



HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

Rotary Tailstock Operators Manual 96-FI0315P RevP Finnish April 2012

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

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

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

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



Pyöröpöydän/kärkipylkän käyttöohjekirja

Huhtikuu 2012

HAAS AUTOMATION INC. • 2800 STURGIS ROAD • OXNARD, CA 93030

PUH. +1-888-817-4227 FAKSI 805-278-8561

www.HaasCNC.com



Haas AUTOMATION, INC. RAJOITETUN TAKUUN TODISTUS

Koskee Haas Automation, Inc. -yhtiön CNC-laitteistoja

Voimassa 1. syyskuuta, 2010 alkaen

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

Rajoitetun takuun kattavuus

Valmistaja takaa, että jokainen CNC-kone ja sen komponentit (yhteisellä nimityksellä "Haas-tuotteet") ovat materiaalin ja työn osalta virheettömiä. Tämä takuu annetaan vain CNC-koneen lopulliselle ostajalle ja loppukäyttäjälle ("Asiakas"). Tämän rajoitetun takuun kestoaike on yksi (1) vuosi. Takuuaika alkaa siitä päivästä, kun CNC-kone toimitetaan asiakkaan toimipisteesseen. Asiakas voi ostaa Haasilta tai Haasin valtuuttamalta toimittajalta pidennyksen takuuaikaan ("Takuun jatkoaiaka").

Vain korjaus ja vaihto

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

Takuun vastuuvalpautuslauseke

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

Takuun rajoitukset ja poissulkemiset

Tämä takuu ei koske sellaisia komponentteja, jotka kuluvat ajan myötä normaalikäytössä mukaan lukien maalipinnat, ikkunapäällysteet ja olosuhteet, lamput, tiivisteet, lastunpoistojärjestelmä, jne. mutta ei näihin rajoittuen. Takuun voimasuoolo 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, väärän tarkoitukseen tai asennettu, ylläpidetty, säilytetty epäasianmukaisella tavalla, (ii) jotakin Haasin tuotetta on korjattu tai huollettu epäasianmukaisesti asiakkaan itsensä, valtuuttamattoman huoltoasentajan tai muun luvattoman henkilön toimesta, (iii) asiakas tai muu henkilö on tehnyt tai yritynyt tehdä muutoksia johokin Haasin tuotteeseen ilman valmistajan etukäteen antamaa kirjallista lupaa ja/ tai (iv) jotakin Haasin tuotetta on käytetty muuhun kuin kaupalliseen tarkoitukseen (kuten henkilökohtaiseen tai kotitalouskäyttöön). Tämä takuu ei kata vahinkoja tai



vikoja, jota johtuvat sellaisista ulkoisista vaikutuksista tai tekijöistä, mihin valmistaja ei ole voinut kohtuudella vaikuttaa, kuten varkaudet, ilkivalta, tulipalo, sääolosuhteet (esim. sade, tulva, tuuli, salama tai maanjäristys), sotatoimet tai terrorismi mutta ei niihin kuitenkaan rajoittuen.

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

Vastuun ja vahinkojen rajoitus

Valmistaja ei ole velvollinen antamaan asiakkaalle tai muulle henkilölle mitään kompensoivia, väillisiä, seuraamuksellisia, rangaistuksellisia, erityislouonteisia 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 suoritamaan 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, tietohäviöstä, tuotemenetyksistä, myynnin menetyksistä, käyttöhäviöstä, seisonta-ajan kustannuksista, liiketoiminnan maineesta tai kahdista vahinkoja tai vaateita laitevahingoista, kiinteistövaurioista tai henkilökohtaisista omaisuusvahingoista tai muista vahingoista, jotka voivat johtua jonkin Haasin tuotteen viallista toiminnasta, mutta ei kuitenkaan niihin rajoittuen. Valmistaja vapautuu ja asiakas luopuu kaikista tällaisista vahingonkorvauksia ja vaatimuksista. Valmistajan yksinomaisena velvollisuutena ja asiakkaan saamana yksinomaisena hyvityksenä mihin tahansa syyhyn perustuvan vahingon tai vaatimuksen osalta on Haasin takuunalaisen viallisien tuotteen korjaaminen tai vaihtaminen valmistajan harkinnan mukaan mutta ei kuitenkaan siihen rajoittuen.

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

Sopimus kokonaisuudessaan

Tämä takuutodistus korvaa kaikki aiemmat suulliset tai kirjalliset sopimukset, lupaukset, esitykset tai takuut, joista tämän todistuksen tiettyyn asiaan liittyen on sovittu osapuolten tai valmistajan kesken, ja sisältää kaikki sovitut asiat tai sopimukset, joista tämän todistuksen tiettyyn asiaan liittyen on sovittu osapuolten tai valmistajan kesken. Valmistaja kieltäytyy täten kaikista muista suullisista tai kirjallisista sopimuksista, lupauksista, esityksistä tai takuista, jotka on tehty



tämän takuutodistuksen ehtojen lisäksi tai niitä täydentäen. Mitään tämän todistuksen ehtoa ei saa muokata tai muuttaa ilman valmistajan ja asiakkaan tekemää kirjallista sopimusta. Huolimatta edellä mainituista asioista valmistaja tunnioittaa takuun jatkoikaa vain siltä osin, kuin se piedentää sovellettavan takuun voimasaloaikaa.

Siirtokelpoisuus

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

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

Takuun rekisteröinti

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

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

Meidän tulee saada koneen rekisteröinti välittömästi, jotta voimme kirjata ylös loppukäyttäjän tiedot koneen päivityksiä ja käyttöturvailmoituksia varten. Täytä tämä lomake ja postita yllä olevaan osoitteeseen vastaanottomerkinnällä ATTENTION (HA5C, HRT310, TR110, jne. — tapauksen mukaan) REGISTRATIONS. Liitä mukaan kopio laskusta, jotta voimme kirjata takuun alkamispäivän ja huomioida muut mahdolliset hankinnan yhteydessä esiin tulleet asiat.

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

Address (Osoite): _____

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

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

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



TÄRKEÄ ILMOITUS!!! LUE HUOLELLISESTI!!!

Tämä takuu raukeaa, jos yksikköä on käytetty väärin, välinpitämättömästi tai epääsiänmukaisella tavalla tai jos se on ollut onnettomuuden kohteena. Me emme ole velvollisia korvaamaan viallisen toiminnan aiheuttamia ylimääräisiä tai seuraamuksellisia vahinkoja osille, kiinnittimille tai koneille. Haas Automation korjaat tuotteissa ilmenevät toimintaviat tehtaallaan veloituksetta sisältäen osat, työn ja maakuljetuksen takaisin asiakkaalle. Sinun tulee maksaa yksikön kuljetus meidän tehtaalleemme. Jos haluat, että yksikkö toimitetaan sinulle muulla tavoin kuin UPS-maakuljetuksena, sinulta veloitetaan kaikki kuljetuskustannukset.

Kieltäydymme vastaanottamasta lähetystä, jonka rahti on määritelty vastaanottajan maksettavaksi.

Jos yksikössäsi esiintyy ongelmia, puhelinsoitto meille tai manuaalin lukeminen uudelleen voi ratkaista ongelman. Jotkut ongelmat saattavat vaatia yksikön lähetettämistä korjattavaksi. Jos yksikkö täytyy palauttaa, sinun tulee soittaa meille korjausluvan saamiseksi ennen yksikön lähetämistä. Korjattavan yksikön palautuksen nopeuttamiseksi kerro meille tarkalleen, mikä ongelma on ja ilmoita ongelman havainneen henkilön nimi, johon voimme tarvittaessa ottaa yhteyttä. Ongelman kuvaaminen on olennaista hetkittäin esiintyvien ongelmien yhteydessä tai silloin, kun yksikön suorituskyky ei ole tasainen, mutta se kuitenkin toimii. Palautettavat yksiköt on pakattava alkuperäisiin kuljetuslaatikoihin. Me emme ole vastuussa lähetysessä syntyvistä vahingoista. Lähetä etukäteen maksettua toimitusta osoitteeseen: Haas Automation, 2800 Sturgis Rd, Oxnard CA 93030.



Asiakastyytyväisyskäytäntö

Arvoisa Haasin asiakas,

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

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

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

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

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

Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road

Oxnard, CA 93030

Att: Customer Satisfaction Manager

sähköposti: Service@HaasCNC.com

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



Asiakaspalaute

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

Tämän ohjekirjan sisältämää tietoja päivitetään jatkuvasti. Uusimmat päivitykset ja muut hyödylliset tiedot voit ladata .pdf-muodossa verkkosivuiltamme. Siirry osoitteeseen www.haascnc.com ja napsauta sivun alaosassa olevasta "Owner Resources" (Omistajan resurssit) -valikosta "Manual Updates" (Ohjekirjapäivitykset).

Lisäohjeita ja vinkkejä saat sivustoltamme:



atyourservice.haascnc.com

Palveluksessasi: Virallinen Haasin kysymys- ja informaatioblogi



www.facebook.com/HaasAutomationInc

Haas Automation Facebookissa



www.twitter.com/Haas_Automation

Seuraa meitä Twitterissä



<https://www.linkedin.com/company/haas-automation>

Haas Automation LinkedInissä



www.youtube.com/user/haasautomation

Tuotevideot ja informaatio



<http://www.flickr.com/photos/haasautomation>

Tuotekuvat ja informaatio

FCC-YHTEENSOPIVUUS

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



SISÄLTÖ

JOHDANTO	1
PURKAMINEN PAKKAUKSESTA JA ASETUS	1
YLEINEN ASENNUS.....	2
HIT 210 ASENNUS JA KÄYTÖ	5
HRT/TR-110 JARRUTEHOSTIMEN ASENNUS	7
LIITÄNTÄ MUIDEN LAITTEIDEN KANSSA	9
KAUKO-OHJAUksen SISÄÄNMENO.....	9
KAUKO-OHJAUSKÄYTÖ MANUAALISILLA LAITTEILLA	10
KAUKO-OHJAUSKÄYTÖ CNC-LAITTEELLA	11
RS-232-LIITÄNTÄ	11
KAUKO-OHJAUS FANUC CNC-OHJAUksella (HRT & HA5C)	14
TUONTI-/VIENTILATAUS	16
HA2TS ASETUS JA KÄYTÖ (HA5C)	18
KIRISTYSHOLKKIEN, ISTUKOIDEN JA OTSALEVYJEN KÄYTÖ.....	19
PAINEILMATOIMISEN KIRISTYSHOLKIN SULKIMET	20
KIRISTYSHOLKIN SULKIMEN POISTO (MALLI AC25 / AC100 / AC125).....	23
HAASIN MANUAALINEN VETOPUTKI (HMDT)	23
KIRISTYSHOLKIN TYÖNTYMINEN ULOS	23
HA5C TYÖKALUASEMAT.....	24
KAHDEN AKSELIN KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ	24
KÄYTÖ	25
ETUPANEELIN NÄyttö	25
SERVON KYTKEMINEN PÄÄLLE.....	27
NOLLA-ASEMAN ETSINTÄ	28
NOLLA-ASEMAN KORJAUS.....	28
NYKÄYSSYÖTTÖ	29
VIRHEKOODIT	29
SERVO POIS -KOODIT	30
HÄTÄ-SEIS	30
OHJAIMEN OHJELMOINTI.....	30
JOHDANTO	30
ASKELEEN SYÖTTÖ	31
OHJELMAN TALLENNUS MUISTIIN.....	32
G-KOODIT	33
JATKUVA LIIKE	34
ABSOLUUTINEN/INKREMENTAALINEN LIIKE	34
SYÖTTÖARVOT	34
SILMUKKALUVUT	34
ALIRUTIINIT (G96)	35
VIIVEKOODI (G97)	35
YMPYRÄJAKO	35
AUTOMAATTIJATKUVA OHJAUS	35
RIVIN LISÄÄMINEN.....	36
RIVIN POISTAMINEN.....	36
OLETUSARVOT	36



TALLENNETUN OHJELMAN VALINTA.....	36
OHJELMAN POISTAMINEN	36
KÄYTTÖVINKIT	36
SAMANAIKAINEN PYÖRINTÄ JA JYRSINTÄ.....	37
KIERUKKAJYRSINTÄ (HRT & HA5C).....	37
MAHDOLLISIA AJOITUSKYSYMYKSIÄ.....	38
OHJELMONTIESIMERKIT	38
YHDEN AKSELIN OHJELMOINTI.....	38
KAHDEN AKSELIN OHJELMOINTI.....	41
OHJELMOITAVAT PARAMETRIT	44
HAMMASPYÖRÄKOMPENSAATIO	45
KAKSIAKSELIYKSIKÖN LIIKERAJAT.....	45
PARAMETRILUETTELO.....	46
VIANETSINTÄ.....	53
TYÖSKENTELYLIITTYMÄN VIANETSINTÄ CNC-OHJAUksella.....	53
B-A-AKSELIKORJAUS.....	54
VIANETSINTÄOHJE	56
RUTIINIYLLÄPITO.....	56
PÖYDÄN TARKASTUS (HRT & TRT)	57
SÄÄDÖT	57
JÄÄHDYTYSNESTEET	58
VOITELU	58
PUHDISTUS	59
HA5C KIRISTYSHOLKIN KIILAN VAIHTO	59
HRT KOKOONPANOPIIRUSTUKSET	60
HRT160/210/310SP ASENNUSPIIRUSTUKSET JA OSALUETTELOT	69
HRT160/210/310SP ASENNUSPIIRUSTUKSET JA OSALUETTELOT	70
HA5C KOKOONPANOPIIRUSTUKSET.....	72
HIT210 45 AST INDEKSIPÖYTÄ	75
TR110 PYÖRÖPÖYTÄ JA HRT110 PYÖRÖPÖYTÄ	77
TR KOKOONPANOPIIRUSTUKSET.....	79
AC100 VENTTIILIKOKOONPANO JA LIUKURENGAS (AC100)	82
VENTTIILIKOKOONPANO JA LIUKURENGAS (AC 25/ 125)	82
KÄRKIPYLKÄN ASETUS.....	83
VALMISTELU	83
KÄRKIPYLKÄN SUUNTAUS	83
MORSEKARTION VARUSTEIDEN ASENNUS/POISTO.....	83
MANUAALINEN KÄRKIPYLKKÄ.....	83
PNEUMAATTINEN KÄRKIPYLKKÄ	83
KÄRKIPYLKÄN KÄYTTÖ.....	84
YLLÄPITO.....	84



Vaatimuksenmukaisuusvakuutus

Tuote: CNC-ohjatut indeksoijat ja pyöröpöydät

Valmistaja: Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 805-278-1800

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

- Konediirektiivi 2006/42/EY
- Sähkömagneettista yhteensovivuutta koskeva direktiivi 2004/108/EY
- Pienjännitedirektiivi 2006/95/EY

Muut standardit:

- EN 60204-1:2006/A1:2009
- EN 614-1:2006+A1:2009
- EN 894-1:1997+A1:2008
- EN 13849-1:2008/AC:2009
- EN 14121-1:2007

RoHS: NOUDATTAA valmistajan dokumentaation mukaisesti. Vapautukset:

- a) Valvonta- ja ohjausjärjestelmät
- b) Lyijy, alumiini ja kupari teräksen seoselementtinä

Teknisen aineiston laadintaan valtuutettu henkilö:

Patrick Goris

Address (Osoite): Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Belgium



USA: Haas Automation todistaa, että tämä kone täyttää alla lueteltavien OSHA- ja ANSI-hyväksyttyjen suunnittelua- 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 B11.5-1984 (R1994) Sorvit
- ANSI B11.19-2003 Suorituskykykriteerit turvasuojauskilille
- ANSI B11.22-2002 Turvallisuusvaatimukset sorvauskeskuksille ja automaattisille numeerisesti ohjatuille sorveille
- ANSI B11.TR3-2000 Riskien arvointi ja riskien pienentäminen - Työstökoneisiin liittyvien riskien arvointia ja pienentämistä koskevat ohjeet

KANADA: Laitteen alkuperäisenä valmistajana vakuutamme, että luetelossa mainitut tuotteet täyttävät koneiden suojauskia ja standardointia koskevat vaatimukset siten, kuin on esitelyt teollisuuslaitosten työterveys- ja turvallisuusmääräysten säännöksen 851 käyttöönottoa edeltävän terveys- ja turvallisuuskatselmuksen osiossa 7 (alkuperäinen nimi: Pre-Start Health and Safety Reviews Section 7 of Regulation 851 of the Occupational Health and Safety Act Regulations for Industrial Establishments).

Tämä asiakirja täyttää myös kirjallisen huomautuksen ehdot tässä mainittujen koneiden käyttöönottotarkastukselle siten, kuin on esitelyt huhtikuussa 2001 julkaistussa Ontarion terveys- ja turvallisuusmääräysten PSR-ohjeistossa (alkuperäinen nimi: Ontario Health and Safety Guidelines, PSR Guidelines). PSR-ohjeiston mukaan laitteen alkuperäisen valmistajan tulee antaa kirjallinen ilmoitus siitä, että käyttöönottoa edeltävän turvallisuus- ja terveyskatselmuksen edellyttämien standardien vaatimukset täytyvät.



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



ISA, Inc. -yhtiön (ISO-rekisteröinti) myöntämä ISO 9001:2008 -sertifikaatti todistaa osaltaan, että Haas Automationin laadunvalvontajärjestelmä täyttää standardisoitut vaatimukset. Nämä saavutukset vahvistavat, että Haas Automation noudattaa Kansainvälisen standardisoimisjärjestön (ISO) vaatimuksia ja osoittavat myös sen, että Haas on omistautunut täytämään asiakkaiden tarpeet ja vaatimukset globaaleilla markkinoilla.



JOHDANTO

Haasin pyöröpöydät ja indeksoijat ovat täysautomaattisia, ohjelmoitavia paikoituslaitteita. Yksiköt käsittävät kakso osaa: Mekaaninen työkappaletta kiinni pitää pää ja ohjaus.

Yksikkö on suunniteltu nimenomaisesti kappaaleiden nopeaan paikoittamiseen toissijaisissa operaatioissa kuten jyrsinnässä, porauksessa ja kierteen porauksessa. Laite sopii varsinkin automaattikoneisiin kuten NC-jyrsinkoneisiin ja automaattisiin tuotantokoneisiin. Ohjaus voidaan aktivoida kauko-ohjatusti laitejärjestelmäsi kautta eikä se vaadi ihmisen apua, joten kyseessä on täysautomaattinen operaatio. Lisäksi yhtä yksikköä voidaan käyttää useille eri koneille, joten et tarvitse useita yksiköitä.

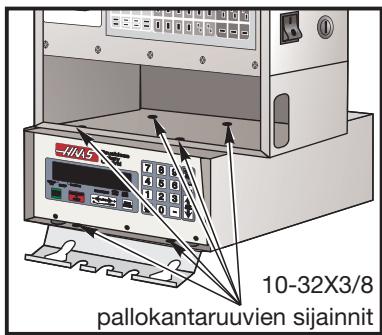
Työkappaleen paikoitus toteutetaan kulmaliikeiden ohjelmoinnin avulla, ja nämä paikoitusasemat tallennetaan ohjausmenun muistiin. Muistiin voidaan tallentaa enintään seitsemän ohjelmaa ja ne pysyvät tallessa myös virtakatkosten ajan paristokäytöisen muiston ansiosta.

Ohjaus ohjelmoidaan vaiheittain (kulma) suuruusluokassa 0.001 - 999.999°. Kullekin ohjelmalle 99 vaihetta ja yksi vaihe voidaan toistaa 999 kertaa. Valinnaisen RS-232-liittännän avulla voidaan ladata, siirtää syöttää tietoja, lukea aseman sekä käynnistää ja pysäyttää moottorin toiminta.

Tämä järjestelmä on pyörintähohjaus ja yksikkö määritellään "neljäntenä puoliakselina". Se tarkoittaa, että pöytä ei voi suorittaa samanaikaista interpolointia muiden akseleiden kanssa. Lineaariset tai kierukkaliikeet voidaan saada aikaan liikuttamalla jyrsintääkselia samaan aikaan pyörivän pöydän liikkeen kanssa, mikä esitellään yksityiskohtaisesti osassa "Ohjelointi".

HRT-, TRT- ja TR-mallit on varustettu pneumaattisella jarrulla, joten jarrun käyttöä varten tarvitaan paineilmaa (noin 100 psi).

PURKAMINEN PAKKAUKSESTA JA ASETUS



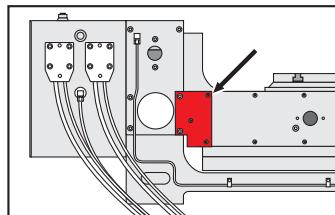
Valinnainen servo-ohjauksen asennusteline

Suunniteltu erityisesti Haasin CNC-jyrsinkoneita varten. Tämä asennustelinepitää servo-ohjauksen helposti käyttäjän ulottuvilla ja mahdollistaa helpon ohjelmoinnin Haasin jyrsinkoneen ja pyöröpöydän välillä. Tilauksen voit tehdä ottamalla yhteystä Haas-jälleenmyyjään. (Haas-osanumero: SCPB)



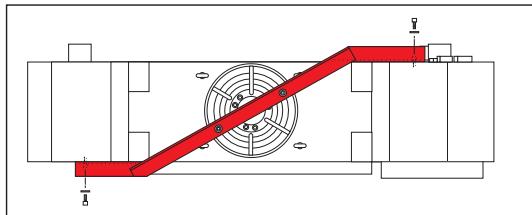
TR-sarjan kuljetuspidikkeen poisto

Poista kuljetuspidike ennen käyttöä



TR160(160-2)/TR210: Kuljetuspidike sijaitsee laitteen vasemmassa takaosassa.

Poista ruuvit (2) 10-32 ja (2) 1/4-20, älä poista pulttia 1/2-13. TR160-mallissa ei ole pulttia 1/2-13.



TR310: Poista pultit (4) 1/2-13 bolts ja aluslevyt. Poista T-uramutterit (2) pyörölevystä.

Säilytä kaikki tarvikkeet ja kuljetuspidikkeet.

Haasin kärkipyilkät

Suosittelemme kärkipyilkkiä pyörivillä keskiöillä.

Varoitus! Kärkipyilkkiä ei voi käyttää yhdessä HRT320FB-pöydän kanssa.

Puhdista kärkipyilkän valurungon pohjapinta ennen kiinnittämistä jyrsinkoneen pöytään. Jos havaitset purseita tai jästeitä kiinnityspinnassa, puhdista purseenpoistotyökalulla.

Kärkipyilkät on kohdistettava oikein pyöröpöytään ennen käyttämistä. Katso tämän ohjekirjan kärkipyilkää esittelevä osaa, jossa esitetään lisätietoja sekä pneumaattisten kärkipyilkien käyttöpaineet.

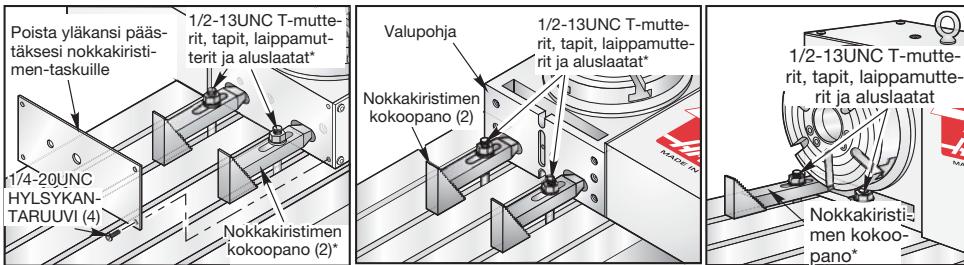
YLEINEN ASENNUS

Pyörivät yksiköt voidaan asentaa monella eri tavalla. Käytä seuraavia kuvia ohjeena.

Vie kaapeli pöydästä niin, että se ei osu työkalunvaihtajiin eikä pöydän reunoihin. Kaapelissa pitää olla väljyyttä koneen liikkiteitä varten. Jos kaapeli katkeaa, moottori tulee ennenaikainen vika.

Pyöröpöydän kiinnitys

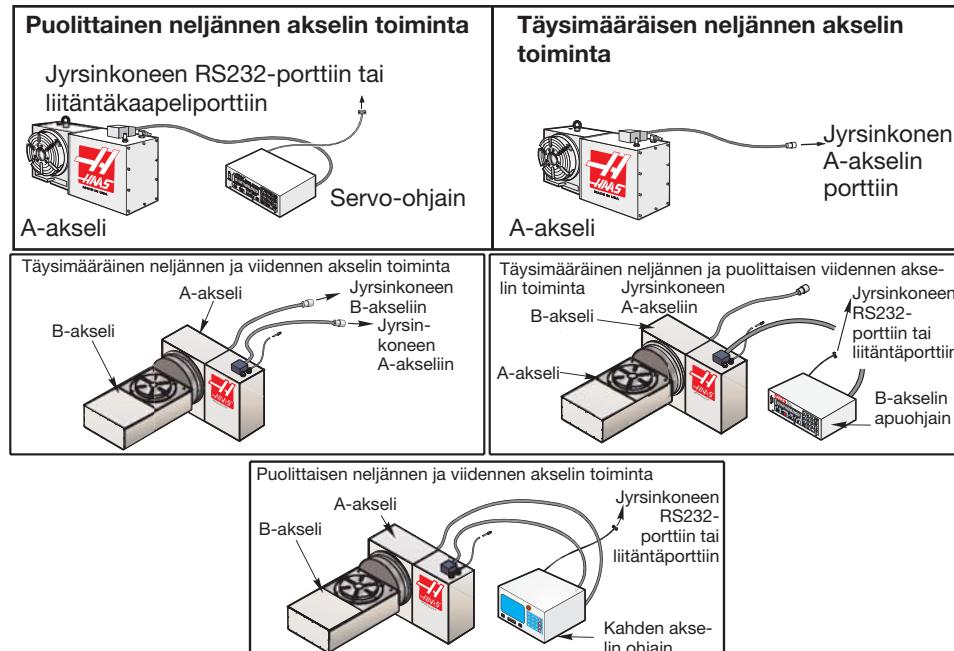
HUOMAUTUS: Pyöröpöydät HRT 160, 210, 450 ja 600 voidaan kiinnittää seuraavasti:



Standardivaarakiinnitys edessä ja takana lisäjäykkyttä varten, käytä nokkakiristimiä (*ei kuulu toimitukseen)

HRT 310 voidaan kiinnittää kuvan mukaisesti (mitat ovat tuumia)

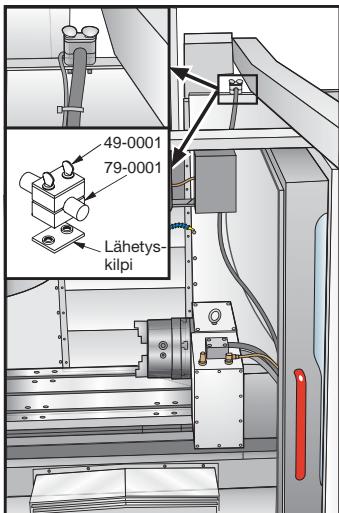




3. Vie kaapelit jyrsinkoneen suojaevyn takaa ja asenna kaapelikiinnike. Kiinnikkeen pohjalevy on poistettava ja hävitettävä ennen kiinnikkeen asentamista jyrsinkoneeseen. Asenna kiinnike jyrsinkoneeseen kuvan mukaisesti.

4. Jos Haasin jyrsinkoneeseen lisätään täydellinen neljäs tai täydellinen viides pyöröyksikkö, asetukset tulee tehdä kyseiseen yksikköön. Katso jyrsinkoneen käyttöohjeita (jyrsimen asetukset 30 ja 78) tai soita Haasin huolto-osastoon.

5. Puolittainen neljäs akseli: Kiinnitä servo-ohjaus servon kiinnitystelineeseen (Haasin osanumero SCPB). Älä peitä mitään ohjauksen pintoja, sillä ne ylikuumenevat. Älä sijoita yksikköä minkään muun kuuman elektronisen ohjausyksikön päälle.



6. Puolittainen neljäs akseli: Liitä AC-virtajohto virtalähteeseen. Johto on kolmilankainen maadoitustyyppinen ja se on liitettävä maahan. Virtalähteen on syötettävä vähintään jatkuva 15 ampeerin virtaa. Johdinlangan kokoluokan on oltava 12 tai suurempi ja suojaudu vähintään 20 ampeerin sulakkeella. Jos käytetään jatkojohtoa, käytä kolmilankaista ja maadoitustyyppistä johtoa, joka on myös maadoitettu. Vältä sellaisia pistorasioita, joista otetaan virtaa myös suuriin sähkömoottoreihin. Käytä vain kokoluokan 12 mukaisista vahvaa jatkojohtoa, joka kestää 20 ampeerin kuormituksen. Älä ylitä 30 jalan pituutta.

7. Puolittainen neljäs akseli: Kytke kauko-ohjauksen liittäntäjohdot. Katso osaa "Liittäminen muihin laitteisiin".

8. HRT, TR ja TRT - Liitä pöytä paineilmalähteeseen (120 psi maks). Jarrupiirin painetta ei säädellä. Ilmanpaineen on pysyteltävä välillä 80 ja 120 psi.

Haas suosittelee syöttöilman suodattimen/säätimen käyttämistä kaikille pöydille. Ilmansuodatin estää epäpuhtauksien pääsyn paineelman solenoidiventtiiliin.

9. Tarkista öljytaso. Jos se on matalalla, lisää öljyä. Katso tiedot oikean öljyn käyttämiseksi tämän ohjekirjan osasta "Voitelu".

10. Kytke jyrsinkone päälle (ja mahdollisesti servo-ohjaus) ja aja pöytä/indeksioja kotiasemaan painamalla Zero Ret (Palautus nollaan) -painiketta. Kaikki Haasin indeksiot liikkuvat kotiasemaan myötäpäivästä reittiä pyörölevyn/karan edestä katsottuna. Jos pöytä liikkuu kotiasemaan vastapäivästä reittiä, paina Häät-Seis-painiketta ja ota yhteys jälleenmyyjään.

HIT 210 ASENNUS JA KÄYTTO

HIT210-mallin asennus käsittää virtalähteen, paineilmalähteen ja kahdesta ohjauskaapelitesta toisen liittämisen. Valinnainen kolmas ohjauskaapeli (pinoolin kauko-ohjauskytkin) on myös saatavilla.

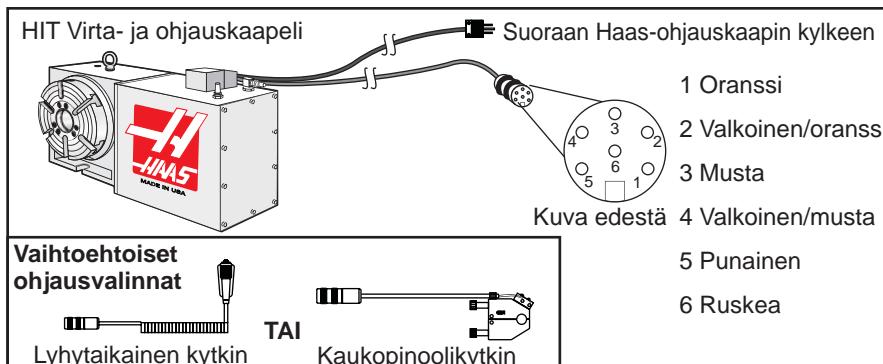
Paineilmaliitintä

Liitä pöytä paineilmalähteeseen (maksimipaine 120 psi). Ilmanpaineen on pysyteltävä välillä 80 ja 120 psi.

HUOMAUTUS: Syöttöilman suodattimen/säätimen käyttäminen estää epäpuhtauksien pääsyn paineelman solenoidiventtiiliin.

Virtalähteen ja ohjauksen liitintä

Liitä virta- ja ohjauskaapelin virtaosuuus (36-4110) standardimalliseen sähköpistorasiin 115 VAC @ 15 A. Johto on kolmilankainen maadoitustyyppinen ja se on liitettävä maahan.



Manuaalikäyttö

Toteuta HIT210-mallin manuaalikäyttö kytkentäkaapelilla (32-5104), joka liitetään virta- ja ohjauskaapelin ohjausosuuden päähän. Pöytä pyörii 45 astetta jokaisella painikkeen painalluksella.

Automaattikäyttö

Suoraa ohjaukseen: Liitä pyörintäohjauskaapeli koneen ohjauskaapin kylkeen. 45 asteen liikkeen lisäksi automaattikäyttö mahdollistaa kotiasemaan paluun käskyn ja kotiasemaan saapumisen signaalin.

Valinnaisten käyttäjän M-toimintokoodien (M21 ja M24) ohjausautomaattikäyttö HIT210-mallissa.

Kuin M21 pyörittää pyörölevyä 45 astetta. Yksikkö lähettää päättymissignaalin (M-FIN) P10:llä, kun indeksointi on päättynyt ja kun pyörölevy saavuttaa kotiaseman M24-käskyn jälkeen.

M24 palauttaa pyörölevyn kotiasemaan. Yksikkö lähettää "Kotiasemassa"-signaalin P24:lla niin kauan kuin se on kotiasemassa.

Hyvä koneistuskäytäntö suosittelee M24-koodin käytämistä pyörölevyn palauttamiseksi kotiasemaan ohjelman lopussa.

Pinoolin kauko-ohjauskytkin (RQSI): Käytä valinnaista pinoolin kauko-ohjauskytkintä (36- 4108) manuaalikäytöissä polvijyrskoneessa kappaleen automaattiseen indeksointiseen mieluummin kuin painamalla joka kerralla erikseen Cycle Start (Työkierro käynti) -painiketta.

Liitä kytkin indeksojan ohjauskaapeliin ja aseta sen jälkeen pinoolin kauko-ohjauskytkin niin, että pinoli kytkee kytkimen liikkeen yläkuolokohdassa. Pöytä indeksoi 45 astetta jokaisella kerralla, kun pinoli aktivoi kytkimen.

Liittäminen muuhun kuin Haas-ohjaukseen

Indeksointi- ja kotiasemakäskyt

Indeksi: Lyhyet nastat 4 ja 5 vähintään 500 ms. Jatkaaksesi indeksointista ilman lukitsemista ja vapauttamista jokaisen 45 asteen jälkeen lähetä useita indeksointisignaaleja, ennen kuin yksikkö lopettaa indeksinnin.



Liike kotiasemaan: Lyhyet nastat 3 ja 4 vähintään 500 ms.

M-FIN: Nastat 1 ja 2 oikosulkeutuvat, kun indeksointi on päättynyt. M-FIN-signaali pysyy voimassa siihen saakka, kun käskysignaali pysähtyy. Jos käskysignaali pysähtyy, ennen kuin HIT on päättänyt indeksoinnin, M-FIN-signaali pysyy aktiivisena 10 µs.

Kotiasemassa: Nastat 2 ja 6 pysyvät oikosulussa niin kauan kuin HIT on kotiasemassa.

Laajennettu käyttö

Voit käskeä HIT-pöydän indeksoitumaan useita kertoja ilman tarvetta lukita ja vapauttaa jokaisella 45 asteen kierrolla lähetämällä useita indeksointikäskyjä, ennen kuin yksikkö päättää indeksoinnin.

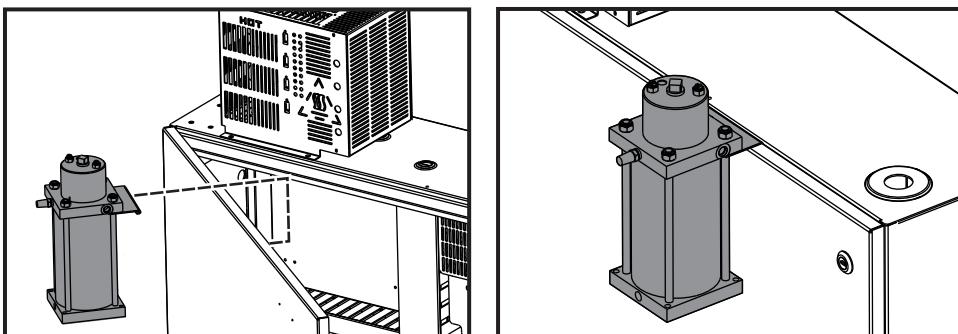
90 asteen indeksoinnin ohjelmointiesimerkki (Haas-ohjaus):

M51;
G04 P500;
M61;
G04 P500;
M21;

Tässä esimerkissä M51/61-käskyt aloittavat ja lopettavat indeksointisignaalin odottamatta M-FIN-signaalia mutta käytämällä viivettä, joka mahdollistaa 500 ms käskyajan. Tämä käskysarja sisältää yhden indeksikäskyn; käytä yhtä näistä sarjoista jokaiselle 45 asteen indeksoinnille lukuunottamatta viimeistä 45 asteen indeksointia. Käytä M21-käskyä lopulliselle indeksikäskyille, koska ohjaus odottaa sen jälkeen M-FIN-käskyä ennen jatkamista eteenpäin.

Muissa kuin Haas-ohjauksissa ohjelmoi vastaavat käskyt kuin esimerkeissä esitettiin.

HRT/TR-110 JARRUTEHOSTIMEN ASENNUS



Asenna jarrutehostimet ohjauskaapin oven takapuolelta avaamalla ovi, ripustamalla jarrutehostimet oven yläosaan ja sulkemalla sen jälkeen ohjauskaapin ovi.



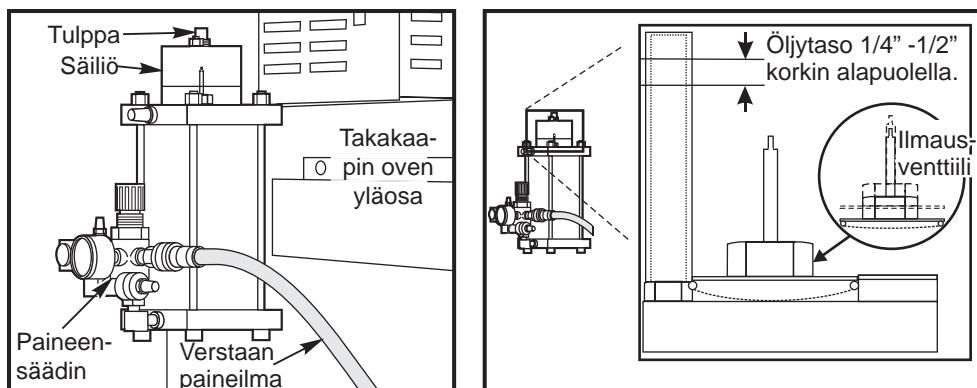
Asetus

Jarrutehostin toimitetaan täynnä öljyä ja lisäksi toimitetaan ylimääriinen öljyastia säiliön lisätäytöötä varten. Jarrutehostimesta on poistettava kuljetuksen aikana järjestelmään mahdollisesti päässeet ilmat ennen käytämistä.

1. Sulje jarrutehostimen ilmanpaineensäädin kokonaan (kierrä nuppia vastapäivään), liitä sen jälkeen verstaan paineilma paineensäätimen tuloporttiin. Säätäminen saattaa edellyttää nupin vetämistä ennen sen kiertämistä.

Huomautus: Älä liitä verstaan paineilmaa jarrutehostimeen ennen venttiilin sulkemista.

2. Poista neliöpultin tulppa säiliön päältä.



3. Kierrä jarrutehostimen ilmanpaineen nuppia, kunnes mittari näyttää likimääräistä painetta 5 psi.
4. Paina ilmausventtiiliä useita kertoja korkeapainesylinteriin jääneen ilman poistamiseksi. Tämä ilma vapautuu öljysäiliöön.
5. Ilmaus on tehty, kun öljysäiliössä ei ole enää ilmakuplia.
6. Lisää öljylaatua Mobil SHC 525, kunnes öljytaso saavuttaa korkeuden, joka on 1/4" - 1/2" säiliön korkin alapuolella.

Paineen säätö

Säädä jarrutehostimen ilmanpaine lukemaan välille 35 - 40 psi. Nupin kiertäminen myötäpäivään lisää painetta ja kiertäminen vastapäivään vähentää painetta. Kun paine on säädetty, säätöasetus lukitaan painamalla säätonuppi alas.

Huomio: Säätimen paineen säättäminen yli suositusarvon voi vahingoittaa jarrua.

Öljytaso

Tarkista jarrutehostimen öljytaso säännöllisesti. Mikäli tarpeen, lisää öljyä poistamalla tulppa (neliökantainen pultti) säiliön päältä ja kaada säiliöön öljyä Mobil SHC 525.



LIITÄNTÄ MUIDEN LAITTEIDEN KANSSA

Haas-ohjauksessa on kaksi signaali, sisäänmeno ja ulostulo. Jyrsinkone antaa pyörintähjaukselle indeksointikäsky (sisäänmeno), pöytä indeksoituu ja lähettää takaisin jyrsinkoneelle signaalin (ulostulo), että indeksointi on suoritettu. Tämä liittymä tarvitsee neljä johdinta; kaksi kumpaakin signaalia varten, jotka tulevat pyörintähjauksen kauko-ohjaimelta ja jyrsinkoneelta.

Ohjaus voidaan asentaa kommunikoimaan jyrsinkoneen kanssa kahdella eri tavalla: RS-232-liitännät tai CNC-liitääntäkaapeli. Nämä liitännät esitellään seuraavissa ohjekirjan osissa.

