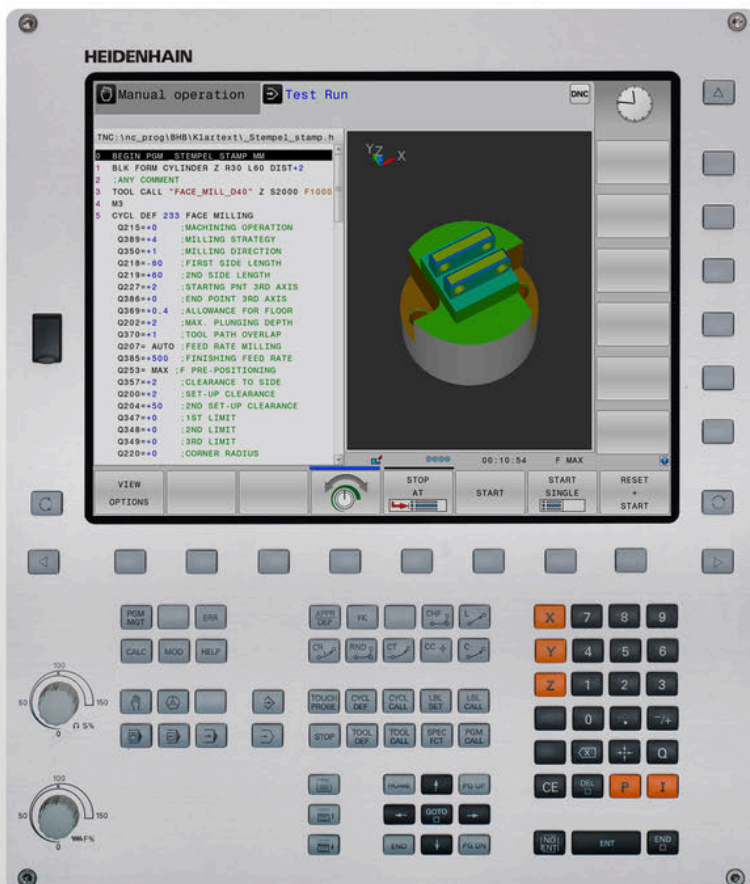




HEIDENHAIN



TNC 320

Käyttäjän käsikirja
Asetus, NC-ohjelmien testaus ja
toteutus

NC-ohjelmisto
771851-06
771855-06

Suomi (fi)
10/2018

Ohjauksen käyttöelementit

Näppäimet

Käyttöelementit kuvaruudulla

Näppäin	Toiminto
	Näytönosituksen valinta
	Näytön vaihtaminen konekäyttötavan, ohjelmointikäyttötavan ja kolmannen työpöydän välillä
	Ohjelmanäppäimet: Kuvaruudun toiminnon valinta
  	Ohjelmanäppäinpalkin vaihto

Konekäyttötavat

Näppäin	Toiminto
	Käsi käyttö
	Elektroninen käsipyörä
	Paikoitus käsin sisään syöttäen
	Ohjelman yksittäislauseajo
	Jatkuva ohjelmanajo

Ohjelmointikäyttötavat

Näppäin	Toiminto
	Ohjelmointi
	Ohjelman testaus

Koordinaattiakseleiden ja numeroiden sisään syöttö ja editointi

Näppäin	Toiminto
 ... 	Koordinaattiakseleiden valinta tai sisään syöttö NC-ohjelmaan
 ... 	Numerot
 	Desimaalierotusmerkin/etumerkin vaihto
 	Napakoordinaattien sisään syöttö / inkrementaaliarvot
	Q-parametriojelmointi / Q-parametritila
	Hetkellisaseman tallennus
	Dialogikysymyksen ohitus ja sanojen poisto
	Sisään syötön vahvistus ja dialogin jatkaminen
	NC-lauseen sulkeminen, sisään syötön päättäminen
	Sisään syötön peruutus tai virheilmoituksen poisto
	Dialogin keskeytys, ohjelmanosan poisto

Työkalujen määrittelyt

Näppäin	Toiminto
	Työkalutietojen määrittely NC-ohjelmassa
	Työkalutietojen kutsu

NC-ohjelmien ja tiedostojen hallinta, ohjaustoiminnot

Näppäin	Toiminto
	NC-ohjelmien tai tiedostojen valinta ja poisto, ulkoinen tiedonsiirto
	Ohjelmakutsun määrittely, nollapiste- ja pistetaulukoiden valinta
	MOD-toiminnon valinta
	Ohjetekstien näyttö NC-virheilmoituksilla, TNCguide-ohjeiden kutsu
	Kaikkien esiintyvien virheilmoitusten näyttö
	Taskulaskimen esilleotto
	Erikoistoimintojen näyttö
	Tällä hetkellä ilman toimintoa

Navigointinäppäimet

Näppäin	Toiminto
 	Paikoita kursori
	NC-lauseiden, työkiertojen ja parametritoimintojen suora valinta
	Navigointi ohjelman alkuun tai taulukon alkuun
	Navigointi ohjelman loppuun tai taulukkorivin loppuun
	Navigointi ylöspäin sivu kerrallaan
	Navigointi alaspäin sivu kerrallaan
	Seuraavan kohdan valinta lomakkeessa
 	Dialogikenttä tai näyttöpainike eteen/taakse

Työkierrat, aliohjelmat ja ohjelmanosatoistot

Näppäin	Toiminto
	Kosketustyökiertojen määrittely
 	Työkiertojen määrittely ja kutsu
 	Aliohjelmien ja ohjelmanosatoistojen sisäänsyöttö ja kutsu
	Ohjelmakeskeytyksen sisäänsyöttö NC-ohjelmassa

Rataliikkeiden ohjelmointi

Näppäin	Toiminto
	Muotoon ajo/muodon jättö
	Vapaa muodon ohjelmointi FK
	Suora
	Ympyräkeskipiste/Napapiste napakoordinaatteja varten
	Ympyrärata keskipisteen ympäri
	Ympyrärata säteen avulla
	Ympyrärata tangentiaalisella liittynällä
 	Viiste/Pyöristys

Syöttöarvon ja karan kierrosluvun potentiometri

Syöttöarvo	Karan kierrosluku
	

Sisältöhakemisto

1	Perusteita.....	21
2	Ensimmäinen vaihe.....	35
3	Perusteet.....	49
4	Työkalut.....	113
5	Asetus.....	149
6	Testaus ja suoritus.....	221
7	Erikoistoiminnot.....	279
8	MOD-toiminnot.....	283
9	HEROS-toiminnot.....	303
10	Taulukot ja yleiskuvaus.....	379

1	Perusteita.....	21
1.1	Tätä käsikirjaa koskevia tietoja.....	22
1.2	Ohjaustyyppi, ohjelmisto ja toiminnot.....	24
	Ohjelmaoptiot.....	25
	Uudet toiminnot 77185x-05.....	27
	Uudet toiminnot 77185x-06.....	31

2	Ensimmäinen vaihe.....	35
2.1	Yleiskuvaus.....	36
2.2	Koneen kytkeminen päälle.....	37
	Virtakatkoksen kuittaus ja ajo referenssipisteeseen.....	37
2.3	Työkappaleen graafinen testaus.....	38
	Käyttötavan Ohjelman testaus valinta.....	38
	Työkalutaulukon valinta.....	38
	NC-ohjelman valinta.....	39
	Näytönosituksen ja näkymän valinta.....	39
	Käynnistä ohjelman testaus.....	40
2.4	Työkalujen asetus.....	41
	Valitse käyttötapa KÄSIKÄYTTÖ.....	41
	Työkalujen valmistelu ja mittaus.....	41
	Työkalutaulukon TOOL.T muokkaus.....	42
	Paikkataulukon TOOL_PTCH editointi.....	43
2.5	Työkappaleen asetus.....	44
	Oikean käyttötavan valinta.....	44
	Työkappaleen kiinnitys.....	44
	Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä.....	45
2.6	Työkappaleen koneistus.....	47
	Valitse käyttötapa OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE tai AUTOMAATTINEN	
	OHJELMANKULKU.....	47
	NC-ohjelman valinta.....	47
	NC-ohjelman käynnistys.....	47

3	Perusteet.....	49
3.1	TNC 320.....	50
	HEIDENHAIN-Klartext ja DIN/ISO.....	50
	Yhteensopivuus.....	50
	Turvallisuus ja tietosuoja.....	51
3.2	Kuvaruutu ja käyttökenttä.....	53
	Näyttöruutu.....	53
	Näytönosituksen asetus.....	54
	Käyttöpaneeli.....	54
	Näyttönäppäimistö.....	55
3.3	Käyttötavat.....	56
	Käsi käyttö ja sähköinen käsipyörä.....	56
	Paikointi käsin sisään syöttäen.....	56
	Ohjelmointi.....	57
	OHJELMAN TESTAUS.....	57
	Jatkuva ohjelmanajo ja yksittäislauseajo.....	58
3.4	Tilan näytöt.....	59
	Yleinen tilan näyttö.....	59
	Täydentävät tilan näytöt.....	61
3.5	Tiedostonhallinta.....	65
	Tiedostot.....	65
	Ulkoisesti laadittujen tiedostojen näyttö ohjauksella.....	67
	Hakemistot.....	67
	Polut.....	67
	Tiedostonhallinnan kutsu.....	68
	Lisätoiminnot.....	69
	Levyasemien, hakemistojen ja tiedostojen valinta.....	70
	Tiedoston valinta viimeisten valittuna olleiden joukosta.....	72
	USB-laite ohjaukseen.....	73
	Tiedonsiirto ulkoiseen tietovälineeseen tai ulkoisesta tietovälineestä.....	74
	Ohjaus verkossa.....	75
	Tietojen varmuustallennus.....	77
	iTNC 530:n tiedoston tuonti.....	77
	Lisätyökaluja ulkoisten tiedostotyyppien käsittelyyn.....	78
3.6	Virheilmoitukset ja ohjejärjestelmä.....	87
	Virheilmoitukset.....	87
	Sisältöperusteinen ohjejärjestelmä TNCguide.....	92
3.7	NC-perusteet.....	98
	Mittauslaitteet ja referenssimerkit.....	98

Ohjelmoitavat akselit.....	99
Perusjärjestelmät.....	100
3.8 Tarvikkeet: 3D-kosketusjärjestelmä ja elektroniset käsipyörät HEIDENHAINilta.....	110
3D-kosketusjärjestelmät.....	110
Elektroniset käsipyörät HR.....	111

4 Työkalut.....	113
4.1 Työkalutiedot.....	114
Työkalun numero, työkalu nimi.....	114
Työkalun pituus L.....	114
Työkalun säde R.....	114
Työkalutaulukon perusteet.....	115
Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon.....	119
Työkalutaulukoiden tuonti.....	124
Yksittäisten työkalutietojen ylikirjoitus ulkoisesta PC:stä siirretyillä tiedoilla.....	126
Paikkataulukko työkalunvaihtajaa varten.....	127
Työkalunvaihto.....	130
Työkalun käyttöttestaus.....	131
4.2 Työkalunhallinta.....	134
Perusteet.....	134
Työkalunhallinnan kutsu.....	135
Työkaluhallinnan muokkaus.....	136
Käytettävissä olevat työkalutyypit.....	140
Työkalutietojen tuonti ja vienti.....	141
4.3 Työkalunpitimen hallinta.....	144
Perusteet.....	144
Työkalunpidinten mallikappaleiden tallennus.....	144
Työkalunpidinten mallikappaleiden parametroida.....	145
Parametroidun työkalunpitimen osoitus.....	148

5	Asetus.....	149
5.1	Päällekytkentä, poiskytkentä.....	150
	Päällekytkentä.....	150
	Referenssipisteiden yliajo.....	152
	Poiskytkentä.....	154
5.2	Koneen akseleiden ajo.....	155
	Ohje.....	155
	Akselin ajo akselisuuntanäppäimillä.....	155
	Paikoitus askelittain.....	156
	Akseleiden ajo elektronisilla käsipyörillä.....	157
5.3	Karan kierrosluku S, syöttöarvo F ja lisätoiminto M.....	167
	Käyttö.....	167
	Arvojen sisäänsyöttö.....	167
	Karan kierrosluvun ja syöttöarvon muuttaminen.....	168
	Syöttöarvon rajoitus F MAX.....	168
5.4	Peruspisteen hallinta.....	170
	Ohje.....	170
	Peruspisteiden tallennus peruspistetaulukoon.....	171
	Peruspisteen suojaus ylikirjoitusta vastaan.....	175
	Peruspisteen aktivointi.....	177
5.5	Peruspisteen asetus ilman 3D-kosketusjärjestelmää.....	178
	Ohje.....	178
	Valmistelu.....	178
	Peruspisteen asetus varsijyrsimellä.....	179
	Kosketustoimintojen käyttö mekaanisilla kosketuspäillä tai mittakelloilla.....	180
5.6	3D-kosketusjärjestelmän käyttö.....	181
	Johdanto.....	181
	Yleiskuvaus.....	182
	Kosketusjärjestelmän valvonnan mitätöinti.....	184
	Kosketusjärjestelmän työkiertojen toiminnot.....	185
	Kosketusjärjestelmän työkierron valinta.....	187
	Mittausarvojen kirjaus kosketustyökierroista.....	188
	Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukoon.....	188
	Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukoon.....	189
5.7	3D-kosketusjärjestelmän kalibrointi.....	190
	Johdanto.....	190
	Todellisen pituuden kalibrointi.....	191
	Todellisen säteen kalibrointi ja kosketusjärjestelmän keskipistesiiirtymän kompensointi.....	192
	Kalibrointi-arvojen näyttö.....	195

5.8 Työkappaleen vinon aseman kompensointi 3D-kosketusjärjestelmällä.....	196
Johdanto.....	196
Peruskäännön määrittäminen.....	197
Peruskäännön tallennus peruspistetaulukkoon.....	197
Työkappaleen vinon asennon kompensointi pöydän käännön avulla.....	197
Peruskäännön ja korjauksen näyttö.....	198
Peruskäännön tai korjauksen peruutus.....	199
3D-peruskäännön määrittäminen.....	200
5.9 Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä.....	203
Yleiskuvaus.....	203
Peruspisteen asetus halutulla akselilla.....	204
Nurkka peruspisteeksi.....	205
Ympyrän keskipiste peruspisteeksi.....	206
Keskiakseli peruspisteeksi.....	210
Työkappaleen mittaus 3D-kosketusjärjestelmällä.....	211
5.10 Koneistustason kääntö (optio #8).....	214
Käyttö, työskentelytavat.....	214
Paikoitusnäyttö käännetyssä järjestelmässä.....	216
Rajoitukset koneistustason käännössä.....	216
Manuaalisen käännön aktivointi.....	217
Työkaluakselin suunnan asetus aktiiviseksi koneistussuunnaksi.....	219
Peruspisteen asetus käännetyssä järjestelmässä.....	219

6	Testaus ja suoritus.....	221
6.1	Grafiikka.....	222
	Käyttö.....	222
	NÄYTTÖASETUKSET.....	223
	Työkalu.....	224
	Näkymä.....	225
	Grafiikan kierto, zoomaus ja siirto.....	227
	Nopeus Ohjelman testauksen asetus.....	228
	Graafisen simulaation toisto.....	229
	Lastuamistason siirto.....	229
6.2	Koneistusajan määrittäminen.....	230
6.3	Aihion esitys työskentelytilassa.....	231
	Käyttö.....	231
6.4	Mittaus.....	232
	Käyttö.....	232
6.5	Valinnainen ohjelmanajon pysäytys.....	233
	Käyttö.....	233
6.6	NC-lauseiden ohitus.....	234
	Ohjelman testaus ja ohjelmanajo.....	234
	PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ.....	235
6.7	Ohjelman testaus.....	236
	Käyttö.....	236
	Ohjelman testauksen suoritus.....	238
	OHJELMAN TESTAUS määrättyyn lauseeseen saakka.....	239
	GOTO-toiminto.....	240
	NC-ohjelmien esitys.....	241
6.8	Ohjelmanajo.....	242
	Käyttö.....	242
	NC-ohjelman toteutus.....	243
	NC-ohjelmien selitykset.....	244
	Q-parametrin tarkastus ja muokkaus.....	245
	Koneistuksen keskeytys, pysäytys ja lopetus.....	247
	Koneen akseleiden ajo keskeytyksen aikana.....	250
	Ohjelmanajon jatkaminen keskeytyksen jälkeen.....	252
	Irtiajo virtakatkoksen jälkeen.....	253
	Esilauseajo: virtakatkoksen jälkeen NC-ohjelmaan: Esilauseajo.....	256
	Paluuajo muotoon.....	261

6.9	Toiminnot ohjelman näyttöön.....	262
	Yleiskuvaus.....	262
6.10	Automaattinen ohjelman käynnistys.....	263
	Käyttö.....	263
6.11	Käyttötapa PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ.....	264
	Sisäänsyöttöpaikoituksen soveltaminen.....	265
	NC-ohjelmien tallennus tiedostosta \$MDI.....	267
6.12	Lisätoimintojen M ja STOP määrittely.....	268
	Perusteet.....	268
6.13	Ohjelmanajon valvonnan, karan ja jäähdytysnesteen lisätoiminnot.....	270
	Yleiskuvaus.....	270
6.14	Lisätoiminnot koordinaattimäärittelyä varten.....	271
	Konekohtaisten koordinaattien ohjelmointi: M91/M92.....	271
	Ajo kääntämättömän koordinaatiston paikoitusasemiin käännetyt koneistustason yhteydessä:	
	M130.....	273
6.15	Lisätoiminnot ratakäyttäytymistä varten.....	274
	Käsipyöräpaikoituksen päällekkäistallennus ohjelmanajon aikana: M118.....	274
	Peruskäännön poisto: M143.....	276
	Työkalun automaattinen irrotus muodosta NC-pysäytyksessä: M148.....	277

7	Erikoistoiminnot.....	279
7.1	Laskimen määrittely.....	280
	Käyttö.....	280
	Toiminnon FUNCTION COUNT määrittely.....	281

8	MOD-toiminnot	283
8.1	MOD-toiminto	284
	MOD-toimintojen valinta	284
	Asetusten muuttaminen	284
	MOD-toimintojen lopetus	284
	MOD-toimintojen yleiskuvaus	285
8.2	Ohjelmiston numeron näyttö	286
	Käyttö	286
8.3	Avainluvun sisäänsyöttö	286
	Käyttö	286
	Toiminnot koneen valmistajaa varten avainlukudialogissa	287
8.4	Koneen konfiguraation lataus	288
	Käyttö	288
8.5	Paikoitusnäytön valinta	289
	Käyttö	289
8.6	Mittajärjestelmän valinta	291
	Käyttö	291
8.7	Grafiikka-asetukset	292
8.8	Laskimen asetus	293
8.9	Koneen asetusten muuttaminen	294
	Kinematiikan valinta	294
	Liikerajojen määrittely	295
	Työkalun käyttötiedoston luonti	296
	Ulkoisen käyttöoikeuden sallinta tai esto	296
8.10	Vain radiokäsipyörällä HR 550FS	299
	Käyttö	299
	Käsipyörän säilytyspaikan osoitus käsipyörälle	299
	Radiokanavan asetus	300
	Lähetystehon asetus	300
	Tilastot	301
8.11	Järjestelmäasetusten muuttaminen	302
	Järjestelmäajan asetus	302
8.12	Käyttöaikojen näyttö	302
	Käyttö	302

9	HEROS-toiminnot.....	303
9.1	Remote Desktop Manager (optio #133).....	304
	Johdanto.....	304
	Yhteyden konfigurointi – Windows Terminal Service (RemoteFX).....	305
	Yhteyden konfigurointi – VNC.....	308
	Ulkoisen tietokoneen sammuttaminen ja käynnistäminen.....	309
	Grafiikan käynnistys ja täydentäminen.....	311
9.2	ITC:n lisätyökalut.....	312
9.3	Ikkunanhallinta.....	314
	Tehtäväpalkin yleiskuvaus.....	315
	Portscan.....	318
	Etähuolto.....	319
	Printer.....	321
	Turvaohjelmisto SELinux.....	323
	State Reporting Interface (optio #137).....	324
	VNC.....	327
	Varmuuskopiointi/palautus.....	330
9.4	Palomuri.....	333
	Käyttö.....	333
9.5	Tietoliitännän asetus.....	336
	Sarjaliitettä TNC 320 -ohjauksella.....	336
	Käyttö.....	336
	RS-232-liitännän asetus.....	336
	BAUD-arvon asetus (baud-arvon nro106701).....	336
	Protokollan asetus (protokolla nro 106702).....	337
	Tietobittien asetus (tietobitin nro 106703).....	337
	Pariteetin tarkastus (pariteetti nro 106704).....	337
	Pysäytysbittien asetus (pysäytysbitin nro 106705).....	337
	Handshake-asetus (flowControl-nro 106706).....	338
	Tiedostokäytön tietojärjestelmä (fileSystem-nro 106707).....	338
	Block Check Character (bccAvoidCtrlChar-nro 106708).....	338
	RTS-johdon tila (rtsLow-nro 106709).....	338
	Käyttäytymisen määrittely ETX-vastaanoton jälkeen (noEotAfterEtx-nro 106710).....	339
	Tiedonsiirtoasetukset PC-ohjelmistolla TNCserver.....	339
	Ulkoisen laitteen käyttötavan valinta (fileSystem).....	339
	Ohjelmisto tiedonsiirtoa varten.....	340
9.6	Ethernet-liitäntä.....	342
	Johdanto.....	342
	Liitännämahdollisuudet.....	342
	Ohjauksen konfigurointi.....	342
	Laitekohtaiset verkkoasetukset.....	347

9.7	Turvaohjelmisto SELinux.....	349
9.8	Käyttäjähallinta.....	350
	Käyttäjähallinnan konfigurointi.....	351
	Paikallinen LDAP-tietokanta.....	353
	LDAP toiseen tietokoneeseen.....	354
	Kirjautuminen Windows-toimialueelle.....	355
	Lisäkäyttäjien määrittely.....	358
	Käyttöoikeudet.....	361
	HEIDENHAINin toimintokäyttäjä.....	362
	Roolimäärittely.....	363
	Oikeudet.....	367
	DNC-yhteys käyttäjän todennuksella.....	368
	Kirjautuminen käyttäjähallinnassa.....	372
	Käyttäjän vaihtaminen/uloskirjautuminen.....	373
	Näytönsäästäjä lukituksella.....	374
	Hakemisto HOME.....	375
	Current User.....	376
	Lisäoikeuksien pyynnön dialogi.....	377
9.9	HEROS-dialogikielen muuttaminen.....	378

10 Taulukot ja yleiskuvaus.....	379
10.1 Konekohtaiset käyttäjäparametrit.....	380
Käyttö.....	380
Käyttäjäparametrien luettelo.....	383
10.2 Tiedonsiirtoliitännöiden liittimien ja liitännäkaapeleiden sijoittelu.....	395
Liitäntä V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-laitteet.....	395
Oheislaitte.....	397
Ethernet-liitäntä RJ45-muhvi.....	397
10.3 Tekniset tiedot.....	398
Käyttäjätöiminnot.....	399
Lisälaitteet.....	404
10.4 Toimintoverailussa TNC 320 ja iTNC 530.....	405
Vertailu: Tekniset tiedot.....	405
Vertailu: Tietoliitännät.....	405
Vertailu: PC-ohjelmisto.....	406
Vertailu: Käyttäjätöiminnot.....	406
Vertailu: Kosketustyökierrot käyttötavoilla KÄSIKÄYTTÖ ja SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ.....	411
Vertailu: Erot ohjelmoinnissa.....	412
Vertailu: Erot ohjelman testauksessa, toiminnallisuus.....	415
Vertailu: Erot ohjelman testauksessa, käyttö.....	416
Vertailu: Erot käsikäytössä, toiminnallisuus.....	417
Vertailu: Erot käsikäytössä, käyttö.....	418
Vertailu: Erot käsittelyssä, käyttö.....	418
Vertailu: Erot käsittelyssä, siirtoliikkeet.....	419
Vertailu: Ero MDI-käytössä.....	424
Vertailu: Erot ohjelmointiaseman käytössä.....	424

1

Perusteita

1.1 Tätä käsikirjaa koskevia tietoja

Turvallisuusohjeet

Lue kaikki tämän asiakirjan ja koneen valmistajan dokumentaation turvallisuusohjeet!

Turvallisuusohjeet varoittavat ohjelmistoon ja laitteisiin liittyvistä vaaroista ja antavat ohjeet niiden välttämiseksi. Ne on luokiteltu vaaran vakavuuden mukaan ja jaetaan seuraaviin ryhmiin:

VAARA

Vaara ilmoittaa henkilöä uhkaavasta vaarasta. Jos et noudata vaaran välttämiseksi annettua ohjetta, vaara aiheuttaa **varmasti kuoleman tai vakavan loukkaantumisen**.

VAROITUS

Varoitus ilmoittaa henkilöä uhkaavasta vaarasta. Jos et noudata vaaran välttämiseksi annettua ohjetta, vaara aiheuttaa **oletettavasti kuoleman tai vakavan loukkaantumisen**.

OLE VAROVAINEN

Ole varovainen ilmoittaa henkilöä uhkaavasta vaarasta. Jos et noudata vaaran välttämiseksi annettua ohjetta, vaara aiheuttaa **oletettavasti lievän loukkaantumisen**.

OHJE

Ohje ilmoittaa esineitä tai tietoja uhkaavista vaaroista. Jos et noudata vaaran välttämiseksi annettua ohjetta, vaara aiheuttaa **oletettavasti aineellisen vahingon**.

Turvallisuusohjeiden sisäinen informaatiojärjestys

Kaikki turvallisuusohjeet sisältävät seuraavat osaelementit:

- Huomiosana ilmoittaa vaaran vakavuuden
- Vaaran tyyppi ja lähde
- Vaaran laiminlyönnin seuraukset, esim. "Seuraavien koneistusten yhteydessä on törmäysvaara"
- Välttäminen – toimenpiteet vaaran torjumiseksi

Tiedottavat ohjeet

Huomioi nämä tiedottavat ohjeet tässä käsikirjassa ohjelmiston virheettömän ja tehokkaan käytön takaamiseksi.

Tässä käsikirjassa on seuraavia tiedottavia ohjeita:



Informaatio- tai vinkki-ikoni tarkoittaa **vinkkiä**.

Vinkki ilmoittaa tärkeää lisäävää tai täydentävää tietoa.



Tämä symboli vaatii sinua noudattamaan koneen valmistajan antamia turvallisuusohjeita. Symboli viittaa koneesta riippuviin toimintoihin. Mahdolliset käyttäjää tai konetta kohtaavat vaarat on esitetty koneen käsikirjassa.



Käsikirjan symboli tarkoittaa **ristiviittausta** ulkoiseen dokumentaatioon, esim. koneen valmistajan tai kolmannen osapuolen dokumentaatioon.

Toivotko muutoksia tai oletko havainnut vikoja?

Pyrimme jatkuvasti parantamaan dokumentaatiotamme. Auta meitä löytämään parannuskohteet ilmoittamalla niistä sähköpostitse osoitteeseen:

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Ohjaustyyppi, ohjelmisto ja toiminnot

Tässä käsikirjassa esitellään koneen asetusten sekä NC-ohjelmien testauksen ja toteutuksen toiminnot, jotka ovat käytettävissä seuraavissa ja sitä uudemmissa ohjauksen NC-ohjelmistoversioissa.

Ohjaustyyppi	NC-ohjelmiston no.
TNC 320	771851-06
TNC 320 Ohjelmointiasema	771855-06

Koneen valmistaja sovittaa ohjauksessa käytettävät tehoarvot koneparametrien avulla erikseen kutakin konetta varten. Näin ollen tämä käsikirja sisältää myös sellaisia toimintokuvauksia, jotka eivät koske kaikkia ohjausversioita.

Tällaisia ohjaustoimintoja, jotka eivät ole käytettävissä kaikissa koneissa, ovat esimerkiksi seuraavat:

- Työkalun mittaus TT-järjestelmällä

Lisätietoja koneesi todellisista varusteista saat koneen valmistajalta.

Monet koneiden valmistajat ja HEIDENHAIN tarjoavat asiakkailleen HEIDENHAIN-ohjausten ohjelmointikursseja. Suosittelemme osallistumista näille kursseille ohjaustoimintojen tehokkaan oppimisen kannalta.



Käyttäjän käsikirja Työkiertojen ohjelmointi:

Kaikki työkiertotoiminnot (kosketustyökierrot ja koneistustyökierrot) on kuvattu käyttäjän käsikirjassa **Työkiertojen ohjelmointi**. Jos tarvitset tätä käyttäjän käsikirjaa, ota yhteys HEIDENHAIN-edustajaan.
ID: 1096959-xx



Käyttäjän käsikirja Klartext-ohjelmointi ja DIN/ISO-ohjelmointi:

Kaikki NC-ohjelmointia koskevat yksityiskohdat (kosketus- ja koneistustyökierroja lukuunottamatta) esitellään käyttäjän käsikirjoissa **Klartext-** ja **DIN/ISO-ohjelmointi**. Jos tarvitset näitä käyttäjän käsikirjoja, ota yhteys HEIDENHAIN-edustajaan.
Klartext-ohjelmoinnin ID: 1096950-xx
DIN/ISO-ohjelmoinnin ID: 1096983-xx

Ohjelmaoptiot

TNC 320 sisältää erilaisia ohjelmavarusteita eli optioita, jotka koneen valmistaja voi vapauttaa käyttäjän käyttöön. Kukin optio on vapautettavissa erikseen ja sisältää tällöin seuraavat suorituskelpoiset toiminnot:

Lisäakseli (optio #0 ja optio #1)

Lisäakseli	Lisäsäätiöpiiri 1 ja 2
-------------------	------------------------

Advanced Function Set 1 (optio #8)

Laajennettujen toimintojen ryhmä 1	Pyöröpöytäkoneistus: ■ Muodot lieriön vaipalla ■ Syöttöarvo yksikössä mm/min Koordinaattimuunnokset: Koneistustason kääntö
---	--

HEIDENHAIN DNC (optio #18)

Yhteys ulkoisten PC-sovellusten kanssa COM-komponenttien kautta

CAD Import (option #42)

CAD Import	■ Tukee formaatteja DXF, STEP ja IGES ■ Muotojen ja pistekuvioiden vastaanotto ■ Käytännöllinen peruspisteen asetus ■ Muotojaksojen graafinen valinta Klartext-ohjelmista
-------------------	--

Extended Tool Management (optio #93)

Laajennetut työkalunhallinta	Python-pohjainen
-------------------------------------	------------------

Remote Desktop Manager (optio #133)

Ulkoisen tietokoneyhteyden etäkäyttö	■ Windows erillisessä tietokoneyhteyksikössä ■ Liittymät ohjauksen rajapintaan
---	---

State Reporting Interface – SRI (optio #137)

Http-pääsy ohjaustilaan	■ Tilanmuutosten ajankohtien lukeminen ■ Aktiivisten NC-ohjelmien lukeminen
--------------------------------	--

Kehitystila (päivitystoiminnot)

Ohjelmisto-optioiden lisäksi FCL-toiminnolla (**FeatureContentLevel**) (engl. kehitystilan käsite) hallitaan ohjausohjelmiston tärkeitä jatkokehitysvaiheita. Kun hankit ohjaukseen uuden ohjelmistopäivityksen, FCL-toiminnot eivät ole käytettävissäsi automaattisesti.



Kun hankit uuden koneen, kaikki päivitystoiminnot ovat käytettävissäsi ilman lisäkustannuksia.

Päivitystoiminnot merkitään käsikirjassa lyhenteellä **FCL n. n** tarkoittaa kehitystilan juoksevaa numeroa.

Halutessasi voit vapauttaa FCL-toiminnot pysyvästi käyttöösi hankkimalla sitä varten salasanan (avainluku). Ota tarvittaessa yhteys koneen valmistajaan tai HEIDENHAIN-edustajaan.

Tarkoitettu käyttöalue

Ohjaus täyttää eurooppalaisen direktiivin EN 55022 luokan A vaatimukset ja se tarkoitettu pääasiassa teollisuuden käyttöön.

Oikeudellinen ohje

Tämä tuote käyttää Open-Source-ohjelmistoa. Lisätietoja on ohjauksen kohdassa:

- Paina näppäintä **MOD**
- Valitse **Avainkoodin sisäänsyöttö**
- Ohjelmanäppäin **LISENSSIOHJEET**

Uudet toiminnot 77185x-05

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Klartext-** tai **DIN/ISO-ohjelmointi**

- Uusi toiminto **FUNCTION COUNT** laskimen ohjausta varten.
- Uusi toiminto **FUNCTION LIFTOFF** työkalun nostamiseksi irti muodosta NC-pysäytyksen yhteydessä.
- NC-lauseita voidaan kommentoida.
- CAD-Viewer vie pisteet **FMAX**-koodilla H-tiedostoon.
- Jos useampia CAD-Viewerin kohteita on avattuna, ne esitetään pienempänä kolmannessa työpöydässä.
- CAD-Viewerin avulla voidaan nyt vastaanottaa tietoja DXF, IGES- ja STEP-tiedostoista.
- Toiminnolla FN 16: F-PRINT on mahdollista määritellä lähteeksi ja kohteeksi osoituksia Q-parametriin tai QS-parametriin.
- FN 18-toiminnot on laajennettu.
- Jos ohjelmanajon käyttötavalla valitaan palettitaulukko, **Sijoitusluettelo** ja **T-käyttöjärjestys** lasketaan koko palettitaulukolle, katso "Työkalunhallinta", Sivu 134
- Voit avata työkalunpitimen tiedostot myös tiedostonhallinnassa, katso "Työkalunpitimen hallinta", Sivu 144
- Toiminnolla **TAULUKON / NC-OHJ. MUKAUTUS** voidaan tuoda ja mukauttaa myös vapaasti määriteltäviä taulukoita, katso "Työkalutaulukoiden tuonti", Sivu 124
- Koneen valmistaja voi taulukon tuonnin yhteydessä päivityssääntöjen avulla esim. poistaa automaattisesti umlaut-merkkejä taulukoista ja NC-ohjelmista, katso "Työkalutaulukoiden tuonti", Sivu 124
- Työkalutaulukossa on mahdollista suorittaa pikahakuja työkalun nimien mukaan, katso "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 119
- Koneen valmistaja voi estää peruspisteen asetuksen yksittäiselle akselille, katso "Peruspisteiden tallennus peruspistetaulukon", Sivu 171, katso "Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä", Sivu 203
- Peruspistetaulukon riviä 0 voidaan muokata myös manuaalisesti, katso "Peruspisteiden tallennus peruspistetaulukon", Sivu 171
- Jokaisessa hakemistopuurakenteessa voidaan tiedostopolkuhaarojen elementit avata ja sulkea kaksoisnapsauttamalla.
- Uusi tilanäytön symboli peilattua koneistusta varten, katso "Yleinen tilan näyttö", Sivu 59
- Grafiikka-asetukset käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS** tallennetaan pysyvästi.
- Käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS** voidaan nyt valita erilaisia liikealueita, katso "Käyttö", Sivu 231
- Kosketusjärjestelmien työkalutiedot voidaan näyttää ja syöttää sisään myös työkalunhallinnassa (optio #93), katso "Työkaluhallinnan muokkaus", Sivu 136
- Ohjelmanäppäimellä **KOSK.JÄRJ. VALVONTA POIS** voidaan kosketusjärjestelmän valvonta kumota 30 sekunnin ajaksi, katso "Kosketusjärjestelmän valvonnan mitätöinti", Sivu 184

- Manuaalisilla kosketuksilla **ROT** ja **P** voidaan toteuttaa suuntaus pyöröpöydän ympäri, katso "Työkappaleen vinon asennon kompensointi pöydän käännön avulla", Sivu 197, katso "Nurkka peruspisteeksi ", Sivu 205
- Kun karan jälkiohjaus on päällä, karan kierrosten lukumäärä on rajoitettu suojaoven ollessa auki. Mahdollisesti karan pyörintäsuunta vaihtuu, minkä vuoksi aina ei tehdä paikoitusta lyhimmän liikematkan mukaan.
- Uusi koneparametri **iconPrioList** (nro 100813) tilanäytön järjestyksen asettamiseksi (kuvakkeet), katso "Konekohtaiset käyttäjäparametrit", Sivu 380
- Koneparametrilla **clearPathAtBlk** (nro 124203) määritellään, poistetaanko työkalun liikematkat käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS** uuden BLK-Form-käskyn yhteydessä, katso "Konekohtaiset käyttäjäparametrit", Sivu 380
- Uusi valinnainen koneparametri **CfgDisplayCoordSys** (nro 127500), jolla valitaan, missä koordinaatistossa nollapistesiirtoa näytetään tilanäytössä, katso "Konekohtaiset käyttäjäparametrit", Sivu 380

Uudet toiminnot 77185x-05**Lisätietoja:** Käyttäjän käsikirja **Klartext-** tai **DIN/ISO-ohjelmointi**

- Jos käytät estettyjä työkaluja, ohjaus näyttää käyttötavalla **Ohjelmointi** varoitusta.
- NC-syntaksia **TRANS DATUM AXIS** voidaan käyttää myös SL-työkierrossa olevan muodon sisällä.
- Reiät ja kierteet esitetään ohjelmointilogiikassa kirkaansinisinä.
- Lajittelujärjestys ja sarakelveydet pysyvät työkalun valintaikkunassa myös ohjaus pois päältä kytkemisen jälkeen.
- Jos poistettavaa tiedostoa ei ole olemassa, **FILE DELETE** ei enää aiheuta virheilmoitusta.
- Kun näppäimellä CALL PGM kutsuttu aliohjelma päättyy **M2-** tai **M30-**koodilla, ohjaus antaa varoituksen. Ohjaus poistaa varoituksen automaattisesti heti, kun valitset toisen ohjelman.
- Suurien tietomäärien lisääminen NC-ohjelmaan on merkittävästi vähentynyt.
- Kaksoisnapsautus hiirellä ja **ENT**-painike avaavat ponnahdusikkunan taulukkoeditorin valintakenttien yhteydessä.
- Jos käytät estettyjä työkaluja, ohjaus näyttää käyttötavalla **Ohjelman testaus** varoitusta, katso "Ohjelman testaus", Sivu 236
- Ohjaus tarjoaa paluuajolle muotoon paikoituslogiikkaa, katso "Paluuajo muotoon", Sivu 261
- Sisartyökalun paluuajolle muotoon on paikoituslogiikassa tehty muutoksia, katso "Työkalunvaihto", Sivu 130
- Jos ohjaus löytää uudelleenkäynnistyksen yhteydessä tallennetun keskeytyspisteen, koneistusta voidaan jatkaa tästä kohdasta, katso "Esilauseajo: virtakatkoksen jälkeen NC-ohjelmaan: Esilauseajo", Sivu 256
- Akselit, jotka eivät ole aktiivisia nykyisessä kinematiikassa, voidaan referoida myös käännettyssä työstötasossa, katso "Referenssipisteen yliajo käännettyssä työstötasossa.", Sivu 153
- Grafiikka esittää rynnössä olevan työkalun punaisena ja ilmalastulla sinisenä, katso "Työkalu", Sivu 224
- Lastuamistasojen asemia ei enää palauteta ohjelmanvalinnalla tai uudella BLK-Form-käskyllä, katso "Lastuamistason siirto", Sivu 229
- Karan kierrosluvut voidaan syöttää sisään myös käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ** pilkun jälkeisten merkkipaikkojen kanssa. Kun kierrosluku on alle 1000, ohjaus näyttää pilkun jälkeiset merkkipaikat, katso "Arvojen sisäänsyöttö", Sivu 167
- Ohjaus näyttää virheilmoitusta otsikkorivillä niin pitkään, kunnes se poistetaan tai se korvataan uudella prioriteetiltään (virheluokka) korkeampiarvoisella virheellä, katso "Virheen näyttö", Sivu 87
- USB-tikkua ei tarvitse enää liittää ohjelmanäppäimen avulla, katso "USB-laitteen yhdistäminen ja irrottaminen", Sivu 69
- Nopeutta askelmittojen, karan kierrosluvun ja syöttönopeuden asettamisen yhteydessä on mukautettu elektronisilla käsipyörillä.
- Peruskäännön, 3D-peruskäännön ja käännetyn työstötason kuvakkeita on sovitettu niiden parempaa toisistaan erottamista varten, katso "Yleinen tilan näyttö", Sivu 59

- Ohjaus tunnistaa automaattisesti, tuodaanko taulukko tai mukautetaanko taulukkomuoto, katso "Työkalutaulukoiden tuonti", Sivu 124
- Kun kursori sijoitetaan työkalunhallinnan sisäänsyöttökenttään, koko kenttä merkitään.
- Konfiguraatio-osatiedostojen muutosten yhteydessä ohjaus ei enää keskeytä ohjelman testausta, vaan näyttää ainoastaan varoituksen.
- Ilman referoituja akseleita et voi asettaa peruspistettä etkä muuttaa peruspistettä, katso "Referenssipisteiden yliajo", Sivu 152
- Jos käsipyörän peruuttamisen yhteydessä käsipyörän potentiometri on vielä toiminnassa, ohjaus antaa varoituksen, katso "Akseleiden ajo elektronisilla käsipyörillä", Sivu 157
- Käsipyörän HR 550 tai HR 550FS -AKSELILLE yhteydessä annetaan varoitus, jos akkujännite on liian pieni, katso "Akseleiden ajo elektronisilla näyttökäsipyörillä"
- Koneen valmistaja voi määritellä, lasketaanko työkalun asetuksella **CUT 0** mukaan siirtoarvo **R-OFFS**, katso "Työkalutiedot automaattista työkalun mittausta varten", Sivu 121,
- Koneen valmistaja voi muuttaa simuloituja työkalunvaihtoasemia, katso "Ohjelman testaus", Sivu 236
- Koneparametrissa **decimalCharakter** (nro 100805) voidaan asettaa, käytetäänko desimaalierotusmerkkinä pistettä tai pilkkua, katso "Konekohtaiset käyttäjäparametrit", Sivu 380

Uudet ja muutetut työkiertotoiminnot 77185x-05

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Työkierto-ohjelmointi

- Uusi työkierto 441 **NOPEA KOSKETUS**. Tällä työkierrolla voidaan erilaisia kosketusjärjestelmän parametreja (esim. paikoitusyöttöarvo) asettaa globaaleiksi kaikille käytettäville kosketustyökierronille.
- Työkiertoja 256 **SUORAKULMATAPPI** ja 257 **YMPYRATAPPI** on laajennettu parametreilla Q215, Q385, Q369 ja Q386.
- Työkierron 205 ja 241 on muuttunut syöttökäyttäytyminen.
- Yksityiskohtaiset muutokset työkierron 233: Valvoo silityskoneistuksessa terän pituutta (**LCUTS**), suurentaa rouhinnassa jyräntämenetelmällä 0-3 pintaa jyräntäsuuntaan parametrin Q357 verran (jos tähän suuntaan ei ole mitään rajoituksia).
- Kohdassa **OLD CYCLES** säilytettäviä teknisesti vanhentuneita työkiertoja 1, 2, 3, 4, 5, 17, 212, 213, 214, 215, 210, 211, 230, 231 ei voida enää lisätä editorin avulla. Näiden työkiertojen toteuttaminen ja muuttaminen on kuitenkin vielä mahdollista.
- Pöytäkosketusjärjestelmän työkierrat kuten 480, 481, 482 voidaan ohittaa.
- Työkierto 225 Kaiverrus voidaan nyt kaivertaa uuden syntaksin avulla sen hetkiseen laskimen tilaan.
- Uusi sarake SERIAL kosketusjärjestelmän taulukossa.
- Muotorailon laajennus: työkierto 25 jäännösmateriaalilla, työkierto 276 Muotorailo 3D.

Uudet toiminnot 77185x-06

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Klartext-** tai **DIN/ISO-ohjelmointi**

- NC-lauseita voidaan kommentoida.
- Uusi ohjelmistonäppäin **TASO XY ZX YZ** työstötason valintaan FK-ohjelmoinnissa.
- Käyttötavalla **Ohjelman testaus** simuloidaan NC-ohjelmassa määriteltä laskuri.
- Kutsuttavaa NC-ohjelmaa voidaan muuttaa, jos se toteutetaan kokonaan kutsuvassa Ein aufgerufenes NC-ohjelmassa.
- CAD-Viewerissä voidaan määritellä peruspiste tai nollapiste suoraan syöttämällä lukuarvo luettelonäkymän ikkunassa.
- Toiminnolla **TOOL DEF** sisäänkytö toimii QS-parametrin sisäänkytön kautta.
- Nyt on mahdollista lukea QS-parametrit vapaasti valittavista taulukoista ja kirjoittaa sinne.
- FN-16-toimintoa on laajennettu sisäänkytömerkillä*, jonka avulla voidaan kirjoittaa kommenttirivejä.
- Uusi tulostusformaatti FN-16-toiminnolle **%RS**, jonka avulla voidaan tulostaa tekstejä ilman formatointia.
- FN 18-toimintoja on laajennettu.
- Uuden käyttäjähallinnan avulla voidaan määritellä ja hallita käyttäjiä erilaisilla käyttöoikeuksilla, katso "Käyttäjähallinta", Sivu 350
- Uudella toiminnolla **OHJAUSTIETOKONEKÄYTTÖ** voidaan lähettää ulkoisen ohjaustietokoneen komento, katso "Ulkoisen käyttöoikeuden sallinta tai esto", Sivu 296
- Liitännällä **State Reporting Interface**, lyhennettynä **SRI**, tarjoaa HEIDENHAIN yksinkertaisen ja toimivan liitännän koneen käyttötilojen määrittämiseen, katso "State Reporting Interface (optio #137)", Sivu 324
- Peruskääntö huomioidaan käyttötavalla **Käsi käyttö**, katso "Manuaalisen käännön aktivointi", Sivu 217
- Näyttöruudun osituksen ohjelmanäppäimiä on muutettu, katso "Käyttötavat", Sivu 56
- Lisätilanäyttö esittää rata- ja kulmatoleransseja ilman aktiivista työkiertoa 32, katso "Täydentävät tilan näytöt", Sivu 61
- Ohjaus testaa kaikkien NC-ohjelmien täydellisyyden ennen toteutusta. Kun käynnistät epätäydellisen NC-ohjelman, ohjaus keskeyttää virheilmoituksen, katso "Tiedonsiirto ulkoiseen tietovälineeseen tai ulkoisesta tietovälineestä", Sivu 74.
- Käyttötavalla **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ** on nyt mahdollista ohittaa NC-lauseet, katso "NC-lauseiden ohitus", Sivu 234
- Työkalutaulukko sisältää kaksi uutta työkalutyyppiä: **Pallojyrsin** ja **Torusjyrsin**, katso "Käytettävissä olevat työkalutyypit", Sivu 140
- Kosketuksessa PL voidaan valita ratkaisu kiertoakselin suuntauksen avulla, katso "3D-peruskäännön määrittäminen", Sivu 200
- Ohjelmanäppäimen **Valinnainen ohjelmanajo SEIS** ulkonäkö on muuttunut, katso "Valinnainen ohjelmanajon pysäytys", Sivu 233

- Näppäintä **PGM MGT** ja **ERR** voidaan käyttää näyttöruudun vaihtonäppäimenä.
- Ohjaus tukee USB-laitteita tiedostojärjestelmällä exFAT, katso "USB-laite ohjaukseen", Sivu 73
- Syöttöarvolla <10 ohjaus näyttää myös määriteltäviä pilkun jälkeisiä merkkipaikkoja, syöttöarvolla <1 ohjaus näyttää kahta pilkun jälkeistä merkkipaikkaa, katso "Arvojen sisäänsyöttö", Sivu 167
- Käyttötavalla **Ohjelman testaus** koneen valmistaja voi määritellä, avautuuko työkalutaulukko tai laajennettu työkalunhallinta.
- Koneen valmistaja määrittelee, mitkä tiedostotyypit voidaan tuoda toiminnolla **TAULUKON / NC-OHJ. MUKAUTUS**, katso "iTNC 530:n tiedoston tuonti", Sivu 77
- Uusi koneparametri **CfgProgramCheck** (nro 129800) työkalunkäyttötiedostojen asetusta varten, katso "Käyttäjäparametrien luettelo", Sivu 383

Uudet toiminnot 77185x-06

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Klartext-** tai **DIN/ISO-ohjelmointi**

- **PLANE**-toiminnot tarjoavat **SEQ**-toimintojen lisäksi vaihtoehtoisen valintamahdollisuuden **SYM**.
- Lastuamisarvolaskin on toteutettu uudelleen.
- **CAD-Viewer** antaa nyt **PLANE SPATIAL** -näkömän **PLANE VECTOR** -näkömään sijaan.
- **CAD-Viewer** tulostaa nyt vakiona 2D-muotoja.
- Suoran lauseiden ohjelmoinnissa **&Z**-valinta ei enää tule normaalisti näkyviin.
- Ohjaus ei suorita työkalunvalintaa, jos työkalukutsussa ei ohjelmoida työkalun nimeä ja työkalun numeroa, vaan sama työkaluakseli kuin edellisessä **TOOL CALL**-lauseessa.
- Ohjaus antaa virheilmoituksen, jos yhdistät FK-lauseen M89-toiminnolla.
- Käskyillä **SQL-UPDATE** ja **SQL-INSERT** ohjaus tarkastaa kuvatus taulukkosarakkeen pituuden.
- FN-16-toiminnon yhteydessä M_CLOSE ja M_TRUNCATE vaikuttavat samalla tavoin näytölle tulostettaessa.
- Näppäin **GOTO** vaikuttaa käyttötavalla **Ohjelman testaus** samalla tavalla kuin muillakin käyttötavoilla, katso "GOTO-toiminto", Sivu 240
- Kun akselikulma on erisuuri kuin kääntökulma, peruspisteen asetuksessa manuaalisilla kosketustoiminnoilla ei enää anneta virheilmoitusta, vaan valikko **Työstötaso epäyhtenäinen** avautuu, katso "3D-kosketusjärjestelmän käyttö", Sivu 181
- Ohjelmanäppäin **PERUSP. AKTIVOINTI** päivittää myös peruspisteen hallinnan jo aktiivisen rivin arvot, katso "Peruspisteen aktivointi", Sivu 177
- Kolmannelta työpöydältä voidaan käyttötapanäppäimien avulla vaihtaa mille tahansa käyttötavalle.
- Lisätilanäyttö käyttötavalla **Ohjelman testaus** on mukautettu käyttötapaan **KÄSIKÄYTTÖ**, katso "Täydentävät tilan näytöt", Sivu 61

- Ohjaus mahdollistaa Web-Browserin päivityksen, katso "Lisätyökaluja ulkoisten tiedostotyyppien käsittelyyn", Sivu 78
- Remote Desktop Managerissa on sammutusyhteyden kanssa mahdollisuus syöttää lisää odotusaikaa, katso "Ulkoisen tietokoneen sammuttaminen ja käynnistäminen", Sivu 309
- Työkalutaulukosta on poistettu vanhentuneet työkalutyypit. Näiden työkalutyypien mukaan määriteltujen jo olemassa olevien työkalujen tyyppi on **Määrittelemätön**, katso "Käytettävissä olevat työkalutyypit", Sivu 140
- Laajennetussa työkalunhallinnassa sisältöriippuvaisen online-ohjeen esiin antaminen toimii nyt myös työkalulomakkeen muokkauksen yhteydessä.
- Näyttöä säästävä diaesitys on poistettu.
- Koneen valmistaja voi määritellä, mitkä M-toiminnot ovat sallittuja käytettävällä **Käsi käyttö**, katso "Käyttö", Sivu 167
- Koneen valmistaja voi määritellä vakioarvot työkalutaulukon sarakkeille L-OFFS ja R-OFFS, katso "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 119

Uudet ja muutetut työkiertotoiminnot 77185x-06

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Työkierto-ohjelmointi

- Uusi työkierto 1410 KOSKETUS REUNAAN
- Uusi työkierto 1411 KOSKETUS KAHTEN KAAREEN
- Uusi työkierto 1420 KOSKETUS TASOON.
- Automatismosketustyökierrot 408 ... 419 huomioivat asetuksen chkTiltingAxes (nro 204600) peruspisteen asetuksessa.
- Kosketustyökiertojen 41x, Peruspisteen automaattinen määrittely: uusi menettelytapa työkiertoparametreissa Q303 MITTA-ARVOJEN SIIRTO ja Q305 NUMERO TAULUKOSSA.
- Työkierrossa 420 KULMAN MITTAUS huomioidaan esipaikoituksen yhteydessä työkierron ja kosketusjärjestelmän taulukon määrittelytiedot.
- Työkalutaulukkoa on laajennettu sarakkeella OVRTIME.
- Työkierrossa 24 REUNAN VIIMEISTELY toteutuu pyöristys kumpaankin suuntaan viimeisessä asetussyötössä tangentiaalisen kierukan avulla.
- Työkiertoa 233 OTSAJYRSINTAE on laajennettu parametrilla Q367 PINTASIJAINTI.
- Työkierto 257 YMPYRATAPPI käyttää parametria Q207 JYRSINTASYOTTO myös rouhinnassa.
- Koneparametri CfgThreadSpindle (nro 113600) on sinun käytettävissäsi.

2

**Ensimmäinen
vaihe**

2.1 Yleiskuvaus

Tämän kappaleen tarkoituksena on auttaa sinua perehtymään nopeasti ohjauksen tärkeimpiin käyttötoimenpiteisiin. Kutakin aihetta koskevat lisätiedot löytyvät siihen liittyvästä kuvauksesta, johon kulloinkin viitataan.

Tämä kappale käsittelee seuraavia teemoja:

- Koneen kytkeminen päälle
- Työkappaleen graafinen testaus
- Työkalujen asetus
- Työkappaleen asetus
- Työkappaleen koneistus



Seuraavat aiheet ovat käyttäjän käsikirjoissa Klartext- ja DIN/ISO-ohjelmointi:

- Koneen kytkeminen päälle
- Työkappaleen ohjelmointi

2.2 Koneen kytkeminen päälle

Virtakatkoksen kuittaus ja ajo referenssipisteeseen

VAARA

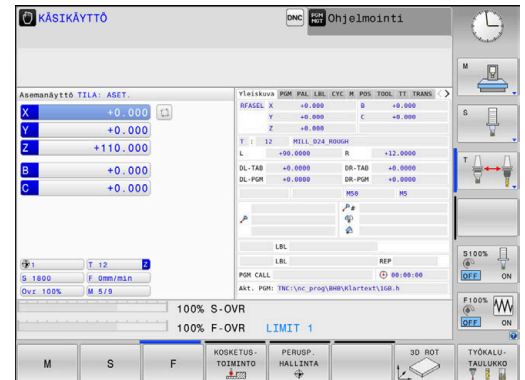
Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

Koneen ja konekomponenttien vuoksi on aina olemassa mekaanisia vaaroja. Sähköiset, magneettiset ja sähkömagneettiset kentät ovat erityisen vaarallisia henkilöille, joilla on sydämentahdistin ja siirrännäisiä. Vaara alkaa siitä kun kone kytketään päälle!

- ▶ Katso koneen käyttöohjekirjaa ja noudata siinä annettuja ohjeita!
- ▶ Katso turvallisuusohjeet ja turvallisuussymbolit ja noudata niissä annettuja ohjeita.
- ▶ Käytä turvalaitteita



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen päällekytkentä ja akselien ajo referenssipisteisiin ovat konekohtaisia toimintoja.



- ▶ Kytke koneen ja ohjauksen virransyöttö päälle.
- Ohjaus käynnistää käyttöjärjestelmän. Tämä vaihe voi kestää muutamia minutteja.
- Sen jälkeen ohjaus näyttää kuvaruudun otsikkorivillä virtakatkoksen dialogia.

CE

- ▶ Paina näppäintä **CE**
- Ohjaus kääntää PLC-ohjelman.

I

- ▶ Kytke ohjausjännite päälle.
- Ohjaus testaa Häätä-Seis-kytkimen toiminnan ja vaihtaa referenssipisteeseen ajon tilaan.



- ▶ Ajo referenssipisteiden yli suoritetaan esimääritellyssä järjestyksessä: Paina jokaista akselia varten erikseen ulkoista **NC-käynnistys**-painiketta. Jos koneessa on absoluuttinen pituus- ja kulma-anturi, referenssipisteisiin ajoa ei tapahdu.
- Ohjaus on nyt toimintavalmis ja asettuneena käytettävälle **KÄSIKÄYTTÖ**.

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Referenssipisteiden yliajo
Lisätietoja: "Päällekytkentä", Sivu 150
- Käyttötavat
Lisätietoja: "Ohjelmointi", Sivu 57

2.3 Työkappaleen graafinen testaus

Käyttötavan Ohjelman testaus valinta

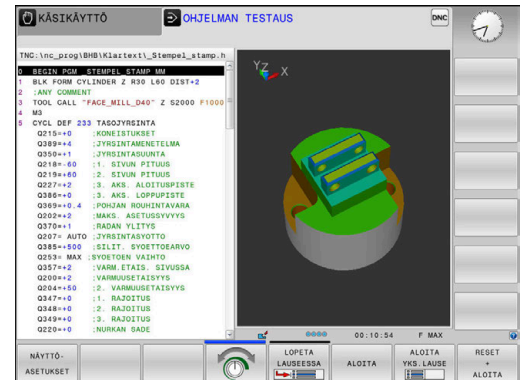
NC-ohjelmia voidaan testata käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS**:



- ▶ Paina käyttötavan näppäintä.
- ▶ Ohjaus vaihtaa käyttötavalle **OHJELMAN TESTAUS**.

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Ohjauksen käyttötavat
Lisätietoja: "Käyttötavat", Sivu 56
- NC-ohjelmien testaus
Lisätietoja: "Ohjelman testaus", Sivu 236



Työkalutaulukon valinta

Tämä vaihe on suoritettava vain, et ole vielä aktivoinut työkalutaulukkoa käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS**.



- ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**
- ▶ Ohjaus avaa tiedostonhallinnan.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE TYYPPI**.
- ▶ Ohjaus näyttää ohjelmanäppäinvalikon näytettävän tiedostotyyppin valintaa varten.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OLET.ARVO**.
- ▶ Ohjaus näyttää kaikkia tallennettuja tiedostoja oikeanpuoleisessa ikkunassa.



- ▶ Kursorin siirto vasemmalle hakemistoihin



- ▶ Kursorin siirto hakemistoon **TNC:\table**



- ▶ Kursorin siirto oikealle tiedostoihin



- ▶ Kursorin siirto tiedostoon TOOL.T (aktiivinen työkalutaulukko), vahvistus näppäimellä **ENT**: TOOL.T sisältää tilan **S** ja siksi se on aktiivinen **OHJELMAN TESTAUS** -toimintoa varten



- ▶ Paina näppäintä **END**: Tiedostonhallinnan lopetus

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Työkalunhallinta
Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 119
- NC-ohjelmien testaus
Lisätietoja: "Ohjelman testaus", Sivu 236

NC-ohjelman valinta



- ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**

- > Ohjaus avaa tiedostonhallinnan.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VIIMEISET TIEDOSTOT**.

- > Ohjaus näyttää ponnahdusikkunan viimeksi valituilla tiedostoilla.

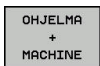
- ▶ Valitse nuolinäppäinten avulla se NC-ohjelma, jonka haluat testata, vahvista näppäimellä **ENT**.

Näytönosituksen ja näkymän valinta.



- ▶ Paina näppäintä **Näytönositus**.

- > Ohjaus näyttää käytettävissä olevat vaihtoehdot ohjelmanäppäinpalkissa.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OHJELMA + KONE**.

- > Ohjaus esittää näytön vasemmanpuoleisessa osassa NC-ohjelmaa ja oikeanpuoleisessa osassa aihiota.

Ohjaus tarjoaa seuraavat kuvaustavat:

Ohjelmanäppäimet	Toiminto
	Syväkuvaus
	Esitys 3 tasossa
	3D-kuvaus

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Grafiikkatoiminnot:
Lisätietoja: "Grafiikka ", Sivu 222
- Ohjelmatestin toteutus
Lisätietoja: "Ohjelman testaus", Sivu 236

Käynnistä ohjelman testaus

RESET
+
ALOITA

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **UUD.ASET. + KÄYNNIST.**
- > Ohjaus palauttaa aiemmin voimassa olleet työkalutiedot.
- > Ohjaus simuloi aktiivisen NC-ohjelman, ohjelmoituun keskeytykseen tai ohjelman loppuun saakka.
- ▶ Simuloinnin ollessa käynnissä voit vaihtaa näkymää ohjelmanäppäinten avulla.

SEIS

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **SEIS.**
- > Ohjaus keskeyttää ohjelman testauksen.

ALOITA

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ALOITA.**
- > Ohjaus aloittaa ohjelmatestin keskeytyksen jälkeen.

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Ohjelmatestin toteutus
Lisätietoja: "Ohjelman testaus", Sivu 236
- Grafiikkatoiminnot
Lisätietoja: "Grafiikka ", Sivu 222
- Simulointinopeuden asetus
Lisätietoja: "Nopeus Ohjelman testauksen asetus", Sivu 228

2.4 Työkalujen asetus

Valitse käyttötapa KÄSIKÄYTTÖ

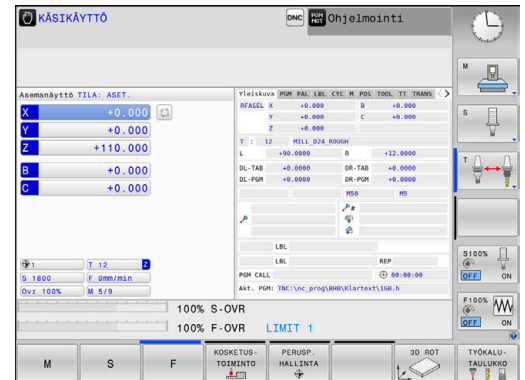
Työkalut asetetaan käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ**:



- Paina käyttötavan näppäintä.
- Ohjaus vaihtaa käyttötavalle **KÄSIKÄYTTÖ**.

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Ohjauksen käyttötavat
Lisätietoja: "Käyttötavat", Sivu 56



Työkalujen valmistelu ja mittaus

- Tarvittavien työkalujen kiinnitys kuhunkin kiinnitysstukkaan
- Mittaus ulkoisella työkalun esiasetuslaitteella: Mittaa työkalut, merkitse muistiin pituus ja säde tai siirrä tiedot suoraan siirto-ohjelman kautta koneelle.
- Mittaus koneella: Lataa työkalut työkalunvaihtajaan
Lisätietoja: "Paikkataulukon TOOL_PTCH editointi", Sivu 43

Työkalutaulukon TOOL.T muokkaus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Työkalunhallinnan kutsu voi poiketa seuraavaksi kuvattavasta tyylistä ja tavasta.

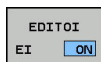
Työkalutaulukkoon TOOL.T (kiinteä tallennus juureen TNC:\table\)

tallennetaan työkalutiedot, kuten pituus ja säde sekä muut työkalukohtaiset tiedot, joita ohjaus tarvitsee erilaisten toimintojen suorittamista varten.

Syöttääksesi työkalutiedot työkalutaulukkoon TOOL.T toimi seuraavasti:



- ▶ Työkalutaulukon näyttö
- > Ohjaus näyttää työkalutaulukon taulukkoesityksessä.



- ▶ Työkalutaulukon muuttaminen: Aseta ohjelmanäppäin **EDITOI** asetukseen **PÄÄLLÄ**.
- ▶ Valitse ylös tai alas osoittavien nuolinäppäinten avulla se työkalun numero, jonka haluat muuttaa.
- ▶ Valitse oikealle tai vasemmalle osoittavien nuolinäppäinten avulla ne työkalutiedot, jotka haluat muuttaa.
- ▶ Poistu työkalutaulukosta: Paina näppäintä **END**.

T	NAME	L	R	R2	DL
0	NULL WERKZEUG	0	0	0	0
1	D2	30	1	0	0
2	D4	40	2	0	0
3	D6	50	3	0	0
4	D8	60	4	0	0
5	D10	60	5	0	0
6	D12	60	6	0	0
7	D14	70	7	0	0
8	D16	80	8	0	0
9	D18	90	9	0	0
10	D20	90	10	0	0
11	D22	90	11	0	0
12	D24	90	12	0	0
13	D26	90	13	0	0
14	D28	100	14	0	0
15	D30	100	15	0	0
16	D32	100	16	0	0
17	D34	100	17	0	0
18	D36	100	18	0	0
19	D38	100	19	0	0

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Ohjauksen käyttötavat
Lisätietoja: "Käyttötavat", Sivu 56
- Työskentely työkalutaulukon avulla
Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 119
- Työskentely työkalunhallinnalla (optio #93)
Lisätietoja: "Työkalunhallinnan kutsu", Sivu 135

Paikkataulukon TOOL_PTCH editointi



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

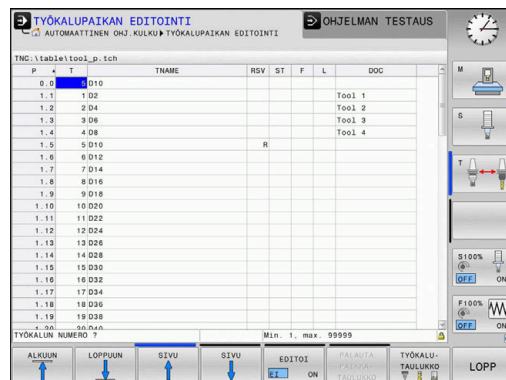
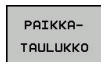
Paikkataulukon toimintatapa on koneesta riippuvainen.

Paikkataulukossa TOOL_PTCH (kiinteä tallennus juureen **TNC:\table**) määritellään, mitkä työkalut on varastoitu työkalumakasiiniin.

Syöttääksesi tiedot paikkataulukkoon TOOL_PTCH toimi seuraavasti:



- ▶ Työkalutaulukon näyttö
- Ohjaus näyttää työkalutaulukon taulukkoesityksessä.
- ▶ Palettitaulukon näyttö
- Ohjaus näyttää paikkataulukon taulukkoesityksessä.
- ▶ Paikkataulukon muuttaminen: Aseta ohjelmanäppäin **MUOKKAA** asetukseen **PÄÄLLÄ**.
- ▶ Valitse ylös tai alas osoittavien nuolinäppäinten avulla se paikkanumero, jonka haluat muuttaa.
- ▶ Valitse oikealle tai vasemmalle osoittavien nuolinäppäinten avulla ne tiedot, jotka haluat muuttaa.
- ▶ Poistu paikkataulukosta: Paina näppäintä **END**.



Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Ohjauksen käyttötavat
Lisätietoja: "Käyttötavat", Sivut 56
- Työskentely paikkataulukon avulla
Lisätietoja: "Paikkataulukko työkalunvaihettajaa varten", Sivut 127

2.5 Työkappaleen asetus

Oikean käyttötavan valinta

Työkalut asetetaan käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ** tai **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ**.



- ▶ Paina käyttötavan näppäintä.
- > Ohjaus vaihtaa käyttötavalle **KÄSIKÄYTTÖ**.

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Käyttötapa **KÄSIKÄYTTÖ**
Lisätietoja: "Koneen akseleiden ajo", Sivu 155

Työkappaleen kiinnitys

Kiinnitä työkappale kiinnittimen avulla koneen pöytään. Jos sinulla on koneessasi 3D-kosketusjärjestelmä, työkappaleiden akselikohtaista suuntausta ei tarvitse tehdä.

Jos 3D-kosketusjärjestelmää ei ole käytössä, täytyy työkappale suunnata niin, että se on samansuuntainen koneen akseleiden kanssa.

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä
Lisätietoja: "Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä ", Sivu 203
- Peruspisteen asetus ilman 3D-kosketusjärjestelmää
Lisätietoja: "Peruspisteen asetus ilman 3D-kosketusjärjestelmää", Sivu 178

Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä

- ▶ 3D-kosketusjärjestelmän vaihto: Suorita käyttötavalla **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ** yksi **TOOL CALL**-lause määrittelemällä työkaluakseli ja valitse sen jälkeen uudelleen käyttötavaksi **KÄSIKÄYTTÖ**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUSTOIMINTO**.
- Ohjaus näyttää käytettävissä olevat toiminnot ohjelmanäppäinpalkissa.
- ▶ Aseta peruspiste esim. työkappaleen nurkkaan.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä akselisuuntanäppäimillä ensimmäisen työkappaleen reunan ensimmäiseen kosketuspisteeseen.
- ▶ Valitse akselisuunta ohjelmanäppäimen avulla
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Kosketusjärjestelmä ajaa määriteltyyn suuntaan, kunnes se koskettaa työkappaleeseen ja siirtyy sen jälkeen automaattisesti taas takaisin aloituspisteeseen.
- ▶ Esipaikoita kosketusjärjestelmä akselisuuntanäppäimillä ensimmäisen työkappaleen reunan toiseen kosketuspisteeseen.
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Kosketusjärjestelmä ajaa määriteltyyn suuntaan, kunnes se koskettaa työkappaleeseen ja siirtyy sen jälkeen automaattisesti taas takaisin aloituspisteeseen.
- ▶ Esipaikoita kosketusjärjestelmä akselisuuntanäppäimillä toisen työkappaleen reunan ensimmäiseen kosketuspisteeseen.
- ▶ Valitse akselisuunta ohjelmanäppäimen avulla
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Kosketusjärjestelmä ajaa määriteltyyn suuntaan, kunnes se koskettaa työkappaleeseen ja siirtyy sen jälkeen automaattisesti taas takaisin aloituspisteeseen.
- ▶ Esipaikoita kosketusjärjestelmä akselisuuntanäppäimillä toisen työkappaleen reunan toiseen kosketuspisteeseen.
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Kosketusjärjestelmä ajaa määriteltyyn suuntaan, kunnes se koskettaa työkappaleeseen ja siirtyy sen jälkeen automaattisesti taas takaisin aloituspisteeseen.
- Sen jälkeen ohjaus näyttää määritetyn nurkkapisteen koordinaatit.
- ▶ Asetus 0: Paina ohjelmanäppäintä **ASETA PERUSPISTE**.
- ▶ Poistu valikosta painamalla ohjelmanäppäintä **LOPPU**.



Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Peruspisteen asetus
Lisätietoja: "Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä ",
Sivu 203

2.6 Työkappaleen koneistus

Valitse käyttötapa OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE tai AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU

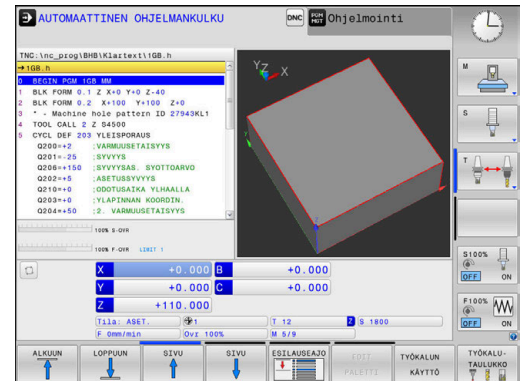
NC-ohjelmat voidaan toteuttaa joko käytettävällä **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** tai **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**:



- ▶ Paina käyttötavan näppäintä.
- Ohjaus vaihtaa käytettävälle **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**, sen jälkeen ohjaus käsittelee NC-ohjelman lause lauseelta.



- ▶ Jokainen NC-lause on vahvistettava **NC-käynnistys**-painikkeella.
- ▶ Paina näppäintä **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**.
- Ohjaus vaihtaa käytettävälle **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**, sen jälkeen ohjaus käsittelee NC-ohjelman lause lauseelta NC-käynnistyksestä ohjelman keskeyttämiseen tai loppuun saakka.



Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Ohjauksen käyttötavat
Lisätietoja: "Käyttötavat", Sivu 56
- NC-ohjelman toteutus
Lisätietoja: "Ohjelmanajo", Sivu 242

NC-ohjelman valinta



- ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**.
- Ohjaus avaa tiedostonhallinnan.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VIIMEISET TIEDOSTOT**.
- Ohjaus näyttää ponnahdusikkunan viimeksi valituilla tiedostoilla.
- ▶ Tarvittaessa valitse nuolinäppäinten avulla se NC-ohjelma, jonka haluat testata, vahvista näppäimellä **ENT**.

NC-ohjelman käynnistys



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus toteuttaa aktiivisen NC-ohjelman.

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- NC-ohjelman toteutus
Lisätietoja: "Ohjelmanajo", Sivu 242

3

Perusteet

3.1 TNC 320

HEIDENHAIN TNC -ohjaukset ovat verstaskäyttöön tarkoitettuja rataohjauksia, joilla ohjelmoidaan tavanomaisia jyrsintä- ja poraustehtäviä helposti ymmärrettävän Klartext-toiminnon avulla suoraan koneelle. Ne on suunniteltu käytettäväksi jyrsin- ja porakoneissa sekä koneistuskeskuksissa enintään 6 akselilla. Lisäksi voit ohjelmoida karan kulma-aseman asetuksia.

Käyttöpaneeli ja näyttöalueen ositus on suunniteltu niin, että voit päästä kaikkiin toimintoihin nopeasti ja yksinkertaisesti.



HEIDENHAIN-Klartext ja DIN/ISO

Ohjelmien laatiminen on yksinkertaista käyttäjäystävällisellä HEIDENHAIN-Klartext-ohjelmoinnilla, joka on verstaskäyttöön tarkoitettu dialogiohjattu ohjelmointikieli. Ohjelmointigrafiikka esittää yksittäiset koneistusvaiheet ohjelman sisäänsyötön aikana. Mikäli sinulla ei ole käytettävänäsi NC-sääntöjen mukaista kappaleen piirustusta, voit käyttää apunasi vapaata muodon ohjelmointia FK. Työkappaleen koneistuksen graafinen simulointi on mahdollista sekä ohjelman testauksen että ohjelmanajon aikana.

Lisäksi voit ohjelmoida ohjaukset myös DIN/ISO-standardien mukaisesti tai DNC-käytöllä.

NC-ohjelmaa voidaan syöttää sisään ja testata myös silloin, kun toisella NC-ohjelmalla ollaan parhaillaan suorittamassa työkappaleen koneistusta.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirjat Klartext- ja DIN/ISO-ohjelmointi

Yhteensopivuus

HEIDENHAIN-rataohjauksilla (versiosta TNC 150 B lähtien) laaditut NC-ohjelmat ovat ehdollisesti toteutuskelpoisia TNC 320 -ohjauksessa. Jos NC-lauseet sisältävät keltomaisia elementtejä, ohjaus merkitsee ne tiedoston avaamisen yhteydessä virheilmoituksella tai ERROR-lauseiksi.



Huomioi tässä yhteydessä myös iTNC 530 -ohjauksen ja TNC 320 -ohjauksen eroja esittelevät tarkemmat kuvaukset.

Lisätietoja: "Toimintovertailussa TNC 320 ja iTNC 530", Sivu 405

Turvallisuus ja tietosuoja

Menestyminen riippuu ratkaisevasti saatavilla olevista tiedoista ja niiden luottamuksellisuudesta, luotettavuudesta ja aitoudesta. Tästä syystä HEIDENHAINin ensisijainen tavoite on suojata olennaiset tiedot menettämistä, manipulointia ja luvattonta julkaisemista vastaan.

HEIDENHAIN tarjoaa huippuluokan integroituja ohjelmistoratkaisuja varmistaakseen, että tietojasi suojataan aktiivisesti ohjauksessa.

Ohjauksesi sisältää seuraavat ohjelmistoratkaisut:

- SELinux
Lisätietoja: "Turvaohjelmisto SELinux", Sivu 323
- Palomuuuri
Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 333
- Sandbox
Lisätietoja: "Välilehti Sandbox", Sivu 347
- Sisäinen selain
Lisätietoja: "Internet-tiedostojen näyttö", Sivu 81
- Ulkoisen käytön hallinta
Lisätietoja: "Ulkoisen käyttöoikeuden sallinta tai esto", Sivu 296
- TCP- ja UDP-porttien valvonta
Lisätietoja: "Portscan", Sivu 318
- Etädiagnoosi
Lisätietoja: "Etähuolto", Sivu 319
- Käyttäjähallinta
Lisätietoja: "Käyttäjähallinta", Sivu 350

Nämä ratkaisut suojaavat merkittävästi ohjausta, mutta eivät voi korvata yrityskohtaista tietoturvaa ja kaiken kattavaa kokonaisratkaisua. Tarjottujen ratkaisujen lisäksi HEIDENHAIN suosittelee yritykselle räätälöityä tietoturvaratkaisua. Ne suojaavat tehokkaasti tietoja myös ohjauksen viennin jälkeen.

Tietoturvan varmistamiseksi tulevaisuudessa HEIDENHAIN suosittelee käytettävissä olevien tuotepäivitysten hyödyntämistä ja ohjelmiston pitämistä ajan tasalla.

VAARA

Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

Käsitellyt tietueet ja ohjelmistot voivat johtaa koneen ennakoimattomaan käyttäytymiseen. Haittaohjelmat (virukset, Trojan-haittaohjelmat tai madot) voivat muuttaa tietueita ja ohjelmistoja.

- ▶ Tarkasta vaihdettavat tallennusvälineet haittaohjelmien varalta ennen käyttöä.
- ▶ Käynnistä Web-Browser vain Sanboxissa.

Virusskanneri

HEIDENHAIN on todennut, että viruskannereilla voi olla haitallinen vaikutus NC-ohjauksen käyttäytymiseen.

Näitä vaikutuksia voivat olla esim. syötön äkkinykäykset ja järjestelmän kaatuminen. Nämä negatiiviset vaikutukset eivät ole hyväksyttäviä työstökoneiden ohjauksissa. Siksi HEIDENHANIN ei tarjoa virusskanneria ohjaukseen eikä myöskään suosittele virustarkistuksen käyttöä.

Ohjauksessa sinulla on käytettävissäsi ovat seuraavat mahdollisuudet:

- SELinux
- Palomuuuri
- Sandbox
- Ulkoisen käytön estäminen
- TCP- ja UDP-porttien valvonta

Näiden mahdollisuuksien asianmukainen konfigurointi on erittäin tehokas suoja ohjauksen tietoja varten.

Jos haluat käyttää virusskanneria, sinun on käytettävä ohjausta erillisessä verkossa (yhdyskätävällä ja virusskannerilla).

Virusskannerin asentaminen jälkikäteen ei ole mahdollista.

3.2 Kuvaruutu ja käyttökenttä

Näyttörüutu

Ohjaus toimitetaan kompaktiversiona tai erillisellä näyttörüudulla ja käyttöpaneelilla varustettuna versiona. Molemmat ohjausversiot toimitetaan 15 tuuman LCD-tasonahtöllä.

1 Otsikkorivi

Kun ohjaus on kytketty päälle, kuvaruudun otsikkorivillä näytetään valittua käyttötapaa: vasemmalla konekäyttötapa ja oikealla ohjelmointikäyttötapa. Otsikkorivin suuremmassa kentässä on se käyttötapa, jolle monitori on kytketty: siihen ilmestyvät dialogikysymykset ja tekstiviestit (Poikkeus: Kun ohjaus näyttää vain grafiikkaa).

2 Ohjelmanäppäimet

Alarivillä ohjaus näyttää muita ohjelmanäppäinpalkin toimintoja. Nämä toiminnot voit valita niiden alla olevien näppäinten avulla. Heti ohjelmanäppäinpalkin yläpuolella olevassa kapeassa palkissa näytetään niiden ohjelmanäppäinpalkkien lukumäärää, jotka voit valita ulkopuolelle järjesteltyjen ohjelmanäppäinten vaihtonäppäinten avulla. Voimassa olevaa ohjelmanäppäinpalkkia näytetään sinisenä.

3 Ohjelmanäppäinten valintapainikkeet

4 Ohjelmanäppäinten vaihtonäppäin

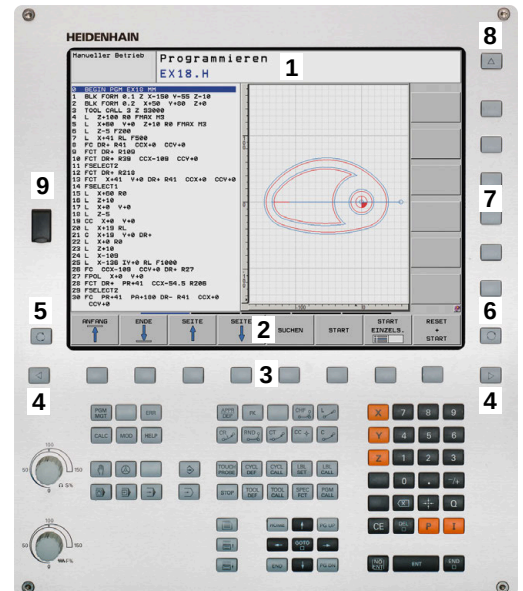
5 Näyttöalueen osituksen asettaminen

6 Näytön vaihtaminen konekäyttötavan, ohjelmointikäyttötavan ja kolmannen työpöydän välillä

7 Ohjelmanäppäinten valintanäppäimet koneen valmistajan luomia ohjelmanäppäimiä varten

8 Ohjelmanäppäinten vaihtonäppäimet koneen valmistajan luomia ohjelmanäppäimiä varten

9 USB-liitäntä



Näytönosituksen asetus

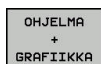
Käyttäjä valitsee näyttöalueen osituksen. Ohjaus voi esim. käytettävällä **Ohjelmointi** esittää samanaikaisesti vasemmassa näyttöikkunassa NC-ohjelmaa ja oikeassa näyttöikkunassa ohjelmointigrafiikkaa. Vaihtoehtoisesti voidaan oikeassa näyttöikkunassa esittää ohjelmaselitystä tai yksinomaan NC-ohjelmaa yhdessä isossa näyttöikkunassa. Ohjauksen näyttämä ikkuna riippuu valitusta käytettävästä.

Näytönosituksen asetus:



- Paina näppäintä **Näytönositus**: Ohjelmanäppäinpalkki esittää mahdolliset näyttökuvan ositukset

Lisätietoja: "Käyttötavat", Sivu 56.



- Näyttöalueen osituksen valinta ohjelmanäppäimellä

Käyttöpaneeli

TNC 320 toimitetaan integroidulla käyttöpaneelilla. Vaihtoehtoisesti TNC 320 on saatavissa myös erillisellä näyttöruudulla sekä käyttöpaneelilla ja aakkosnäppäimistöllä varustettuna versiona.

- 1 Aakkosnäppäimistökäytön ja tiedostonimien sisäänsyöttöä sekä DIN/ISO-ohjelmointia varten
- 2 ■ Tiedostonhallinta
- Taskulaskin
- MOD-toiminnot
- OHJE-toiminto
- Virheilmoitusten näyttö
- Näyttöruudun vaihto käyttötapojen välillä
- 3 Ohjelmointikäyttötavat
- 4 Konekäyttötavat
- 5 Ohjelmointidialogin avaus
- 6 Navigointinäppäimet ja hyppyosoitus **GOTO**
- 7 Luvun sisäänsyöttö ja akselivalinta
- 10 Koneen käyttöpaneeli

Lisätietoja: Koneen käsikirja

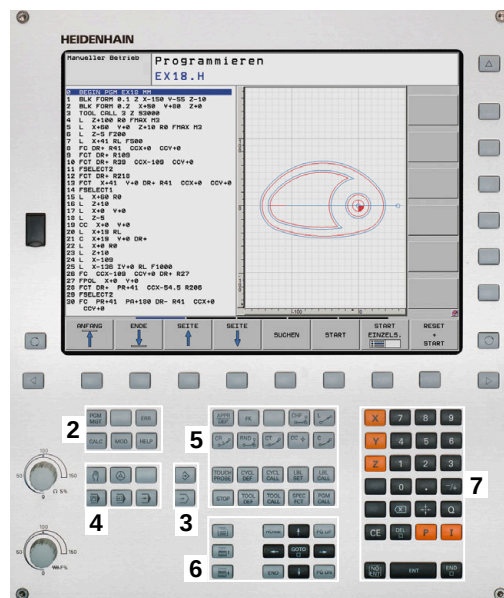
Yksittäisten näppäinten toiminnot on koottu yhteenvedoksi ohjekirjan ensimmäiselle taittosivulle.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

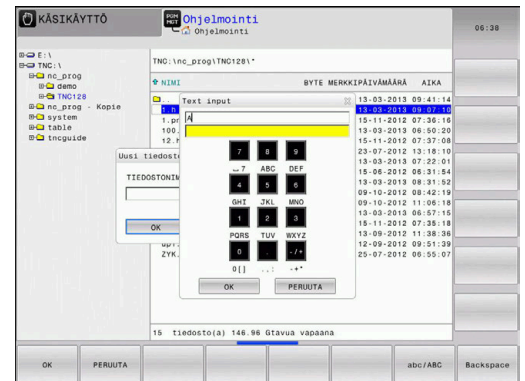
Monet konevalmistajat eivät käytä HEIDENHAIN-standardikäyttöpaneelia.

Ulkoiset näppäimet, kuten esim. **NC-KÄYNTIIN** tai **NC-SEIS**, esitellään koneen käsikirjassa.



Näyttönäppäimistö

Kun käytät ohjauksen kompaktiversiota (ilman näppäimistöä), voit syöttää sisään kirjaimet ja erikoismerkit näyttönäppäimistöltä tai USB-liitännän kautta liitetyltä aakkosnäppäimistöltä.



Tekstin syöttäminen näyttöruudun näppäimistöllä

Näyttönäppäimistöllä työskentely valmistellaan seuraavalla tavalla:

- 
 - ▶ Paina **GOTO**-näppäintä, kun haluat syöttää näyttönäppäimistön avulla kirjaimia esim. ohjelman nimiä tai hakemiston nimiä varten.
 - ▶ Ohjaus avaa ikkunan, jossa lukuarvokenttä esitetään yhdessä vastaavien kirjainjärjestelyjen kanssa.
- 
 - ▶ Paina numeronäppäintä useita kertoja, kunnes kursori on haluamasi kirjaimen kohdalla.
 - ▶ Odota, kunnes ohjaus vastaanottaa valitun merkin, ennen kuin syötät seuraavan merkin
- 
 - ▶ Teksti vastaanotetaan avoimena olevaan dialogikenttään ohjelmanäppäimellä **OK**.

Ohjelmanäppäimellä **abc/ABC** valitaan isot tai pienet kirjaimet. Jos koneen valmistaja on määritellyt käyttöön lisää erikoismerkkejä, voit kutsua ja lisätä niitä ohjelmanäppäimellä **ERIKOISMERKIT**. Yksittäinen merkki poistetaan ohjelmanäppäimellä **Backspace**.

3.3 Käyttötavat

Käsi käyttö ja sähköinen käsipyörä

Koneen asetukset tehdään käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ**. Tällä käyttötavalla voidaan paikoittaa koneen akselit joko manuaalisesti tai askelsyötöllä, asettaa peruspisteet ja kääntää työstötaso.

Käyttötapa **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ** tukee koneen akseleiden manuaalista syöttöä elektronisen käsipyörän HR avulla.

Ohjelmanäppäimet näyttöalueen ositusta varten (valitaan edellä esitetyllä tavalla)

Ohjelmanäppäin Ikkuna

ASEMA	Paikoitusasemat
ASEMA + TILA	Vasen: paikoitusasemat, oikea: tilan näyttö
ASEMA + TYÖKAPP.	Vasen: paikoitusasemat, oikea: työkappale
ASEMA + MACHINE	Vasen: paikoitusasemat, oikea: törmäysobjekti ja työkappale

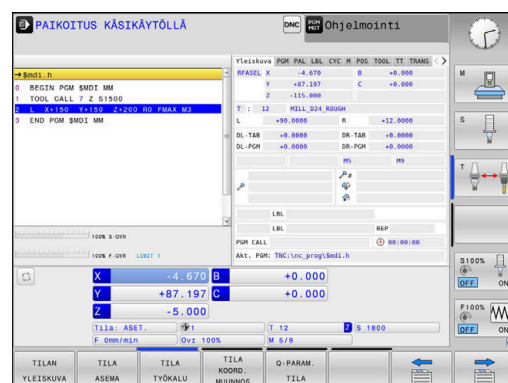
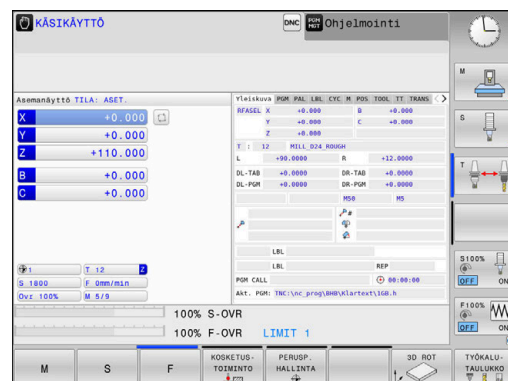
Paikoitus käsin sisäänsyöttäen

Tällä käyttötavalla voidaan ohjelmoida yksinkertaisia syöttöliikkeitä, esim. tason jyrskintä tai esipaikoitusta varten.

Ohjelmanäppäimet näyttöalueen ositusta varten

Ohjelmanäppäin Ikkuna

OHJELMA	NC-ohjelma
OHJELMA + TILA	Vasen: NC-ohjelma, oikea: tilan näyttö
OHJELMA + TYÖKAPP.	Vasen: NC-ohjelma, oikea: työkappale

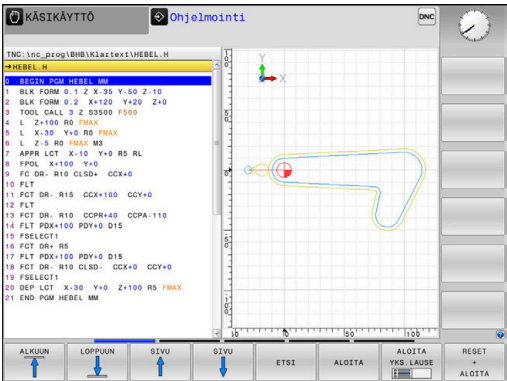


Ohjelmointi

NC-ohjelmat luodaan tällä käyttötavalla. Vapaa muodon ohjelmointi, erilaiset työkierrot ja Q-parametritoiminto antavat ohjelmointiin monipuolista tukea ja lisämahdollisuuksia. Haluttaessa ohjelmointigrafiikka voi näyttää ohjelmoidut liikkeet.

Ohjelmanäppäimet näyttöalueen ositusta varten

Ohjelmanäppäin	Ikkuna
OHJELMA	NC-ohjelma
OHJELMA + SELAUS	Vasen: NC-ohjelma, oikea: ohjelmaselitteet
OHJELMA + GRAFIikka	Vasen: NC-ohjelma, oikea: ohjelmointigrafiikka



OHJELMAN TESTAUS

Käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS** ohjaus simuloi NC-ohjelmia ja ohjelmanosia, minkä avulla voidaan löytää mahdolliset ristiriitaiset, virheelliset tai väärät sisäänsyöttötiedot NC-ohjelmassa sekä työskentelytilan puutteet. Simulointi esitetään graafisesti eri kuvakulmista.

Ohjelmanäppäimet näyttöalueen ositusta varten

Ohjelmanäppäin	Ikkunan
OHJELMA	NC-ohjelma
OHJELMA + TILA	Vasen: NC-ohjelma, oikea: tilan näyttö
OHJELMA + TYÖKAPP.	Vasen: NC-ohjelma, oikea: työkappale
TYÖKAPP.	Työkappale



Jatkuva ohjelmanajo ja yksittäislauseajo

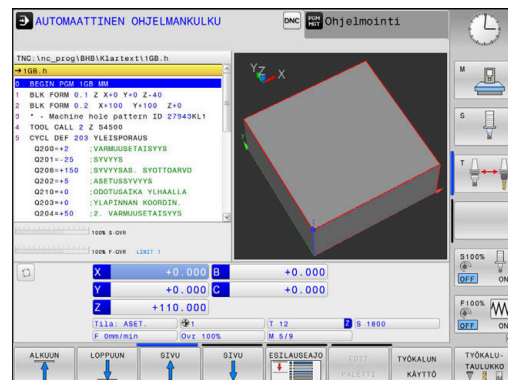
Käyttötavalla **AUTOMAATTINEN OHJ.KULKU** ohjaus ohjaa NC-ohjelman suoritusta ohjelman loppuun saakka tai manuaaliseen tai ohjelmoituun keskeytykseen saakka. Keskeytyksen jälkeen voit jatkaa ohjelmanajoa uudelleen.

Käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKS. LAUSE** jokainen NC-lause aloitetaan erikseen painamalla ulkoista **NC-KÄYNTIIN**. Pistekuviotyökierroilla ja toiminnolla **CYCL CALL PAT** ohjaus pysähtyy jokaisen pisteen jälkeen.

Ohjelmanäppäimet näyttöalueen ositusta varten

Ohjelmanäppäin Ikkuna

OHJELMA	NC-ohjelma
OHJELMA + SELAUS	Vasen: NC-ohjelma, oikea: selite
OHJELMA + TILA	Vasen: NC-ohjelma, oikea: tilan näyttö
OHJELMA + TYÖKAPP.	Vasen: NC-ohjelma, oikea: työkappale
TYÖKAPP.	Työkappale



3.4 Tilan näytöt

Yleinen tilan näyttö

Yleinen tilan näyttö kuvaruudun alaosassa kertoo sinulle koneen hetkellisen tilan.

Se ilmestyy automaattisesti käyttötaivoilla

- OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE
- AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU
- PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ

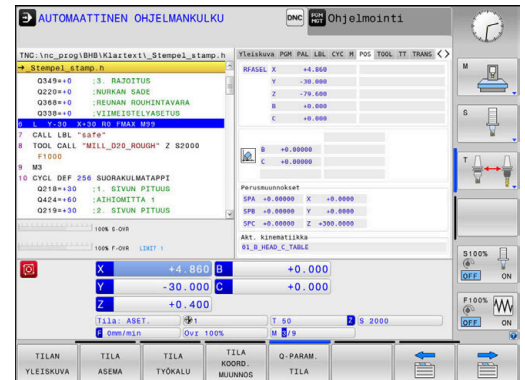


Jos näytön ositus **GRAFIikka** on valittu, tilan näyttöä ei näytetä.

Käyttötaivoilla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ** tilan näyttö esitetään suuressa ikkunassa.

Tilan näytön informaatio

Symboli	Merkitys
OLO	Paikointusnäyttö: hetkellis- ja asetusaseman tai loppumatkan koordinaatit
XYZ	Koneen akselit; ohjaus näyttää apuakselit pienillä kirjaimilla. Koneen valmistaja määrittelee akseleiden järjestyksen ja lukumäärän. Katso koneen käyttöohjekirjaa.
	Aktiivisen peruspisteen numero peruspistetaulukosta. Kun peruspiste on asetettu käsiikäytöllä, ohjaus näyttää symbolin takana tekstiä MAN .
F S M	Syöttöarvon näyttö tuumayksikössä vastaa kymmenettä osaa vaikuttavasta arvosta. Kierros-luku S, syöttöarvo F ja vaikuttava lisätoiminto M
	Akseli on lukittu
	Akselia voidaan ajaa käsipyörällä
	Aktiivisessa peruspisteessä on peruskääntö aktiivinen.
	Akseleita liikutetaan huomioimalla peruskääntö.
	Aktiivisessa peruspisteessä 3D-peruskääntö aktiivinen.
	Akseleita liikutetaan huomioimalla 3D-peruskääntö.



Symboli	Merkitys
	Akseleita voidaan liikuttaa käännetyssä koneistustasossa
	Akselit ajetaan peilatusi.
	Liike työkaluakselin suunnassa on aktiivinen.
	NC-ohjelmaa ei ole valittu, NC-ohjelmavalittu uudelleen, NC-ohjelma pysäytetty sisäisellä keskeytyksellä tai NC-ohjelma päättynyt. Tässä tilassa ohjelma ei sisällä modaalisesti vaikuttavia ohjelmatietoja (nk. kontekstiperuste), jota kautta kaikki käsittelyt ovat mahdollisia, esim. kursorin liikkeet tai Q-parametrien muutokset.
	NC-ohjelma on käynnistynyt, käsittely käynnissä. Tässä tilassa ohjaus ei turvallisuussyistä mahdollista mitään käsittelyä.
	NC-ohjelma on pysähtynyt, esim. käytötavalla AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU näppäimen NC-pysäytys painamisen jälkeen. Tässä tilassa ohjaus ei turvallisuussyistä mahdollista mitään käsittelyä.
	NC-ohjelma on keskeytynyt, esim. käytötavalla PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ NC-lauseen virheellisen käsittelyn jälkeen. Tässä tilassa ohjaus mahdollistaa erilaisia käsittelyjä, esim. kursorin liikkeet tai Q-parametrien muutokset. Näiden käsittelyjen kautta ohjaus tosin menettää mahdollisia modaalisesti vaikuttavia ohjelmatietoja (nk. kontekstiperuste). Kontekstiperusteen menetys saa aikaan esim. ei-toivottuja työkaluasemia! Lisätietoja: "Käyttötapa PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ", Sivu 264 ja "Ohjelmaohjatut keskeytykset", Sivu 248
	NC-ohjelma keskeytetään tai lopetaan.
	Sykkivä kierroslukutoiminto on aktiivinen.



Voit muuttaa kuvakkeiden järjestystä valinnaisella koneparametrilla **iconPrioList** (nro 100813). Symboli toiminnolle STIB (ohjaus käytössä) on aina näkyvissä eikä konfiguroitavissa.

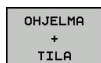
Täydentävät tilan näytöt

Lisätilan näytöt antavat yksityiskohtaista informaatiota ohjelman kulusta. Sen voi kutsua kaikilla käyttötavoilla. Poikkeuksena on käyttötapa **Ohjelmointi**. Rajoitettu tilan näyttö on käytettävissä vain käyttötavalla **Ohjelman testaus**.

Lisätilan näyttöjen asetus päälle



- ▶ Ota esiin näyttöalueen osituksen ohjelmanäppäinpalkki



- ▶ Valitse tilan näyttö lisätilanäytöillä.
- ▶ Ohjaus näyttää oikeassa kuvaruudun puoliskossa tilalomaketta **Yleiskuvas**.

Valitse lisätilan näyttö



- ▶ Vaihda ohjelmannäppäinpalkkia, kunnes **TILA**-ohjelmanäppäimet ilmestyvät.



- ▶ Valitse lisätilan näyttö suoraan ohjelmanäppäimellä, esim. asemat ja koordinaatit, tai



- ▶ valitse haluamasi näyttö vaihtonäppäimillä

Seuraavaksi kuvattava tilan näyttö valitaan seuraavalla tavalla:

- suoraan vastaavalla ohjelmanäppäimellä
- ohjelmanäppäinten vaihtonäppäinten avulla
- tai näppäimellä **Seuraava välilehti**



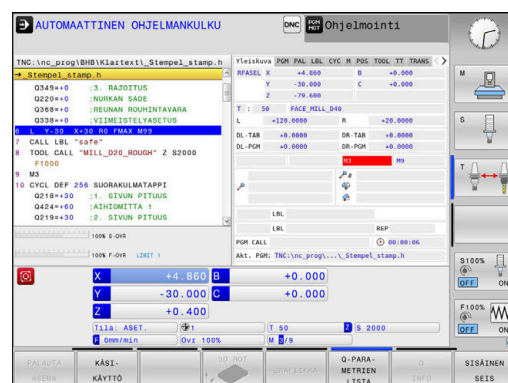
Huomaa, että jotkut seuraavaksi kuvattavista tilanäytöistä ovat käytettävissä vain, jos vastaava ohjelmaoptio on vapautettu ohjauksessa.

Yleiskuvas

Ohjaus näyttää päällekytkennän jälkeen tilalomaketta **Yleiskuvas**, jos näytön ositukseksi on valittu **OHJELMA + TILA** (tai **ASEMA + TILA**). Yleiskuvaslomakkeeseen on koottu tärkeimmät tilainformaatiot, jotka löydät jaoteltuna vastaavasta detaljilomakkeesta.

Ohjelmanäppäin Merkitys

Ohjelmanäppäin	Merkitys
TILAN YLEISKUVA	Paikoitusnäytöt
	Työkalutiedot
	Aktiiviset M-toiminnot
	Aktiiviset koordinaattimuunnokset
	Aktiivinen aliohjelma
	Aktiivinen ohjelmanosatoisto
	Kutsulla PGM CALL kutsuttu NC-ohjelma
	Todellinen koneistusaika
	Aktiivisen pääohjelman nimi ja polku



Yleiset ohjelmatiedot (PGM-välilehti)

Ohjelmanäp- päin	Merkitys
Suoravalinta ei mahdolli- nen	Aktiivisen pääohjelman nimi ja polku
	Laskimen oloarvo/asetusarvo
	Ympyrän keskipiste CC (Napa)
	Odotusajan laskin
	Todellinen koneistusaika
	Hetkellinen kellonaika
	Kutsuttu NC-ohjelma

Ohjelmanosatoisto ja aliohjelma (välilehti LBL)

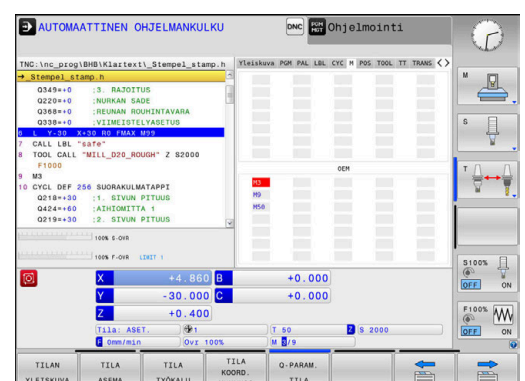
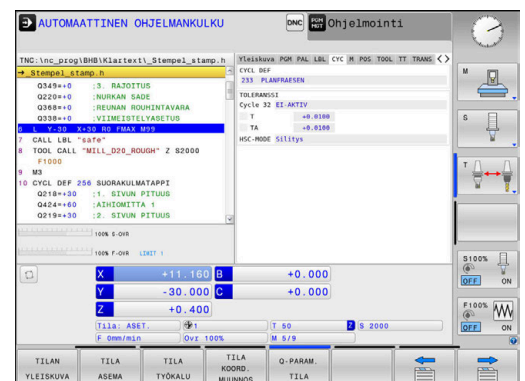
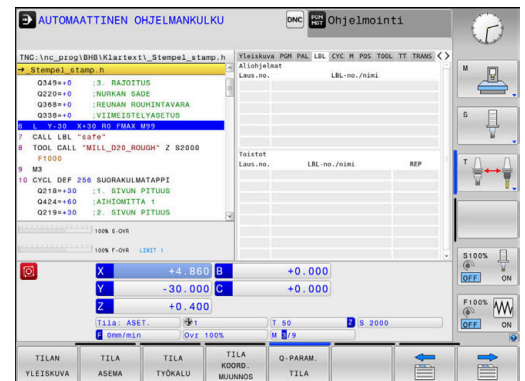
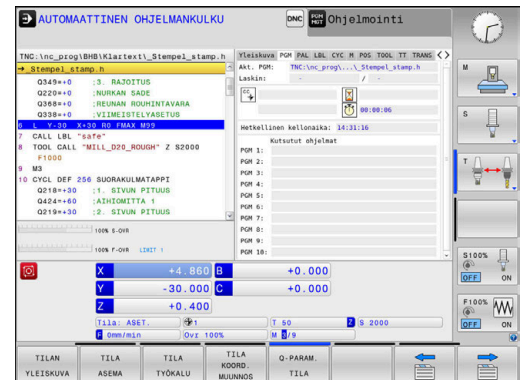
Ohjelmanäp- päin	Merkitys
Suoravalinta ei mahdolli- nen	Aktiiviset ohjelmanosatoistot lauseen numerol- la, tunnusnumerolla (Label) ja ohjelmoitujen/vielä suoritettavien toistojen lukumäärä
	Aktiiviset aliohjelmat sekä niiden lauseiden numerot, joissa aliohjelmat on kutsuttu sekä kutsuttu Label-numero

Standardityökiertojen tiedot (CYC-välilehti)

Ohjelmanäp- päin	Merkitys
Suoravalinta ei mahdolli- nen	Aktiivinen koneistustyökierto
	Aktiivinen rata- ja kulmatoleranssi
	Aktiivisesta rata- ja kulmatoleranssista riippuen näkyvät seuraavat arvot:
	■ Työkierron 32 Toleranssi arvot
	■ Koneen valmistajan arvot

Aktiiviset lisätoiminnot M (Kohde M)

Ohjelmanäp- päin	Merkitys
Suoravalinta ei mahdolli- nen	Voimassa olevien kiinteiden M-toimintojen lista
	Koneen valmistajan sovittamien aktiivisten M- toimintojen lista



Asemat ja koordinaatit (Kohde POS)

Ohjelmanäp-
päin

Merkitys

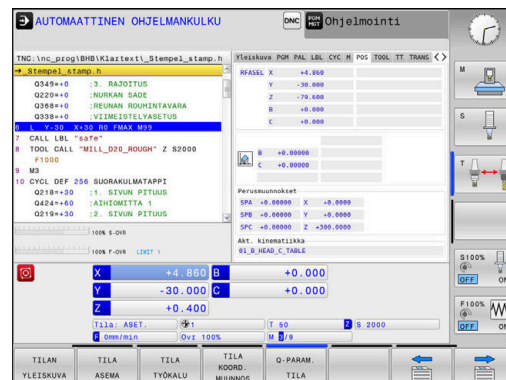


Paikoitusnäytön tyyppi, esim. oloasema

Koneistustason kääntökulma

Perusmuunnoksen kulma

Akt. kinematiikka



Työkalujen tiedot (Kohde TOOL)

Ohjelmanäp-
päin

Merkitys



Voimassa olevan työkalun näyttö:

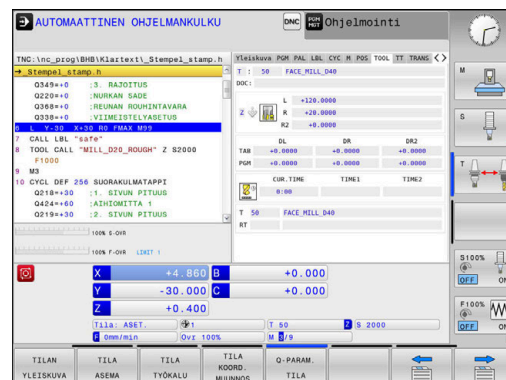
- Näyttö T: Työkalun numero ja nimi
- Näyttö RT: Sisartyökalun numero ja nimi

Työkaluakseli

Työkalun pituudet ja työkalun säteet

Työvara (Delta-arvo) työkalutaulukosta (TAB) ja työkalumuistista **TOOL CALL** (PGM)Kesto aika, maksimikesto aika (TIME 1) ja maksimikesto aika kutsulla **TOOL CALL** (TIME 2)

Ohjelmoidun ja sisartyökalun näyttö



Työkalun mittaus kosketusjärjestelmällä (Kohde TT)



Ohjaus näyttää tämän välilehden vain, jos tämä toiminto on aktiivinen koneessasi.

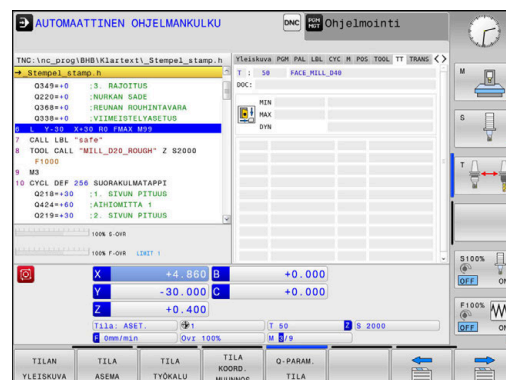
Ohjelmanäp-
päin

Merkitys

Suoravalinta ei mahdollinen

Aktiivinen työkalu

Työkalun mittauksen mittausarvot



Koordinaattimuunnokset (TRANS-välilehti)

Ohjelmanäp- pään

Merkitys

TILA COORD. MUUNNOS	Aktiivisen nollapistetaulukon nimi
	Aktiivisen nollapisteen numero (#), aktiivisen nollapisteen numeron aktiivisen rivin kommentti (DOC) työkierrosta 7
	Aktiivinen nollapisteen siirto (työkierto 7); ohjaus näyttää aktiivisen nollapistesiirron enintään 8 akselilla.
	Peilatut akselit (Työkierto 8)
	Aktiivinen kääntökulma (Työkierto 10)
	Aktiivinen mittakerroin / mittakertoimet (työkierrot 11 / 26); ohjaus näyttää aktiivisen mittakertoimen enintään kuudella akselilla.
	Keskijatkkeen keskipiste



Koneparametrilla **CfgDisplayCoordSys** (nro 127501) voidaan päättää, missä koordinaatistossa tilan näyttö esittää nollapistesiirtoa.

Lisätietoja: Työkierto-ohjelmoinnin käyttäjäkäsi-
kirja

Lisätietoja: Käyttäjän käsi-
kirjat Klartext- ja DIN/ISO-ohjelmointi

Q-parametrin näyttö (välilehti QPARAM)

Ohjelmanäp- pään

Merkitys

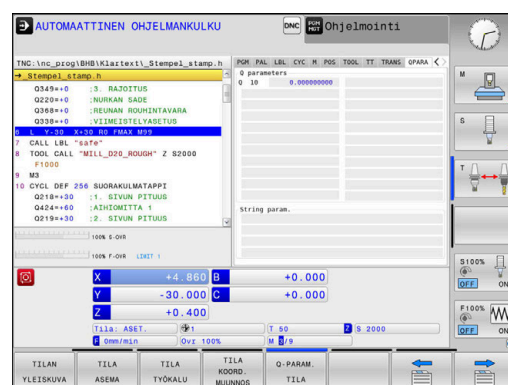
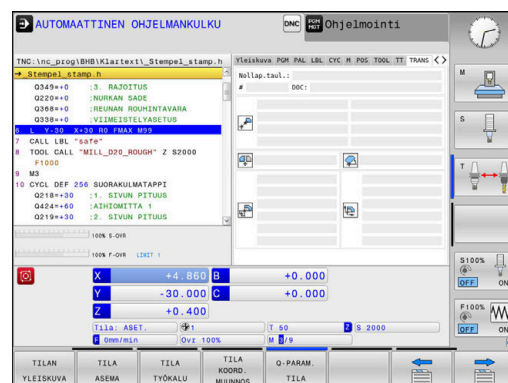
Q-PARAM. TILA	Määriteltyjen Q-parametrien todellisten arvojen näyttö
	Määriteltyjen merkkijonoparametrien merkkijonon näyttö



Paina ohjelmanäppäintä **Q-PARAMETRIEN LISTA**.

Ohjaus avaa ponnahdusikkunan. Määrittele jokaista parametrityyppiä (Q, QL, QR, QS) varten parametrimumerot, joita haluat valvoa. Yksittäiset Q-parametrit erotellaan toisistaan pilkulla, peräkkäin seuraavat Q-parametrit yhdistetään yhdysviivan avulla, esim. 1,3,200-208. Sisäänsyöttöalue parametrityyppiä kohti on 132 merkkiä.

Välilehden **QPARAM** näyttö sisältää aina kahdeksan pilkun jälkeistä merkkipaikkaa. Tuloksen Q1 = COS 89.999 ohjaus näyttää esimerkiksi muodossa 0.00001745. Ohjaus näyttää erittäin suuret tai erittäin pienet arvot eksponentiaalisella kirjoitustavalla. Tuloksen Q1 = COS 89.999 * 0.001 ohjaus näyttää muodossa +1.74532925e-08, jossa e-08 vastaa kerrointa 10⁻⁸.



3.5 Tiedostonhallinta

Tiedostot

Ohjauksen tiedostot	Tyyppi
NC-ohjelmat	
HEIDENHAIN-muodossa	.H
DIN/ISO-muodossa	.I
Yhteensopivat NC-ohjelmat	
HEIDENHAIN-yksikköohjelmat	.HU
HEIDENHAIN-muoto-ohjelmat	.HC
Taulukot	
työkaluille	.T
työkalunvaihtajille	.TCH
nollapisteille	.D
pisteille	.PNT
peruspisteille	.PR
kosketusjärjestelmille	.TP
varmuustiedostoille	.BAK
sidonnaisille tiedoille (esim. selostuksille)	.DEP
vapaasti määriteltäville taulukoille	.TAB
Tekstit seuraavissa muodoissa	
ASCII-tiedostot	.A
Tekstitiedostot	.TXT
HTML-tiedostot, esim. kosketusjärjestelmän työkiertojen tulokset	.HTML
Ohjetiedostot	.CHM
CAD-tiedot	
ASCII-tiedostoina	.DXF
	.IGES
	.STEP

Kun syötät NC-ohjelman ohjaukseen, ensimmäinen toimenpide on antaa NC-ohjelmalle nimi. Ohjaus tallentaa NC-ohjelman sisäiseen muistiin nimen mukaan. Myös tekstit ja taulukot tallennetaan ohjaukseen tiedostoina.

Jotta voisit löytää ja käsitellä tiedostoja nopeasti ja helposti, ohjaus käyttää tiedostonhallintaan erityistä tiedostonhallinnan ikkunaa. Tässä ikkunassa voit kutsua, kopioida, nimetä uudelleen ja poistaa tiedostoja.

Ohjauksen avulla voit käsitellä ja tallentaa tiedostoja kokonaismuistikokoon **2 Gt** saakka.



Asetuksesta riippuen ohjaus luo NC-ohjelmien muokkauksen ja tallentamisen jälkeen varmuuskopiotiedoston tiedostotunnuksella *.bak. Se vähentää käytössäsi olevaa muistitilaa.

Yksittäinen NC-ohjelma voi olla enintään **2 Gtavun** suuruinen.

Tiedostojen nimet

NC-ohjelmilla, taulukoilla ja teksteillä voi vielä olla nimipääte, joka ohjaus erottaa tiedoston nimestä pisteellä. Tämä nimipääte ilmaisee tiedostotyyppiä.

Tiedoston nimi	Tiedostotyyppi
----------------	----------------

PROG20	.H
--------	----

Ohjauksen tiedostonimet, levyasemien nimet ja hakemistojen nimet ovat seuraavan normin mukaisia: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-standardi).

Seuraavat merkit ovat sallittuja:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g
h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ -

Seuraavilla merkeillä on seuraavat merkitykset:

Merkki	Merkitys
.	Tiedostonimen viimeinen piste erottaa tiedostonnituksen.
\ und /	Hakemistopuuta varten
:	Erotaa levyaseman tunnuksen hakemistosta.

Mitään muita merkkejä ei saa käyttää tiedostonimissä tiedonsiirto-ongelmien välttämiseksi. Taulukon nimien on alettava kirjaimella



Suurin sallittu hakemistopolun pituus on 255 merkkiä. Hakemistopolun pituuteen lasketaan mukaan levyaseman, hakemiston ja tiedoston nimet ja lopussa oleva tiedostotunnus.

Lisätietoja: "Polut", Sivu 67

Ulkoisesti laadittujen tiedostojen näyttö ohjauksella

Ohjaukselle on asennettu joitakin lisätyökaluja, joiden avulla voit ottaa näytölle seuraavissa taulukoissa näytettäviä tiedostoja ja myös osittain muokata niitä.

Tiedostotyyppi	Tyyppi
PDF-tiedostot	pdf
Excel-taulukot	xls
	csv
Internet-tiedostot	html
Tekstitiedostot	txt
	ini
Grafiikkatiedostot	bmp
	gif
	jpg
	png

Lisätietoja: "Lisätyökaluja ulkoisten tiedostotyyppien käsittelyyn",
Sivu 78

Hakemistot

Koska sisäiseen muistiin voidaan tallentaa erittäin paljon NC-ohjelmia ja tiedostoja, sijoita yksittäiset tiedostot hakemistoihin (kansioihin) paremman yleisjärjestyksen aikaansaamiseksi. Näihin hakemistoihin voit halutessasi luoda lisää hakemistoja, niin kutsuttuja alahakemistoja. Näppäimellä **-/+** tai **ENT** voit ottaa esiin tai piilottaa alahakemistoja.

Polut

Polku määrittelee levyaseman, hakemistojen ja kansioiden mukaisen reitin, jonne tiedosto on tallennettu. Yksittäiset polkumäärittelyt erotetaan merkillä \.



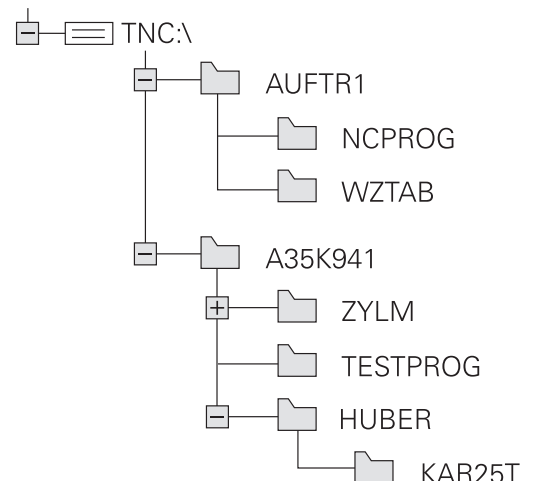
Suurin sallittu hakemistopolun pituus on 255 merkkiä. Hakemistopolun pituuteen lasketaan mukaan levyaseman, hakemiston ja tiedoston nimet ja lopussa oleva tiedostotunnus.

Esimerkki

Levyasemaan **TNC** sijoitetaan hakemisto **AUFTR1**. Sen jälkeen hakemistoon **AUFTR1** sijoitetaan alahakemisto **NCPROG**, jonne kopioidaan NC-ohjelma **PROG1.I**. Näin NC-ohjelmalle muodostuu polku:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

Oikealla oleva kaavio esittää esimerkinomaisesti hakemistopuuta erilaisilla poluilla.



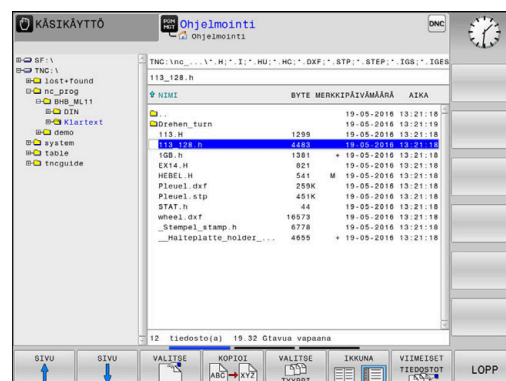
Tiedostonhallinnan kutsu

PGM
MGT

- Paina näppäintä **PGM MGT**
- Ohjaus näyttää tiedostonhallinnan ikkunan (katso kuvaa yllä oikealla. Jos ohjaus näyttää jotakin muuta näytön ositusta, paina ohjelmanäppäintä **IKKUNA**).

Vasen kapea ikkuna osoittaa käytössä olevaa levyasemaa ja hakemistoa. Levyasemat kuvaavat laitteita, joihin tiedot on tallennettu tai siirretty. Ohjauksen sisäisen muistin levyasema. Muita levyasemia ovat liitännät (RS232, Ethernet), joihin esim. PC-tietokone voidaan kytkeä. Hakemisto merkitään aina kansion symbolilla (vasen) ja hakemiston nimellä (oikea). Alahakemistot esitetään oikealle siirrettynä. Jos alahakemistoja on saatavilla, ne voidaan ottaa näytölle tai piilottaa näppäimellä **-/+**.

Jos hakemistopuu on pidempi kuin näyttöruudun leveys, voit navigoida haluamaasi kohtaan vierintäpalkin tai liitetyn hiiren avulla. Oikeanpuoleinen leveä ikkuna esittää kaikkia tiedostoja, jotka ovat tallennettuina valitussa hakemistossa. Kullekin tiedostolle näytetään lisää tietoja, jotka on koottu alla olevaan taulukkoon.



Näyttö	Merkitys
Tiedostonimi	Tiedostonimi ja tiedostotyyppi
BYTE	Tiedoston koko tavuina
Tila	Tiedoston ominaispiirteet:
E	Tiedosto on valittu käytettävällä Ohjelmointi .
S	Tiedosto on valittu käytettävällä Ohjelman testaus .
M	Tiedosto on valittu ohjelmanajon käyttötaval- valla.
+	Tiedosto ei käsitä näytettäviä sidonnoisia tiedostoja tiedostotunnuksella DEP, esim. käytettäessä työkalun käyttötarkastusta.
	Tiedosto on suojattu poistoa ja muutoksia vastaan
	Tiedosto on suojattu poistoa ja muutoksia vastaan, kun sitä parhaillaan käsitellään
PÄIVÄMÄÄRÄ	Päiväys, jolloin tiedostoa on viimeksi muutettu
AIKA	Kellonaika, jolloin tiedostoa on viimeksi muutettu



Sidonnoisten tiedostojen näyttämiseksi aseta koneparametri **dependentFiles** (nro 122101) asetukseen **MANUAALI**.

Lisätoiminnot

Tiedoston suojaus ja tiedostosuojauksen poisto

- Siirrä kursoripalkki suojattavan tiedoston kohdalle.



- Lisätoimintojen valinta:
Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT.**



- Tiedostosuojan aktivointi:
Paina ohjelmanäppäintä **SUOJAA.**



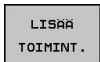
- Tiedosto sisältää suojaussymbolin.



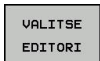
- Tiedostosuojauksen poisto:
Paina ohjelmanäppäintä **EI SUOJ.**

Editorin valinta

- Siirrä kursoripalkki avattavan tiedoston kohdalle.



- Lisätoimintojen valinta:
Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT.**

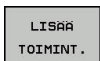


- Editorin valinta:
Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE EDITORI.**
- Merkitse haluamasi editori
 - **TEKSTIEDITORI** tekstitiedostoille, esim. **.A** tai **.TXT**
 - **OHJELMAEDITORI** NC-ohjemille **.H** ja **.I**
 - **TAULUKKOEDITORI** taulukoille, esim. **.TAB** tai **.T**
 - **BPM-EDITORI** palettitaulukoille **.P**
- Paina ohjelmanäppäintä **OK.**

USB-laitteen yhdistäminen ja irrottaminen

Ohjaus tunnistaa yhdistetyt USB-laitteet automaattisesti tuetulla tiedostojärjestelmällä.

Kun haluat irrottaa USB-laitteen, toimi seuraavasti:



- Siirrä kursori vasempaan ikkunaan.
- Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT..**



- Poista USB-laite

Lisätietoja: "USB-laite ohjaukseen", Sivut 73

Levyasemien, hakemistojen ja tiedostojen valinta



- Kutsu tiedostonhallinta: Paina näppäintä **PGM MGT**.

Navigoi liitetyn hiiren avulla tai käytä nuolinäppäimiä tai ohjelmanäppäimiä siirtääksesi kursoripalkin haluamaasi kohtaan näyttöikkunassa:



- Kursoripalkki siirtyy vasemmasta ikkunasta oikeaan ja päinvastoin



- Kursoripalkki liikkuu ikkunassa ylös ja alas.



- Kursoripalkki liikkuu ikkunassa sivuttain ylös ja alas



1. vaihe: Valitse levyasema

- Merkitse levyasema vasemmassa ikkunassa.



- Valitse levyasema: Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE**, tai



- Paina näppäintä **ENT**

2. vaihe: Valitse hakemisto.

- Merkitse hakemisto vasemmassa ikkunassa: Oikeanpuoleinen ikkuna näyttää automaattisesti kaikki merkityssä kansiossa (kirkas taustaväri) olevat tiedostot

3. vaihe: Valitse tiedosto

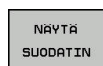
- Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE TYYPPI**.



- Paina haluamasi tiedostotyyppin ohjelmanäppäintä, tai



- Kaikkien tiedostojen näyttö: Paina ohjelmanäppäintä **KAIKKI** tai



- käytä villiä korttia, esim. **4*.h**: kaikkien tiedostotyyppien .h ja numerolla 4 alkavien tiedostojen näyttö

- Tiedoston merkintä oikeassa ikkunassa



- Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE**, tai



- Paina **ENT**-painiketta
- Ohjaus aktivoi valitun tiedoston sillä käytettävällä, joka oli voimassa tiedostonhallinnan kutsun aikana.



Jos syötät tiedostonhallinnassa hakemasi tiedoston alkukirjaimen, kursori hyppää automaattisesti ensimmäisen vastaavan kirjaimen mukaisen NC-ohjelman kohdalle.

Tiedoston valinta viimeisten valittuna olleiden joukosta

PGM
MGT

- Kutsu tiedostonhallinta: Paina näppäintä **PGM MGT**.

VIIMEISET
TIEDOSTOT

- 10 viimeksi valitun tiedoston näyttö: Paina ohjelmanäppäintä **VIIMEISET TIEDOSTOT**.

Käytä nuolinäppäimiä siirtääksesi kursoripalkin sen tiedoston kohdalle, jonka haluat siirtää:

↑

- Kursoripalkki liikkuu ikkunassa ylös ja alas

↑

OK

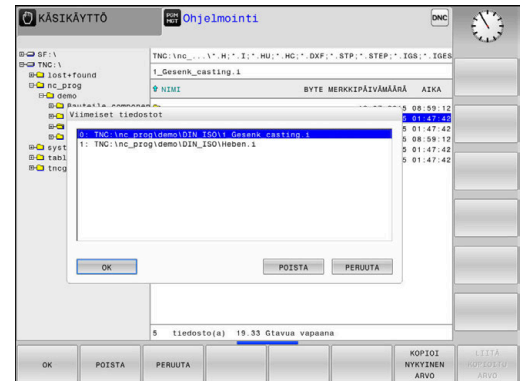
- Valitse tiedosto: Paina ohjelmanäppäintä **OK**, tai

ENT

- Paina näppäintä **ENT**



ohjelmanäppäimellä **KOPIOI NYKYINEN ARVO** voit kopioida merkityn tiedoston polun. Voit käyttää kopioitua polkua uudelleen esim. ohjelmakutsun yhteydessä näppäimen **PGM CALL** avulla.



USB-laite ohjaukseen



Käytä USB-liitäntää vain tiedostojen tiedonsiirtoon ja tallennukseen. Muokattavat ja toteutettavat NC-ohjelmat tallennetaan ensin ohjauksen kiintolevyille. Näin vältetään kaksinkertainen tietojen hallussapito sekä mahdolliset koneistuksen aikaisesta tiedonsiirrosta johtuvat ongelmat.

Voit erittäin helposti tallentaa tiedot USB-laitteeseen tai ohjaukseen. Ohjaus tukee seuraavia USB-tietovälineitä:

- Levykeasema tiedostojärjestelmällä FAT/VFAT
- Muistisauvat tiedostojärjestelmällä FAT/VFAT tai exFAT
- Kiintolevyt tiedostojärjestelmällä FAT/VFAT
- CD-ROM-asemat tiedostojärjestelmällä Joliet (ISO 9660)

Ohjaus tunnistaa nämä USB-laitteet automaattisesti laitteen yhteenkytkennän yhteydessä. Ohjaus ei tue muiden tiedostojärjestelmien (esim. NTFS) mukaisia USB-laitteita.

Yhteenkytkennässä ohjaus antaa virheilmoituksen **USB: TNC ei tue laitetta**.



Jos saat virheilmoituksen USB-tietovälineen liittämisen yhteydessä, Tarkasta SELinux-turvaohjelmiston asetus.

Lisätietoja: "Turvaohjelmisto SELinux", Sivu 323

Kun ohjaus antaa USB-navan käytön yhteydessä virheilmoituksen **USB: TNC ei tue laitetta**, jätä huomiotta ja kuittaa ilmoitus näppäimellä **CE**.

Jos ohjaus ei toistuvasti tunnista oikein tiedostojärjestelmän FAT/VFAT tai exFAT mukaista laitetta, tarkasta liitäntä toisella laitteella. Jos ongelma on näin poistunut, käytä sen jälkeen toimivaa laitetta.

Työskentely USB-laitteilla



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi antaa USB-laitteelle kiinteän nimen.

Tiedostonhallinnan hakemistopuussa USB-laitteet ovat nähtävissä omana levyasemana, joten voit käyttää niitä edellä olevissa kappaleissa kuvatuissa toiminnoissa tiedostonhallintaan.

Kun siirrät tiedostonhallinnassa suurehkoa tiedostoa USB-laitteeseen, ohjaus antaa dialogin **Kirjoitusoikeus USB-laitteella**, kunnes tiedonsiirto on päättynyt. Ohjelmanäppäimellä **PIILOTA** suljetaan dialogi, tiedonsiirtoa jatketaan kuitenkin taustalla. Ohjaus näyttää varoitusta, kunnes tiedonsiirto on suoritettu loppuun.

USB-laitteen irrottaminen

- Kun haluat irrottaa USB-laitteen, toimi seuraavasti:



- Siirrä kursori vasempaan ikkunaan.
- Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT.**



- Poista USB-laite

Tiedonsiirto ulkoiseen tietovälineeseen tai ulkoisesta tietovälineestä



Ennenkuin voit siirtää tietoja ulkoiseen muistiin, täytyy asettaa tietoliitännät.

Lisätietoja: "Tietoliitännän asetus", Sivuu 336

PGM
MGT

- Paina näppäintä **PGM MGT**



- Paina ohjelmanäppäintä **IKKUNA** näyttöruudun osituksen valitsemiseksi tiedonsiirtoa varten.



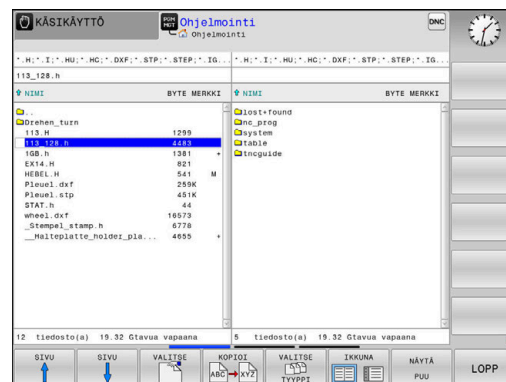
- Käytä nuolinäppäimiä siirtääksesi kursoripalkin sen tiedoston kohdalle, jonka haluat siirtää.



- Ohjaus siirtää kursoria ikkunassa ylös ja alas.



- Ohjaus siirtää kursorin vasemmasta oikeasta ikkunasta vasempaan ikkunaan ja päinvastoin.



Jos haluat kopioida ohjauksesta ulkoiseen muistiin, siirrä kursoripalkki vasemmassa ikkunassa olevan siirrettävän tiedoston kohdalle.

Jos haluat kopioida ulkoisesta muistista ohjaukseen, siirrä kursoripalkki oikeassa ikkunassa olevan siirrettävän tiedoston kohdalle.

NÄYTÄ
PUU

- Paina ohjelmanäppäintä **NÄYTÄ PUU** toisen levyaseman tai hakemiston valitsemista varten.
- Valitse haluamasi hakemisto nuolinäppäinten avulla.

NÄYTÄ
TIEDOSTOT

- Paina ohjelmanäppäintä **NÄYTÄ TIEDOSTOT**.
- Valitse haluamasi tiedosto nuolinäppäinten avulla.

KOPIOI
ABC XYZ

- Paina ohjelmanäppäintä **KOPIOI**.

ENT

- Vahvasta näppäimellä **ENT**
- Ohjaus näyttää tilaikkunaa, joka esittää kopioinnin edistymistä.

IKKUNA

- Vaihtoehtoisesti paina ohjelmanäppäintä **IKKUNA**.
- Ohjaus näyttää jälleen tiedostonhallinnan standardi-ikkunaa.

Epätäydellisten NC-ohjelmien varmistus

Ohjaus testaa kaikkien NC-ohjelmien täydellisyyden ennen toteutusta. Jos NC-lause **END PGM** puuttuu, ohjaus antaa varoituksen.

Jos käynnistät epätäydellisen NC-ohjelman käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** ja **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**, ohjaus pysäyttää virheilmoitukseen.

Halutessasi voit jatkaa NC-ohjelmaa seuraavasti:

- ▶ Valitse NC-ohjelma käyttötavalla **Ohjelmointi**.
- Ohjaus avaa NC-ohjelman ja lisää automaattisesti NC-lauseen **END PGM**.
- ▶ Tarkasta ja tarvittaessa täydennä NC-ohjelma.

TALLENNA
NIMELLÄ

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TALLENNA NIMELLÄ**.
- Ohjaus tallentaa NC-ohjelman lisätyllä NC-lauseella **END PGM**.

Ohjaus verkossa



Suojaa tietosi ja ohjauksesi käyttämällä konetta turvallisessa verkossa.

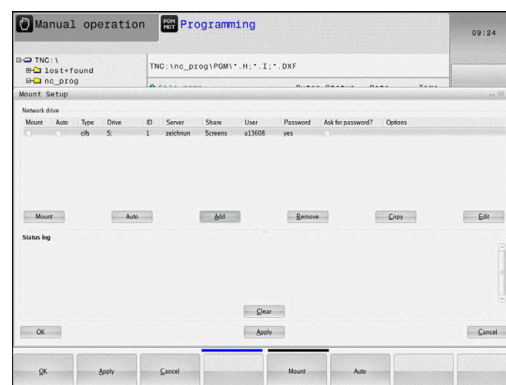


Ohjaus liitetään verkkoon Ethernet-kortin kautta.
Lisätietoja: "Ethernet-liitäntä", Sivu 342
Ohjaus kirjaa ylös mahdolliset virheilmoitukset verkkokäytön aikana.

Jos ohjaus on kytketty verkkoon, vasemmassa hakemistoikkunassa voidaan näyttää lisälevyasemaa. Kaikki edellä kuvatut toiminnot (levyaseman valinta, tiedostojen kopiointi, jne.) ovat mahdollisia verkkokäytössä edellyttäen, että niiden pääsyovaltuudet sallivat sen.



Ohjaus voi toteuttaa NC-ohjelmat myös suoraan verkkoasemasta käsin. Ulkoisessa asemassa ei kuitenkaan ole kirjoitussuojausta. Sen vuoksi voi esiintyä ongelmia tiedonsiirron tai NC-ohjelmien muuttumisen yhteydessä koneistuksen aikana.



Verkkoaseman yhdistäminen ja irroitus

PGM
MGT

- Paina näppäintä **PGM MGT**

VERKKOL.

- Paina ohjelmanäppäintä **VERKKOL.**
- Paina ohjelmanäppäintä **MÄÄRITÄ VERKKOYHTEYS.**
- Ohjaus esittää ikkunassa mahdolliset verkkoasemat, joihin sinulla on pääsy.
- Seuraavaksi kuvattavilla ohjelmanäppäimillä voit perustaa yhteyden kuhunkin levyasemaan.

Ohjelmanäppäin	Toiminto
Yhdistä	Perusta verkkoyhteys, minkä jälkeen ohjaus näyttää sarakkeessa Mount , kun yhteys on aktivoitu.
Erota	Tiedostonyhteyden lopetus
Autom	Verkkoyhteyden automaattinen perustaminen, kun ohjaus kytketään päälle. Ohjaus merkitsee sarakkeeseen Auto , jos yhteys on perustettu automaattisesti
Lisää	Uuden verkkoyhteyden asetus
Poista	Olemassa olevan verkkoyhteyden poisto
Kopioi	Verkkoyhteyden kopiointi
Edit	Verkkoyhteyden muokkaus
Tyhjennys	Tilaikkunan poisto

Tietojen varmuustallennus

HEIDENHAIN suosittelee, että ohjauksessa uutena luodut NC-ohjelmat ja tiedostot varmuuskopioidaan PC:lle säännöllisin välein.

Ilmaisen **TNCremo**-ohjelmiston avulla HEIDENHAIN antaa käyttöön menetelmän, jolla voidaan luoda ohjaukseen tallennettujen tietojen varmuuskopiot.

Voit tallentaa tiedot myös suoraan ohjauksesta käsin.

Lisätietoja: "Varmuuskopiointi/palautus", Sivu 330

Lisäksi tarvittavat muistivälineet, johon varmuuskopiot kaikista konekohtaisista tiedoista (PLC-ohjelma, koneparametri, jne.) tallennetaan. Käänny tarvittaessa koneen valmistajan puoleen.



Poista aika ajoin tarpeettomat tiedostot, jotta ohjauksella olisi aina käytettävissään riittävästi muistia järjestelmätiedostoja (esim. työkalutaulukoita) varten.

iTNC 530:n tiedoston tuonti



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi mukauttaa toiminnon

TAULUKON / NC-OHJ. MUKAUTUS.

Koneen valmistaja voi päivityssääntöjen avulla esim. poistaa automaattisesti umlaut-merkkejä taulukoista ja NC-ohjelmista,

Jos tulostat iTNC 530:n tiedoston ja luet sen TNC 320-ohjaukseen, tiedostotyyppistä riippuen sen formaatti ja sisältö on mukautettava, ennen kuin työkalutaulukkoa voidaan käyttää.

Koneen valmistaja määrittelee, mitkä tiedostotyyppit voidaan tuoda toiminnolla **TAULUKON / NC-OHJ. MUKAUTUS**. Ohjaus muuntaa luetun tiedoston sisällön TNC 320-ohjaukselle sopivaan muotoon ja tallentaa muutokset valittuun tiedostoon.

Lisätietoja: "Työkalutaulukoiden tuonti", Sivu 124

Lisätyökaluja ulkoisten tiedostotyyppien käsittelyyn

Lisätyökalujen avulla voit ottaa ohjauksen näytölle tai muokata ulkoisesti laadittuja tiedostotyyppejä.

Tiedostotyytit	Kuvaus
PDF-tiedostot (pdf)	Sivu 79
Excel-tilukot (xls, csv)	Sivu 80
Internet-tiedostot (htm, html)	Sivu 81
ZIP-arkistot (zip)	Sivu 83
Tekstitiedostot (ASCII-tiedostot, esim. txt, ini)	Sivu 84
Videotiedostot (ogg, oga, ogv, ogx)	Sivu 85
Grafiikkatiedostot (bmp, gif, jpg, png)	Sivu 85



Tiedostot tunnuksilla pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg ja png on siirrettävä binäärisinä PC:stä ohjaukseen. Tarvittaessa mukauta ohjelmisto **TNCremo** (valikkokohta >**Muut** > **Konfiguraatio** > **Tila**).

PDF-tiedostojen näyttö

Jotta PDF-tiedostoja voitaisiin avata ohjauksella, toimi seuraavasti:

PGM
MGT

- ▶ Kutsu tiedostonhallinta: Paina näppäintä **PGM MGT**.
- ▶ Valitse hakemisto, johon PDF-tiedosto on tallennettu
- ▶ Siirrä kursori PDF-tiedoston kohdalle
- ▶ Paina näppäintä **ENT**
- ▶ Ohjaus avaa PDF-tiedoston **asiakirjan katseluohjelman** avulla omassa sovelluksessa.

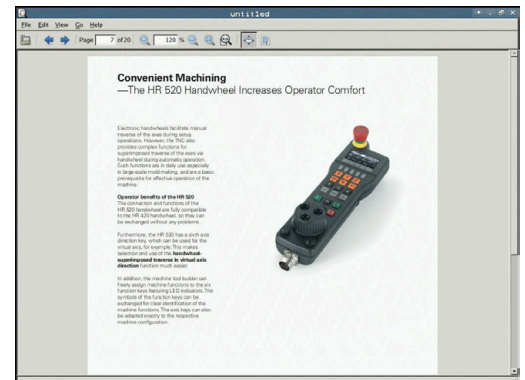
ENT



Näppäinyhdistelmän ALT+TAB avulla voit milloin tahansa vaihtaa takaisin ohjauksen käyttöliittymään ja avata PDF-tiedoston. Vaihtoehtoisesti voit palata ohjauksen käyttöliittymään myös napsauttamalla hiiripainikkeella tehtäväpalkin vastaavaa symbolia.



Kun paikoitat hiiren osoittimen näyttöpainikkeen kohdalle, saat näytölle lyhyen vihjetekstin koskien kyseisen näyttöpainikkeen toimintaa. Lisätietoja **asiakirjan katseluohjelman** käytöstä on kohdassa **Ohje**.



Asiakirjan katseluohjelma lopetetaan seuraavin toimenpitein:

- ▶ Valitse valikkokohde **Tiedosto** hiiripainikkeella
- ▶ Valitse valikkokohde **Sulje**.
- ▶ Ohjaus vaihtaa automaattisesti takaisin tiedostonhallintaan.

Jos et käytä hiirtä, sulje **asiakirjan katseluohjelma** seuraavasti:



- ▶ Paina ohjelmanäppäinten vaihtonäppäintä
- ▶ **Asiakirjan katseluohjelma** avaa pudotusvalikon **Tiedosto**.



- ▶ Siirrä kursori valikkokohtaan **Sulje**.

ENT

- ▶ Paina näppäintä **ENT**
- ▶ Ohjaus vaihtaa automaattisesti takaisin tiedostonhallintaan.

