

# 2023 jyrsinkoneen käyttöohjekirja

## CNC-koneen ominaisuudet ja toiminnot.

- |                                   |  |  |
|-----------------------------------|--|--|
| 1.1 Johdanto /2                   | 8.1 Kappaleen asetus /76                         | 14.1 Ohjauskuvakkeet /141                          |
| 2.1 Oikeudelliset tiedot /12      | 9.1 Sateenvarjotyypinien<br>työkalunvaihtaja /84 | 15.1 Kauko-ohjaimen nykäyssyötön<br>käsipyörä /147 |
| 3.1 Turvallisuus /17              | 10.1 SMTC /87                                    | 16.1 Lisävarusteiden ohjelointi /155               |
| 4.1 Ohjauspaneeli /31             | 11.1 Käyttö /95                                  | 17.1 G-koodit /163                                 |
| 5.1 Ohjausnäyttö /43              | 12.1 Ohjelointi /102                             | 18.1 M-koodit /177                                 |
| 6.1 Laitehallinta /61             | 13.1 Makrot /114                                 | 19.1 Asetukset /179                                |
| 7.1 Kosketusnäytön ominaisuus /70 |  | 20.1 Muut laitteet /187                            |



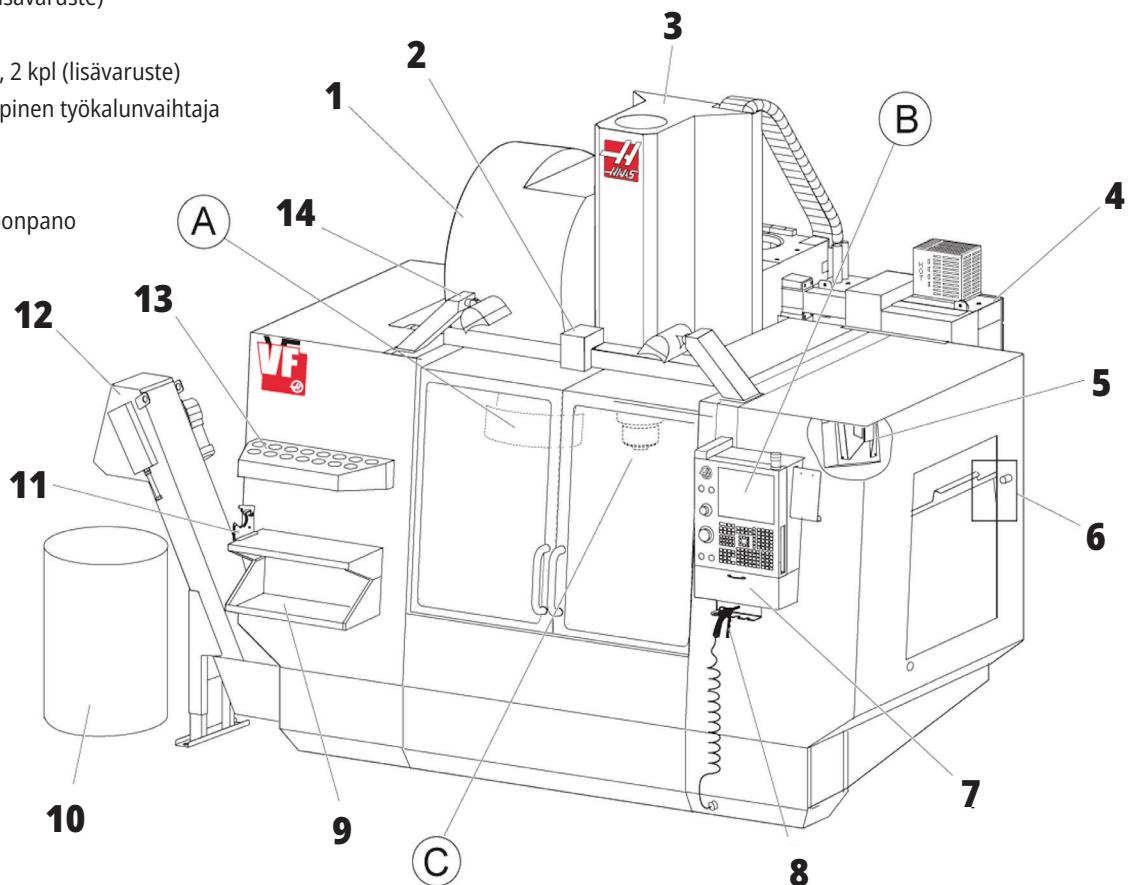
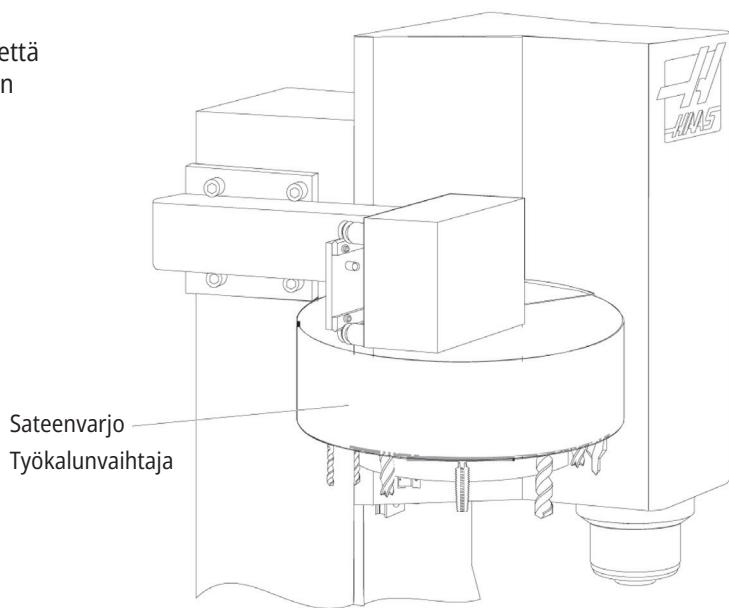
Skanna, niin voit tarkastella  
vuorovaikuttisia  
jyrsinkoneen käyttöohjekirja

## 1.2 | PYSTYKARAISEN JYRSINKONEEN YLEISKUVAUS

### Pystykarainen jyrsinkone – Ominaisuudet (kuva edestä)

Seuraavissa kuvissa esitetään Haasin pystykaraisten jyrsinkoneiden joitakin vakio- ja lisätoimintoja. Huomaa, että kuvat ovat vain viitteellisiä; sinun koneesi voi olla erilainen mallin ja asennettujen lisävarusteiden mukaan.

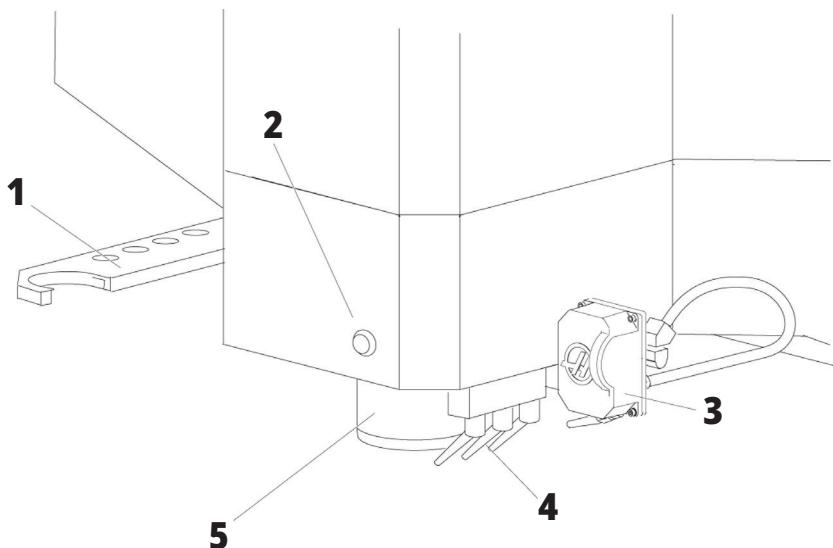
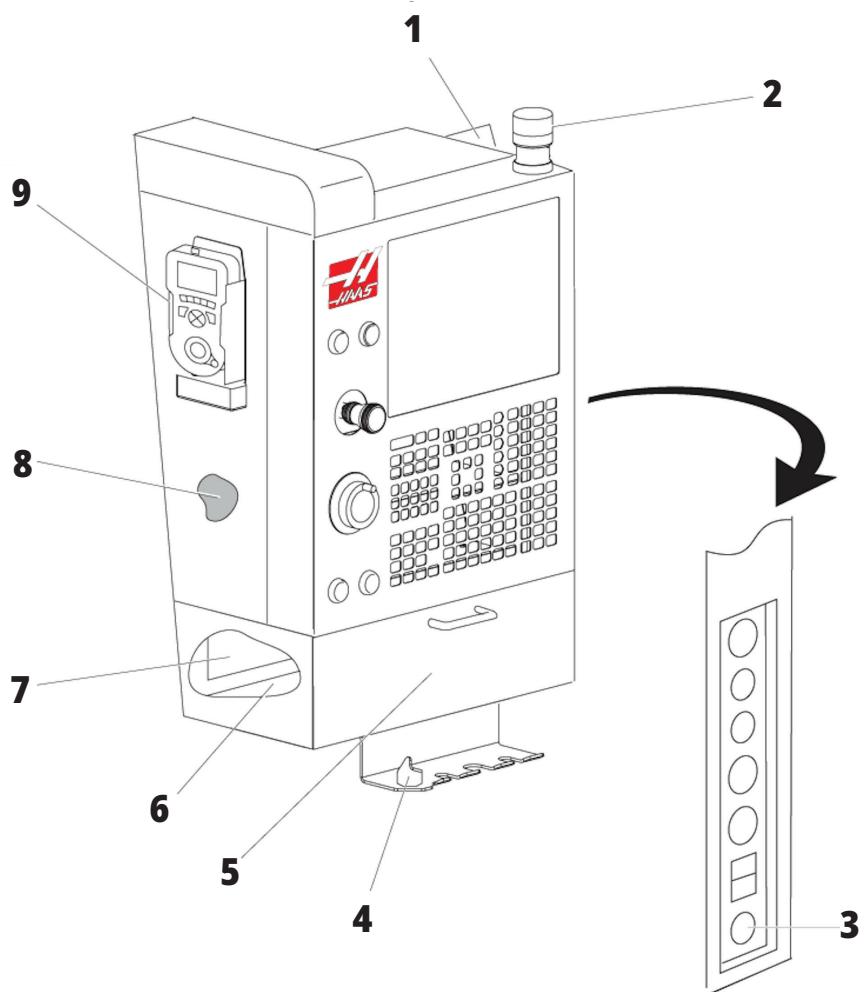
1. Sivukiinnitteinen työkalunvaihtaja (SMTC) (lisävaruste)
  2. Automaattiovio (lisävaruste)
  3. Karakokoonpano
  4. Sähköohjauskaappi
  5. Työvalo (2X)
  6. Ikkunan ohjaimet
  7. Säilytystaso
  8. Paineilmapistooli
  9. Etutyöpöytä
  10. Lastulaatikko
  11. Työkalun pitoleuat
  12. Lastunkuljetin (lisävaruste)
  13. Työkalulaatikko
  14. Tehokas työvalo, 2 kpl (lisävaruste)
- A. Sateenvarjotyypin työkalunvaihtaja  
(ei kuvassa)  
B. Ohjauspaneeli  
C. Karanpään kokoonpano



## 1.2 | PYSTYKARAISEN JYRSINKONEEN YLEISKUVAUS

### Ohjauspaneeli

1. Leikepöytä
2. Työmerkkivalo
3. Pidätys ajoa varten (jos varusteena)
4. Puristinkahvan pidin
5. Varaston alasvetoluukun ovi
6. Työkalulaatikko
7. G- ja M-koodien referenssiluettelo
8. Käyttöohjekirja ja kokoonpanotiedot (tallennettu sisään)
9. Kauko-ohjain



### Karanpään kokoonpano

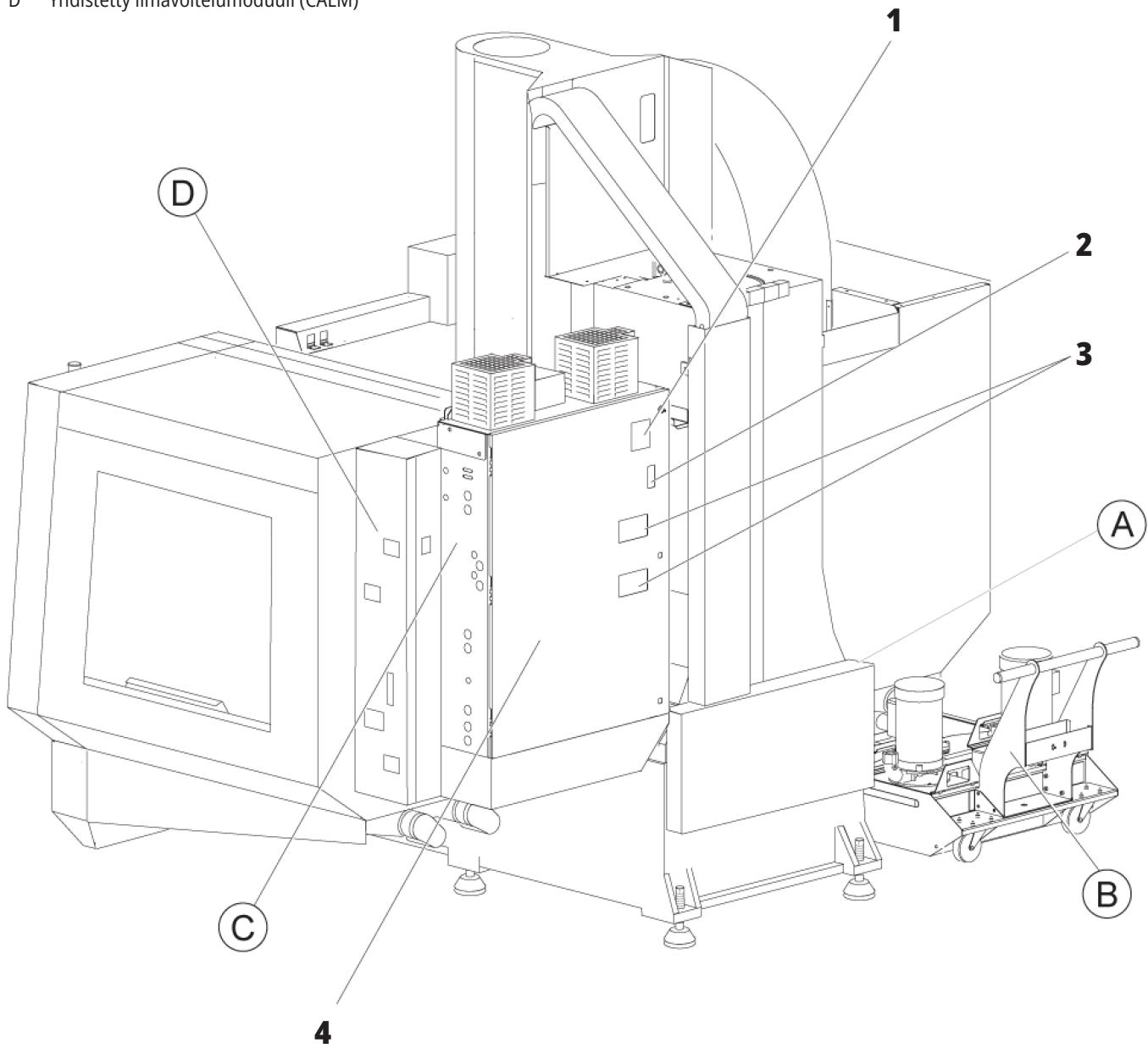
1. SMTC-kaksoisvarsi (jos varusteena)
2. Työkalun vapautuspainike
3. Ohjelmoitava jäähdytys (lisävaruste)
4. Jäähytyssuuttimet
5. Kara

## 1.2 | PYSTYKARAISEN JYRSINKONEEN YLEISKUVAUS

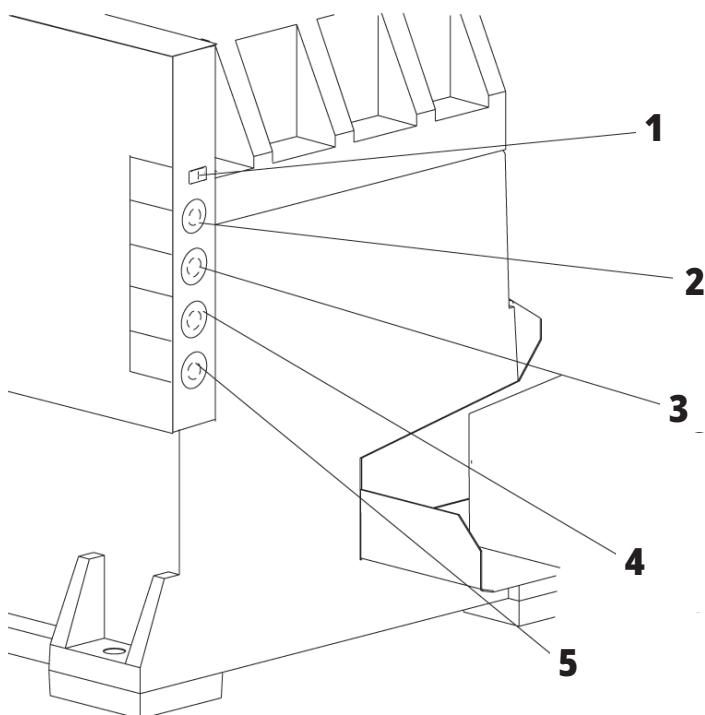
### Pystykaraisen jyrsinkoneen ominaisuudet (kuva takaa)

1. Tietokilpi
2. Pääpiirikatkaisija
3. Vektorikäytön tuuletin (jaksokäyttöinen)
4. Ohjauskaappi

- A Sähköliittimet
- B Jäähdynestesäiliö (siirrettävä)
- C Sähkökaapin sivupaneeli
- D Yhdistetty ilmavoitelumoduuli (CALM)



## 1.2 | PYSTYKARAISEN JYRSINKONEEN YLEISKUVAUS

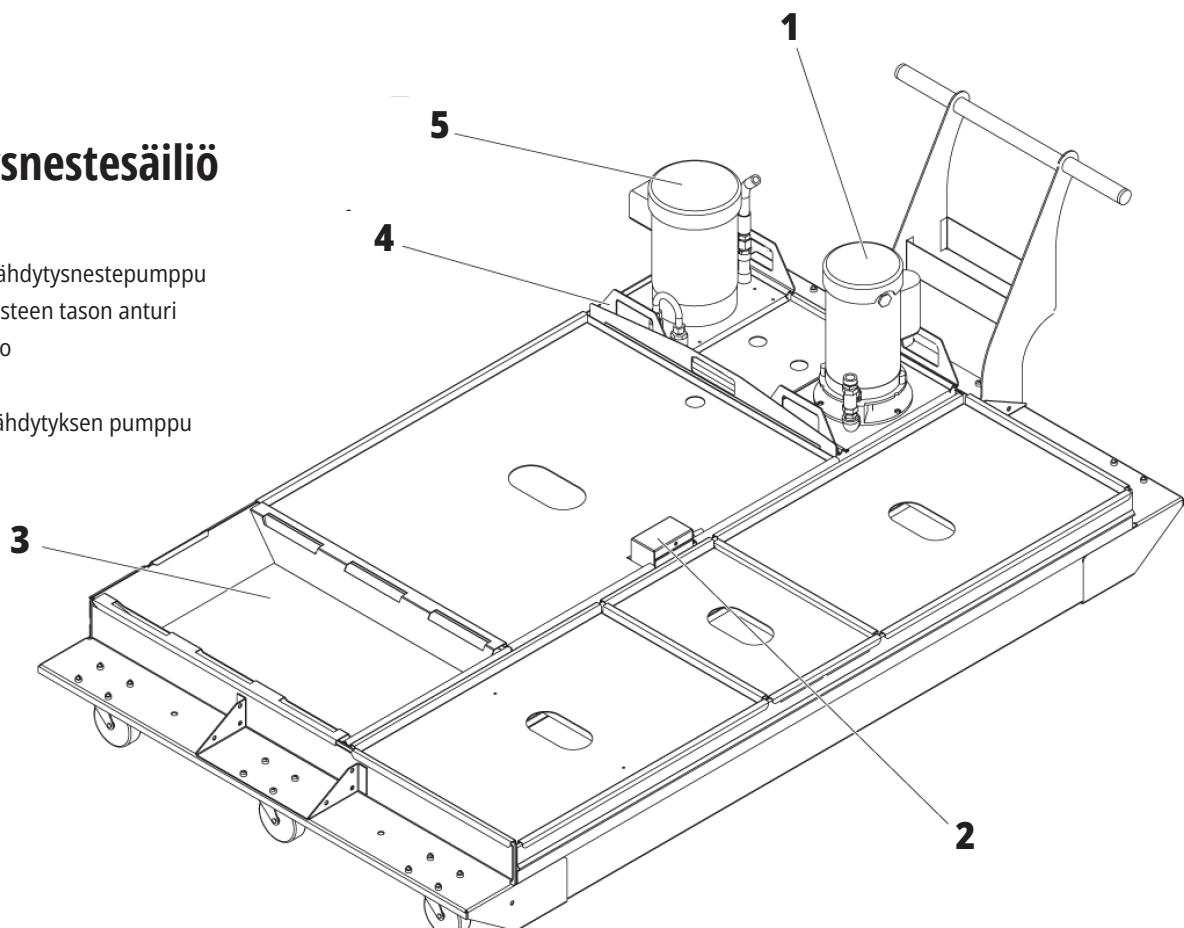


### Sähköliittimet

1. Jäähdytysnesteen tason anturi
2. Jäähdytysneste (lisävaruste)
3. Apujäähdytysneste (lisävaruste)
4. Huuhtelu (lisävaruste)
5. Kuljetin (lisävaruste)

### Jäähdytysnestesäiliö

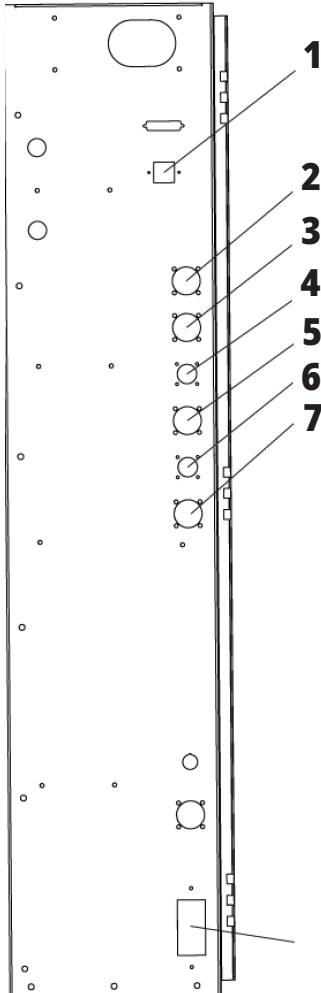
1. Standardijäähdytysnestepumppu
2. Jäähdytysnesteen tason anturi
3. Lastukaukalo
4. Suodatin
5. Karanläpäähdytyksen pumppu



## 1.2 | PYSTYKARAISEN JYRSINKONEEN YLEISKUVAUS

### Sähkökaapin sivupaneeli

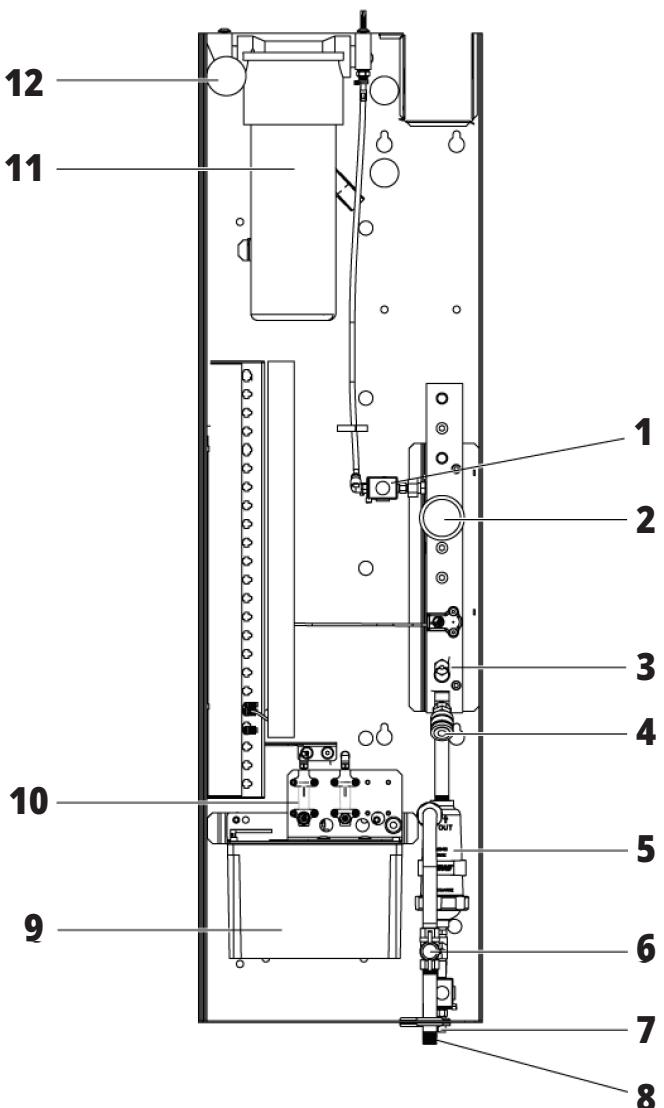
1. Ethernet (lisävaruste)
2. A-akselin asteikko (lisävaruste)
3. B-akselin asteikko (lisävaruste)
4. A-akselin teho (lisävaruste)
5. A-akselin enkooderi (lisävaruste)
6. B-akselin teho (lisävaruste)
7. B-akselin enkooderi (lisävaruste)
8. 115 VAC, kun virtateho on 0,5 A



### Yhdistetty ilmavoitelumoduuli (CALM)

1. Minimivoitelun öljysolenoidi
2. Ilmanpainemittari
3. Ilmanpäästöventtiili
4. Pyöröpöydän ilmansyöttö
5. Ilma/vesi-erotin
6. Ilmasulkuvanttiili
7. Purkaussolenoidi
8. Ilmantuloportti
9. Karan voiteluainesäiliö
10. Karan voitelun tarkkailulasi (2)
11. Akselin voiteluöljysäiliö
12. Öljinpainemittari

**HUOMAUTUS:** Lisätietoja on käytöenvien sisäpuolisessa kilvessä.



## 1.3 | VAAKAKARAISEN JYRSINKONEEN YLEISKUVAUS

### EC-400/EC-500:n yleiskatsaus

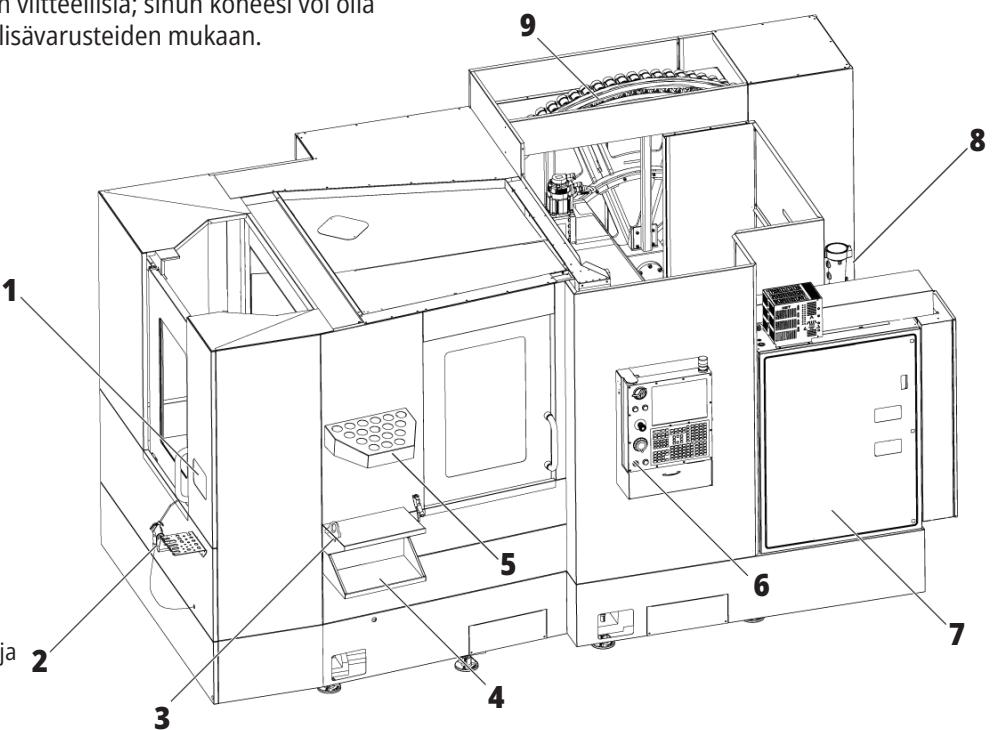
Seuraavissa kuvissa esitetään joitakin Haasin vaakajyrsinkoneen EC-400, EC-500 vakio- ja lisätoimintoja. Jotkin toiminnot ovat samat kuin pystykaraissessa jyrsinkoneessa.

**HUOMAA:** Nämä kuvat ovat vain viitteellisiä; sinun koneesi voi olla erilainen malli ja asennettujen lisävarusteiden mukaan.

#### Vaakakaraisen jyrsinkoneen ominaisuudet

(EC-400/EC-500, kuva edestä)

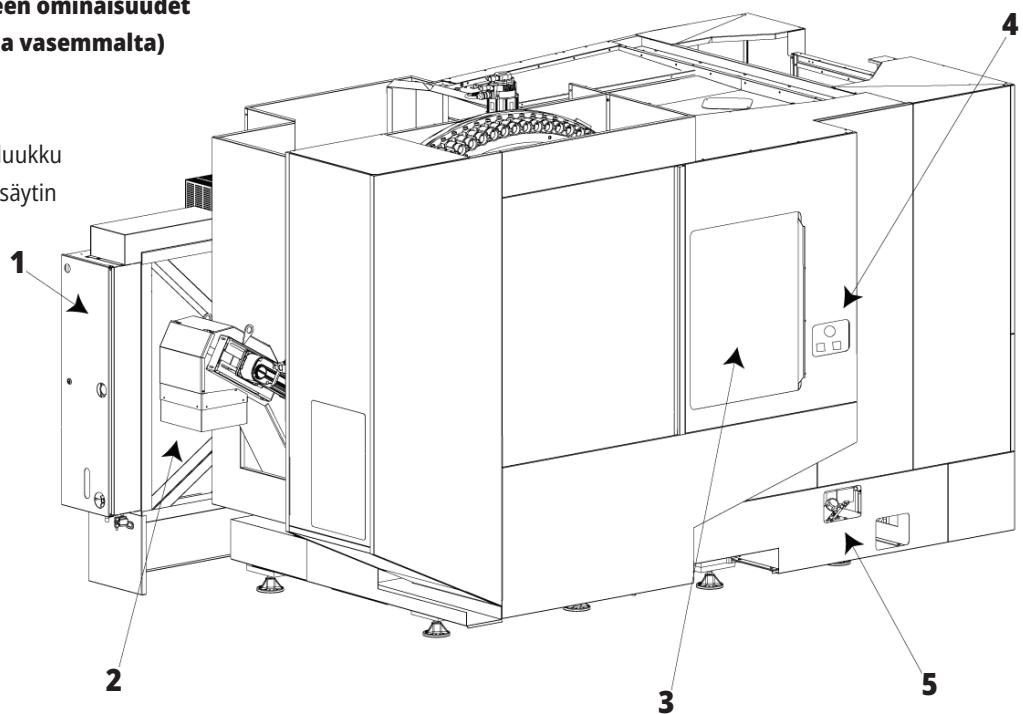
1. Latausaseman hätipysäytin
2. Paineilmapistooli
3. Työkalun pitoleuat
4. Etupöytä
5. Työkaluteline
6. Ohjauspaneeli
7. Sähkökaappi
8. Jäähydytynesteen suodattimet
9. Sivukiinnitteinen työkalunvaihtaja



#### Vaakakaraisen jyrsinkoneen ominaisuudet

(EC-400/EC-500, kuva takaa vasemmalta)

1. Voitelupaneeli
2. Lastunkuljetin
3. Työkalunvaihtajan huoltoluukku
4. Työkalunvaihtajan hätipysäytin
5. Hydrauloliijyn täyttö



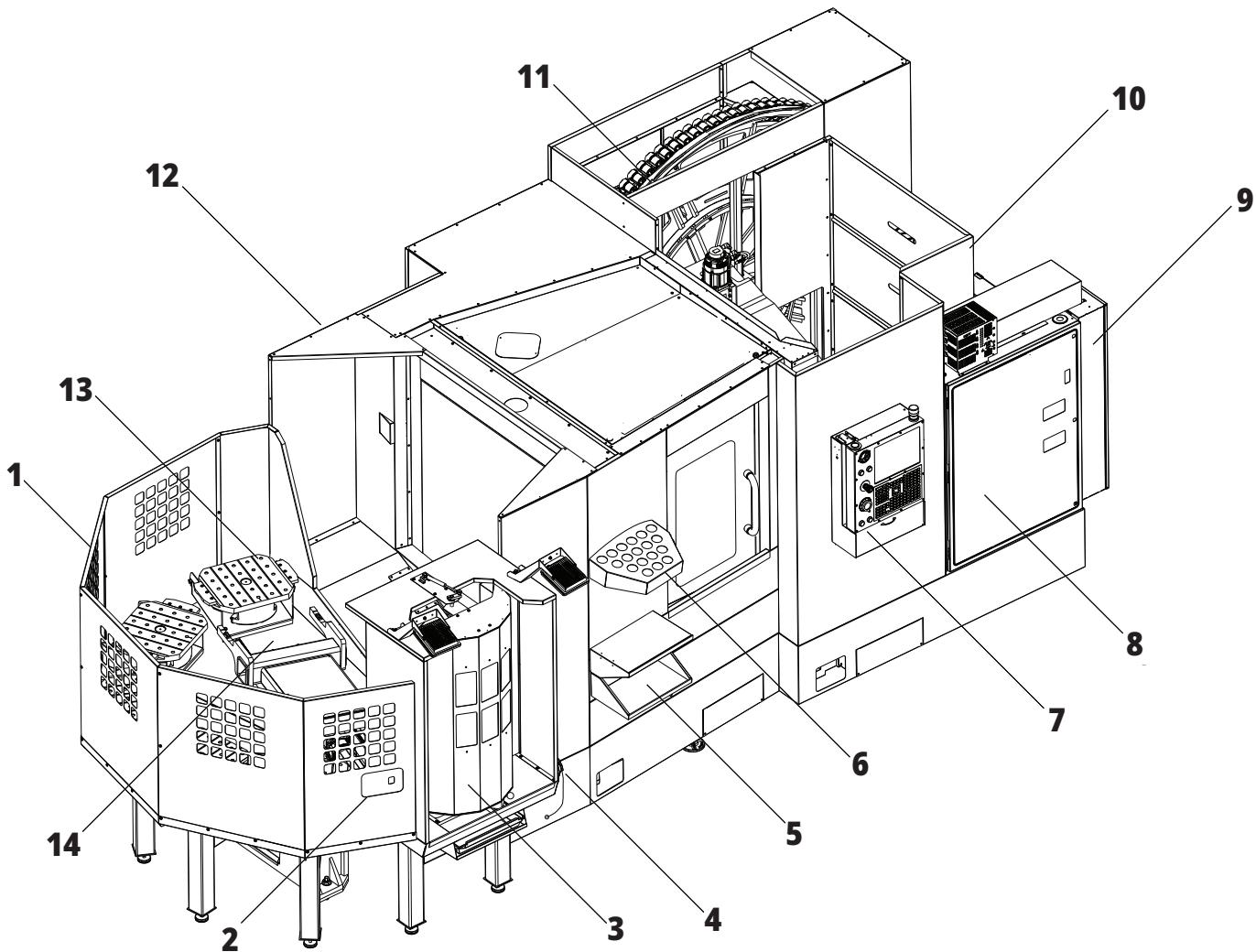
## 1.3 | VAAKAKARAISEN JYRSINKONEEN YLEISKUVAUS

### EC-400PP:n yleiskatsaus

Seuraavissa kuvissa esitetään joitakin EC-400PP-vaajakjyrskoneen vakio- ja lisätoimintoja. Jotkin toiminnot ovat samat kuin pystykaraisessa jyrsinkoneessa.

**HUOMAA:** Nämä kuvat ovat vain viitteellisiä; sinun koneesi voi olla erilainen mallin ja asennettujen lisävarusteiden mukaan. Lisätietoja paletinvaihtajan koneista on paletinvaihtajan käyttöoppaassa.

1. Paletinvaihtaja
2. Palettipoolin hätipysäytin
3. Palettialtaan latausasema
4. Paineilmapiistooli
5. Etupöytä
6. Työkaluteline
7. Ohjauspaneeli
8. Sähkökaappi
9. Voitelupaneeli
10. Jäähdynesteen suodattimet
11. Sivukiinnitteen työkalunvaihtaja
12. Työkalunvaihtajan hätipysäytin
13. Hydrauloliijyn täytö
14. Palettialtaan luistikokoonpano



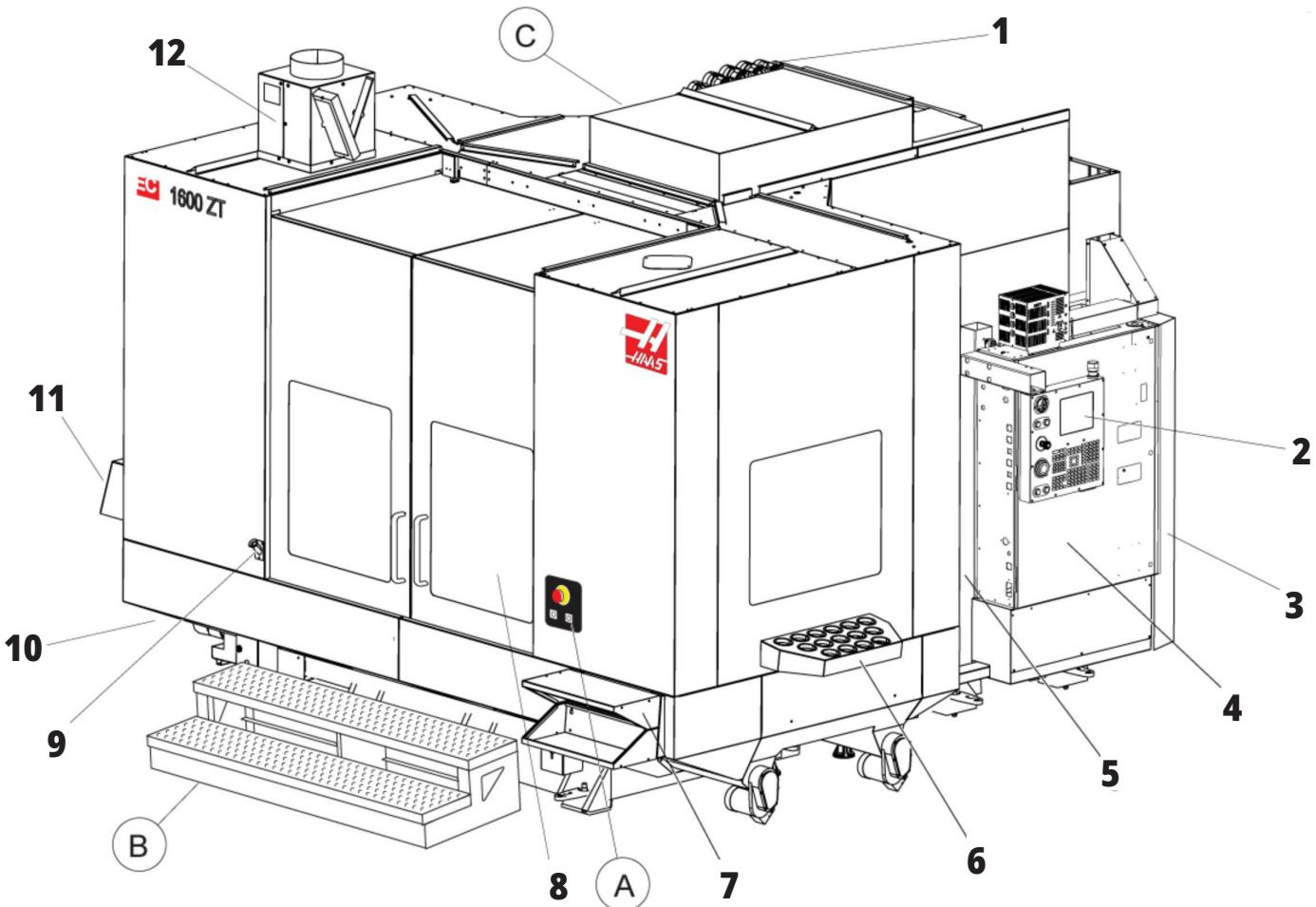
## 1.3 | VAAKAKARAISEN JYRSINKONEEN YLEISKUVAUS

### EC-1600:n yleiskatsaus

Seuraavissa kuvissa esitetään joitakin EC-1600-vaatkajyrsinkoneen vakio- ja lisätoimintoja. Jotkin toiminnot ovat samat kuin pystykaraissessa jyrsinkoneessa.

**HUOMAA:** Nämä kuvat ovat vain viitteellisiä; sinun koneesi voi olla erilainen mallin ja asennettujen lisävarusteiden mukaan.

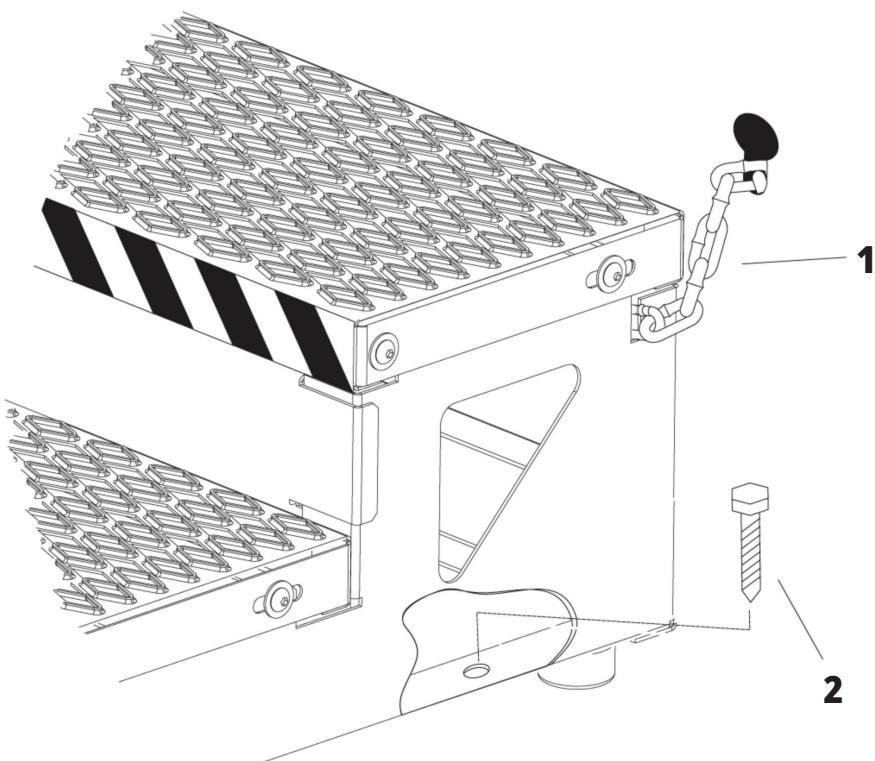
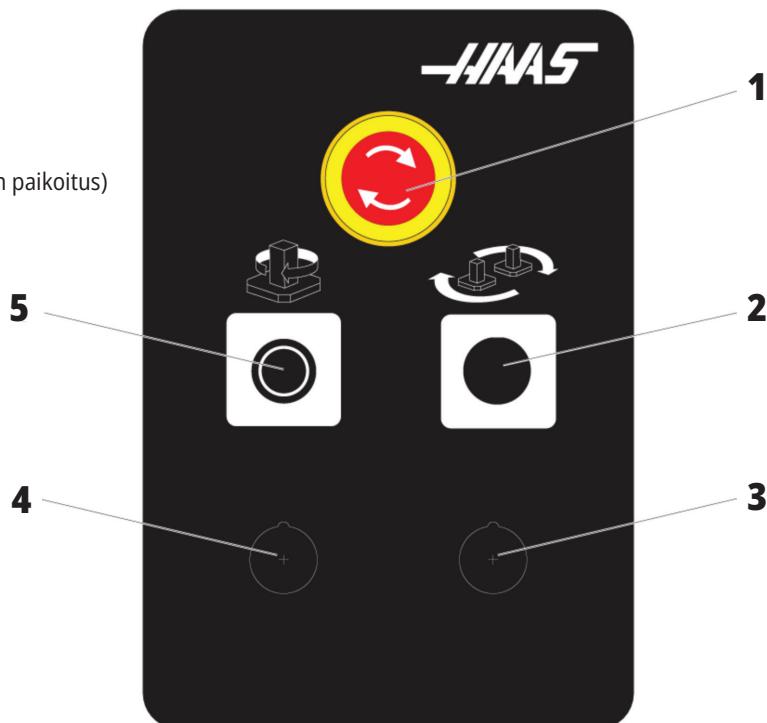
1. Sivukiinnitteinen työkalunvaihtaja SMTC
  2. Ohjauspaneeli
  3. Yhdistetty ilmavoitelumoduuli (CALM)
  4. Sähköohjauskaappi
  5. Käyttäjän karan huoltoluukku
  6. Työkalulaatikko
  7. Etutyöpöytä
  8. Työkappaleen huoltoluukut
  9. Paineilmasuuttimen pidin
  10. Jäähdtyksenestesäiliö (siirrettävä)
  11. Kaksoislastunkuljetin
  12. Pakokaasujärjestelmän kotelo (lisävaruste)
- A Pyöröpöydän ohjaus  
B Työkappaleen huoltoportaat  
C Toissijaiset ATC-ohjaukset



## 1.3 | VAAKAKARAISEN JYRSINKONEEN YLEISKUVAUS

### A) Pyöröpöydän ohjaus

1. Hätipysäytyspainike
2. (lisävaruste)
3. (lisävaruste)
4. (lisävaruste)
5. Rotary Index (Pyöröpöydän paikoitus)-painike



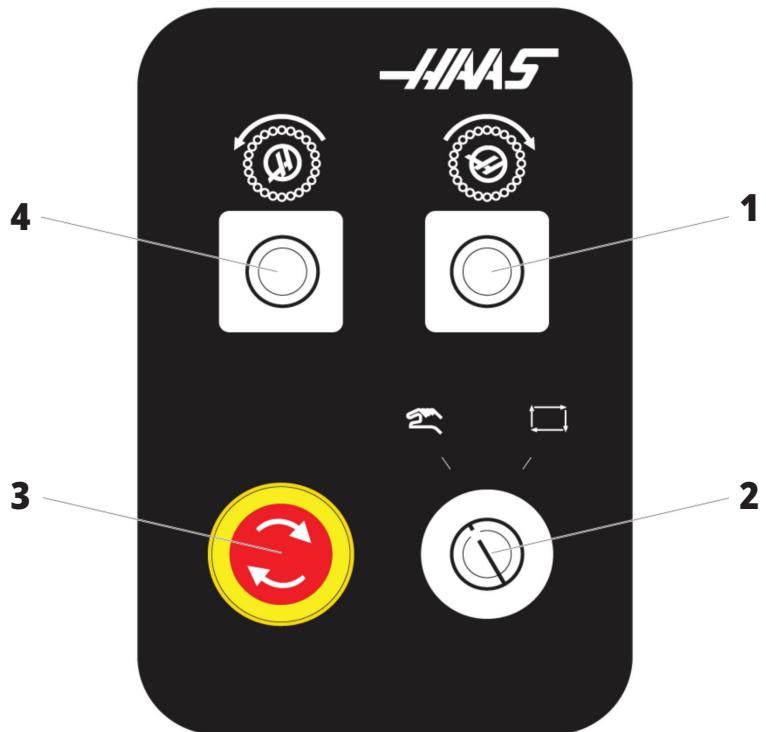
### B) Työkappaleen huoltoportaat

1. Ketju kotelointiin
2. Lattian ankkuripultti
3. Kiinnitä käyttökoroke käytämällä ketjuja kehikkoon ja/tai pultteja lattiaan.

## 1.3 | VAAKAKARAISEN JYRSINKONEEN YLEISKUVAUS

### C) Toissijaiset ATC-ohjaukset

1. Secondary ATC Forward -painike
2. Työkalunvaihtajan Manuaali/Automaatti-kytkin (valtuutus/esto [1] ja [4] painikkeet)
3. Hätipysäytyspainike
4. Secondary ATC Reverse -painike



## 1.4 | VAAKAKARAISEN JYRSINKONEEN TEKNISET TIEDOT

### Vaakakaraisen jyrsinkoneen tekniset tiedot

Vaakakaraisen jyrsinkoneen jyrsinkonesarja – Tekniset tiedot: lue esiasennuksen QR-koodit.



EC-400/40T -  
ESIASENNUS  
TEKNISET TIEDOT



EC-500/40T -  
ESIASENNUS  
TEKNISET TIEDOT



EC-500/50T -  
ESIASENNUS  
TEKNISET TIEDOT



EC-1600 -  
ESIASENNUS  
TEKNISET TIEDOT



EC-1600ZT -  
ESIASENNUS  
TEKNISET TIEDOT



EC-1600ZT-SAX -  
ESIASENNUS  
TEKNISET TIEDOT

## 2.1 | JYRSINKONE – OIKEUDELLISET TIEDOT

---

### Tekijänoikeustiedot

Kaikki oikeudet pidätetään. Tämän julkaisun mitään osaa ei saa jäljentää, tallentaa muistijärjestelmään tai siirtää missään muodossa mekaanisesti, sähköisesti, valokopioimalla, rekisteröimällä tai muulla tavoin ilman Haas Automation, Inc. -yhtiön antamaa kirjallista lupaa. Patenttivastuu ei koske tässä julkaisussa annetun tiedon käyttöä. Koska Haas Automation pyrkii jatkuvasti parantamaan tuotteitaan, tässä ohjekirjassa esitettyt ominaisuudet ja rakenteelliset kuvaukset voivat muuttua ilman etukäteistä ilmoitusta. Olemme suorittaneet kaikki varotoimet tämän käsikirjan valmistelussa; kuitenkaan Haas Automation ei ota vastuuta virheistä tai puutteista, emmekä ota vastuuta vahingoista, jotka aiheutuvat tämän julkaisun sisältämän tiedon käytöstä.



### Java-käyttöinen

Tämä tuote käyttää Oracle Corporationin Java-teknikkaa, ja pyydämme sinua tunnustamaan, että Oracle omistaa Java-tavaramerkin ja kaikki siihen Javaan liittyvät tavaramerkkit, ja suostut noudattamaan tavaramerkkiohjeita, jotka ovat saatavilla osoitteessa

[WWW.ORACLE.COM/US/LEGAL/THIRD-PARTY-TRADEMARKS/INDEX.HTML](http://WWW.ORACLE.COM/US/LEGAL/THIRD-PARTY-TRADEMARKS/INDEX.HTML).

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

## 2.2 | JYRSINKONE – RAJOITETUN TAKUUN TODISTUS

### Rajoitetun takuun todistus

**Haas Automation, Inc.**

**Koskee Haas Automation, Inc. -yhtiön CNC-laitteistoja**

**Voimassa 1. syyskuuta 2010**

Haas Automation Inc. ("Haas" tai "valmistaja") antaa rajoitetun takuun kaikille uusille työstökeskuksille, sorveille ja pyöriville järjestelmille (yhteisellä nimityksellä "CNC-koneet") ja niiden komponenteille (lukuun ottamatta niitä, jotka on mainittu myöhemmin kohdassa Takuun rajoitukset ja poissulkemiset) ("komponentit"), jotka Haas on valmistanut ja Haas tai sen valtuuttama toimittaja myyntässä sertifikaatissa mainittujen tietojen mukaisesti. Tässä sertifikaatissa esitetty takuu on rajoitettu takuu, se on valmistajan ainoa takuu, ja se on tämän sertifikaatin ehtojen alainen.

#### Rajoitetun takuun kattavuus

Valmistaja takaa, että kukin 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 Haasin valtuuttamalta toimittajalta pidennyksen takuuaikaan ("takuun jatkoaika") milloin tahansa ensimmäisen omistusvuoden aikana.

#### Vain korjaus ja vaihto

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

#### Takuun vastuuvaapautuslauseke

Tämä takuu on valmistajan yksinomainen ja ainoa takuu, joka korvaa kaikki muun tyypiset suorat tai epäsuorat, kirjalliset tai suulliset takuut sisältäen rajoittumatta kaupallisuteen, määrätyyn käyttötarkoitukseen sopivuuteen tai muuhun laatuun, suorituskykyyn tai väärinkäytämättömyyteen liittyvän takuun. Täten valmistaja vapautuu ja asiakas luopuu kaikista näistä muun tyypisistä takuista niiden typistä riippumatta.

#### Takuun rajoitukset ja poissulkemiset

Osat, jotka kuuluvat normaalikäytössä ja ajan mittaan, mukaan lukien rajoittumatta maali, ikkunan viimeistely ja kunto, hehkulamput, tiivistet, pyyhkimet, tiivistys, lastunpoiston järjestelmä (esim. ruuvit, lastunpoisto), hihnat, suodattimet, ovrirullat, työkalunvaihtajan sormet jne. eivät kuulu tämän takuun piiriin. Takuun voimassaolo edellyttää valmistajan määrittelemien ylläpitotehtävien suorittamista ja kirjaamista. Tämä takuu raukeaa, jos valmistaja toteaa, että (i) jotakin Haasin tuotetta on käsitelty tai käytetty väärin, vahingollisesti, välinpitämättömästi tai väärään tarkoitukseen tai asennettu, ylläpidetty tai säilytetty epäasianmukaisella tavalla, mukaan lukien jäähydytysnesteen tai muiden nesteiden väärä käyttötapa, (ii) jotakin Haasin tuotetta on korjattu tai huollettu epäasianmukaisesti asiakkaan itsensä, valtuuttamattoman huoltoasentajan tai muun luvattoman henkilön toimesta, (iii) asiakas tai muu henkilö on tehnyt tai yritynyt tehdä muutoksia johonkin Haasin tuotteeseen ilman valmistajan etukäteen antamaa kirjallista lupaa ja/ tai (iv) jotakin Haasin tuotetta on käytetty muuhun kuin kaupalliseen tarkoitukseen (kuten henkilökohtaiseen tai kotitalouskäyttöön). Tämä takuu ei kata vahinkoja tai vikoja, jotka johtuvat sellaisista ulkoisista vaikutuksista tai tekijöistä, mihin valmistaja ei ole voinut kohtuudella vaikuttaa, kuten rajoittumatta varkaudet, ilkivalta, tulipalo, sääolosuhteet (esim. sade, tulva, tuuli, salama tai maanjäristys), sotatoimet tai terrorismi.

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

## 2.2 | JYRSINKONE – RAJOITETUN TAKUUN TODISTUS

### Rajoitetun takuun todistus (jatkuu)

#### Vastuun ja vahinkojen rajoitus

Valmistaja ei ole velvollinen antamaan asiakkaalle tai jollekulle muulle mitään kompensoivia, väillisiä, seuraamuksellisia, rangaistuksellisia, erityisluontoisia tai muita korvauskia vahingoista tai vaatimuksista, perustui se sitten sopimukseen, oikeudenloukkaukseen tai johonkin muuhin lailliseen tai oikeudelliseen teoriaan tai Haasin tuotteeseen tai valmistajan, valtuutetun toimittajan, huoltoasentajan tai muun valmistajan valtuuttaman edustajan (yhteisesti "valtuutettu edustaja") toimittamaan tuotteeseen tai suorittamaan huoltoon, tai minkä tahansa Haasin tuotteita käyttämällä valmistettujen osien tai tuotteiden viakaatumiseen, vaikka valmistajalle tai valtuutetulle edustajalle olisi ilmoitettu tällaisten mahdollisuudesta, johon vahinkoon tai väitteeseen sisältyy rajoittumatta voiton menetys, tietojen menetys, tuotteiden menetys, tulojen menetys, käytön menetys, seisokin kustannukset, liiketoiminnan hyvä tahti, kaikkien laitteiden, tilojen tai muun omaisuuden vahingot ja kaikki vahingot, jotka voivat johtua minkä tahansa Haasin tuotteen toimintahäiriöstä. Valmistaja vapautuu ja asiakas luopuu kaikista tällaisista vahingonkorvauskisista ja vaatimuksista. Valmistajan yksinomaisena velvollisuutena ja asiakkaan saamana yksinomaisena hyvityksenä mihin tahansa syyhyn perustuvan vahingon tai vaatimuksen osalta rajoittuu Haasin takuunalaisen viallisien tuotteen korjaamiseen tai vaihtamiseen valmistajan harkinnan mukaan.

Asiakas on hyväksynyt tässä seriftaattissa esitettyjä rajoituksia, mukaan lukien rajoittumatta rajoituksia, jotka koskevat hänen oikeuttaan saada vahingonkorvausta neuvottelunsa osana valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan kanssa. Asiakas ymmärtää ja myöntää, että Haasin tuotteiden hinta olisi korkeampi, jos valmistajan edellytettäisiin olevan vastuussa vahingoista ja korvausvaatimuksista, jotka eivät kuulu tämän takuun piiriin.

#### Sopimus kokonaisuudessaan

Tämä sertifikaatti korvaa kaikki muut osapuolten tai valmistajan väliset sopimukset, lupaukset, väitteet tai takuut, joko suullisesti tai kirjallisesti, tämän sertifikaatin sisällön osalta, ja se sisältää kaikki osapuolten tai valmistajan väliset sopimukset sellaisesta sisällöstä. 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 mainitusta asiaosta valmistaja kunnioittaa takuun jatkoikaa vain siltä osin, kuin se pidentää soveltuvan takuun voimassaoloaikaan.

#### Siirtokelpoisuus

Tämä takuu on siirrettäväissä alkuperäiseltä asiakkaalta toiselle osapuolelle, jos CNC-kone myydään yksityisen myynnin kautta ennen takuuajan päättymistä, edellyttäen, että siitä ilmoitetaan valmistajalle kirjallisesti ja että tämä takuu ei ole mitätöntä siirron yhteydessä. Tämän siirretyn takuun uutta edunsaajaa koskevat samat ehdot kuin tässä todistuksessa on mainittu.

#### Sekalaista

Tähän takuuseen sovelletaan Kalifornian osavaltion lakiä soveltamatta lainvalintasääntöjä. Tähän takuuseen liittyvät riitatapaukset ratkaistaan oikeuden istunnossa Venturan, Los Angelesin tai Orangen piirkunnassa Kaliforniassa. Mitkä tahansa tämän todistuksen ehdot tai määräykset, jotka ovat pätemättömiä tai täytäntöönpanokelvottomia jossakin tilanteessa millä tahansa toimivalta-alueella, eivät vaikuta jäljellä olevien ehtojen pätevyyteen tai täytäntöönpanokelvoisuteen tai rikkovan ehdon tai määräyksen pätevyyteen tai täytäntöönpanokelvoisuteen missään muussa tilanteessa tai millään muulla toimivalta-alueella.

## 2.3 | ASIAKASTYYTYVÄISYYSKÄYTÄNTÖ

---

### Asiakastyytyvääsyyskäytäntö

Hyvä Haas-asiakas,

Sinun tyytyväisyytesi ja mielipiteesi ovat erittäin tärkeitä sekä Haas Automation, Inc., -yhtiölle että Haasin myyntiedustajalle (HFO), jolta olet ostanut koneesi. Normaalisti Haasin myyntiedustajasi (HFO) ratkaisee nopeasti kaikki myyntitapahtumaan tai laitteiden toimintaan liittyvät huolenaiheet.

Jos ongelmaasi ei kuitenkaan ole ratkaistu täysin sinua tyydyttäväällä tavalla, vaikka olisit keskustellut siitä Haasin myynnin johdon (HFO) edustajan, toimitusjohtajan tai omistajan kanssa, pyydämme sinua toimimaan seuraavasti:

Ota yhteyttä Haas Automationin asiakaspalvelun edustajaan numerossa 805 988 6980. Jotta voisimme ratkaista ongelmasi mahdollisimman nopeasti, pyydämme sinua soittaessasi pitämään esillä seuraavat tiedot:

- Yrityksesi nimi, osoite ja puhelinnumero
- Koneen mallinumero ja sarjanumero
- Haasin myyntiedustajan (HFO) nimi ja viimeisimmän Haasin myyntiedustajan nimi
- Huolenaiheesi luonne

Jos haluat kirjoittaa Haas Automationiin, käytä tästä osoitetta:

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

Kun otat yhteyttä asiakaspalveluumme (Haas Automation Customer Service Center), teemme yhdessä Haasin myyntiedustajan (HFO) kanssa kaikkemme, jotta ongelmasi ratkeaisi nopeasti ja vaivattomasti. Me Haas Automation -yhtiössä tiedämme, että hyvä suhde asiakkaan, toimittajan ja valmistajan välillä auttaa varmistamaan jatkuvan menestyksen kaikille osapuolle.

#### KANSAINVÄLINEN:

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

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

---

### Asiakaspalaute

Jos sinulla on huolenaiheita tai kysymyksiä, jotka koskevat tästä ohjekirja, ota yhteyttä verkkosivustomme kautta, [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Voit lähetä kommentteja asiakaspalveluun käyttämällä "Ota yhteyttä" -linkkiä.

## 2.4 | JYRSINKONE – VAATIMUKSENMUKAISUUSVAKUUTUS

### Vaatimuksenmukaisuusvakuutus

#### Tuote: Jyrsinkone (pysty- ja vaakakaraiset)\*

\*Mukaan lukien kaikki tehtaalla tai käyttöpaikassa asennetut Haas Factory Outlet (HFO) -sertifoidut lisävarusteet

#### Valmistaja:

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

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

Konedirektiivi 2006/42/EY  
Sähkömagneettista yhteensopivutta koskeva direktiivi 2014/30/EU  
Pienjännitedirektiivi 2014/35/EY

#### Muut standardit:

EN 12417:2001+A2:2009  
EN 60204-1:2018  
EN ISO 13849-1:2015  
ISO 10218-1:2-2011 (jos robotti sisältyy)  
RoHS2: VAATIMUSTEN MUKAINEN (2011/65/EU) valmistajan dokumentaation sisältämän poikkeuksen mukaisesti.

#### Vapautukset:

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

#### Teknisen aineiston laadintaan valtuutettu henkilö:

Kristine De Vriese  
Puhelin: +32 (2) 4272151

#### Osoite:

Haas Automation Europe  
Mercuriusstraat 28  
B-1930 Zaventem  
Belgia

KANADA: Laitteen alkuperäisenä valmistajana vakuutamme, että luettelossa mainitut tuotteet täyttävät koneiden suojauski ja standardointia koskevat vaatimukset siten, kuin on esitely teollisuuslaitosten työterveys- ja turvallisuusmääärysten säännöksen 851 käytöönottoa edeltävän terveys- ja turvallisuuskatselmuksen osiossa 7.

Tämä asiakirja täyttää myös kirjallisen huomautuksen ehdot tässä mainittujen koneiden käyttöönottotarkastukselle siten, kuin on esitely marraskuussa 2016 julkaistussa Ontarion terveys- ja turvallisuusmääärysten PSR-ohjeistossa (alkuperäinen nimi: Ontario Health and Safety Guidelines, PSR Guidelines). PSR-ohjeiston mukaan laitteen alkuperäisen valmistajan tulee antaa kirjallinen ilmoitus siitä, että käytöönottoa edeltävän turvallisuus- ja terveyskatselmuksen edellyttämien standardien vaatimukset täyttyvät.

Kaikki Haasin CNC-työstökoneet ovat ETL Listed -merkitty, mikä ilmaisee, että ne ovat NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery -vaatimuksen ja sen kanadalaisen vastineen, CAN/CSA C22.2 No. 73, mukaisia. Merkinnät ETL Listed ja cETL Listed myönnetään tuotteille, jotka ovat läpäisleet Underwriters' Laboratories -testauslaitoksen vaihtoehtona olevan Intertek Testing Services (ITS) -testauslaitoksen suorittaman testauksen.

HAAS Automationin on arvioitu täyttävän seuraavan standardin määräykset: ISO 9001: 2015. Rekisteröinnin tarkoitus: CNC-työstökoneiden ja lisävarusteiden suunnittelun ja valmistust sekä metallilevyvalmistust. Tämän rekisteröintisertifiakaatin ylläpitämiseen liittyvät ehdot on määritelty ISO:n rekisteröintikäytäntöjen kohdassa 5.1. Tämä rekisteröinti on myönnetty sillä ehdolla, että organisaatio säilyttää mainitun standardin vaatimustenmukaisuuden. Tämän sertifiakaatin voimassaolo riippuu jatkuvista valvontatarkastuksista.



## 3.1 | JYRSINKONE – TURVALLISUUS

### Turvallisuusohjeet

**VAROITUS:** Tätä laitetta saa käyttää vain valtuutettu ja koulutettu henkilö. Sinun tulee toimia aina käyttöohjeita, turvakilpiä, turvamääräyksiä ja koneen turvallisen käytön ohjeita noudattaen. Kouluttamattomat henkilöt aiheuttavat vaaran sekä itselleen että koneelle.

**TÄRKEÄÄ:** Älä käytä konetta, ennen kuin olet lukenut kaikki varoitukset, huomautukset ja ohjeet

**VAROITUS:** Tämän ohjekirjan malliohjelmat on testattu tarkkuuden osalta, mutta ne esitetään vain kuvaavassa merkityksessä. Ohjelmat eivät määrittele työkaluja, korjauskia tai materiaaleja. Ne eivät kuvaan työkappaleen kiinnitystä tai muuta kiinnitysmenetelmää. Jos päätät ajaa malliohjelman koneessasi, tee se grafiikkatavalla. Noudata aina turvallisia koneistuskäytäntöjä, kun suoritat tuntematonta ohjelmaa.

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

Työalueen on oltava riittävä valaistu, jotta koneen voi nähdä kunnolla ja sen käyttö on turvallista. Tähän sisältyvät käyttäjän työalue ja kaikki koneen alueet, joilla saatetaan liikkua huollon tai puhdistuksen aikana. Riittävä valaistus on käyttäjän vastuulla.

Työkalut, työkappaleen kiinnitys, työkappale ja jäähdyneste eivät kuulu Haas Automation, Inc:n vastuun piiriin eivätkä ole sen hallittavissa. Kaikki näistä liittyy mahdollisia vaaroja (terävät reunat, raskaiden kuormien nostamiseen liittyvät seikat, kemialliset koostumukset jne.), ja on käyttäjän vastuulla ryhtyä asianmukaisiin toimiin (henkilönsuojaimet, koulutus jne.).

Kone on puhdistettava normaalissa käytössä sekä ennen huoltoa tai korjausta. Puhdistamisen avuksi on saatavilla lisävarusteita, kuten pesuletkuja, lastunkuljettimia ja ruuvikuljettimia. Näiden laitteiden turvallinen käyttö edellyttää koulutusta ja saattaa edellyttää asianmukaisten henkilönsuojainten käyttöä, ja on käyttäjän vastuulla.

Tämä käytöopas on tarkoitettu viitteelliseksi oppaaksi, eikä sitä saa käyttää ainoana koulutustapana. Kattavaa käytökoulutusta on saatavilla valtuutetulta Haas-jälleennäytä.

### Haas Automationin koneellisten työvälineiden käytötyyppien yhteenvetö

Haasin CNC-jyrsimet on tarkoitettu metallien ja muiden kovien materiaalien leikkaamiseen ja muotoiluun. CNC-jyrsimet ovat yleiskäyttöisiä, eikä kaikkia leikattaviksi kelpaavia materiaaleja ja leikkaustapoja ole mahdollista koota yhteen listaan. Lähes kaikki leikkaaminen ja muotoilu suoritetaan karaan kiinnitettyllä pyörivällä terällä. Jyrsintä ei tarvitse käänellä. Joissakin leikkaustarkoituksissa tarvitaan jäähdynestettä. Jäähdynesteen valinta riippuu myös leikkaustavasta.