Haas-ohjauksen rele

Ohjauksen sisäisen releen maksimivirran arvo 2 ampeeria (1 ampeeri HA5C-mallissa) jännitteenvarolla 30 V DC. Se ohjelmoidaan joko normaalisti suljettuna (suljettu työkierron aikana) tai normaalisti avoimena releenä (työkierron jälkeen). Katso osaa "Parametrit". Se on tarkoitettu ohjaamaan muita logikoita tai pieniä releitä, mutta se ei käytä moottoreita, magneettikäynnistimiä tai yli 100 W kuormituksia. Jos takaisinkytkevät reletti käytetään ohjaamaan toista DC-relettä (tai jotakin induktiivista kuormitusta), aseta jarrutusdiodi releen käämin poikki käämin hetkellistä virtaussuuntaan vastaan. Jos tällaista diodia tai muuta vastaavaa kaarivalmennuspiliriä ei käytetä induktiivisilla kuormituksilla, rele voi vahingoittua.

Käytä ohmimittaria mittamaan vastus nastoissa 1 ja 2 releen testaamiseksi. Lukeman pitäisi olla ääretön, kun ohjaus on pois päältä. Jos mittaustuloksena saadaan pienempi vastus, kosketuspisteissä on ongelmia ja rele on vaihdettava.

KAUKO-OHJAUKSEN SISAANMENO

CNC-liitääntäkaapeli mahdollistaa kommunikoinnin jyrsinkoneen ja Haasin pyörintähjauksen välillä. Koska useimmat CNC-työstökoneet on varustettu ylimäärisillä M-koodeilla, neljäs puoliakseli saadaan aikaan liittämällä CNC-liitääntökaapeli yksi pää joihinkin näistä varareleistä (kytkimistä) ja toinen pää Haasin pyörintähjaukseen. Pyörintäysikön käskyt tallennetaan pyörintähjauksen muistiin, ja jyrsinkoneen releen kukin pulssi laukaisee pyörintähjauksen liikuttamaan yksikön seuraavaan sille ohjelmoitun asemaan. Kun liike on suoritettu, pyörintähjaus ilmoittaa, että liike on päättynyt ja valmis seuraavaa pulssia varten.

Ohjausyksikön takapaneelissa on kauko-ohjauspistoke. Kauko-ohjauskäytön sisäänmeno käsittää **työkierron käynnistyksen** signaalin ja **työkierron päättymisen signaalin**. Kauko-ohjauksen liitännään voidaan käyttää liitintä (ota yhteys jälleenmyyjään), joka laukaisee ohjaimen mistä tahansa useista vaihtoehtoisista lähteistä. Käytettävä kaapeli on nelinastainen DIN-urosliitin. Haasin automaattinen osanumero on 74-1510 (Amphenolin osanumero on 703-91-T-3300-1). Haas Automationin osanumero on 74-1509 ohjauskotelon paneelissa olevaa pistorasiaa varten (Amphenolin osanumero 703-91-T-3303-9).

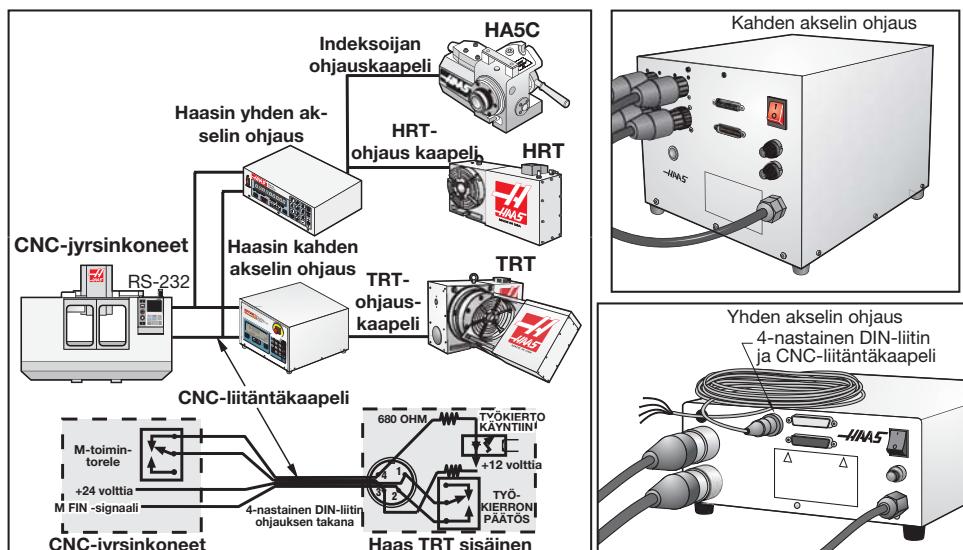
Työkierron käynnistys

Kun nastat 3 ja 4 kytketään yhteen vähintään 0,1 sekunnin ajaksi, ohjaus liikuttaa yksikköä yhden työkierron tai vaiheen eteenpäin. Uttaa liikuttamista varten nastojen 3 ja 4 on oltava ensin auki vähintään 0,1 sekunnin ajan. Älä missään tapauksessa syötä virtaa nastoihin 3 ja 4, relesulku on turvallisesti tapa ohjauksen liittämiseen.



Kun käytetään **työkierron käynnistystä**, nasta 3 syöttää positiivista 12 voltin jännitettä 20 milliampeerin virran arvolla ja nasta 4 liitetään optoeristimen diodiin, joka maadoittaa rungon. Nastan 3 liittäminen nastaan 4 saa aikaan virran kulkemisen optoeristimen diodin kautta, mikä käynnistää ohjauksen.

Jos ohjausta käytetään suurtaajuuisen sähköläitteiden kuten sähköhitsauskoneen tai induktiolämmittimen kautta, on käytettävä suojaohjtaa EMI-säteilyn (sähkömagneettinen häiriö) aiheuttaman virhekäynnistykseen estämiseksi. Suojajohdin on liitetvä maahan. Tyypillinen CNC-liitäntä on seuraava:



Työkierron päätös

Jos sovelluksesi on automaattinen kone (CNC-jyrsinkone), käytetään takaisinkytentäpiirejä (nastat 1 ja 2). Nastat 1 ja 2 liitetään ohjauksen sisäisiin relekontakteihin eikä niissä ole polariteettia tai virtaa. Niiden avulla automaattinen laite synkronoidaan ohjauksen kanssa.

Takaisinkytentäkaapelit ilmoittavat jyrsinkoneelle, että pyörintäyksikön liike on päättynyt. Relettä voidaan käyttää NC-koneen liikkeiden syötön pidättämiseen tai **M**-toiminnon peruuttamiseen. Jos konetta ei ole varustettu tällä toiminnolla, vaihtoehtona voisi olla pidempi viive (tauko) kuin pyörivä yksikön liike todellisuudessa edellyttää. Rele laukeaa kaikissa muissa työkierron käynnistyksissä paitsi G97.

KAUKO-OHJAUSKÄYTÖ MANUAALISILLA LAITTEILLA

Kauko-ohjausliitäntää käytetään yksikön indeksointiseen muulla kuin käynnistyskytkimellä. Kun käytetään esimerkiksi valinnaista **Haasin pinoolin kauko-ohjauskäytöksestä** (Haasin osanumero RQS), aina kun pinoolin kahvaa peräytetään, se koskettaa asennettua mikrokytkintä ja indeksoi yksikön automaatisesti. Tai kytkintä voidaan käyttää yksikön automaattiseen indeksointiseen jyrsinnän aikana. Esimerkiksi, aina kun pöytä palaa tiettyyn asemaan, pöydässä oleva pultti painaa kytkimen alas ja indeksoi yksikön.



Yksikön indeksointia varten nastojen 3 ja 4 täytyy olla liitettyinä (älä syötä virtaa näihin johtimiin). Nastojen 1 ja 2 liitääntää ei tarvita ohjauksen käyttämiseen. Tosin nastroja 1 ja 2 voitaisiin käyttää toisen valinnaisen toiminnon signaalia varten, esimerkiksi automaattista porauspään toimintaa varten.

Asennusta (M-toiminnon ohjaus) helpottaa värikoodattu kaapeli, jonka värit ovat:

1 = punainen, 2 = vihreä, 3 = musta, 4 = valkoinen

HA5C Esimerkki kauko-ohjauksen sisäänmenosta: Yleinen HA5C:n käyttösovellus on erikoisporaus. Työkierron käynnistykseen johdot liitetään kytkimeen, joka sulkeutuu porauspään perätyyssä, ja työkierron päättymisen johdot liitetään porauspään käynnistysjohtoihin. Kun käyttäjä painaa Cycle Start (Työkierron käynnistys) -painiketta, HA5C indeksoituu asemaan ja käynnistää porauspään reiän poraamista varten. Porauspään päälle asennettu kytkin indeksoi HA5C:n, kun pora perätytyy. Tämä saa aikaan indeksoinnin ja porauksen päättymättömän silmukan. Pysäytääksesi työkierron syötä G97-koodi ohjauksen viimeiseksi toimenpiteeksi. G97 on **No Op** -koodi, joka ilmoittaa ohjaukselle, ettei takaisinkytke signaalialla lähetetä, jolloin työkerto voidaan pysäyttää.

KAUKO-OHJAUSKAYTTÖ CNC-LAITTEELLA

HUOMAUTUS: Kaikkien Haasin ohjausten vakiovarustukseen kuuluu yksi CNC-liitäntäkaapeli. Tilauksesta on saatavissa lisää CNC-liitäntäkaapeleita (Haasin osanumero CNC).

CNC-jyrsinkoneissa on aputoimintoja, joita kutsutaan "M-toiminnoiksi". Niiden avulla ohjataan ulkoisia kytkimiä (releitä), jotka kytkivät muita jyrsintätoimintoja päälle tai pois (ts. kara, jäähdytysneste, jne.). Haasin kauko-ohjauksen tarkoitettu työkerroin käynnistykseen kaapeli kiinnitetään vapaana olevan M-toiminnon normaalista avoimeen kontaktiin. Kauko-ohjauksen takaisinkytkekaapelit kiinnitetään sen jälkeen M-toiminnon päättymisen kaapeliin (MFIN), joka on jyrsinkoneen sisäämenoa varten ilmoittaa jyrsinkoneelle, että se voi jatkaa toteutusta seuraavan lauseen mukaisesti. Liitäntäkaapeli on Haasin osanumero: CNC

RS-232-LIITANTÄ

RS-232-liitäntää varten on käytettäväissä kakso liitintä, yksi uros- ja yksi naarasliitin DB-25. Useampia pyörintäohjauksia voidaan liittää yhteen ketjuttamalla ohjauuskoteloiita. Tietokoneelta tuleva kaapeli kiinnitetään naarasliittimeen. Toisen kaapelin avulla voidaan liittää ensimmäinen ohjaus toiseen kiinnittämällä ensimmäisen kotelon urosliitin toisen kotelon naarasliittimeen; tämä voidaan toistaa yhdeksälle ohjaukselle. Ohjauksen RS-232-liitintä käytetään ohjelmien lataamiseen molemmin päin.

• **HRT & HA5C** - Useimpien PC-tietokoneiden takapaneelissa oleva RS-232-liitin on DB-9-tyyppinen urosliitin, joten liittäminen ohjaukseen tai kahden ohjauksen liittäminen keskenään edellyttää vain yhden tyyppistä kaapelia. Tässä kaapelissa on oltava DB-25-tyyppinen urosliitin toisessa päässä ja DB-9-tyyppinen naarasliitin toisessa päässä. Nastat 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ja 9 on johdotettava yksi yhteen. Se ei voi olla nollamodeemikaapeli, joka käantää nastat 2 ja 3 päinvastoin. Tarkista kaapelin tyyppi kaapelitesterillä tarkistaaksesi, että tiedonsiirtolinjat ovat oikein. Ohjaus on DCE (Data Communication Equipment), mikä tarkoittaa, että se lähettilä RXD-linjan



(nasta 3) ja vastaanottaa TXD-linjan (nasta 2). Useimpien PC-tietokoneiden RS-232-liitin on johdotettu DTE-liitäntään (Data Terminal Equipment), joten mitään erikoisia hyppyjohtimia ei tarvita. Lähtölinjan (RS-232 OUT) DB-25-liitintä käytetään silloin, kun käytössä on useampia ohjauskaapelia. Ensimmäisen ohjaukseen lähtöliitin (RS-232 OUT) menee toisen ohjaukseen tulolinjaan (RS-232 IN) liittimeen, jne.

• **TRT** - Useimmissa tämän päivän PC-tietokoneissa RS-232-liitin on DB-9-tyyppinen. Näiden kahden liittämisen tehdään nollamodeemikaapelilla DB-9-naarasliittimeen ja toinen pää DB-25-urosliittimeen. Sekä PC että kaksi-akseliohjaus ovat DTE-laitteita, jotien nollamodeemikaapeli tarvitaan. Käytä seuraavia liitäntöjä kaapelin tekemiseen tai testaamiseen:

PC:n DB-9-naarasliitin	Haasin kaksoisohjauskaapelin DB-25-urosliitin
Nasta 2, tietojen vastaanotto	liittyy
Nasta 3, tietojen siirto	liittyy
Nasta 5, looginen maa	liittyy
Nasta 4, DTR	liittyy
Nasta 6, DSR	liittyy
Nasta 7, RQS	liittyy
Nasta 8, CTS	liittyy

*Haasin ohjaus edellyttää minimivaatimuksena merkityjä signaaleja. Liitä muut signaalit, jos tarpeen.

DB-9-liittimen nasta 1 tiedonsiirtäjän tunnistusta varten eikä yleisesti käytössä. DB-25-liittimen nastaa 1 käytetään kaapelin suojaukseen/maadoitukseen ja on siksi liittettävä toiseen päähän häiriöiden minimoimista varten.

Haasin kaksoisohjaussessa on kaksi sarjaporttia, sekä vienti- että tuontilatausportit (kuten aiemmin esitettiin, paitsi että se on DCE). Vientilatauksen tai lähtölinjan liitintä käytetään, kun käytössä on yksi tai usempia ohjauskaapeleita. Ensimmäisen ohjaukseen lähtölinja tai "RS-232 OUT"-liitin liittyy toisen ohjaukseen tulolinjaan tai "RS-232 IN"-liittimeen, jne. CNC-ohjaus liitetään ensimmäisen ohjaukseen tulolinjaan tai "RS-232 IN"-liittimeen.

RS-232-liitäntää lähettää ja vastaanottaa **seitsemän databittiä, tasapariteettibitin ja kaksi pysäytysbittiä**. Tiedonsiirtoarvo voi olla välillä 110 - 19200 bittiä sekunnissa. Käytettäessä RS-232-liitäntää varmista, että parametrit 26 (RS-232-nopeus) ja 33 (X-päällä/X-pois-valtuus) on asetettu samaan arvoon pyörintäohjaussa kuin PC. Parametri 12 on asetettava arvoon 3 jyrstintä- ja ohjausliikeen koordinointia varten. Tämä estää apuakselin aseman epätasmyksen hälytyksen (355), kun käyttö on käsiyörottavalla. Jos parametri 33 asetetaan **päälle**, ohjaus käyttää X-päällä ja X-pois-koodeja vastaanoton ohjaamiseen; varmista, että tietokone pystyy prosessoimaan ne. Se myös laskee CTS-signaalin (nasta 5) samalla kertaa kuin se lähettää X-pois-signaalin ja palauttaa CTS-signaalin lähettäessään X-päällä-signaalin. RTS-linja (nasta 4) voidaan käyttää lähetysten käynnistämiseen/pysäyttämiseen ohjaukseen toimesta tai vaihtoehtoisesti voidaan käyttää X-päällä/X-pois-koodeja. DSR-linja (nasta 6) aktivoidaan ohjaukseen virransyötön kytkeytyessä pääälle eikä DTR-linja (nasta 20 PC-tietokoneelta) ole käytössä. Jos parametri 33 on 0, CTS-linja voidaan yhä käyttää ulostulon synkronointiin. Jos useampi kuin yksi Haasin pyörintäohjaus ketjutetaan, PC:n lähet-



tämä tieto menee kaikkiin ohjauksiin samanaikaisesti. Tämän vuoksi tarvitaan akselinvalintakoodia (parametri 21). Takaisin PC:lle lähetetään tiedot ehdollistetaan yhteen siksi, että useimman kuin kahden kotelon lähetäessä tietoja ne ristiriitaistuvat. Siksi akselinvalintakoodin on oltava yksilöllinen kullekin ohjaukselle. Sarjaliitääntää voidaan käyttää kummassakin kauko-ohjauksen käskytavassa tai vienti-/tuontilatauspolkuna.

RS-232 Kauko-ohjauksen käskytapa

Parametri 21 voi olla nolla kauko-ohjauksen käskytavan toimintaa varten; ohjaus etsii tämän parametrin määrittelemän akselinvalintakoodin. Ohjauksen tulee olla myös RUN (Ohjelmanajo) -tilassa liitäntää vastaamiseksi. Koska ohjaus asettuu RUN (Ohjelmanajo) -tilaan virran päälekytkennässä, miehittämätön kauko-ohjauskäytyö on mahdollista.

Käskyt lähetetään ohjaukseen ASCII-koodilla ja päätetään palautuskoodilla (CR). Kaikkien käskyjen paitsi B-käskyn edellä on oltava akselinvalintakoodi (U, V, W, X, Y, Z). B-käsky ei edellytä valintakoodia, koska sitä käytetään kaikkien akseleiden samanaikaiseen aktivointiin. Ohjauksen käskyihin käytettävät ASCII-koodit ovat seuraavat:

RS-232 Yhden akselin käskyt

Seuraavat ovat RS-232-käskyjä, joissa **X** on valittu akseli:

xSnn.nn	Määrittele askelmitta tai absoluuttiasema.
xFnn.nn	Määrittele syöttöarvo yksikössä/sekunti.
xGnn	Määrittele G-koodi.
xLnnn	Määrittele silmukkaluku.
xP	Määrittele servotila tai asema. (Tämä käsky aiheuttaa osoite-tun ohjaimen reagoimisen servoasemalla, jos normaalikäytö on mahdollinen, tai muuten servotilalla.)
xB	Aloita ohjelmoitu askel X-akselilla.
B	Aloita ohjelmoitu askel heti kaikilla akseleilla.
xH	Palaa kotiasemaan tai käytä kotiaseman siirtoa.
xC	Poista servoasema nollaksi tai perusta nollakohta.
xO	Kytke servo päälle.
xE	Kytke servo pois.

RS-232 Kaksoisakselikäskyt (TRT)

A-Axis- Sama kuin yllä.

B-akseli

xSBnn.nn	Määrittele askel
xGBnn.nn	Määrittele syöttöarvo
xGBnn	Määrittele G-koodi.
xLBnnn	Määrittele silmukkaluku.
xPB	Määrittele servotila tai asema
xHB	Palaa kotiasemaan tai käytä kotiaseman siirtoa
xCB	Poista servoasema nollaksi tai perusta nollakohta

Sekä A että B:

xB	Aloita ohjelmoitu askel X-akselilla
-----------	-------------------------------------



- | | |
|-----------|--|
| B | Aloita ohjelmoitu askel heti kaikilla akseleilla |
| xO | Kytke servo päälle |
| xE | Kytke servo pois |

RS-232 Vastaukset

xP-käsky on tällä hetkellä ainoa käsky, joka vastaa tietoihin. Se palaa yksittäiseen linjaan, joka käsittää:

- | | |
|------------------|---|
| xnnn.nnn | (servo paikallaan asemassa nnn.nnn) tai |
| xnnn.nnnR | (servo liikkeessä aseman ohi nnn.nnn) tai |
| xOn | (servo on pois päältä syystä n) tai |
| xLn | (servon kotiasema menetetty syystä n) |

KAUKO-OHJAUS FANUC CNC-OHJAUKSELLA (HRT & HA5C)

FANUC-ohjauksen asetusvaatimukset

On olemassa useita vaatimuksia, joiden tulee täyttyä, ennen kuin Haasin servo-ohjaus voidaan liittää FANUC-ohjattuun jyrsinkoneeseen. Niitä ovat seuraavat:

1. FANUC-ohjauksen mukautettujen makrojen tulee olla käytössä ja parametrin 6001 bittien 1 ja 4 tulee olla asetuksessa "1".
2. FANUC-ohjauksen sarjaportin on oltava Haasin pyörintäohjausten käytettävissä DPRNT-ohjelman ollessa suoritettavana.
3. 25' RS-232-suojakaapeli (DB25M/DB25M). Radio Shackin osanumero RSU10524114.
4. Suojattu M-koodirelekaapeli Haas Automationin osanumerolla: CNC DB25 nastan ulostulo:

1-1	2-2
3-3	4-4
5-5	6-6
7-7	8-8
20-20	

Haasin parametrit

Kun edellä olevat vaatimukset on täytetty, tarkista Haasin ohjauksen parametrit. Seuraavat parametrit on vaihdettava. (Alkuasetukset. Muuta näitä vasta sen jälkeen, kun liittää on toiminnassa.)

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Parametri 1 = 1 | Parametri 2 = 0 |
| Parametri 5 = 0 | Parametri 8 = 0 |
| Parametri 10 = 0 | Parametri 12 = 3 |
| Parametri 13 = 65535 | Parametri 14 = 65535 |
| Parametri 21 = 6 (ks. taulukko 1) | Parametri 26 = 3 (ks. taulukko 2) |
| Parametri 31 = 0 | Parametri 33 = 1 |



Taulukko 1

0 = RS 232 vienti-/tuoontilatausohjelmat
 2 = V
 4 = X
 6 = Z

1 = U
 3 = W
 5 = Y
 7,8,9 varattu

Taulukko 2

0 = 110	1 = 300
2 = 600	3 = 1200
4 = 2400	5 = 4800
6 = 72007	7 = 9600
8 = 19200	

Fanuc-parametrit

Seuraavat Fanucin ohjausparametrit on asetettava, jotta tiedonsiirto Haasin pyörintä-ohjauksen kanssa voi toimia.

Tiedonsiertonopeus	1200 (Alkuasetus. Muuta tätä vasta sen jälkeen, kun liitäntä on toiminnessa.)
Pariteetti	Tasa (pakollinen asetus)
Databitit	7 tai ISO (Jos CNC-ohjaus määrittelee databitiksi sanan pituus + pariteettibitti, aseta arvoksi 8)
Pysäytysbitit	2
Virtausohjaus	XON / XOFF
Merkkikoodaus (EIA/ISO)	ISO (pakollinen asetus, EIA ei toimi)
DPRNT EOB	LF CR CR ("CR" on pakollinen, servo-ohjaus jättää aina "LF"-koodin huomiotta)
DPRNT	Etunollat tyhjinä - POIS

Muista asettaa Haasin pyörintäohjauksiin kytkettyihin todellisiin sarjaportteihin liittyvät FANUC-parametrit. Parametrit on asetettu kauko-ohjauskäyttöä varten. Ohjelma voidaan nyt syöttää sisään tai ajaa olemassa oleva ohjelma. On olemassa muutamia huomioitavia avaintekijöitä takaamaan, että ohjelmasi pyörii onnistuneesti.

DPRNT-koodin on oltava jokaisen Haasin ohjaukseen lähetetyn käskyn perässä.

Käskyt lähetetään ohjaukseen ASCII-koodilla ja päätetään palautuskoodilla (CR).

Kaikkien käskyjen edellä on oltava akselinvalintakoodi (U, V, W, X, Y, Z). Esimerkiksi parametriasetus 21 = 6 tarkoittaa, että Z edustaa akselikoodia.

RS 232 Käskylauseet

DPRNT[]	Tyhjennä/nollaava vastaanottopuskuri
DPRNT [ZGnn]	Lataa G-koodin nn askeleeseen nro 00, "0" on paikkipidin
DPRNT[ZSnn.nnn]	Lataa askelman nnn.nnn askeleeseen nro 00
DPRNT[ZSnn.nnn]	Lataa syöttöarvon nnn.nnn askeleeseen nro 00
DPRNT[ZLnnn]	Lataa silmukkamääärän askeleeseen nro 00
DPRNT[ZH]	Kotiinpaluu heti ilman M-FIN-käskyä
DPRNT [ZB]	Aktivoi kauko-ohjatun työkierron käynnistyksen ilman M-FIN-käskyä
DPRNT [B]	Aktivoi kauko-ohjatun työkierron käynnistyksen ilman M-FIN-käskyä riippumatta Haasin servo-ohjausparametrin 21 asetuksesta ((ei yleiskäyttöön tässä sovelluksessa))

Huomautukset:

- Yllä oleva "Z"-käyttö olettaa, että Haasin servo-ohjausparametri 21 = 6.
- Edeltävä ja seuraava "0" on sisällytettyvä käskyn (oikein: S045.000, väärin: S45).



-
3. Kun ohjelma kirjoitetaan FANUC-formaatissa, on tärkeätä, että DPRNT-käskykoodi ei sisällä tyhjiä välejä tai palautuskoodeja (CR).

DPRNT Ohjelmaesimerkki

Seuraavassa on esimerkki yhdestä ohjelmointitavasta käyttämällä FANUC-tyyliä.

O0001

G00 G17 G40 G49 G80 G90 G98

T101 M06

G54 X0 Y0 S1000 M03

POPEN (Avaa FANUC-sarjaportti)

DPRNT [] (Tyhjennä/nollaa Haas)

G04 P64

DPRNT [ZG090] (Servo-ohjausaskelen tulee nyt olla lukemassa "00")

G04 P64

DPRNT [ZS000.000] (Lataa askelman 000.000 askeleeseen 00)

G04 P64

DPRNT [ZF050.000] (Lataa syöttöarvon 50 yksikkö/sekunti askeleeseen 00)

G04 P64

Mnn (Kauko-ohjattu työkierron käynnistys siirtyy asemaan

P000.0000, lähetää M-FIN-käskyn)

G04 P250 (Viive, jolla vältetään DPRNT, kun M-FIN on edelleen korkea)

G43 Z1. H01 M08

G81 Z-.5 F3. R.1

DPRNT [] (Poraus asemassa: X0 Y0 P000.000)

G04 P64 (Varmista, että Haasin sisäänsyöttöopuskuri on tyhjä)

G04 P64

#100 = 90. (Esimerkki oikeasta makrokorvauksesta)

DPRNT [ZS#100[33]] (Lataa askelman 090.000 askeleeseen 00)

(Etunollan, joka muunnetaan tilaparametriksi, on oltava pois päältä)

G04 P64

Mnn (Kauko-ohjattu työkierron käynnistys siirtyy asemaan
P090.000, lähetää M-FIN-käskyn)

G04 P250

X0 (Poraus asemassa: X0 Y0 P090.000)

G80 (Peruuttaa poraustyökierron)

PCLOS (Sulje FANUC-sarjaportti)

G00 Z0 H0

M05

M30

TUONTI-/VIENTILATAUS

Ohjelman tuonti- tai vientilataukseen voidaan käyttää sarjaliitäntää. Kaikki tiedot lähetetään ja vastaanotetaan ASCII-koodilla. Ohjauksen lähetämät rivit päätetään palautuskoodilla (CR) tai rivinvaihdolla (LF). Ohjaukseen lähetetyt rivit voivat sisältää rivinvaihtokoodin LF, mutta se jätetään huomiotta ja rivit päätetään palautuskoodilla.

Vienti- tai tuontilataus käynnistetään PROG (Ohjelmointi) -tilassa näyttämällä G-koodia. Aloittaaksesi vienti- tai tuontilatauksen paina miinusnäppäintä (-) samalla kuin G-koodia näytetään ja se vilkkuu. **Prog n** näytetään, jossa **n** on tällä hetkellä



näytettävä ohjelman numero. Valitse eri ohjelma painamalla numeronäppäintä, sen jälkeen käynnistysnäppäintä palatakseen ohjelmointilaan tai käyttötapanäppäintä palatakseen ohjelmanajotilaan tai paina uudelleen miinusnäppäintä (-), jolloin näytölle tulee: **SEnd n**, jossa **n** on hetkellisesti valittu ohjelman numero. Valitse jokin muu ohjelma painamalla numeronäppäintä ja sen jälkeen käynnistysnäppäintä aloittaaksesi valitun ohjelman lähetysken, tai paina uudelleen miinusnäppäintä (-), jolloin näytölle tulee: **rEcE n**, jossa **n** on hetkellisesti valittu ohjelman numero. Valitse jokin muu ohjelma painamalla numeronäppäintä ja sen jälkeen käynnistysnäppäintä aloittaaksesi valitun ohjelman vastaanoton, tai paina uudelleen miinusnäppäintä (-) näytön palauttamiseksi PROG (Ohjelmointi) -tilaan: Sekä vienti- että tuontilataus voidaan päättää painamalla CLR.

Ohjauksen lähettämät tai vastaanottamat ohjelmat ovat formaatiltaan seuraavankaltaisia:

Yksittäisakseli

%
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
%

Kaksoisakseliohjelmat (lähetetään ohjaukseen)

%
N01 G91 S000.000 F065.000 G91 S999.999
F060.000
N02 G91 S-30.000 F025.001 G91 S-30.000
F050.000
N03 G97 L020
N04 G99
%

Kaksoisakseliohjelmat (ohjaus vastaanottaa)

Käyttötapariippuvaiset (M:A tai M:B):
%
N01 G91 S045.000 F080.000 L002
N02 G90 S000.000 F080.000
N03 G98 F050.000 L013
N04 G96 P02
N05 G99
%

Ohjaus lisää askeleet ja numeroi kaikki tiedot uudelleen. P-koodi on alirutiinihypyn kohde G-koodille 96.

%-merkki on löydyttävä, ennen kuin ohjaus käsittelee minkään sisäänsyötön ja se aloittaa aina tulostuksen %-merkillä. N-koodi ja G-koodi löytyvät kaikilta riveiltä ja jäljellä olevat koodit ovat olemassa G-koodin vaatimusten mukaisesti. N-koodi on sama kuin ohjauksen askelnumeronyöyttö. Kaikkien N-koodien tulee olla jatkuvia alkaen arvosta 1. Ohjaus lopettaa tulostuksen aina %-merkkiin ja sisäänsyötön, kunnes se päätetään koodilla %, N99 tai G99. Välilyönnit eivät ole sallittuja.

Ohjaus näyttää "SEnding (Lähettää)", kun ohjelmaa lähetetään. Ohjaus näyttää "LoAding (Lataa)", kun ohjelmaa vastaanotetaan. Kummassakin tapauksessa rivin numero vaihtuu, kun tieto lähetetään tai vastaanotetaan. Virheilmoitusta näytetään,

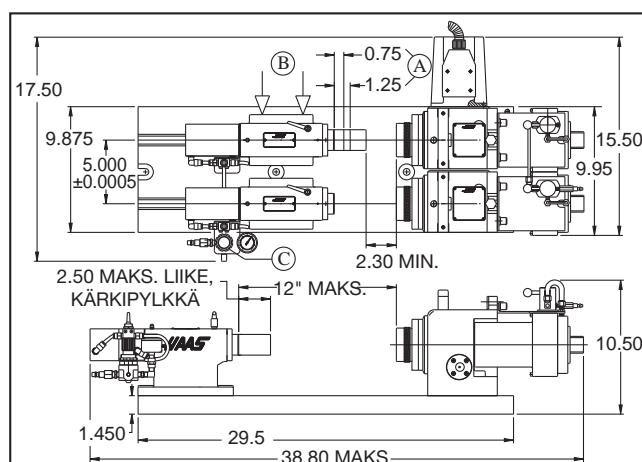


jos huono informaatio on lähetetty, ja näyttö esittää viimeistä vastaanotettua riviä. Jos virhe ilmenee, varmista, että kirjainta O ei ole epähuomiossa käytetty numeron 0 sijaan ohjelmassa. Katso myös vianetsinnän osaa.

Kun RS-232-liitäntää käytetään, on suositeltavaa, että ohjelmat kirjoitetaan Windowsin Notepadilla tai muulla ASCII-ohjelmalla. Tekstinkäsittelyohjelmat, kuten Word, eivät ole suositeltavia, koska ne lisäävät ylimääräisiä tarpeettomia tietoja.

Vienti- ja tuontilautaustoiminnot eivät vaadi akselinvalintakoodia, koska käyttäjä alustaa ne manuaalisesti etupaneelilta. Tosiin, jos valintakoodi (parametri 21) ei ole nolla, yritys lähetää ohjelma ohjaukseen epäonnistuu, koska rivit eivät ala oikealla akselinvalintakoodilla.

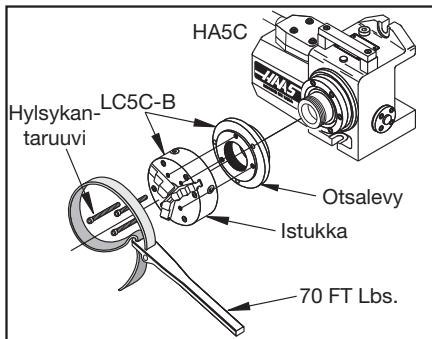
HA2TS ASETUS JA KÄYTTO (HA5C)



1. Paikotta kärkipylkkä niin, että pinooli jatkuu $3/4"$ - $1\frac{1}{4}"$. Se optimoi karanjäykyyden (kohta A).
2. Kärkipylkkä HA5C-pään suuntausta varten voidaan toteuttaa työtämällä kärkipylkkä (kohta B) T-urien toiselle puolelle ennen laipan muttereiden kiristämistä momentilla 50 ft-lbs. Kärkipylkän alaosaan kiinnitetty tarkkuuspaikoitustapit mahdollistavat nopean suuntaamisen, koska tapit ovat yhdensuuntaisia karareiän kanssa tarkuudella 0.001". Varmista kuitenkin, että molemmat kärkipylkkäyksiköt on paikoitettu T-uran samalle puolelle. Tämä suuntaus on ainoa mitä tarvitaan pyörivien keskiökärkien käyttöä varten.
3. Aseta ilmanpaineen säädin (kohta C) välille 5 - 40 psi maksimipaineen ollessa 60 psi. On suositeltavaa käyttää alhaisinta ilmapaineen asetusta, joka mahdollistaa osan tarvittavan jäykkyyden.



KIRISTYSHOLKKIEN, ISTUKOIDEN JA OTSALEVYJEN KÄYTÖT



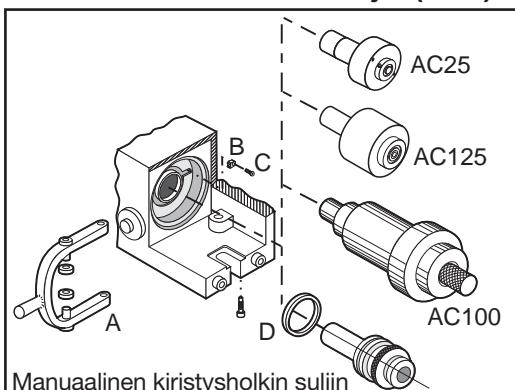
HA5C – Yksikkö hyväksyy standardimalliset 5C-kiristysholkit ja porrasholkit. Kun kiristysholki sijoitetaan paikalleen, suuntaa kiilaura karan sisäpuolisen tapin kanssa. Työnnä kiristysholki sisään ja kierrä kiristysholkin vetotanko myötäpäivään, kunnes sopiva kireys saavutetaan.

Istukat ja otsalevyt käyttävät karassa kierre-päättä 2 3/16-10. Suositteltavia ovat sellaiset istukat, joiden halkaisija on alle 5" ja painavat vähemmän kuin 20 paunaa. Huomioi istukoiden asennuksessa erityisesti se, että kierre ja karan ulkohalkaisijan pinta ovat puhtaat liasta ja lastuista. Levitä karan pintaan ohut kerros öljyä ja kierrä istukka paikalleen kevyesti, kunnes se asettuu karan takapintaa vasten. Kiristä istukka noin 70 ft.-lb vääntömomentilla with vanneavaimen avulla. Käytä aina riittävän suurta ja vakaata painetta istukoiden ja otsalevyjen asentamiseen ja poistamiseen, muussa tapauksessa indeksointipää voi vahingoittua.

VAROITUS!

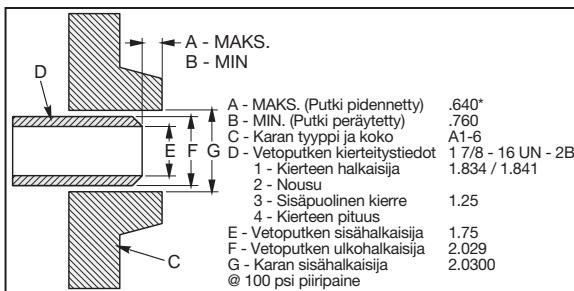
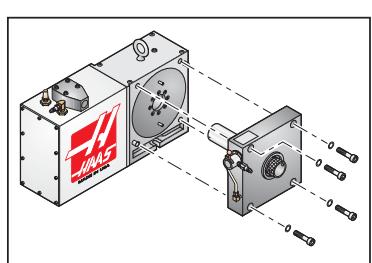
Älä koskaan kiristä istukkaa vasaralla tai väändötangolla, koska se voi vahingoittaa yksikön sisäisiä laakereita.

A6AC Paineilmaistukan suljin (HRT)



Kiristysholkin A6AC sulkimen pultit HRT A6:n taakse (katso seuraavaa kuvaa). Vetotanko ja kiristysholkin adapterit on suunniteltu sopimaan Haasin A6/5C-karapään kanssa. Valinnainen A6/3J ja A6/16C on saatavissa paikalliselta työkalutoimittajalta. A6AC-asennusohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa painelaakerin rikkoutumisen.

HUOMAUTUS: 16C ja 3J edellyttävät erityistä vetoputken adapteria. Anna työkalutoimittajalle seuraavat karan/vetotangon tiedot.



Kiristysholkin suljin A6AC kuvassa asennettuna HRT A6:een

Vetoputki karan mittoihin (pidennetty/peräytetty)

Lukitusvoima ja paineilman syöttö

A6AC on läpireikätyyppinen suljin, jonka halkaisija on 1-3/4" ja säädettävissä takaa. Se pitää kappaletta jousivoimalla, joka antaa jopa 0.125" pituusliikkeen ja jopa 5000 lbs. vetovoiman paineella 120 psi.

Säätö

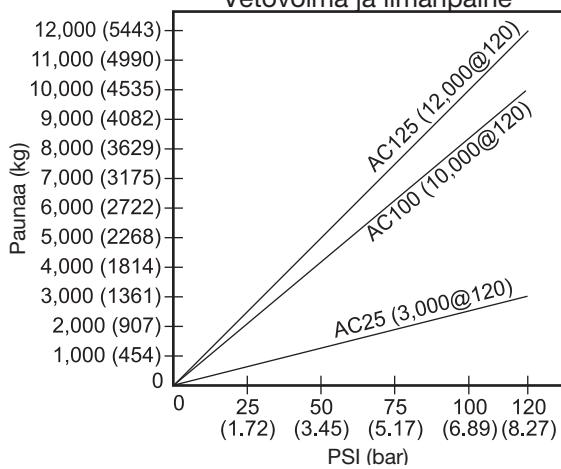
Säätääksesi sulkimen kohdista kiristysholkki kiilauraan, työnnä kiristysholkki karaan ja kierrä vetotanko myötäpäivään kiristysholkin vetämiseksi sisään. Tee lopulliset säädöt sijoittamalla kappaleen kiristysholkkiin ja kiertämällä paineilmaventtiiliin vapautusasentoon. Kiristä vetotanko, kunnes se pysähtyy, sen jälkeen löysää sitä 1/4-1/2 kierrosta ja kierrä paineilmaventtiili "lukitusasentoon" (säädetty maksimaalista lukitusvoimaa varten). Pienentääksesi lukitusvoimaa löysää vetotankoa ja vähennä ilmanpainetta ennen säätmistä.

PAINEILMATOIMISEN KIRISTYSHOLKIN SULKIMET

Mallit AC25 / AC100 / AC125 kiristysholkeille HA5C ja T5C

HA5C Paineilmakiristysholkit

Vetovoima ja ilmanpaine



AC25 on läpireikätyyppinen suljin, joka pitää kappaletta paineilman avulla ja tuottaa noin 3000 paunan vetovoiman ilmanpaineesta riippuen. Laite saa aikaan .03" pituusliikkeen, joten halkaisijan variaatiot arvoon .007" saakka voidaan lukita ilman uudelleensäättämistä.

AC100 on läpireikätyyppinen suljin, joka pitää kappaletta jousivoiman avulla ja tuottaa noin 10,000 paunan vetovoiman. Laite saa aikaan .025" pituusliikkeen, joten halkaisijan variaatiot arvoon .006" saakka voidaan lukita ilman uudelleensäättämistä. Aseta ilmanpaine välille 85 - 120 psi.