Excel-tiedostojen näyttö ja muokkaus

Kun haluat avata ja muokata tiedostotunnuksella **xls**, **xlsx** tai **csv** varustetun Excel-tiedoston suoraan ohjauksella, toimi seuraavasti:



- ▶ Kutsu tiedostonhallinta: Paina näppäintä **PGM MGT**.

- ▶ Valitse hakemisto, johon Excel-tiedosto on tallennettu

- ▶ Siirrä kursori Excel-tiedoston kohdalle



- ▶ Paina näppäintä **ENT**
- ▶ Ohjaus avaa Excel-tiedoston **asiakirjan katseluohjelman** avulla omassa sovelluksessa.



Näppäinyhdistelmän ALT+TAB avulla voit milloin tahansa vaihtaa takaisin ohjauksen käyttöliittymään ja avata Excel-tiedoston. Vaihtoehtoisesti voit palata ohjauksen käyttöliittymään myös napsauttamalla hiiripainikkeella tehtäväpalkin vastaavaa symbolia.



Kun paikoitat hiiren osoittimen näyttöpainikkeen kohdalle, saat näytölle lyhyen vihjetekstin koskien kyseisen näyttöpainikkeen toimintoa. Lisätietoja **Gnumeric**-työkalun käytöstä on kohdassa **Ohje**.

Gnumeric lopetetaan seuraavin toimenpitein:

- ▶ Valitse valikkokohde **Tiedosto** hiiripainikkeella
- ▶ Valitse valikkokohde **Sulje**.
- ▶ Ohjaus vaihtaa automaattisesti takaisin tiedostonhallintaan.

Jos et käytä hiirtä, sulje **Gnumeric**-työkalu seuraavasti:



- ▶ Paina ohjelmanäppäinten vaihtonäppäintä
- ▶ Lisätyökalu **Gnumeric** avaa pudotusvalikon **Tiedosto**.



- ▶ Siirrä kursori valikkokohtaan **Sulje**.



- ▶ Paina näppäintä **ENT**
- ▶ Ohjaus vaihtaa automaattisesti takaisin tiedostonhallintaan.

Internet-tiedostojen näyttö



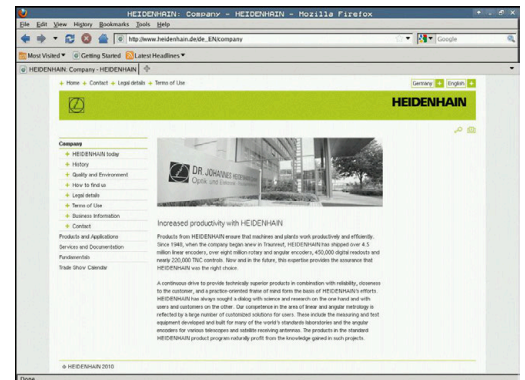
Verkon on varmistettava suojaus viruksia ja haittaohjelmia vastaan. Sama koskee myös internetin tai muiden verkkojen käyttöä.

Verkkokäytön suojaustoimenpiteet esim. palomuurin avulla ovat koneen valmistajan tai verkon pääkäyttäjän vastuulla.



Konfiguroi ja käytä Sandboxia ohjauksessasi: Turvallisuussyistä avaa selaimesi vain Sandboxissa.

Lisätietoja: "Välilehti Sandbox", Sivua 347



Kun haluat avata ja muokata tiedostotunnuksella **htm** tai **html** varustetun Internet-tiedoston suoraan ohjauksella, toimi seuraavasti:

PGM
MGT

- ▶ Kutsu tiedostonhallinta: Paina näppäintä **PGM MGT**.
- ▶ Valitse hakemisto, johon Internet-tiedosto on tallennettu.
- ▶ Siirrä kursori Internet-tiedoston kohdalle
- ▶ Paina näppäintä **ENT**
- ▶ Ohjaus avaa internet-tiedoston **verkkoselaimen** avulla omassa sovelluksessa.

ENT



Näppäinyhdistelmän ALT+TAB avulla voit milloin tahansa vaihtaa takaisin ohjauksen käyttöliittymään ja avata selaimen. Vaihtoehtoisesti voit palata ohjauksen käyttöliittymään myös napsauttamalla hiiripainikkeella tehtäväpalkin vastaavaa symbolia.



Kun paikoitat hiiren osoittimen näyttöpainikkeen kohdalle, saat näytölle lyhyen vihjetekstin koskien kyseisen näyttöpainikkeen toimintaa. Lisätietoja **Web Browserin** käytöstä on kohdassa **Ohje**.

Kun käynnistät verkkoselaimen, se tarkastaa säännöllisin väliajoin, onko päivityksiä saatavilla.

Voit päivittää Web-Browserin vain, jos SELinux samalla deaktivoidaan ja yhteys internetiin on päällä.



Aktivoi SELinux uudelleen päivityksen jälkeen.

Web Browser lopetetaan seuraavin toimenpitein:

- ▶ Valitse valikkokohde **File** hiiripainikkeella.
- ▶ Valitse valikkokohde **Quit**.
- > Ohjaus vaihtaa automaattisesti takaisin tiedostonhallintaan.

Jos et käytä hiirtä, sulje **Web Browser** seuraavasti:



- ▶ Paina ohjelmanäppäinten vaihtonäppäintä: **Web Browser** avaa pudotusvalikon **File**.



- ▶ Siirrä kursori valikkokohtaan **Quit**.



- ▶ Paina näppäintä **ENT**
- > Ohjaus vaihtaa automaattisesti takaisin tiedostonhallintaan.

Tekstitiedostojen näyttö ja muokkaus

Kun haluat avata ja muokata tekstitiedoston (ASCII-tiedostot, esim. tiedostotunnuksella **txt**), käytä sisäistä tekstieditoria: Toimi tällöin seuraavasti:

PGM
MGT

- Kutsu tiedostonhallinta: Paina näppäintä **PGM MGT**.

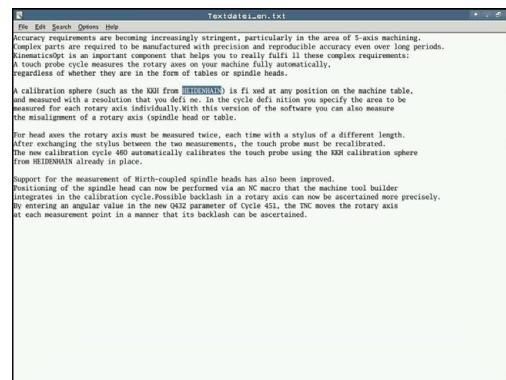
- Valitse levyasema ja hakemisto, johon tekstitiedosto on tallennettu

- Siirrä kursori tekstitiedoston kohdalle.

- Paina näppäintä **ENT**

- Ohjaus avaa tekstitiedoston sisäisen tekstieditorin avulla.

ENT



Vaihtoehtoisesti voit avata ASCII-tiedostot myös lisätyökalun **Leafpad** avulla. **Leafpad**-työkalun sisällä voidaan käyttää Windowsille tuttuja lyhytvalintoja, joiden avulla tekstejä voidaan muokata nopeasti (CTRL+C, CTRL+V,...).



Näppäinyhdistelmän ALT+TAB avulla voit milloin tahansa vaihtaa takaisin ohjauksen käyttöliittymään ja avata tekstitiedoston. Vaihtoehtoisesti voit palata ohjauksen käyttöliittymään myös napsauttamalla hiiripainikkeella tehtäväpalkin vastaavaa symbolia.

Leafpad avataan seuraavin toimenpitein:

- Valitse tehtäväpalkin sisällä oleva HEIDENHAIN-kuvakkeen **valikko**.
- Valitse pudotusvalikosta kohdat **Tools** ja **Leafpad**.

Leafpad lopetetaan seuraavin toimenpitein:

- Valitse valikkokohde **Tiedosto** hiiripainikkeella
- Valitse valikkokohde **Exit**.
- Ohjaus vaihtaa automaattisesti takaisin tiedostonhallintaan.

Videotiedostojen näyttö



Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.

Tunnuksella **ogg**, **oga**, **ogv** tai **ogx** varustetun videotiedoston avaamiseksi suoraan ohjauksella toimi seuraavasti:

PGM
MGT

- ▶ Kutsu tiedostonhallinta: Paina näppäintä **PGM MGT**.
- ▶ Valitse hakemisto, johon videotiedosto on tallennettu.
- ▶ Siirrä kursori videotiedoston kohdalle.
- ▶ Paina näppäintä **ENT**
- ▶ Ohjaus avaa videotiedoston omassa sovelluksessa.

ENT



Muita formaatteja, esim. MP4-tiedostoja, varten tarvitaan ehdottomasti maksullinen Fluendo Codec Pack.



Koneen valmistaja tekee lisäohjelmiston asennuksen.

Grafiikkatiedostojen näyttö

Kun haluat avata ja muokata tiedostotunnuksella **bmp**, **gif**, **jpg** tai **png** varustetun grafiikkatiedoston suoraan ohjauksella, toimi seuraavasti:

PGM
MGT

- ▶ Kutsu tiedostonhallinta: Paina näppäintä **PGM MGT**.
- ▶ Valitse hakemisto, johon grafiikkatiedosto on tallennettu.
- ▶ Siirrä kursori videotiedoston kohdalle.
- ▶ Paina näppäintä **ENT**
- ▶ Ohjaus avaa grafiikkatiedoston lisätyökalun **Ristretto** avulla omassa sovelluksessa.

ENT



Näppäinyhdistelmän ALT+TAB avulla voit milloin tahansa vaihtaa takaisin ohjauksen käyttöliittymään ja avata grafiikkatiedoston. Vaihtoehtoisesti voit palata ohjauksen käyttöliittymään myös napsauttamalla hiiripainikkeella tehtäväpalkin vastaavaa symbolia.



Lisätietoja **ristretto**-työkalun käytöstä on kohdassa **Ohje**.



Ristretto lopetetaan seuraavin toimenpitein:

- ▶ Valitse valikkokohde **Tiedosto** hiiripainikkeella
- ▶ Valitse valikkokohde **Exit**.
- > Ohjaus vaihtaa automaattisesti takaisin tiedostonhallintaan.

Jos et käytä hiirtä, sulje **ristretto**-lisätyökalu seuraavasti:



- ▶ Paina ohjelmanäppäinten vaihtonäppäintä
- > **Ristretto** avaa pudotusvalikon **Tiedosto**.



- ▶ Siirrä kursori valikkokohtaan **Exit**.



- ▶ Paina näppäintä **ENT**
- > Ohjaus vaihtaa automaattisesti takaisin tiedostonhallintaan.

3.6 Virheilmoitukset ja ohjejärjestelmä

Virheilmoitukset

Virheen näyttö

Ohjaus näyttää virheen mm. seuraavissa tapauksissa:

- virheelliset sisäänsyötöt
- loogiset virheet NC-ohjelmassa
- toteutuskelvottomat muotoelementit
- sääntöjen vastaiset kosketusjärjestelmän sisäänsyötöt

Esiintynyt virhe ilmoitetaan otsikkorivillä punaisella tekstillä.



Ohjaus näyttää erilaisia virheluokkia eri väreillä:

- punainen virheelle
- keltainen varoituksille
- vihreä ohjeille
- sininen tiedoille

Pitkät ja moniriviset virheilmoituksen esitetään lyhennettynä.

Virheen täydellinen kuvaus esitetään virheikkunassa.

Ohjaus näyttää virheilmoitusta otsikkorivillä niin pitkään, kunnes se poistetaan tai se korvataan uudella prioriteetiltään (virheluokka) korkeampiarvoisella virheellä. Informaatiot, jotka esiintyvät vain lyhyesti, näytetään aina.

NC-lauseen numeron sisältävä virheilmoitus on peräisin kyseisestä tai sitä edeltävästä NC-lauseesta.

Jos esiintyy **virhe tiedonkäsittelyssä**, ohjaus avaa virheikkunan automaattisesti. Tällaista virhettä ei voi poistaa. Sammuta järjestelmä ja käynnistä ohjaus uudelleen.

Virheikkunan avaus

ERR

- ▶ Paina näppäintä **ERR**
- > Ohjaus avaa virheikkunan ja näyttää kaikkia vaikuttavia virheilmoituksia täysimääräisinä.

Virheikkunan sulkeminen

LOPP

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPPUUN**, tai

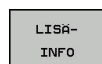
ERR

- ▶ Paina näppäintä **ERR**
- > Ohjaus sulkee virheikkunan.

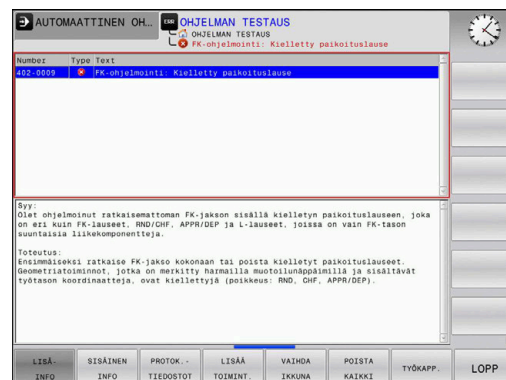
Yksityiskohtaiset virheilmoitukset

Ohjaus näyttää mahdollisia virheen syitä ja ohjeita virheiden poistamiseksi:

► Virheikkunan avaus



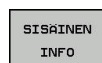
- Virheen syytä ja poistamista koskevat tiedot: Paikoita kursoripalkki virheilmoituksen kohdalle ja paina ohjelmanäppäintä **LISÄINFO**.
- Ohjaus avaa ikkunan, jossa esitetään virheen syytä ja poistoa koskevat tiedot.
- Infon lopetus: Paina uudelleen ohjelmanäppäintä **LISÄINFO**.



Ohjelmanäppäin SISÄINEN INFO

Ohjelmanäppäin **SISÄINEN INFO** antaa virheilmoituksista sellaisia tietoja, jotka ovat merkityksellisiä ainoastaan huollon kannalta.

► Virheikkunan avaus

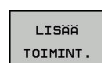


- Yksityiskohtaista tietoa virheilmoituksista: Paikoita kursori virheilmoituksen kohdalle ja paina ohjelmanäppäintä **SISÄINEN INFO**.
- Ohjaus avaa ikkunan, jossa on virhettä koskevaa sisäistä informaatiota
- Yksityiskohtien lopetus: Paina uudelleen ohjelmanäppäintä **SISÄINEN INFO**.

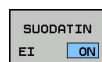
Ohjelmanäppäin SUODATIN

Ohjelmanäppäimellä **SUODATIN** voidaan suodattaa samanlaisia varoituksia, jotka on luetteloitu peräjälkeen.

► Virheikkunan avaus



- Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT.**



- Paina ohjelmanäppäintä **SUODATIN**. TNC suodattaa samanlaiset varoitukset.



- Lopeta etsintätoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **TAKAISIN**.

Virheen poisto

Virheen poistaminen virheikkunan ulkopuolella

- CE** ▶ Poista otsikkorivillä näytettävä virhe tai ohje: Paina **CE**-näppäintä.



Joillakin käyttötavoilla et voi käyttää **CE**-näppäintä virheen poistamiseen, koska näppäin on määritetty muita toimintoja varten.

Virheen poisto

- ▶ Virheikkunan avaus

POISTA

- ▶ Yksittäisen virheen poisto: Paikoita kirkaskenttä virheilmoituksen kohdalle ja paina ohjelmanäppäintä **POISTA**.

POISTA
KAIKKI

- ▶ Kaikkien virheiden poisto: Paina ohjelmanäppäintä **POISTA KAIKKI**.



Jos jonkin poistettavan virheen kohdalla ei ole poistettu virheen syytä, ei virhettäköön voida poistaa. Tällöin virheilmoitus pysyy voimassa.

Virhepöytäkirja

Ohjaus tallentaa esiintyneet virheet ja tärkeät tapahtumat (esim. järjestelmän käynnistys) virhepöytäkirjaan. Virhepöytäkirjan kapasiteetti on rajattu. Kun virhepöytäkirja tulee täyteen, ohjaus ottaa käyttöön toisen tiedoston. Jos sekin täyttyy, ensimmäinen virhepöytäkirja tyhjennetään ja aloitetaan käyttämään uudelleen, jne. Jos haluat tarkastella aikaisempaa historiaa, voit vaihtaa välillä **NYKYINEN TIEDOSTO** ja **EDELLINEN TIEDOSTO**.

- ▶ Avaa virheikkuna.

PROTOK.-
TIEDOSTOT

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PROTOK.TIEDOSTOT**.

VIRHE-
PROTOKOLLA

- ▶ Virhepöytäkirjan avaus: Paina ohjelmanäppäintä **VIRHEPÖYTÄKIRJA**.

EDELLINEN
TIEDOSTO

- ▶ Tarvittaessa aseta edellinen virhepöytäkirja: Paina ohjelmanäppäintä **EDELLINEN TIEDOSTO**.

NYKYINEN
TIEDOSTO

- ▶ Tarvittaessa aseta edellinen virhepöytäkirja: Paina ohjelmanäppäintä **NYKYINEN TIEDOSTO**.

Virhepöytäkirjan vanhin merkintä näytetään tiedoston alussa – uusin merkintä tiedoston lopussa.

Näppäilypöytäkirja

Ohjaus tallentaa esiintyneet virheet ja tärkeät tapahtumat (esim.. järjestelmän käynnistys) näppäilypöytäkirjaan. Näppäilypöytäkirjan kapasiteetti on rajattu. Kun näppäilypöytäkirja tulee täyteen, tehdään vaihto toiseen näppäilypöytäkirjaan. Jos sekin täyttyy, ensimmäinen näppäilypöytäkirja tyhjennetään ja aloitetaan käyttämään uudelleen, jne. Jos haluat tarkastella aikaisempaa näppäilyhistoriaa, voit vaihtaa välillä **NYKYINEN TIEDOSTO** ja **EDELLINEN TIEDOSTO**.

	► Paina ohjelmanäppäintä PROTOK.TIEDOSTOT .
	► Näppäilypöytäkirjan avaus: Paina ohjelmanäppäintä NÄPPÄINPROTOKOLLA .
	► Tarvittaessa aseta edellinen näppäilypöytäkirja: Paina ohjelmanäppäintä EDELLINEN TIEDOSTO .
	► Tarvittaessa aseta edellinen näppäilypöytäkirja: Paina ohjelmanäppäintä NYKYINEN TIEDOSTO .

Ohjaus tallentaa jokaisen käyttökentän näppäilytoimenpiteen näppäilypöytäkirjaan. Vanhin merkintä näytetään tiedoston alussa – uusin merkintä tiedoston lopussa.

Näppäimet ja ohjelmanäppäimet pöytäkirjan tarkastelua varten

Ohjelmanäppäin/Näppäimet	Toiminto
	Hyppy näppäilypöytäkirjan alkuun
	Hyppy näppäilypöytäkirjan loppuun
	Tekstin etsintä
	Nykyinen näppäilypöytäkirja
	Edellinen näppäilypöytäkirja
	Rivi eteen/taakse
	
	Takaisin päävalikkoon

Ohjetekstit

Jos tapahtuu käyttövirhe, esim. kielletyn näppäimen painallus tai voimassaoloalueen ulkopuolisen arvon sisäänsyöttö, ohjaus kertoo siitä otsikkorivin ohjetekstillä. Ohjaus poistaa ohjetekstin seuraavan asianmukaisen sisäänsyötön yhteydessä.

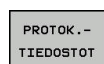
Huoltotiedostojen tallennus

Tarvittaessa voit tallentaa muistiin "ohjauksen hetkellisen käyttötilanteen" ja toimittaa sen huoltomekaanikolle tarkastusta varten. Tällöin tallennetaan ryhmä huoltotiedostoja (virhe- ja näppäilypöytäkirja sekä muita tiedostoja, jotka ilmaisevat koneistuksen ja koneen hetkellistä käyttötilannetta).

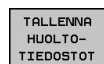
Jos suoritat toiminnon **TALLENNA HUOLTOTIEDOSTOT** usein samalla nimellä, aiemmin tallennettuna ollut huoltotiedostojen ryhmä korvataan uusilla tiedostoilla. Käytä sen vuoksi toista tiedostonimeä toiminnon uuden toteutuksen yhteydessä.

Huoltotiedostojen tallennus

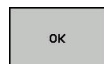
- Virheikkunan avaus



- Paina ohjelmanäppäintä **PROTOK.TIEDOSTOT**.



- Paina ohjelmanäppäintä **TALLENNA HUOLTOTIEDOSTOT**.
- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan, johon voidaan syöttää sisään tiedoston nimi ja kokonainen polku huoltotiedostoa varten.



- Huoltotiedostojen tallennus: Paina ohjelmanäppäintä **OK**.

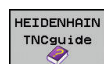
TNCguide-ohjejärjestelmän kutsuminen

Voit kutsua ohjauksen ohjejärjestelmän näytölle ohjelmanäppäimen avulla. Tällä hetkellä saat ohjejärjestelmässä samat virheselitykset, jotka tulevat näytölle myös painamalla näppäintä **HELP**.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Jos myös koneen valmistaja määrittelee käyttöön ohjejärjestelmän, ohjaus antaa näytölle lisäohjelmanäppäimen **Koneen valmistaja (OEM)**, jonka avulla voit kutsua tätä ohjejärjestelmää. Sen kautta saat lisää yksityiskohtaista informaatiota koskien voimassa olevaa virheilmoitusta.



- Ohjeen kutsuminen HEIDENHAIN-virheilmoituksille



- Jos käytettävissä, ohjeen kutsuminen konekohtaisille virheilmoituksille

Sisältöperusteinen ohjejärjestelmä TNCguide

Käyttö



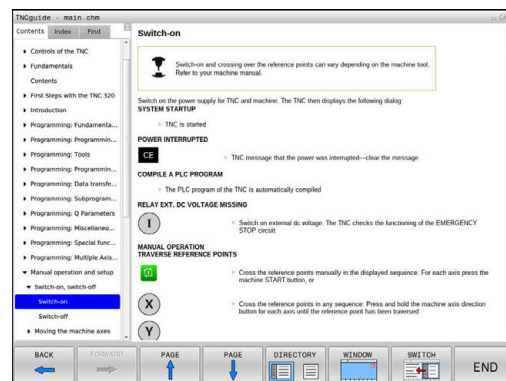
Ennen kuin voit käyttää TNCguide-opasta, sinun tulee ladata ohjetiedosto HEIDENHAIN-kotisivuilta.

Lisätietoja: "Nykyisten ohjetiedostojen lataus",
Sivu 97

Sisältöperusteinen ohjejärjestelmä **TNCguide** sisältää käyttäjälle tarkoitettua aineistoa HTML-formaatissa. TNCguide kutsutaan **HELP**-näppäimellä, jolloin ohjaus antaa suoraan näytölle osittain käyttötilanteeseen liittyvää informaatiota (sisältöperusteinen kutsu). Myös silloin, kun olet muokkaamassa NC-lausetta ja painat **OHJE**-näppäintä, pääset yleensä suoraan siihen kohtaan dokumentaatioissa, jossa vastaava toiminto on kuvattu.



Pääsääntöisesti ohjaus yrittää käynnistää sen TNCguide-kieliversion, jonka mukainen dialogikieli on valittu ohjaukseen. Jos tarvittava kieliversio puuttuu, ohjaus avaa englanninkielisen version.



TNCguide sisältää seuraavat käyttäjälle tarkoitetut asiakirjat:

- Käyttäjän käsikirja Selväkieliohjelmointi (**BHBKlartext.chm**)
- Käyttäjän käsikirja DIN/ISO (**BHBIsso.chm**)
- Käyttäjän käsikirja Asetus, NC-ohjelmien testaus ja toteutus (**BHBoperate.chm**)
- Benutzerhandbuch Zyklenprogrammierung (**BHBtchprobe.chm**)
- Kaikkien NC-virheilmoitusten luettelo (**errors.chm**)

Lisäksi on vielä käytettävissä kirjatiedosto **main.chm**, jossa esitetään kootusti kaikki saatavilla olevat CHM-tiedostot.



Valinnaisesti koneen valmistaja voi vielä tarjota konekohtaisia asiakirjoja **TNCguide**-järjestelmässä. Nämä asiakirjat ovat tällöin saatavilla erillisinä kirjoina tiedostossa **main.chm**.

Työskentely TNCguide-järjestelmällä

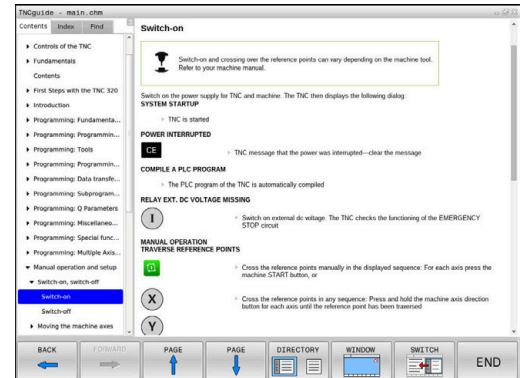
TNCguiden kutsuminen

TNCguide voidaan käynnistää useilla eri vaihtoehdoilla:

- Paina näppäintä **HELP**
- Napsautus hiirellä ohjelmanäppäimeen, jos olet ennen sitä napsauttanut näytön oikeassa alakulmassa olevaa ohjesymbolia
- Ohjetiedoston (CHM-tiedosto) avaus tiedostonhallinnan kautta. Ohjaus voi avata jokaisen halutun CHM-tiedoston, vaikka ne eivät olisikaan tallennettuna ohjauksen sisäiseen muistiin.



Windows-ohjelmointiasemassa avataan TNCguide järjestelmän sisäisessä standardiselaimessa.



Monille ohjelmanäppäimille on käytettävissä sisältöperusteinen kutsu, jonka avulla pääset suoraan kyseisen ohjelmanäppäimen toimintokuvaukseen. Tämä toimii vain hiiren avulla. Toimi sen jälkeen seuraavasti:

- Valitse ohjelmanäppäinpalkki, jossa näytetään haluamaasi ohjelmanäppäintä
- Napsauta hiirellä sitä ohjesymbolia, jota ohjaus näyttää heti ohjelmanäppäinpalkin yläpuolella.
- Hiiren kursori vaihtuu kysymysmeriksi.
- Napsauta kysymysmerkillä sitä ohjelmanäppäintä, jonka toiminnosta haluat selvityksen.
- Ohjaus avaa TNCguide-järjestelmän. Jos valitsemallesi ohjelmanäppäimelle ei ole olemassa sisäänmenokohtaa, ohjaus avaa kirjatiedoston **main.chm**. Voit etsiä haluamasi selityksen joko tekstihaun tai manuaalisen navigoinnin avulla.

Sisältöperusteinen kutsu on käytössä myös silloin, kun muokkaat suoraan NC-lausetta:

- Valitse haluamasi NC-lause
- Merkitse haluamasi sana.
- Paina näppäintä **HELP**
- Ohjaus käynnistää ohjejärjestelmän ja näyttää kuvausta aktiiviselle toiminnolle. Tämä ei koske koneen valmistajan toteuttamia lisätoimintoja tai työkiertoja.

Navigointi TNCguide-järjestelmässä

Kaikkein yksinkertaisimmin voit navigoida TNCguidessa hiiren avulla. Vasemmalla puolella näkyy sisältöhakemisto. Kun napsautat oikealle osoittavaa kolmiota, näytetään sen alla olevaa kappaletta tai kun napsautat suoraan kyseistä merkintää, näytetään vastaavaa sivua. Käyttöperiaatteet ovat samat kuin Windowsin resurssinhallinnassa.

Linkitetyt tekstipaikat (ristiviittaukset) esitetään sinisenä ja alleviivattuna. Napsautus linkkiin avaa vastaavan sivun.

Tietenkin voit käyttää TNCguidea myös näppäinten ja ohjelma-näppäinten avulla. Seuraavassa taulukossa on yleiskuvaus käytettävissä olevista näppäintoiminnoista.

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Sisältöhakemisto vasemmalla on aktiivinen: Ylä- tai alapuolisen merkinnän valinta
	Teksti-ikkuna oikealla on aktiivinen: Sivun siirto ylös tai alas, kun tekstiä tai grafiikkaa ei voi näyttää kokonaan.
	- Sisältöhakemisto vasemmalla on aktiivinen: Laajenna sisältöhakemistoa. - Teksti-ikkuna oikealla on aktiivinen: ei toimintoa
	- Sisältöhakemisto vasemmalla on aktiivinen: Supista sisältöhakemistoa. - Teksti-ikkuna oikealla on aktiivinen: ei toimintoa
	- Sisältöhakemisto vasemmalla on aktiivinen: kursorinäppäimellä valitun sivun näyttö - Teksti-ikkuna oikealla on aktiivinen: kun kursori on linkin kohdalla, sitten hyppy linkitettylle sivulle
	- Sisältöhakemisto vasemmalla on aktiivinen: Siirtosymbolin vaihto sisältöhakemiston näytön, hakusanahakemiston näytön ja tekstihakutoiminnon välillä sekä vaihto oikeanpuoleiselle kuvaruudun puoliskolle - Teksti-ikkuna oikealla on aktiivinen: hyppy takaisin vasempaan ikkunaan
	Sisältöhakemisto vasemmalla on aktiivinen: Ylä- tai alapuolisen merkinnän valinta
	Teksti-ikkuna oikealla on aktiivinen: siirtyminen seuraavaan linkkiin
	Viimeksi näytetyn sivun valinta
	Selaa eteenpäin, jos olet käyttänyt useamman kerran toimintoa Valitse viimeksi näytetty sivu
	Yhden sivun selaus taaksepäin

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Yhden sivun selaus eteenpäin
	Sisältöhakemiston näyttö/piilotus
	Vaihto täyskuvaesityksen ja pienennetyn esityksen välillä. Pienennetyllä esityksellä näet vielä osan ohjauksen käyttöliittymästä.
	Kohdennus vaihtuu sisäisesti ohjauksen käytölle, jolloin voit käyttää ohjausta myös TNCguiden ollessa auki. Kun täyskuvaesitys on voimassa, ohjaus pienentää ikkunan kokoa automaattisesti ennen kohdennuksen vaihtamista.
	TNCguiden lopetus

Hakusanahakemisto

Tärkeimmät hakusanat ovat hakusanahakemistossa (symboli **Indeksi**) ja voit valita ne suoraan hiiren napsautuksella tai nuolinäppäimen valinnalla.

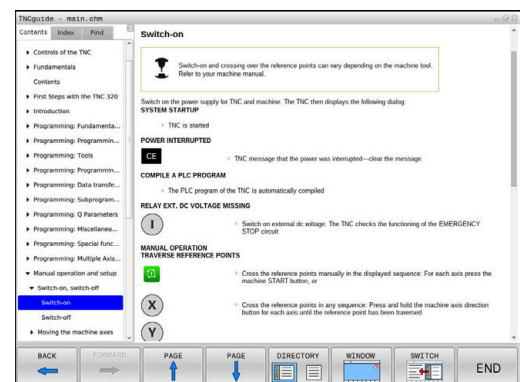
Vasen puoli on aktiivinen.



- ▶ Valitse symboli **Indeksi**
- ▶ Navigoi nuolinäppäimillä tai hiiren avulla haluamasi hakusanan kohdalle.

Vaihtoehto:

- ▶ Syötä sisään alkukirjaimet.
- ▶ Ohjaus haravoi hakusanahakemiston syötetyn tekstin perusteella, jotta voisit löytää hakusanan nopeammin laaditusta listasta.
- ▶ Ota näytölle valittua hakusanaa koskevat tiedot näppäimellä **ENT**.



Täystekstihaku

Välilehdessä **Etsi** voit etsiä koko TNCguide-järjestelmästä tietyn sanan.

Vasen puoli on aktiivinen.



- ▶ Valitse välilehti **Etsi**.
- ▶ Aktivoi sisäänsyöttökenttä **Etsi**:
- ▶ Syötä sisään etsittävä sana.
- ▶ Vahvista näppäimellä **ENT**
- Ohjaus listaa kaikki löydettyt kohdat, joihin sisältyy tämä sana.
- ▶ Navigoi takaisin haluamaasi kohtaan nuolinäppäimillä.
- ▶ Ota valittu löytökohta näytölle **ENT**-näppäimellä



Täystekstihaku voidaan suorittaa aina vain yksittäisen sanan avulla.

Jos aktivoit toiminnon **Etsi vain otsikot** ohjaus ei suorita hakua koko tekstistä vaan ainoastaan kaikista yleiskatsauksista. Toiminto aktivoidaan hiirellä tai valitsemalla ja sen jälkeen vahvistamalla välilyönnin avulla.

Nykyisten ohjetiedostojen lataus

Ohjausohjelmistoosi sopivat ohjetiedostot löydät HEIDENHAIN-kotisivuilta:

http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Navigoi seuraavasti sopivaan ohjetiedostoon:

- ▶ TNC-ohjaukset
- ▶ Mallisarja, esim. TNC 300
- ▶ Haluttu NC-ohjelmistonumero, esim. TNC 320 (77185x-06)
- ▶ Valitse haluamasi kieliversio taulukosta **Online-ohjeet (TNCguide)**
- ▶ Lataa ZIP-tiedosto koneellesi.
- ▶ Avaa ZIP-tiedosto.
- ▶ Siirrä pakkauksesta avatut CHM-tiedostot ohjauksen hakemistoon **TNC:\tncguide\de** tai muuhun vastaavaan kielihakemistoon.



Kun siirrät CHM-tiedostoja **TNCremon** avulla ohjaukseen, valitse binäärimuodossa syötettävä tiedosto tiedostotunnuksella **.chm**.

Kieli	TNC-hakemisto
Saksa	TNC:\tncguide\de
Englanti	TNC:\tncguide\en
Tsekki	TNC:\tncguide\cs
Ranska	TNC:\tncguide\fr
Italia	TNC:\tncguide\it
Espanja	TNC:\tncguide\es
Portugiesisch	TNC:\tncguide\pt
Ruotsi	TNC:\tncguide\sv
Tanska	TNC:\tncguide\da
Suomi	TNC:\tncguide\fi
Hollanti	TNC:\tncguide\nl
Puola	TNC:\tncguide\pl
Unkari	TNC:\tncguide\hu
Venäjä	TNC:\tncguide\ru
Kiina (yksinkertaistettu)	TNC:\tncguide\zh
kiina (perinteinen)	TNC:\tncguide\zh-tw
slovenia	TNC:\tncguide\sl
norja	TNC:\tncguide\no
slovakia	TNC:\tncguide\sk
korea	TNC:\tncguide\kr
turkki	TNC:\tncguide\tr
romania	TNC:\tncguide\ro

3.7 NC-perusteet

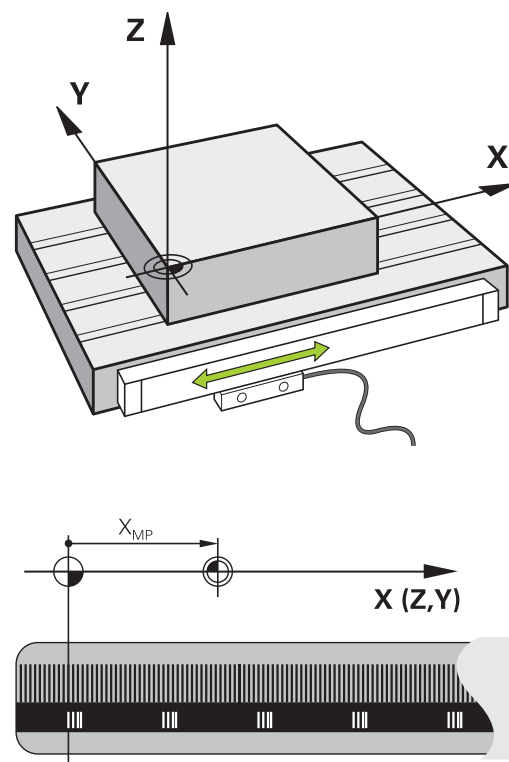
Mittauslaitteet ja referenssimerkit

Koneen kullakin akselilla on liikkeen mittauslaitteita, jotka määrittävät koneen pöydän tai työkalun aseman. Lineaariakseleilla on yleensä pituusmittauslaitteet, kun taas pyöröpöydillä ja kääntöakseleilla on kulmamittauslaitteet.

Kun koneen akseli liikkuu, mittauslaite muodostaa sen mukaisen sähköisen signaalin, josta ohjaus laskee koneen akselille tarkan hetkellisaseman.

Virtakatkoksen sattuessa järjestelmä menettää koneen luistin todellisen aseman ja lasketun hetkellisaseman välisen yhteyden. Tämän yhteyden perustamiseksi uudelleen inkrementaalisissa pituusmittauslaitteissa on referenssimerkkejä. Kun luisti ajetaan referenssimerkin yli, ohjaus saa sitä koskevan signaalin ja tunnistaa sen perusteella koneen kiinteän peruspisteen. Näin ohjaus voi perustaa uudelleen hetkellisen paikoitusaseman ja koneen luistin todellisaseman välisen yhteyden. Välimatkakoodatuin referenssimerkein varustetuissa pituusmittausjärjestelmissä koneen akseleita tarvitsee ajaa vain enintään 20 mm ja kulmamittausjärjestelmissä enintään 20°.

Absoluuttisissa mittauslaitteissa absoluuttinen paikoitusarvo siirretään ohjaukseen heti laitteen päällekytkennän jälkeen. Näin hetkellisaseman ja koneen luistin todellisaseman välinen yhteys tulee perustettua uudelleen ilman koneen akseleiden liikkeitä heti päällekytkennän jälkeen.



Ohjelmoitavat akselit

Ohjauksen ohjelmoitavat akselit vastaavat yleensä standardin DIN 66217 mukaista akselimäärittelyä.

Ohjelmoitavien akseleiden nimitykset ovat seuraavassa taulukossa.

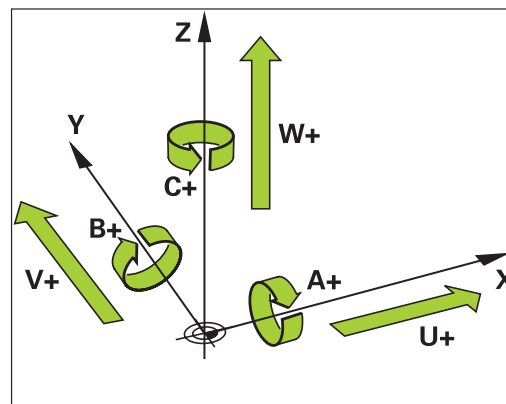
Pääakselit	Yhdensuuntaisakseli	Kiertoakseli
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Ohjelmoitavien akselien lukumäärä, nimitykset ja järjestely riippuu koneesta.

Koneesi valmistaja voi määritellä muita akseleita, esim. PLC-akseleita.



Perusjärjestelmät

Jotta ohjaus voisi ajaa akselia määritellyn matkan, sitä varten täytyy olla **perusjärjestelmä**.

Lineaariakselien yksinkertainen perusjärjestelmä toimii työstökoneessa pituusmittausjärjestelmänä, joka on asennettu akselin suuntaisesti. Pituusmittausjärjestelmä käsittää **numeroasteikon**, yksisuuntaisen koordinaattijärjestelmän.

Jotta kone voitaisiin paikoittaa **tasossa** tiettyyn pisteeseen, ohjaus tarvitsee kaksi akselia ja sen lisäksi perusjärjestelmän kahdella ulottuvuudella.

Jotta kone voitaisiin paikoittaa **tilassa** tiettyyn pisteeseen, ohjaus tarvitsee kolme akselia ja sen lisäksi perusjärjestelmän kolmella ulottuvuudella. Kun nämä kolme akselia ovat keskenään kohtisuorassa, muodostuu nk. **kolmiulotteinen karteellinen koordinaatisto**.



Oikean käden kolmisormisäännön mukaisesti sormien päät osoittavat positiiviseen suuntaan kolmella pääakselilla.

Jotta piste voitaisiin määrittää tilassa yksiselitteisesti, tarvitaan näiden kolmen ulottuvuuden lisäksi yksi **koordinaattien nollapiste**. Kolmiulotteisen koordinaatiston koordinaattien nollapiste on niiden yhteinen leikkauspiste. Tämän leikkauspisteen koordinaatit ovat **X+0, Y+0 ja Z+0**.

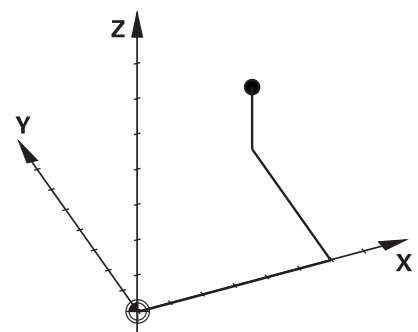
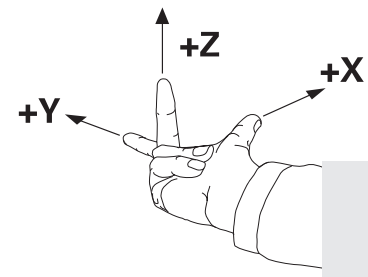
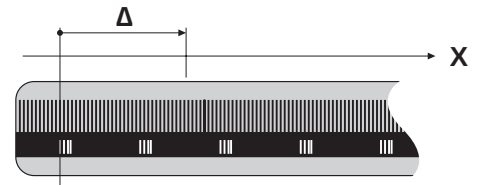
Jotta ohjaus voisi suorittaa esim. työkalunvaihdon aina samassa asemassa, mutta koneistuksen aina sen hetkisen työkalun aseman suhteen, täytyy ohjauksen pystyä erottamaan aina erilaisia perusjärjestelmiä.

Ohjaus erottaa seuraavat perusjärjestelmät:

- Konekoordinaatisto M-CS:
Machine **C**oordinate **S**ystem
- Peruskoordinaatisto B-CS:
Basic **C**oordinate **S**ystem
- Työkappalekoordinaatisto B-CS:
Basic **C**oordinate **S**ystem
- Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS:
Working **P**lane **C**oordinate **S**ystem
- Sisäänsyöttökoordinaatisto I-CS:
Interface **C**oordinate **S**ystem
- Työkalukoordinaatisto T-CS:
Tool **C**oordinate **S**ystem



Kaikki perusjärjestelmät perustuvat toisiinsa. Ne muodostavat kinemaattisen ketjun kussakin työstökoneessa. Konekoordinaatisto on tällöin referenssi-perusjärjestelmä.



Konekoordinaatisto M-CS

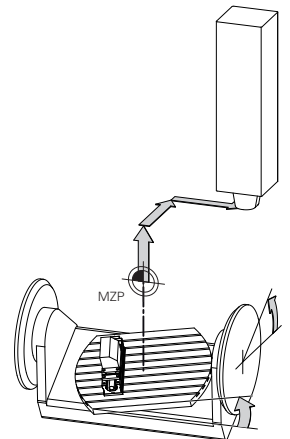
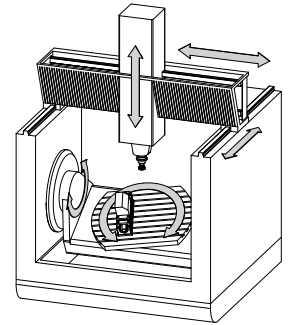
Konekoordinaatisto vastaa kinemaattista kuvausta ja näin ollen työstökoneen todellista mekaniikkaa.

Koska työstökoneen mekaniikka ei vastaa tarkalleen karteesisista koordinaatistoa, konekoordinaatisto käsittää useampia kolmiulotteisia koordinaatistoja. Kolmiulotteiset koordinaatistot vastaavat koneen fyysisiä akseleita, jotka eivät välttämättä ole keskenään kohtisuorassa.

Yksiulotteisen koordinaatiston sijainti ja suuntaus määritellään muuntojen ja kiertojen avulla lähtien kinemaattisen kuvauksen määräämästä karan pään asemasta.

Koneen valmistaja määrittelee koordinaatin lähtöpisteen, nk. koneen nollapisteen sijainnin koneen konfiguraatiossa. Koneen konfiguraation arvot määrittelevät mittajärjestelmien ja vastaavien koneen akselien nollakohdat. Koneen nollapiste ei välttämättä sijaitse fyysisten akselien teoreettisessa nollapisteessä. Näin ollen se voi olla myös liikealueen ulkopuolella.

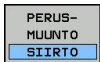
Koska käyttäjä ei voi muuttaa koneen konfiguraation arvoja, konekoordinaatistoa käytetään referenssinä koneen kiinteiden asemien, esim. työkalunvaihtopisteen määrittämisessä.



Koneen nollapiste MCP:
Machine Zero Point

Ohjelmanäppäin

Käyttö



Käyttäjä voi määrittellä akselikohtaiset syöttöliikkeet konekoordinaatistossa peruspistetaulukon **SIIRTO**-arvojen avulla.

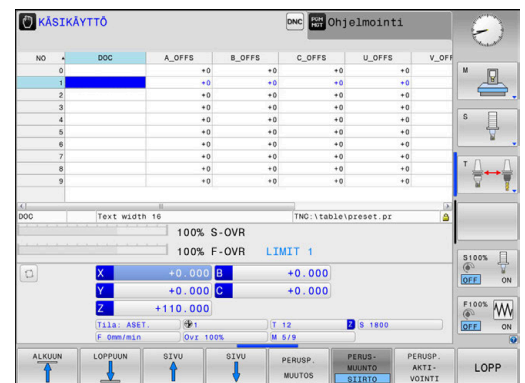


Koneen valmistaja konfiguroi peruspistetaulukon **SIIRTO**-sarakkeen koneen mukaan.

Lisätietoja: "Peruspisteen hallinta", Sivu 170



Vain koneen valmistajalle on lisäksi käytettävissä nk. **OEM-SIIRTO**. Tällä **OEM-SIIRTO**-arvolla voidaan määrittellä kierto- ja yhdensuuntaisakselien lisäakselisiirtoja. Kaikki **SIIRTO**-arvot (kaikkien mainittujen **SIIRTO**-syöttömahdollisuuksien arvot) yhteensä muodostavat eron akselin **HETK.**- ja **RFTODL**-asemien välille.



Ohjaus muuntaa kaikki liikkeet konekoordinaattistoon riippumatta siitä, missä perusjärjestelmässä arvot syötetään.

Esimerkkinä 3-akselinen kone, jonka Y-akseli on kiila-akseli, mutta se ei kohtisuorassa ZX-tason suhteen:

- Toteuta käyttötavalla **PAIKOITUS KÄSIKÄYTTÖLLÄ** yksi NC-lause koodilla **L IY+10**.
- Ohjaus laskee määrittelyarvojen perusteella tarvittavat akselien asetusarvot.
- Ohjaus liikuttaa paikoituksen aikana koneen akseleita **Y ja Z**.

- > Näytöt **RFTODL** ja **RFASEL** esittävät Y-akselin ja Z-akselin liikkeitä konekoordinaatistossa.
- > Näytöt **HETK.** ja **ASET.** esittävät vain Y-akselin liikettä sisäänsyöttökoordinaatistossa.
- ▶ Toteuta käytettävällä **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ** yksi NC-lause koodilla **L IY-10 M91**.
- > Ohjaus laskee määrittelyarvojen perusteella tarvittavat akseleiden asetusarvot.
- > Ohjaus liikuttaa paikoituksen aikana yksinomaan koneen akselia **Y**.
- > Näytöt **RFTODL** ja **RFASEL** esittävät yksinomaan Y-akselin liikettä konekoordinaatistossa.
- > Näytöt **HETK.** ja **ASET.** esittävät Y-akselin ja Z-akselin liikkeitä sisäänsyöttökoordinaatistossa.

Käyttäjä voi ohjelmoida asemat koneen nollapisteen suhteen, esim. lisätoiminnon **M91** avulla.

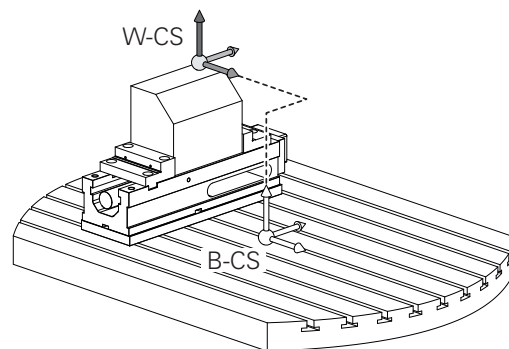
Peruskoordinaatisto B-CS

Peruskoordinaatisto on kolmiulotteinen karteellinen koordinaatisto, jonka nollapisteenä on koneen kinemaattisen kuvauksen päätepiste.

Peruskoordinaatiston suuntaus vastaa useimmissa tapauksissa konekoordinaatistoa. Poikkeuksia tähän voi olla, kun koneen valmistaja käyttää lisäksi kinemaattisia muunnoksia.

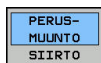
Koneen valmistaja määrittelee kinemaattisen kuvauksen ja sen myötä koordinaattien nollapisteiden sijainnin peruskoordinaatistoa varten koneen konfiguraatiossa. Käyttäjä ei voi muuttaa koneen konfiguraation arvoja.

Perusjärjestelmän avulla määritetään työkappalekoordinaatiston sijainti ja suuntaus.



Ohjelmanäppäin

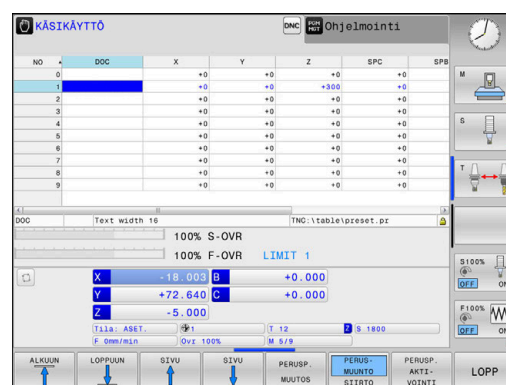
Käyttö



Käyttäjä määrittelee työkappalekoordinaatiston sijainnin ja suuntauksen esim. 3D-kosketusjärjestelmän avulla. Ohjaus tallentaa määritetyt arvot peruskoordinaatiston suhteen peruspistetaulukon **PERUSMUUNTO**-arvoiksi.



Koneen valmistaja konfiguroi peruspistetaulukon **PERUSMUUNTO**-sarakkeen koneen mukaan.



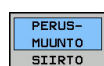
Lisätietoja: "Peruspisteen hallinta", Sivu 170

Työkappalekoordinaatisto W-CS

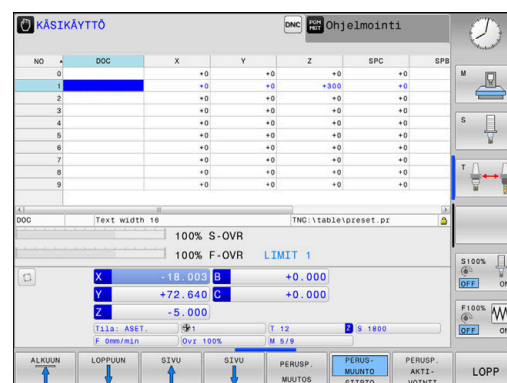
Työkappalekoordinaatisto on kolmiulotteinen karteesinen koordinaatisto, jonka nollapisteenä on kulloinkin voimassa oleva peruspiste.

Työkappalekoordinaatiston sijainti ja suuntaus riippuvat aktiivisen peruspistetaulukon **PERUSMUUNTO**-arvoista.

Ohjelmanäp- Käyttö pään



Käyttäjä määrittelee työkappalekoordinaatiston sijainnin ja suuntauksen esim. 3D-kosketusjärjestelmän avulla. Ohjaus tallentaa määritetyt arvot peruskoordinaatiston suhteen peruspistetaulukon **PERUSMUUNTO**-arvoiksi.



Lisätietoja: "Peruspisteen hallinta", Sivut 170

Käyttäjä määrittelee työkappalekoordinaatistossa tehtävien muunnosten avulla koneistustasokoordinaatiston sijainnin ja suuntauksen.

Muunnokset työkappalekoordinaatistossa:

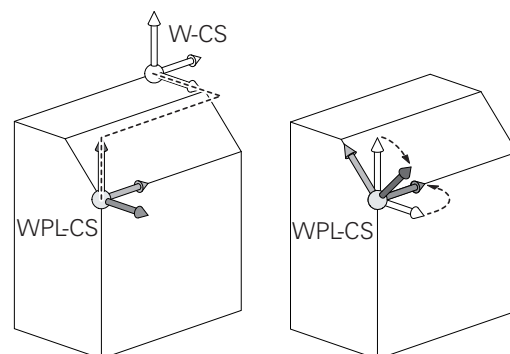
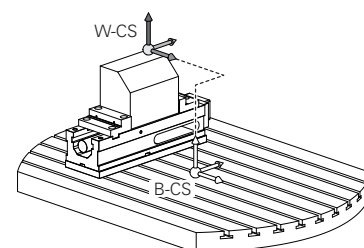
- **3D ROT**-toiminnot
 - **PLANE**-toiminnot
 - Työkierto 19 **TYÖSTOTASO**
- Työkierto 7 **NOLLAPISTE**
(siirto **ennen** työstötason kääntöä)
- Työkierto 8 **PEILAUUS**
(peilaus **ennen** työstötason kääntöä)



Keskenään muodostuvien muunnosten tulos riippuu ohjelmointijärjestyksestä! Ohjelmoi kussakin koordinaatistossa vain määritellyt (suositellut) muunnokset. Tämä koskee sekä muunnosten asetusta että palautusta. Poikkeava käyttö voi aiheuttaa odottamattomia ja ei-toivottuja seurauksia. Huomioi sen vuoksi seuraavat ohjelmointiohjeet.

Ohjelmointiohjeet:

- Kun muunnokset (peilikuvaukset ja siirto) ohjelmoidaan ennen **PLANE**-toimintoja (paitsi **PLANE AXIAL**), kääntöpisteen sijainti (työstötason koordinaatijärjestelmän WPL-CS lähtöpiste) ja kiertoakselien suuntaus muuttuvat.
 - Siirto pelkästään muuttaa vain kääntöpisteen sijaintia.
 - Peilikuvaukset pelkästään muuttavat vain kiertoakselien suuntausta.
- Toiminnot **PLANE AXIAL** ja työkierron 19 yhteydessä ohjelmoituilla muunnoksilla (peilikuvaukset, kierto ja skaalaus) ei ole vaikutusta kääntöpisteen sijaintiin tai kiertoakselien suuntaukseen.





Ilman aktiivisia työkappalekoordinaatiston muunnoksia koneistustasokoordinaatiston ja työkappalekoordinaatiston sijainnit ja suuntaukset ovat identtisiä.

3-akselin koneessa tai puhtaassa 3-akselikoneistuksessa ei työkappalekoordinaatistossa ole lainkaan muunnoksia. Peruspistetaulukon aktiivisen rivin **PERUSMUUNTO**-arvot vaikuttavat tällä määrittelyllä suoraan työstötasokoordinaatistoon.

Muut muunnokset ovat luonnollisesti mahdollisia työstötasokoordinaatistossa

Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS",
Sivu 106

Koneistusasokoordinaatisto WPL-CS

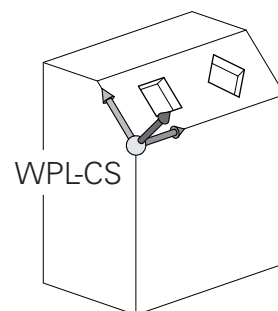
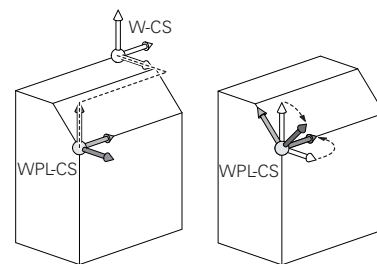
Koneistusasokoordinaatisto on kolmiulotteinen karteellinen koordinaatisto.

Koneistusasokoordinaatiston sijainti ja suuntaus riippuvat työkappalekoordinaatiston aktiivisista muunnoksista.



Ilman aktiivisia työkappalekoordinaatiston muunnoksia koneistusasokoordinaatiston ja työkappalekoordinaatiston sijainnit ja suuntaukset ovat identtisiä.

3-akselin koneessa tai puhtaassa 3-akselikoneistuksessa ei työkappalekoordinaatistossa ole lainkaan muunnoksia. Peruspistetaulukon aktiivisen rivin **PERUSMUUNTO**-arvot vaikuttavat tällä määrittelyllä suoraan työstötasokoordinaatistoon.



Käyttäjä määrittelee koneistusasokoordinaatistoon perustuvien muunnosten avulla sisäänsyöttökoordinaatiston sijainnin ja suuntauksen.

Muunnokset työkappalekoordinaatistossa:

- Työkierto 7 **NOLLAPISTE**
- Työkierto 8 **PEILAU**
- Työkierto 10 **KAANTO**
- Työkierto 11 **MITTAKERROIN**
- Työkierto 26 **MITTAKERR.(SUUNTA)**
- **PLANE RELATIVE**



PLANE-toimintona työkappalekoordinaatistossa vaikuttaa **PLANE RELATIVE** ja se suuntaa koneistusasokoordinaatiston.

Lisäkäännön arvot perustuvat tällöin kuitenkin aina kullakin hetkellä voimassa olevaan koneistusasokoordinaatistoon.

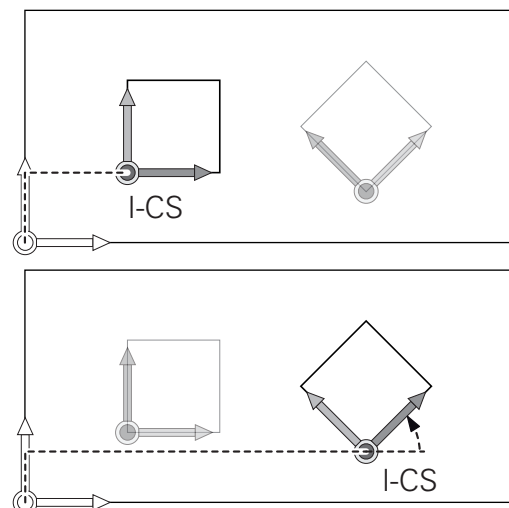


Keskenään muodostuvien muunnosten tulos riippuu ohjelmointijärjestyksestä!



Ilman aktiivisia koneistusasokoordinaatiston muunnoksia sisäänsyöttökoordinaatiston ja koneistusasokoordinaatiston sijainnit ja suuntaukset ovat identtisiä.

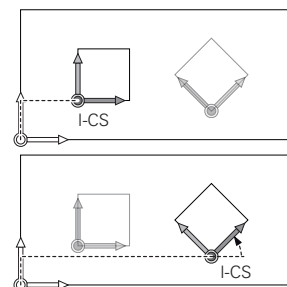
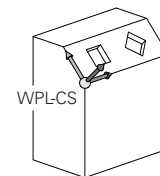
3-akselin koneessa tai puhtaassa 3-akselikoneistuksessa ei sen lisäksi työkappalekoordinaatistossa ole lainkaan muunnoksia. Peruspistetaulukon aktiivisen rivin **PERUSMUUNTO**-arvot vaikuttavat tällä määrittelyllä suoraan sisäänsyöttökoordinaatistoon.



Sisäänsyöttökoordinaatisto I-CS

Sisäänsyöttökoordinaatisto on kolmiulotteinen karteellinen koordinaatisto.

Sisäänsyöttökoordinaatiston sijainti ja suuntaus riippuvat koneistusasokoordinaatiston aktiivisista muunnoksista.



Ilman aktiivisia koneistusasokoordinaatiston muunnoksia sisäänsyöttökoordinaatiston ja koneistusasokoordinaatiston sijainnit ja suuntaukset ovat identtisiä.

3-akselin koneessa tai puhtaassa 3-akselikoneistuksessa ei sen lisäksi työkappalekoordinaatistossa ole lainkaan muunnoksia. Peruspistetaulukon aktiivisen rivin **PERUSMUUNTO**-arvot vaikuttavat tällä määrittelyllä suoraan sisäänsyöttökoordinaatistoon.

Käyttäjä määrittelee sisäänsyöttökoordinaatistossa tehtävien liikelauseiden avulla työkalun aseman ja sen myötä työkalukoordinaatiston sijainnin.



Myös näytöt **ASET.**, **HETK.**, **ERO** ja **OLOET** vaikuttavat sisäänsyöttökoordinaatistoon.

liikelauseet sisäänsyöttökoordinaatistossa:

- Akselinsuuntaiset liikelauseet
- Liikelauseet karteesisten tai napakoordinaattien avulla
- Liikelauseet karteesisten koordinaattien ja pintanormaalivektoreiden avulla

Esimerkki

7 X+48 R+

7 L X+48 Y+102 R0

7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
NZ0.8848844 R0



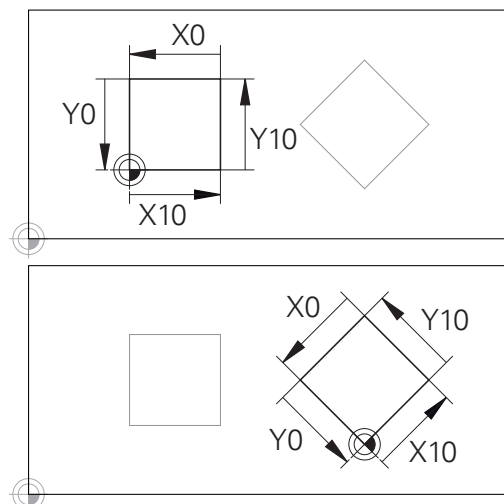
Myös pintanormaalivektoreiden avulla suoritettavissa liikelauseissa työkalukoordinaatiston sijainti määritetään karteesisten koordinaattien X, Y ja Z avulla.

Työkalukoordinaatiston asemaa voidaan siirtää pintanormaalivektorien suunnassa 3D-työkalukorjauksen avulla.



Työkalukoordinaatiston suuntaus voidaan toteuttaa erilaisissa perusjärjestelmissä.

Lisätietoja: "Työkalukoordinaatisto T-CS", Sivu 108



Sisäänsyöttökoordinaatiston nollapisteeseen perustuvaa muotoa voidaan muuntaa halutulla tavalla hyvin yksinkertaisesti.

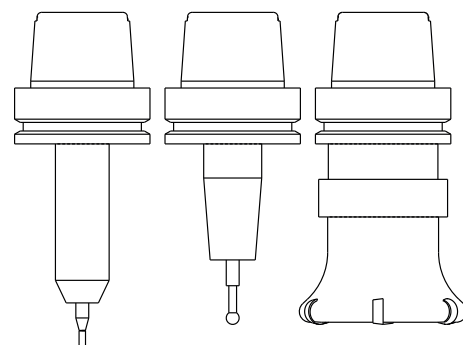
Työkalukoordinaatisto T-CS

Työkalukoordinaatisto on kolmiulotteinen karteellinen koordinaatisto, jonka nollapisteenä on kulloinkin voimassa oleva työkalun peruspiste. Tähän pisteeseen perustuvat työkalutaulukon arvot, **L** ja **R** jyrsintätyökaluilla ja **ZL**, **XL** ja **YL** sorvaustyökaluilla.

Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 119

Työkalukoordinaatiston nollapiste siirretään työkalun ohjauspisteeseen TCP työkalutaulukossa olevien arvojen mukaisesti. TCP tulee englannin kielen sanoista **Tool Center Point** ja tarkoittaa työkalun keskipistettä.

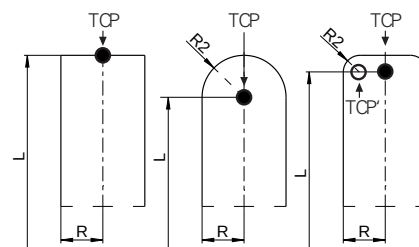
Jos NC-ohjelma ei perustu työkalun kärkeen, työkalun ohjauspistettä täytyy siirtää. Tarvittava siirto tapahtuu NC-ohjelmassa Delta-arvojen avulla työkalukutsun yhteydessä.



Näytettävän TCP-aseman sijainti grafiikassa on ehdottomasti sidoksissa 3D-työkalukorjaukseen.



Käyttäjä määrittelee sisäänsyöttökoordinaatistossa tehtävien liikelauseiden avulla työkalun aseman ja sen myötä työkalukoordinaatiston sijainnin.



Kun **TCPM**-toiminto on aktiivinen tai lisätoiminto **M128** on aktiivinen, työkalukoordinaatiston suuntaus riippuu sen hetkisestä työkalun asettelusta.

Käyttäjä määrittelee työkaluasetteluun joko konekoordinaatistossa tai koneistustasokoordinaatistossa.

Työkaluasettelu konekoordinaatistossa:

Esimerkki

7 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128

Työkaluasettelu koneistustasokoordinaatistossa:

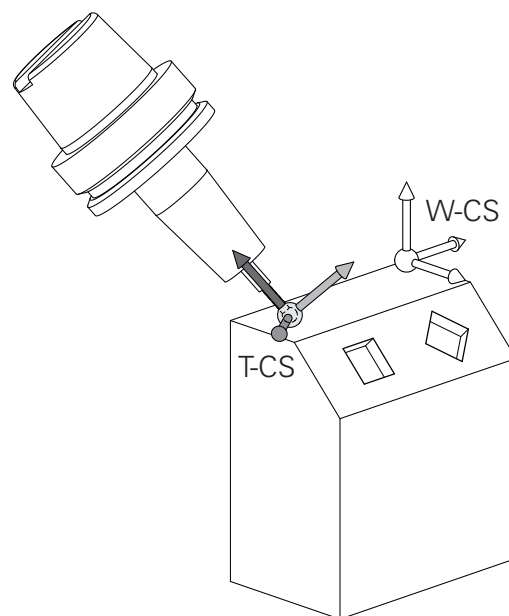
Esimerkki

6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS

7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500

7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0
M128

7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
NZ0.8848844 R0 M128





Esitetyssä vektoreiden avulla toteutettavissa liikelauseissa 3D-työkalukorjaus voidaan toteuttaa korjausarvoilla **DL**, **DR** ja **DR2**, jotka saadaan **TOOL CALL**-lauseesta.

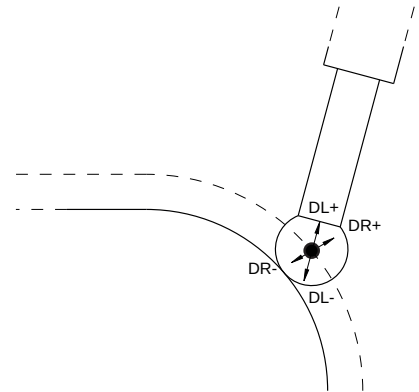
Korjausarvojen vaikutustavat riippuvat työkalutyypistä.

Ohjaus tunnistaa erilaiset työkalutyypit työkalutaulukon sarakkeiden **L**, **R** ja **R2** avulla:

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$
→ Varsijyrin
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
→ Sädejyrin tai kartiojyrin
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
→ Nurkan pyöristysjyrin tai torusjyrin



Ilman **TCPM**-toimintoa tai lisätoimintoa **M128** työkalukoordinaatiston ja sisäänsyöttökoordinaatiston suuntaukset ovat identtisiä.



3.8 Tarvikkeet: 3D-kosketusjärjestelmä ja elektroniset käsipyörät HEIDENHAINilta

3D-kosketusjärjestelmät

HEIDENHAINin 3D-kosketusjärjestelmien sovellukset:

- Suunnata työkappaleet automaattisesti
- Peruspisteiden asetus nopeasti ja tarkasti
- Työkappaleen mittausten suorittaminen ohjelmanajan aikana
- Mitata ja tarkastaa työkaluja



Kaikki työkiertotoiminnot (kosketustyökierrot ja koneistustyökierrot) on kuvattu käyttäjän käsikirjassa **Työkiertojen ohjelmointi**. Jos tarvitset tätä käyttäjän käsikirjaa, ota yhteys HEIDENHAIN-edustajaan. ID: 1096959-xx

Kytkevät kosketusjärjestelmät TS 260, TS 444, TS 460, TS 642 ja TS 740

Kosketusjärjestelmät TS 248 ja TS 260 ovat erityisen edullisia ja siirtävät kytkentäsignaaleja kaapelin avulla.

Työkalunvaihtajalla varustetuille koneille on langattomat kosketusjärjestelmät TS 740, TS 642 sekä pienemmät järjestelmät TS 460 ja TS 444. Kaikki mainitut kosketusjärjestelmät käyttävät signaalin siirtoa infrapunasäteen avulla. TS 460 mahdollistaa myös radiosignaalsiirron ja valinnainen törmäyssuojan. Sisäänrakennetun ilmaturbiinigeneraattorin ansiosta TS 444 ei tarvitse yksittäisenä kosketusjärjestelmänä toimiessaan lainkaan paristoja tai akkuja.

HEIDENHAINin kytkeytyvissä kosketusjärjestelmissä kosketusvarren taittuminen rekisteröidään joko kulumattoman optisen kytkimen tai vieläkin tarkempien paineantureiden (TS 740) avulla. Taittumisen aikaansaama kytkentäsignaali voidaan tallentaa muistiin järjestelmän paikoitusaseman hetkellisarvoksi.

Työkalukosketusjärjestelmät TT 160 ja TT 460

Kosketusjärjestelmät TT 160 ja TT 460 mahdollistavat työkalun mittojen tehokkaan ja tarkan mittaamisen ja tarkastamisen.

Ohjauksessa on käytettävissä työkiertoja, joiden avulla voidaan määrittää työkalun säde ja pituus niin paikallaan olevalla kuin pyörivällä karalla. Erittäin tukeva rakenne ja hyvä suojaus takaavat, että työkalukosketusjärjestelmä ei ole herkkä jäähdytysnesteille ja lastuille.

Kytkentäsignaali muodostaa kulumattoman optisen kytkimen. Signaalinsiirto tapahtuu TT 160 -järjestelmässä lankayhteyden kautta. TS 460 mahdollistaa myös infrapuna- ja radiosignaalsiirron.



Elektroniset käsipyörät HR

Elektroniset käsipyörät yksinkertaistavat olennaisesti akseleiden manuaalisia paikoitustoimenpiteitä. Liikepituus yhtä käsipyörän kierrosta kohti on valittavissa suurelta alueelta. Kiinteiden käsipyörien HR 130 ja HR 150 lisäksi HEIDENHAIN tarjoaa siirrettäviä käsipyöriä HR 510, HR 520 ja HR 550FS

Lisätietoja: "Akseleiden ajo elektronisilla käsipyörillä", Sivu 157



4

Työkalut

4.1 Työkalutiedot

Työkalun numero, työkalu nimi

Jokainen työkalu merkitään numerolla 0 ... 32767. Kun työskentelet työkalutaulukoiden avulla, voit lisäksi antaa työkalun nimen. Työkalun nimi saa sisältää enintään 32 merkkiä.