Haasin jyrsinten käytösovellukset jaotellaan kolmeen luokkaan. Niitä ovat: Käyttö, ylläpito ja huolto. Käyttö ja ylläpito on tarkoitettu koulutetun ja valtuutetun koneenkäyttäjän suoritettaviksi. Tässä käytöoppaassa on tietoa koneen käytöstä. Kaikki muut koneen käytösovellukset luokitellaan huolloksi. Huollon voi suorittaa vain erikseen koulutettu huoltohenkilöstö.

## 3.1 | JYRSINKONE – TURVALLISUUS

### Tämän koneen käyttö koostuu seuraavista osa-alueista:

#### 1. Koneen asetukset

Koneen asetukset määritetään alun perin tarvittavien työkalujen, korjainten ja kiinnitysten määrittämiseksi, jotta toistoon perustuva ja myöhemmin koneen käytöksi kutsuttava toiminto voidaan suorittaa. Jotkin koneen asetusmääritykset voidaan tehdä oven ollessa avoinna, mutta ne rajoittuvat "pakkokäytösiin" toimintoihin.

#### 2. Koneen automaattinen käyttö

Automaattinen käyttö aloitetaan työkierrolla ja voidaan suorittaa ainoastaan ovien ollessa suljettuna.

#### 3. Käyttäjän suorittama materiaalien (osien) lataaminen ja purkaminen

Orien lataaminen ja purkaminen edeltää ja seuraa automaattista käyttöä. Se pitää suorittaa ovien ollessa auki, ja kaiken koneen automaattisen liikkeen pitää pysähtyä oven ollessa auki.

#### 4. Käyttäjän suorittama työkalujen lataaminen ja purkaminen

Työkalujen lataaminen ja purkaminen tapahtuu harvemmin kuin asetus. Sitä edellytetään usein silloin, kun työkalu on kulunut ja pitää vaihtaa.

### Ylläpito koostuu vain seuraavista toimista:

#### 1. Jäähdynesteen lisääminen ja sen koostumuksen ylläpito

Jäähdynesteen lisääminen ja sen koostumuksen tarkistaminen tulee suorittaa säännöllisesti. Se on tavanomainen käyttäjän suorittama toimi, joka suoritetaan joko turvallisesti koneen käyttökaapin ulkopuolelta tai ovien ollessa auki ja koneen sammutettuna.

#### 2. Voiteluöljyn lisääminen

Karaan ja akselihin pitää lisätä voiteluöljyä säännöllisin väliajoin. Nämä väliajat voivat usein olla kuukausien tai vuosien mittaisia. Voiteluöljyn lisääminen on tavanomainen käyttäjän suorittama toiminto, joka suoritetaan aina turvallisesti koneen käyttökaapin ulkopuolelta.

#### 3. Lastujen poisto koneesta

Lastut pitää poistaa koneesta tasaisin väliajoin, jotka määritetyt koneen käyttösovellusten mukaan. Tämä on tavanomainen koneen käyttäjän suorittama toimi. Se suoritetaan ovien ollessa auki ja koneen ollessa täysin pysytettyä.

### Huolettuun kuuluvat vain seuraavat asiat:

#### 1. Huonosti toimivan koneen korjaaminen

Tehtaalla koulutetun henkilöstön pitää korjata kaikki koneet, jotka eivät toimi asianmukaisella tavalla. Käyttäjä ei saa itse suorittaa milloinkaan tällaisia korjauksia. Niitä ei luokitella ylläpidoksi. Asennus- ja huolto-ohjeet toimitetaan erikseen käyttöohjeen lisäksi.

#### 2. Koneen siirtäminen, purkaminen pakkauksesta ja asentaminen

Haas-koneet toimitetaan käyttäjän sijaintiin lähes käyttövalmiina. Ne edellyttävät silti koulutettua huoltohenkilöä asennuksen loppuun suorittamista varten. Asennus- ja huolto-ohjeet toimitetaan erikseen käyttöohjeen lisäksi.

#### 3. Koneen pakkaaminen

Koneen pakkaaminen lähetystä varten edellyttää samojen Haasin toimittamien pakkausmateriaalien käyttöä kuin alkuperäisessä toimituslähetyksessä. Asennuksen suorittaminen loppuun edellyttää koulutettua huoltohenkilöä pakkauskseen takia. Lähetysohjeet toimitetaan erikseen käyttöohjeen lisäksi.

#### 4. Käytöstä poistaminen, purkaminen ja hävitys

Konetta ei tulisi purkaa lähettämistä varten. Se voidaan siirtää kokonaisenä samassa muodossa kuin miten se on asennettu. Kone voidaan palauttaa valmistajan jälleenmyyjälle hävitystää varten. Valmistaja hyväksyy kaikki komponentit kierrätykseen direktiivin 2002/96/EY mukaisesti.

#### 5. Käyttöön päättymisen jälkeinen hävitys

Käyttöön päättymisen jälkeinen hävitys pitää suorittaa koneen käyttöosoitteiden paikallisten lakiens ja määräysten mukaan. Hävitys on yhteisesti koneen omistajan ja myyjän vastuulla. Tätä vaihetta ei huomioida riskianalyysissä.

## 3.2 | JYRSINKONE – LUE ENNEN KÄYTÖÄ

### LUE ENNEN KÄYTÖÄ

**VAARA:** Älä koskaan astu koneistustilaan koneen ollessa liikkeessä tai koneen liikkeen ollessa mahdollinen. Se voi aiheuttaa loukkaantumisen tai kuoleman. Liike on mahdollinen koneen virran ollessa päällä, ellei kone ole EMERGENCY STOP (Hätäpysäyts)-tilassa.

#### Perusturvallisuus:

- Tämä kone voi aiheuttaa vakavia tapaturmia.
- Tätä konetta ohjataan automaattisesti ja se voi käynnistyä milloin tahansa.
- Tutustu paikallisiin turvaohjeisiin ja määräyksiin ennen koneen käyttämistä. Ota yhteyttä jälleenmyyjään, jos sinulla on kysytävää turvallisuusasioista.
- Koneen omistajan vastuulla on varmistaa, että jokainen koneen asennukseen ja käyttöön osallistuva henkilö on tutustunut koneen mukana toimitettuihin asennus-, käyttö- ja turvallisuusohjeisiin ENNEN varsinaisen työn suorittamista koneella. Lopullinen vastuu turvallisuudesta on koneen omistajalla ja yksittäisillä henkilöillä, jotka työskentelevät koneella.
- Käytä asianmukaisia näön- ja kuulosuojaaimia koneen käytön aikana.
- Käytä sopivia käsineitä käsitellyn materiaalin poistamisessa ja koneen puhdistamisessa.
- Ikkunat ja suojuiset on vaihdettava, jos ne ovat vahingoittuneet tai vakavasti naarmuuntuneet.
- Pidä sivuikkunat lukittuina käytön aikana (jos olemassa).

#### Sähköturvallisuus:

- Sähkövirran tulee vastata vaadittavia määrityksiä. Jos konetta yritetään käyttää muun kuin erittelyjen mukaisen virtalähteenvallilla, seurauksena voi olla vakava vahinko ja takuun raukeaminen.
- Sähköpaneeli on pidettävä kiinni sekä ohjauskaapin salvat lukossa ja avain tallessa kaikkina aikoina lukuun ottamatta asennusta ja huoltoa. Silloinkin vain valtuutettu sähköasentaja saa tehdä toimenpiteitä paneelilla. Kun pääkatkaisija on pääällä, sähköpaneelissa (mukaan lukien piirkortit ja logiikkapiirit) on korkea jännite ja jotkut komponentit toimivat korkeissa lämpötiloissa. Se edellyttää äärimmäistä varovaisuutta. Kun kone on asennettu, ohjauskaappi on lukittava ja avain annettava vain valtuutetun huoltohenkilökunnan haltuun.

- Älä uudelleenaseta piirikatkaisijaa, ennen kuin vian syy on tutkittu ja selvitetty. Vain koulutettu Haasin henkilökunta saa tehdä vianetsintää ja korjata laitteistoja.
- Älä paina ohjauspaneelin [POWER UP] (Virta päälle)-painiketta, ennen kuin kone on täysin asennettu.

#### Käyttöturvallisuus:

**VAARA:** Loukkaantumisen välttämiseksi varmista, että kara ei enää pyöri ennen ovien avaamista. Jos virta katkeaa, karan pysähtyminen kestää huomattavasti kauemmin.

- Älä käytä konetta, jos ovet eivät ole kiinni ja ovien yleislukitukset asianmukaisesti toiminnassa.
- Tarkista osien ja työkalujen vahingot ennen koneen käyttämistä. Vahingoittunut osa tai työkalu on korjattava tai vaihdettava valtuutetun henkilön toimesta. Älä käytä konetta, jos jokin komponentti ei näyty toimivat oikein.
- Pyörivät lastuamistyökalut voivat aiheuttaa vakavia vammoja. Jyrsinkoneen pöytä ja karanganpää voivat liikkua nopeasti milloin vain ohjelman suorituksen aikana.
- Väärin kiinnitetyt kappaleet voivat paiskautua kehikon läpi suurella voimalla koneistettaessa suurilla nopeuksilla/syöttöarvoilla. Ylisururten tai rajoitetusti kiinnitetyjen kappaleiden koneistamisen ei ole turvallista.

**VAROITUS:** Kaapin ovien manuaalinen tai automaattinen sulkeminen on mahdollinen puristuskohta. Automaattiovella varustetussa mallissa luukku voidaan ohjelmoida sulkeutumaan automaattisesti tai painamalla ohjaustaulun luukun avaus-/sulkupainiketta. Vältä käsien tai osien asettamista oven alueelle, kun suljet sen manuaalisesti tai automaattisesti.

#### Laitteeseen loukuun jääneen henkilön vapauttaminen:

- Koneen sisällä ei saa olla ketään käytön aikana.
- Siinä epätodennäköisessä tapauksessa, että henkilö on jäänyt loukuun koneen sisään, hätäpysäytyspainiketta on painettava välittömästi ja henkilö on poistettava.
- Jos henkilö on jäänyt puristuksiin tai tarttunut kiinni, kone on sammuttettava; sitten koneen akselit voidaan siirtää suurta ulkoista voimaa käytäen tarvittavaan suuntaan henkilön vapauttamiseksi.

## 3.2 | JYRSINKONE – LUE ENNEN KÄYTÖÄ

### **Palautus jumiutumista tai tukoksista:**

- Lastunkuljetin – Noudata Haasin huoltosivuston puhdistusohjeita (siirry sivustoon [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) ja klikkaa Huolto-välilehteä). Sulje tarvittaessa ovet ja siirrä kuljetinta taaksepäin, jotta juuttuneeseen osaan tai materiaaliin päästään käsiksi, ja poista se.
- Käytä nostolaitteita tai hanki apua raskaiden ja hankalien osien nostamiseen.
- Työkalu ja materiaali/osa – Sulje ovet, paina näytettyjen hälytysten poistamiseksi. Nykäytä akselia niin, että työkalu ja materiaali ovat vapaat.
- Automaattinen työkalunvaihtaja/työkalu ja kara – Paina [RECOVER] (palautus) ja noudata näytöön tulevia ohjeita.
- Jos hälytykset eivät nollaudu tai et pysty poistamaan tukosta, ota yhteyttä Haas Factory Outlet (HFO) -tehtaanmyymälään.

### **Toimi näiden ohjeiden mukaisesti koneella tehtävien töiden aikana:**

- Normaalikäyttö – pidä ovi kiinni ja suojuiset paikallaan (koneissa ilman kotelointia), kun kone on käynnissä.
- Kappaleen lataaminen ja purkaminen – käyttäjä avaa oven, suorittaa tehtävän ja painaa sen jälkeen [CYCLE START] (Työkierro käyntiin) -painiketta (automaattinen liikkeenkäynnistys).
- Työstöön määrittäminen – Kun asetukset ovat valmiit, lukitse asetustila käänämällä asetusnäppäintä ja poista avain.
- Ylläpito / koneen puhdistaja – Paina koneen [EMERGENCY STOP] (Hätä-Seis)- tai [POWER OFF] (Virta pois) -painiketta ennen kotelon sisään astumista.

### **Koneen turvaominaisuksien säännöllinen tarkastus:**

- Tarkista, onko oven lukitusmekanismi kunnossa ja toimiva.
- Tarkista, onko turvaikkunoissa ja kotelossa vaurioita tai vuotoja.
- Varmista, että kaikki kotelon paneelit ovat paikoillaan.

### **Oven turvalukituksen tarkastus:**

- Tarkista oven lukitus ja varmista, ettei oven lukitusavain ole taipunut tai virheellisesti kohdistettu ja että kaikki kiinnikkeet on asennettu.
- Tarkista, onko oven lukituksessa merkkejä esteistä tai virheellisestä kohdistuksesta.
- Vaihda välittömästi sellaiset oven turvalukitusjärjestelmän osat, jotka eivät täytä näitä kriteerejä.

### **Oven turvalukituksen tarkastus:**

- Kun kone on suoritustilassa, sulje koneen luukku, käytä karaa 100 RPM:n nopeudella, vedä ovea ja varmista, ettei ovi aukea.

### **KONEEN KOTELON JA SUOJALASIN TARKASTUS JA TESTAUS:**

#### **Rutiinitarkastus:**

- Tarkista, onko kotelossa ja turvalasissa merkkejä vääristymistä, rikkoutumisesta tai muista vaurioista.
- Vaihda Lexan-ikkunat 7 vuoden kuluttua tai jos ne ovat vaurioituneet tai vakavasti naarmuuntuneet.
- Pidä kaikki suojalasit ja koneen ikkunat puhtaina, jotta kone voidaan nähdä kunnolla käytön aikana.
- Koneen kotelo on tarkistettava silmämääräisesti päivittäin sen varmistamiseksi, että kaikki paneelit ovat paikoillaan.

#### **Koneen kotelon testaus:**

- Koneen kotelon testausta ei tarvita.

### 3.3 | JYRSINKONE – KONERAJOITUKSET

## Koneen ympäristönäkökohtaiset rajat

Seuraavassa taulukossa esitellään turvallisen käytön ympäristöasetusten mukaiset rajat:

Ympäristölliset rajat (vain sisäkäyttöön)

	MINIMI	MAKSIMI
Käyttölämpötila	41 °F (5,0 °C)	122 °F (50,0 °C)
Varastointilämpötila	-4 °F (-20,0 °C)	158 °F (70,0 °C)
Ilmankosteus	20 % suhteellinen kosteus, tiivistymätön	90 % suhteellinen kosteus, tiivistymätön
Korkeus merenpinnan tasosta	Merenpinnan taso	6 000 jalkaa (1 829 m)

**VAROITUS:** Älä käytä konetta räjähdysherkässä ympäristössä (räjähdysherkät öljyt tai hiukkaset).

### Kone ja Haas-robottipakkaus

Kone- ja robottiypäristö on tarkoitettu konepajaksi tai teollisuusasennuksaksi. Myymälävalaistus on käyttäjän vastuulla.

## Koneen melurajat

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

Tyypillisessä käyttäjän näppäilypaikassa altistutaan seuraaville melutasoille:

- **A-painotetut** melutasot ovat 69,4 dB tai vähemmän.
- **C-painotetut** välittömät melutasot ovat 78,0 dB tai vähemmän.
- **LwA** (A-painotettu melutaso) on 75,0 dB tai vähemmän.

**HUOMAA:** Materiaalien leikkauksen aikaisiin melutasoihin suuresti vaikuttavia seikkoja ovat käyttäjän valitsemat materiaalit, leikkaustyökalut, nopeudet ja syötöt, työkappaleen kiinnitys ja muit tekijät. Nämä ominaisuudet ovat sovelluskohtaisia ja käyttäjän ohjaamia eivätkä Haas Automation Inc:n vastuulla

## 3.4 | JYRSINKONE – MIEHITTÄMÄTÖN TYÖSTÖ

### Miehittämätön käyttö

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

Koska verstaan omistaja vastaa koneen turvallisuudesta ja parhaista työmenetelmissä, omistajan vastuulla on myös miehittämättömän tuotannon hallinta. Sinun tulee valvoa koneistusprosessia vahinkojen, loukkaantumisten ja kohtalokkaiden tapaturmien estämiseksi vaarallisten olosuhteiden esiintyessä.

Jos esimerkiksi materiaalitulipalon vaarakoneistettavaan materiaaliin liittyy tulipalon vaara, asianmukainen

palontorjuntajärjestelmä on perustettava vähentämään henkilöille, koneille ja rakennukselle koituvia vaaroja. Ota yhteys asiantuntijaan valvontamenetelmien perustamiseksi ennen koneen käyttämistä miehittämättömässä tuotannossa.

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



## 3.5 | JYRSINKONE – OVEN SÄÄNNÖT

### Suorita-/Asetus-tavan rajoitukset

Kaikki Haasin CNC-jyrsinkoneet on varustettu käyttäjän oven lukolla ja ohjauspaneelin sivussa olevalla avainkytkimellä, jonka avulla asetustapa voidaan lukita ja vapauttaa. Yleisesti asetustavan tila (lukitus ja vapautus) vaikuttaa siihen, kuinka kone toimii ovien avaamisen yhteydessä.

Asetustavan tulee olla lukittuna enimmän aikaa (avainkytkin lukittuna pystyasennossa). Suoritus- ja asetustilassa työalueen ovet ovat kiinni lukituina CNC-ohjelman suorituksen, karan pyörinnän ja akseliiliikkeen aikana. Ovien lukitus vapautuu automaattisesti, kun kone ei ole työkierrossa. Monet koneen toiminnot eivät ole käytettävissä oven ollessa auki.

Kun lukitus on auki, ammattitaitoinen koneistaja pääsee koneelle tekemään enemmän asetuksiin liittyviä töitä. Tällä käyttötavalla koneen käyttäytyminen riippuu siitä, ovatko ovet auki vai kiinni. Seuraavissa taulukoissa esitetään yhteenvedona erilaisia käytötapoja ja sallittuja toimintoja.

**HUOMAUTUS:** Kaikki nämä ehdot seuraavat, jos ovi on auki ja pysyy auki ennen toimintojen toteutumista ja niiden aikana.

**VAARA:** Älä yritä ohittaa koneen turvallisuustoimintoja. Se tekee koneesta vaarallisen ja saa aikaa takuun raukeamisen.

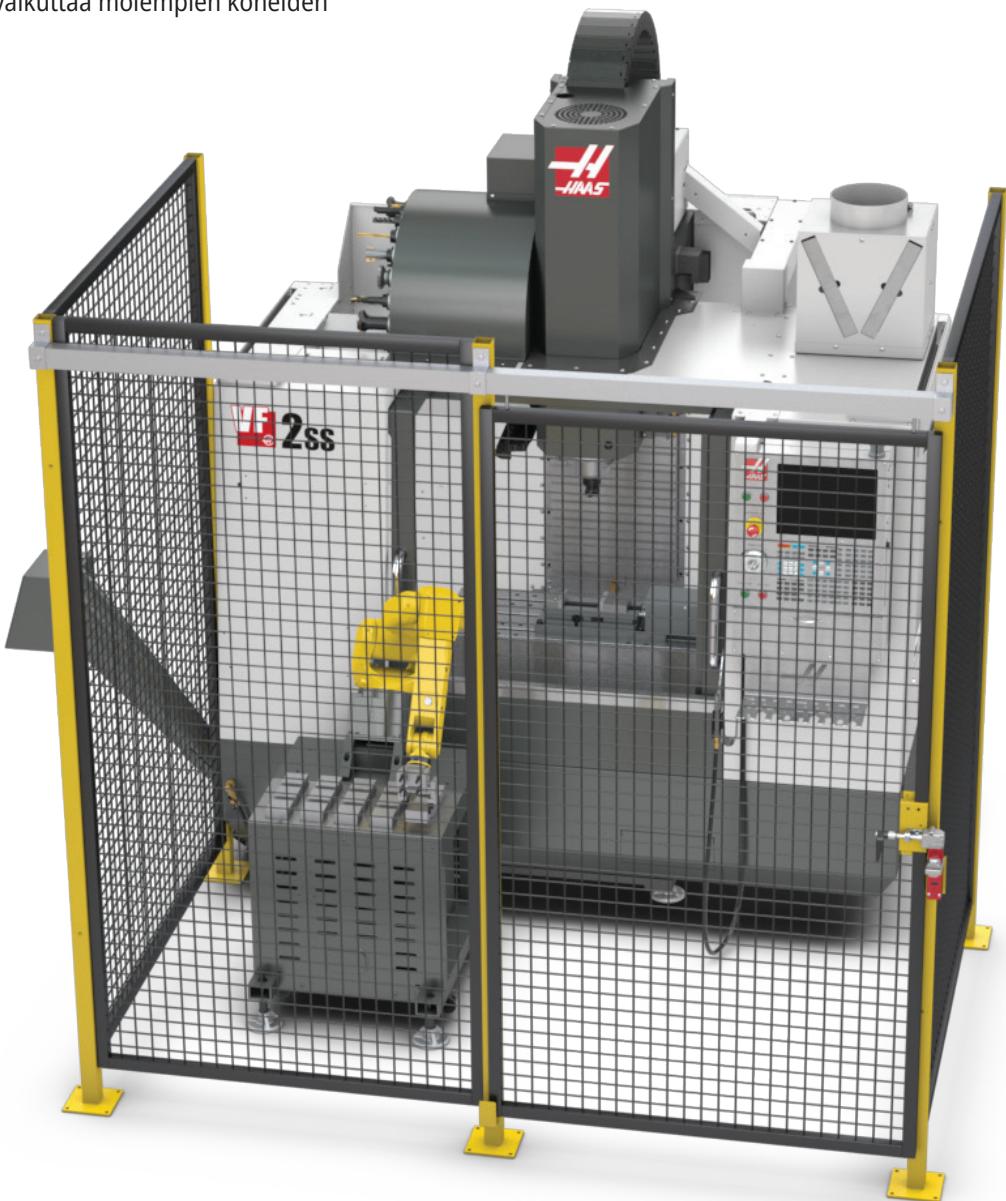
Koneen toiminta	Suoritustapa	Asetustapa
Ilmapuhallus (AAG) päällä	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Akselin siirto nykäyssytöllä käyttämällä ohjaustaulun käsittelynykäyssytöötä	Ei sallittu.	Sallittu.
Akselin siirto nykäyssytöllä käyttämällä RJH-käsittelynykäyssytöötä	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Akselin siirto nykäyssytöllä käyttäen RJH-sukkulupussia	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Akselin nopeus käyttäen G28- tai toista kotiasentoa	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Akselin palautus nollaan	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Automaattinen paletinvaihto	Ei sallittu.	Ei sallittu.
APC-toimintapainikkeet	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Lastunkuljetin CHIP FWD, REV	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Ohjaustaulun COOLANT-painike	Ei sallittu.	Sallittu.
RJH:n COOLANT-painike.	Ei sallittu.	Sallittu.
Liikuta ohjelmoitavaa jäähdytysnestesuutinta	Ei sallittu.	Sallittu.
Suuntaa kara	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Suorita ohjelma, ohjaustaulun CYCLE START -painike	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Suorita ohjelma RJH:n painikkeella CYCLE START	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Suorita ohjelma (paletti)	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Karan painike FWD/REV ohjaustaulussa.	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Karan painike FWD/REV RJH:ssa	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Työkalunvaihto ATC FWD / ATC REV.	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Työkalun vapautus karasta	Sallittu.	Sallittu.
Karanläpääjähdys (TSC) päälle	Ei sallittu.	Ei sallittu.
Työkalun ilmapuhallus (TAB) päälle	Ei sallittu.	Ei sallittu.

## 3.6 | JYRSINKONE – ROBOTTISOLUT

### Robottisolut

Kone, joka on robottisolussa, saa suorittaa ohjelman oven ollessa auki riippumatta siitä, missä asennossa suoritus- ja asetusnäppäin on. Kun ovi on auki, karan nopeus on rajoitettu tehtaalla asetettuun kierrosluvun alarajaan tai asetukseen 292 – Karan nopeusrajoitus oven ollessa avoinna. Jos ovi avataan, kun karan kierrosluku on rajan yläpuolella, kara hidastuu kierroslukurajan mukaiseksi. Oven sulkeminen poistaa rajan ja ohjelmoitu kierrosluku palautuu.

Tämä avonaisen oven tila sallitaan vain, kun robotti on yhteydessä CNC-koneen kanssa. Yleensä robotin ja CNC-koneen välinen liitintä vaikuttaa molempien koneiden turvallisuuteen.



### **3.7 | JYRSINKONE – HÖYRYNPÖISTO / KOTELON TYHJENTÄMINEN**

---

## **Höyrynpoisto / kotelon tyhjentäminen**

Joissain malleissa on asennettuna lisäosa, jonka avulla koneeseen voi liittää höyrynpoistajan.

Saatavilla on myös valinnainen pakokaasukotelojärjestelmä, joka auttaa pitämään höyryyn poissa koneen kotelosta. On omistajasta/käyttäjästä kiinni, millainen höyrynpoistaja sopii tiettyyn käyttötarkoitukseen vai onko se lainkaan tarpeen.

Omistaja/käyttäjä on vastuussa höyrynpoistojärjestelmän asennuksesta.

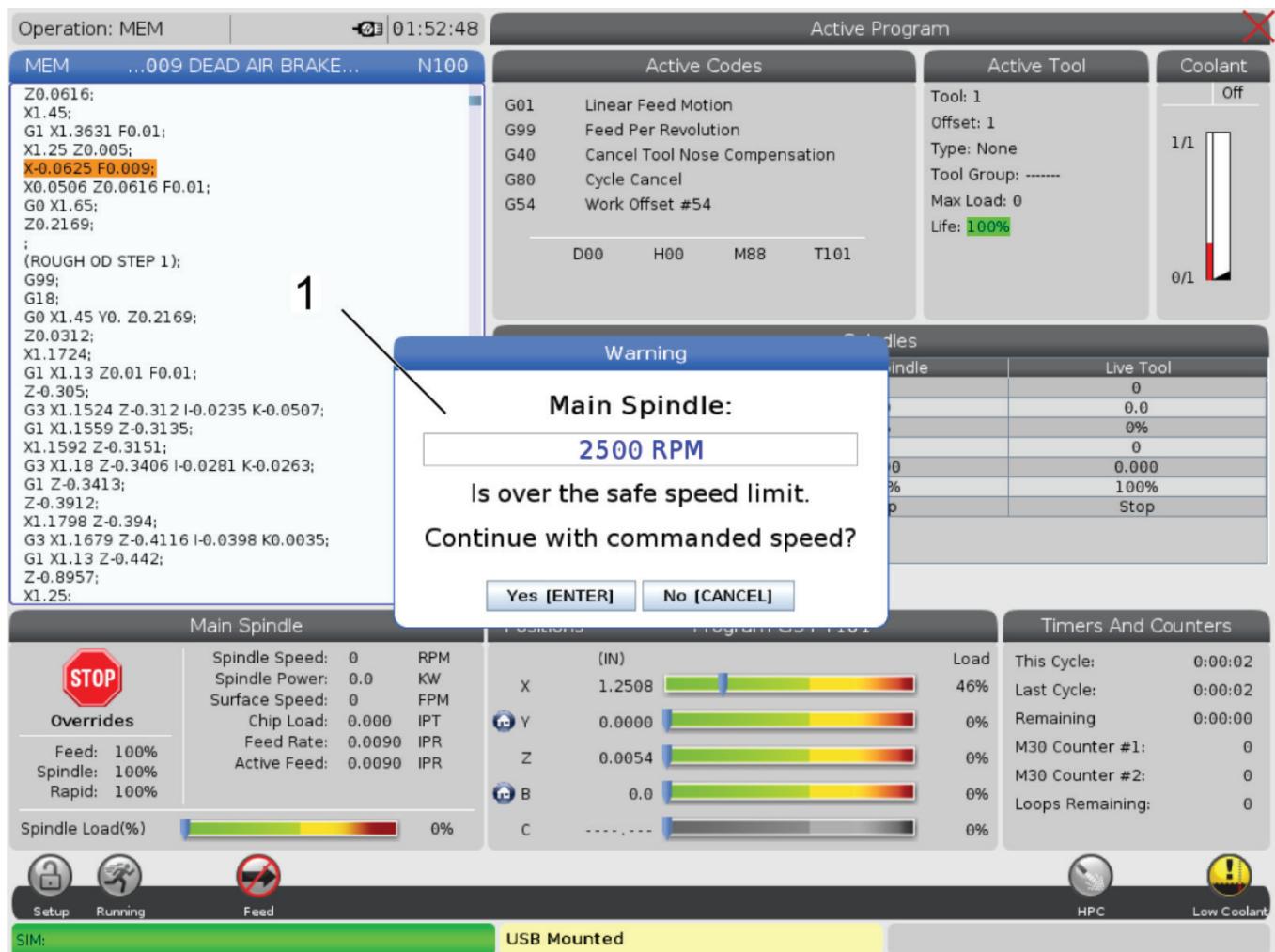
## 3.8 | JYRSINKONE – KARAN TURVARAJA

### Karan turvaraja

Ohjelmistoversiosta 100.19.000.1100 alkaen ohjaukseen on lisätty karan turvaraja.

Tämä toiminto näyttää varoitussanoman, kun painiketta [FWD] tai [REV] painetaan ja edellinen käsketty karan nopeus on karan manuaalisen enimmäisnopeuden parametrin

yläpuolella. Paina [ENTER] siirtyäksesi edelliseen käskettyyn karan nopeuteen tai paina [CANCEL], jos haluat peruuttaa toiminnon.



#### KONEEN/KARAN VAIHTOEHTO

#### KARAN MANUAALINEN ENIMMÄISNOPEUS

Jyrsinkoneet	5000
--------------	------

HUOMAUTUS: Näitä arvoja ei voi muuttaa.

### **3.9 | JYRSINKONE – KONEESEEN TEHDYT MUUTOKSET**

---

## **Koneeseen tehdyt muutokset**

Haas Automation, Inc. ei ole vastuussa vahingoista, jotka aiheutuvat Haasin koneissa sellaisten osien tai sarjojen käytöstä, joita Haas Automation, Inc. ei ole valmistanut tai myynti. Tällaisten osien käyttö saa aikaan takuun raukeamisen.

Haas Automation, Inc. valmistaa ja myy joitakin sellaisia osia tai sarjoja, joita pidetään käyttäjän asennettavina. Jos asennat tällaisia osia tai sarjoja itse, lue asennusohjeet. Varmista, että ymmärrät asennustoimenpiteet ja toimit turvallisesti ennen työn aloittamista. Jos epäilet, ettet pysty suorittamaan asennustoimenpiteitä oikein, pyydä apua Haas-edustajalta (HFO).

## 3.10 | JYRSINKONE – SOPIMATTOMAT JÄÄHDYTYSNESTEET

---

### Sopimattomat jäähdytysnesteet

Jäähdytys on tärkeä osa kaikkia koneistustoimenpiteitä. Kun jäähdytysnestettä käytetään ja ylläpidetään oikein, se voi parantaa kappaleen viimeistelyn laatua, pidentää työkalun kestoikää ja suojata koneen komponentteja ruostumiselta ja muita vahingoilta. Toisaalta sopimattomat jäähdytysnesteet voivat aiheuttaa huomattavia vahinkoja koneelle.

Nämä vahingot saattavat aiheuttaa takuun raukeamisen, mutta seurausena voi olla myös vaarallisia olosuhteita verstaalla. Esimerkiksi jäähdytysnesteen vuodot voivat vahingoittaa tiivisteitä tai aiheuttaa liukastumisen.

Seuraavat yksittäiset tekijät ovat esimerkkejä vääränlaisesta jäähdytysnesteestä:

- Älä käytä pelkkää vettä. Se aiheuttaa komponenttien ruostumista.
- Älä käytä helposti syttyviä jäähdytysnesteitä.
- Älä käytä puhtaita tai "eläinrasvapohjaisia" mineraaliöljyjä. Nämä tuotteet voivat vahingoittaa kumitiivisteitä ja putkia kaikkialla koneessa. Jos käytät minimimäärävoitelujärjestelmää lähes kuivassa koneistuksessa, käytä vain suositeltuja öljyjä.

Koneen jäähdytysnesteen tulee olla vesiliukoista, synteettistä öljypohjaista tai synteettistä jäähdytysnestettä tai voiteluainepohjaista nestettä.

**HUOMAA:** Varmista, että jäähdytysnesteseos on sellainen, että jäähdytysnestetiivisteen määrä säilyy hyväksyttävällä tasolla. Väärin säilytettävät jäähdytysnesteseokset voivat aiheuttaa koneen komponenttien ruostumisen. Ruostevahingot eivät ole takuun kattamia. Käännny Haas-edustajan (HFO) tai jäähdytysnesteen jälleenmyyjän puoleen, jos sinulla on kysymyksiä tietystä jäähdytysnesteestä, jota olet aikeissa käyttää.

## 3.11 | JYRSINKONE – TURVATARRAT

### Turvakilvet

Haasin tehtaalla koneeseen asennetaan kilvet, jotka kertovat nopeasti mahdollisista vaaroista. Jos kilvet vahingoittuvat tai kuluvat tai jos tarvitaan lisää kilpiä jonkin tietyn vaaran korostamiseksi, ota yhteys Haasin myyntiedustajaan (HFO).

**HUOMAA:** Älä koskaan muuta tai poista turvakilpeä tai symbolia.

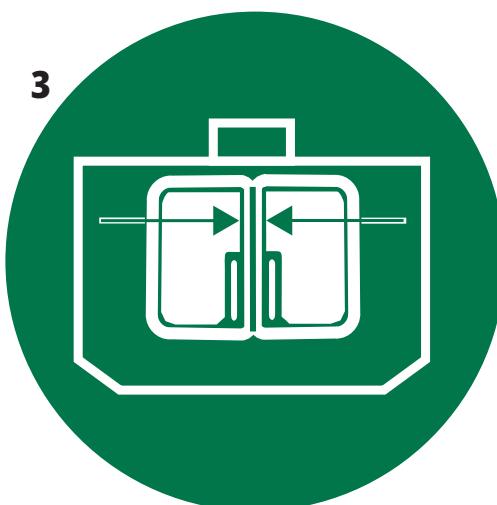
Perehdy turvakilvissä oleviin symboleihin. Symbolien tarkoituksena on kertoa sinulle nopeasti tietyn typpistä tietoa:

- **Keltainen kolmio** – kuvaava vaaraa.
- **Punainen ympyrä vinoviivalla** – esittää kiellettyä toimenpidettä.
- **Vihreä ympyrä** – esittää suositeltavaa toimenpidettä.
- **Musta ympyrä** – antaa tietoa koneen ja varusteiden toiminnasta.

Esimerkki turvakilpien symboleista:

[1] Vaaran kuvaus, [2] Kielletty toimenpide,  
[3] Suositeltu toimenpide.

Koneessasi voi olla muitakin turvakilpiä mallin ja lisävarusteiden mukaan. Muista lukea nämä kilvet ja selvittää niiden tarkoitus.



## 3.11 | JYRSINKONE – TURVATARRAT

### Vaaran symbolit – keltaiset kolmiot



Liikkuvat osat voivat tarttua kiinni, ruhjoa ja viittää. Pidä kaikki ruumiinosat poissa koneen osilta, kun ne liikkuvat tai jos niiden liikkuminen on mahdollista. Liike on mahdollinen koneen virran ollessa päällä, ellei kone ole [EMERGENCY STOP] (Hätäpysäytys) -tilassa.

Suojaa aina lösät vaatteet ja pitkät hiukset jne. Automaattisesti ohjattavat laitteet voivat käynnistää milloin tahansa.



Älä koske pyöriviin työkaluihin Pidä kaikki ruumiinosat poissa koneen osista, kun ne liikkuvat tai jos niiden liikkuminen on mahdollista. Liike on mahdollinen koneen virran ollessa päällä, ellei kone ole [EMERGENCY STOP] (Hätäpysäytys) -tilassa. Terävä työkalut tai lastut viiltävät helposti ihoa.



Karamoottori käyttää Regeniä vaimentamaan ylimääräistä virtaa, ja se kuumenee erittäin kuumaksi. Ole aina varovainen Regenin lähellä.



Koneessa on suurjännitekomponentteja, jotka voivat aiheuttaa sähköiskun. Ole aina varovainen suurjännitekomponenttien lähellä.



Koneessa on suurjännitekomponentteja, jotka voivat aiheuttaa valokaaren ja sähköiskun. Vältä sähkökoteloiden avaamista, paitsi jos komponentit ovat jännitteettömiä tai käytössä on asianmukaiset henkilökohtaiset suojarusteet. Valokaariluokitukset ovat nimikilvessä.



Pitkät työkalut ovat vaarallisia, varsinkin karanopeuksilla yli 5 000 RPM. Työkalut voivat rikkoutua ja sinkoutua ulos koneesta. Muista, että koneen koteloinnin tarkoituksesta on pysäyttää jäähdytysnesteen ja lastut. Kotelointi ei ehkä pysäytä rikkoutunutta työkalua tai sinkoutuvia osia. Tarkista aina asetukset ja työkalut ennen koneistuksen käynnistämistä.



Työstötoiminnot voivat aiheuttaa vaarallisia lastuja, pölyä tai sumua. Tämä johtuu lastuttavista materiaaleista, metallintyöstönesteestä ja käytettävistä työkaluista sekä työstönopeuksista/-syötöistä.

Koneen omistajan/käyttäjän on määritettävä, tarvitaanko henkilönsuojaaimia, kuten suojalaseja tai hengityssuojaaimia, ja tarvitaanko sumunpoistojärjestelmää.

Joissakin malleissa on valmius sumunpoistojärjestelmän liittämiseen. Lue ja ymmärrä aina työkappaleen materiaalin, työkalujen ja metallintyöstönesteen käyttöturvallisuustiedotteet (SDS).

### Muuta turvallisuustietoa

**TÄRKEÄÄ:** Koneessasi voi olla muitakin turvakilpiä mallin ja lisävarusteiden mukaan. Muista lukea nämä kilvet ja selvittää niiden tarkoitus.

### Kiellettyjen toimenpiteiden symbolit – punaiset ympyrät vinoviivalla



Älä mene koneen kotelon sisällä, mikäli on mahdollista, että koneen automaattinen liike käynnisty. Jos sinun täytyy mennä koneen kotelon sisälle suorittamaan tehtävää, paina [EMERGENCY STOP] (Hätäpysäytys) tai kytke koneen virta pois päältä. Aseta ohjauspaneeliin turvalappu kertomaan muille ihmisiille, että olet koneen sisällä eikä konetta saa käyttää tai kytkeä pääle.



Älä koneista keramiikkaa.



Älä yritä ladata työkaluja karan nokkien ollessa epäkohdistuksessa työkalupitimen V-laipassa olevien lovien suhteen.



Älä työstä herkästi syttyvää materiaalia. Älä käytä helposti syttyviä jäähdytysnesteitä. Helposti syttyvät materiaalit, hiukkaset tai höyryt voivat muodostaa räjähtävän ilmanalan. Koneen koteloointi ei ole suunniteltu hillitsemään räjähdyskiä ja tai sammuttamaan tulipaloja.



Älä käytä puhdasta vettä jäähdytysnesteenä. Se aiheuttaa koneen komponenttien ruostumista. Käytä aina ruostumisen estäävää jäähdytysnesteen tiivistettä veden kanssa.

### Kiellettyjen toimenpiteiden symbolit – punaiset ympyrät vinoviivalla



Pidä koneen ovet kiinni.



Käytä aina turvalaseja tai silmäsuojaaimia ollessasi koneen lähellä.

Ilmassa leijuvat epäpuhaudet voivat aiheuttaa silmävammoja.

Käytä aina kuulonsuojaaimia, kun olet lähellä konetta. Koneen melu voi olla yli 70 dBA.



Varmista, että karan nokat ovat kohdistuksessa työkalupitimen V-laipassa olevien lovien suhteen.



Huomaa työkalun vapautuspainikkeen sijainti. Paina tästä painiketta vain, kun olet pitämässä työkalua. Jotkut työkalut ovat hyvin painavia. Käsittele näitä työkaluja varovasti, käytä molempia käsia ja pyydä avustavaa henkilöö painamaan työkalun vapautuspainiketta puolestasi.

### Informatiiviset symbolit – mustat ympyrät



Ylläpidä suositeltava jäähdytysnesteen sekoitussuhde. "Laiha" jäähdytysnesteen seos (pienempi pitoisuus kuin on suositeltu) ei estä koneen komponentteja ruostumiselta. "Rikas" jäähdytysnesteen seos (suurempi pitoisuus kuin on suositeltu) saa aikaan jäähdytysnesteen tiivisteen hukkakäytön, sillä se ei tuo lisähyötyä suositeltuun pitoisuuteen nähden.

## 4.1 | JYRSINKONE – OHJAUSPANEELI

### Ohjauspaneelin yleiskatsaus

Ohjauspaneeli on Haas-koneen pääliitintä. Siinä ohjelmoidaan ja ajetaan CNC-koneistusprojekteja. Tämä ohjauspaneelin kuvaus esittelee ohjauspaneelin eri alueet:

- **Etuohjauspaneeli**
- **Oikea puoli, yläkuvaus ja alakuvaus**
- **Näppäimistö**
- **Toiminto-/kohdistinnäppäimet**
- **Näyttö-/tilanäppäimet**
- **Numero-/kirjainnäppäimet**
- **Nykäyssyöttö-/ohitusnäppäimet**



## 4.2 | OHJAUSTAULUN ETUPANEELI

### Etupaneelin ohjaimet

NIMI	KUVA	FUNCTION
KÄYNNISTYS		Kytkee koneen virran päälle.
VIRRANSAMMUTUS	○	Kytkee koneen virran pois päältä.
HÄTÄPYSÄYTYS		Paina tätä painiketta, kun haluat pysäyttää kaikki liikkeet, poistaa servot käytöstä, pysäyttää karan ja työkalunvaihtajan ja kytkeä jäähdytysnestepumpun pois päältä.
HANDLE JOG		Tätä käytetään akseleiden syöttämiseen nykäysliikkeellä (valitse HANDLE JOG (Käsipyörän nykäyssyöttö) -tilassa). Käytetään myös ohjelmakoodin tai valikkokohteiden selaamiseen muokkauksen aikana.
CYCLE START		Käynnistää ohjelman. Tätä painiketta käytetään ohjelman simuloinnin käynnistämiseen myös grafiikkatilassa.
FEED HOLD		Tämä pysäyttää kaikki akseliliikkeet ohjelman aikana. Karan pyörintä jatkuu. Keskeytä painamalla CYCLE START.

## 4.2 | JYRSINKONE – OHJAUSTAULUN ETUPANEELI

### Ohjaustaulun oikea puoli ja yläpaneelit

NIMI	KUVA	FUNCTION
USB		Liitä yhteensopivia USB-laitteita tähän porttiin. Siinä on irrotettava pöly suojuksia.
Muistilukko		Kun tämä avainkytkin on lukitusasennossa, se estää käyttäjää muokkaamasta ohjelmia, asetuksia, parametreja ja korjauksia.
Asetustapa		Kun tämä avainkytkin on lukitusasennossa, se mahdollistaa kaikki koneen turvatoiminnot. Lukituksen avaaminen mahdollistaa asetukset (katso tarkemmat tiedot kohdasta "Asetustapa").
Toinen kotiasema		Paina tästä painiketta siirtääksesi kaikki akselit pikaliikkeellä asetuksissa 268–270 määritellyihin koordinaatteihin. (Lisätietoja on tämän käyttöoppaan Asetukset-osion kohdassa "Asetukset 268–270".)
AUTOMAATTIOVI Muunnos		Painamalla tästä painiketta voit avata tai sulkea automaattioven (jos varusteenä).
TYÖVALO		Nämä painikkeet vaihtavat sisäisen työvalon ja suurtehovalaistuksen (jos varusteenä) välillä.

### Riippupaneelin yläpaneeli

#### Työvalo

Työvalo antaa nopean visuaalisen vahvistuksen koneen hetkellisestä tilasta.

Työvalo antaa ilmoitukseen viidestä erilaisesta tilasta:

Tilamerkkivalo	Merkitys
Off	Kone on seisontatilassa.
Vihreä valo palaa jatkuvasti	Kone on käynnissä.
Vihreä valo vilkkuu	Kone on pysähtyneenä, mutta se on jo valmiustilassa. Käytön jatkaminen edellyttää käyttäjän toimenpiteitä.
Punainen valo vilkkuu	Koneessa on ilmennyt vika tai kone on hätäpästystilassa

## 4.3 | JYRSINKONE – NÄPPÄIMISTÖ

### Näppäimistö

Näppäimistön näppäimet on ryhmitelty näihin toiminnallisiin alueisiin:

- 1. Tehtävä**
- 2. Kursori**
- 3. Näyttö**
- 4. Tila**
- 5. Numerot**
- 6. Kirjaimet**
- 7. Nykäyssyöttö**
- 8. Muunnokset**



### Erikoissymbolin syöttö

Jotakin erikoissymboleja ei ole näppäimistössä.

NIMI	Symboli
-	alaviiva
^	hakamerkki
~	aaltoviiva
{	avaava aaltosulku
}	sulkeva aaltosulku
\	kenoviiva taaksepäin
	pystyviiva
<	pienempi kuin
>	suurempi kuin

Syötä erikoismerkit seuraavin toimenpitein:

1. Paina LIST PROGRAMS (Ohjelmanluettelo) ja valitse muistilaite.
2. Paina F3.
3. Valitse Erikoissymbolit ja paina ENTER (Syötä).
4. Syötä numero, johon liittyvän merkin haluat kopioida INPUT: (Syöttö) -palkkiin.

Esimerkiksi, kun muutat hakemiston nimeksi **OMA\_HAKEMISTO**:

1. Korosta se hakemisto, jonka nimen haluat muuttaa.
2. Näppäile OMA.
3. Paina F3.
4. Valitse ERIKOISSYMBOLIT ja paina ENTER (Syötä).
5. Paina 1.
6. Näppäile HAKEMISTO.
7. Paina F3.
8. Valitse UUSI NIMI ja paina sen jälkeen ENTER (Syötä).

## 4.4 | JYRSINKONE – TOIMINTO-/KOHDISTINNÄPPÄIMET

### Toimintonäppäimet

Toimintonäppäinten luettelo ja toimintatapa

NIMI	KEY	FUNCTION
Nollaus	RESET	Poistaa hälytykset. Poistaa sisäänsyöttötekstin. Asettaa muunnokset oletusarvoihin, jos asetus 88 on PÄÄLLÄ.
Käynnistys	KÄYNNISTYS	Palauttaa kaikki akselit nollapisteisiin ja alustaa koneen ohjauksen.
Palautus	PALAUTUS	Siirtää työkalunvaihtajan palautustavalle.
F1–F4	F1–F4	Näillä painikkeilla on eri toimintoja aktiivisen välilehden mukaan.
Työkalukorjausmitta	TYÖKALUKORJAUSMITTA	Tätä käytetään rekisteröimään työkalun pituuskorjaukset kappaleen asetuksen aikana.
Seuraava työkalu	SEURAAVA TYÖKALU	Tätä käytetään valitsemaan seuraava työkalu työkalunvaihtajasta.
Työkalun vapautus	TYÖKALUN VAPAUTUS	Tämä vapauttaa työkalun karasta MDI-tavalla, ZERO RETURN (nollapisteeseen palautuksen) -tavalla tai HAND JOG (käsipyörän nykäyssyöttö) -tavalla.
Kappaleen nollapisteen asetus	PART ZERO SET	Tätä käytetään työkoordinaatiston siirtoarvojen asetukseen kappaleen asetusten aikana.

### Kursorinäppäimet

Kursorinäppäinten avulla voit siirtyä tietokenttiin välillä, selata ohjelmia ja navigoida välilehdellisissä valikoissa.

NIMI	KEY	FUNCTION
Koti	KOTI	Siirrä kursori näyttöruudun ylimpään kohtaan; muokkauksessa tämä on ohelman vasen yläosa.
Kursorinulet	KURSORINUOLET	Siirtyy yhden kohdan, lauseen tai kentän osoittettuun suuntaan. Näppäimet kuvaavat nuolia. Tässä ohjekirjassa näppäimiä nimitetään sen mukaan kuin niiden symboli lausutaan.
Sivu ylös, Sivu alas	SIVU YLÖS, SIVU ALAS	Tätä käytetään näytön vaihtamiseen tai siirtämiseen yhden sivun verran ylös tai alas ohelman katselun yhteydessä.
Loppu	LOPPU	Siirtää kursorin näyttöruudun alimpaan kohtaan. Muokkauksessa tämä on ohelman viimeinen lause.

## 4.5 | JYRSINKONE – NÄYTTÖ-/TILANÄPPÄIMET

### Näyttönäppäimet

Näyttönäppäimet antavat pääsyn koneen näyttöihin, käyttötietoihin ja ohjesivuille.

NIMI	KEY	FUNCTION
Ohjelma	PROGRAM	Tämä valitsee aktiivisen ohjelmaruudun useimmilla tavoilla.
Asema	POSITION	Valitsee aseman näytön.
Korjaimet	OFFSET	Näyttää työkalukorjausten ja työkoordinaatiston siirtojen valikon.
Hetkelliset käskyt	NYKYINEN KÄSKYT	Näyttää valikot ajastimia, makroja, aktiivisia koodeja, edistyksellistä työkalunhallintaa (ATM), työkalutaulukkoa ja materiaalia varten.
Hälytykset	HÄLYTYKSET	Näyttää hälytyskatselon ja viestiruudut.
Diagnostiikka	DIAGNOSTIIKKA	Näyttää välilehdet varusteita, kompenсаatioita, diagnostiikkaa ja huoltoa varten.
Asetukset	SETTING	Näyttää ja sallii käyttäjäasetusten muuttamisen.
Ohje	HELP	Tämä näppäin näyttää ohjeen tiedot.

## 4.5 | JYRSINKONE – NÄYTÖ-/TILANÄPPÄIMET

### Käyttötapanäppäimet

Käyttötapanäppäinten avulla muutetaan työstökoneen käyttötilaa. Jokainen tilan näppäin on nuolen muotoinen ja osoittaa näppäinriville, jossa tähän tilan näppäimeen liittyvät toiminnot suoritetaan. Kulloinkin voimassa oleva tila näytetään aina näyttöruidun vasemmassa yläkulmassa Tila:näppäin -muodossa.

**HUOMAA:** EDIT (Muokkaus) ja LIST PROGRAM (Ohjelmaluettelo) voi toimia myös näytönäppäimenä, jossa voit päästä ohjelmaeditoreihin ja laitehallintaan koneen tilaa vaihtamatta. Esimerkiksi, kun kone ajaa ohjelmaa, voit käyttää laitehallintaa (LIST PROGRAM (Ohjelmaluettelo)) tai taustaeditoria (EDIT (Muokkaus)) ilman ohjelman pysäytystä.

NIMI	KEY	FUNCTION
<b>EDIT MODE KEYS</b>		
Muokkaa	MUOKKAA	Voit muokata ohjelmia editorissa. Voi käyttää visuaalista ohjelmointijärjestelmää (VPS) EDIT (Muokkaus) -välinehtivalikossa.
Lisää	LISÄÄ	Syöttää tekstin sisäänsyöttöriviltä tai leikekirjasta ohjelmaan kursorin kohdalle.
Muuta	MUUTA	Vaihtaa korostettuna näkyvän käskyn tai tekstin toiseen tekstiin sisäänsyöttöriviltä tai leikekirjasta. <b>HUOMAA:</b> ALTER (Muuta) ei toimi korjauskien kanssa.
Poista	POISTA	Poistaa kursorin kohdalla olevan kohteen tai poistaa valitun ohjelmalauseen.
Kumoa	KUMOA	Tämä näppäin kumoa enintään 40 edellistä muutosta ja poistaa lauseen korostuksen valinnan. <b>HUOMAA:</b> UNDO (Kumoa) ei toimi poistetuissa korostuslauseissa tai palauta poistettua ohjelmaa.

### MEMORY MODE KEYS

Muisti	MEMORY	Valitsee muistitilan. Ohjelmat suoritetaan tässä tilassa ja muut MEM (Muisti) -rivin näppäimet ohjaavat ohjelman suoritustapaa. Näyttää OPERATION:MEM näytön vasemmassa yläosassa.
Yksittäislause	SINGLE BLOCK	Kytkee yksittäislauseen päälle tai pois. Kun yksittäislausekäyttö on päällä, ohjaus suorittaa vain yhden lauseen aina kun painat CYCLE START (Työkierro käyntiin).
Grafiikka	GRAPHICS	Aava grafiikkatavan.
Asetus seis	OPTION STOP	Vaihtaa valinnaisen pysätyksen päälle tai pois. Kun valinnainen pysäytys on päällä, kone pysähtyy sen saavuttaessa M01-käskyt.
Lauseen poisto	BLOCK DELETE	Vaihtaa lauseen poiston päälle tai pois. Kun Lauseen poisto on Käytössä, ohjaus ohittaa (ei suorita) etukenovinoviivan (/) jälkeen samalla rivillä olevan koodin.

## 4.5 | JYRSINKONE – NÄYTTÖ-/TILANÄPPÄIMET

NIMI	KEY	FUNCTION
<b>MDI MODE KEYS</b>		
Tietojen sisäänsyöttö käsin	MDI	MDI-käyttötavalla voit suorittaa tallentamattomia ohjelmalauseita tai ohjauksesta syötettyjä koodiryhmiä. Näyttää MUOKKAUS: MDI näytön vasemmalla yläosassa.
Jäähdytysneste	JÄÄHDYTYSAINE	Tämä näppäin kytkee valinnaisen jäähdtyksen pääle tai pois. Myös SHIFT + COOLANT kytkee pääle ja pois valinnaiset automaattipaineilmasuuttimen / vähimmäismääräisen voitelun toiminnot.
Käsipyöräselaus	HANDLE SCROLL	Vaihtaa käsipyörän selaustabpaa. Tämän avulla voit käyttää nykäyssyötön käsipyörää kurSORin liikuttamiseen valikoilla, kun ohjaus on nykäyssyöttötavalla.
Automaattinen työkalunvaihtaja eteenpäin	ATC FWD	Tämä näppäin pyörittää työkalukaruseLLIN seuraavan työkalun kohdalle.
Automaattinen työkalunvaihtaja taaksepäin	ATC REV	Tämä näppäin pyörittää työkalukaruseLLIN edellisen työkalun kohdalle.

### KÄSIPYÖRÄN NYKÄYSSYÖTTÖTAVAN NÄPPÄIMET

Käsipyöränykäyssyöttö	HANDLE JOG	Siirryt nykäyssyöttötavalle.
.0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100	.0001 / .1, .001 / .1., .01 / 10., .1 / 100.	Tämä valitsee inkrementin jokaiselle nykäyssyötön käsipyörän sykäykselle. Kun jyrsinkone on MM-tilassa, ensimmäinen numero kerrotaan kymmenellä akselin nykäysliikkeen määrättelemistä varten (esim. .0001 on sama kuin 0,001 mm). Alanumeron asettaminen nopeuden sen jälkeen, kun painat JOG LOCK (Nykäylukko) -näppäintä ja akselin nykäyssyöttönäppäintä tai painat ja pidät akselin nykäyssyöttönäppäintä painettuna. Näyttää SETUP:JOG näytön vasemmassa yläosassa.

### ZERO RETURN MODE KEYS

Palautus nollaan	ZERO RETURN	Tämä valitsee palautuksen nollapisteeseen, joka näyttää akselin paikoitusaseman neljässä eri muodossa: Operator (Käyttäjä), Work G54 (Työkappale G54), Machine (Kone) ja Dist to go (Jäljellä oleva liikematka). Valitse välilehti vaihtaaksesi näiden muotojen välillä. Näyttää SETUP:ZERO näytön vasemmassa yläosassa.
Kaikki	KAIKKI	Tämä näppäin palauttaa kaikki akselit koneen nollapisteeseen. Tämä toiminto on samanlainen kuin POWER UP (Virrankäynnistys) mutta ilman työkalunvaihtoa.
Origo	ORIGIN	Asettaa valitut arvot nollaan.
Yksittäinen	SINGLE	Tämä näppäin palauttaa yhden akselin koneen nollapisteeseen. Paina haluamasi akselikirjaimen näppäintä ja sen jälkeen SINGLE (Yksittäinen).
Koti G28	KOTI G28	Tämä näppäin palauttaa kaikki akselit nollapisteeseen pikaliikkeellä. HOME G28 (Koti 28) siirtää kotiasemaan myös yksittäisen akselin samalla tavoin kuin SINGLE (Yksittäinen). <b>HUOMIO:</b> Varmista, että akselin liikeradat ovat vapaat, kun painat tästä näppäintä. Varoitusta tai kehotusta ei anneta, ennen kuin akseliliike alkaa.

## 4.5 | JYRSINKONE – NÄYTTÖ-/TILANÄPPÄIMET

### Tilanäppäimet (jatkuu)

NIMI	KEY	FUNCTION
<b>LIST PROGRAM MODE KEYS</b>		
Ohjelmaluettelo	OHJELMALUETTELO	Pääsy välilehdelliseen valikkoon ohjelmien lataamista ja tallentamista varten.
Ohjelmien valinta	OHJELMIEN VALINTA	Tämä näppäin aktivoi korostettuna olevan ohjelman.
Takaisin	BACK ARROW (NUOLI TAKAISIN)	Tämä navigoi takaisin siihen näyttöön, jossa olet ennen nykyistä näyttöä. Tämä näppäin toimii samalla tavalla kuin verkkoselaimen BACK (Edellinen) -painike.
Eteenpäin	FORWARD ARROW (NUOLI ETEENPÄIN)	Tämä navigoi siihen näyttöön, johon menit nykyisen ruudun jälkeen, jos olet käyttänyt taaksepäin osoittavaa nuolinäppäintä. Tämä näppäin toimii samalla tavalla kuin verkkoselaimen FORWARD (Seuraava) -painike.
Poista ohjelma	ERASE PROGRAM	Poistaa List Program (Ohjelmaluettelo) -tilassa valitun ohjelman. Poistaa koko ohjelman MDI-tavalla.

## 4.6 | JYRSINKONE – NUMERO-/KIRJAINNÄPPÄIMET

### Numeronäppäimet

Numeronäppäinten avulla voit syöttää numeroita ja joitakin erikoismerkkejä (painettu keltaisella päännäppäimessä). Paina SHIFT (Siirto), jos haluat syöttää erikoismerkin.

NIMI	KEY	FUNCTION
Numerot	0 - 9	Tyyppinumerot.
Miinusmerkki	-	Lisää miinusmerkin (-) sisäänsyöttöriville.
Desimaalipiste	.	Lisää desimaalipisteen sisäänsyöttöriville.
Peruuta	CANCEL	Poistaa viimeksi näppäillyn merkin.
Välilyönti	SPACE	Lisää välilyönnin sisäänsyöttöön.
Syötä	ENTER	Vastaa kehotteeseen ja kirjoittaa syötteen.
Erikoismerkit	Paina SHIFT (Siirto), sen jälkeen numeronäppäintä.	Syöttää näppäimen vasemmassa yläkulmassa olevan keltaisen merkin. Näitä merkkejä käytetään kommenttien, makrojen ja tiettyjen erikoisnumeroiden syöttämiseen.
+	SHIFT (Siirto), sitten -	Lisää merkin +
=	SHIFT (Siirto), sitten 0	Lisää merkin =
#	SHIFT (Siirto), sitten .	Lisää merkin #
*	SHIFT (Siirto), sitten 1	Lisää merkin *
,	SHIFT (Siirto), sitten 2	Lisää merkin ’
?	SHIFT (Siirto), sitten 3	Lisää merkin ?
%	SHIFT (Siirto), sitten 4	Lisää merkin %
\$	SHIFT (Siirto), sitten 5	Lisää merkin \$
!	SHIFT (Siirto), sitten 6	Lisää merkin !
&	SHIFT (Siirto), sitten 7	Lisää merkin &
@	SHIFT (Siirto), sitten 8	Lisää merkin @
:	SHIFT (Siirto), sitten 9	Lisää merkin :

## 4.6 | JYRSINKONE – NUMERO-/KIRJAINNÄPPÄIMET

### Aakkosnäppäimet

Aakkosnäppäinten avulla voit syöttää kirjaimia ja joitakin erikoismerkkejä (painettu keltaisella päännäppäimessä).  
Paina SHIFT (Siirto), jos haluat syöttää erikoismerkin.

NIMI	KEY	FUNCTION
Kirjain	A-Z	Suuraakkoset ovat oletusarvoina. Paina SHIFT (Siirto) ja kirjain, niin voit syöttää suuraakkosen.
Lauseen loppu (EOB)	;	Tämä on lauseen loppumerkki, joka tarkoittaa ohjelmarivin loppua.
Sulkumerkki	(, )	Erilliset CNC-ohjelmakäskyt käyttäjän kommenteista. Ne on syötettävä aina pareittain.
Siirto	SHIFT	Pääsy näppäimistön lisämerkkeihin tai siirto suuraakkosten syöttämiseksi. Lisämerkit näkyvät joidenkin aakkos- ja numeronäppäinten vasemmassa yläkulmassa.
Erikoismerkit	Paina SHIFT (Siirto), sen jälkeen aakkosnäppäintä	Syöttää näppäimen vasemmassa yläkulmassa olevan keltaisen merkin. Näitä merkkejä käytetään kommenttien, makrojen ja tiettyjen erikoisnumeroiden syöttämiseen.
Kauttaviiva	SHIFT (Siirto), sitten ;	Lisää merkin /
Vasen hakasulku	SHIFT (Siirto), sitten (	Lisää merkin [
Oikea hakasulku	SHIFT (Siirto), sitten )	Lisää merkin ]

## 4.7 | JYRSINKONE – NYKÄYSSYÖTTÖ-/OHITUSNÄPPÄIMET

### Nykäyssyöttönäppäimet

NIMI	KEY	FUNCTION
Lastunkuljetin eteenpäin	CHIP FWD	Tämä käynnistää lastunpoistimen liikkeen eteenpäin (pois koneesta).
Ruuvikuljetin seis	CHIP STOP	Tämä pysäyttää lastunkuljettimen liikkeen.
Ruuvikuljettimen peruutus	CHIP REV	Tämä käynnistää lastunkuljettimen liikkeen taaksepäin.
Akselin nykäysnäppäimet	+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C and +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)	Tämän näppäimen avulla käyttäjä voi syöttää akselia käsin nykäyssytöllä. Pidä haluttua akselin näppäintä alhaalla tai paina ja vapauta akselinäppäin ja käytä sen jälkeen nykäyssytön käsipyörää.
Nykäylukitus	JOG LOCK	Tämä toimii yhdessä akselin nykäyssyöttönäppäinten kanssa. Paina JOG LOCK (Nykäylukitus), sitten akselinäppäintä, jolloin akseli liikkuu niin kauan, kunnes painat JOG LOCK (Nykäylukitus) uudelleen.
Jäähdtyssuutin ylös	CLNT UP	Tämä näppäin siirtää valinnaisen ohjelmoitavan (P-Cool) jäähdtyssuuttimen ylös.
Jäähdtyssuutin alas	CLNT DOWN	Tämä näppäin siirtää valinnaisen (P-Cool) jäähdtyssuuttimen alas.
Ulkoinen jäähdtyyneste	AUX CLNT	Paina tästä näppäintä MDI-tavassa vaihtaksesi karanläpääjäähdrysjärjestelmän (TSC) toimintaa, jos se on asennettu. Painamalla SHIFT + AUX CLNT voit vaihtaa toiminnon Työkalun ilmapuhallus (TAB) tilaan, jos se on asennettu. Molemmat toiminnot toimivat myös tavassa Ohjelmanajon keskeytys nykäyssyöttöä varten.

## 4.7 | JYRSINKONE – NYKÄYSSYÖTTÖ-/OHITUSNÄPPÄIMET

### Muunnosnäppäimet

Muunnokset mahdollistavat sinun säättää väliaikaisesti ohjelmassa määriteltyjä nopeuksia ja syöttöarvoja. Voit esimerkiksi hidastaa pikaliikkeitä ohjelman testaamisen aikana tai säättää syöttöarvoa kokeillaksesi sen vaikutuksia työkappaleen viimeistelyyn jne.

Voit käyttää asetuksia 19, 20 ja 21 syöttöarvon, karan ja pikaliikkeen muunnosten estämiseen.

FEED HOLD (Syötön pidätyksessä) vaikuttaa samalla tavoin kuin muunnosnäppäin, sillä painettaessa se pysäytää pika- ja syöttöliikkeit. FEED HOLD (Syötön pidätyksessä) pysäytää myös työkalun vahdot ja kappaleajastimet, mutta ei kierteytystyökertoja eikä viiveajastimia.

Paina CYCLE START (Työkierroto käyntiin) jatkaaksesi FEED HOLD (Syötön pidätyksessä) -käskyn jälkeen. Kun asetustilan

näppäin on vapautettu, koneistustilan kehikon ovikytkin vaikuttaa samalla tavoin mutta antaa näytölle Door Hold (Oven pidätyksessä) -viestin. Kun ovi avataan, ohjaus siirryy syötönpidätystilaan ja toimintaa on jatkettava painamalla CYCLE START (Työkierroto käyntiin). Oven pidätyksessä ja FEED HOLD (Syötön pidätyksessä) eivät pysäyä apuakseleita.

Voit muuntaa (ohittaa) jäähdynnesteen asetuksen painamalla COOLANT (Jäähdynnesteen). Jäähdynnestepumppu pysyy joko pällä tai pois päältä seuraavaan M-koodiin tai käyttäjän tekemään toimenpiteeseen saakka (katso asetus 32).

Käytä asetuksia 83, 87 ja 88 saadaksesi M30- ja M06-käskyt tai RESET (Nollaus) -toiminnon palaamaan takaisin oletusarvoihinsa.

NIMI	KEY	FUNCTION
-10 % syöttöarvo	-10% FEEDRATE	Pienentää hetkellistä syöttöarvoa 10 %.
100 % syöttöarvo	100% FEEDRATE	Asettaa muunnetun syöttöarvon ohjelmoituun syöttöarvoon.
+10 % syöttöarvo	+10% FEEDRATE	Suurentaa hetkellistä syöttöarvoa 10 %.
Käsipyörähjattu syöttöarvo	HANDLE FEED	Tämä mahdollistaa syöttönopeuden säättämisen 1 % inkrementein käsipyörällä syötettäessä.
-10 % Kara	-10% SPINDLE	Pienentää nykyistä karanopeutta 10 %
100 % Kara	100% SPINDLE	Asettaa karan muunnoksen takaisin ohjelmoituun nopeuteen.
+10 % Kara	+10% SPINDLE	Suurentaa nykyistä karanopeutta 10 %.
Karan käsipyörä	HANDLE SPINDLE	Tämä mahdollistaa karanopeuden säättämisen 1 % inkrementein käsipyörällä syötettäessä.
Eteenpäin	FWD	Tämä käynnistää karan pyörinnän myötäpäiväiseen suuntaan.
Seis	STOP	Tämä pysäyttää karan.
Taaksepäin	REV	Tämä käynnistää karan pyörinnän vastapäiväiseen suuntaan.
Pikaliikheet	5% RAPID (5 % pika) / 25% RAPID (25% pika) / 50% RAPID (50 % pika) / 100% RAPID (100 % pika)	Tämä rajoittaa koneen pikaliikkeen nopeuden näppäimessä merkityyn arvoon.