Paineilmatoimisen kiristysholkin sulkimessa **AC125** on 5/16" läpireikä, joka mahdollistaa pienihalkaisijaisen ainestangon työntymisen ulos yksiköstä. Sulkimessa **AC125** on myös vetoputken suurihalkaisijainen vastareikä, joka mahdollistaa ainestangon kulkemisen

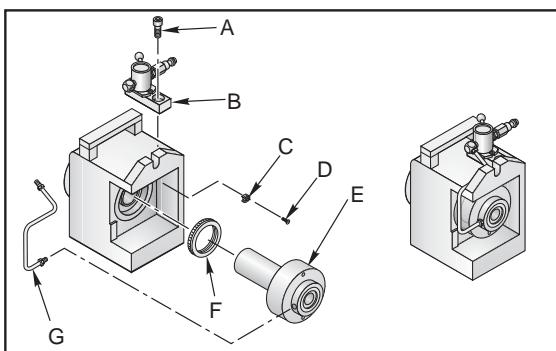


standardimallisen 5C-holkin läpi työntyen ulos noin 1.6" holkin takaa. Tämä mahdollistaa myös useimpien standardityyppisten hokkivasteiden käyttämisen. **AC125** käyttää paineilmalla ja tuottaa jopa 12,000 lb. vetovoiman (säädettävissä tilauksesta toimitettavan ilmanpaineen säätimen avulla.) Vetoputken liike 0.060" mahdollistaa sen, että yksikkö lukitsee kappaleet tiukasti halkaisijan variaatiolla .015" ilman uudelleensäätöä.

Manuaalinen kiristysholkin sulkimen poisto (malli AC25 / AC100 / AC125)

Ennen kuin paineilmatoimisen kiristysholkin suljin asennetaan yksikköön, sinun on ensin irrotettava manuaalisen kiristysholkin suljinkokoontulo (kohta B). Irrota kahvan ylä- ja alaskiinnityspultit (kohta A) ja työnnä kahva pois kiristysholkin sulkimen kokoontulosta. Poista kiristysholkin suljin työntämällä suljinkokoontulo ulos karan takaa. Poista tasakan-taruvi (kohta C) ja lukitussalpa (kohta B) ja kierrä karamutterti (kohta D) auki. (Karamutterin löysääminen voi vaatia kahden 1/8" tapin ja ruuvimeisselin käyttöä.)

AC25 Kiristysholkin sulkimen asennus



Asentaaksesi AC25-sulkimen asenna uusi karamutterti (kohta F), lukitussalpa (kohta C) ja FHCS (kohta D). Työnnä asennettavan AC25-sulkimen (kohta E) vetoputki HA5C-karan takapuolelta sisään ja ruuva päärunko karan takaosaan. Kiristä vanneavaimella noin 30 ft-lb väantömomenttiin. Kiinnitä venttiilkokoontulo (kohta B) HA5C:n päälle kuvan mukaisesti ruuvilla 1/2-13 SHCS (kohta A). Asenna venttiiliin ja liittimen välisen kupariputken (kohta G) liittimet kiristysholkin sulkimen takaosaan ja kiristä.

HUOMIO! AC25-mallinen kiristysholkin suljin toimii paineilmalla, joka ylläpitää lukitusvoimaa, ja suljin avautuu, jos ilman syöttö jostakin syystä katkeaa. Jos kyseessä on vikaturvallinen ongelma, linjaan on asennettava ilmakytkin koneistuksen pysäytämiseksi, mikäli ilman syöttö menee epäkuntoon.

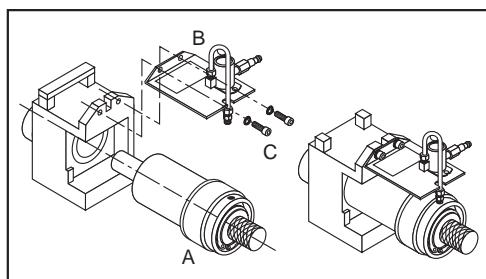
AC25 Kiristysholkin asennus

Kiristysholkin asentamiseksi suuntaa kiristysholkin kiilaura ylöspäin karan kiilan kanssa ja työnnä kiristysholki sisään. Vetoputkea voidaan kiertää kahdella tavalla kiristysholkin säätämiseksi:

1. Kiristysholki, jonka aukko on 11/64" tai suurempi, voidaan säätää käyttämällä 9/64" kuusioavainta.
2. Kiristysholkit, jotka ovat pienempiä kuin 11/64", säädettäään kiertämällä vetoputkea tapilla uran läpi. Katso kierukkahammaspypörän takapinnan ja kiristysholkin sulkimen väliselle alueelle nähdäksesi reiät vetoputkessa. Karaa on ehkä syötettävä nykäysliikkeellä, kunnes reiät tulevat näkyviin. Käytä tappia, jonka halkaisija on 9/64, vetoputken pyörittämiseen ja kiristä kiristysholki. Säätöreikiä on 15, joten tarvitaan 15 askelta vetoputken kiertämiseen yhden kierroksen verran. Aseta kappale kiristysholkiin ja kiristä, kunnes se kiinnittää kappaleen, sen jälkeen peräytä vetoputkea 1/4 - 1/2 kierrostta. Ei monipäisille HA5C-yksiköille.



AC100 Kiristysholkin sulkimen asennus (vain HA5C)



AC100 asennetaan kiinnittämällä messinkiset paineilmaliittimet venttiiliin ja liukurengas alla olevan kuvan mukaisesti. Kun liittimet asennetaan, varmista, että ne ovat kaikki tiivitää ja kohtisuorassa venttiiliin suhteeseen. Asenna venttiili kiinnitysalustaan ruuveilla 10-32 x 3/8" BHCS. Pultstra kiinnitysalusta indeksointipään takaosaan ruuveilla 1/4-20 x 1/2" SHCS ja lukkoaluslevyllä 1/4".

Varmista, että liukurengas ja kiinnitysalusta ovat kohtisuorassa, jotta yksikkö voi pyöriä vapaasti ennen kiinnitysalustan kiristämistä. Yhdistä venttiili ja liukurengas kupariputkella ja kiristä nämä liittimet.

HUOMIO! Kiristysholkin suljin **AC100** on suunniteltu pitämään kappaleista kiinni, kun paineilma on pois päältä. Älä suorita indeksointia, kun yksikköön syötetään paineilmaa, koska se saa aikaan liiallisen liukurenkaan kuormituksen ja vahingoittaa moottoria.

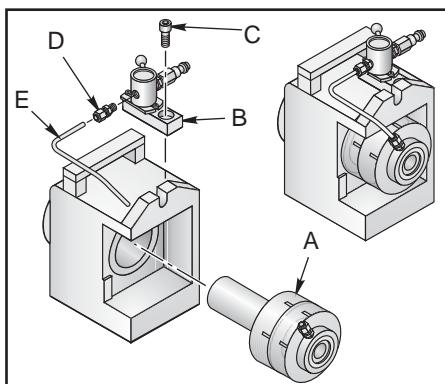
AC100 Kiristysholkkin asennus

HUOMAUTUS: AC100:n ilmanpaine on asetettava välille 85 - 120 psi.

Kohdista kiristysholkin kiilaura karan kiilan kanssa ja työnnä kiristysholkiin. Pidä kiristysholki paikallaan ja kiristä vetotanko käsin. Kun ilmanpaineventtiili on **päällä**, sijoita kappaleesi kiristysholkiin ja kiristä vetotankoa, kunnes se pysähtyy. Peräytä 1/4 - 1/2 kierrosta, kytke sen jälkeen ilmanpaine **pois päältä**. Kiristysholki lukitsee kappaleesi suurimmalla mahdollisella pitovoimalla.

Kun kappale on ohutseinämäinen tai helposti särkyvä, kytke paineilma pois päältä, sijoita kappaleesi kiristysholkiin ja kiristä vetotankoa, kunnes se pysähtyy. Tämä on aloituskohta irrallaan olevan pään säätämiselle. Kytke paineilmaventtiili pääälle ja kiristä vetotankoa 1/4 - 1/2 kierrosta. Kytke ilmanpaine pois päältä ja kiristysholki aloittaa kappaleen kiinnittämisen. Toista tämä niin monta kertaa, kunnes haluttu kiinnitysvoima on saavutettu.

AC125 Kiristysholkin suljin



Työnnä asennettavan AC125-sulkimen (kohta A) vetoputki HA5C-karan takapuolella sisään ja ruuva päärunko karan takaosaan.

HUOMIO: Jos kiristysholki iskeytyy karaa vasten, vetoputken päässä oleva kierre voi vahingoittua.

Kiristä vanneavaimella momenttiin noin 30 ft./lbs. Asenna venttiilikokoonpano (kohta B) HA5C:n pääle kuvan mukaisesti ruuveilla



1/2-13 SHCS (kohta C). Asenna liitin (kohta D), osanumero 58-16755, ja kupariputki (kohta E), osanumero 58-4059, kiristysholkin kotelon takaosassa olevan venttiilin ja liittimen väliin ja kiristä.

Älä koskaan käytä vasaraa näiden osien asentamiseen tai irrottamiseen. Isku vahingoittaa yksikön sisäpuolisista tarkkuuslaakereita ja hammaspyöriä.

Kiristysholkin asennus (malli AC125)

Kaikkien kiristysholkkien, joita käytetään karan **AC125** kanssa, on oltava puhtaat ja hyvässä kunnossa. Kiristysholkin asentamiseksi karaan **AC125**suuntaa kiristysholkin kiilaaura ylöspäin karan kiilan kanssa ja työnnä kiristysholki sisään. Sijoita kuusioavain 5/16" vetoputken takana olevaan kuusiomutteriin ja kierrä vetoputkea kytkeäksesi kiinni kiristysholkiin. Kiristä vetoputkea, kunnes se kiinnittää kappaleen, ja peräytä sen jälkeen noin 1/4 kierrosta. Tämä on hyvä aloituskohta kiinnitysalueen hienosäätämistä varten.

KIRISTYSHOLKIN SULKIMEN POISTO (MALLI AC25 / AC100 / AC125)

Tehtaalla asennettuja paineilmatoimisia istukoita ei ole tarkoitettu irrotettavaksi. Tosin, jos niitä on tarpeen huoltaa, käytä vanneavainta kiristysholkin irrottamiseen. Älä käytä vasaraa tai iskutyökalua sulkimen rungon irrottamiseen, koska se voi vahingoittaa hammaspyörää ja laakerisarjoja. Kun asennat uudelleen kiristysholkin sulkimen, käytä vanneavainta ja kiristä se noin 30 ft-lb väentömomentilla.

HAASIN MANUAALINEN VETOPUTKI (HMDT)

Haasin manuaalista vetoputkea käytetään vakiomallisille ja kallistettaville 5C-mnipääyksiköille pneumaattisen sulkimen sijaan, kun vaatimuksena on läppireikä tai vähän tilaa käytettävissä. HMDT sopii 5C-yksikön runkoon ja siinä on 1.12" (28 mm) läppireikä. Kiristysholki kiristetään vakiomuhvilla 1-1/2" (38 mm) ja väentöavaimella tasaisen kireyden aikaansaamiseksi.

KIRISTYSHOLKIN TYÖNTYMINEN ULOS

HUOMAUTUS: Liiallisen kulumisen ja kiristysholkin ulostyöntymisen estämiseksi on varmistettava, että kiristysholki on hyvässä kunnossa ja jäysteeton. Ohut kerros molybdeenirasvaa kiristysholkin kulutuspintoihin pidentää karan/kiristysholkin kestoikää ja estää sen ulostyöntymisen.

Kun käytät mallia **AC25**, kiristysholkin vapautus saadaan aikaan katkaisemalla ilman-syöttö. Sen jälkeen kiristysholki työntyy ulos paineilmatoimisen holkin sisällä olevan vahvan jousen avulla.

Malli **AC100** käyttää verstaan paineilmaa vetotangon siirtämiseen eteenpäin ja kiristysholkin vapauttamiseen. Ilmanpaineen kasvattamisen voi auttaa kiristysholkin vapauttamisessa, jos se työntyy ulos, mutta älä käytä yli 150 psi painetta.

Malli **AC125** käyttää verstaan paineilmaa vetotangon sisäänvetämiseen ja vahvaa jousta vetotangon ulostyöntämiseen ja kiristysholkin vapauttamiseen. Jos toistuvan käytön jälkeen jousi ei työnnä kiristysholkkia ulos, käytä yhtä seuraavista menetelmistä kiristysholkin poistamiseen ja sen ulkopuoliseen voitelemiseen kevyellä rasvalla ennen sisääntyötämistä:



1. Jos kolmitieventtiili tukkeutuu, ilman puhallusvirtaus voi olla rajoitettua, mikä aiheuttaa kiristysholkin juuttumisen kiinni kartioon. Jätä venttiili kiinni sekä kytke ja irrota paineilmanta syöttö useita kertoja.
2. Jos yllä mainitut toimenpiteet eivät vapauta kiristysholkkia, vaihda venttiili vapautusasentoon, koputtele varovasti vetoputkea takaa muovipäisellä nuijalla.

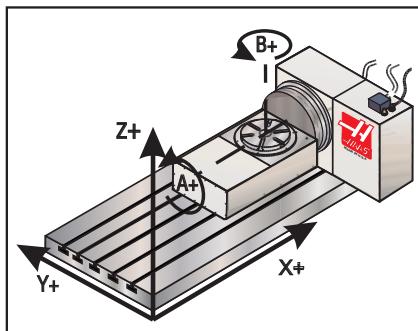
HA5C TYOKALUASEMAT

Karan malli HA5C on varustettu työkaluasemilla asetusten nopeuttamista varten. Yksi eniten aikaa vievistä toimenpiteistä asetuksissa on karanpään kohdistaminen pöydän suhteen. Asennuspinnassa on kakso 0.500" väljennysreikää 3.000" keskiökarjissä. Pohjapinnan reiät ovat karan kanssa yhdensuuntaisia tarkkuudella 0.0005" / 6 tuumaa ja keskiviivalla $\pm 0.001"$ tarkkuudella. Kun työkalulevyyn porataan vastaavat reiät, asetukset voidaan toteuttaa ruttiinilla. Työkalureikien käyttäminen estää myös karanpään siirtymisen jyrsimen pöydällä, kun kappaleeseen kohdistetaan suuria lastuamisvoimia.

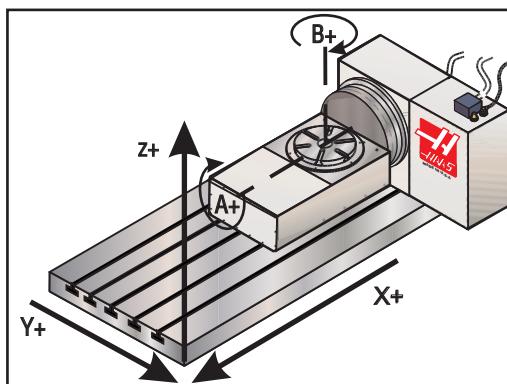
CNC-jyrsinkoneissa Haasin karanpään toimituksen mukana tulee koneistettu askel-tappi, jonka halkaisija yhdellä puolella on 0.500" ja toisella puolella 0.625". Halkaisija 0.625" sopii jyrsinkoneen pöydän T-uraan. Se mahdollistaa nopean yhdensuuntais-kohdistuksen.

KAHDEN AKSELIN KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ

Haasin viiden akselin ohjauksen **A**- ja **B**-akselit esitellään seuraavissa kuvissa. **A**-akseli on pyörintäliike **X**-akselin ympäri, kun taas **B**-akseli määrittää pyörintäliikkeen **Y**-akselin ympäri. **A**- ja **B**-akselin pyörinnän määrittämiseen voidaan käyttää oikean käden peukalosääntöä. Kun oikean käden peukalo osoittaa **X**-akselin positiiviseen suuntaan, oikean käden sormet osoittavat A-akselin positiivisen pyörimissuunnan. Vastaavasti, kun oikean käden peukalo osoittaa **Y**-akselin positiiviseen suuntaan, oikean käden sormet osoittavat **B**-akselin positiivisen pyörimissuunnan. On tärkeää muistaa, että oikean käden sääntö määrittää työkalu liikesuunnan eikä pöydän liikesuuntaa. Oikean käden säännössä sormet osoittavat pöydän positiivista liikesuuntaa vastaan. Katso seuraavia kuvia.



Työkoordinaatit (positiivinen suunta).



Pöydän liike (positiivinen käsky).



HUOMAUTUS: Edelliset kuvat esittävät yhtä monista mahdollisista työstö-koneen ja pöydän konfiguraatioista. Erilaiset pöydän liikkeet ovat mahdolisia positivisille suunnille riippuen laitteista, parametriasetuksista tai viiden akselin ohjelmointii käytettävästä ohjelmistosta.

KÄYTTÖ

ETUPANEELIN NÄyttö

Etupaneeli näyttää pyörintäyksikön ohjelmaa ja käyttötilaan. Näyttö käsittää 4 riviä ja enintään 80 merkkiä rivillä. Ensimmäinen rivi näyttää hetkellisen karan aseman (POS), jota seuraa G-koodinäyttö (G) ja sen jälkeen silmukkaluvun näyttö (L).

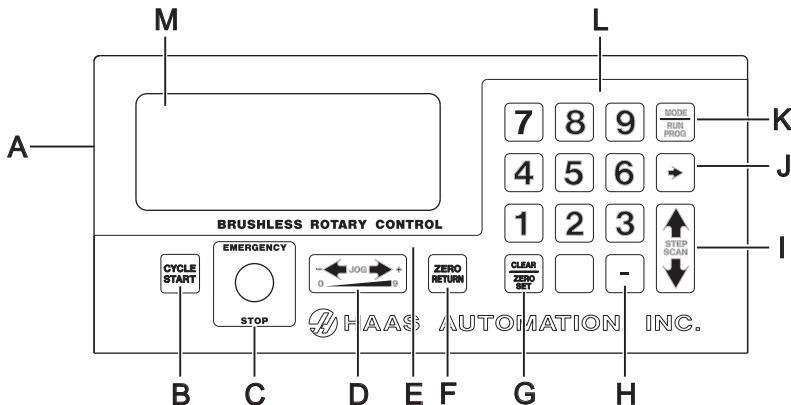
Toinen ja kolmas näyttö esittävät askelnumeroa (N) ja askelmittaa, sitten on syöttöarvo (F). Vasemmalla olevat kolme merkkiä toisella tai kolmannella rivillä ovat askelnu-meroita 1 - 99. Niitä ei voi muuttaa numeronäppäimillä, vaan ne valitaan käyttämällä askelskannauksen nuolinäppäimiä.

Neljäs rivi on ohjauksen tilarivi. Se käsittää kolme ohjausoperaatiota: RUN (AJA), STOP (SEIS), ALARM (HÄLYTYS). Näiden operaatioiden jäljessä on kuormituspro-sentti ja paineilmajarrun viimeinen tila.

Jokainen askel (tai lause) sisältää tietoja, joita tarvitaan ohjelman toteuttamiseen, ja ne näytetään samanaikaisesti. Tietojen edellä on kirjain, joka osoittaa, minkä typpis-tä tietoa näytetään.

Oikean nuolinäppäimen peräkkäiset painallukset siirtävät näytön aina seuraavaan rekisteriin, joka on asema - askelmitta - syöttöarvo - silmukkaluku - G-koodi - asema - jne. RUN (Ohjelmanajo) -tilassa oikea nuolinäppäin valitsee jonkin näistä näyttökoh-teista. PROG (Ohjelmointi) -tilassa voidaan näyttää nämä kaikki mutta ei asemaa.

Ajattele näyttöä ikkunana, joka esittää vain yhden ohjelmakäskyn kerrallaan. Display Scan (Näytön siirto) -painike mahdollistaa sivuttaisen siirtymisen ja yksittäisen as-keleen kaikkien tietojen katselemisen. Display Scan (Näytön siirto) -painike siirtää ikkunaa yhden askeleen oikealle liikkuen vasemmalta oikealle rivin loppua kohti. Ylänuolen painallus näyttää edellisen askeleen, kun taas alantuolen painallus näyttää seuraavan askeleen. Näiden kolmen näppäimen avulla on mahdollista siirtyä mihiin ta-hansa ohjelmassa. Jos uusi numero syötetään tähän asemaan, numero tallennetaan muistiin siirryttäessä seuraavaan asemaan tai palattaessa RUN (Ohjelmanajo) -tilaan.



- A) Päävirtakytkin yksikön päälekytkemistä varten (takapaneeli).
- B) Cycle Start (Työkierron käynnistys) – aloittaa askeleen, pysäyttää jatkuvan operaation, lisää askeleen tai kytkee servon päälle.
- C) Emergency Stop (Hätäseis) – Kytkee servon pois päältä ja keskeyttää meillään olevan askeleen.
- D) Jog (Nykäys) – Saa aikaan servomoottorin liikkeen joko eteenpäin tai taaksepäin viimeksi numeronäppäimellä painetulla syöttöarvolla.
- E) Kuormitusmittari – Ilmoittaa karan kuormitusasteen (%). Suuri kuormitus tarkoittaa liian suurta työkuormitusta tai työkappaleen kannattimen epäkohdistusta. Hi-LoAd (Suuri kuormitus) tai Hi Curr (Suuri virta) -hälytykset ovat seurausensa, jos niitä ei korjata. Seurausena voi olla moottorin tai pöydän vahingoittuminen, jos liian suuri kuormitus jatkuu (ks. osaa "Vianetsintä")
- F) Zero Return (Palautus nollaan) – Saa aikaan servon palaamisen kotiasmaan, mekaanisen kotiaseman etsinnän, askeleen poiston tai siirtymisen eteenpäin mekaaniseen korjausasemaan.
- G) Zero Set (Nolla-asetus) – Poistaa syöttötiedot, nollaa ohjelman tai määrittää nykyisen servoaseman kotiasemaksi.
- H) Miinusnäppäin – Valitsee negatiiviset askelarvot tai ohjelmointi-/siirto-/lataustoiminnot.
- I) Step Scan (Askelsiirto) – Siirtää käytön askelnumeroihin 1 - 99 ohjelmanajon tilassa. Siirtää ylös-/alaspäin ohjelmointitilassa.
- J) Display Scan (Näytön siirto) – Siirtää näytön esittämään joko asemaa, askelkulmaa, syöttöarvoa, silmukkalukua, G-koodia tai tilariviä RUN (Ohjelmanajo) -tilassa. Siirtää vasemmalle/oikealle ohjelmointitavalla.
- K) Mode/Run Prog (Tila/Ajo Ohjelma) – Vaihtaa ohjelmanajon ja ohjelmoinnin käyttötilan välillä (vilkkuvalla näytöllä).
- L) Tiedonsyöttönäppäimet ja nykäyssyöttönopeuden valinta.
- M) 4-rivinen näyttö – Näyttää hetkellisiä tietoja, ts. karan asema, syöttöarvot, silmukkaluku, askelkulma, G-koodi ja hetkellinen askelnumero (askenumerot ovat 1 - 99). Näyttää myös virheet, kun virta kytketään päälle.



Näytön kullakin neljällä rivillä voidaan näyttää 20 merkkiä. Kaksi vasemmanpuoleista merkkiä ovat askelnumeroita, 1 - 99. Niitä ei voi vaihtaa numeronäppäimillä ja ne valitaan käyttämällä Step Scan (Askelnsiirto) -nuolipainikkeita. Jokainen askel (tai lause) sisältää tietoja, joita tarvitaan ohelman toteuttamiseen, mutta niitä ei voi näyttää samanaikaisesti. Käytä Display Scan (Näytön siirto) -painiketta näyttääksesi tiedot jokaiselle askeleelle. Tietojen edellä on kirjain, joka osoittaa, minkä tyypistä tietoa näytetään. Esimerkiksi, jos F on numeron edessä, näytettävä tiedot on syöttöarvo. "Display Scan (Näytön siirto)" -näppäintä käytetään siirtymiseen yhdeltä näytöltä seuraavaan.

Kahden akselin pyörintälaitteet

Näytön alareunassa olevat kolme muuttujaa kertovat, missä käytössä kaksoisohjaus kulloinkin on. "S:" tarkoittaa servo päällä. "R:" tarkoittaa käynnissä ja "M:" tarkoittaa akselitapaa. Kunkin näiden jälkeen tulee akselikirjain A tai B. Kun servo on päällä ja molemmat akselit käytössä, ohjaus näyttää "S:AB R: M:A". Kun molemmat akselit ovat käynnissä, ohjaus näyttää "S:AB R:AB M:A".

Näyttöesimerkit

Oikealla oleva grafiikka esittää, mitä näytetään, kun ohjausvirsi on päällä ja "Cycle Start (Työkierro käyntiin)" on painettu.

Näyttö esittää, että A- ja B-akselia ei ole ajettu kotiasemaan ja molemmat akselit ovat käytössä (parametri 47 = 0). "S:" on lyhennys tekstistä "Servo päällä" ja "AB" tarkoittaa sitä akselia, jonka servo on päällä. "M:" ilmoittaa ohjausvirsi akselitapaa ja sen jälkeinen kirjain kyseiselle operaatiolle käytettävissä olevaa akselia.

Sekä A- että B-akselit ovat käytössä, kun parametri 47 asetetaan arvoon 0. A-akseli on estetty, kun sen asetus on 1 ja B-akseli on estetty, kun sen asetus on 2. Oikealla oleva esimerkki esittää, mitä näytetään, kun parametrin 47 asetus on 2.

Ohjelmointitilassa voidaan muokata vilkkuvia numeroita. Käytä Display Scan (Näytön siirto) -näppäintä kyseisen askeleen kaikkien tietojen katsomiseen. Display Scan (Näytön siirto) -painike siirtää ikkunaa yhden askeleen oikealle liikkuen vasemmalta oikealle rivin loppua kohti. Ylänuolen painallus näyttää edellisen askeleen, kun taas alantuolen painallus näyttää seuraavan askeleen. Jos uusi arvo syötetään, se tallennetaan samalla kun uusi askel valitaan tai kun pyörintähjaus palautetaan ohelman-ajon käyttötilaan.

SERVON KYTKEMINEN PAALLE

Ohjausvirsi tarvitaan yksi virtalähde 115 V AC (220 V AC - TRT-yksiköille). Varmista, että etupaneelin virtakytkin on pois päältä ja liitä moottorin kaapelit pöydästä/indeksijasta sekä virtajohdot. Kytke ohjausvirsi päälle. Yksikkö käy läpi itsenäisen testin ja antaa sen jälkeen näytölle viestin.

Jos mitään viestiä ei näytetä, katso tämän ohjekirjan osaa "Virhekoodit". Numerot pysyvät näytöllä vain noin yhden sekunnin ajan. "Por On (Por päällä)" -viesti kertoo, että servot (moottorit) ovat pois päältä (tämä on normaalina). Voit jatkaa toimenpiteitä painamalla mitä tahansa näppäintä, mutta alhainen paristojännite on voinut aiheuttaa



ohjelmaparametrien häviämisen. Paina etupaneelin käynnistyspainiketta kerran. Nyt paneelilla näkyy: **01 no Ho** Tämä tarkoittaa, että moottoriin tulee nyt virtaa, mutta nolla-asemaa ei ole määritely (ei kotiasemaa).

NOLLA-ASEMAN ETSINTÄ

Paina Zero Return (Palautus nollaan) -painiketta automattisen kotiasematoiminnon käynnistämiseksi. Kun pöytä/indeksioja pysähtyy, näyttö ilmoittaa: **01 Pnnn.nnn**

Nollaanpalautustoiminto riippuu 2-akselisen pyöröpöydän valitusta akselistasta, ts. M:A tai M:B (käytä **oikealle** osoittavaa nuolinäppäintä halutun akselin valitsemiseen).

Jos näyttö esittää nollasta poikkeavaa numeroa, paina Clear (Poista) -painiketta kolmen sekunnin ajan.

Nolla-aseman etsintä manuaalisesti

Käytä nykäyssyöttöpainiketta vasemmalle/oikealle pöydän sijoittamiseksi siihen asemaan, jota haluat käyttää nollapisteenä, ja paina sen jälkeen Clear (Poista) -painiketta kolmen sekunnin ajan. Näytöllä pitäisi nyt olla: **01 P 000.000**

Tämä ilmoittaa, että nolla-asema on perustettu ja ohjaus on valmis aloittamaan normaalitoimenpiteet. Jos eri asemaa pidetään nollapisteenä, vie pöytä nykäyssyötöllä uuteen asemaan ja paina Clear (Poista) -painiketta kolmen sekunnin ajan. Näytöllä pitäisi taas olla: **01 P 000.000**

Jos uusi kotiasema poistetaan, näyttö esittää muuta kuin nollakohtaa. Paina tässä tapauksessa Zero Return (Palautus nollaan) -painiketta ja pöytä liikkuu esimääriteltyyn nolla-asemaan.

NOLLA-ASEMAN KORJAUS

Käytä vasemmalle/oikealle osoittavaa nykäyssyöttöpainiketta paikoittaaksesi pyörintäysikön asemaan, jota käytetään nollapisteenä, ja paina Clear (Poista) -painiketta kolmen sekunnin ajan. Näytöllä esitetään seuraavaa: **01 P000.000**

Kaksiaksiset yksiköt – Paina oikealle osoittavaa nuolinäppäintä B-akselin valitsemiseksi ja toista toimenpiteet.

Tämä ilmoittaa, että nolla-asema on perustettu ja ohjaus on valmis aloittamaan normaalitoimenpiteet. Jos eri asemaa pidetään nollapisteenä, vie indeksioja nykäyssyötöllä uuteen asemaan ja paina Clear (Poista) -painiketta kolmen sekunnin ajan. Näytöllä esitetään seuraavaa: **01 P000.000**

Jos nollapisteen korjausarvo on määritelty, näytöllä on nollasta poikkeava numero. Paina tässä tapauksessa Zero Return (Palautus nollaan) -painiketta ja yksikkö liikkuu eteenpäin esimääriteltyyn nolla-asemaan. Kaksiakselisilla yksiköillä paina oikealle osoittavaa nuolinäppäintä B-akselin (pyöröpöytä) valitsemiseksi ja toista toimenpiteet.

HUOMAUTUS: 2-akseliset yksiköt, jotka käyttävät kahden akselin ohjasta, palaavat nollakohtaan hitaammalla nopeudella. Säästääksesi aikaa siirrä yksikkö nykäyssyötöllä nolla-asemaan, ennen kuin kytket yksikön pois päältä.



NYKÄYSSYÖTTÖ

Pyörintäyksikköä syötetään nykäysliikkeellä numeronäppäinten (0-9) avulla. Kukin numero on prosenttiarvo maksiminopeudesta. Nykäyssyöttönopeus valitaan etupaneelin numeronäppäimillä ja se ilmaisee maksimisyöttöarvon murto-osaa.

Valitse nykäyssyötöllä liikutettava akseli oikealle osoittavalla nuolinäppäimellä 2-akselisissa yksiköissä.

Jos ohjaus on asetettu lineaariliikettä varten, sekä positiiviset että negatiiviset liikerajat ovat mahdollisia. Jos sellainen liike aloitetaan, joka aiheuttaisi liikerajan ylityksen, näytölle tulee seuraava viesti: **2 FAr**

Ohjaus ei toteuta kyseistä liikettä. Katso A-akselin liikealue parametrista 13 ja 14 ja B-akselin liikealue parametrista 59 ja 60.

VIRHEKOODIT

Ohjauksen päällekytkennän yhteydessä suoritetaan sarja itsenäisiä testejä, joiden seurauksena saatetaan ilmoittaa ohjauksen vikaa. Jaksottaiset matalajännitevirheet tai virtakatkokset voivat johtua riittämättömästä virransyöttöstä ohjaukseen. Käytä lyhyttä ja vahvaa jatkojohtoa. Varmista, että virransyöttö on liittimen kohdalla vähintään 15 ampeeria.

Tyhjä etupaneeli - Ohjelman CRC-vika (huono RAM tai kiertovirta, jos ROM -> RAM -ohjelmansiirto on huono)

E0 EProm - EPROM CRC -virhe

Frt Pnel Short - Etupaneelin kytkin kiinni tai oikosulussa

Remote Short - Kauko-ohjaimen käynnistyskytkin on suljettu tai käytössä tai kauko-ohjaimen CNC-sisäänmenossa on oikosulku (poista kaapeli testausta varten)

RAM Fault - Muistivika

Stored Prg Flt - Tallennetun ohjelman vika (matala paristojännite)

Power Failure - Virtakatkoksen keskeytys (mataka linjajännite)

Enc Chip Bad - Koodaajan siruvika

Interrupt Flt - Ajastimen/keskeytyksen vika

1kHz Missing - Ajanmuodostuksen logiikkavirhe (1 kHz signaali puuttuu)

Scal Cmp Lrge - Suurin sallittu pyörintäästeikon kompenсаatio ylitetään. Vain HRT210SC

0 Margin Small - (0-marginaali liian pieni) Kotiaseman kytkimen ja lopullisen moottorin aseman välinen etäisyys kotiaseman hakemisen jälkeen on joko pienempi kuin 1/8 tai suurempi kuin 7/8 moottorin kierroksesta. Tämä hälytys esiintyy pyöröpöydän kotiasemaan palautumisen yhteydessä. A-akselin parametri 45 tai B-akselin parametri 91 on asetettava oikein. Käytä akseliparametrin (45 tai 91) oletusarvoa (0) ja lisää 1/2 moottorin kierroksesta. 1/2 moottorin kierroksesta lasketaan ottamalla A-akselille arvo parametrista 28 tai B-akselille arvo parametrista 74 ja jakamalla se arvolla 2. Syötä tämä arvo parametriin 45 tai 91 ja aja pyöröpöytä takaisin kotiasemaan.



SERVO POIS -KOODIT

Aina kun servo (moottori) kytkeytyy pois päältä, sykoodia näytetään yhdessä seuraavien koodien kanssa. "A" tai "B" voi olla TRT-yksikön koodien edellä. Tämä on referenssi vian aiheuttaville akseleille.

Por On - Virransyöttö on juuri käynnistetty (tai aiemmin epäonnistunut)

Servo Err Lrge - Servon seurausvirhe on liian suuri (katso parametria 22 tai 68)

E-Stop - Hätäseis

Servo Overload - Ohjelmistosulake. Yksikkö on kytetty pois päältä ylikuormituksen takia (katso parametria 23 tai 69)

RS-232 Problem - Kauko-ohjattu RS-232 käsketty pois päältä

Encoder Fault - Z-kanavan vika (huono koodaaja tai kaapeli)

Scale Z Fault - Pyörimisasteikon Z-kanavavika (huono pyörimisasteikon anturi tai kaapeli) Vain HRT210SC

Z Encod Missing - Z-kanava puuttuu (huono anturi tai kaapeli)

Scale Z Missing - Pyörimisasteikon Z-kanavan puuttuminen (huono pyörimisasteikon anturi tai kaapeli) Vain HRT210SC

Regen Overheat - Korkea linjajännite

Cable Fault - Anturin kaapelijohtimessa on havaittu katkos

Scale Cable - Pyörimisasteikon kaapelijohtimessa on havaittu katkos (Vain HRT210SC)

Pwr Up Phase Er - Virransyötön käynnistysvaiheen virhe

Drive Fault - Ylivirta tai käyttövika.

Enc Trans Flt - On havaittu anturin siirtovika.

Indr Not Up - Pyörölevy ei täysin ylhäällä (Vain HRT320FB). Voi olla matalan ilmanpaineen aiheuttama.

HÄTÄ-SEIS

Hätä-Seis-painikkeen painallus kytkee servon pois päältä, saa aikaan karan hidastumisen ja pysähtymisen ja näytön "**E-StoP** (Hätä-seis)". Jos viimeinen askel ei ole päättynyt, ohjaus pysyy tässä askeleessa eikä pyörintäasemaa ole menetetty. Uudelleenalota painamalla Cycle Start (Työkierro käyntiin) -painiketta kahdesti (kerran servon pääallekytkentää ja toisen kerran askeleen uudelleenalotusta varten). Kauko-ohjattu työkierron käynnistys/lopetus ei toimi, ennen kuin hätäpäsysystila on poistettu painamalla käynnistyspainiketta.

OHJAIMEN OHJELMOINTI

JOHDANTO

Ohjelointi aloitetaan etupaneelin näppäimistön avulla. Muita näppäimistön oikealla pystyrivillä olevia näppäimiä käytetään ohjelman ohjaamiseen.

Käyttöilan näppäimellä tehdään valinta "Run (Ohjelmanajo)" -tilan ja "Prog (Ohjelointi)" -tilan välillä. Näyttö pysyy paikallaan "Run (Ohjelmanajo)" -tilan aikana ja vilkkuu "Prog (Ohjelointi)" -tilan aikana.



"Run (Ohjelmanajo)" -tilaa käytetään esiohjelmoitujen käskyjen toteuttamiseen ja "Prog (Ohjelmointi)" -tilaa käytetään käskyjen syöttämiseksi muistiin. Servosilmukka voidaan kytkeä päälle kummallakin tavalla ja se pitää moottorin käsketyssä asemassa joutokäynnin aikana.

Kun ohjaus kytketään ensimmäisen kerran päälle, se on "Run (Ohjelmanajo)" -tilassa, mutta servo on pois päältä. Se ilmoitetaan seuraavasti: **Por On**. Käynnistysnäppäimen painallus mahdollistaa toiminnan jatkamisen.

Muista aina painaa näppäintä ja päästää heti vapaaksi. Näppäimen pitäminen painettuna saa aikaan toiston, mikä tosin on hyödyllistä ohjelman selaamisen yhteydessä. Joillakin näppäimillä on enemmän kuin yksi toiminto käyttötilasta riippuen.

Kuinka tiedot tallennetaan ohjauksen muistiin (TRT ja TR)

Askelnumero	Askelmitta	Syöttöarvo	Silmukkaluku	G-koodi
1 (A-akseli) (B-akseli)	90.000	80	01	91
2 (A-akseli) (B-akseli)	-30.000	05	01	91
3 (A-akseli) (B-akseli)	0	80	01	99
...				
99 (A-akseli) (B-akseli)	0	80	01	99

- ohjelman tiedot -

Ikkuna **Oikealle** osoittava nuolinäppäin siirtää ikkunaa oikealle.
Painettaessa **ylös** tai **alas** osoittavaa nuolinäppäintä ikkuna liikkuu ylös tai alas.

ASKELEEN SYÖTTO

Yksittäisakseli

Kun haluat syöttää askeleen ohjauksen muistiin, paina Mode (Tila) -näppäintä, joka siirtää ohjauksen "Program (Ohjelmointi)" -tilaan. Näyttö alkaa vilkku ja esittää askeleen mittaa. Poista edellinen ohjelma painamalla ja pitämällä alhaalla Clear (Poista) -näppäintä kolmen sekunnin ajan, mikäli tarpeen.

Syöttääksesi 45° askeleen näppäile "45000". Näytölle tulee, "N01 S45.000 G91" ja alapuoliselle riville "F60.272 L001" (F-arvo on pyöröpöydän maksiminopeus). Paina alas osoittavaa nuolinäppäintä. Tämä tallentaa 45° askeleen. Syöttääksesi 20° /s syöttöarvonnäppäile "20000". Näytölle tulee "01 F 20.000". Palauttaakesi ohjauksen "Run (Ohjelmanajo)" -tilaan paina "Mode (Tila)" -näppäintä.

Aloita 45° askel painamalla Cycle Start (Työkierro käyntiin) -painiketta ja pöytä liikkuu uuteen asemaan.



2-akselinen

Syöttääksesi B-akselin 45° askeleen ja samanaikaisen kiertoaskelen 90° paina oikealle osoittavaa nuolinäppäintä ja näppäile "45000". Näytölle tulee: **01 A 45.000** (näytöllä M:A).

Paina oikealle osoittavaa nuolinäppäintä. Tämä saa aikaan sen, että 45° askel tallennetaan ja syöttöarvoa näytetään.

Käynnistää 45° askel painamalla Cycle Start (Työkierro käyntiin) -painiketta. Indeksoijan pitäisi liikkua uuteen aseman ja askeleen lopussa näyttää seuraavaa:

**01 P045.000
P090.000**

Syöttääksesi A-akselille syöttöarvon 80%/s paina uudelleen oikealle osoittavaa nuolinäppäintä ja syötä "80000". Näytöllä pitäisi nyt olla: 01 A F 80.000.

Paina sitten oikealle osoittavaa nuolinäppäintä kahdesti ja syötä "90000". Näytöllä pitäisi nyt olla: 01 B 90.000. Syöttääksesi B-akselille syöttöarvon 80%/s paina uudelleen oikealle osoittavaa nuolinäppäintä ja syötä "80000". Näytöllä pitäisi nyt olla: 01 A F 80.000. Palauttaaksesi ohjauksen "Run (Ohjelmanajo)" -tilaan paina "Mode (Tila)" -näppäintä. Näytöllä pitäisi nyt olla:

**01 A P000.000
B P000.000**

Käynnistää ohjelma painamalla Cycle Start (Työkierro käyntiin) -painiketta. Indeksoijan pitäisi liikkua uuteen aseman ja askeleen lopussa näyttää seuraavaa:

**01 A P045.000
B P090.000**

OHJELMAN TALLENNUS MUISTIIN

HUOMAUTUS: Kaikki tiedot tallennetaan automaattisesti muistiin, kun ohjauksen painiketta painetaan.

Ohjelmointi aloitetaan varmistamalla, että ohjaus on ohjelmointitilassa ja askelnumerona 01 kohdalla. Tee tämä painamalla Mode (Tila) -painiketta, kun yksikkö ei ole liikkeessä.