Sallitut merkit: # \$ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

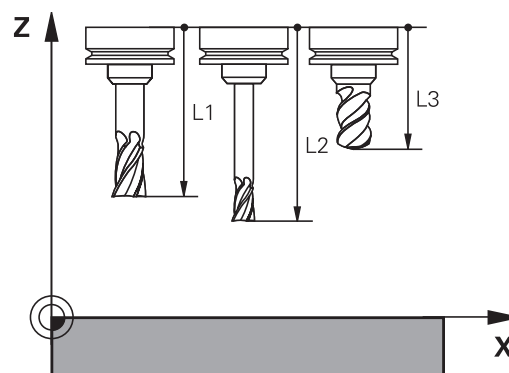
Ohjaus muuttaa pienet kirjaimet automaattisesti vastaaviksi isoiksi kirjaimiksi.

Kielletty merkki: <Välilyönti> ! " ' () * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

Työkaluksi numero 0 on asetettu nollatyökalu, jonka pituus $L=0$ ja säde $R=0$. Työkalu T0 on määriteltävä työkalutaulukossa vastaavilla arvoilla $L=0$ ja $R=0$.

Työkalun pituus L

Työkalun pituus L on syötettävä pääsääntöisesti absoluuttisena pituutena työkalun peruspisteen suhteen. Moniakselikoneistuksessa ohjaus tarvitsee työkalun kokonaispituutta monissa eri toiminnoissa.



Työkalun säde R

Työkalun säde R syötetään suoraan sisään.

Työkalutaulukon perusteet

Työkalutaulukkoon voidaan määritellä enintään 32 767 työkalua ja tallentaa niiden tiedot.

Työkalutaulukot täytyy kutsua seuraavissa tilanteissa:

- Kun haluat asettaa indeksoituja työkaluja, kuten esim. useampia pituuskorjauksia käsittävä astepora.

Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 116

- Kun kone on varustettu automaattisella työkalunvaihtajalla.
- Kun haluat jälkirouhia koneistustyökierroilla 22

Lisätietoja: Työkierto-ohjelmoinnin käyttäjän käsikirja

- Kun haluat työskennellä koneistustyökierroilla 251–254

Lisätietoja: Työkierto-ohjelmoinnin käyttäjän käsikirja

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Rivin 0 poistaminen työkalutaulukosta häiritsee taulukkorakennetta. Sen jälkeen estettyjä työkaluja ei mahdollisesti enää tunnisteta estetyiksi, minkä vuoksi myöskään sisartyökalujen etsintä ei toimi. Sen jälkeinen rivin 0 lisääminen ei ratkaise tätä ongelmaa. Alkuperäinen työkalutaulukko on pysyvästi turmeltunut!

- ▶ Työkalutaulukon palautus
 - Täydennä viallista työkalutaulukkoa uudella rivillä 0.
 - Kopioi viallinen työkalutaulukko (esim. toolcopy.t).
 - Poista viallinen työkalutaulukko (nykyinen tool.t).
 - Kopioi (toolcopy.t) taulukoksi tool.t.
 - Poista kopio (toolcopy.t).
- ▶ Ota yhteys HEIDENHAIN-asiakaspalveluun (NC-Helpline).



Kaikkien taulukoiden nimien on alettava kirjaimella. Huomioi nämä ehdot muiden taulukoiden luonnissa ja hallinnassa.

Voit valita taulukkonäkymän näppäimellä **Näytönositus**. Tässä yhteydessä on käytettävissä luettelonäkymä tai lomakenäkymä.

Lisäasetukset, kuten esim.

SARAKEJÄRJEST./ PIILOTUS, saat tiedoston avaamisen jälkeen.

Indeksoitu työkalu

Askelporaa, Turajyrsintä, laikkajyrsintä tai yleisiä työkaluja useammilla pituus- ja sädetiedoilla ei voi määritellä täydellisesti vain yhdellä työkalutaulukon rivillä. Kukin taulukkorivi mahdollistaa vain yhden pituus- ja sädemäärittelyn.

Jotta työkalulle voitaisiin osoittaa useampia korjaustietoja (useampia työkalutaulukon rivejä), täydennä olemassa olevaa työkalumäärittelyä (**T 5**) lisäindeksoidulla työkalunumerolla (esim. **T 5.1**). Jokainen taulukon lisäriivi käsittää näin alkuperäisen työkalun numeron, pisteen ja indeksin (kasvaa arvosta 1 arvoon 9). Alkuperäinen työkalutaulukon rivi sisältää näin työkalun maksimipituuden, joten seuraavilla taulukkoriveillä olevat pituudet lähenevät työkalun kiinnityskohtaa.

Luo indeksoitu työkalun numero (taulukkorivi) seuraavalla tavalla:



- ▶ Avaa työkalutaulukko:
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Insert Line**.
- ▶ Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Insert Line.Insert Line**
- ▶ Määrittele sisäänsyöttökentässä **RIVIEN LUKUMÄÄRÄ** = lisärivien lukumäärä.
- ▶ Syötä sisäänsyöttökenttään **Työkalun numero** alkuperäinen työkalun numero.
- ▶ Vahvista painamalla **OK**.
- ▶ Ohjaus täydentää työkalutaulukkoa lisätaulukkoriveillä.

Pikahaku työkalun nimien mukaan:

Jos ohjelmanäppäin **EDITOI** on asetuksessa **POIS**, voit etsiä työkalun nimiä seuraavasti:

- ▶ Syötä sisään työkalun nimen alkukirjaimet, esim. **MI**
- ▶ Ohjaus näyttää dialogi-ikkunan sisäänsyötetyllä tekstillä ja hyppää ensimmäisen hakutuloksen kohdalle.
- ▶ Syötä sisään muita kirjaimia valinnan rajoittamiseksi, esim. **MILL**
- ▶ Jos ohjaus ei löydä enää hakutuloksia annetuilla kirjaimilla, voit siirtyä hakutulosten välillä painamalla viimeksi näppäiltyä kirjainta, esim. **L**, samalla tavoin kuin nuolinäppäinten avulla.

Pikahaku toimii myös työkaluvalinnassa **TOOL CALL** -lauseessa.

Vain tiettyjen työkalutyyppien näyttö (suodatusasetus)

- Paina ohjelmanäppäintä **TAULUKKOSUODATIN**.
- Valitse haluttu työkalutyyppi ohjelmanäppäimellä
- Ohjaus näyttää vain valitun tyyppiset työkalut.
- Poista taas suodatin: Paina ohjelmanäppäintä **KAIKKI**.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja sovittaa suodatintoiminnon laajuuden koneen mukaan.

Ohjelmanäppäin Työkalutaulukon suodatintoiminnot

TAULUKKO-SUODATIN	Suodatustoiminnon valinta
KAIKKI	Suodatusasetusten mitätöinti ja kaikkien työkalujen näyttö
OLETUS-SUODATIN	Standardisuodattimen käyttö
PORA	Kaikkien porien näyttö työkalutaulukossa
JYRSIN	Kaikkien jyrsinten näyttö työkalutaulukossa
KIERRETYÖKAL	Kaikkien kierreporien/kierrejyrsinten näyttö työkalutaulukossa
KOSK., JÄRJ.	Kaikkien kosketuspäiden näyttö työkalutaulukossa

Työkalutaulukon sarakkeiden piilotus tai järjestely

Voit sovittaa työkalutaulukoiden esitystapaa omien tarpeidesi mukaan. Sarakkeet, joita ei haluta pitää näkyvissä, voidaan vain yksikertaisesti piilottaa:

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **SARAKEJÄRJEST./ PIILOTUS**.
- ▶ Valitse haluamasi sarakkeiden nimet nuolinäppäimillä.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **HIDE COLUMN** tämän sarakkeen poistamiseksi taulukkonäkymästä.

Voit myös muuttaa järjestystä, jonka mukaan taulukon sarakkeet näytetään:

- ▶ Dialogikentän **Siirrä eteen:** avulla voit muuttaa järjestystä, jonka mukaan taulukon sarakkeet näytetään. Kohdassa **Käytettävät sarakkeet:** merkitty syöte lisätään tämän sarakkeen eteen.

Voit navigoida lomakkeessa mahdollisesti liitetyn hiiren avulla tai navigointinäppäinten avulla.

Toimi sen jälkeen seuraavasti:



- ▶ Paina navigointinäppäimiä siirtyäksesi sisäänsyöttökenttiin.
- ▶ Sisäänsyöttökenttien sisällä navigoidaan nuolinäppäinten avulla.
- ▶ Laajennettavat valikot avautuvat näppäimellä **GOTO**.



Toiminnolla **Sarakkeiden lukumäärän asetus** voit asettaa, kuinka monta saraketta (0 - 3) liitetään vasemmanpuoleiseen kuvaruudun reunaan. Nämä sarakkeet pysyvät näkyvissä myös silloin, kun siirryt taulukossa oikealle.

Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon

Standardityökalutiedot

Lyh.	Sisäänsyötöt	Dialogi
T	Numero, jolla työkalu kutsutaan NC-ohjelmassa (esim. 5, indeksointi: 5.2).	-
NAME	Nimi, jolla työkalu kutsutaan NC-ohjelmassa (enintään 32 merkkiä, vain isot kirjaimet, ei tyhjiä merkkejä)	TYÖKALUN NIMI ?
L	Työkalun pituus L	TYÖKALUN PITUUS ?
R	Työkalun säde R	TYÖKALUN SÄDE ?
R2	Työkalun säde R2 pyörästysjyrsimelle (vain kolmiulotteiselle sädekorjaukselle tai koneistuksen graafiselle esitykselle Pallojyrsin)	TYÖKALUN SÄDE 2 ?
DL	Työkalun pituuden L Delta-arvo	TYÖKALUN PITUUS (YLIMITTA) ?
DR	Työkalun säteen R Delta-arvo	TYÖKALUN SÄDE (YLIMITTA) ?
DR2	Työkalun säteen R2 Delta-arvo	TYÖKALUN SÄDE2 (YLIMITTA) ?
TL	Työkalun eston asetus (TL: ToolLocked = engl. työkalu estetty)	Työkalu estetty? Kyllä=ENT/ Ei=NOENT
RT	Sisartyökalun numeron – mikäli olemassa – asetus vaihtotyökaluksi (RT: eli ReplacementTool = engl. vaihtotyökalu) Tyhjä kenttä tai sisäänsyöttö 0 tarkoittaa, että sisartyökalua ei ole määritetty.	RINNAKKAISTYÖKALU ?
TIME1	Työkalun maksimi kesto aika minuutteina. Tämä toiminto on konekohtainen ja se kuvataan koneen käyttöohjeissa.	MAKS. HAKUAIKA ?
TIME2	Työkalun maksimikesto aika työkalukutsulla minuuteissa: Jos hetkellinen todellinen käyttöaika ylittää tämän arvon, ohjaus asettaa seuraavan TOOL CALL (työkaluakselin määrittelyn) yhteydessä sisartyökalun.	MAKS. HAKUAIKA TOOL CALL ?
CUR_TIME	Työkalun todellinen käyttöaika minuuteissa: Ohjaus laskee todellista käyttöaika (CUR_TIME: tarkoittaen CURRENT TIME = engl. todellinen/kuluva aika) itsenäisesti. Käytettävälle työkaluille voit tarvittaessa antaa esimääritellyn käyttöajan (jo käytetty)	TOTEUTUNUT HAKUAIKA ?
TYP	Työkalun tyyppi: Paina näppäintä ENT kentän muokkaamiseksi. Näppäin GOTO avaa ikkunan, jossa voit valita työkalun tyyppin. Avaa ponnahdusikkuna työkalunhallinnassa ohjelmanäppäimen VALITSE avulla. Voit määritellä työkalutyyppit vastaamaan näyttösuodatusasetuksia niin, että taulukossa näkyvät vain valitut tyyppit.	Työkalutyyppi?
DOC	Kommentti työkalulle (enintään 32 merkkiä)	TYÖKALU-KOMMENTIT
PLC-	Informaatio sille työkalulle, die joka tulee siirtää PLC:hen	PLC-TILA?
LCUTS	Työkalun lastuamispituus työkierroille 22, 233, 256, 257	TERÄN PITUUS TYÖKALUAKSELILLA ?
ANGLE	Suurin sallittu työkalun sisäänpiistokulma heiluvassa tunkeutumisliikkeessä materiaaliin työkierroilla 22 ja 208	SUURIN UPOTUSKULMA ?
TMAT	Työkalun terän materiaali lastuamisarvolaskinta varten	Työkalun materiaali?

Lyh.	Sisäänsyötöt	Dialogi
CUTDATA	Lastuamisarvotaulukko lastuamisarvolaskinta varten	Lastuamisarvotaulukko?
NMAX	Karan kierrosluvun rajoitus tälle työkalulle. Valvonnan kohteena ovat sekä ohjelmoitu arvo (virheilmoitus) että kierrosluvun kasvu potentiometrin kautta. Toiminto ei voimassa: syötä sisään -. Sisäänsyöttöalue: 0 ... +999 999, toiminto ei aktiivinen: sisäänsyöttö -	MAKSIMIKIERROSLUKU [1/MIN]
LIFTOFF	Määrittely, tuleeko ohjauksen ajaa työkalu irti positiivisen työkaluakselin suuntaan NC-pysäytyksen yhteydessä, jotta eliminoidaan vapaapyörinnän jäljet muodolla. Jos määritellään Y , ohjaus nostaa työkalun irti muodosta, kun M148 aktivoidaan. Lisätietoja: "Työkalun automaattinen irrotus muodosta NC-pysäytyksessä: M148", Sivü 277	Peräyt. sallittu? Kyllä=ENT/ Ei=NOENT
TP_NO	Viittaus kosketusjärjestelmän numeroon kosketusjärjestelmän taulukossa	Kosketusjärjestelmän numero
T-ANGLE	Työkalun kärkikulma. Tätä käytetään keskiöpöraustyökierrosta (työkierro 240), jotta halkaisijan sisäänsyöttöarvosta voitaisiin laskea keskityssyvyys.	Kärkikulma
PITCH	Työkalun kierteen nousu. Käytetään kierteen porauksen (työkierro 206, työkierro 207 ja 209) työkierroissa. Positiivinen etumerkki vastaa oikeakätistä kierrettä.	Työkalun kierteen nousu?
LAST_USE	Päivämäärä ja kellonaika, jolloin ohjaus on viimeksi tehnyt vaihdon TOOL CALL .	Edell. työk.kutsun pvm/klo
PTYP	Työkalutyypin vertailua varten paikkataulukossa Koneen valmistaja on määritellyn toiminnon. Katso koneen käyttöohjekirjaa	Työkalutyypin paikkataulukossa?
KINEMATIC	Ota näytölle työkalunpitimen kinematiikka painamalla ohjelmanäppäintä VALITSE . Valitse tiedoston nimi ja polku työkalunhallinnassa ohjelmanäppäimellä VALITSE ja vastaanota ohjelmanäppäimellä OK . Lisätietoja: "Parametroidun työkalunpitimen osoitus", Sivü 148	Työkalunpitimen kinematiikka
OVRTIME	Työkalun kestoajan ylittymisaika minuuteissa. Lisätietoja: "Kestoajan ylittyminen", Sivü 131 Koneen valmistaja on määritellyn toiminnon. Katso koneen käyttöohjekirjaa	Työkalun käyttöä ylittyminen

Työkalutiedot automaattista työkalun mittausta varten



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja määrittelee, lasketaanko työkalun asetuksella **CUT** 0 mukaan siirtoarvo **R-OFFS**,
Koneen valmistaja määrittää standardiarvot sarakkeisiin **R-OFFSL-OFFS**.

Lyh.	Sisäänsyötöt	Dialogi
CUT	Työkalun terien lukumäärä (maks. 99 terää)	KULMIEN LUKUMÄÄRÄ ?
LTOL	Työkalun pituuden L sallittu ero kulumisen tunnistusta varten. Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön (tila L). Sisäänsyöttöalue: 0 - 0,9999 mm	KULUTUS-TOLERANSSI: PITUUS ?
RTOL	Työkalun säteen R sallittu ero kulumisen tunnistusta varten. Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön (tila L). Sisäänsyöttöalue: 0 - 0,9999 mm	KULUTUS-TOLERANSSI: SÄDE ?
R2TOL	Työkalun säteen R2 sallittu ero kulumisen tunnistusta varten. Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön (tila L). Sisäänsyöttöalue: 0 - 0,9999 mm	Kulumistoleranssi: säde 2?
DIRECT	Työkalun terän suunta mittaukselle pyörivällä työkalulla	LEIKKAUS-SUUNTA? M4=ENT/ M3=NOENT
R-OFFS	Pituusmittaus: Työkalun siirtymä mittausneulan keskipisteen ja työkalun keskipisteen välillä.	TYÖKALUTIETO: SÄDE?
L-OFFS	Säteen mitoitus: Työkalun lisäsiirtymä parametrissa offsetToolAxis mittausneulan yläreunan ja työkalun alareunan välillä.	TYÖKALUTIETO: PITUUS?
LBREAK	Sallittu työkalun pituuden L ero kulumistunnistuksessa. Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön (tila L). Sisäänsyöttöalue: 0 - 3,2767 mm	RIKKO-TOLERANSSI: PITUUS ?
RBREAK	Työkalun säteen R sallittu ero kulumistunnistuksessa. Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön (tila L). Sisäänsyöttöalue: 0 - 0,9999 mm	RIKKO-TOLERANSSI: SÄDE ?



Työkiertojen kuvaus automaattista työkalun mittausta varten:

Lisätietoja: Työkierto-ohjelmoinnin käyttäjäsikirja

Työkalutaulukon muokkaus

Ohjelmanajoa varten vaikuttavan työkalutaulukon tiedostonimi on TOOL.T ja sen tulee olla tallennettuna hakemistossa **TNC:\table**.

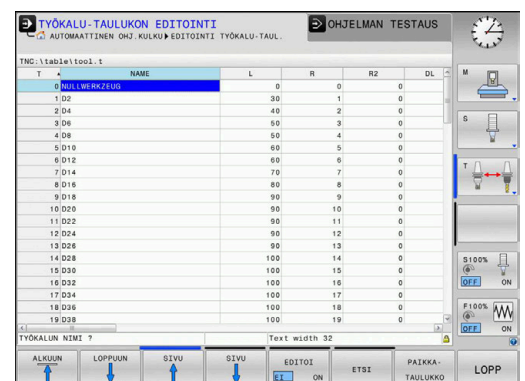
Työkalutaulukot, jotka halutaan arkistoida tai joita halutaan käyttää ohjelman testauksessa, nimetään jollakin muulla tiedostonimellä ja tunnukseksi .T. Käyttötavoilla **Ohjelman testaus** ja **Ohjelmointi** ohjaus käyttää normaalisti työkalutaulukkoa TOOL.T. Muokkausta varten painetaan käyttötavalla **Ohjelman testaus** ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAILUKKO**.

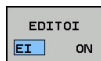
Työkalutaulukon TOOL.T avaus:

- Valitse haluamasi koneen käyttötapaa



- Valitse työkalutaulukko: Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAILUKKO**.





- Aseta ohjelmanäppäin **MUOKKAA** asetukseen **PÄÄLLÄ**.



Kun muokkaat työkalutaulukkoa, valittu työkalutaulukko on estetty. Jos tätä työkalua tarvitaan toteutettavaa NC-ohjelmaa varten, ohjaus näyttää ilmoituksen:

Työkalutaulukko lukittu.

Uuden työkalun määrittelyssä pysyvät pituuden ja säteen sarakkeet tyhjinä, kunnes syötät arvot manuaalisesti. Kun näin määriteltä työkalua yritetään vaihtaa koneeseen, ohjaus keskeyttää sen virheilmoituksella. Tämän vuoksi et voi vaihtaa koneeseen sellaista työkalua, joka ei vielä sisällä geometriatietoja.

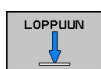
Aakkosnäppäimistön tai liitetyn hiiren avulla voit navigoida ja muokata seuraavalla tavalla:

- Nuolinäppäimet: navigointi solusta soluun.
- Näppäin ENT: hyppy seuraavaan soluun, valintakentissä: Avaa valintadialogi
- Napsauta nuolella soluun: navigointi solusta soluun.
- Kaksoisnapsautus soluun: kursorin asetus soluun, valintakentissä: Avaa valintadialogi

Ohjelmanäppäin Työkalutaulukon muokkaustoiminnot



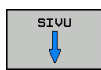
Taulukon alun valinta



Taulukon lopun valinta



Edellisen taulukkosivun valinta



Seuraavan taulukkosivun valinta



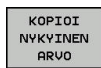
Tekstin tai lukuarvon etsintä



Hyppy rivien alkuun



Hyppy rivien loppuun



Aktiivisen kentän kopiointi



Kopioidun kentän sijoitus



Lisättävissä olevien rivien (työkalujen) lisäys taulukon loppuun



Rivin lisäys sisäänsyötettävällä työkalun numerolla

**Ohjelmanäp-
pään** **Työkalutaulukon muokkaustoiminnot**

POISTA RIVI	Olemassa olevan rivin (työkalun) poisto
JÄRJESTÄ	Työkalujen järjestely valittavan sarakkeen sisällön mukaan
VALITSE	Mahdollisten syötteiden valinta ponnahdusikkunasta
RESETOI SARAKE	Arvon uudelleenasetus
MUOKKAA NYKVISTA KENTTÄÄ	Kursorin asetus nykyiselle riville

Työkalutaulukoiden tuonti



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi mukauttaa toiminnon
TAULUKON / NC-OHJ. MUKAUTUS.

Koneen valmistaja voi päivityssääntöjen avulla esim.
poistaa automaattisesti umlaut-merkkejä taulukoista ja
NC-ohjelmista,

Jos tulostat iTNC 530:n työkalutaulukon ja luet sen TNC 320-tiedostoon, formaatti ja sisältö on mukautettava, ennen kuin työkalutaulukkoa voidaan käyttää. TNC 320 -ohjauksessa työkalutaulukko voidaan mukauttaa kätevästi toiminnolla **TAULUKON / NC- OHJ. TAULUKON / NC-OHJ. MUKAUTUS.** Ohjaus muuntaa luetun työkalutaulukon sisällön TNC 320-tiedostolle sopivaan muotoon ja tallentaa muutokset valittuun tiedostoon.

Toimi sen jälkeen seuraavasti:

- ▶ iTNC 530:n työkalutaulukon tallennus hakemistoon **TNC:\table**



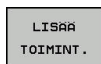
- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelmointi.**



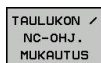
- ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**



- ▶ Siirrä kursori sen työkalutaulukon kohdalle, jonka haluat tuoda.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT..**



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TAULUKON / NC-OHJ. MUKAUTUS.**
- ▶ Ohjaus kysyy, haluatko ylikirjoittaa valitun työkalutaulukon.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PERUUTA.**
- ▶ Vaihtoehtona korvaukselle paina ohjelmanäppäintä **OK.**
- ▶ Avaa konvertoidut taulukot ja tarkasta sisältö.
- ▶ Työkalutaulukon uudet sarakkeet näytetään vihreällä taustalla.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄIVIT. OHJEIDEN POISTO.**
- ▶ Vihreät sarakkeet näytetään edelleen valkoisina.



Työkalutaulukon **Nimi**-sarakkeessa sallitaan seuraavat merkit: # \$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _

Tuonnin yhteydessä pilkku muutetaan pisteeksi.

Ohjaus ylikirjoittaa nykyisen työkalutaulukon tuonnin yhteydessä ulkoiseen taulukkoon samalla nimellä.

Välttääksesi tietojen tuhoutumisen varmista ennen tuontia alkuperäinen työkalutaulukkos.

Kappaleessa Tiedostonhallinta esitetään, kuinka työkalutaulukot voidaan kopioida tiedostonhallinnan avulla.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirjat Klartext- ja DIN/ISO-ohjelmointi

Työkalutaulukoiden tuonnin yhteydessä iTNC 530 ei tuo kaikkia määriteltyjä työkalutyypppejä. Työkalutyypit, jotka eivät ole käytettävissä, tuodaan tyyppillä

Määrittelemätön. Tarkasta työkalutaulukko tuonnin jälkeen.

Yksittäisten työkalutietojen ylikirjoitus ulkoisesta PC:stä siirretyillä tiedoilla

Käyttö

TNCremon avulla voidaan halutut työkalutiedot siirtää käytännöllisellä tavalla ulkoisesta PC:stä TNC:hen.

Lisätietoja: "Ohjelmisto tiedonsiirtoa varten", Sivu 340

Tämä menettely tulee eteen silloin, kun työkalutiedot määritetään ulkoisessa esiasetuslaitteessa ja siirretään sen jälkeen ohjaukseen.

Alkuehdot

Option #18 HEIDENHAIN DNC lisäksi **TNCremossa** on oltava versiosta 3.1 lähtien **TNCremoPlus**-toiminnot.

Toimenpiteet

- ▶ Kopioi ohjaukseen työkalutaulukko TOOL.T, esim. tiedoston TST.T jälkeen.
- ▶ Käynnistä PC:llä tiedonsiirto-ohjelmisto **TNCremo**.
- ▶ Perusta yhteys ohjaukseen.
- ▶ Siirrä kopioitu työkalutaulukko TST.T PC:hen.
- ▶ Redusoi tekstieditorin avulla niitä tiedoston TST.T rivejä ja sarakkeita, jotka täytyy muuttaa (katso kuvaa). Pidä tällöin huoli siitä, että otsikkorivi ei muutu ja tiedot liittyvät aina kyseiseen sarakkeeseen. Työkalun numeroinnin (sarake T) ei tarvitse olla juokseva.
- ▶ Valitse **TNCremossa** valikkokohta <Lisätiedot> ja <TNCcmd>: TNCcmd käynnistetään.
- ▶ Siirtääksesi tiedoston TST.T ohjaukseen syötä sisään seuraava käsky ja paina Return (katso kuvaa): put tst.t tool.t /m



Tiedonsiirron yhteydessä ylikirjoitetaan vain ne työkalutiedot, jotka on määritetty kappaletiedostossa (esim. TST.T). Kaikki muut taulukon TOOL.T työkalutiedot säilyvät muuttumattomana.

Tiedostonhallinnassa esitetään, kuinka työkalutaulukot voidaan kopioida ohjaukseen tiedostonhallinnan avulla.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirjat Klartext- ja DIN/ISO-ohjelmointi

BEGIN	TST	.T	MM
T	NAME	L	R
1		+12.5	+9
3		+23.15	+3.5
[END]			

```

TNC640(340594) - TNCcmd
TNCcmdPlus - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 5.92
Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101)
Connection established with TNC640, NC Software 340595 07 Dev
TNC:\nc_prog\> put tst.t tool.t /m
  
```

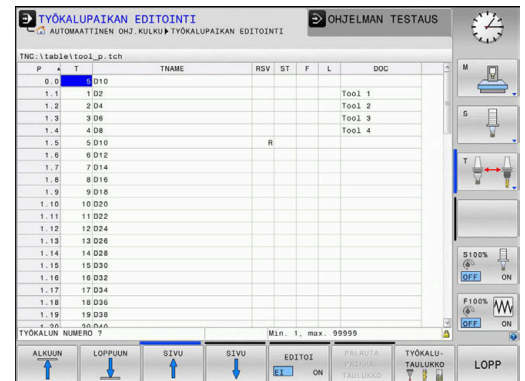
Paikkataulukko työkalunvaihhtajaa varten



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja sovittaa paikkataulukon toimintoympäristön koneen mukaan.

Automaattista työkalunvaihtajaa varten tarvitaan paikkataulukko. Paikkataulukossa hallitaan työkalunvaihhtajan järjestelyä. Paikkataulukko on hakemistossa **TNC:\table**. Koneen valmistaja voi mukauttaa paikkataulukon nimen, polun ja sisällön. Tarvittaessa voit valita erilaisia näkymiä ohjelmanäppäinten avulla valikossa **TAULUKKOSUODATIN**.



Paikkataulukon muokkaus ohjelmanajon käytötavalla



- Valitse työkalutaulukko: Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAULUKKO**.



- Paina ohjelmanäppäintä **PAIKKATAULUKKO**.



- Tarvittaessa aseta ohjelmanäppäin **MUOKKAA** asetukseen **PÄÄLLÄ**.

Valitse paikkataulukko ohjelmoinnin käytettävällä.

Käyttötavalla Ohjelmointi valitaan paikkataulukko seuraavalla tavalla:



- ▶ Kutsu tiedostonhallinta: Paina näppäintä **PGM MGT**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KAIKKI**.
- ▶ Valitse tiedosto tai syötä uusi tiedostonimi
- ▶ Vahvista näppäimellä **ENT** tai ohjelmanäppäimellä **VALITSE**.

Lyh.	Sisäänsyötöt	Dialogi
P	Työkalupaikan numero työkalumakasiinissa	-
T	Työkalun numero	Työkalun numero?
RSV	Paikkavaraukset hyllymakasiinille	Paikka varattu: Kyllä=ENT/Ei = NOENT
ST	Työkalu on erikoistyyökalu (ST : sanasta S pecial T ool = engl. erikoistyyökalu); jos erikoistyyökalu vie tilaa sekä paikan edestä että sen takaa, tällöin estetään vastaava paikka sarakkeessa L (tila L)	Erikoistyyökalu?
F	Työkalu palautetaan aina samaan paikkaan makasiinissa (F : eli F ixed = engl. kiinteä)	Kiinteä paikka? Kyllä = ENT / Ei = NO ENT
L	Paikan esto (L : tarkoittaa L ocked = engl. estetty, lukittu)	Paikka estetty Kyllä = ENT / Ei = NO ENT
DOC	Kommentin näyttö työkalulle tiedostosta TOOL.T	-
PLC	Tietoja, jotka tätä työkalupaikkaa varten on välitettävä PLC:hen	PLC-tila?
P1 ... P5	Koneen valmistaja on määritellyn toiminnon. Katso koneen dokumentaatiota.	Arvo?
PTYP	Työkalun tyyppi. Koneen valmistaja on määritellyn toiminnon. Katso koneen dokumentaatiota.	Työkalutyypin paikkataulukkoa varten?
LOCKED_ABOVE	Hyllymakasiini: Yläpuolisen paikan esto	Yläpuolisen paikan esto?
LOCKED_BELOW	Hyllymakasiini: alapuolisen paikan esto	Alapuolisen paikan esto?
LOCKED_LEFT	Hyllymakasiini: Vasemmanpuoleisen paikan esto	Vasemmanpuolisen paikan esto?
LOCKED_RIGHT	Hyllymakasiini: Oikeanpuoleisen paikan esto	Oikeanpuolisen paikan esto?

Ohjelmanäp- pään Paikkataulukoiden editointitoiminnot

	Taulukon alun valinta
	Taulukon lopun valinta
	Edellisen taulukkosivun valinta
	Seuraavan taulukkosivun valinta
	Paikkataulukon uudelleenasetus Riippuen valinnaisesta koneparametrasta enable-Reset (nro 106102)
	Sarakkeen työkalun numero T uudelleenasetus Riippuen valinnaisesta koneparametrasta showResetColumnT (nro 125303)
	Hyppy rivien alkuun
	Hyppy rivien loppuun
	Työkalunvaihdon simulointi
	Työkalun valinta työkalutaulukosta: Ohjaus antaa esille työkalutaulukon sisällön. Työkalun valinta nuolinäppäimillä, paikkataulukon vastaanotto ohjelmanäppäimellä OK
	Arvon uudelleenasetus
	Kursorin asetus nykyiselle riville
	Kuvauksen järjestely



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja määrittelee näyttösuodatinten toiminnon, ominaisuudet ja merkinnät.

Työkalunvaihto

Automaattinen työkalun vaihto



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Työkalun vaihto on koneesta riippuva toiminto.

Automaattisessa työkalun vaihdossa ohjelmanajoa ei keskeytetä. Työkalukutsulla **TOOL CALL** vaihtaa ohjaus työkalun makasiinista.

Automaattinen työkalun vaihto kestoajan ylittyessä



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
M101 on koneesta riippuva toiminto.

Määritellyn määräraajan jälkeen ohjaus voi vaihtaa automaattisesti sisartyökalun ja jatkaa koneistamista sen avulla. Aktivoi sitä varten lisätoiminto **M101**. Toiminnon **M101** voimassaolo voidaan taas peruuttaa toiminnolla **M102**.

Syötä työkalutaulukon sarakkeeseen **TIME2** työkalun kesto aika, jonka jälkeen koneistamista jatketaan sisartyökalun avulla. Ohjaus syöttää sarakkeeseen **CUR_TIME** kulloinkin voimassa olevan työkalun kestoajan.

Jos todellinen kesto aika ylittää arvon **TIME2**, sisartyökalu vaihdetaan tilalle seuraavassa mahdollisessa ohjelmakohdassa viimeistään minuutin kuluessa. Vaihto tapahtuu vasta NC-lauseen päättymisen jälkeen.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Automaattisessa työkalun vaihdossa **M101**-koodilla ohjaus vetää aina työkalun takaisin työkaluakselilla. Takaisinvedon yhteydessä takaa lastuavilla työkaluilla, esim. laikkajyrsimillä tai T-urajyrsimillä, on olemassa törmäysvaara!

- Peruuta työkalunvaihto **M102**-koodilla.

Ellei koneen valmistaja ole toisin määritellyt, työkalunvaihdon jälkeen ohjaus toteuttaa paikoituksen seuraavan logiikan mukaan:

- Jos työkaluakselin kohdeasema on nykyisen aseman alapuolella, työkaluakseli paikoittaa työkaluakselin viimeiseksi.
- Jos työkaluakselin kohdeasema on nykyisen aseman yläpuolella, työkaluakseli paikoittaa työkaluakselin ensimmäiseksi.

Edellytykset M101-koodilla suoritettavaa työkalunvaihtoa varten.



Käytä vain saman säteen mukaista sisartyökalua. Ohjaus ei tarkasta automaattisesti työkalun sädettä. Kun ohjauksen tulee tarkistaa sisartykalun säde, määrittele NC-ohjelmassa **M108**.

Ohjaus suorittaa automaattisen työkalunvaihdon sopivassa ohjelmakohdassa. Automaattista työkalunvaihtoa ei suoriteta:

- koneistustyökierron toteuttamisen aikana
- aktiivinen sädekorjaus (**RR/RL**) on aktiivinen
- heti saapumistoiminnon **APPR** jälkeen
- juuri ennen poistumistoimintoa **DEP** (muodon jättö)
- juuri ennen viistettä **CHF** ja pyöristystä **RND** tai heti niiden jälkeen.
- makrojen toteuttamisen aikana
- työkalunvaihdon suorittamisen aikana
- heti **TOOL CALL** tai **TOOL DEF** -koodin jälkeen.
- SL-työkierron toteuttamisen aikana

Kestoajan ylittyminen



Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.

Työkalun tila suunnitellun työkalun tilan lopussa riippuu mm. työkalutyyppistä, koneistuksen tyyppistä ja työkappaleen materiaalista. Määrittele työkalutaulukon **OVRTIME**-sarakkeeseen kesto aika minuuteissa, jonka verran työkalua saa käyttää sen kestoajan ylittymisen jälkeen.

Koneen valmistaja määrittelee, otetaanko tämä sarake käyttöön ja kuinka sitä käytetään työkalun hakemisen yhteydessä.

Työkalun käyttöttestaus

Alkuehdot



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Työkalun käyttöttestaus on vapautettava käyttöön koneen valmistajan toimesta.

Työkalun käyttöttestauksen suorittaminen edellyttää, että se kytketään päälle MOD-valikossa **Työkalun käyttötiedostojen luonti**.

Lisätietoja: "Työkalun käyttötiedoston luonti", Sivu 296

Työkalun käyttötiedoston luonti

MOD-valikon asetuksesta riippuen sinulla on seuraavat mahdollisuudet luoda työkalun käyttötiedosto:

- NC-ohjelman täydellinen simulointi käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS**
- NC-ohjelman täydellinen simulointi käyttötavalla **Jatkuva ohjelmanajo/Yksittäislauseajo**
- Paina käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS** ohjelmanäppäintä **LUO TYÖK. KÄYTTÖTIEDOSTO** (mahdollinen myös ilman simulaatiota).

Luotu työkalun käyttötiedosto sijaitsee samassa hakemistossa kuin NC-ohjelma. Se sisältää seuraavia tietoja:

Sarake	Merkitys
TOKEN	■ TOOL: Työkalun käyttöaika per työkalukutsu. Syötöt listataan kronologisessa järjestyksessä ■ TTOTAL: Yhden työkalun kokonaiskäyttöaika ■ STOTAL: Aliohjelman kutsu. Syötöt listataan kronologisessa järjestyksessä ■ TIMETOTAL: NC-ohjelman kokonaiskoneistusaika merkitään sarakkeeseen WTIME. Ohjaus sijoittaa vastaavan NC-ohjelman hakemistopolun sarakkeeseen PATH. Sarake TIME sisältää kaikkien TIME-merkintöjen summan (syöttöarvoaika ilman pikaliikkeitä). Kaikki muut sarakkeet ohjaus asettaa arvoon 0. ■ TOOLFILE: ohjaus tallentaa sarakkeeseen PATH sen työkalutaulukon hakemistopolun, jonka mukaan olet suorittanut ohjelman testauksen. Näin ohjaus voi varsinaisen työkalun käyttötestauksen yhteydessä ilmoittaa, oletko suorittanut ohjelman testauksen työkalutaulukon TOOL.T avulla
TNR	Työkalun numero (-1: ei vielä työkalu valittu)
IDX	Työkaluindeksi
NAME	Valitse työkalu työkalutaulukosta
TIME	Työkalun käyttöaika sekunneissa (syöttöaika ilman pikaliikkeitä)
WTIME	Työkalun käyttöaika sekunneissa (kokonaistaika työkalun vaihdosta työkalun vaihtoon)
RAD	Työkalun säde R + Työkalun säteen työvara DR työkalutaulukosta. Yksikkö on mm
BLOCK	Lauseen numero, jossa TOOL CALL -lause on ohjelmoitu

Sarake	Merkitys
PATH	TOKEN = TOOL: Aktiivisen pää- tai aliohjelman hakemistopolku TOKEN = STOTAL: Aliohjelman polkunimi
T	Työkalun numero työkaluindeksillä
OVRMAX	Koneistuksen aikana suurin esiintynyt syöttöarvo. Ohjelman testauksen aikana ohjaus syöttää tähän arvon 100 (%)
OVRMIN	Koneistuksen aikana pienin esiintynyt syöttöarvo. Ohjelman testauksen aikana ohjaus syöttää tähän arvon -1.
NAMEPROG	0: Työkalun numero ohjelmoidaan 1: Työkalun nimi ohjelmoidaan

Ohjaus tallentaa työkalun käyttöajat erilliseen tiedostoon, jonka tiedostonimi on muotoa **pgmname.H.T.DEP**. Tämä tiedosto on näkyvässä, jos koneparametri **dependentFiles** (nro 122101) on asetuksessa **MANUAALI**.

Palettitiedoston työkalun käyttöttestaus voidaan tehdä kahdella eri tavalla:

- Kun kursoripalkki on palettitiedostossa palettitietueen kohdalla, ohjaus toteuttaa työkalun käyttöttestauksen koko paletille.
- Kun kursoripalkki on palettitiedostossa ohjelmasyötteen kohdalla, ohjaus toteuttaa työkalun käyttöttestauksen valitulle NC-ohjelmalle.

Työkalun käyttöttestauksen käyttö

Ennen ohjelman aloittamista voidaan käyttötavoilla **Jatkuva ohjelmanajo/Yksittäislausaj** testata, onko valitussa NC-ohjelmassa käytettävällä työkalulla vielä käyttöaika jäljellä. Ohjaus vertaa työkalutaulukossa olevia kestoajan hetkellisarvoja työkalun käyttötiedoston asetusarvoihin.

- TYÖKALUN
KÄYTTÖ

► Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUN KÄYTTÖ**.
- TYÖKALU-
KÄYTTÖ-
TESTI

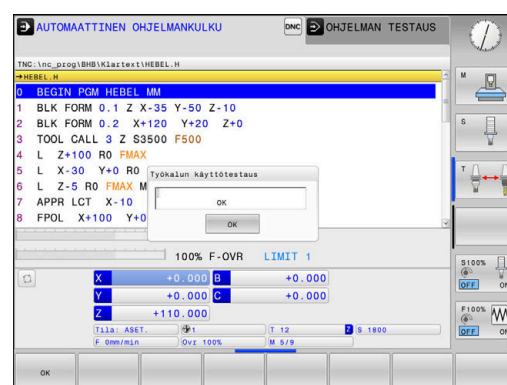
► Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUKÄYTTÖTESTI**.
- OK

► Ohjaus näyttää ponnahdusikkunan **Työkalun käyttöttestaus** käyttöttestauksen tuloksella.
- ENT

► Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- ENT

► Ohjaus sulkee ponnahdusikkunan.
- ENT

► Vaihtoehtoisesti paina näppäintä **ENT**.



Toiminnolla **FN 18 ID975 NR1** voit tehdä työkalun käyttöttestausta koskevan kyselyn.

4.2 Työkalunhallinta

Perusteet



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Työkalunhallinta on konekohtainen toiminto, joka voidaan myös deaktivoida kokonaan tai myös osittain. Toiminnon laajuuden määrittelee koneen valmistaja.

Työkalunhallinnan avulla koneesi valmistaja voi asettaa käyttöön erilaisia työkalun käsittelemiseen liittyviä toimintoja. Esimerkit:

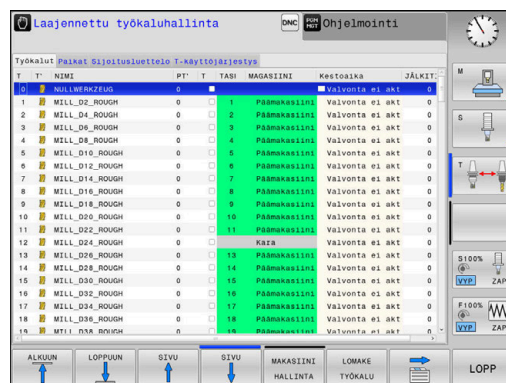
- Kaikkien työkalutietojen esitys ja muokkaus työkalutaulukosta ja kosketusjärjestelmätaulukosta.
- Yleiskuvauksellinen ja mukautettavissa oleva työkalutietojen kuvaus lomakkeissa
- Haluttu yksittäisten työkalutietojen merkintä uudessa taulukkonäkymässä
- Tietojen sekoitettu esitys työkalutaulukosta ja paikkataulukosta
- Kaikkien työkalutietojen nopea lajittelumahdollisuus hiiren napsautuksella
- Graafisten apuvälineiden käyttö, esim. työkalun tai makasiinin tilan värierottelu
- Kaikkien työkaluun kuuluvien työkalutietojen kopiointi ja lisäys
- Työkalutyypin graafinen asetus taulukkonäkymässä ja yksityiskohtaisessa näkymässä käytettävissä olevien työkalutyypien parempaa yleiskuvausta varten

Lisäksi laajennetussa työkalunhallinnassa (optio #93)

- Kaikkien työkalujen ohjelmakohtaisen tai palettikohtaisen käyttöjärjestyksen käyttöönasetus
- Kaikkien työkalujen ohjelmakohtaisen tai palettikohtaisen varusteluettelon käyttöönasetus



Kun muokkaat työkalutaulukkoa työkalunhallinnassa, valittu työkalu on estetty. Jos tätä työkalua tarvitaan toteutettavaa NC-ohjelmaa varten, ohjaus näyttää ilmoituksen: **Työkalutaulukko lukittu.**



Työkalunhallinnan kutsu



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Työkalunhallinnan kutsu voi poiketa seuraavaksi kuvattavasta tyypistä ja tavasta.



- Valitse työkalutaulukko: Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAULUKKO**.



- Ohjelmanäppäinpalkin jatko



- Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUNHALLINTA**.
- Ohjaus vaihtaa käyttötavalle taulukkonäkymään.

Laajennettu työkaluhallinta

T	T	NIMI	PT	T	T	MAGASINI	Käyttötila	JÄLKIT
1		MILL_02_ROUGH	0			1	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
2		MILL_04_ROUGH	0			2	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
3		MILL_06_ROUGH	0			3	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
4		MILL_08_ROUGH	0			4	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
5		MILL_10_ROUGH	0			5	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
6		MILL_12_ROUGH	0			6	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
7		MILL_14_ROUGH	0			7	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
8		MILL_16_ROUGH	0			8	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
9		MILL_18_ROUGH	0			9	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
10		MILL_20_ROUGH	0			10	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
11		MILL_22_ROUGH	0			11	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
12		MILL_24_ROUGH	0			12	KATA	Vaihtoma ei akt
13		MILL_26_ROUGH	0			13	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
14		MILL_28_ROUGH	0			14	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
15		MILL_30_ROUGH	0			15	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
16		MILL_32_ROUGH	0			16	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
17		MILL_34_ROUGH	0			17	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
18		MILL_36_ROUGH	0			18	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
19		MILL_38_ROUGH	0			19	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt
20		MILL_40_ROUGH	0			20	PÄÄKASSIINI	Vaihtoma ei akt

ALKUUN LOPPUUN SIVU SIVU MAGASINI LOMAKE TYÖKALU LOPP

Työkalunhallinnan näkymä

Ohjaus näyttää uudessa näkymässä kaikkia työkalutietoja seuraavan neljän välilehden avulla:

- **Tools:** Työkalukohtaiset tiedot
- **paikkaa:** Paikkakohtaiset tiedot

Lisäksi laajennetussa työkalunhallinnassa (optio #93)

- **Sijoitusluettelo:** Luettelo kaikista työkaluista NC-ohjelmassa, joka on valittuna ohjelmanajon käyttötavalla (vain jos se on luotu valmiiksi työkalukäyttötiedostoon)

Lisätietoja: "Työkalun käyttötestaus", Sivu 131

- **T-käyttöjärjestys:** Käyttöjärjestysluettelo kaikista työkaluista, jotka valitaan ohjelmanajon käyttötavalla valittuna olevaan NC-ohjelmaan (vain jos se on luotu valmiiksi työkalukäyttötiedostoon)

Lisätietoja: "Työkalun käyttötestaus", Sivu 131



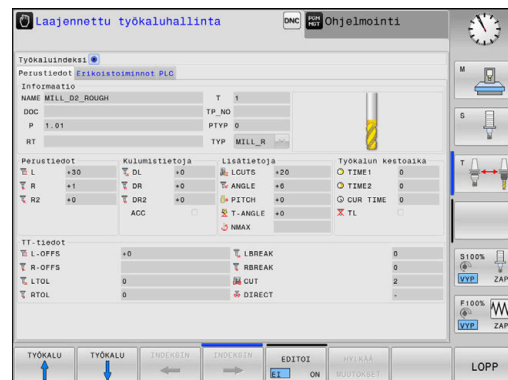
Jos ohjelmanajon käyttötavalla valitaan palettitaulukko, **Sijoitusluettelo** ja **T-käyttöjärjestys** lasketaan.

Työkaluhallinnan muokkaus

Työkalunhallinta on käytettävissä sekä hiiren avulla että myös näppäinten ja ohjelmanäppäinten avulla:

Ohjelmanäppäin Työkalunhallinnan muokkaustoiminto

	Taulukon alun valinta
	Taulukon lopun valinta
	Edellisen taulukkosivun valinta
	Seuraavan taulukkosivun valinta
	Kutsu merkityn työkalun lomakenäkymä. Vaihtoehtoinen toiminto: Paina näppäintä ENT
	Välilehden jatkaminen Työkalut ja paikat Lisäksi optiolla #93: Sijoitusluettelo ja T-käyttäjärjestys
	Hakutoiminto: Hakutoiminnon avulla voit valita etsittäviä sarakkeita ja sen jälkeen hakunimikkeitä joko suoraan luettelosta tai syöttämällä sisään hakunimikkeen.
	Työkalujen tuonti
	Työkalujen vienti
	Merkittyjen työkalujen poisto
	Uempien rivien lisäys taulukon loppuun
	Taulukkonäkymän päivitys
	Ohjelmoitujen työkalujen sarakkeen näyttö (jos välilehti Paikat on aktiivinen)
	Asetusten määrittely: ■ SARAKKEEN LAJITTELU aktiivinen: Kun napsautat sarakkeen otsikkoon hiiren painikkeella, sarakkeen sisältö järjestellään. ■ SARAKKEEN SIIRTO aktiivinen: Saraketta voidaan siirtää tutulla Vedä ja pudota -toiminnolla.
	Manuaalisesti tehtyjen asetusten (sarakkeen siirto) palautus alkuperäiseen tilaan





Muokkaa työkalutietoja vain lomakenäkymässä. Lomakenäkymän voit aktivoida kulloinkin kursorin kohdalla olevalle työkalulle painamalla ohjelmanäppäintä **LOMAKE TYÖKALU** tai näppäintä **ENT**.

Jos käytät työkalunhallintaa ilman hiirtä, voit aktivoida ja uudelleen deaktivoida ohjausruudun avulla valitut **-/+**.

Työkalunhallinnassa voit tehdä hakuja **GOTO**-painikkeella työkalun numeron tai paikan numeron mukaan.

Voit suorittaa seuraavat toiminnot hiirikäytön lisäksi:

- Järjestelytoiminto: Kun napsautat sarakkeen otsikkoa, ohjaus lajittelee tiedot saraketiedon mukaan joka nousevassa tai laskevassa järjestyksessä (riippuen aktiivisesta asetuksesta Ohjelmanäppäimet).
- Sarakkeen siirto: Kun napsautat sarakkeen otsikkoa, voit sen jälkeen siirtää saraketta pitämällä hiiripainiketta painettuna, mikä mahdollistaa sarakkeiden järjestyksen muuttamisen toiveidesi mukaan. Ohjaus ei tallenna hetkellistä sarakkeiden järjestystä, kun poistut työkalunhallinnasta (riippuen voimassa olevasta ohjelmanäppäinten asetuksesta).
- Lisätietojen näyttö lomakenäkymässä: Ohjaus näyttää ohjetekstiä silloin, kun ohjelmanäppäimellä **MUOKKAUS PÄÄLLÄ/POIS** on asetettu **PÄÄLLÄ**, liikutat kursorin aktiivisen sisäänsyöttökentän päälle ja annat olla paikallaan yhden sekunnin ajan.

Aktiivisen lomakenäkymän muokkaus

Tällöin lomakenäkymässä on käytettävissä seuraavat toiminnot:

Ohjelmanäppäin	Lomakenäkymän muokkaustoiminnot
	Edellisen työkalun työkalutietojen valinta
	Seuraavan työkalun työkalutietojen valinta
	Edellisen työkaluindeksin valinta (voimassa vain, jos indeksointi on aktiivinen)
	Seuraavan työkaluindeksin valinta (voimassa vain, jos indeksointi on aktiivinen)
	Ponnahdusikkunan avaaminen valintaa varten (aktiivinen vain valintakentissä)
	Hylkää muutokset, jotka olet suorittanut lomakkeen kutsumisen jälkeen
	Työkaluindeksin lisäys
	Työkaluindeksin poisto
	Valitun työkalun työkalutietojen kopiointi
	Kopioitujen työkalutietojen lisäys valitulle työkalulle

Merkittyjen työkalutietojen poisto

Tällä toiminnolla voit helposti poistaa työkalutiedot, kun et enää niitä tarvitse.

Toteuta poisto seuraavalla tavalla:

- ▶ Merkitse poistettavat tiedot työkalunhallinnassa nuolinäppäinten tai hiiren avulla.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **POISTA MERKITTY TYÖKALU**.
- ▶ Ohjaus näyttää ponnahdusikkunaa, jossa esitetään poistettavat työkalutiedot.
- ▶ Käynnistä poisto ohjelmanäppäimellä **START**.
- ▶ Ohjaus näyttää ponnahdusikkunassa poistotoimenpiteiden tilaa.
- ▶ Lopeta poisto ohjelmanäppäimellä **LOPETA** tai END-näppäimellä

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Toiminnot **POISTA MERKITTY TYÖKALU** poistavat työkalutiedot lopullisesti. Ohjaus ei suorita alkuperäisten tiedostojen automaattista varmistusta ennen tiedostojen poistamista, esim. roskakoriin. Näin tiedot poistetaan peruuttamattomasti.

- ▶ Tallenna tärkeät tiedot säännöllisesti ulkoiseen levyasemaan.



Työkalutietoja ei voi poistaa niistä työkaluista, jotka ovat vielä tallennettuna paikkataulukossa. Tätä varten täytyy työkalut ensin poistaa makasiinista.

Käytettävissä olevat työkalutyypit

Työkalunhallinta antaa käyttöön erilaisia työkalutyyppejä kuvakkeella: Seuraavat työkalutyypit ovat käytettävissä:

Kuvake	Työkalun tyyppi	Työkalutyypin numero
	Määrittelemätön, ****	99
	Jyrsintätyökalu, MILL	0
	Rouhintajyrsin, MILL_R	9
	Silitysjyrsin, MILL_R	10
	Pallojyrsin, BALL	22
	Torusjyrsin, TORUS	23
	Pora, DRILL	1
	Kierretappi, TAP	2
	Keskiöpora, CENT	4
	Kosketusjärjestelmä, TCHP	21
	Kalvain, REAM	3
	Kartioupotin, CSINK	5
	Tasopotin, TSINK	6
	Väljennystyökalu, BOR	7
	Takaupotustyökalu, BAKBOR	8
	Kierrejyrsin, GF	15
	Kierrejyrsin upot.viisteellä, GSF	16
	Kierrejyrsin yksittäisterällä, EP	17
	Kierrejyrsin kääntöterällä, WSP	18
	Reikäkierrejyrsin, BGF	19
	Ympyräkierrejyrsin, ZBGF	20

Työkalutietojen tuonti ja vienti

Työkalutietojen tuonti



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi päivityssääntöjen avulla esim. poistaa automaattisesti umlaut-merkkejä taulukoista ja NC-ohjelmista,

Tämän toiminnon avulla voidaan tuoda yksinkertaisella tavalla työkalutietoja, jotka on esim. mitattu ulkoisessa esiasetuslaitteessa. Tuotavan tiedoston on oltava CSV-formaatin (**c**omma **s**eparated **v**alue) mukainen. **CSV**-tiedostoformaatti kuvaa tekstitiedostojen rakennetta yksinkertaisesti strukturoitujen tietojen vaihtoa varten. Sen mukaan tuontitiedoston tulee olla seuraavan rakenteen mukainen:

- **Rivi 1:** Ensimmäisellä rivillä määritellään sarakkeiden nimet, mihin myöhemmillä riveillä määritellyt tiedot tulee sijoittaa. Sarakkeiden nimet erotellaan pilkulla.
- **Muut rivit:** Kaikki muut rivit sisältävät tietoja, jotka haluat tuoda työkalutaulukkoon. Tietojen järjestyksen tulee sopia rivillä 1 olevien sarakenimien järjestykseen. Tiedot erotetaan pilkulla, desimaaliluvut merkitään desimaalipisteellä.

Toteuta tuonti seuraavalla tavalla:

- ▶ Tuotavan työkalutaulukon kopiointi ohjauksen kiintolevyllä olevaan hakemistoon **TNC:\system\tooltab**
- ▶ Laajennetun työkaluhallinnan aloitus
- ▶ Paina tiedostonhallinnassa ohjelmanäppäintä **TYÖKALUN TUONTI**.
- Ohjaus näyttää ponnahdusikkunan CSV-tiedostoilla, jotka ovat tallennettuina hakemistossa **TNC:\system\tooltab**
- ▶ Valitse tuotava tiedosto nuolinäppäimillä tai hiiren avulla, vahvista painamalla **ENT**-näppäintä.
- Ohjaus näyttää ponnahdusikkunassa CSV-tiedoston sisältöä
- ▶ Käynnistä tuonti ohjelmanäppäimellä **TOTEUTA**.



- Tuotavan CSV-tiedoston on oltava tallennettuna hakemistossa **TNC:\system\tooltab**.
- Kun tuodaan työkalutietoja olemassa oleville työkaluille (numerot ovat paikkataulukossa), ohjaus antaa virheilmoituksen. Silloin voit päättää, ohitatko tämän tietueen vai haluatko lisätä uuden työkalun. Ohjaus lisää uuden työkalun työkalutaulukon ensimmäiselle riville.
- Jos tuotu CSV-tiedosto sisältää tuntemattomia taulukkorivejä, ohjaus näyttää tuonnin yhteydessä ilmoitusta. Lisäohje kertoo, että tietoja ei vastaanoteta.
- Katso, että sarakkeiden nimet on määritetty oikein.
Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 119
- Voit tuoda taulukkoon haluamasi työkalutiedot, työkalutaulukon kaikissa sarakkeissa ei tarvitse olla tietueita (tai tietoja).
- Sarakenimien järjestys voi olla mielivaltainen, tosin tiedot tulee määritellä niiden mukaisessa järjestyksessä.

Esimerkki

T,L,R,DL,DR	Rivi 1 sarakenimillä
4,125.995,7.995,0,0	Rivi 2 työkalutiedoilla
9,25.06,12.01,0,0	Rivi 3 työkalutiedoilla
28,196.981,35,0,0	Rivi 4 työkalutiedoilla

Työkalutietojen vienti

Tämän toiminnon avulla voidaan viedä (lähettää) yksinkertaisella tavalla työkalutietoja, jotka luetaan esim. CAM-järjestelmän työkalutietopankissa. Ohjaus tallentaa vietävät tiedostot CSV-formaattiin (**c**omma **s**eparated **v**alue). **CSV**-tiedostoformaatti kuvaa tekstitiedostojen rakennetta yksinkertaisesti strukturoitujen tietojen vaihtoa varten. Vientitiedoston rakenne on seuraava:

- **Rivi 1:** Ensimmäiselle riville ohjaus tallentaa kaikki työkalutietoja määrittelevien sarakkeiden nimet. Sarakkeiden nimet erotellaan pilkulla.
- **Muut rivit:** Kaikki muut rivit sisältävät vietävien työkalujen tietoja. Tietojen järjestys sovitetaan rivillä 1 olevien sarakenimien mukaan. Tiedot erotetaan pilkulla, desimaaliluvut ohjaus kirjoittaa desimaalipisteellä.

Toteuta vienti seuraavalla tavalla:

- ▶ Merkitse vietävät tiedot työkalunhallinnassa nuolinäppäinten tai hiiren avulla.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUN VIENTI**.
- > Ohjaus näyttää ponnahdusikkunan.
- ▶ Syötä CVS-tiedoston nimi, vahvista näppäimellä **ENT**.
- ▶ Käynnistä vienti ohjelmanäppäimellä **TOTEUTA**.
- > Ohjaus näyttää ponnahdusikkunassa vientitoimenpiteiden tilaa.
- ▶ Lopeta vienti ohjelmanäppäimellä **LOPETA** tai END-näppäimellä



Ohjaus tallentaa vietävän CSV-tiedoston tavallisesti hakemistoon **TNC:\system\tooltab**.

4.3 Työkalunpitemen hallinta

Perusteet

Työkalunpitemen hallinnan avulla voidaan luoda ja hallita työkalunpitimiä. Ohjaus huomioi tällöin työkalunpitemen laskennallisesti.

Suorakulmaisten kulmapäiden työkalunpidin tukee 3-akselisten koneiden koneistuksissa työkaluakseleita **X** ja **Y**, koska ohjaus huomioi kulmapään mitat.

Yhdessä ohjelmisto-option #8 **Advanced Function Set** 1 kanssa voit kääntää koneistustason vaihdettavan kulmapään kulmaan ja työskennellä näin edelleen työkaluakselilla **Z**.

Jotta ohjaus voisi huomioida työkalunpitemen laskennallisesti, seuraavat työvaiheet tulee toteuttaa:

- Työkalunpidinten mallikappaleiden tallennus
- Työkalunpidinten mallikappaleiden parametointi
- Parametroidun työkalunpitemen osoitus

Työkalunpidinten mallikappaleiden tallennus

Monet työkalunpitemet poikkeavat vain mittojen osalta ja geometrisilta muodoiltaan ne ovat identtiset. Jotta sinun ei tarvitsisi itse muodostaa kaikkien työkalunpitemien rakenteita, HEIDENHAIN tarjoaa valmiita työkalunpidinten mallikappaleita. Työkalunpidinten mallikappaleet on määritetty geometrisesti määrättyihin mutta mitoiltaan muuttuviin 3D-malleihin.

Työkalunpidinten mallikappaleet on tallennettava hakemistopolkuun **TNC:\system\Toolkinematics** ja varustettava tiedostotunnuksella **.cft**.



Jos työkalunpidinten mallikappaleet puuttuvat ohjauksestasi, lataa haluamasi tiedot täältä:
<http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en>



Jos tarvitset lisää työkalunpidinten mallikappaleita, ota yhteys koneen valmistajaan tai niitä myyvään muuhun yritykseen.



Työkalunpidinten mallikappaleet voivat käsittää useita osatiedostoja. Jos osatiedostot ovat epätäydellisiä, ohjaus näyttää virheilmoitusta.

Käytä vain täydellisiä työkalunpidinten mallikappaleita:

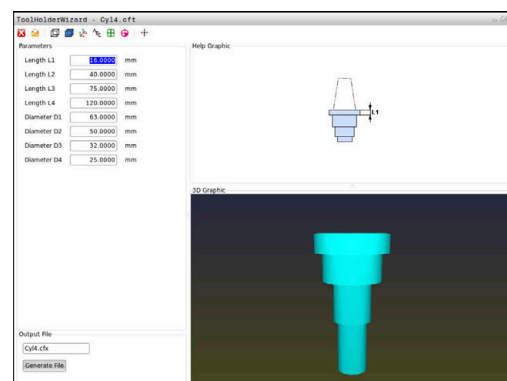
Työkalunpidinten mallikappaleiden parametointi

Ennen kuin ohjaus voi huomioida työkalunpitemen laskennallisesti, työkalunpidinten mallikappaleet on varustettava todellisilla mitoilla. Tämä parametointi otetaan lisätyökalussa **ToolHolderWizard**.

Parametroitu työkalunpidin tallennetaan tiedostotunnuksella **.cfx** hakemistopolkuun **TNC:\system\Toolkinematics**.

Lisätyökalua **ToolHolderWizard** käytetään ensisijaisesti hiiren avulla. Hiiren avulla voit myös asettaa haluamasi näyttöruudun osituksen, jossa erotusviivat alueiden **Parametri**, **Apukuva** ja **3D-Grafiikka** välillä sijoitellaan painamalla hiiren vasenta painiketta ja vetämällä.

Lisätyökalussa **ToolHolderWizard** on käytettävissä seuraavat mahdollisuudet:



Kuvake	Toiminto
	Lisätyökalun lopetus
	Avaa tiedosto
	Vaihto rautalankamallin ja tilakuvauksen välillä
	Vaihto varjostetun ja läpinäkyvän kuvauksen välillä
	Muunnosvektorin näyttö tai piilotus
	Törmäyskohteen nimitysten näyttö tai piilotus
	Tarkastuspisteiden näyttö tai piilotus
	Mittauspisteiden näyttö tai piilotus
	3D-mallin lähtönäkymän perustaminen



Jos työkalunpitemen malli ei sisällä muunnosvektoreita, nimityksiä, testauspisteitä ja mittauspisteitä, lisätyökalu **ToolHolderWizard** ei toteuta mitään toimintoa, kun vastaavaa kuvaketta painetaan.

Työkalunpitimen alkuperäismallin parametointi käytettävällä KÄSIKÄYTTÖ

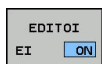
Toimi seuraavalla tavalla työkalunpitimen mallikappaleiden parametroiduksi:



- Paina näppäintä **KÄSIKÄYTTÖ**.



- Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAULUKKO**.



- Paina ohjelmanäppäintä **EDITOI**.



- Sijoita kursori sarakkeeseen **KINEMATIikka**.



- Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE**.



- Paina ohjelmanäppäintä **TOOL HOLDER WIZARD**.
- > Ohjaus avaa lisätyökalun **ToolHolderWizard** ponnahdusikkunassa.



- Paina kuvaketta **AVAA TIEDOSTO**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- Valitse haluamasi työkalunpitimen mallikappale esikatseluruudusta.
- Paina näyttöpainiketta **OK**.
- > Ohjaus avaa valitun tiedoston työkalunpitimen mallikappaleen..
- > Kursori on ensimmäisen parametroidun arvon kohdalla.
- Arvon mukautus
- Syötä parametroidun työkalunpitimen nimi kenttään **Tulostustiedosto**.
- Paina näyttöpainiketta **LUO TIEDOSTO**.
- Toimi tarvittaessa ohjauksessa annettavien opastusten mukaan.
- Paina kuvaketta **LOPETA**.
- > Ohjaus sulkee lisätyökalun.



Työkalunpitimen alkuperäismallin parametointi käytettävällä Ohjelmointi

Toimi seuraavalla tavalla työkalunpitimen mallikappaleiden parametroiduksi:



- ▶ Paina näppäintä **Ohjelmointi**.



- ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**
- ▶ Valitse polku **TNC:\system\Toolkinematics**.
- ▶ Työkalunpitimen alkuperäismallin valinta
- > Ohjaustyökalu avaa lisätyökalun **ToolHolderWizard** valitulla työkalunpitimen alkuperäismallilla.
- > Kursori on ensimmäisen parametroidun arvon kohdalla.
- ▶ Arvon mukautus
- ▶ Syötä parametroidun työkalunpitimen nimi kenttään **Tulostustiedosto**.
- ▶ Paina näyttöpainiketta **LUO TIEDOSTO**.
- ▶ Toimi tarvittaessa ohjauksessa annettavien opastusten mukaan.



- ▶ Paina kuvaketta **LOPETA**.
- > Ohjaus sulkee lisätyökalun.

Parametroidun työkalunpitymen osoitus

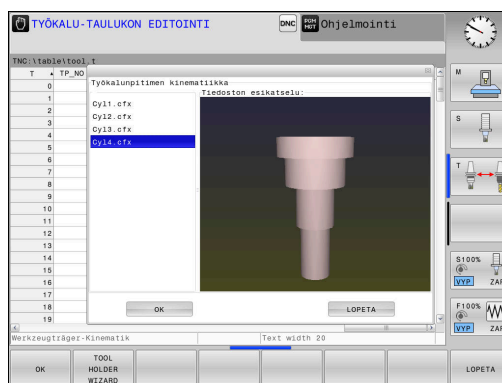
Jotta ohjaus voisi huomioida työkalunpitymen laskennallisesti, työkalunpitymelle on osoitettava työkalu ja **työkalu on kutsuttava uudelleen**.



Parametroidut työkalunpitymet voivat käsittää useita osatiedostoja. Jos osatiedostot ovat epätäydellisiä, ohjaus näyttää virheilmoitusta.

Käytä vain täydellisiä parametroituja työkalunpitymiä!

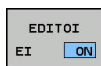
Toimi seuraavasti, kun haluat osoittaa parametroidulle työkalunpitymelle työkalun:



- Käyttötapa: Paina näppäintä **KÄSIKÄYTTÖ**.



- Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAULUKKO**.



- Paina ohjelmanäppäintä **EDITOI**.



- Sijoita kursori tarvittavan työkalun sarakkeeseen **KINEMATIikka**.



- Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE**.
- > Ohjaus näyttää ponnahdusikkunan parametroiduilla työkalunpitymillä.
- Valitse haluamasi työkalunpitydin esikatseluruudusta.
- Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- > Ohjaus vastaanottaa valittujen työkalunpitydinten nimet sarakkeeseen **KINEMATIikka**
- Työkalutaulukosta poistuminen



5

Asetus

5.1 Päällekytkentä, poiskytkentä

Päällekytkentä

VAARA

Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

Koneen ja konekomponenttien vuoksi on aina olemassa mekaanisia vaaroja. Sähköiset, magneettiset ja sähkömagneettiset kentät ovat erityisen vaarallisia henkilöille, joilla on sydämentahdistin ja siirrännäisiä. Vaara alkaa siitä kun kone kytketään päälle!

- ▶ Katso koneen käyttöohjekirjaa ja noudata siinä annettuja ohjeita!
- ▶ Katso turvallisuusohjeet ja turvallisuussymbolit ja noudata niissä annettuja ohjeita.
- ▶ Käytä turvalaitteita



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen päällekytkentä ja akseleiden ajo referenssipisteisiin ovat konekohtaisia toimintoja.

Kytke kone päälle seuraavalla seuraavalla tavalla.

- ▶ Kytke koneen ja ohjauksen virransyöttö päälle.
- > Ohjaus näyttää seuraavissa dialogeissa päällekytkentätilaa.
- > Kun käynnistyminen on onnistunut, ohjaus näyttää dialogia

Virtakatkos

CE

- ▶ Poista viesti **CE**-näppäimellä.
- > Ohjaus näyttää dialogia **PLC-ohjelman käännös**, PLC-ohjelma käännetään automaattisesti.
- > Ohjaus näyttää dialogia **Releiden ohjausjännite puuttuu**.



- ▶ Kytke ohjausjännite päälle.
- > Ohjaus suorittaa itsetestauksen.

Jos ohjaus ei havaitse virheitä, se näyttää dialogia

Referenssipisteen yliajo.

Jos ohjaus havaitsee virheen, se antaa virheilmoituksen.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjaus yrittää koneen päällekytkennän yhteydessä perustaa uudelleen käännetyn tason poiskytkentätilaa. Tietyissä olosuhteissa tämä ei ole mahdollinen. Tämä koskee esim. sellaista tapausta, kun teet käännön akselikulmalla ja kone on konfiguroitu tilakulmalla tai kun olet muuttanut kinematiikkaa.

- ▶ Palauta kääntö mahdollisuuksien mukaan ennen poiskytkentää.
- ▶ Tarkasta kääntötila uudelleen päälle kytkemisen yhteydessä.

Akseliaseman tarkastus

Tämä kappale koskee vain koneita, joiden koneakseleissa on EnDat-mittalaitteet.

Jos koneen päällekytkennän jälkeen todellinen akseliasema ei vastaa koneen pois päältä kytkemisen yhteydessä vaikuttanutta asemaa, ohjaus näyttää ponnahdusikkunan.

- ▶ Tarkasta kyseisen akselin asema.
- ▶ Jos todellinen akseliasema vastaa ehdotettua näyttöä, vahvista painamalla **KYLLÄ**.