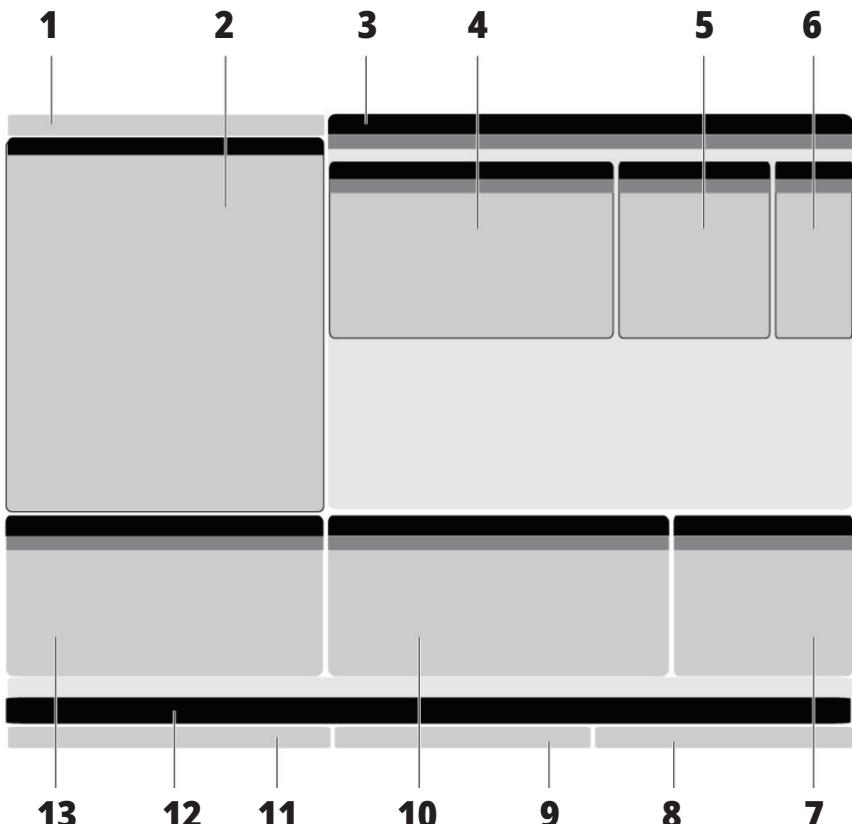
## 5.1 | JYRSINKONE – OHJAUSNÄYTÖN YLEISKATSaus

### Ohjausnäyttö

Ohjauksen näyttö on järjestely ruutuihin, jotka vaihtuvat koneen käytö- ja näytötapojen mukaan.

Perustava ohjausnäytön järjestely  
Käytö:muisti-tilassa (ohjelman suorituksen aikana)

1. Tila-, Verkko- ja Aika-tilapalkki
2. Ohjelman näyttö
3. Pää näyttö (koko muuttuu)/Ohjelma/  
Korjaukset/Hetkelliset käskyt/  
Asetukset/Grafiikka/Editori/VPS/  
Ohje
4. Aktiiviset koodit
5. Aktiivinen työkalu
6. Jäähydytysneste
7. Ajastimet,  
laskimet / Työkalunvalvonta
8. Hälytystila
9. Järjestelmän tilapalkki
10. Sijainnin näyttö / Akseli kuorma
11. Syöttöpalkki
12. Kuvakepalkki
13. Karan tila



Kulloinkin aktiivinen ruutu näkyy valkoisella taustalla. Voit käsitellä ruudussa olevia tietoja vain, kun ruutu on aktiivinen ja vain yksi ruutu on aktiivinen kullakin hetkellä. Esimerkiksi, kun valitset Työkalukorjaukset-välilehden, korjaustaulukon tausta muuttuu valkoiseksi. Voit sen jälkeen tehdä muutoksia tietoihin. Useimmissa tapauksissa voit vaihtaa aktiivista ruutua näytönäppäimillä.

## 5.1 | JYRSINKONE – OHJAUSNÄYTÖN YLEISKATSaus

### Välilehdellisen valikon perusnavigointi

Haasin ohjaukset käyttävät välilehdellisiä valikkoja useille käyttötiloille ja näytöille. Välilehdelliset valikot liittyvät toisiinsa helpossa muodossa. Navigointi näillä valikoilla:

1. Paina tavan tai näytön näppäintä.
2. Käytä kurSORin nuolinäppäimiä tai HANDLE JOG (Nykyssyötön käsipyörä) -ohjainta korostetun kurSORin ohjaamiseen aktiivisessa välilehdessä.

3. Voit valita erilaisen välilehden samassa välilehdellisessä valikossa painamalla uudelleen tilan näppäintä ja näytön näppäintä.

**HUOMAA:** Jos kurSORi on valikkoruudun yläreunassa, voit myös painaa kurSORin nuolinäppäintä UP (Ylös) eri välilehden valitsemiseksi.

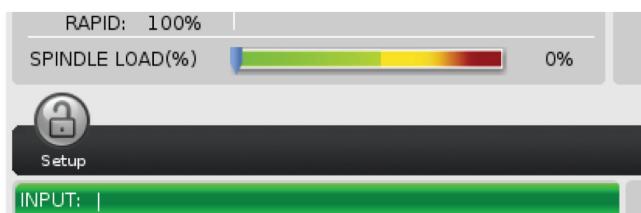
Nykyinen välilehti muuttuu ei-aktiiviseksi.

4. Käytä kurSORinäppäimiä välilehden tai alavälilehden korostamiseksi ja paina kurSORin nuolinäppäintä DOWN (Alas) välilehden käyttämiseksi.

**HUOMAA:** Et voi muuttaa välilehtiä aktiiviseksi välilehdellisessä ASEMAt-näytössä.

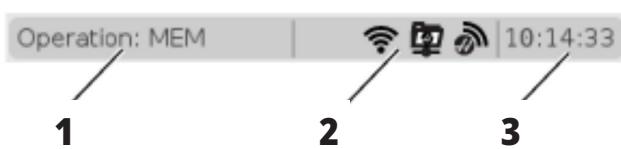
5. Paina eri näytönäppäintä tai tilanäppäintä työskennelläksesi eri välilehtivalikolla.

### Syöttöpalkki



Syöttöpalkki on tiedonsyöttöalue näyttöruudun vasemmassa nurkassa. Tässä näkyy sisäänsyöttämäsi tieto, kun näppäilet sen.

### Tila-, Verkko- ja Aika-tilapalkki



Tämä näytön vasemmassa ylälaidassa oleva tilapalkki on jaettu kolmeen osaan: tila, verkko ja aika.

Tila-, Verkko- ja Aika-tilapalkissa näkyvät [1] nykyinen konetila, [2] verkon tilakuvakkeet ja [3] nykyinen aika.

## 5.1 | JYRSINKONE – OHJAUSNÄYTÖN YLEISKATSAUS

### Tila, näppäinkäyttö ja tilanäyttö

#### TILO [1]

Haasin ohjaus järjestelee koneen toiminnot kolmeen tilaan: asetus, muokkaus ja käyttö. Kussakin tilassa näkyy yksi ikkuna, jossa on kaikki tässä tilassa suoritettavien tehtävien vaatimat tiedot. Esimerkiksi asetustilassa näkyvät sekä työkappaleen että työkalun korjaustaulukot ja asematiedot.

Muokkaustilassa voit käyttää ohjelmaeditoria ja valinnaisia järjestelmiä, kuten visualinen ohjelmointi (VPS) ja langaton intuitiivinen mittausjärjestelmä (WIPS). Käyttötilassa sisältää muistin (MEM), jossa suoritat ohjelmat.

TILO	NÄPPÄIMET	NÄYTÖ [1]	FUNCTION
Asetukset	ZERO RETURN	SETUP: ZERO	Tämä käsitteää kaikki ohjaustoiminnot koneen asetuksia varten.
	HANDLE JOG	SETUP: JOG	
Muokkaa	EDIT	ANY	Tämä käsitteää kaikki ohjelman muokkaus-, hallinta- ja siirtotoiminnot.
	MDI	MUOKKAUS: MDI	
	LIST PROGRAM	ANY	
Operation (Käyttö)	MEMORY	OPERATION: MEM	Tämä kattaa kaikki ohjelman ajamiseen tarvittavat ohjaustoiminnot.
	EDIT	OPERATION: MEM	Tämä mahdollistaa aktiivisten ohjelmien taustamuokkauksen.
	LIST PROGRAM	ANY	Tämä mahdollistaa ohjelmien taustamuokkauksen.

## 5.1 | JYRSINKONE – OHJAUSNÄYTÖN YLEISKATSaus

### Verkko

Jos seuraavan sukupolven ohjaukseen on asennettu tietoverkko, palkin keskellä olevan verkko-osituksen kuvakeet ilmoittavat verkon tilan. Katso taulukosta verkkokuvakkeiden merkitykset.

### Asetusten näyttö

Paina SETTING (Asetus) ja valitse sen jälkeen ASETUKSET-välilehti. Asetukset muuttavat koneen käyttäytymistapaa; katso tarkemmat yksityiskohdat osasta "Asetukset".

### Jäähdtyksen näyttö

Jäähdtyksenäytteen näyttö näkyy oikeassa yläkulmassa KÄYTTÖ:MUISTI-tilassa.

Ensimmäinen rivi kertoo, onko jäähdtykseneste PÄÄLLÄ tai POIS.

Seuraava rivi esittää valinnaisen ohjelmoitavan jäähdtyksenestesuuttimen (P-COOL) asemaa. Asemat ovat 1 - 34. Jos optiota ei ole asennettu, aseman numeroa ei ilmesty.

Jäähdtyksenestemittarissa oleva musta nuoli kertoo jäähdtyksenesteen tason. Täynnä on 1/1 ja tyhjä on 0/1. Jäähdtyksenesteen virtauksen ongelmien välttämiseksi pidä jäähdtyksenesteen taso punaisen alueen yläpuolella. Voit käyttää tästä mittaria myös DIAGNOStIKA-tilan MITTARIT-välilehdessä.

	Kone on yhdistetty verkkoon Ethernet-kaapelilla.
	Kone on yhdistetty langattomaan verkkoon, jonka signaalin voimakkuus on 70–100 %.
	Kone on yhdistetty langattomaan verkkoon, jonka signaalin voimakkuus on 30–70 %.
	Kone on yhdistetty langattomaan verkkoon, jonka signaalin voimakkuus on 1–30 %.
	Kone on yhdistetty langattomaan verkkoon, mutta se ei vastaanota datapaketteja.
	Kone on rekisteröity onnistuneesti MyHaas-palveluun ja kommunikoi palvelimen kanssa.
	Kone oli aiemmin rekisteröity MyHaas-palveluun ja sillä on ongelmia yhteyden muodostamisessa palvelimeen.
	Kone on yhdistetty etäverkon ositukseen.

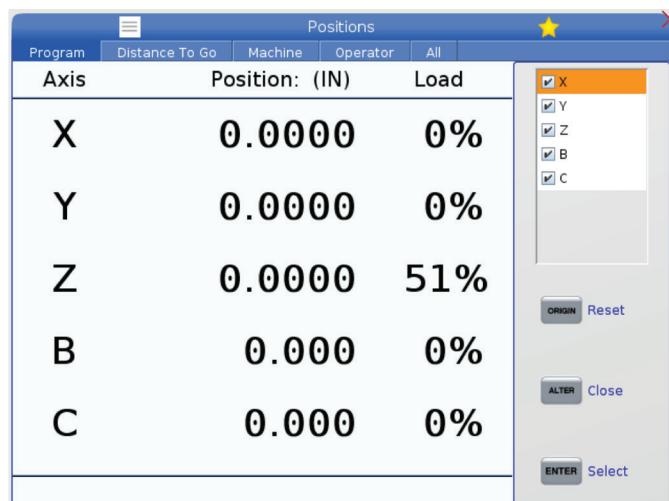
## 5.2 | JYRSINKONE – ASEMAN NÄYTÖ

### Aseman näyttö

Asema näyttää hetkellisen akseliasemman neljän referenssiaseman suhteen (käyttäjä, työkappale, kone ja loppumatka). Paina missä tahansa tilassa POSITION

(Asema) ja käytä cursorinäppäimiä välilehdessä näytettävien erilaisten referenssipisteiden käyttämiseksi. Viimeinen välilehti näyttää kaikki referenssipisteet samassa ruudussa.

KOORDINAATTINÄYTÖ	FUNCTION
TYÖKOORDINAATISTO (G54)	Tämä välilehti näyttää akseliasemat työkappaleen nollapisteen suhteen. Virran päälekytkennän yhteydessä tämä asema käyttää automaattisesti työkoordinaatiston siirtoa G54. Siinä näkyvät akseliasemat viimeksi käytettyyn työkoordinaatiston korjaukseen nähdien.
LOPPUMATKA	Tämä välilehti näyttää jäljellä olevan matkan, ennen kuin akseli saavuttaa käskeytyn asemansa. ASETUS:NYKÄYS -tilassa voit käyttää tätä asemaa näyttämään liikutun etäisyyden. Vaihda tila (MEM, MDI) ja siirry sen jälkeen takaisin ASETUS:NYKÄYS -tilaan tämän arvon nollaamiseksi.
KONE	Tämä välilehti näyttää akseliasemat koneen nollapisteen suhteen.
KÄYTÄJÄ	Tämä välilehti näyttää etäisyyden, kuinka paljon olet liikuttanut akseleita nykyssyötöllä. Se ei välttämättä tarkoita akselin etäisyyttä koneen nollapisteestä muuten kuin siinä tapauksessa, että virta on juuri kytketty päälle.
ALL	Tämä välilehti näyttää kaikki referenssipisteet samassa ruudussa.



#### Akselinäytön valinta

Voit lisätä tai poistaa akseleita Asemat-näytöissä. Kun Paikoitus-välilehti on aktiivinen, paina ALTER.

Akselinäytön valintaikkuna avautuu näytön oikealta puolelta.

Korosta akseli cursorinuolinäppäimillä ja paina ENTER, jos haluat ottaa sen käyttöön tai poistaa sen käytöstä näyttöä varten. Asemanäytössä näkyvät ne akselit, joiden kohdalla on valintamerkki.

Paina ALTER sulkeaksesi akselinäytön valitsimen.

**HUOMAA:** Voit näyttää enintään (5) akselia.

## 5.3 | JYRSINKONE – KORJAUSTEN NÄYTÖ

---

### Korjausnäyttö

Pääset korjaustaulukoihin painamalla OFFSET (Siirto) ja valitse TOOL (työkalu)- tai WORK (työ) -välilehti.

NIMI	FUNCTION
TOOL	Tämä näyttää työkalun numerot ja työkalun pituusgeometrian.
WORK	Tämä näyttää ja käsittelee kappaleen nollapisteet.

### Hetkelliset käskyt

Tässä osassa esitellään erilaiset hetkellisten käskyjen sivut ja niiden tarjoamat tiedot. Useimmat näillä sivuilla olevat tiedot esiintyvät myös muilla käyttötavoilla.

Paina **CURRENT COMMANDS** (Hetkelliset käskyt) päästääksesi käytettäväissä oleviin hetkellisten käskyjen välilehdelliseen valikkoon.

**Laitteet** – Tämän sivun välilehti näyttää koneen laitteet, joita voit käskeä manuaalisesti. Voit esimerkiksi manuaalisesti laajentaa ja pienentää kappaleen poimijan tai mittauspään varren. Voit myös manuaalisesti kääntää karaa myötä- tai vastapäivään haluamallasi pyörimisnopeudella.

**Ajastinten näyttö** – Tällä sivulla näkyvät tiedot:

- Nykyinen päiväys ja aika.
- Koneen käynnissä olon kokonaisaika.
- Kokonaistyökiertoaika.
- Kokonaissyöttöaika.
- M30-laskimet. Aina kun ohjelma saavuttaa M30-käskyn näiden molempien laskimien lukema kasvaa yhdellä.
- Makromuuttujanäytöt.

Nämä ajastimet ja laskimet ilmestyvät näytön alaosaan käyttötavoilla OPERATION:MEM, SETUP:ZERO ja EDIT:MDI.

**Makronäyttö** – Tämä sivu esittää makromuuttujien luetteloa ja niiden nykyiset arvot. Ohjaus päivittää nämä muuttujat ohjelmanjon aikana. Voit muokata tämän näytön muuttujaia.

**Aktiiviset koodit** – Tämä sivu luetteloit aktiivisena olevat ohjelmakoodit. Näytön pienempi versio sisältyy KÄYTTÖ:MUI ja MUOK:MDI -tilan näyttöön. Voit nähdä aktiiviset ohjelmakoodit myös painamalla PROGRAM (Ohjelma) millä tahansa käyttötavalla.

**Edistysellinen työkalunvalvonta** – Tämä sivu näyttää tietoja, joita ohjaus käyttää työkalun kestojan ennustamiseen. Tämän toiminnon avulla voit luoda ja hallita työkaluryhmiä sekä syöttää työkalun maksimikuormitukseen prosenttiarvona, joka arvioidaan jokaiselle työkalulle.

Katso lisätiedot tämän ohjekirjan käytöä koskevassa luvussa olevasta edistysellisen työkalunvalvonnan osasta.

**Laskin** – Tämä sivu sisältää tavallisen, jyrsintä-/sorvaus- ja kierteen porauslaskimet.

**Media** – Tämä sivu sisältää mediasoittimen.

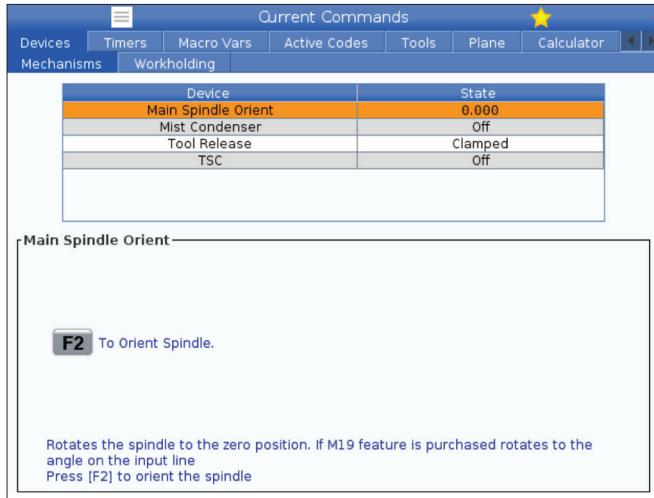
## 5.4 | JYRSINKONE – HETKELISET KÄSKYT

### Laitteet – Mekanismit

Mekanismisivulla näkyvät koneen mahdolliset komponentit ja lisävarusteet. Valitsemalla luettelosta mekanismin ja ylös- ja alas päin osoittavilla nuolinäppäimillä näet lisätietoja sen toiminnasta ja käytöstä. Sivuilla on yksityiskohtaiset ohjeet koneen toiminnosta

komponentit, pikavinkit sekä linkit muille sivuille, joiden avulla voit opetella koneesi käyttöä.

- Valitse Laitteet-välilehti Hetkelliset käsky -valikosta.
- Valitse mekanismit, joita haluat käyttää.



Kohdassa Laitteet valittavalla Pääkara-vaihtoehdolla voit kiertää karaa myötä- tai vastapäivään valitulla kierrosluvulla. Maksimikerroslukua rajoittavat koneen maksimikerroslukuasetukset.

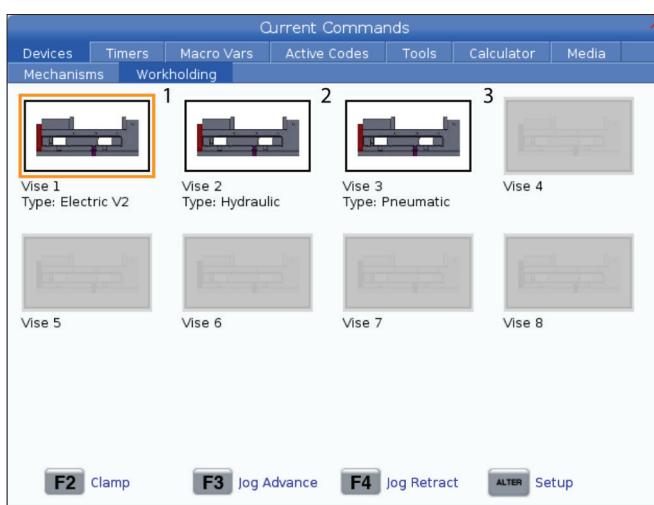
- Liiku kenttien välillä kurSORIN nuolinäppäimillä.
- Anna kierrosluku, jolla haluat karan pyörivän, ja paina F2.
- Pitämällä F3-painiketta painettuna kara pyörii myötäpäivään. Pitämällä F4-painiketta painettuna kara pyörii vastapäivään. Kara pysähtyy, kun painike vapautetaan.

### Laitteet – Työkappaleen kiinnitys

Ohjelmistoversiosta **100.20.000.1110** alkaen ohjaukseen lisättiin työkappaleen kiinnitysvälinehti, joka tukee useita työkappaleen kiinnityslaitteita. Ohjaus tukee Haas E-Vise [1], hydraulista [2] ja pneumaattista [3] puristinta.

Kone tukee enintään 3 jalkapoljinta, joista kukin vaihtaisi vaihtoehtoihin Vise1, Vise2 ja Vise3 vastaavasti. Jos sinulla on yksi poljin, sinun on otettava Vise1-puristin käyttöön ruuvipuristimelle, jonka haluat aktivoida jalkakytkimellä.

**HUOMAA:** E-puristinta käytetään jyrsinkone APL- ja robottijärjestelmissä, mutta sitä voidaan käyttää myös itsenäisenä tuotteena.



Voit käyttää enintään 8 työkappaleen kiinnityslaitetta.

Päästääksesi Työkappaleen kiinnitys -sivulle paina Current Commands (Hetkelliset käsky) ja siirry kohtaan **Devices Workholding (Laitteet Työkappaleen kiinnitys)**.

Työkappaleen kiinnityksen näyttövälehdeltä voit:

- Asettaa työkappaleen kiinnityslaitteet
- Ottaa käyttöön ja poistaa käytöstä työkappaleen kiinnityslaitteet
- Lukita ja avata puristimen
- Nykäyssyöttää eteen/taakse (vain e-puristimet)

## 5.4 | JYRSINKONE – HETKELISET KÄSKYT

### Ajan säätö

Sääädä päiväys ja aika suorittamalla nämä toimenpiteet.

1. Valitse Ajastimet-sivu hetkellisten käskyjen alueelta.
2. Käytä kursorin nuolinäppäimiä Päiväys: tai Aika: tai Aikavyöhyke-kentän korostamiseen.
3. Paina **[EMERGENCY STOP]**.
4. Kirjoita Päiväys:-**kenttään uusi päiväys muodossa MM-DD-YYYY** tavuviiat mukaan lukien.
5. Kirjoita Time:-kenttään uusi kellonaika muodossa **HH:MM** kaksoispiste mukaan lukien. Kirjoita kaksoispiste painamalla **[SHIFT]** (Siirto) ja 9.

6. Kun olet Aikavyöhyke:-kentässä, valitse vaihtoehto aikavyöhykkeiden luettelosta ja paina **[ENTER]** (Syötä). Voit näppäillä ponnahdusikkunaan hakutermiin luettelon rajaamiseksi edelleen. Voit kirjoittaa esimerkiksi PST, jos haluat valita Tyynenmeren normaalialajan (Pacific Standard Time). Korosta aikavyöhyke, jota haluat käyttää.
7. Paina **[ENTER]**.

### Ajastimen ja laskimen nollaus

Voit käynnistää uudelleen koneen, työkierron ja syöttöäikalaskimet. Voit myös uudelleenasettaa M30-laskimet.

1. Valitse Ajastimet-sivu hetkellisten käskyjen alueelta.
2. Käytä kursorin nuolinäppäimiä nollattavan ajastimen tai laskimen nimen korostamiseen.

3. Painamalla ORIGIN (Origo) voi nollata ajastimen tai laskimen.

**vinkki:** Voit nollata M30-laskimet itsenäisesti seuratakseen viimeisteltyjä kappaleita kahdella eri tavalla; esim. työvuorossa viimeistellyt kappaleet tai kaikkiaan viimeistellyt kappaleet.

### Nykyiset käskyt – Aktiiviset koodit

Current Commands					
Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	Tools	Plane
G-Codes	Address Codes	DHMT Codes	Speeds & Feeds		
G00	N 0	D 00	Programmed Feed Rate 0.	IPM	
G17	X 0.	H 00	Actual Feed Rate 0.	IPM	
G90	Y 0.	M 00	G50 Max Spindle RPM 0	RPM	
G94	Z 0.	T 00	Main Spindle Programmed Speed 0	RPM	
G20	I 0.		Commanded Speed 0	RPM	
G40	J 0.		Actual Speed 0	RPM	
G43	K 0.		Direction Stop		
G80	P 0				
G98	Q 0.				
G50	R 0.				
G54	O 000000				
G269	A 0.				
G64	B 0.				
G69	C 0.				
G170	U 0.				
G255	V 0.				
	W 0.				
	E 0.				

Tämä näyttö antaa vain luku -muodossa reaalialaisia tietoja koodeista, jotka ovat sillä hetkellä aktiivisia ohjelmassa; erityisesti

- koodit, jotka määrittävät nykyisen liiketyypin (nopea vs. lineaarinen syöttö vs. pyörivä syöttö)
- paikoitusjärjestelmä (absoluuttinen tai inkreemetaalinen)
- terän kompenсаatio (vasen, oikea tai pois)
- aktiivinen kiinteä työkerto ja työkoordinaatiston korjain.

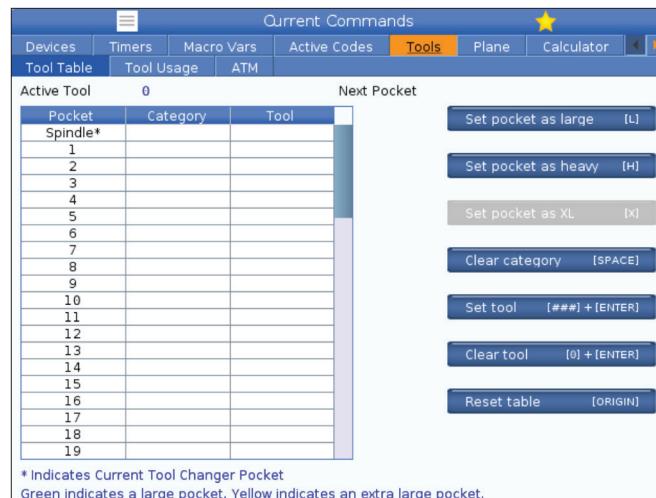
Tämä näyttö ilmoittaa myös aktiiviset koodit Dnn, Hnn, Tnn ja viimeksi voimassa olleen M-koodin. Jos hälytys on aktiivinen, tämä näyttää nopeasti aktiivisen hälytyksen aktiivisten koodien asemesta.

## 5.4 | JYRSINKONE – HETKELISET KÄSKYT

### Työkalut – Työkalutaulukko

Tässä osassa kerrotaan, kuinka työkalupaikkataulukkoa käytetään antamaan ohjauskelle työkaluja koskevaa tietoa.

Päästääksesi työkalupaikkataulukkoon paina CURRENT COMMANDS (Hetkelliset käskyt) ja valitse Työkalutaulukko-välilehti.



**Active Tool** (Aktiivinen työkalu) -taulukko kertoo karaan asennetun työkalun numeron.

**Active Pocket** (Aktiivinen paikka) – tämä näyttää seuraavan paikan numeron.

Aseta paikka suureksi [L] – Käytä tästä lippua, kun suuren työkalun halkaisija on suurempi kuin 3 tuumaa 40-kartioissa koneissa ja 50-kartioissa koneissa suurempi kuin 4 tuumaa. Vieritää kohdepaikan kohdalle ja aseta merkintä painamalla L.

**VAROITUS:** Et voi sijoittaa suurta työkalua työkalunvaihtajaan, jos yksi tai molemmat ympäröivät paikat sisältävät jo työkalun. Näin tekeminen saa aikaan työkalunvaihtajan törmäyksen. Suurien työkalujen viereisten paikkojen on oltava tyhjiä. Tosin, suuret työkalut voivat jakaa viereisen tyhjän paikan.

Aseta **paikka painavaksi [H]** – Käytä tästä lippua, kun karaan on ladattu raskaan ja pienen halkaisijan 40-kartioinen työkalu (4 lb tai painavampi) tai 50-kartioinen työkalu (12 lb tai painavampi). Vieritää kohdepaikan kohdalle ja aseta merkintä painamalla H.

Aseta **paikaksi XL [X]** – Käytä tästä lippua, kun tarvitaan kaksi vierekkäistä paikkaa työkalun kummallakin puolella. Vieritää kohdepaikan kohdalle ja aseta merkintä painamalla X.

**HUOMAA:** Tämä vaihtoehto näkyy vain, jos koneesi on 50-kartioinen.

**Tyhjennä luokka [Space]** – Korosta haluamasi työkalu ja poista merkintä painamalla TILA.

**Aseta työkalu [-] + [Enter]**– Korosta haluamasi paikka ja kirjoita työkalun numero + Enter asettaaksesi halutun työkalun numeron.

**HUOMAA:** Et voi määrittää työkalun numeroa useammalle kuin yhdelle paikalle. Jos syötät työkalunumeron, joka on jo määritelty työkalutaulukossa, näet virheellisen työkalun virheen.

**Tyhjennä työkalu [0] + [Enter]**- Korosta haluamasi paikka ja paina 0 + Enter työkalun numeron poistamiseksi.

**Nollaa taulukko [Alkuperä]** – Käytä ALKUPERÄ-valikkoa painamalla ORIGIN kohdistimen ollessa keskisarakkeessa. Tämä mahdollistaa seuraavaa:

**Järj kaikki paikat** – Tämä järjestää kaikki työkalunumerot järjestyksessä paikkoihinsa alkaen numerosta 1.

**Nolaa kaikki paikat** – Tämä poistaa kaikki työkalunumerot kaikista paikan numeroista.

**Poista luokkatunnukset** – Tämä poistaa kaikkien työkalujen luokkamääritykset.

\* Ilmaisee nykyisen työkalunvaihtajan paikan.

## 5.4 | JYRSINKONE – HETKELISET KÄSKYT

### Työkalut – Työkalun käyttö

**Työkalun käyttö** -välilehti sisältää tietoja ohjelmassa käytetyistä työkaluista. Tämä näyttö kertoo tietoja kustakin ohjelmassa käytetystä työkalusta ja tilastotietoja kustakin käyttökerrasta. Se aloittaa tietojen keräämisen käyttäjän pääohjelman käynnistyessä ja tyhjentää tiedot, kun ne vastaavat koodeja M99, M299, M199.

Päästääksesi työkalun käytönäyttöön paina CURRENT COMMANDS (Hetkelliset käskyt) ja siirry sen jälkeen Tools (Työkalut) ja Tool Usage (Työkalun käyttö) -välilehteen.

**Start Time** (Aloitusaika) – Kun työkalu on asetettu karaan.

**Total Time** (Kokonaisaika) – Kokonaisaika, jonka työkalu on ollut karassa.

**Syöttöaika** – Työkalun käyttöaika.

**Load%** (Kuormitus%) – Karan maksimikuormitus työkalun käytön aikana.

**HUOMAA:** Tämä arvo haetaan joka sekunti. Todellinen kuorma voi vaihdella tallennettuun verrattuna.



**Feed/Total Time** (Syöttö-/Kokonaisaika) – Graafinen esitys työkalun syöttöajasta koko ajan.

#### Sitoutuminen:

- Musta palkki – Työkalun käyttö muihin työkaluihin verrattuna.
- Harmaa palkki – Tämä palkki näyttää, kuinka kauan työkalua käytettiin tähän tarkoitukseen, joka liittyy muihin käyttötarkotuksiin.

**Makrokäyttöliittymä** Voit käyttää näitä makromuuttuja työkalun käyttötietojen asettamiseen ja keräämiseen.

MAKROMUUTTUJA	FUNCTION
nro 8608	Aseta haluamasi työkalu
nro 8609	Nykyisen työkalun numero – jos tulos on enemmän 0 (työkalua käytettiin)
nro 8610	Työkalun numerossa 8609 mainittu kokonaisaika
nro 8611	Mainitun työkalun numeron syöttöaika
nro 8612	Kokonaisaika
nro 8605	Työkalun seuraava käyttökerta
nro 8614	Käytön aloitusaikeleima
nro 8615	Käytön kokonaisaika
nro 8616	Käytön syöttöaika
nro 8617	Käytön enimmäiskuorma

## 5.4 | JYRSINKONE – HETKELISET KÄSKYT

### Työkalut – ATM

**Edistyksellinen työkalunvalvonta (ATM)** Imahdollistaa ohjelmoijalle tuplatyökalujen ryhmien asettamisen ja käsitlemisen samaa työtä tai työsarja varten.

ATM luokittelee tupla- tai varatyökalut kahteen ryhmään. Ohjelmassa määrittelet työkalujen ryhmän yksittäisen työkalun sijaan. ATM seuraa kunkin ryhmän yksittäisten työkaluryhmän käyttöä ja vertailee niitä määriteltyihin rajoihin. Kun työkalu saavuttaa rajan, ohjaus olettaa sen käyttöajan "umpeutuneen". Seuraavan kerran kun ohjelmasi kutsuu tästä työkaluryhmää, ohjaus valitsee umpeutumattoman työkalun tästä ryhmästä.

- Kun työkalun käyttöaika umpeutuu:
- Merkkivalo vilkkuu.
- ATM laittaa käyttöaikansa päättäneen työkalun EXP-ryhmään

Tämän työkalun sisältävät työkaluryhmät näkyvät punaisella taustalla.

#### SALLITUT RAJAT

Tässä taulukossa on tietoja kaikista sen hetkisistä työkaluryhmistä mukaan lukien oletusryhmät ja käyttäjämääritteiset ryhmät. KAIKKI on oletusarvoinen ryhmä, joka luetteloi järjestelmän kaikki työkalut. UMP on oletusarvoinen ryhmä, joka luetteloi kaikki ne työkalut, joiden käyttöaika on umpeutunut. Taulukon viimeinen rivi näyttää kaikki ne työkalut, joita ei ole määritelty työkaluryhmiin. Käytä kursorin nuolinäppäimiä ja END (Loppu) -näppäintä kursorin siirtämiseksi riville ja siinä olevien työkalujen katsomiseksi.

Kutakin SALLITUT RAJAT -taulukon ryhmää varten määritellään rajat, jotka määrittävät työkalun käyttöön umpeutumisen. Rajat koskevat kaikkie tähän ryhmään merkityjä työkaluja. Nämä rajat vaikuttavat ryhmän jokaiseen työkaluun.

SALLITUT RAJAT-taulukon sarakkeet ovat seuraavat:

**GROUP** – (Ryhvä) – Tämä näyttää ryhmän tunnusnumeron. Tätä numeroa käytetään määrittelemään työkaluryhmä ohjelmassa.

**EXP #** – Kertoo, kuinka monen työkalun käyttöä kyséisessä ryhmässä on umpeutunut. Kun korostat KAIKKI, näet luettelon kaikista käyttööiltään umpeutuneista työkaluista kaikissa ryhmissä.

**JÄRJESTYS** – Määrittelee ensin käytettävän työkalun. Jos valitset JÄRJESTETTY, ATM käyttää työkaluja niiden numeron mukaisessa järjestyksessä. Voit myös antaa ATM:n automatisesti käyttää ryhmässä olevia työkaluja UUSIN tai VANHIN.

**KÄYTTÖ** – Maksimilukumäärä kertoja, joita ohjaus voi käyttää ennen sen käyttöajan umpeutumista.

**REIÄT** – Reikien maksimilukumäärä, joka työkalulla saadaan porata ennen sen käyttöajan umpeutumista.

**VAROITA** – Minimiarvo ryhmässä olevan työkalun jäljellä olevaa käyttöäkaa varten, ennen kuin ohjaus antaa varoitusiestin.

**KUORMITUS** – Tämän ryhmän työkalujen maksimilukumäärä, ennen kuin ohjaus tekee seuraavan sarakkeen määrittelemän TOIMENPITEEN.

ATM:n käyttämiseksi paina CURRENT COMMANDS (Hetkelliset käskyt) ja valitse sen jälkeen ATM välilehdellisestä valikosta. ATM-ikkunassa on kaksi aluetta: Sallitut rajat ja Työkalutiedot.

**TOIMENPIDE** – Automaattinen toimenpide, kun työkalu saavuttaa työkalun maksimikuormituksen prosenttiarvon. Korosta työkalutoimenpiteen ruutu vaihtoa varten ja paina ENTER (Syötä). Käytä kursorin nuolinäppäimiä UP (Ylös) ja DOWN (Alas) valitaksesi automaattisen toimenpiteen pudotusvalikosta (HÄLYTYS, SYÖT PID, BEEP, AUTOMSYÖ, SEUR TYÖK).

**SYÖTTÖ** – Kokonaisaika minuuteissa, jonka verran työkalua on käytetty syöttöliikeellä.

**KOKAIKA** – Kokonaisaika minuuteissa, jonka verran työkalua on käytetty syöttöliikeellä.

#### TYÖKALUN TIEDOT

Tämä taulukko antaa tietoa kustakin työkaluryhmän työkalusta. Tarkastellaksesi ryhmää korosta se SALLITUT RAJAT -taulukossa ja paina sen jälkeen F4.

**TYÖK#** – Näyttää ryhmässä käytettävät työkalun numerot.

**IKÄ** – Työkalun prosentuaalinen jäljellä oleva käyttöaika koko käyttöästä. CNC-ohjaus laskee tämän arvon käytämällä todellisia työkalutietoja ja käyttäjän ryhmälle määrittelemää sallittuja rajoja.

**KÄYTTÖ** – Kokonaislukumäärä, kuinka monta kertaa ohjelma on kutsunut työkalun (työkalunvaihtojen lukumäärä).

**REIÄT** – Reikien lukumäärä, mikä työkalulla on porattu/kieritetty/avarrettu.

**KUORMITUS** – Maksimikuormitus prosenttilukuna, joka työkalulle sallitaan.

**RAJA** – Maksimikuormitus, joka työkalulle sallitaan.

**SYÖTTÖ** – Kokonaisaika minuuteissa, jonka verran työkalua on käytetty syöttöliikeellä.

**YHTEENSÄ** – Kokonaisaika minuuteissa, jonka verran työkalua on käytetty kaikkiaan.

**H-KOODI** – Työkalulle käytettävä työkalun pituuskoodi. Voit muokata tätä vain, jos asetus on 15 POIS PÄÄLTÄ.

**D-KOODI** – Työkalulle käytettävä halkaisijakoodi.

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

## 5.4 | JYRSINKONE – HETKELISET KÄSKYT

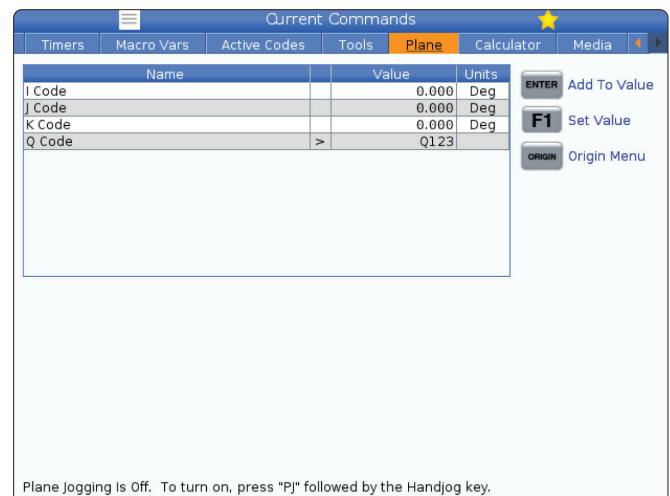
### Taso

**Taso**-välilehdellä voidaan määrittää kone, jossa on gimbalikara, ja määrittää mukautetut tasot nykäyssyöttöä varten.

Taso-välilehteä voidaan käyttää yhdessä GG268-ajon kanssa ohjelmassa tai pakollisten kenttien täyttämisestä.

Jokaisessa pakolisessa kentässä on ohjeteksti taulukon alareunassa.

Siirry tason nykäyssyöttötilaan kirjoittamalla "**PJ**" ja sen jälkeen valitsemalla **[HAND JOG]**.



### Laskin

Laskimen välilehti sisältää laskimet matemaattisille perusyhälöille, jyrsinnälle ja kierteenporaukselle.

- Valitse laskinvälilehti Hetkelliset käsky -valikosta.
- Valitse sen laskimen välilehti, jota haluat käyttää: Vakio, jyrsintä tai kierteitys.

Vakiolaskimessa on tavallista laskinta vastaavia toimintoja: sitä voidaan käyttää yhteenlaskuun, väähentämiseen, kertomiseen ja jakamiseen sekä neliöjuuren ja prosenttiosuuuden laskemiseen. Laskimen avulla voit siirtää helposti toiminnot ja tulokset syöttöriville, jotta ne voidaan viedä ohjelmiin. Voit myös siirtää tulokset Jyrsintä- ja Kierteenporaus-laskimiin.

Käytä numeronäppäimiä operandien näppäilemiseksi laskimeen.



## 5.4 | JYRSINKONE – HETKELISET KÄSKYT

### Laskin (jatkuu)

Syötä aritmeettinen tekijä painamalla sen vieressä olevien hakasulkujen sisällä olevan kirjaimen näppäintä. Näppäimet ovat:

KEY	FUNCTION	KEY	FUNCTION
D	Lisää	K	Neliöjuuri
J	Vähennä	Q	Prosenttiosuus
P	Kerro	S	Muistitila (MS)
V	Jaa	R	Muistin käyttö (MR)
E	Muuta etumerkkiä (+/-)	C	Muistin tyhjennys (MC)

Kun olet syöttänyt tiedot laskimen syöttökenttään, voit tehdä mitä tahansa seuraavista:

**HUOMAA:** Nämä vaihtoehdot ovat saatavilla kaikissa laskimissa.

- Syötä ENTER (Syötä), jotta voit palauttaa laskutoimituksen tuloksen.
- Painamalla INSERT voit lisätä tietoja tai tuloksen syöttörivin päähän.
- Paina ALTER, jotta voit siirtääksesi tietoja tai tuloksen syöttöriviin. Tämä korvaa nykyisen syöttörivin sisällön.
- Paina ORIGIN uudelleenasettaaksesi laskimen.

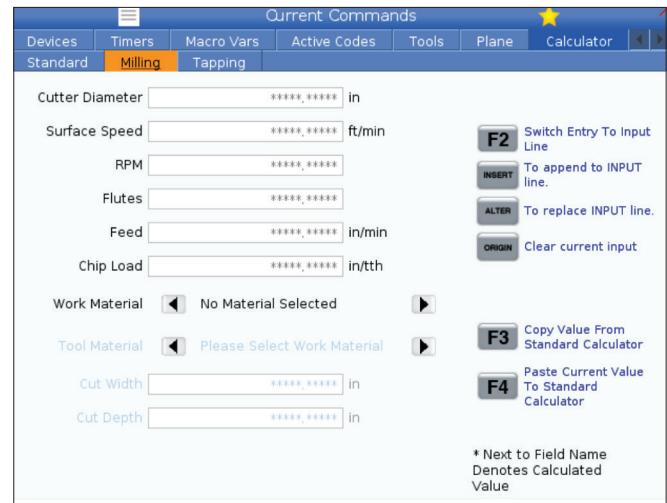
Säilytä tiedot tai tulos laskimen syöttökentässä ja valitse toinen laskimen välilehti. Laskimen syöttökentän tiedot pysyvät saatavilla ja ne voidaan siirtää muihin laskimiin.

## 5.4 | JYRSINKONE – HETKELISET KÄSKYT

### Jyrsintä-/sorvauslaskin

Jyrsintä-/sorvauslaskimen avulla voit automaattisesti laskea työstöparametrit annettujen tietojen perusteella. Kun olet saanut tarpeeksi tietoja, laskin näyttää tulokset automaattisesti asianmukaisissa kentissä. Nämä kentät on merkitty tähtimerkillä (\*).

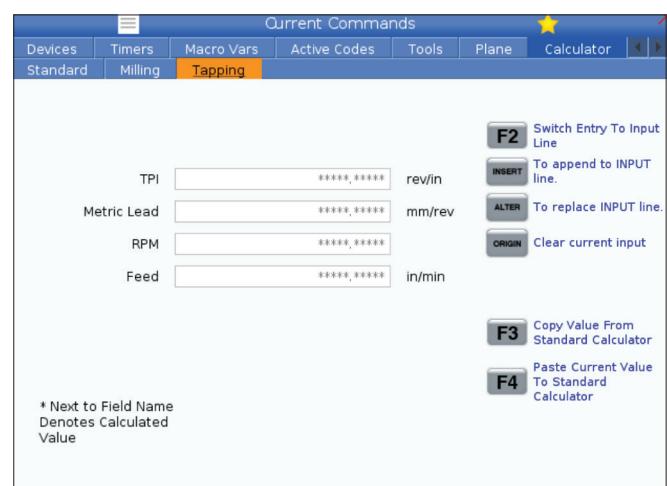
- Liiku kenttien välillä kursorin nuolinäppäimillä.
- Syötä tunnetut arvot asianmukaisiin kenttiin. Voit myös kopioida arvon standardilaskimesta painamalla F3.
- Valitse käytettäväissä olevista vaihtoehdosta Työkappaleen materiaali- ja Työkalun materiaali -kenttien vasemmalla ja oikealla kursorinuolinäppäimellä.
- Lasketut arvot näkyvät korostettuna keltaisella, kun ne ovat työkappaleen ja työkalun materiaalin suositellun alueen ulkopuolella. Lisäksi, kun kaikki laskinkentät sisältävät tietoja (laskettuja tai syötettyjä), jyrsinlaskin näyttää toiminnon suositellun tehon.



### Kierteityslaskin

Kierteityslaskimen avulla voit automaattisesti laskea kierteitysparametrit annettujen tietojen perusteella. Kun olet saanut tarpeeksi tietoja, laskin näyttää tulokset automaattisesti asianmukaisissa kentissä. Nämä kentät on merkitty tähtimerkillä (\*).

- Liiku kenttien välillä kursorin nuolinäppäimillä.
- Syötä tunnetut arvot asianmukaisiin kenttiin. Voit myös kopioida arvon standardilaskimesta painamalla F3.
- Kun laskimella on tarpeeksi tietoja, se asettaa lasketut arvot asianmukaisiin kenttiin.



## 5.4 | JYRSINKONE – HETKELISET KÄSKYT

### Materiaaliaineen näyttö

M130 Voit näyttää videon, jossa on ääni- ja still-kuvia ohjelman suorituksen aikana. Esimerkkejä tämän ominaisuuden käyttämisestä:

Visuaalisten vihjeiden tai työohjeiden antaminen ohjelman käytön aikana

Kuvien näyttäminen osien tarkastuksen apuna ohjelman tietyissä kohdissa

Toimenpiteiden havainnollistaminen videolla

Oikea käskymuoto on M130(\$file.xxx), jossa on tiedoston nimi sekä tarvittaessa polku. Voit myös lisätä suluissa toisen kommentin, joka näkyy kommenttina mediaikkunassa.

Esimerkki: M130(Irrota nostopultit ennen Op 2:n käynnistystä)(User Data/My Media/loadOp2.png);

**HUOMAA:** M130 käyttää aliohjelman hakuasetuksia, asetuksia 251 ja 252 samalla tavalla kuin M98. Voit myös käyttää mediatiestedostokäskyä editorissa, jos haluat lisätä helposti M130-koodin, joka sisältää tiedostopolun. Katso lisätietoja sivulta 67.

\$FILE Voit näyttää videokuvaa, jossa on ääni- ja still-kuvia ohjelman suorituksen ulkopuolella.

Oikea käskymuoto on (\$FILE file.xxx), jossa on tiedoston nimi sekä tarvittaessa polku. Voit myös lisätä kommentin ensimmäisten sulkeiden ja dollarimerkin välisiin, jotta se näkyisi kommenttina mediaikkunassa.

Voit näyttää mediatiestedoston korostamalla lauseen muistitilassa ja painamalla Enter-näppäintä. \$FILE Medianäyttölause jätetään huomiotta kommentteina ohjelman suorituksen aikana.

Esimerkki: (Remove Lifting Bolts Before Starting Op 2 \$FILE User Data/My Media/loadOp2.png);

STANDARDI	Profiili	Resoluutio	Bittinopeus
MPEG-2	Main-High	1080 i/p, 30 fps	50 Mbps
MPEG-4 / XviD	SP/ASP	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps
H.263	P0/P3	16 CIF, 30 fps	50 Mbps
DivX	3/4/5/6	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps
Perustaso	8192 x 8192	120 Mpx/s	-
PNG	-	-	-
JPEG	-	-	-

**HUOMAA:** Käytä nopeimman latausajan saavuttamiseksi tiedostoja, joiden pikselimitat ovat jaettavissa 8:lla (useimpien muokkaamattomien digitaalisten kuvien mitat ovat oletusarvoisesti nämä) ja joiden suurin resoluutio on 1920 x 1080.

Mediatistedostosi näkyvät Media-välilehdessä Nykyiset käskyt -kohdassa. Mediatistedostoa näkyy, kunnes seuraava M130 näyttää toisen tiedoston tai M131 tyhjentää mediavälilehden sisällön.

Esimerkki: (Remove Lifting Bolts Before Starting Op 2 \$FILE User Data/My Media/loadOp2.png);

### Hälytysten ja viestien näyttö

Käytä tästä näyttöä opetellaksesi lisää koneen hälytyksistä, katsoaksesi koko hälytyshistorian tai lukeaksesi lisää mahdollisesti esiintyvistä hälytyksistä, näyttääkesi viestejä ja näppäilyhistorian.

Paina ALARMS (Hälytykset), valitse sen jälkeen näyttöväilehti:

AKTIVIIV HÄLYT -väilehti esittää hälytykset, jotka vaikuttavat paraikaa koneen toimintaan. Käytä painikkeita PAGE UP (Sivu ylös) ja PAGE DOWN (Sivu alas) muiden aktiivisten hälytysten näyttämiseksi.

VIESTIT-väilehti näyttää vietien sivua. Tälle sivulle syötetty teksti pysyy siellä, kun koneen virta kytketään pois päältä. Voit käyttää tästä jättääksesi viestejä koneen seuraavalle käyttäjälle, jne.

HÄLYTYSHISTORIA-väilehti esittää hälytsluettelon niistä hälytyksistä, jotka ovat vastikään vaikuttaneet koneen toimintaan. Voit myös etsiä hälytysnumeroa tai hälytystekstiä. Voit tehdä tämän kirjoittamalla hälytysnumerona tai haluamasi tekstin ja painamalla F1.

HÄLYTYSNÄYTÖ-väilehdessä on yksityiskohtainen kuvaus kaikista hälytyksistä. Voit myös etsiä hälytysnumeroa tai hälytystekstiä. Voit tehdä tämän kirjoittamalla hälytysnumerona tai haluamasi tekstin ja painamalla F1.

NÄPPÄILYHISTORIA-väilehti näyttää viimeiset 2000 näppäilyä.

Esimerkki: (Remove Lifting Bolts Before Starting Op 2 \$FILE User Data/My Media/loadOp2.png);

### Lisää viestejä

Voit tallentaa viestin VIESTIT-väilehdessä. Viestisi on siellä, kunnes poistat tai vaihdat sen, vaikka kytkisit koneen pois päältä.

1. Paina ALARMS (Hälytykset), valitse VIESTIT-väilehti ja paina DOWN (Alas) -nuolinäppäintä.
2. Näppäile viestisi. Palaa välilyönnillä taaksepäin ja poista valinta painamalla CANCEL (Peruuta). Paina DELETE (Poista) koko rivin poistamiseksi. Paina ERASE PROGRAM (Pyyhi ohjelma) tiedostojen poistamiseksi.

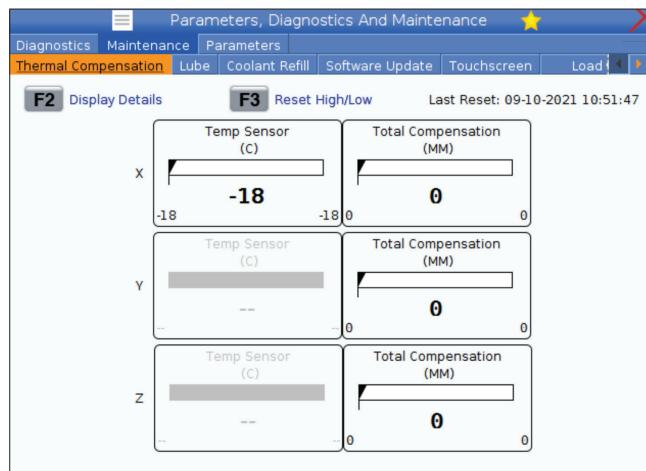
## 5.6 | JYRSINKONE – HUOLTO

### Ylläpito

Diagnostiikan Huolto-kohdassa on uusi **Lämpökompensoatio**-välilehti, joka julkaistiin ohjelmistoversiossa **100.21.000.1130**.

Tässä välilehdessä on kaksi vaihtoehtoa, joiden välillä voi vaihdella: yksinkertainen mittaristoversio ja yksityiskohtaisempi näkymä.

**HUOMAUTUS:** Tällä hetkellä tämä välilehti on tarkoitettu pelkästään tiedotustarkoituksiin.



### Laitehallinta (ohjelmaluettelo)

Voit käyttää laitehallintaa (LIST PROGRAM (Ohjelmaluettelo)) CNC-ohjauksessa tai muissa siihen kytketyissä laitteissa olevien tietojen käytööä, tallennusta ja käsittelyä varten. Voit käyttää laitehallintaa myös ohjelmien lataamiseen ja siirtämiseen eri laitteiden välillä, aktiivisen ohjelman asetukseen ja koneen tietojen varmuuskopointiin.

Näytön yläosan välilehdellisessä valikossa laitehallinta (LIST PROGRAM (Ohjelmaluettelo)) esittää sinulle vain muistilaitteessa saatavilla olevat laitteet. Esimerkiksi, jos sinulla ei ole USB-laitetta liitettyä riippuohjauspaneeliin, välilehdellinen valikko ei näytä USB-välilehteä. Lisätietoja navigoinnista välilehdellisissä valikoissa on luvussa 5.1.

Laitehallinta (LIST PROGRAM (Ohjelmaluettelo)) näyttää sinulle hakemistoissa käytettävissä olevat tiedot. CNC-ohjauksen juuressa on käytettävissä muistilaitteita välilehdellisessä valikossa. Jokainen laite voi sisältää yhdistelmän hakemistoja ja tiedostoja useiden tasojen syvyydestä. Tämä on sama tiedostorakenne kuin useimmissa henkilökohtaisissa tietokoneissa.

## 6.2 | JYRSINKONE – LAITEHALLINNAN YLEISKATSaus

### Laitehallinnan käyttö

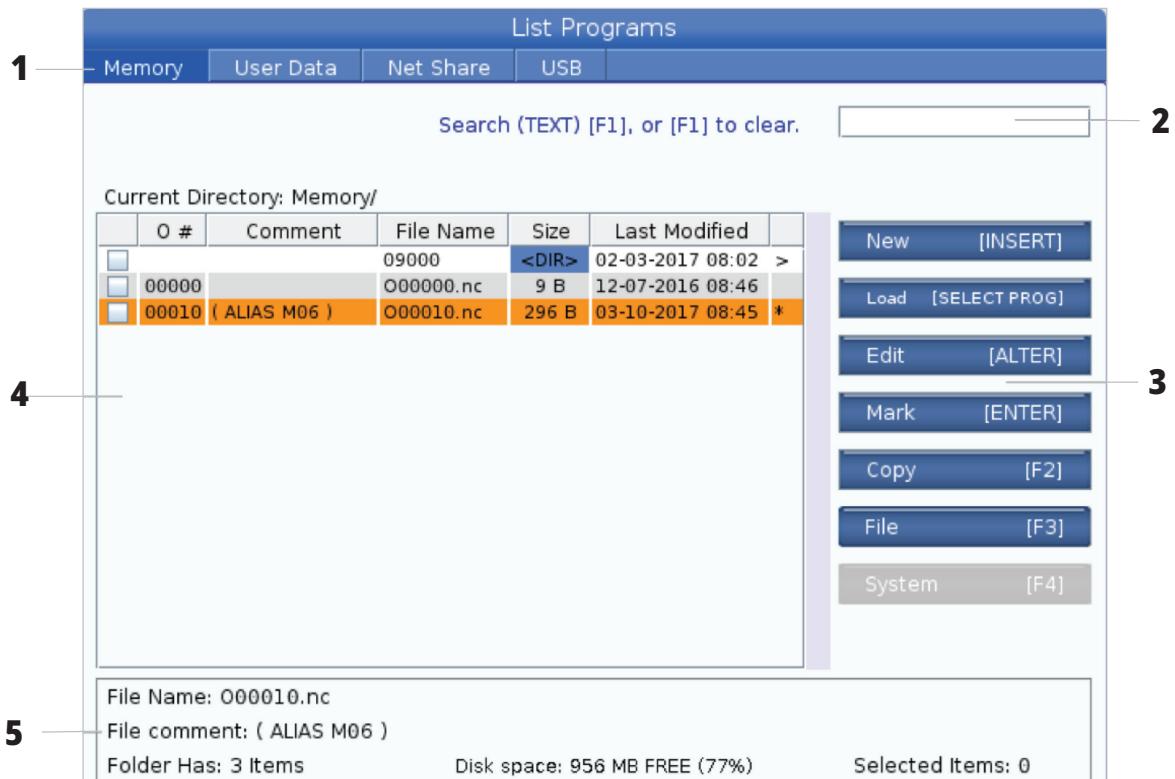
Paina LISTPROGRAM (Ohjelmaluetelo) siirtyäksesi laitehallintaan. Alustava laitehallinta näyttää käytettäväissä olevat muistit välidehdellisessä valikossa. Nämä laitteet voivat sisältää koneen muistin, käyttäjätietohakemiston, ohjaukseen liitettyjä USB-muistilaitteita ja yhdistetyssä verkossa olevia tiedostoja. Valitse laitteen välidehti käsittelyksesi tässä laitteessa olevia tiedostoja.

Laitehallinnan alustavan ruudun esimerkki:

- [1] Käytettäväissä olevat laitevälilehdet,
- [2] Hakuruutu,
- [3] Toimintonäppäimet,
- [4] Tiedostonäyttö,
- [5] Tiedoston kommentit (käytettäväissä vain muistissa).

Käytä kursorin nuolinäppäimiä navigoidaksesi hakemistoon:

- Käytä nuolinäppäimiä UP (Ylös) ja DOWN (Alas) nykyisessä juuressa tai hakemistossa olevan tiedoston korostamiseen ja käyttämiseen.
- Juuret ja hakemistot sisältävät oikealle osoittavat nuolimerkin (>) tiedostonäytön oikeassa reunassa olevassa sarakkeessa. Käytä kursorin nuolinäppäintä RIGHT (Oikea) korostetun juuren tai hakemiston avaamiseen. Sen jälkeen näyttö esittää kyseisen juuren tai hakemiston sisältöä.
- Käytä kursorin nuolinäppäintä LEFT (Vasen) palataksesi edelliseen juureen tai hakemistoon. Sen jälkeen näyttö esittää kyseisen juuren tai hakemiston sisältöä
- Tiedostonäytön yläpuolella oleva NYK. HAKEMISTO -viesti kertoo, missä hakemiston rakenteessa kulloinkin olet, esimerkiksi: MUISTI/ASIAKAS 11/ UUDET OHJELMAT kertoo, että olet alahakemistossa UUDET\_OHJELMAT, joka on hakemistossa ASIAKAS 11 juressa MUISTI.



## 6.3 | JYRSINKONE – TIEDOSTON NÄYTÖ

### Tiedostonäytön sarakkeet

Kun avaat juuren tai hakemiston kurSORin nuolinäppäimellä RIGHT (Oikea), tiedostonäyttö esittää luettelon kyseisessä hakemistossa olevista tiedostoista ja hakemistoista. Jokainen

tiedostonäytössä ole sarake sisältää tietoa luettelossa olevista tiedostoista ja hakemistoista.

Current Directory: Memory/						
	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
	00010		000010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
	00030		000030.nc	67 B	2015/11/23 08:54	*
	00035		000035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
	00045		NEXTGENte...	15 B	2015/11/23 08:54	
	09001 (ALIAS M89)		09001.nc	94 B	2015/11/23 08:54	

Sarakkeet ovat:

- Tiedoston valinnan valintaruutu (ei tunnusta):**  
Paina ENTER (Syötä) valintamerkin vaihtamiseksi tiedoston valintaruudussa. Valintamerkki ruudussa ilmoittaa, että tiedosto tai hakemisto on valittu useampien tiedostojen toimenpiteille (yleensä kopiointi tai poisto).
- Ohjelman O numero (O #):** Tässä sarakkeessa on luettelo hakemistossa olevista ohjelman numeroista. Kirjain O jätetään huomiotta sarakkeen tiedossa. Käytettävässä vain Muisti-välilehdessä.
- Tiedostokommentti (Kommentti):** Tämä sarake sisältää valinnaisen ohjelman kommentin, joka ilmestyy ohjelman ensimmäiselle riville. Käytettävässä vain Muisti-välilehdessä.
- Tiedostonimi (Tiedostonimi):** Tätä valinnaista nimeä ohjaus käyttää ohjelman kopioimiseksi muistilaitteeseen kuin ohjauksen muistiin. Esimeriksi, jos kopioit ohjelman 000045 USB-muistilaitteeseen, USB-hakemiston tiedostonimi on NEXTGENtest.nc.

- Koko (koko):** Tämä sarake esittää tiedoston vaatiman muistikapasiteetin. Luettelon hakemistoilla on tässä sarakkeessa määritys <DIR>.

**HUOMAA:** Tämä sarake on oletusarvoisesti piilotettu, paina F3-painiketta ja valitse Näytä tiedoston tiedot, jos haluat näyttää tämän sarakkeen.

- Viimeinen muokkauspäivä (Muokattu viimeksi):**  
Tämä sarake esittää viimeisen päiväyksen ja ajan, kun tiedostoon tehtiin muutoksia. Muoto on YYYY/MM/DD HR:MIN.

**HUOMAA:** Tämä sarake on oletusarvoisesti piilotettu, paina F3-painiketta ja valitse Näytä tiedoston tiedot, jos haluat näyttää tämän sarakkeen.

- Muu tieto (ei tunnusta):** Tämä sarake antaa tietoa tiedoston tilasta. Aktivisessa ohjelmassa on tähtimerkki (\*) tässä sarakkeessa. Kirjain E tässä sarakkeessa tarkoittaa, että ohjelma on ohjelmaeditorissa. Suurempi kuin -symboli (>) tarkoittaa hakemisto. Kirjain S tarkoittaa, että hakemisto on osa asetusta 252. Käytä kurSORin nuolinäppäimiä RIGHT (Oikea) tai LEFT (Vasen) hakemistoon siirtymiseksi tai sieltä poistumiseksi.

## 6.3 | JYRSINKONE – TIEDOSTON NÄYTÖ

---

### Valintamerkin valinta

Tiedoston vasemmalla puolella oleva valintaruutusarake mahdollistaa useampien tiedostojen valinnan.

Paina ENTER (Syötä) valintamerkin lisäämiseksi tiedoston valintaruutuun. Korosta toinen tiedosto ja paina ENTER (Syötä) valintamerkin laittamiseksi kyseiden merkin valintaruutuun. Toista tämä, kunnes olet valinnut kaikki ne tiedostot, jotka haluat valita.

Voit sen jälkeen tehdä toimenpiteen (yleensä kopioida tai poistaa) kaikilla niillä tiedostoilla samanaikaisesti. Jokaisen valintaasi sisältyvä tiedoston valintaruutu on merkityt. Kun valitset toimenpiteen, ohjaus tekee tämän toimenpiteen kaikille valintamerkillä varustetuille tiedostoille.

Esimerkiksi, jos haluat kopioida tiedostosarjan koneen muistista USB-muistilaitteeseen, voit laittaa valintamerkin kaikkien niiden tiedostojen kohdalle, jotka haluat kopioida, ja paina sen jälkeen F2 kopointitoimenpiteen käynnistämiseksi.

Poistaaksesi tiedostosarjan laita valintamerkki kaikkien niiden tiedostojen kohdalle, jotka haluat poistaa, ja paina sen jälkeen DELETE (Poista) poistotoimenpiteen käynnistämiseksi.

**HUOMAA:** Valintamerkin valinta merkitsee vain tiedoston myöhempia toimenpiteitä varten; se ei tee ohjelmaa aktiiviseksi.

**HUOMAA:** Jos et ole valinnut useita tiedostoja valintamerkeillä, ohjaus tekee toimenpiteet vain nykyisin korostettuna olevalle hakemistolle tai tiedostolle. Jos olet valinnut useita tiedostoja valintamerkeillä, ohjaus tekee toimenpiteet vain valituille tiedostoille eikä korostettuna olevalle hakemistolle, ellei myös sitä ole valittu.

---

### Valitse aktiivinen ohjelma

Korosta ohjelma muistinäytöllä, paina sen jälkeen SELECT PROGRAM (Valitse ohjelma) korostetun ohjelman aktivoimiseksi.

Aktiivisessa ohjelmassa on tähti (\*) tiedostonäytön sarakkeessa äärioikealla. Se on suoritettava ohjelma, kun painat CYCLE START (Työkierroon käyntiin) KÄYTTÖ:MUI-tilassa. Ohjelma on myös suojattu poistamista vastaan, kun se on aktiivinen.

## 6.4 | JYRSINKONE – LUO, MUOKKAA, KOPIOI OHJELMA

### Luo uusi ohjelma

Paina INSERT (Lisää) uuden tiedoston luomiseen nykyisen hakemiston sisälle. LUO UUSI OHJELMA -ponnahdusikkuna tulee näkyviin näytölle:

**Uuden ohjelman luonnin ponnahdusikkunan esimerkki:** [1] Ohjelman O numero, [2] Tiedostonimi, [3] Tiedoston kommentti.

Syötä uuden ohjelman tiedot kenttiin. Ohjelman O numero on pakollinen, Tiedostonimi ja Tiedoston kommentti ovat valinnaisia. Käytä cursorinäppäimiä UP (Ylös) ja DOWN (Alas) siirtymiseen valikkokenttien välillä.

Paina **UNDO** (Kumoa) milloin tahansa ohjelman luonnin peruuttamiseksi.

- Ohjelman O numero (tarvitaan ohjelman luomiseksi muistiin): Syötä ohjelman numero enintään viidellä (5) numeromerkillä. Ohjaus lisää kirjaimen O automaattisesti. Jos syötät lyhyemmän kuin viisi (5) numeromerkinä sisältävän numeron, ohjaus lisää etunollat viiden (5) numermerkin muodostamiseksi; esim. jos syötät numeron 1, ohjaus lisää nollat sen eteen ja tuloksena on 00001.

**HUOMAA:** Älä käytä numeroita 009XXX uuden ohjelman luonnissa. Makro-ohjelmat käyttävät usein numeroita tässä lauseessa ja niiden korvaaminen aiheuttaa vikatoiminnan tai sen, että koneen toiminnot pysähtyvät.

**Tiedostonimi** (valinnainen): Näppäile tiedostonimi uuteen ohjelmaan. Tätä nimeä ohjaus käyttää ohjelman kopioimiseksi muistilaitteeseen tai toiseen muistiin.

Create New Program

1  O Number\*

2  File Name\*

3  File comment

Enter an O number or file name

**Enter [ENTER]**   **Exit [UNDO]**

**Tiedoston kommentti** (valinnainen): Syötä kuvaava ohjelman otsikko. Tämä otsikko on ohjelmassa kommenttina ensimmäisellä rivillä O-numeron kanssa.

Paina ENTER (Syötä) -näppäintä uuden ohjelman tallentamiseksi. Jos määrittelet O-numeron, joka on nykyisessä hakemistossa, ohjaus antaa viestin Tiedosto O-numerolla nnnnn on jo olemassa. Haluatko vaihtaa sen? Paina ENTER (Syötä) -näppäintä ohjelman tallentamiseksi ja olemassa olevan ohjelman korvaamiseksi tai CANCEL (Peruuta) palataksesi ohjelman nimen ponnahdusikkunaan tai paina UNDO (Kumoa) peruuttaaksesi toimenpiteen.

### Muokkaa ohjelmaa

Korosta ohjelma ja paina sen jälkeen **ALTER** (Muuta) ohjelman siirtämiseksi ohjelmaeditoriin.

Ohjelma on varustettu merkinnällä E tiedostonäytöluluetteloon viimeisenä oikealla olevassa sarakkeessa, ellei se ole myös aktiivinen ohjelma.

Voit käyttää tästä toimintoa ohjelman muokkaamiseen, kun aktiivinen ohjelma on yhä käynnissä. Voit muokata aktiivista ohjelmaa, mutta muutoksesi ei tule voimaan, ennen kuin tallennat ohjelman ja valitset sen uudelleen laitehallinnan valikossa.