Näyttöjen pitää vilkkua. Paina seuraavaksi Clear (Poista) -näppäintä ja pidä painettuna noin viiden sekunnin ajan. Olet nyt tyhjentänyt muistin ja ensimmäisen askeleen kohdalla valmiina aloittamaan ohjelmoinnin, näyttö on "01 000.000". Huomaa, että muistin ei tarvitse tyhjentyä aina, kun tiedot syötetään tai vaihdetaan. Ohjelmassa olevat tiedot voidaan muuttaa yksinkertaisesti vain kirjoittamalla uudet tiedot vanhojen päälle.

Yhden akselin muistiin voidaan tallentaa seitsemän ohjelmaa (numerointi 0-6) ja kahden akselin muistiin voidaan tallentaa neljä ohjelmaa (numerointi 0-3). Päästääksesi ohjelmaan paina miinusnäppäintä G-koodin näyttämiseksi. Näyttö muuttuu muotoon: Prog n. Paina numeronäppäintä uuden ohjelman valitsemiseksi ja sen jälkeen Mode (Tila) -näppäintä palatakseen Run (Ohjelmanajo) -tilaan tai käynnistysnäppäintä jatkaksesi Program (Ohjelmointi) -tilassa. Ohjelman jokaisen mahdollisen 99 askeleen tulee sisältää G-koodi (G) ja yksi seuraavista:

- Askelmitta tai paikoitusaseman käsky, joka näkyy numerona mahdollisen miinusmerkin kanssa



- b) Syöttöarvo, joka näkyy edeltävän **F**-koodin kanssa
- c) Silmukkaluku, joka näkyy edeltävän **L**-koodin kanssa
- d) Alirutiinin määritys edeltävän **Loc**-koodin kanssa

Ottaaksesi näytölle askeleeseen liittyvät lisäkoodit paina **oikealle** osoittavaa nuolinäppäintä.

**S135.000 G91
F040.000 L001**

Koodin esimerkkirivit

Jotkut näistä sisäänsyötöistä eivät ole sallittuja tiettyille G-koodille eikä niitä voi syöttää tai ne jätetään huomiotta. Useimmat askeleet ovat inkrementaalisia paikoituskäskyjä ja tämä on oletusarvoinen G-koodi (91). G-kodeja 86, 87, 89, 92 ja 93 on käytettävä CNC-reletoiminnon ollessa

pois käytöstä (parametri 1 = 2).

Syötä askelmitta asteina kolmeen desimaalipaikkaan. Desimaalipaikat on aina syötettävä sisään, vaikka ne olisivat nolla. Syötä miinusmerkki (-) vastakkaisen suuntaiselle pyörinnälle. Muokataksesi syöttöarvoa tai silmukkalukua paina **oikealle** osoittavaa nuolinäppäintä syöttö- ja sisäänmenotietojen näyttämiseksi.

Jos olet ohjelmoimassa kappaletta, joka ei käytä syöttöarvoja tai silmukkalukuja, paina vain yksinkertaisesti **alas** osoittavaa nuolinäppäintä siirtyäksesi seuraavaan askeleeseen. Syötä G-koodi ja askelmitta ja siirry seuraavaan askeleeseen. Askel asettuu automaattisesti nopeimpaan syöttöarvoon ja silmukkalukuun yksi.

Jos syötät väärän numeron tai sellaisen, joka on rajojen ulkopuolella, ohjaus näyttää: **Virhe**. Tämän korjaamiseksi paina Clear (Poista) -painiketta ja syötä oikea numero. Jos olet syöttämässä voimassa olevan numeron ja virhe esiintyy edelleen, tarkista parametri 7 (Muistin suojaus).

Kun viimeinen askel syötetään, loppukoodin on oltava seuraavassa askeleessa. Huomautus: Askeleet 2 - 99 asetetaan loppukoodiin, kun muisti tyhjennetään. Tämä tarkoittaa, että ei ole tarpeen syöttää G99-koodia. Jos olet poistamassa askeleita olemassa olevasta ohjelmasta, varmista, että olet syöttänyt G99-koodin viimeisen askeleen jälkeen.

HUOMAUTUS: HRT320FB ei käytä syöttöarvoa; se indeksoi maksiminopeudella.

G-KODIT

- G28:** Palautus kotiasemaan (sama kuin G90 askeleella 0)
- G33:** Jatkuva liike
- G73:** Lastunkatkova työkierto (vain lineaarinen)
- G85:** Ympyrän jako murto-osiin
- G86:** CNC-releen päälekkytkentä
- G87:** CNC-releen poiskytkentä
- G88:** Palautus kotiasemaan (sama kuin G90 askeleella 0)
- G89:** Kauko-ohjauksen tulosignaalin odotus
- G90:** Absoluuttiaseman käsky
- G91:** Inkrementaalinen käsky



- G92** Pulssin CNC-rele ja kauko-ohjauksen tulossignaalin odotus
- G93** Pulssin CNC-rele
- G94** Pulssin CNC-rele ja automaattinen ajo seuraaviin L-askeliin
- G95** Ohjelman loppu/palautus mutta lisää askeleita seuraa
- G96:** Alirutiinin kutsu/hyppy (hyppykohteena on askelnumero)
- G97** Viive L-lukemalla/10 sekuntia (vähintään 0.1 sekuntia)
- G98:** Ympyräjako (vain ympyräkäyttö)
- G99** Ohjelman loppu/palautus ja askelten loppu

2-akselin huomautus: Akseli G95-, G96- tai G99-koodilla ajetaan riippumatta muiden akseleiden G-koodikäskyistä. Jos molemmat akselit sisältävät yhden näistä G-koodista, vain A-akselin G-koodi suoritetaan. Jokainen askel odottaa hitaanman akselin liikesilmukoiden päättymistä ennen siirtymistä seuraavaan askeleeseen. Kun G97 ohjelmoidaan molemmille akseleille, viiveen määrä on kummankin viiveen summa.

JATKUVA LIIKE

G33 käyttää työkierron käynnistyspainiketta jatkuvan liikkeen käynnistämiseen. Kun painiketta pidetään painettuna, G33-liike jatkuu siihen saakka, kun painike vapautetaan. CNC-ohjauksen M-Fin-signaali on yhdistetty "kauko-ohjattuun työkierron käynnistykseen" ja mielivaltainen syöttöarvo annetaan syöttöarvon kentässä. G33-liikkeen suunta on myötäpäivään, kun askelmitta on asetuksessa 1.000 ja vastapäivään, kun se on asetuksessa -1.000. Silmukkaluku on asetuksessa 1.

ABSOLUUTTINEN/INKREMENTAALINEN LIIKE

G90- ja **G91**-koodia voidaan käyttää absoluuttiseen (**G90**) tai inkrementaaliseen (**G91**) paikoitukseen. G90 on ainoa käsky, joka mahdollistaa absoluuttisen paikoitukseen. Huomaa, että G91 on oletusarvo ja mahdollistaa inkrementaalisen liikkeen.

G28 ja G88 molemmat mahdollistavat ohjelmoidun kotiaseman käskyn. Annuttua syöttöarvoa käytetään nolla-asemaan palaamista varten.

SYÖTTOARVOT

Maksimisyöttöarvot

- 410.000 mallille HA5C
- 130.000 mallille HRT 160
- 100.000 mallille HRT 210
- 75.000 mallille HRT 310
- 50.000 mallille HRT 450

Syöttöarvon näyttö on välillä 00,001 ja pyörintäyksikön maksimiarvo (katso taulukko). Syöttöarvoa edeltää **F**-koodi ja se näyttää valitussa askeleessa käytettävän syöttöarvon. Syöttöarvo vastaa pyörintäasteita sekunnissa. Esimerkiksi: Syöttöarvo 80.000 tarkoittaa, että pyörölevy pyörii 80° yhdessä sekunnissa.

SILMUKKALUVUT

Silmukkaluvut mahdollistavat askeleen käyttämisen 999 kertaa ennen siirtymistä seuraavaan vaiheeseen. Silmukkaluku on "L" ja sen jäljessä arvo väliltä 1 - 999. "Run (Ohjelmanajo)" -tilassa se näyttää valitun askeleen jäljellä olevaa toistomäärää. Sitä



käytetään myös ympyränjakotoiminnon yhteydessä määrittelemään ympyrän jakomääärä väliltä 2 - 999. Silmukkaluku määrittelee alirutiinin toistojen lukumäärään, kun sitä käytetään G96-koodin yhteydessä.

ALIRUTIINIT (G96)

Alirutiinit mahdollistavat askelsarjan toistamisen jopa 999 kertaa. Kutsuaksesi alirutiiniin syötä G96. Kun olet syöttänyt sisään 96, siirrä rekisteröidyn askelnumeron jäljessä olevaa vilkkuvaa näyttöä 00 syöttääksesi askeleen, johon hypätään. Ohjaus siirtyy askelnumerorekisterissä kutsutun askeleen kohdalle, kun ohjelma saavuttaa G96-askeleen. Ohjaus suorittaa tämän askeleen ja sen jäljessä olevat askeleet, kunnes G95 tai G99 löytyy. Sen jälkeen ohjelma hyppää takaisin G96-koodin jälkeisen askeleen kohdalle.

Alirutiini voidaan toistaa käyttämällä G96-koodin silmukkalukua. Päättääksesi alirutiiniin syötä joko G95 tai G99 viimeisen askeleen jälkeen. Itse alirutiinin kutsua ei pidetä askeleena, koska se toteuttaa itsensä ja alirutiinin ensimmäisen askeleen. Huomaa, että ketjuttaminen ei ole sallittua.

VIIVEKOODI (G97)

G-koodia 97 käytetään ohjelmoimaan tauko (viive) ohjelmassa. Esimeriksi G97-koodin ohjelmointi ja asetus

L = 10 saa aikaan yhden sekunnin viiveen. G97 ei anna pulssia CNC-releeseen askeleen suorittamisen yhteydessä.

YMPYRÄJAKO

Ympyräjako valitaan **G98**-koodilla (tai **G85** TRT-yksikölle). **L** määrittelee, kuinka moneen yhtä suureen osaan ympyrä jakautuu. Kun **L**-määrä askeleita on suoritettu, yksikkö tulee olemaan samassa asemassa, josta se aloitettiin. Ympyräjako on mahdollinen vain ympyrätiloissa (ts. parametri 12 = 0, 5 tai 6). **G85** valitsee kulmajaoksi muun kuin 360° kaksiakselisilla yksiköillä. Kaksiakselissä yksiköissä yhden akselin tulee pysäytettyä muuhun kuin nolla-asemaan ja toisen akselin tulee olla pysäytettyä nolla-asemaan.

AUTOMAATTIJATKUVA OHJAUS

Jos parametrin 10 asetus on 2, ohjaus toteuttaa koko ohjelman ja pysähyy, kun G99 saavutetaan. Ohjelma voidaan pysäyttää painamalla Cycle Start (Työkierro käyntiin)-painiketta ja pitämällä painettuna niin kauan, kunnes sen hetkinen askel päättyy. Ohjelman uudelleenasettamiseksi paina uudelleen Cycle Start (Työkierro käyntiin)-painiketta.



RIVIN LISÄMINEN

Uusi askel lisätään ohjelmaan painamalla Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta ja pitämällä painettuna kolmen sekunnin ajan Program (Ohjelmointi) -tilan aikana. Tämä siirtää nykyisen askeleen ja kaikki sen jälkeiset askeleet yhdellä alas päin, ja uusi askel lisätään yhdessä oletusarvojen kanssa. Huomaa, että alirutiinihypyt on numeroitava uudelleen.

RIVIN POISTAMINEN

Askel poistetaan ohjelmasta painamalla Zero Retun (Palautus nollaan) -painiketta painettuna kolmen sekunnin ajan Program (Ohjelmointi) -tilan aikana. Se saa aikaan kaikkien myöhempien askeleiden siirtymisen yhden pykälän ylöspäin. Huomaa, että alirutiinihypyt on numeroitava uudelleen.

OLETUSARVOT

Kaikille pyörintäyksiköille on seuraavat oletusarvot:

000.000	(askelmitta nolla – Yksittäisakseli)
A 000.000	(askelmitta nolla – Kaksoisakseli)
B 000.000	
F	(parametrien määrittelemä maksimisyöttöarvo)
L	001
G	91 (inkrementaalinen)

Jos sisäänsyöttö poistetaan tai asetetaan nollaan käyttäjän toimesta, ohjaus muuttaa sen oletusarvoon. Kaikki sisäänsyötöt tallennetaan, kun seuraava näyttötoiminto, askelnumero tai paluu Run (Ohjelmanajo) -tilaan valitaan.

TALLENNEN TUOHJELMAN VALINTA

Ohjelma valitaan painamalla miinuspainiketta (-), kun G-koodi näytetään Program (Ohjelmointi) -tilassa. Tämä vaihtaa näytölle: Prog n. Paina numeronäppäintä uuden ohjelman valitsemiseksi ja sen jälkeen Mode (Tila) -painiketta palataksesi Run (Ohjelmanajo) -tilaan tai Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta jatkaaksesi Program (Ohjelmointi) -tilassa.

OHJELMAN POISTAMINEN

Tyhjentääksesi ohjelman (ei parametreja) siirry Program (Ohjelmointi) -tilaan (paina Mode (Tila) -painiketta, jos näyttö ei vilku) ja paina Clear (Poista) -painiketta kolmen sekunnin ajan. Näyttö kiertää kaikki 99 askelta läpi ja asettaa kaikki muut paitsi ensimmäisen G99-koodille. Ensimmäinen askel asetetaan G91-koodiin, askelmitaksi 0, syöttöarvo maksimiin ja sulmukkaluvuksi 1.

KAYTTÖVINKIT

1. Valitaksesi toisen näytön Run (Ohjelmanajo) -tilassa paina Display Scan (Näytön siirto) -painiketta.
2. Ohjelma voidaan aloittaa minkä tahansa askeleen kohdalta käyttämällä ylös/ alas osoittavia siirtonäppäimiä.



3. Varmista, että jyrsinkoneessa on sama lukumäärä M-toimintoja ohjelmoituna pyörintähohjauksen askeleiksi.

4. Älä ohjelmoi kahta M-toimintoa peräjälkeen jyrsinkoneesssa pyörintähohjauksen indeksointia varten. Se voi aiheuttaa jyrsinkoneen ajoitusvirheen. Käytä niiden välissä 1/4 sekunnin viivettä.

SAMANAIKAINEN PYORINTÄ JA JYRSINTÄ

G94-koodia käytetään samanaikaisen jyrsinnän suorittamiseen. Rele pulssiohjataan askeleen alkuun niin, että NC-jyrsinkone siirtyy seuraavaan lauseeseen. Sen jälkeen pyörintähohjaus toteuttaa L-vaiheet odottamatta käynnistyskäskyjä. Normaalisti G94-koodin L-lukumäärä asetetaan arvoon 1 ja tämän askeleen jälkeen tulee lause, joka ajetaan samanaikaisesti NC-jyrsinkoneen kanssa.

KIERUKKAJYRSINTÄ (HRT & HA5C)

Kierukkajyrsintä on pyörintääkselin ja jyrsintääkselin koordinoitu liike. Samanaikainen pyörintä ja jyrsintä mahdollistaa nokka-akseleiden, kierukoiden ja kaltevien pintojen koneistamisen. Käytä G94-koodia ohjauksessa lisää pyörintä ja syöttöarvo. Ohjaus toteuttaa G94-signaalin (signaali jyrsinkoneelle jatkamista varten) ja seuraavat askeleet yhtenä vaiheena. Jos tarvitaan useampia kuin yksi vaihe, käytä L-käskyä. Kierukkajyrsintää varten on laskettava jyrsinnän syöttöarvo, jotta pyörintäyksikkö ja jyrsintääkseli pysähtyvät samaan aikaan.

Jyrsintäyötön laskentaa varten on huomioitava seuraavat tiedot:

1. Karan kulmakierto (tämä esitetään kappaleen piirustuksessa).
2. Karan syöttöarvo (valitse haluamasi sopiva arvo, esimerkiksi viisi astetta (5°) sekunnissa).
3. Etäisyys, jonka haluat liikkua X-aksellilla (katso kappaleen piirustus).

Esimerkiksi, kun jyrsitään kierukka jossa tapahtuu kierto 72° ja X-akselin liike $1.500''$ samanaikaisesti:

1. Laske aika, joka kuluu pyörintäyksikön kiertämiseen kyseisen kulmamäärän verran
$$\# \text{ astetta} / (\text{karan syöttöarvo}) = \text{indeksointiaika}$$
$$72 \text{ astetta} / 5^\circ \text{ sekunnissa} = \text{yksikön pyörintäaika } 14.40 \text{ sekuntia.}$$
2. Laske jyrsintäyöttöarvo, jolla siirrytään X etäisyyys 14.40 sekunnissa
(liikeputku tuumina/kiertoaika $\#$ sekuntia) $\times 60$ sekuntia = jyrsintäyöttöarvo tuumina minuutissa.
$$1.500 \text{ tuumaa} / 14.4 \text{ sekuntia} = 0.1042 \text{ tuumaa sekunnissa} \times 60 = 6.25 \text{ tuumaa minuutissa.}$$

Näin ollen, jos indeksioija asetetaan liikkumaan 72° syöttöarvolla 5° sekunnissa, sinun täytyy ohjelmoida jyrsinkone liikkumaan 1.500 tuumaa syöttöarvolla 6.25 tuumaa minuutissa kierukan toteutusta varten. Haas-ohjauksen ohjelma on seuraavanlainen:



ASKEL	ASKELMITTA	SYÖTTÖARVON SILMUKKALUKU	G-KOODI
(katso edellistä syöttöarvotaulukkoa)			
01	0	080.000 (HRT)	1 [94]
02	[72000]	[5.000]	1 [91]
03	0	080.000 (HRT)	1 [88]
04	0	080.000 (HRT)	1 [99]

Jyrsintääohjelma näyttää seuraavalta:

- N1 G00 G91 (pikaliike inkrementaalitavalla)
N2 G01 F10. Z-1.0 (syöttö Z-akselin mukaan)
N3 M21 (indeksointiohjelman aloitus yllä olevassa askeleessa yksi)
N4 X-1.5 F6.25 (pään indeksointi ja jyrsimen liike tässä samaan aikaan)
N5 G00 Z1.0 (pikaliike takaisin Z-akselilla)
N6 M21 (indeksönnyt palautus kotiasemaan askeleessa kolme)
N7 M30

MAHDOLLISIA AJOTUSKYSYMYKSIÄ

Kun yksikkö toteuttaa G94-koodin, tarvitaan 250 millisekunnin viive ennen siirtymis-tä seuraavaan askeleeseen. Tämä voi saada aikaan sen, että jyrsintääkseli liikkuu ennen pöydän liikkettä, mikä jättää tasaisen kohdan lastuun. Jos tämä on ongelma, lisää jyrsinkoneelle 0 - 250 millisekunnin viive (G04) M-toiminnon jälkeen jyrsintääkseli liikkeen estämiseksi. Kun viive lisätään, pyörintäyksikön ja jyrsinkoneen pitäisi alkaa liikkeensä samanaikaisesti. Jyrsimen syöttöarvon muuttaminen voi olla tarpeen, jotta estetään ajoitusongelmat kierukan lopussa. Älä säädä syöttöarvoa pyörintääohja-uksellla; jyrsikoneella on tarkempi syöttöarvon hienosäätö. Jos esiintyy alilastuamista X-akselin suunnassa, suurennna (0.1) jyrsinkoneen syöttöarvoa. Jos alilastuaminen esiintyy sääteen suunnassa, vähennä jyrsinkoneen syöttöarvoa.

Jos ajoitus on pois muutaman sekunnin ajan niin, että jyrsinkone päättää liikkeensä ennen indeksijaa ja jos useita kierukkaliikeitä tulee tapahtumaan peräjälkeen (kuten kierukkalastun perätyksessä), jyrsinkone saattaa pysähtyä. Syynä on se, että jyrsinkone lähettää työkierron käynnistyssignaalin (seuraava lastua varten) pyörintääohjauskseille, ennen kuin sen ensimmäinen liike on päättynyt, mutta pyörintääohjaus ei hyväksy toista käynnistystä, ennen kuin se on päättänyt ensimmäisen liikkeensä. Tarkista ajoituslaskelmat, kun teet useita liikkeitä. Eräs tapa tämän tarkistamiseen on käyttää yksittäislauseohjausta, mikä mahdolistaa viiden sekunnin tauon askeleiden välillä. Jos ohjelma toimii moitteettomasti yksittäislausekäytöllä eikä jatkuvalla tavalla, ajoitus on pielessä.

OHJELMINTIESIMERKIT

YHDEN AKSELIN OHJELMOINTI

Esimerkki #1

Indeksoi pyörölevy 90°.

1. Kytke virtakytkin päälle (sijaitsee takapaneelissa).
2. Paina Cycle Start (Työkierro kääntiin) -painiketta.
3. Paina Zero Ret (Palautus nollaan) -painiketta
4. Paina Mode (Tila) -painiketta ja vapauta. Näytöt vilkuvat.



5. Paina Clear (Poista) -painiketta ja pidä painettuna noin viiden sekunnin ajan. Näytölle tulee "01 000.000".
6. Syötä 90000
7. Paina Mode (Tila) -painiketta. Näyttö vakiintuu.
8. Paina Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta indeksointia varten.

Esimerkki #2

Indeksoi pyörölevy 90° (Esimerkki #1, askeleet 1-8), pyöritä syöttöarvolla 5 aste/s (F5) vastakkaiseen suuntaan 10.25 asteen verran ja palauta sen jälkeen kotiasemaan.

9. Paina Mode (Tila) -painiketta. Näyttö vilkkuu.
10. Paina alas osoittavaa nuolinäppäintä kerran. Sinun pitäisi olla vaiheessa 2.
11. Syötä 91 näppäimistöllä. Paina Clear (Poista) -näppäintä virheiden poistamiseksi.
12. Paina Display Scan (Näytön siirto) -painiketta kerran.
13. Syötä -10250 näppäimistöllä.
14. Paina alas osoittavaa nuolinäppäintä kerran. Ohjaus on nyt syöttönäytöllä.
15. Syötä 5000.
16. Paina alas osoittavaa nuolinäppäintä kerran. Ohjaus on nyt askeleen 3 kohdalla.
17. Syötä 88.
18. Paina ylös osoittavaa nuolinäppäintä neljä kertaa. Ohjaus on nyt askeleen 1 kohdalla.
19. Paina Mode (Tila) -painiketta. Näyttö vakiintuu (ei vilku).
20. Paina Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta kolme kertaa. Yksikön pitäisi indeksoitua 90° astetta (90°), hidast syöttö vastakkaiseen suuntaan 10.25 astetta (10.25°), sitten paluu kotiasemaan.

Seuraavat esimerkit esittävät ohjelmaa sellaisena kuin syöttäisit sen ohjaukseen. Me oletamme joka kerralla, että olet tyhjentänyt muistin. Vahvennettu teksti ilmoittaa tietoja, jotka tulee syöttää ohjaukseen.

Esimerkki #3

Poraa nelireikäinen kuvio ja sitten viisireikäinen kuvio samaan kappaleeseen.

Askel	Askelmitta	Syöttöarvo	Silmukkaluku	G-koodi
(katso edellistä syöttöarvotaulukkoa)				
01	90.000	270.000 (HA5C)	4	91
02	72.000	270.000 (HA5C)	5	91
03	0	270.000 (HA5C)	1	99

Esimerkki #3 olisi voitu tehdä myös käytämällä ympyräjakoa.

Askel	Syöttöarvo	Silmukkaluku	G-koodi
(katso edellistä syöttöarvotaulukkoa)			
01	270.000 (HA5C)	4	98
02	270.000 (HA5C)	5	98
03	270.000 (HA5C)	1	99

Esimerkki #4

Indeksoi 90.12° , aloita seitsemän reikää käsittävä pultinreikäkuvio ja palaa sen jälkeen kotiasemaan.



Askel	Askelmitta	Syöttöarvo	Silmukkaluku	G-koodi
01	90.120	270.000	1	91
02	0	270.000	7	98
03	0	270.000	1	88
04	0	270.000	1	99

Esimerkki #5

Indeksoi 90°, hidasta syöttöä 15°, toista tämä kuvio kolme kertaa ja palaa kotiasemaan.

Askel	Askelmitta	Syöttöarvo	Silmukkaluku	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

Tämä on sama ohjelma (esimerkki #5), joka käyttää alirutiineja.

Askel	Askelmitta	Syöttöarvo	Silmukkaluku	G-koodi
01	0	Askel # [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	270.000	1	99

Esimerkki #5 alirutiineilla, selitys:

Askel #1 ilmoittaa ohjaukselle siirtymisestä askeleeseen #4. Ohjaus tekee askeleet #4 ja #5 kolme kertaa (silmukkaluku "3" askeleessa 1), askel #6 merkitsee alirutiinin loppua. Kun alirutiini on päättetty, ohjaus hyppää takaisin G96-kutsun jälkeiseen askeleeseen (tässä tapauksessa askel #2). Koska askel #3 ei ole alirutiinin osa, se merkitsee ohjelman loppua ja palauttaa ohjauksen askeleeseen #1.

Alirutiinin käyttäminen esimerkissä #5 säästää kaksoi ohjelmariviä. Mutta jos kuvio toistetaan kahdeksan kertaa, alirutiinia käytämällä säästettäisiin 12 riviä ja vain yhdellä askeleessa #1 olevalla silmukkaluvulla voidaan muuttaa kuvion toistokertojen lukumäärää.

Alirutiinin ohjelmoinnissa auttaa, kun alirutiinia ajatellaan erillisenä ohjelmana. Ohjelmoi ohjelma käytämällä G96-koodia, kun haluat kutsua alirutiinin. Päättää ohjelma End 95 -koodilla. Syötä alirutiiniohjelma ja huomioi, millä askeleella se alkaa. Syötä tämä askel G96-rivin LOC-alueelle.



Esimerkki #6

Indeksoi 15, 20, 25, 30 astetta tässä järjestyksessä neljä kertaa ja poraa sen jälkeen viiden reiän pultinreikäkuvio.

Askel	Askelmitta	Syöttöarvo	Silmukkaluku	G-koodi
01	0	Loc 4	4	96
02	0	270.000 (HA5C)	5	98
03	0	270.000 (HA5C)	1	95
Pääohjelman yllä olevat askeleet 01-03 - alirutiinin askeleet 04-08				
04	15.00	270.000 (HA5C)	1	91
05	20.00	270.000 (HA5C)	1	91
06	25.00	270.000 (HA5C)	1	91
07	30.00	270.000 (HA5C)	1	91
08	0	270.000 (HA5C)	1	99

KAHDEN AKSELIN OHJELMOINTI

Esimerkki #1

Indeksoi pyöröpöytä, älä kallistusakselia, 90°.

1. Kytke virtakytkin päälle.
2. Paina Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta.
3. Paina Zero Return (Palautus nollaan) -painiketta
4. Paina Mode (Tila) -painiketta ja vapauta. Näyttö vilkkuu.
5. Paina Clear (Poista) -painiketta ja pidä painettuna noin viiden sekunnin ajan. Näytöllä on "G 91".
6. Paina Display Scan (Näytön siirto) -painiketta, kunnes näytöllä on M:A (näyttö "Askeleet").
7. Syötä 90000. Käytä Clear (Poista) -painiketta virheen korjaamiseen.
8. Paina Mode (Tila) -painiketta. Näyttö vakiintuu.
9. Paina Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta indeksointia varten.

Esimerkki #2

Indeksoi kiertoakseli 90° (edelliset askeleet 1-9) ja indeksoi sen jälkeen kallistusakseli 45°.

10. Paina Mode (Tila) -painiketta. Näyttö vilkkuu.
11. Paina alas osoittavaa nuolinäppäintä kerran. Tämä siirtää ohjauksen askeleeseen 2.
12. Syötä 91 näppäimistöllä.
13. Paina Display Scan (Näytön siirto) -painiketta, kunnes näytöllä on M:B.
14. Syötä 45000 näppäimistöllä.
15. Paina ylös osoittavaa nuolinäppäintä kerran. Siirrä ohjaus askeleeseen 1.
16. Paina Mode (Tila) -painiketta. Näyttö vakiintuu.
17. Paina Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta; pöytä siirtyy asemaan 90°. Paina Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta uudelleen ja kallistusakseli siirtyy asemaan 45°.

Seuraavissa esimerkeissä ohjelma esitetään sellaisena kun se syötetään ohjaukseen. Oletuksena on, että muisti on tyhjennetty.



Esimerkki #3

Kallista pyöröpöytää 30° , poraa sen jälkeen nelireikäinen kuvio ja sen jälkeen viisireikäinen kuvio samalle kappaleelle.

Askel	Tila (M:)	G-koodi	Askelmitta	Syöttöarvo	Silmukkaluku
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	30.000	080.000	1
02	A	91	90.000	080.000	4
	B	91	000.000	000.000	4
03	A	91	72.000	080.000	5
	B	91	000.000	080.000	5
04	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Askel	Tila (M:)	G-koodi	Askelmitta	Syöttöarvo	Silmukkaluku
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	30.000	080.000	1
02	A	98	000.000	080.000	4
	B	98	000.000	080.000	4
03	A	98	000.000	080.000	5
	B	98	000.000	080.000	5
04	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Esimerkki #4

Kallista pöytää $37,9^\circ$, indeksoi pyöröpöytä $90,12^\circ$, aloita seitsemän reikää käsittävä pultinreikäkuvio ja palaa sen jälkeen kotiasemaan.

Askel	Tila (M:)	G-koodi	Askelmitta	Syöttöarvo	Silmukkaluku
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	37.900	080.000	1
02	A	91	90.120	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	98	000.000	080.000	7
	B	98	000.000	080.000	7
04	A	88	000.000	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
05	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Esimerkki #5

Kallista pöytää 22° , indeksoi 90° ja hitaalla syöttöllä 15° toistamalla kuvio kolme kertaa ja palaa sitten kotiasemaan.

Askel	Tila (M:)	G-koodi	Askelmitta	Syöttöarvo	Silmukkaluku
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	22.000	080.000	1
02	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	91	15.00	25.000	1



	B	91	000.000	080.000	1
04	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
05	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
06	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	91	15.00	25.000	1
	B	91	v000.000	080.000	1
08	A	88	000.000	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
09	A	99	END 99	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

Tämä on sama ohjelma (esimerkki #5), joka käyttää alirutiineja.

Askel	Tila (M:)	G-koodi	Askelmitta	Syöttöarvo	Silmukka-luku
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	22.000	080.000	1
02	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
03	A	98	15.00	25.000	1
	B	98	000.000	080.000	1
04	A	88	90.00	080.000	1
	B	88	000.000	080.000	1
05	A	99	15.00	25.000	1
	B	99	000.000	080.000	1
06	A	91	90.00	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	98	15.00	25.000	1
	B	98	000.000	080.000	1

Esimerkki #5 alirutiineilla, selitys:

Askel #2 ilmoittaa ohjaukselle siirtymisestä askeleeseen #5. Ohjaus toteuttaa askeleet #5 ja #6 kolme kertaa, askel #7 merkitsee alirutiinin loppua. Kun alirutiini on päättetty, ohjaus hyppää takaisin "G96"-kutsun jälkeiseen askeleeseen (tässä tapauksessa askel #3). Koska #4 ei ole alirutiini, se merkitsee ohjelman loppua ja palauttaa ohjelman askeleeseen #3.

Alirutiinien käyttäminen esimerkissä #5 säätää kaksi ohjelmariviä. Mutta jos kuvio toistetaan kahdeksan kertaa, alirutiinia käytetään säästettäisiin 12 ohjelmariviä ja vain yhdellä askeleessa #2 olevalla silmukkaluvulla voidaan muuttaa kuvion toistokerrojen lukumäärää.

Alirutiinien ohjelmoinnissa auttaa, kun alirutiinia ajatellaan erillisenä ohjelmana. Ohjel-



moi ohjaus "G96"-koodin avulla, kun haluat hyödyntää aiemmin kirjoitetun alirutiinin. Kun olet lopettanut, päättää ohjelma End 95 -koodilla. Syötä nyt alirutiini ja merkitse muistiin askel, jolla se alkaa. Syötä tämä askel "G96"-kutsun "Loc"-rekisteriin.

Esimerkki #6

Kallista pöytää -10° , indeksoi sitten 15, 20, 25, 30 astetta tässä järjestyksessä neljä kertaa ja poraa sen jälkeen viiden reiän pultinreikäuvio.

Askel	Tila (M:)	G-koodi	Askelmitta	Syöttöarvo	Silmukkaluku
01	A	91	000.000	080.000	1
	B	91	-10.000	080.000	1
01	A	96	000.000	Loc 4	4
	B	96	000.000	080.000	1
02	A	98	000.000	080.000	5
	B	98	000.000	080.000	1
03	A	95	000.000	080.000	1
	B	95	000.000	080.000	1

Pääohjelman askeleet 01-03 – Aliohjelman askeleet 04-08

04	A	91	15.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
05	A	91	20.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
06	A	91	25.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
07	A	91	30.000	080.000	1
	B	91	000.000	080.000	1
08	A	99	000.000	080.000	1
	B	99	000.000	080.000	1

OHJELMOITAVAT PARAMETRIT

Kuhunkin akseliin liittyy parametreja. Näitä parametreja käytetään muuttamaan sitä tapaa, jolla ohjaus ja pyörintäyksikkö toimii. Ohjauksen paristo pitää parametrit tallennettuna (ja varastoituna ohjelmaan) jopa kahdeksan vuoden ajan. Vaihtaaksesi parametrin siirry ohjelmointitavalle painamalla Mode (Tilan) -painiketta. Paina sen jälkeen ylös osoittavaa nuolinäppäintä ja pidä alhaalla askeleen 1 kohdalla kolmen sekunnin ajan. Kolmen sekunnin kuluttua näyttö vaihtuu parametrinsyöttötilaan.

Selaa parametrit läpi ylös ja alas osoittavien nuolinäppäinten avulla. Oikealle osoittavaa nuolinäppäintä käytetään vaihtamaan parametrit A- ja B-akselien kesken TRT-yksiköitä varten. Ylös/alas/oikealle osoittavan nuolinäppäimen tai Mode (Tila) -painikkeen painallus tallentaa sisäänsyötetyn parametrin.

Jotkut näistä parametreista on suojattu käyttäjän tekemiä muutoksia vastaan epävakaan tai epävarman toimenpiteen välttämiseksi. Jos jokin näistä parametreista on muutettava, soita jälleennemyjälle. Ennen parametriarvon muuttamista on painettava Häitäseis-painiketta.

Poistuaksesi parametrinsyöttötilalta paina Mode (Tila) -painiketta siirtyäksesi Run (Ohjelmanajo) -tilaan tai paina alas osoittavaa nuolinäppäintä palataksesi askeleeseen 1.



HAMMASPYÖRÄKOMPENSAATIO

Ohjauksessa on kompenсаatiotaulukko, johon voidaan syöttää korjausarvot kierukka-hammaspöyrän pienten virheiden korjaamiseksi. Hammaspöyräkompensaatiotaulukot ovat parametrien osia. Kun parametreja näytetään, paina oikealle osoittavaa nuolinäppäintä hammaspöyräkompensaatiotaulukoiden valitsemiseksi; käytettäväissä on plussuuntainen (+) taulukko ja miinussuuntainen (-) taulukko. Käytä oikealle osoittavaa nuolinäppäintä plus- tai miinustaulukon (+ tai -) valitsemiseksi. Näytöllä esitetään hammaspöyrän kompenсаatiotiedut:

gP Pnnn cc plustaulukkoa varten
G- Pnnn cc miinustaulukkoa varten

Arvo nnn on koneasema asteina ja cc on kompenсаatioarvo koodaajan askeleina. Taulukossa on sisäänsyöttökohta joka toisen asteen kohdalla alkaen askeleesta 001 ja päättyen askeleeseen 359. Jos ohjauksessa on nollasta poikkeavia arvoja hammaspöyrän kompenсаatiotaulukoissa, suosittelemme, ettet muuta niitä.

Kun hammaspöyrän kompenсаatiotaulukoita näytetään, ylös ja alas osoittava nuolinäppäin valitsee seuraavat kolme peräkkäistä 2°:een sisäänsyöttöä. Syötä uusi arvo käyttämällä miinus- (-) ja numeronäppäimiä. Oikeanpuoleinen näppäin valitsee kuusi kompenсаatioarvoa muokkaamista varten.

Varoitus

**Jos Hätäseis-painike ei ole painettuna
muutosten tekemisen aikana, yksikkö liikkuu
säädetyn määrän.**

Parametrien poistaminen nolla kaikki hammaspöyräkompensaatioiden taulukot. Poistuaksesi hammaspöyräkompensaatioiden näytöltä paina Mode (Tila) -painiketta, jolloin ohjaus palaa RUN (Ohjelmanajo) -tilaan.

Kun pöytä/indeksioja käyttää hammaspöyräkompensaatiota, arvot parametrissa 11 ja/ tai parametrissa 57 on asetettava arvoon "0".

KAKSIKSELIYKSIKÖN LIIKERAJAT

Liikerajat määritellään A-akselia varten parametreilla 13 ja 14 ja B-akselia varten parametreilla 59 ja 60. Näiden parametrien muuttaminen mahdollistaa kallistusakselin kiertymisen normaalirajojen yli, mikä voi väentää ja vahingoittaa kaapeleita ja ilmansyöttöjohtoja.

Sotkeutuneet kaapelit on selvitettävä kytkemällä ohjauksen virta pois päältä, irrotta-malla kaapelit ja suoristamalla ne käsin.

Soita jälleenmyyjällesi ennen näiden parametrien säättämistä.



PARAMETRILUETTELO

Kaksiakseliyksikön B-akseli näytetään sulkumerkkien () sisällä.

Parametri 1: CNC-liitännän releohaus, alue 0 - 2

- 0 : rele aktiivinen indeksoijan liikkeen aikana
- 1: relepulssi ¼ sekuntia liikkeen lopussa
- 2 : ei reletoimintaa

Parametri 2: CNC-liitäntäreleen polariteetti & ulk. releen valtuutus, alue 0 - 3

- 0: normaalisti auki
- +1: normaalisti suljetun työkierron lopetusrele
- +2: valinnaisen toisen releen pulssitus ohjelman lopussa.

Parametri 3 (49): Servosilmukan suhdevahvistus, alue 0 - 255, suojattu!

Servosilmukan suhdevahvistus kasvattaa virran arvoa tavoitepisteen lähestymisen mukaan. Mitä kauempana tavoiteasemasta, sitä suurempi on virran arvo parametrin 40 maksimiarvoon saakka. Mekaanisena analogiana toimii jousi, joka heilahtelee tavoitepisteen ohi, ellei derivatiivinen vahvistus vaimenna sitä.

Parametri 4 (50): Servosilmukan derivatiivinen vahvistus, alue 0 - 99999, suojattu!

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

Parametri 5: Kaksoiskaukolaukaisuvalinta, alue 0 - 1

Kun tämä parametri asetetaan arvoon 1, kauko-käynnistys on laukaistava kahdesti ohjauksen aktivoimiseksi. Kun se on nolla, jokainen kaukosyötön aktivointi laukaisee askeleen.

Parametri 6: Etupaneelin käynnistykseensto, alue 0 - 1

Kun asetus on 1, etupaneelin Start (Käytiin) ja Home (Koti) -painikkeet eivät toimi.

Parametri 7: Muistin suojaus, alue 0 - 1

Kun asetus on 1, tallennettuun ohjelmaan ei voi tehdä muutoksia. Ei estä parametrien muuttamista.

Parametri 8: Kauko-ohjauskäynnistyksen alueen 0 - 1 esto

Kauko-ohjauskäynnistyksen sisääntulo ei toimi

Parametri 9 (55): Koodaajan askeleet ohjelmoitua yksikköä kohti, alue 0 - 99999

Määrittelee koodaajan askeleiden lukumäärän yhden kokonaisen yksikön päättämisksi (aste, tuuma, millimetri, jne.)

Esimerkki 1: HA5C-yksikkö koodaajan 2000 pulssilla per kierros (neljä pulssia linjaan kohti tai kvadraattinen vaihe-ero) ja hammasvälityssuhteella 60:1 saa aikaan seuraavaa: $(8000 \times 60)/360$ astetta = 1333.333 koodaajan askelta. Koska 1333.333 ei ole kokonaisluku, se on kerrottava jollakin numerolla desimaalipisteen eliminoimiseksi. Käytä parametria 20 tämän toteuttamiseksi yllä olevassa tapauksessa. Aseta parametri 20 arvoon 3, joten: $1333.333 \times 3 = 4000$ (syötetty parametrissa 9)

Esimerkki 2: HRT viivakoodaajalla 8192 (ja kvadraattisella väärästymillä), hammasvälityssuhteella 90:1 ja loppukäytöllä 3:1 saa aikaan: $[32768 \times (90 \times 3)]/360 = 24576$ askelta jokaista yhden askeleen liikettä varten.

**Parametri 10:** Automaattinen jatko-ohjaus, alue 0 - 3

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

Parametri 11 (57): Vastakkaisuuntainen valinta, alue 0 - 3, suojattu!