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Koneen todellisten akseliasemien ja ohjauksen olettamisen arvojen (pois päältä kytkemisen yhteydessä tallennettujen arvojen) väliset poikkeamat voivat aiheuttaa ei-toivottuja ja odottamattomia akseliliikkeitä. Muiden akselien referoinnin ja sen jälkeisten akseliliikkeiden yhteydessä on törmäysvaara!

- ▶ Tarkasta akseliasema.
- ▶ Vain jos akseliasemat eivät vastaa toisiaan, vahvista ponnahdusikkunan pyyntö painamalla **KYLLÄ**.
- ▶ Akselin vahvistuksesta riippumatta jatka toimenpiteitä varovasti.
- ▶ Jos havaitset ristiriitoja tai jotakin epäilyttävää, ota yhteys koneen valmistajaan.

Referenssipisteiden yliajo

Kun ohjaus on päällekytkennän jälkeen suorittanut itsetestauksen onnistuneesti, se näyttää dialogia **Referenssipisteen yliajo**.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen päällekytkentä ja akseleiden ajo referenssipisteisiin ovat konekohtaisia toimintoja.

Jos kone on varustettu absoluuttisella mittauslaitteella, referenssiopisteen yliajo jätetään pois.



Jos vain muokkaat ja testaat ohjelmia graafisella simulaatiolla, niin silloin heti ohjauksen päällekytkennän jälkeen valitaan heti käyttötapa **Ohjelmointi** tai **Ohjelman testaus** ilman akseleiden referointia.

Ilman referoituja akseleita et voi asettaa peruspistettä etkä muuttaa peruspistettä peruspistetaulukon avulla. Ohjaus näyttää ohjetta **AJA REF.PISTEEN YLI**.

Referenssipisteiden yliajon voit tarvittaessa tehdä myöhemminkin. Silloin valitse käsikäyttötapa **KÄSIKÄYTTÖ** ja paina ohjelmanäppäintä **REF.PIST. YLIAJO**.

Referenssipisteiden yliajo annetussa järjestyksessä:



- Paina jokaista akselia varten **NC-käynnistys**-painiketta tai
- Ohjaus on nyt käyttövalmis ja asettuneena käyttötavalle **KÄSIKÄYTTÖ**.

Vaihtoehtoisesti aja referenssipisteiden yli missä tahansa järjestyksessä:



- Jokaista akselia varten paina akselisuunnanäppäintä ja pidä alhaalla, kunnes referenssipisteen yliajo on suoritettu.



- Ohjaus on nyt käyttövalmis ja asettuneena käyttötavalle **KÄSIKÄYTTÖ**.

Referenssipisteen yliajo käännettyssä työstötasossa.

Jos toiminto **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ** oli aktiivinen ohjauksen pois päältä kytkennän yhteydessä, ohjaus aktivoi toiminnon automaattisesti myös uudelleenkäynnistyksen jälkeen. Liikkeet akselinäppäinten avulla tapahtuvat siten käännettyssä työstötasossa.

Ennen referenssipisteiden yliajoa täytyy toiminto **Tilt the working plane** peruuttaa, muuten ohjaus keskeyttää toimenpiteen varoituksella. Akselit, jotka eivät ole aktiivisia nykyisessä kinematiikassa, voidaan referoida myös ilman sitä, että **Tilt the working plane**, esim. työkalumakasiini, peruutetaan.

Lisätietoja: "Manuaalisen käännön aktivointi", Sivut 217

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Ohjaus suorittaa automaattisen törmäystarkastuksen työkalun ja työkappaleen välillä. Väärällä tai puutteellisella esipaikoituksella komponenttien välissä on akseleiden referoinnin aikana olemassa törmäysvaara!

- ▶ Huomioi näytöllä annettavat ohjeet.
- ▶ Ennen saapumista testausasemaan aja tarvittaessa turvalliseen asemaan.
- ▶ Huomioi törmäysvaara.



Koska koneessa ei ole absoluuttisia mittalaitteita, kiertoakselien asema on vahvistettava. Ponnahdusikkunassa näytetty asema vastaa viimeistä asemaa ennen pois kytkemistä.

Poiskytkentä



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Poiskytkentä on koneesta riippuva toiminto.

Jotta vältettäisiin tietojen tuhoutuminen poiskytkennän yhteydessä, ohjauksen käyttöjärjestelmä on lopetettava seuraavasti:



- Käyttötapa: Paina näppäintä **KÄSIKÄYTTÖ**.



- Paina ohjelmanäppäintä **POIS**



- Vahvasta ohjelmanäppäimellä **SAMMUTA**.
- Kun näytölle ilmestyyssä ikkunassa näytetään tekstiä **Nyt voit sammuttaa ohjauksen**, niin silloin ohjauksen virransyöttö voidaan kytkeä pois päältä.

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Ohjaus on sammutettava hallitusti, jotta käynnissä olevat prosessit päätetään oikein ja tiedot tallennetaan. Ohjauksen sammuttaminen suoraan kääntämällä pääkytkin heti pois päältä voi jokaisessa ohjaustilassa saada aikaan tietojen häviämisen.

- Sammuta ohjaus aina hallitusti.
- Käytä pääkytkintä vasta näytöllä annetun ilmoituksen jälkeen.

5.2 Koneen akseleiden ajo

Ohje



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Akseleiden liikuttaminen akselisuuntanäppäimillä on koneesta riippuva toiminto.

Akselin ajo akselisuuntanäppäimillä



- Käyttötapa: Paina näppäintä **KÄSIKÄYTTÖ**.



- Paina akselisuuntanäppäintä ja pidä alhaalla niin kauan, kun haluat syöttää akselia, tai



- Akseleiden jatkuva ajo: Pidä ulkoista suuntanäppäintä painettuna ja paina lyhyesti ulkoista **NC-käynnistys**-painiketta



- Pysäytys: Paina **NC-pysäytys**-painiketta.

Molemmilla menetelmillä voit syöttää samanaikaisesti myös useampia akseleita, sen jälkeen ohjaus näyttää ratasyöttöä. Akseliliikkeen syöttöarvoa muutetaan ohjelmanäppäimellä **F**.

Lisätietoja: "Karan kierrosluku S, syöttöarvo F ja lisätoiminto M",
Sivu 167

Jos koneella on liiketehtävä meneillään, ohjaus näyttää symbolia **STIB** (Steuerung in Betrieb = Ohjaus käytössä).

Paikoitus askelittain

Askelsyöttöpaikoituksessa ohjaus paikoittaa koneen akselin määrittelemäsi askelmitan mukaan.



- Käyttötapa: Paina näppäintä **KÄSIKÄYTTÖ** tai **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ**.



- Vaihda ohjelmanäppäinpalkki



- Valitse paikoitus askelittain: Ohjelmanäppäin **ASKELMITTA** asetukseen **PÄÄLLE**



- Syötä sisään **lineaariakselit ja vahvista ohjelmanäppäimellä VAHVISTA ARVO**.



- Vahvista vaihtoehtoisesti näppäimellä **ENT**



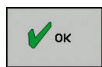
- Sijoita kursori nuolinäppäinten avulla **kiertoakselin** kohdalle.



- Syötä **pyöröakselien** asettelu ja vahvista ohjelmanäppäimellä **VAHVISTA ARVO**.



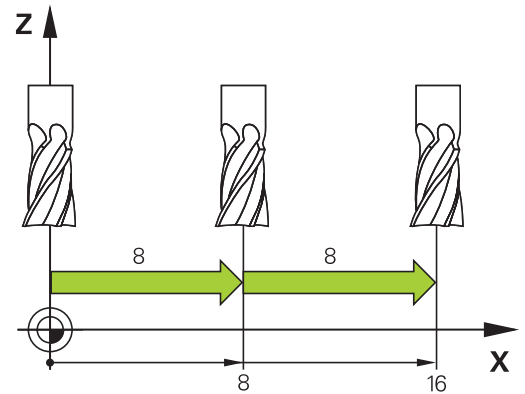
- Vahvista vaihtoehtoisesti näppäimellä **ENT**.



- Vahvista ohjelmanäppäimellä **OK**.
- Askelmitta on aktiivinen:



- Valitse paikoitus askelittain: Ohjelmanäppäin **ASKELMITTA** asetukseen **POIS**



Kun olet valikolla **Askelmittasyöttö**, voit kytkeä askelittaisen paikoituksen pois päältä ohjelmanäppäimellä **KYTKE POIS**.
Asetuksen sisäänsyöttöalue on 0,001–10 mm.

Akseleiden ajo elektronisilla käsipyörillä

⚠ VAARA

Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

Suojaamaton liitin, viallinen kaapeli ja epäasianmukainen käyttö käsittää aina sähköisen vaaratekijän. Vaara alkaa siitä kun kone kytketään päälle!

- ▶ Anna vain valtuutettujen huoltohenkilöiden tehdä laitteiden liitännöitä tai poistaa niitä.
- ▶ Kytke kone päälle vain liitetyllä käsipyörällä tai suojatulla liitäntäholkilla.

Ohjaus tukee akseliliikkeitä seuraavilla uusilla elektronisilla käsipyörillä:

- HR 510: Yksinkertainen käsipyörä ilman näyttöä ja kaapelin kautta tapahtuvalla tiedonsiirrolla
- HR 520: Käsipyörä näytöllä ja kaapelin kautta tapahtuvalla tiedonsiirrolla
- HR 550FS: Käsipyörä näytöllä ja radioyhteyden kautta tapahtuvalla tiedonsiirrolla

Lisäksi ohjaus tukee myös kaapelikäsipyöriä HR 410 (ilman näyttöä) ja HR 420 (näytöllä).



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja on voinut perustaa käyttöön myös muita toimintoja käsipyörille HR 5xx.



Käsipyörä HR 5xx on suositeltava, jos haluat asettaa toiminnon **Käsip. päällekäyttö:** virtuaalisessa akselissa VT.

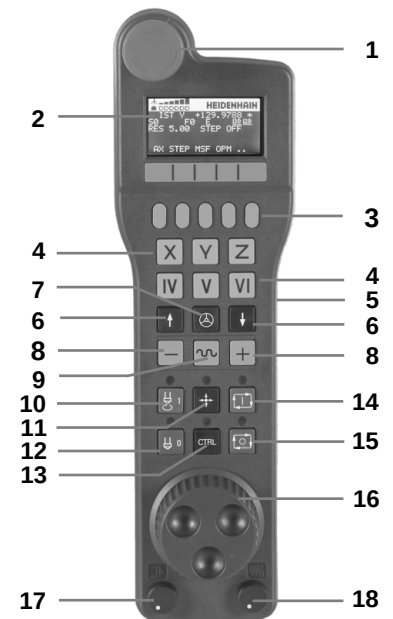
Lisätietoja: "Virtuaalinen työkaluakseli VT", Sivu 275

Kannettavat käsipyörät HR 520 ja HR 550 FS on varustettu näytöllä, jossa ohjaus näyttää erilaisia tietoja. Lisäksi käsipyörän ohjelmanäppäinten avulla voidaan toteuttaa tärkeitä asetustoimintoja, esim. peruspisteen asetus tai M-toiminnon sisäänkytkö ja toteutus.

Se jälkeen kun ole aktivoinut käsipyörän aktivointinäppäimen avulla, käyttötoimenpiteet käyttöpöydällä eivät ole enää mahdollisia. Ohjaus näyttää tätä tilaa ohjauksen näyttöruutuun ilmestyvän ponnahdusikkunan avulla.



- 1 **HÄTÄ-SEIS**-painike
- 2 Käsipyörän näyttö tilanäyttöä ja toimintojen valintaa varten
- 3 Ohjelmanäppäimet
- 4 Akselinäppäimet on voitu vaihtaa koneen valmistajan toimesta akselikonfiguraation mukaan
- 5 Valtuuspainike
- 6 Nuolinäppäimet käsipyörän herkkyyden säätöä varten
- 7 Käsipyörän aktivointinäppäin
- 8 Suunnanäppäin, johon ohjaus liikuttaa valittua akselia
- 9 Pikaliiketallennus akselisuunnanäppäimiä varten
- 10 Karan päällekytkentä (konekohtainen toiminto, näppäin koneen valmistajan vaihdettavissa)
- 11 Näppäin **NC-lauseen generointi** (konekohtainen toiminto, näppäin koneen valmistajan vaihdettavissa)
- 12 Karan poiskytkentä (konekohtainen toiminto, näppäin koneen valmistajan vaihdettavissa)
- 13 **CTRL**-näppäin erikoistoimintoja varten (konekohtainen toiminto, näppäin koneen valmistajan vaihdettavissa)
- 14 **NC-käynnistys** (konekohtainen toiminto, painike koneen valmistajan vaihdettavissa)
- 15 **NC-pysäytys** (konekohtainen toiminto, painike koneen valmistajan vaihdettavissa)
- 16 Käsipyörä
- 17 Karan kierroslukusäädin
- 18 Esisyöttöpotentiometri
- 19 Kaapeliliitäntä, puuttuu radiokäsipyörällä HR 550FS



Käsipyöränäyttö

- 1 Vain radiokäsipyörällä HR 550FS:** Näyttö, onko käsipyörä telakointiasemassa tai onko radiokäsipyörä aktiivinen
- 2 Vain radiokäsipyörällä HR 550FS:** Kentän voimakkuuden näyttö, 6 palkkia = maksimivoimakkuus
- 3 Vain radiokäsipyörällä HR 550FS:** Akun lataustilan näyttö, kuusi palkkia = maksimivoimakkuus. Lataamisen aikana palkki kulkee vasemmalta oikealle
- 4 IST:** Paikoitusnäytön tyyppi
- 5 Y+129.9788:** Valitun akselin asema
- 6 *:** STIB (ohjaus käytössä); ohjelmanajo käynnistynyt tai akseli liikkeessä
- 7 S0:** Hetkellinen karan kierrosluku
- 8 F0:** Hetkellinen syöttöarvo, jonka mukaan valittua akselia kyseisellä hetkellä ajetaan
- 9 E:** Virheilmoitus on päällä
Jos ohjaukseen tulee virheilmoitus, käsipyörän näytöllä näkyy viesti **ERROR** kolmen sekunnin ajan. Sen jälkeen näkyy näyttö **E** niin pitkään, kun ohjauksen virhe on päällä.
- 10 3D:** Koneistustason käännön toiminto on aktiivinen
- 11 2D:** Peruskäännön toiminto on aktiivinen
- 12 RES 5.0:** Hetkellinen käsipyörän erottelutarkkuus (resoluutio). Liike, jonka valittu akseli liikkuu yhdellä käsipyörän kierroksella
- 13 STEP ON tai OFF:** Paikoitus askelsyötöllä aktiivinen tai ei aktiivinen. Toiminnon ollessa aktiivinen ohjaus näyttää lisäksi voimassa olevaa syöttöaskelta.
- 14 Ohjelmanäppäinpalkki:** Eri toimintojen valinta, kuvaus myöhemmissä kappaleissa



Erikoispiirteet radiokäsipyörällä HR 550FS

VAARA

Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

Radiokäsipyörien akkukäyttö ja muiden radiolaitteiden käyttö on alttiimpi häiriövaikutuksille kuin johdolliset liitännät. Turvallisen käytön edellytysten ja ohjeiden laiminlyönti saa aikaan esim. käyttäjään kohdistuvan vaaran huolto- ja asetustöiden yhteydessä!

- ▶ Tarkasta käsipyörän radioliitäntä mahdollisten päällekkäisyyksien osalta muiden radiolaitteiden kanssa.
- ▶ Kytke käsipyörä ja käsipyöräteline pois päältä viimeistään 120 käyttötunnin jälkeen, jotta ohjaus voi suorittaa toimintatestin seuraavan uudelleenkäynnistyksen yhteydessä.
- ▶ Jos verstaalla on useampia radiokäsipyöriä, varmista käsipyörätelineen ja siihen kuuluvan käsipyörän välinen yksiselitteinen osoitus (esim. väritarra).
- ▶ Jos verstaalla on useampia radiokäsipyöriä, varmista koneen ja siihen kuuluvan käsipyörän välinen yksiselitteinen osoitus (esim. toimintatesti).

Radiokäsipyörä HR 550FS on varustettu akulla. Akun latautuminen alkaa heti, kun käsipyörä asetetaan käsipyörätelineeseen.

Voit käyttää HR 550FS -käsipyörää yhdellä akulla jopa 8 tuntia, ennen kuin se täytyy ladata uudelleen. Kun käsipyörän lataus on kokonaan tyhjentynyt, kestää noin kolme tuntia, ennen kuin se on täysin latautunut säilytyspaikassaan. Jos et käytä käsipyörää HR 550FS, laita se aina tarkoitukseen varattuun käsipyörän säilytyspaikkaan. Näin varmistat, että radiokäsipyörä latautuu sen takapuolella olevan kosketuskiskon kautta, akku on aina käyttövalmiina ja suora liitäntäyhteys Hätä-Seis-piiriin on varmistettuna.

Heti kun käsipyörä on asetettu säilytyspaikkaansa, se kytketty sisäisesti kaapelikäytölle. Jos käsipyörän lataus on kokonaan tyhjentynyt, sitä voidaan silti käyttää. Toiminnallisuus on sama kuin radiokäytössä.



Puhdista käsipyörän säilytyspaikan ja käsipyörän kontaktit **1** säännöllisesti varmistaaksesi niiden moitteettoman toiminnan.

Radiosignaalin siirtoalue on mitattava suurpiirteisesti. Jos käy niin, että esim. suurilla koneilla liikutaan siirtoalueen rajalle, HR 550FS varoittaa siitä selvästi tunnistettavalla tärinähälytyksellä. Tässä tapauksessa sinun on mentävä taas lähemmäs käsipyörätelinettä, johon radiovastaanotin on integroitu.



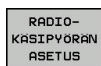
OHJE**Varoitus, työkalun ja työkappaleen vaara!**

Radiokäsipyörä laukaisee Häätä-Seis-signaalin radiosignaalin katkeamisen, akun täydellisen tyhjenemisen tai vian esiintyessä. Häätä-Seis-reaktio koneistuksen aikana voi aiheuttaa työkappaleen tai työkalun vaurioitumisen!

- ▶ Kun et käytä käsipyörää, aseta se käsipyörätelineeseen.
- ▶ Pidä käsipyörän ja käsipyörätelineen välinen etäisyys mahdollisimman lyhyenä (huomioi tärinähälytys)
- ▶ Testaa käsipyörä ennen koneistamista.

Jos ohjaus on laukaissut Häätä-Seis-tilan, käsipyörä on aktivoitava uudelleen. Toimi tällöin seuraavasti:

- ▶ Valitse MOD-toiminnot: Paina näppäintä **MOD**.
- ▶ Valitse **Koneen asetukset**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **RADIOKÄSIPYÖRÄN ASETUS**.
- ▶ Näyttöpainikkeen **Käynnistä käsipyörä** avulla radiokäsipyörä aktivoidaan uudelleen.
- ▶ Tallenna konfiguraatio ja poistu konfiguraatiovalikolta: Paina **LOPPU**.

Radiokäsipyörän käyttöönottoa ja konfiguraatiota varten on **MOD**-käyttötavalla käytettävissä vastaava toiminto.

Lisätietoja: "Vain radiokäsipyörällä HR 550 FS", Sivu 299

Liikutettavan akselin valinta

Pääakselit X, Y ja Z sekä kolme muuta koneen valmistajan perustettavissa olevaa akselia voidaan aktivoida suoraan akseliäppäinten avulla. Koneen valmistaja voi asettaa myös virtuaalisen VT-akselin toimimaan jollakin vapaana olevista akselinäppäimistä. Jos virtuaalinen VT-akseli ei ole toiminnassa yhdellä akselinäppäimellä, toimi seuraavasti:

- ▶ Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F1 (AX)**.
- Ohjaus näyttää käsipyörän näytöllä kaikki aktiiviset akselit. Kulloinkin voimassa oleva akseli vilkkuu.
- ▶ Valitse haluamasi akseli käsipyörän ohjelmanäppäimellä **F1 (->)** tai **F2 (<-)** vahvista käsipyörän ohjelmanäppäimellä **F3 (OK)**.

Käsipyörän herkkyysasetus

Käsipyörän herkkyys määrää sen, kuinka pitkän matkan akseli liikkuu yhdellä käsipyörän kierroksella. Määriteltävissä olevat herkkyysasetukset ovat kiinteitä ja valittavissa suoraan käsipyörän nuolinäppäinten avulla (vain kun askelmitta ei ole aktiivinen).

Asetettavissa olevat herkkyysarvot:

0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1 [mm/kierros tai aste/kierros]

Asetettavissa olevat herkkyysarvot:

0.00005/0.001/0.002/0.004/0.01/0.02/0.03 [tuuma/kierros tai aste/kierros]

Akseleiden liikuttaminen



- ▶ Käsipyörän aktivointi: Paina käsipyöränäppäintä laitteella HR 5xx:
- Ohjausta voidaan nyt vain laitteen HR 5xx avulla. Ohjaus näyttää ponnahdusikkunan ohjetekstillä.
- ▶ Tarvittaessa valitse haluamasi käyttötapa ohjelmanäppäimellä **OPM**.



- ▶ Tarvittaessa pidä valtuuspainiketta painettuna



- ▶ Valitse käsipyörällä se akseli, jota haluat liikuttaa. Valitse lisäakselit tarvittaessa ohjelmanäppäimen avulla



- ▶ Syötä aktiivista akselia suuntaan + tai



- ▶ Syötä aktiivista akselia suuntaan -



- ▶ Käsipyörän aktivoinnin peruutus: Paina käsipyöränäppäintä laitteella HR 5xx.
- Ohjausta voidaan käyttää nyt vain käyttöpaneelin avulla.

Potentiometrin asetukset

VAARA

Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

Käsipyörän aktivointi ei aktivoi automaattisesti käsipyörän potentiometriä, vaan ohjauksen käyttöpaneelin nopeudensäätimet ovat edelleen aktiivisia. Käsipyörältä tehtävän NC-käynnistuksen jälkeen ohjaus aloittaa heti koneistuksen tai akselin paikoituksen, vaikka käsipyörän nopeudensäätimen asetus olisi 0 %. Jos koneen alueella on henkilöitä, on olemassa hengenvaara!

- ▶ Aseta koneen käyttöpaneelin nopeudensäädin arvoon 0 % ennen käsipyörän kutsua.
- ▶ Kun käytät käsipyörää, aktivoi aina myös käsipyörän nopeudensäädin.

Sen jälkeen kun käsipyörä on aktivoitu, koneen käyttökentän nopeudensäädin on edelleen aktiivinen. Kun haluat käyttää käsipyörän nopeudensäädintä, toimi seuraavasti:

- ▶ Paina samanaikaisesti **CTRL**-näppäintä ja **käsipyöränäppäintä** laitteella HR 5xx.
- > Ohjaus näyttää käsipyörän näytöllä ohjelmanäppäinvalikkoa nopeudensäätimen valintaa varten.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **HW** aktivoiaksesi käsipyörän nopeudensäätimen.

Mikäli käsipyörän nopeudensäädin on aktivoitu, ennen käsipyörän peruuttamista on aktivoitava uudelleen koneen käyttöpaneelin nopeudensäädin. Toimi sen jälkeen seuraavasti:

- ▶ Paina samanaikaisesti **CTRL**-näppäintä ja **käsipyöränäppäintä** laitteella HR 5xx.
- > Ohjaus näyttää käsipyörän näytöllä ohjelmanäppäinvalikkoa nopeudensäätimen valintaa varten.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KBD** aktivoiaksesi koneen käyttökentän nopeudensäätimen

Jos käsipyörän peruuttamisen yhteydessä käsipyörän potentiometri on vielä toiminnassa, ohjaus antaa varoituksen.

Paikoitus askelsyötöllä

Askelsyöttöpaikoituksessa ohjaus liikuttaa kulloinkin aktiivista käsipyöräkseliä määrittelemäsi askelmitan mukaan:

- Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F2 (STEP)**
- Askelsyöttöpaikoituksen aktivointi: Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **3 (ON)**
- Valitse haluamasi askelmitta painamalla näppäintä **F1** tai **F2**.
Pienin mahdollinen säätöaskel on 0.0001 mm (0.00001 tuumaa).
Suurin mahdollinen säätöaskel on 10 mm (0.3937 tuumaa)
- Vastaanota valittu askelmitta ohjelmanäppäimellä **4 (OK)**
- Liikuta aktiivista käsipyöräkseliä käsipyöränäppäimellä **+** tai **-** vastaavaan suuntaan.



Kun pidät näppäintä **F1** tai **F2** painettuna, ohjaus suurentaa kulloinkin askellukua kymmenyksen vaihdon yhteydessä kertoimella 10.

CTRL-näppäimen lisäpainalluksella askelluku kasvaa näppäimen **F1** tai **F2** painalluksella kertoimella 100.

Lisätoiminnon M sisäänsyöttö

- Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F3 (MSF)**.
- Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F1 (M)**.
- Valitse haluamasi M-toiminnon numero painamalla näppäintä **F1** tai **F2**.
- Suorita M-lisätoiminto painamalla **NC-käynnistys**-painiketta

Karan kierrosluvun S sisäänsyöttö

- Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F3 (MSF)**.
- Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F2 (S)**.
- Valitse haluamasi kierrosluku painamalla näppäintä **F1** tai **F2**.
- Aktivoi uusi kierrosluku S painamalla **NC-käynnistys**-painiketta



Kun pidät näppäintä **F1** tai **F2** painettuna, ohjaus suurentaa kulloinkin askellukua kymmenyksen vaihdon yhteydessä kertoimella 10.

CTRL-näppäimen lisäpainalluksella askelluku kasvaa näppäimen **F1** tai **F2** painalluksella kertoimella 100.

Syöttöarvon F sisäänsyöttö

- Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F3 (MSF)**.
- Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F3 (F)**.
- Valitse haluamasi kierrosluku painamalla näppäintä **F1** tai **F2**.
- Vastaanota uusi syöttöarvo F käsipyörän ohjelmanäppäimellä **F3 (OK)**.



Kun pidät näppäintä **F1** tai **F2** painettuna, ohjaus suurentaa kulloinkin askellukua kymmenyksen vaihdon yhteydessä kertoimella 10.

CTRL-näppäimen lisäpainalluksella askelluku kasvaa näppäimen **F1** tai **F2** painalluksella kertoimella 100.

Peruspisteen asetus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja voi estää peruspisteen asetuksen yksittäiselle akselille.

- ▶ Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F3 (MSF)**.
- ▶ Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F4 (PRS)**.
- ▶ Tarvittaessa valitse akseli, jonka peruspiste halutaan asettaa
- ▶ Nollaa akseli käsipyörän ohjelmanäppäimellä **F3 (OK)** tai aseta haluamasi arvo käsipyörän ohjelmanäppäimillä **F1** ja **F2** ja lopuksi vahvista asetus painamalla käsipyörän ohjelmanäppäintä **F3 (OK)**. **CTRL**-näppäimen lisäpainalluksilla askelluku kasvaa kymmenellä.

Käyttötapojen vaihto

Käsipyörän ohjelmanäppäimellä **F4 (OPM)** voit vaihtaa käyttötapaa käsipyörältä edellyttäen, että ohjauksen hetkellinen käyttötila sallii vaihdon.

- ▶ Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F4 (OPM)**.
- ▶ Valitse haluamasi käyttötapa käsipyörän ohjelmanäppäinten avulla
 - MAN: **KÄSIKÄYTTÖ**
 - MDI: **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**
 - SGL: **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**
 - RUN: **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**

Kokonaisen liikelauseen luonti



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja voi määritellä käsipyöränäppäimelle **NC-lauseen generointi** haluamansa toiminnon.

- ▶ Valitse käyttötapa **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**.
- ▶ Tarvittaessa valitse ohjauksen näppäimistön nuolinäppäimillä se NC-lause, jonka jälkeen haluat lisätä uuden liikelauseen.
- ▶ Aktivoi käsipyörä
- ▶ Paina käsipyöränäppäintä **NC-lauseen generointi**:
- Ohjaus lisää kokonaisen liikelauseen, joka sisältää kaikki MOD-toiminnolla valitut akseliasemat.

Toiminnot ohjelmanajon käyttötavoilla

Ohjelmanajon käyttötavoilla voidaan suorittaa seuraavia toimintoja:

- Paina **NC-käynnistys**-painiketta (käsipyörän painike **NC-käynnistys**).
- Paina **NC-pysäytys**-painiketta (käsipyörän painike **NC-pysäytys**).
- Kun **NC-PYSÄYTYS**-painiketta on painettu: Sisäinen seis (käsipyörän ohjelmanäppäimet **MOP** ja sitten **Seis**)
- Kun **NC-PYSÄYTYS**-painiketta on painettu: Aja akseleita manuaalisesti (käsipyörän ohjelmanäppäimet **MOP** ja sitten **MAN**)
- Muotoonajo takaisin sen jälkeen, kun akseleita on liikutettu käsikäytöllä ohjelmakeskeytyksen aikana (Käsipyörän ohjelmanäppäimet **MOP** ja sitten **REPO**). Käyttö tapahtuu käsipyörän ohjelmanäppäinten avulla aivan samalla tavoin kuin näyttöruudun ohjelmanäppäinten avulla.
Lisätietoja: "Paluuajo muotoon", Sivu 261
- Koneistustason kääntötoiminnon päälle/poiskytkentä (Käsipyörän ohjelmanäppäimet **MOP** ja sitten **3D**)

5.3 Karan kierrosluku S, syöttöarvo F ja lisätoiminto M

Käyttö

Käyttötavoilla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ** määritellään karan kierrosluku S, syöttöarvo F ja lisätoiminto M.

Lisätietoja: "Lisätoimintojen M ja STOP määrittely", Sivu 268



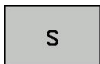
Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja määrittelee, mitkä koneen lisätoiminnot ovat käytössä ja mitkä ovat sallittuja käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ**.

Arvojen sisäänsyöttö

Karan kierrosluku S, lisätoiminto M

Karan kierrosluku syötetään seuraavalla tavalla:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **S**.
- > Ohjaus näyttää ponnahdusikkunassa dialogia **Karan pyör.nop. S = .**



- ▶ Syötä sisään **1000** (karan kierrosluku).
- ▶ Vahvista painamalla **NC-käynnistys**-painiketta.

Karan pyörintä määritellyllä kierrosluvulla **S** käynnistetään yhdessä lisätoiminnon **M** kanssa. Lisätoiminto **M** syötetään sisään samalla tavalla.

Ohjaus näyttää todellista karan kierroslukua tilanäytössä. Kun kierrosluku on alle 1000, ohjaus näyttää myös pilkun jälkeiset merkkipaikat.

Syöttöarvo F

Syöttöarvo syötetään seuraavalla tavalla:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **F**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Syötä sisään syöttöarvo
- ▶ Vahvasta näppäimellä **ENT**.



Syöttönopeudelle F pätee:

- Kun syötetään sisään $F=0$, silloin vaikuttaa se syöttöarvo, jonka koneen valmistaja on määritellyt minimisyöttöarvoksi.
- Jos sisäänsyötetty syöttöarvo ylittää maksimiarvon, jonka koneen valmistaja on määritellyt, silloin vaikuttaa koneen valmistajan määrittelemä arvo.
- F säilyy voimassa myös virtakatkoksen jälkeen
- Ohjaus näyttää ratasyöttöarvoa.
 - Kun **3D ROT** on aktiivinen, ratasyöttöarvoa näytetään useampien akseleiden liikkeen yhteydessä.
 - Kun **3D ROT** ei ole aktiivinen, syöttöarvon näyttö pysyy tyhjänä, jos useampi akseli liikkuu samanaikaisesti.

Ohjaus näyttää todellista syöttöarvoa tilanäytössä.

- Kun syöttöarvo on alle 10, ohjaus näyttää myös pilkun jälkeiset merkkipaikat.
- Kun kierrosluku on alle 1, ohjaus näyttää pilkun jälkeen kaksi merkkipaikkaa.

Karan kierrosluvun ja syöttöarvon muuttaminen

Asetusarvoa voidaan muuttaa karan kierrosluvun **S** ja syöttönopeuden **F** nopeudensäätimillä välillä 0–150 %.

Syöttöarvon potentiometri vähentää vain ohjelmoitua syöttöarvoa, ei ohjauksen laskemaa syöttöarvoa.



Karan kierrosluvun muunnos vaikuttaa vain koneissa, jotka on varustettu portaattomalla karakäytöllä.



Syöttöarvon rajoitus F MAX



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Syöttöarvon rajoitus riippuu koneesta!

Ohjelmanäppäimellä **F MAX** voidaan vähentää syöttöarvon nopeutta kaikilla käyttötavoilla. Syöttöarvon pienennys koskee kaikkia pika- ja syöttöliikkeitä. Sisäänsyöttämäsi arvo pysyy voimassa pois- tai päällekytkennän jälkeen.

Ohjelmanäppäin **F MAX** on olemassa seuraavilla käyttötavoilla:

- **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**
- **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**
- **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**

Toimenpiteet

Aktivoi syöttöarvon rajoitus F MAX seuraavalla tavalla:



- Käyttötapa: Paina näppäintä **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ.**



- Paina ohjelmanäppäintä **F MAX.**



- Syötä sisään haluamasi maksimisyöttöarvo.
- Paina ohjelmanäppäintä OK.

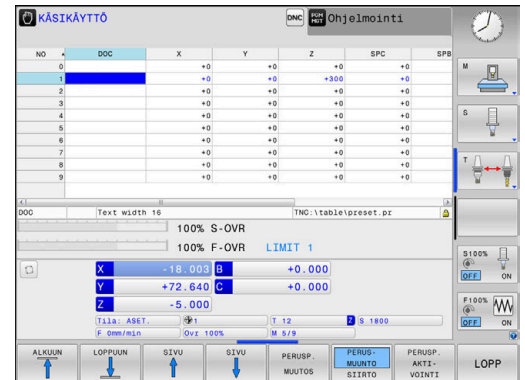
5.4 Peruspisteen hallinta

Ohje



Käytä seuraavissa tapauksissa ehdottomasti peruspistetaulukkoa.

- Jos kone on varustettu kiertoakseleilla (pyöröpöytä, kääntöpää) ja työskentelet toiminnolla **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ**.
- Jos kone on varustettu koneistuspään vaihtojärjestelmällä.
- Jos olet tähän saakka työskennellyt vanhojen ohjauksen REF-perusteisilla nollapistetaulukoilla.
- Jos haluat koneistaa useita samanlaisia työkappaleita, jotka kiinnitetään eri suuruisiin vinoasentokulmiin.



Perustaulukot saavat sisältää mielivaltaisen määrän rivejä (peruspisteitä). Tiedoston koon ja käsittelyn nopeuden optimoimiseksi tulee kuitenkin käyttää vain niin montaa riviä kuin koneistuspisteen hallintaa varten on tarpeen.

Turvallisuussyistä uudet rivit voi syöttää vain peruspistetaulukon loppuun.

Peruspisteiden tallennus peruspistetaulukoon



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi estää peruspisteen asetuksen yksittäiselle akselille.

Koneen valmistaja voi määrittellä peruspistetaulukolle toisen polun.

Peruspistetaulukon nimi on **PRESET.PR** ja se tallennetaan yleensä hakemistoon **TNC:\table**.

PRESET.PR on muokkauskelpoinen vain käyttötavoilla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ**, kun ohjelmanäppäintä **PERUSP. MUUTOS** on painettu. Voit avata peruspistetaulukon **PRESET.PR** käyttötavalla **Ohjelmointi**, mutta et voi kuitenkaan muokata sitä.

Peruspistetaulukoon voidaan tallentaa peruspisteitä ja peruskääntöjä useammilla eri tavoilla:

- Manuaalinen sisäänsyöttö
- Kosketustyökiertojen avulla käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ**.
- Kosketustyökiertojen 400...402 ja 410...419 avulla automaattikäytöllä

Lisätietoja: käyttäjän käsikirja Työkiertojen ohjelmointi



Käyttöohjeet:

- 3D-ROT-valikossa voit asettaa, että peruskääntö vaikuttaa myös käyttötavalla **Käsi käyttö**.
Lisätietoja: "Manuaalisen käännön aktivointi", Sivu 217
- Peruspisteen asetuksen aikana täytyy kääntöakselien täsmätä kääntötilanteeseen.
- Ohjauksen käyttäytyminen peruspisteen asetuksessa riippuu valinnaisen koneparametrin **chkTiltingAxes** (nro 204601) asetuksesta.
Lisätietoja: "Johdanto", Sivu 181
- **PLANE RESET** ei uudelleenasetta aktiivista 3D-ROT-kääntöä.
- Ohjaus tallentaa riville 0 aina sen peruspisteen, jonka olet viimeksi asettanut manuaalisesti joko akselinäppäimillä tai ohjelmanäppäimillä. Jos manuaalisesti asetettu peruspiste on aktiivinen, ohjaus näyttää tilan näytössä tekstiä **PR MAN(0)**.

Peruspistetaulukon kopiointi

Peruspistetaulukon kopiointi toiseen hakemistoon on sallittu (varmuuskopiota varten). Kirjoitussuojatut rivit ovat pääsääntöisesti kirjoitussuojattuja myös kopioiduissa taulukoissa.

Älä muuta kopioitujen taulukoiden rivien lukumäärää! Jos haluat aktivoida taulukon uudelleen, se voi aiheuttaa ongelmia.

Toiseen hakemistoon kopioidun peruspistetaulukon aktivoiminen uudelleen edellyttää sen kopioimista takaisin.

Kun valitset uuden peruspistetaulukon, on peruspiste aktivoitava uudelleen.

Peruspisteiden manuaalinen tallennus peruspistetaulukkoon

Jotta peruspisteet voitaisiin tallentaa peruspistetaulukkoon, toimi seuraavasti:



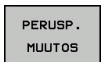
- Valitse käyttötapa **KÄSIKÄYTTÖ**.



- Syötä työkalua varovasti, kunnes se koskettaa (raapaisee) työkappaletta tai paikoita mittakello vastaavaan asemaan.



- Paina ohjelmanäppäintä **PERUSP. HALLINTA**.
- > Ohjaus avaa peruspistetaulukon ja sijoittaa kursorin aktiivisen peruspisteen riville.



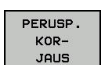
- Paina ohjelmanäppäintä **PERUSP. MUUTOS**.
- > Ohjaus näyttää käytettävissä olevat toiminnot ohjelmanäppäinpalkissa.



- Valitse peruspistetaulukon rivi, jota haluat muuttaa (rivin numero vastaa peruspisteen numeroa).



- Tarvittaessa valitse peruspistetaulukon sarake, jota haluat muuttaa.



- Valitse käytettävissä oleva sisäänsyöttövaihtoehto.

Sisäänsyöttömahdollisuudet

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Työkalun (mittakellon) hetkellisen aseman tallennus suoraan uudeksi peruspisteeksi: Toiminto tallentaa vain niiden akseleiden peruspisteet, jotka näytetään kursorin avulla.
	Halutun arvon osoitus työkalun (mittakellon) hetkelliselle asemalle: Toiminto tallentaa vain niiden akseleiden peruspisteet, jotka näytetään kursorin avulla. Syötä haluamasi arvo ponnahdusikkunaan
	Valmiiksi taulukkoon tallennetun peruspisteen inkrementaalinen siirto: Toiminto tallentaa vain niiden akseleiden peruspisteet, jotka näytetään kursorin avulla. Syötä ponnahdusikkunaan haluamasi korjausarvo etumerkillä varustettuna Aktiivisella tuumanäytöllä: Syötä arvo tuumissa, ohjaus muuntaa sisäänsyöttöarvon sisäisesti millimetreiksi.
	Syötä uusi peruspiste (akselikohtaisesti) suoraan sisään ilman kinematiikan laskentaa. Käytä tätä toimintoa vain, kun kone on varustettu pyöröpöydällä ja haluat asettaa peruspisteen pyöröpöydän keskelle syöttämällä arvon 0 suoraan sisään. Toiminto tallentaa vain niiden akseleiden arvot, jotka näytetään kursorin avulla. Syötä haluamasi arvo ponnahdusikkunaan. Aktiivisella tuumanäytöllä: Syötä arvo tuumissa, ohjaus muuntaa sisäänsyöttöarvon sisäisesti millimetreiksi.
	Valitse näyttökuvaukseksi PERUSMUUNTO/SIIRTO . Standardikuvauksessa PERUSMUUNTO näytetään akseleita X, Y ja Z. Koneesta riippuen näytetään vielä lisäksi sarakkeet SPA, SPB ja SPC. Tällöin ohjaus tallentaa peruskäännön (työkaluakselin ollessa Z käyttää ohjaus saraketta SPC). Näyttökuvauksessa SIIRTO näytetään korjausarvot peruspisteelle.
	Kullakin hetkellä aktiivisen peruspisteen kirjoitus valitulle taulukkoriville: Tämä toiminto tallentaa peruspisteen kaikille akseleille ja aktivoi kunkin taulukkorivin automaattisesti. Aktiivisella tuumanäytöllä: Syötä arvo tuumissa, ohjaus muuntaa sisäänsyöttöarvon sisäisesti millimetreiksi.

Peruspistetaulukon muokkaus

Ohjelmanäppäin Muokkaustoiminnot taulukkotilassa

	Taulukon alun valinta
	Taulukon lopun valinta
	Edellisen taulukkosivun valinta
	Seuraavan taulukkosivun valinta
	Peruspistemäärittelyn toimintojen valinta
	Perusmuunnon tai akselikorjauksen näytön valinta
	Peruspistetaulukon hetkellisesti valittuna olevan peruspisteen aktivointi
	Useampien rivien lisäys taulukon loppuun
	Hetkellisesti merkityn kentän kopiointi
	Kopioidun kentän sijoitus
	Kulloinkin valittuna olevan rivin uudelleenasetus: Ohjaus tekee sisäänsyötön kaikkiin sarakkeisiin "_-".
	Yksittäisen rivin lisäys taulukon loppuun
	Yksittäisen rivin poisto taulukon lopusta

Peruspisteen suojaus ylikirjoitusta vastaan

Voit suojata haluamiasi peruspistetaulukon rivejä ylikirjoitusta vastaan sarakkeen **LOCKED** avulla. Kirjoitussuojatut rivit näkyvät peruspistetaulukossa värikorostettuina.

Jos haluat ylikirjoittaa kirjoitussuojatun rivin manuaalisella kosketustyökierrolla, se on vahvistettava näppäimellä **OK** ja syötettävä sen jälkeen salasana (salanasuojauksella).

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Toiminnolla **ESTÄ / VAPAUTA SALASANA** estetyt rivit voidaan vapauttaa käyttöön vain valitun salasanan avulla. Unohdettua salasanaa ei voi palauttaa. Estetyt rivit pysyvät näin jatkuvasti estettyinä. Peruspistetaulukko ei näin ollen ole enää rajoittamattomasti käytettävissä.

- ▶ Valitse ensisijaisesti vaihtoehto toiminnolla **ESTÄ / VAPAUTA**.
- ▶ Merkitse salasanat muistiin.

Toimi seuraavasti, kun haluat suojata peruspisteen ylikirjoitusta vastaan:

- PERUSP.
MUUTOS

▶ Paina ohjelmanäppäintä **PERUSP. MUUTOS**.
- ▶ Valitse **LOCKED**-sarake.
- MUOKKAA
NYKYISTÄ
KENTTÄÄ

▶ Paina ohjelmanäppäintä **MUOKKAA NYKYISTÄ KENTTÄÄ**.

Peruspisteen suojaus ilman salasanaa:

- ESTÄ /
VAPAUTA

▶ Paina ohjelmanäppäintä **ESTÄ / VAPAUTA**.
- > Ohjaus kirjoittaa **L**-kirjaimen **LOCKED**-sarakkeeseen.

Peruspisteen suojaus salasanalla:

- ESTÄ /
VAPAUTA
SALASANA

▶ Paina ohjelmanäppäintä **ESTÄ / VAPAUTA SALASANA**.
- ▶ Syötä salasana ponnahdusikkunaan.
- OK

▶ Vahvista sisäänsyöttö ohjelmanäppäimellä **OK** tai näppäimellä **ENT**.
- > Ohjaus kirjoittaa **###**-merkinnän **LOCKED**-sarakkeeseen.

Kirjoitussuojauksen poisto

Voidaksesi taas muokata kirjoitussuojaamaasi riviä toimi seuraavasti:

- ▶  Paina ohjelmanäppäintä **PERUSP. MUUTOS**.
- ▶  Valitse **LOCKED**-sarake.
- ▶  Paina ohjelmanäppäintä **MUOKKAA NYKYISTÄ KENTTÄÄ**.

Peruspiste suojattu ilman salasanaa:

- ▶  Paina ohjelmanäppäintä **ESTÄ / VAPAUTA**.
- > Ohjaus peruuttaa kirjoitussuojauksen.

Peruspiste suojattu salasanalla:

- ▶  Paina ohjelmanäppäintä **ESTÄ / VAPAUTA SALASANA**.
- ▶ Syötä salsana ponnahdusikkunaan.
- ▶ Vahvista sisäänsyöttö ohjelmanäppäimellä **OK** tai näppäimellä **ENT**.
- > Ohjaus peruuttaa kirjoitussuojauksen.

Peruspisteen aktivointi

Aktivoi peruspiste käyttötavalla KÄSIKÄYTTÖ.

OHJE

Huomaa merkittävä aineellisen vahingon vaara!

Peruspistetaulukon määrittelemättömät kentät vaikuttavat eri lailla kuin arvolla **0** määritellyt kentät: Arvolla **0** määritellyt kentät korvaavat aktivoitumisen yhteydessä aiemman arvon, kun taas määrittelemättömien kenttien yhteydessä aiempi arvo pysyy ennallaan.

- Tarkasta ennen peruspisteen aktivointia, onko kaikkiin sarakkeisiin määritelty arvot.



Käyttöohjeet:

- Kun peruspiste aktivoidaan peruspistetaulukosta, ohjaus uudelleenasettaa voimassaolevan nollapistesiirron, peilauksen, , kierron ja mittakertoimen..
- Toiminto **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ** (työkierto **19** tai **PLANE**) pysyy sitä vastoin aktiivisena.



- Valitse käyttötapa **KÄSIKÄYTTÖ**.



- Paina ohjelmanäppäintä **PERUSP. HALLINTA**.



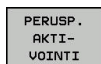
- Valitse se peruspisteen numero, jonka haluat aktivoida.



- Vaihtoehtoisesti valitse näppäimellä **GOTO** sen peruspisteen numero, jonka haluat aktivoida.



- Vahvista näppäimellä **ENT**



- Paina ohjelmanäppäintä **PERUSP. AKTIIVOINTI**.



- Vahvista peruspisteen aktivointi.
- Ohjaus asettaa näytön ja peruskäännön.



- Lopeta peruspistetaulukko.

Peruspisteen aktivointi NC-ohjelmassa

Käytä työkiertoa 247 peruspisteen aktivoimiseen peruspistetaulukosta ohjelmanajan aikana. Työkierrolla 247 määritellään ainoastaan aktivoitavan peruspisteen numero .

Lisätietoja: Työkierto-ohjelmoinnin käyttäjäkäsi- kirja

5.5 Peruspisteen asetus ilman 3D-kosketusjärjestelmää

Ohje

Peruspisteen asetuksella ohjauksen näyttö asetetaan tunnetun työkalupaleen aseman koordinaatteihin.



3D-kosketusjärjestelmällä on käytettävissä kaikki manuaaliset kosketustoiminnot:

Lisätietoja: "Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä ", Sivu 203



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi estää peruspisteen asetuksen yksittäiselle akselille.

Valmistelu

- ▶ Kiinnitä ja suuntaa työkalupale
- ▶ Vaihda karaan tunnetun säteen omaava nollatyökalu
- ▶ Varmista, että ohjaus näyttää hetkellisasemia.

Peruspisteen asetus varsijyrsimellä



- Valitse käyttötapa **KÄSIKÄYTTÖ**.



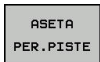
- Syötä työkalua varovasti, kunnes se koskettaa (raapaisee) työkappaletta



Yhden akselin peruspisteen asetus:



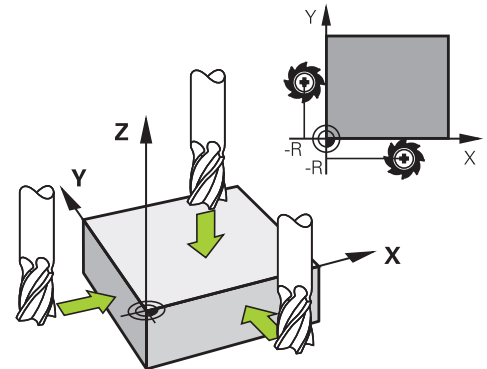
- Valitse akseli
- Ohjaus avaa valintaikkunan **PERUSPISTEEN ASETUS Z=**



- Vaihtoehtoisesti paina ohjelmanäppäintä **ASETA PER.PISTE**.



- Valitse akseli ohjelmanäppäimellä.
- Nollatyökalu, karan akseli: Aseta näyttö tunnettuun työkappaleen asemaan (esim. 0) tai syötä sisään levyn paksuus d. Työstotasossa: Huomioi työkalun säde



Muiden akselien peruspisteet asetetaan samalla tavalla.

Jos käytät asetusakselilla esiasetettua työkalua, niin silloin asetat asetusakselin näytön työkalun pituuden arvoon L tai summaan $Z=L+d$.



Käyttöohjeet:

- Ohjaus tallentaa akselinäppäinten avulla asetetun peruspisteen automaattisesti peruspistetaulukon riville 0.
- Jos koneen valmistaja on estänyt akselin, et voi asettaa kyseiselle akselille peruspistettä: Vastaavan akselin ohjelmanäppäin ei ole näkyvissä.
- Ohjauksen käyttäytyminen peruspisteen asetuksessa riippuu valinnaisen koneparametrin **chkTiltingAxes** (nro 204601) asetuksesta.

Lisätietoja: "Johdanto", Sivu 181

Kosketustoimintojen käyttö mekaanisilla kosketuspäillä tai mittakelloilla

Jos koneessasi ei ole elektronista 3D-kosketusjärjestelmää, voit käyttää kaikkia manuaalisia kosketustoimintoja (poikkeus: kalibrointitoiminnot) myös mekaanisilla kosketuspäillä tai voit myös käyttää yksikertaista hipaisukosketusta,

Lisätietoja: "3D-kosketusjärjestelmän käyttö ", Sivu 181

3D-kosketusjärjestelmässä automaattisesti lähetettävän elektronisen signaalin asemesta **kosketustoiminnon** vastaanottava kytkentäsignaali laukaistaan tässä manuaalisesti näppäimen painalluksella.

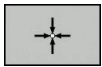
Toimi tällöin seuraavasti:



- ▶ Valitse haluamasi kosketustoiminto ohjelmanäppäimen avulla
- ▶ Aja mekaaninen kosketuspää ensimmäiseen asemaan, joka ohjauksen tulee vastaanottaa.



- ▶ Aseman tallennus: Paina ohjelmanäppäintä **Hetkellisaseman tallennus**.
- > Ohjaus tallentaa todellisen aseman.
- ▶ Aja mekaaninen kosketuspää seuraavaan asemaan, joka ohjauksen tulee vastaanottaa.



- ▶ Aseman tallennus: Paina ohjelmanäppäintä **Hetkellisaseman tallennus**.
- > Ohjaus tallentaa todellisen aseman.
- ▶ Aja tarvittaessa myös muihin asemiin ja ota talteen edellä kuvatulla tavalla.
- ▶ **Nollapiste:** Syötä sisään uuden peruspisteen koordinaatit valikkoikkunassa, vastaanota ohjelmanäppäimellä **ASETA PER.PISTE** tai kirjoita arvot taulukkoon.

Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukko", Sivu 188

Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukko", Sivu 189

- ▶ Lopeta kosketustoiminto: Paina näppäintä **END**



Kun yrität asettaa peruspisteen estetylle akselille, ohjaus antaa joko varoituksen tai virheilmoituksen koneen valmistajan asetuksesta riippuen.

5.6 3D-kosketusjärjestelmän käyttö

Johdanto

Ohjauksen käyttäytyminen peruspisteen asetuksessa riippuu valinnaisen koneparametrin **chkTiltingAxes** (nro 204601) asetuksesta kinematiikkataulukossa:

- **chkTiltingAxes: NoCheck** Ohjaus ei testaa sitä, täsmäävätkö kiertoakselien hetkelliset koordinaatit (hetkellisarvot) yhteen määrittelemiesi kääntökulmien kanssa.
- **chkTiltingAxes: CheckIfTilted** Käännetyn työstötason ollessa aktiivinen ohjaus testaa, täsmäävätkö akseleiden X, Y ja Z peruspisteen asetuksen yhteydessä kiertoakselien koordinaatit yhteen (3D-ROT-valikolla) määrittelemiesi kääntökulmien kanssa. Jos asemat eivät täsmää, ohjaus avaa valikon **Työstötaso epäyhtenäinen**.
- **chkTiltingAxes: CheckAlways** Käännetyn työstötason ollessa aktiivinen ohjaus testaa, täsmäävätkö akseleiden X, Y ja Z peruspisteen asetuksen yhteydessä kiertoakselien koordinaatit yhteen (3D-ROT-valikolla). Jos asemat eivät täsmää, ohjaus avaa valikon **Työstötaso epäyhtenäinen**.



Käyttöohjeet:

- Kun testaus on pois päältä, kosketustoiminnot **PL** ja **ROT** laskevat kiertoakselin asemalla 0.
- Aseta peruspiste aina kaikilla kolmella pääakselilla. Näin on peruspiste yksiselitteisesti ja oikein määritelty. Huomioi lisäksi mahdolliset poikkeamat, jotka muodostuvat akseleiden kääntöasemien kautta.
- Jos peruspisteen asetus tehdään ilman 3D-kosketusjärjestelmää eivätkä asemat täsmää, ohjaus antaa virheilmoituksen.

Jos koneparametria ei ole asetettu, ohjaus tekee tarkastuksen kuten asetuksella **chkTiltingAxes: CheckAlways**.

Käyttäytyminen käännetyillä akseleilla

Jos asemat eivät täsmää, ohjaus avaa valikon **Työstötaso epäyhtenäinen**.

Ohjelmanäp- päin	Toiminto
	Ohjaus asettaa 3D-ROT-valikossa toiminnon Käsi käyttö 3D-ROT tilaan Aktiivinen . Akseleita liikutetaan käännettyssä työstötasossa. Käsi käyttö 3D-ROT on aktiivinen niin pitkään, kunnes sen asetukseksi vaihdetaan Ei aktiiv.
	Ohjaus jättää huomiotta käännetyn työstötason. Määritelty peruspiste on voimassa vain tälle kääntötilalle.

VASTAANOTA
3D-ROT-
TILA

Ohjaus asettaa 3D-ROT-valikossa toiminnon **Käsi käyttö 3D-ROT** tilaan **Aktiivinen**. Akseleita liikutetaan käännettyssä työstötasossa.
Käsi käyttö 3D-ROT on aktiivinen niin pitkään, kunnes sen asetukseksi vaihdetaan **Ei aktiiv.**

3D-ROT-
TILA
HUOMIOTTA

Ohjaus jättää huomiotta käännetyn työstötason. Määritelty peruspiste on voimassa vain tälle kääntötilalle.

Yleiskuvaus

Käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ** on käytettävissä seuraavat kosketusjärjestelmän työkierrat:



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistajan tulee etukäteen valmistella ohjaus työskentelyyn 3D-kosketusjärjestelmällä.



HEIDENHAIN vastaa kosketustyökiertojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

Ohjelmanäp- pään	Toiminto	Sivu
	3D-kosketusjärj. kalibrointi	190
	3D-peruskäännön määrittäminen koskettamalla tasoon	200
	Peruskäännön määrittäminen suoran avulla	197
	Peruspisteen asetus valinnaisella akselilla	204
	Nurkan asetus peruspisteeksi	205
	Ympyrän keskipisteen asetus peruspisteeksi	206
	Keskiakselin asetus peruspisteeksi	210
	Kosketusjärjestelmän tietojen hallinta	Katso Työkierto-ohjelmoinnin käyttäjän käsikirja



Lisätietoja: Työkierto-ohjelmoinnin käyttäjäkäsikirja

Ajoliikkeet näytöllä varustetulla käsipyörällä

Manuaalisen kosketusjärjestelmän työkierron aikana on mahdollista luovuttaa ohjaus näytöllä varustetulle käsipyörälle.

Toimi sen jälkeen seuraavasti:

- ▶ Käynnistä kosketusjärjestelmä manuaalisesti.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä ensimmäisen kosketuspisteen lähelle.
- ▶ Kosketa ensimmäiseen kosketuspisteeseen.
- ▶ Aktivoi käsipyörä käsipyörällä.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Käsipyörä aktiivinen**.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä toisen kosketuspisteen lähelle.
- ▶ Deaktivoi käsipyörä käsipyörällä.
- > Ohjaus sulkee ponnahdusikkunan.
- ▶ Kosketa toiseen kosketuspisteeseen.
- ▶ Aseta tarvittaessa peruspiste.
- ▶ Lopeta kosketustoiminto.



Jos käsipyörä on aktiivinen, et voi käynnistää kosketustyökiertoja!

Kosketusjärjestelmän valvonnan mitätöinti

Kosketusjärjestelmän valvonnan mitätöinti

Kosketusvarren ollessa taipuneena ohjaus antaa virheilmoituksen, mikäli aiot liikuttaa koneen akselia.

Jotta kosketusjärjestelmä voidaan ajaa kappaleesta taipumisen jälkeen paikoituslauseella, täytyy kosketusjärjestelmän valvonta peruuttaa käytettävällä **KÄSIKÄYTTÖ**.

Kosketusjärjestelmän valvonta peruutetaan 30 sekunnin ajaksi painamalla ohjelmanäppäintä **KOSK.JÄRJ. VALVONTA POIS**.

Ohjaus antaa virheilmoituksen

Kosketusjärjestelmän valvonta on deaktivoitu 30 sekunnin ajaksi.

Virheilmoitus poistuu automaattisesti 30 sekunnin kuluttua.



Kun kosketuspää saa 30 sekunnin kuluessa pysyvän signaalin, esim. kosketusjärjestelmä ei taivu, silloin kosketusjärjestelmän valvonta aktivoituu automaattisesti ja virheilmoitus poistuu.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjelmanäppäin **KOSK.JÄRJ. VALVONTA POIS** kumotaan vastaava virheilmoitus kosketuspään taipumisen yhteydessä. Ohjaus ei suorita automaattisesti mitään törmäystarkastusta kosketusvarren taipumisen yhteydessä. Molemmissa menettelyissä täytyy varmistaa, että kosketusjärjestelmä voidaan ajaa turvallisesti vapaaksi. Väärin valitulla irtiajosuunnalla on olemassa törmäysvaara!

► Aja akseleita varovasti käytettävällä **KÄSIKÄYTTÖ**.

Kosketusjärjestelmän työkiertojen toiminnot

Manuaalisissa kosketusjärjestelmän työkiertoissa näytetään ohjelmanäppäimiä, joiden avulla voit valita kosketussuunnan tai kosketusrutiineja. Ohjelmanäppäinten näyttö riippuu kustakin työkierrosta:

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Kosketussuunnan valinta
	Hetkellisarvon vastaanotto
	Automaattinen kosketus reikään (sisäympyrä)
	Automaattinen kosketus reikään (ulkoympyrä)
	Kuvioympyrän (useamman elementin keskipisteen) kosketus
	Akselinsuuntaisen kosketusliikkeen valinta reiän, kaulan tai reikäympyrän yhteydessä

Automaattinen kosketusrutiini reikään, kaulaan tai kuvioympyrään

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjaus ei suorita automaattisesti mitään törmäystarkastusta kosketusvarren kanssa. Automaattisissa kosketustoimenpiteissä ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän itsenäisesti kosketusasemaan. Väärin tehdyn esipaikoituksen ja esteiden huomiotta jättämisen seurauksena on olemassa törmäysvaara!

- Ohjelmoi sopiva esipaikoitusasema.
- Huomioi esteet turvaetäisyyksien avulla.

Jos käytät kosketusrutiinia reiän, kaulan tai kuvioympyrän automaattiseen koskettamiseen, ohjaus avaa lomakkeen, jossa on tarvittavat sisäänsyöttökentät.

Sisäänsyöttökentät lomakkeissa Kaulan mittaus ja Reiän mittaus

Sisäänsyöttökenttä	Toiminto
Tapin halkaisija? tai Poraushalkaisija?	Kosketuselementin halkaisija (valinnainen rei'illä)
varmuusetäisyyteen?	Etäisyys kosketuselementtiin tasossa
Varmuuskorkeus inkr.?	Kosketuspään paikoitus karan akselin suunnassa (lähtee hetkellisestä)
LÄHTÖKULMA ?	Ensimmäisen korkeustoimenpiteen kulma (0° = pääakselin positiivinen suunta, ts. kara-akselin Z suuntaan X+). Kaikki muut kosketuskulmat määräytyvät kosketuspisteiden lukumäärän mukaan.
Kosketuspisteiden lukum.?	Kosketustoimenpiteiden lukumäärä (3–8)
Avautumiskulma?	Täysiympyrän (360°) tai kaarisegmentin kosketus (avautumiskulma < 360°)

Automaattinen kosketusrutiini:

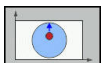
- Kosketusjärjestelmän esipaikoitus



- Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS CC**.



- Kosketus reikään tulee tehdä automaattisesti: Paina ohjelmanäppäinrtä **REIKÄ**.



- Akselinsuuntaisen kosketussuunnan valinta

- Kosketustoiminnon käynnistys: Paina painiketta **NC-käynnistys**.
- Ohjaus suorittaa kaikki esipaikoitukset ja kosketustoimenpiteet automaattisesti.

Paikoitusasemaan saapumisessa ohjaus käyttää kosketusjärjestelmän taulukossa määriteltyä syöttöarvoa **FMAX**. Varsinainen kosketusliike tehdään kosketussyöttöarvolla **F**.



Käyttö- ja ohjelmointiohjeet:

- Ennen automaattisen kosketusrutiinin aloittamista on kosketusjärjestelmä esipaikoitettava ensimmäisen kosketuspisteen läheisyyteen. Siirrä kosketusjärjestelmää noin varmuusetaisyyden verran kosketussuuntaa vastaan. Varmuusetaisyys on kosketusjärjestelmätaulukon ja sisäänsyöttölomakkeen arvojen summa.
- Kun sisäympyrän halkaisija suuri, ohjaus voi paikoittaa kosketusjärjestelmän myös ympyräradalle syöttöarvolla **FMAX**. Syötä sitä varten sisäänsyöttölomakkeeseen varmuusetaisyys esipaikoitusta ja reiän halkaisijaa varten. Paikoita kosketusjärjestelmä reiässä noin varmuusetaisyyden verran siirrettynä seinämän viereen. Huomioi esipaikoituksen yhteydessä lähtökulma ensimmäistä kosketustoimenpidettä varten, esim. lähtökulmalla 0° ohjaus tekee kosketuksen ensin positiivisessa pääakselisuunnassa.

Kosketusjärjestelmän työkierron valinta

- Valitse käytötapa **KÄSIKÄYTTÖ** tai **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ**



- Valitse kosketustoiminnot: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUSTOIMINTO**.



- Kosketustoiminnon valinta: esim. paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS ASEMA**.
- Ohjaus näyttää vastaavaa valikkoa.



Käyttöohjeet:

- Kun valitset manuaalisen kosketustoiminnon, ohjaus avaa lomakkeen, jossa näytetään kaikkia tarvittavia tietoja. Lomakkeiden sisältö riippuu kulloinkin valitusta toiminnosta.
- Joihinkin kenttiin voit syöttää myös arvoja. Vaihda haluamaasi sisäänsyöttökenttään käyttämällä nuolinäppäimiä. Voi paikoittaa kursorin vain muokattavissa olevaan kenttään. Muokkauskelvottomat kentät näytetään harmaana.

Mittausarvojen kirjaus kosketustyökierroista



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistajan tulee olla valmistellut ohjaus tämän toiminnon käyttöä varten.

Sen jälkeen kun ohjaus on suorittanut halutun kosketustyökierroin, ohjaus kirjoittaa mittausarvot tiedostoon TCHPRMAN.html.

Jos et ole määritellyt koneparametrissa **FN16DefaultPath** (nro 102202) mitään hakemistopolkua, ohjaus tallentaa tiedoston TCHPRMAN.html päähakemistoon **TNC:**.



Käyttöohjeet:

- Jos toteutat useampia kosketusjärjestelmän työkiertoja peräjäälkeen, niin ohjaus tallentaa mittausarvot peräkkäisessä järjestyksessä.

Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetauluktoon



Kun aiot tallentaa mittausarvot työkappaleen koordinaatistossa, käytä toimintoa **SYÖTÄ NOLLAP. TAULUKK.**. Kun aiot tallentaa mittausarvot peruskoordinaatistossa, käytä toimintoa **KIRJAUS PERUSP. TAULUKON**.

Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetauluktoon", Sivu 189

Ohjelmanäppäimen **SYÖTÄ NOLLAP. TAULUKK.** avulla ohjaus voi kirjoittaa mittausarvot nollapistetauluktoon sen jälkeen, kun halutut kosketustyökierrot on suoritettu:

- ▶ Toteuta haluamasi kosketustoiminto
- ▶ Syötä halutut peruspisteen koordinaatit niille varattuihin sisäänsyöttökenttiin (riippuu toteutetusta kosketustyökierrosta)
- ▶ Syötä nollapistenumero sisäänsyöttökenttään **Número taulukossa?**
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **SYÖTÄ NOLLAP. TAULUKK.**.
- Ohjaus tallentaa nollapisteen määritellyn numeron mukaiseen nollapistetauluktoon.

Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukoon



Kun aiot tallentaa mittausarvot peruskoordinaatistossa, käytä toimintoa **KIRJAUS PERUSP. TAULUKON**. Kun aiot tallentaa mittausarvot työkappaleen koordinaatistossa, käytä toimintoa **SYÖTÄ NOLLAP. TAULUKK.**

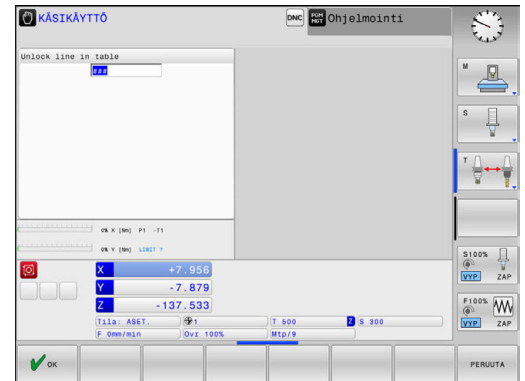
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukoon", Sivu 188

Ohjelmanäppäimen **KIRJAUS PERUSP. TAULUKON** avulla ohjaus voi kirjoittaa mittausarvot peruspistetaulukoon sen jälkeen, kun halutut kosketustyökierrot on suoritettu: Tällöin mittausarvot tallennetaan perustuen koneen koordinaatistoon (REF-koordinaatit). Peruspistetaulukon nimi on PRESET.PR ja se tallennetaan hakemistoon TNC:\table\.

- Toteuta haluamasi kosketustoiminto
- Syötä halutut peruspisteen koordinaatit niille varattuihin sisäänsyöttökenttiin (riippuu toteutetusta kosketustyökierrosta)
- Syötä peruspistenumero sisäänsyöttökenttään **Número taulukossa?**
- Paina ohjelmanäppäintä **KIRJAUS PERUSP. TAULUKON**.
- Ohjaus avaa valikon **Peruspisteen ylitys?**.
- Paina ohjelmanäppäintä **PERUSP. YLITYS**.
- Ohjaus tallentaa nollapisteen määritellyn numeron mukaiseen peruspistetaulukoon.
 - Esiasetusnumeroita ei ole: Ohjaus tallentaa rivit vasta sen jälkeen kun on painettu ohjelmanäppäintä **RIVIEN LISÄYS** (Luodaan rivi taulukko?)
 - Peruspistenumero on suojattu: Paina ohjelmanäppäintä **SYÖTTÖ ESTETYLLE RIVILLE** ja aktiivinen peruspiste korvataan.
 - Peruspistenumero on suojattu salasanalla: Paina ohjelmanäppäintä **SYÖTTÖ ESTETYLLE RIVILLE** ja syötä salasana, minkä jälkeen aktiivinen peruspiste korvataan.



Jos taulukkorivin kirjoitus ei ole mahdollista eston takia, ohjaus näyttää tätä ohjetta. Kosketustoimintoa ei kuitenkaan tässä yhteydessä lopeteta.



5.7 3D-kosketusjärjestelmän kalibrointi

Johdanto

Jotta 3D-kosketusjärjestelmän todellinen kytkentäpiste voitaisiin määrittää tarkasti, on kosketusjärjestelmä kalibroitava. Muuten ohjaus ei voi määrittää tarkkaa mittaustulosta.



Käyttöohjeet:

- Kalibroi kosketusjärjestelmä aina uudelleen seuraavissa tapauksissa:
 - käyttöönoton yhteydessä
 - Kosketusvarren rikkoutuminen
 - Kosketusvarren vaihto
 - Kosketussyöttöarvon muutos
 - Epätavallisissa olosuhteissa, kuten koneen lämmitessä
 - Aktiivisen työkaluakselin muuttaminen
- Kun painat kalibrointitoimenpiteen jälkeen ohjelmanäppäintä **OK**, kalibrointiarvot vastaanotetaan aktiivista kosketusjärjestelmää varten. Päivitetyt työkalutiedot ovat sen jälkeen heti voimassa, uutta työkalukutsua ei tarvita.

Kalibroinnin yhteydessä ohjaus määrittää kosketusvarren "todellisen" pituuden ja kosketuskuulan "todellisen" säteen. 3D-kosketusjärjestelmän kalibrointia varten kiinnitä tunnetun korkeuden ja sisäsäteen omaava asetusrengas tai tappi koneen pöytään.

Ohjaus käyttää kalibrointityökiertojen avulla pituuskalibrointia ja sädekalibrointia:



- Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUSTOIMINTO**.