## 6.4 | JYRSINKONE – LUO, MUOKKAA, KOPIOI OHJELMA

### Kopioi ohjelmia

Tämän toiminnon avulla voit kopioida ohjelmia laitteeseen tai eri hakemistoon.

Voit kopioida yksittäisen ohjelman korostamalla sen laitehallinnan ohjelmaluettelossa ja painamalla **ENTER** (Syötä) valintamerkin määrittelemiseksi. Kopioidaksesi useita ohjelmia valitse merkitsemällä kaikki ohjelmat, jotka haluat kopioida.

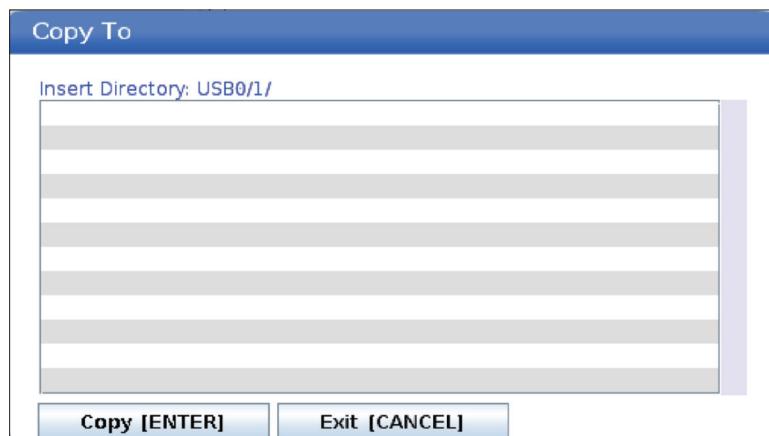
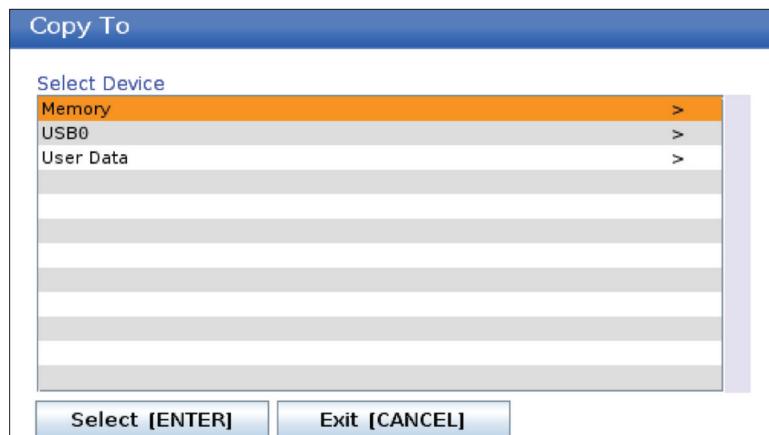
Paina **F2** käynnistääksesi kopointitoimenpiteen.

Laitteen valinnan ponnahdusikkuna tulee näkyviin.

Valitse laite

Käytä kursoorin nuolinäppäimiä kohdehakemiston valitsemiseen. Käytä **RIGHT** (Oikea)-nuolinäppäintä siirtyäksesi valittuun hakemistoon.

Paina **ENTER** (Syötä) kopointiprosessin suorittamiseksi tai paina **CANCEL** (Peruuta) palataksesi laitehallintaan.



### Luo/valitse ohjelmat muokkausta varten

Voit luoda ja valita ohjelmia muokkausta varten laitehallinnan (OHJELMALUETTELO) avulla. Luo uusi ohjelma LUO, MUOKKAA, KOPIOI OHJELMA -välilehdessä.

### Ohjelman muokkauksen tavat

Voit luoda ja valita ohjelmia muokkausta varten laitehallinnan (OHJELMALUETTELO) avulla. Luo uusi ohjelma LUO, MUOKKAA, KOPIOI OHJELMA -välilehdessä.

Haas-ohjauksessa on kaksi (2) ohjelmanmuokkaustilaa: Ohjelmaeditori ja manuaalinen tietojen syöttö (MDI). Voit käyttää ohjelmaeditoria muutosten tekemiseen numeroituuihin ohjelmiin, jotka on tallennettu muistilaitteeseen (koneen muisti, USB tai verkkojako). Voit käyttää MDI-tapaa koneen käskemiseen ilman muodollista ohjelmaa.

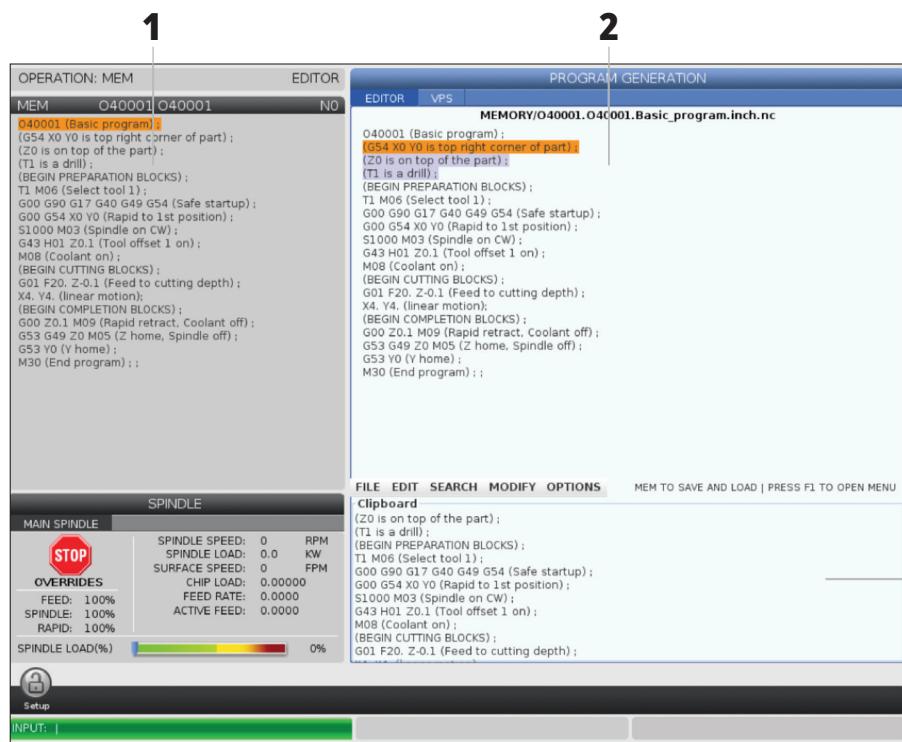
Haas-ohjauksessa on kaksi (2) ohjelmanmuokkausruutua: Aktiivisen ohjelman / MDI-käytön ruutu ja ohjelman luontiruutu. Aktiivisen ohjelman / MDI-käytön ruutu on näytön vasemmalla puolella kaikissa näytötiloissa. Ohjelman luonnin ruutu tulee näkyviin vain MUOKK-tilassa.

#### Muokkausruuujen esimerkki.

[1] Aktiivinen ohjelma / MDI-ruutu,

[2] Ohjelman muokkausruutu,

[3] Leikepötäruutu



### Perustava ohjelmanmuokkaus

Tässä osiossa esitellään perustavat ohjelman muokkauksen toiminnot. Nämä toiminnot ovat käytettävissä, kun muokkaat ohjelmaa.

#### 1) Ohjelman kirjoittaminen tai muutoksen tekeminen ohjelmaan:

- Muokataksesi ohjelmaa MDI-tavalla paina MDI. Tämä on MUOK:MDI-tapa. Ohjelma näkyy aktiivisessa ruudussa.
- Muokkaa numeroitua ohjelmaa valitsemalla se laitehallinnassa (LIST PROGRAM (Ohjelmanluettelo)) ja sen jälkeen painamalla EDIT (Muokkaa). Tämä on MUOK:MUOK-tapa. Ohjelma näkyy ohjelman luonnon ruudussa.

#### 2) Koodin korostus:

- Käytä kurSORin nuolinäppäimiä tai nykäyssyötön käsipyörää kurSORin siirtämiseen ohjelman sisällä.
- Voit käsittää yksittäisiä koodetia tai tekstiä (kurSORin korostama), koodiryhmiä tai useita koodiryhmiä (lausevalinta). Katso lisätietoja lauseen valintaa esittelevästä osasta.

#### 3) Lisätäksesi koodin ohjelmaan:

- Korosta koodilause, jota haluat uuden koodin noudattavan.
- Näppäile uusi koodi.
- Paina INSERT (Lisää). Uusi koodi lisätään korostetun lauseen jälkeen.

#### 4) Koodin vaihtaminen:

- Korosta koodi, jonka haluat vaihtaa.
- Näppäile koodi, jonka haluat vaihtaa korostetun koodin tilalle.
- Paina ALTER (Muuta). Uusi koodi vaihtuu korostetun koodin tilalle.

#### 5) Merkkien tai käskyjen poistaminen:

- Korosta teksti, jonka haluat poistaa.
- Paina DELETE (Poista). Korostamasi teksti poistetaan ohjelmasta.

#### 6) Paina UNDO (Kumoa) kumotaksesi enintään 40 viimeistä muutosta.

**HUOM:** Et voi käyttää UNDO (Kumoa) -toimintoa sellaisten muutosten kumoamiseen, jotka on toteutettu MUOKKAUS: MUOK -tavalla.

**HUOM:** MUOKKAUS: MUOK-tavalla ohjaus ei tallenna ohjelma sen mukaan kun muokkaat sitä. Paina MEMORY (Muisti) ohjelman tallentamiseksi ja lataamiseksi aktiivisen ohjelman ruutuun.

### Lauseen valinta

Kun muokkaat ohjelmaa, voit valita yhden tai useita koodilauseita. Voit kopioita ja liittää, poistaa tai siirtää näitä lauseita yhdellä toimenpiteellä.

#### Lauseen valinta:

- Käytä kursorin nuolinäppäimiä ja siirrä korostettu kursori valintasi ensimmäisen tai viimeisen lauseen kohdalle.

**HUOM:** Voit käynnistää valinnan ylälauseesta tai alalauseesta ja sen jälkeen siirtää ylös tai alas tarpeen mukaan valintasi päättämiseksi.

**HUOMAA:** Valinta ei voi sisältää ohjelman nimeä. Ohjaus antaa viestin SUOJATTU KOODI.

- Paina F2 valintasi käynnistämiseksi.
- Käytä kursorin nuolinäppäimiä tai nykäyssyötön käsipyörää valittavan alueen laajentamiseen.
- Paina F2 valintasi päättämiseen.

### Toimenpiteet lauseen valinnalla

Kun olet tehnyt tekstivalinnan, voit kopioida ja liittää sen, siirtää sen tai poistaa sen.

**HUOM:** Näiden ohjeiden oletuksena on, että olet jo valmiiksi tehnyt lausevalinnan yhteydessä kuvatun valinnan.

**HUOM:** Nämä ovat toimenpiteitä, jotka ovat käytettävissä MDI-tilassa ja ohjelmaeditorissa. Voit valita KUMOA, jos haluat peruttaa nämä toimenpiteet.

#### 1) Valinnan kopointi ja liittäminen:

- Siirrä kursori sille ohjelman riville, mihin haluat liittää kopioidun tekstin.
- Paina ENTER (Syötä).

Ohjaus laittaa valinnan kopion kursorin sijaintikohdasta seuraavalle riville.

**HUOM:** Ohjaus ei kopioi tekstiä leikepöydälle tästä toimintoa käytettäessä.

#### 2) Valinnan siirto:

- Siirrä kursori siihen kohtaan, mihin haluat siirtää tekstin.
- Paina ALTER (Muuta).

Ohjaus poistaa tekstin sen hetkisestä sijaintipaikastaan ja asettaa sen nykyisen rivin jälkeiselle riville.

#### 3) Paina DELETE (Poista) valittujen ohjelmien poistamiseksi.

## 7.1 | JYRSINKONE – KOSKETUSNÄYTÖN YLEISKATSaus

### LCD-kosketusnäytön yleiskatsaus

Kosketusnäytön avulla voit navigoida ohjausta intuitiivisemmin.

**HUOMAA:** Jos kosketusnäyttöläitteistoa ei havaita virran kytkemisen yhteydessä, ilmoitus 20016 Kosketusnäyttöä ei havaittu näkyä hälytyshistoriassa.

#### ASETUKSET

381 – Ota käyttöön / poista käytöstä kosketusnäyttö

383 – Taulukkorivin koko

396 – Virtuaalinäppäim. päällä

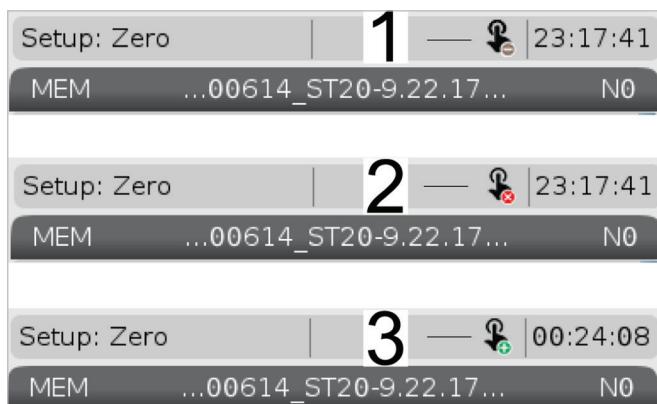
397 – Paina ja pidä -viive

398 – Otsikon korkeus

399 – Välilehden korkeus

403 – Valin. popup-pain. koko

### Kosketusnäytön tilakuvakkeet



[1] Ohjelmisto ei tue kosketusnäyttöä

[2] Kosketusnäyttö on poistettu käytöstä

[3] Kosketusnäyttö on käytössä

Näytön vasemmassa yläkulmassa näkyy kuvaake, kun kosketusnäyttö on käytössä tai poissa käytöstä.

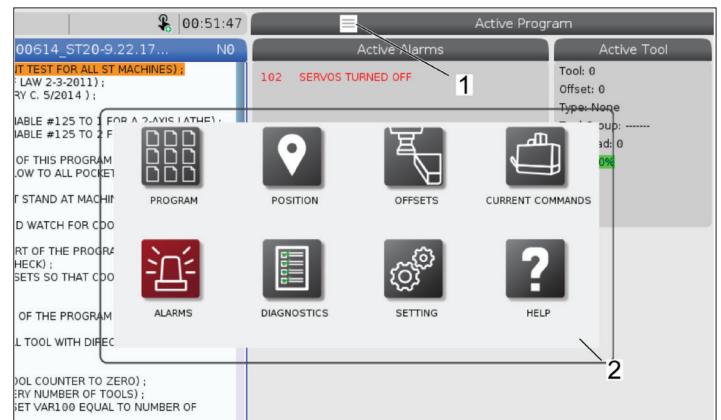
Kosketusnäytöstä puuttuvat toiminnot

FUNCTION	Kosketusnäyttö
RESET	Ei saatavilla
Hätäpysäyts	Ei saatavilla
Cycle Start	Ei saatavilla
Feed Hold	Ei saatavilla

## 7.2 | JYRSINKONE – NAVIGOINTIRUUDUT

### LCD-kosketusnäyttö – Navigointilaatat

Näytä näytön kuvakkeet [2] painamalla näytön valikkokuvaketta[1].

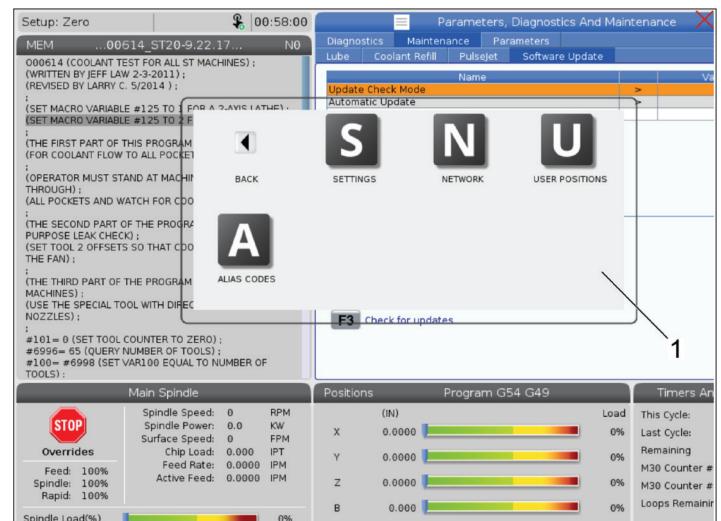


#### Asetuskuvakkeet [1].

Voit siirtyä tiettyyn välilehteen painamalla pitkään näytökuvaketta. Jos esimerkiksi haluat siirtyä Verkkosivulle, pidä asetuskuvaltaa painettuna, kunnes asetusvaihtoehdot [3] tulevat näyttöön.

Voit palata päävalikkoon painamalla takaisin-kuvaltaa.

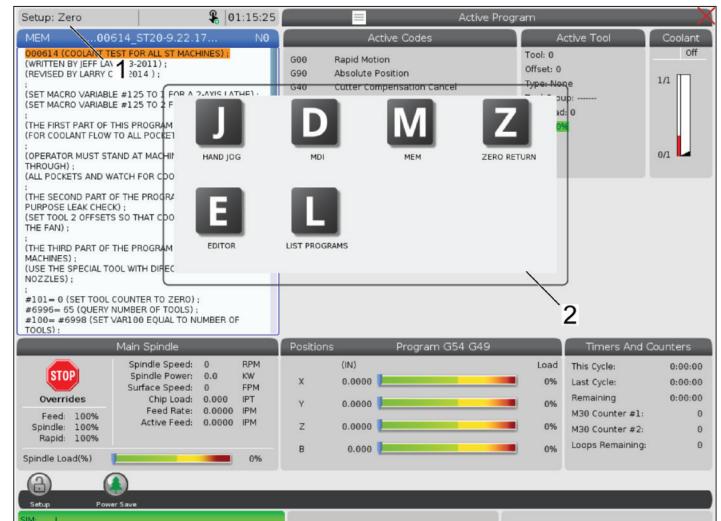
Jos haluat sulkea ponnahdusikkunan, kosketa mitä tahansa kohtaa ponnahdusikkunan ulkopuolella.



#### Käyttötilapaneeli

Paina näytön vasenta yläkulmaa [1], jotta käyttötilapaneelin ponnahdusikkuna [2] tulee näyttöön.

Paina tilakuvaltaa asettaaksesi koneen kyseiseen tilaan.



## 7.3 | JYRSINKONE – VALITTAVAT RUUDUT

### LCD-kosketusnäyttö – valittavat ruudut

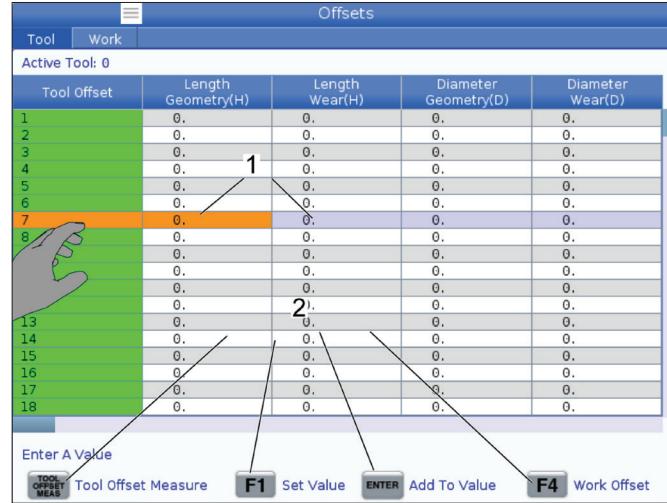
#### Kuvakkeen ohje

- Kosketa näytön alareunassa olevia kuvakeita [1] pitkään nähdäksesi kuvakkeen merkityksen [2].
- Ohjeen ponnahdusikkuna katoaa, kun päästät kuvakkeen irti.



#### Valittavat taulukot ja toimintopainikkeet.

- Taulukoiden rivi- ja sarakekentät [1] ovat valittavissa. Jos haluat suurentaa rivikokoa, katso asetus 383 – Taulukon rivin koko.
- Myös ruuduissa näkyviä toimintojen painikekuvakeita [2] voi painaa toiminnon käyttämiseksi.



#### Valittavat näyttöruudut

- Näyttöruudut [1 - 7] ovat valittavissa.

Jos esimerkiksi haluat siirtyä -väilehteeseen, paina jäähdynnesteen näyttöruutua [4].



## 7.4 | JYRSINKONE – VIRT.NÄPPÄIMISTÖ

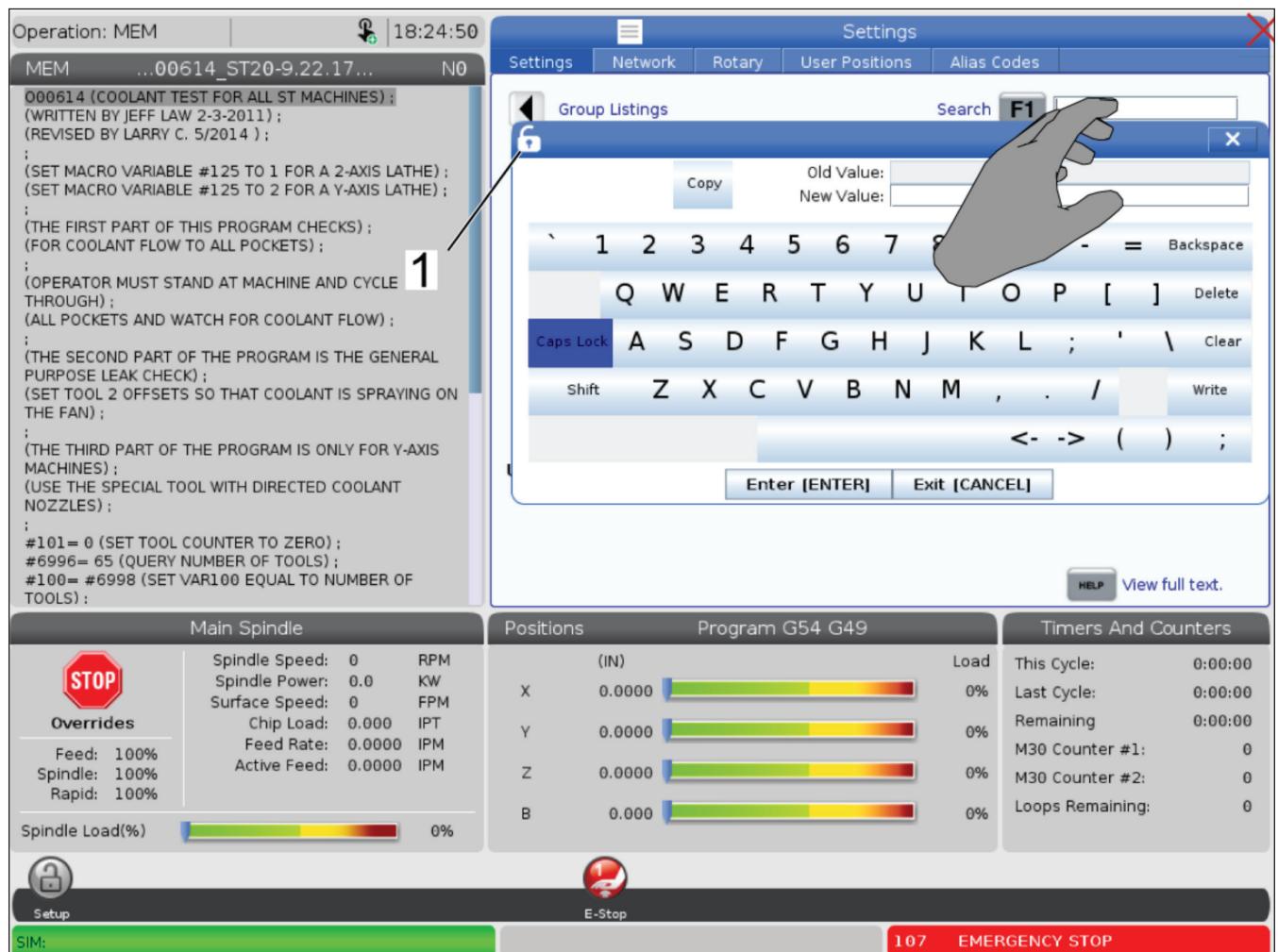
### LCD-kosketusnäyttö – Virtuaalinäppäimistö

Virtuaalinäppäimistön avulla voit syöttää tekstiä näytölle ilman näppäimistöä.

Ota tämä toiminto käyttöön asettamalla asetus 396 – Virtuaalinäppäimistö päällä. Pidä painettuna mitä tahansa syöttöriviä, jotta virtuaalinäppäimistö tulee näkyviin.

Näppäimistöä voidaan siirtää pitämällä sormea sinisessä yläpalkissa ja vetämällä se uuteen paikkaan.

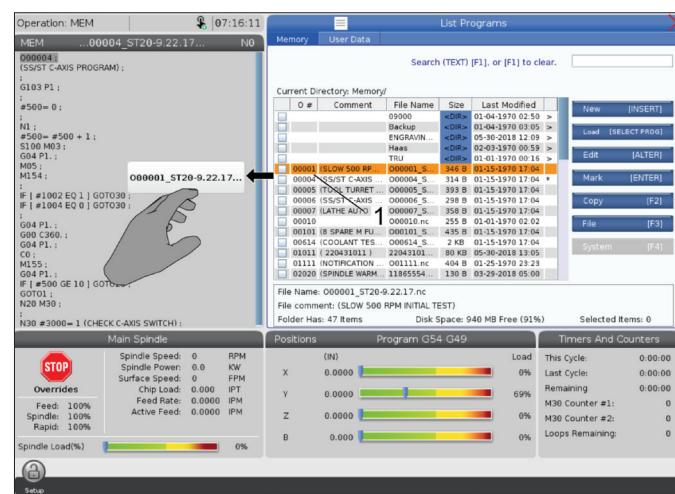
Näppäimistö voidaan lukita myös paikalleen painamalla lukkokuvaketta [1].



## 7.5 | JYRSINKONE – OHJELMAEDITORI

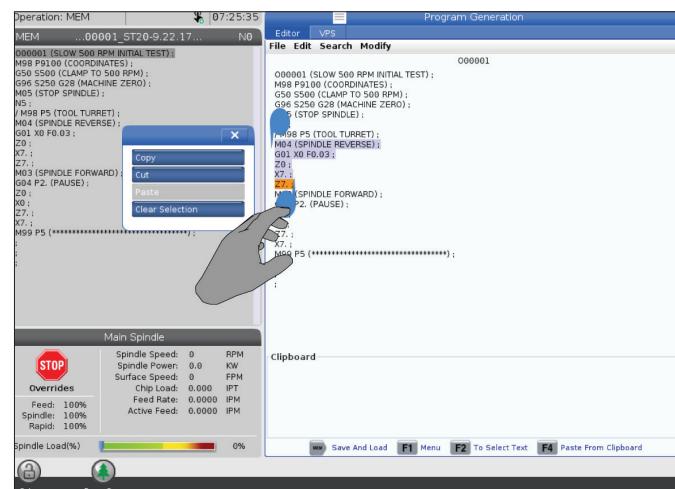
### Vedä ja pudota ohjelmaluettelosta

Voit vetää ja pudottaa ohjelmia listaohjelmasta kohteeseen MEM vetämällä tiedoston [1] MEM-näyttöön.



### Kopioinnin, leikkaamisen ja liittämisen valintakahvat

Muokkaustilassa voit käyttää valintakahvoja jonkin ohjelman osan kopiointiin, leikkaamiseen ja liittämiseen vetämällä sormesi koodin yli.



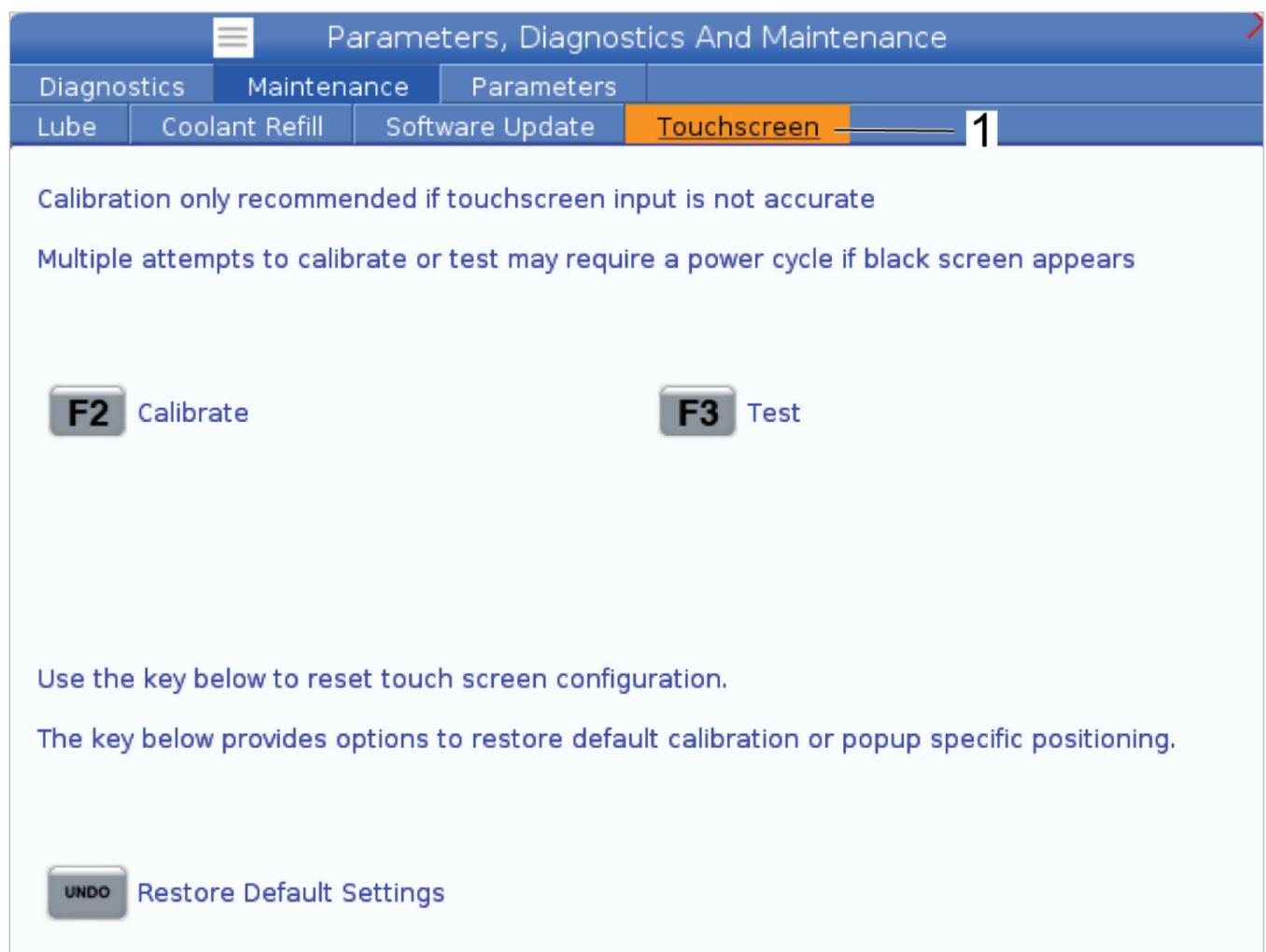
## 7.6 | JYRSINKONE – KOSKETUSNÄYTÖN HUOLTO

### LCD-kosketusnäyttö – Huolto

#### Kosketusnäytön konfiguraatio -välilehti

Kalibroi, testaa ja palauta oletusasetukset kosketusnäytön määritystä sivulla. Kosketusnäytön konfiguraatio sijaitsee ylläpito-osiossa.

Paina Diagnostiikka siirtyäksesi Ylläpito-osioon ja Kosketusnäyttö-välilehteen.



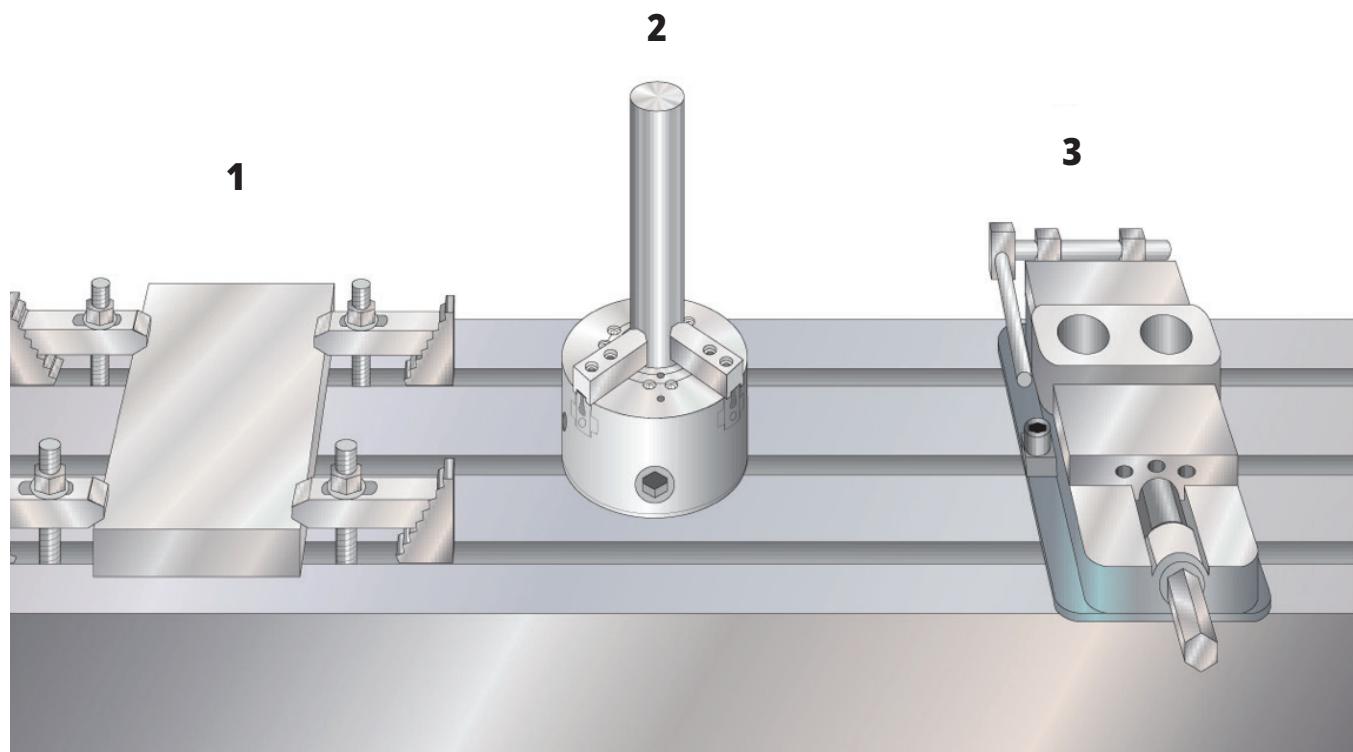
## 8.1 | JYRSINKONE – OSA-ASETUSTEN YLEISKATSaus

### Kappaleen asetus

Työkappaleen asetuksen esimerkit:

**[1] Kärkipuristin, [2] Istukka, [3] Leuka.**

Oikea työkappaleen kiinnitys on hyvin tärkeää turvallisuuden ja tavoiteltavien tulosten saamiseksi. Erilaisia sovelluksia varten on olemassa monia työkappaleen kiinnityksen vaihtoehtoja. Ota yhteys Haas-edustajaan (HFO) tai työkappaleen kiinnittimen valmistajaan ohjeiden saamiseksi.



## 8.2 | JYRSINKONE – NYKÄYSSYÖTTÖTILA

---

### Nykäyssyöttötapa

Nykäyssyöttötavan avulla voit syöttää koneen akselit nykäysliikkeellä haluamaasi asemaan. Ennen kuin akselia voidaan syöttää nykäyssyötöllä, sille on perustettava kotiasema. Ohjaus tekee tämän koneen käynnistyksen yhteydessä.

Siirryäksesi nykäyssyöttötavalle:

1. Paina HANDLE JOG (KÄSIPYÖRÄN NYKÄYSSYÖTTÖ).
2. Paina haluamaasi akselia (+X, -X, +Y, -Y, +Z, -Z, +A/C tai -A/C, +B tai -B).
3. Nykäyssyöttötavalla voidaan käyttää erilaisia nopeusinkrementtejä; niitä ovat .0001, .001, .01 ja .1. Jokaisella nykäyssyötön käsipyörän sykäyksellä akseli liikkuu yhden askelyksikön valitulla nykäyssyötön nopeudella. Voit myös käyttää valinnaista kauko-ohjaimen nykäyssyötön käsipyörää (RJH) akseleiden syöttämiseen nykäyssyötöllä.
4. Käytä käsipyörän nykäyssyöttönäppäimiä tai nykäyssyötön käsipyörää akseleiden liikuttamiseen.

## 8.3 | JYRSINKONE – TYÖKALUTASKU

### Työkalukorjaukset

Jotta kappale voidaan koneistaa tarkasti, jyrsinkoneen on tiedettävä missä kohdassa pöydällä kappale sijaitsee ja kuinka suuri on työkalun kärjen ja kappaleen yläpinnan välinen etäisyys (työkalukorjaus kotiasemasta).

Työkalukorjaimen toimintaa on muutettu Haas-koneissa seuraavilla tavoilla:

- Oletusarvoisesti työkalukorjaimia käytetään nyt aina, ellei G49/H00 (jyrsinkone)- tai Txx00-korjainta (sorvi) ole nimennomaisesti määritetty.

- Jyrsinkoneissa työkalunvaihdon tapahtuessa työkalukorjaus päivittyy automaattisesti vastaamaan uutta työkalua. Tämä käyttäytyminen oli jo olemassa sorveissa.

Paina painiketta OFFSET (korjaus) nähdäksesi työkalukorjausarvot. Työkalukorjaukset voidaan syöttää manuaalisesti tai automaattisesti mittauspäällä. Seuraavasta luettelosta näet, miten kukin korjausasetus toimii.

Tool Offset	Length Geometry(H)	Length Wear(H)	Diameter Geometry(D)	Diameter Wear(D)	Coolant Position
1 Spindle	0.	0.	0.	0.	2
2	0.	0.	0.	0.	2
3	0.	0.	0.	0.	2
4	0.	0.	0.	0.	2
5	0.	0.	0.	0.	2
6	0.	0.	0.	0.	2
7	0.	0.	0.	0.	2
8	0.	0.	0.	0.	2
9	0.	0.	0.	0.	2
10	0.	0.	0.	0.	2
11	0.	0.	0.	0.	2
12	0.	0.	0.	0.	2
13	0.	0.	0.	0.	2
14	0.	0.	0.	0.	2
15	0.	0.	0.	0.	2
16	0.	0.	0.	0.	2
17	0.	0.	0.	0.	2
18	0.	0.	0.	0.	2

Enter A Value      F1 Tool Offset Measure      F2 Set Value      F3 ENTER Add To Value      F4 Work Offset

**1) Aktiivinen työkalu:** – Tämä kertoo, mikä työkalu on karassa.

**2) Työkalukorjaus (T)** – Tämä on työkalukorjausten luettelo. Käytettävissä on enintään 200 työkalukorjausta.

**3) Pituusgeometria (H), Pituuskorjaus (H)** – Nämä kaksi saraketta on sidottu ohjelman G43 (H) -arvoihin. Jos komennat G43 H01; työkaluohjelmassa työkalulle 1, ohjelma käyttää näiden sarakkeiden arvoja.

**HUOMAA:** Mittauspää voi asettaa pituusgeometrian manuaalisesti tai automaattisesti.

**4) Halkaisijan geometria (D), Halkaisijan korjaus (D) –** Näitä kahta saraketta käytetään terän kompensaatioon. Jos komennat G41 D01;

ohjelmassa, ohjelma käyttää näiden sarakkeiden arvoja.

**HUOMAA:** Mittauspää voi asettaa halkaisijageometrian manuaalisesti tai automaattisesti.

**5) Jäähydytysnesteen asema** – Käytä tästä saraketta tällä rivillä olevan työkalun jäähydytysnesteen aseman asettamiseen.

**HUOMAA:** Tämä sarake näkyy vain, jos käytettävissäsi on Ohjelmoitava jäähydytysneste -vaihtoehto.

**6) Näiden toimintopainikkeiden avulla voit määrittää korjausarvot.**

## 8.3 | JYRSINKONE – TYÖKALUTASKU

Offsets							
Tool	Work	7	8	9	10	11	12
Active Tool: 1							
Tool Offset	Flutes	Actual Diameter	Tool Type	Tool Material	Tool Pocket	Category	
1 Spindle	0	0.	None	User	Spindle	*	
2	0	0.	None	User	1		
3	0	0.	None	User	2		
4	0	0.	None	User	3		
5	0	0.	None	User	4		
6	0	0.	None	User	5		
7	0	0.	None	User	6		
8	0	0.	None	User	7		
9	0	0.	None	User	8		
10	0	0.	None	User	9		
11	0	0.	None	User	10		
12	0	0.	None	User	11		
13	0	0.	None	User	12		
14	0	0.	None	User	13		
15	0	0.	None	User	14		
16	0	0.	None	User	15		
17	0	0.	None	User	16		
18	0	0.	None	User	17		

Offsets						
Tool	Work	13	14	15	16	17
Active Tool: 1 Coolant Position: 1						
Tool Offset	Approximate Length	Approximate Diameter	Edge Measure Height	Tool Tolerance	Probe Type	
1 Spindle	0.	0.	0.	0.	None	
2	0.	0.	0.	0.	None	
3	0.	0.	0.	0.	None	
4	0.	0.	0.	0.	None	
5	0.	0.	0.	0.	None	
6	0.	0.	0.	0.	None	
7	0.	0.	0.	0.	None	
8	0.	0.	0.	0.	None	
9	0.	0.	0.	0.	None	
10	0.	0.	0.	0.	None	
11	0.	0.	0.	0.	None	
12	0.	0.	0.	0.	None	
13	0.	0.	0.	0.	None	
14	0.	0.	0.	0.	None	
15	0.	0.	0.	0.	None	
16	0.	0.	0.	0.	None	
17	0.	0.	0.	0.	None	
18	0.	0.	0.	0.	None	

**7) Urat** – Kun tähän sarakkeeseen on asetettu oikea arvo, ohjaus voi laskea oikean lastukuormitusarvon, joka näkyy pääkararuudussa. Myös VPS-järjestelmän syöttöjen ja nopeuksien kirjasto käyttää näitä arvoja laskelmissa.

**HUOMAA:** Ura-sarakkeeseen määritetyt arvot eivät vaikuta mittauspään toimintaan.

**8) Oikea halkaisija** – Ohjaus käyttää tästä saraketta oikean pintanopeusarvon laskemiseen, joka näkyy pääkararuudussa.

**9) Työkalun tyyppi** – Ohjaus käyttää tästä saraketta sen päätämiseksi, mitä mittauspään työkiertoa käytetään tämän työkalun mittaanmiseen. Paina F1, jos haluat tarkastella vaihtoehtoja: Ei mikään, pora, kierretappi, lieriöjyrsin, varsijyrsin, keskiöpora, pallopää ja mittauspää. Kun tähän kenttään on asetettu pora, kierretappi, keskiöpora, pallopää ja mittauspää, mittauspää mittaa pituuden työkalun keskiviivan suuntaisesti. Kun tähän kenttään on asetettu kierretappi tai lieriöjyrsin, mittauspää mittaa työkalun reunasta.

**10) Työkalumateriaali** – Tästä saraketta käytetään VPS-järjestelmän syöttöjen ja nopeuksien kirjaston laskelmiin. Paina F1, jos haluat tarkastella vaihtoehtoja: Käyttäjä, karbidi, teräs. Paina Enter asettaaksesi materiaalin, tai poistu painamalla Cancel.

**11) Työkalunpitimen runko** – Tässä sarakkeessa näkyy, missä taskussa työkalu on kyseisellä hetkellä. Tämä sarake on vain luku -tilassa.

**12) Työkalukategoria** – Tämä sarake näyttää, onko työkalu määritetty suureksi, raskaaksi vai erittäin suureksi. Voit tehdä muutoksen korostamalla sarakkeen ja painamalla ENTER. Työkalutaulukko tulee näkyviin. Voit tehdä työkalutaulukon muutoksia noudattamalla näyttöön tulevia ohjeita.

**13) Likimääräinen pituus** – Mittauspää käyttää tästä saraketta. Tässä kentässä oleva arvo kertoo mittauspäälle etäisyyden työkalun kärjestä karan mittauslinjaan.

**HUOMAA:** Jos mittaat poran tai kierretarin pituutta, tai jotakin työkalua, joka ei ole lieriöjyrsin tai varsijyrsin, voit jättää tämän kentän tyhjäksi.

**14) Likimääräinen halkaisija** – Tätä saraketta käytetään anturissa. Tässä kentässä oleva arvo kertoo mittauspäälle työkalun halkaisijan.

**15) Syötön mittauskorkeus** – Mittauspää käyttää tästä saraketta. Tässä kentässä oleva arvo on työkalun kärjen alapuolella oleva etäisyys, joka työkalun on siirryttäävä, kun työkalun halkaisijaa mitataan. Käytä tästä asetusta, kun käytät työkalua, jonka sade on suuri, tai kun mittaat viisteitystyökalun halkaisijaa.

**16) Työkalun toleranssi** – Mittauspää käyttää tästä saraketta. Tässä kentässä olevaa arvoa käytetään työkalun rikkoutumisen ja kulumisen tunnistuksen tarkistamiseen. Jätä tämä kenttä tyhjäksi, jos määrität työkalun pituutta ja halkaisijaa.

**17) Mittauspään tyyppi** – Mittauspää käyttää tästä saraketta. Voit valita mittausrutiinin, jota haluat käyttää tälle työkalulle.

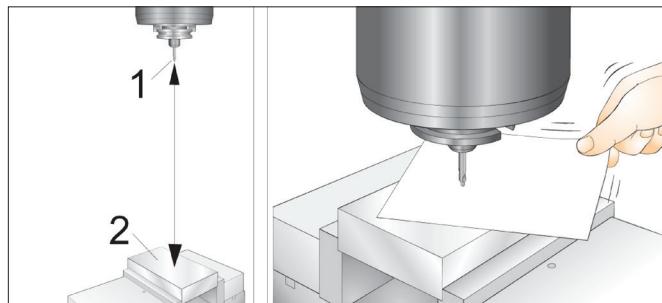
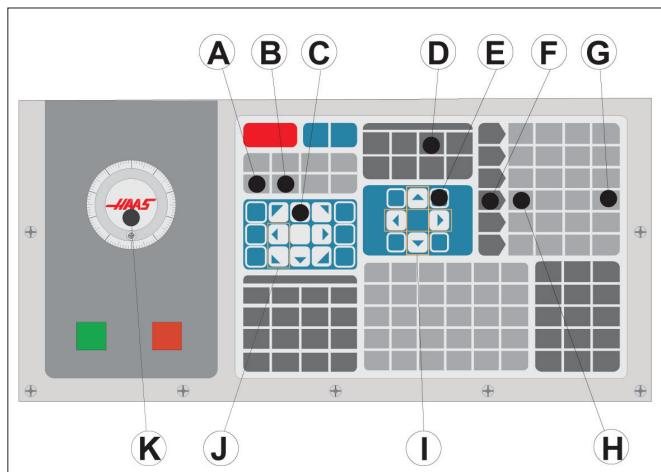
Vaihtoehdot: 0 - Ei työkalun mittausta., 1- Pituuden mittaus (pyörivä), 2 - Pituuden mittaus (pyörimätön), 3 - Pituuden ja halkaisijan mittaus (pyörivä). Paina TOOL OFFSET MEASURE (Työkalun poikkeaman mittaus) automaattisten mittauspäävaihtoehtojen asettamiseksi.

## 8.4 | JYRSINKONE – TYÖKALUKORJAIMEN ASETUS

### Työkalukorjauksen asetus

Seuraava vaihe on koskettaa työkaluja. Tämän tekeminen määrittelee etäisyden työkalun kärjestä kappaleen yläpintaan. Tästä kutsutaan myös työkalun pituuskorjaukseksi, joka määritellään konekoodin rivillä osoitteella H. Jokaisen työkalun etäisyys syötetään TYÖKALUKORJAUS-taulukkoon.

**HUOMAA:** Kun kosketat työkaluja tai työskentelet paikallaan pysyvällä pöydällä, varmista, että kallistusakseli on 0 astetta ( $A0^\circ$  tai  $B0^\circ$ ).



#### 1

Työkalukorjauksen asetus. Työkalun pituus mitataan työkalun kärjestä [1] kappaleen yläpintaan [2] Z-akselin ollessa kotiasemassa.

- Sijoita työkalu karaan [1].
- Paina HANDLE JOG (KÄSIPYÖRÄN NYKÄYSSYÖTTÖ) [F].
- Paina .1/100. [G] (Jyrsinkone liikkuu suurella nopeudella, kun käsyörää pyöritetään).
- Valitse X- ja Y-akselit [J] ja siirrä työkalu nykäyssyötön käsyörän [K] avulla kappaleen keskelle.
- Paina +Z [C].
- Siirrä nykäyssyötöllä Z-akselia noin 1 tuuma kappaleen yläpuolelle.
- Paina .0001/.1 [H] (Jyrsin liikkuu hitaalla nopeudella, kun käsyörää pyöritetään).

#### 2

- Sijoita paperiarkki työkalun ja työkappaleen väliin. Liikuta työkalu varovasti niin lähelle kuin mahdollista, kuitenkin niin että voit vielä liikuttaa paperia.
- Paina OFFSET (Siirto) [D] ja valitse TYÖK-välilehti.
- Korosta H (pituus) Geometria -arvo asemaa #1 varten.
- Paina TOOL OFFSET MEASURE (TYÖKALUKORJAUSMITTA) [A]. Ponnahdusruutu voi tulla näkyviin, jos muutos on suurempi kuin asetus 142! Hyväksy (K/E). Hyväksy painamalla Y.
- **HUOMIO:** Seuraava vaihe saa aikaan karan liikkeen Z-akselin pikasyöttönopeudella.
- Paina NEXT TOOL (Seuraava työkalu) [B].
- Toista korjausprosessit kullekin vedetylle työkalulle.

## 8.5 | JYRSINKONE – TYÖKOORDINAATISTON KORJAIMET

### Työkoordinaatiston siirrot

Paina OFFSET ja sitten F4, jos haluat tarkastella työkoordinaatiston korjainarvoja. Työkoordinaatiston korjaimet voidaan syöttää manuaalisesti tai automaattisesti mittauspäällä. Seuraavasta luettelosta näet, miten kunkin työkoordinaatiston korjausasetus toimii.

Offsets				
Tool	Work	Axes Info		
1	2	3		
G Code	X Axis	Y Axis	Z Axis	Work Material
G52	0.	0.	0.	No Material Selected
G54	0.	0.	0.	No Material Selected
G55	0.	0.	0.	No Material Selected
G56	0.	0.	0.	No Material Selected
G57	0.	0.	0.	No Material Selected
G58	0.	0.	0.	No Material Selected
G59	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P1	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P2	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P3	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P4	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P5	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P6	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P7	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P8	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P9	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P10	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P11	0.	0.	0.	No Material Selected

4 F1 To view options. F3 Probing Actions F4 Tool Offsets  
Enter A Value ENTER Add To Value

**1) G-koodi** – Tässä sarakkeessa näkyvät kaikki käytettävissä olevat työkoordinaatiston korjainten G-koodit. Lisätietoja näistä työkoordinaatiston korjaimista on kohdassa G52 Työkoordinaatiston asetus (ryhmä 00 tai 12), G54 Työkoordinaatiston korjaimet, G92 Työkoordinaatiston siirtoarvon asetus (ryhmä 00).

**2) X-, Y-, Z-akseli** – Tässä sarakkeessa näkyy kunkin akselin työkoordinaatiston korjainarvo. Jos pyörintääkseli on käytössä, niiden korjaukset näkyvät tällä sivulla.

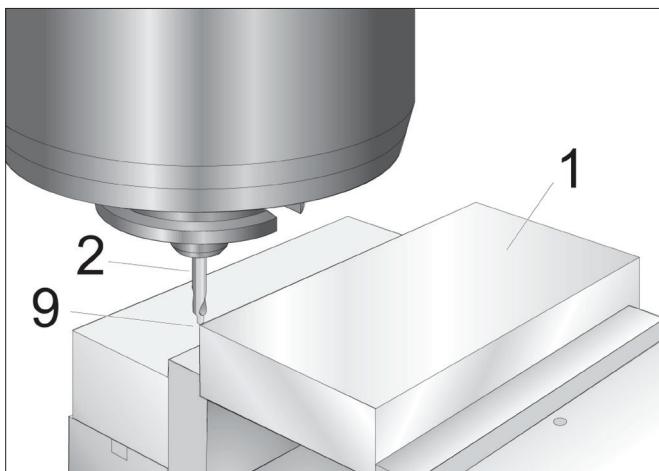
**3) Työmateriaali** – Tätä saraketta käyttää VPS-järjestelmän syöttöjen ja nopeuksien kirjasto.

**4) Näiden toimintopainikkeiden avulla voit määrittää korjausarvot. Kirjoita haluamasi työkoordinaatiston korjainarvo ja paina F1 arvon asettamiseksi. Paina F3, jos haluat määrittää mittautoiminnon. Paina F4, jos haluat vaihtaa työkappaleesta työkalun korjausvälineeseen. Kirjoita arvo ja paina Enter, jos haluat lisätä nykyisen arvon.**

## 8.6 | JYRSINKONE – TYÖKOORDINAATISTON KORJAIMEN ASETTAMINEN

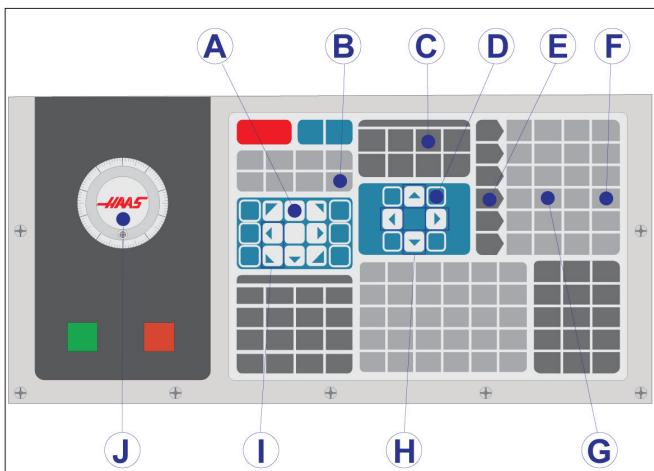
### Työkoordinaatiston korjaimen asettaminen

Jotta työkappale voidaan koneistaa, jyrsinkoneen täytyy tietää, missä kohdassa työkappale sijaitsee koneen pöydällä. Käytä kosketusanturia, elektronista mittauspäättä, tai muita työkaluja tai menetelmiä nollapisteen määrittämiseksi kullekin kappaleelle. Kappaleen nollapisteen asetus mekaanisella osoittimella:



1

- Laita materiaali [1] kiinnitysleukojen väliin ja kiristää.
- Lataa osoitintyökalu [2] karaan.
- Paina HANDLE JOG (KÄSIPYÖRÄN NYKÄYSSYÖTTÖ) [E].
- Paina .1/100. [F] (Jyrsinkone liikkuu suurella nopeudella, kun käsyörää kierretään).
- Paina +Z [A].
- Syötä nykäyssytön käsyörän [J] avulla Z-akseli noin 1 tuuman etäisyydelle kappaleen yläpuolelle.
- Paina .001/1. [G] (Jyrsinkone liikkuu pienellä nopeudella, kun käsyörää kierretään).
- Siirrä nykäyssytöllä Z-akselia noin 0,2 tuumaa kappaleen yläpuolelle.
- Valitse X- ja Y-akseleiden välillä [I] ja siirrä nykäyssytöllä työkalu kappaleen vasempaan yläkulmaan (katso kuva [9]).



2

- Navigoi OFFSET (Siirto) ja siirry sitten TKPL [C] -välilehteen ja aktivoi sivu painamalla cursorinäppäintä DOWN (Alas) [H]. Voit painaa F4 vaihtaaksesi työkalukorjausten ja työkappaleen siirtojen välillä.

Navigoi kohtaan G54 X-akseli.

**VAROITUS:** Seuraavassa vaiheessa paina PART ZERO SET (Kappaleen nollapisteen asetus) kolmatta kertaa, se lataa arvon Z-AKSELI-sarakkeeseen. Se saa aikaan törmäyksen tai Z-akselin hälytyksen ohjelmanajon yhteydessä.

Paina PART ZERO pSET (Kappaleen nollapisteen asetus) [B] ladatakseen arvon X-akselin sarakkeeseen. Kun painat toisen kerran PART ZERO SET (Kappaleen nollapisteen asetus) [B], arvo ladataan Y-akselin sarakkeeseen.

## **8.7 | JYRSINKONE – KORJAUSTEN ASETTAMINEN WIPS:LLÄ**

---

### **WIPS - Käyttöoppaat**

Katso WIPS-käyttöoppaan käyttöosiosista ohjeet työkalukorjaimien ja työkoordinaatiston korjaimien asettamiseen mittauspään avulla.

Skannaalla oleva QR-koodi, niin sinut ohjataan verkkosivulle.



**WIPS:n käytto**

## 9.1 | JYRSINKONE – SATEENVARJOTYYPPISEN TYÖKALUNVAIHTAJAN YLEISKATSAUS

---

### Työkalunvaihtajat

Jyrsinkoneiden työkalunvaihtajia on kahta (2) tyyppiä: sateenvarjotyyppinen (UTC) ja sivukiinnitteinen (SMTc) työkalunvaihtaja. molemmat käsketään samalla tavalla, mutta ne asetetaan eri tavalla.

Varmista, että koneen akselit on palautettu nollapisteisiin. Jos ei ole, paina POWER UP (Virta päälle).

Käytä työkalunvaihtajan manuaaliin käskyihin painikkeita TOOL RELEASE (Työkalun vapautus), ATC FWD (Vaihtaja eteen) ja ATC REV (Vaihtaja taakse). Työkalun vapautuspainikkeita on kaksi (2); yksi karapää suojakannen sivulla ja toinen näppäimistöllä.

### Työkalunvaihtajan lataus

**HUOMIO:** Älä ylitä työkalunvaihtajan maksimierittelyä. Erittäin painavat työkalut on sijoitettava tasapainoisesti. Tämä tarkoittaa, että painavat työkalut on sijoitettava vastakkain ei vierekkäin. Varmista, että työkalunvaihtajassa olevien työkalujen välillä on riittävästi tilaa; tämä etäisyys on 3,6 tuumaa 20-paikkaisessa työkalunvaihtajassa ja 3 tuumaa 24+1-paikkaisessa työkalunvaihtajassa. Tarkista, että työkalunvaihtajassasi on oikea minimivälys työkalujen välillä.

**HUOMAA:** Alhainen ilmanpaine tai puutteellinen ilmamääri vähentää työkalun vapautusmäennän painetta ja hidastaa työkalunvaihtoaikaa tai estää työkalun vapautuksen.

**VAROITUS:** Pysy etäällä työkalunvaihtajasta virran pääällekytkennän, virran katkaisun ja työkalunvaihdon toimenpiteiden aikana.

Lataa työkalut aina työkalunvaihtajaan karasta. Älä koskaan lataa työkalua suoraa työkalunvaihtajaan. Joissakin jyrsinkoneissa on kaukotyökalunvaihtaja, joka mahdollistaa työkalujen tarkastamisen ja vaihtamisen karusellissa. Tämä asema ei ole alustavaa latausta ja työkalun määrittelyä varten.

**HUOMIO:** Työkalut, jotka tuottavat kovan äänen vapautumisen yhteydessä, ilmaisevat ongelmaa, minkä vuoksi ne on tarkistettava, ennen kuin vakavia vahinkoja työkalunvaihtajassa tai karassa pääsee tapahtumaan.

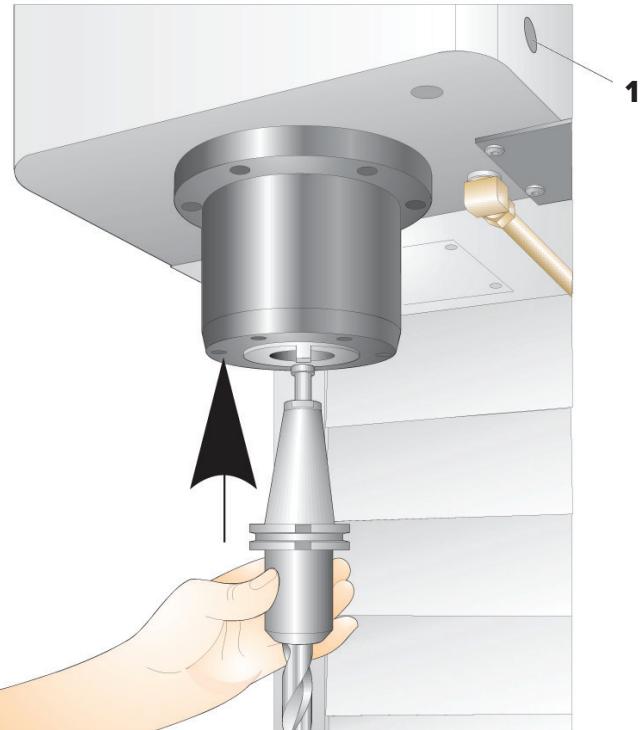
## 9.2 | JYRSINKONE – TYÖKALUN LATAUS

### Työkalun lataaminen sateenvarjotyökalunvaihtajalle

**1**

Tässä osassa esittelemme, kuinka työkalu ladataan tyhjään työkalunvaihtajaan uutta käyttöä varten. Oletuksena on, että paikkataulukossa on edelleen tietoja edellisestä käytöstä.

Varmista, että kaikissa työkalunpitimissä on oikean tyyppinen vetotappi jyrsinkonetta varten.



**2**

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

Varmista, että ladattavilla työkaluilla on oikeantyyppinen vetotappi jyrsinkonetta varten.

Paina MDI/DNC vaihtaaksesi MDI-tavalle.

Järjestele työkalut niin, että ne täsmäävät CNC-ohjelmaan.

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

Paina ATC FWD (ATC eteenpäin).

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

## 9.3 | JYRSINKONE – SATEENVARJOTYYPPISEN TYÖKALUNVAIHTAJAN PALAUTUS

---

### Sateenvarjovaihtajan palautus

Jos työkalunvaihtaja jumittuu, ohjaus siirrytä automaattisesti hälytystilaan. Korjaaminen:

**VAROITUS:** Älä koskaan vie käsiäsi työkalunvaihtajan lähelle, ellei ensin esitetä hälyystä.

1. Poista jumittumisen syy.
2. Paina RESET (Nollaus) -painiketta hälytysten kuittaamiseksi.
3. Paina RECOVER (Palauta) ja toimi työkalunvaihtajan uudelleenasetusohjeiden mukaisesti.

## 10.1 | JYRSINKONE – SMTC-YLEISKATSAUS

---

### Työkalunvaihtajat

Jyrsinkoneiden työkalunvaihtajia on kahta (2) tyyppiä: sateenvarjotyppinen (UTC) ja sivukiinnitteinen (SMTC) työkalunvaihtaja. molemmat käsketään samalla tavalla, mutta ne asetetaan eri tavalla.

Varmista, että koneen akselit on palautettu nollapisteisiin. Jos ei ole, paina POWER UP (Virta päälle).

Käytä työkalunvaihtajan manuaalisiin käskyihin painikkeita TOOL RELEASE (Työkalun vapautus), ATC FWD (Vaihtaja eteen) ja ATC REV (Vaihtaja taakse). Työkalun vapautuspainikkeita on kaksi (2); yksi karapäänsuojakannen sivulla ja toinen näppäimistöllä.

### Työkalunvaihtajan lataus

**HUOMIO:** Älä ylitä työkalunvaihtajan maksimierittelyä. Erittäin painavat työkalut on sijoitettava tasapainoisesti. Tämä tarkoittaa, että painavat työkalut on sijoitettava vastakkain ei vierekkäin. Varmista, että työkalunvaihtajassa olevien työkalujen välillä on riittävästi tilaa; tämä etäisyys on 3,6 tuumaa 20-paikkaisessa työkalunvaihtajassa ja 3 tuumaa 24+1-paikkaisessa työkalunvaihtajassa. Tarkista, että työkalunvaihtajassasi on oikea minimivälys työkalujen välillä.

**HUOMAA:** Alhainen ilmanpaine tai puutteellinen ilmamääri vähentää työkalun vapautusmännän painetta ja hidastaa työkalunvaihtoaikaa tai estää työkalun vapautuksen.

**VAROITUS:** Pysy etääällä työkalunvaihtajasta virran päälekyltikennän, virran katkaisun ja työkalunvaihdon toimenpiteiden aikana.

Lataa työkalut aina työkalunvaihtajaan karasta. Älä koskaan lataa työkalua suoraa työkalunvaihtajaan. Joissakin jyrsinkoneissa on kaukotyökalunvaihtaja, joka mahdollistaa työkalujen tarkastamisen ja vaihtamisen karusellissa. Tämä asema ei ole alustavaa latausta ja työkalun määrittelyä varten.

**HUOMIO:** Työkalut, jotka tuottavat kovan äänen vapautumisen yhteydessä, ilmaisevat ongelmaa, minkä vuoksi ne on tarkistettava, ennen kuin vakavia vahinkoja työkalunvaihtajassa tai karassa pääsee tapahtumaan.

## 10.2 | JYRSINKONE – TYÖKALUPÖYTÄ

### Työkalutaulukko

Tässä osassa kerrotaan, kuinka työkalupaikkataulukkoa käytetään antamaan ohjauskelle työkaluja koskevaa tietoa.

**HUOMAA:** Jos koneessasi on sateenvarjotyypininen työkalunvaihtaja, työkalupaikkataulukko ei käytetä.

Current Commands		
Devices	Timers	Macro Vars
Active Tool	31	2
Pocket	Category	Tool
Spindle		31
1		13
2*	11	12
3		8
4		4
5		9
6		7
7		22
8		15
9		5
10		3
11		6
12		14
13		16
14		30
15		10
16		17
17		18
18		19
19		23
20		20

\* Indicates Current Tool Changer Pocket  
Green indicates a large pocket. Yellow indicates an extra large pocket.

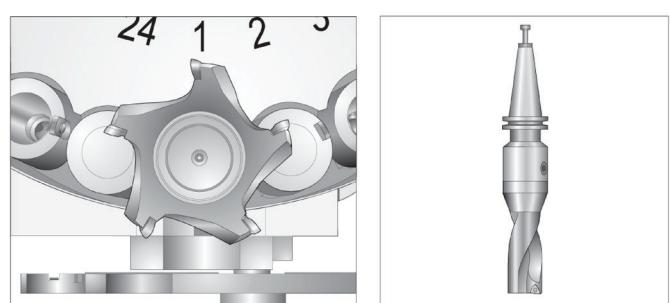
**1) Päästääksesi työkalupaikkataulukkoon paina CURRENT COMMANDS (Hetkelliset käskyt) ja valitse Työkalutaulukko-välilehti.**

**2) Active Tool** (Aktiivinen työkalu) – kertoo karaan asennetun työkalun numeron.

**3) Active Pocket** (Aktiivinen paikka) – tämä näyttää seuraavan paikan numeron.

**4) Aseta paikka suureksi [L]** – Käytä tästä lippua, kun suuren työkalun halkaisija on suurempi kuin 3 tuumaa 40-kartioissa koneissa ja suurempi kuin 4 tuumaa 50-kartioissa koneissa. Vieritä kohdepaikan kohdalle ja aseta merkintä painamalla L.

**HUOMIO:** Et voi sijoittaa suurta työkalua työkalunvaihtajaan, jos yksi tai molemmat ympäröivät paikat sisältävät jo työkalun. Näin tekeminen saa aikaan työkalunvaihtajan törmäyksen. Suurien työkalujen viereisten paikkojen on oltava tyhjiä. Tosin, suuret työkalut voivat jakaan viereisen tyhjän paikan.