Tämä parametri sisältää kaksi lippua, joita käytetään moottorin käyttöyksikön ja koodaan suunnan vaihtamiseen. Käynnistä nollalla ja lisää näkyvä numero jokaiseen seuraavaan valittavaan vaihtoehtoon:

- +1 Vaihda positiivisen moottoriliikkeen suunta.
- +2 Vaihda moottorin virransyötön napaisuus.

Kummankin lipun vaihtaminen päinvastaiseen tilaan muuttaa moottorin liikesuuntaa. Parametria 11 ei voi muuttaa TR- tai TRT-yksiköissä.

Parametri 12 (58): Näyttöyksiköt ja tarkkuus (desimaalisijainti), alue 0 - 6. On asetetava arvoon 1, 2, 3 ja 4, jos käytetään liikerajoja (mukaan lukien ympyräliike liikerajoilla).

- 0 : astetta ja minuuttia (ympyrä) Käytä tästä asetusta ohjelmoidaksesi nelinumeroinen astelukeman enintään 9999 ja kaksinumeroinen minuuttilukeman.:
1 : tuumaa arvolle 1/10 (lineaarinen)
2 : tuumaa arvolle 1/100 (lineaarinen)
3 : tuumaa arvolle 1/1000 (lineaarinen)
4 : tuumaa arvolle 1/10000 (lineaarinen)
5 : astetta arvolle 1/100 (ympyrä) Käytä tästä asetusta ohjelmoidaksesi nelinumeroinen astelukeman enintään 9999 ja kaksinumeroinen astemurtoluvun arvolle 1/100.
6 : astetta arvolle 1/1000 (ympyrä) Käytä tästä asetusta ohjelmoidaksesi kolminumeroinen astelukeman enintään 999 ja kolminumeroinen astemurtoluvun arvolle 1/1000

Parametri 13 (59): Suurin positiivinen liikeraja, alue 0 - 99999

Tämä on positiivinen liikeraja yksikössä *10 (syötetty arvo poistaa viimeisen numeron). Se koskee vain lineaarista liikettä (ts. parametri 12 = 1, 2, 3 tai 4). Jos se asetetaan arvoon 1000, positiivinen liike rajoittuu arvoon 100 tuumaa. Syötettyyn arvoon vaikuttaa myös hammasvälityssuhteen jakaja (parametri 20).

Parametri 14 (60): Suurin negatiivinen liikeraja, alue 0 - 99999

Tämä on negatiivinen liikeraja yksikössä *10 (syötetty arvo poistaa viimeisen numeron). Se koskee vain lineaarista liikettä (ts. parametri 12 = 1, 2, 3 tai 4). Katso esimerkit parametrista 13.

Parametri 15 (61): Välyksen määrä, alue 0 - 99

Tätä parametria käytetään kompensoimaan elektronisesti mekaaninen hammaspyörävälys. Se on koodaan askeleiden yksikössä. Huomaa, että tämä parametri ei voi korjata mekaanista välystä.

Parametri 16: Automaattinen jatkoviive, alue 0 - 99

Tämä parametri aiheuttaa tauon askeleen loppuun, kun käytetään automaattista jat-



kovalintaa. Viive on 1/10 sekunnin kerto-osissa. Näin ollen arvo 13 antaa viiveksi 1.3 sekuntia. Käytetään pääasiassa toiminnan jatkamiseen, mikä mahdollistaa moottorin jäähtymisen ja pidemmän moottorin käyttöön.

Parametri 17 (63): Servosilmukan integraalivahvistus, alue 0 - 255, suojattu! Jos integraalinen estetään hidastuksen aikana (pienempää ylitystä varten), aseta parametri 24 sen mukaan. Integraalinen vahvistus saa aikaan suuremmat virran lisäykset tavoiteposteen saavuttamiseksi. Tämä parametri, joka asetetaan liian korkeaksi, saa usein aikaan hurinaa.

Parametri 18 (64): Kiihdytys, alue 0 - 999999 x 100, suojattu!

Määrittelee, kuinka nopeasti moottori kiihdytetään haluttuun nopeuteen saakka. Käytettävä arvo on (Par 18)*10 yksikössä koodaajan askel/sekunti/sekanti. Suurin kiihdytys näin ollen on 655350 askelta sekunnin neljöön TRT-yksiköillä. Sen tulee olla suurempi tai yhtäsuuri kuin kaksi kertaa parametri 19, yleensä 2X. Syöttöarvo = haluttu arvo/parametri 20, jos käytetään hammasvälityssuhteon jakajaa. Pienempi arvo saa aikaan pienemmän kiihdytyksen.

Parametri 19 (65): Maksiminopeus, alue 0 - 999999 x 100

Määrittää maksiminopeuden (moottorin RPM). Käytettävä arvo on (Par 19)*10 koodaajan askel/sekunti. Suurin nopeus näin ollen on 250000 askelta/sekunti TRT-yksiköillä. Se tulee olla pienempi tai yhtäsuuri kuin parametri 18. Jos tämä parametri ylittää parametrin 36, vain pienempää numeroa käytetään. Katso myös parametria 36. Syöttöarvo = haluttu arvo/parametri 20, jos käytetään hammasvälityssuhteon jakajaa. Tämän arvon pienentäminen saa aikaan pienennetyn maksiminopeuden (suurin moottorin pyörimisnopeus).

Standardikaava: astetta (tuumaa) per sekunti X suhde (parameter 9)/100 = syöttöarvo parametrii 19.

Kaava hammasvälityssuhteoon jakajalla: (Parametri 20): astetta (tuumaa) per sekunti X suhde (parameter 9)/[suhdejakaja (parametri 20) x 100] = syöttöarvo parametrii 19.

Parametri 20 (66): Hammasvälityssuhteon jakaja, alue 0 - 100, suojattu!

Valitsee ei-kokonaisluvun hammasvälityssuhteelle parametria 9 varten. Jos parametri 20 asetetaan arvoon 2 tai suurempi, parametri 9 jaetaan parametrilla 20 ennen sen käyttämistä. Jos tämä parametri asetetaan arvoon 0 tai 1, parametrii 9 ei tehdä muutoksia.

Esimerkki 1: Parametri 9 = 2000 ja parametri 20 = 3, askelten lukumäärä yksikköä kohti on $2000/3 = 666.667$, mikä näin ollen kompensoi murtolukuisia vaihteiston välisyssuhteita.

Esimerkki 2 (hammasvälityssuhteon jakajan parametri 20 tarvitaan): 32768 koodaajan pulssia per kierros X 72:1 hammasvälityssuhde X 2:1 hihnavälityssuhde/360 astetta per kierros = 13107.2. Koska 13107.2 ei ole kokonaisluku, tarvitaan välisyssuhteon jakajan (parametri 20) asetusta arvoon m 5, sitten: $13107.2 \text{ suhde} = 65536$ (parametri 9) koodaajan askelta/5 (parametri 20) suhteeseen jakaja.

Parametri 21: RS-232-liitäntääkselin valinta, alue 0 - 9

Kun nolla, kauko-ohjattuja RS-232-toimintoja ei ole käytettävissä. Kun se on 1 - 9, kyseistä numeroa käytetään akselikoodin määrittelemiseen tälle ohjaukselle. U on 1, V on 2, W on 3, X on 4, Y on 5 ja Z on 6. Arvot 7 - 9 ovat ASCII-merkkikoodeja.



Parametri 22 (68): Suurin sallittu servosilmukkavirhe, alue 0 - 99999, suojattu! Kun nolla, servolle ei tehdä maksimivirherajan testiä. Kun se on erisuuri kuin nolla, kyseinen numero on suurin sallittu virhe, ennen kuin servosilmukka kytkeytyy pois päältä ja hälytys syntyy. Tämä automaattikatkaisu saa aikaan näytön: **Ser Err**

Parametri 23 (69): Sulaketaso %, alue 0 - 100, suojattu!

Määrittelee servo-ohjaussilmukan sulaketason. Arvo on prosenttiarvo ohjausen käytettävissä olevan maksimivirran taso. Sen eksponentiaalinen aikavakio on noin 30 sekuntia. Jos ohjain tulostaa jatkuvasti tarkalleen asetettua tasoa, servo kytkeytyy pois päältä 30 sekunnin jälkeen. Kaksi kertaa asetettu taso kytkee servon pois päältä noin 15 sekunnin kulussa. Tämä parametri on tehdasasetettu ja normaali asetusarvo on 25 - 35 % tuotteesta riippuen. Tämä automaattikatkaisu saa aikaan näytön: **Hi LoAd.**

Varoitus!

Poikkeaminen Haasin suositusarvoista voi
vahingoittaa moottoria.

Parametri 24 (70): Yleisliput, alue 0 - 4095, suojattu!

Tämä käsittää viisi yksittäistä servotoimintoja ohjaavaa lippua. Aloita nollasta ja lisää näytettävä numero kullekin seuraavalle valitulle vaihtoehdolle:

- +1: Tulkintaparametri 9 kahteen kertaan syötettäväänä arvona.
- +2: Integraalin poistaminen käytöstä hidastuksen aikana (katso parametri 17)
- +4: Integraalin poistaminen käytöstä jarrutuksen aikana (katso parametri 17)
- +8: Käytössä olevien parametrien suojaus (katso parametri 30)
- +16: Sarjaliitintä ei käytössä
- +32: Käynnistyksen "Haas"-viesti ei käytössä
- +64: Matalampi jättö kompensaatiossa
- +64: Kuluneen ajan näyttö sallittu
- +128: Z-kanavan koodaajan testi pois käytöstä
- +256: Normaalisti suljettu ylikuumenemisanturi
- +512: Kaapelitesti ei käytössä
- +1024: Pyörintäasteikon koodaajan kaapelitesti ei käytössä (vain HRT210SC)
- +2048: Pyörintäasteikon koodaajan Z-testi ei käytössä (vain HRT210SC)

Parametri 25 (71): Jarruvapautusaika, alue 0 - 19, suojattu!

Jos nolla, jarru ei aktivoi (ts. aina kytkeyty); muuten tämä on viiveaika paineilmman vapauttamiseen ennen moottorin liikkeen käynnistämistä. Se yksikkö on 1/10 sekuntia. Näin ollen 5 saa aikaan 5/10 sekunnin viiveen. (Ei käytetä HA5C-yksikössä, oletusarvo 0.)

Parametri 26: RS-232-nopeus, alue 0 - 8

Valitsee tietoarvot RS-232-liitännälle. HRT- & HA5C-parametriarvot ovat:

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



TRT-yksikössä tämän parametrin asetus on aina 5 tiedonsiirtonopeudella 4800.

Parametri 27 (73): Automaattinen kotiaseman ohjaus, alue 0 - 512, suojattu! Kaikki Haasin indeksijät käytetään kotiaseman kytkintä, jota käytetään yhdessä moottorin koodaan Z-pulssin kanssa (yksi kutakin moottorin pyörintää kohti) toistettavuutta varten. Kotiaseman kytkin käsittää magneetin (Haasin osanumero 69-18101) ja lähestymiskytimen (Haasin osanumero 36-3002), mikä on magneettisesti herkkä transistorin tyyppi. Kun ohjaus on sammutettu ja se uudelleenkäynnistetään, käyttäjän täytyy painaa "Zero Return (Palautus nollaan)" -painiketta. Silloin moottori pyörii hitaasti myötäpäivälseen suuntaan (pyöröpöydän pyörölevystä katsottuna), kunnes lähestymiskytkin laukeaa magneettisesti, minkä jälkeen palataan ensimmäiseen Z-pulssiin. (Katso todelliset parametrikoodivalinnat parametreja esittelevässä osassa.) Huomaa, että kotiaseman kytimen etsintäsuunnan vaihtamiseksi (jos se nyt liikkuu poispäin kotiaseman rajakytkimeltä nollaan palautuksen yhteydessä) on lisättävä 256 parametrissa 27 olevaan arvoon.

Tätä parametria käytetään servon kohtiaseman ohjaustoiminnon mukauttamiseen.

- 0: Automaattiset kotiaseman toiminnot ei käytetävissä (ei kotikytkin)
- 1: Vain pöydän nolla-aseman kytkin käytetävissä
- 2: Vain Z-kanavan kotiasema käytetävissä
- 3: Kotiasema sekä Z-kanavalle etÄ pöydän nolla-aseman kytkimelle
- +4: Kotiasema, jos käÄnteinen Z (mäÄräytyy käytetÄvÄn koodaan mukaan)
- +8: Kotiasema nollaan negatiivisessa suunnassa
- +16: Kotiasema nollaan positiivisessa suunnassa
- +24: Kotiasema nollaan lyhimmän reitin suunnassa
- +32: Servo automaattisesti pÄÄlle virran pÄÄllekytkennÄssÄ
- +64: Kotiaseman automaattihaku virran pÄÄllekytkennÄssÄ ("servo pÄÄlle automaattisesti virran pÄÄllekytkennÄssÄ" valittu)
- +128: KäÄnteinen kotiaseman kytkin (mäÄräytyy käytetÄvÄn kotiaseman kytkimen mukaan)
- +256: Kotiaseman haku positiivisessa suunnassa

Parametri 28 (74): Koodaan askeleiden lukumäärä yhdellä moottorin kierroksella, alue 0 - 99999, suojattu!

Käytetään yhdessÄ Z-kavanavalinnan kanssa tarkistamaan koodaan tarkkuus. Jos parametri 27 on 2 tai 3, sitÄ käytetään tarkistamaan, etÄ koodaan askeleiden oikea lukumäärä vastaanotetaan yhdellä kierroksella.

Parametri 29 (75) EI KÄYTÖSSÄ

Parametri 30: Suojattu, alue 0 - 65535

Suojaa joitakin muita parametreja. Aina kun ohjain käynnistetään, tällä parametrilla tulee olemaan uusi satunnainen arvo. Jos suojaus valitaan (parametri 24), suojattuja parametreja ei voi muuttaa, ennen kuin tämÄ parametri asetetaan eri arvoon, joka on alkuperÄisen satunnaislukuarvon funktio.

Parametri 31: CNC-releenpitoaika, alue 0 - 9

MäÄrittelee CNC-liitäntäreleen aikamäärän, jonka verran sitÄ pidetÄän aktiivisena askeleen lopussa. Jos nolla, releaika on $\frac{1}{4}$ sekuntia. Kaikki muut arvot antavat ajaksi 0.1 sekunnin monikerran.



Parametri 32 (78): Kytkeytyvän jarrun viiveaika, alue 0 - 19, suojattu!

Tämä asettaa aikaviiveen liikkeen päättymisen ja ilmajarrun kytkeytymisen välillä. Sen yksikkö on 1/10 sekuntia. Näin ollen "4" saa aikaan 4/10 sekunnin viiveen.

Parametri 33: X-on/X-off käytössä, alue 0 tai 1

Tämä mahdollistaa koodien X-on ja X-off lähetämisen RS-232-liitännän kautta. Jos tietokoneesi tarvitsee tätä, se on asetettava arvoon 1. Muussa tapauksessa vain RTS- ja CTS-piirejä käytetään kommunikoinnin synkronoimiseen. (Katso RS-232-liitännästä kertovaa osaa.)

Parametri 34 (80): Hihnan venytyssäätö, alue 0 - 399, suojattu!

Korja hihnan venymisen, jos sitä käytetään moottorin kytkemiseksi liikutettavaan kuormaan. Se on liikeaskeleiden lukumäärä, joka lisätään moottorin asemaan sen liikuessa. Se lisätään aina samaan suuntaan kuin liike. Näin ollen, kun liike pysähtyy, moottori hypähtää taaksepäin kuorman vapauttamiseksi hihnasta. Tätä parametria ei käytetä HA5C-mallissa ja sen oletusarvo on 0.

Parametri 35 (81): Kuolokohdan kompensatio, alue 0 - 19, suojattu!

Kompensoi kuolokohtaa käyttöyksikön elektroniikkassa. Sen normaaliasetus on 0 tai 1.

Parametri 36 (82): Maksiminopeus, alue 0 - 999999 x 100, suojattu

Määritää maksiminopeuden arvon. Käytettävä arvo on (Par 36)*10 koodaajan askel/sekunti. Suurin nopeus on näin ollen 250000 askelta sekunnissa TRT-yskiköille ja 1,000,000 askelta per sekunti HRT- ja HA5C-yksiköille. Se tulee olla pienempi tai yhtäsuuri kuin parametri 18. Jos tämä parametri ylittää parametrin 19, vain pienempää numeroa käytetään. Katso myös parametria 19.

Parametri 37 (83): Koodaajan testi-ikkunan koko, alue 0 - 999

Määritää toleranssi-ikkunan Z-kanavan koodaajan testiä varten. Tämän verran virheittä sallitaan koodaajan todellisen aseman ja asetusarvon (ideaalisen arvon) välillä Z-kanavan toiminnassa.

Parametri 38 (84): Silmukan toinen erovahvistus, alue 0 - 9999

Servosilmukan toinen erovahvistus.

Parametri 39 (85): Vaihesiirto, alue 0 - 9

Koodaajan Z-pulssin korjaussiirto vaiheen nolla-asteen lukemaan.

Parametri 40 (86): Maksimivirta, alue 0 - 2047

Suurin moottoriin tuleva virtapiikki. Yksiköt DAC-bittiä. **Varoitus!** Poikkeaminen Haasin suositusarvoista yoj vahingoittaa moottoria.

Parametri 41: Yksikkövalinta

- 0 Ei yksikön näyttöä
- 1 Asteet (näyttö "asteina")
- 2 Tuumaa ("in")
- 3 Senttimetriä (cm)
- 4 Millimetriä (mm)



Parametri 42 (88): Moottorin virtakerroin, alue 0 - 3

Suodatuskerroin ulostulevalle virralle.

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

Parametri 43 (89): Moottorin sähkö kierros per mekaaninen kierros, alue 1 - 9

Moottorin sähköisten kierrosten lukumäärä yhtä mekaanista kierrosta kohti.

Parametri 44 (90): Exp kiihdytysaikavakio, alue 0 - 999

Eksponentiaalinen kiihdytysaikavakio. Yksiköt ovat 1/10000 sekuntia.

Parametri 45 (91): Ristikkosirot, alue 0 - 99999

Etäisyys kotiaseman kytkimen ja lopullisen moottorin pysäytyskohdan välillä kotiasemaan palautuksen jälkeen, johon lisätään tämä ristikkosiiron määrä. Se on parametrin 28 moduli, joka tarkoittaa, että parametri 45 = 32769 ja parametri 28 = 32768, sitten se tulkitaan arvoksi 1.

Parametri 46: Summerin kestoaiaka, alue 0 - 999

Summerin äänimerkin pituus millisekunteina. 0-35 ei anna mitään ääntä. Oletusarvo on 150 millisekuntia.

Parametri 47: HRT320FB Nollasiirto, alue 0 - 9999, HRT320FB-yksikölle.

Kulman arvo korjausen nolla-asemalle. Yksiköt ovat 1/1000 astetta.

Parametri 48: HRT320FB Inkrementti, alue 0 - 1000, vain HRT320FB

Kulman arvo indeksoijan inkrementtien ohjaamista varten. Yksiköt ovat 1/1000 astetta.

Parametri 49: Asteikkoaskel per aste, alue 0 - 99999 x 100, vain HRT210SC

Muuntaa pyörintäästeikon askeleet asteiksi pyörinnän kompenсаatiotaulukon arvojen käyttöä varten.

Parametri 50: EI KÄYTÖSSÄ

Parametri 51: Pyörintäästeikon yleiskäytöliput, alue 0 - 63, vain HRT210SC.

Sisältää kuusi yksilöllistä lippua kulmakoodaajan toimintojen ohjaamista varten.

- +1 - Pyörintäästeikon käyttö voimassa
- +2 - Pyörintäästeikon käänteinen suunta
- +4 - Pyörintäästeikon kompenсаation vastakkainen suunta
- +8 - Moottorin Z-pulssin käyttö nollaan palautuksessa
- +16 - Pyörintäästeikon näyttö askelin ja HEX-formaatissa
- +32 - Pyörintäästeikon kompenсаation käytön esto jarrutuksen aikana.

Parametri 52: Kuolokohta (ei käytössä), vain HRT210SC



Parametri 53: Pyörintäkertoja, alue 0 - 9999, vain HRT210SC

Lisää virtaa absoluuttisen pyörintäästeikon aseman lähestymisen suhteessa. Mitä kauempana absoluuttisesta kiertoasteikosta tavoitepiste on, sitä suurempi on virta mutta ei kuitenkaan enempää kuin maksimikompensaatioarvo parametrissa 56. Jos se ylitetään, seuraa hälytys, ks. parametri 56.

Parametri 54: Asteikkoalue, alue 0 - 99, vain HRT210SC

Valitsee ei-kokonaisluvun väilyssuheteelle parametria 49 varten. Jos parametri 5 asetetaan arvoon 2 tai suurempi, parametri 49 jaetaan parametrilla 54 ennen sen käytämistä. Jos tämä parametri asetetaan arvoon 0 tai 1, parametriin 49 ei tehdä muutoksia.

Parametri 55: Asteikkoaskeleet per kierros, alue 0 - 999999 x 100, vain HRT210SC

Muuntaa pyörintäästeikoin askeleet koodaajan askeleiksi. Käytetään myös Z-valinnan kanssa tarkistamaan pyörintäästeikon koodaajan tarkkuus.

Parametri 56: Asteikon maksimikompensaatio, alue 0 - 999999, vain HRT210SC

Koodaajan askeleiden maksimilukumäärä, joilla asteikko kompensoi ennen hälytyksen "rLS Err" syntymistä.

VIANETSINTA

TYOSKENTELYLIITTYMÄN VIANETSINTÄ CNC-OHJAUksella

Jos ongelmia esiintyy, yritä paikantaa vika tarkastamalla Haasin pyörintäohjaus ja jyrsinkone erikseen. On olemassa vain kaksi signaalia ja kumpikin niistä voidaan tarkistaa toisistaan riippumatta. Jos pyörintäyksikkö lopettaa indeksinnin liitäntävian takia, tee seuraavat yksinkertaiset tarkastukset:

1. Tarkista HAAS-ohjauksen kauko-ohjauksen sisääntulo yksistään

Irrota kauko-ohjauskaapeli ohjauksen takaa. Aseta ohjaus indeksioimaan yksittäinen 90° askel. Liitä pienelle vastukselle astetettu johtavuusmittari tai volttimittari (digitaalinen mittari ei ehkä ole riittävän nopea regoimaan pulsseihin) nastojen 1 ja 2 väliin; ne on merkitty ohjauksen taakse loppusignaaleiksi. Sen tulee näyttää avointa piiriä, muussa tapauksessa tarkista releparametrit #1 (tulee olla 1) ja #2 (tulee olla 0). Releen tulee esittää avointa piiriä ohjauksen ollessa pois päältä, muussa tapauksessa rele on viallinen. Käytä hyppyjohdinta nastojen 3 ja 4 keskinäiseen oikosulkemiseen, (niiden merkintä ohjauksen takana "Cycle Start (Työkierro kääntiin)"). Yksikön tulee indeksoida ja indeksinnin lopussa volttimittarin tulee osoittaa lyhytaikaisesti matalan vastuksen tai jatkuvuuden puolelle. Jos se toimii kuvatulla tavalla, ongelma EI ole pyörintäohjauksessa vaan se voi olla liitäntäkaapelissa tai jyrsinkoneessa.

2. Tarkista CNC-kaapelin liitäntä itsessään

Tarkista CNC-signaalit käytäällä volttimittaria. Huomaa, että nastan suuntaus on pääinvastainen. Toteuta jyrsinkoneelta pyörittävä M-toiminto. Jyrsinkoneen työkierron käynnistyksen merkkivalon pitäisi sytyty ja pysyä palamassa. Käytä mittaria ja tarkista jatkuvuus työkierron käynnistyksen nastojen välillä (nastat 3 ja 4). Yritä olla oikosulke-matta testijohtoja ja nastoja urosliittimen suojausta vastaan.



HUOMAUTUS: Joissakin jyrsinkoneissa voi olla +12 - +24 voltin signaali nastassa 4 pyörintäyksikön aktivointia varten.. Tarkista, onko nastan 4 ja maan välillä jännite ja jos jatkuvuustesti epäonnistuu, myös tämä on kelvollinen työkierron käynnistyssignaali. Jos nastassa 4 on jännite, on käytettävä Haasin liitääntäkoteloa (osanumero IB). Jos sinulla on kysymyksiä liitääntäkotelon käytöstä, ota yhteys jälleenmyyjääsi.

Käytä volttimittarin testijohdinta ja oikosulje jyrsinkoneen kaapelin nastat 1 ja 2 keskenään työkierron päättymissignaalin tarkistamiseksi. Jyrsinkoneen työkierron käynnityksen merkkivalon pitäisi sammua.

Jos testit (1 ja 2) läpäistään, jyrsimestä tulee kelvolliset signaalit.

3. Tarkista HAAS-ohjaus ja jyrsinkone yhdessä

Uudelleenasetta jyrsinkone painamalla Reset (Nollaus) -painiketta tai kytkemällä se pois päältä. Liitä kauko-ohjauskaapeli ja kytke sen jälkeen sekä pyörintäyksikkö että jyrsinkone päälle. Kun pyörintäyksikkö liitetään, sen pitäisi pysyä seisontatilassa. Jos pyörintäyksikkö liikkuu, jyrsimeltä tuleva työkierron käynnistyssignaali oikosulkeutuu. Jos se pysyy seisontatilassa, toteuta M-toiminto jyrsinkoneelta automaatti- tai MDI-käytöllä indeksoimista varten. Älä indeksoi ohjelmasta, ellei käytä yksittäislauseajoa. Jos pyörintäyksikkö ei liiku, jyrsinkone ei tulosta signaalia tai kaapelissa on katkos.

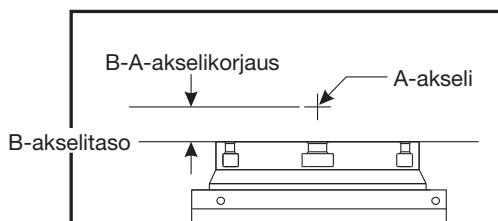
Jos pyörintäyksikkö indeksoituu oikein, varmista, että jyrsimen työkierron käynnityksen merkkivalo sammuu indeksoinnin lopussa. Jos merkkivalo ei sammu, työkierron päättymissignaali ei palaa jyrsinkoneeseen. Syynä voi olla kauko-ohjauskaapelin avoin johdin tai vika CNC-ohjaukseen menevässä liitääntäkaapelissa.

Jos yksikkö toimii vain yksittäislausekäytöllä mutta ei ohjelmanajotavalla, syynä voi olla kahta M-toimintoa koskeva ajoitusvirhe tai samanaikainen jyrsintäongelma. Katso samanaikesta jyrsintää käsittelevää osaa. Jos M-toimintoja on kaksi, erota ne $\frac{1}{4}$ sekunnin viiveellä.

B-A-AKSELIKORJAUS

Vain kallistettavat pyörintätuotteet

Tämä menettelytapa määrittää B-akselin kään tölevyn tason ja A-akselin keskiviivan välisen etäisyyden kallistus/kääntö-varustelussa. Joissakin CAM-ohjelmistosovelluksissa vaaditaan siirtoarvo.



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

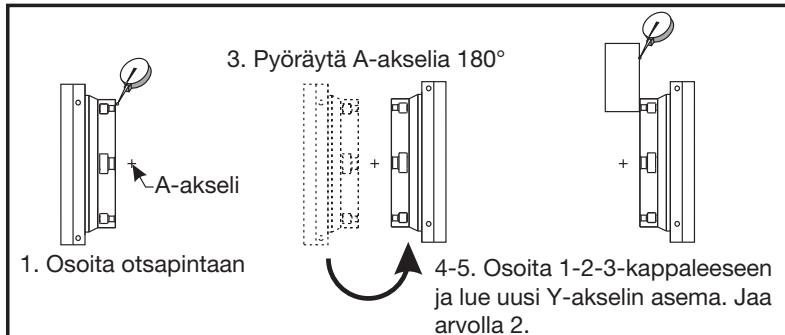
2. Aseta Y-akselin käyttäjäasema nollaan (valitse asema ja paina ORIGIN (Origo)).

3. Käännä A-akselia 180° .



4. Kääntölevyn otsapinta täytyy nyt mitata samasta suunnasta kuin ensimmäisessä mittauksessa. Aseta sitä varten 1-2-3-kappaleen kääntölevyn otsapintaa vasten ja osoita mittakellon kärjellä kääntölevyn otsapintaa vasten lepäävään kappaleen pintaan. Siirrä Y-akselia niin, että kappaleen pinta koskettaa mittakellon kärkeen. Aseta mittakellon lukema uudelleen nollaan.

5. Lue uusi Y-akselin asema. Jaa tämä arvo kahdella määrittääksesi B-A-akselikorjuksen.



B-A-akselikorjauksen kuvaukseen toimenpiteet



VIANETSINTÄOHJE

Oire	Mahdolliset syyt	Korjaus
Yksikkö kytketty päälle, mutta virtakytkin ei pala.	Ohjaus ei saa virtaa.	Tarkista virtajohto, sulake ja AC-virtalähde.
Etupaneelin Start (Käynnistys) ja Zero Retun (Palautus nollaan) -painikkeet eivät toimi.	PROGRAM (Ohjelmointi) -tavalla parametri 6 on asetettu arvoon 1.	Muuta parametri 6 arvoon 0. Aseta RUN (Ohjelmanajo) -tavalle.
Virhe näytetään, kun yritetään ohjelmointia.	Parametri 7 on asetettu arvoon 1.	Vaihda parametri 7 arvoon 0.
Lo Volt (Matala jännite) tai Por On (Virta päälä) näkyy ohjelmanajon aikana tai virhekäytöllä.	Virransyöttö ohjaukseen on riittämätön.	Virtalähteestä tulee mahdollistaa 15 ampeerin virta jännitteellä 120V AC. Käytä lyhyempää ja/tai paksumpaa virtajohtoa.
Indeksoija käy läpi koko ohjelman pysähtymättä.	Parametri 10 on asetettu arvoon 3.	Vaihda parametri 10 arvoon 0.
Ser-Err (Servovirhe) ensimmäisen kotiseaman alustukseen tai indeksoinnin aikana.	1. Vialline päävirtajohto tai virtajohdon liitin. 2. Käytöllä raskaalla kuormituksella tai laite jumissa. 3. Tarkista parametri 25.	1. Tarkista kaapeli ja moottorin sulake, vaihda jos vahingoittunut. 2. Vähennä painoa ja/tai syöttöarvoa ja/tai elimoine este. 3. Parametri 25 on asetettava arvoon 8 yksikölle HRT 160, 210, 450 (19 yksikölle HRT 310).
Suuri kuormitus (HI LoAd) Käyttövika (DR FLT)	1. Kiinnitin tai työkappale on väännyntänyt tai pyörintäyksikkö on jumissa 2. Kärkipyilkä tai työkappaleen tuki ei ole oikein linjassa. 3. Raskas työkuormitus. 4. Jarru ei vapaudu 5. Jäähdynystesteestä vahingoittunut johdin-kotelot 6. Oikosuljettu moottori	1. Varmista, että työkappaleen kiinnityspinnan tasomaisuuus on .001" ja/tai elimoine esteet. 2. Kohdista kärkipyilkä tai tue pöydän suhde tarkkuudella .003 TIR. 3. Vähennä nopeutta. 4. Tarkasta jarrun solenoidiventtiili ja vaihda, mikäli tarpeen. Ilmaletku kiertynyt tai poistomuhvi kuristunut. Puhdistaa muhvi liuottimella tai vaihda se. 5. Tarkista johdin-kotelot - vaihda jos tarpeen. 6. Ota yhteys Haasin huolto-osastoon.
Työkappale tärisee indeksoinnin tai jatkuvan lastuamisolosuhteen aikana.	1. Jarru ei toimintakykyinen (HRT & TRT). 2. Liiallinen välys. 3. Liiallinen kierukka-akselin välys.	Ota yhteys Haasin huolto-osastoon.
Mallien HA5C ja A6 kiinteämittaiset kiristysholkit työntyyvät ulos ja/tai riittämätön lukitusvoima.	Liian suuri karri/kiristysholkin kitka.	Voitele kara ja kiristysholki molybdeenidisulfidirasvalla.
Ilmaa vuotaa jarrulevyn ympäriltä - HRT&TRT.	Lastuja on päässyt O-renkaan ja jarrulevyn väliin.	Ota yhteys Haasin huolto-osastoon. (Älä käytä ilmapistoolia jarrulevyn ympärillä).
Öljyä vuotaa ulos poistomuhvista (TRT).	Jarrun ilmajohdon paine asetettu liian alas (TRT).	Aseta ilmanpaine välille 85 - 120 psi (TRT).
Vain HRT320FB - näytössä lukee "Indr dn" ja pyörölevy ei nouse.	Riittämätön ilmanpaine tai pyörölevy otsapinta estyy nousemasta.	Tarkista ilmanpaine (60 psi min). Tarkista pyörölevyn välys tai työkappaleen liiallinen paine.
HRT (A6) - Kiinteämittaiset kiristysholkit työntyyvät ulos ja/tai riittämätön lukitusvoima.	Liian suuri karri/kiristysholkin kitka.	Voitele kara ja kiristysholki molybdeenidisulfidirasvalla.
Ilmaa vuotaa takajarrulevyn ympäriltä.	Lastuja on päässyt O-renkaan ja jarrulevyn väliin.	Ota yhteys Haasin huolto-osastoon. Älä käytä ilmapistoolia jarrulevyn ympärillä.

RUTIINIYLÄPITO

Haasin pyörintäyksiköt tarvitsevat vain vähän ylläpitäävä rutiinihuoltoa. Tosin niiden suorittaminen on hyvin tärkeää toiminnan luotettavuuden ja pitkän kestoän kannalta.



PÖYDÄN TARKASTUS (HRT & TRT)

Pöydän tarkan toiminnan takaamiseksi on tehtävä muutamia määräaikaisia tarkastuksia. 1. Pyörölevyn otsapinnan heitto 2. Pyörölevyn sisähalkaisijan heitto 3. Kierukkavälys 4. Kierukkapyörän ja hammashanhän välys 5. Järjestelmän välys 6. Ulkopoitkeama (otsahammasyksiköt).

Levyn otsapinnan heitto: Pyörölevyn heiton tarkistamiseksi kiinnitä mittakello pöydän runkoon. Sijoita neula pyörölevyn otsapintaan ja indeksoi pöytä 360° asemaan. Heitto ei saisi olla enempää kuin 0.0005".

Pyörölevyn sisähalkaisijan heitto: Pyörölevyn sisähalkaisijan heiton tarkistamiseksi kiinnitä mittakello pöydän runkoon. Sijoita neula pyörölevyn läppireikään ja indeksoi pöytä 360° asemaan. Heitto ei saisi olla enempää kuin 0.0005".

Kierukkavälys: Kierukkavälys näkyy pyörölevyn välyksenä; kierukkavälys on mitattava ennen olennaisia välyksien mittauksia. Poista pöydän ilmansyöttö. Tyhjennä öljyt, poista kierukkahammaspyörän suojakansi pöydän sivusta. Kiinnitä mittakello pöydän runkoon ja tuntovarsi kierukkahammaspyörän näkyvissä olevaan päähän. Kallista levyä edestakaisin alumiinitangon avulla. Mitään havaittavaa lukemaa ei saisi esiintyä. Ei koske mallia HRT210SHS.

Kierukkahammaspyörän ja hammashanhän välys: Kierukkahammaspyörän ja hammashanhän välisen välyksen tarkistamista varten on ensin katkaistava paineilmankuori syöttö. Sijoita magneetti pyörölevyn otsapinnalle 4" etäisyydelle keskipisteestä. Kiinnitä mittakello pöydän runkoon ja sijoita neula magneetille. Kallista pyörölevyä edestakaisin alumiinitangon avulla (käytä noin 10 ft-lb voimaa testaamisen aikana). Välyksen tulee olla välillä 0.0001" (0.0002" mallissa HRT) - 0.0006". Ei koske mallia HRT210SHS.

Järjestelmävälys: Kytke pöydän ilmansyöttö päälle. Indeksoi pöytä negatiiviseen suuntaan 360° . Sijoita mittakello pyörölevyn reunaan. Ohjelmoi ohjaukseen 0.001° asteen kulmaliike. Kierrä pyöröpöytä tähän astelukemaan .001°, kunnes havaitset liikkeen mittakellon avulla. Lue järjestelmän välyksen määri näytöltä. Ei koske mallia HRT210SHS.

Ulkopoitkeama (vain otsahammashanhä): Ulkopoitkeaman tarkistamiseksi katkaise yksikön paineilma ja indeksoi pöytä asemaan 360° . Kiinnitä mittakello pöydän runkoon. Sijoita neula pyörölevyn otsapintaan ja nollaa mittakellon asteikko. Kytke ilmansyöttö päälle ja lue ulkopoitkeaman arvo mittakellon asteikolta. Ulkopoitkeaman pitäisi olla välillä 0.0001" - 0.0005"

SÄÄDÖT

Otsapinnan heitto, otsapinnan sisähalkaisijan heitto, kierukkavälys, kierukkahammaspyörän ja hammashanhän välys sekä ulkopoitkeama on asetettu tehtaalla eikä niitä voi korjata käyttöpaikalla. Jos jokin näistä suureista on toleranssin ulkopuolella, ota yhteys jälleenmyyjään.

Järjestelmävälys: Järjestelmän välys voidaan kompensoida parametrilla 15. Ota yhteys Haasin huolto-osastoon lisätietoja varten.



JÄÄHDYTYSNESTEET

Koneen jäähdytynesteen tulee olla vesiliukoista, synteettistä öljypohjaista tai synteettistä jäähdytysneste/voiteluainepohjaista nestettä. **Mineraaliöljjen käyttö vahingoittaa kumiosia ja mitätöi takuuun voimassaolon.**

Älä käytä pelkkää vettä jäähdytysnesteenä; komponentit ruostuvat. Älä käytä helposti sytytviä nesteitä jäähdytysnesteenä.

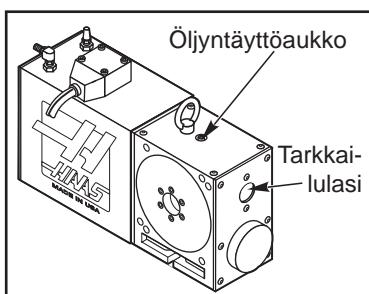
Älä upota laitetta jäähdytysnesteesseen. Suuntaa työkappaleen jäähdytysnesteputket ruiskuttamaan poispäin pyörintäyksiköstä. Työkalun suihkutus ja roiskeet ovat hyväksyttäviä. Joissakin jyrsinkoneissa työkappaletta jäähdytetään nesteen valutuksella, jolloin pyörintäyksikkö on käytännöllisesti katsoen uppoutunut nesteesseen. Yritä pitää nesteen valutusmäärä mahdollisimman pienenä työn vaatimusten mukaan.

Tarkasta kaapelit ja tiivisteet halkeamien ja turpoamisen osalta. Vahingot on korjattava välittömästi.

VOITELU

Vaihda pyörintäyksikön öljy joka toinen vuosi.

HRT-voitelu

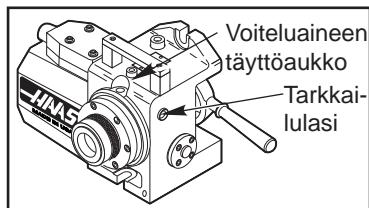


Täytöaukon sijainti pyöröpöydille

Tarkista öljytaso tarkkailuikkunan kautta. Yksikön tulee olla pysähdyksissä ja pystyasennossa öljytason määrittämisen aikana. Voiteluöljyn nestepinnan tason tulee ulottua tarkkailuikkunan ylätasolle saakka. **HRT210SHS -** Öljytaso ei saa olla korkeammalla kuin 1/3 tarkkailuikkunan korkeudesta.

Lisää öljyä indeksointiyksikköön poistamalla ensin putkitulppa täytöaukosta. Tämä sijaitsee päälilevyllä. Lisää öljyä Mobil SHC-627 (**HRT110, HRT210SHS ja TR110** käyttää öljyä **SHC-625**) sopivan tason saavuttamiseen saakka. Laita täytöaukon tulppa takaisin paikalleen ja kiristä.

HA5C Voitelu



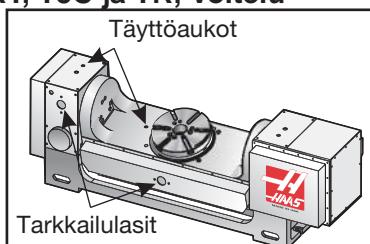
Täytöaukon sijainti pyöriville indeksoiille

Tarkista öljytaso tarkkailuikkunan kautta. Yksikön tulee olla pysähdyksissä ja pystyasennossa öljytason määrittämisen aikana. Tarkkailulasi on yksikön sivulla. Voiteluöljyn nestepinnan tason tulee ulottua tarkkailulasin keskitasolle saakka. Mikäli tarpeen, lisää öljyä, kunnes nestepinnan taso saavuttaa tarkkailulasin keskilinjan.