- Kalibrointityökiertojen näyttö:
KOSK.JARJ. KALIBR..
- Kalibrointityökierron valinta

Kalibrointityökierrat

Ohjel- manäppäin	Toiminto	Sivu
	Pituuden kalibrointi	191
	Säteen ja keskipistesiihtymän määrittäminen kalibroitirengas avulla	192
	Säteen ja keskipistesiihtymän määrittäminen tapin tai kalibroitituurnan avulla	192
	Säteen ja keskipistesiihtymän määrittäminen kalibroitikuulan avulla	192

Todellisen pituuden kalibrointi

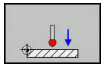


HEIDENHAIN vastaa kosketustyökiertojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

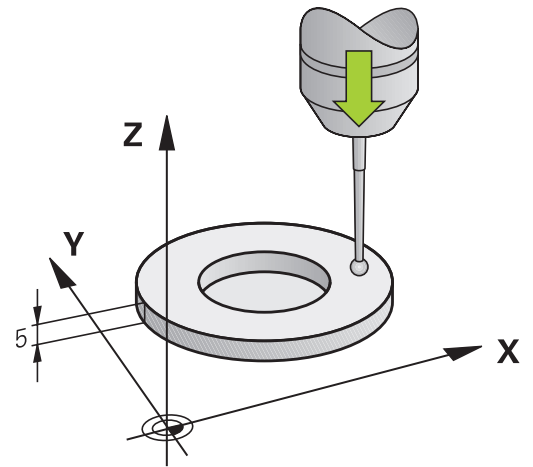


Kosketusjärjestelmän vaikuttava pituus perustuu aina työkalun peruspisteeseen. Työkalun peruspiste sijaitsee aina nk. karanpäässä (karan tasopinta). Koneen valmistaja voi sijoittaa työkalun peruspisteen myös tästä poiketen.

- Aseta karan akselin peruspiste niin, että koneen pöydälle pätee: $Z=0$.



- Valitse kosketusjärjestelmän pituuden kalibroittoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **KAL..** Paina **L**.
- Ohjaus näyttää nykyiset kalibrointitiedot.
- **Pituusperuste?**: Syötä sisään asetusrenkaan korkeus valikkoikkunaan.
- Aja kosketusjärjestelmä asetusrenkaan yläpinnan tuntumaan
- Tarvittaessa vaihda liikesuuntaa ohjelmanäppäimellä tai nuolinäppäimillä.
- Kosketa yläpintaan: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- Tulosten tarkastus
- Paina ohjelmanäppäintä **OK** arvon vastaanottamiseksi.
- Paina ohjelmanäppäintä **PERUUTA** kalibroittoiminnon päättämiseksi.
- Ohjaus kirjaa kalibrointivaiheen tiedostoon TCHPRMAN.html.



Todellisen säteen kalibrointi ja kosketusjärjestelmän keskipistesiiirtymän kompensointi

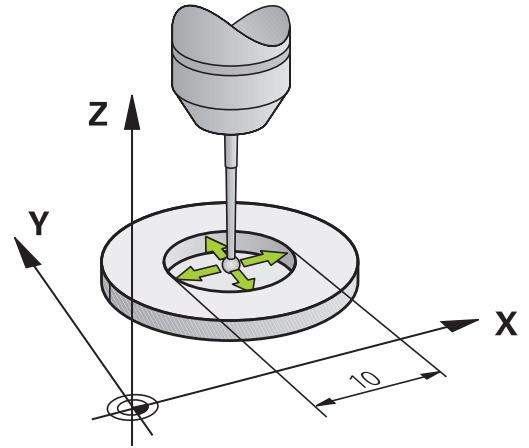


HEIDENHAIN vastaa kosketustyökiertojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

Kosketuskuulan säteen kalibroinnin yhteydessä ohjaus suorittaa automaattisen kosketusrutiinin. Ensimmäisessä toimintavaiheessa ohjaus määrittää kalibroitirenkaan tai kaulan keskipisteen (karkeamittaus) ja paikoittaa kosketusjärjestelmän keskipisteeseen. Sen jälkeen määritetään varsinainen kosketuskuulan säteen kalibrointivaihe (hienomittaus). Jos kosketusjärjestelmällä on mahdollista suorittaa kääntömittauksia, keskipisteen siirtymä määritetään jatkotoimenpiteissä.

Se, voiko kosketusjärjestelmä suorittaa suuntauksen ja kuinka se tapahtuu, on esimääritetty HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmiin. Koneen valmistaja konfiguroi muut kosketusjärjestelmät.

Kosketusjärjestelmän akseli ei yleensä täsmää tarkalleen karan akselin kanssa. Kalibroitointitoiminto määrittää kosketusjärjestelmän akselin ja karan akselin välisen keskipisteiden siirtymän kääntömittauksen avulla (kääntö 180°) ja kompensoi sen laskennallisesti.



Voit määrittää keskipistesiiirtymän vain siihen sopivalla kosketusjärjestelmällä.

Kun suoritat ulkopuolisen kalibroinnin, kosketusjärjestelmä on esipaikoitettava keskisesti kalibroitikuulan tai kalibroitituurnan yläpuolelle. Huomioi tällöin, että kosketusasemiin voidaan saapua törmäysvapaasti.

Kalibroitirutiini etenee eri tavoin riippuen siitä, kuinka kosketusjärjestelmä voi toteuttaa suuntauksen:

- Suuntaus ei ole mahdollinen tai suuntaus mahdollinen vain yhteen suuntaan: Ohjaus suorittaa karkea- ja hienomittauksen ja määrittää voimassa olevan kosketuskuulan säteen (sarake R taulukossa tool.t).
- Suuntaus mahdollinen kahteen suuntaan (esim. HEIDENHAIN-kaapelikosketusjärjestelmät): Ohjaus suorittaa karkea- ja hienomittauksen, kääntää kosketusjärjestelmän 180° ja suorittaa neljä muuta kosketusrutiinia. Kääntömittauksella määritetään säteen lisäksi keskipistesiiirtymä (CAL_OF taulukossa tchprobe.tp).
- Suuntaus mahdollinen mielivaltaisesti (esim. HEIDENHAIN-infrapunajärjestelmät): Ohjaus suorittaa karkea- ja hienomittauksen, kääntää kosketusjärjestelmän 180° ja suorittaa neljä muuta kosketusrutiinia. Kääntömittauksella määritetään säteen lisäksi keskipistesiiirtymä (CAL_OF taulukossa tchprobe.tp).

Kalibrointi kalibroitirenkaan avulla

Toimi seuraavasti manuaalisessa kalibroinnissa kalibroitirenkaan avulla:



- ▶ Paikoita kosketuskuula käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ** asetusrenkaan reiän sisäpuolelle.
- ▶ Valitse kalibroititoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **KAL. R.**
- > Ohjaus näyttää nykyiset kalibroititiedot.
- ▶ Syötä sisään asetusrenkaan halkaisija.
- ▶ Syötä sisään käynnistyskulma
- ▶ Syötä sisään kosketuspisteiden lukumäärä
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- > 3D-kosketusjärjestelmä koskettaa automaattisella kosketusrutiinilla kaikkiin neljään pisteeseen ja laskee kosketuskuulan todellisen säteen. Jos kääntömittaus on mahdollinen, ohjaus laskee keskipistesiihtymän.
- ▶ Tulosten tarkastus
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK** arvon vastaanottamiseksi.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPP** kalibroititoiminnon päättämiseksi.
- > Ohjaus kirjaa kalibroitivaiheen tiedostoon TCHPRMAN.html.

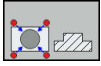


Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistajan tulee olla valmistellut ohjaus siten, että se voi määrittää kosketuskuulan keskipistesiihtymän.

Kalibrointi tapin tai kalibrointituurnan avulla

Toimi seuraavasti manuaalisessa kalibroinnissa tapin tai kalibrointirenkaan avulla:



- ▶ Paikoita kosketuskuula käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ** keskisesti kalibrointituurnan yläpuolelle.
- ▶ Valitse kalibrointitoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **KAL. R.**
- ▶ Kaulan ulkohalkaisijan sisäänsyöttö
- ▶ Syötä sisään varmuusetäisyys.
- ▶ Syötä sisään käynnistyskulma
- ▶ Syötä sisään kosketuspisteiden lukumäärä
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- 3D-kosketusjärjestelmä koskettaa automaattisella kosketusrutiinilla kaikkiin neljään pisteeseen ja laskee kosketuskuulan todellisen säteen. Jos kääntömittaus on mahdollinen, ohjaus laskee keskipistesiihtymän.
- ▶ Tulosten tarkastus
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK** arvon vastaanottamiseksi.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPP** kalibrointitoiminnon päättämiseksi.
- Ohjaus kirjaa kalibrointivaiheen tiedostoon TCHPRMAN.html.

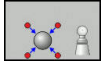


Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistajan tulee olla valmistellut ohjaus siten, että se voi määrittää kosketuskuulan keskipistesiihtymän.

Kalibrointi kalibroitikuulan avulla

Toimi seuraavasti manuaalisessa kalibroinnissa kalibroitikuulan avulla:



- ▶ Paikoita kosketuskuula käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ** keskisesti kalibroitikuulan yläpuolelle.
- ▶ Valitse kalibroititoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **KAL. R**.
- ▶ Syötä sisään kuulan ulkohalkaisija.
- ▶ Syötä sisään varmuusetaisyys.
- ▶ Syötä sisään käynnistyskulma.
- ▶ Syötä sisään kosketuspisteiden lukumäärä.
- ▶ Tarvittaessa valitse pituuden mittaus.
- ▶ Tarvittaessa syötä sisään peruspiste pituutta varten.
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- ▶ 3D-kosketusjärjestelmä koskettaa automaattisella kosketusrutiinilla kaikkiin neljään pisteeseen ja laskee kosketuskuulan todellisen säteen. Jos kääntömittaus on mahdollinen, ohjaus laskee keskipistesiiirtymän.
- ▶ Tulosten tarkastus
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK** arvon vastaanottamiseksi.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPP** kalibroititoiminnon päättämiseksi
- ▶ Ohjaus kirjaa kalibroitivaiheen tiedostoon TCHPRMAN.html.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistajan tulee olla valmistellut ohjaus siten, että se voi määrittää kosketuskuulan keskipistesiiirtymän.

Kalibrointiarvojen näyttö

Ohjaus tallentaa vaikuttavan kosketusjärjestelmän vaikuttavan pituuden ja säteen työkalutaulukkoon. Ohjaus tallentaa kosketusjärjestelmän keskipistesiiirtymän kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeisiin **CAL_OF1** (pääakseli) ja **CAL_OF2** (sivuakseli). Ottaaksesi näytölle tallennetun arvo paina ohjelmanäppäintä **KOS.JÄRJ. TAULUKKO**.

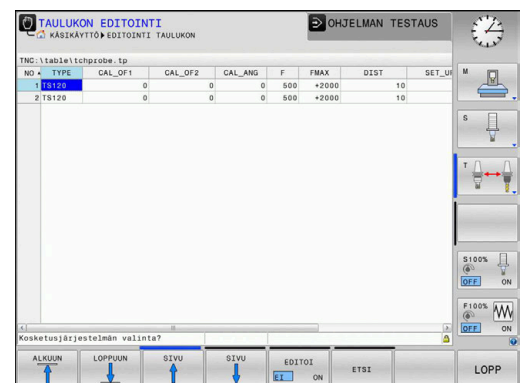
Kalibroinnin yhteydessä ohjaus luo automaattisesti pöytäkirjatiedoston TCHPRMAN.html, johon kalibrointi arvot tallennetaan.



Varmista, että työkalutaulukon työkalunumero ja kosketusjärjestelmätaulukon kosketusjärjestelmännumero sopivat yhteen. Tämä riippumatta siitä, haluatko toteuttaa kosketustyökierron käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ**.



Lisätietoja: Työkierto-ohjelmoinnin käyttäjäkäsikirja



5.8 Työkappaleen vinon aseman kompensointi 3D-kosketusjärjestelmällä

Johdanto

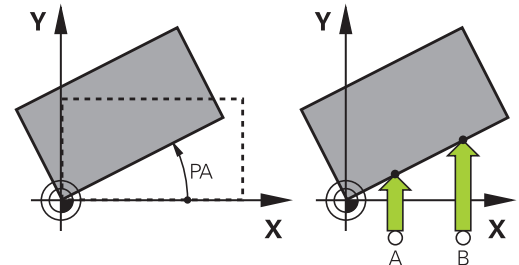


Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneesta riippuen työkappaleen vinoa kiinnitystä voidaan kompensoida korjauksella (pöydän kääntökulma).



HEIDENHAIN vastaa kosketustyökiertojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.



Ohjaus kompensoi työkappaleen vinon kiinnitysasennon laskennallisesti peruskäännön (peruskääntökulma) tai korjauksen (pöydän kääntökulma) avulla.

Sitä varten ohjaus asettaa kiertokulman niin, että työkappaleen pinta sulkee sisäänsä työstötason kulmaperusakselin.

Peruskääntö: Ohjaus tulkitsee mitatun kulman kierroksi työkalun ympäri ja tallentaa arvot peruspistetaulukon sarakkeisiin SPA, SPB ja SPC.

Korjaus: Ohjaus tulkitsee mitatun kulman akselinsuuntaiseksi siirroksi koneen koordinaatistossa ja tallentaa arvot peruspistetaulukon sarakkeisiin A_OFFS, B_OFFS tai C_OFFS.

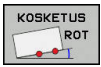
Määrittääksesi peruskäännön tai korjauksen kosketa kahteen pisteeseen työkappaleen sivupinnalla. Pisteiden kosketusjärjestys vaikuttaa laskettuun kulmaan. Määritetty kulma suuntautuu ensimmäisestä toiseen kosketuspisteeseen. Voit määrittää peruskäännön tai korjauksen myös reikien ja tappien avulla.



Käyttö- ja ohjelmointiohjeet:

- Valitse työkappaleen vinon asennon mittauksessa kulma aina kohtisuoraksi kulmaperusakselin suhteen.
- Jotta peruskääntö tulee oikein lasketuksi ohjelmanajossa, täytyy ensimmäisessä liikelauseessa ohjelmoida koneistustason molemmat koordinaatit.
- Voit käyttää peruskääntöä myös yhdessä **PLANE**-toiminnon kanssa (paitsi **PLANE AXIAL**). Tässä tapauksessa täytyy ensin aktivoida peruskääntö ja sitten **PLANE**-toiminto.
- Voit aktivoida peruskäännön tai korjauksen myös ilman kosketusta työkappaleeseen. Syötä sitä varten arvo vastaavaan syöttökenttään ja paina ohjelmanäppäintä **ASETA PERUSKÄÄNTÖ** tai **PÖYDÄN KÄÄNNÖN ASETUS**.
- Ohjauksen käyttäytyminen peruspisteen asetuksessa riippuu koneparametrin **chkTiltingAxes** (nro 204601) **Lisätietoja:** "Johdanto", Sivü 181 asetuksesta kinematiikkataulukossa.

Peruskäännön määrittäminen



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Kiertokosketus**.
- ▶ Ohjaus avaa valikon **Kaantokosketus**.
- ▶ Seuraavat sisäänsyöttökentät näytetään:
 - **Peruskääntökulma**
 - **Pyöröpöydän siirto**
 - **Numero taulukossa?**
- ▶ Ohjaus näyttää tarvittaessa todellista peruskääntöä ja korjausta sisäänsyöttökentässä.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä ensimmäisen kosketuspisteen lähelle
- ▶ Valitse kosketussuunta tai kosketusrutiini ohjelmanäppäimellä.
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä toisen kosketuspisteen lähelle
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ Ohjaus määrittää peruskäännön ja korjauksen ja näyttää sitä.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ASETA PERUSKÄÄNTÖ**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPPUUN**.

Ohjaus kirjaa kosketusvaiheen tiedostoon TCHPRMAN.html.

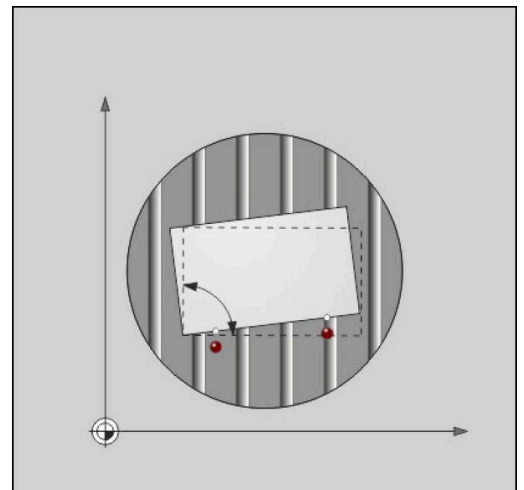
Peruskäännön tallennus peruspistetaulukkoon

- ▶ Kosketustoimenpiteiden jälkeen syötä peruspisteen numero sisäänsyöttökenttään **Numero taulukossa?**, johon ohjauksen tulee tallentaa aktiivinen peruskääntö.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PERUSK. ESIASETUSTAULUKOSTA**.
- ▶ Tarvittaessa ohjaus avaa valikon **Peruspisteen ylitys?**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PERUSK. YLITYS**.
- ▶ Ohjaus tallentaa peruskäännön peruspistetaulukkoon.

Työkappaleen vinon asennon kompensointi pöydän käännön avulla

Sinulla on kolme mahdollisuutta vertailla työkappaleen vino asento pöydän käännön avulla:

- Kääntöpöydän suuntaus
- Pöydän käännön asetus
- Pöydän käännön tallennus peruspistetaulukkoon



Kääntöpöydän suuntaus

Määritetty vino asento voidaan kompensoida kääntöpöydän paikoituksella.



Kompensointiliikkeen aikaisen törmäyksen sulkemiseksi pois paikoita kaikki akselit turvallisesti ennen pöydän kääntöä. Ohjaus antaa ennen pöydän kääntöä ylimääräisen varoitusviestin.

- ▶ Paina kosketusliikkeen jälkeen ohjelmanäppäintä **KÄÄNTÖP. SUUNTAUS**.
- > Ohjaus avaa varoitusviestin.
- ▶ Tarvittaessa vahvasta ohjelmanäppäimellä **OK**.
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- > Ohjaus suuntaa kääntöpöydän.

Pöydän käännön asetus

Voit asettaa manuaalisen peruspisteen kääntöpöydän akselilla.

- ▶ Paina kosketusliikkeen jälkeen ohjelmanäppäintä **PÖYDÄN KÄÄNNÖN ASETUS**.
- > Jos peruskääntö on valmiiksi asetettu, ohjaus avaa valikon **Peruskäännön uudelleenasetus?**
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PERUSK. POISTO**.
- > Ohjaus poistaa peruskäännön peruspistetaulukosta ja lisää korjauksen.
- ▶ Vaihtoehtoisesti paina **PERUSK. PIDÄTYS**.
- > Ohjaus lisää korjauksen peruspistetaulukkoon ja peruskääntö pysyy lisäksi tallentuneena.

Pöydän käännön tallennus peruspistetaulukkoon

Voit tallentaa kääntöpöydän vinon asennon myös vapaavalintaiselle riville peruspistetaulukkoon. Ohjaus tallentaa kulman kääntöpöydän korjaussarakkeeseen, esim. C-akselilla sarakkeeseen C_OFFS.

- ▶ Paina kosketusliikkeen jälkeen ohjelmanäppäintä **KÄÄNTÖ ESIASETUSTAULUKOSTA**.
- > Tarvittaessa ohjaus avaa valikon **Peruspisteen ylitys?**
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PERUSP. YLITYS**.
- > Ohjaus tallentaa korjauksen peruspistetaulukkoon.

Tarvittaessa sinun täytyy vaihtaa peruspistetaulukon näkymä ohjelmanäppäimellä **BASIS-TRANSFORM./OFFSET**, jotta sarake näytetään.

Peruskäännön ja korjauksen näyttö

Kun valitset toiminnon **KOSKETUS ROT**, näyttää aktiivisen peruskäännön kulman syöttökentässä **Peruskääntökulma** ja aktiivisen korjauksen sisäänkyöttökentässä **Pyöröpöydän siirto**.

TNC näyttää peruskäännön ja korjauksen myös näyttöruudun osituksessa **OHJELMA + TILA** välilehdessä **TILA ASEMA**.

Jos ohjaus liikuttaa koneen akseleita peruskäännön mukaisesti, tilan näytössä peruskäännölle näytetään symbolia.

Peruskäännön tai korjauksen peruutus

- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS KIERTO**
- ▶ Syötä sisään **Peruskääntökulma: 0**.
- ▶ Vaihtoehtoisesti syötä sisään **Pyöröpöydän siirto: 0**.
- ▶ Vastaanota ohjelmanäppäimellä **ASETA PERUSKÄÄNTÖ**.
- ▶ Vaihtoehtoisesti vastaanota ohjelmanäppäimellä **PÖYDÄN KÄÄNNÖN ASETUS**.
- ▶ Lopeta kosketustoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LOPP**.

3D-peruskäännön määrittäminen

Mielivaltaisen kallistetun tason vino asento voidaan määrittää koskettamalla kolmeen kohtaan. Toiminnolla **Tason kosketus** määritetään tämä vino asento ja tallennetaan 3D-peruskääntönä peruspistetaulukko.



Käyttö- ja ohjelmointiohjeet:

- Kosketuspisteiden sijainti ja järjestys määrää sen, kuinka ohjaus laskee tason suunnan.
- Kummankin ensimmäisen pisteen perusteella määrittyy pääakselin suunta. Määrittele toinen piste haluamasi pääakselin positiivisessa suunnassa. Kolmannen pisteen sijainti määrää sivuakselin ja pääakselin suunnan. Määrittele kolmas piste haluamasi työkappaleen koordinaatiston positiivisessa Y-akselisuunnassa.
 - 1. piste: sijaitsee pääakselilla
 - 2. piste: sijaitsee pääakselilla, positiivisessa suunnassa ensimmäisestä pisteestä
 - 3. piste: sijaitsee sivuakselilla, halutun työkappaleen koordinaatiston positiivisessa suunnassa

Valinnaisen peruskulman sisäänsyötön avulla voit määritellä kosketetun tason ohjeellisen suunnan.

Toimenpiteet



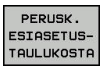
- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS PL**.
- Ohjaus näyttää nykyisen 3D-peruskäännön.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä ensimmäisen kosketuspisteen lähelle
- ▶ Valitse kosketussuunta tai kosketusrutiini ohjelmanäppäimellä.
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä toisen kosketuspisteen lähelle
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä kolmannen kosketuspisteen lähelle.
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- Ohjaus määrittää 3D-peruskäännön ja näyttää arvot SPA, SPB ja SPC aktiivisen koordinaatiston suhteen.
- ▶ Tarvittaessa syötä sisään peruskulma.

3D-peruskäännön aktivointi:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ASETA PERUSKÄÄNTÖ**.

3D-peruskäännön tallennus peruspistetaulukoon:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PERUSK. ESIASETUSTAU- LUKOSTA**.



- ▶ Lopeta kosketustoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LOPP**.

Ohjaus tallentaa 3D-peruskäännön peruspistetaulukon sarakkeisiin SPA, SPB ja SPC.

3D-peruskäännön näyttö

Jos 3D-peruskääntö on tallennettu aktiiviseen peruspisteeseen,

ohjaus näyttää symbolia  3D-peruskäännölle tilan näytössä.

Ohjaus liikuttaa koneen akseleita 3D-peruskäännön mukaisesti.

3D-peruskäännön suuntaus

Jos koneessa käytetään kahta kiertoakselia ja kosketettu 3D-peruskääntö on aktivoituna, voit suunnata kiertoakselit 3D-peruskäännön suhteen.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjaus suorittaa kiertoakseleiden suuntauksen jälkeen törmäystarkastuksen. Virheellisen esipaikoituksen yhteydessä on törmäysvaara.

- Ennen suuntausta aja turvalliseen asemaan.

Toimi sen jälkeen seuraavasti:



- Paina ohjelmanäppäintä **KIERTOAKS. SUUNTAUS**.
- > Ohjaus näyttää laskettua akselikulmaa.
- Syötä sisään syöttöarvo
- Tarvittaessa valitse ratkaisu.
- > Ohjaus asettaa 3D-kierron ja päivittää akselikulman näytön.
- Paikoitusmenettelyn valinta



- Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- > Ohjaus suuntaa akselit. Tällöin työstötason kääntö tulee aktiiviseksi

Kun olet asettanut tason suunnan, voit suunnata pääakselin toiminnolla **Kosketus Rot**.

3D-peruskäännön peruutus



- Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS PL**.
- Syötä 0 kaikilla kulmilla.
- Paina ohjelmanäppäintä **ASETA PERUSKÄÄNTÖ**.
- Lopeta kosketustoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LOPP**.

5.9 Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä

Yleiskuvaus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi estää peruspisteen asetuksen yksittäiselle akselille.

Kun yrität asettaa peruspisteen estetylle akselille, ohjaus antaa joko varoituksen tai virheilmoituksen koneen valmistajan asetuksesta riippuen.

Peruspisteen asetuksen toiminnot suunnatulle työkappaleelle valitaan seuraavilla ohjelmanäppäimillä:

Ohjelma-näppäin	Toiminto	Sivu
	Peruspisteen asetus halutulla akselilla	204
	Nurkan asetus peruspisteeksi	205
	Ympyrän keskipisteen asetus peruspisteeksi	206
	Keskiakseli peruspisteeksi Keskiakselin asetus peruspisteeksi	210



Aktiivisen nollapistesiirron yhteydessä sisäänsyötetty arvo perustuu aktiivisen peruspisteen määritettyyn arvoon (mahd. manuaalinen peruspiste käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ**). Paikoitusnäytössä lasketaan nollapistesiirto.

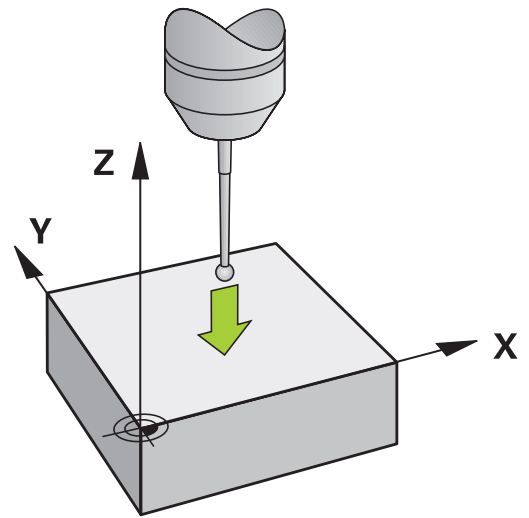
Peruspisteen asetus halutulla akselilla



HEIDENHAIN vastaa kosketustyökiertojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.



- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUSASEMA**.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä kosketuspisteen läheisyyteen
- ▶ Valitse akseli ja akselisuunta ohjelmanäppäimen avulla, esim. kosketus suuntaan Z-.
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- ▶ **Nollapiste**: Tavoitekoordinaattien sisäänsyöttö
- ▶ Vastaanota ohjelmanäppäimellä **ASETA PERUSPISTE**.
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukko", Sivu 188
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukko", Sivu 189
- ▶ Lopeta kosketustoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LOPP**.



Nurkka peruspisteeksi

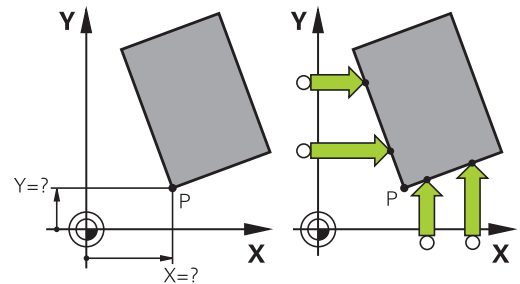


Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneesta riippuen työkappaleen vinoa kiinnitystä voidaan kompensoida korjauksella (pöydän kääntökulma).



HEIDENHAIN vastaa kosketustyökiertojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.



Kosketustyökierto "Nurkka peruspisteeksi" määrittää kahden suoran välisen kulman ja leikkauspisteen.



- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS P**.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä ensimmäisen kosketuspisteen lähelle ensimmäisellä työkappaleen sivulla
- ▶ Kosketussuunnan valinta: Valitse ohjelmanäppäimillä.
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä toisen kosketuspisteen lähelle samalla työkappaleen sivulla
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä ensimmäisen kosketuspisteen lähelle toisella työkappaleen sivulla.
- ▶ Kosketussuunnan valinta: Valitse ohjelmanäppäimillä.
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä toisen kosketuspisteen lähelle samalla työkappaleen sivulla
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- ▶ **Nollapiste**: Syötä valikkoikkunaan peruspisteen molemmat koordinaatit.
- ▶ Vastaanota ohjelmanäppäimellä **ASETA PERUSPISTE**.
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökiertoista nollapistetaulukkaan", Sivu 188
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökiertoista peruspistetaulukkaan", Sivu 189
- ▶ Lopeta kosketustoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LOPPUUN**.



Voit määrittää kahden suoran leikkauspisteen myös reiän ja kaulan avulla ja asettaa peruspisteeksi.

Ohjelmanäppäimellä **ROT 1** voit aktivoida ensimmäisen suoran kulman peruskäännöksi tai siirroksi, ohjelmanäppäimellä **ROT 2** voit aktivoida toisen suoran kulman peruskäännöksi tai siirroksi.

Kun aktivoit peruskäännön, ohjaus kirjoittaa automaattisesti asemat ja peruskäännön peruspistetaulukkoon.

Kun aktivoit korjauksen, ohjaus kirjoittaa automaattisesti asemat ja siirron tai vain asemat peruspistetaulukkoon.

Ympyrän keskipiste peruspisteeksi

Peruspisteeksi voidaan asettaa reikien, ympyrätaskujen, täysilieriöiden, kaulojen, ympyrömuotoisten saarekkeiden jne. keskipisteitä.

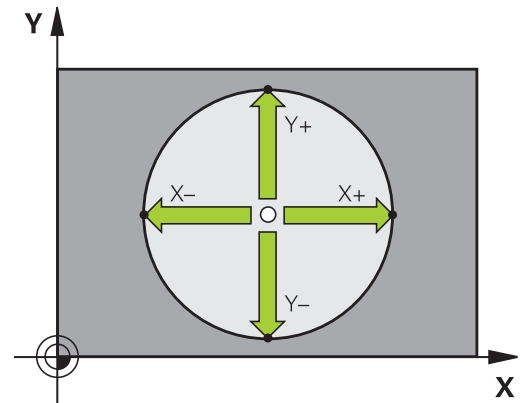
Sisäympyrä:

Ohjaus koskettaa ympyrän sisäseinämää kaikissa neljässä koordinaattiakselin suunnassa.

Epäjatkuvilla ympyröillä (ympyränkaarilla) voit valita kosketussuunnan mielesi mukaan.



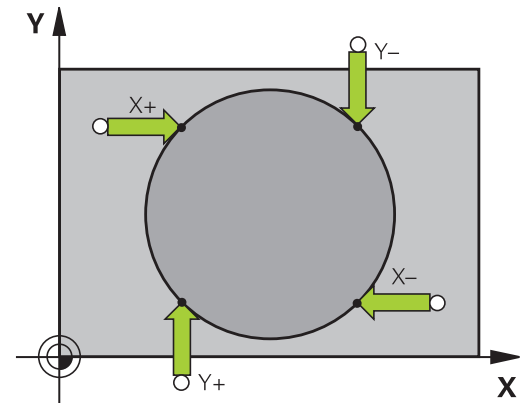
- ▶ Paikoita kosketuskuula likimain ympyrän keskipisteen kohdalle
- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS CC**.
- ▶ Valitse haluamasi kosketussuunnan ohjelmanäppäin.
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta Kosketusjärjestelmä koskettaa ympyränkaaren sisäseinämää valitussa suunnassa. Tämän vaiheen toisto Kolmannen kosketusvaiheen jälkeen voit lasketuttaa keskipisteen (neljä kosketuspistettä suositellaan).
- ▶ Lopeta kosketustoimenpiteet, vaihda arviointivalikolle: Paina ohjelmanäppäintä **ARVIOI**.
- ▶ **Nollapiste:** Syötä valikkoikkunaan ympyrän keskipisteen molemmat koordinaatit.
- ▶ Vastaa ohjelmanäppäimellä **ASETA PERUSPISTE**.
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukoon", Sivu 188
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukoon", Sivu 189
- ▶ Lopeta kosketustoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LOPP**.



Ohjaus voi laskea ulko- ja sisäympyrän kolmella kosketuspisteellä, esim. ympyräsegmenteillä. Tarkemman tuloksen saat neljällä kosketuspisteellä. Mikäli mahdollista, kosketusjärjestelmä on aina esipaikoitettava mahdollisimman keskelle.

Ulkoympyrä:

- Paikoita kosketusjärjestelmä ensimmäisen kosketuspisteen lähelle ympyrän ulkopuolella
- Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS CC**.
- Valitse haluamasi kosketussuunnan ohjelmanäppäin.
- Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta Kosketusjärjestelmä koskettaa ympyränkaaren sisäseinämään valitussa suunnassa. Tämän vaiheen toisto Kolmannen kosketusvaiheen jälkeen voit lasketuttaa keskipisteen (neljä kosketuspistettä suositellaan).
- Lopeta kosketustoimenpiteet, vaihda arviointivalikolle: Paina ohjelmanäppäintä **ARVIOI**.
- **Nollapiste**: Syötä peruspisteen koordinaatit.
- Vastanota ohjelmanäppäimellä **ASETA PERUSPISTE**.
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukoon", Sivu 188
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukoon", Sivu 189
- Lopeta kosketustoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LOPP**.



Kosketuksen jälkeen ohjaus näyttää kosketuspisteen koordinaatteja ja ympyrän säteen.

Peruspisteen asetus useamman reiän/ympyräkaulan avulla

Manuaalinen kosketustoiminto **Kuvioympyrä** on osa kosketustoimintoa **Ympyrä**. Yksittäiset ympyrät voidaan määrittää akselinsuuntaisilla kosketustoimenpiteillä.

Toisessa ohjelmanäppäinpalkissa on ohjelmanäppäin **KOSKETUS CC (kuvioympyrä)**, jonka avulla voidaan asettaa peruspiste järjestelmällä useampia reikiä tai ympyräkauloja. Voit asettaa peruspisteeksi kolmen tai useamman kosketettavan elementin leikkauspisteen.

Aseta peruspiste useamman reiän/ympyräkaulan leikkauspisteeseen:

- Kosketusjärjestelmän esipaikointus

Valitse kosketustoiminto **Kuvioympyrä**.

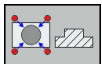


- Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS CC**.

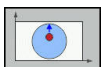


- Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS CC(kuvioympyrä)**.

Kosketus ympyräkauloihin



- Kosketus ympyräkaulaan tulee tehdä automaattisesti: Paina ohjelmanäppäintä **Kaula**.



- Syötä aloituskulma tai valitse ohjelmanäppäimellä.

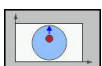


- Kosketustoiminnon käynnistys: Paina painiketta **NC-käynnistys**.

Kosketus reikään



- Kosketus reikään tulee tehdä automaattisesti: Paina ohjelmanäppäintä **Reikä**.

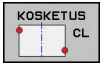


- Syötä aloituskulma tai valitse ohjelmanäppäimellä.



- Kosketustoiminnon käynnistys: Paina painiketta **NC-käynnistys**.
- Toista toimenpiteet muille elementeille.
- Lopeta kosketustoimenpiteet, vaihda arviointivalikolle: Paina ohjelmanäppäintä **ARVIOI**.
- **Nollapiste**: Syötä valikkoikkunaan ympyrän keskipisteen molemmat koordinaatit.
- Vastaanota ohjelmanäppäimellä **ASETA PERUSPISTE**.
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukoon", Sivu 188
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukoon", Sivu 189
- Lopeta kosketustoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LOPP**.

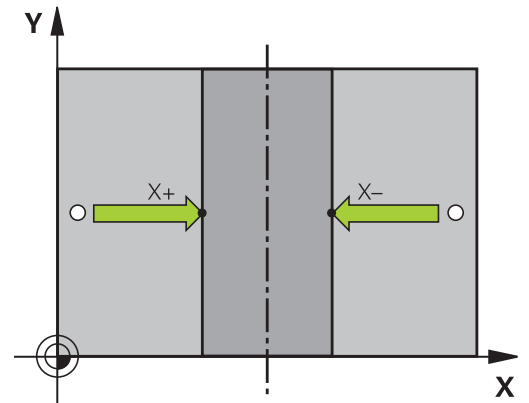
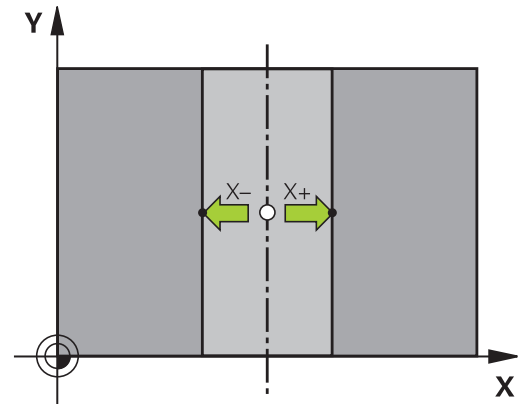
Keskiakseli peruspisteeksi



- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS CL**.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä ensimmäisen kosketuspisteen lähelle
- ▶ Valitse kosketussuunta ohjelmanäppäimellä.
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä toisen kosketuspisteen lähelle
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- ▶ **Nollapiste**: Syötä sisään peruspisteen koordinaatit, vastaanota ohjelmanäppäimellä **ASETA PER.PISTE** tai kirjoita arvot taulukkoon.
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukko", Sivu 188
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukko", Sivu 189
- ▶ Lopeta kosketustoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LOPP**.



Toisen kosketuspisteen jälkeen voit arviointivalikossa muuttaa tarvittaessa keskiakselin sijaintia ja sitä kautta akselia peruspisteen asetusta varten. Ohjelmanäppäinten avulla valitaan tässä yhteydessä pää-, sivu- tai työkaluakseli. Näin voit tallentaa kerran määritetyt asemat sekä pääakselilla että myös sivuakselilla.



Työkappaleen mittaus 3D-kosketusjärjestelmällä

Käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ** voit käyttää kosketusjärjestelmää myös työkappaleen yksinkertaisiin mittaustoimenpiteisiin. Monimutkaisia mittaustehtäviä varten on käytettävissä lukuisia ohjelmoitavia kosketustyökiertoja.

Lisätietoja: Työkierto-ohjelmoinnin käyttäjäkäsikirja

3D-kosketusjärjestelmällä voit määrittää:

- paikoitusaseman koordinaatit ja sitä kautta
- työkappaleen mittoja ja kulmia.

Aseman koordinaattien määrittäminen suunnatulla työkappaleella



- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS ASE**
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä kosketuspisteen läheisyyteen
- ▶ Kosketussuunnan ja samanaikainen akselin valinta, johon koordinaatit perustuvat: Paina vastaavaa ohjelmanäppäintä.
- ▶ Käynnistä kosketusvaihe: Paina **NC-käynnistys-** painiketta

Ohjaus näyttää kosketuspisteen koordinaatteja peruspisteenä.

Nurkkapisteen koordinaattien määrittäminen koneistustasossa

Määritä nurkkapisteen koordinaatit.

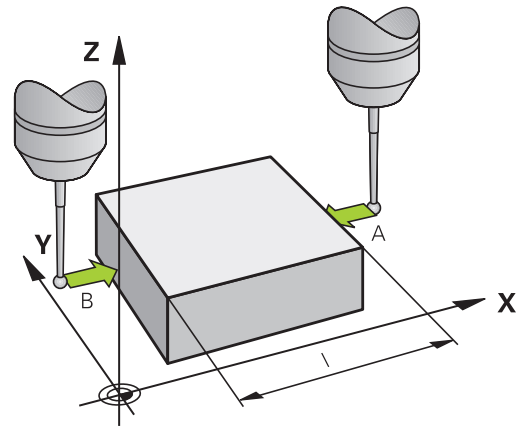
Lisätietoja: "Nurkka peruspisteeksi ", Sivu 205

Ohjaus näyttää kosketetun nurkan koordinaatteja peruspisteenä.

Työkalun mittojen määrittäminen



- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS ASE**
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä ensimmäisen kosketuspisteen A lähelle
- ▶ Valitse kosketussuunta ohjelmanäppäimellä.
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta
- ▶ Kirjoita paperille peruspisteenä näytettävän koordinaatin arvo (vain, jos aiemmin asetettu peruspiste säilytetään voimassa)
- ▶ Peruspiste: Syötä sisään **0**.
- ▶ Päätä dialogi: Paina näppäintä **END**
- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS ASE**
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä toisen kosketuspisteen B lähelle
- ▶ Kosketussuunnan valinta ohjelmanäppäimellä: Sama akseli kuin ensimmäisessä kosketuksessa, mutta nyt vastakkaiseen suuntaan.
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta



Näytöllä **Mittausarvo** esitetään näiden kahden pisteen etäisyys koordinaattiakselin suunnassa.

Paikoitusnäytön asetus takaisin arvoon, joka merkittiin muistiin ennen pituusmittausta

- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS ASE**
- ▶ Kosketa uudelleen ensimmäiseen kosketuspisteeseen
- ▶ Aseta peruspiste siihen arvoon, jonka aiemmin kirjoitit paperille.
- ▶ Päätä dialogi: Paina näppäintä **END**

Kulman mittaus

3D-kosketusjärjestelmällä voidaan määrittää koneistustasossa oleva kulma. Näin voidaan mitata

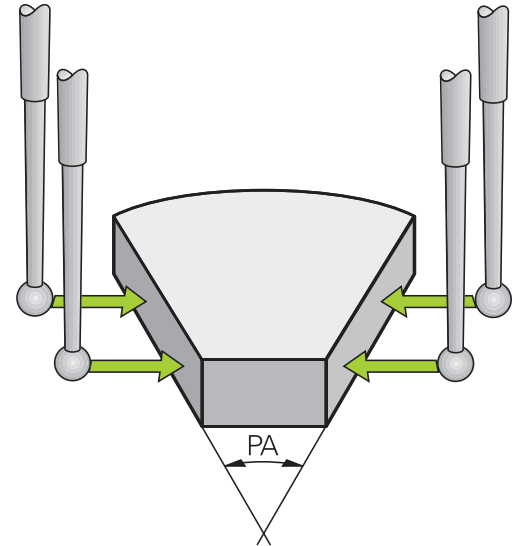
- Kulmaperusakselin ja työkappaleen jonkin sivun välinen kulma tai
- kahden sivun välinen kulma

Kulman mittausarvona näytetään enintään 90°.

Kulmaperusakselin ja työkappaleen sivun välisen kulman määrittäminen



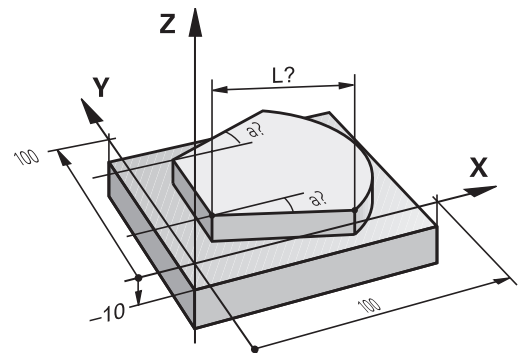
- Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS KIERTO**
- Kiertokulma: Kirjoita paperille näytettävä kiertokulma, mikäli haluat palauttaa aiemmin toteutetun peruskäännön takaisin voimaan.
- Suorita peruskääntö tarkastettavalla sivulla
Lisätietoja: "Työkappaleen vinon aseman kompensointi 3D-kosketusjärjestelmällä ", Sivü 196.
- Ota kääntökulman näyttöarvoksi kulmaperusakselin ja työkappaleen sivun välinen kulma ohjelmanäppäimellä **KOSKETUS KIERTO**
- Kumoa peruskääntö tai palauta takaisin voimaan aiemmin voimassa ollut peruskääntö.
- Aseta peruskääntö siihen arvoon, jonka aiemmin kirjoitit paperille.



Työkappaleen kahden sivun välisen kulman määrittäminen.



- Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS KIERTO**
- Kiertokulma: Kirjoita paperille näytettävä kiertokulma, mikäli haluat palauttaa aiemmin toteutetun peruskäännön takaisin voimaan.
- Suorita peruskääntö tarkastettavalla sivulla
Lisätietoja: "Työkappaleen vinon aseman kompensointi 3D-kosketusjärjestelmällä ", Sivü 196.
- Kosketa toiseen sivun samalla tavoin kuin peruskäännössä, aseta tähän kulman arvoksi 0.
- Ota kiertokulman näytölle työkappaleen kahden sivun välinen kulma PA ohjelmanäppäimen **KOSKETUS KIERTO** avulla
- Kumoa peruskääntö tai palauta takaisin voimaan aiemmin voimassa ollut peruskääntö: Aseta kiertokulmaksi paperille kirjoitettu arvo.



5.10 Koneistustason kääntö (optio #8)

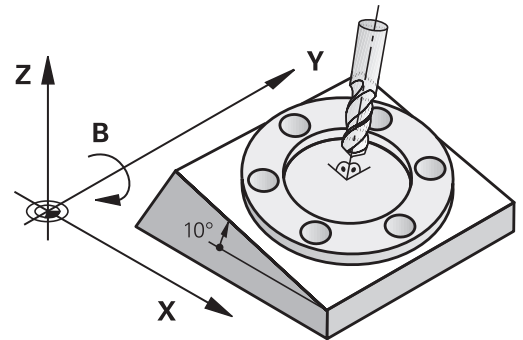
Käyttö, työskentelytavat



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ -toiminnot on koneen valmistaja sovittanut ohjaukselle ja koneelle yhteensopiviksi.

Koneen valmistaja myös määrittelee, tulkitaanko työkierrassa ohjelmoitu kulma kiertoakselin koordinaatiksi (akselikulma) vai vinon tason kulmakomponentiksi (tilakulma).



Ohjaus tukee työstötason kääntöä työstökoneissa, jotka on varustettu niin kääntöpöydällä kuin kääntöpöydillä. Tyypillisiä käyttösovelluksia ovat esim. vinot poraukset tai tilassa vinosti sijaitsevat muodot. Työstötaso käännetään tällöin aina voimassa olevan nollapisteen suhteen. Tavanomaiseen tapaan koneistus ohjelmoidaan päätasossa (esim. X/Y-taso), mutta suoritetaan siinä tasossa, johon päätaso kulloinkin on käännetty.

Koneistustason kääntöä varten on käytettävissä kolme toimintoa:

- Manuaalinen kääntö ohjelmanäppäimellä **3D ROT** käyttötavoilla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ**.

Lisätietoja: "Manuaalisen käännön aktivointi", Sivut 217

- Ohjattu kääntö, työkierto **19 TYÖSTOTASO** NC-ohjelmassa

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Työkiertojen ohjelmointi

- Ohjattu kääntö, **PLANE**-toiminto NC-ohjelmassa

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirjat Klartext- ja DIN/ISO-ohjelmointi

Ohjaustoiminnot työstötason kääntöä varten ovat koordinaattimuunnoksia. Tällöin työstötaso on aina kohtisuorassa työkaluakseliin nähden.

Pääsääntöisesti ohjaus erottaa työstötason käännössä kaksi konetyyppiä:

■ **Kone kääntöpöydällä**

- Sinun täytyy asettaa työkappale haluttuun kulmaan paikoittamalla kääntöpöytä, esim.L -lauseella
- Muutettavan työkaluakselin sijainti **ei** muutu koneen kiinteän koordinaatiston suhteen. Jos käännät pöytää – siis työkappaletta – esim. 90°, koordinaatisto **ei** käänny mukana. Jos painat akselisuunnanäppäintä Z+ käytettävällä **KÄSIKÄYTTÖ**, työkalu liikkuu koneen kiinteän koordinaatiston suuntaan Z+.
- Aktiivisen koordinaatiston muunnoksen laskennassa ohjaus huomioi kunkin kääntöpöydän mekaaniset siirrot – niin sanotut translatoriset osat.

■ **Kone kääntöpäällä**

- Sinun täytyy asettaa työkappale haluttuun kulmaan paikoittamalla kääntöpään, esim.L -lauseella
- Käännetyn (siirretyn) työkaluakselin sijainti muuttuu koneen koordinaatiston suhteen: Kun käännät koneen kääntöpäätä – siis työkalua – esim. B-akselilla +90°, koordinaatisto kääntyy sen mukana. Jos painat akselisuunnanäppäintä Z+ käytettävällä **KÄSIKÄYTTÖ**, työkalu liikkuu koneen kiinteän koordinaatiston suuntaan X+.
- Aktiivisen koordinaatiston laskennassa ohjaus huomioi kääntöpään ehdottomat mekaaniset siirrot (osat) ja sellaiset siirrot, jotka aiheutuvat työkalun käännöstä (3D-työkalun pituuskorjaus)



Ohjaus tukee **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ** -toimintoa vain karan akselin Z yhteydessä.

Paikoitusnäyttö käännetyssä järjestelmässä

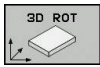
Tilakentässä näytettävät asemat (**ASET** ja **OLO**) perustuvat käännettyyn koordinaattijärjestelmään.

Koneparametrilla **CfgDisplayCoordSys** (nro 127501) voidaan päättää, missä koordinaatistossa tilan näyttö esittää nollapistesiirtoa.

Rajoitukset koneistustason käännössä

- Toiminto **Hetkellisaseman vastaanotto** on sallittu vain, jos koneistustason käännön toiminto on aktiivinen.
- PLC-paikoitukset (koneen valmistajan määrittelemät) eivät ole sallittuja

Manuaalisen käännön aktivointi



- Paina ohjelmanäppäintä **3D ROT**.
- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Tilt the working plane**.



- Sijoita kursori nuolinäppäinten avulla haluamasi toiminnon kohdalle.

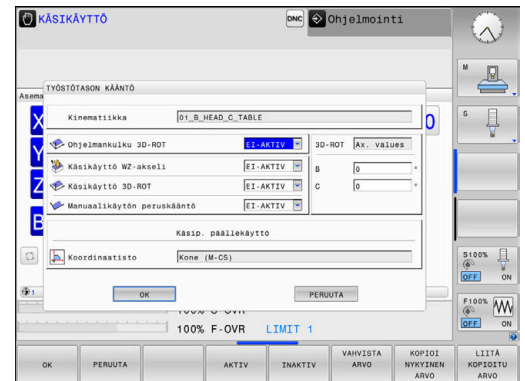
- **Käsi käyttö WZ-akseli**
- **Käsi käyttö 3D-ROT**
- **Manuaalikäytön peruskääntö**



- Paina ohjelmanäppäintä **AKTIIV**.
- Tarvittaessa sijoita kursori nuolinäppäinten avulla haluamasi kiertoakselin kohdalle.



- Tarvittaessa syötä kääntökulma.
- Paina näppäintä **END**
- Sisäänsyöttö on päättynyt.



Kun **Käsi käyttö 3D-ROT** asetetaan tilaan **AKTIIVI** määritellyt arvot vaikuttavat toiminnoissa **SPA**, **SPB** ja **SPC**. Muilla toiminnoilla ne jätetään huomiotta.

Käsi käyttö WZ-akseli



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Tämän toiminnon vapauttaa käyttöön koneen valmistaja.

Kun siirtotoiminto on voimassa työkaluakselilla, ohjaus näyttää tilan näytössä symbolia .

Voit tehdä siirron vain työkaluakselin suunnassa. Ohjaus lukitsee kaikki muut akselit.

Työkalun siirto vaikuttaa työkalun koordinaatistossa T-CS.

Lisätietoja: "Työkalukoordinaatisto T-CS", Sivu 108

Käsi käyttö 3D-ROT

Kun 3D-ROT-toiminto on aktiivinen, ohjaus näyttää tilan näytössä symbolia .

Akseleita liikutetaan käännetyssä työstötasossa.

Kun peruspistetaulukossa on tallennettu vielä yksi peruskääntö tai 3D-peruskääntö, se huomioidaan automaattisesti.

Siirtoliikkeet vaikuttavat työstötasokoordinaatistossa WPL-CS.

Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 106

Manuaalikäytön peruskääntö

Kun peruskääntötoiminto on aktiivinen, ohjaus näyttää tilanäytössä symbolia .

Kun peruskääntötaulukossa on jo valmiiksi peruskääntö tai 3D-peruskääntö tallennettuna, ohjaus näyttää lisäksi vastaavaa symbolia.



Kun **Manuaalikäytön peruskääntö** on aktiivinen, peruskääntö tai 3D-peruskääntö huomioidaan akselin manuaalisen liikkeen yhteydessä. Ohjaus näyttää tilanäytössä kahta symbolia.

Siirtoliikkeet vaikuttavat työkappalekoordinaatistossa W-CS.

Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivut 104

Ohjelmankulku 3D-ROT

Jos asetat toiminnon **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ** käyttötapaa **OHJELMAN KULKU** varten asetukseen **Akt.**, valikolla sisäänsyötetty kääntökulma on voimassa NC-ohjelman ensimmäisestä NC-lauseesta lähtien.

Kun käytät NC-ohjelmassa työkiertoa **19 TYÖSTÖTASO** tai **PLANE**-toimintoa, tässä määritellyt kulman arvot ovat voimassa. Valikolla sisäänsyötetyt kulmat asetetaan arvoon 0.



Ohjaus käyttää seuraavia **muunnostapoja** kääntöön:

■ COORD ROT

- kun olet aiemmin toteuttanut **PLANE**-toiminnon valitsemalla **COORD ROT**
- määrittelyn **PLANE RESET** jälkeen
- koneen valmistajan toteuttaman vastaavan koneparametrin **CfgRotWorkPlane** (nro 201200) konfiguraatiolla

■ TABLE ROT

- kun olet aiemmin toteuttanut **PLANE**-toiminnon valitsemalla **TABLE ROT**
- koneen valmistajan toteuttaman vastaavan koneparametrin **CfgRotWorkPlane** (nro 201200) konfiguraatiolla



Kun kääntö on aktiivinen ohjauksen poiskytkennän yhteydessä, ohjaus tekee liikkeen uudelleenkäynnistyksen jälkeen käännetyssä tasossa.

Lisätietoja: "Referenssipisteen yliajo käännetyssä työstötasossa.", Sivut 153

Manuaalisen käännön peruutus

Poistaaksesi aktivoinnin voimasta vaihda valikolla **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ** haluamasi toiminto asetukseen **EI-AKTIV.**

Myös silloin, kun **3D-ROT**-dialogi on käytettävällä **KÄSIKÄYTTÖ** asetuksessa **Akt.**, työtason käännön palautus (**PLANE RESET**) toimii oikein aktiivisella perusmuunnoksella.

Työkaluakselin suunnan asetus aktiiviseksi koneistussuunnaksi



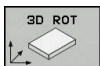
Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämän toiminnon vapauttaa käyttöön koneen valmistaja.

Käyttötavoilla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ** voit tämän toiminnon avulla ajaa akseleita ulkoisia suuntanäppäimiä tai käsipyörää käyttäen siihen suuntaan, johon työkaluakseli kyseisellä hetkellä osoittaa.

Käytä tätä toimintoa, kun

- haluat vapauttaa työkalun ohjelmakeskeytyksen aikana viiden akselin ohjelmassa työkaluakselin suuntaisesti.
- haluat suorittaa koneistuksen asetetulla työkalulla manuaalisesti käsipyörää tai ulkoisia suuntanäppäimiä käyttäen.



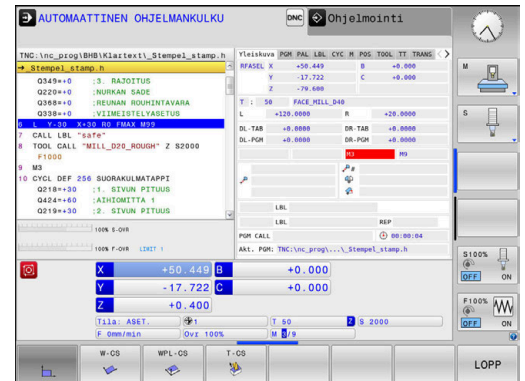
- Valitse manuaalinen kääntö: Paina ohjelmanäppäintä **3D ROT**.



- Sijoita kursori nuolinäppäinten avulla valikkokohtaan **Käsi käyttö WZ-akseli**.



- Paina ohjelmanäppäintä **AKTIIV**.
- Paina näppäintä **END**



Peruuttaaksesi aktivoinnin vaihda työstötason käännön valikolla valikkokohtaan **Käsi käyttö WZ-akseli** asetukseksi **Ei aktiivinen**.

Kun liike työkaluakselin suunnassa on aktiivinen, tilan näyttöön tulee symboli

Peruspisteen asetus käännetyssä järjestelmässä

Kun olet paikoittanut kiertoakselit, aseta peruspiste kuten kääntämättömässä järjestelmässä. Ohjauksen käyttäytyminen peruspisteen asetuksessa riippuu valinnaisen koneparametrin **chkTiltingAxes** (nro 204601) asetuksesta kinematiikkataulukossa:

Lisätietoja: "Johdanto", Sivu 181

6

Testaus ja suoritus

6.1 Grafiikka

Käyttö

Seuraavilla käyttötavoilla ohjaus simuloi koneistuksen graafisesti:

- **KÄSIKÄYTTÖ**
- **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**
- **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**
- **OHJELMAN TESTAUS**
- **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**



Käyttötavalla **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ** näet aihon, joka juuri on aktiivinen käyttötavoilla **Jatkuva ohjelmanajo/ Yksittäislauseajo**.

Grafiikka vastaa työkappaleen määriteltä kuvausta, kun se koneistetaan työkalulla.

Työkalutaulukon ollessa aktiivinen ohjaus huomioi lisäksi sisäänsyötöt sarakkeissa **L**, **LCUTS**, **T-ANGLE** ja **R2**.

Ohjaus ei näytä grafiikkaa, jos

- Mitään NC-ohjelmaa ei ole valittu
- Väärä näyttöruudun ositus on valittuna
- Esillä olevalle NC-ohjelmalle ei ole olemassa aihion määrittelyä
- aihion määrittelyssä aliohjelman avulla BLK-FORM-lausetta ei ole vielä käsitelty

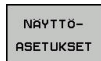


NC-ohjelmat, joissa on 5 akselia tai käännetty työtötaso, voivat pienentää simulaationopeutta. MOD-valikon **Grafiikka-asetukset** avulla voit heikentää **Mallilaatu** ja siten nopeuttaa simulaatiota.

NÄYTTÖASETUKSET

NÄYTTÖASETUKSET ovat käytettävissä seuraavin toimenpitein:

- Valitse haluamasi käyttötapa.
- Paina ohjelmanäppäintä **NÄYTTÖASETUKSET**.

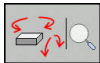


Käytettävissä olevat ohjelmanäppäimet riippuvat seuraavista asetuksista:

- Asetettu näkymä.
Voit valita näkymän ohjelmanäppäimellä **KUVAUS**.
- Asetettu mallilaatu.
Mallin laatu valitaan MOD-toiminnolla **Grafiikka-asetukset**.

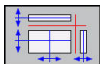
Ohjaus tarjoaa seuraavat **NÄYTTÖASETUKSET**:

Ohjelmanäppäimet	Toiminto
	Työkappaleen näyttö
	Työkalun näyttö Lisätietoja: "Työkalu", Sivu 224
	Työkaluliikkeiden näyttö Lisätietoja: "Työkalu", Sivu 224
	Näytön valinta Lisätietoja: "Näkymä", Sivu 225
	Työkaluliikkeen palautus
	Aihion peruutus
	Aihion ääriviivojen näyttö
	Työkappaleen reunan ottaminen 3D-malliin
	Työkalun liikkeiden lausenumeroiden näyttö
	Työkalun liikkeiden loppupisteiden näyttö
	Työkappaleen värillinen näyttö
	Työkappaleen puhdistus Jyrsinnän jälkeen ilmassa laijailevat lastut poistetaan.
	Työkaluliikkeen palautus

Ohjelmanäppäimet**Toiminto**

Työkappaleen kierto ja zoomaus

Lisätietoja: "Grafiikan kierto, zoomaus ja siirto", Sivu 227



Lastuamistason siirto 3 tason esityksessä

Lisätietoja: "Lastuamistason siirto", Sivu 229



Käyttöohjeet:

- Koneparametrilla **clearPathAtBlk** (nro 124203) määritellään, poistetaanko työkalun liikematkat käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS** uuden BLK-Form yhteydessä tai ei.
- Koneistusvirheiden jäljet voivat syntyä siksi, että postprosessori tulkitsee pisteet virheellisesti. Jotta ei-toivotut koneistusjäljet voitaisiin tunnistaa oikein (ennen koneistamista), voit tarkastaa ulkoisesti laaditut NC-ohjelmat näyttämällä työkalun liikkeet epäsäännöllisyyksien näkökulmasta.
- Ohjaus tallentaa ohjelmanäppäinten tilan pysyvästi.

Työkalu**Työkalun näyttö**

Kun työkalutaulukossa on määritelty sarakkeet **L** ja **LCUT**, työkalu esitetään graafisesti.

Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 119

Ohjaus näyttää työkalun eri väreinä:

- Turkoosi: työkalun pituus
- Punainen: terän pituus ja työkalu kosketuksessa
- Sininen: terän pituus ja työkalu irti ajettuna

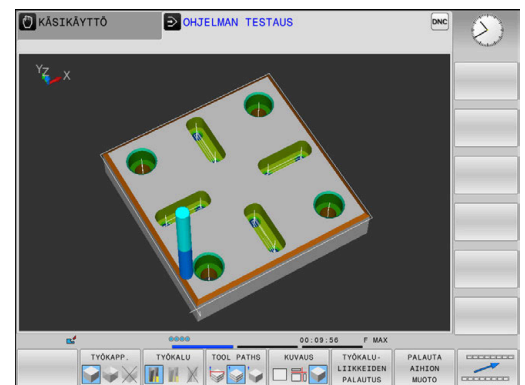
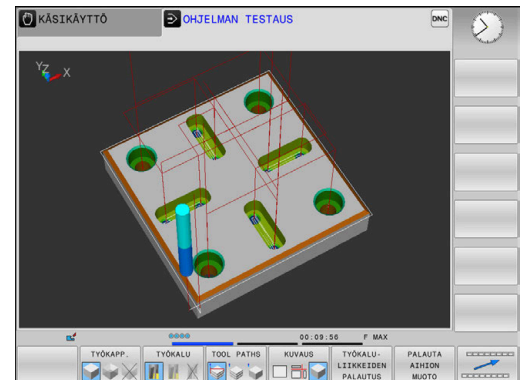
Työkaluliikkeiden näyttö

Ohjaus näyttää seuraavat siirtoliikkeet:

Ohjelmanäp- päimet	Toiminto
	Siirtoliikkeet pikasyötöllä ja ohjelmoidulla syöttö- arvolla
	Siirtoliikkeet ohjelmoidulla syöttönopeudella
	Ei siirtoliikkeitä



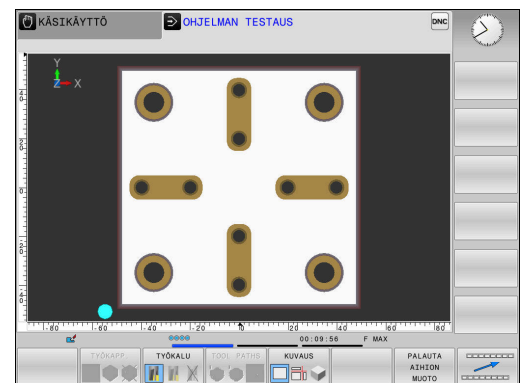
Jos siirryt työkappaleen sisällä pikaliikkeellä, sekä siirtoliike että työkappale näytetään kyseisessä kohdassa punaisena.



Näkymä

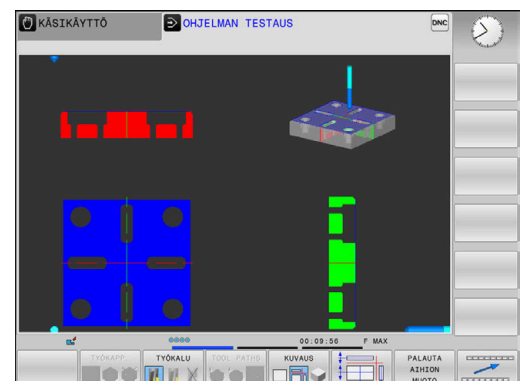
Ohjaus tarjoaa seuraavat kuvaustavat:

Ohjelmanäp- päimet	Toiminto
	Syväkuvaus
	Esitys 3 tasossa
	3D-kuvaus



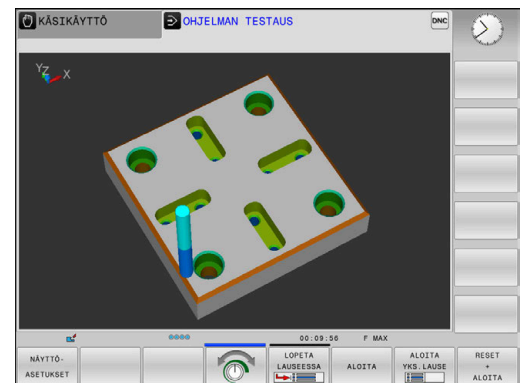
Esitys 3 tasossa

Esitys näytetään kahdella leikkauskuvalla ja 3D-mallilla, lähes samalla tavoin kuin teknisessä piirustuksessa.



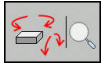
3D-kuvaus

Suurtarkan 3D-kuvauksen avulla voidaan esittää työkappaleen koneistettavia pintoja yksityiskohtaisemmin. Simuloidun valonlähteen avulla ohjaus luo todentuntuiset valo- ja varjostusolosuhteet.



Grafiikan kierto, zoomaus ja siirto

Grafiikkaa esim. kierretään seuraavalla tavalla:



- Toimintojen valinta kiertoa ja zoomausta varten
- Ohjaus näyttää seuraavia ohjelmanäppäimiä.

Ohjelmanäppäimet		Toiminto
		Kuvauksen kierto 5° askelin pystysuunnassa
		Esityksen kallistus vaakasuorassa 5° askelin
		Esityksen suurennus askelittain
		Esityksen pienennys askelittain
		Esityskuvan palautus takaisin alkuperäiseen kokoon ja kulmaan
		Esityksen siirto ylös ja alas
		Esityksen siirto vasemmalle ja oikealle
		Esityskuvan palautus takaisin alkuperäiseen asemaan ja kulmaan

Voit muuttaa grafiikkaa myös hiiren avulla. Käytettävissä ovat seuraavat toiminnot:

- Esitetyn mallin kierto kolmiulotteisena: Pidä hiiren painiketta alhaalla ja liikuta hiirtä. Kun pidät samalla Shift-näppäintä painettuna, voit kiertää mallia vain vaakasuorassa tai pystysuorassa.
- Esitetyn mallin siirto: Pidä hiiren keskipainiketta tai kiekkoa alhaalla ja liikuta hiirtä. Kun pidät samalla Shift-näppäintä painettuna, voit siirtää mallia vain vaakasuoraan tai pystysuoraan.
- Tietyn alueen zoomaus hiiren avulla: valitse alue painamalla hiiren vasenta painiketta.
- Sen jälkeen kun päästät hiiren vasemman painikkeen ylös, ohjaus suurentaa näkymää.
- Haluamasi alueen nopeaa suurentamista tai pienentämistä varten: kierrä hiiren kiekkoa eteenpäin tai taaksepäin.
- Standardinäkymän palauttamiseksi: Paina Shift-näppäintä ja kaksoinapsauta hiiren oikeanpuoleista painiketta. Jos napsauta vain hiiren oikeanpuoleista painiketta, työkalun kulkusuunta säilyy ennallaan.

Nopeus Ohjelman testauksen asetus



Viimeksi asetettu nopeus pysyy voimassa virtakatkokseen saakka. Kun kytket ohjauksen päälle, nopeudeksi asettuu MAX.

Sen jälkeen kun ohjelma on käynnistetty, ohjaus näyttää seuraavia ohjelmanäppäimiä, joiden avulla voit asettaa simulointinopeuden:

Ohjelmanäppäin	Toiminnot
	Ohjelman tstausta samalla nopeudella, jolla se toteutetaan (ohjelmoidut syöttöarvot huomioidaan)
	Simulointinopeuden suurentaminen askelittain
	Simulointinopeuden pienentäminen askelittain
	Ohjelman testaus suurimmalla mahdollisella nopeudella (perusasetus)

Voit asettaa myös simulointinopeuden, ennen kuin aloitat ohjelman toteutuksen:



- Valitse simulointinopeuden asetukset



- Valitse haluamasi toiminto ohjelmanäppäimellä, esim. simulointinopeuden suurennus askelittain.

Graafisen simulaation toisto

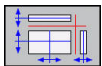
Koneistusohjelma voidaan simuloida graafisesti vaikka kuinka monta kertaa. Sitä varten voidaan grafiikka palauttaa taas aihiksi.

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Koneistamattoman aihion näyttö käyttöta-voilla OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE ja AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU
	Koneistamattoman aihion näyttö käyttö-tavalla OHJELMAN TESTAUS.OHJELMAN TESTAUS

Lastuamistason siirto

Lastuamistason perusasetus on valittu niin, että työstötaso on työkappaleen keskellä ja työkaluakseli aihion yläreunassa.

Lastuamistaso siirretään seuraavalla tavalla:



- Paina ohjelmanäppäintä **Leikkaustason siirto**.
- Ohjaus näyttää seuraavia ohjelmanäppäimiä:

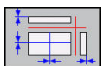
Ohjelmanäppäimet	Toiminto
	Pystyleikkaustason siirto oikealle tai vasemmalle
	Pystyleikkaustason siirto eteen tai taakse
	Vaakaleikkaustason siirto ylös tai alas

Leikkaustason sijainti on nähtävissä kuvaruudulla 3D-mallin siirron aikana. Siirto pysyy aktiivisena myös silloin, kun uusi aihio aktivoidaan.

Leikkaustason peruutus

Siirretty leikkaustaso pysyy aktiivisena myös uuden aihion kanssa. Kun ohjaus käynnistetään uudelleen, leikkaustaso uudelleenasettuu automaattisesti.

Lastuamistaso tuodaan manuaalisesti perusasetukseen seuraavalla tavalla:



- Paina ohjelmanäppäintä **Leikkaustason palautus**.

6.2 Koneistusajan määrittäminen

Koneistusaika käytettävällä OHJELMAN TESTAUS

Ohjaus laskee työkaluliikkeiden ajan ja näyttää sen ohjauksen testauksessa koneistusaikana. Ohjaus huomioi tällöin syöttöliikkeet ja odotusajat.

Ohjauksen laskema aika soveltuu vain valmistusajan laskentaan, koska se ei huomioi konekohtaisia asetusajoja (esim. työkalun vaihdot).