Suuri ja raskas työkalu (vasemmalla) ja raskas (ei suuri) työkalu (ylä)

**5) Aseta paikka painavaksi [H]** – Käytä tästä lippua, kun karaan on ladattu raskaan ja pienen halkaisijan 40-kartioinen työkalu (4 lb tai painavampi) tai 50-kartioinen työkalu (12 lb tai painavampi). Vieritä kohdepaikan kohdalle ja aseta merkintä painamalla H.

**6) Aseta paikaksi XL [X]** – Käytä tästä lippua, kun tarvitaan kaksi vierekkäistä paikkaa työkalun kummallakin puolella. Vieritä kohdepaikan kohdalle ja aseta merkintä painamalla X.

**HUOMAA:** Tämä vaihtoehto näkyy vain, jos koneesi on 50-kartioinen.

**7) Tyhjennä luokka [Space]** – Korosta haluamasi työkalu ja poista merkintä painamalla TILA.

**8) Aseta työkalu [###] + [Enter]** – Korosta haluamasi paikka ja kirjoita työkalun numero + Enter asettaaksesi halutun työkalun numeron.

**HUOMAA:** Et voi määrittää työkalun numeroa useammalle kuin yhdelle paikalle. Jos syötät työkalunumeron, joka on jo määritelty työkalutaulukossa, näet virheellisen työkalun virheen.

**9) Tyhjennä työkalu [0] + [Enter]** – Korosta haluamasi paikka ja paina 0 + Enter työkalun numeron poistamiseksi.

**10) Nollaa taulukko [Alkuperä]** – Käytä ALKUPERÄ-valikkoa painamalla ORIGIN kohdistimen ollessa keskisarakeessa. Tämä mahdollistaa seuraavaa:

**Järj kaikki paikat** – Tämä järjestää kaikki työkalunumerot järjestyksessä paikkoihinsa alkaen numerosta 1.

**Nolaa kaikki paikat** – Tämä poistaa kaikki työkalunumerot kaikista paikan numeroista.

**Poista luokkatunnukset** – Tämä poistaa kaikkien työkalujen luokkamääritykset.

**11) \* Ilmaisee nykyisen työkalunvaihtajan paikan.**

## 10.3 | JYRSINKONE – SMTC-TYÖKALUN KUORMITUksen VALVONTA

### Työkalun lataus sivukiinnitteiselle työkalunvaihtajalle

1

Tässä osassa esittemme, kuinka työkalu ladataan tyhjään työkalunvaihtajaan uutta käyttöä varten. Oletuksena on, että paikkataulukossa on edelleen tietoja edellisestä käytöstä.

Varmista, että kaikissa työkalunpitimissä on oikean tyypin vetotappi jyrsinkonetta varten.

Paina CURRENT COMMANDS (Nykyiset käskyt), navigoi TYÖKALUTAULUKKO-välilehteen ja paina cursorinäppäintä DOWN (Alas). Katso työkalutaulukko, jotta voit asettaa oikeat työkalutiedot työkalutaulukkoon.

2

Lisää työkalu 1 (vetotappi ensin) karaan.

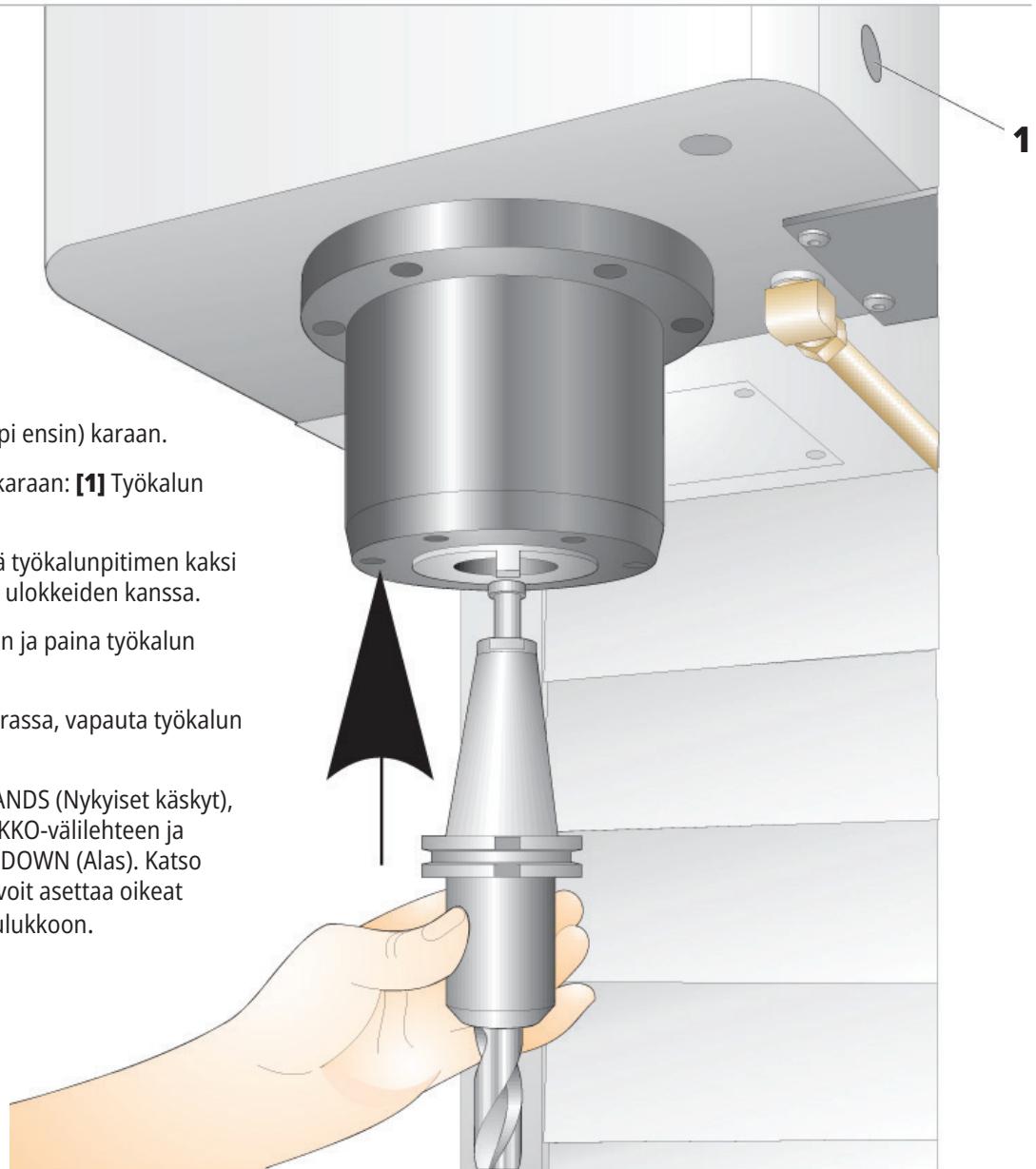
Työkalun sijoittaminen karaan: **[1]** Työkalun vapautuspainike.

Kierrä työkalua niin, että työkalunpitimen kaksi lovea kohdistuvat karan ulokkeiden kanssa.

Työnnä työkalua ylöspäin ja paina työkalun vapautuspainiketta.

Kun työkalu on kiinni karassa, vapauta työkalun vapautuspainiketta.

Paina CURRENT COMMANDS (Nykyiset käskyt), navigoi TYÖKALUTAULUKKO-välilehteen ja paina cursorinäppäintä DOWN (Alas). Katso työkalutaulukko, jotta voit asettaa oikeat työkalutiedot työkalutaulukkoon.



## 10.3 | JYRSINKONE – SMTC-TYÖKALUN KUORMITUKSEN VALVONTA

---

### Nopea sivulle asennettava työkalunvaihtaja

Sivukiinnitteisessä pikatyökalunvaihtajassa on lisämäärittely, joka on "Heavy" (Painava). Painavaksi työkaluiksi määritellään yli 4 paunaa painavat työkalut. Painavat työkalut tulee varustaa merkinnällä H (Huomautus: kaikki suuret työkalut luokitellaan painaviksi). Käytön aikana "h" työkalutaulukossa tarkoittaa suuren työkalun paikassa olevaa painavaa työkalua.

Varotoimenpiteenä työkalunvaihtaja toimii korkeintaan 25 %:lla maksiminopeudesta, jos vaihdetaan painavaan työkaluun. Paikan ylös/alas-siirtonopeus ei hidastu. Ohjaus palauttaa nopeuden hetkelliseen pikaliikkeeseen, kun työkalunvaihto on päättynyt. Jos sinulla on ongelmia epätavallisten tai mitoiltaan äärirajoilla olevien työkalujen kanssa, ota yhteys Haas-edustajaan.

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

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

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

Suuret työkalut oletetaan painaviksi.

Painavia työkaluja ei oleteta suuriksi.

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

### Arvon '0' käyttäminen työkalumäärittelyssä

Syötä työkalutaulukkoon 0 (nolla) työkalun numeroa varten merkitäksesi työkalupaikan "aina tyhjäksi". Työkalunvaihtaja ei "näe" täitä paikkaa eikä koskaan yritä asettaa tai poimia työkalua paikasta, jonka määrittely on '0'.

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

### Työkalujen siirtäminen karusellissa

Jos työkaluja täytyy siirtää karusellin sisällä, toimi seuraavasti.

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

## 10.4 | JYRSINKONE – LIIKKUVAT TYÖKALUT

### Työkalujen siirtäminen karusellissa

Jos työkaluja täytyy siirtää karusellin sisällä, toimi seuraavasti.

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

### Työkalujen siirtäminen

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

Tilan tekeminen suurille työkaluille: [1] Työkalu 12 paikkaan 18, [2] Suuri työkalu paikassa 12.

1) Valitse MDI-tapa. Paina CURRENT COMMANDS (Hetkelliset käskyt) ja navigoi TYÖKALUTAULUKKO -näyttöön. Tarkista, mikä työkalun numero on paikassa 12.

2) Syötä ohjaukseen Tnn (jossa nn on vaiheen 1 mukainen työkalun numero). Paina ATC FWD (ATC eteenpäin). Tämä sijoittaa työkalun paikasta 12 karaan.

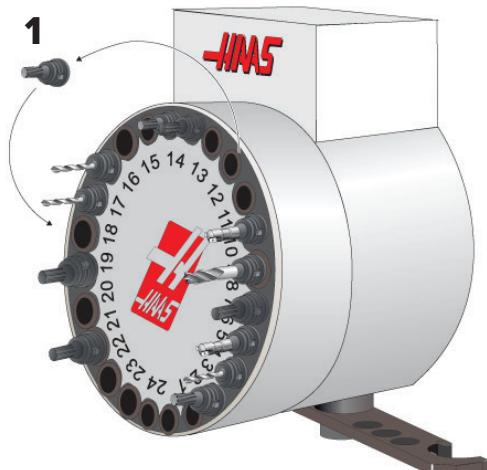
3) Syötä ohjaukseen P18 ja paina ATC FWD (vaihtaja eteen) -näppäintä sijoittaaksesi karassa olevan työkalun paikkaan 18.

4) Vieritä kursori paikan 12 kohdalle TYÖKALUTAULUKKO-ruudussa ja paina L sekä ENTER (Syötä) määritelläksesi paikan 12 suureksi.

5) Syötä työkalun numero KARA-kenttään TYÖKALUTAULUKKO-ruudussa. Sijoita työkalu karaan.

**HUOMAA:** Myös extrasuuret työkalut voidaan ohjelmoida. "Extrasuuri" työkalu on sellainen, joka vie kolme työkalupaikkaa, ja työkalun halkaisija peittää työkalupaikan sen molemmin puolin. Ota yhteyttä HFO:hon ja pyydä erityistä konfiguraatiota, jos tämän kokoinen työkalu on tarpeen. Työkalutaulukko on päivitettyä, koska nyt tyhjiä paikkoja tarvitaan extrasuurien työkalujen välissä.

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



### SMTС-työkalun esikutsu

#### Työkalun esikutsu

Ajan säästämiseksi ohjaus katsoo ohjelmaa 80 riviä eteenpäin sekä prosessoi ja valmistelee liikkeet ja työkalunvaihdot. Kun esikatselu havaitsee työkalunvaihdon, ohjaus vaihtaa ohjelmassasi seuraavana olevan työkalun asemaan. Tätä kutsutaan "työkalun esikutsuksi"

Jotkut ohjelmakäskyt pysäyttävät esikatselon. Jos sinun ohjelmassasi on näitä käskyjä ennen seuraavaa työkalunvaihtoa, ohjaus ei esikutsu seuraavaa työkalua. Tämä saa aikaa ohjelman hitaanman etenemisen, koska koneen täytyy odottaa seuraavan työkalun siirtymistä asemaan, ennen kuin se voi vaihtaa työkaluja.

Ohjelmakäskyt, jotka pysäyttävät esikatselon:

- Työkalukorjausvalinnat (G54, G55, etc.)
- G103 rajoittaa lausepuskuron, kun se ohjelmoidaan ilman P-osoitetta tai nollasta poikkeavan P-osoitteenv kanssa.
- M01 Valinnainen seis
- M00 Ohjelma seis
- Lauseen poiston vinoviiva (/)
- Suuri ohjelmalauseiden lukumäärä, jotka toteutetaan suurella nopeudella

Varmistaaksesi, että ohjaus esikutsuu seuraavan työkalun ilman esikatselua, voit käskeä karusellin seuraavaan asemaan heti työkalunvaihtokäskyn jälkeen, kuten tässä käskyparissa:

*T01 M06 (TYÖKALUNVAIHTO);*

*T02 (ESIKUTSU SEURAAVA TYÖKALU) ;*

## 10.5 | JYRSINKONE – OVIKYTKINPANEELI

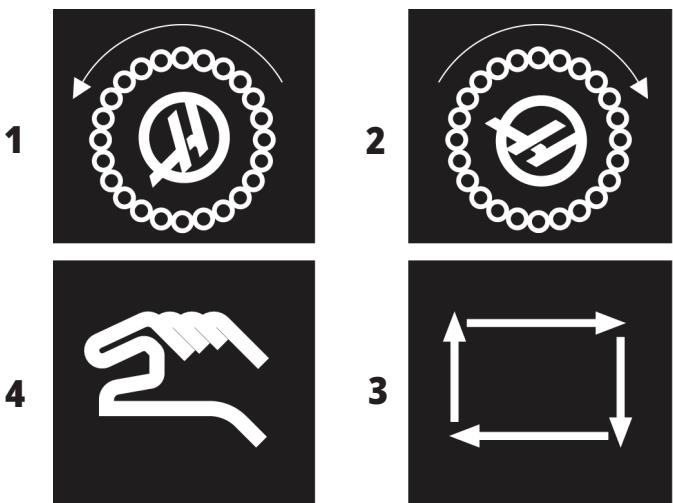
### SMTK Ovitykinpaneeli

Jyrsinkoneissa, kuten MDC, EC-300 ja EC-400 on apupaneeli, joka auttaa työkalun lataamisessa. Manuaalisen/automaattisen työkalunvaihdon kytkin on asetettava automaattiasentoon automaattista työkalunvaihtajan toimintaa varten. Jos kytkin asetetaan manuaalkäytölle,

muut näppäimet, kuten myötäpäiväisen ja vastapäiväisen pyörinnän määritykset ovat käytössä ja automaattiset työkalunvaihdot ovat estyneet. Ovessa on tunnistin, joka havaitsee, kun ovi on auki.

Työkalunvaihtajan oven ja kytkimenpaneelin symbolit:

- [1] Kierrä työkalunvaihtajan karusellia vastapäivään,
- [2] Kierrä työkalunvaihtajan karusellia myötäpäivään,
- [3] Työkalunvaihtokytkin – automaattinen käyttö,
- [4] Työkalunvaihtokytkin – Manuaalisen käytön valinta.



### SMTK Ovikäyttö

Jos ovi avataan työkalunvaihdon ollessa käynnissä, työkalunvaihtaja pysähtyy eikä jatka liikkeitään ennen oven sulkemista. Kaikki käynnissä olevat koneen liikkeet jatkuvat.

Jos kytkin asetetaan manuaaliasentoon työkalukarusellin ollessa liikkeessä, työkalukaruselli pysähtyy ja palautuu, kun kytkin kytketään takaisin automaattiasentoon. Seuraavaa työkalunvaihtoa ei toteuteta, ennen kuin kytkin asetetaan takaisin automaattikäytön asentoon. Kaikki käynnissä olevat koneen liikkeet jatkuvat.

Karuselli pyörähtää yhden paikan verran aina, kun myötäpäiväisen tai vastapäiväisen kierron painiketta painetaan kytkimen ollessa manuaalkäytön asennossa.

Jos häkin ovi avataan työkalunvaihdon palautumisprosessin aikana tai työkalunvaihtokytkimen ollessa manuaaliasennossa painetaan RECOVER (Palautus)-painiketta, käyttäjälle esitetään viesti, joka kertoo että ovi on auki tai käytöö manuaalitavalla. Käyttäjän on tällöin suljettava ovi ja asetettava kytkin automaattiasentoon toiminnan jatkamiseksi.

## **10.6 | JYRSINKONE – SMTCPALAUTUS**

---

### **SMTCPalautus**

Jos työkalunvaihdon aikana esiintyy ongelmia, on suoritettava työkalunvaihtajan palautus. Siirry työkalunvaihtajan palautustavalle:

Paina RECOVER (Palauta) ja navigoi TYÖK.VAIHTAJAN PALAUTUS-välilehteen.

Paina ENTER (Syötä). Jos hälytystä ei esiiinny, ohjaus yrittää ensin automaattista palautusta. Jos automaattinen palautus on tapahtunut, paina RESET (Nollaus) hälytysten poistamiseksi ja vaiheen 1 toistamiseksi.

Kun näytöllä on TYÖK.VAIHT. PALAUT -ruutu, paina A aloittaaksesi automaattisen palautuksen tai E lopettaaksesi.

Jos automaattinen palautus epäonnistuu, paina M manuaalisen palautuksen jatkamista varten.

Seuraan ohjeita manuaalitavalla ja vastaan kysymyksiin asianmukaisen työkalunvaihtajan palautuksen suorittamiseksi.

Koko työkalunvaihtajan palautusprosessi on tehtävä ennen lopettamista. Käynnistä rutiini alusta alkaen, jos lopetat sen ennenaikaisesti.

## 11.1 | JYRSINKONEEN KÄYTÖ – KÄYNNISTYS

---

### Koneen käynnistys

Tässä osassa esitellään, kuinka koneen virta kytetään päälle ensimmäisen kerran.

- Paina POWER ON (Virta päälle), kunnes näytöllä näkyy Haas-logo. Itsetestauksen ja alkulatauksen jälkeen näytöllä näkyy käynnistysruutu.  
Käynnistysruudussa on perusohjeet koneen käynnistämistä varten. Paina CANCEL (Peruuta) aloitusruudun ohittamiseksi.
- Kierrä EMERGENCY STOP (Hätä-Seis) -painiketta oikealle painikkeen palauttamiseksi.
- Paina RESET (Nollaus) -painiketta käynnistyhälytysten poistamiseksi. Jos hälytystä ei voi poistaa, kone saattaa vaatia huoltoa. Soita Haas-tehtaanmyymälään (HFO) saadaksesi ohjeita.
- Jos koneesi on koteloitu, sulje ovet. **VAROITUS:** Ennen seuraavaa toimenpidettä muista, että automaattinen liike alkaa heti, kun painat POWER UP (Virta päälle). Varmista, että liikkeen reitti on vapaa. Pysy etäällä karasta, koneen pöydästä ja työkalunvaihtajasta.

- Paina POWER UP (Virta päälle). Ensimmäisen POWER UP (Virta päälle) -painikkeen painalluksen jälkeen akselit liikkuvat kotiasemiinsa. Sen jälkeen akselit liikkuvat hitaasti, kunnes kone löytää kotiaseman rajakytkimen kullekin akselille. Näin tulee perustetuksi koneen kotiasema.

Paina jotakin seuraavista näppäimistä:

- CANCEL (Peruuta) ruudun ohittamiseksi.
- CYCLE START (Työkierto käyntiin) nykyisen ohjelman suorittamiseksi.
- HAND JOG (Käsipyörän nykäyssyöttö) manuaalikäyttöä varten.

### Karan lämmittely

Jos koneen kara on ollut paikallaan eli 4 päivää, suorita karan lämmittelyohjelma ennen koneen käyttämistä. Tämän ohjelman avulla karan pyörintä nostetaan hitaasti käyttötasolle, jolloin voiteluainetta syötetään ja karan lämpötila voi stabiloitua.

20 minuutin lämmittelyohjelma (O09220) kuuluu koneesi ohjelmaluetteloon. Jos käytät karaa jatkuvasti suurilla nopeuksilla, sinun tulee ajaa tämä ohjelma joka päivä.

## 11.2 | JYRSINKONEEN KÄYTÖ – NÄYTÖN KAAPPaus

### Näytön sieppaus

Ohjaus pystyy sieppaamaan hetkellisen näytön ja tallentamaan sen automaattisesti USB-laitteeseen tai käyttäjätietomuistiin.

Anna halutessasi tiedostonimi. Jos tiedostonimeä ei syötetä, järjestelmä käyttää oletusarvoista tiedostonimeä (katso huomautus).

Paina SHIFT (Siirrä).

Paina F1.

**HUOMAA:** Ohjaus käyttää oletusarvoista tiedostonimeä snapshot#.png. # alkaa arvosta 0 ja lisätyy yhdellä joka kerran, kun sieppaat ruudun. Tämä laskin uudelleenasetetaan virran poiskytkennän yhteydessä. Virran pois- ja päällekytkennän jälkeen tehdyt näytön sieppaukset korvaavat näytön sieppaukset, joilla on sama tiedostonimi käyttäjätietojen muistissa.

#### Tulos:

Ohjaus tallentaa näytön sieppauksen USB-laitteeseen tai ohjausmuistiin. Viesti Sieppauskuva tallennettu USB:lle tai Sieppauskuva tallennettu käyttäjätietoihin tulee näkyviin, kun prosessi päättyy.

### Virheraportti

Ohjaus voi luoda virheraportin, joka tallentaa analyysin tekemiseen käytettävän koneen tilan. Tämä toiminto auttaa Haas-edustajaa (HFO) määrittämään jaksottaisen ongelman.

1. Paina SHIFT (Siirrä).
2. Paina F3.

**HUOM:** Varmista, että virheraportti luodaan niin, että hälytys tai virhe on aktiivinen.

#### Tulos:

Ohjaus tallentaa virheraportin USB-laitteeseen tai ohjausmuistiin. Virheraportti on ZIP-tiedosto, joka sisältää kuvakaappauksen, aktiivisen ohjelman ja muita tietoja diagnostiikkaa ja järjestelmän vianmääritystä varten. Luo tämän raportti, kun ilmenee virhe tai annetaan hälytys. Lähetä virheraportti sähköpostitse paikalliseen Haas Factory Outletiin.

## 11.3 | JYRSINKONEEN KÄYTÖ - OHJELMAN HAKU

### Perustava ohjelman haku

Voit käyttää tätä toimintoa ohjelmassa olevan koodin etsimiseen.

**HUOMAA:** Tämä on pikahakutoiminto, joka etsii ensimmäisen vastaavuuden määrittelemääsi suuntaan. Voit käyttää editoria tarkemman haun suorittamiseen. Luvussa 6.5 on lisätietoja editorin hakutoiminnosta.

**HUOMAA:** Tämä on pikahakutoiminto, joka etsii ensimmäisen vastaavuuden määrittelemääsi suuntaan. Voit käyttää editoria tarkemman haun suorittamiseen. Katso Hakuvalkikko-kohdasta lisätietoja laajennetun editorin hakutoiminnosta.

Näppäile haluamasi teksti aktiivisessa ohjelmassa.

Paina UP (Ylös) tai DOWN (Alas) osoittavaa nuolinäppäintä.

#### Tulos:

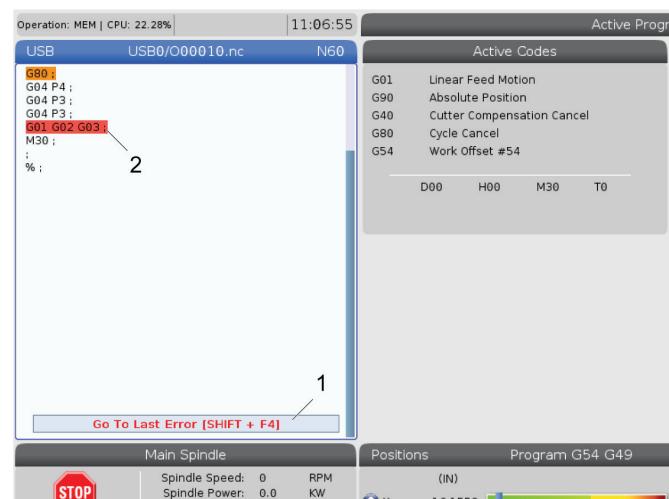
Kursorin nuolinäppään UP (Ylös) suorittaa haun kursorin hetkellisestä asemasta ohjelman alkuun päin. Kursorin nuolinäppään DOWN (Alas) suorittaa haun kursorin hetkellisestä asemasta ohjelman loppuun päin. Ohjaus korostaa ensimmäisen vastaavuuden.

**HUOM:** Hakutermi kirjoittaminen sulkeisiin () etsii vain kommenttiriveistä.

### Etsi viimeisin ohjelmavirhe

Ohjelmistoversiosta **100.19.000.1100** alkaen ohjaus voi etsiä ohjelman viimeisen virheen.

Paina **SHIFT + F4**, jos haluat näyttää virheen aiheuttaneen G-koodin viimeisen rivin.



## 11.4 | JYRSINKONEEN KÄYTÖ – TURVALLINEN KÄYTTÖTILA

### Turvallinen käyttötila

Turvatilan tarkoituksesta on vähentää koneen vaurioita törmäyksessä. Se ei estää törmäyksiä, mutta se antaa hälytyksen nopeammin ja siirtyy pois törmäyspaikasta.

**HUOMAA:** Turvataloaminaus on käytettäväissä ohjelmistoversiosta 100.19.000.1300 alkaen.

#### Turvatilan tuetut koneet

- VF-1:stä VF-5:een
- VM-2/3
- UMC-500/750/1000
- Kaikki DM-koneet
- Kaikki DT-koneet
- Kaikki TM-koneet
- ST-10:stä ST-35:een

Turvatala toimii seuraavasti:

- Hidastaa liikkeen nopeutta.
- Lisää asemavirheherkkyyttä.
- Kun törmäys havaitaan, ohjaus peruuttaa akselia välittömästi pienien matkan. Tämä estää moottoria jatkamasta ajamista kohteesseen, johon se on törmännyt, sekä keventää itse törmäyksen aiheuttamaa painetta. Kun turvatala on havainnut törmäyksen, sinun pitäisi pystyä helposti sovitamaan paperinpala kahden toisiinsa törmänneen pinnan väliin.

**HUOMAA:** Turvatala on tarkoitettu ohjelman suorittamiseen ensimmäistä kertaa sen kirjoittamisen tai muuttamisen jälkeen. Ei ole suositeltavaa suorittaa luotettava ohjelmaa turvatalassa, koska se pidentää työkierron aikaa merkittävästi. Työkalu voi rikkoutua ja työkappale voi silti vaurioitua törmäyksessä.

#### Yleisiä syitä törmäyksiin:

Virheelliset työkalukorjaukset.

Virheelliset työkoordinaatiston korjaimet.

Vääärä työkalu karassa.

**HUOM:** Turvatalatoiminto havaitsee törmäyksen vain nykäyssyötön käsipyörässä ja pikaliikkeessä (G00), se ei havaitse törmäystä syöttöliikkeessä.

## 11.4 | JYRSINKONEEN KÄYTÖ – TURVALLINEN KÄYTÖTILA

Turvalila on aktiivinen myös nykäyssytön aikana. Turvalilaa voidaan käyttää työn määrityn aikana suojaamaan tahattomilta törmäyksiltä käyttäjän virheen vuoksi.

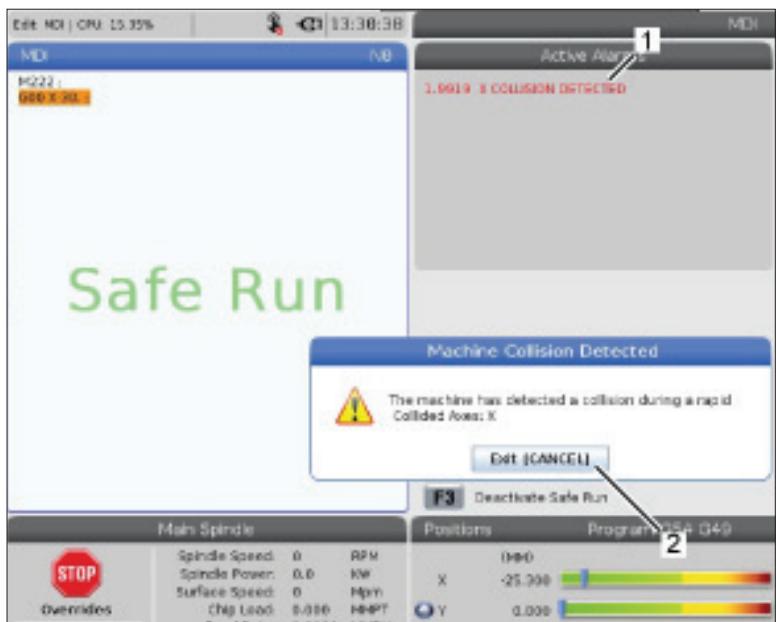
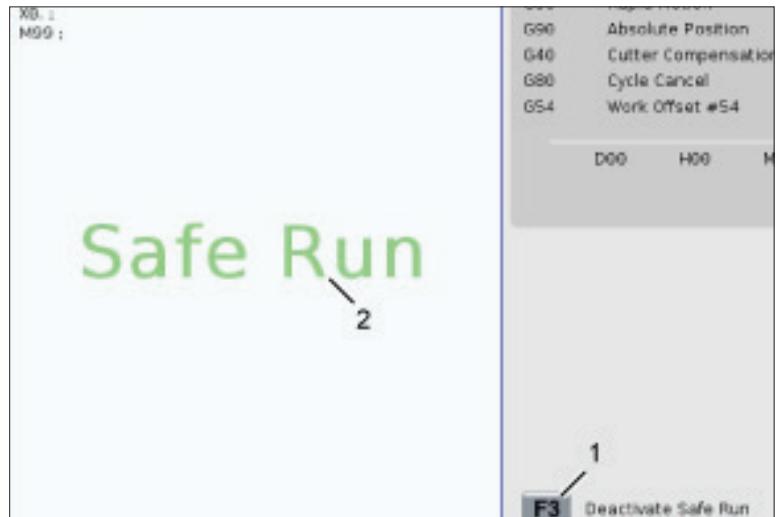
Jos kone tukee turvalilaa, MDI-tilassa näkyy uusi kuvake ja teksti F3 aktivoi turvalila [1]. Paina F3 ottaaksesi turvalilan käyttöön tai poistaaksesi sen käytöstä. Aktiivisena oleva turvalila on merkityy vesileimalla [2] ohjelmapaneelissa.

Se on aktiivinen vain pikaliikkeiden aikana. Pikaliikkeitä ovat G00, Koti G28, siirtyminen työkalunvaihtoon ja kiinteiden työkierrojen muut kuin työstöliikkeet. Turvalila ei ole aktiivinen missään työstöliikkeessä, kuten syötössä tai kierteityksessä.

Turvalila ei ole aktiivinen syöttöjen aikana törmäysten tunnistuksen luonteen vuoksi. Lastuamisvoimia ei voida tunnistaa törmäyksistä.

Kun törmäys havaitaan, kaikki liike pysätetään, hälytys [1] annetaan, ja ponnahdusikkuna [2] näytetään käyttäjälle ilmoittamaan törmäyksen havaitseminen ja akseli, jolla se havaittiin. Tämä hälytys voidaan tyhjentää nollaamalla.

Tiettyissä tapauksissa turvalilan peruutus ei ehkä ole keventänyt osaan kohdistunutta painetta. Pahimmassa tapauksessa hälytyksen nollaamisen jälkeen saattaa tapahtua lisätörmäys. Jos näin käy, poista turvalila käytöstä ja nykäyssytä akseli pois törmäyspaikasta.



## 11.5 | JYRSINKONEEN KÄYTÖ – OHJELMANAJON KESKEYTYS NYKÄYSSYÖTTÖÄ VARTEN

### Ohjelmanajon keskeytys nykäyssyöttöä varten

Tämän toiminnon avulla voit pysäyttää ohjelman suorittamisen, toteuttaa työkappaleella nykäyssyöttöliikkeitä ja palata sen jälkeen takaisin ohjelman suoritukseen.

1. Paina FEED HOLD (Syötön pidätyks). Akseliliike pysähtyy. Karan pyörintä jatkuu.
2. Paina X, Y, Z tai asennettua kiertoakselia (A Akselille, B B-akselille ja C C-akselille), paina sen jälkeen HANDLE JOG (Käsipyöränykäyssyöttö). Ohjaus tallentaa muistiin hetkelliset X-, Y- ja Z-asemat.
3. Ohjaus antaa viestin Nykäyssyöttö pois ja näyttää Nykäyssyöttö pois -kuvaketta. Käytä nykäyssyötön käsipyörää tai nykäyspainikkeita ajaaksesi työkalun pois kappaleesta. Kara voidaan käynnistää ja pysäyttää valitsemalla FWD (Eteen), REV (Taakse) tai STOP (Seis). Voit käskeä valinnaisen läpikaranjäähdityksen päälle tai pois näppäimellä AUX CLNT (kara on ensin pysäytettävä). Käske valinnainen työkalun ilmapuhallus päälle tai pois näppäimillä SHIFT + AUX CLNT. Käske jäähditys päälle tai pois näppäimellä COOLANT (jäähditys). Käske automaattinen ilmapistooli / voitelun vähimmäismäärän vaihtoehtoja näppäimillä SHIFT + COOLANT. Voit vapauttaa työkalun myös teräpalojen vaihtamiseksi.
4. Aja nykäyssyöttöllä mahdollisimman lähelle tallennettua asemaa tai sellaiseen asemaan, josta on esteetön reitti pikaliikkeellä takaisin tallennettuun asemaan.

5. Paina MEMORY (Muisti) tai MDI palatakseen suoritustavalle. Ohjaus antaa viestin Nykäyspalautus ja näyttää Nykäyspalautus-kuvaketta. Ohjaus jatkaa vain, jos koneen pysähtymisen hetkellä voimassa ollut käyttötapa syötetään uudelleen.
6. Paina CYCLE START (Työkierto käyntiin) -painiketta. Ohjaus liikuttaa pikaliikkeellä X-, Y- ja kiertoakseleita 5 % arvolla asemaan, jossa painoit FEED HOLD (Syötön pidätyks). Sen jälkeen se palauttaa Z-akselin. Jos FEED HOLD (Syötön pidätyks) painetaan tämän liikkeen aikana, akseleiden liike seisautuu ja näytöllä esitetään viesti Nykäyspalautuksen pidätyks. Paina CYCLE START (Työkierto käyntiin) palatakseen takaisin nykäyspalautuksen liikkeeseen. Ohjaus menee uudelleen syötönpitotilaan, kun liike päättyy.

**VAROITUS:** Ohjaus ei seuraa samaa rataa, jolla nykäyssyöttö irti kappaleesta tapahtui.

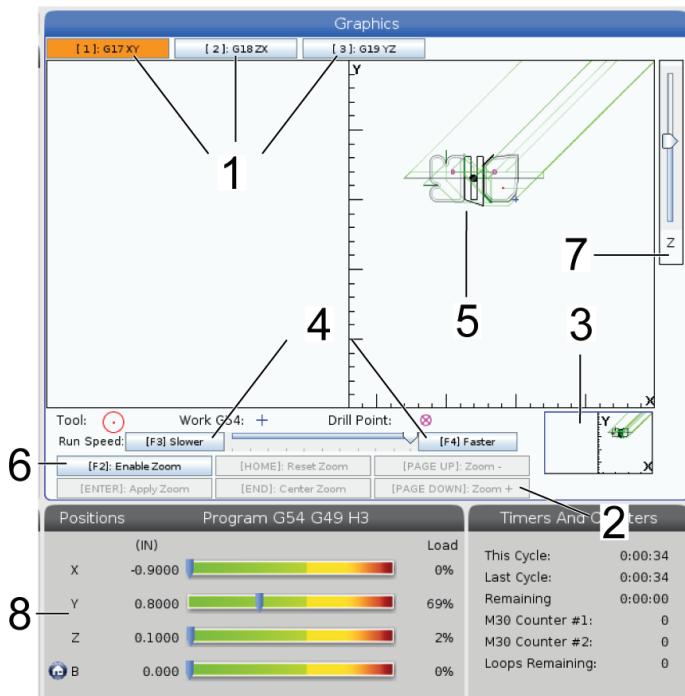
7. Paina CYCLE START (Työkierto käyntiin) uudelleen, jolloin ohjelma palaa takaisin normaalikäytölle.

**VAROITUS:** Jos asetus 36 on PÄÄLLÄ, ohjaus skannaa koko ohjelman varmistaakseen sen, että kone on oikeassa tilassa (työkalut, korjaukset, G- ja M-koodit) turvallista jatkamista varten. Jos asetus 36 on POIS, ohjaus ei skannaata ohjelmaa. Tämä voi säästää aikaa, mutta se voisi aiheuttaa törmäyksen testaamattomalla ohjelmalla.

## 11.6 | JYRSINKONEEN KÄYTÖ – GRAFIKKATILA

### Grafiikkatila

Turvallinen tapa ohjelman vianmääritykseen on painaa GRAPHICS (Grafiikka) ja ajaa ohjelma grafiikkatavalla. Mitään koneen liikkeitä ei tapahdu, vaan niiden sijaan liikkeet näytetään ruudussa.



**1) Akselitasot** Näytä grafiikka G17-tasossa painamalla 1, paina 2 nähdäksesi G18-tasossa tai paina 3 nähdäksesi G19-tasossa.

**2) Näppäinten ohjealue** Grafiikanäytön vasemmassa alanurkassa on toimintonäppäinten ohjealue. Tämä alue näyttää sinulle käytettävissä olevat toimintonäppäimet ja niiden kuvaukset.

**3) Paikannusikkunat** Ruudun oikeassa alanurkassa on koneen taulukkoalue, joka näyttää missä simuloitu alue on zoomattu ja kohdistettu.

**4) Grafiikan nopeus** Paina f3 tai f4, kun haluat ajaa halutun grafiikan nopeuden.

**5) Työkalun radan ikkuna** Näytön keskellä oleva suuri ikkuna esittää työalueen kuvausta. Se näyttää lastuavan työkalun kuvaketta ja simuloitua työkalun ratoja.

**HUOMAA:** Syöttöliike näkyy mustana viivana. Pikaliike näky vihreänä viivana. Poraustyökerto näkyy X-merkinnällä.

**HUOMAA:** Jos asetus 253 on PÄÄLLÄ, työkalun halkaisija näkyy ohuena viivana. Jos asetus on POIS, käytetään työkalukorjausten taulukossa kulloinkin määriteltynä olevaa työkalun halkaisijaa.

**6) Zoomaus** Paina F2 näyttääksesi suorakulmion (zoomausikkuna), joka esittää sen alueen, mihin zoomaustoimenpide liikkuu. Käytä PAGE DOWN (Sivu alas) -näppäintä zoomausikkunan koon pienentämiseen (zoomaus sisään) ja käytä PAGE UP (Sivu ylös) -näppäintä zoomausikkunan koon suurentamiseen (zoomaus ulos). Käytä cursorin nuolinäppäimiä zoomausikkunan siirtämiseksi siihen kohtaan, jonka haluat zoomata, ja paina ENTER (Syötä) zoomauksen suorittamiseksi. Ohjasu skaala työkalun radan ikkunan zoomausikkunaan. Suorita ohjelma uudelleen työkalun radan näyttämiseksi. Paina F2 ja sen jälkeen HOME (Koti) laajentaaksesi työkalun radan ikkunan koko työalueen kattamiseksi.

**7) Z-akselin** kappaaleen nollalinja Vaakasuora viiva Z-akselin palkissa grafiikanäytön oikeassa ylänlurkassa ilmaisee hetkellisen Z-akselin työkoordinaatiston siirron ja hetkellisen työkalun pituuden summaa. Ohjelman aikana palkin varjostettu alue ilmoittaa Z-akseliliukkeen syvyyttä Z-akselin työkoordinaatiston nollakohdan suhteeseen.

**8) Paikoitusaseman ruutu** Paikoitusaseman ruutu näyttää akseliasemat samanlaisena kuin todellisessa kappaaleen ohjelmanajossa.

### Perusohjelointi

Tyypillisessä CNC-ohjelmassa on (3) osaa:

**1) Valmistelu:** Tämä ohjelmanosa valitsee työkappaleen ja työkalun korjaukset, lastuavan työkalun, kytkee päälle jäähdytyksen ja valitsee akseliliikkeelle absoluuttisen tai inkrementaalisen paikoitustavan.

**2) Leikkaus:** Tämä ohjelmanosa määrittelee työkalun radan, karanopeuden ja syöttöarvon lastuamistehtävälle.

**3) Suorittaminen:** Tämä ohjelmanosa siirtää karan pois tieltä, kytkee karan pois päältä, kytkee jäähdytyksen pois päältä ja liikuttaa pöydän asemaan, jossa kappale voidaan purkaa ja tarkastaa.

Tämä on perusohjelma, joka tekee 0,100 tuumaa (2,54 mm) syyän lastun työkalulla 1 materiaaliin suoraviivaista rataa pisteestä X = 0.0, Y = 0.0 pisteeseen X = 4.0, Y = 4.0.

**HUOMAA:** Ohjelmalause voi sisältää useita G-koodeja edellyttäen, että ne ovat eri ryhmän G-koodeja. Et voi sijoittaa saman ryhmän kahta G-koodia yhteen ohjelmalauseeseen. Huomaa myös, että vain yksi M-koodi sallitaan kussakin lauseessa.

%

O40001 (Perusohjelma) ;  
(G54 X0 Y0 on kappaleen oikeassa yläkulmassa) ;  
(Z0 on kappaleen päällä) ;  
(T1 on 1/2 tuuman varsijyrsin);  
(VALMISTELULAUSETEN ALOITUS) ;  
T1 M06 (Valitse työkalu 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Turvallinen käynnistys) ;  
X0 Y0 (Pikaliike 1. asemaan) ;  
S1000 M03 (Kara päälle myötäpäivään) ;  
G43 H01 Z0.1 (Työkalukorjaus 1 päälle) ;  
M08 (Jäähdyns neste päälle) ;  
(LEIKKAUSLAUSETEN ALOITUS) ;  
G01 F20. Z-0.1 (Syöttö lastuamissyytteen) ;  
X-4. Y-4. (lineaarinen liike) ;  
(SUORITUSLAUSETEN ALOITUS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Pikaliikeperäyts, jäähdytys pois) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z koti, kara pois) ;  
G53 Y0 (Y koti) ;  
M30 (Ohjelman loppu) ;  
%

## 12.1 | JYRSINKONE – OHJELMOINTI

### Valmistelu

Nämä ovat valmistelevia koodilauseita malliohjelmassa O40001:

VALMISTELU KOODILAUSE	KUVAUS
%	Tarkoittaa tekstieditorissa kirjoitettua ohjelman alkua.
O40001 (Perusohjelma) ;	O40001 on ohjelman nimi. Ohjelmien nimityskäytäntö noudattelee muotoa Onnnnn: Kirjain "O" tai "o", jota seuraa 5-numeroinen lukuarvo.
(G54 X0 Y0 on kappaleen oikeassa yläkulmassa) ;	Kommentti
(Z0 on kappaleen päällä) ;	Kommentti
(T1 on 1/2 tuuman varsijyrsin);	Kommentti
(VALMISTELULÄUSEIDEN ALOITUS) ;	Kommentti
T1 M06 (Valitse työkalu 1) ;	Valitsee käytettävän työkalun T1. M06-koodia käytetään käskemään työkalunvaihtajaa lataamaan työkalu 1 (T1) karaan.
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Turvallinen käynnistys) ;	Tätä kutsutaan turvalliseksi käynnistysriviksi. On hyvä koneistuskäytäntö sijoittaa tämä koodilause jokaisen työkalunvaihdon jälkeen. G00 määrittelee sitä seuraavaan akselihiikan toteuttamisen pikaliiketavalla.  G90 määrittelee sitä seuraavaan akselihiikan toteuttamisen absolutuuttitavalla (katso sivun Absoluutinen tai inkreemetaalinen paikoitus (G90, G91) lisätietoja varten).  G90 määrittelee sitä seuraavaan akselihiikan toteuttamisen absolutuuttiisella tavalla (katso Absoluutinen tai inkreemetaalinen paikoitus (G90, G91) lisätietoja varten).  G90 määrittelee sitä seuraavaan akselihiikan toteuttamisen absolutuuttitavalla (katso lisätietoja varten).  G17 määrittelee työstötason XY-tasoksi. G40 peruuttaa jyrsimen kompensaation. G49 peruuttaa työkalun pituuskorjauksen. G54 määrittelee koordinaatiston keskittämisen työkoordinaatiston siirtoarvoon, joka on tallennettu G54-koodiin Korjaus-näytöllä.

## 12.1 | JYRSINKONE – OHJELMOINTI

### Valmistelu (jatkuu)

VALMISTELU KOODILAUSE	KUVAUS
X0 Y0 (Pikaliike 1. asemaan) ;	X0 Y0 käskee pöydän liikkumaan voimassa olevan G54-koodinaatiston asemaan X=0.0 ja Y=0.0.
S1000 M03 (Kara päälle myötäpäivään) ;	M03 käynnistää karan pyörinnän myötäpäivään. Se käyttää osoitekoodia Snnnn, jossa on nnnn on haluttu karan pyörintänopeus.  Koneissa, joissa on vaihteisto, ohjaus valitsee automaattisesti suuren tai pienen vaihteen käsketyn karanopeuden mukaan. Voit käyttää M41- tai M42-koodia tämän korjaamiseen. Katso vaihteiston valinnan ohituksen M-koodeja koskevat lisätiedot sivulta M41 / M42 Matalan / korkean vaihteen muunnos.  Koneissa, joissa on vaihteisto, ohjaus valitsee automaattisesti suuren tai pienen vaihteen käsketyn karanopeuden mukaan. Voit käyttää M41- tai M42-koodia tämän korjaamiseen. Katso näitä M-koodeja koskevat lisätiedot kohdasta M41 / M42 Matalan / korkean vaihteen muunnos.
G43 H01 Z0.1 (Työkalukorjaus 1 päälle) ;	G43 H01 kytkee päälle työkalun pituuskorjauksen +. H01 määrittelee työkalukorjausnäytöllä työkalulle 1 tallennetun pituuden käyttämisen. Z0.1 käskee Z-akselille arvon Z = 0.1.
M08 (Jäähdynesteen päälle) ;	M08 käskee jäähdynesteen kytkeytyimenin päälle.

### Lastuaminen

Nämä ovat valmistelevia koodilauseita malliohjelmassa 040001:

LASTUAMISKOODILAUSE	KUVAUS
G01 F20. Z-0.1 (Syöttö lastuamissyytteen) ;	G01 F20. määrittelee akseliliikkeet, jotka toteutetaan suoraviivaisesti. G01 edellyttää osoitekoodia Fnnn.nnnn. Osoitekoodi F20. määrittää liikkeen syöttöasteeksi 20 tuumaa (508 mm) per minuutti. Z-0.1 määräe Z-akseliksi Z = -0,1.
X-4. Y-4. (lineaarinen liike) ;	X-4. Y-4. käskee X-akselin asemaan X = -4,0 ja Y-akselin asemaan Y = -4,0.

## 12.1 | JYRSINKONE – OHJELMOINTI

### Suorittaminen

SUORITUSKOODILAUSE	KUVAUS
G00 Z0.1 M09 (Pikaliikeperätyt, jäähditys pois) ;	G00 käskee akseliliikkeen suorittamisen pikaliiketavalla. Z0.1 käskee Z-akselille arvon Z = 0,1. M09 käskee jäähdityksen kytkemisen pois päältä.
G53 G49 Z0 M05 (Z koti, kara pois) ;	G53 määrittelee sen jälkeisten akseliliikkeiden perustuvan koneen koordinaatistoon. G49 peruuttaa työkalun pituuskorjauksen. Z0 on käsky siirtyä asemaan Z = 0.0. M05 kytkee karan pois päältä.
G53 Y0 (Y koti) ;	G53 määrittelee sen jälkeisten akseliliikkeiden perustuvan koneen koordinaatistoon. Y0 on käsky siirtyä asemaan Y = 0.0.
M30 (Ohjelman loppu) ;	M30 lopettaa ohjelman ja siirtää kurSORin ohjelman alkuun.
%	Tarkoittaa tekstieditorissa kirjoitettua ohjelman loppua.

## 12.2 | JYRSINKONEEN OHJELMOINTI – ABSOLUUTTINEN VS. INKREMENTAALINEN

### Absoluuttinen tai inkrementaalinen paikoitus (G90, G91)

Absoluuttinen (G90) ja inkrementaalinen paikoitus (G91) määrittelee, kuinka ohjaus tulkitsee akseliliikkeiden käskyt.

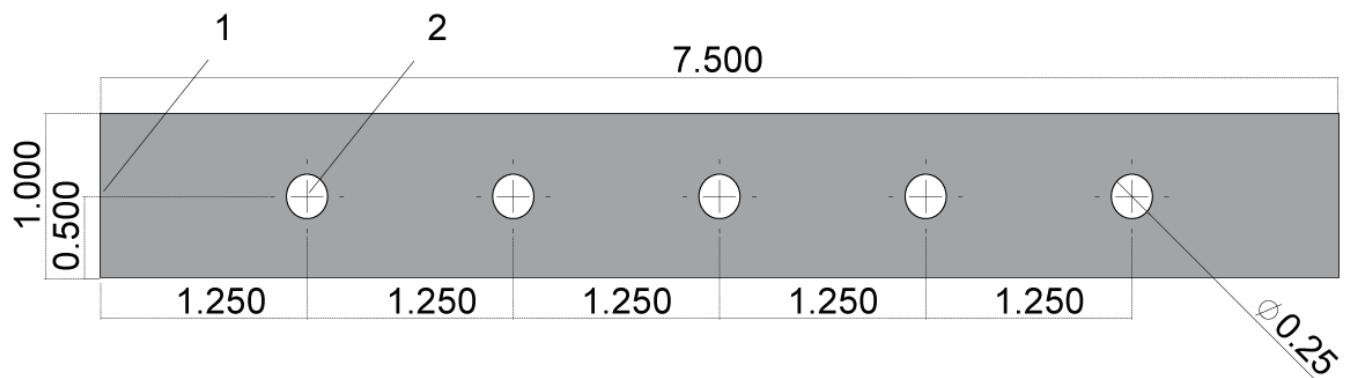
Kun käsket akseliliikkeen G90-koodin jälkeen, akselit liikkuvat tähän asemaan kulloinkin käytössä olevan koordinaatiston origon eli nollapisteen suhteen.

Kun käsket akseliliikkeen G91-koodin jälkeen, akselit liikkuvat tähän asemaan sen hetkisen aseman suhteen.

Absoluuttinen ohjelointi on hyödyllinen useimmissa tapauksissa. Inkrementaalinen ohjelointi on tehokkaampi toistuvilla, tasavälein tehtävillä lastuilla.

Kuva 1 esittää kappaletta, jossa on 5 tasavalein sijaitsevaa reikää, joiden halkaisija on 0,25 tuumaa (13 mm). Reiän syvyys on 1,00 tuumaa (25,4 mm), ja reikäväli on 1,250 tuumaa (31,75 mm).

Kuva 1 esittää kappaletta, jossa on 5 tasavalein sijaitsevaa reikää, joiden halkaisija on 0,25 tuumaa (13 mm). Reiän syvyys on 1,00 tuumaa (25,4 mm), ja reikäväli on 1,250 tuumaa (31,75 mm).



Absoluuttinen/inkrementaalinen malliohjelma. G54 X0. Y0.  
inkrementaalinen [1], G54 absoluuttinen [2]

## 12.2 | JYRSINKONEEN OHJELMOINTI – ABSOLUUTTINEN VS. INKREMENTAALINEN

Alla ja seuraavalla sivulla on kaksi esimerkkiohjelmaa piirustuksen mukaisen osan reikien poraamiseksi, ja samalla vertaillaan absoluuttista ja inkrementaalista paikoittamista.

Aloitamme reiät keskiöporalla, ja viimeistelyporauksen poranterän koko on 0,250 tuumaa (6,35 mm). Käytämme keskiöporauksessa syvyttä 0,200 tuumaa (5,08 mm) ja 0,250 tuuman porauksessa syvyttä 1,00 tuumaa (25,4 mm). G81, Porausen kiinteää työkiertoa käytetään reikien poraukseen.

### Jyrsinnän inkrementaalisen paikoituksen esimerkki

%

O40002 (Inkrementaalinen, ulk. ohjelma) ;

N1 (G54 X0 Y0 on kappaleen vasemmalla puolella keskellä) ;

N2 (Z0 on kappaleen päällä) ;

N3 (T1 on keskiöpora) ;

N4 (T2 on pora) ;

N5 (T1 VALMISTELULAUSETEN ALOITUS) ;

N6 T1 M06 (Valitse työkalu 1) ;

N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Turvallinen käynnistys) ;

N8 X0 Y0 (Pikaliike 1. asemaan) ;

N9 S1000 M03 (Kara päälle myötäpäivään) ;

N10 G43 H01 Z0.1 (Työkalukorjaus 1 päälle) ;

N11 M08 (Jäähdynsneste päälle) ;

N12 (T1 LEIKKAUSLAUSEET) ;

N13 G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0.3 L5 ;

N14 (Aloita G81, 5 kertaa) ;

N15 G80 (Peruuta G81) ;

N16 (T1 SUORITUSLAUSEET) ;

N17 G00 G90 G53 Z0. M09 (pikaperätytys, katkaistu) ;

N18 M01 (Valinnainen seis) ;

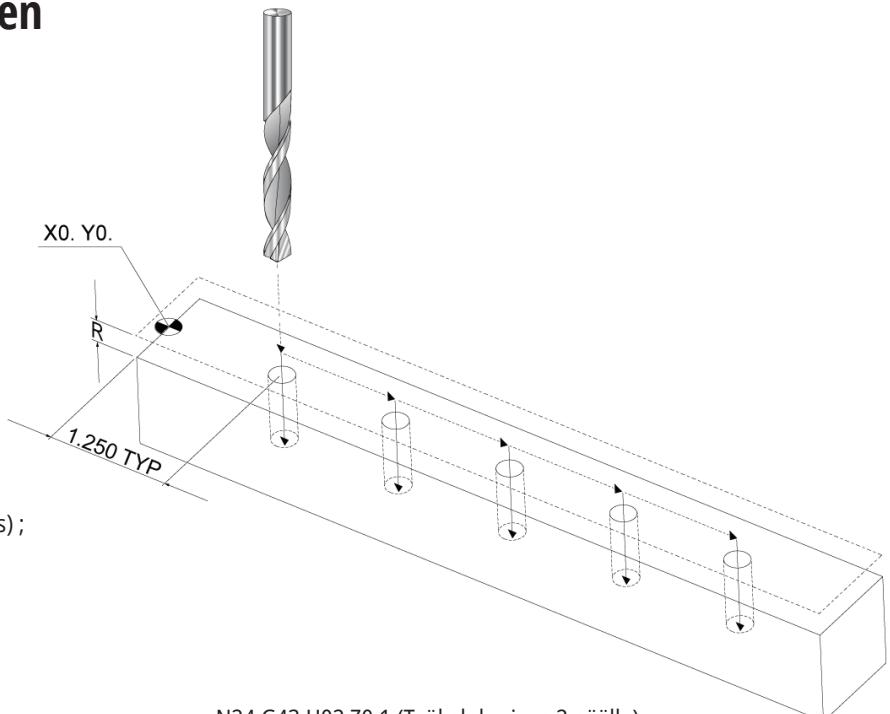
N19 (T2 VALMISTELULAUSETEN ALOITUS) ;

N20 T2 M06 (Valitse työkalu 2) ;

N21 G00 G90 G40 G49 (Turvallinen käynnistys) ;

N22 G54 X0 Y0 (Pikaliike 1. asemaan) ;

N23 S1000 M03 (Kara päälle myötäpäivään) ;



N24 G43 H02 Z0.1 (Työkalukorjaus 2 päälle) ;

N25 M08 (Jäähdynsneste päälle) ;

N26 (T2 LEIKKAUSLAUSEET) ;

N27 G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 ;

N28 G80 (Peruuta G81) ;

N29 (T2 SUORITUSLAUSEET) ;

N30 G00 Z0.1 M09 (Pikaliikeperätytys, jäähdyns pois) ;

N31 G53 G90 G49 Z0 M05 (Z koti, kara pois) ;

N32 G53 Y0 (Y koti) ;

N33 M30 (Ohjelman loppu) ;

%

## 12.2 | JYRSINKONEEN OHJELMOINTI – ABSOLUUTTINEN VS. INKREMENTAALINEN

### Jyrsinnän absoluuttisen paikoituksen esimerkki

Absoluuttinen ohjelointimenetelmä vaatii enemmän rivejä kuin inkrementaalinen ohjelointi. Ohjelmilla on samanlaiset valmistelu- ja toteutusosuudet.

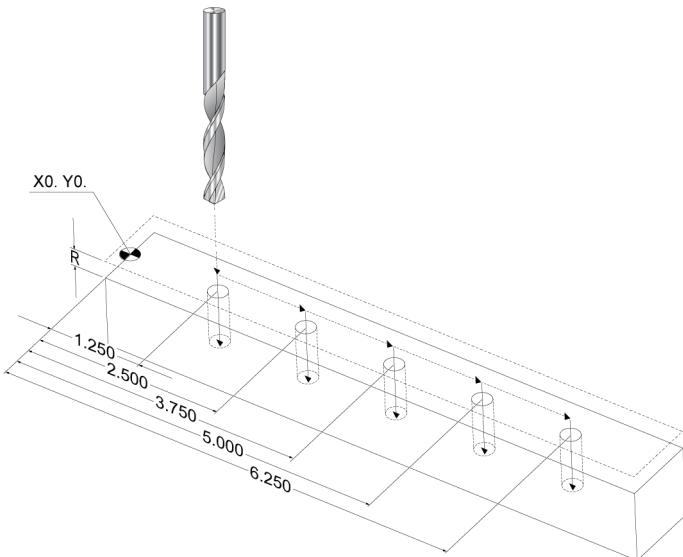
Katso inkrementaaliohjelmoinnin riviä N13, jossa keskiöporauksen osuuus alkaa. G81 käyttää silmukkaosoitekoodia Lnn määrittelemään toistettavien työkertojen lukumäärän. Osoitekoodi L5 toistaa tämän prosessin (5) kertaa. Jokaisella kerralla kun kiinteä työkerto toistetaan, se siirtyy etäisyyden, joka määräytyy valinnaisten arvojen X ja Y mukaan. Tässä ohjelmassa inkrementaalinen ohjelma liikkuu 1,25 tuumaa X-suuntaan nykyisestä asemasta jokaisella silmukalla ja tekee sen jälkeen

poraustyökierron.

Jokaisessa porausvaiheessa ohjelma määrittelee poraussyytteen 0,1 tuumaa syvemmäksi kuin todellinen syvyys, koska liike alkaa 0,1 tuumaa kappaleen yläpuolelta.

Absoluuttisessa paikoituksessa G81 määrittelee poraussyytteen, mutta se ei käytä silmukkaosoitekoodia. Sen sijaan ohjelma antaa jokaisen reiän aseman erillisellä rivillä. Ennen kuin G80 peruuttaa kiinteän työkierron, ohjaus toteuttaa poraustyökierron jokaisessa asemassa.

Absoluuttinen paikitusohjelma määrittelee tarkan reiän syvyyden, koska syvyys alkaa kappaleen pinnasta ( $Z=0$ ).



%  
040003 (Absoluuttinen ulk. ohjelma) ;

N1 (G54 X0 Y0 on kappaleen vasemmalla puolella keskellä) ;

N2 (Z0 on kappaleen päällä) ;

N3 (T1 on keskiöpora) ;

N4 (T2 on pora);

N5 (T1 VALMISTELULAUSETEN ALOITUS);

N6 T1 M06 (Valitse työkalu 1) ;

N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Turvallinen käynnistys) ;

N8 X1.25 Y0 (Pikaliike 1. asemaan) ;

N9 S1000 M03 (Kara päälle myötäpäivään) ;

N10 G43 H01 Z0.1 (Työkalukorjaus 1 päälle) ;

N11 M08 (Jäähdytysneste päälle) ;

N12 (T1 LEIKKAUSLAUSEET) ;

N13 G99 G81 F8.15 X1.25 Z-0.2 ;

N14 (Aloita G81, 1. reikä) ;

N15 X2.5 (2. reikä) ;

N16 X3,75 (3. reikä) ;

N17 X5. (4. reikä) ;

N18 X6.25 (5. reikä) ;

N19 G80 (Peruuta G81) ;

N20 (T1 SUORITUSLAUSE) ;

N21 G00 G90 G53 Z0. M09 (Pikaperäyts, katkaistu);

N22 M01 (Valinnainen seis) ;

N23 (T2 VALMISTELULAUSETEN ALOITUS);

N24 T2 M06 (Valitse työkalu 2) ;

N25 G00 G90 G40 G49 (Turvallinen käynnistys) ;

N26 G54 X1.25 Y0 (Pikaliike 1. asemaan) ;

N27 S1000 M03 (Kara päälle myötäpäivään) ;

N28 G43 H02 Z0.1 (Työkalukorjaus 2 päälle) ;

N29 M08 (Jäähdytysneste päälle) ;

N30 (T2 LEIKKAUSLAUSEET) ;

N31 G99 G81 F21.4 X1.25 Z-1. (1. reikä) ;

N32 X2.5 (2. reikä) ;

N33 X3.75 (3. reikä) ;

N34 X5. (4. reikä) ;

N35 X6.25 (5. reikä) ;

N36 G80 (Peruuta G81) ;

N37 (T2 SUORITUSLAUSEET) ;

N38 G00 Z0.1 M09 (Pikaliikeperäyts, jäähdytys pois) ;

N39 G53 G49 Z0 M05 (Z koti, kara pois) ;

N40 G53 Y0 (Y koti) ;

N41 M30 (Ohjelman loppu) ;

%

## 12.3 | JYRSINKONEEN OHJELMOINTI - G43-TYÖKALUKORJAUS

---

### G43 Työkalukorjaus

Työkalun pituuskorjauskäskyä G43 Hnn tulee käyttää jokaisen työkalunvaihdon jälkeen. Se säätää Z-akseliaseman vastaamaan työkalun pituutta. Argumentti Hnn määrittelee, mitä työkalun pituutta kulloinkin tulee käyttää. Lisätietoja on työkalukorjausten asettamisesta kohdassa Työkalutaskujen asetus Käyttö-osiosta.

**VAROITUS:** Työkalun pituuden nn tulee olla sama kuin arvo nn työkalunvaihtokäskyssä M06 Tnn mahdollisen törmäyksen välttämiseksi.

Asetus 15 - H- ja T-koodin sopivuus valvoo, täytyykö arvo nn täsmäyttää argumentteihin Tnn ja Hnn. Jos asetus 15 on PÄÄLLÄ eivätkä Tnn ja Hnn täsmää, annetaan hälytys 332 - H ja T eivät täsmää.

### G54 Työkoordinaatiston siirrot

Työkoordinaatiston siirrot määrittelevät, missä työkappale sijaitsee työpöydällä.

Käytettäväissä olevat työkoordinaatiston siirrot ovat G54-G59, G110-G129 ja G154 P1-P99. G110-G129 ja G154 P1-P20 tarkoittavat samoja työkoordinaatiston siirtoja.

Hyödyllisenä toimintona on asettaa pöydälle useita työkappaleita ja työstää useita kappaleita yhdellä koneistustyökierrolla. Tämä tapahtuu määrittelemällä kullekin työkappaleelle erilainen työkoordinaatiston siirtoarvo.

Katso lisätiedot tämän ohjekirjan G-koodeja esittelevästä osasta. Alla on esimerkki useamman kappaleen koneistamisesta yhdellä työkierrolla. Ohjelma käyttää työstöön paikallista aliohjelmakutsua M97.

%

O40005 (Työkoordinaatiston korjaimet, ulk. ohjelma) ;  
(G54 X0 Y0 on kappaleen vasemmassa keskiosassa) ;  
(Z0 on kappaleen päällä) ;  
(T1 on pora) ;  
(VALMISTELULAUSETIEDEN ALOITUS) ;  
T1 M06 (Valitse työkalu 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Turvallinen käynnistys) ;  
X0 Y0 ;  
(Siirry ensimmäiseen työkoordinaattiin paikoitus-G54) ;  
S1000 M03 (Kara päälle myötäpäivään) ;  
G43 H01 Z0.1 (Työkalukorjaus 1 päälle) ;  
M08 (Jäähdynnestä päälle) ;  
(LEIKKAUSLAUSETIEDEN ALOITUS) ;  
M97 P1000 (paikallisen aliohjelman kutsu) ;  
G00 Z3. (Pikaperäyts) ;  
G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0.;  
(Siirry kolmanteen työkoordinaattiin paikoitus-G154 P22) ;  
M97 P1000 (paikallisen aliohjelman kutsu) ;  
(SUORITUSLAUSETIEDEN ALOITUS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Pikaliikeperäyts, jäähdynys pois) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z koti, kara pois) ;  
G53 Y0 (Y koti) ;  
M30 (Ohjelman loppu) ;  
N1000 (Paikallinen aliohjelma) ;  
G81 F41.6 X1. Y2. Z-1.25 R0.1 (Aloita G81) ;  
(1. reikä) ;  
X2. Y2. (2. reikä) ;  
G80 (Peruuta G81) ;  
M99;  
%

# Aliohjelmat

### Aliohjelmat:

- Ovat käskysarjoja, jotka toistetaan useita kertoja ohjelmanmassa.
- Kirjoitetaan erilliseen ohjelman sen sijaan, että toistetaisiin käskyt monta kertaa pääohjelmanmassa.
- Kutsutaan pääohjelmanmassa koodilla M97 tai M98 ja P.
- Voi sisältää L-koodin toistomäärää varten. Aliohjelman kutsu toistetaan L kertaa ennen pääohjelman jatkamista seuraavaanlauseeseen.

### Kun käytät M97-koodia:

- P-koodi (nnnnn) on sama kuin paikallisen aliohjelman lauseen numero (Nnnnn).
- Aliohjelman on oltava pääohjelman sisällä

### Kun käytät M98-koodia:

- P-koodi (nnnnn) on sama kuin kutsuttavan aliohjelman numero (Onnnnn).
- Jos aliohjelma ei ole muistissa, tiedoston nimen pitää olla Onnnnn.nc. Tiedoston nimen pitää sisältää O ennen nollia ja päätteen .nc, jotta laite voi löytää aliohjelman.
- Aliohjelman on oltava aktiivisessa hakemistossa tai sijaintipaikassa, joka on määritelty asetuksissa 251/252.
- Kiinteät työkierrat ovat yleisimpiä aliohjelmien käyttötapoja. Esimerkiksi, voisit laittaa reikäsarjan sijainnit X ja Y erilliseen ohjelman. Sen jälkeen voit kutsua tämän ohjelman aliohjelmana kiinteän työkierron kanssa. Sen sijaan että asemat kirjoitetaan kerran kullekin työkalulle, ne kirjoitetaan kerran mille tahansa työkalujen lukumääälle.

# Hakukohteiden asetus

Kun aliohjelma kutsutaan, ohjaus etsii aliohjelmaa ensin aktiivisesta hakemistosta. Jos ohjaus ei löydä aliohjelmaa, ohjaus käyttää asetuksia 251 ja 252 määrittämään, mistä etsintä tehdään. Katso lisätietoja näistä asetuksista.

Hakukohteiden luettelon muodostaminen asetuksessa 252:

1. Valitse laitehallinnassa (LIST PROGRAM (Ohjelmaluettelo)) se hakemisto, jonka haluat lisätä luetteloon.
2. Paina F3.
3. Korosta ASETUS 252-vaihtoehto valikolla ja paina sen jälkeen ENTER (Syötä).