Lisää öljyä indeksoihaan paikantamalla ja poistamalla ensin täytöaukon putkitulppa. Se sijaitsee valuosassa kädensijan alapuolella (katso alla olevaa kuvaa). Lisää Mobil SHC-627 -öljyä, kunnes sopiva nestepinnan taso saavutetaan. Laita täytöaukon tulppa takaisin paikalleen ja kiristä.



TRT, T5C ja TR, Voitelu

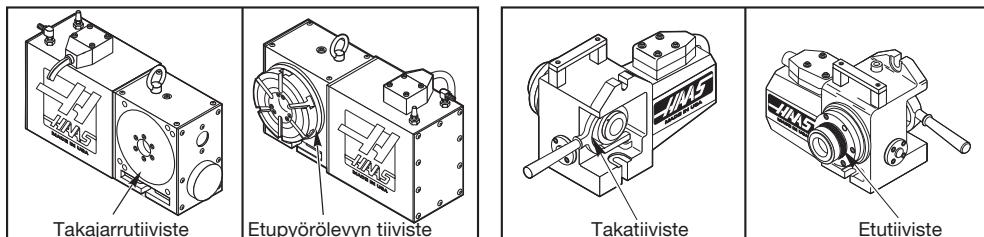


Pöytää voidellaan MOBIL SHC 634 -öljyllä. Öllytaso ei saa laskea tarkkailuikkunassa näkyvän tason alapuolelle. Jos nestetaso on matala, täytä pöytään öljyä rungossa olevan putkitulpan kautta. Täytä tarkkailulasin yläreunaan saakka. Älä ylitäytä. Jos öljy on likaista, tyhjennä ja täytä uudelleen uudella öljyllä (Mobil SHC-634).

Täyttöaukon sijainti akselitappipöydille

PUHDISTUS

Käytön jälkeen pyöröpöytä on tärkeätä puhdistaa. Poista kaikki metallilastut yksiköistä. Yksikön pinnat on tarkkuushiottu tarkkaa paikoitusta varten ja metallilastut voivat vahingoittaa näitä pintoja. Levitä kerros ruosteenestoinetta kiristysholkin kartiopinalle tai pyörölevylle. **Älä käytä paineilmmasuihkuja etu- ja takatiivisteiden alueella.** Lastut voivat vahingoittaa tiivistettä, jos niihin puhalletaan paineimmaa.



HA5C KIRISTYSHOLKIN KIILAN VAIHTO



Poista putkitulppa huoltoreilästä kiintoavaimella 3/16. Linjaa kiristysholkin kiila huoltoaukon reiän suhteeseen nykäyssyöttämällä karaa. Poista kiristysholkin kiila kiintoavaimella 3/32. Vaihda kiristysholkin kiila uuteen, vain Haasin osanumeron 22-4052 mukainen vaihto-osa. Kiristysholkin varakiila sijaitsee valurungon otsapinnassa. Kierrä kiristysholkki karaan, kunnes se alkaa työntää sisähalkaisijan sisään. Sijoita uusi kiristysholkki karaan kohdistamalla kiilaura ja kiila keskenään. Kiristä kiilaa, kunnes se koskettaa kiilauran pohjaan, sitten peräytä 1/4 kierrostta. Vedä kiristysholkki ulos varmistaaksesi, että se pääsee liukumaan vapaasti. Laita putkitulppa takaisin huoltoreikään.

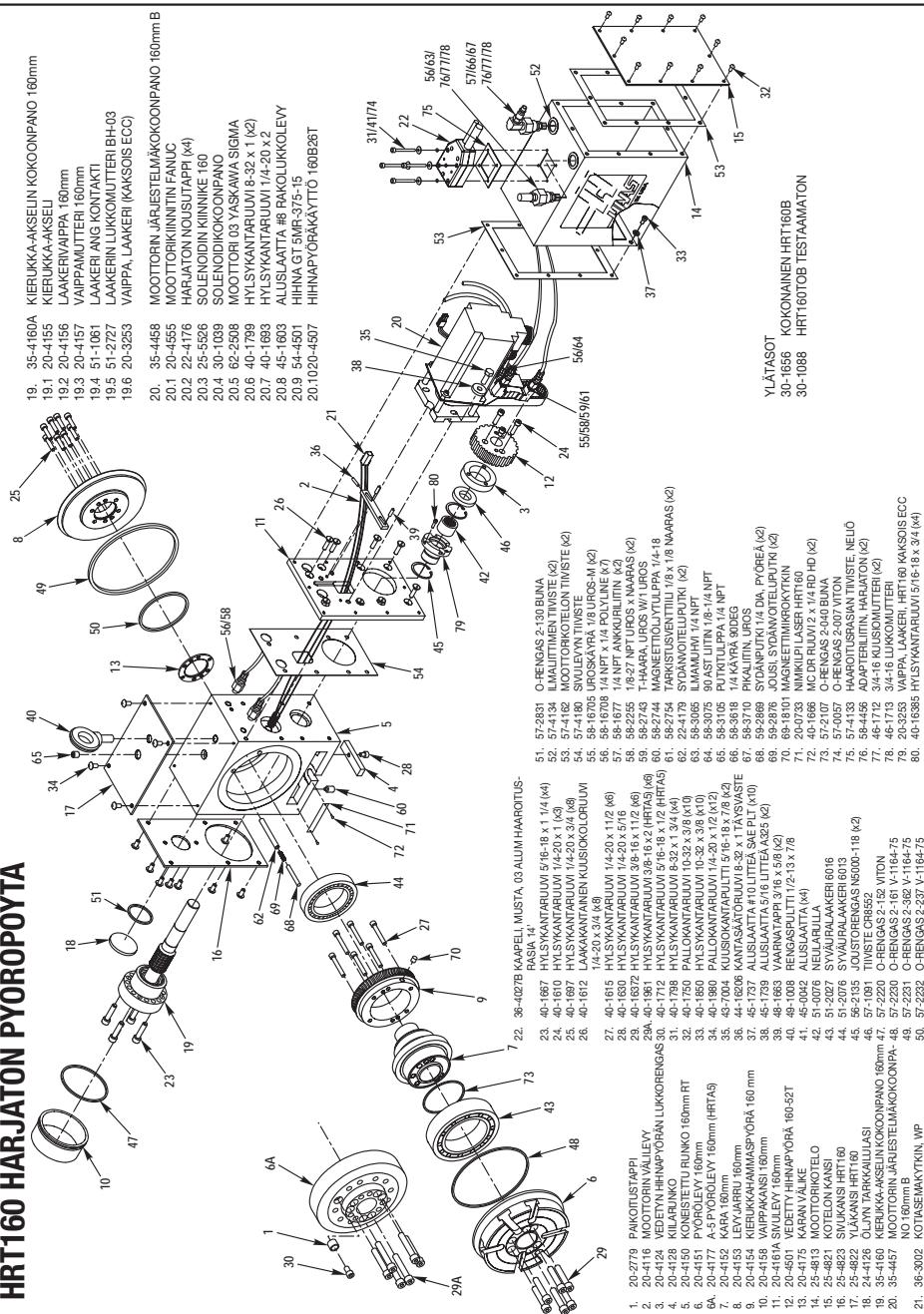
HUOMAUTUS: Älä koskaan pyörintä indeksijaa kiristysholkin kiilan ollessa taakse vedettynä; se vahingoittaa karaa ja naarmuttaa karareikää.





HRT Kokoonpanopirustukset

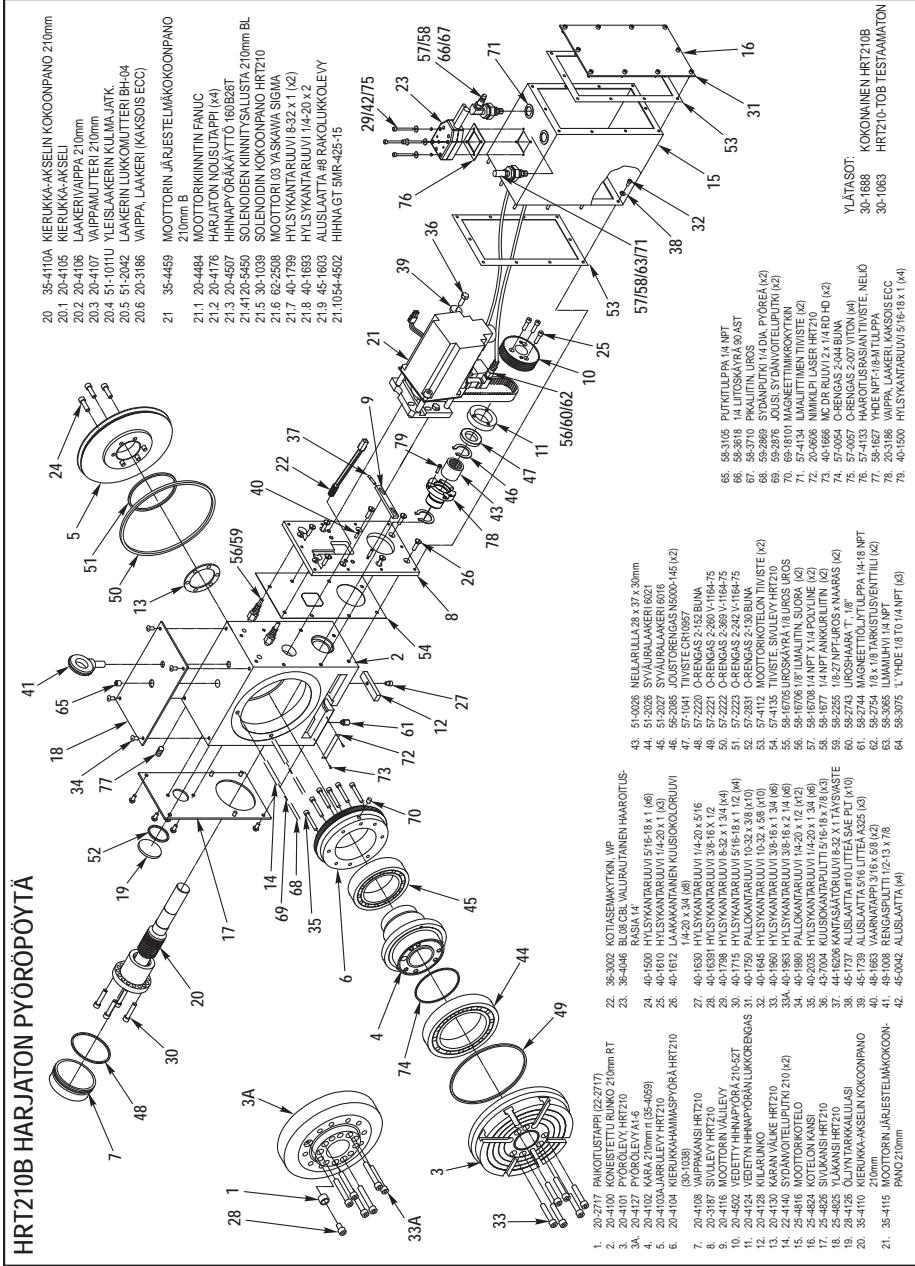
HRT160 HARJATON PYÖRÖPÖYTÄ



Huomautus: Kaikissa pyöröpöydissä on polyuretaaniputket kaikkia ilmasyöttönlöjä varten. Eritteiltä ovat: 1/4 O.D. x 160 I.D. 95A Durometer.



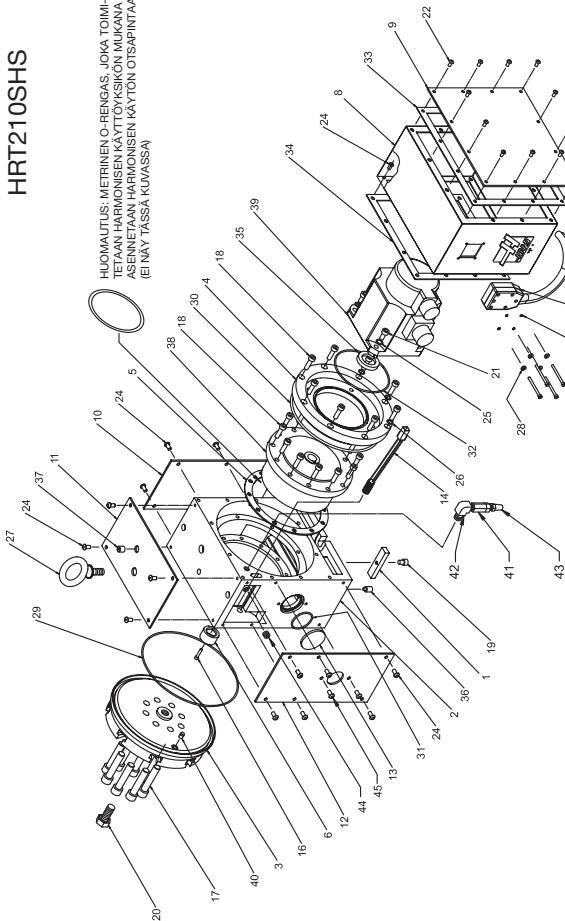
HRT210B HARJATON PYÖRÖPÖYTÄ



Huomautus: Kaikissa pyöröpöydissä on polyuretaaniputket kaikkia ilmaisyöttölinjoja varten. Eritellyt ovat: 1/4 O.D.x 160 I.D. 95A Durometer.



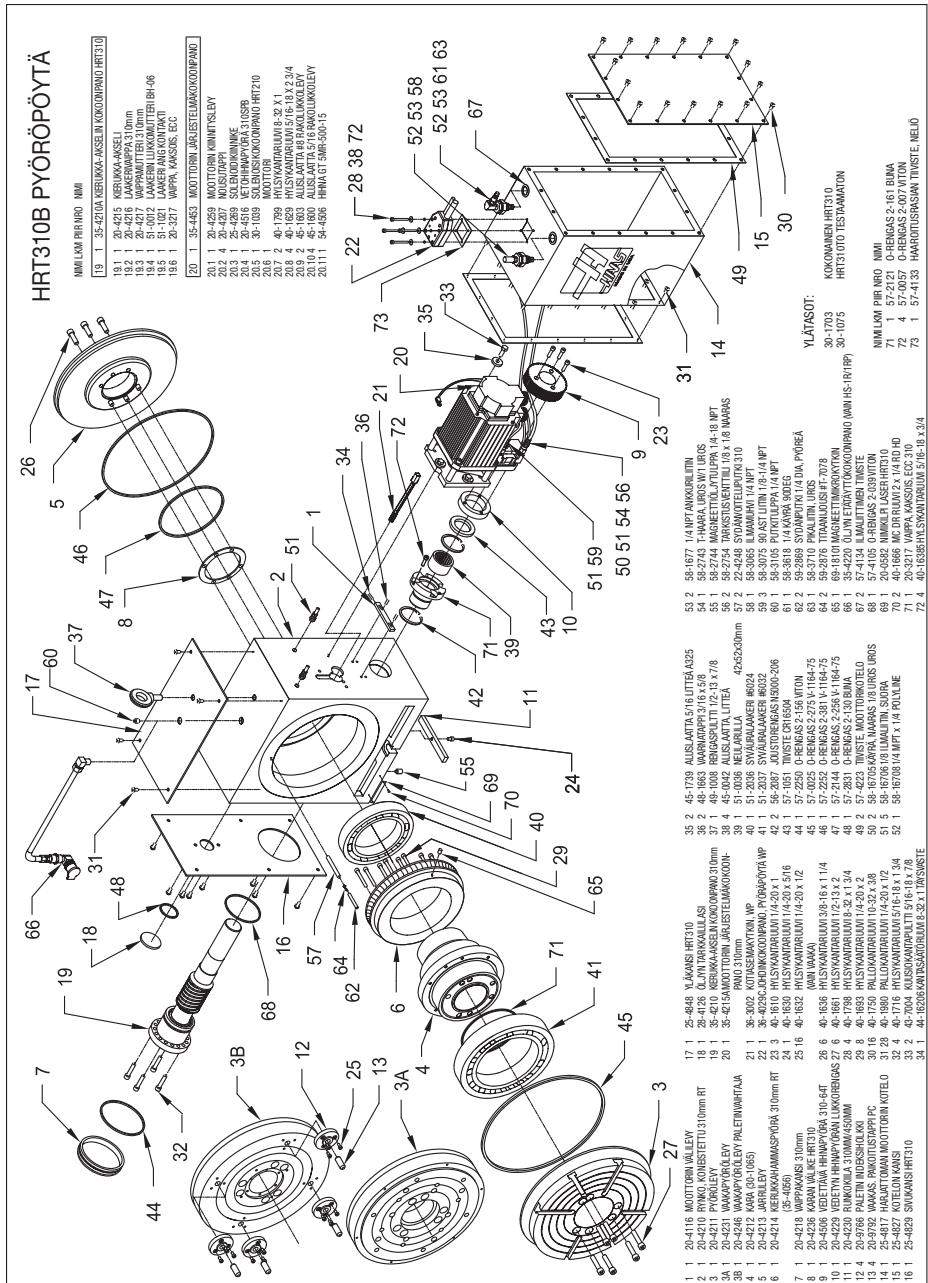
HRT210SHS



HUOMAUTUS: METRINEN O-RENGAS, JOKA TOIMIETTAAN HARMONISEN KÄYTTÖKSIKÖN MUKANA JA ASENNETTAAN HARMONISEEN KÄYTÖN OTSAPIINTAAN.
(E. NÄY TÄSSÄ KUVASSA)

TUNNUS LKM PIR NRO	NIMI	TUNNUS LKM PIR NRO	NIMI
1 20-4128	KILA, RUNKO	16 43-1651	HYLSYKANTAINEN KONERUVU
2 1 20-4320	RUNKO, KONEISTETTU	17 8 40-0010	HYLSYKANTAINEN KONERUVU, M15 X 16
3 1 20-4321	KÄÄNTÖLEVY, HRT210SHS	18 4 40-1667	5/16-18 X 1 1/4
4 1 20-4322	MOOTTORIN KUNNIKE, HRT210SHS	19 1 40-1630	HYLSYKANTARUVU, 1/4-20 X 5/16
5 1 20-4523	YETOVÄLILKE	20 1 43-0015	KULISOKANTAPU LITLH 1/2-23 X 17SETIMISTÄVÄ
6 1 20-4531	PIDATYSKUPU	21 4 40-1500	YLSTYKANTARUVU, 5/16-18 X 1
7 4 57-0057	O-RENGAS 2-007 VITON	22 12 40-1750	PALLOKANTARUVU, 10-32 X 3/8
8 1 25-4819	MOOTTORIKOTELO	23 4 40-1798	HYLSYKANTARUVU, 8-32 X 1 3/4
9 1 25-4848	KOTELON KANSI	24 28 40-1980	PALLOKANTARUVU, 1/4-20 X 1/2
10 1 25-4847	SIVUKANSI-A	25 4 45-0039	MESSINKIALUSSI ALUSTA Ø32.8 LD X Ø56.2 O.D.
11 1 25-4849	YÄKKÄKANSI	26 3 45-0047	MESSINKIALUSSI ALUSTA Ø31.41 D. X Ø30.42 O.D.
12 1 25-4850	SIVUKANSI-B	27 1 49-1008	RENGASPULTTI, 1/2-13 X 7/8
13 1 28-4126	OLYNN TARKKAULASI	28 4 45-0044	ALUSLAATTA, #8 TIVISTE S.S.
14 1 36-3002	MIKROKYTKIMEN KOKONPANO	29 1 57-2221	O-RENGAS, 2-260 VITON
15 1 36-4022B	BL 05 KAPELLI WP 14'	30 1 57-2127	O-RENGAS, 2-166
		45 2	18-27 PUTKITULPPA
		46 2	40-1633 PALLOKANTARUVU 1/4 X 3/8, SINKKITYTY

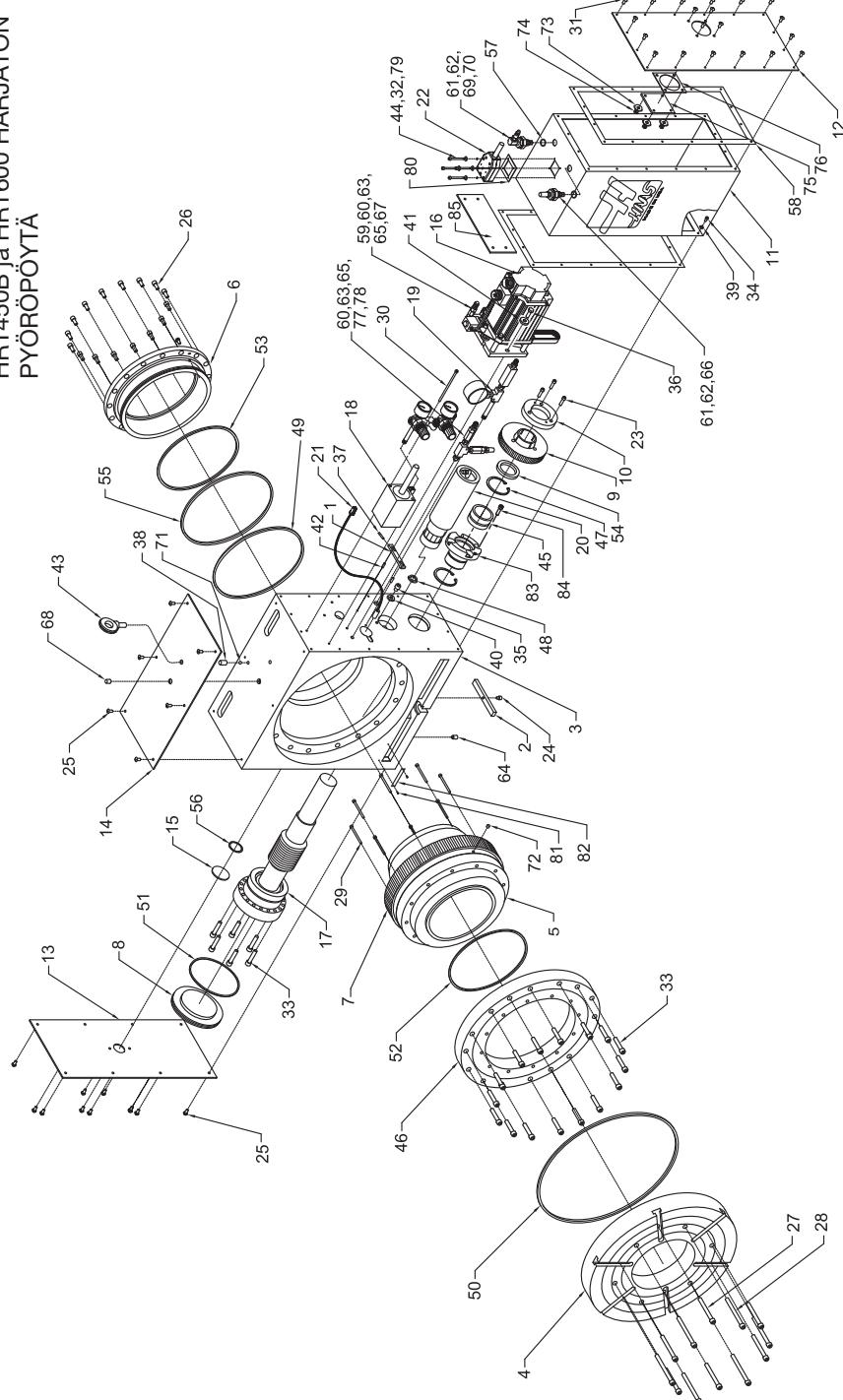
Huomautus: Kaikissa pyöröpöydissä on polyureetaaniputket kalkkia ilmasyöötölinjoja varten. Eritellyt ovat: 1/4 O.D. x 160 I.D. 95A Durometer.



Huomautus: Kalkissa pyöröpöydissä osoitetaan polyyuretaaniputket kalkkia ilmasyöttölinjoja varten. Eritteily ovat: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.



HRT450B ja HRT600 HARJATON PYÖRÖPÖYTÄ



Huomautus: Kaikissa pyöröpöydissä on polyuretaaniputket kalkkia ilmasyöttölinjoja varten. Erittelyt ovat: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.


TUN. LKM PIIR NRO KUVAUS

1	1	20-4116	MOOTTORIN VÄLILEVY
2	1	20-4230	KIILARUNKO
3	1	20-4250	RUNKO KONEISTETTU 450mm RT (HRT600:20-4485A)
4	1	20-4251	PYÖRÖLEVY (HRT600: 20-4487)
5	1	20-4252	KARA
6	1	20-4253A	FLEX-JARRU
7	1	20-4254	KIERUKKAHAMMASPYÖRÄ
8	1	20-4258	KOTELON KANSI
9	1	20-4508	IIHNAPYÖRÄVETO 450-78T (HRT600: 20-4509)
10	1	20-4264	LUKKORENGAS
11	1	25-4814	MOOTTORIKOTELO (HRT600: 25-4815)
12	1	25-4830	KOTELON KANSI (HRT600: 25-4833)
13	1	25-4832	SIVUKANSI (HRT600: 25-4836)
14	1	25-4831	YLÄKANSI (HRT600: 25-4834)
15	1	28-4126	ÖLJYN TARKKAILULASI
16	1	35-4454	MOOTTORIJÄRJESTELMÄN KO- KOONPANO (HRT600: 35-4455)
17	1	35-4245	KIERUKKA-AKSELIN KOKOONPA- NO (HRT600: 35-1107A)
18	1	35-4250	AKKUKOKOONPANO
19	1	35-4255	TARKISTUSVENTTIILI
20	1	35-4260	HYDRAULISYLINTERIN KOKOONPANO
21	1	36-3002	KOTIASEMAKYTKIN, WP
22	1	36-4030B	KAAPELI, MUSTA, ALUM HAAROI- TUSRASIA 18.5'
23	3	40-1610	HYLSYKANTARUUVI 1/4-20 X 1
24	1	40-1630	HYLSYKANTARUUVI 1/4-20 X 5/16
25	16	40-1980	PALLOKANTARUUVI 1/4-20 X 1/2
26	16	40-16385	HYLSYKANTARUUVI 5/16-18 X 3/4
27	6	40-16437	HYLSYKANTARUUVI 3/8-16 X 3 1/4
28	6	40-16438	HYLSYKANTARUUVI 3/8-16 X 4
29	8	40-1679	HYLSYKANTARUUVI 1/4-20 X 2 1/2
30	2	40-1696	HYLSYKANTARUUVI 1/4-20 X 4 1/2
31	16	40-1750	PALLOKANTARUUVI 10-32 X 3/8
32	4	40-1804	HYLSYKANTARUUVI 8-32 X 2
33	20	40-1960	HYLSYKANTARUUVI 3/8-16 X 1 3/4
34	16	40-1632	HYLSYKANTARUUVI 1/4-20 X 1/2
35	1	40-16391	HYLSYKANTARUUVI 3/8-16 X 1/2
36	3	43-7004	KUUSIOKANTAPULTTI 5/16-18 X 7/8
37	1	44-16205	KANTASAÄTÖRUUVI 8-32 X 1 TÄYSVASTE
38	1	44-1696	KANTASAÄTÖRUUVI 1/2-13 X 3/4 TÄYSVASTE
39	16	45-16390	ALUSLAATTA 1/4, LITTEÄ, SAE PLT
40	1	45-1730	ALUSLAATTA 3/8 KOVA
41	3	45-1739	ALUSLAATTA 5/16 LITTEÄ A325
42	2	48-1663	VAARNATAPPI 3/16 X 5/8
43	1	49-1008	RENGASPUTTI 1/2-13 X 7/8
44	4	45-0042	ALUSLAATTA, LITTEÄ
45	1	51-0077	NEULARULLA
46	1	51-2038	LAAKERIRISTIRULLA
47	2	56-2083	PITORENGAS N5000-244
48	1	57-0020	O-RENGAS 2-210 VITON
49	1	57-0025	O-RENGAS 2-275 V-1164-75
50	1	57-0094	O-RENGAS 2-384 V-1164-75 (HRT600:57-2247 O-rengas / 57- 4494 Tefloniviste)
51	1	57-0097	O-RENGAS 2-162 VITON
52	1	57-0098	O-RENGAS 2-270 VITON
53	1	57-0101	O-RENGAS 2-373 V-1164-75
54	1	57-2086	IIIVISTE CR19606
55	1	57-2251	O-RENGAS 2-276 V-1164-75
56	1	57-2831	O-RENGAS 2-130 BUNA
57	2	57-4134	ILMALIITTIMEN IIIVISTE

TUN. LKM PIIR NRO KUVAUS

58	2	57-4261	IIIVISTEKOTELON KANSI (HRT600: 57-4489)
59	2	58-16705	UROSKÄYRÄ 1/8 UROS UROS
60	4	58-16706	1/8 ILMALIITIN, SUORA
61	2	58-16708	1/4 MPT X 1/4 POLYLINE
62	2	58-1677	1/4 NPT ANKKURILIITIN
63	2	58-2743	T-HAARA, UROS W/1 UROS
64	1	58-2744	MAGNEETTÖLJYTULPPA 1/4-18
65	4	58-2754	TARKISTUSVENTTIILI 1/8 X 1/8 NAARAS
66	1	58-3065	ILMAMUHVI 1/4 NPT
67	1	58-3075	90 AST LIITIN 1/8-1/4 NPT
68	1	58-3105	PUTKITULPPA 1/4 NPT
69	1	58-3618	1/4 KÄYRÄ 90DEG
70	1	58-3710	PIKALIITIN, UROS
71	1	59-2055	3/8" TERÄSKUULAT
72	1	69-18101	MAGNEETTIMIKROKYTKIN
73	4	45-1850	ALUSLAATTA 1/4 SUOJUS PLT
74	4	46-1625	MUTTERI 1/4-20, KUUSIO, MUSTA
75	1	28-4278	TARKKAILULASI, PAINEMITTARI
76	1	57-4279	TIIVISTE, TARKKAILULASI
77	1	58-2262	ILMAMUHVI, KESKITYTY
78	2	58-16732	1/8X1/8 UROLIITIN, KUUSIO
79	4	57-0057	O-RENGAS 2-007 VITON
80	1	57-4133	HAARAITURASIAN IIIVISTE, NELIÖ
81	2	40-1666	MC DR RUUVI 2 X 1/4 RD
82	1	20-0733	NIMIKILPI LASER
83	1	20-3401	KOTEO, KAKSOIS, ECC
84	4	40-16385	HYLSYKANTARUUVI 5/16-18 x 3/4
85	1	25-4835	SIVU cvR MOOTTORI (vain HRT600)
35-4245A KIERUKKA-AKSELIN KOKOONPANO			
ID	LKM	PIIR NRO	KUVAUS
17.1	1	20-4255	KIERUKKA-AKSELI
17.2	1	20-4256	LAAKERIVAIPPA
17.3	1	20-4257	VAIPPAMUTTERI
17.4	1	51-1013	LAAKERI ANG KONTAKTI
17.5	1	51-2043	BEARHUG-LUKKOMUTTERI BH-09
17.6	1	20-3401	KOTEO, KAKSOIS, ECC
35-4245 TARKISTUSVENTTIILI			
ID	LKM	PIIR NRO	KUVAUS
19.1	1	58-16708	1/4 MPT X 1/4 POLYLINE
19.2	1	58-1734	HYDR. KUUSIONIPPA 1/4 NPT
19.3	1	58-27396	TESTIPAINEMITTARI 2000PSI 1/4NPT
19.4	1	58-2753	HYDRAULINEN TARKISTUS- VENTTIILI
19.5	1	58-3695	1/4 NPT NAARAS T
19.6	1	58-1682	NIPPA 1/4 NPT X 2 SST
35-4250 AKKUKOKOONPANO			
ID	LKM	PIIR NRO	KUVAUS
18.1	2	58-1627	1/8-27 PUTKITULPPA
18.2	2	58-16732	1/8X1/8 UROLIITIN, KUUSIO
18.3	1	58-16700	KULMAYHDE 1/8 TUUMAA
18.4	1	58-1683	PITKÄ NIPPA 1/8-27 X 3MES- SINKI
18.5	2	58-27395	ILMANPAINEMITTARI
18.6	2	58-2740	ILMANPAINESÄÄDIN
18.7	3	58-3075	90 AST LIITIN 1/8-1/4 NPT
18.8	1	58-3100	NAARASHAARALIITIN T 1/8NPT
18.9	1	59-2736	ILMASYLYNTERI QJ92-1673

**35-4454 MTR JÄRJESTELMÄKOKOONPANO 450 MMB****I D LKM PIIR NRO KUVAUS**

16.1	4	22-4207	NOUSUTAPPI
16.2	1	20-4259	MOOTTORIN KIINNITYSLEVY
16.3	1	20-4519	HIHNAPYÖRÄKÄYTTÖ 45600B
16.4	1	25-4269	SOLENOIDIKIINNIKE
16.5	1	30-1103	SOLENOIDIKOKOONPANO WP
16.6	1	62-0014	MOOTTORI 09 YASKAWA SIGMA
16.7	4	40-1629	HYLSYKANTARUUVI 5/16-18 X 2 3/4
16.8	2	40-1799	HYLSYKANTARUUVI 8-32 X 1
16.9	4	45-1600	ALUSLAATTA 5/16 RAKOLUKKO- LEVY
16.10	2	45-1603	ALUSLAATTA #8 RAKOLUKKOLEVY
16.11	1	54-4508	HIHNA GT 5MR-800-15
16.12	1	57-0149	Tiiviste 1.188 CR400301

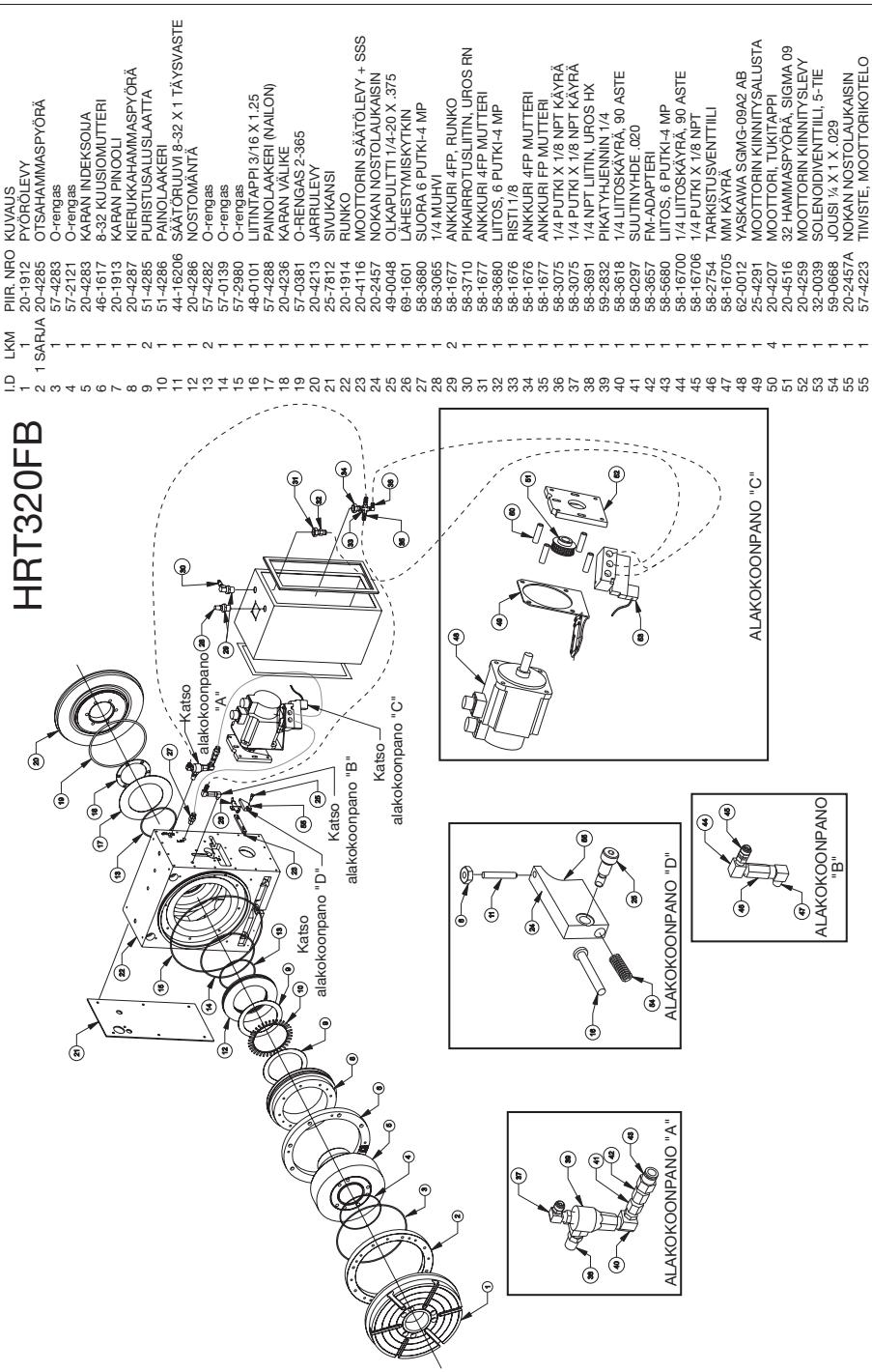
35-4260 HYDRAULISYLINTERIN KOKOONPANO**I D LKM PIIR NRO KUVAUS**

20.1	1	20-4270	ENSIÖSYLINTERI
20.2	1	20-4271	ENSISIJAINEN MÄNTÄ 450MM
20.3	1	20-4272	ENSISIJAINEN SYLINTERI
20.4	1	20-4273A	TOISIOSYLINTERI
20.5	1	20-4274	TOISIOMÄNTÄ
20.6	1	56-2084	PITORENGAS N5000-200
20.7	1	57-1036	POLYTIIIVISTE 1870-16250
20.8	1	57-1037	KULUMISNAUHA W2-2000-375
20.9	2	58-3075	90 AST LIITIN 1/8-1/4 NPT
20.10	1	59-2058	1/4" TERÄSKUULA
20.11	1	59-2083	JOUSI 31/64 X 4 7/16
20.12	1	58-0058	O-RENGAS 2-014 V-1164-75
20.13	1	57-0096	O-RENGAS 2-133 VITON
20.14	1	57-1038	TIIVISTE 12500250



Huomautus: Kaikissa pyöröpöydissä on polyureetaanipukket kalkkia ilmasyöttölinjoja varten. Eriteltyn ovat: 1/4 O.D.x 160 I.D. 95A Durometer.