Valitse ajanottotoiminto seuraavalla tavalla:

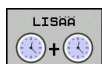


- ▶ Ajanottotoimintojen valinta



- ▶ Valitse haluamasi toiminto ohjelmanäppäimellä, esim. näytettävän ajan tallennus.

Ohjelmanäppäin	Ajanottotoiminnot
	Näytetyn ajan tallennus
	Tallennettujen ja näytettyjen aikojen summan näyttö
	Näytetyn ajan poisto



Koneistusaika konekäyttötavoilla

Ajan näyttö ohjelman alusta ohjelman loppuun. Keskeytysten yhteydessä myös ajan laskenta keskeytyy.

6.3 Aihion esitys työskentelytilassa

Käyttö

Käyttötavalla **Ohjelman testaus** voit tarkastaa aihion ja peruspisteen sijainnit koneen työtilassa. Grafiikka näyttää NC-ohjelmassa työkierrolla 247 asetettua peruspistettä. Jos et ole asettanut peruspistettä NC-ohjelmassa, grafiikka näyttää koneella aktiivista peruspistettä.

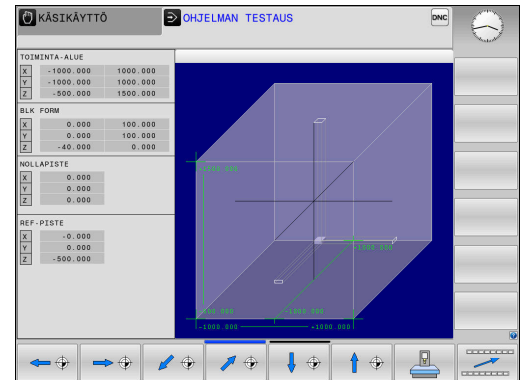
Voit aktivoida työtilan valvonnan käyttötavalla

Ohjelman testaus: Paina sitä varten ohjelmanäppäintä **AIHIO TYÖSK. AIHIO TYÖSK. TILASSA**. Ohjelmanäppäimellä **Ohj.rajan valvonta** voit aktivoida tai peruuttaa tämän toiminnon.

Toinen läpinäkyvä neliö esittää ahiota, jonka mitat on annettu taulukossa **BLK FORM**. Ohjaus ottaa mitat valitun NC-ohjelman aihion määrittelystä.

Normaalisti ohjelman testauksessa ei ole merkitystä, missä kohdassa aihio sijaitsee työskentelyalueen sisällä. Kun aktivoit työtilan valvonnan, on ahiota siirrettävä graafisesti niin, että aihio on työtilan sisällä. Käytä tätä varten taulukossa esitetyjä ohjelmanäppäimiä.

Sitä vastoin käyttötapaa **Ohjelman testaus** varten voit aktivoida voimassa olevan peruspisteen (Katso seuraavaa taulukkoa).



Ohjelmanäppäimet	Toiminto
	Aihion siirto positiiviseen/negatiiviseen X-suuntaan
	Aihion siirto positiiviseen/negatiiviseen Y-suuntaan
	Aihion siirto positiiviseen/negatiiviseen Z-suuntaan
	Aihion näyttö asetetun peruspisteen suhteen
AKTIIVISET LIIKE-ALUEET	Aktiivisen liikealueen näyttö
VALITSE LIIKE-ALUE	Koneen valmistajan konfiguroimaa liikealuetta näytetään tässä ja se voidaan valita vastaavalla tavalla.
Ohj.rajan valvonta	Valvontatoiminnon päälle- ja poiskytkentä
KONEEN REF-PISTE EI ☒	Koneen referenssipisteen näyttö



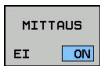
Ohjaus näyttää ahiota työtilassa toiminnolla **BLK FORM** vain kaaviona.

- Asetuksella **BLK FORM CYLINDER** esitetään neliö ahiiona.
- Asetuksella **BLK FORM ROTATION** ahiota ei esitetä.

6.4 Mittaus

Käyttö

Käyttötavalla **Testiajo** voit ottaa koordinaatit näytölle ohjelmanäppäimellä **MITTAUS**.



- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **MITTAUS** asetukseen **PÄÄLLE**
- ▶ Paikoita hiiriosoitin vastaavaan kohtaan.
- > Ohjaus näyttää vastaavat koordinaatit lähennettynä.



Ohjelmanäppäin **MITTAUS** on käytettävissä seuraavissa näkymissä:

- Syväkuvaus
- 3D-kuvaus

Lisätietoja: "Näkymä", Sivu 225

6.5 Valinnainen ohjelmanajon pysäytys

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Toiminnon käyttäytyminen riippuu koneesta.

Ohjaus pysäyttää valinnaisesti ohjelmanajon testauksen siinä NC-lauseessa, jossa M1 on ohjelmoitu. Jos käytät toimintoa M1 käyttötavalla **Ohjelmankulku**, ohjaus ei kytke karaa ja jäähdytystä pois päältä.



- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **M01** asetukseen **POIS**.
- > Ohjaus ei keskeytä **Ohjelmankulku** tai **OHJELMAN TESTAUS** niissä NC-lauseissa, joissa on M1.



- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **M01** asetukseen **PÄÄLLE**.
- > Ohjaus keskeyttää **Ohjelmankulku** tai **OHJELMAN TESTAUS** niissä NC-lauseissa, joissa on M1.

6.6 NC-lauseiden ohitus

Voit ohittaa NC-lauseita seuraavilla käyttötavoilla:

- **Testiajo**
- **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**
- **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**
- **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**



Käyttöohjeet:

- Tämä toiminto ei vaikuta **TOOL DEF** -lauseiden yhteydessä.
- Viimeksi valittu asetus pysyy päällä myös virtakatkoksen jälkeen.
- Ohjelmanäppäimen **PIILOTA** asetus vaikuttaa kullakin käyttötavalla.

Ohjelman testaus ja ohjelmanajo

Käyttö

NC-lauseet, jotka on ohjelmoitu merkinnällä /, voidaan ohittaa käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS** tai **Jatkuva ohjelmanajo/**

Yksittäislauseajo:



- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **PIILOTA** asetukseen **PÄÄLLE**.

> Ohjaus ohittaa NC-lauseet.



- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **PIILOTA** asetukseen **POIS**.

> Ohjaus suorittaa tai ohittaa NC-lauseet.

Toimenpiteet

Voit piilottaa NC-lauseita valinnan mukaan.

NC-lauseiden piilottamiseksi käyttötavalla **Ohjelmointi** toimi seuraavasti:



- ▶ Valitse haluamasi NC-lause.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ**.

> Ohjaus lisää /-merkin.

NC-lauseiden jälleen näyttämiseksi käyttötavalla **Ohjelmointi** toimi seuraavasti:



- ▶ Valitse piilotettu NC-lause.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **POISTA**.

> Ohjaus poistaa /-merkin.

PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ

Käyttö



NC-lauseiden jälleen ohittamiseksi käytettävällä **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ** tarvitset ehdottomasti aakkosnäppäimistön:

Merkityt NC-lauseet voidaan ohittaa käytettävällä **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**:



- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **PIILOTA** asetukseen **PÄÄLLE**.

- > Ohjaus ohittaa NC-lauseet.



- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **PIILOTA** asetukseen **POIS**.

- > Ohjaus toteuttaa NC-lauseet.

Toimenpiteet

NC-lauseiden piilottamiseksi käytettävällä **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ** toimi seuraavasti:



- ▶ Valitse haluamasi NC-lause.



- ▶ Paina aakkosnäppäimistön näppäintä **/**.
- > Ohjaus lisää **/**-merkin.

NC-lauseiden ottamiseksi taas esiin käytettävällä **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ** toimi seuraavasti:



- ▶ Valitse piilotettu NC-lause.



- ▶ Paina näppäintä **Backspace**.
- > Ohjaus poistaa **/**-merkin.

6.7 Ohjelman testaus

Käyttö

Käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS** voit simuloida NC-ohjelmia ja ohjelmanosia vähentääksesi ohjelmankulkua haittaavia ohjelmointivirheitä. Ohjaus tukee seuraavien virheiden etsintää:

- geometriset puutteet
- puuttuvat määrittelyt
- toteutuskelvottomat hypyt
- työskentelytilan puutteet
- Estettyjen työkalujen käyttö

Lisäksi voit käyttää seuraavia toimintoja:

- Ohjelman testaus lauseittain
- Testauksen keskeytys haluttuun NC-lauseeseen
- NC-lauseiden ohitus
- Graafisen esityksen toiminnot
- Koneistusajan määrittely
- Lisätilanäytöt

Ohjelman testauksessa huomioitavaa

Neljäkkään muotoisilla aihioilla ohjaus käynnistää ohjelman testauksen työkalukutsun jälkeen pääsääntöisesti aina seuraavasta asemasta:

- Työstötasossa määritellyn **BLK FORM** -aihion keskellä
- Työkaluakselilla 1 mm käskyllä **BLK FORM** määritellyn **MAX**-pisteen yläpuolella

Pyörintäsymmetrisillä aihioilla ohjaus käynnistää ohjelman testauksen työkalukutsun jälkeen pääsääntöisesti aina seuraavasta asemasta:

- Työstötason asema $X=0$, $Y=0$
- Työkaluakselilla 1 mm määritellyn aihion yläpuolella

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Ohjaus ei huomioi käytettävällä **Ohjelman testaus** kaikkia koneen akseli liikkeitä, ei esim. PLC-paikoituksia eikä työkalunvaihtomakrojen liikkeitä ja M-toimintoja. Näinollen virheettömästi suoritettu testi voi poiketa myöhemmästä koneistuksesta. Koneistuksen yhteydessä on törmäysvaara!

- ▶ Testaa NC-ohjelma myöhemmässä koneistusasemassa (**AIHIO TYÖSK. TILASSA**).
- ▶ Ohjelmoi turvallinen väliasema työkalunvaihdon jälkeen ja ennen esipaikoitusta.
- ▶ Testaa NC-ohjelma varovasti käytettävällä **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi määritellä käytettävällä **OHJELMAN TESTAUS** myös työkalunvaihtomakron, joka simuloi tarkalleen koneen käyttäytymistä.

Usein koneen valmistaja muuttaa tällöin simuloitua työkalunvaihtoasemaa.

Ohjelman testauksen suoritus



Työkalutaulukko täytyy aktivoida (tila S) ohjelman testausta varten. Valitse työkalutaulukko sitä varten käytettävällä **OHJELMAN TESTAUS** tiedostonhallinnan (PGM MGT) kautta.

Voit valita ohjelman testausta varten haluamasi peruspistetaulukon (tila S).

Väliaikaisesti ladatun peruspistetaulukon rivillä 0 on **NOLLAA + KÄYNTIIN** -toiminnon jälkeen automaattisesti sillä hetkellä voimassa oleva peruspiste tiedostosta **Preset.pr** (toteutus). Rivi 0 on ohjelman testauksen käynnistämisen jälkeen valittuna niin pitkään, kunnes valitset NC-ohjelmassa toisen peruspisteen. Ohjaus lukee kaikki peruspisteet ohjelman testauksen peruspistetaulukon riviltä > 0.

Toiminnolla **AIHIO TYÖSK. TILASSA** aktivoidaan työskentelytilan valvonta ohjelman testausta varten.

Lisätietoja: "Aihion esitys työskentelytilassa ", Sivu 231



- Käyttötapa: Paina näppäintä **OHJELMAN TESTAUS**.

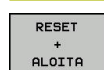


- Ota näytölle tiedostonhallinta näppäimellä **PGM MGT** ja valitse tiedosto, jonka haluat testata.

Ohjaus näyttää seuraavia ohjelmanäppäimiä:

Ohjelmanäppäin

Toiminnot



Aihion uudelleenasetus, aiempien työkalutietojen uudelleenasetus ja koko NC-ohjelman testaus



Koko NC-ohjelman testaus



Kunkin NC-lauseen testaus yksittäin



Suorittaa toiminnon **OHJELMAN TESTAUS** NC-lauseeseen N saakka.



Ohjelman testauksen pysäytys (ohjelmanäppäin ilmestyy vain, kun olet jo käynnistänyt ohjelman testaamisen)

Voit keskeyttää ja jatkaa uudelleen ohjelman testausta milloin tahansa – myös koneistustyökiertojen sisällä. Jotta testin jatkaminen edelleen olisi mahdollista, seuraavia toimenpiteitä ei saa tehdä:

- Toisen NC-lauseen valitseminen nuolinäppäimillä tai näppäimellä **GOTO**
- Muutosten tekeminen NC-ohjelmassa
- Uuden NC-ohjelman valitseminen

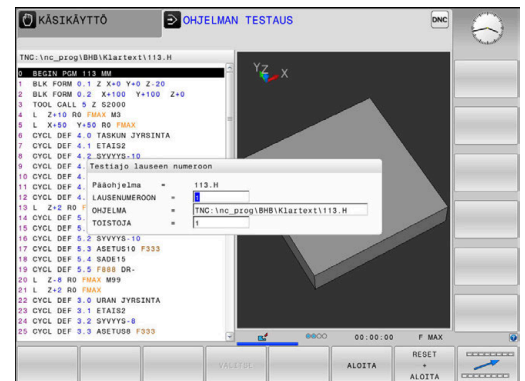
OHJELMAN TESTAUS määrättyyn lauseeseen saakka

Ohjelmanäppäimellä **LOPETA LAUSEESSA** ohjaus suorittaa toiminnon toiminnon **OHJELMAN TESTAUS** NC-lauseen numeroon **N** saakka.

Pysäytä **OHJELMAN TESTAUS** haluamaasi NC-lauseeseen seuraavalla tavalla:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPETA LAUSEESSA**.
- ▶ **LAUSENUMEROON** = Syötä sisään lauseen numero, jossa ohjelman testaus tulee pysäyttää.
- ▶ **OHJELMA** Syötä sisään sen NC-ohjelman nimi, jossa NC-lause valitulla lauseen numerolla sijaitsee.
- ▶ Ohjaus näyttää valitun NC-ohjelman nimeä.
- ▶ Jos ohjelman pysäytys halutaan tehdä kutsulla **PGM CALL** kutsutussa NC-ohjelmassa, tällöin syötä sisään sen nimi.
- ▶ **TOISTOJA** = Syötä sisään suoritettavien toistojen lukumäärä, mikäli **N** sijaitsee ohjelmanosatoiston sisäpuolella.
Oletus 1: Ohjaus pysähtyy ennen lauseen **N** simulaatiota.



Mahdollisuudet pysähtyneessä tilassa

Kun **OHJELMAN TESTAUS** keskeytetään toiminnolla **LOPETA LAUSEESSA** pysäytystilassa on käytettävissä seuraavat mahdollisuudet:

- **NC-lauseiden ohitus** päälle tai pois
- **Valinnainen ohjelman pysäytys** päälle tai pois
- Grafiikan tarkkuuden ja mallin muuttaminen
- Muuta NC-ohjelmaa käyttötavalla **Ohjelmointi**.

Jos muutat NC-ohjelmaa käyttötavalla **Ohjelmointi**, simulointi pysähtyy seuraavasti:

- Muutos ennen keskeytyskohtaa: simulaatio alkaa edestä
- Muutos keskeytyskohdan jälkeen: käskyllä **GOTO** voidaan paikoitus suorittaa keskeytyskohtaan.

GOTO-toiminto

GOTO-näppäimen käyttö

Hyppy näppäimellä GOTO

Näppäimellä **GOTO** voit hypätä NC-ohjelmassa tiettyyn kohtaan voimassa olevasta käytöstavasta riippumatta.

Toimi sen jälkeen seuraavasti:

- 
 - Paina näppäintä **GOTO**.
 - > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
 - Syötä numero.
- 
 - Valtse hyppyosoitus ohjelmanäppäimellä, esim. hyppy määritellyn lauseiden lukumäärän alaspäin.

Ohjaus tarjoaa seuraavat mahdollisuudet:

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Hyppy syötetyn rivien lukumäärän verran ylöspäin
	Hyppy syötetyn rivien lukumäärän verran alaspäin
	Hyppy syötettyyn lauseeseen numeroon



Käytä hyppytoimintoa **GOTO** vain NC-ohjelmien ohjelmoinnissa ja testauksessa. Käytä toteutuksen yhteydessä esilauseajoa.

Lisätietoja: "Esilauseajo: virtakatkoksen jälkeen NC-ohjelmaan: Esilauseajo", Sivu 256

Pikavalinta näppäimellä GOTO

GOTO-näppäimellä voit avata Smart-Select-ikkunan, jossa voit yksinkertaisesti valita erikoistoimintoja tai työkiertoja.

Toimi seuraavasti erikoistoimintojen valinnassa:

- 
 - Paina näppäintä **SPEC FCT**.
- 
 - Paina näppäintä **GOTO**
 - > Ohjaus näyttää ponnahdusikkunan erikoistoimintojen rakennenaikymällä.
 - Valitse haluamasi toiminto.

Lisätietoja: Työkierto-ohjelmoinnin käyttäjäkäsikirja

Avaa valintaikkuna GOTO-näppäimellä.

Jos ohjaus tarjoaa valintavalikkoja, voit valita **GOTO**-näppäimen avulla valintaikkunan. Sen jälkeen voit nähdä seuraavat mahdolliset sisäänsyötöt.

NC-ohjelmien esitys

Syntaksien korostus

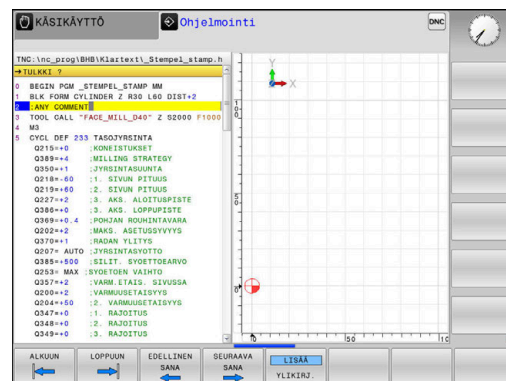
Ohjaus esittää syntaksielementit erivärisinä niiden merkityksen mukaan. NC-ohjelmat ovat paremmin luettavissa ja tarkasteltavissa värikorostusten avulla.

Syntaksielementtien värikorostukset

Käyttö	Väri
Vakioväri	Musta
Kommenttien esitys	Vihreä
Lukuarvojen esitys	Sininen
Lauseen numeron esitys	Violetti
FMAX-arvon esitys	Oranssi
Syöttöarvon esitys	Ruskea

Vierityspalkit

Ohjelmaikkunan oikeassa reunassa olevan vierityspalkin avulla (kuvapalkissa) voit siirrellä näytön sisältöä hiiren avulla. Sen lisäksi voit muuttaa vierityspalkin kokoa ja asentoa sekä tarkastella ohjelman pituutta ja kursorin asemaa.



NC-ohjelman toteutus

Valmistelu

- 1 Kiinnitä työkappale koneen pöytään
- 2 Peruspisteen asetus
- 3 Valitse tarvittavat taulukot ja palettitiedostot (Tila M).
- 4 NC-ohjelman valinta (tila M)



Käyttöohjeet:

- Haluttaessa voit muuttaa syöttöarvoa ja karan kierroslukua potentiometrin avulla.
- Ohjelmanäppäimen **FMAX** avulla voit pienentää syöttönopeutta. Syöttöarvon pienennys koskee kaikkia pika- ja syöttöliikkeitä ja vaikuttaa myös ohjauksen uudelleenkäynnistykseen yli.

Jatkuva ohjelmanajo

- Käynnistä NC-ohjelma painamalla **NC-käynnistys**-painiketta.

Ohjelman yksittäislauseajo

- Käynnistä jokainen NC-lause NC-ohjelmassa painamalla yksitellen **NC-käynnistys**-painiketta.

NC-ohjelmien selitykset

Määritelmä, käyttömahdollisuus

Ohjaus mahdollistaa NC-ohjelmien kommentoimisen selityslauseiden avulla. Ohjelmanselityslauseet ovat lyhyitä tekstejä (maks. 252 merkkiä), joilla selvennetään sitä seuraavan ohjelmarivin sisältöä kommentin tai yleiskatsauksen tapaan.

Ohjelmanselityslauseiden avulla pitkät ja monimutkaiset NC-ohjelmat voidaan näin esittää ymmärrettävässä muodossa.

Se helpottaa varsinkin myöhempiä NC-ohjelmaan tehtäviä muutoksia. Ohjelmanselityslauseet voidaan sijoittaa mihin tahansa haluttuun kohtaan NC-ohjelmassa.

Lisäksi selityslauseet voidaan näyttää omassa näyttöikkunassaan ja niihin voidaan tehdä muutoksia ja täydennyksiä. Käytä sitä varten vastaavaa näytönsitusta.

Sisäänsyötetyt ohjelmaselitykset käsitellään ohjauksen toimesta erillisessä tiedostossa (pääte .SEC.DEF). Tällä tavoin navigoiminen selitysikunassa voi tapahtua nopeammin.

Voit valita näytönsituksen **OHJELMA + SELAUS** seuraavilla käytötavoilla:

- **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**
- **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**
- **Ohjelmointi**

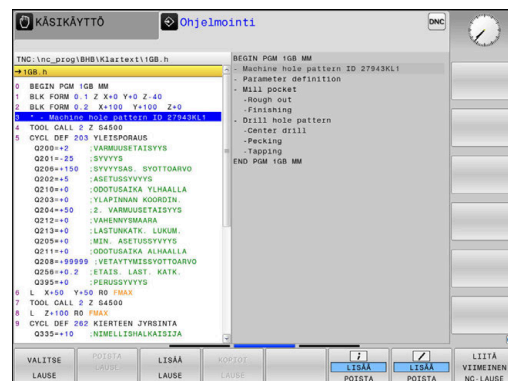
Selitysikunanan näyttö/aktiivisen ikkunan vaihto



- ▶ Ota näytölle ohjelmanselitysikuna:
Valitse näytönsitus ohjelmanäppäimellä
OHJELMA + SELAUS



- ▶ Aktiivisen ikkunan vaihto: Paina ohjelmanäppäintä
VAIHDA IKKUNA.



Lauseiden valinta selitysikkunassa

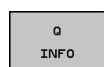
Kun siirryt selitysikkunassa lause lauseelta, ohjaus siirtää ohjelmaikkunassa olevaa lausenäyttöä sen mukana. Näin voi hypätä suurenkin ohjelmanosan yli vähillä toimenpiteillä.

Q-parametrin tarkastus ja muokkaus

Toimenpiteet

Voit tarkastaa ja muuttaa Q-parametreja kaikilla käyttötavoilla.

- Tarvittaessa keskeytä ohjelmanajo (esim. paina näppäintä **NC-SEIS** ja ohjelmanäppäintä **SISÄINEN SEIS**) tai keskeytä ohjelman testaus.

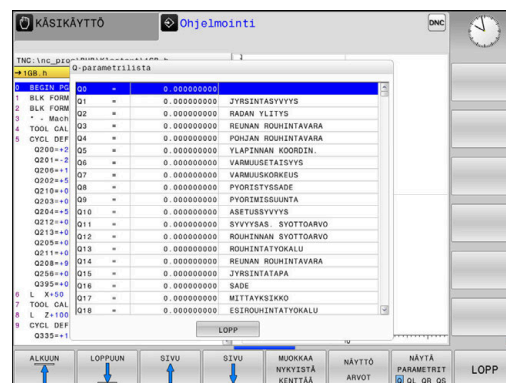
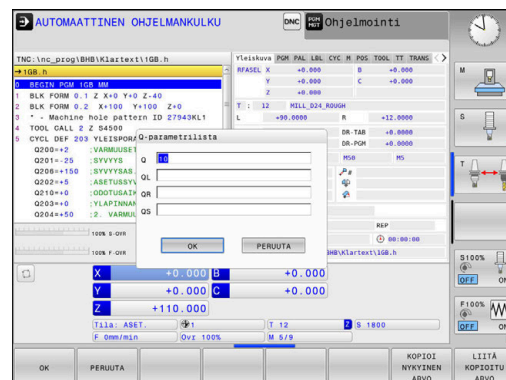


- Q-parametritoimintojen kutsu: Paina ohjelmanäppäintä **Q INFO** tai näppäintä **Q**.
- Ohjaus listaa kaikki parametrit ja niiden voimassa olevat arvot.
- Valitse haluamasi parametri nuolinäppäinten tai näppäimen **GOTO** avulla.
- Jos haluat tarkastaa tai muuttaa merkkijonoparametreja, paina ohjelmanäppäintä **MUOKKAA NYKYISTÄ KENTTÄÄ**. Syötä sisään uusi tiedostonimi ja vahvista se painamalla näppäintä **ENT**.
- Jos et halua muuttaa arvoa, paina silloin ohjelmanäppäintä **NÄYTTÖ ARVOT** tai päätä dialogi näppäimellä **END**.



Ohjaus näyttää kaikkia parametreja näytetyillä kommentteilla työkiertojen sisällä tai siirtoparametreina.

Jos haluat tarkastaa tai muuttaa paikallisia, yleisiä tai merkkijonoparametreja, paina ohjelmanäppäintä **PARAMETER ANZEIGEN Q QL QR QS**. Ohjaus näyttää tällöin kutakin parametrityyppiä. Myös aiemmin esitelty toiminnot ovat voimassa.

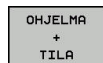


Voit ottaa näytölle Q-parametreja lisätilanäytössä kaikilla käyttötavoilla (lukuun ottamatta käyttötapaa **Ohjelmointi**).

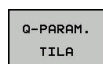
- ▶ Tarvittaessa keskeytä ohjelmanajo (esim.paina painiketta **NC-SEIS** ja ohjelmanäppäintä **SISÄINEN SEIS**) tai keskeytä ohjelman testaus.



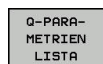
- ▶ Ota esiin näyttöalueen osituksen ohjelmanäppäinpalkki



- ▶ Valitse tilan näyttö lisätilanäytöillä.
- ▶ Ohjaus näyttää oikeassa kuvaruudun puoliskossa tilalomaketta **Yleiskuva**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Q-PARAM. TILA**



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Q-PARAMETRIEN LISTA.Q-PARAMETRIEN LISTA**
- ▶ Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Määrittele jokaista parametrityyppiä (Q, QL, QR, QS) varten parametrimumerot, joita haluat valvoa. Yksittiset Q-parametrit erotellaan toisistaan pilkulla, peräkkäin seuraavat Q-parametrit yhdistetään yhdysviivan avulla, esim. 1,3,200-208. Sisäänsyöttöalue parametrityyppiä kohti on 132 merkkiä.



Välilehden **QPARA** näyttö sisältää aina kahdeksan pilkun jälkeistä merkkipaikkaa. Tuloksen $Q1 = \cos 89.999$ ohjaus näyttää esimerkiksi muodossa 0.00001745. Ohjaus näyttää erittäin suuret tai erittäin pienen arvot eksponentiaalisella kirjoitustavalla. Tuloksen $Q1 = \cos 89.999 * 0.001$ ohjaus näyttää muodossa +1.74532925e-08, jossa e-08 vastaa kerrointa 10^{-8} .

Koneistuksen keskeytys, pysäytys ja lopetus

Ohjelmanajo voidaan pysäyttää monella vaihtoehtoisella tavalla:

- Ohjelmanajon keskeytys, esim. lisätoiminnon **M0** avulla
- Ohjelmanajon pysäytys, esim. näppäimen **NC-pysäytys** avulla
- Ohjelmanajon lopetus, esim. näppäimen **NC-pysäytys** avulla ohjelmanäppäimen **SISÄINEN SEIS** yhteydessä. **SISÄINEN SEIS**
- Ohjelmanajon lopetus, esim. lisätoimintojen **M2** tai **M30** avulla

Ohjaus näyttää ohjelmanajon nykyisen tilan tilanäytössä.

Lisätietoja: "Yleinen tilan näyttö", Sivut 59

Keskeytynyt, lopetettu (päätetty) ohjelmanajo mahdollistaa pysähdystilassa käyttäjälle mm. seuraavat toimenpiteet:

- Käyttötavan valinta
- Q-parametrin tarkastus ja tarv. muuttaminen toiminnolla **Q INFO**
- Asetuksen muuttaminen koodilla **M1** ohjelmoitua valinnaista keskeytystä varten
- Asetuksen muuttaminen koodilla / NC-lauseiden ohitusta varten



Ohjaus lopettaa tärkeissä virheissä ohjelmankulun automaattisesti, esim. työkierron kutsulla karan ollessa paikallaan.

Ohjelmaohjatut keskeytykset

Keskeytykset voidaan määritellä suoraan NC-ohjelmassa. Ohjaus keskeyttää ohjelmanaajon heti, kun koneistusohjelma on toteutettu siihen NC-lauseeseen saakka, joka sisältää yhden seuraavista sisäänsyötoistä:

- Ohjelmoitu pysäytys **SEIS** (lisätoiminnolla ja ilman)
- Ohlmoitus pysäytys **M0**
- Ehdollinen pysäytys **M1**

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Näiden käsittelyjen kautta ohjaus tosin menettää mahdollisia modaalisesti vaikuttavia ohjelmatietoja ja sen myötä nk. kontekstiperusteen. Jos kontekstiperuste häviää, voi seurauksena olla ei-toivottuja ja odottamattomia liikkeitä. Seuraavan koneistuksen yhteydessä on törmäysvaara!

- ▶ Jätä pois seuraavat käsittelyt:
 - Kursorin paikoitus nuolinäppäimillä NC-lauseen kohdalle
 - Hyppykäsky **GOTO** toiseen NC-lauseeseen
 - NC-lauseen muokkaus
 - Q-parametrin muuttaminen ohjelmanäppäimillä **Q INFO**
 - Käyttötavan vaihto
- ▶ Perusta uudelleen kontekstiperuste toistamalla NC-lauseet



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Lisätoiminto **M6** voi myös saada aikaan ohjelmanaajon keskeytyksen. Koneen valmistaja määrittelee lisätoiminnon toiminnan laajuuden.

Manuaalinen ohjelman keskeytys

Kun NC-ohjelmaa ollaan toteuttamassa käytettävällä

AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU, valitse käyttötapana

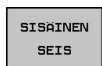
OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE. Ohjaus keskeyttää

koneistuksen, kun sen hetkinen koneistusvaihe on suoritettu loppuun.

Koneistuksen lopetus



- ▶ Paina näppäintä **NC-pysäytys**.
- > Ohjaus ei lopeta nykyistä NC-lausetta.
- > Ohjaus näyttää tilanäytössä symbolin pysäytetyssä tilassa.
- > Toimenpiteet, kuten käyttötavan vaihto, eivät ole mahdollisia.
- > Ohjelman jatkaminen **NC-käynnistys**-painikkeella on mahdollinen.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **SISÄINEN SEIS**.



- > Ohjaus näyttää tilanäytössä lyhyesti symbolin keskeytettyä tilaa varten.



- > Ohjaus näyttää tilanäytössä symbolin lopetettua, ei-aktiivista tilaa varten.
- > Toimenpiteet, kuten käyttötavan vaihto, ovat edelleen mahdollisia.

Koneen akseleiden ajo keskeytyksen aikana

Ohjelmanajon keskeytyksen aikana akseleita voidaan liikuttaa manuaalisesti. Jos keskeytyshetkellä toiminto **Tilt the working plane** on aktiivinen, ohjelmanäppäin **3D ROT** on käytettävissä.

3D ROT -valikossa voit valita seuraavia toimintoja:

Ohjel- manäp- päin	Tilanäy- tön symboli	Toiminto
	Ei symbolia	Voit ajaa akseleita konekoordinaatistossa M-CS. Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 101
		Voit ajaa akseleita työkappalekoordinaatistossa W-CS. Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivu 104
		Voit ajaa akseleita työstötasokoordinaatistossa WPL-CS. Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 106
		Voit ajaa akseleita työkalukoordinaatistossa T-CS. Ohjaus lukitsee kaikki muut akselit. Lisätietoja: "Työkalukoordinaatisto T-CS", Sivu 108



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Siirto työkaluakselisuunnassa on vapautettava käyttöön koneen valmistajan toimesta.

OHJE

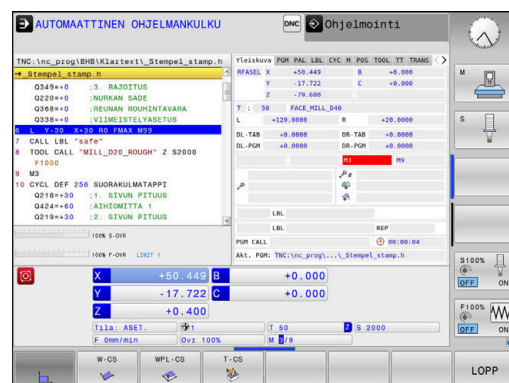
Huomaa törmäysvaara!

Ohjelmanajon keskeytyksen aikana akseleita voidaan liikuttaa manuaalisesti, esim. reiästä ulos ajamista varten. Väärän **3D ROT** -asetuksen seurauksena on olemassa törmäysvaara!

- Käytä ensisijaisesti toimintoa **T-CS**.
- Tarvittaessa käytä pientä syöttöarvoa.

Peruspisteen muuttaminen keskeytyksen aikana

Kun muutat aktiivista peruspistettä keskeytyksen aikana, paluu takaisin ohjelmankulkuun on mahdollista vain **GOTO**-käskyllä tai esilauseajolla keskeytyskohtaan.



Esimerkki: Karan irtiajo työkalurikon jälkeen.

- ▶ Koneistuksen keskeytys
- ▶ Akselinsuuntanäppäinten vapautus: Paina ohjelmanäppäintä **KÄSIKÄYTTÖ**.
- ▶ Koneen akseleiden siirto akselisuuntanäppäimillä



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Joissakin koneissa täytyy ohjelmanäppäimen **KÄSIKÄYTTÖ** jälkeen painaa **NC-käynnistys-** painiketta, jotta irtiajo voitaisiin suorittaa ulkoisilla suuntanäppäimillä.

Ohjelmanajon jatkaminen keskeytyksen jälkeen

Ohjaus tallentaa ohjelmanajon keskeytyksessä seuraavat tiedot:

- Viimeksi kutsuttu työkalu
- Voimassa olevat koordinaattimuunnokset (esim.. nollapistesiirto, kierto, peilaus)
- Viimeksi määritellyn ympyräkeskipisteen koordinaatit

Tallennettuja tietoja käytetään keskeytyksen aikana tehdyn koneen akseleiden manuaalisen siirron jälkeen akseleiden palauttamiseksi takaisin muotoon (ohjelmanajo **PALAUTA ASEMA**).



Käyttöohjeet:

- Tallennetut tiedot pysyvät voimassa peruutukseen saakka, esim. ohjelmanvalinnan avulla.
- Jos olet pysäyttänyt ohjelman sisäisesti ohjelmanäppäimellä **SISÄINEN SEIS**, sinun tulee käynnistää koneistus ohjelman alussa toiminnolla **ESILAUSEAJO**.
- Jos keskeytät ohjelmanajon ohjelmanosatoiston tai aliohjelman sisäpuolella, täytyy paluu keskeytyskohtaan suorittaa uudelleen toiminnolla **ESILAUSEAJO**.
- Koneistustyökierron esilauseajo tapahtuu aina työkierron alussa. Jos keskeytät ohjelmanajon koneistustyökierron aikana, ohjaus toistaa esilauseajon jälkeen valmiiksi suoritettut koneistusvaiheet.

Ohjelmanajon jatkaminen NC-käynnistyspainikkeella

Keskeytyksen jälkeen voit jatkaa ohjelmanajoa painamalla **NC-käynnistys**-painiketta, jos olet keskeyttänyt NC-ohjelman jollakin seuraavista menetelmistä.

- Näppäintä **NC-SEIS** painettu
- Ohjelmoitu keskeytys

Ohjelmanajon jatkaminen virheen jälkeen

Poistettavissa olevalla virheilmoituksella:

- ▶ Poista virheen syy
- ▶ Poista virheilmoitus näytöltä: Paina näppäintä **CE**
- ▶ Aloita uudelleen tai jatka ohjelmanajoa siitä kohdasta, missä keskeytys tapahtui

Irtiajo virtakatkoksen jälkeen



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Käyttötavan **Irtiajo** konfiguroi ja vapauttaa koneen valmistaja.

Käyttötavalla **Irtiajo** voit ajaa työkalun irti virtakatkoksen jälkeen.

Jos olet aktivoinut syöttöarvon rajoituksen ennen virtakatkosta, tämä on aina vielä aktiivinen. Syöttöarvon rajoitus voidaan aktivoida ohjelmanäppäimellä **SYÖTÖN RAJOITUKSEN PERUUTUS**.

Käyttötavalla **Irtiajo** ovat seuraavat tilat valittavissa:

- Virtakatkos
- Releiden ohjausjännite puuttuu
- Referenssipisteiden yliajo

Käyttötapa **Irtiajo** tarjoaa lisäksi seuraavat liiketilat:

Tila	Toiminto
Koneen akselit	Kaikkien akseleiden liikkeet koneen koordinaatistossa
Käännetty järjestelmä	Kaikkien akseleiden liikkeet aktiivisessa koordinaatistossa Vaikuttava parametri: kääntöakselin asema
Työkaluakseli	Työkaluakselin liikkeet aktiivisessa koordinaatistossa
Kierre	Työkaluakselin liikkeet aktiivisessa koordinaatistossa karan tasausliikkeellä Vaikuttava parametri: kierteen nousu ja kiertosuunta



Jos toiminto **Tilt the working plane** (optio #8) on vapautettu ohjauksessasi, silloin käytettävissäsi on myös liiketila **Käännetty järjestelmä**.

Ohjaus valitsee liiketilan ja siihen kuuluvat parametrit automaattisesti. Jos liiketilaa tai parametria ei ole oikein valittu, voit asettaa ne manuaalisesti.

OHJE

Varoitus, työkalun ja työkappaleen vaara!

Virtakatkos koneistuksen aikana voi aiheuttaa koneistuksen aikana nk. kontrolloimattoman pysähtymisen tai jarrutuksen. Jos työkalu oli kosketuksessa työkappaleeseen virtakatkoksen aikana, akseleita ei myöskään voi referoida ohjauksen uudelleenkäynnistytksen jälkeen. Referoimattomille akseleille ohjaus vastaanottaa viimeksi tallennetut akseliarvot, jotka voivat poiketa todellisesta asemasta. Seuraavat liikkeet eivät siten täsmää ennen virtakatkosta toteutuneisiin liikkeisiin. Jos työkalu on siirtoliikkeiden yhteydessä vielä kosketuksessa työkappaleeseen, jännitysten seurauksena voivat työkalu ja työkappale vahingoittua!

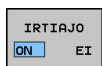
- ▶ Tarvittaessa käytä pientä syöttöarvoa.
- ▶ Referoimattomille akseleille ei ole käytössä liikealueen valvontaa.

Esimerkki

Virransyöttö on katkennut silloin, kun kierteen lastuamisen työkierto on ollut käynnissä käännettyssä koneistustasossa. Kierrepöytä on ajettava irti:

- ▶ Kytke koneen ja ohjauksen virransyöttö päälle.
- > Ohjaus käynnistää käyttöjärjestelmän. Tämä vaihe voi kestää muutamia minutteja.
- > Sen jälkeen ohjaus näyttää kuvaruudun otsikkorivillä dialogia

Virtakatkos.



- ▶ Käyttötavan **Irtiajo** aktivointi: paina ohjelmanäppäintä **IRTIAJO**.
- > Ohjaus näyttää ilmoitusta **Irtiajo valittu**.

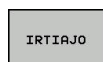


- ▶ Virtakatkoksen kuittaus: Paina näppäintä **CE**.
- > Ohjaus kääntää PLC-ohjelman.



- ▶ Kytke ohjausjännite päälle.
- > Ohjaus testaa Häätä-Seis-kytkimen toiminnan. Jos vähintään yhtä akselia ei ole referoitu, näyttöarvoja on verrattava todellisiin akseliarvoihin ja vahvistettava niiden täsmäys, tarvittaessa seuraa dialogia.

- ▶ Esivalitun liiketilan tarkastus: Valitse tarvittaessa **KIERRE**.
- ▶ Esivalitun kierteen nousun tarkastus: Syötä tarvittaessa kierteen nousu.
- ▶ Esivalitun pyörintäsuunnan tarkastus: Valitse tarvittaessa kierteen pyörintäasuunta.
Oikeakätinen kierre: Kara pyörä myötäpäivään tunkeutuessaan työkappaleeseen, vastapäivään poistuessaan sieltä.
Vasenkätinen kierre: Kara pyörä vastapäivään tunkeutuessaan työkappaleeseen, myötäpäivään poistuessaan sieltä.

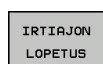


- ▶ Irtiajon aktivointi: Paina ohjelmanäppäintä **IRTIAJO**.

- ▶ Irtoajo: Aja työkalu irti ulkoisilla akselinäppäimillä tai elektronisella käsipyörällä
Akselinäppäin Z+: Irtiajo työkappaleesta
Akselinäppäin Z-: Tunkeutuminen työkappaleeseen



- ▶ Irtiajon lopetus: Palaa takaisin alkuperäiseen ohjelmanäppäintasoon



- ▶ Käyttötavan **Irtiajo** lopetus: Paina ohjelmanäppäintä **IRTIAJON LOPETUS**.
- > Ohjaus tarkastaa, voidaanko käyttötapa **Irtiajo** lopettaa, tarvittaessa seuraa dialogia.
- ▶ Turvallisuuskysymyksen vastaaminen: Jos työkalua ei ole ajettu oikein irti, paina ohjelmanäppäintä **Ei**. Jos työkalu on ajettu oikein irti, paina ohjelmanäppäintä **KYLLÄ**.
- > Ohjaus näyttää dialogia **Irtiajo valittu**.
- ▶ Koneen alustaminen: Tarvittaessa aja referenssipisteiden yli
- ▶ Halutun koneen tilan perustaminen: tarvittaessa uudelleenasetta käännetty työstötaso.

Esilauseajo: virtakatkoksen jälkeen NC-ohjelmaan: Esilauseajo



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Toiminto **ESILAUSEAJO** on vapautettava ja konfiguroitava koneen valmistajan toimesta.

Toiminnolla **ESILAUSEAJO** voit toteuttaa NC-ohjelman alkaen valitusta lauseesta N. Ohjaus huomioi laskennallisesti työkappaleen koneistuksen tähän NC-lauseeseen saakka.

Jos NC-ohjelma on lopetettu seuraavissa olosuhteissa, ohjaus tallentaa keskeytyskohdan:

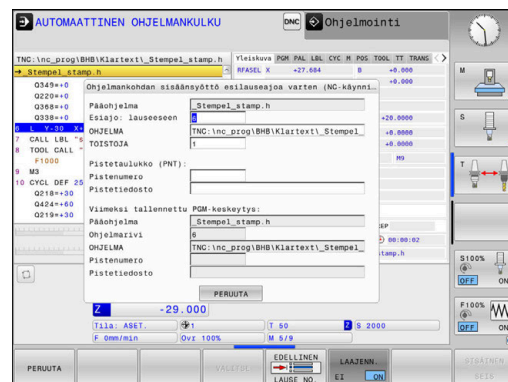
- ohjelmanäppäin **SISÄINEN SEIS**
- Häätäpysäytys
- Virtakatkos

Jos ohjaus löytää uudelleenkäynnistyksen yhteydessä tallennetun keskeytyspisteen, se antaa ilmoituksen. Voit sen jälkeen toteuttaa lauseajon suoraan keskeytyskohdasta.

Sinulla on seuraavat mahdollisuudet esilauseajon suorittamiseen:

- Lauseajo pääohjelmassa, tarvittaessa toistoilla
- Monivaiheinen lauseajo aliohjelmissa ja kosketustyökierroissa
- Lauseajo pistetaulukkoilla
- Esilauseajo palettiohjelmissa

Ohjaus uudelleenasettaa esilauseajon alussa kaikki tiedot kuten NC-ohjelman valinnan. Esilauseajon aikana voidaan vaihtaa käyttötapojen **AUTOMAATTINEN OHJ.KULKU** ja **OHJELMANKULKU YKS. LAUSE** välillä.



OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Toiminto **ESILAUSEAJO** ohittaa ohjelmoidut kosketustyökierrot. Sen seurauksena tulospaarametrit eivät sisällä mitään arvoja tai sisältävät väärät arvot. Jos seuraavat koneistus käyttää tulospaarametreja, on olemassa törmäysvaara!

- Käytä toimintoa **ESILAUSEAJO** monivaiheisesti.
Lisätietoja: "Monivaiheisen esilauseajon toimenpiteet",
Sivu 258



Toimintoa **ESILAUSEAJO** ei saa käyttää yhdessä seuraavien toimintojen kanssa:

- Kosketustyökierrot 0, 1, 3 ja 4 esilauseajon hakuvaiheen aikana

Yksinkertaisen esilauseajon toimenpiteet

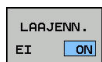


Ohjaus antaa ponnahdusikkunassa vain sellaiset dialogit, joita tarvitaan toiminnankulussa.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ESILAUSEAJO**.
- > TNC näyttää ponnahdusikkunaa, johon on määritelty aktiivinen pääohjelma.
- ▶ **Esiajo: lauseeseen N** = Syötä sisään NC-lauseen numero, jossa siirryt sisään NC-ohjelmaan.
- ▶ **OHJELMA** Nimi ja polku siinä NC-ohjelmassa, jossa NC-lause on, tarkasta tai syötä sisään ohjelmanäppäimen **VALITSE** avulla
- ▶ **TOISTOJA** Syötä suoritettavien toistojen lukumäärä, joka esilauseajossa tulee huomioida, mikäli N sijaitsee ohjelmanosatoiston sisäpuolella.

Oletus 1 tarkoittaa ensimmäistä koneistusta



- ▶ Tarvittaessa paina ohjelmanäppäintä **LAAJENN.**.



- ▶ Tarvittaessa paina ohjelmanäppäintä **VIIMEINEN NC-LAUSE PÄÄLLE** viimeksi tallennetun keskeytyksen valitsemiseksi.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- > Ohjaus aloittaa esilauseajon, käsittelee toimenpiteet syötettyyn lauseeseen saakka ja näyttää seuraavaa dialogia.

Kun koneen tila on muuttunut:



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- > Ohjaus perustaa koneen tilan uudelleen, esim. TOOL CALL, M-toiminnot ja näyttää seuraavaa dialogia.

Kun olet muuttanut akseliasemia:



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- > Ohjaus liikuttaa akselit määritellyssä järjestyksessä määriteltyihin asemiin ja näyttää seuraavaa dialogia.
Aja akselit itse valitsemassasi järjestyksessä:
Lisätietoja: "Paluuajo muotoon", Sivu 261



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- > Ohjaus toteuttaa NC-ohjelman.

Yksinkertaisen esilauseajon esimerkki

Sisäisen pysäytyksen jälkeen tehdään sisääntulo lauseeseen NC-lause 12 kolmannessa koneistuksessa LBL 1.

Syötä ponnahdusikkunaan seuraavat tiedot.

- **Esiajo: lauseeseen N** = 12
- **TOISTOJA** 3

Monivaiheisen esilauseajon toimenpiteet

Kun teet sisääntulon esim. aliohjelmaan, joka kutsutaan pääohjelmasta useita kertoja, käytä monivaiheista esilauseajoa. Hyppää tällöin ensin pääohjelmassa haluamaasi aliohjelmakutsuun. Toiminnolla **ESILAUSEAJO JATKETAAN** teet hypyn edelleen tästä kohdasta.



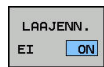
Käyttöohjeet:

- Ohjaus antaa ponnahdusikkunassa vain sellaiset dialogit, joita tarvitaan toiminnankulussa.
- Voit myös jatkaa toimintoa **ESILAUSEAJO** ilman ensimmäisen sisääntulokohtan mukaisen koneen tilan ja akseliasemien uudelleenperustamista. Paina sitä varten ohjelmanäppäintä **ESILAUSEAJO JATKETAAN**, ennen kuin vahvistat uudelleenperustamisen **NC-käynnistys**-painikkeella.

Esilauseajo ensimmäiseen sisääntulokohtaan:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ESILAUSEAJO**.
- ▶ Syötä ensimmäinen NC-lause, johon haluat tehdä sisääntulon.



- ▶ Tarvittaessa paina ohjelmanäppäintä **LAAJENN.**.



- ▶ Tarvittaessa paina ohjelmanäppäintä **VIIMEINEN NC-LAUSE PÄÄLLE** viimeksi tallennetun keskeytyksen valitsemiseksi.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ Ohjaus aloittaa esilauseajon ja käsittelee toimenpiteet syötettyyn NC-lauseeseen.

Kun ohjauksen halutaan uudelleenperustavan sisäänsyötetyn NC-lauseen mukainen koneen tila:



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ Ohjaus perustaa koneen tilan uudelleen, esim. TOOL CALL, M-toiminnot,

Kun ohjauksen halutaan uudelleenperustavan akseliasemat:



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ Ohjaus liikuttaa akselit määritellyssä järjestyksessä määriteltyihin asemiin.

Kun ohjauksen toteuttavan NC-lauseen:



- ▶ Tarvittaessa valitse käyttötapa **OHJELMANKULKU YKS. LAUSE**.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ Ohjaus toteuttaa NC-lauseen.

Esilauseajo seuraavaan sisääntulokohtaan:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ESILAUSEAJO JATKETAAN**.
- ▶ Syötä NC-lause, johon haluat tehdä sisääntulon.

Kun koneen tila on muuttunut:



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.

Kun ohjauksen toteuttavan NC-lauseen:



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.

- ▶ Tarvittaessa toista toimenpiteet seuraavaan sisääntulokohtaan siirtymistä varten.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- > Ohjaus toteuttaa NC-ohjelman.

Monivaiheisen esilauseajon esimerkki

Koneistetaan pääohjelma, joka sisältää useampia aliohjelmakutsuja NC-ohjelmaan Sub.h. Pääohjelmassa työskennellään yhdellä kosketustyökierrolla. Kosketustyökierron tulosta käytetään myöhemmin paikoittamiseen.

Sisäisen pysäytyksen jälkeen tehdään sisääntulo NC-lauseeseen 8 aliohjelman toisessa kutsussa. Tämä aliohjelmakutsu on pääohjelman NC-lauseessa 53. Kosketustyökierto on pääohjelman NC-lauseessa 28, siis halutun sisääntulokohdan edessä.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ESILAUSEAJO**.
- ▶ Syötä ponnahdusikkunaan seuraavat tiedot.
 - **Esiajo: lauseeseen N =28**
 - **TOISTOJA 1**



- ▶ Tarvittaessa valitse käyttötapa **OHJELMANKULKU YKS. LAUSE**.



- ▶ Paina **NC-käynnistys**-painiketta, kunnes ohjaus toteuttaa kosketustyökierron.
- > Ohjaus tallentaa tuloksen.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ESILAUSEAJO JATKETAAN**.
- ▶ Syötä ponnahdusikkunaan seuraavat tiedot.
 - **Esiajo: lauseeseen N =53**
 - **TOISTOJA 1**



- ▶ Paina **NC-käynnistys**-painiketta, kunnes ohjaus toteuttaa NC-lauseen.
- > Ohjaus hyppää aliohjelmaan Sub.h.



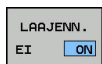
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ESILAUSEAJO JATKETAAN**.
- ▶ Syötä ponnahdusikkunaan seuraavat tiedot.
 - **Esiajo: lauseeseen N =8**
 - **TOISTOJA 1**



- ▶ Paina **NC-käynnistys**-painiketta, kunnes ohjaus toteuttaa NC-lauseen.
- > Ohjaus toteuttaa edelleen aliohjelman ja hyppää sen jälkeen takaisin pääohjelmaan.

Esilauseajo palettitaulukoihin

Kun teet sisääntulon pistetaulukkoon, joka kutsutaan pääohjelmasta, käytä ohjelmanäppäintä **LAAJENN.**.



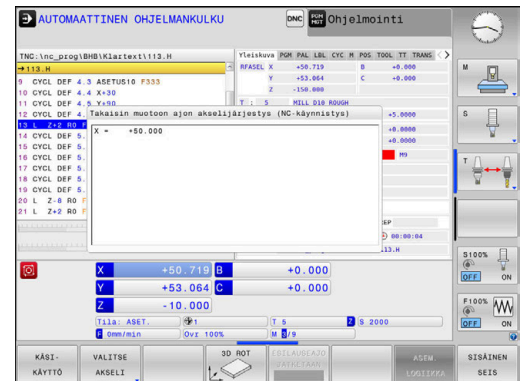
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ESILAUSEAJO**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LAAJENN.**
- > Ohjaus laajentaa ponnahdusikkunan.
- ▶ **Pistenumero** Syötä pistetaulukon rivinnumero, johon sisääntulo tapahtuu.
- ▶ **Pistetiedosto** Syötä nollapistetaulukon nimi ja polku.
- ▶ Tarvittaessa paina ohjelmanäppäintä **VALITSE VIIMEINEN NC-LAUSE** viimeksi tallennetun keskeytyksen valitsemiseksi.
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.

Jos haluat palata pistekuvioon esilauseajolla, toimi kuten sisääntulossa pistetaulukkoon. Syötä haluamasi pistenumero sisäänsyöttökenttään **Pistenumero**. Pistekuvion ensimmäisen pisteen numero on **0**.

Paluuajo muotoon

Toiminnon **PALAUTA ASEMA** avulla ohjaus ajaa työkalun työkappaleen muotoon seuraavissa tilanteissa:

- Paluuajo sen jälkeen, kun koneen akseleita on liikutettu keskeytyksessä, joka on toteutettu ilman sisäistä pysäytystä painamalla ohjelmanäppäintä **SISÄINEN SEIS**.
- Paluuajo esilauseajon toiminnolla **ESIAJO LAUSEESEEN N**, esim. sen jälkeen kun keskeytys on tehty sisäisesti painamalla ohjelmanäppäintä **SISÄINEN SEIS.SISÄINEN SEIS**
- Jos olet muuttanut akseliasemia säätöpiiriin avauksen jälkeen ohjelmakeskeytyksen aikana (riippuu koneesta)



6.9 Toiminnot ohjelman näyttöön

Yleiskuvaus

Käyttötavoilla **OHJELMANKULKU YKS. LAUSE** ja **AUTOMAATTINEN OHJ.KULKU** ohjaus näyttää ohjelmanäppäimiä, joiden avulla voit selata NC-ohjelmaa sivu sivulta:

Ohjelmanäppäin	Toiminnot
	NC-ohjelman näyttösivujen selaus taaksepäin
	NC-ohjelman näyttösivujen selaus eteenpäin
	Ohjelmanalun valinta
	Ohjelmanlopun valinta

6.10 Automaattinen ohjelman käynnistys

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

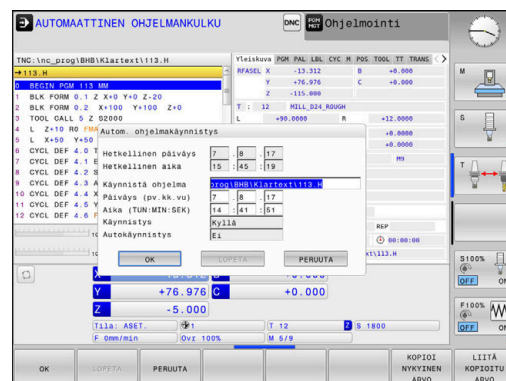
Automaattisen ohjelmankäynnistyksen mahdollistamiseksi ohjauksen tulee olla valmisteltu sitä varten koneen valmistajan toimesta.

VAARA

Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

Toiminto **AUTOSTART** käynnistää koneistuksen automaattisesti. Avoimet koneet ilman suojattuja työtiloja asettavat käyttäjän suureen vaaraan!

- Käytä toimintoa **AUTOSTART** vain suljetuissa koneissa.



Ohjelmanäppäimellä **AUTOSTART** voit ohjelmanajon käyttötavalla käynnistää aktivoituna olevan NC-ohjelman määritellyllä ajan hetkellä:



- Käynnistysajan asetuksen määrittelyikkunan ottaminen esille
- **Aika (h:min:sek):** Kellonaika, jolloin NC-ohjelman tulee käynnistyä
- **Päiväys (pv.kk.vvvv):** Päivämäärä, jolloin NC-ohjelman tulee käynnistyä
- Käynnistysaktivointi: Paina ohjelmanäppäintä **OK**

6.11 Käyttötapa PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ

Yksinkertaisia koneistuksia tai työkalun esipaikoituksia varten on olemassa käyttötapa **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**. Tässä voit syöttää, koneparametrissa **programInputMode** (nro 101201), riippuen lyhyen NC-ohjelman Klartext-tai DIN/ISO-muodossa ja toteuttaa sen välittömästi. NC-ohjelma tallennetaan tiedostoon \$MDI.

Seuraavia toimintoja mm. voidaan käyttää.

- Työkierrot
- Sädekorjaukset
- Ohjelmanosatoistot
- Q-parametri

Käyttötavalla **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ** on myös mahdollista aktivoida lisätilanäyttöjä.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Näiden käsittelyjen kautta ohjaus tosin menettää mahdollisia modaalisesti vaikuttavia ohjelmatietoja ja sen myötä nk. kontekstiperusteen. Jos kontekstiperuste häviää, voi seurauksena olla ei-toivottuja ja odottamattomia liikkeitä. Seuraavan koneistuksen yhteydessä on törmäysvaara!

- ▶ Jätä pois seuraavat käsittelyt:
 - Kursorin paikoitus nuolinäppäimillä NC-lauseen kohdalle
 - Hyppykäsky **GOTO** toiseen NC-lauseeseen
 - NC-lauseen muokkaus
 - Q-parametrin muuttaminen ohjelmanäppäimillä **Q INFO**
 - Käyttötavan vaihto
- ▶ Perusta uudelleen kontekstiperuste toistamalla NC-lauseet

Sisäänsyöttöpaikoituksen soveltaminen



- ▶ Valitse käyttötapa **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**.
- ▶ Ohjelmoi haluamasi käytössä pysyvät toiminnot.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ Ohjaus toteuttaa esille tulevan NC-lauseen.

Lisätietoja: "Käyttötapa PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ", Sivu 264



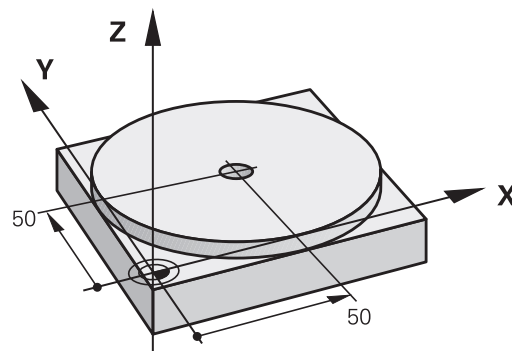
Käyttö- ja ohjelmointiohjeet:

- Seuraavat toiminnot eivät ole käytettävissä käytettävällä **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**:
 - Vapaa muodon ohjelmointi FK
 - Ohjelman kutsu
 - **PGM CALL**
 - **SEL PGM**
 - **CALL SELECTED PGM**
 - Ohjelmointigrafiikka
 - Ohjelmankulkugrafiikka
- Ohjelmanäppäimillä **VALITSE LAUSE, CUT LEIKKAA LAUSE** jne. voit kätevästi käyttää uudelleen ohjelmaosia muista NC-ohjelmista.
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirjat Klartext- ja DIN/ISO-ohjelmointi
- Ohjelmanäppäimillä **Q-PARAMETRIEN LISTA** ja **Q INFO** voit tarkastaa ja muuttaa Q-parametreja.
Lisätietoja: "Q-parametrin tarkastus ja muokkaus", Sivu 245

Esimerkki

Yksittäiseen työkappaleeseen porataan 20 mm syvä reikä. Työkappaleen kiinnityksen, suuntauksen ja peruspisteen asetuksen jälkeen voidaan reikä ohjelmoida muutamalla ohjelmarivillä ja suorittaa heti sen jälkeen.

Ensin työkalu esipaikoitetaan työkappaleen yläpuolelle ja sitten paikoitetaan reiän kohdalle varmuusetäisyyden 5 mm verran työkappaleesta. Sen jälkeen tehdään reikä työkierrolla **200 PORAUS**.



0 BEGIN PGM \$MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Työkalun kutsu: Työkaluakseli Z, Karan kierrosluku 2000 r/min
2 L Z+200 R0 FMAX	Työkalun vapautus (F MAX = pikaliike)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Työkalun paikoitus porausreiän yläpuolelle syöttöarvolla F MAX, kara päälle
4 CYCL DEF 200 PORAUS	Työkierron määrittely PORAUS
Q200=5 ;VARMUUSETAISYYS	Työk. varmuusetäisyys reiän yläpuolella
Q201=-20 ;SYVYYS	Reiän syvyys (Etumerkki=Työskentelysuunta)
Q206=250 ;SYVYYSAS. SYOTTOARVO	Poraussyöttöarvo
Q202=5 ;ASETUSSYVYYS	Asettelusyvyys ennen jokaista peräytysliikettä
Q210=0 ;ODOTUSAIKA YLHAALLA	Odotusaika jokaisen irtautumisliikkeen jälkeen sekunneissa
Q203=-10 ;YLAPINNAN KOORDIN.	Työkappaleen yläpinnan koordinaatti
Q204=20 ;2. VARMUUSETAISYYS	Työk. varmuusetäisyys reiän yläpuolella
Q211=0.2 ;ODOTUSAIKA ALHAALLA	Odotusaika reiän pohjalla sekunneissa
Q395=0 ;PERUSSYVYYS	Syvyys työkalun kärjen suhteen tai työkalun lieriömäisen osan suhteen
5 CYCL CALL	Työkierron kutsu PORAUS
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Työkalun irtiajo
7 END PGM \$MDI MM	Ohjelman loppu

Esimerkki: Työkappaleen viiston pinnan tasaus koneissa, jotka on varustettu pyöröpöydällä

- Toteuta peruskääntö 3D-järjestelmällä

Lisätietoja: "Työkappaleen vinon aseman kompensointi 3D-kosketusjärjestelmällä ", Sivü 196

- Merkitse muistiin kiertokulma ja kumoa taas peruskääntö



- Käyttötavan valinta: Paina näppäintä **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**.



- Valitse pyöröpöydän akseli, syötä sisään muistiin merkitsemäsi kiertokulma ja syöttöarvo esim. **L C +2.561 F50**.



- Lopeta tietojen sisäänsyöttö



- Paina **NC-käynnistys**-painiketta: Viistous poistetaan pyöröpöytää kiertämällä.

NC-ohjelmien tallennus tiedostosta \$MDI

Tiedostoa \$MDI käytetään lyhytaikaisesti ja hetkellisesti tarvittaville NC-ohjelmille. Jos NC-ohjelma siitä huolimatta halutaan tallentaa, se tapahtuu seuraavasti:



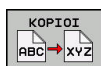
- Käyttötapa: Paina näppäintä **Ohjelmointi**.



- Kutsu tiedostonhallinta: Paina näppäintä **PGM MGT**.



- Merkitse tiedosto **\$MDI**



- Tiedoston kopiointi: Paina ohjelmanäppäintä **KOPIOI**.

KOHDETIEDOSTO =

- Syötä sisään tiedostonimi, jonka alle tiedoston \$MDI sen hetkinen sisältö tallennetaan, esim. **Poraus**.



- Paina ohjelmanäppäintä **OK**.



- Lopeta tiedostonhallinta: Paina ohjelmanäppäintä **LOPP**.

6.12 Lisätoimintojen M ja STOP määrittely

Perusteet

Ohjauksen lisätoiminnoilla - kutsutaan myös M-toiminnoiksi - ohjataan

- ohjelmanajoa, esim. ohjelmanajon keskeytyksiä
- koneen toimintoja, kuten karan pyörintää ja jäähdytysnesteen syöttöä
- työkalun ratakäyttäytymistä

Voit määritellä paikoituslauseen lopussa enintään neljä M-lisätoimintoa tai voit syöttää ne sisään myös erillisessä NC-lauseessa. Ohjaus näyttää tällöin dialogia: **Lisätoiminto M ?**

Yleensä dialogissa määritellään vain lisätoiminnon numero. Joidenkin lisätoimintojen kohdalla dialogia jatketaan, jotta voit määritellä sille parametrin.

Käyttötavoilla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ** lisätoiminto määritellään ohjelmanäppäimen **M** avulla.

Lisätoimintojen vaikutus

Huomaa, että jotkut lisätoiminnot tulevat voimaan paikoituslauseen alussa ja toiset lopussa riippuen siitä, missä järjestyksessä ne kussakin NC-lauseessa ovat.

Lisätoiminto vaikuttaa siitä NC-lauseesta alkaen, jossa se kutsutaan.

Jotkut lisätoiminnot vaikuttavat vain siinä NC-lauseessa, jossa ne on ohjelmoitu. Mikäli lisätoiminto ei vaikuta pelkästään lausekohtaisesti, se täytyy peruuttaa seuraavassa NC-lauseessa erillisellä M-toiminnoilla tai ohjaus peruuttaa sen automaattisesti vasta ohjelman lopussa.



Jos yhdessä NC-lauseessa on ohjelmoitu useampia M-toimintoja, niiden toteutusjärjestys määräytyy seuraavasti:

- Lauseen alussa vaikuttavat M-toiminnot suoritetaan ennen lauseen lopussa vaikuttavia toimintoja.
- Jos kaikki M-toiminnot vaikuttavat lauseen alussa tai lauseen lopussa, toteutus tapahtuu ohjelmoidussa järjestyksessä.

Lisätoiminnon sisäänsyöttö STOP-lauseessa

Ohjelmoitu pysäytyslause **STOP** keskeyttää ohjelmanajon tai ohjelman testauksen, esim. työkalun tarkastamista varten. **STOP**-lauseessa voit ohjelmoida myös lisätoiminnon M:

STOP

- ▶ Ohjelmanajon keskeytyksen ohjelmointi: Paina näppäintä **STOP**
- ▶ Syötä sisään lisätoiminto **M**

Esimerkki

87 STOP M6

6.13 Ohjelmanajon valvonnan, karan ja jäähdytysnesteen lisätoiminnot

Yleiskuvaus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi vaikuttaa koneen ohjauksen käyttäytymiseen seuraavaksi esiteltävien lisätoimintojen mukaisesti.

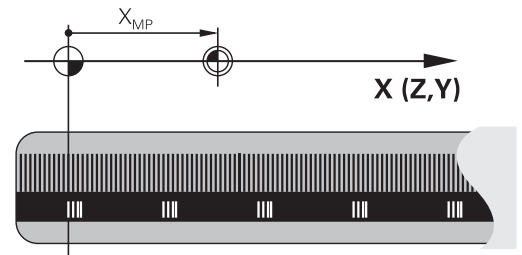
M	Vaikutus	Vaikutus lauseen -	alussa	lopussa
M0	Ohjelmanajo SEIS Kara SEIS			■
M1	Valinnainen ohjelmanajo SEIS mahd. Kara SEIS mahd. Jäähdytysneste pois (Koneen valmistaja määrittelee toiminnon)			■
M2	Ohjelmanajo SEIS Kara SEIS Jäähdytys POIS Paluu lauseeseen 1 Tilan näytön poisto Toiminnon laajuus riippuu koneparametrasta resetAt (nro 100901)			■
M3	Kara PÄÄLLE myötäpäivään		■	
M4	Kara PÄÄLLE vastapäivään		■	
M5	Kara SEIS			■
M6	Työkalunvaihto Kara SEIS Ohjelmanajo SEIS			■
M8	Jäähdytys PÄÄLLE		■	
M9	Jäähdytys POIS			■
M13	Kara PÄÄLLE myötäpäivään Jäähdytys PÄÄLLE		■	
M14	Kara PÄÄLLE vastapäivään Jäähdytys PÄÄLLE		■	
M30	kuten M2			■

6.14 Lisätoiminnot koordinaattimäärittelyjä varten

Konekohtaisten koordinaattien ohjelmointi: M91/M92

Mittasauvan nollapiste

Mitta-asteikoilla oleva referenssimerkki määrittelee mitta-asteikon nollapisteen sijainnin.



Koneen nollapiste

Koneen nollapistettä tarvitaan

- liikealueen rajojen (ohjelmarajakytkinten) asetuksissa
- akseliliikkeissä konekohtaisiin asemiin (esim. työkalunvaihtoasema)
- työkappaleen peruspisteen asetuksissa

Koneen valmistaja määrää koneparametrin avulla kullekin akselille etäisyyden mitta-asteikon nollapisteestä koneen nollapisteeseen.

Vakiomenettely

Ohjaus perustaa koordinaatit työkappaleen nollapisteen suhteen.

Lisätietoja: "Peruspisteen asetus ilman 3D-kosketusjärjestelmää", Sivut 178

Olosuhde toiminnolla M91 – Koneen nollapiste

Jos paikoituslauseiden koordinaatit tulee perustaa koneen nollapisteen suhteen, niin määrittele näissä NC-lauseissa M91.



Kun ohjelmoit inkrementaalisia koordinaatteja M91-lauseessa, tällöin koordinaatit perustuvat viimeksi ohjelmoituun M91-asemaan. Jos aktiivisessa M91-ohjelmassa ei ole ohjelmoitu M91-asemaa, niin koordinaatit perustuvat voimassaolevaan työkaluasemaan.

Ohjaus näyttää koordinaattiarvot koneen nollapisteen suhteen. Tilan näytöllä koordinaattien näyttö vaihtuu asetukseen REF.

Lisätietoja: "Tilan näytöt", Sivut 59

Menettelytapa toiminnolla M92 – Koneen peruspiste



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen nollapisteen lisäksi voi koneen valmistaja asettaa muitakin koneelle kiinteitä asemia (koneen peruspiste).

Koneen valmistaja asettaa kullekin akselille etäisyyden koneen nollapisteestä koneen peruspisteeseen.

Jos paikoituslauseiden koordinaattien halutaan perustuvan koneen nollapisteeseen, määrittele näissä NC-lauseissa M92.



Ohjaus toteuttaa sädekorjauksen myös toiminnolla **M91** tai **M92**. Työkalun pituutta **ei** tässä yhteydessä huomioida.

Vaikutus

M91 ja M92 vaikuttavat vain niissä NC-lauseissa, joissa M91 tai M92 on ohjelmoitu.