Ohjaus lisää nykyisen hakemiston hakukohteiden luetteloon asetuksessa 252.

### Tulos:

Nähdäksesi hakukohteiden luettelon katso arvot asetuksessa 252 Asetukset-sivulla.

## 12.4 | JYRSINKONEEN OHJELMOINTI – ALIOHJELMAT

### Paikallinen aliohjelma (M97)

Paikallinen aliohjelma on pääohjelmassa oleva koodilause, jota referoidaan useita kertoja pääohjelman toimesta. Paikalliset aliohjelmat käsketään (kutsutaan) M97-koodin ja osoitteen Pnnnnn avulla, jossa N viittaa paikallisen aliohjelman rivinumeroon.

Paikallinen aliohjelmaformaatti päättää pääohjelman M30-koodilla ja siirtyy sitten paikallisiin aliohjelmiin M30-koodin jälkeen. Jokaisella aliohjelmalla on oltava alussa N-rivinumero ja lopussa M99-koodi, joka lähettää ohjelmanajon takaisin pääohjelman seuraavalle riville.

%  
O40009 (paikallinen aliohjelma, ulk. ohjelma) ;  
(G54 X0 Y0 on kappaleen vasemmassa yläkulmassa) ;  
(Z0 on kappaleen pääällä) ;  
(T1 on pistepora) ;  
(T2 on pora) ;  
(T3 on napautus) ;  
(VALMISTELULAUSETEDEN ALOITUS) ;  
T1 M06 (Valitse työkalu 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Turvallinen käynnistys) ;  
X1.5 Y-0.5 (Pikaliike 1. asemaan) ;  
S1406 M03 (Kara päälle myötäpäivään);  
G43 H01 Z1.(Työkalukorjaus 1 päälle) ;  
M08(jäähdytysneste päälle);  
(LEIKKAUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;  
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. (Aloita G81) ;  
M97 P1000 (Paikallisen aliohjelman kutsu) ;  
(SUORITUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Pikaliikeperätyys, jäähdytys pois) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z koti, kara pois) ;  
M01 (Valinnainen seis) ;  
(VALMISTELULAUSETEDEN ALOITUS) ;  
T2 M06 (Valitse työkalu 2);  
G00 G90 G40 G49 (Turvallinen käynnistys) ;  
G54 X1.5 Y-0.5 (Pikaliike takaisin 1. asemaan) ;  
S2082 M03 (Kara päälle myötäpäivään) ;  
G43 H02 Z1. (Työkalukorjaus 2 päälle) ;  
M08(jäähdytysneste päälle);  
(LEIKKAUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;  
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Aloita G83) ;  
M97 P1000 (Paikallisen aliohjelman kutsu) ;  
(SUORITUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Pikaliikeperätyys, jäähdytys pois) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z koti, kara pois) ;  
M01 (Valinnainen seis) ;  
(VALMISTELULAUSETEDEN ALOITUS) ;  
T3 M06 (Valitse työkalu 3);  
G00 G90 G40 G49 (Turvallinen käynnistys) ;  
G54 X1.5 Y-0.5 ;  
(Pikaliike takaisin 1. asemaan);  
S750 M03 (Kara päälle myötäpäivään);  
G43 H03 Z1.(Työkalukorjaus 3 päälle) ;  
M08(jäähdytysneste päälle);  
(LEIKKAUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;  
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Aloita G84) ;  
M97 P1000 (Paikallisen aliohjelman kutsu) ;  
(SUORITUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Pikaliikeperätyys, jäähdytys pois) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z koti, kara pois) ;  
G53 Y0 (Y koti) ;  
M30 (Ohjelman loppu) ;  
(PAIKALLINEN aliohjelma) ;  
N1000 (Aloita paikallinen aliohjelma) ;  
X0.5 Y-0.75 (2. asento) ;  
Y-2.25 (3. asento) ;  
G98 X1.5 Y-2.5 (4. asema) ;  
(Palautus alkupisteeseen) ;  
G99 X3.5 (5. asema) ;  
(R-tasoon palautus) ;  
X4.5 Y-2.25 (6. asento) ;  
Y-0.75 (7. asento) ;  
X3.5 Y-0.5 (8. asento) ;  
M99;  
%

## 12.4 | JYRSINKONEEN OHJELMOINTI – ALIOHJELMAT

### Ulkoinen aliohjelma (M98)

Ulkoinen aliohjelma on erillinen ohjelma, jota referoidaan useita kertoja pääohjelmassa. Käytä M98-koodia ulkisen aliohjelman käskemiseen (kutsumiseen) yhdessä osoitteenv Pnnnnn kansssa, joka viittaa kutsuttavaan ohjelman numeroon.

Kun ohjelmasi kutsuu M98-aliohjelman, ohjaus etsii aliohjelman pääohjelman hakemistosta. Jos ohjaus ei löydä aliohjelmaa pääohjelmahakemistosta, se etsii seuraavaksi asetuksessa 251 määritellystä paikasta. Jos ohjaus ei löydä aliohjelmaa, annetaan hälytys.

Tässä esimerkissä aliohjelma (ohjelma O40008) määrittelee (8) asemaa. Se sisältää myös G98-käskyn liikkeessä asemien 4 ja 5 välillä. Tämä saa aikaan sen, että Z-akseli palaa alustavaan lähtöpisteeseen eikä R-tasoon, jolloin työkalu kulkee työkappaleen kiinnittimen yli.

%  
O40007 (Ulkoinen aliohjelma, ulk. ohjelma) ;  
(G54 X0 Y0 on kappaleen vasemmassa keskiosassa) ;  
(Z0 on kappaleen päällä) ;  
(T1 on pistepora) ;  
(T2 on pora) ;  
(T3 on napautus) ;  
(VALMISTELULAUSEIDEN ALOITUS) ;  
T1 M06 (Valitse työkalu 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Turvallinen käynnistys) ;  
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Pikaliike 1. asemaan) ;  
S1000 M03 (Kara päälle myötäpäivään) ;  
G43 H01 Z1. (Työkalukorjaus 1 päälle) ;  
M08 (Jäähdynestee päälle) ;  
(LEIKKAUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;  
G81 G99 Z-0.14 R0.1 F7. (Aloita G81) ;  
M98 P40008 (Ulkoinen aliohjelman kutsu) ;  
(SUORITUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;  
G00 Z1. M09 (Pikaliikeperäytyys, jäähdyn syli) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z koti, kara pois) ;  
M01 (Valinnainen seis) ;  
(VALMISTELULAUSEIDEN ALOITUS) ;  
T2 M06 (Valitse työkalu 2) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Turvallinen käynnistys) ;  
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Pikaliike 1. asemaan) ;

Pääohjelma (ohjelma O40007) määrittelee (3) erilaista kiinteää työkiertoa:

1. G81 Keskiöporaus jokaisessa asemassa
2. G83 Lastunkatkova poraus jokaisessa asemassa
3. G84 Kierteen poraus jokaisessa asemassa

Jokainen kiinteä työkierto kutsuu aliohjelman ja suorittaa toimenpiteen kussakin asemassa.

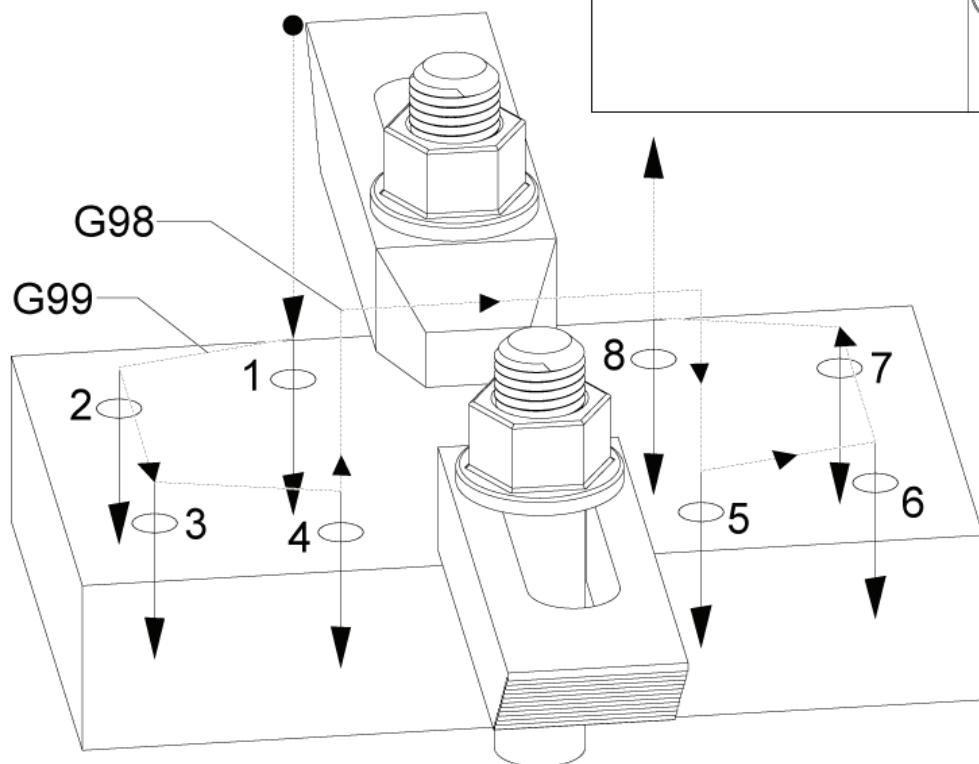
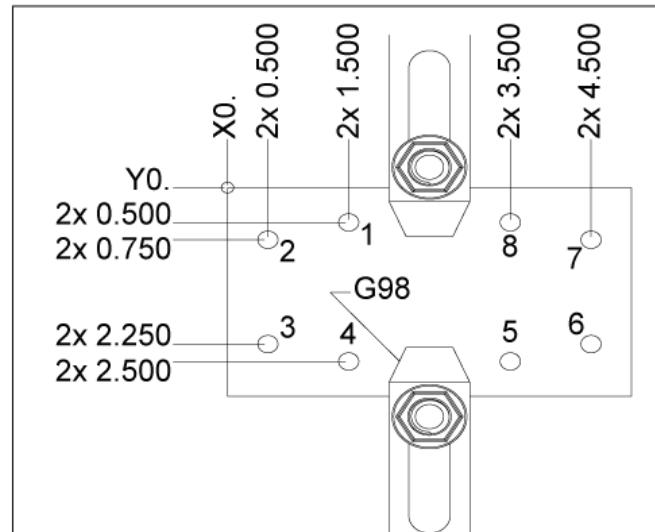
S2082 M03 (Kara päälle myötäpäivään) ;  
G43 H02 Z1. (Työkalukorjaus 1 päälle) ;  
M08 (Jäähdynestee päälle) ;  
(LEIKKAUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;  
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Aloita G83) ;  
M98 P40008 (Ulkoinen aliohjelman kutsu) ;  
(SUORITUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;  
G00 Z1. M09 (Pikaliikeperäytyys, jäähdyn syli) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z koti, kara pois) ;  
M01 (Valinnainen seis) ;  
(VALMISTELULAUSEIDEN ALOITUS) ;  
T3 M06 (Valitse työkalu 3) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Turvallinen käynnistys) ;  
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Pikaliike 1. asemaan) ;  
S750 M03 (Kara päälle myötäpäivään) ;  
G43 H03 Z1. (Työkalukorjaus 3 päälle) ;  
M08 (Jäähdynestee päälle) ;  
(LEIKKAUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;  
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Aloita G84) ;  
M98 P40008 (Ulkoinen aliohjelman kutsu) ;  
(SUORITUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;  
G00 Z1. M09 (Pikaliikeperäytyys, jäähdyn syli) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z koti, kara pois) ;  
G53 Y0 (Y koti) ;  
M30 (Ohjelman loppu) ;  
%

## Ulkoinen aliohjelma (M98)

### Aliohjelma

%

O40008 (Aliohjelma) ;  
 X0.5 Y-0.75 (2. asento) ;  
 Y-2.25 (3. asento) ;  
 G98 X1.5 Y-2.5 (4. asema) ;  
 (Palautus alkupisteeseen) ;  
 G99 X3.5 (5. asema) ;  
 (R-tasoon palautus) ;  
 X4.5 Y-2.25 (6. asento);  
 Y-0.75 (7. asento) ;  
 X3.5 Y-0.5 (8. asento) ;  
 M99 (aliohjelman paluu tai silmukka) ;  
 %



### Makrojen johdanto

**HUOM:** Tämä ohjauksen toiminto on lisävaruste, jota koskevia lisätietoja saat Haasin myyntiedustajaltaasi.

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

Makro on mikä tahansa rutini/aliohjelma, joka voidaan ajaa useita kertoja. Makrokäskylose voi määritellä arvon muuttujalle tai lukea arvon muuttujasta, arvioida lausekkeen, haarautua ehdottomasti tai ehdollisesti ohjelman toiseen kohtaan tai toistaa ehdollisesti jonkin ohjelmanosan.

Tässä on muutamia esimerkkejä makrojen käyttöalueista. Esimerkit ovat suuntaa-antavia eivätkä kokonaisia makro-ohjelmia.

**Työkalut nopeaan pöytäkiinnitykseen** – Monet asetustoimenpiteet voidaan puoliautomatisoida koneistajan työn helpottamiseksi. Työkaluja voidaan varata välittömiin tilanteisiin, joita ei ole ennakoitu työkalun suunnittelun aikana. Esimeriksi, kun yritys käyttää standardikiinnitintä standardityyppisellä pultinreikäkuviolla. Jos asetuksen jälkeen huomaat, että kiinnitin tarvitsee lisäkiristimen ja jos makron aliohjelma 2000 on ohjelmoitu kiristimen pultinreikäkuvion poraamiseen, silloin tarvitaan vain seuraava kaksivaiheinen toimenpide kiristimen lisäämiseksi kiinnittimeen:

a) Määritä X-, Y- ja Z-koordinaatit ja kulma, johon puristin sijoitetaan. Lue aseman koordinaattiarvot koneen näytöltä.

b) Toteuta tämä käsky MDI-tavalla:

G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Ann ;

jossa nnn tarkoittaa vaiheessa a) määritettyjä koordinaatteja. Tässä makro 2000 (P2000) tekee työn, koska se on suunniteltu poraamaan kiristimen pultinreikäkuvio määriteltyyn kulmaan A. Itse asiassa tämä on käyttäjämääritteinen kiinteä työkerto.

**Yksinkertaiset kuviot Toistuvat** – Voit määritellä usein toistuvat kuviot käyttämällä makroja ja tallentamalla ne. Esimerkiksi:

- a) Pultinreikäkuviot
- b) Lovien kiinnitys
- c) Kulmakuviot, mikä tahansa reikien lukumäärä, missä tahansa kulmassa, millä tahansa kulmaväleillä
- d) Erikoisjyräntä, kuten pehmeät leuat
- e) Matriisikuviot (esim. 12 poikittain ja 15 allekkain)
- f) Pinnan yksiteräjyräntä, (esim. 12 tuumaa x 5 tuumaa käyttämällä 3 tuuman yksiteräjyräntä)

#### **Ohjelmaohjain automaattinen korjausasetus**

– Makrojen avulla jokaisessa ohjelmassa voidaan tehdä koordinaatiston korjausasetus niin, että toimenpiteet tulevat helpomaksi ja vähemmän alttiiksi virheille (makromuuttujat #2001-2008).

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

- a) Kappaleen profilointi, joka määrittää tuntemattomat mitat myöhempää työstämistä varten.
- b) Työkalun kalibointi korjaus- ja kulumisarvoja varten.
- c) Työstämistä edeltävä tarkastus, joka määrittää valukappaleen materiaalin työvarat.
- d) Työstämisen jälkeinen tarkastus, jossa määritetään yhdensuuntainen ja tasaisuus sekä sijainti.

## 13.1 | JYRSINKONE – MAKROJEN JOHDANTO

---

### Käyttökelpoiset G- ja M-koodit

M00, M01, M30 - Ohjelma seis	M96 Pxx Qxx - Ehdollinen paikallinen haarautuminen, kun erillinen syöttosignaali on 0
G04 - Viive	M97 Pxx - Paikallinen alirutiinin kutsu
G65 Pxx - Makron aliohjelman kutsu. Mahdollistaa muuttujien syöttämisen.	M98 Pxx - Aliohjelman kutsu
M29 - Aseta ulostulorele M-FIN-määrittelyllä.	M99 - Aliohjelman paluu tai silmukka
M129 - Aseta ulostulorele M-FIN-määrittelyllä.	G103 - Lauseiden esikatseluraja. Ei terän kompenсаatiota sallittu.
M59 - Ulostuloreleen asetus.	M109 - Interaktiivinen käyttäjän sisäänsyöttö
M69 - Ulostuloreleen poisto.	

---

### Pyöristys

Ohjaus tallentaa desimaaliluvut binääriarvoina. Sen tuloksestaan muuttuihin tallennetut lukuarvot saattavat heittää yhden vähiten merkitsevän numeromerkin verran. Esimerkiksi numero 7, joka on tallennettu muuttujaan #10000, voi myöhemmässä vaiheessa olla 7.000001, 7.000000 tai 6.999999.

Jos käskylauseesi oli  
IF [#10000 EQ 7]... ; se voi antaa väärän lukeman. Tämä voitaisiin ohjelmoida varmemmin muodossa  
IF [ROUND [#10000] EQ 7]... ;  
Tämä on ongelma yleensä vain silloin, kun makromuuttuihin tallennetaan kokonaislukuja, joihin ei odoteta myöhemmin desimaalin murto-osia.

---

### Esikatselu

Esikatselutoiminto on erittäin tärkeä konsepti makro-ohjelmoinnissa. Ohjaus yrittää prosessoida mahdollisimman monta riviä etukäteen prosessoinnin nopeuttamiseksi. Tämä sisältää makromuuttujien tulkinnan. Esimerkiksi,

```
#12012 = 1 ;  
G04 P1.;  
#12012 = 0 ;  
Tämän tarkoituksena on asettaa ulostulo päälle, odottaa 1 sekunti ja kytkeä se taas pois. Mutta esikatselu saa aikaan sen, että ulostulo asettuu päälle ja heti takaisin pois päältä ohjausprosessoidessa viivettä. G103 P1 on käytettäväissä rajaamaan esikatselu yhteen lauseeseen. Jotta tämä esimerkki toimisi oikein, se on muokattava seuraavasti:  
G103 P1 (Katso G103-koodia koskevat lisäseltitykset ohjekirjan G-koodiosasta) ;
```

```
;  
#12012=1 ;  
G04 P1.;  
;  
;  
;  
#12012=0 ;
```

### Lauseen esikatselu ja lauseen ohitus

Haas-ohjaus käyttää lauseen esikatselua lukemaan ja valmistelemaan koodit etukäteen toteutettavan lauseen aikana. Sen ansiosta ohjaus siirtyy saumattomasti seuraavaan liikkeeseen. G103 rajoittaa sitä, kuinka pitkälle eteenpäin ohjaus lukee koodeja. Pnn-osoitekoodi G103-lauseessa määrittelee, kuinka kauas eteenpäin ohjaus katselee ja lukee lauseet. Katso lisätietoja kohdasta G103 Lauseen esikatselu (Ryhämä 00)

Lauseenohitustavalla voi valinnaisesti ohittaa koodilauseita. Käytä vinoviivamerkkiä / lauseen alussa ilmoittamaan, että haluat ohittaa kyseisen ohjelmanlauseen. Paina BLOCK DELETE (Poista lause) siirtyäksesi lauseenohitustavalle. Kun lauseenohitustapa on aktiivinen, ohjaus ei suorita lauseita, joiden alussa on vinoviivamerkki /. Esimerkiksi:

Jos käytät

M99 (Aliohjelman paluu) ;

ennen lausetta, jossa on

M30 (Ohjelman loppu ja takaisinkelaus) ;

tekee aliohjelmasta pääohjelman, kun BLOCK DELETE (Poista lause) on voimassa. Kun lauseenpoistotila ei ole käytössä, ohjelmaa käytetään aliohjelmana.

Kun lauseenohitusmerkki "/" on käytössä, vaikka lauseenestotapa ei olisikaan käytössä, rivi estää esikatselun. Tämä on hyödyllistä makro-ohjelmien vianpoistossa NC-ohjelmissa.

## 13.2 | JYRSINKONEEN MAKRO – NÄYTÖ

### Makromuuttujien näyttösivu

Makromuuttuja voidaan tallentaa tai ladata verkkonaan tai USB-portin avulla kuten asetuksia ja korjauksia.

Paijalaiset ja globaalit makromuuttujat #1 - #33 ja #10000 - #10999 näytetään ja niitä muokataan Current Commands (Nykyiset käskyt) -näytöllä.

#### 1

Paina CURRENT COMMANDS (Nykyiset käskyt) ja käytä navigointinäppäimiä saadaksesi näkyviin Makromuuttujat-sivun.

Ohjauksen tulkitessa ohjelmaa muuttujien muutokset ja tulokset näkyvät Macro Vars -näyttösivulla.

Syötä arvo (maksimi on 999999,000000) ja paina ENTER (Syötä) makromuuttujan asettamiseksi. Paina ORIGIN (Origo) makromuuttujien poistamiseksi, jolloin tämä näyttää origon poistamisen ponnahdusikkunan. Paina numeroita 1–3 tehdäksesi valinnan tai paina CANCEL (Peruuta) poistuaksesi.

#### 2

Voit hakea muuttujaa syöttämällä muuttujan numeron ja painamalla nuolta ylös tai alas.

Näytettävät muuttujat esittävät muuttujien arvoja ohjelmanajon aikana. Joskus se voi olla jopa 15 lausetta edellä koneen todellista käyttötilaa. Ohjelmien vianetsintä on helpompaa lisäämällä puskurointia rajoittava G103 P1-koodi ohjelman alkuun. G103 ilman P-arvoa voidaan lisätä makromuuttujan lauseisiin ohjelmassa. Jotta makro-ohjelma voisi toimia oikein ohjelmassa, suosittelemme, että G103 P1 jäetään ohjelmaan muuttujien latauksen aikana. Katso G103-koodia koskevat lisätiedot tämän ohjekirjan G-koodeja esittelevästä osasta.

**HUOMAA:** Kone lisää sisäisesti 3-numeroisten makromuuttujien eteen numerot 10000. Esimerkiksi: Esimerkiksi makro 100 näytetään muodossa 10100.

Current Commands					
Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	Tools	Plane
<b>Macro Variables</b>					
<small>(Local) 1 - 33      (Global) 10000 - 10199      (Global) 10200 - 10399</small>					
Var	Value	Var	Value	Var	Value
1		10000	0.000000	10200	0.000000
2		10001	0.000000	10201	0.000000
3		10002	0.000000	10202	0.000000
4		10003	0.000000	10203	0.000000
5		10004	0.000000	10204	0.000000
6		10005	0.000000	10205	0.000000
7		10006	0.000000	10206	0.000000
8		10007	0.000000	10207	0.000000
9		10008	0.000000	10208	0.000000
10		10009	0.000000	10209	0.000000
11		10010	0.000000	10210	0.000000
12		10011	0.000000	10211	0.000000
13		10012	0.000000	10212	0.000000
14		10013	0.000000	10213	0.000000
15		10014	0.000000	10214	0.000000
16		10015	0.000000	10215	0.000000
17		10016	0.000000	10216	0.000000
18		10017	0.000000	10217	0.000000
19		10018	0.000000	10218	0.000000
<small>*Legacy 3 digit macros begin at 10000 Range. i.e. Macro 100 and 10100 are equivalent</small>					
Positions		Program G54 G49		Timers And Counters	
(IN)		Load		This Cycle: 0:00:00	
				Last Cycle: 0:00:00	
				Remaining 0:00:00	
				M30 Counter #1: 0	
				M30 Counter #2: 0	
				Loops Remaining: 0	

## 13.2 | JYRSINKONEEN MAKRO – NÄYTÖ

### Näyttää makromuuttujat ajastimien ja laskimien ikkunassa

1

Ajastimet ja laskimet -ikkunassa voit näyttää minkä tahansa kahden makromuuttujan arvot ja määrittää niille näytönimen.

Asettaaksesi makromuuttujat Ajastimet ja laskimet -ikkunassa:

2

Paina CURRENT COMMANDS (Nykyiset käskyt).

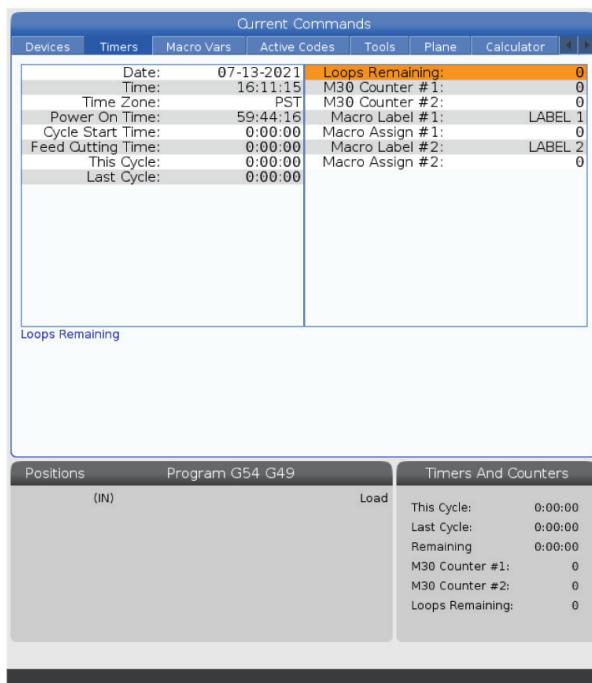
Valitse TIMERS (Ajastimet)-sivu navigointinäppäimillä.

Korosta Makromerkinnän nro 1 nimi tai Makromerkinnän nro 2 nimi.

Näppäile uusi nimi ja paina ENTER (Syötä).

Siiirty nuolinäppäimien avulla joko syöttökenttään Makromääritys #1 tai Makromääritys #2 (valitsemasi Makromuuttuja-nimen mukaan).

Näppäile muuttujan numero (ilman merkkiä #) ja paina ENTER (Syötä).



#### TULOKSET:

Ajastimet ja laskimet -ikkunassa näkyy syötetyn Makrotunnus (#1 tai #2) -nimen oikealla puolella olevassa osoitettu muuttuja-arvo.

## 13.3 | JYRSINKONE – MAKROARGUMENTIT

### Makroargumentit

G65-käskylauseen argumentteja käytetään arvojen lähetämiseksi makroaliohjelmaan ja makroaliohjelman paikallismuuttujien asettamiseksi.

Seuraavat kaksi (2) taulukkoa esittävät osoitekirjainmuuttujien allokointia makroaliohjelmassa käytettäville numeromuuttujille.

### Osoitekirjaimisto

**TAULUKKO 1: Aakkostettu osoitetaulukko**

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

### 13.3 | JYRSINKONE – MAKRO – ARGUMENTIT

**TAULUKKO 2: Vaihtoehtoinen osoitekirjaimisto**

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

### 13.3 | JYRSINKONE – MAKRO – ARGUMENTIT

Argumentit hyväksyvät minkä tahansa liukupistearvon neljään desimaalipaikkaan. Jos ohjaus on asetettu metrimitoitukselle, se huomioi tuhannesosat (.000). Alla olevassa esimerkissä paikallismuuttuja #1 saa arvon .0001. Jos desimaali ei sisällä argumentin arvoon, kuten:

G65 P9910 A1 B2 C3 ;

Arvot annetaan makron aliohjelmiin tämän taulukon mukaan:

### Kokonaislukuargumentin siirto (ei desimaalipistettä)

Osoite	Muuttuja		Osoite	Muuttuja		Osoite	Muuttuja
A	.0001		J	.0001		S	1.
B	0,0002		K	.0001		T	1.
C	.0003		L	1.		U	.0001
D	1.		M	1.		V	.0001
E	1.		N	-		W	.0001
F	1.		O	-		X	.0001
G	-		P	-		Y	.0001
H	1.		Q	.0001		Z	.0001
I	.0001		R	.0001		-	-

Kaikki 33 paikallista makromuuttuja voivat olla argumenttien kanssa määriteltyjä arvoja, kun käytetään vaihtoehtoista osoitemenetelyä. Seuraavassa esimerkissä näytetään, kuinka makron aliohjelmalle voidaan lähettää kaksi koordinaattiaseman sarjaa. Paikallismuuttujat #4–#9 asetettaisiin vastaaviin arvoihin 0,0001–0,0006.

Esimerkki:

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

Seuraavia kirjaimia ei voi käyttää parametrien siirtämiseen makron aliohjelmaan: G, L, N, O tai P.

## 13.4 | JYRSINKONE – MAKRO – MUUTTUJAT

### Makromuuttujat

On olemassa (3) makromuuttuja: paikallinen, yleinen ja järjestelmä.

Makrovakiot ovat makrolausekkeisiin sijoitettavia liukupistearvoja. Ne voidaan yhdistää osoitteisiin A–Z tai ne voivat olla yksittäisiä käytettäessä lausekkeen sisällä. Vakioiden esimerkit ovat 0,0001, 5.3 tai -10.

### Paikallismuuttujat

Paikallismuuttujat ovat välillä #1 ja #33. Paikallismuuttujien sarja on käytettävissä kaikkina aikoina. Kun aliohjelman kutsu G65-käskyllä toteutetaan, paikallismuuttujat tallennetaan ja uusi sarja on käytettävissä. Tätä kutsuaan paikallismuuttujien "ketjuttamiseksi". G65-kutsun

yhteydessä kaikki uudet paikallismuuttujat muutetaan määräämättömiksi arvoiksi ja kaikki G65-rivillä vastaavia osoitemuuttuja käsittävä paikallismuuttujat asetetaan G65-rivin arvoihin. Alla on taulukko paikallismuuttujista yhdessä niitä muuttavien osoitemuuttuja-argumenttien kanssa:

Muuttuja:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Osoite:	A	B	C	I	J	K	D	E	F	-	H
Vaihtoehtoinen:	-	-	-	-	-	-	I	J	K	I	J
Muuttuja:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Osoite:	-	M	-	-	-	Q	R	S	T	U	V
Vaihtoehtoinen:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Muuttuja:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Osoite:	W	X	Y	Z	-	-	-	-	-	-	-
Vaihtoehtoinen:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

## 13.4 | JYRSINKONE – MAKRO – MUUTTUJAT

---

Muuttujilla 10, 12, 14-16 ja 27-33 ei ole vastaavia osoiteargumentteja. Ne voidaan asettaa, jos riittävä lukumäärä argumentteja I, J ja K on käytössä, kuten edellä olevassa argumentteja koskevassa osassa esitetään. Kun paikallismuuttuja on makroaliohjelmassa, ne voidaan lukea ja muokata viittaamalla muuttujien numeroihin 1-33.

Kun L-argumenttia käytetään useiden makroalirutiinien toistamista varten, argumentit asetetaan vain ensimmäisellä toistolla. Tämä tarkoittaa, että jos paikallismuuttuja 1-33

muokataan ensimmäisessä toistossa, seuraava toisto koskee vain muokattuja arvoja. Paikalliset arvot pidetään toistosta toistoon, kun L-osoite on suurempi kuin 1.

Aliohjelman kutsuminen M97- tai M98-koodin kautta ei ketjuta paikallismuuttuja. Kaikki paikallismuuttujat, joihin on viitattu -koodilla kutsutussa aliohjelmassa, ovat samoja muuttuja ja arvoja kuin oli olemassa ennen M97- tai M98-kutsua.

---

## Yleismuuttujat

Yleismuuttujat ovat aina käytettävissä, ja ne pysyvät muistissa, kun virta on katkaistu. Kullekin yleismuuttujalle on olemassa vain yksi kopio. Yleiset muuttujat numeroidaan #10000-#10999. Niihin sisältyy kolme periytyvää aluetta: (#100-#199, #500-#699 ja #800-#999). Vanhat kolminumeroiset makromuuttujat alkavat alueelta #10000, eli makromuuttuja #100 näkyy muodossa #10100.

**HUOMAA:** Jos ohjelmassa käytetään muuttuja #100 tai #10100, ohjaus hakee samat tiedot. Kumman tahansa muuttujanumeron käyttäminen on hyväksyttyvää.

Joskus tehtaalla määritetyt vaihtoehdot ovat yleismuuttuja, kuten mittaus ja paletinvaiheet. Katso makromuuttujien taulukosta yleismuuttujat ja niiden käyttöohjeet.

**VAROITUS:** Kun käytät yleismuuttuja, varmista, etteivät ne ole käytössä koneen toisessa ohjelmassa.

---

## Järjestelmämuuttujat

Järjestelmämuuttujat antavat sinulle mahdollisuuden vuorovaikuttaiseen toimintaan erilaisten ohjausolosuhteiden kanssa. Järjestelmämuuttujien arvot voivat muuttaa ohjauksen toimintaa. Lukemalla järjestelmämuuttujan ohjelma voi muuttaa toimintatapaansa muuttujan arvon mukaan. Jotkin järjestelmämuuttujat ovat vain luettavia, mikä tarkoittaa, että ohjelmoija ei voi muuttaa niitä. Katso makromuuttujien taulukosta järjestelmämuuttujien luettelo ja niiden käyttöohjeet.

## 13.5 | JYRSINKONE – MAKRO – MUUTTUJIEN TAULUKKO

### Makromuuttujat

Paikallisten, yleisten ja järjestelmämuuttujien makromuuttujataulukko ja niiden käyttö ovat seuraavassa. Uuden sukupolven ohjauksen muuttujaluettelo sisältää periytyviä muuttuja.

NGC-MUUTTUJA	Periytyvä muuttuja	KÄYTÖ
#0	#0	Ei numero (vain luku)
#1- #33	#1- #33	Makrokutsuargumentit
#10000- #10149	#100- #149	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskytkennässä
#10150- #10199	#150- #199	Mittauspään arvot (jos asennettu)
#10200- #10399	N/A	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskytkennässä
#10400- #10499	N/A	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskytkennässä
#10500- #10549	#500-#549	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskytkennässä
#10550- #10599	#550-#599	Mittauspään kalibrointitiedot (jos asennettu)
#10600- #10699	#600- #699	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskytkennässä
#10700- #10799	N/A	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskytkennässä
#700- #749	#700- #749	Piilotetut muuttujat vain sisäiseen käyttöön
#709	#709	Käytetään kiinnittimen lukituksen tuloon. Ei saa käyttää yleiseen tarkoitukseen.
#10800- #10999	#800- #999	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskytkennässä
#11000- #11063	N/A	64 diskreettiä sisäänsyöttöä (vain luku)
#1064- #1068	#1064- #1068	Maks. akselikuormitukset vastaaville X-, Y-, Z-, A- ja B-akseleille
#1080- #1087	#1080- #1087	Karkeat analogia/digitaalisäännomenot (vain luku)
#1090- #1098	#1090- #1098	Suodatetut analogia/digitaalisäännomenot (vain luku)
#1098	#1098	Karan kuormitus Haas-vektorikäytöllä (vain luku)
#1264- #1268	#1264- #1268	Maks. akselikuormitukset vastaaville C-, U-, V-, W- ja T-akseleille
#1601- #1800	#1601- #1800	Urien lukumäärä työkaluissa #1–200
#1801- #2000	#1801- #2000	Kirjatut maksimitarinät työkaluille 1 - 200
#2001- #2200	#2001- #2200	Työkalun pituuskorjaukset
#2201- #2400	#2201- #2400	Työkalun pituuskuluminen

## 13.5 | JYRSINKONE – MAKRO – MUUTTUJEN Taulukko

### Makromuuttujien taulukko (jatkuu)

NGC-MUUTTUJA	Periytyvä muuttuja	KÄYTÖ
#2401- #2600	#2401- #2600	Työkalun halkaisija-/sädekorjaukset
#2601- #2800	#2601- #2800	Työkalun halkaisija-/sädekuluminen
#3000	#3000	Ohjelmoitava hälytys
#3001	#3001	Millisekuntiajastin
#3002	#3002	Tuntiajastin
#3003	#3003	Yksittäislausepidätys
#3004	#3004	Ohita FEED HOLD (Syötön pidätys) -ohjaus
#3006	#3006	Ohjelmoitava pysäytys viestillä
#3011	#3011	Vuosi, kuukausi, päivä
#3012	#3012	Tunti, minuutti, sekanti
#3020	#3020	Virta päällä -ajastin (vain luku)
#3021	#3021	Työkierron käynnistysajastin
#3022	#3022	Syöttöajastin
#3023	#3023	Nykyisen osan ajastin (vain luku)
#3024	#3024	Viimeinen täydellinen osa-ajastin (vain luku)
#3025	#3025	Edellisen osan ajastin (vain luku)
#3026	#3026	Työkalu karassa (vain luku)
#3027	#3027	Karan pyörimisnopeus (vain luku)
#3028	#3028	Vastaanottimeen ladattu palettimäärä
#3030	#3030	Yksittäislause
#3032	#3032	Lauseen poisto
#3033	#3033	Valinnainen pysäytys
#3034	N/A	Turvallinen ajo (vain luku)

## 13.5 | JYRSINKONE – MAKRO – MUUTTUJIEN Taulukko

### Makromuuttujien taulukko (jatkuu)

NGC-MUUTTUJA	Periytyvä muuttuja	KÄYTÖ
#3196	#3196	Solun turva-ajastin
#3201- #3400	#3201- #3400	Todellinen halkaisija työkaluille 1–200
#3401- #3600	#3401- #3600	Ohjelmoitavat jäähdytynesteen asemat työkaluille 1 - 200
#3901	#3901	M30 laskenta 1
#3902	#3902	M30 laskenta 2
#4001- #4021	#4001- #4021	Edellisen lauseen G-koodiryhmäkoodit
#4101- #4126	#4101- #4126	Edellisen lauseen osoitekoodit.
#4101- #4126	#4101- #4126	Edellisen lauseen osoitekoodit. HUOMAA: (1) Muuttujien 4101-4126 kuvaus on sama kuin osassa Makroargumentit esitetty aakkosellinen osoitus; esim käskylose X1.3 asettaa muuttajan #4124 arvoon 1.3.
#5001- #5006	#5001- #5006	Edellisen lauseen loppuasema
#5021- #5026	#5021- #5026	Nykyinen konekoordinaattiasema
#5041- #5046	#5041- #5046	Nykyinen työkoordinaattiasema
#5061- #5069	#5061- #5069	Nykyinen hyppysignaalin asema - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081- #5086	#5081- #5086	Nykyinen työkalukorjaus
#5201- #5206	#5201- #5206	G52-työkoordinaatiston korjaimet
#5221- #5226	#5221- #5226	G54 Työkoordinaatiston siirrot
Nro 5241–5246	Nro 5241–5246	G55 Työkoordinaatiston siirrot
#5261- #5266	#5261- #5266	G56 Työkoordinaatiston siirrot
#5281- #5286	#5281- #5286	G57 Työkoordinaatiston siirrot
#5301- #5306	#5301- #5306	G58 Työkoordinaatiston siirrot
#5321- #5326	#5321- #5326	G59 Työkoordinaatiston siirrot
#5401- #5500	#5401- #5500	Työkalun syöttöajastimet (sekuntia)
#5501- #5600	#5501- #5600	Kokonaisajan työkaluajastimet (sekuntia)
#5601- #5699	#5601- #5699	Työkalun kestoajan valvontaraja
#5701- #5800	#5701- #5800	Työkalun kestoajan valvonnan laskin
#5801- #5900	#5801- #5900	Työkalun kuormitusmonitori, maksimikuormitus tunnistettu tähän saakka

## 13.5 | JYRSINKONE – MAKRO – MUUTTUJIEN Taulukko

### Makromuuttujien taulukko (jatkuu)

NGC-MUUTTUJA	Periytyvä muuttuja	KÄYTÖ
#5901- #6000	#5901- #6000	Työkalun kuormitusmonitorin raja
#6001- #6999	#6001- #6999	Varattu. Älä käytä.
#6198		NGC/CF-merkki
#7001- #7006	#7001- #7006	G110 (G154 P1) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7021- #7026	#7021- #7026	G111 (G154 P2) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7041- #7386	#7041- #7386	G112 - G129 (G154 P3 - P20) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7501- #7506	#7501- #7506	Paletin prioriteetti
#7601- #7606	#7601- #7606	Paletin tila
#7701- #7706	#7701- #7706	Paleteille määritellyt kappaleohjelman numerot
#7801- #7806	#7801- #7806	Paletin käyttömäärä
#8500	#8500	Edistyksellinen työkalunvalvonta (ATM) ryhmä ID
#8501	#8501	ATM:n prosentuaalinen käytettävissä oleva työkalun kestoaika kaikista ryhmien työkaluista
#8502	#8502	ATM:n käytettävissä oleva työkalun käyttökertojen kokonaislukumäärä ryhmässä
#8503	#8503	ATM:n käytettävissä oleva työkalun reikien kokonaislukumäärä ryhmässä
#8504	#8504	ATM:n käytettävissä oleva työkalun kokonaissyöttöaika (sekunteina) ryhmässä
#8505	#8505	ATM:n käytettävissä oleva työkalun kokonaisaika (sekunteina) ryhmässä
#8510	#8510	ATM:n seuraavaksi käytettävän työkalun numero
#8511	#8511	ATM:n seuraavan työkalun prosentuaalinen käytettävissä oleva kestoaika
#8512	#8512	ATM:n seuraavan työkalun käytettävissä oleva käyttökertojen lukumäärä
#8513	#8513	ATM:n seuraavan työkalun käytettävissä oleva reikien lukumäärä
#8514	#8514	ATM:n seuraavan työkalun käytettävissä oleva syöttöaika (sekunteina)
#8515	#8515	ATM:n seuraavan työkalun käytettävissä oleva kokonaisaika (sekunteina)
#8550	#8550	Yksittäisen työkalun tunnus
#8551	#8551	Urien lukumäärä työkaluissa
#8552	#8552	Rekisteröitäävät maksimitarinät työkaluille

## 13.5 | JYRSINKONE – MAKRO – MUUTTUJIEN Taulukko

### Makromuuttujien taulukko (jatkuu)

NGC-MUUTTUJA	Periytyvä muuttuja	KÄYTÖ
#8553	#8553	Työkalun pituuskorjaukset
#8554	#8554	Työkalun pituuskuluminen
#8555	#8555	Työkalun halkaisijakorjaukset
#8556	#8556	Työkalun halkaisijan kuluminen
#8557	#8557	Todellinen halkaisija
#8558	#8558	Ohjelmoitava jäähdytysnesteen asema
#8559	#8559	Työkalun syöttöajastin (sekuntia)
#8560	#8560	Kokonaisajan työkaluajastimet (sekuntia)
#8561	#8561	Työkalun kestoajan valvontaraja
#8562	#8562	Työkalun kestoajan valvonnan laskin
#8563	#8563	Työkalun kuormitusmonitori, maksimikuormitus tunnistettu tähän saakka
#8564	#8564	Työkalun kuormitusmonitorin raja
#9000	#9000	Lämpökompensointu akku
#9000- #9015	#9000- #9015	Varattu (akselin lämpöakun duplikaatti)
#9016	#9016	Karan lämpökompensointu akku
#9016- #9031	#9016- #9031	Varattu (akselin lämpöakun duplikaatti karasta)
#10000- #10999	N/A	Yleiskäytöiset muuttujat
#11000- #11255	N/A	Diskreetit syötöt (vain luku)
#12000- #12255	N/A	Diskreetit ulostulot
#13000- #13063	N/A	Suodatetut analogia/digitaalisäännmenot (vain luku)
#13013	-	Jäähdytysnestetaso
#14001- #14006	N/A	G110 (G154 P1) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#14021- #14026	N/A	G110 (G154 P2) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#14041- #14386	N/A	G110 (G154 P3- G154 P20) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#14401- #14406	N/A	G110 (G154 P21) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot

## 13.5 | JYRSINKONE – MAKRO – MUUTTUJIEN Taulukko

### Makromuuttujien taulukko (jatkuu)

NGC-MUUTTUJA	Periytyvä muuttuja	KÄYTÖ
#14421- #15966	N/A	G110 (G154 P22- G154 P99) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#20000- #29999	N/A	Asetukset
#30000- #39999	N/A	Parametrit
#32014	N/A	Koneen sarjanumero
#50001- #50200	N/A	Työkalutyyppi
#50201- #50400	N/A	Työkalun materiaali
#50401- #50600	N/A	Työkalun siirtymäpiste
#50601- #50800	N/A	Arvioitu kierrosluku
#50801- #51000	N/A	Arvioitu syöttöarvo
#51001- #51200	N/A	Siirtymän nousu
#51201- #51400	N/A	Todellinen VPS:n arvioitu RPM
#51401- #51600	N/A	Työkappaleen materiaali
#51601- #51800	N/A	VPS-syöttöarvo
#51801- #52000	N/A	Likimääriäinen pituus
#52001- #52200	N/A	Likimääriäinen halkaisija
#52201- #52400	N/A	Reunan mittauskorkeus
#52401- #52600	N/A	Työkalun toleranssi
#52601- #52800	N/A	Mittauspään typpi

## 13.6 | JYRSINKONE – MAKRO – MUUTTUJAT

### Järjestelmämuuttuja, sisäsyvyys

Järjestelmämuuttujat liittyvät tiettyihin toimintoihin. Seuraavassa on yksityiskohtainen kuvaus näistä toiminnosta.

**#550-#699 #10550-#10699** Yleiset ja mittauspäään kalibrointitiedot

Nämä yleiskäytöiset muuttujat tallennetaan virran poiskytkennässä. Jotkin näistä suuremmista #5xx-muuttujista säilyttävät mittauksen kalibrointitietoja. Esimerkki: #592 asettaa, kummalle pöydän puolelle työkalun

mittauspää sijoitetaan. Jos muuttujat korvataan toisella arvolla, mittauspää on kalibroitava uudelleen.

**HUOMAA:** Jos mittauspäästä ei ole asennettu koneeseen, muuttuja voidaan käyttää yleismuuttujina, jotka on tallennettu virran poiskytkennän yhteydessä.

**#1080-#1097 #11000-#11255 #13000-#13063  
1-bittiset diskreetit sisääntulot**

Voit liittää määritellyt sisääntulot ulkoisesta laitteesta näiden makrojen avulla:

NGC-MUUTTUJA	Periytyvä muuttuja	KÄYTÖ
#11000-#11255	-	256 diskreettiä sisääntuloa (vain luku)
#13000- #13063	#1080-#1087	Karkeat ja suodatetut analogia-/digitaalisääntulot (vain luku)

Tietty syöttöarvot voidaan lukea ohjelman sisältä. Formaatti on #11nnn, jossa nnn on syöttönumero. Paina DIAGNOSTICS (Diagnostiikka) ja valitse I/O-välilehti nähdäksesi sisääntulojen ja ulostulojen numerot eri laitteille.

**Esimerkki:**

#10000-#11018

Tämä esimerkki kirjaaa muuttajan #11018 tilan, joka viittaa sisääntuloon 18 (M-Fin\_Input), muuttujaan #10000.

Katso I/O-piirkortin käytettävissä olevat käyttäjäsyötteet Haasin huollosivuston robotti-integroinnin tukiasiakirjasta.

**#12000-#12255 1-bittiset diskreetit ulostulot**

Haas-ohjaus pystyy ohjaamaan jopa 256 diskreettiä ulostuloa. Tosin osa näistä ulostuloista on jo varattu Haas-ohjausten käyttöön.

NGC-MUUTTUJA	Periytyvä muuttuja	KÄYTÖ
#12000-#12255	-	256 diskreettiä ulostuloa

## 13.6 | JYRSINKONE – MAKRO – MUUTTUJAT

Tietty tulostusarvot voidaan lukea tai kirjoittaa ohjelman sisältä. Formaatti on #12nnn, jossa nnn on tulostusnumero.

### Esimerkki:

#10000=#12018 ;

Tämä esimerkki kirjaa muuttujan #12018 tilan, joka viittaa sisääntuloon 18 (jäähdytynnestepumpun moottori), muuttujaan #10000.

### Maksimiakselikuormitukset

Näitä muuttujia käytetään sisältämään maksimikuormitusarvot kullekin akselille siitä lähtien, kun kone viimeksi kytkettiin päälle tai makromuuttuja nollattiin. Akselin maksimikuormitus on suurin kuorma (100,0 = 100 %), joka akseliin on kohdistunut, ei siis akseli kuormitus sillä hetkellä, kun muuttuja on luettu.

#1064 = X-akseli	#1264 = C-akseli
#1065 = Y-akseli	#1265 = U-akseli
#1066 = Z-akseli	#1266 = V-akseli
#1067 = A-akseli	#1267 = W-akseli
#1068 = B-akseli	#1268 = T-akseli

### Työkalukorjaukset

Jokaisella työkalukorjauksella on pituus (H) ja halkaisija (D) sekä siihen liittyvät kulumisarvot.

#2001-#2200	H-geometriakorjaukset (1-200) pituudelle.
#2201-#2400	H-geometriakuluma (1-200) pituudelle.
#2401-#2600	D-geometriakorjaukset (1-200) halkaisijalle.
#2601-#2800	D-geometriakuluma (1-200) halkaisijalle.

### Järjestelmämuuttuja, sisäsyvyys (jatkuu)

#### #3000 Ohjelmoitavat hälytysviestit

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

#3000= 15 (VIESTI HÄLYTYSLUETTELOSSA);

Kun tämä tehdään, Hälytys vilkkuu näytön alareunassa ja seuraavan kommentin teksti sijoitetaan hälytysluetteloon.

Hälytysnumero (tässä esimerkissä 15) lisätään numeroon 1000 ja käytetään hälytysnumerona. Jos hälytys muodostetaan tällä tavoin, kaikki liikkeet pysähtyvät ja ohjelma on uudelleenasetettava jatkamista varten. Ohjelmoitavat hälytykset numeroitaan aina välille 1000 ja 1999.

#### #3001-#3002 Ajastimet

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

- #3001 Millisecond Timer (Millisekuntiajastin) - Millisekuntiajastimen avulla tapahtumat voidaan ajoittaa vain millisekuntien tarkkuudella. Tuloksena saatava lukuarvo muuttujan #3001 hakemisen jälkeen edustaa arvoa millisekunneissa.
- #3002 Hour Timer (Tuntiajastin) - Tuntiajastin on samanlainen kuin millisekuntiajastin, paitsi että tuloksena saatava lukuarvo muuttujan #3002 hakemisen jälkeen on tuntia. Tunti- ja millisekuntiajastimet voidaan asettaa erikseen toisistaan riippumatta.

#### Järjestelmämuunnokset

Muuttuja #3003 kumoaa yksittäislausestoiminnon G-koodissa.

Kun #3003 on 1, ohjaus toteuttaa kunkin G-koodikäskyn, vaikka yksittäislausestoiminto on Päällä.

Kun #3003 on nolla, yksittäislausekäyttö toimii taas normaalisti. Sinun tulee painaa CYCLE START (Työkierto käyntiin) toteuttaaksesi kunkin koodirivin yksittäislausestavalla.

#3003=1 ;

G54 G00 G90 X0 Y0 ;

S2000 M03 ;

G43 H01 Z.1 ;

G81 R.1 Z-0.1 F20. ;

#3003=0 ;

T02 M06 ;

G43 H02 Z.1 ;

S1800 M03 ;

G83 R.1 Z-1. Q.25 F10. ;

X0. Y0.;

%

## 13.6 | JYRSINKONE – MAKRO – MUUTTUJAT

### Muuttuja #3004

Muuttuja #3004 korvaa tietyn ohjaustoiminnon suorittamisen aikana.

Ensimmäinen bitti poistaa käytöstä FEED HOLD (Syötön pidätyksessä) -näppäimen. Jos muuttuja #3004 on asetukseissa 1, FEED HOLD (Syötön pidätyksessä) on estetty sitä seuraavissa ohjelmalauseissa. Aseta #3004 arvoon 0 ottaaksesi taas käyttöön FEED HOLD (Syötön pidätyksessä) -toiminnon. Esimerkiksi:

..

(Saapumiskoodi - FEED HOLD (Syötön pidätyksessä) sallittu) ;  
#3004=1 (Poistaa käytöstä FEED HOLD (Syötön pidätyksessä) -komennon) ;

(Pysäytämätön koodi - FEED HOLD (Syötön pidätyksessä) ei sallittu) ;

#3004=0 (Ottaa käyttöön FEED HOLD (Syötön pidätyksessä)) ;  
(Lähtökoodi - FEED HOLD (Syötön pidätyksessä)) ;

...

Muuttuja #3004 palauttaa kohdassa M30 arvoksi 0.

Tämä on muuttujan #3004 bittikartan ja liittyvien ohitusten kuvaus.

E = Käytössä D = Ei käytössä

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

### #3006 Ohjelmoitava pysäytys

Voit lisätä ohjelmaan pysätyksiä, jotka toimivat kuten M00 - Ohjaus pysähtyy ja odottaa, kunnes painetaan CYCLE START (Työkierro käyntiin), sen jälkeen ohjelma jatkaa muuttujan #3006 jälkeisestä lauseesta. Sisään

Tässä esimerkissä näytön vasemmassa alareunassa näytetään kommentti.

#3006=1 (kommentti tässä)

# Järjestelmämuuttuja, sisäsyvyys (jatkuu)

### #3030 Yksittäislause

Seuraavan sukupolven ohjauksessa, kun järjestelmämuuttuja #3030 on asetettu arvoon 1, ohjaus siirtyy yksittäislauseen tilaan. Esikatselu ei tarvitse rajoittaa käskyllä G103 P1, seuraavan sukupolven ohjaus käsittelee tämän koodin oikein.

**HUOMAA:** Jotta Classic Haas Control -ohjaus käsittelee järjestelmämuuttujan #3030=1 oikein, esikatselu on 1 lauseeseen G103 P1-käskyllä ennen #3030=1-koodia.

### #4001-#4021 Viimeisen lauseen (modaaliset) ryhmäkoodit

G-koodiryhmät mahdollistavat koneen ohjaukselle koodien tehokkaamman käsitelyn. Saman toiminnon mukaiset G-koodit ovat yleensä samassa ryhmässä. Esimerkiksi G90 ja G91 ovat ryhmässä 3. Makromuuttujat #4001 - #4021 säilyttäävät viimeisen tai oletusarvoisen G-koodin jokaiselle 21 ryhmälle.

G-koodien ryhmänumero on luetteloitu sen kuvausken vieressä G-koodiosassa.

#### Esimerkki:

G81 Porausen kiinteä työkerto (ryhmä 09)

Kun makro-ohjelma lukee ryhmäkoodin, ohjelma voi muuttaa G-koodin käyttäytymistä. Jos #4003 sisältää numeron 91, silloin makro-ohjelma voisi määrittää, että kaikkien liikkeiden tulee olla inkrementaalisia eikä absoluuttisia. Ryhmään 0 ei liity mitään muuttuja; ryhmään 0 kuuluvat G-koodit ovat ei-modaalisia.

### #4101 - #4126 Viimeisen lauseen (modaaliset) osoitetieto

Osoitekoodit A-Z (pois lukien G) ovat modaalisia arvoja. Esikatseluprosessin tulkitsema viimeisen koodirivin esittämä tieto sisältyy muuttuihin #4101 - #4126.

Muuttujien numeroiden numeerinen osoitus aakkosellisiin osoitteisiin vastaa aakkosellisten osoitteiden alista osoitusta. Esimerkiksi aiemmin tulkitun D-osoitteen arvo on muuttujassa #4107 ja viimeksi tulkittu I-arvo on #4104. Kun makro aliasohjelmoidaan M-koodiin, muuttuja ei voi siirtää makroon käytämällä muuttuja #1-#33. Käytä sen sijaan makrossa arvoja #4101-#4126.

### #5001-#5006 Viimeinen tavoiteasema

Viimeisen liikelauseen viimeinen ohjelmoitu piste voidaan ottaa muuttujista #5001-#5006, X, Z, Y, A, B ja C. Arvot annetaan hetkellisessä työkoordinaatistossa, ja niitä voidaan käyttää koneen liikkeiden aikana.

## 13.6 | JYRSINKONE – MAKRO – MUUTTUJAT

### #5021-#5026 Hetkellinen konekoordinaattiasema

Voit hakea nykyiset koneen akseliaiset kutsumalla makromuuttujat #5021-#5026 akseleita X, Y, Z, A, B ja C vastaavasti.

#5021 X-akseli	#5022 Y-akseli	#5023 Z-akseli
#5024 A-akseli	#5025 B-akseli	#5026 C-akseli

**HUOMAA:** Arvoja EI VOI lukea koneen ollessa liikkeessä.

### #5041-#5046 Hetkellinen työkoordinaattiasema

Nykyisen työkoordinaattiasemien saamiseksi kutsu makromuuttujat #5041-#5046 vastaamaan akseleita X, Y, Z, A, B ja C.

**HUOMAA:** Arvoja EI VOI lukea koneen ollessa liikkeessä. Muuttujan #504X arvoon sisältyy työkalun pituuskompensaatio.

### #5061-#5069 Hetkellinen ohitussignaaliasema

Makromuuttujat #5061-#5069 vastaten akseleita X, Y, Z, A, B, C, U, V ja W antavat akseliaiset, joissa esiintyy viimeinen ohitussignaali. Arvot annetaan hetkellisessä työkoordinaatistossa, ja niitä voidaan käyttää koneen liikkeiden aikana.

Muuttujan #5063 (Z) arvoon sisältyy työkalun pituuskompensaatio.

### #5081-#5086 Työkalun pituuskompensaatio

Makromuuttujat #5081-#5086 antavat nykyisen työkalun pituuden kokonaiskompensaation vastaavalla aksellilla X, Y, Z, A, B tai C. Se sisältää H-koodissa (#4008) asetetun hetkellisen arvon referoiman työkalun pituuskorjauksen ja kulumisarvon.

### #5201-#5326, #7001-#7386, #14001-#14386 Työkoordinaatiston korjaimet

Makrolausekkeet voivat lukea ja asettaa kaikki työkalukorjaukset. Tämä mahdollistaa sinulle koordinaattien esiasettamisen tarkalleen sijaintikohtaan tai koordinaattien asettamisen arvoihin, jotka perustuvat ohitussignaalilin (mitattujen) sijainnin ja laskelmien tuloksiin.

Kun jokin korjauksista luetaan, tulkinnan esikatselujono pysähyy, kunnes lause suoritetaan.

### #6001 - #6250 Asetusten käyttö makromuuttujien avulla

Asetusten käyttö muuttujien #6001 - #6250 tai #20000 - #20999 avulla alkaen asetuksesta 1. Katso luku 19, jossa esitetään yksityiskohtainen kuvaus asetuksista, jotka ovat käytettäväissä ohjauksessasi.

**HUOMAA:** Numeroalue #20000 - 20999 vastaa suoraan asetusten numeroita. Asetuksia #6001 - #6250 pitäisi käyttää asetuksiin vain, jos haluat ohjelmasi olevan yhtensopiva vanhempien Haasin koneiden kanssa

### Järjestelmämuuttuja, sisäsyvyys (jatkuu)

#### #6198 Seuraavan sukupolven ohjauksen tunniste

Makromuuttuja #6198 vain luettavissa oleva arvo on 1000000.

Voit testata numeron #6198 ohjelmassa tunnistamaan ohjauksen versio ja sitten suorittamaan ohjelmakoodin tälle versiolle. Esimerkiksi:

```
%  
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;  
(Ei-NGC-koodi) ;  
GOTO6 ;  
N5 (NGC-koodi) ;  
N6 M30 ;  
%
```

Jos parametrii #6198 tallennettu arvo tässä ohjelmassa on sama kuin 1000000, siirry Seuraavan sukupolven ohjaukselle yhteensopivaan numeroon ja lopeta ohjelma. Jos parametrii #6198 tallennettu arvo on eri kuin 1000000, suorita ei-NGC-ohjelma ja lopeta sen jälkeen ohjelma.

#### #6996 - #6999 Parametrin käyttö makromuuttujien avulla

Nämä makromuuttujat voivat käyttää kaikkia parametreja ja kaikkia parametribittejä seuraavasti:

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

**HUOMAA:** Muuttujat #6998 ja #6999 ovat vain luettavia.

Voit myös käyttää makromuuttuja #30000 - #39999 alkaen parametrista 1. Lisätietoja parametrien numeroista saat Haasin edustajaltaasi.

#### KÄYTTÖ:

Parametrin arvon käyttämiseksi kyseisen parametrin numero kopioidaan muuttujaan #6996. Tämän parametrin arvo on saatavissa esitetyn makromuuttujan #6998 mukaisesti:

```
%  
#6996=601 (Määrittele parametri 601) ;  
#10000=#6998 (Kopioi parametrin 601 arvo muuttujaan  
#10000) ;
```

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

```
%  
#6996=57 (Määrittele parametri 57) ;  
#6997=0 (Määrittele bitti nolla) ;  
#10000=#6999 (Kopioi parametrin 57 bitti 0 muuttujaan  
#10000) ;
```

%

## 13.6 | JYRSINKONE – MAKRO – MUUTTUJAT

### Paletinvaihtajan muuttujat

Automaattinen paletinvaihtaja tarkistaa paletin tilan seuraavien muuttujien mukaisesti:

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

### #8500 - #8515 Edistyksellinen työkalunhallinta

Nämä muuttujat antavat tietoa laajennetusta työkalunvalvonnasta (ATM). Aseta muuttuja #8500 työkaluryhmän numerolle ja hae sen jälkeen valitun

työkalun tiedot käyttämällä vain-luku-makroja #8501 – #8515.

#8500	Edistyksellinen työkalunvalvonta (ATM). Ryhmätunnus
#8501	ATM. Prosentuaalinen käytettävissä oleva työkalun kestoaika kaikista ryhmän työkaluista.
#8502	ATM. Käytettävissä oleva työkalun käyttökertojen kokonaislukumäärä ryhmässä.
#8503	ATM. Käytettävissä oleva työkalun reikien kokonaislukumäärä ryhmässä.
#8504	ATM. Käytettävissä oleva työkalun kokonaissyöttöaika (sekunteina) ryhmässä.
#8505	ATM. Käytettävissä oleva työkalun kokonaisaika (sekunteina) ryhmässä.
#8510	ATM. Seuraavaksi käytettävä työkalun numero.
#8511	ATM. Seuraavan työkalun prosentuaalinen käytettävissä oleva kestoaika.
#8512	ATM. Seuraavan työkalun käytettävissä oleva käyttökertojen lukumäärä.
#8513	ATM. Seuraavan työkalun käytettävissä oleva reikien lukumäärä.
#8514	ATM. Seuraavan työkalun käytettävissä oleva syöttöaika (sekunteina).
#8515	ATM. Seuraavan työkalun käytettävissä oleva kokonaisaika (sekunteina).

### Järjestelmämuuttuja, sisäsyvyys (jatkuu)

#### #8550 - #8567 Edistyksellisen työkalunhallinnan työkalut

Nämä muuttujat antavat tietoa työkaluista. Aseta muuttuja #8550 työkaluryhmän numerolle ja hae sen jälkeen valitun työkalun tiedot käyttämällä vain-luku-makroja #8551 - #8567

**HUOMAA:** Makromuuttujat #1601–#2800 voivat antaa pääsyn samoihin yksittäisten työkalujen tietoihin kuin #8550–#8567 antavat työkaluryhmän työkaluille.

#### #50001-#50200 Työkalun tyyppi

Käytä makromuuttuja #50001–#50200, jos haluat lukea tai kirjoittaa työkalukorjaussivulla määritetyn työkalutyyppin.

#### Jyrsinkoneelle saatavilla olevat työkalutyyppit

Työkalutyyppi	Työkalutyyppi #
Pora	1
Napauta	2
Lieriöjyrsin	3
Varsijyrsin	4
Keskiöpora	5
Pallopää	6
Mittauspää	7
Varattu tulevaa käyttöä varten	8-20

### G65 Makroaliohjelman kutsuoptio

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

G65 Pnnnnn [Lnnnn] [argumentit] ;

Kaikki kursiivilla hakasulkujen sisällä kirjoitetut argumentit ovat valinnaisia. Katso makroargumentteja koskevia lisätietoja ohjelmosta käsittelystä osiosta.

G65-käsky edellyttää P-osoitetta, joka vastaa tällä hetkellä ohjauksen levyasemassa olevan ohjelman numeroa tai polkua ohjelmaan. Kun L-osoitetta käytetään, makrokutsu toistetaan määritelty määärä kertoja.

Kun aliohjelma kutsutaan, ohjaus etsii aliohjelmaa aktiivisesta asemasta tai ohjelman polusta. Jos aliohjelmaa ei löydy aktiivisesta asemasta, ohjaus etsii asetukseissa 251 määritellystä asemasta. Katso lisätietoja aliohjelman asetuksesta hakukohteiden asetusta esittelevästä osasta. Hälytys esiintyy, jos ohjaus ei löydä aliohjelmaa.

Esimerkissä 1 kutsutaan aliohjelma 1000 kerran ilman sille annettavaa ehtoa. G65-kutsut ovat samanlaisia mutta ei samoja kuin M98-kutsut. G65-kutsut voidaan ketjuttaa enintään 9 kertaa, mikä tarkoittaa, että ohjelma 1 voi kutsua ohjelman 2, ohjelma 2 voi kutsua ohjelman 3 ja ohjelma 3 voi kutsua ohjelman 4.

#### Esimerkki 1:

G65 P1000 (Aliohjelman O01000 kutsu makrona) ;

M30 (Ohjelma seis) ;

O01000 (Makron aliohjelma) ;

...

M99 (Paluu makron aliohjelmasta) ;

Esimerkissä 2 ohjelma LightHousing.nc kutsutaan käyttäen polkua, jossa se on.

#### Esimerkki 2:

G65 P15 A1. B1.;

G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;

**HUOMAA:** Poluissa isot ja pienet kirjaimet tulkitaan eri merkeiksi.

Esimerkissä 3 määritellään aliohjelma 9010, joka poraa suoralla olevan reikäsarjan ja sen kaltevuus määrätyy G65-käskyvillä annettujen X- ja Y-argumenttien mukaan. Z-poraussyyvyys on Z, syöttöarvo F ja porattavien reikien lukumäärä on T. Reikäriivi porataan alkaen nykyisestä työkaluasemasta, kun makron aliohjelmaa kutsutaan.

#### Esimerkki 3:

**HUOMAA:** Aliohjelman O09010 tulee olla aktiivisessa käyttöyksikössä tai asetukseissa 252 määritellyssä käyttöyksikössä.

G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (paikoitustyökalu) ;

G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (kutsu O09010) ;

M30;

O09010 (Viisto reikäkuvio) ;

F#9 (F=syöttöarvo) ;

KUN [#20 GT 0] DO1 (toistaa T kertaa) ;

G91 G81 Z#26 (poraa Z-sywyteen) ;

#20=#20-1 (vähennyslaskin) ;

IF [#20 EQ 0] GOTO5 (kaikki reiät porattu) ;

G00 X#24 Y#25 (Liike kulmakertoimen suuntaiseksi) ;

N5 END1 ;

M99 (paluu kutsuaan) ;

## 13.8 | ALIASOHJELMOINTI

---

### Aliasohjelointi

Alias-G-koodit ovat mukautettuja G- ja M-koodeja, jotka osoittavat makro-ohjelmaan. Käyttäjälle on käytettävissä 10 alisa-G-koodia ja 10 alias-M-koodia. Ohjelman numerot 9010–9019 on varattu G-koodin aliastointinnoille ja 9000–9009 on varattu M-koodin aliastointinnoille.

Aliasohjelointi tarkoittaa G-koodin tai M-koodin osoittamista käskysarjalle G65 P#####. Esimerkiksi edellisessä esimerkissä 2 olisi helpompi kirjoittaa:

G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;

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

Tässä käytämätön G-koodi, G06, on korvannut käskysarjan G65 P9010. Jotta yllä kuvattu lause voisi toimia, aliohjelmaan 9010 liittyvä arvo on asetettava kohteeseen 06. Katso aliasparametrien asetukset aliasparametrien asetuksia esittelevästä osasta.

**HUOMAA:** G00, G65, G66 ja G67 eivät voi olla aliaskoodeja. Kaikkia muita koodeja välillä 1–255 voidaan käyttää aliasohjelointiin.