HRT320FB





HRT 160-2 ja 210-2

NIMIKE LKM OSA NRO

1.	4	20-2312
2.	1	20-4467
3.	1	20-4136
4.	8	25-4468
5.	4	25-4137
6.	4	40-1663
7.	8	40-1678
8.	2	40-1750
9.	1	40-1980
10.	2	45-1740
		20-2360
		52-4469
		29-4131
		49-1008

KUVAUS

OHJAUSTAPPIT

160-2 KANTALEVY

210-2 KANTALEVY

160-2 YLÄKANSI

210-2 YLÄKANSI

KULISIOKANTARUVUTTI 1/2-13 X 1 3/4"

PALLOKANTARUVUTTI 10-32 X 3/8"

PALLOKANTARUVUTTI 1/4-20 X 1/2"

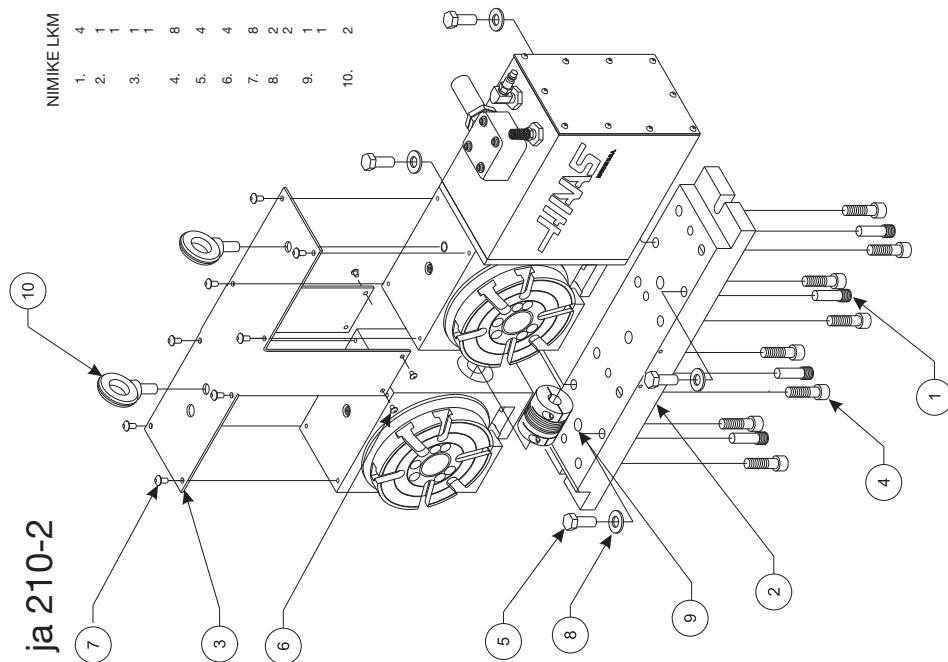
ALLUSAATTA KOVA MUISTA 1 1/2" (ETUPUOLI)

ALLUSAATTAMULJUNNOS (TAKAPUOLI)

KYTKEIN 22 mm X 15 mm

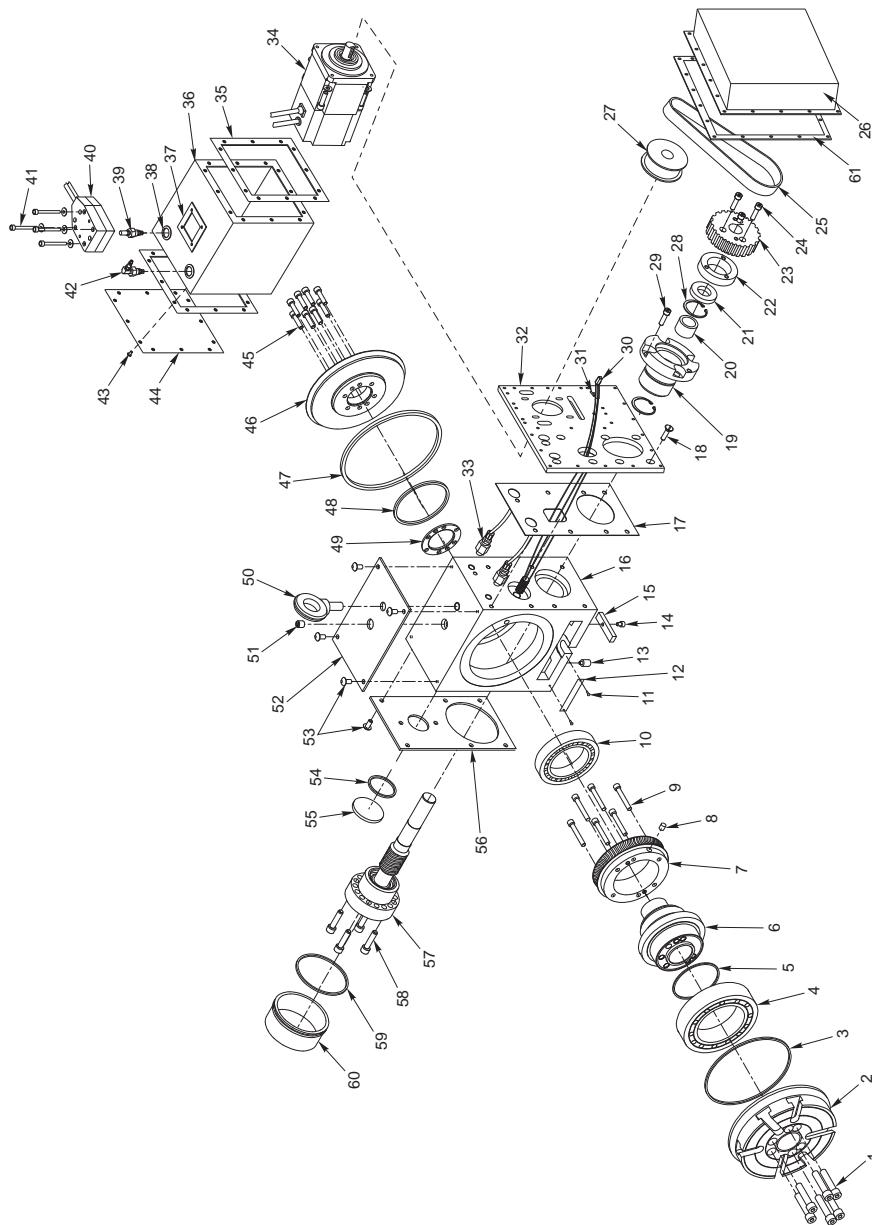
KYTKEIN 28 mm X 18 mm

RENGASPULLITI 1/2-13 X 7/8





HRT160/210/310SP ASENNUSPIIRUSTUKSET JA OSALUETTELOT





HRT160/210/310SP ASENNUSPIIRUSTUKSET JA OSALUETTELOT

HRT160SP

1. 40-16372 HYLSYKANTARUUVI 3/8-16 x 1 -1/2 (x4)
2. 20-4151 Levy 160mm
3. 57-2230 O-rengas 2-161
4. 51-2027 Laakeri, syväura 6016
5. 57-2107 O-rengas 2-040
6. 20-4152 Kara 160 mm
7. 20-4154 Kierukkahammaspyörä 160 mm
8. 69-18101 Magneettimikroytkin
9. 40-2003 HYLSYKANTARUUVI 1/4-20 x 1 -1/2 (x6)
10. 51-2076 Laakeri, syväura 6013
11. 40-1666 MC DR RUUVI 2 X 1/4
12. 29-0606 Nimikilpi
13. 58-2744 Yhde NPT-1/4-M Tulppa Mag
14. 40-1630 HYLSYKANTARUUVI 1/4-20 x 5/16
15. 20-4602 Kohdistuskiila
16. 20-4150 Koneistettu runko 160 mm
17. 57-4180 Tiivistesivulevy
18. 40-1612 LAAKAKANTAINEN KUUSIOKOLO-RUUVI 1/4-20 x 3/4 (x8)
19. 20-3253 Vaippalaakeri, kaksois, Ecc
20. 51-0076 Neulalaakeri
21. 57-1091 Tiiviste 22mm CR8552
22. 20-4124 Vedettävän hihnapyörän lukkorengas
23. 20-4501 Vedettävä hihnapyörä 160-52T
24. 40-2001 HYLSYKANTARUUVI 1/4-20 x 1 (x3)
25. 54-4501 Vetohihna PGGT 5M x 15
26. 25-4805 Hihnakotelot
27. 20-4507 Hihnapyöräkäyttö Sigma 08 26T
28. 56-2135 Pitorengas 1.188 (x2)
29. 40-16385 HYLSYKANTARUUVI 5/16-18 x 3/4 (x4)
30. 36-3002 Mikrokytkimen kokoonpano
31. 44-16206 KANTASÄÄTÖRUUVI 8-32 X 1
TÄYSVASTE
32. 20-4552 Moottorin sivulevy
33. 58-16708 Yleislaitin 1/4 x NPT-1/4-M
- 58-2255 Liitin NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
34. 62-2508 Moottori Yask Sigma08 ilman kiinnikettä
35. 57-4188 Tiivistemoottorin kotelot (x2)
36. 25-4841 Moottorin kotelot
37. 57-4133 Harroitusrasian neliötiviste
38. 57-4134 Ilmaliiittimen tiiviste
39. 58-3065 Ilmamuuhvi NPT-1/4-M
- 58-16708 Yleislaitin 1/4 x NPT-1/4-M
40. 36-4046A Kaapeli BL08 valaurautainen
haaroitusrasia 14'
41. 40-1798 HYLSYKANTARUUVI 8/32 x 1-3/4
- 45-0042 Litteä aluslaatta
- 57-0057 O-rengas 2-007
42. 58-3618 Liitin NPT-1/4-F x NPT-1/4-M
- 58-3710 Pikaliitin 1/4-M x NPT-1/4-M
- 58-1677 Pallokantaliitin NPT-1/4 x 750 halk
43. 40-1750 PALLOKANTAINEN KUUSIOKOLO-RUUVI 10/32 x 3/8 (x12)
44. 25-4842 Moottorikotelon kansi
45. 40-0247 HYLSYKANTARUUVI 1/4-20 x 3/4 (x8)
46. 20-4153 Jarrulevy 160mm
47. 57-2231 O-rengas 2-362
48. 57-2232 O-rengas 2-237
49. 20-4175 Karan välike
50. 49-1008 Rengaspultti 1/2-13 x 7/8
51. 58-3105 Yhde NPT-1/4-M Tulppa
52. 25-4822 Yläkansi
53. 40-1980 PALLOKANTARUUVI 1/4-20 x 1/2
54. 57-2831 O-rengas 2-130
55. 28-4126 Öljyn tarkkailulasi
56. 25-4823 Sivukansi
57. 35-4160A Kierukka-akselin kokoonpano 160 Ecc
58. 40-1667 HYLSYKANTARUUVI 5/16-18 x 1 -1/4
(x4)
59. 57-2220 O-rengas 2-152
60. 20-4158 Kotelon kansi 160mm
61. 57-4187 Hihnakotelon tiiviste

HRT210SP

1. 40-1960 HYLSYKANTARUUVI 3/8-16 x 1-3/4 (x4)
2. 20-4101 Pyörölevy 210mm
3. 57-2221 O-rengas 2-260
4. 51-2027 Laakeri, syväura 6016
5. 57-0054 O-rengas 2-044
6. 20-4102 Kara 210 mm
7. 20-4102 Kierukkahammaspyörä 210 mm
8. 69-18101 Magneettimikroytkin
9. 40-2035 HYLSYKANTARUUVI 1/4-20 x 1 -3/4
(x6)
10. 51-2026 Laakeri, syväura 6021
11. 40-1666 MC DR RUUVI 2 X 1/4
12. 29-0606 Nimikilpi
13. 58-2744 Yhde NPT-1/4-M Tulppa Mag
14. 40-1630 HYLSYKANTARUUVI 5/164 x 3/4
15. 20-4128 Kiilarunko
16. 20-4100 Koneistettu runko 210 mm
17. 57-4135 Tiivistesivulevy
18. 40-1612 LAAKAKANTAINEN KUUSIOKOLO-RUUVI 1/4-20 x 3/4 (x8)
19. 20-3186 Vaippalaakeri, kaksois, Ecc
20. 51-0026 Neulalaakeri
21. 57-1041 Tiiviste 28mm CR10957
22. 20-4124 Vedettävän hihnapyörän lukkorengas
23. 20-4502 Vedettävä hihnapyörä 210-52T
24. 40-1610 HYLSYKANTARUUVI 1/4-20 x 1 (x3)
25. 54-0218 Vetohihna PGGT 5M x 15
26. 25-4804 Hihnakotelot
27. 20-4507 Hihnapyöräkäyttö Sigma 08 26T
28. 56-2085 Pitorengas 1.456 (x2)
29. 40-1500 HYLSYKANTARUUVI 5/16-18 x 1 (x4)
30. 36-3002 Mikrokytkimen kokoonpano
31. 44-16206 KANTASÄÄTÖRUUVI 8-32 X 1
TÄYSVASTE
32. 20-4191 Moottorin sivulevy
33. 58-16708 Yleislaitin 1/4 x NPT-1/4-M
- 58-2255 Liitin NPT-1/8-F x NPT-1/8-M
34. 62-2508 Moottori Yask Sigma08 ilman kiinnikettä
35. 57-4194 Tiivistemoottorin kotelot (x2)
36. 25-4843 Moottorin kotelot
37. 57-4133 Harroitusrasian neliötiviste
38. 57-4134 Ilmaliiittimen tiiviste



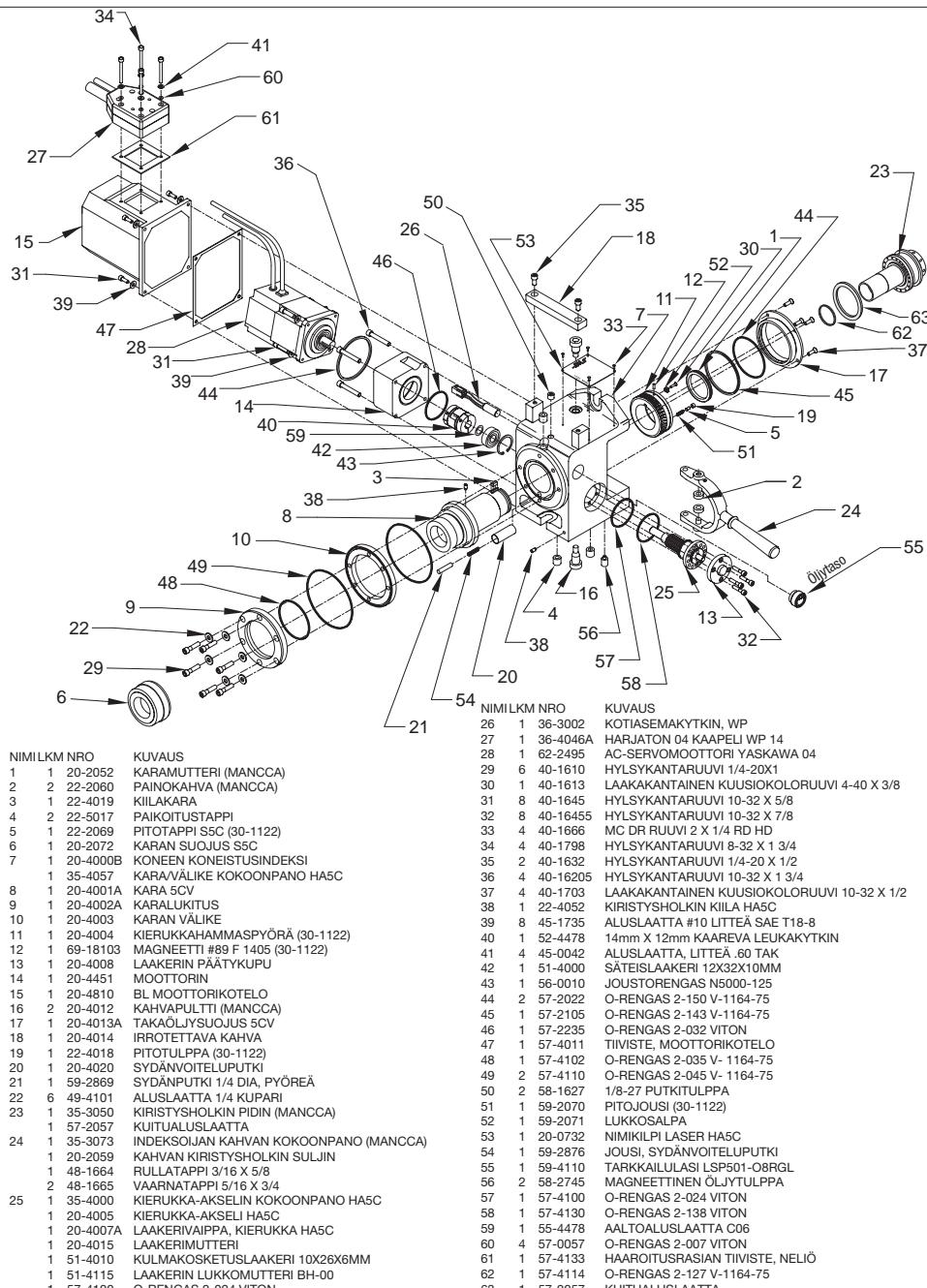
- | | |
|--|--|
| 39. 58-3065 Ilmamuhvi NPT-1/4-M | 47. 57-2222 O-rengas 2-369 |
| 58-16708 Yleisiitin 1/4 x NPT-1/4-M | 48. 57-2223 O-rengas 2-242 |
| 40. 36-4046A Kaapeli BL08 valurautainen haaroitus- | 49. 20-4130 Karan väike |
| rasia 14' | 50. 49-1008 Rengaspultti 1/2-13 x 7/8 |
| 41. 40-1799 HYLSYKANTARUUUVI 8/32 x 1 | 51. 58-3105 Yhde NPT-1/4-M Tulppa |
| 45-0042 Litteä aluslaatta | 52. 25-4825 Yläkansi |
| 57-0057 O-rengas 2-007 | 53. 40-1980 PALLOKANTARUUUVI 1/4-20 x 1/2 |
| 42. 58-3618 Liitin NPT-1/4-F x NPT-1/4-M | 54. 57-2831 O-rengas 2-130 |
| 58-3710 Pikaaliitin 1/4-M x NPT-1/4-M | 55. 28-4126 Ölbyn tarkkailulasi |
| 58-1677 Pallokantaliitin NPT-1/4 x 750 halk | 56. 25-4826 Sivukansi |
| 43. 40-1750 PALLOKANTAINEN KUUSIOKOLO- | 57. 35-4110A Kierukka-akselin kokoonpano 210 Ecc |
| RUUUVI 10/32 x 3/8 (x12) | 58. 40-1715 HYLSYKANTARUUUVI 5/16-18 x 1 -1/2 (x4) |
| 44. 25-4844 Moottorikotelon kansi | 59. 57-2220 O-rengas 2-152 |
| 45. 40-1500 HYLSYKANTARUUUVI 5/16-18 x 1 (x8) | 60. 20-4108 Kotelon kansi 210mm |
| 46. 20-4103A Jarrulevy 210mm | 61. 57-4195 Hihnakotelon tiiviste |

HRT310SP

- | | |
|---|--|
| 1. 40-1661 HYLSYKANTARUUUVI 1/2-13 x 2 (x4) | 39. 58-3065 Ilmamuhvi NPT-1/4-M |
| 2. 20-4211 Pyörölevy 310mm | 58-16708 Yleisiitin 1/4 x NPT-1/4-M |
| 3. 57-0025 O-rengas 2-275 | 40. 36-4044A Kaapeli BL08 valurautainen haaroitus- |
| 4. 51-2037 Laakeri, syväura 6032 | rasia 28.5' |
| 5. 57-2121 O-rengas 2-161 | 41. 40-1798 HYLSYKANTARUUUVI 8/32 x 1-3/4 |
| 6. 20-4212 Kara 310 mm | 45-0042 Litteä aluslaatta |
| 7. 20-4214 Kierukkahammaspyörä 310 mm | 57-0057 O-rengas 2-007 |
| 8. 69-18101 Magneettimikrokytkin | 42. 58-3618 Liitin NPT-1/4-F x NPT-1/4-M |
| 9. 40-1693 HYLSYKANTARUUUVI 1/4-20 x 2 (x6) | 58-3710 Pikaaliitin 1/4-M x NPT-1/4-M |
| 10. 51-2036 Laakeri, syväura 6024 | 58-1677 Pallokantaliitin NPT-1/4 x 750 halk |
| 11. 40-1666 MC DR RUUVI 2 X 1/4 | 43. 40-1750 PALLOKANTAINEN KUUSIOKOLO- |
| 12. 29-0606 Nimikilpi | RUUUVI 10/32 x 3/8 (x12) |
| 13. 58-2744 Yhde NPT-1/4-M Tulppa Mag | 44. 25-4846 Moottorikotelon kansi |
| 14. 40-1630 HYLSYKANTARUUUVI 1/4-20 x 5/16 | 45. 40-1636 HYLSYKANTARUUUVI 3/8-16 x 1 1/4 |
| 15. 20-4128 Kiilarunko | (x8) |
| 16. 20-4210 Koneistettu runko 310mm | 46. 20-4213 Jarrulevy 310mm |
| 17. - | 47. 57-2252 O-rengas 2-381 |
| 18. 40-1612 LAAKAKANTAINEN KUUSIOKOLO- | 48. 57-2144 O-rengas 2-256 |
| RUUUVI 1/4-20 x 3/4 (x8) | 49. 20-4236 Karan väike |
| 19. 20-3217 Vaippalaakeri, kaksois, Ecc | 50. 49-1008 Rengaspultti 1/2-13 x 7/8 |
| 20. 51-0036 Neulalaakeri | 51. 58-3105 Yhde NPT-1/4-M Tulppa |
| 21. 57-1051 Tiiviste 42mm CR16504 | 52. 25-4825 Yläkansi |
| 22. 20-4229 Vedettävän hihnapyrön lukkorengas | 53. 40-1980 PALLOKANTARUUUVI 1/4-20 x 1/2 |
| 23. 20-4506 Vedettävä hihnapyröä 310-64T | 54. 57-2831 O-rengas 2-130 |
| 24. 40-1610 HYLSYKANTARUUUVI 1/4-20 x 1 (x3) | 55. 28-4126 Ölbyn tarkkailulasi |
| 25. 54-4508 Vetoihhna PGGT 5M x 15 | 56. 25-4829 Sivukansi |
| 26. 25-4806 Hihnakotelo | 57. 35-4210A Kierukka-akselin kokoonpano 310 Ecc |
| 27. 20-4516 Hihnapyräkäytö Sigma 08 26T | 58. 40-1716 HYLSYKANTARUUUVI 5/16-18 x 1 -3/4 |
| 28. 56-2087 Pitorengas 2.047 (x2) | (x4) |
| 29. 40-1500 HYLSYKANTARUUUVI 5/16-18 x 1 (x4) | 59. 57-2250 O-rengas 2-156 |
| 30. 36-3006 Mikrokytkimen kokoonpano | 60. 20-4218 Kotelon kansi 310mm |
| 31. 44-16206 KANTASÄÄTÖRUUVI 8-32 X 1 | 61. 57-4475 Tiiviste, moottorikotelo 310SP |
| TÄYSVASTE | |
| 32. 20-4470 Moottorin sivulevy | |
| 33. 58-16708 Yleisiitin 1/4 x NPT-1/4-M | |
| 58-2255 Liitin NPT-1/8-F x NPT-1/8-M | |
| 34. 62-0014 Servomoottori Yask 08 ilman kiinnikettä | |
| 35. 57-4475 Tiivistemoottorin kotelo (x2) | |
| 36. 25-4845 Moottorin kotelo | |
| 37. 57-4133 Harroitusrasian neliötiiiviste | |
| 38. 57-4134 Ilmaliiittimen tiiviste | |



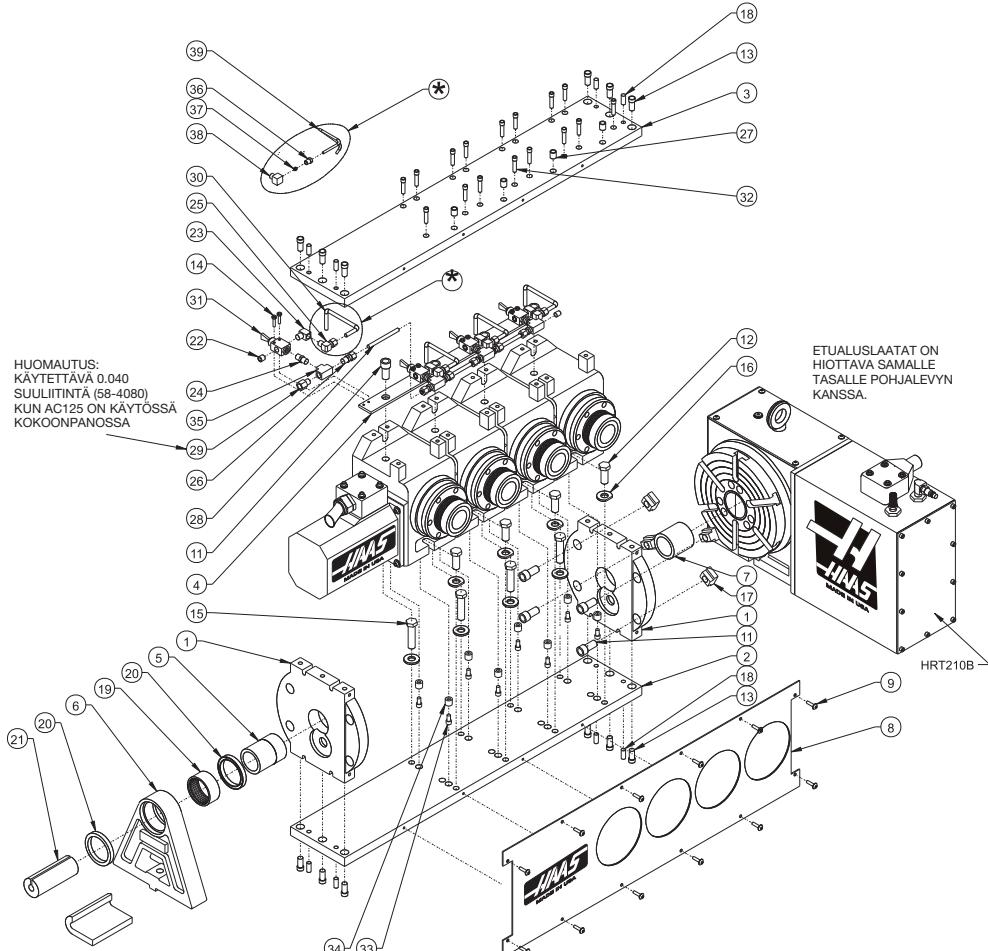
HA5C Kokoonpanopiirustukset



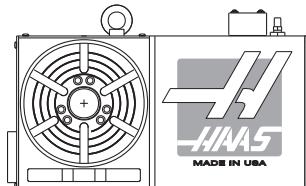


HA5C Kokoonpanopiirustus

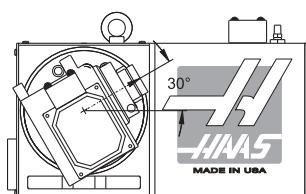
HA5C2.3.4



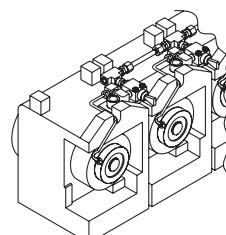
Huomautus: Kaikissa pyöröpöydissä on polyuretaaniputket kaikkia ilmasyöttölinjoja varten. Erittelyt ovat: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.



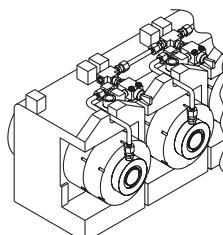
HUOMAUTUS:
OLTAVA HRT210 LYHYT T-
URA YLÖSPÄIN, KUN PYÖRÖ-
LEVY ON KOTIAEMASSA.



KAROJEN ASEMA, KUN
KOKOONPANTU T5C2,3,4
ON KOTIAEMASSA.



TAKAKUVAUUS AC25



TAKAKUVAUUS AC125

TUNNUS OSA NRO KUVAUS

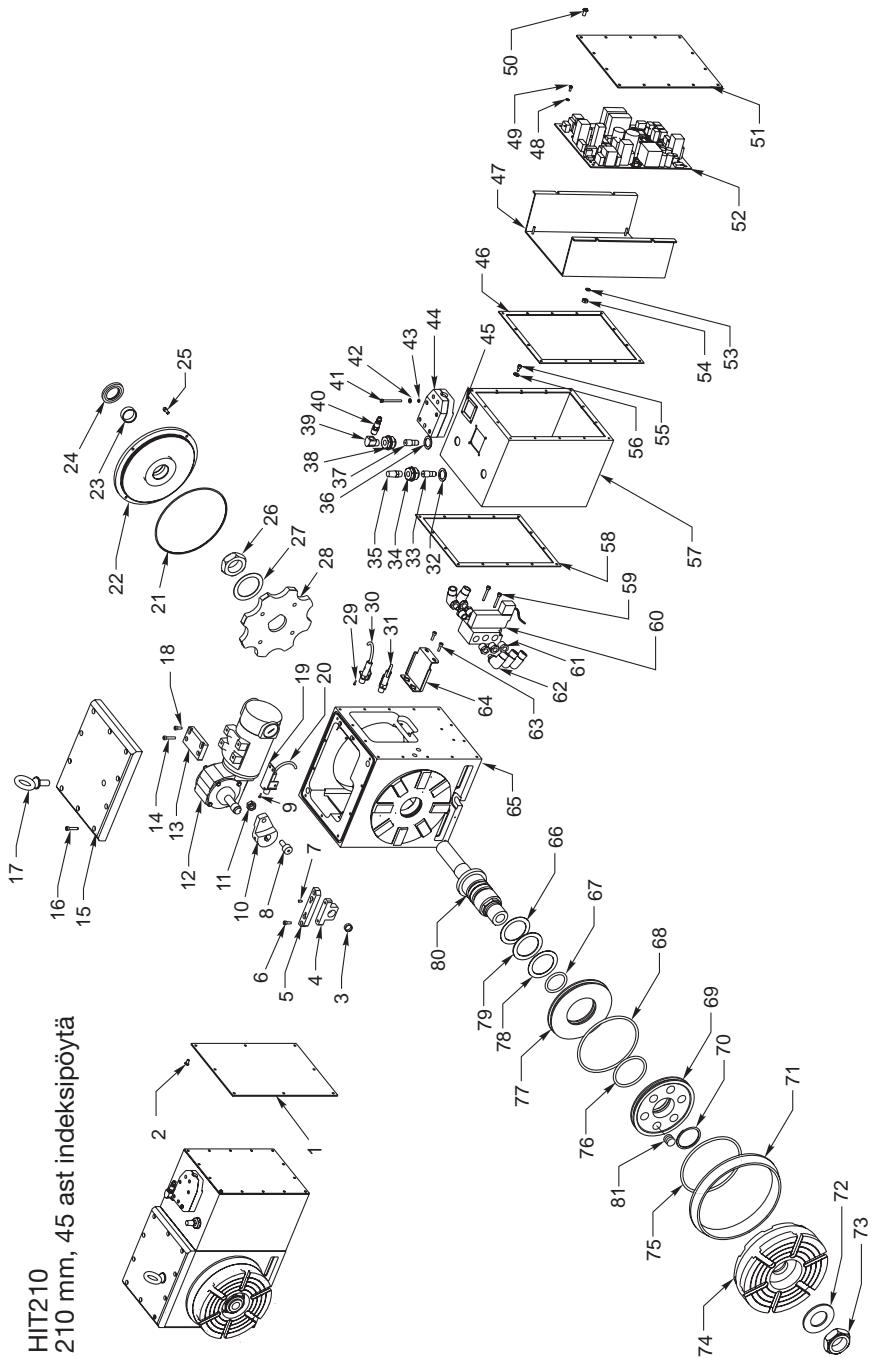
1.	20-4072A	SIVULEVY
2.	{ 20-4073 20-4082 20-4085	POHJALEVY (T5C3) POHJALEVY (T5C4) POHJALEVY (T5C2)
3.	{ 20-4074 20-4083 20-4086	PÄÄLILEVY (T5C3) PÄÄLILEVY (T5C4) PÄÄLILEVY (T5C2)
4.	{ 20-4088 20-4089 20-4090	VENTTIILIN KIINNITYSLIUSKA (T5C2) VENTTIILIN KIINNITYSLIUSKA (T5C4) VENTTIILIN KIINNITYSLIUSKA (T5C3)
5.	20-4093	LAAKERITUKI
6.	20-4340	A-KEHIKKOTUKI
7.	22-4183	OJAJAUSTULPPA
8.	{ 25-4812 25-4803 25-4811	LASTUSUOJA (T5C3) LASTUSUOJA (T5C4) LASTUSUOJA (T5C2)
9.	40-16093	PALLOKANTARUUVI 10-32 X 3/4"
10.	40-1610	HYLSYKANTARUUVI, 1/4-20 X 1"
11.	40-1654	HYLSYKANTARUUVI, 1/2-13 X 1"
12.	40-1678	KUUSIOKANTAPULTTI 1/2-13 X 1 1/4"
13.	40-2030	HYLSYKANTARUUVI, 3/8-16 X 3/4"
14.	41-1604	PPHS, 8-32 X 3/4"
15.	43-16012	KUUSIOKANTAPULTTI, 1/2-13 X 2"
16.	45-1740	ALUSLAATTA, KOVA MUSTA 1/2"
17.	46-3000	MUTTERI "T" 1/2-13
18.	48-1665	VAARNATAPPPI 5/16 X 3/4"
19.	51-0006	NEULARULLA, 50 X 58 X 25mm
20.	57-2086	ÖLYJYTIIVISTE, CRW1 19606
21.	57-4094	JOHTIMEN JÄNNITYKSENPÄÄSTÖTIIVISTE
22.	58-1627	1/8-27 PUTKITULPPA
23.	58-16700	LIITINKÄYRÄ, 1/8"
24.	58-16732	1/8 X 1/8 UROSLIITIN, KUUSIO
25.	58-16752	90 PURISTUS, KALLISTUS
26.	58-16755	PAINELIAN UROSLIITIN, 1/8"
27.	58-3105	PUTKITULPPA, 1/4 NPT
28.	58-4055	KUPARIPUTKI, BET. VENTTIILIT
29.	58-4080	.040 SUULIITIN 1/8"
30.	58-4091	KUPARIPUTKI (T5CN)
31.	59-2746	VASTATOIMINEN, TV-4DMP
32.	40-1697	HYLSYKANTARUUVI 1/4-20 X 3/4
33.	22-2065	PAIKOITUSTAPPPI
34.	40-1632	HYLSYKANTARUUVI, 1/4-20 X 1/2
35.	58-3100	NAARASHAARALIITIN T 1/8 NPT

(*) KÄYTÖLLE YHDESSÄ AC25:N KANSSA

36.	58-2110	HOLKKIMUTTERI
37.	58-2130	HOLKIN YHD.NAILONPUTKI
38.	59-3058	5/32 PUTKIKÄYRÄ
39.	58-4096	KUPARIPUTKI (T5CN AC25)



HIT210 45 AST INDEKSIPOYTA



HIT210
210 mm, 45 ast indeksipöytä

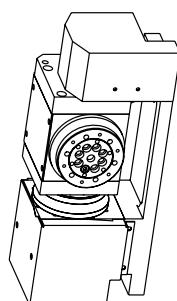
Huomautus: Kaikissa pyöröpöydissä on polyuretaaniputket kaikkia ilmasyöttölinjoja varten. Eriteltyn ovat: 1/4 O.D. x 160 I.D. 95A Durometer.



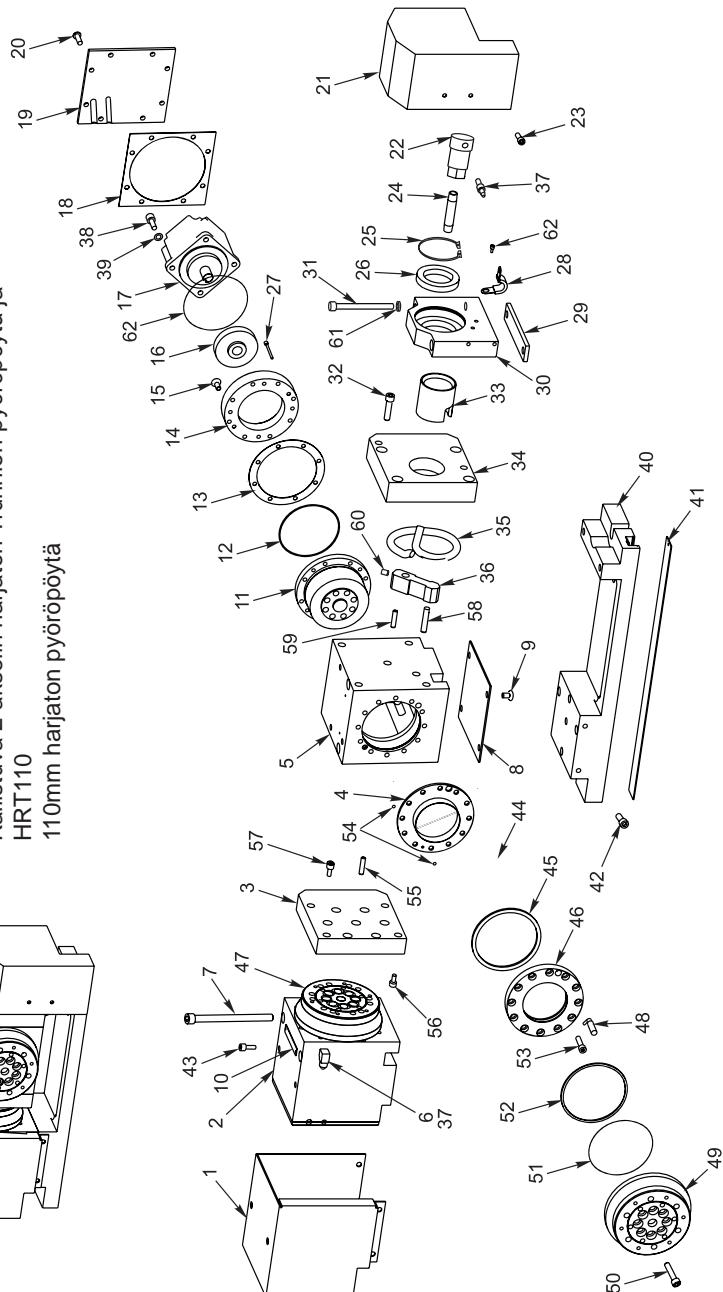
TUN.	LKM	PIIR NRO KUVAUS	TUN.	LKM	PIIR NRO KUVAUS
1.	1	25-9057 SIVUKANSI HIT210	40.	1	58-3710 PIKALIITIN CONN-1/4-M X
2.	8	40-1750 PALLOKANTARUUVI 10-32 X 3/8			NPT-1/4-M STR
3.	1	51-0196 LAAKERIHOLKKI, MESSINKI	41.	4	40-1798 HYLSYKANTARUUVI 8-32 X 1 3/4
4.	1	20-4076 AKSELITUKI HIT210			SINKITETTY
5.	1	20-4299 AKSELITUKI, SÄÄDIN	42.	4	45-0042 LITTEÄ ALUSLAATTA 0.170ID X
6.	4	40-1640 HYLSYKANTARUUVI 1/10-32 X 1/2 SINKITETTY			0.400OD
7.	2	44-1634 KANTASÄÄTÖRUUVI 10-32 X 3/8 TÄYSVASTE	43.	4	57-0057 O-RENGAS 2-007 VITON
8.	1	51-0051 VENTTIILINOSTIN 3/4 KUUSIO	44.	1	20-3071/3072 HAAROITUSRASIA, KOODAJA
9.	2	40-16413 HYLSYKANTARUUVI M3 X 5	45.	1	57-4133 HAAROITUSRASIAN TIIVISTE, NELIÖ
10.	1	20-4061 OHJAIN GENEVA 1 NASTA	46.	1	57-0459 TIIVISTE, MOOTTORIKOTELO, HIT210
11.	1	46-16551 MUTTERI 3/8-24 KUUSIO	47.	1	25-9076 KIINNIKE, LEVYKIINNITIN HIT210
12.	1	33A-5R & 33A-5L DC SUORAKULMAINEN HAMMASVAIHDEMOOTTORI	48.	4	45-16982 LUKKOALUSLAATTA #4 INT LOCK PLT
13.	1	20-4077 MOOTTORIN KIINNITYSLEVY HIT210	49.	4	41-1005 PPHS 4-40 X 1/4 SINKITETTY
14.	2	40-2026 HYLSYKANTARUUVI 10-32 X 1	50.	14	40-1750 PALLOKANTARUUVI 10-32 X 3/8
15.	1	20-4048 PÄÄLILEVY, HIT210	51.	1	25-9056 KOTELOKANSI HIT210
16.	10	40-2026 HYLSYKANTARUUVI 10-32 X 1	52.	1	32-5064 HAAS-INDEKSIPÖYTÄ CCA
17.	1	49-1008 RENGASPULTTI 1/2-13 X 7/8	53.	4	45-1603 ALUSLAATTA #8 RAKOLUKKO- LEVY, KESKI
18.	2	40-1640 HYLSYKANTARUUVI 1/10-32 X 1/2 SINKITETTY	54.	4	46-1617 MUTTERI 8-32 KUUSIO
19.	1	25-9072 LÄHESTYSMISKYTKIMEN KIIN- NIKE, INDEKSIMERKKI	55.	14	40-1850 HYLSYKANTARUUVI 10-32 X 3/8 W/LOC
20.	1	69-1700 LÄHESTYSMISKYTKIN 2WR 1.0M	56.	14	45-1737 ALUSLAATTA #10 LITTEÄ SAE PLT
21.	1	57-0016 O-RENGAS 2-167 BUNA	57.	1	25-9055 MOOTTORIKOTELO HIT210
22.	1	20-4078 KANSILEVY, TAKA HIT210	58.	1	57-0459 TIIVISTE, MOOTTORIKOTELO, HIT210
23.	1	51-10059 S LAAKERI 1.25 HOLKKI MES- SINKI 1.25 X 1.5 X .5	59.	2	40-2028 HYLSYKANTARUUVI 10-32 X 1 1/4
24.	1	57-0476 TIIVISTE 1.25 CR12340 1.756ODCR12340	60.	1	32-5631 TT ILMASOLENOIDIN KOKOON- PANO
25.	4	40-1640 HYLSYKANTARUUVI 1/10-32 X 1/2 SINKITETTY	61.	5	58-3664 SUPISTUSYHDE NPT-3/8-M X NPT-1/8-F
26.	1	40-0114 MUTTERI 1 3/8-12 PURISTUS	62.	5	58-3658 LIITIN LBO-3/8 X NPT-1/8-M 90
27.	1	51-2984 PAINEALUSLAATTA TRB-3446	63.	2	40-1632 HYLSYKANTARUUVI 1/4-20 X 1/2 SINKITETTY
28.	1	20-4062 GENEVA STAR, 8 STN HIT210	64.	1	25-9059 LÄHESTYSMISKYTKIMEN KIINNI- KE, KOTI
29.	4	40-16413 HYLSYKANTARUUVI M3 X 5	65.	1	20-4056 RUNKO - KONEISTETTU, HIT210
30.	1	69-1700 LÄHESTYSMISKYTKIN 2WR 1.0M	66.	1	51-2984 PAINEALUSLAATTA TRB-3446
31.	1	69-1700 LÄHESTYSMISKYTKIN 2WR 1.0M	67.	1	57-0095 O-RENGAS 2-327 VITON
32.	1	57-4134 ILMALIITTIMEN TIIVISTE	68.	1	57-2146 O-RENGAS 2-358 VITON
33.	1	58-16708 MONILIITIN-1/4 X NPT-1/4 M	69.	1	20-3405 GT-20 T/C YLÄMÄNTÄ
34.	1	58-1677 LIITIN BKHD NPT-1/4 X .750 HALK	70.	1	56-0055 RATARENGAS 2.125 SH
35.	1	58-3065 ILMAMUHVI NPT-1/4-M	71.	1	20-4060 PYÖRÖLEVYRENGAS, HIT210
36.	1	57-4134 ILMALIITTIMEN TIIVISTE	72.	1	45-0124 ALUSLAATTA 1 1/2 TERÄS
37.	1	58-16708 MONILIITIN-1/4 X NPT-1/4 M	73.	1	44-0113 MUTTERI 1 1/2 PURISTUS NYLOCK
38.	1	58-1677 LIITIN BKHD NPT-1/4 X .750 HALK	74.	1	20-4059 PYÖRÖLEVY, HIT210
39.	1	58-3618 LIITIN NPT-1/4-F X NPT-1/4-M 90 BR	75.	1	57-2146 O-RENGAS 2-358 VITON
			76.	1	57-2983 O-RENGAS 2-336 VITON
			77.	1	20-3409 GT-20 T/C ALAMÄNTÄ
			78.	1	51-2984 PAINEALUSLAATTA TRB-3446
			79.	1	51-0200 PAINEKAPPALE 2.125-2.875-0.0781
			80.	1	20-4057 AKSELI HIT210
			81.	6	59-3014 JOUSI



TR110 PYÖRÖPÖYTÄ JA HRT110 PYÖRÖPÖYTÄ



TR110
Kallistuva 2-akselin harjaton Trunnion-pyöröpöytä ja
HRT110
110mm harjaton pyöröpöytä



TUNNUS	LKM	Osanumero
1	1	25-7809
2	1	20-2947B
3	1	20-3023
4	2	20-3235
5	1	20-3021

Kuvaus
Roiskesuoja, TR110
Koneistettu runko, HRT110
Vetolevy, TR110
Jarrujoustosylinteri, HRT110,TR110
Koneistettu runko, HRT110 Muokattu

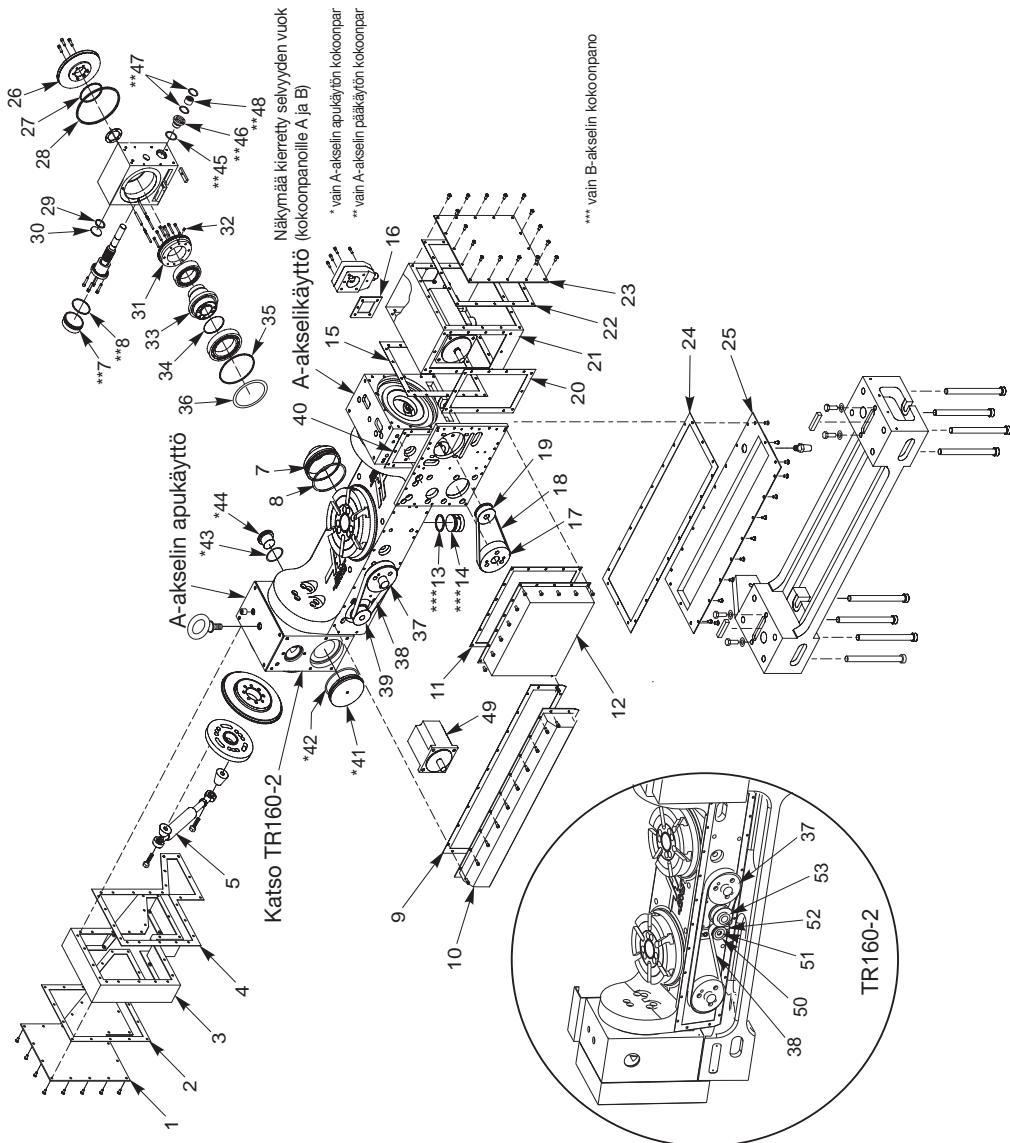
Huomautus: Kaikissa pyöröpöydissä on polyuretaaniputket kaikkia ilmasyöttölinjoja varten. Erittelyt ovat: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.