Jos makrokutsun aliohjelma asetetaan G-koodille ja siihen liittyvä aliohjelma ei ole muistissa, annetaan hälytys. Katso G65 Makron aliohjelman kutsu sivulla 139, joka esittää aliohjelman sijoittamista. Jos aliohjelmaa ei löydetä, annetaan hälytys.

Jos makrokutsun aliohjelma asetetaan G-koodille ja siihen liittyvä aliohjelma ei ole muistissa, annetaan hälytys. Katso Makron aliohjelman kutsu -osio, jossa on ohjeet aliohjelman hakemiseen. Jos aliohjelmaa ei löydetä, annetaan hälytys.

## 14.1 | JYRSINKONE – OHJAUSKUVAKKEIDEN OHJE

### Kuvakeopas

<b>Asetukset</b>	Asetustila on lukittu; ohjaus on ajotavalla. Useimmat koneen toiminnot eivät ole käytettävissä tai ovat käytettävissä vain rajoitetusti koneen ovien ollessa auki.	<b>Nykäyssyöttö</b>	Akseli liikkuu nykäyssyötöllä hetkellisen nykäyssyöttöarvon verran.
<b>Asetukset</b>	Asetustila on vapautettu; ohjaus on asetustavalla. Useimmat koneen toiminnot ovat käytettävissä, tosin vain rajoitetusti koneen ovien ollessa auki.	<b>APL-tila</b>	Tämä kuvake tulee näkyviin, kun laite on APL-tilassa.
<b>Kytke oven virta pois ja käynnistä se uudelleen</b>	Oven virta on kytettävä pois ja takaisin päälle vähintään kerran ovianturin toiminnan varmistamiseksi. Tämä kuvake tulee näkyviin [POWER UP]-painikkeen painamisen jälkeen, jos käyttäjä ei ole vielä kytkenyt ovea pois ja päälle.	<b>Virransäästö</b>	Virransäästön servojen ominaisuus on aktiivinen. Asetus 216, SERVOT JA HYDRAULIIKKA POIS PÄÄLTÄ, määrittelee aikajakson, joka sallitaan ennen toiminnon aktivoitumista. Paina painiketta servojen aktivoimiseksi.
<b>Ovi auki</b>	Varoitus, että ovi on auki.	<b>Nykäyssyöttö</b>	Tämä kuvake ilmestyy, kun ohjaus palautuu työkappaleeseen ohjelmanjon keskeytyksen aikana nykäyssyöttöä varten.
<b>Palettikuormitusovi auki</b>	Palettiasema on auki.	<b>Nykäyssyöttö</b>	Olet painanut <b>[FEED HOLD]</b> (Syötön pidätyks) -painiketta ohjelmanjon keskeytyksen aikaisen nykäyssyöttön aikana.
<b>Valoverhon raja</b>	Tämä kuvake tulee näkyviin, kun kone on tyhjäkäynnillä ja valoverho laukeaa. Se näkyy myös, kun ohjelma ja valoverho ovat käynnissä. Tämä kuvake katoaa, kun este poistetaan valoverhon havaintoalueelta.	<b>Nykäyssyöttö</b>	Tämä kuvake kehottaa sinua ajamaan nykäyssyötöllä pois työkappaleelta ohjelmanjon keskeytyksen aikaisen nykäyssyötön aikana.
<b>Valoverho pysäytys</b>	Tämä kuvake tulee näkyviin, kun ohjelma on käynnissä ja valoverho laukeaa. Tämä kuvake poistuu näytöstä, kun [CYCLE START]-painiketta painetaan seuraavan kerran.	<b>Feed Hold</b>	Kone on syötönpidäystilassa. Akseliliike on pysähtynyt, mutta karjan pyörintä jatkuu.
<b>Ajossa</b>	Koneen ohjelmaa suoritetaan.	<b>Syöttö</b>	Kone suorittaa lastuamisliikettä.

## 14.1 | JYRSINKONE – OHJAUSKUVAKKEIDEN OHJE

### Kuvakeopas

<b>Pika</b> 	Kone on suorittamassa ei-lastuavaa akseliliikettä (G00) suurimalla mahdollisella nopeudella. Muunnokset voivat vaikuttaa todelliseen syöttöarvoon.	<b>Alhainen vaihteiston öljyvirtaus</b> 	Tämä kuvake tulee näkyviin, kun vaihteiston öljyvirtaus on alhainen 1 minuutin ajan.
<b>Viive</b> 	Kone suorittaa viivekäskyä (G04).	<b>Vaihteiston öljy vähissä</b> 	Ohjaus on havainnut vaihteiston matalan öljytason.  <b>Huomautus:</b> Ohjelmistoversiossa 100.19.000.1100 ja sitä uudemmissa versioissa ohjaus seuraa vaihteiston öljytasoa, kun karan tuuletin on kytketty <b>pois käytöstä (OFF)</b> . Kun karan tuuletin sammuu, vaihteiston öljytason valvonnan alkamista edeltää viive. Paina <b>[RESET]</b> , jos haluat poistaa vaihdelaatikon öljy vähissä -kuvakkeen.
<b>Aloita uudelleen</b> 	Ohjaus skannaa ohjelman ennen uudelleenkäynnistystä, jos asetus 36 on <b>PÄÄLLÄ</b> .	<b>Pyöröpöydän voitelu</b> 	Tarkista ja täytä pyöröpöydän voiteluöljysäiliö.
<b>Yksittäislause-pysäytys</b> 	<b>YKSIVAIHEVIRTA</b> -tila on aktiivinen ja ohjaus odottaa jatkokäskyä.	<b>Likainen karanläpäijäädytyksen tai korkeapaineisen jäähdytysnesteen suodatin</b> 	Puhdista karanläpäijäädytyksen tai korkeapaineisen jäähdytysnesteen suodatin.
<b>Ovipidätyks</b> 	Koneen liike on pysähtynyt oven tilan vuoksi.	<b>Jäähdytysnestetiiväste vähissä</b> 	Täytä jäähdytysnesteen konsentraatin uudelleentäyttöjärjestelmä.
<b>Nykäylslukitus</b> 	Nykäyssyötön lukitus on aktiivinen. Jos painat akselinäppäintä, kyseinen akseli liikkuu hetkellisellä nykäyssyöttöarvolla, kunnes painat uudelleen <b>JOG LOCK</b> ( <b>Konelukitus</b> ) tai akseli yltää rajaansa asti.	<b>PulseJet-öljy vähissä</b> 	Tämä kuvake tulee näkyviin, kun järjestelmä havaitsee PulseJet-säiliön öljyn olevan vähissä.
<b>Nykäyssyötön kauko-ohjaus</b> 	Valinnainen kauko-ohjaimen nykäyssyötön käspipörä on aktiivinen.	<b>Matala voitelutaso</b> 	Karan voiteluöljyjärjestelmä on havainnut matalan öljytason tai akselin kuularuuvin voitelujärjestelmä on havainnut matalan rasvatason tai matalan painetaso.
<b>Vektorikarakäyttö</b> 	Viiden akselin koneissa työkalu liikkuu karan pyörintäasemalla paikoitettua vektoria pitkin.		

## 14.1 | JYRSINKONE – OHJAUSKUVAKKEIDEN OHJE

### Kuvakeopas

<b>Matala öljytaso</b>	Pyöröpöydän akselin jarrun öljy on lopussa.	<b>Matala ilmanpaine</b>	Metrinen tila – Ilmavirta ei riitä koneen asianmukaiseen käyttöön.
<b>Jäännöspaine</b>	Ennen voitelutyökiertoa järjestelmä havaitsi jäännöspainetta rasvapainemittarista. Tämä ongelma voi olla seurausta akseleiden rasvavoitelujärjestelmän tukoksesta.	<b>Kara</b>	Kun painat [ <b>HANDLE SPINDLE</b> ] (Käsipyörän karanopeus), käsipyörä ohjaa karanopeuden muunnosprosenttia.
<b>Sumuvoitelusuodatin</b>	Puhdista sumunpoistolaitteen suodatin.	<b>Syöttö</b>	Kun painat [ <b>HANDLE FEED</b> ] (Käsipyörän syöttönopeus), käsipyörä ohjaa syöttönopeuden muunnosprosenttia.
<b>Puristimen lukitus</b>	Tämä kuvake tulee näkyviin, kun puristinta on käsketty kiristymään.	<b>Käsipyöräselaus</b>	Kun painat [ <b>HANDLE SCROLL</b> ] (Käsipyöräselaus), nykäyssytön käsipyörä selaa tekstiä.
<b>Jäähdynestevähissä (varoitus)</b>	Jäähdynesteen taso on matala.	<b>Peilaus</b>	Peilaustila on aktiivinen. Joko G101 on ohjelmoitu tai Asetus 45, 46, 47, 48, 80 tai 250 (akselin X, Y, Z, A, B tai C peilikuva) on asennossa <b>ON</b>
<b>PulseJet-öljyvähissä</b>	PulseJet-öljytaso on matala..	<b>Jarru</b>	Pyörintääkselin jarrun tai pyörintääkseliens jarrujen yhdistelmän lukitus on vapautettu.
<b>Sumun lauhdutin</b>	Tämä kuvake tulee näkyviin, kun sumun lauhdutin on päällä.	<b>Jarru</b>	Pyörintääkselin jarrun tai pyörintääkseliens jarrujen yhdistelmän lukitus on päällä.
<b>Matala ilmanpaine</b>	Tuumatila – Ilmavirta ei riitä koneen asianmukaiseen käyttöön.		

## 14.1 | JYRSINKONE – OHJAUSKUVAKKEIDEN OHJE

### Kuvakeopas

<b>Hydraulikoneiston öljy vähissä</b>	Hydraulikoneiston öljytaso on alhainen. Tarkista öljytaso ja lisää suositeltu öljy koneeseen.	<b>Muuntajan ylikuumentemishälytys</b>	Tämä kuvake tulee näkyviin, kun muuntaja on ylikuumentuneessa tilassa liian pitkään. Kone ei toimi, ennen kuin ongelma on korjattu.
<b>Hydraulikoneiston öljyn lämpötilavaroitus</b>	Öljyn lämpötila on liian korkea hydraulikoneiston käyttöön luotettavasti.	<b>Matala jännite (varoitus)</b>	PFDM havaitsee alhaisen tulojännitteen. Jos tämä tila jatkuu, kone ei voi jatkaa toimintaansa.
<b>Karan jäähdytyspuhallin epäonnistui</b>	Tämä kuvake tulee näkyviin, kun karan tuulettimen toiminta keskeytyy.	<b>Matala jännite (hälytys)</b>	Virransyöttöhäiriön tunnistusmoduuli (PFDM) havaitsee, että tulojännite on liian matala toiminnalle. Kone ei toimi, ennen kuin ongelma on korjattu.
<b>Elektroniikan ylikuumentemavarointus</b>	Tämä kuvake tulee näkyviin, kun ohjaus on havainnut kaappien lämpötilojen tasoa, joka on mahdollisesti vaarallinen elektroniikalle. Jos lämpötila saavuttaa tai ylittää tämän suositellun tason, annetaan hälytys <b>253 ELECTRONICS OVERHEAT</b> . Tarkista, onko kaapissa tukkeutuneita ilmansuodattimia ja toimivatko tuulettimet oikein.	<b>Korkea jännite (varoitus)</b>	PFDM on tunnistanut tulojännitteen olevan asetetun rajan yläpuolella mutta silti käyttöparametrien rajoissa. Korja vika, jotta koneen komponentit eivät vahingoitu.
<b>Elektroniikan ylikuumentemishälytys</b>	Tämä kuvake tulee näkyviin, kun elektroniikka on ylikuumentuneessa tilassa liian pitkään. Kone ei toimi, ennen kuin ongelma on korjattu. Tarkista, onko kaapissa tukkeutuneita ilmansuodattimia ja toimivatko tuulettimet oikein.	<b>Korkea jännite (hälytys)</b>	PFDM on havainnut, että tulojännite on liian suuri käytettäväksi ja voi vahingoittaa konetta. Kone ei toimi, ennen kuin ongelma on korjattu.
<b>Muuntajan ylikuumentemavarointus</b>	Tämä kuvake tulee näkyviin, kun muuntajan on havaittu olevan ylikuumentunut yli sekunnin ajan.	<b>Ylijännitesuojan vika havaittu</b>	Osoittaa, että on havaittu ylijännitesuojavika. Tämä kuvake on aktiivinen, kunnes vika on poistettu.  <b>VAROITUS:</b> Jos jatkat koneen käyttöä tässä tilassa. Elektroniikka voi vaurioitua sähköpiikeistä johtuen.
		<b>Robotin akun varaus on vähissä</b>	Robotin akun varaus on vähissä. Vaihda pulssikooderin paristot mahdollisimman pian. <b>ÄLÄ</b> sammuta robotin virtaa, sillä muuten sen asetuksset on ehkä määritettävä uudelleen. Katso lisätietoja huolto-ohjekirjan kohdasta 9156.062 ROBOT COMMAND FAILED SRVO-062 BZAL (ROBOTIN KOMENTO EPÄÖNNISTUI SRVO-062 BZAL) -hälytys.

## 14.1 | JYRSINKONE – OHJAUSKUVAKKEIDEN OHJE

### Kuvakeopas

<b>Matala ilman-paine (varoitus)</b>	Koneeseen tuleva ilmanpaine on liian matala paineilmajärjestelmien luotettavaa toimintaa varten. Korjaan tämä ongelma vahinkojen tai paineilmajärjestelmien vikatoimintojen estämiseksi.	<b>Apulaitteen häitä-seis</b>	<b>Apulaitteen [EMERGENCY STOP]</b> (Hätä-Seis)-painiketta on painettu. Tämä kuvake häviää, kun <b>[EMERGENCY STOP]</b> -painike vapautetaan.
<b>Matala ilman-paine (hälytys)</b>	Koneeseen tuleva ilmanpaine on liian matala paineilmajärjestelmien toimintaa varten. Kone ei toimi, ennen kuin ongelma on korjattu. Saat tarvita tehokkaamman kompressorin.	<b>Kauko-ohjain-XL (RJH-XL) E-stop</b>	<b>RJH-XL:n [EMERGENCY STOP]</b> -painiketta on painettu. Tämä kuvake häviää, kun <b>[EMERGENCY STOP]</b> -painike vapautetaan.
<b>Korkea ilman-paine (varoitus)</b>	Koneeseen tuleva ilmanpaine on liian korkea paineilmajärjestelmien luotettavaa toimintaa varten. Korjaan tämä ongelma vahinkojen tai paineilmajärjestelmien vikatoimintojen estämiseksi. Sinun täytyy ehkä asentaa säädin koneen ilmanottoon.	<b>Yksittäislause</b>	<b>SINGLE BLOCK (YKSIVAIHEVIRTA)</b> -tila on aktiivinen. Ohjaus suorittaa ohelman yksi (1) lause kerrallaan. Paina <b>[CYCLE START]</b> (Työkierto käyntiin) seuraavan lauseen suorittamiseksi.
<b>Korkea ilman-paine (hälytys)</b>	Koneeseen tuleva ilmanpaine on liian korkea paineilmajärjestelmien toimintaa varten. Kone ei toimi, ennen kuin ongelma on korjattu. Sinun täytyy ehkä asentaa säädin koneen ilmanottoon.	<b>Työkalun käyttöökävoroitus</b>	Työkalun jäljellä oleva käyttöökä on asetukseen 240 alapuolella tai nykyinen työkalu on työkaluryhmän viimeinen.
<b>Ohjaustaulun häitä-seis</b>	<b>Ohjaustaulun [EMERGENCY STOP]</b> (Hätä-Seis)-painiketta on painettu. Tämä kuvake häviää, kun <b>[EMERGENCY STOP]</b> -painike vapautetaan.	<b>Työkalun käytötökähälytys</b>	Työkalun tai työkaluryhmän aika on umpeutunut eikä vaihtotyökaluja ole saatavilla.
<b>APC:n häitä-seis</b>	<b>Paletinvaihtimen [EMERGENCY STOP]</b> (Hätä-Seis)-painiketta on painettu. Tämä kuvake häviää, kun <b>[EMERGENCY STOP]</b> -painike vapautetaan.	<b>Valinnainen pysäytys</b>	<b>VALINN SEIS</b> -tila on aktiivinen. Ohjaus pysäyttää ohelman jokaisen M01-käskyn kohdalle.
<b>Työkalunvaihtajan häitä-seis</b>	<b>Työkalunvaihtajan häkin [EMERGENCY STOP]</b> (Hätä-Seis)-painiketta on painettu. Tämä kuvake häviää, kun <b>[EMERGENCY STOP]</b> -painike vapautetaan.	<b>Lauseen poisto</b>	<b>BLOCK DELETE (POISTA LAUSE)</b> -tila on aktiivinen. Kun Lauseen poisto on Käytössä, ohjaus ohittaa (ei suorita) etukenovinoviihan (/) jälkeen samalla rivillä olevan koodin.

## 14.1 | JYRSINKONE – OHJAUSKUVAKKEIDEN OHJE

### Kuvakeopas

<b>Työkalunvaihtajan ovi auki</b> 	Sivukiinnitteisen työkalunvaihtajan ovi on auki.	<b>Kuljetin taakse</b> 	Kuljetin on aktiivinen ja kulkee parhaillaan taaksepäin.
<b>Työkalunvaihtajan manuaaltilila</b> 	Tämä kuvake tulee näkyviin, kun työkalukaruselli on kytketty manuaaltililaan automaattinen/manuaalinen-kytkimestä. Tämä kytkin on vain koneissa, joissa on työkaluhäkkejä.	<b>TSC</b> 	Karanläpääjäädytysjärjestelmä on aktiivinen.
<b>TL vastapäivään</b> 	Sivukiinnitteisen työkalunvaihtajan karuselli pyörii vastapäivään.	<b>TAB</b> 	Työkalun ilmapuhallusjärjestelmä (TAB) on aktiivinen.
<b>TL myötäpäivään</b> 	Sivukiinnitteisen työkalunvaihtajan karuselli pyörii myötäpäivään.	<b>Ilmapuhallus</b> 	Automaattinen paineilmasuutin (AAG) on aktiivinen.
<b>Työkalunvaihto</b> 	Työkalunvaihto on käynnissä.	<b>Suurtehovalo</b> 	Ilmoittaa, että valinnainen suurtehovalo (HIL) on asennossa ON ja ovat ovat auki. Kestoaika määritetään asetuksella 238.
<b>Työkalun vapautus</b> 	Karassa olevan työkalun lukitus on avattu.	<b>Jäädytysneste</b> 	Pääjäädytysjärjestelmä on aktiivinen.
<b>Mittauspää</b> 	Mittauspääjärjestelmä on aktiivinen.		
<b>Kuljetin eteen</b> 	Kuljetin on aktiivinen ja kulkee parhaillaan eteenpäin.		

## 15.1 | JYRSINKONE – RJH-TOUCH XL:N YLEISKATSaus

### RJH-Touch XL:n yleiskatsaus

Kauko-ohjaimen nykäyssytön käspyrö (RJH-Touch XL) on lisävarusteena saatava laite, jonka avulla voit toteuttaa ohjausia ja asetuksia nopeammin.

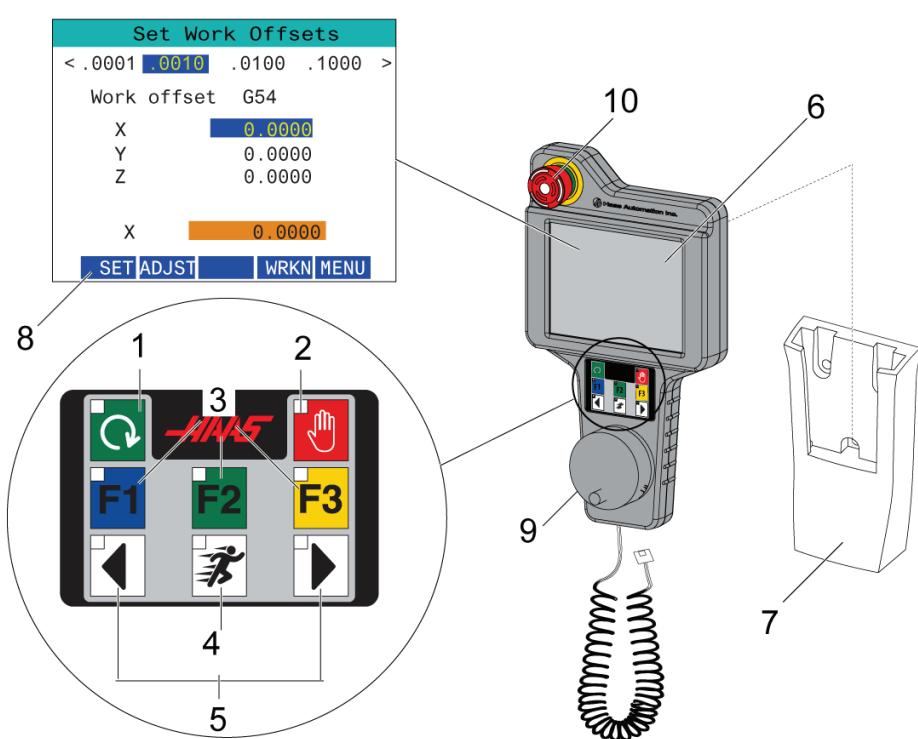
Koneessa on oltava seuraavan sukupolven ohjausohjelmiston versio 100.21.000.1000 tai uudempi, jotta voit käyttää kaikkia RJH-Touch XL -toimintoja. Seuraavissa kohdissa kuvataan, miten RJH-Touchia käytetään.

#### Tämä kuva esittää näitä komponentteja:

1. Työkierron käynnistys. Tällä on sama toiminta kuin ohjaustaulun **[CYCLE START]** (Työkierron käynnistys)-näppäimellä.
2. Syötön pidätys. Tällä on sama toiminta kuin ohjauspaneelin **[FEED HOLD]** (Syötön pidätys)-näppäimellä.
3. Toimintonäppäimet: Nämä näppäimet ovat tulevaa käyttöä varten.
4. Nopea nykäyssyöttöpainike. Tämä näppäin kaksinkertaistaa nykäyssyöttönopeuden, kun sitä painetaan samanaikaisesti kuin yhtä nykäyssyöttöpainiketta.
5. Nykäyssyötön suuntanäppäimet. Nämä näppäimet toimivat samalla tavalla kuin näppäimistön nykäyssyöttönuolinäppäimet. Voit painaa näppäintä ja pitää sitä painettuna akselin nykäyssyötön suorittamiseksi.

6. LCD-kosketusnäyttö.
7. Pidin. Aktivoi RJH-XL nostamalla se pois kotelostaan. Deaktivoi RJH-XL asettamalla se takaisin koteloonsa.
8. Toimintovälilehdet. Näiden välilehtien toiminta vaihtelee sen mukaan, mikä käyttötapa on valittuna. Paina haluamaasi toimintoa vastaavaa toimintovälilehteä.
9. Käsinykäyssyöttöpyörä. Tämän käspyrön nykäyssyöttö toimii kuten ohjauspaneelin nykäyssyötön käspyrö. Jokaisella käspyrön sykäyksellä valituu akseli liikkuu yhden askelyksikön valitulla nykäyssyötön nopeudella.
10. Hätäpysäytys. Tämä toimii samoin kuin ohjaustaulun **[EMERGENCY STOP]** (Hätä-seis).

Useimmat kauko-ohjaimen toiminnot ovat käytettäväissä käspyrön nykäyssyöttötavalla. Muilla tavoilla RJH-näytö esittää tietoja voimassa olevasta tai MDI-ohjelmasta.

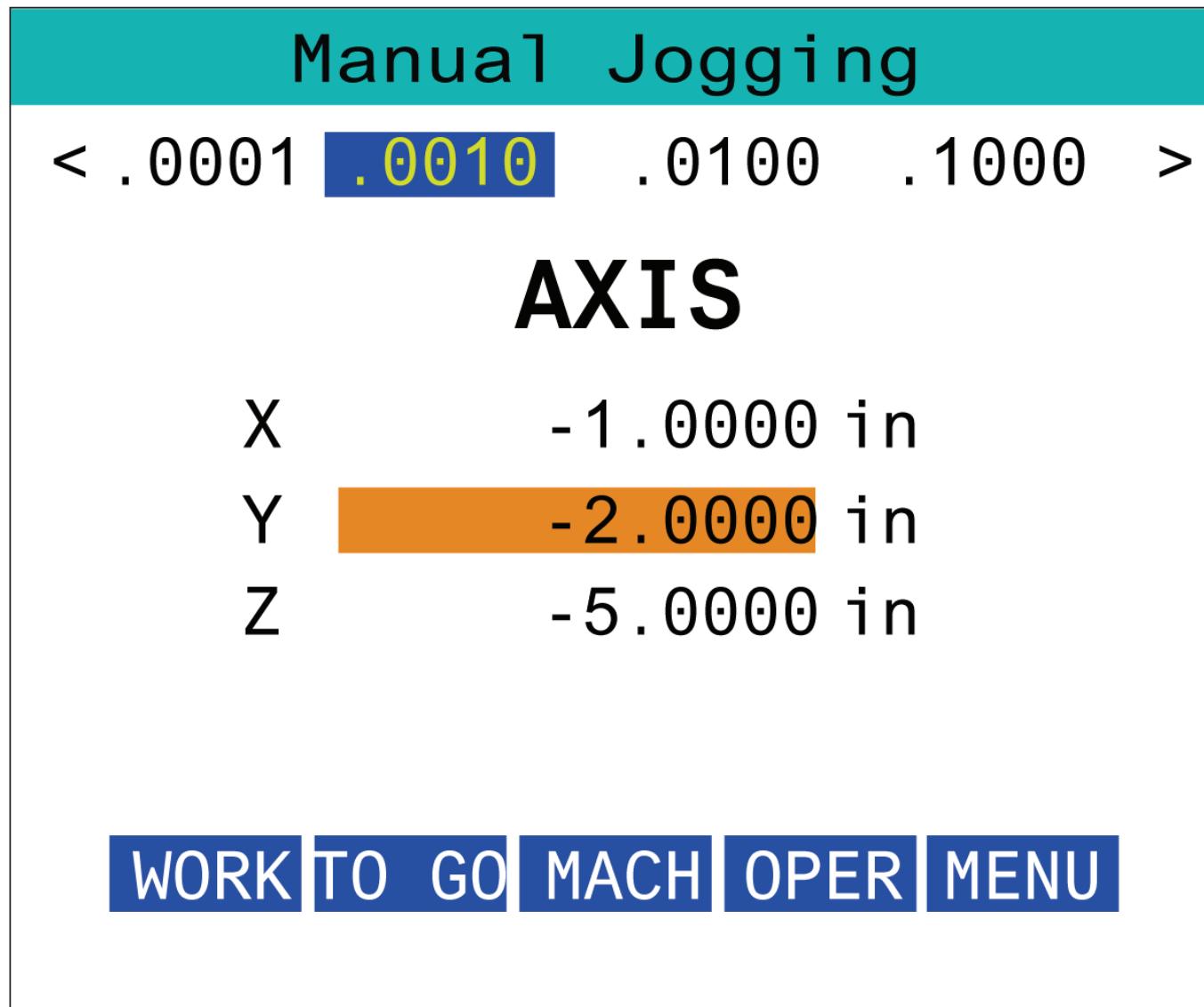


**HUOMAUTUS:** RJH-XL:ää ei voi poistaa, kun kone on päällä.

## 15.2 | JYRSINKONE – RJH-TOUCH XL:N MANUAALINEN NYKÄYSSYÖTTÖ

### RJH-Touchin manuaalinen nykäyssyöttö

1. Paina **[MENU]** näytöllä.
2. Paina **manuaalisen nykäyssyötön** painiketta näytöllä.
3. Paina **.0001, .0010, .0100 tai .1000** näytöllä muuttaaksesi nykäyssyötön määrää.
4. Paina akselipaikoitusta näytöllä tai paina RJH-XL-painiketta **[F1]/[F3]** vaihtaaksesi akselia.



## 15.3 | JYRSINKONE – RJH-XL – TYÖKALUJEN KORJAimet

### RJH-XL – Työkalujen korjaimet

Päästääksesi tähän toimintoon RJH-XL:ssä paina **[OFFSET]** (**Korjaimet**) ohjauspaneelissa ja valitse Työkalun korjaimet -sivu, tai valitse **TOOL OFFSETS (Työkalukorjaimet)** RJH-XL-toimintatilan valikosta.

Paina **.001, .0010, .0100, tai .1000** näytöllä muuttaaksesi nykäyssyötön nopeutta.

Paina akselipaikotusta näytöllä tai paina RJH-XL-painiketta **[F1]/[F3]** vaihtaaaksesi akselia.

Paina painiketta **[NEXT]** (seuraava), jos haluat vaihtaa seuraavan työkalun.

Voit muuttaa työkalukorjausta korostamalla **TOOL OFFSET (TYÖKALUKORJAUS)**-kenttää ja käyttämällä nykäyssyötön käsipyörää arvon muuttamiseen.

Käytä nykäyssyötön käsipyörää työkalun liikuttamiseksi haluttuun asentoon. Paina **[SETL]** (Aseta pituus) -toimintonäppäintä työkalun pituuden rekisteröintiä varten.

Toimi seuraavasti, jos haluat säätää työkalun pituutta, esimerkiksi jos haluat vähentää kosketuspaperin paksuuden työkalun pituudesta:

1. Paina painiketta **[ADJUST]** näytöllä.
2. Muuta työkalun pituuteen lisättävä arvoa (positiivista tai negatiivista) kahvan nykäyssyötöllä.
3. Paina painiketta **[ENTER]** näytöllä.

**HUOMAUTUS:** Jos koneessasi on ohjelmoitava jäähdtyynestevaihtoehto, voit säätää työkalun tapin sijaintia seuraavasti:

1. Korosta **ÄÄHDYTYSNESTEEN POS** -kenttää.
2. Paina näytön **[ADJST]-painiketta** ja muuta arvoa nykäyssyötön käsipyörällä.
3. Hyväksy jäähdtyynesteen asennon muutos painamalla näytössä olevaa painiketta **[ENTER]**.

Paina **[M08]-näppäintä** näytössä kytkeäksesi jäähdtyynesteen päälle ja testataksesi suuttimen paikotuksen. Poista jäähdtyyneste käytöstä painamalla näytön painiketta uudelleen.

Set Tool Offsets				
<	.0001	<b>.0010</b>	.0100	.1000 >
Tool In Spindle	0			
Tool Offset		<b>0</b>		
$^v$ Length			0.0000	
Coolant Pos				2
SET	ADJST	NEXT	M08	MENU

Press Enter To Accept				
<	.0001	<b>.0010</b>	.0100	.1000 >
Tool In Spindle	0			
Tool Offset		0		
$^v$ Length			0.0000	
Coolant Pos				2
SET	ENTER	NEXT	M08	MENU

## 15.4 | JYRSINKONE – RJH-TOUCH XL – TYÖKOORDINAATISTON KORJAIMET

### RJH-XL – Työkoordinaatiston korjaimet

Päästääksesi tähän toimintoon RJH-XL:ssä paina **[OFFSET]** (Korjaimet) ohjauspaneelissa ja valitse Työkalun korjaimet -sivu, tai valitse WORK OFFSETS (Työkorjaimet) RJH-XL-toimintatilan valikosta.

Muuta ryömitysnopeutta painamalla näytöllä **.0001**, **.0010**, **.0100** tai **.1000**.

Paina akselpaikoitusta näytöllä tai paina RJH-XL-painiketta **[F1]/[F3]** vaihtaaksesi akselia.

Voit vaihtaa työkoordinaatiston korjaimen numeron painamalla **[WRKN]**-toimintonäppäintä ja käyttämällä nykäyssyötön nuppia uuden korjainnumeron valitsemiseen.

Paina näytöllä olevaa **[ENTER]**-painiketta ja aseta uusi korjain. Siirtääksesi akseliteita käytä nykäyssyöttöpyörää.

Kun saavutat akselin korjainasennon, paina **[SET]** (Aseta)-toimintonäppäintä korjainasennon tallentamiseksi.

Siirtoarvon säättäminen tapahtuu seuraavasti:

1. Paina **[SÄÄDÄ]-**toimintonäppäintä.
2. Käytä pulssinuppia siirron lisäysarvon muuttamiseen (positiivinen tai negatiivinen) lisätäksesi korjaimeen.
3. Paina **[ENTER]-**toimintonäppäintä.

Set Work Offsets			
<	.0001	.0010	.0100 .1000 >
Work offset G54			
X	0 .0000		
Y	0 .0000		
Z	0 .0000		
X	0 .0000		
SET	ADJST	WRKN	MENU

### RJH-XL – Työkoordinaatiston korjaimet

Päästääksesi tähän toimintoon RJH-XL:ssä paina **[OFFSET]** (Korjaimet) ohjauspaneelissa ja valitse Työkalun korjaimet -sivu, tai valitse WORK OFFSETS (Työkorjaimet) RJH-XL-toimintatilan valikosta.

Muuta ryömitysnopeutta painamalla näytöllä **.0001**, **.0010**, **.0100** tai **.1000**.

Paina akselipaikotusta näytöllä tai paina RJH-XL-painiketta **[F1]/[F3]** vaihtaaksesi akselia.

Voit vaihtaa työkoordinaatiston korjaimen numeron painamalla **[WRKN]**-toimintonäppäintä ja käyttämällä nykäyssytön nuppia uuden korjainnumerons valitsemiseen.

Paina näytöllä olevaa **[ENTER]**-painiketta ja aseta uusi korjain. Siirtääksesi akseleita käytä nykäyssyöttöpyörää.

Kun saavutat akselin korjainasennon, paina **[SET]** (Aseta)-toimintonäppäintä korjainasennon tallentamiseksi.

Siirtoarvon säätäminen tapahtuu seuraavasti:

1. Paina **[SÄÄDÄ]**-toimintonäppäintä.
2. Käytä pulssinuppia siirron lisäysarvon muuttamiseen (positiivinen tai negatiivinen) lisätäksesi korjaimeen.
3. Paina **[ENTER]**-toimintonäppäintä.

Set Work Offsets			
<	.0001	.0010	.0100 .1000 >
Work offset			G54
X		0 .0000	
Y		0 .0000	
Z		0 .0000	
X		0 .0000	
SET	ADJST	WRKN	MENU

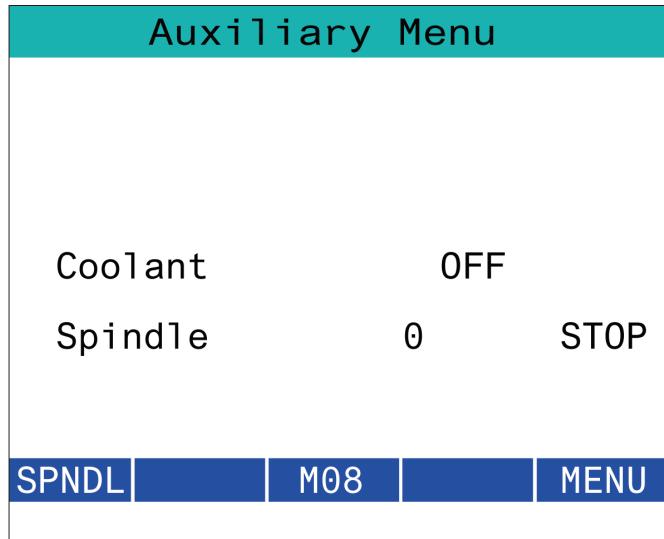
## 15.6 | JYRSINKONE – RJH-XL – LISÄVALIKKO

### RJH-XL – Lisävalikko

Päästääksesi tähän toimintoon RJH-XL:ssä valitse **AUXILIARY MENU** (APUVALIKKO) RJH-XL:n käyttötilavalikosta.

Näytön **[SPNDL]**-painike kääntää karaa myötä- ja vastapäivään.

Näytön **[M08]**-painike voi ohjata jäähdytysnestettä.

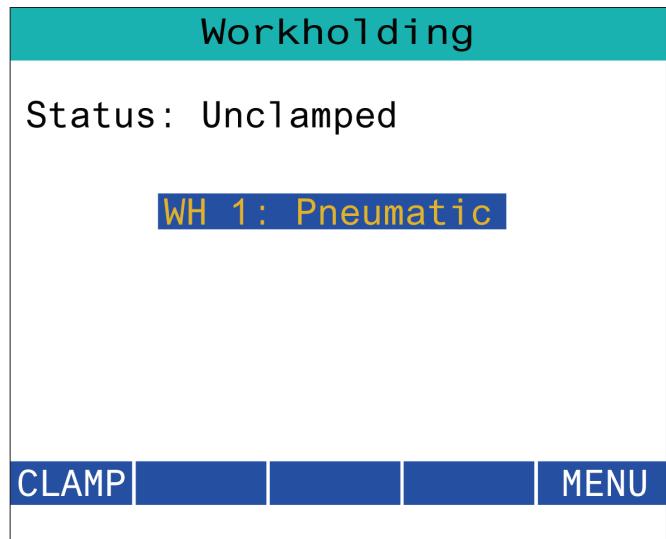


## 15.7 | JYRSINKONE – RJH-TOUCH XL – TYÖKAPPALEEN KIINNITYS

### RJH-XL – Työkappaleen kiinnitys

Päästääksesi tähän toimintoon RJH-XL:ssä, paina ohjauspaneelin **[CURRENT COMMANDS]** (Hetkelliset käskyt) -painiketta ja siirry sitten laitevälilehden alta työvälilehteen tai valitse **WORKHOLDING** (Työkappaleen kiinnitys) RJH-XL-käyttötilavalikosta.

Paina näytön painikkeita **[CLAMP]/[UNCLA]** lukitaksesi/vapauttaaksesi valitun puristimen.



## 15.8 | JYRSINKONE – RJH-TOUCH XL -OHJELMATILA

### RJH-XL - Ohjelmatila

**HUOMAA:** Kuvissa näkyy MDI, mutta seuraavat ohjeet koskevat sekä MDI:tä että MEM:ää.

Kun MDI:tä tai MEM:ää painetaan ohjaustaulussa, RJH:ssa on 4 päävälilehteä [1]: **TYÖ, KÄY KONE ja TOIM.**

Kun **[WORK]** näkyy korostettuna, näytö esittää akselipaikoitukset kappaleen nollapisteeseen nähdien.

Kun **[TO GO]** näkyy korostettuna, näytössä näkyy jäljellä oleva etäisyys, ennen kuin akselit saavuttavat käsketyn paikoitukseen.

Kun **[MACH]** näkyy korostettuna, näytö esittää akselipaikoitukset koneen nollapisteeseen nähdien.

Kun **[OPER]** näkyy korostettuna, näytössä näkyy akselin nykäyssyötön pituus.

Näytön alareunassa on 5 painiketta [2]: **SINGL, OPSTP, BLK D, M08, MENU.**

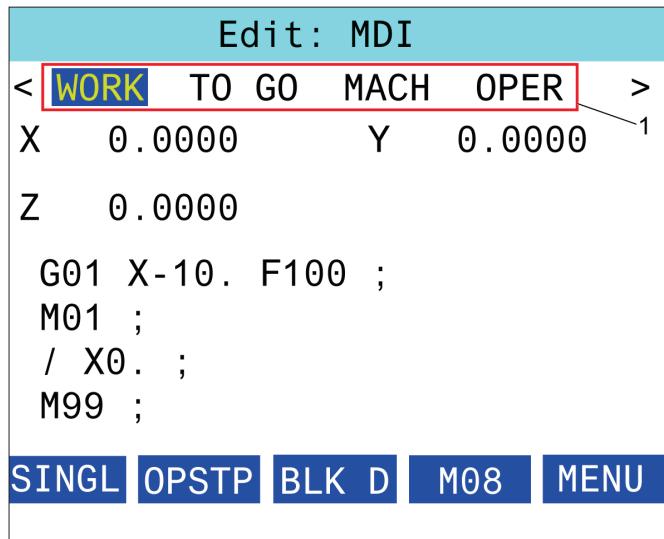
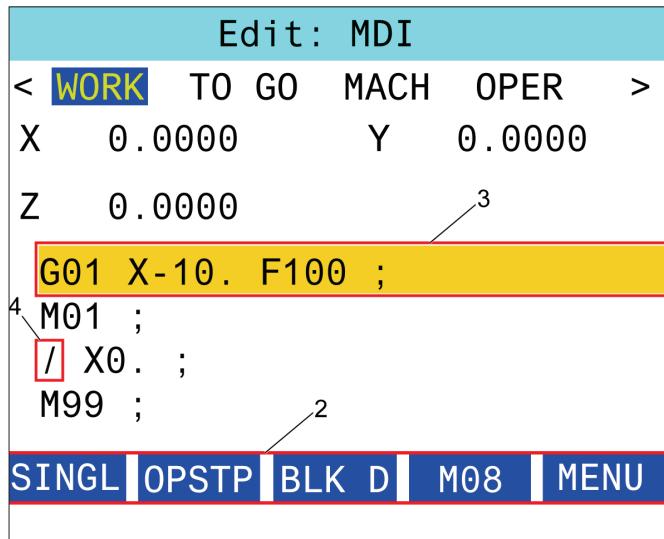
Kun **SINGL** (Yksittäinen) -painiketta painetaan, se suorittaa korkealla mitatun viivan [3] ja pysähtyy, ja kun painiketta **[CYCLE START]** painetaan, se suorittaa seuraavan viivan ja pysähtyy jne.

**OPSTP** on valinnainen pysäytys, kun tätä painetaan, ohjelma pysähtyy jokaisen M01-koodin kohdalle.

**HUOMAA:** Koneissa, joissa on automaattiovi, **OPSTP** pysähtyy jokaisen M01-koodin kohdalle ja avaa oven/ovet.

**BLK D** on lauseen poisto, kun tätä painetaan mikä tahansa viiva, joka alkaa eteenpäin suuntautuvalla kenoviivalla [4], ohitetaan ohjelmanajon aikana.

Kun **M08**-painiketta painetaan, jäähdynestee kytkeytyy päälle ja painike lukee sen jälkeen **M09**-koodin, joka kytkee jäähdynesteen pois päältä, kun painiketta painetaan.



## 16.1 | JYRSINKONE – ASETUSTEN OHJELMOINTI / OMINAISUUSSLUETTELO

### Johdanto

Vakiotoimintojen lisäksi koneessasi on myös lisälaitteita, joihin liittyy erityisiä ohjelmointihuomioita. Tässä osassa esittelemme, kuinka näitä optioita ohjelmoidaan.

Voit ottaa yhteyttä Haasin tehtaan edustajaan (Haas Factory Outlet (HFO)) näiden lisävarusteiden hankkimiseksi, jos ne eivät ole vielä koneesi varusteena.

### Varustelista

Varustelista sisältää sekä vakuvarusteita että lisävarusteena hankittavia optioita.

Luettelon avaaminen:

Paina **[DIAGNOSTIC] (Vianmääritys)**.

Navigoi kohtaan Parametrit ja sen jälkeen Ominaisuudet-välilehteen. (Lisävarusteena hankittavat optioit merkitään vihreällä, ja niiden tilan asetus on HANKITTU.)

Parameters, Diagnostics And Maintenance		
Diagnostics	Maintenance	Parameters
Features	Compensation	Activation
Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear.		
Feature	Status	Date
Machine	Feature Disabled	Remaining 5 Days 1 hr
Macros	Purchased	Acquired 05-20-16
Rotation And Scaling	Purchased	Acquired 05-20-16
Rigid Tapping	Purchased	Acquired 05-20-16
TCP/C and DWO	Tryout Available	
M19 Spindle Orient	Purchased	Acquired 05-20-16
High Speed Machining	Tryout Available	
VPS Editing	Purchased	Acquired 05-20-16
Fourth Axis	Purchased	Acquired 05-20-16
Fifth Axis	Feature Disabled	Purchase Required
Max Memory: 1GB	Purchased	Acquired 05-20-16
Wireless Networking	Purchased	Acquired 05-20-16
Compensation Tables	Purchased	Acquired 05-20-16
Through Spindle Coolant	Feature Disabled	Purchase Required
Max Spindle Speed: 8100 RPM	Purchased	Acquired 05-20-16

\*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

**ENTER** Turn On/Off Feature      **F4** Purchase Feature With Entered Activation Code.

### Ostettujen optoiden käyttöönotto/käytöstäpoisto

Ostettujen optoiden käyttöönotto tai käytöstäpoisto:

Korosta optio **TOIMINNOT**-välilehdessä.

Paina **[ENTER]** (Syötä) kytkeäksesi lisävarusteen PÄÄLLE/POIS.

**HUOMAA:** Jos lisävaruste kytketään POIS käytöstä, lisävaruste ei ole enää käytettäväissä.

### Option kokeilu

Joissakin optioissa on 200 tunnin kokeiluaika käytettäväissä. TOIMINNOT-välilehden tilasarake esittää kokeilua varten käytettäväissä olevat optiot.

**HUOMAA:** Jos optiossa ei ole kokeiluversiota, tilasarake ilmoittaa TOIMINTO EI KÄYTÖSSÄ, joten sinun on hankittava optio sen käyttämiseksi.

Kokeilun aloitus:

Korosta toiminto.

Paina **[ENTER]**. Paina **[ENTER]** (Syötä) uudelleen lisävarusteen poistamiseksi käytöstä ja ajastimen pysäyttämiseksi.

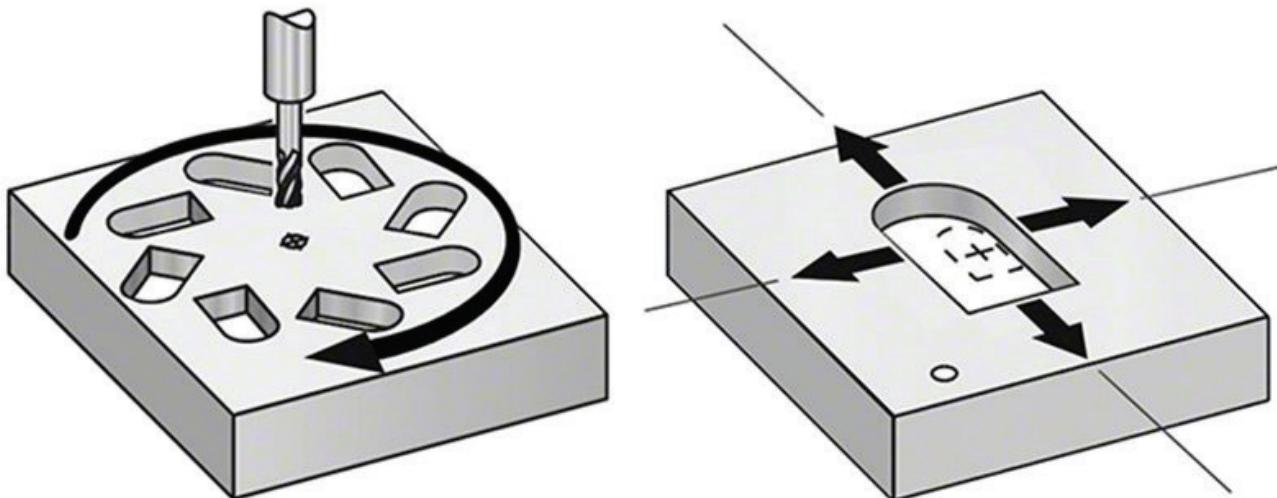
Toiminnon tilaksi vaihtuu KOKEILU KÄYTÖSSÄ, ja päiväyksen sarake esittää kokeilua varten jäljellä olevia tunteja. Kun kokeiluaika umpeutuu, tilaksi vaihtuu PÄÄTTYI. Kun option kokeiluaika on umpeutunut, aikaa ei voi enää pidentää. Sinun on hankittava ne käyttöä varten.

**HUOMAA:** Kokeiluaika päivitetty vain lisävarusteen ollessa käytössä.

## 16.2 | JYRSINKONE – KÄÄNTÖ JA SKAALAU

### Kääntö ja skaalaus

Kierro antaa mahdollisuuden pyörittää kuvioita toiseen suuntaan tai kehän ympäri. Skaalaus pienentää tai suurentaa työkalun rataa tai kuvioita.



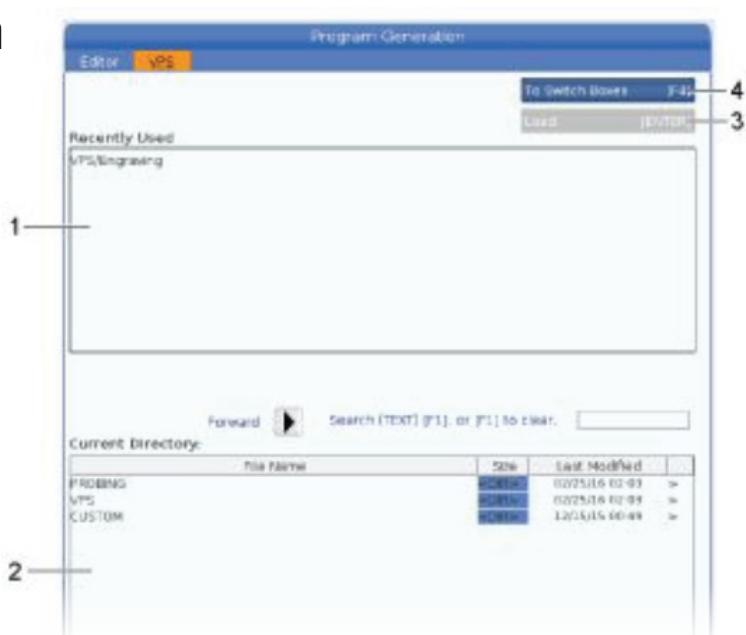
## 16.3 | JYRSINKONE – VISUAALINEN OHJELMOINTIJÄRJESTELMÄ (VPS)

### Visuaalinen ohjelmostijärjestelmä

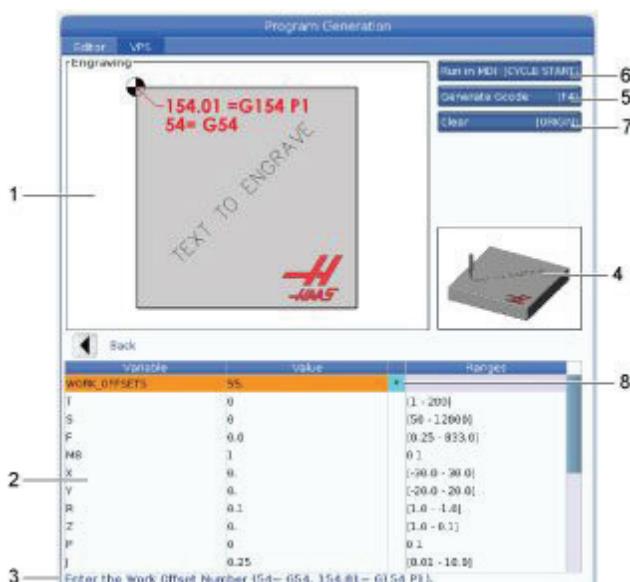
VPS mahdollistaa ohjelman nopean muodostamisen ohjelmamallineesta. Avaa VPS painamalla EDIT (Muokkaus) ja valitse sen jälkeen VPS-välilehti.

VPS-aloitusnäyttö.

- [1] Äskettäin käytetyt mallit,
- [2] Mallihakemiston ikkuna,
- [3] ENTER ladataksesi mallin,
- [4] F4 vaihtaa viimeksi käytettyjen ja mallihakemiston välillä.



### VPS-esimerkki



#### VPS-järjestelmän kaiverrusohjelman luonti-ikkunan esimerkki.

- [1] Muuttujan kuva,
- [2] Muuttujatalukko,
- [3] Muuttujan kuvauksen teksti,

- [4] Mallin kuva,
- [5] Luo G-koodi F4,
- [6] Suorita MDI CYCLE START,
- [7] Tyhjennä ORIGIN,
- [8] Oletusarvoa on muutettu -ilmaisin.

Kun käytät VPS-järjestelmää, valitse malline sille toiminnolle, jonka haluat ohjelmoida, ja sen jälkeen syötä muuttujat ohjelman luontia varten. Oletusmallineet sisältävät mittauksen ja kappaleen osuudet. Voit muokata vain asiakasmallineita. Lisätietoja asiakasmallineista saat Haasin tehtaan edustajan (HFO) sovellusosastosta.

1. Paina EDIT (Muokkaus) ja valitse sen jälkeen VPS-välilehti.
2. Käytä kursoorin nuolinäppäimiä VPS-valikon korostamiseen. Paina nuolinäppäintä RIGHT (Oikea) vaihtoehdon valitsemiseksi.
3. Korosta ja valitse Kaiverrus-vaihtoehto seuraavalta valikolta.
4. Käytä ohjelman luonnon ikkunassa kursoorin nuolinäppäimiä UP (Ylös) ja DOWN (Alas) muuttujien rivin korostamiseen.
5. Näppäile korostetun muuttujan numero ja paina ENTER (Syötä). Ohjaus näyttää asteriskin (\*) muuttujan vieressä, jos oletusarvoa on muutettu. Voit asettaa muuttujan takaisin oletusarvoon painamalla painiketta ORIGIN. Käytä kursorinäppäintä DOWN (Alas) siirtyäksesi seuraavaan muuttujaan.

## 16.3 | JYRSINKONE – VISUAALINEN OHJELMOINTIJÄRJESTELMÄ (VPS)

Esimerkin kaiverrustyökierron muodostamiseksi käytämme näitä muuttujan arvoja. Huomaa, että kaikki aseman arvot perustuvat työkoordinaatistoon.

NIMI	KUVAUS	LISÄARVO
TYÖK_SIIRROT	Työkoordinaatiston siirron numero	54
T	Työkalunumero	1
S	Karanopeus	1000
F	Syöttöarvo	15
M8	Jäähdynsneste (1 - KYLLÄ / 0 - EI)	1
X	X-aloitusasema	2
Y	Y-aloitusasema	2
R	R-tason korkeus	0.05
Z	Z-syvyys	-0.005
P	Teksti tai sarjanumerokytkin (0 - teksti, 1 - sarjanumero)	0
J	Tekstikorkeus	0.5
I	Tekstin kulma (astetta vaakatasosta)	45
TEKSTI	Kaiverrusteksti	KAIVERRUSTEKSTI

6. Paina **[CYCLE START]** (Työkierto käyntiin) ohjelman suorittamiseksi MDI-käytöllä tai paina F4 ohjelman tulostamiseksi leikekirjaan tai MDI-yksikköön ilman suorittamista.

```
%                               ( TEKSTIN KAIVERRUS :
O11111 ;                      KAIVERRETTAVA TEKSTI ) ;
(Kaiverrus) ;                   G47 E7.5000 F15. I45. J.5 P0 R0.05
( TYÖKALU 1 ) ;                Z-0.005 (KAIVERRETTAVA TEKSTI) ;
(KARA 1000 RPM / SYÖTTÖ 15.) ; G0 Z0.05 M09 ;
( SYVYYS -0,005 ) ;            M05
T1 M06 ;                       G91 G28 Z0. ;
G00 G90 G54 X2. Y2. S1000 M03 ; G91 G28 Y0. ;
G43 Z0.05 H1 ;                 M01 ( KAIVERRUksen LOPPU ) ;
M08;                            %
G00 G90 G54 X2. Y2. ;
```

## **16.4 | JYRSINKONE – KIINTEÄ KIERTEYTYS**

---

### **Jäykkätappikiererteitys**

Tämä toimenpide synkronoi karan pyörintänopeuden syöttöarvoon tappikiererteityksen toimenpiteissä.

## **16.6 | JYRSINKONE – SUURNOPEUSTYÖSTÖ**

---

### **Suurnopeustyöstö**

Haasin suurnopeuskoneistus mahdollistaa suuret syöttöarvot ja monimutkaisemmat työkalun radat. HSM käyttää liikealgoritmia, joka kutsumanimi on Acceleration Before Interpolation (Kiihdytys ennen interpolatiota), ja siihen yhdistettävää täydellistä esikatselutoimintoa, mikä mahdollistaa syöttönopeudet 1200 ipm (30.5 m/min) ilman ohjelman radan vääritymisen riskiä. Tämä lyhtenää työkiertoaikoja, parantaa tarkkuutta ja tasoitaa liikkeitä.

## **16.5 | JYRSINKONE – M19 KARAN SUUNTAUS**

---

### **M19 Karan suuntaus**

Karan suuntaus mahdollistaa sinulle kara paikoittamisen ohjelmoituun kulmaan. Tämä optio mahdollistaa tarkan paikoittamisen vähäisillä kustannuksilla.

## **16.7 | JYRSINKONE – LISÄMUISTIVALINNAT**

---

### **Lisämuistivalinta**

Karan suuntaus mahdollistaa sinulle kara paikoittamisen ohjelmoituun kulmaan. Tämä optio mahdollistaa tarkan paikoittamisen vähäisillä kustannuksilla.

### Mittaus

Voit käyttää valinnaista mittausjärjestelmää asetusten asettamiseen, työkappaleen tarkastukseen, työkalujen mittaukseen ja työkalujen tarkastukseen. Tässä osassa esitellään perusmittaukset ja vianetsintä.

### Tarkista työkalun mittauspää

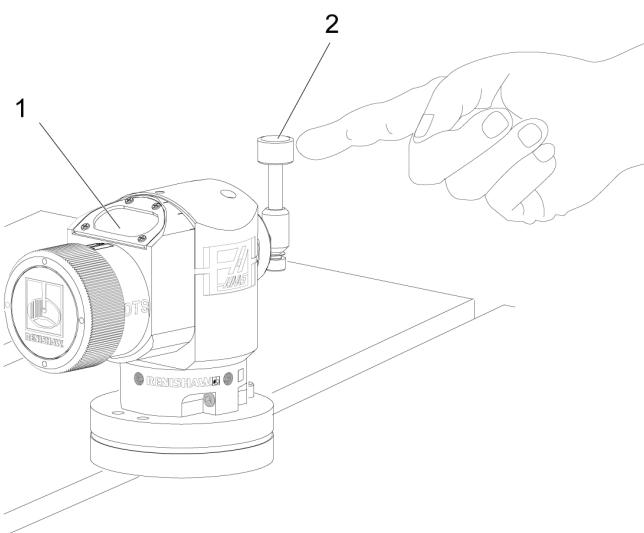
Suorita nämä toimenpiteet varmistaaksesi, että työkalun mittauspää toimii oikein:

#### 1. Suorita MDI-tavalla:

- M59 P2;  
G04 P1.0;  
M59 P3 ;  
Tämä kytkee työkalun mittauspään tiedonsiiron päälle, toteuttaa yhden sekunnin viiveen ja kytkee työkalun mittauspään päälle.  
Työkalun mittauspään LED-valo [1] vilkkuu virheänä.

#### 2. Kosketa neulaa [2].

- Kone päästää "piippausään" ja LED-valo muuttuu punaiseksi [1]. Tämä ilmoittaa, että työkalun mittaus on käynnistynyt.  
  
**3. Paina RESET(Nollaus)-painiketta mittauspään aktivoinnin peruuttamiseksi.**  
Mittauspään LED-valo [1] kytkeytyy pois päältä.



### Tarkista työkappaleen mittauspää

Suorita nämä toimenpiteet varmistaaksesi, että työkappaleen mittauspää toimii oikein:

- 1** Valitse työkappaleen mittauspää työkalunvaihdolla tai aseta työkappaleen mittauspää manuaalisesti karaan.

- 2** Suorita MDI-tavalla M69 P2 ; Tämä käynnistää tiedonsiiron työkappaleen mittauspäällä.

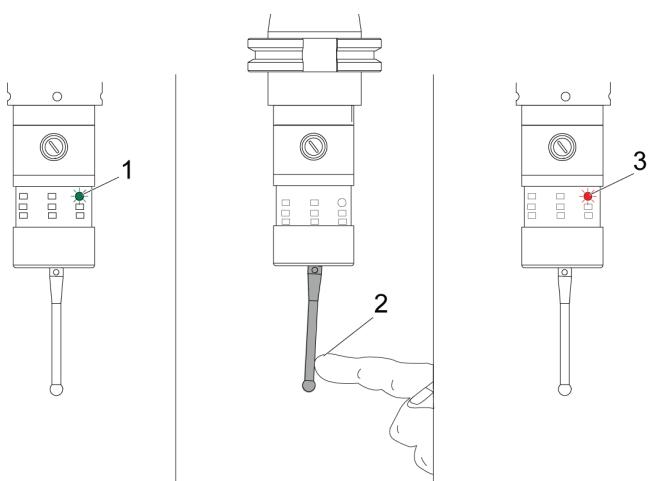
- 3** Suorita MDI-tavalla M59 P3 ;

Mittauspään LED-valo vilkkuu vihreänä [1].

#### 4 Kosketa neulaa [2].

- Kone tekee "piippausään" ja LED-valo muuttuu punaiseksi [3]. Tämä ilmoittaa, että työkappaleen mittaus on käynnistynyt.  
  
**5** Paina RESET(Nollaus)-painiketta mittauspään aktivoinnin peruuttamiseksi.

Työkalun mittauspään LED-valo sammuu [1].

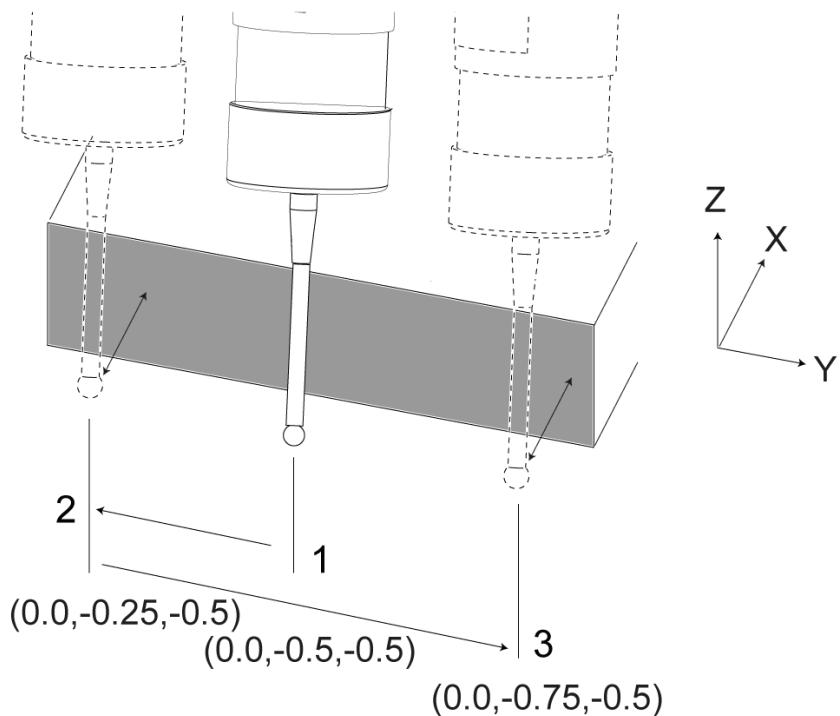


### Mittausesimerkki

Voit käyttää mittauspäätä kappaleen mittojen tarkistamiseen koneistusprosessin aikana. Esimerkiksi, tämä ohjelma käyttää työkappaleen mittauspäätä neliömäisyden tarkistamiseen. Ohjelma käyttää G65-koodia kutsumaan 9XXXXX-makro-ohjelmia, jotka on luotu nimenomaisesti

mittausta varten. Lisätietoja näistä ohjelmista löydät Renishawn ohjekirjoista sivuston [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) Huolto-välilehdellä.

Ohjelma tekee seuraavaa:



- 1 Työkalunvaihdon, kotiaseman ajon ja työkalun pituuskorjaksen lisäämisen jälkeen järjestelmä kytkee työkappaleen mittauspään päälle ja siirtyy turvalliseen aloituspaikkaan.
- 2 Mittauspään neula siirtyy vaaditun Z-akselin pisteen lähellä olevaan pintaan keskeisen aloitusaseman [1] perustamiseksi.
- 3 Työkierto tekee kaksi mittausta symmetrisesti aloitusaseman molemmilla puolilla ja perustaa näin pintakulman [2], [3].
- 4 Lopuksi mittauspään neula siirtyy turvalliseen asemaan, kytkee mittauspään pois päältä ja palaa kotiasemaan.

#### Esimerkki:

```
%  
000010 (NELIÖN TARKASTUS) ;  
T20 M06 (MITTAPÄÄ) ;  
G00 G90 G54 X0. Y0.;  
G43 H20 Z6. ;  
G65 P9832 (TYÖKAPPALEEN MITTAUS PÄÄLLÄ) ;  
G65 P9810 Z-0.5 F100. (TURVALLINEN LIIKE) ;  
G65 P9843 Y-0.5 D0.5 A15. (KULMAMITTA) ;  
G65 P9810 Z6. F100. (TURVALLISESTI ULOS) ;  
G65 P9833 (TYÖKAPPALEEN MITTAUSPÄÄ POIS  
PÄÄLTÄ) ;  
G00 G90 G53 Z0. ;  
M01;  
;  
;  
( KAPPALEOHJELMA ) ;  
G00 G90 G54 X0. Y0.;  
T2 M06 (1/2 TUUMAN JYRSINTAPPI) ;  
G00 G90 G43 H02 Z1,5 ;  
G68 R#189 ;  
G01 X-2. F50. ;  
M30;  
%
```

## 16.8 | JYRSINKONE – MITTAUS

### Mittauspään käyttö makrojen kanssa

Makrokäskylauseet valitsevat ja kytkevät päälle ja pois mittauspään samalla tavoin kuin M-koodit.

M-KODI	JÄRJESTELMÄMUUTTUJA	MAKRON ARVO	MITTAUSPÄÄ
M59 P2;	#12002	1	Työkalun mittauspää valittu
M69 P2 ;	w#12002	0	Työkappaleen mittauspää valittu
M59 P3;	#12003	1	Mittauspää käytössä
M69 P3 ;	#12003	0	Mittauspää ei käytössä

Jos määrittelet järjestelmämuuttujan näytettävälle yleismuuttujalle, voit nähdä makron arvon muutoksen Makromuuttujat-välilehdessä CURRENT COMMANDS (Hetkelliset käskyt) -tavalla.

Esimerkiksi,

M59 P3 ;

#10003=#12003 ;

Yleismuuttuja #10003 näyttää tuloksen M59 P3 ; arvona 1.000000. Tämä tarkoittaa, että joko työkalun mittauspää tai työkappaleen mittauspää on päällä.

## 16.9 | JYRSINKONE – MAKSIMIKARANOPEUS

### Maksimikaranopeus

Tämä vaihtoehto kasvattaa maksiminopeutta, jolla voit ajaa koneen karan.

## 16.10 | JYRSINKONE – KOMPENSAATIOTAULUKOT

### Kompensaatiotaulukot

Tällä ohjalla voidaan tallentaa kompenсаatiotaulukon, jossa voidaan korjata kierukkahammaspyörän pieniä virheitä, kuten myös pieniä virheitä X-, Y- ja Z-akselilla.

## 17.1 | JYRSINKONEEN G-KOODIEN ESITTELTY

### Jyrsinkoneen G-koodien esittely

Tällä sivulla on yksityiskohtaiset kuvaukset G-kodeista, joita käytät jyrsinkoneesi ohjelointiin.

**VAROITUS:** Tämän ohjekirjan malliohjelmat on testattu tarkkuuden osalta, mutta ne esitetään vain kuvaavassa merkityksessä. Ohjelmat eivät määrittele työkaluja, korjauksia tai materiaaleja. Ne eivät kuvaavat työkappaleen kiinnitystä tai muuta kiinnitysmenetelmää. Jos päätät ajaa malliohjelman koneessasi, tee se grafiikkatavalla. Noudata aina turvallisia koneistuskäytäntöjä, kun suoritat tuntematonta ohjelmaa.

**HUOMAA:** Tämän ohjekirjan malliohjelmat edustavat hyvin tavanomaista ohjelointityyliä. Esimerkkien tarkoituksesta on esitellä turvallisia ja luotettavia ohjelmia, joita ne eivät välttämättä ole kaikkein nopeimpia ja tehokkaimpia tapoja koneen käyttämiseen. Esimerkkiohjelmat käyttävät G-kodeja, joita et ehkä halua käyttää tehokkaampien ohjelmien yhteydessä.



SKANNAA QR-KOODI  
NÄHDÄKSESI, MITÄ  
G-KOODIT OVAT?