TUNNUS	LKM	Osanumero	Kuvaus
6	1	58-16700	Liitin NPT-1/8"-F x NPT-1/8"-M 90 BR
7	2	40-0048	HYLSYKANTARUUVI 3/8-16 x 6-1/4"
8	1	25-6771	B-akselin kansi, TR110
9	4	40-1962	LAAKAKANTAINEN KUUSIOKOLORUUVI 8-32 x 3/8"
10	1	29-0606	Nimikilpi
11	2	59-0787	Harmonic-käytö RGH-25-80SP
12	2	57-0378	O-rengas, 85 x 1.5 mm
13	2	20-3030	Pyöröllevyn välike
14	2	20-2949	Moottorin adapteri, HRT110
15	8	40-1920A	LAAKAKANTAINEN KUUSIOKOLORUUVI 1/4-20 x 5/8"
16	1	Osa 59-2930	Harmonic-käyttökytkin
17	2	62-2492	Yask 02 ilman tappuja Brk 2KAU koodaajalla
18	2	57-0368	Tiiviste, moottorin kansi, HRT110
19	2	20-2952	Moottorin kansilevy
20	16	40-1976	PALLOKANTARUUVI 1/4-20 x 3/4", sinkitettty
21	1	25-7766	Kansi, tukikehys
22	1	58-0959	Kääntöliitin 90 aste 1/4-18NPTx 1"
23	3	40-1750	PALLOKANTARUUVI 10-32 x 3/8"
24	1	58-1671	Nippa 1/8" NPT X 2" Messinki, Loctite V
25	1	56-0111	Pitorengas N5000-281 Truarc 2.812"
26	1	51-0183	Laakeri, syvä ura 50 ID x 72 mm OD
27	2	40-2028	HYLSYKANTARUUVI 10-32 x 1-1/4"
28	1	59-2044	Kaapelikristin 3/4" RICHCO SPN-12
29	1	20-3026	Välilevy, TR110
30	1	20-3029	Tukikehys,TR110
31	2	40-16438	HYLSYKANTARUUVI 3/8-16 x 4"
32	4	40-16372	HYLSYKANTARUUVI 3/8-16 x 1-1/2"
33	1	20-3025	Tukiholtti, TR110
34	1	20-3024	Tukilevy, TR110
35	1	58-2458	Teflon-letku
36	1	20-3571	Hydrauliliitin, TR110
37	2	58-3082	Liitin JIC-3-M x NPT-1/8"-M putki
38	4	40-1697	Hylsykantaruvi 1/4-20 x 3/4" Loctite, musta oksidi
39	2	40-1666	Koneen vеторуви 2 x 1/4" RD HD tyyppi U
40	1	20-3022	Jalustalevy, TR110
41	1	25-6770	Kaapelikansikanava, TR110
42	4	40-1980	PALLOKANTARUUVI 1/4-20 x 1/2", sinkitettty
43	2	40-1666	Koneen vеторуви 2 x 1/4" RD HD tyyppi U
44	2	57-0399	O-rengas 2-042 Buna
45	2	57-0398	Neliörengas Q4-334
46	2	20-3234	Jarrukupu, HRT110,TR110
47	1	20-3438	Pyöröl Levy ja lovi, TR110
48	2	32-0053	Pyöröpöydän kotiaseman anturin kytkin 16, HRT110,TR110
49	1	20-2948	Pyöröl Levy ilman lovea, TR110
50	16	40-0089	Hylsykantaruvi M8 X 35, vain kotimainen
51	2	57-0400	O-rengas 2-245 Buna
52	2	57-0397	Teflon-pyöröllevyn tiiviste, TR110
53	12	40-1610	Hylsykantaruvi 1/4-20 X 1" Vain kotimainen
54	4	57-0057	O-rengas 2-007 Viton
55	1	48-1750	Vaarnatappi 1/2 x 1-1/2"
56	4	40-1639	Hylsykantaruvi 3/8-16 X 1" Vain kotimainen
57	6	40-1500	Hylsykantaruvi 5/16-18 X 1" Vain kotimainen
58	1	58-10029	Nippa 1/8" NPT Umpi S.S.
59	1	48-0019	Vaarnatappi 1/4 x 5/8"
60	1	58-1627	Yhde NPT-1/8"-M Tulppa
61	2	45-0121	Aluslaatta 3/8" SAE Kova
62	1	57-2107	O-RENGAS 2-040 BUNA



TR KOKOONPANOPPIIRUSTUKSET



Huomautus: Kaikissa pyöröpöydissä on polyureetaaniputket kaikkia ilmasyöttölinjoja varten. Erittelyt ovat: 1/4 O.D. x .160 I.D. 95A Durometer.



TR160

1. 25-4859	29. 57-2831
2. 57-4726	30. 28-4126
3. 25-4858	31. 20-4154
4. 57-4725	32. 69-18101
5. 59-4700	33. 20-4152
6. -	34. 57-2107
7. 20-4158	35. 57-2144 (A-akseli) 57-2230 (B-akseli)
**8. 57-2220	36. 57-4731
**9. 57-4724 (TR-160-2: 57-4738)	37. 20-4501
10. 25-4857 (TR-160-2: 25-4868)	38. 54-4700 (TR-160-2: 54-4509)
11. 57-4730	39. 20-4511
12. 25-4809	40. 57-4180
13. 57-2834	*41. 20-4709
14. 20-4710	*42. 57-2220
15. 57-4728	*43. 57-0194
16. 57-4133	*44. 20-4708
17. 20-4501	*45. 57-0194
18. 54-4505	*46. 20-3253
19. 20-4507	*47. 56-2135
20. 57-4727	*48. 51-0076
21. 25-4860	Kallistuva Pyorivä
22. 57-4729	49. Kaapeli 36-4122A 36-4122A
23. 25-4861	Moottori 62-2508 62-2495A
24. 57-4723 (TR-160-2: 57-4737)	35-0146 (TR160-2)
25. 25-4855 (TR-160-2: 25-4866)	50. 20-4738
26. 20-4712	51. 51-4732
27. 57-2232	52. 20-4735
28. 57-2231	53. 20-4507

* vain B-akselin apukokoontulo ** vain B-akselin käytökokoonpano

*** vain B-akselin kokoonpano

TR210

1. 25-4872	18. 54-4653
2. 57-4657	19. 20-4511
3. 25-4871	20. 57-4653
4. 57-4656	21. 25-4869
5. 59-4367	22. 57-4652
6. -	23. 25-4870
**7. 20-4108	24. 57-4662
**8. 57-2220	25. 25-4874
9. 57-4664	26. 20-4103A
10. 25-4876	27. 57-2223
11. 57-4660	28. 57-2222
12. 25-4808	29. 57-2831
13. 57-0015	30. 28-4126
14. 20-4670	31. 20-4104
15. 57-4658	32. 59-18101
16. 57-4133	33. 20-4102
17. 20-4502	34. 57-0054



35. 57-0139(A-akseli)	*43. 57-4115	
57-2221 (B-akseli)	*44. 20-4668	
36. 57-4654	**45. 57-2234	
37. 20-4502	**46. 20-3186	
38. 54-4654	**47. 56-2085	
39. 20-4507	**48. 51-0026	
40. 57-4135	Kallistuva	Pyorivä
*41. 20-4108	49. Kaapeli	36-4030C
*42. 57-2220	Moottori	62-0014
		62-2508

* vain B-akselin apukokooppano ** vain B-akselin käyttökokooppano

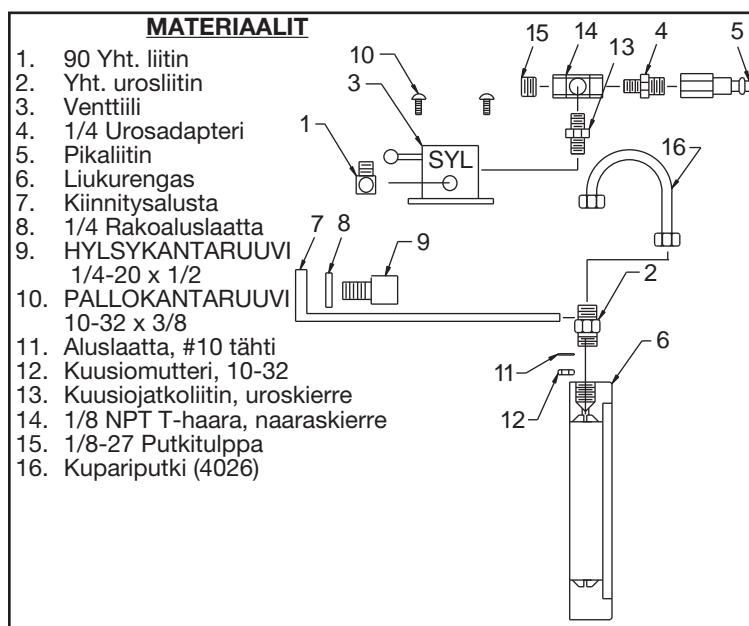
*** vain B-akselin kokoonpano

TR310

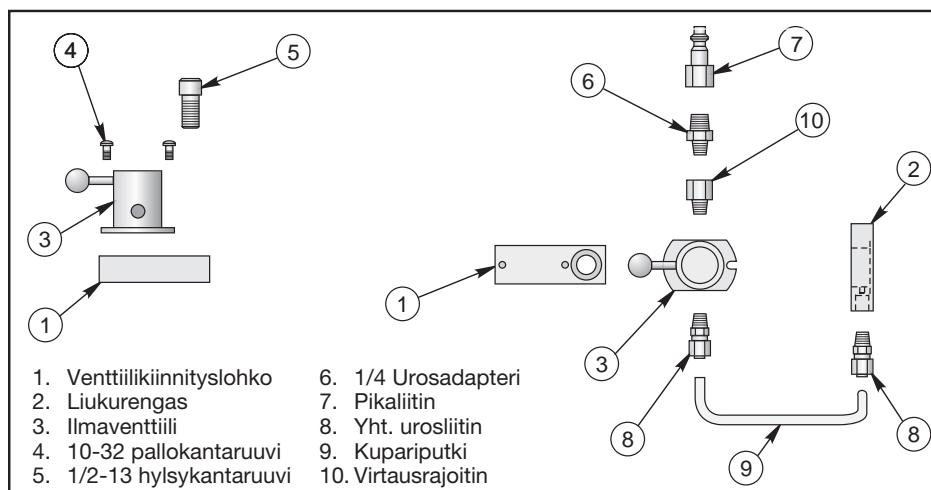
1. 25-4889	27. 57-2144
2. 57-4644	28. 57-2252
3. 25-4888	29. 57-2831
4. 57-4643	30. 28-4126
5. 59-4602	31. 20-4214
6. -	32. 69-18101
**7. 20-4382	33. 20-4212
**8. 57-2250	34. 57-2121
9. 57-4619	35. 57-2251 (A-akseli)
10. 25-4882	57-0025 (B-akseli)
11. 57-4425	36. 57-4384
12. 25-4807	37. 20-4505
13. 57-4604	38. 54-0218
14. 20-4604	39. 20-4519
15. 57-4641	40. -
16. 57-4133	*41. 20-4382
17. 20-4505	*42. 57-2250
18. 54-4510	*43. 57-4120
19. 20-4515	*44. 20-4388
20. 57-4624	**45. 57-0052
21. 25-4886	**46. 20-3217
22. 57-4641	**47. 56-2087
23. 25-4887	**48. 51-0036
24. 57-4625	Kallistuva Pyorivä
25. 25-4884	49. Kaapeli 36-4030C 36-4030C
26. 20-4213	Moottori 62-0016 62-0014



AC100 VENTTIILIKOKOONPANO JA LIUKURENGAS (AC100)



VENTTIILIKOKOONPANO JA LIUKURENGAS (AC 25/ 125)



* Virtausrajoitinta ei ole AC25:ssä.



KÄRKIPYLKÄN ASETUS

TÄRKEÄÄ! Takuukortti on täytettävä ennen käytön aloittamista.

Servo 5C -indeksojien käytössä Haas Automation suosittelee VAIN PYÖRIVIEN KESKIÖKÄRKIEN käyttämistä!

Kärkipyilkkiä ei voi käyttää yhdessä HRT320FB-pöydän kanssa.

VALMISTELU

Puhdista kärkipyilkän valurunkon pohjapinta ennen kiinnittämistä jyrsinkoneen pöytään. Jos havaitset purseita tai jäysteitä kiinnityspinnassa, puhdista purseen poistotyökalulla.

KÄRKIPYLKÄN SUUNTAUS

1. Kiinnitä toimitetut halk. 0.625 paikoitustapit kärkipyökän pohjaan käyttämällä **1/4-20 x 1/2" hylsykantaruuvia (SHCS)**.
2. Kiinnitä kärkipyilkä puhtaaseen jyrsinkoneen pöytään.
3. Kiristä kevyesti jyrsinkoneen pöytään **1/2-13 kuusioikantapulteilla (HHB), karkaistuilla työkalualuslaatoilla ja 1/2-13 T-muttereilla**.
4. Laajenna kärkipyilkä ulos rungosta. Käytä karan pintaa ja linjaa karan keskiviiva pyörivän pöydän keskiviivalle, kohdista tarkkuuteen 0.003 TIR. Kun yksikkö on oikein suunnattu, kirstä 1/2-13 mutterit väentömomenttiin 50 ft-lb.

MORSEKARTION VARUSTEIDEN ASENNUS/POISTO

1. Tarkasta ja puhdista kärkipylkän kartio ja pyörivän keskiön kartiomainen pinta.
2. Levitä ohut kerros öljyä keskiölle ennen työtämistä karaan. Tämä auttaa keskiön poistamista ja estää myös korroosion muodostumisen.

MANUAALINEN KÄRKIPYLKKÄ

Pyörivät tai kiinteät keskiöt: Peräytä kara runkoon ja kuularuvi pakottaa keskiön ulos.

PNEUMAATTINEN KÄRKIPYLKKÄ

Pyörivät keskiöt: Kiilaa alumiinipalkki karan pinnan pyörivien keskiöiden ja laipan takapinnan väliin.

Kiinteät keskiöt: Suositeltavia ovat kierrekkeskiöt (kutsutaan myös N/C-kiintokeskiöiksi). Pidä keskiötä paikallaan kiintoavaimen avulla ja kierrä mutteria, kunnes se peräyttää keskiön karasta.



KÄRKIPYLKÄN KÄYTÖ

MANUAALISEN KÄRKIPYLKÄN KÄYTÖ

1. Kärkipylkkä on paikoitettava niin, että noin 1" karan liikkeen jälkeen keskiö tulee kosketukseen työkappaleen/kiinnittimen kanssa. Jos kärkipylkkä vaatii uudelleenasemointia, toista kärkipylkän suuntauksen vaihe 4.
2. Kun kosketus tapahtuu, käytä käsipyörällä vain riittävästi voimaa työkappaleen/kiinnittimen pitämiseksi tiukasti paikallaan.

HUOMAUTUS: Käsipyörän vaatima voima on likimain sama kuin voima, jota käytetään tyypillisen puutarhaletkun hanan sulkemiseen.

3. Kiristä karan lukko tässä vaiheessa.

PNEUMAATTISEN KÄRKIPYLKÄN KÄYTÖ

1. Kärkipylkkä on paikoitettava niin, että noin 1" karan liikkeen jälkeen keskiö tulee kosketukseen työkappaleen/kiinnittimen kanssa. Jos kärkipylkkä vaatii uudelleenasemointia, toista kärkipylkän suuntauksen vaihe 4.
2. Karalukon käyttö on valinnainen pneumaattisten kärkipylkän mallien käytössä. Käytä seuraavia tietoja kärkipylkän ilmanpaineen määrittämiseen:
 - **Pyörivät pöydät:** Normaalikäyttöalue 10-60 psi (.7-4.1 bar), maks: 100 psi (7 bar)
 - **Servo 5c indeksijät:** Normaalikäyttöalue 5-40 psi. (.3-2.7 bar) maks: 60 psi (4.1 bar) Vain pyörivät keskiöt!
 - **Maks. ilmanpaine = 150 psi (10.3 bar) toteutuu kärkipylkän voimalla 450 lbs (204 kg).**
 - **Min. ilmanpaine = 5 psi (.3 bar) toteutuu kärkipylkän voimalla 15 lbs (6.8 kg).**

HUOMAUTUS: Liian suuri kärkipylkän voima ja epäkohdistus yli 0.003 tir aiheuttaa ennenaikeista kulumista voimansiirrossa ja moottorissa.

YLLÄPITO

- **Päivittäin:** Käytä teollisuuspyyhettä pyyhkiäksesi lastut pois ja suojaa ruosteelta esim. WD-40-aineella.
- **Viikkotain:** Käytä standardityyppistä rasvapuristinta ja syötä 1 täysi puserrus yläniippaan pneumaattista kärkipylkkää varten.

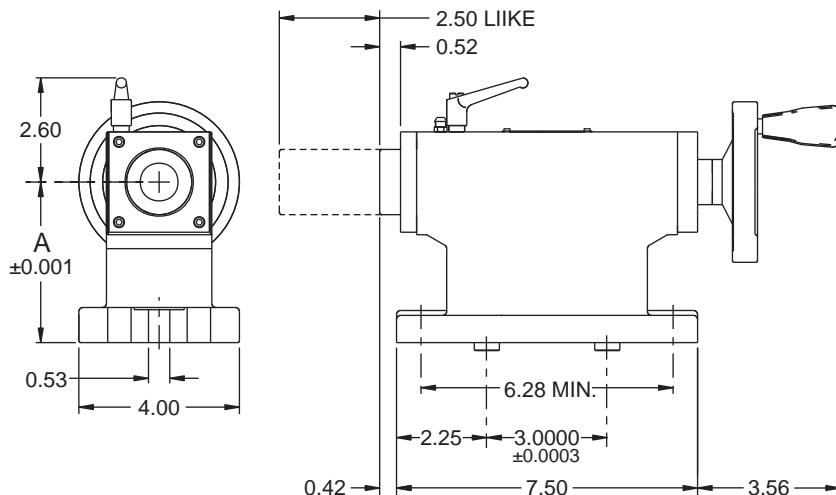


• **Kuukausittain:** Käytä standardityppistä rasvapuristinta ja syötä 1-2 täyttää puserrusta ylänippaan manuaalista kärkipylkkää varten.

Voitelu: Käytä Mobil-monikäyttörasvaa Moly-lisääaineella (molybdeenidisulfidi) tai vastaavalla.

KOKOONPANOPPIIRUSTUKSET

HTS 4, 5, 6, 9 MANUAALISET KÄRKIPYLKÄT



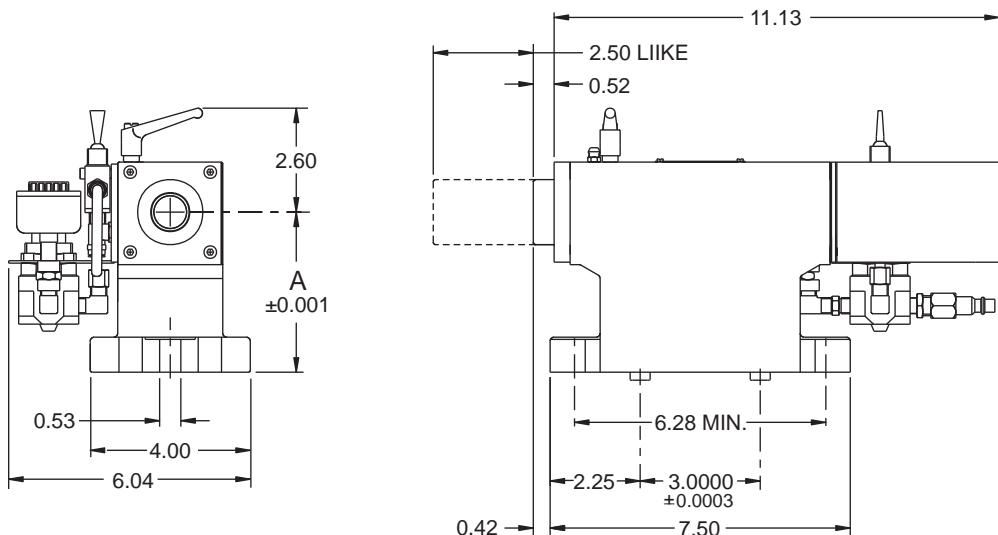
HUOMAUTUKSET: ELLEI TOISIN MÄÄRITELLÄ

RUNKO - KÄRKIPYLKKÄ

MITTA A {
20-5000 (4.000)
20-5001 (5.000)
20-5002 (6.000)
20-5013 (9.000 VÄLIKKEELLÄ)}

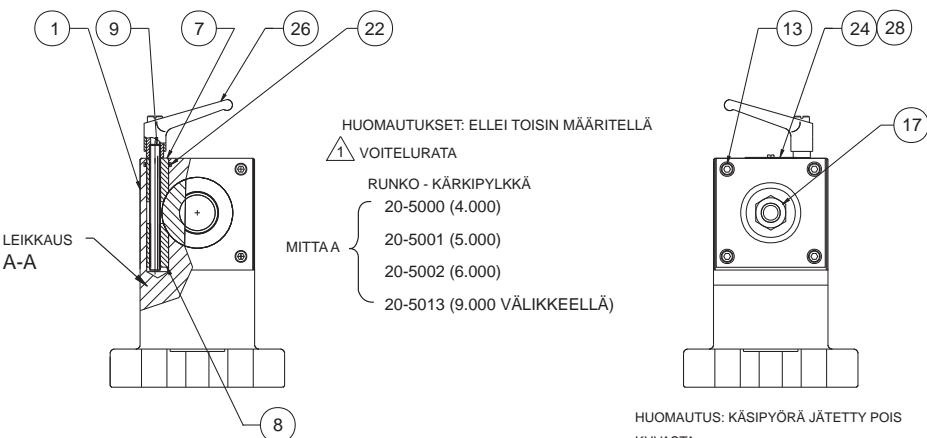
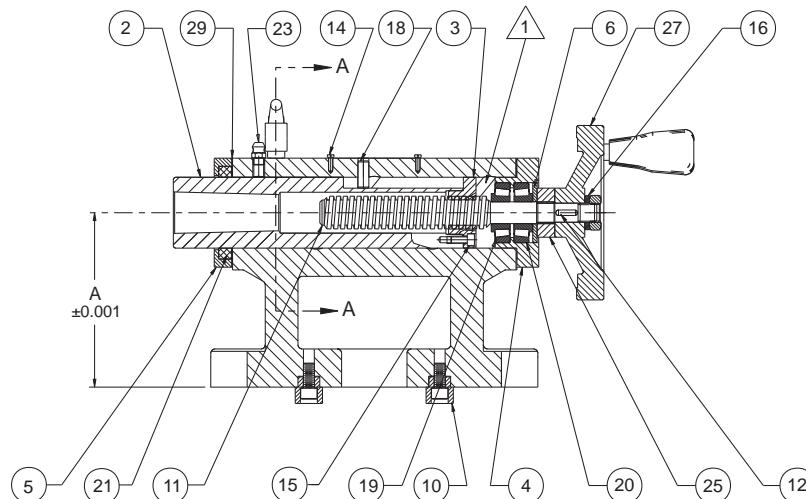


HPTS 4, 5, 6, 9 PNEUMATTISET KÄRKIPYLKÄT





HTS MANUAALISET KÄRKIPYLKÄT

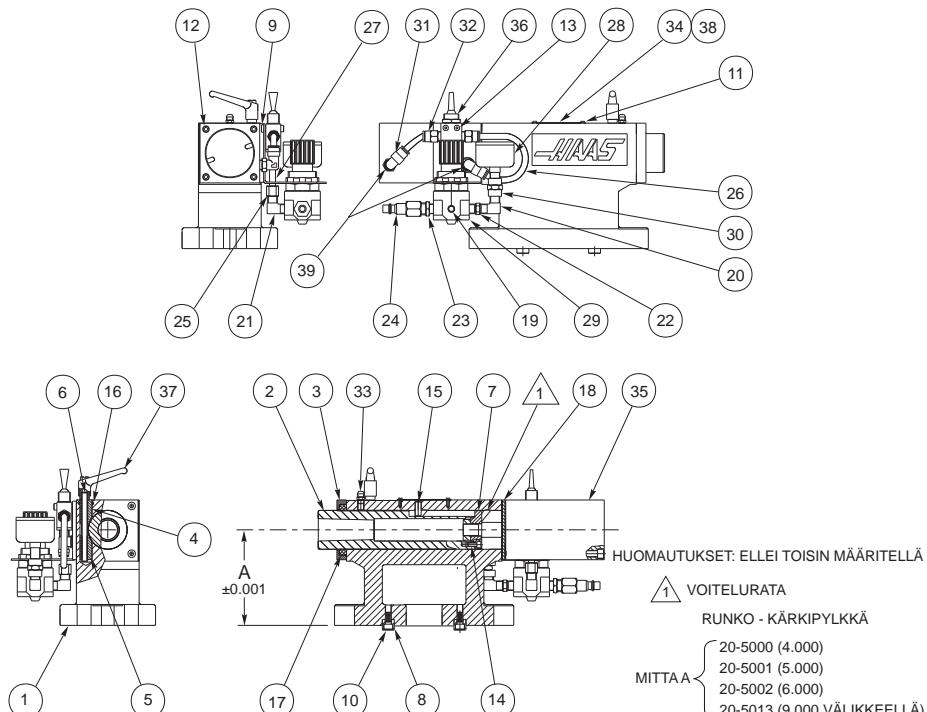


30-50000 KÄRKIPYLKKÄN KOKOONPANOPIIRUSTUS

1	1	20-5000	RUNKO - KÄRKIPYLKKÄ 4"	14	2	40-1666	KONERUUVI #2 x 1/4" PYÖRÖKANTA
1	1	20-5001	RUNKO - KÄRKIPYLKKÄ 5"	15	4	40-1801	HYLSYKANTARUUVI, 8-32 x 3/8"
1	1	20-5002	RUNKO - KÄRKIPYLKKÄ 6"	16	1	45-1680	ALUSLAATTA, LITTEÄ, 7/16 SAE
1	1	20-5013	RUNKO - KÄRKIPYLKKÄ 7,25"	17	1	46-1660	KUUSIO PURISTUSMUTTERI, 7/16-20
2	1	20-5003	KARA	18	1	48-0060	VETOTAPPPI 1/4 x 5/8 LG.
3	1	20-5005	MUTTERI, KUULARUUVI	19	2	51-5000	LAAKERIHATTU, TIMKEN #A 4138
4	1	20-5006	LAAKERIVAIPPA	20	2	51-5010	LAAKERIKARTIO, TIMKEN #A 4050
5	1	20-5007	TIIVISTEHATTU	21	1	57-5012	PYHHIKUJÄ, PAKSUUS 1/4"
6	1	20-5008	PURISTUSALUSLAATTA	22	1	57-0058	O-RENGAS, 2-014
7	1	20-5009	YLÄKIINNITIN	23	1	59-2016	RASVANIPPA
8	1	20-5010	ALAKIINNITIN	24	1	59-2091	NIMILAAATTA, YLEISKÄYTÖINEN
9	1	20-5011	KIINNITYSVAARNA	25	1	59-6010	AKSELIAULUS, #TCL8-20F
10	2	22-5017	PAIKOITUSTAPPI	26	1	59-6700	LUKITUSKAHVA
11	1	22-5004	KUULARUUVI	27	1	59-6800	KÄSIPYÖRÄ, GN 321-100-B1OD
12	1	22-5014	NELIÖKILÄ, 1/8	28	1	29-5022	KÄRKIPYLKKÄN TARRA
13	10	40-1632	HYLSYKANTARUUVI, 1/4-20 x 1/2"	29	2	57-5020	TIIVISTE, ILMASYLINTERI



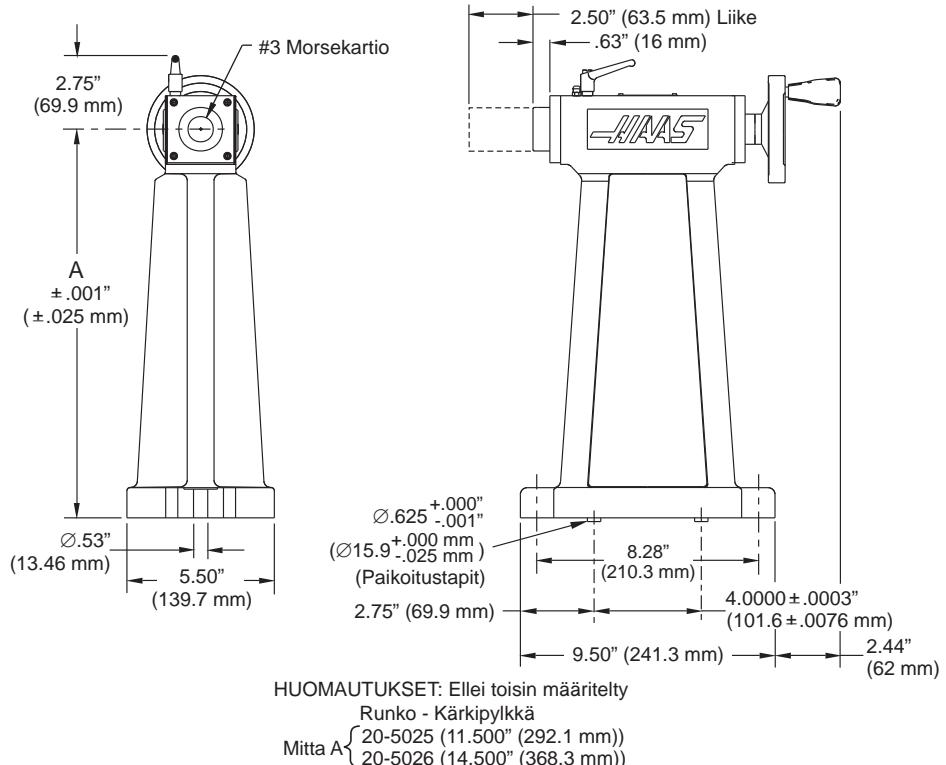
HPTS PNEUMAATTISET KÄRKIPYLKÄT



NIMI	LKM	HAAS OSANRO	NIMI	NIMI	LKM	HAAS OSAN-RO	NIMI
		5013	7.25"		19	58 - 1627	1/8 - 27 PUTKITULPPA
1	1	20 - 5002	6"		20	58 - 16700	KULMAYHDE 1/8"
		5001	5"	RUNKO - KÄRKIPYLKKÄ	21	58 - 16705	UROSKÄYRÄ 1/8 M - 1/8 M
		5000	5"		22	58 - 16732	1/1 x 1/8 UROSKUUUSIOLUITIN
2	1	20 - 5003	KARA		23	58 - 1674	UROSADAPTERI 1/4 NPT
3	1	20 - 5007	TIIVISTEHATTU		24	58 - 1675	PIKAIRROTUSLITIN, NAARAS
4	1	20 - 5009	YLÄKINNITIN		25	58 - 16755	UROSILMAYHDE
5	1	20 - 5010	ALÄKINNITIN		26	58 - 1981	PUTKI, ILMAJOHTO, 1/4 ULKOHALK.
6	1	20 - 5011	KIINNITYSYVAARNA		27	58 - 19900	KUPARIPUTKI
7	1	20 - 5016	MUTTERI, ILMASYLINTERI		28	58 - 27395	ILMANPAINEMITTARI
8	2	22 - 5017	PAIKOTUSTAPPPI		29	58 - 2740	ILMANPAINESÄÄDIN
9	1	25 - 5021	VENTTILI, KUNNIKE		30	58 - 2746	NAARASLITIN 1/8 - 1/8
10	6	40 - 1632	HYLSYKANTARUUVI, 1/4-20 x 1/2"		31	58 - 3050	KÄYRÄ 1/8 NPT - 1/4
11	2	40 - 1666	KONERUUVI #2 x 1/4" PYOROKANTA		32	58 - 3070	LITIN, 1/8 NPT - 1/4
12	4	40 - 1696	HYLSYKANTARUUVI, 1/4-20 x 4 1/2"		33	59 - 2016	RASVANIPPA
13	2	40 - 1800	HYLSYKANTARUUVI, 8 - 32 x 3/4"		34	59 - 2091	NIMILAATTA, YLEISKÄYTÖINEN
14	4	40 - 1801	HYLSYKANTARUUVI, 8 - 32 x 3/8"		35	59 - 2736	ILMASYLINTERI, #QJ 92-1673
15	1	48 - 0060	VETOTAPPPI 1/4 x 5/8"		36	59 - 2746	4-TIEVENTILLI, CLIPPARD, #TV-4DP
16	1	57 - 0058	O-RENGAS, 2 - 014		37	59 - 6700	LUKITUSKAHVA
17	1	57 - 5012	PYYHKIJÄ, PAKSUUS 1/4"		38	29 - 5022	KÄRKIPYLKÄN TARRA
18	2	57 - 5020	TIIVISTE, ILMASYLINTERI		39	58 - 4040	ILMAKURISTINLEVY

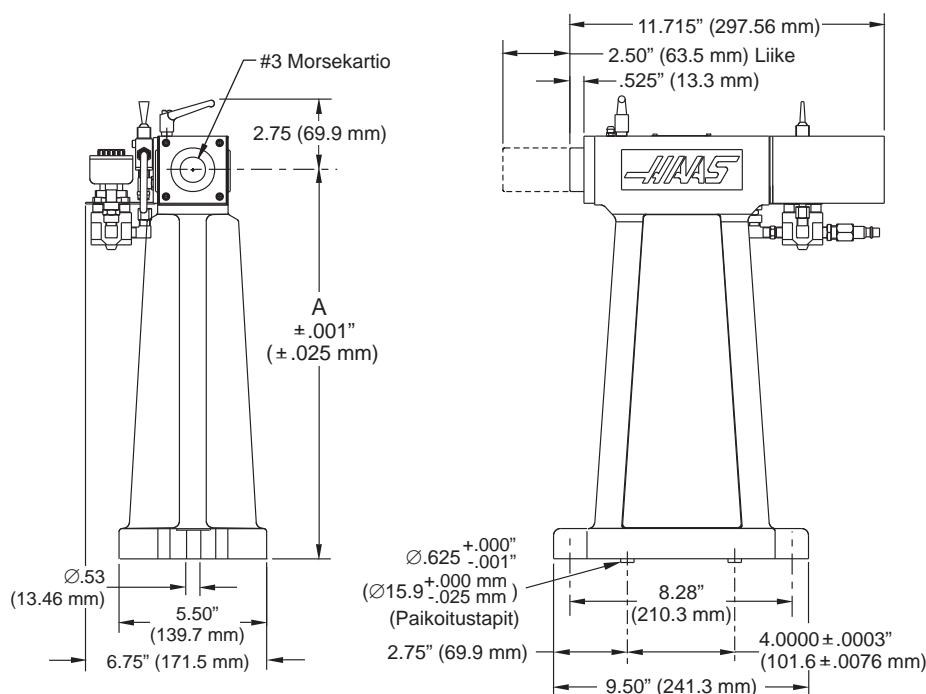


HTS 11.5 JA HTS 14.5 MANUAALISET KÄRKIPYLKÄT





HPTS 11.5 JA HPTS 14.5 PNEUMAATTISET KÄRKIPYLKÄT



HUOMAUTUKSET: Ellei toisin määritelty
Runko - Kärkipykkä
Mitta A $\begin{cases} 20-5025 \text{ (11.500" (292.1 mm))} \\ 20-5026 \text{ (14.500" (368.3 mm))} \end{cases}$