KOODI	KUVAUS	RYHMÄ
G00	Pikapaikoitus	01
G01	Lineaarisen interpoloation liike	01
G02	Ympyränkaari-interpoloation liike myötäpäivään	01
G03	Ympyränkaari-interpoloation liike vastapäivään	01
G04	Viive	00
G09	Tarkka pysäytys	00
G10	Korjainten asettaminen	00
G12	Ympyrätaskun jyrsintä myötäpäivään	00
G13	Ympyrätaskun jyrsintä vastapäivään	00
G17	XY-tason valinta	02
G18	XZ-tason valinta	02
G19	YZ-tason valinta	02
G20	Valitse tuumat	06
G21	Valitse metrit	06
G28	Paluu koneen nollapisteeseen	00

KOODI	KUVAUS	RYHMÄ
G29	Paluu referenssipisteestä	00
G31	Syöttö ohitukseen saakka	00
G35	Automaattinen työkalun halkaisijan mittaus	00
G36	Automaattinen työkoordinaatiston siirron mittaus	00
G37	Automaattinen työkorjauksen mittaus	00
G40	Terän kompenсаation peruutus	07
G41	Terän 2D-kompenсаatio vasemmalle	07
G42	Terän 2D-kompenсаatio oikealle	07
G43	Työkalun pituuskompenсаatio + (lisäys)	08
G44	Työkalun pituuskompenсаatio - (vähenys)	08
G47	Tekstin kaiverrus	00
G49	G43/G44/G143 Peruutus	08
G50	Peruuta skaalaus	11
G51	Mittaus	11
G52	Työkoordinaatiston asetus	00 tai 12

## 17.1 | JYRSINKONEEN G-KOODIEN ESITTELTY

KOODI	KUVAUS	RYHMÄ
G53	Ei-modaalinen konekoordinaatin valinta	00
G54	Valitse työkoordinaatisto #1	12
G55	Valitse työkoordinaatisto #2	12
G56	Valitse työkoordinaatisto #3	12
G57	Valitse työkoordinaatisto #4	12
G58	Valitse työkoordinaatisto #5	12
G59	Valitse työkoordinaatisto #6	12
G60	Yksisuuntainen paikotus	00
G61	Tarkan pysätyksen tapa	15
G64	G61-koodin peruutus	15
G65	Makroaliohjelman kutsuoptio	00
G68	Kierto	16
G69	Peruuta G68-kierto	16
G70	Pultinreikämpyrä	00
G71).	Pultinreikäkaari	00
G72	Pultinreikäsuora kulmassa	00
G73	Suurnopeuksinen lastunkatkovan porauksen kiinteä työkierto	09
G74	Käänteisen kierteenporauksen kiinteä työkierto	09
G76	Hienoavarruksen kiinteä työkierto	09
G77	Taka-avarruksen kiinteä työkierto	09
G80	Kiinteän työkierron peruutus	09
G81	Porauksen kiinteä työkierto	09

KOODI	KUVAUS	RYHMÄ
G82	Keskioporauskiinteen työkierto	09
G83	Normaali lastunkatkovan porauksen kiinteä työkierto	09
G84	Kierteenporauksen kiinteä työkierto	09
G85	Hienoavarruksen kiinteä työkierto	09
G86	Avarruksen ja pysätyksen kiinteä työkierto	09
G89	Avarruksen, viiveen ja ulosavarruksen kiinteä työkierto	09
G90	Absoluuttiaseman käsky	03
G91	Inkrementtaaliaseman käsky	03
G92	Työkoordinaatiston siirtoarvon asetus	00
G93	Käänteisaikasyöttötapa	05
G94	Syöttö per minuutti -tapa	05
G95	Syöttö per kierros	05
G98	Alkupisteeseen palautuksen kiinteä työkierto	10
G99	R-tasoon palautuksen kiinteä työkierto	10
G100	Peilikuvauskens Peruutus	00
G101	Peilikuvauskens käyttöönotto	00
G103	Lausepuskurin rajoitus	00
G107	Lieriökuvaus	00
G110	Koordinaatisto #7	12
G111	Koordinaatisto #8	12
G112	Koordinaatisto #9	12
G113	Koordinaatisto #10	12

## 17.1 | JYRSINKONEEN G-KOODIEN ESITTELTY

KOODI	KUVAUS	RYHMÄ	KOODI	KUVAUS	RYHMÄ
G114	Koordinaatisto #11	12	G167	Muokkaa asetusta	00
G115	Koordinaatisto #12	12	G174	Vastapäiväinen ei-pystysuora jäykkätappikierteys	00
G116	Koordinaatisto #13	12	G184	Myötäpäiväinen ei-pystysuora jäykkätappikierteys	00
G117	Koordinaatisto #14	12	G187	Tasaisuuden laatutason asetus	00
G118	Koordinaatisto #15	12	G234	Työkalun keskipisteen ohjaus (TCPC)	08
G119	Koordinaatisto #16	12	G253	G253 Karan normaali suuntaus ominaisuuskoordinaatistoon	00
G120	Koordinaatisto #17	12	G254	Dynaamiset työkoordinaatiston korjaimet (DWO)	23
G121	Koordinaatisto #18	12	G255	Peruuta dynaamiset työkoordinaatiston korjaimet (DWO)	23
G122	Koordinaatisto #19	12	G266	Näkyvien akseleiden lineaarinen %-pikalijike	00
G123	Koordinaatisto #20	12	G268	Ota käyttöön ominaisuuskoordinaattijärjestelmä	02
G124	Koordinaatisto #21	12	G269	Poista käytöstä ominaisuuskoordinaattijärjestelmä	02
G125	Koordinaatisto #22	12			
G126	Koordinaatisto #23	12			
G127	Koordinaatisto #24	12			
G128	Koordinaatisto #25	12			
G129	Koordinaatisto #26	12			
G136	Automaattinen työkoordinaatiston siirron keskipisteen mittaus	00			
G141	3D+ jyrsimen terän kompensaatio	07			
G143	Viiden akselin työkalun pituuskompensaatio +	08			
G150	Yleinen taskun jyrsintä	00			
G154	Työkoordinaattien P1–P99 valinta	12			
G156	Avaruksen kiinteä työkerto	09			

## 17.2 | JYRSINKONE – LASTUAMISEN G-KODIT

### Jyrsinkoneen G-kodit Johdanto

Perustavat lastuamisen G-kodit luokitellaan interpolaatioliikkeeseen ja kiinteiksi työkierroksi. Interpolaatioliikkeen lastuavat koodit jakautuvat seuraavasti:

- G01 - Lineaarin interpolatioliike
- G02 - Myötäpäiväinen ympyränkaaren interpolatioliike
- G03 - Vastapäiväinen ympyränkaaren interpolatioliike
- G12 - Myötäpäiväinen ympyränkaaren taskun jyrsintä
- G13 - Vastapäiväinen ympyränkaaren taskun jyrsintä

### Lineaarisen interpolaation liike

G01 Lineaarista interpolaatioliikettä käytetään suoraviivaiseen lastuamiseen. Se vaatii syöttöarvon, joka määritellään osoitekoodissa Fnnn.nnnn. Xnn. nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn ja Annn. nnn ovat valinnaisia osoitekoodeja lastun määrittelemisen. Seuraavat akseliliikekäskyt käyttävät koodilla G01 määriteltyä syöttöarvoa, kunnes toinen akseliliike G00, G02, G03, G12 tai G13 käsketään.

Nurkat voidaan viistettää valinnaisella argumentilla Cnn.nnnn viisteen määrittelyä varten. Nurkat voidaan pyöristää valinnaisella osoitekoodilla Rnn.nnnn kaaren säteen määrittelemiseksi. Katso lisätietoja kohdasta G01 Lineaarisen interpolaation liike (ryhmä 01).

### Ympyränkaari-interpolaation liike

G02 ja G03 ovat ympyränkaaren mukaisen lastuamisliikkeen G-kodeja. Ympyränkaari-interpolaation liikkeellä on useita valinnaisia osoitekoodeja, jotka määrittelevät joko ympyränkaaren tai ympyrän. Kaaren tai ympyrän lastuaminen aloitetaan hetkellisestä [1] sen geometrian mukaan, joka on määritelty G02-/ G03-käskyllä.

Kaaret voidaan määritellä kahdella eri menetelmällä. Ensijainen menetelmä on määritellä kaaren tai ympyrän keskipiste osoitteilla I, J ja/tai K ja kaaren loppupiste [3] osoitteilla X, Y ja/tai Z. Arvit I J K määrittelevät suhteelliset etäisydyt X Y Z aloituspisteestä [2] ympyrän keskipisteen. Arvit X Y Z määrittelevät absoluuttiset etäisydyt X Y Z aloituspisteestä kaaren loppupisteen sen hetkisessä koordinaatistossa. Tämä on myös ainoa menetelmä ympyrän lastuamiseen. Vain arvojen I J K määrittely ja loppupisteiden arvojen X Y Z määrittelemättä jättäminen saa aikaan ympyrän lastuamisen.

Toinen menetelmä kaaren lastuamiseen on määritellä loppupisteen arvot X Y Z ja määritellä ympyrän säde R-arvolla.

Alla on esimerkit kahden eri menetelmän käyttämiseen, kun lastutaan 2 tuuman (508 mm) säteen omaava 180 asteen vastapäiväinen kaari. Työkalu lähtee pisteestä X0 Y0 [1], siirtyy kaaren aloituspisteen [2] ja lastuaan sen jälkeen kaaren loppupisteen [3]:

#### 1

##### Menetelmä 1:

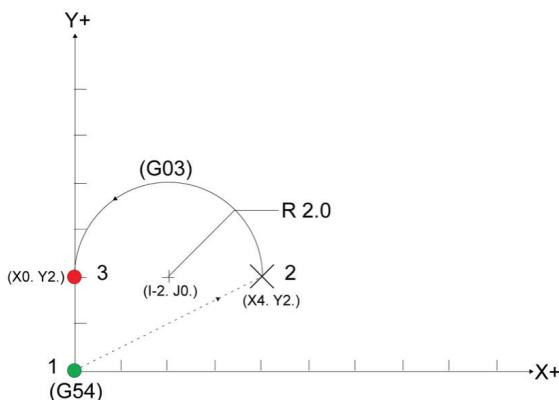
%  
T01 M06 ;  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G03 F20.0 X0. Y2. R2. ;  
Y2. ;  
...  
M30;  
%

#### Menetelmä 2:

%  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G02 F20.0 I2.0 J0. ;  
...  
M30;  
%

Alla on esimerkki siitä, kuinka lastutaan 2 tuuman (508 mm) säteen kokoinen ympyrä:

%  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G02 F20.0 I2.0 J0. ;  
...  
M30;  
%



### Terän kompensaatio

Terän kompensaatio on menetelmä, jossa työkalun rataa siirretään työkalun todelliselta keskiviivalta joko vasemmalle tai oikealle puolelle.

Normaalisti terän kompensaatio ohjelmoidaan työkalun siirtämiseksi sen kokoon perustuvien ominaisuuksien mukaan. Korjausnäytöö käytetään työkalun siirtomääärän sisäänsyöttämiseen.

Korjaussiirto voidaan syöttää sisään halkaisijan tai säteen arvona riippuen asetuksesta 40 sekä geometrian että kulumisen kompensointia varten. Jos halkaisija on määritelty, siirtomäärä on puolet siirtoarvosta.

Vaikuttavat korjausarvot ovat geometrian ja kulumisen korjaussummia. Terän kompensaatio on mahdollinen vain X-akselissa ja Y-akselissa 2D-koneistamista varten (G17). 3D-koneistamista varten terän kompensaatio on käytettävässä X-akselilla, Y-akselilla ja Z-akselilla (G141).

### Terän kompensaation yleiskuvaus

G41 valitsee terän kompensaation vasemmalle. Tämä tarkoittaa, että ohjaus siirtää työkalun ohjelmoidun radan vasemmalle puolelle (liikesuuntaan katsottuna) kompensoidakseen työkalukorjaustaulukossa määritelty työkalun sädettiä tai halkaisijaa (katso asetus 40). G42 valitsee terän kompensaation oikealle, mikä tarkoittaa sitä, että työkalu liikkuu ohjelmoidun radan oikealle puolelle.

Käskyssä G41 tai G42 on oltava Dnnn-arvo, joka valitsee oikean korjausnumeron säteen/halkaisijan korjaussarakkeesta. D:n kanssa käytettävä numero on työkalukorjaustaulukon vasemmassa sarakkeessa. Arvo, jota ohjaus käyttää terän kompensaatiossa, on GEOMETRIASarakkeen kohdassa D (jos asetus 40 on HALKAISSJA) tai R (jos asetus 40 on SÄDE).

Jos korjausarvo on negatiivinen, terän kompensaatio toimii ikään kuin ohjelma määritteli vastakkaisen G-koodin. Esimerkiksi negatiivinen arvo G41-koodilla vastaa samaa kuin positiivinen arvo G42-koodille. Lisäksi, jos terän kompensaatio valitaan (G41 tai G42), voit käyttää vain X-Y-tasoa ympyränkaaren liikkeille (G17). Terän kompensaatio on rajoitettu kompensoimaan vain X-Y-tasossa.

G40 peruuttaa terän kompensaation ja on oletusarvoinen olosuhde, kun koneen virransyöttö käynnistyy. Kun terän kompensaatio ei ole aktiivinen, ohjelmoitu rata on sen jälkeen taas sama kuin terän keskipisteen rata. Ohjelmaa ei saa lopettaa (M30, M00, M01 tai M02) terän kompensaation ollessa aktiivinen.

Ohjaus toimii yhdellä liikelauseella samanaikaisesti. Tosin se toteuttaa esikatselua ja tarkistaa seuraavat kaksi (2) lausetta, jotka sisältävät X- tai Y-liikkeitä. Ohjaus tarkistaa näiden lauseiden (3) tiedon mahdollisten törmäystietojen varalta. Asetus 58 ohjaaa sitä, kuinka tämä terän kompensaatio toimii. Asetuksen 58 käytettävässä olevat arvot ovat Fanuc tai Yasnac.

Jos asetukseksi 58 on määritetty Yasnac, ohjaus tulee pystyä sijoittamaan työkalun särmä yhteen ohjelmoidun muodon kaikkien reunojen kanssa ilman ylilastuamista kahdessa seuraavassa liikkeessä. Ympyrämäinen liike liittyy kaikkiin ulkopuolisiin kulmiin.

Jos asetukseksi 58 on määritetty Fanuc, ohjaus ei vaadi työkalun lastuavan särmän sijoittamista yhteen ohjelmoidun muodon kaikkien reunojen kanssa, mikä estää ylilastuamisen. Tosin ohjaus antaa hälytyksen, jos terän rata ohjelmoidaan niin, ettei ylilastuamista voida välttää. Ulkopuoliset kulmat 270 astetta ja sen alle liitetään terävällä kulmalla. Ulkopuoliset kulmat yli 270 astetta liitetään ylimääräisen lineaarisen liikkeen avulla.

## 17.2 | JYRSINKONE – TERÄN KOMPENSAATIO.

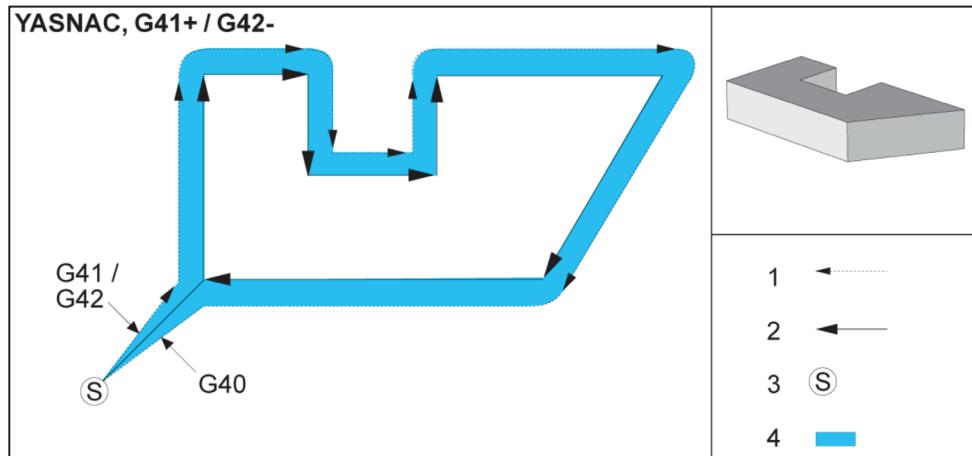
### Terän kompensoatio

Nämä kaaviot esittävät, kuinka terän kompensoatio toimii näillä kahdella asetuksen 58 arvolla. Huomaa, että työkalun sädettä pienempi lastu, joka on suorassa kulmassa edellisen liikkeen suhteen, tulee toimimaan vain Fanuc-asetuksella.

#### Terän kompensoatio, YASNAC-tyyppi, G41

positiivisella työkalun halkaisijalla tai G42 negatiivisella työkalun halkaisijalla:

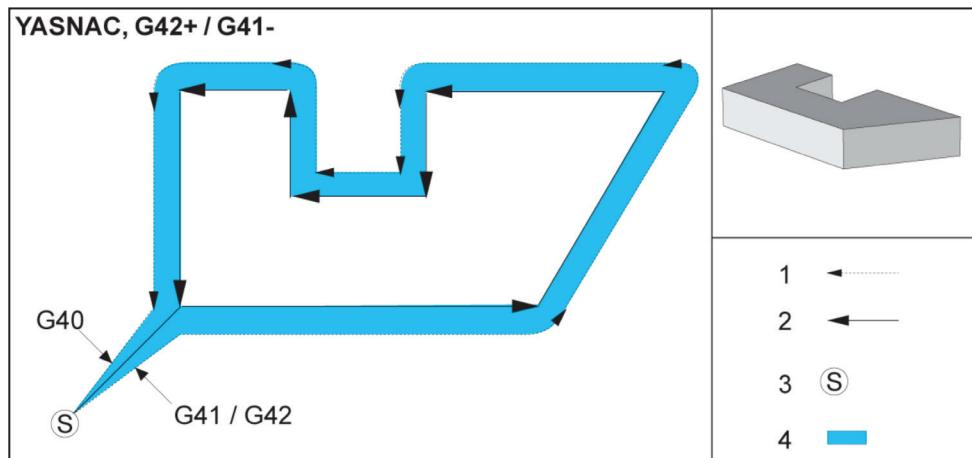
- [1] Työkalun todellinen keskipiste,
- [2] Ohjelmoitu työkalun rata,
- [3] Aloituspiste,
- [4] Terän kompensoatio. G41/G42 ja G40 käsketään työkalun radan alussa ja lopussa.



#### Terän kompensoatio, YASNAC-tyyppi, G42

positiivisella työkalun halkaisijalla tai G41 negatiivisella työkalun halkaisijalla:

- [1] Työkalun todellinen keskipiste,
- [2] Ohjelmoitu työkalun rata,
- [3] Aloituspiste,
- [4] Terän kompensoatio. G41/G42 ja G40 käsketään työkalun radan alussa ja lopussa.

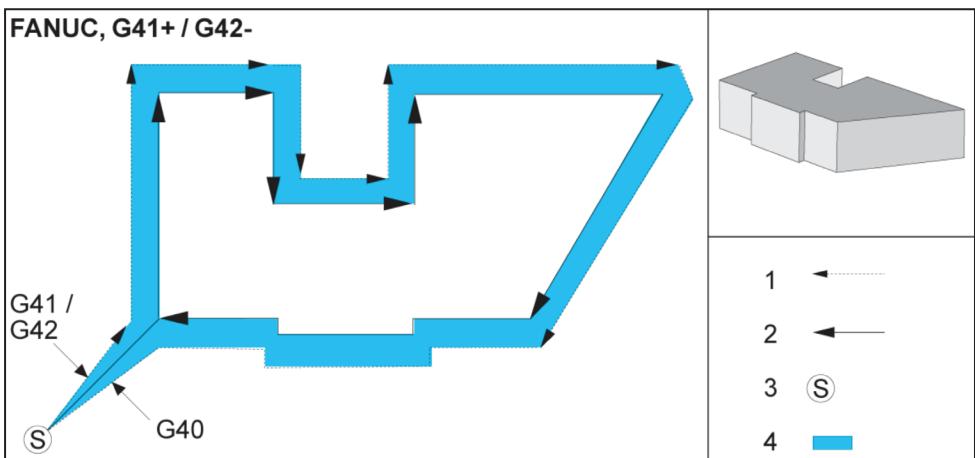


## 17.2 | JYRSINKONE – TERÄN KOMPENSAATIO.

### Terän kompensoatio (jatkuu)

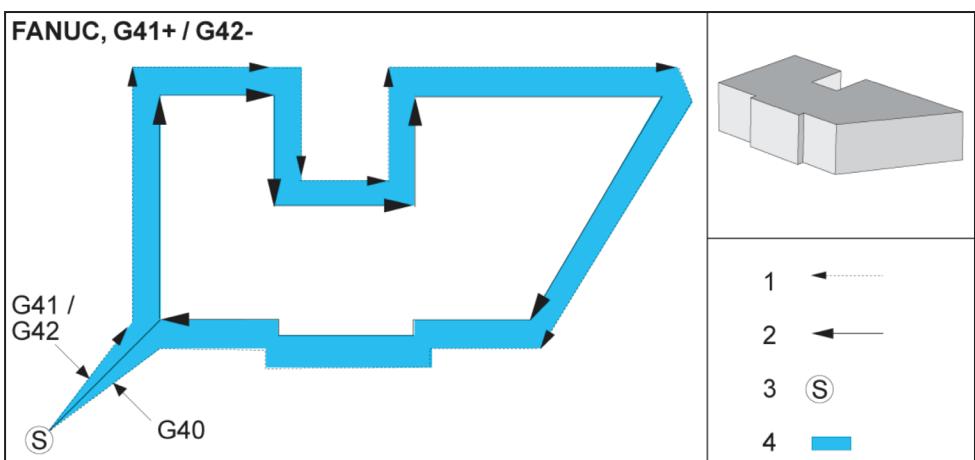
**Terän kompensoatio, FANUC-tyyppi, G41** positiivisella työkalun halkaisijalla tai G42 negatiivisella työkalun halkaisijalla:

- [1] Työkalun todellinen keskipiste,
- [2] Ohjelmoitu työkalun rata,
- [3] Aloituspiste,
- [4] Terän kompenсаatio. G41/G42 ja G40 käsketään työkalun radan alussa ja lopussa.



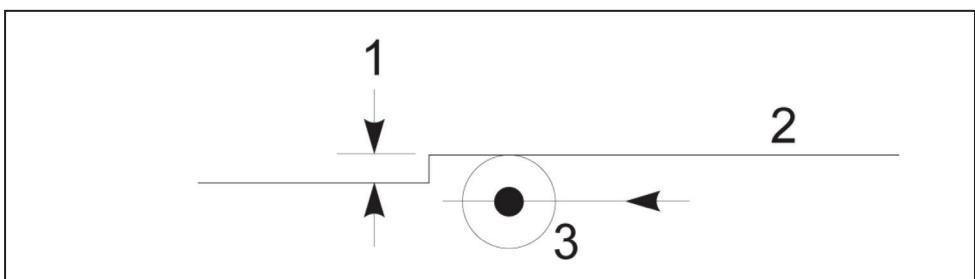
**Terän kompensoatio, FANUC-tyyppi, G42** positiivisella työkalun halkaisijalla tai G41 negatiivisella työkalun halkaisijalla:

- [1] Työkalun todellinen keskipiste,
- [2] Ohjelmoitu työkalun rata,
- [3] Aloituspiste,
- [4] Terän kompenсаatio. G41/G42 ja G40 käsketään työkalun radan alussa ja lopussa.



#### Virheellinen terän kompensoatio:

- [1] Liike on vähemmän kuin terän kompenсаation sade,
- [2] Työkappale,
- [3] Työkalu.



**HUOMAA:** Työkalun säädettä pienempi lastu, joka on suorassa kulmassa edellisen liikkeen suhteeseen, tulee toimimaan vain Fanuc-asetuksella. Terän kompenсаation hälytys annetaan, jos kone vaihdetaan Yasnac-asetukseen.

## 17.2 | JYRSINKONE – TERÄN KOMPENSAATIO.

### Syötön säädöt terän kompensaatiossa

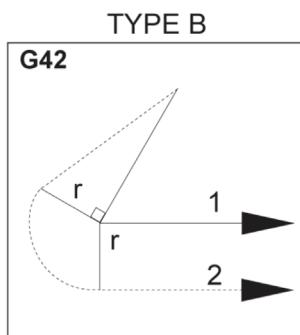
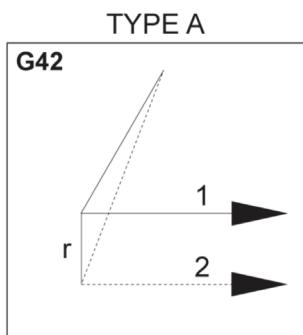
Kun terän kompensaatiota käytetään ympyrämäisissä liikkeissä, ohjelmoitujen arvojen mukaan säädetään. Jos aiottu viimeistelylastu on ympyrämäisen liikkeen sisäpuolella, työkalua on hidastettava sen takaamiseksi, että kehänopeus ei ylitä ohjelmoijan tarkoittamaa nopeutta. Ongelmia esiintyy kuitenkin silloin, kun nopeutta hidastetaan liikaa. Tästä syystä asetusta 44 käytetään rajoittamaan määrää, jolla syöttöä tässä tapauksessa

säädetään. Se voidaan asettaa välille 1 - 100 %. Jos asetus on 100 %, nopeuden muutoksia ei ole. Jos asetus on 1 %, nopeus hidastuu 1 %:iin ohjelmoijasta syöttöarvosta.

Kun lastuaminen on ympyräliikkeen ulkopuolella, syöttöarvoon ei tehdä nopeussäätöjä.

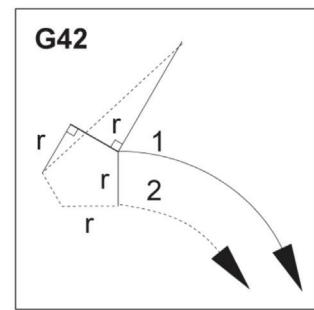
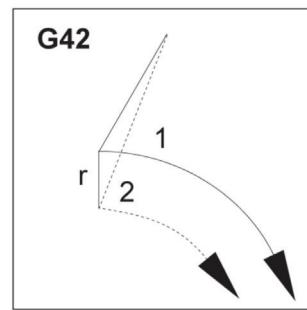
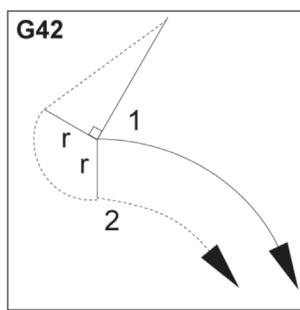
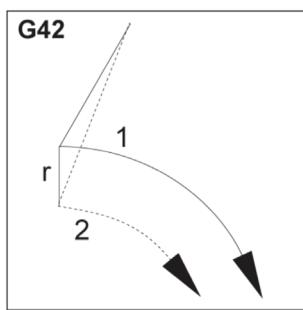
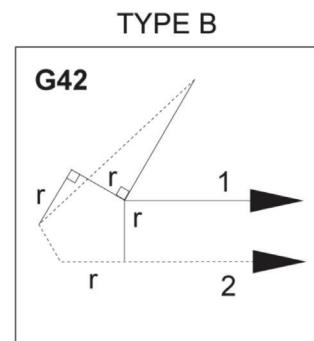
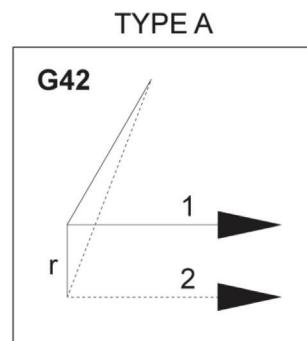
#### Terän kompensaation syöttö (Yasnac-tyyppi A ja B):

- [1] Ohjelmoitu reitti,
- [2] Työkalun keskipisteen rata,
- [r] Työkalun säde



#### Terän kompensaation syöttö (Yasnac-tyyppi A ja B):

- [1] Ohjelmoitu reitti,
- [2] Työkalun keskipisteen rata,
- [r] Työkalun säde



## 17.2 | JYRSINKONE – TERÄN KOMPENSAATIO.

### Ympyränkaari-interpolatio ja terän kompensaatio

Tässä osassa kuvataan seuraavien toimintojen käyttöä: G02 (Ympyränkaari-interpolatio myötäpäivään), G03 (Ympyränkaari-interpolatio vastapäivään) ja terän kompensaatio (G41: terän kompensaatio vasempaan, G42: terän kompensaatio oikeaan).

Käytämällä G02- ja G03-koodia me voimme ohjelmoida koneen lastuamaan ympyränkaaren mukaisia liikkeitä ja pyörityssäteitä. Yleisesti, kun ohjelmoidaan profiilia tai muotoa, helpoin tapa kahden pisteen välisen säteen kuvaamiseen on R-osoite ja arvo. Kokonaisia ympyräliikkeitä (360 astetta) varten on määriteltävä I- tai J-osoite ja arvo. Ympyräjakson kuva esittää erilaisia ympyrän osia.

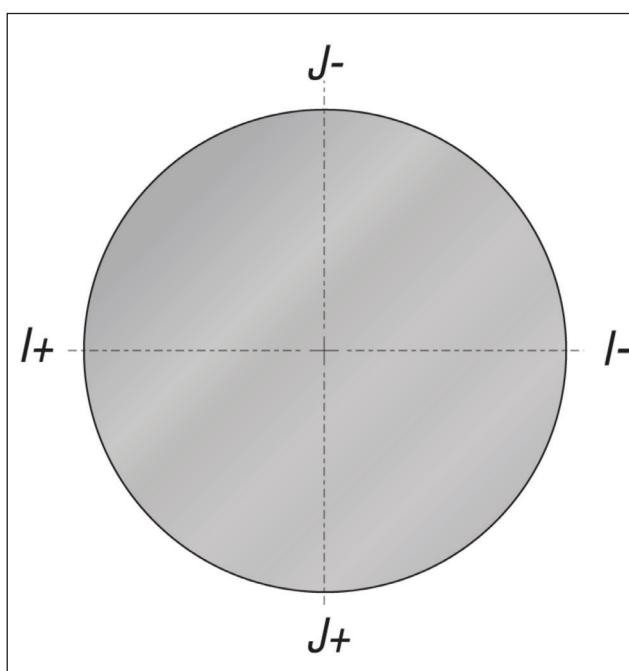
Käytämällä tässä osassa esitettävää terän

kompensaatiota ohjelmoija pystyy siirtämään terää tietyllä määrällä ja koneistamaan profiiliin tai muodon tarkalleen tulosten mittojen mukaisena. Terän kompensaatiota käytämällä vähennetään ohjelmostiin kuluvaa aikaa ja ohjelmostivirheiden mahdollisuksia, minkä lisäksi kappaleen kokoa ja geometriaa voidaan helposti ohjata.

Seuraavaksi esitetään muutamia sääntöjä terän kompensaatiolle, ja niitä on noudatettava mahdollisimman tarkasti koneistustoimenpiteiden onnistuneen toteutumisen kannalta. Noudata aina näitä sääntöjä ohjelmia laatiessasi.

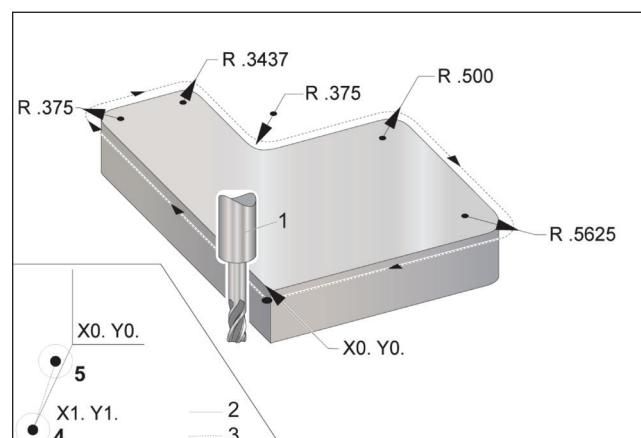
Tämä kuva esittää, kuinka työkalun rata lasketaan terän kompensaatiota varten.

Yksityiskohtaisessa osakuvassa työkalu näkyy ensin aloitusasemassa ja sitten korjausasemassa, kun terä saavuttaa työkappaleen.



#### Ympyränkaari-interpolatio G02 ja G03:

- [1] Varsijyrsin halkaisijaltaan 0,250 tuumaa,
- [2] Ohjelmoitu rata,
- [3] Työkalun keskipiste,
- [4] Aloitusasema,
- [5] Korjaustyökalun rata.



### Ympyränkaari-interpolaatio ja terän kompenсаatio (jatkuu)

#### Työkalun radan esittävä ohjelmointiharjoitus.

Tämä ohjelma käyttää terän kompenсаatiota. Työkalun rata on ohjelmoitu terän keskiviivaan. Tämä on myös se tapa, jolla ohjaus laskee terän kompenсаation.

%	G01 X1.6562 (Lineaarin liike) ;
040006 (Terän kompenсаatio, ulk. ohjelma) ;	G02 X2. Y4.0313 R0.3437 (Nurkan pyöristys) ;
(G54 X0 Y0 on kappaleen kulman vasemmassa alakulmassa) ;	G01 Y3.125 (lineaarin liike);
(Z0 on kappaleen päällä) ;	G03 X2.375 Y2.75 R0.375 (Nurkan pyöristys) ;
(T1 on 0,250 tuuman varsijyrsin);	G01 X3.5 (Lineaarin liike) ;
(VALMISTELULAUSEIDEN ALOITUS) ;	G02 X4. Y2.25 R0.5 (Nurkan pyöristys) ;
T1 M06 (Valitse työkalu 1) ;	G01 Y0.4375 (Lineaarin liike) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Turvallinen käynnistys) ;	G02 X3.4375 Y-0.125 R0.5625 (Nurkan pyöristys) ;
X-1. Y-1. (Pikaliike 1. asemaan) ;	G01 X-0.125 (Lineaarin liike) ;
S1000 M03 (Kara päälle myötäpäivään) ;	G40 X-1. Y-1. (Viimeinen asema, terän kompenсаatio pois) ;
G43 H01 Z0.1 (Työkalukorjaus 1 päälle) ;	(SUORITUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;
M08(Jäähdynesteen päälle);	G00 Z0.1 M09 (Pikaliikeperäytys, jäähdynesteen pois) ;
(LEIKKAUSLAUSEIDEN ALOITUS) ;	G53 G49 Z0 M05 (Z koti, kara pois) ;
G01 Z-1. F50. (Syöttö lastuamissyyteen) ;	G53 Y0 (Y koti) ;
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. (2D-leikkurin kompenсаatio jätetty päälle) ;	M30 (Ohjelman loppu) ;
Y4.125 (lineaarin liike);	%
G02 X0.25 Y4.375 R0.375 (Nurkan pyöristys) ;	

## 17.4 | JYRSINKONE – KIINTEÄT TYÖKIERROT

---

### Kiinteät työkierrot

Kiinteät työkierrot ovat G-kodeja, jotka suorittavat toistoa kuten porauksia, kierteityksiä ja avarruksia. Kiinteät työkierrot määritellään osoitekirjainkoodilla. Kun kiinteä työkerto on aktiivinen, kone toteuttaa määrityn toiminnon jokaisella uuden paikitusaseman käskyllä, ellet nimenomaisesti määrittele toisin.

Kiinteät työkierrot määrittelevät kappaleohjelmoinnin. Kaikkein yleisimmillä Z-akselin toistotoimenpiteillä, kuten porauksella, kierteen porauksella ja avaruksella, on kiinteät työkierrot. Kun kiinteä työkerto on aktiivinen,

se toteutetaan jokaisessa uudessa akseliasemassa. Akseliliikkeet toteutetaan pikakäskyinä (G00) ja kiinteän työkierron toimenpiteet suoritetaan akseliliikkeen jälkeen. Koskee G17-, G19-työkierroja ja Y-akselin liikkeitä Y-akselisorveilla.

### Porausen kiinteät työkierrot

Kaikki neljä porausen kiinteää työkiertoa voidaan linkittää G91-koodiin, inkrementaalinen ohjelointitapa.

- Porausen kiinteä työkerto G81 on perustava poraustyökerto. Sitä käytetään matalien reikien poraamiseen tai poraamiseen läpikaranjäähytyksellä (TSC).
- Pisteporausen kiinteä työkerto G82 on samanlainen kiinteä poraustyökerto G81 paitsi, että reiän pohjassa toteutetaan viive. Valinnainen argumentti Pn.nnn määrittelee viiveen kestoajan.
- 

- Normaalia lastunkatkova kiinteää työkiertoa G83 käytetään tyyppillisesti syvien reikien poraamiseen. Lastunkatkova työkerto on muuttuva tai vakio ja aina inkrementaalinen. Qnn.nnn. Älä käytä Q-arvoa silloin, kun ohjelmoit osoitteet I, J ja K.
- Suurnopeuksinen lastunkatkova porausen kiinteä työkerto G73 on sama kuin normaali lastunkatkovan porausen kiinteä työkerto G83, paitsi että työkalun katkoperäyts määritellään asetuksessa 22 - Can Cycle Delta Z (Kiinteän työkierron Z-vapautus). Lastunkatkovia työkierroja suositellaan käytettäväin silloin, kun reiän syvyys on kolme kertaa suurempi kuin poranterän halkaisija. Alustavan pistosyvyyden, joka määritellään osoitteella I, tulee yleensä olla sama kuin yksi työkalun halkaisijan mittta.

### Kierteenporausen kiinteät työkierrot

Kierteenporausen kiinteitä työkierroja on kaksi. Kaikki kierteenporausen kiinteät työkierrot voidaan linkittää G91-koodiin, inkrementaalinen ohjelointitapa.

Kierteenporausen kiinteä työkerto G84 on normaali kierteenporausen työkerto. Sitä käytetään oikeakäätisten kierteiden kierrettämiseen kierretapilla.

Käänteisen kierteenporausen kiinteä työkerto G74 on käänteisen kierteenporausen työkerto. Sitä käytetään vasenkäätisten kierteiden kierrettämiseen kierretapilla.

### Avarrus- ja kalvintatyökierrot

Avarruksen kiinteitä työkierroja on viisi (5). Kaikki avarruksen kiinteät työkierrot voidaan linkittää G91-koodiin, inkrementaalinen ohjelmointitapa.

- Avarruksen kiinteä työkierto G85 on perustava avarrustyökierto. Se totettaa avarruksen haluttuun korkeuteen ja palaa sen jälkeen määriteltyyn korkeuteen.
- Avarruksen ja pysätyksen kiinteä työkierto G86 on sama kui avarruksen kiinteä työkierto G85, paitsi että kara pysähtyy reiän pohjalla ennen palaamista määriteltyyn korkeuteen.
- Avarruksen, viiveen ja ulosavarruksen kiinteä työkierto G89 on samanlainen kuin G85, paitsi että reiän pohjassa toteutetaan viive, minkä jälkeen avarusta jatketaan määritellyn syöttönopeuden mukaan työkalun palautuessa määriteltyyn asemaan. Tämä poikkeaa muista avarruksen kiinteistä työkierroista, joissa työkalu liikkuu joko pikaliikkeellä tai manuaalisella nykäysliikkeellä palautuessaan paluuasemaan.

---

### R-tasot

R-tasot tai paluutasot ovat G-koodikäskyjä, jotka määrittelevät Z-akselin paluukorkeuden kiinteiden työkiertojen aikana.

R-tason G-koodit pysvät voimassa sen aikaa, kun niitä käytetään kiinteillä työkierroilla. Alkupisteeseen palautuksen kiinteä työkierto G98 siirtää Z-akselin siihen Z-akseliarvoon, joka oli voimassa ennen kiinteää työkiertoa.

R-tasoon palautuksen kiinteä työkierto G99 siirtää Z-akselin siihen korkeuteen, joka on määritetty kiinteän työkierron yhteydessä argumentilla Rnn.nnnn.

### Erikoiset G-koodit

Erikoisia G-koodeja käytetään monimutkaiseen jyrsintään.

Niitä ovat:

- Kaiverrus (G47)
  - Paskun jyrsintä (G12, G13 ja G150)
  - Kääntö ja skaalaus (G68, G69, G50, G51)
  - Peilikuvaus (G101 ja G100)
- 

### Kaivertaminen

Tekstinkaiverrus-G-koodin G47 avulla voit kaivertaa tekstiä (mukaan lukien joitakin ASCII-merkkejä) tai peräkkäisiä sarjanumeroida, yksittäisen koodilauseen avulla.

Katso kaivertamista koskevat lisätiedot kohdasta G47 Tekstikaiverrus (ryhmä 00).

---

### Taskun jyrsintä

Haas-ohjauksessa on kahden typpisiä taskun jyrsinnän G-koodeja:

Ympyrätaskun jyrsintä suoritetaan G-koodeilla G12 Ympyrätaskun jyrsintä myötäpäivään ja G13 Ympyrätaskun jyrsintä vastapäivään.

Yleinen taskun jyrsintä G150 käyttää aliohjelmaa käyttäjämääritteisten taskun muotojen työstämiseen.

Varmista, että aliohjelman geometria on täysin suljettu muoto. Varmista, että G150-käskyn X-Y-aloituspiste on täysin suljetun muodon rajojen sisäpuolella. Jos näin ei tehdä, seurauksena olla hälytys 370 – Paikan määrittelyvirhe.

Katso taskun jyrsinnän G-koodeja koskevia lisätietoja kohdasta G12 Ympyrätaskun jyrsintä myötäpäivään / G13 Ympyrätaskun jyrsintä vastapäivään (ryhmä 00).

### Kääntö ja skaalaus

**HUOMAA:** Sinun on hankittava kierron ja skaalausen lisävaruste tämän G-koodin käyttämiseksi. Lisävarusteen 200 tunnin koekäyttö on myös saatavilla.

Koodia G68 Rotation (Kierto) käytetään koordinaatiston kiertämiseen halutussa tasossa. Tätä toimintoa voidaan käyttää myös yhdessä koodin inkrementaalisen ohjelmoititavan G91-koodin kanssa symmetristen kuvioiden koneistamiseen. G69 peruuttaa kierron.

Skaalausta G51 käytetään skaalaamaan paikoitusarvot lauseissa, jotka ovat G51-käskyn jälkeen. G50 peruuttaa skaalausken. Voit käyttää skaalausta yhdessä kierron kanssa, mutta muista käskeä skaalaus ensin.

Kohdassa G68 kääntö (ryhmä 16) on lisätietoja käännön ja skaalausen G-koodeista.

---

### Peilikuvaus

Peilikuauksen käyttöönoton koodi G101 peilaa akseliliikkeen määritellyn akselin suhteen. Asetukset 45–48, 80 ja 250 mahdollistavat peilikuauksen X-, Y-, Z-, A-, B- ja C-akseleiden suhteen.

Peilukauksen kääntöpiste aksellilla määritellään argumentilla Xnn.nn. Se voidaan määritellä koneessa käytettävälle Y-akselille ja asetuksissa käytämällä peilausakselia argumenttina. G100 peruuttaa koodin G101.

Katso peileikuvauksen G-koodeja koskevat lisätiedot kohdasta G100/G101 Estä/Salli peilikuvaus käyttöön (ryhmä 00).

### Jyrsinkoneen M-koodien johdanto

Tällä sivulla on yksityiskohtaiset kuvaukset M-kodeista, joita käytät koneesi ohjelointiin.

**VAROITUS:** Tämän ohjekirjan malliohjelmat on testattu tarkkuuden osalta, mutta ne esitetään vain kuvaavassa merkityksessä. Ohjelmat eivät määrittele työkaluja, korauksia tai materiaaleja. Ne eivät kuvaaa työkappaleen kiinnitystä tai muuta kiinnitysmenetelmää. Jos päätät ajaa malliohjelman koneessasi, tee se grafiikkatavalla. Noudata aina turvallisia koneistuskäytäntöjä, kun suoritat tuntematonta ohjelmaa.

**HUOMAA:** Tämän ohjekirjan malliohjelmat edustavat hyvin tavanomaista ohjelointityyliä. Esimerkkien tarkoituksena on esitellä turvallisia ja luotettavia ohjelmia, joten ne eivät välttämättä ole kaikkein nopeimpia ja tehokkaimpia tapoja koneen käyttämiseen. Esimerkkiohjelmat käyttävät G-kodeja, joita et ehkä halua käyttää tehokkaampien ohjelmien yhteydessä.

M-koodit ovat koneen sekalaisia käskyjä, jotka eivät käske akseliliikeitä. M-koodin formaatti on M ja sen jälkeen kaksi numeroarvoa, esimerkiksi M03. Vain yksi M-koodi sallitaan yhdellä koodirivillä. Kaikki M-koodit tulevat voimaan lauseen lopussa.

M-KOODI	KUVAUS
M00	Pysäytä ohjelma
M01	Valinnainen ohjelman pysäytys
M02	Ohjelman loppu
M03;	Kara eteenpäin -komento
M04	Kara taakepäin -komento
M05	Karan pysäytys -komento
M06	Työkalunvaihto
M07	Jäähdynestesuihkutus päälle
M08/M09	Jäähdyneste päälle/pois
M10 / M11	4. akselijarrun kytkentä/vapautus
M12 / M13	5. akselijarrun kytkentä/vapautus
M16	Työkalunvaihto
M19	Suuntaa kara

M-KOODI	KUVAUS
M21-M25	Valinnainen käyttäjän M-toiminto M-Fin-määrittelyllä
M29	Aseta ulostulorele M-Fin-määrittelyllä
M30;	Ohjelman loppu ja uudelleenasetus
M31	Lastunkuljetin eteenpäin
M33	Lastunkuljetin seis
M34	Jäähdyyssuutin eteenpäin
M35	Jäähdyyssuutin taaksepäin
M36;	Palettikappale valmis
M39	Työkalurevolverin pyöritys
M41/M42	Matalan/korkean vaihteenviivan muunnos
M46	Qn Pmm Hyppää riville
M48	Vahvista, että nykyinen ohjelma soveltuu ladatulle paletille
M50	Paletinvaihdon toimintojärjestys

## 18.1 | JYRSINKONE – JYRSINKONEEN M-KOODIEN ESITTELTY

M-KOODI	KUVAUS
M51-M55	Valinnaisen käyttäjän M-koodin asetus
M59	Ulostuloreleen asetus
M61-M65	Valinnainen käyttäjän M-koodi pois päältä
M69	Ulostuloreleen poisto
M70/M71	Työkappaleen kiinnittimen lukitus/vapautus
M73/M74	Työkalun ilmapuhallus (TAB) päälle/pois
M75	Referenssipisteen G35 tai G136 asetus
M78	Hälytys, jos mittaussignaali tunnistetaan
M79	Hälytys, jos mittaussignaalia ei tunnisteta
M80/M81	Automaattiovi auki/kiinni
M82	Työkalun vapautus
M83/M84	Automaattinen paineilmasuutin päälle/pois
M86	Työkalun lukitus
M88/M89	Karanläpäähdys päälle/pois
M90/M91	Kiinnittimen lukituksen tulo päälle/pois
M95	Torkkutila
M96	Hyppy, jos ei sisäänmenoja
M97	Paikallinen aliohjelmakutsu
M98	Aliohjelmakutsu
M99	Aliohjelman paluu tai silmukka
M104/M105	Mittauspään varsi eteen/taakse
M109	Interaktiivinen käyttäjän sisäänsyöttö

M-KOODI	KUVAUS
M116/M117	Puristin, lastujen ilmapuhallus päälle/pois
M130/M131	Näytä media / Peruuta median näyttö
M138/M139	Karanopeuden sääteily päälle/pois
M158/M159	Sumun lauhdutin päälle/pois
M160	Peruuta aktiivinen PulseJet
M161	PulseJet- jatkuva tila
M162	PulseJet-kertatapahtumatila
M163	PulseJet-modaaltila
M199	Paletin/osan lataus tai ohjelman loppu
M300	M300 – APL/Robotin mukautettu järjestys

## 19.1 JYRSINKONEEN ASETUKSET – JOHDANTO

### Jyrsinkoneen asetusten johdanto

Tällä sivulla on yksityiskohtaiset kuvaukset asetuksista, jotka ohjaavat koneen toimintaa.

#### Asetusten luettelo

**ASETUKSET**-välilehden sisällä asetukset on järjestetty ryhmiin. Käytä kursorin nuolinäppäimiä **[UP]** (Ylös) ja **[DOWN]** (Alas) asetusryhmän korostamiseen. Paina nuolinäppäintä **[RIGHT]** (Oikea) nähdäksesi ryhmän asetukset. Paina nuolinäppäintä **[LEFT]** (Vasen) palataksesi asetusryhmälueetteloon.

Päästääksesi nopeasti yksittäiseen asetukseen varmista, että **SETTINGS** (ASETUKSET) -välilehti on aktiivinen, näppäile asetusnumero ja paina sen jälkeen **[F1]** tai jos asetus on korostettu, kursorin nuolinäppäintä **[DOWN]** (Alas).

Joillakin asetuksilla on numeerisia arvoja, jotka sopivat joillekin tietylle alueelle. Näiden asetusarvojen muuttaminen tapahtuu näppäilemällä uusi arvo ja painamalla **[ENTER] (Syötä)**. Muilla asetuksilla on tietyt käytettävissä olevat arvo, jotka valitaan luettelosta. Käytä näille asetuksille nuolinäppäimiä **[RIGHT]** (Oikea) vaihtoehtojen näyttämiseksi. Käytä nuolinäppäimiä **[UP]** (Ylös) ja **[DOWN]** (Alas) vaihtoehtojen selaukseen. Paina **[ENTER]** (Syötä) vaihtoehdon valitsemiseksi.

ASETUSNUMERO	KUVAUS
1	Automaattinen virrankatkaisuajastin
2	Virta pois M30-koodilla
4	Grafiikan pikaliikerata
5	Grafiikan porauspiste
6	Etupaneelin lukitus
8	Ohjelmamuistin lukitus
9	Mitoitus
10	Pikaliikerajoitus 50 %
15	H- ja T-koodin sopivuus
17	Valinnaisen pysätyksen lukitus
18	Lauseen ohituksen lukitus
19	Syöttöarvon muunnoksen lukitus
20	Karan muunnoksen lukitus

ASETUSNUMERO	KUVAUS
21	Pikaliikkeen muunnoksen lukitus
22	Kiinteän työkierron Z-vapautus
23	9xxx Ohjelman muokkauksen lukitus
27	G76/G77 Siirtosuunta
28	Kiinteän työkierron toiminta ilman X-/Y-akselia
29	G91 ei-modaalinen
31	Ohjelmaosoittimen uudelleenasetus
32	Jäähydytyksen ohitus
33	Koordinaatisto
34	4:nnen akselin halkaisija
35	G60 korjaus
36	Ohjelman uudelleenkäynnistys
39	Äänimerkki koodilla M00, M01, M02, M30

## 19.1 JYRSINKONEEN ASETUKSET – JOHDANTO

ASETUSNUMERO	KUVAUS
40	Työkalukorjausmitta
42	M00 työkalunvaihdon jälkeen
43	Terän kompensaation typpi
44	Minimi-F jyrsimen komp. %
45	Peilikuvaus X-akselilla
46	Peilikuvaus Y-akselilla
47	Peilikuvaus Z-akselilla
48:n	Peilikuvaus A-akselilla
52	G83-peräytys R-tason yli
53	Nykäys ilman nollapalautusta
56	M30 G-oletuskoodin palautus
57	Tarkan pysätyksen kiinteä X-Y
58	Terän kompensaatio
59	Mittausanturin korjaus X+
60	Mittausanturin korjaus X-
61	Mittauspään korjaus Y+
62	Mittauspään korjaus Y-
63	Työkalun mittausanturin leveys
64	Työkalukorjauksen mittaus käyttää työtä
71	Oletusarvoinen G51-skaalaus
72	Oletusarvoinen G68-pyörintä
73	G68 Inkrementaalinen kulma

ASETUSNUMERO	KUVAUS
74	9xxx-ohjelmien jäljitys
75	9xxx-ohjelmien yksittäislause
76	Työkalun vapautuksen esto
77	F-skaalaus kokonaislukuun
79	5:nnen akselin halkaisija
80	Peilikuvaus B-akselilla
81	Työkalu virran päälekytkennässä
82	Kieli
83	M30 nollaa muunnokset
84	Työkalun ylikuormitusmenettely
85	Maksimi nurkan pyöristys
86	M39-lukitus
87	Työkalunvaihto nollaa muunnoksen
88	Nollaus nollaa muunnokset
90	Näytettävien työkalujen maksimimäärä
101	Syötön muunnos -> Pika
103	Työkierto käyntiin ja syötön pid. samalla näp.
104	Käsipyörä yksittäislauseelle
108	G28-pikakierto
109	Lämmittelyaika minuuttia
110	X-lämmittelyetäisyys
111	Y-lämmittelyetäisyys

## 19.1 JYRSINKONEEN ASETUKSET – JOHDANTO

ASETUSNUMERO	KUVAUS	ASETUSNUMERO	KUVAUS
112	Z-lämmittelyetäisyys	165	Karanopeusvaihtelu (RPM)
113	Työkalunvaihtomenetelmä	166	SSV-työnkierto
114	Kuljettimen jaksoaika (minuuttia)	188	G51 X -skaalaus
115	Kuljettimen päälläoloaika (minuuttia)	189	G51 Y -skaalaus
117	G143 globaali korjaus	190	G51 Z -skaalaus
118	M99 lisää M30-laskimen lukemaa	191	Oletusarvoinen tasaisuus
119	Korjauslukitus	196	Kuljettimen katkaisu
120	Makromuuttujalukitus	197	Jäähdytynnesteen katkaisu
130	Kierretapin peräytsnopeus	199	Taustavaloadajastin
131	Automaattiovi	216	Servot ja hydraulikka pois päältä
133	Toistuva jäykkätappikierteitys	238	Tehovalon ajastin (minuuttia)
142	Korjausenmuutostoleranssi	239	Työvalon poiskytentäajastin (minuuttia)
143	Konetietojen keruuportti	240	Työkalun kestoikavaroitus
144	Syötön muunnos -> Kara	242	Ilman ja veden purkausväli
155	Paikkataulukoiden lataus	243	Ilman ja veden purkautumisaika
156	Korjausten tallennus ohjelman kanssa	245	Vaarallisen tärinän herkkyys
158	X-kuularuuvin lämpökomp. %	247	Samanaikainen XYZ-liike työkalunvaihdossa
159	Y-kuularuuvin lämpökomp. %	249	Ota käyttöön Haas-käynnistysruutu
160	Z-kuularuuvin lämpökomp. %	250	Peilikuvaus C-aksellilla
162	Liukuluvun oletus	251	Aliohjelman hakukohde
163	Estä .1 nykäysarvo	252	Asiakasaliohjelman hakukohde
164	Pyöritysinkrementti	253	Oletusarvoinen grafiikkatyökalun leveys

## 19.1 JYRSINKONEEN ASETUKSET – JOHDANTO

ASETUSNUMERO	KUVAUS
254	5. akselin pyörintäkeskipisteen etäisyys
255	MRZPNn X-KORJAUS
256	MRZP:N Y-KORJAUS
257	MRZP:N Z-KORJAUS
261	DPRNT-tallennuspaikka
262	DPRNT-kohdetiedostopolku
263	DPRNT-portti
264	Automaattisyötön lisäysväli
265	Automaattisyötön vähennysväli
266	Automaattisyötön vähimmäiskorjaus
267	Nykäyssyöttötilasta poistuminen seisointa-ajan jälkeen
268	Toinen kotiasento X
269	Toinen kotiasento Y
270	Toinen kotiasento Z
271	Toinen kotiasento A
272	Toinen kotiasento B
273	Toinen kotiasento C
276	Työpidon syöttövalvonta
277	Voitelutyökierron aikaväli
291	Pääkaran nopeusrajoitus
292	Karan nopeusrajoitus oven ollessa avoinna
293	Työkalunvaihdon keskipisteen asema X

ASETUSNUMERO	KUVAUS
294	Työkalunvaihdon keskipisteen asema Y
295	Työkalunvaihdon keskikohdan sijainti Z
296	Työkalunvaihdon keskikohdan sijainti A
297	Työkalunvaihdon keskikohdan sijainti B
298	Työkalunvaihdon keskikohdan sijainti C
300	MRZP:N X-PÄÄKORJAUS
301	MRZP:N Y-PÄÄKORJAUS
302	MRZP:N Z-PÄÄKORJAUS
303	MRZP:N X-APUKORJAUS
304	MRZP:N Y-APUKORJAUS
305	MRZP:N Z-APUKORJAUS
306	Lastun vähimmäispoistoaike
310	Käyttäjän vähimmäisliikerajoitus A
311	Käyttäjän vähimmäisliikerajoitus B
312	Käyttäjän vähimmäisliikerajoitus C
313	Käyttäjän enimmäisliikerajoitus X
314	Käyttäjän enimmäisliikerajoitus Y
315	Käyttäjän enimmäisliikerajoitus Z
316	Käyttäjän enimmäisliikerajoitus A
317	Käyttäjän enimmäisliikerajoitus B
318	Käyttäjän enimmäisliikerajoitus C
323	Askelsuodattimen poisto käytöstä

## 19.1 JYRSINKONEEN ASETUKSET – JOHDANTO

ASETUSNUMERO	KUVAUS	ASETUSNUMERO	KUVAUS
325	Manuaalitapa käytössä	400	Paletti valmis -äänimerkin typpi
330	MultiBoot-valinnan ajastaminen	403	Muuta ponnahduspainikkeen kokoa
335	Lineaarinen nopea liike	408	Jätä työkalu pois turva-alueelta
356	Äänimerkin äänenvoimakkuus	409	Jäähdytysnesteen oletuspaine
357	Lämmittelykierron aloituksen seisonta-aika	416	Mediakohde
369	PulseJet-ruiskut. kiertoaika	420	ATC-painikkeen toiminta
370	PulseJet yks. ruisk. laskuri	421	Yleinen suuntakulma
372	Kappaleen lataajan typpi	422	Lukitse grafiikkataso
375	APL-tarttujan typpi	423	Ohjetekstin kuvakkeen koko
376	Valoverhon käyttöönotto	424	Sumunpoistinkondensaattorin aikakatkaisu
377	Neg. työkoord. siirto		
378	Turva-alueen kalibroidun geometrian viitepiste X		
379	Turva-alueen kalibroidun geometrian viitepiste Y		
380	Turva-alueen kalibroidun geometrian viitepiste Z		
381	Kosketus käyttöön		
382	Poista paletinvaihdin käytöstä		
383	Taulukkorivin koko		
389	Puristin irrotettu Turvatarkistus		
396	Ota käyttöön / poista käytöstä virtuaalinäppäimistö		
397	Paina ja pidä -viive		
398	Otsik. kork.		
399	Ylätunniste-välilehti		

### Verkkovälilehti

Lukemalla alla olevat QR-koodit voit nähdä kiinteän/ langattoman verkkojohdeiden asennuksen, Haas Dropin ja Haas Connectin ohjeet.

**HUOMAA:** Haas Drop- ja HaasConnect-toiminnot ovat käytettävissä MyHaas-sovelluksen kautta.



VERKOTTUMINEN



MYHAAS

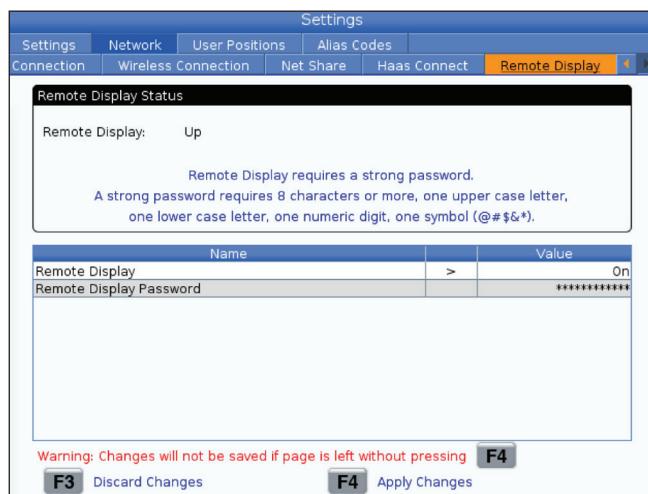
### Etänäytön näkymä

Tämän toimenpiteen avulla voit tarkastella koneen näyttöä tietokoneella. Koneen on oltava yhdistettyynä verkkoon Ethernet-kaapelilla tai langattomalla yhteydellä.

**HUOMAA:** Etänäyttö-välilehti on saatavilla ohjelmistoversiossa **100.18.000.1020 ja uudemmassa**.

**HUOMAA:** Sinun on ladattava VNC Viewer -ohjelma tietokoneellesi. VNC Viewerin voi ladata ilmaiseksi osoitteesta [www.realvnc.com](http://www.realvnc.com).

Katso Verkkojohdeosista tietoja siitä, miten voit yhdistää koneesi verkkoon.



**1** Paina SETTING (ASETUS) -painiketta.

Siirry Verkko-välilehden Langallinen yhteys- tai Langaton yhteys -välilehteen.

Kirjoita muistiin koneesi IP-osoite.

Siirry Verkko-välilehden Etänäyttö-välilehteen.

Kytke etänäyttö päälle.

Aseta etänäytön salasana.

**HUOMAA:** Etänäyttö-ominaisuus vaatii vahvan salasanan: noudata näytöllä olevia ohjeita.

Paina F4, jotta voit ottaa asetukset käyttöön.

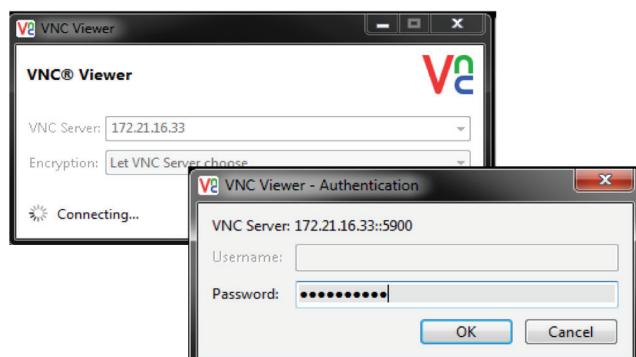
**2** Avaa VNC Viewer -sovellus tietokoneellasi.

Syötä IP-osoitteesi VNC-palvelimeen. Valitse Yhdistä.

Anna sisäänkirjautumisruudussa salasana, jonka annoit Haas-ohjauksessa.

Valitse OK.

Koneen näyttö näkyy tietokoneesi näytöllä



## **19.3 | JYRSINKONE – PYÖRÖPÖYTÄ**

---

### **Ota pyöröakselit käyttöön**

Siirry pyöröpöydän käyttöönottotoimenpiteisiin lukemalla alla oleva QR-koodi.



**PYÖRÖPÖYDÄN  
KÄYTTÖÖNOTTOTOIMENPITEET**

## 19.4 | JYRSINKONE – KÄYTTÄJÄASEMAT

---

### Yleiskuvaus

Tämä välilehti kerää asetukset, jotka ohjaavat käyttäjän määrittämiä sijainteja, kuten toista kotia, työkalunvaihdon keskisijainteja, karan keskiviivaa, kärkipylkkää ja liikerajoja.

Katso lisätietoja käyttäjääsemistä tämän ohjekirjan asetusosiosista.

**VAROITUS:** Väärin määritetyt käyttäjän asemat voivat aiheuttaa koneen käytööhäiriötä. Aseta käyttäjän asemat varovasti etenkin sen jälkeen, kun olet muuttanut sovellusta jollain tavalla (uusi ohjelma, eri työkalut jne.). Vahvista ja muuta kukin akselia paikoitus erikseen.

Voit asettaa käyttäjäsijainnin nykytämällä akselin sijaintiin, jota haluat käyttää, ja paina sitten F2 asettaaksesi sijainnin. Jos akselin sijainti on kelvollinen, näkyviin tulee törmäysvaroitus (paitsi käyttäjän liikerajoituksille). Kun olet vahvistanut, että haluat muuttaa sijaintia, ohjaus asettaa sijainnin ja tekee asetuksesta aktiivisen.

Jos sijainti ei ole kelvollinen, näytön alaosassa oleva viestipalkki näyttää viestissä miksi sijainti ei ole kelvollinen.

Jos haluat poistaa käytöstä tai uudelleenasettaa käyttäjäsijaintiasetuksia, paina ORIGIN, kun käyttäjäsijaintien välilehti on aktiivinen, ja valitse sitten näkyviin tulevasta valikosta.

- Paina 1 poistaaksesi tällä hetkellä valittuna olevan sijainnin asetuksen arvon ja poistaaksesi sen käytöstä.
- Paina 2 poistaaksesi kaikkien toisen kodin sijaintiasetusten arvot ja poistaaksesi ne käytöstä.
- Paina 3 poistaaksesi kaikkien työkalunvaihdon keskisijainnin asetusten arvot ja poistaaksesi ne käytöstä.
- Paina 4 poistaaksesi kaikkien käyttäjän liikealueen rajojen asetusten enimmäisarvot ja poistaaksesi ne käytöstä.
- Paina CANCEL poistuaksesi valikosta ilman muutoksia.

## 20.1 | JYRSINKONE – MUUT KÄYTTÖOPPAAT



Skanna QR-koodi  
nähäksesi nämä  
interaktiiviset  
käyttöoppaat

### Interaktiiviset käyttöoppaat

TUOTE	Jyrsinkoneen käyttäjän oppaan täydennysosat	Huolto-opas
<b>Pöytäjyrsinkone</b>	Pöytäjyrsinkone – Vuorovaikutteinen käyttäjän oppaan täydennysosa	N/A
<b>Kompakti jyrsinkone</b>	Kompakti jyrsinkone – Vuorovaikutteinen käyttäjän oppaan täydennysosa	N/A
<b>Portaali – Sarja</b>	Portaalisorja – Vuorovaikutteinen käyttäjän oppaan täydennysosa	N/A
<b>Jyrsin APL</b>	Jyrsin APL – Vuorovaikutteinen käyttäjän oppaan täydennysosa	Haasin automaattinen kappaleenlataaja – Vuorovaikutteinen huolto-opas
<b>Palettikokonaisuus</b>	Paletinvaihtaja – Interaktiivinen käyttäjän käsikirjan täydennys	Paletinvaihtaja – Interaktiivinen huolto-opas
<b>VF-paletinvaihtaja</b>	VF-paletinvaihtaja – Vuorovaikutteinen käyttäjän opas	
<b>Pyöröpöytä</b>	Pyöröpöytä – Vuorovaikutteinen käyttäjän oppaan täydennysosa	Pyöröpöytä – Interaktiivinen huolto-opas
<b>UMC-sarja</b>	UMC-sarja – Vuorovaikutteinen käyttäjän oppaan täydennysosa	UMC-sarja – Vuorovaikutteinen huolto-opas
<b>VR-sarja</b>	VR-sarja – Vuorovaikutteinen käyttäjän oppaan täydennysosa	N/A

Muut laitteet	Käyttöopas	Huolto-opas
<b>Automaattiovi</b>	N/A	Automaattiovi – Vuorovaikutteinen huolto-opas
<b>Haas-robottipakkaus</b>	Haas-robottipakkaus – Vuorovaikutteinen käyttäjän opas	Haas-robottipakkaus – Vuorovaikutteinen huolto-opas
<b>HSF-325</b>	HSF-325 Vuorovaikutteinen käyttäjän opas ja huolto-opas	
<b>HTS400</b>	HTS400 Vuorovaikutteinen käyttäjän opas ja huolto-opas	
<b>Haasin työkalujärjestelmä ja työkappaleen kiinnitys</b>		Haasin työkalujärjestelmä ja työkappaleen kiinnitys – Vuorovaikutteinen huolto-opas
<b>Voitelujärjestelmät</b>	N/A	Voitelujärjestelmät – Vuorovaikutteinen huolto-opas
<b>Lastunpoisto ja jäähdytysneste</b>	N/A	Lastujen poisto ja jäähdytysneste – Vuorovaikutteinen huolto-opas
<b>WIPS ja WIPS-L</b>	WIPS – Vuorovaikutteinen käyttäjän oppaan täydennysosa	N/A
<b>CAN Bus Systems</b>	N/A	CAN Bus Systems – Vuorovaikutteinen huolto-opas