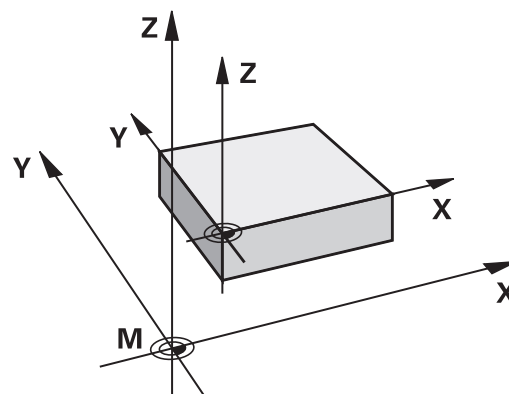
M91 ja M92 tulevat voimaan lauseen alussa.

Työkappaleen peruspiste

Jos koordinaattien halutaan aina perustuvan koneen nollapisteeseen, niin peruspisteen asetus voidaan estää yhdelle tai useammalle akselille.

Kun peruspisteen asetus on estetty kaikilla akseleilla, ohjaus ei enää näytä ohjelmanäppäintä **ASETA PERUSPISTE** käytettävällä **KÄSIKÄYTTÖ**.

Kuva esittää koordinaatistoa koneen ja työkappaleen nollapisteellä.



M91/M92 ohjelman testauksen käytettävällä

Jotta M91/M92-liikkeitä voitaisiin myös simuloida graafisesti, täytyy sitä varten aktivoida työskentelyalueen valvonta ja määritellä aihion näyttö asetetun peruspisteen suhteen,

Lisätietoja: "Aihion esitys työskentelytilassa ", Sivu 231

Ajo kääntämättömän koordinaatiston paikoitusasemiin käännetyyn koneistustason yhteydessä: M130

Vakiomenettely käännetyllä koneistustasolla

Ohjaus perustaa paikoituslauseiden koordinaatit käännettyyn työstötason koordinaatistoon.

Menettely koodilla M130

Vaikka työstötason kääntö on voimassa, ohjaus suorien lauseissa olevat koordinaatit kääntämättömään työkappaleen koordinaatistoon.

Näinollen ohjaus paikoittaa (käännetyyn) työkalun kääntämättömän työkappaleen koordinaatiston ohjelmoituihin koordinaatteihin.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Toiminto **M130** on sallittu vain käännetyyn työstötason yhteydessä. Sen jälkeiset koneistukset ohjaus suorittaa taas kääntämättömässä koordinaatistossa. Koneistuksen yhteydessä on törmäysvaara!

- Tarkasta toiminta ja asemat graafisen simulaation avulla.



Ohjelmointiohjeet:

- Toiminto **M130** on sallittu vain aktiivisella toiminnolla **Tilt the working plane**.
- Jos toiminto **M130** on yhdistetty työkierron kutsuun, ohjaus keskeyttää toteutuksen virheilmoituksella.

Vaikutus

M130 vaikuttaa lauseittain suoran lauseissa ilman työkalun sädekorjausta.

6.15 Lisätoiminnot ratakäyttäytymistä varten

Käsipyöräpaikoituksen päällekkäistallennus ohjelmanajon aikana: M118

Vakiomenettely

Ohjaus ajaa työkalua ohjelmanajon käyttötavoilla niin kuin NC-ohjelmassa on määritetty.

Menettely koodilla M118

Koodilla **M118** voit suorittaa manuaalisia korjausliikkeitä käsipyörän avulla ohjelmanajon aikana. Sitä varten on ohjelmoitava **M118** ja syötettävä sisään akselikohtainen arvo X, Y ja Z millimetreinä (lineaariakseli tai kiertoakseli).

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kun muutat kiertoakselin asemaa käsipyörän päällekkäisohjaustoiminnon **M118** avulla ja sen jälkeen toteutat **M140**-toiminnon, ohjaus jättää vetäytytymisliikkeen yhteydessä huomiotta päälletallennetut arvot. Näin koneistuspään kiertoakselilla varustetuissa koneissa voi esiintyä ei-toivottuja ja odottamattomia liikkeitä. Näiden tasausliikkeiden yhteydessä on törmäysvaara!

- Älä yhdistä **M118**-toimintoa **M140**-toiminnon kanssa koneistuspään kiertoakselilla varustetuissa koneissa.

Sisäänsyöttö

Kun syötät sisään koodin **M118** paikoituslauseessa, ohjaus ohjaa dialogia eteenpäin ja pyytää antamaan akselikohtaiset arvot. Käytä oranssin värisiä akselinäppäimiä tai aakkosnäppäimistöä koordinaattien sisäänsyöttämiseksi.

Vaikutus

Käsipyöräpaikoitus peruuntuu, kun ohjelmoit uudelleen koodin **M118** ilman koordinaattimäärittelyjä.

M118 tulee voimaan lauseen alussa.

Esimerkki

Ohjelmanajon aikana tulee akseleita X/Y voida siirtää käsipyörän avulla koneistustasossa X/Y ± 1 mm ja kiertoakselilla B $\pm 5^\circ$ ohjelmoiduista arvoista:

L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5



M118 vaikuttaa pääsääntöisesti konekoordinaatistossa.

Lisätietoja: "Käsip. päällekyttö", Sivu

M118 vaikuttaa myös käyttötavalla **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ!**

Virtuaalinen työkaluakseli VT

Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistajan on mukautettava ohjaus tätä toimintoa varten.

Virtuaalisen työkaluakselin avulla voit ajaa kääntöpäällä varustetuissa koneissa myös vinossa asennossa paikallaan pysyvän työkalun suuntaan käsipyörän avulla. Ajaaksesi virtuaalisessa työkaluakselisuunnassa valitse käsipyörän näytöstä akseli **VT**.

Lisätietoja: "Akseleiden ajo elektronisilla käsipyörillä", Sivu 157

Käsipyörän HR 5xx kautta voit valita virtuaalisen akselin tarvittaessa suoraan oranssilla akselinäppäimellä **VI** (Katso koneen käyttöohjekirjaa.).

Toiminnon **M118** yhteydessä voit toteuttaa päällekkäisen käsikäyttöliikkeen myös kulloinkin aktiivisessa työkaluakselin suunnassa. Sitä varten täytyy toiminnossa **M118** määritellä ainakin kara-akseli sallitun liikealueen kanssa (esim. **M118 Z5**) ja valita käsipyörän kautta akseli **VT**.

Peruskäännön poisto: M143

Vakiomenettely

Peruskääntö säilyy voimassa niin pitkään, kunnes se peruutetaan tai ylikirjoitetaan uudella arvolla.

Menettely koodilla M143

Ohjaus poistaa peruskäännön NC-ohjelmasta.



Toiminto **M143** ei ole sallittu esilauseajolla.

Vaikutus

M143 vaikuttaa alkaen siitä NC-lauseesta, jossa **M143** on ohjelmoitu.

M143 tulee voimaan lauseen alussa.



M143 poistaa määrittelyt sarakeista **SPA**, **SPB** ja **SPC** peruspistetaulukossa. Vastaavien rivien uudella aktivoinnilla kaikkien sarakkeiden peruskääntö on **0**.

Työkalun automaattinen irrotus muodosta NC-pysäytyksessä: M148

Vakiomenettely

Ohjaus pysäyttää kaikki liikkeet NC-pysäytyksen yhteydessä. Työkalu jää keskeytyskohtaan.

Menettely koodilla M148



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämän toiminnon konfiguroi ja vapauttaa koneen valmistaja.

Koneen valmistaja määrittelee koneparametrissa **CfgLiftOff** (nro 201400) olevan liikkeen, jonka ohjaus toteuttaa käskyllä **LIFTOFF**. Toiminto voidaan myös deaktivoida koneparametrin **CfgLiftOff** avulla.

Määrittele työkalutaulukon sarakkeessa **LIFTOFF** aktiiviselle työkalulle parametri **Y**. Ohjaus vetää työkalun tällöin enintään 2 mm työkaluakselin suuntaisesti irti muodosta.

Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 119

LIFTOFF vaikuttaa seuraavissa tilanteissa:

- Käyttäjän laukaisema NC-pysäytys
- Kun ohjelmistosta on annettu NC-pysäytys esim. käyttöjärjestelmän virheen seurauksena
- Virtakatkoksen yhteydessä

Vaikutus

M148 vaikuttaa niin kauan, kunnes se peruutetaan toiminnolla **M149**.

M148 tulee voimaan lauseen alussa, **M149** lauseen lopussa.

7

Erikoistoiminnot

7.1 Laskimen määrittely

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Tämän toiminnon vapauttaa käyttöön koneen valmistaja.

Toiminnolla **FUNCTION COUNT** voit ohjata yksinkertaista laskinta NC-ohjelmasta. Tällä laskimella voit laskea esim. valmistettujen työkappaleiden lukumäärän.

Tee määrittely seuraavasti:

SPEC
FCT

- Ota esiin ohjelmanäppäinpalkki, jossa näkyy erikoistoiminnot

OHJELMAN
TOIMINNOT

- Paina ohjelmanäppäintä **OHJELMAN TOIMINNOT**.

FUNCTION
COUNT

- Paina ohjelmanäppäintä **FUNCTION COUNT**.

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Ohjaus hallitsee vain yhtä laskinta. Kun toteutat NC-ohjelmaa, jossa laskin nollataan, laskimen toiminnan jatkaminen toisessa NC-ohjelmassa poistuu.

- Tarkasta ennen koneistamista, onko laskin aktiivinen.
- Tarvittaessa merkitse muistiin laskimen lukema ja lisää se koneistamisen jälkeen MOD-valikossa.



Kaiverrustyökierrossa 225 voit kaivertaa myös hetkellisen laskimen lukeman.

Lisätietoja: Työkierto-ohjelmoinnin käyttäjäkäsikirja

Vaikutus käytettävällä Ohjelman testaus

Käytettävällä **Ohjelman testaus** voidaan simuloida laskinta. Tällöin vaikuttaa vain se laskimen lukema, jonka olet määritellyt NC-ohjelmassa. Laskimen lukema MOD-valikolla pysyy muuttumattomana.

Vaikutus käyttötavoilla OHJELMANKULKU YKS. LAUSE ja AUTOMAATTINEN OHJ.KULKU

MOD-valikon laskimen lukema vaikuttaa vain käyttötavoilla **OHJELMANKULKU YKS. LAUSE** ja **AUTOMAATTINEN OHJ.KULKU**.

Laskimen lukema säilyy myös ohjauksen uudelleenkäynnistyksessä.

Toiminnon FUNCTION COUNT määrittely

Toiminto **FUNCTION COUNT** tarjoaa seuraavat mahdollisuudet:

Ohjelmanäppäin	Merkitys
FUNCTION COUNT INC	Laskimen lukeman korotus yhdellä
FUNCTION COUNT RESET	Laskimen nollaus
FUNCTION COUNT TARGET	Asetusmäärän (tavoitearvon) asetus tiettyyn arvoon. Sisäänsyöttöarvo: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Laskimen asetus tiettyyn arvoon Sisäänsyöttöarvo: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Laskimen lukeman korotus tietyllä arvolla Sisäänsyöttöarvo: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	NC-ohjelman toistaminen Label-tunnuksesta, jos kappaleita on vielä valmistettavana

Esimerkki

5 FUNCTION COUNT RESET	Laskimen lukeman nollaus
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Koneistusten asetuslukumäärän sisäänsyöttö
7 LBL 11	Hyppyperkin sisäänsyöttö
8 L ...	Koneistus
51 FUNCTION COUNT INC	Laskimen lukeman korotus
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Koneistuksen toistaminen, jos kappaleita on vielä valmistettavana
53 M30	
54 END PGM	

8

MOD-toiminnot

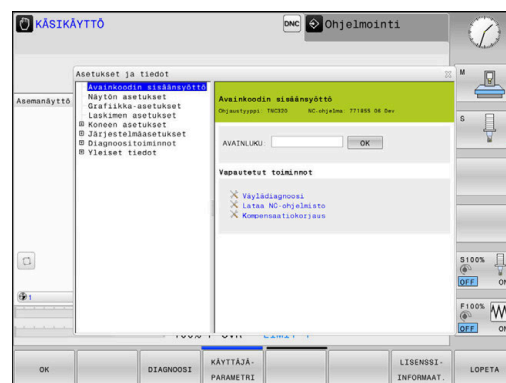
8.1 MOD-toiminto

MOD-toimintojen avulla voidaan valita lisänäyttöjä ja määrittelymahdollisuuksia. Lisäksi voit syöttää sisään avainlukuja mahdollistaaksesi pääsyn suojatulle alueelle.

MOD-toimintojen valinta

MOD-toimintojen ponnahdusikkunan avaus:

- MOD
- Paina näppäintä **MOD**
- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan, jossa näytetään käytettävissä olevat MOD-toiminnot.



Asetusten muuttaminen

MOD-toimintoja voidaan käyttää hiiren avulla ja niissä voidaan myös navigoida aakkosnäppäimistön avulla:

- Vaihda oikean ikkunan sisäänsyöttöalueelta vasemman ikkunan MOD-toimintojen valintaan sarkainnäppäimen avulla.
- MOD-toiminnon valinta
- Vaihda Tab-näppäimellä tai ENT-näppäimellä sisäänsyöttökenttään
- Syötä toimintoon sopiva arvo ja vahvista **OK**-näppäimellä tai valitse arvo ja vahvista näppäimellä **Päteä**.



Jos käytettävissä on useampia asetusmahdollisuuksia, voidaan näytölle ottaa ikkuna painamalla **GOTO**-näppäintä. Valitse haluamasi asetus **ENT**-näppäimellä. Jos et halua muuttaa asetusta, sulje ikkuna näppäimellä **END**.

MOD-toimintojen lopetus

- Lopeta MOD-toiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LOPPU** tai näppäintä **END**.

MOD-toimintojen yleiskuvaus

Käytettävissä seuraavat toiminnot valitusta käyttötavasta riippumatta:

Avainkoodin sisäänsyöttö

- Avainkoodi

Näytön asetukset

- Paikoitusnäyttölaitteet
- Mittayksikkö (mm/tuuma) paikoitusnäyttöä varten
- Ohjelmointisyöttö MDI:tä varten
- Kellonajan näyttö
- Inforivin näyttö

Grafiikka-asetukset

- Mallityyppi
- Mallilaatu

Laskimen asetukset

- Nykyinen laskimen lukema
- Laskimen tavoitearvo

Koneen asetukset

- Kinematiikka
- Liikerajat
- Työkalunkäyttötiedosto
- Ulkoinen käyttöoikeus
- Radiokäsipyörän asetus

Järjestelmäasetukset

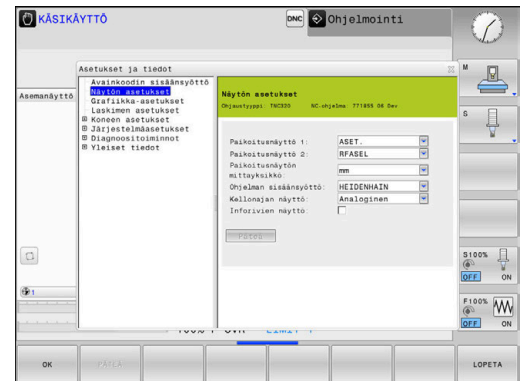
- Järjestelmäajan asetus
- Verkkoyhteyden määrittely
- Verkko: IP-konfiguraatio

Diagnoositoiminnot

- Väylädiagnoosi
- Käyttödiagnoosi
- HeROS-tiedot

Yleiset tiedot

- Version tiedot
- Lisenssitiedot
- Koneajat



8.2 Ohjelmiston numeron näyttö

Käyttö

Seuraavat ohjelmistojen numerot näytetään MOD-toiminnon

Ohjelmistoversio valinnan jälkeen ohjauksen kuvaruudulla:

- **Ohjaustyyppi:** Ohjauksen merkintä (HEIDENHAIN hallitsee)
- **NC-SW:** NC-ohjelmiston numero (HEIDENHAIN hallitsee)
- **NCK:** NC-ohjelmiston numero (HEIDENHAIN hallitsee)
- **PLC-SW:** PLC-ohjelmiston numero tai nimi (koneen valmistaja hallitsee)

MOD-toiminrossa **FCL-Information** ohjaus näyttää seuraavat tiedot:

- **Kehitystila (FCL=Feature Content Level):** Ohjaukseen asennettu kehitystila
Lisätietoja: "Kehitystila (päivitystoiminnot)", Sivu 26

8.3 Avainluvun sisäänsyöttö

Käyttö

Ohjaus vaatii seuraavia toimintoja varten avainluvun:

Toiminto	Avainkoodi
Käyttäjäparametrin valinta	123
Ethernet-kortin konfigurointi	NET123
Erikoistoimintojen vapautus Q-parametriohjelmoinnissa	555343

Toiminnot koneen valmistajaa varten avainlukudialogissa

Ohjauksen MOD-valikossa näytetään kahta ohjelmanäppäintä

OFFSET ADJUST ja **UPDATE DATA**.

Ohjelmanäppäimellä **OFFSET ADJUST** voidaan analogisille akseleille määrittää automaattisesti tarvittava korjausjännite ja sen jälkeen tallentaa se.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tätä toimintoa saa käyttää vain siihen koulutettu henkilö!

Ohjelmanäppäimellä **UPDATE DATA** voi koneen valmistaja suorittaa ohjauksen ohjelmistopäivityksiä.

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Jos päivityksen suorittamisen yhteydessä tehdään virheellisiä toimenpiteitä, voi seurauksena olla tietojen häviäminen.

Älä tee mitään ohjelmistopäivityksiä ilman ohjeita!

Käänny tarvittaessa koneen valmistajan puoleen.

8.4 Koneen konfiguraation lataus

Käyttö

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

RESTORE-toiminto palauttaa sen hetkiset koneen konfiguraation asetukset varmuuskopiotietoineen peruuttamattomasti. Ohjaus ei suoriteta ennen **RESTORE**-toimintoa automaattista tiedoston varmistusta. Näin tiedostot menetetään peruuttamattomasti.

- ▶ Varmista kaikki koneen konfiguraation asetukset ennen **RESTORE**-toimintoa.
- ▶ Käytä toimintoa vain koneen valmistajan suostumuksella.

Koneen valmistaja voi antaa käyttöön koneen konfiguraatiolla varustetun varmuuskopion. Avainsanan **RESTORE** syöttämisen jälkeen voit ladata koneeseesi tai ohjelmointiasemaasi varmuuskopion. Lataa varmuuskopio seuraavasti:

- ▶ Syötä MOD-dialogissa avainsana **RESTORE**.
- ▶ Valitse ohjauksen tiedostonhallinnassa varmuuskopiotiedosto (esim. BKUP-2013-12-12_.zip).
- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan varmuuskopiota varten.
- ▶ Paina Hätä-Seis.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK** varmuuskopioimenpiteiden käynnistämiseksi.

8.5 Paikoitusnäytön valinta

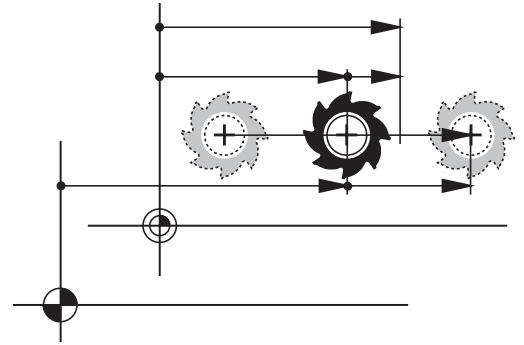
Käyttö

Koordinaattien näyttöön voidaan vaikuttaa käyttötappaa **KÄSIKÄYTTÖ** sekä käyttötappoja **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU** ja **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** varten:

Oikealla oleva kuva esittää erilaisia työkalun paikoitusasemia:

- Lähtöasema
- Työkalun tavoiteasema
- Työkappaleen nollapiste
- Koneen nollapiste

Ohjauksen paikoitusnäyttöjä varten voidaan valita seuraavat koordinaatit:



Näyttö	Toiminto
ASET	Asetusasema; ohjauksen etukäteen määräämä arvo
	 ASET- ja OLO-näytöt eroavat toisistaan vain jättövirheen osalta.
OLO	Hetkellisasema; hetkellinen työkaluasema
	 Katso koneen käyttöohjekirjaa! Koneen valmistaja määrittelee, eroavatko ASET- ja OLO-näytöt työkalukutsun DL-työvaran verran ohjelmoidusta asemasta.
RFTODL	Referenssiasema; hetkellisasema perustuen työkalun nollapisteeseen
RFASET	Referenssiasema; asetusasema perustuen työkalun nollapisteeseen
JÄTTÖ	Jättövirhe; asetus- ja hetkellisaseman välinen ero
OLOET	Jäljellä oleva matka ohjelmoituun asemaan sisäänsyöttöjärjestelmässä; hetkellisaseman ja tavoiteaseman ero. Esimerkki työkierrolla 11: ▶ Mittakerroin 0.2 ▶ L IX+10 > OLOET-näyttö on 10 mm. > Mittakertoimella ei ole vaikutusta.

Näyttö	Toiminto
REFET	Jäljellä oleva matka ohjelmoituun koneen koordinaatistoon; hetkellisaseman ja tavoiteaseman ero. Esimerkki työkierrolla 11: ▶ Mittakerroin 0.2 ▶ L IX+10 > REFET-näyttö on 2 mm. > Mittakerroin vaikuttaa liikepituuteen ja sitä kautta näyttöön.
M118	Liikematkat, jotka toteutetaan käsipyörän päällekkäiskäytön toiminnolla (M118).

MOD-toiminnon **Paikoitusnäyttö 1** avulla valitaan paikoitusnäyttö tilanäytössä.

MOD-toiminnon **Paikoitusnäyttö 2** avulla valitaan paikoitusnäyttö lisätilanäytössä.

8.6 Mittajärjestelmän valinta

Käyttö

Tällä MOD-toiminnolla asetetaan ohjauksen koordinaattien näyttö joko millimetreinä tai tuumina.

- Metrijärjestelmä: esim. $X = 15,789$ (mm) Näyttö kolmella pilkun jälkeisellä numerolla
- Tuumajärjestelmä: esim. $X = 0,6216$ (tuumaa) Näyttö neljällä pilkun jälkeisellä numerolla

Jos tuumanäyttö on voimassa, ohjaus näyttää myös syöttöarvon muodossa tuuma/min. Tuumaohjelmassa täytyy syöttöarvo syöttää sisään kertoimella 10.

8.7 Grafiikka-asetukset

MOD-toiminnolla **Grafiikka-asetukset** voit valita mallityypin ja mallilaadun käyttötapaa varten.

Grafiikka-asetukset valitaan seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Grafiikka-asetukset**.
- ▶ Mallityypin valinta
- ▶ Mallilaadun valinta
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.

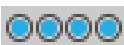
Ohjaus näyttää käyttötavalla **Ohjelman testaus** symbolit aktiivisella toiminnolle **Grafiikka-asetukset**.

Toimintoa **Grafiikka-asetukset** varten ohjauksessa on seuraavat simulaatioparametrit.

Mallityyppi

Symboli	Valinnan	Ominaisuudet	Käyttö
	3D	Erittäin tarkkapiirteinen aikaa ja muistia kuluttava	Jyrsintäkoneistus takalastulla,
	2.5D	Nopea	Jyrsintäkoneistus ilman takalastua
	Ei mallia	Erittäin nopea	Linjagrafiikka

Mallilaatu

Symboli	Valinnan	Ominaisuudet
	Erittäin korkea	Suuri tiedonsiirtonopeus, työkalugeometrian tarkka kuvaus, lauseiden loppupisteiden ja lausenumeroiden kuvaus mahdollinen,
	Korkea	Suuri tiedonsiirtonopeus, työkalugeometrian tarkka kuvaus
	Keskitasoinen	Keskimääräinen tiedonsiirtonopeus, työkalugeometrian approksimaatio
	Matala	Pieni tiedonsiirtonopeus, työkalugeometrian vähäinen approksimaatio

8.8 Laskimen asetus

MOD-toiminnolla **Laskimen asetukset** voit muuttaa laskimen hetkellistä lukemaa (oloarvo) ja tavoitearvoa (asetusarvo).

Laskimen asetukset valitaan seuraavasti:

- ▶ Valitse **Laskimen asetukset** MOD-valikon kohdassa Ryhmä.
- ▶ Valitse nykyinen laskimen lukema.
- ▶ Valitse laskimen tavoitearvo.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.

Ohjaus vastaanottaa valitut arvot heti tilanäytössä.

Laskimen asetukset voidaan muuttaa ohjelmanäppäimellä seuraavasti:

Ohjelmanäppäin	Merkitys
	Laskimen lukeman nollaus
	Laskimen lukeman korotus
	Laskimen lukeman vähennys

Liitetyn hiiren kanssa voit syöttää haluamasi arvot myös suoraan sisään.

Lisätietoja: "Laskimen määrittely", Sivu 280

8.9 Koneen asetusten muuttaminen

Kinematiikan valinta



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja konfiguroi ja vapauttaa toiminnon
Kinematiikan valinta.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kaikki tallennetut kinematiikat voidaan valita myös aktiiviseksi koneen kinematiikaksi. Sen jälkeen kaikki manuaaliset liikkeet ja koneistukset suoritetaan valitulla kinematiikalla. Kaikkien seuraavien akseliliikkeiden aikana on törmäysvaara!

- Käytä toimintoa **Kinematiikan valinta** vain käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS**.
- Käytä toimintoa **Kinematiikan valinta** vain tarvittaessa aktiivisen koneen kinematiikan valintaan.

Tätä toimintoa voit käyttää sellaisten NC-ohjelmien testaamiseen, joiden kinematiikka ei täsmää koneen kinematiikkaan. Jos koneen valmistaja on määritellyt koneellesi erilaisia kinemaattisia asetuksia ja vapauttanut ne valittavaksi, voit MOD-toiminnon avulla aktivoida tämän kinematiikan. Kun valitset kinematiikan ohjelman testausta varten, koneen kinematiikka pysyy koskemattomana.



Muista varmistaa, että olet valinnut työkappaleen testaamiseksi oikean kinematiikan ohjelman testauksessa.

Liikerajojen määrittely



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja konfiguroi ja vapauttaa toiminnon
Liikerajat.

MOD-toiminnolla **Liikerajat** voit rajoittaa todellista liikealuetta maksimiliikealueen sisällä. Voit näin määrittellä kullekin akselille suojavyöhykkeitä, esim. jakolaitteen suojaamiseksi törmäykseltä.

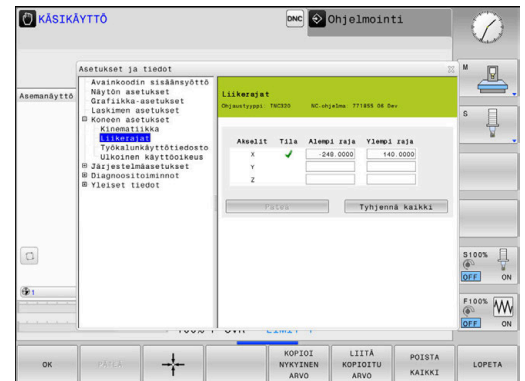
Liikerajojen sisäänkytkeyttä:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset.Koneen asetukset**
- ▶ Valitse valikko **Liikerajat.Liikerajat**
- ▶ Anna haluamiesi akseleiden arvot REF-arvoina tai vastaanota nykyinen asema ohjelmanäppäimellä **HETKELLISASEMAN VASTAANOTTO**
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ.PÄTEÄ**
- Ohjaus tarkastaa sisäänkytötyjen arvojen voimassaolon.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK.OK**



Käyttöohjeet:

- Suojavyöhykkeet ovat automaattisesti voimassa heti sen jälkeen, kun akselin voimassa oleva liikeraja on asetettu. Asetukset säilyvät voimassa myös ohjauksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen.
- Suojavyöhykkeet voidaan kytkeä pois päältä joko poistamalla arvot tai painamalla ohjelmanäppäintä **POISTA KAIKKI.**



Työkalun käyttötiedoston luonti



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Työkalun käyttötestaus on vapautettava käyttöön koneen valmistajan toimesta.

MOD-toiminnolla **Työkalunkäyttötiedosto** valitaan, luoko ohjaus työkalukäyttötiedoston koskaan, kerran tai aina.

Työkalun käyttötiedoston luonti:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset.Koneen asetukset**
- ▶ Valitse valikko **Työkalunkäyttötiedosto.Työkalunkäyttötiedosto**
- ▶ Valitse haluamasi asetus käyttötavoille **Jatkuva ohjelmanajo/ Yksittäislauseajo** ja **OHJELMAN TESTAUS.OHJELMAN TESTAUS**
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ.PÄTEÄ**
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.

Ulkoisen käyttöoikeuden sallinta tai esto



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

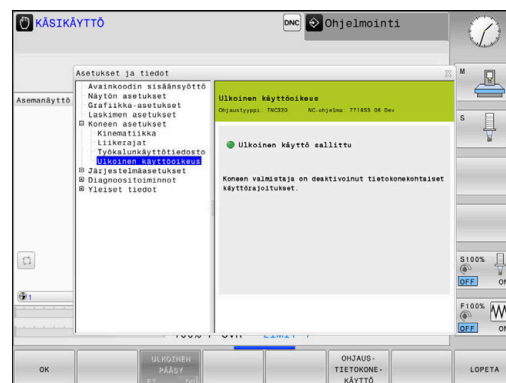
Koneen valmistaja voi konfiguroida ulkoisia käyttöoikeuksia.

Koneesta riippuen ohjelmanäppäimellä **TNCOPT** voit sallia tai estää käyttöoikeuden ulkoiselle diagnoosi- tai käyttöönotto-ohjelmistolle.

MOD-toiminnolla **Ulkoinen käyttöoikeus** voit vapauttaa tai estää ohjauksen käytön. Kun olet estänyt ulkoisen käyttöoikeuden, yhteydenotto ohjaukseen ei ole enää mahdollista verkon tai sarjaliitännän kautta esim. tiedonsiirto-ohjelmistolla **TNCremo**.

Ulkoinen käyttö estetään seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Valitse valikko **Ulkoinen käyttöoikeus**.
- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **ULKONEN PÄÄSY PÄÄLLÄ/POIS**POIS.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.



Tietokonekohtainen käyttöoikeuden valvonta

Jos koneen valmistaja on asettanut tietokonekohtaisen käyttöoikeuden valvonnan (koneparametri **CfgAccessControl** Nr. 123400), voit sallia yhteydenoton enintään 32 hyväksymällesi yhteydelle.

Toimi sen jälkeen seuraavasti:

- Määrittele uusi yhteys valitsemalla **Lisää uusi**.
- > Ohjaus avaa sisäänsyöttöikkunan, jossa voit syöttää sisään yhteystiedot.

Käyttöoikeusasetukset

Isäntänimi	Ulkoisen tietokoneen isäntänimi
Isäntä IP	Ulkoisen tietokoneen verkko-osoite
Kuvaus	Lisätiedot (teksti näytetään yleiskuvausluettelossa)

Tyyppi:

Ethernet	Verkkoyhteys
Com 1	Sarjaliitäntä 1
Com 2	Sarjaliitäntä 2

Käyttöoikeudet:

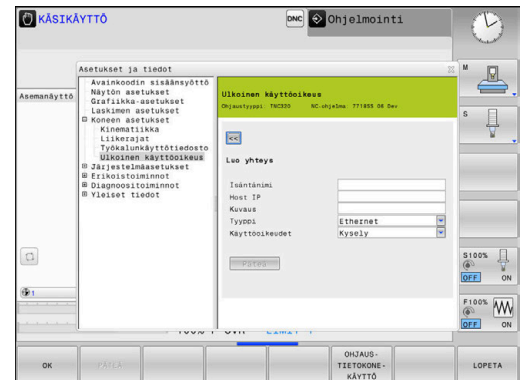
Kysely	Ulkoisen käyttöoikeuden kohdalla ohjaus avaa kyselydialogin.
Hylkäys	Ei verkkokäyttöoikeuden hyväksymistä
Hyväksyntä	Verkkokäyttöoikeuden hyväksyminen ilman vastakysymyksiä

Jos myönnät yhteydelle käyttöoikeuden **Inquire** ja tästä osoitteesta tapahtuu yhteydenottoyritys, ohjaus avaa ponnahdusikkunan. Ponnahdusikkunassa sinun täytyy joko sallia tai torjua ulkoinen käyttöoikeusyritys:

Ulkoinen käyttöoikeus	Valtuutus
Kyllä	Salli kerran
Aina	Salli aina
Ei koskaan	Kiellä aina
Ei	Torju kerran



Aktiivinen yhteys tunnistetaan yleiskuvausluettelon vihreästä symbolista.
Yhteydet ilman käyttöoikeuden valtuutusta esitetään yleiskuvausluettelossa harmaana.



Tietokonekäyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.

Ohjelmanäppäimellä **OHJAUSTIETOKONEKÄYTTÖ** annetaan käsky ulkoiseen ohjaustietokoneeseen esim. tietojen siirtämiseksi ohjaukseen.

Ohjaustietokoneen käytön aloittaminen edellyttää mm. seuraavaa:

- Dialogit, kuten **GOTO** tai **Block Scan** on suljettu
- Ei aktiivista ohjelmaa
- Käsipyörä ei aktiivinen

Ohjaustietokonekäyttö käynnistetään seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Valitse valikko **Ulkoinen käyttöoikeus**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OHJAUSTIETOKONEKÄYTTÖ**.
- > Ohjaus näyttää tyhjää näyttöruudun sivua ponnahdusikkunalla **Johtotietokonekäyttö on aktiivinen**.



Koneen valmistaja voi määritellä, että ohjaustietokonekäyttö voidaan aktivoida automaattisesti myös ulkoisesti.

Lopeta ohjaustietokonekäyttö seuraavasti:

- ▶ Paina uudelleen ohjelmanäppäintä **OHJAUSTIETOKONEKÄYTTÖ**.

8.10 Vain radiokäsipyörällä HR 550FS

Käyttö



HEROS-käyttöjärjestelmä hallitsee tätä asetusdialogia. Jos haluat muuttaa ohjauksen dialogikieltä, ohjaus on käynnistettävä uudelleen uuden kielen aktivoimiseksi.

Ohjelmanäppäimellä **RADIOKÄSIPYÖRÄN ASETUS** voit konfiguroida radiokäsipyörän HR 550FS. Käytettävissä ovat seuraavat toiminnot:

- Käsipyörän säilytyspaikan osoitus käsipyörälle
- Radiokanavan asetus
- Taajuusspektrin analyysi parhaan mahdollisen radiokanavan määrittämistä varten
- Lähetystehon asetus
- Tilastotiedot tiedonsiirron laatua varten



Kaikki muutokset ja muokkaukset, joita yhdenmukaisuudesta vastuullinen osapuoli ei ole nimenomaisesti hyväksynyt, voivat aiheuttaa laitteen käyttöluvan menetyksen.

Tämä laite on FCC-direktiivin osan 15 ja Kanadan RSS-teollisuusstandardin vaatimusten mukainen lisenssivapaa laite.

Käyttö edellyttää seuraavien ehtojen täyttymistä:

- 1 Laite ei saa aiheuttaa haitallisia häiriöitä.
- 2 Laitteen täytyy pystyä sietämään vastaanotettuja häiriöitä, mukaan lukien häiriöt, jotka voivat haitata toimintaa.

Käsipyörän säilytyspaikan osoitus käsipyörälle

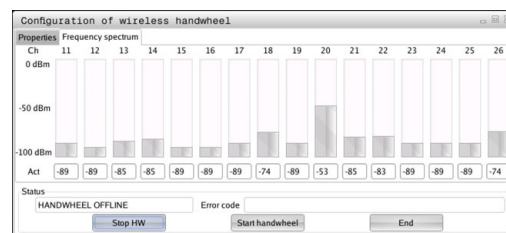
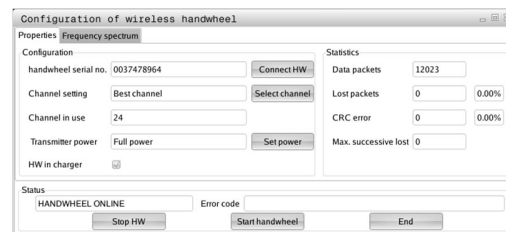
- ▶ Varmista, että käsipyörän säilytyspaikka on liitetty ohjauslaitteistoon
- ▶ Aseta radiokäsipyörä siihen käsipyörän säilytyspaikkaan, johon haluat käsipyörän osoittaa
- ▶ Valitse MOD-toiminnot: Paina näppäintä **MOD**.
- ▶ Valitse valikko **Koneen asetukset**.
- ▶ Radiokäsipyörän konfiguraatiovalikon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **RADIOKÄSIPYÖRÄN ASETUS**.
- ▶ Napsauta näyttöpainiketta **Kytke HW.Kytke HW**
- ▶ Ohjaus tallentaa asetetun radiokäsipyörän sarjanumeron ja näyttää sitä vasemmalla olevassa konfiguraatioikkunassa näyttöpainikkeen **Kytke HW** vieressä.
- ▶ Tallenna konfiguraatio ja poistu konfiguraatiovalikolta: Paina näyttöpainiketta **LOPPUUN**.



Radiokanavan asetus

Radiokäsipyörän automaattisen käynnistyksen yhteydessä ohjaus yrittää valita sen radiokanavan, joka lähettää parasta radiosignaalia. Jos haluat asettaa itse radiokanavan, toimi seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-toiminnot: Paina näppäintä **MOD**.
- ▶ Valitse valikko **Koneen asetukset**.
- ▶ Radiokäsipyörän konfiguraatiovalikon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **RADIOKÄSIPYÖRÄN ASETUS**
- ▶ Valitse välilehti **Taajuusspektri** hiiren napsautuksella.
- ▶ Napsauta näyttöpainiketta **Pysäytä HW.Pysäytä HW**
- Ohjaus lopettaa radiokäsipyörän yhteyden ja määrittää todellisen taajuusspektrin kaikkia 16 kanavaa varten.
- ▶ Pane merkille sen kanavan numero, joka osoittaa vähäisintä radioliikennettä (pienin palkki).
- ▶ Näyttöpainikkeen **Käynnistä käsipyörä** avulla radiokäsipyörä aktivoidaan uudelleen.
- ▶ Valitse välilehti **Ominaisuudet** hiiren napsautuksella.
- ▶ Napsauta näyttöpainiketta **Valitse kanava.Valitse kanava**
- Ohjaus antaa esille kaikki käytettävissä olevat kanavan numerot.
- ▶ Valitse hiiren avulla sen kanavan numero, jolle ohjaus on määritellyt vähäisimmän määrän radioliikennettä.
- ▶ Tallenna konfiguraatio ja poistu konfiguraatiovalikolta: Paina näyttöpainiketta **LOPPU** drücken

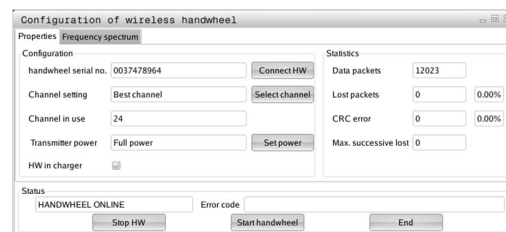


Lähetystehon asetus



Lähetystehon pienentyessä radiokäsipyörän peittoalue pienenee.

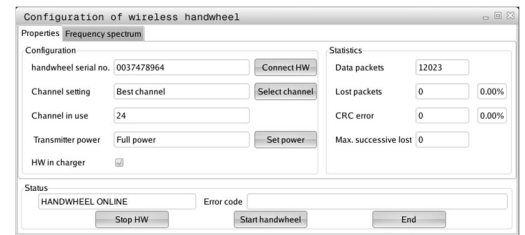
- ▶ Valitse MOD-toiminnot: Paina näppäintä **MOD**.
- ▶ Valitse valikko **Koneen asetukset**.
- ▶ Radiokäsipyörän konfiguraatiovalikon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **RADIOKÄSIPYÖRÄN ASETUS**
- ▶ Napsauta näyttöpainiketta **Aseta virta.Aseta virta**
- Ohjaus antaa näytölle kaikki käytettävissä olevat tehoasetukset. Valitse hiiren avulla haluamasi asetus.
- ▶ Tallenna konfiguraatio ja poistu konfiguraatiovalikolta: Paina näyttöpainiketta **LOPPU** drücken



Tilastot

Tilastotiedot voidaan ottaa näytölle seuraavasti:

- Valitse MOD-toiminnot: Paina näppäintä **MOD**.
- Valitse valikko **Koneen asetukset**.
- Radiokäsipyörän konfiguraatiovalikon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **RADIOKÄSIPYÖRÄN ASETUS**
- > Ohjaus näyttää konfiguraatiovalikon tilastotiedoilla.



Kohdassa **Tilastot** ohjaus näyttää tiedonsiirron laatua koskevia tietoja.

Kun vastaanoton laatu heikkenee, radiokäsipyörä reagoi siihen Häätä-Seis-toiminnolla, koska akseleiden turvallisesta pysähtymisestä ei ole enää takuita.

Ilmoitus heikentyneestä vastaanoton laadusta näkyy näytöllä **Maks. peräkkäiset hävitetyt**. Jos ohjaus näyttää radiokäsipyörän normaalikäytön aikana halutun käyttösaateen sisällä toistuvasti arvoa, joka on suurempi kuin 2, niin silloin on olemassa kohonnut odottamattoman yhteyskatkoksen vaara. Korjaavana toimenpiteenä on tällöin lähetystehon suurentaminen, mutta mahdollista on myös vaihto pienempitaajuuksiselle kanavalle.

Yritä tällöin parantaa tiedonsiirron laatua valitsemalla toinen kanava tai suurentamalla lähetystehoa.

Lisätietoja: "Radiokanavan asetus", Sivu 300

Lisätietoja: "Lähetystehon asetus", Sivu 300

8.11 Järjestelmäasetusten muuttaminen

Järjestelmäajan asetus

MOD-toiminnon **Järjestelmäajan asetus** avulla voit asettaa aikavyöhykkeen, päiväyksen ja kellonajan manuaalisesti tai NTP-palvelimen synkronoinnin avulla.

Järjestelmän aika asetetaan manuaalisesti seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Järjestelmäasetukset**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ASETA PÄIVÄ/ AIKA**.
- ▶ Valitse haluamasi aikavyöhyke alueella **Aikavyöhyke**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **NTP päällä** valitaksesi syöttötavan **Aseta aika manuaalisesti**.
- ▶ Tarvittaessa muuta päivämäärää ja kellonaikaa.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.

Aseta järjestelmäaika NTP-palvelimen avulla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Järjestelmäasetukset**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ASETA PÄIVÄ/ AIKA**.
- ▶ Valitse haluamasi aikavyöhyke alueella **Aikavyöhyke**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **NTP pois** valitaksesi syöttötavan **Synkronoi aika NTP-palvelimen kautta**.
- ▶ Syötä NTP-palvelimen isäntänimi tai URL-osoite.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Lisää**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.

8.12 Käyttöaikojen näyttö

Käyttö

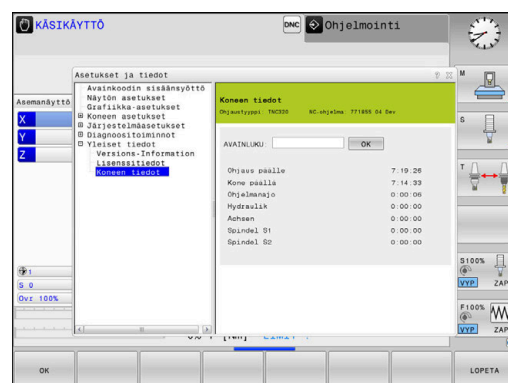
MOD-toiminnolla **KONEAJAT** voidaan ottaa näytölle erilaisia koneen käyttöaikoja:

Käyttöaika	Merkitys
Ohjaus päälle	Ohjauksen käyttöaika ensikäyttöön otosta
Kone päällä	Koneen käyttöaika ensikäyttöön otosta
Ohjelmanaio	Ohjatun käytön käyttöaika ensikäyttöön otosta



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi vielä perustaa lisää näytettäviä aikatietoja.



9

HEROS-toiminnot

9.1 Remote Desktop Manager (optio #133)

Johdanto

Remote Desktop Manager mahdollistaa ulkoisen tietokoneyksikön tietojen näytön ohjauksen näyttöruudulla Ethernetin kautta ja siinä olevien toimintojen käyttämisen ohjauksen avulla. Lisäksi ohjelmia voidaan käynnistää kohdennetusti HEROSin alaisuudessa tai näyttää ulkoisen palvelimen Web-sivuja.

HEIDENHAIN tarjoaa Windows-tietokoneeksi mallia IPC 6641. Windows-tietokoneen IPC6641 avulla voit käynnistää ja käyttää Windows-pohjaisia sovelluksia suoraan ohjauksesta.

Käytettävissä ovat seuraavat yhteysmahdollisuudet:

- **Windows Terminal Server (RemoteFX):** Esittää etäkäytettävän Windows-tietokoneen työpöydän ohjauksen näytöllä.
- **VNC:** Yhteys ulkoiseen tietokoneeseen. Esittää etäkäytettävän Windows-, Apple- tai Unix-tietokoneen työpöydän ohjauksen näytöllä.
- **Switch-off/restart of a computer:** Windows-tietokoneen automaattisen sammuttamisen konfigurointi.
- **Web-selain:** Vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.
- **SSH:** Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.
- **XDMCP:** Vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.
- **User-defined connection:** Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.



HEIDENHAIN takaa HEROS 5:n ja IPC 6641:n välisen yhteyden toimivuuden.
Tästä poikkeaville yhdistelmille ja yhteisille ei anneta takuina.



Kun TNC 320 toimii kosketuskäytöllä, voit korvata näppäinpainalluksen käsieleiden avulla.

Lisätietoja: "Kosketusnäytön käyttö", Sivu

Yhteyden konfigurointi – Windows Terminal Service (RemoteFX)

Ulkoisen tietokoneen konfigurointi



Yhteys Windows Terminal Service -palveluun ei vaadi mitään muita lisäohjelmistoja ulkoisessa tietokoneessasi.

Konfiguroi ulkoinen tietokone seuraavalla tavalla, esim. käyttöjärjestelmässä Windows 7:

- ▶ Paina Windowsin käynnistyspainiketta ja valitse tehtäväpalkin avulla valikkokohta **Ohjauspaneeli**.
- ▶ Valitse valikkokohta **Järjestelmä ja turvallisuus**.
- ▶ Valitse valikkokohta **Järjestelmä**.
- ▶ Valitse valikkokohta **Etäasetukset**.
- ▶ Aktivoi alueella **Etätuki** toiminto **Salli etätukiyhteys tämän tietokoneen kanssa**.
- ▶ Aktivoi alueella **Etätyöpöytä** toiminto **Salli yhteys niihin tietokoneisiin, joissa haluttu etätyöpöydän versio suoritetaan**.
- ▶ Vahvista asetukset painamalla **OK**.

Ohjauksen konfigurointi

Konfiguroi ohjaus seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa HeROS-valikko näppäimellä **DIADUR**.
- ▶ Valitse valikkokohta **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Ohjaus avaa **Remote Desktop Manager** -sovelluksen.
- ▶ Paina **Uusi yhteys**.
- ▶ Paina **Windows Terminal Service (RemoteFX)**.
- ▶ Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Palvelinkäyttöjärjestelmän valinta**.
- ▶ Valitse haluamasi käyttöjärjestelmä
 - Win XP
 - Win 7
 - Win 8.X
 - Win 10
 - Muu Windows
- ▶ Paina **OK**.
- ▶ Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Muokkaa yhteyttä**.
- ▶ Muokkaa yhteyttä

Asetus	Merkitys	Sisään- syöttö
Yhteysnimi	Yhteyden nimi ikkunassa Remote Desktop Manager	Pakollinen
Uusi käynnistys yhteyden päättymisen jälkeen	Toimenpiteet yhteyden katketessa: ■ Käynnistä aina uudelleen ■ Älä ikinä käynnistä uudelleen ■ Aina virheen jälkeen ■ Kysely virheen jälkeen	Pakollinen
Automaattinen käynnistys sisäänkirjauksessa	Yhteyden perustaminen automaattisesti ohjauksen käynnistymisen yhteydessä	Pakollinen
Lisää suosikkeihin	Yhteyden kuvake tehtäväpalkissa: ► Napsauta kerran hiiren vasemmalla painikkeella. > Ohjaus vaihtaa yhteyttä vastaavaan työpöytään. ► Napsauta kerran hiiren oikealla painikkeella. > Ohjaus avaa yhteysvalikon.	Pakollinen
Siirrä seuraavaan työtasoon (Workspace)	Työpöydän numero yhteyttä varten, jossa työpöydät 0 ja 1 on varattu NC-ohjelmistoa varten. Oletusarvoisena asetuksena on kolmas työpöytä.	Pakollinen
USB-massamuisti vapautettu	Sallii pääsyn liitettyyn USB-massamuistiin	Pakollinen
Tietokone	Ulkaisen tietokoneen isäntänimi tai IP-osoite HEIDENHAIN suosittelee seuraavaa asetusta koneelle IPC(6641): IPC6641.machine.net Sitä varten täytyy IPC:lle määritellä Windows-käyttöjärjestelmässä isäntänimi IPC6641 .  Siinä yhteydessä koodilla .machine.net on tärkeä merkitys. Sisäänsyötöllä .machine.net ohjaus etsii automaattisesti Ethernet-liitännän X116 eikä liitäntää X26, mikä lyhentää käyttöaikaa.	Pakollinen
Käyttäjänimi	Käyttäjän nimi	Pakollinen
Salasana	Käyttäjän salasana	Pakollinen
Windows-toimialue	Ulkaisen tietokoneen toimialueen nimi	Valinnainen
Täysnäyttötila tai Käyttäjän määrittelemä ikkunakoko	Suuri yhteysikkuna	Pakollinen
Multimedia-laajennukset	Mahdollistaa laitekiihdyttimen videon katselussa. Tiettyjä formaatteja, esim. MP4-tiedostoja, varten tarvitaan ehdottomasti maksullinen Fluendo Codec Pack.  Koneen valmistaja tekee lisäohjelmiston asennuksen.	Valinnainen
Touch-Screen-syöte	Mahdollistaa Multitouch-järjestelmien ja sovellusten käytön	Valinnainen

Asetus	Merkitys	Sisään- syöttö
Salaus	Asettaa valitulle Windows-järjestelmälle sopivan salauksen	Pakollinen
	 Toiminnon Salaus aktivoinnin yhteydessä täytyy syötteen -sec-tls -sec-nla poistaa sisäänsyöttökentästä Lisävalinnat. Ongelmien esiintyessä pitää yrittää yhteydenottoa toiminnon ollessa deaktivoituna. Analyysi on mahdollinen vain Windows-lokitiedostojen avulla.	
Värisyvyys	Asetus ulkoisen järjestelmän näyttämiseksi ohjauksessa	Pakollinen
Paikallisvaikutteiset näppäimet	Lyhytvalinnat aktiivisten yhteyksien ja työtasojen (työtasot tai työpöydät) automaattista uudelleenkytkentää varten. Oletusasetus: ■ Super_R vastaa oikeanpuoleista DIADUR-painiketta ja kytkeytyy uudelleen päälle aktiivisten yhteyksien välissä. ■ F12 kytkee uudelleen päälle työtasojen välissä.  F12 ei ole enää kosketusnäyttöissä. Sen vuoksi tässä vaikuttaa vapaa näppäin välillä PGM MGT ja ERR työtasojen vaihtoa varten. Oletusasetusten tai lisäsyöttöjen mukautukset ovat tässä yhteydessä mahdollisia.	Pakollinen
Maks. yhteysaika (sek.)	Yhteyden odotusaika Aikaylitys vastaa keskeytettyä yhteyttä.	Pakollinen
Lisävalinnat	Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön. Lisäkomentorivit siirtoparametreilla  Toiminnon Salaus aktivoinnin yhteydessä täytyy syötteen -sec-tls -sec-nla poistaa sisäänsyöttökentästä Lisävalinnat.	Pakollinen
USB-laitteen läpikytkentä	Ohjaukseen liitettyjen USB-laitteiden läpikytkentä Windows-tietokoneeseen, esim. 3D-hiiri CAD-ohjelmien käyttämiseen. Tätä varten on Windows-tietokoneessa oltava ehdottomasti Eltima EveUSB -ohjelmisto.  Kaikki läpikytketyt USB-laitteet eivät ole käytettävissä ohjauksessa.	Valinnainen

HEIDENHAIN suosittelee ICP 6641 -tietokoneen yhdistämistä varten RemoteFX-yhteyttä.

RemoteFX-yhteyden kautta näyttöruudulle ei avata ulkoista tietokonetta, kuten VNC, vaan sitä varten on oma työpöytä. Tällöin yhteyden muodostamisen hetkellä aktiivinen ulkoisen tietokoneen työpöytä lukitaan ja käyttäjä kirjataan ulos. Tällä suljetaan pois se, että tietokonetta käytettäisiin kahdelta taholta samaan aikaan.

Yhteyden konfigurointi – VNC

Ulkoisen tietokoneen konfigurointi



VNC-yhteys vaatii VNC-lisäpalvelimen ulkoista tietokonettasi varten.

Asenna ja konfiguroi VNC-palvelin, esim. TightVNC-palvelin, ennen ohjauksen konfigurointia.

Ohjauksen konfigurointi

Konfiguroi ohjaus seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa HeROS-valikko näppäimellä **DIADUR**.
- ▶ Valitse valikkokohde **Remote Desktop Manager**.
- Ohjaus avaa **Remote Desktop Manager** -sovelluksen.
- ▶ Paina **Uusi yhteys**.
- ▶ Paina **VNC**.
- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Muokkaa yhteyttä**.
- ▶ Muokkaa yhteyttä

Asetus	Merkitys	Sisään- syöttö
Yhteysnimi:	Yhteyden nimi ikkunassa Remote Desktop Manager	Pakollinen
Uusi käynnistys yhteyden päättymisen jälkeen:	Toimenpiteet yhteyden katketessa: ■ Käynnistä aina uudelleen ■ Älä ikinä käynnistä uudelleen ■ Aina virheen jälkeen ■ Kysely virheen jälkeen	Pakollinen
Automaattinen käynnistys sisäänkirjauksessa	Yhteyden perustaminen automaattisesti ohjauksen käynnistymisen yhteydessä	Pakollinen
Lisää suosikkeihin	Yhteyden kuvake tehtäväpalkissa: ▶ Napsauta kerran hiiren vasemmalla painikkeella. ➢ Ohjaus vaihtaa yhteyttä vastaavaan työpöytään. ▶ Napsauta kerran hiiren oikealla painikkeella. ➢ Ohjaus avaa yhteysvalikon.	Pakollinen
Siirrä seuraavaan työtasoon (Workspace)	Työpöydän numero yhteyttä varten, jossa työpöydät 0 ja 1 on varattu NC-ohjelmistoa varten. Oletusarvoisena asetuksena on kolmas työpöytä.	Pakollinen
USB-massamuisti vapautettu	Sallii pääsyn liitettyyn USB-massamuistiin	Pakollinen
Laskin	Ulkoisen tietokoneen isäntänimi tai IP-osoite. ICP 6641 -tietokoneen suositeltu määrittäminen on IP-osoite 192.168.254.3	Pakollinen
Käyttäjänimi:	Sisäänkirjautuneen käyttäjän nimi	Pakollinen
Salasana	Aktivoi vain yhteydessä asiakaspalvelun kanssa	Pakollinen

Asetus	Merkitys	Sisään- syöttö
Täysnäyttötila tai Käyttäjämääritteinen ikkunakoko:	Suuri yhteysikkuna	Pakollinen
Salli lisäyhteydet (share)	Pääsy VNC-palvelimelle sallittu myös muiden VNC-yhteyksien kautta	Pakollinen
Vain huomioi (view only)	Ulkoista tietokonetta ei voi käyttää näyttötilassa.	Pakollinen
Sisäänsyötöt alueelle Advanced options	Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.	Valinnainen



Kun käytössäsi on **Extended Workspace Compact** valitse toiminto **Extended Workspace, Compact** vastaavan konfiguraation vapauttamiseksi yhteyttäsi varten.

Valitsemalla toiminto **Extended Workspace, Compact** lisätyöalueella olevat yhteydet skaalautuvat siihen automaattisesti.

Lisätietoja: "Extended Workspace Compact", Sivu

VNC:n avulla näytölle avataan suoraan ulkoisen tietokoneen näyttö. Ulkoisen tietokoneen aktiivista työpöytää ei lukita automaattisesti.

Sen lisäksi VNC-yhteyden avulla on mahdollista sammuttaa ulkoinen tietokone Windows-valikon kautta. Koska tietokonetta ei voi käynnistää tämän yhteyden kautta, se on tosiasiaa kytkettävä pois päältä ja uudelleen päälle.

Ulkoisen tietokoneen sammuttaminen ja käynnistäminen

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Jos ulkoista tietokonetta ei sammuteta asianmukaisesti, tiedot voivat vahingoittua peruuttamattomasti ja hävitä.

- Suorita Windows-tietokoneen automaattisen sammutuksen konfigurointi.

Konfiguroi ohjaus seuraavalla tavalla:

- Avaa HeROS-valikko näppäimellä **DIADUR**.
- Valitse valikkokohde **Remote Desktop Manager**.
- Ohjaus avaa **Remote Desktop Manager** -sovelluksen.
- Paina **Uusi yhteys**.
- Paina **Tietokoneen poiskytkentä/uud.käynnistys**.
- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Muokkaa yhteyttä**.
- Muokkaa yhteyttä

Asetus	Merkitys	Sisään- syöttö
Yhteysnimi:	Yhteyden nimi ikkunassa Remote Desktop Manager	Pakollinen
Uusi käynnistys yhteyden päättymisen jälkeen:	Ei tarvita tässä yhteydessä	-
Automaattinen käynnistys sisäänkirjauksessa	Ei tarvita tässä yhteydessä	-
Lisää suosikkeihin	Yhteyden kuvake tehtäväpalkissa: ► Napsauta kerran hiiren vasemmalla painikkeella. > Ohjaus vaihtaa yhteyttä vastaavaan työpöytään. ► Napsauta kerran hiiren oikealla painikkeella. > Ohjaus avaa yhteysvalikon.	Pakollinen
Siirrä seuraavaan työtasoon (Workspace)	Ei aktiivinen tässä yhteydessä	-
USB-massamuisti vapautettu	Ei merkityksellinen tässä yhteydessä	-
Laskin	Ulkoisen tietokoneen isäntänimi tai IP-osoite. ICP 6641 -tietokoneen suositeltu määritys on IP-osoite 192.168.254.3	Pakollinen
Käyttäjänimi	Käyttäjänimi, jolla yhteyteen tulee kirjautua	Pakollinen
Salasana	Aktivoi vain yhteydessä asiakaspalvelun kanssa	Pakollinen
Windows-toimialue:	Kohdetietokoneen toimialuenimi, jos tarpeen	Valinnainen
Maks. odotusaika (sek.):	Ohjaus käskää sammuttamisen yhteydessä myös Windows-tietokoneen sammuttamisen. Ennen kuin ohjaus näyttää viestiä Nyt voit sammuttaa ohjauksen , ohjaus odottaa <Timeout> sekuntia. Tässä ajassa ohjaus tarkastaa, onko Windows-tietokone vielä saavutettavissa (portti 445). Jos tietokone kytketään pois päältä ennen <Timeout> sekunnin umpeutumista, ei kauempaa enää odoteta.	Pakollinen
Lisäodotusaika:	Odotusaika, jonka jälkeen Windows-tietokone ei ole enää saavutettavissa. Windows-sovellukset voivat hidastaa PC:n sammumista portin 445 sulkemisen jälkeen.	Pakollinen
Pakota	Kaikki Windows-tietokoneen ohjelmat suljetaan, myös kun dialogi on vielä auki. Jos pakotusta ei ole asetettu, Windows odottaa enintään 20 sekuntia. Näin sammuttamista viivytetään tai Windows-tietokone kytketään pois päältä, ennen kuin Windows on sammunut.	Pakollinen
Uudelleenaloitus	Suorita Windows-tietokoneen uudelleenkäynnistys	Pakollinen

Asetus	Merkitys	Sisään- syöttö
Toteuta uudelleenaloituk- sessa	Windows-tietokoneen käynnistys, kun ohjaus suorittaa uudelleenkäynnistyskseen. Tämä vaikuttaa vain ohjauksen uudelleenkäynnistyksessä tehtäväpalkin alla oikealla olevan sammutus-kuvakkeen tai uudelleenkäynnistyksessä järjestelmäasetusten (esim. verkkoasetusten) muutosten seurauksena.	Pakollinen
Toteuta poiskytkennässä	Windows-tietokoneen kytkeminen pois päältä, kun ohjaus suorittaa sammutuksen (ei uudelleenkäynnistystä). Tämä on normaali-tapaus. Myöskään END -näppäin ei silloin enää laukaise uudelleen-käynnistystä.	Pakollinen
Sisäänsyötöt alueelle Advanced options	Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.	Valinnainen

Grafiikan käynnistys ja täydentäminen

Sen jälkeen kun yhteys on konfiguroitu, tätä yhteyttä näytetään symbolina Remote Desktop Managerin ikkunassa. Kun yhteyden symbolia napsautetaan hiiren oikealla painikkeella, avautuu valikko, jossa voidaan käynnistää ja lopettaa näyttö.

Kun ulkoisen yhteyden tai ulkoisen tietokoneen työpöytä on aktiivinen, kaikki hiiren avulla ja aakkosnäppäimistön kautta tehdyt sisäänsyötöt siirretään sinne.

Jos HEROS 5 -käyttöjärjestelmä sammutetaan, kaikki yhteydet päättyvät automaattisesti. Huomaa kuitenkin, että tässä päätetään vain se yhteys, jota ulkoinen tietokone tai ulkoinen järjestelmä ei lopeta automaattisesti.

Lisätietoja: "Ulkoisen tietokoneen sammuttaminen ja käynnistäminen", Sivu 309

Voit vaihtaa seuraavasti kolmannen työpöydän ja ohjausliittymän välillä:

- Napsautus aakkosnäppäimistön oikeanpuoleisella DIADUR-painikkeella
- Tehtäväpalkin avulla
- Käyttötapanäppäinten avulla

9.2 ITC:n lisätyökalut

Seuraavan lisätyökalun avulla voit tehdä erilaisia asetuksia liitetyn ITC:n kosketusnäytöllä.

ITC on teollisuuskäyttöön tarkoitettu PC-tietokone ilman muistivälineitä ja sen vuoksi ilman omaa käyttöjärjestelmää. Nämä ominaisuudet erottavat ITC:n IPC:stä.

ITC-tietokoneita on monissa suuren konekäytöissä, esim. varsinaisen ohjauksen klooneina.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja määrittelee ja konfiguroi liitettyjen ITC- ja IPC-tietokoneiden toiminnot.

Lisätyökalu	Käyttö
ITC Calibration	4-pistekalibrointi
ITC Gestures	Vierasohjauksen konfiguraatio
ITC Touchscreen Configuration	Liikeherkkyyden valinta



ITC-tietokoneiden lisätyökalut antavat ohjauksen tehtäväpalkin vain liitettyjä ITC-tietokoneita varten.

ITC Calibration

ITC Calibration -lisätyökalun avulla voit täsmäyttää näytettävän hiiren osoittimen sijainnin sormesi varsinaiseen liikekohtaan.

ITC Calibration -lisätyökalun kalibrointia suositellaan seuraavissa tapauksissa:

- kosketusnäytön vaihtamisen jälkeen
- kosketusnäytön asennon muutoksen jälkeen (parallaksivirhe muuttuneen katselukulman vuoksi)

Kalibrointi käsittää seuraavat vaiheet:

- ▶ Käynnistä ohjauksen lisätyökalu tehtäväpalkin avulla.
- > ITC avaa kalibroititason, jossa on neljä kosketuspistettä näyttöruudun neljässä nurkassa.
- ▶ Liiku peräjäälkeen neljään näytettyyn kosketuspisteeseen.
- > ITC sulkee kalibroititason onnistuneen kalibroinnin jälkeen.

ITC Gestures

ITC Gestures -lisätyökalun avulla koneen valmistaja konfiguroi kosketusnäytön vierasohjauksen.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Tätä toimintoa saa käyttää vain koneen valmistajan antaman hyväksynnän perusteella!

ITC Touchscreen Configuration

ITC Touchscreen Configuration -lisätyökalun avulla koneen valmistaja konfiguroi kosketusnäytön liikeherkkyys.

ITC tarjoaa lisäksi seuraavat valintamahdollisuudet:

- **Normal Sensitivity (Cfg 0) (Normaali herkkyys)**
- **High Sensitivity (Cfg 1) (Korkea herkkyys)**
- **Low Sensitivity (Cfg 2) (Matala herkkyys)**

Käytä yleensä asetusta **Normal Sensitivity (Cfg 0)** (Normaali herkkyys). Jos tällä asetuksella esiintyy käytön yhteydessä vaikeuksia, valitse asetusta **High Sensitivity (Cfg 1)** (Korkea herkkyys).



Jos ITC:n näyttöruutua ei ole suojattu roiskevedellä, valitse asetusta **Low Sensitivity (Cfg 2)** (Matala herkkyys). Näin vältetään, ettei ITC tulkitse vesipisaroita liikkeiksi.

Konfigurointi käsittää seuraavat vaiheet:

- ▶ Käynnistä ohjauksen lisätyökalu tehtäväpalkin avulla.
- > ITC avaa ponnahdusikkunan, jossa on kolme valintapistettä.
- ▶ Liikeherkkyysvalinta
- ▶ Paina näyttöpainiketta **OK**.
- > ITC sulkee ponnahdusikkunan.

9.3 Ikkunanhallinta



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja perustaa ikkunanhallinnan toimintoympäristön ja toimintaominaisuudet.

Ohjauksella on käytettävissä Window-Manager Xfce. Xfce on UNIX-pohjaisen käyttöjärjestelmän standardisovellus, jonka avulla voi käsitellä graafista käyttöliittymää. Ikkunanhallinnan avulla ovat seuraavat toiminnot mahdollisia:

- Tehtäväpalkin näyttö erilaisten sovellusten (käyttäjäliitännät) välistä vaihtoa varten.
- Lisätyöpöydän hallinta, jossa voidaan suorittaa koneen valmistajan erikoissovelluksia.
- Kohdennuksen ohjaus NC-ohjelmiston sovellusten ja koneen valmistajan sovellusten välillä.
- Päällekkäisikkunan (ponnahdusikkunan) kokoa ja sijaintia voidaan muuttaa. Myös päällekkäisikkunan sulkeminen, uudelleenperustaminen ja minimointi on mahdollista.



Ohjaus antaa näytön vasempaan yläkulmaan tähden, jos virheen syynä on Windows-hallinnan sovellus tai itse Window-hallinta. Vaihda tässä tapauksessa Windows-hallintaan ja poista ongelma, katso tarvittaessa sanakirjaa.

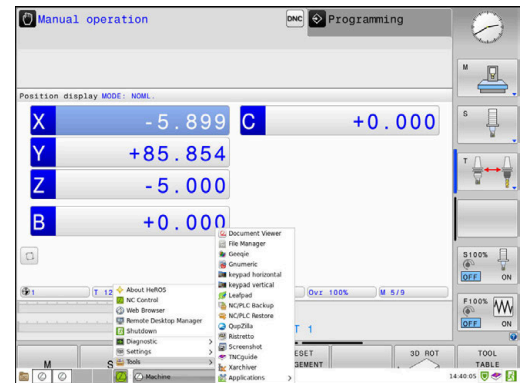
Tehtäväpalkin yleiskuvaus

Tehtäväpalkin avulla valitaan erilaisia työalueita hiirtä käyttäen.

Ohjaus asettaa käyttöön seuraavat työalueet:

- Työalue 1: Aktiivinen koneen käyttötapa
- Työalue 2: Aktiivinen ohjelmointikäyttötapa
- Työalue 3: CAD-Viewer tai koneen valmistajan sovellukset (valinnaisesti käytettävissä)
- Työalue 4: tai koneen valmistajan sovellukset (valinnaisesti käytettävissä)

Sen lisäksi voit tehtäväpalkin kautta valita myös muita sovelluksia, jotka olet käynnistänyt samanaikaisesti ohjausohjelmiston kanssa, esim. **TNCguide**.



Kaikki avoimet sovellukset, jotka ovat vihreän HEIDENHAIN-symbolin oikealla puolella, voidaan siirtää työalueiden välillä painamalla samaan aikaan hiiren kakkospainiketta.

Vihreän HEIDENHAIN-symbolin avulla voit hiiren painikkeella avata valikon, jossa voit katsella tietoja, tehdä asetuksia tai avata sovelluksia.

Käytettävissä ovat seuraavat toiminnot:

- **Tietoja HeROS:** Ohjauksen käyttöjärjestelmää koskevien tietojen avaus
- **NC-ohjaus:** Ohjausohjelmiston käynnistys ja pysäytys (vain diagnoositarkoituksia varten)
- **Web-selain:** Web-selaimen käynnistys
- **Diagnostiikka:** Diagnostisovellukset
 - **GSmartControl:** Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön
 - **HE Logging:** Asetukset sisäisiä diagnoositiedostoja varten
 - **HE Menu:** Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön
 - **perf2:** Prosessin ja prosessorin kuormituksen tarkastus
 - **Portscan:** Aktiivisen yhteyden testaus
Lisätietoja: "Portscan", Sivu 318
 - **Portscan OEM:** Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön
 - **RemoteService:** Grafiikan käynnistys ja täydentäminen
Lisätietoja: "Etähuolto", Sivu 319
 - **Terminal:** Konsolikäskyjen sisäänsyöttö ja suoritus
- **Settings:** Käyttöjärjestelmän asetukset
 - **Date/Time:** Päiväyksen ja kellonajan asetukset
 - **Firewall:** Palomuurin konfigurointi
Lisätietoja: "Palomuri", Sivu 333
 - **HePacketManager:** Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön
 - **HePacketManager Custom:** Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön
 - **Language/Keyboards:** Järjestelmän dialogikielen ja näppäimistöversion valinta – käynnistysyhteydessä



ohjaus korvaa järjestelmän dialogikielen koneparametrin **CfgDisplayLanguage** (nro 101300) asetuksen mukaisella kielellä.

- **Network:** Verkkoasetusten käyttöönotto
- **Printer:** Tulostimen määrittely ja käyttäytyminen
Lisätietoja: "Printer", Sivu 321
- **Näytönsäästäjä:** Näytönsäästäjän asetus
Lisätietoja: "Näytönsäästäjä lukituksella", Sivu 374
- **Current User:** Nykyisen käyttäjän näyttö
Lisätietoja: "Current User", Sivu 376
- **UserAdmin :** Käyttäjähallinnan konfigurointi
Lisätietoja: "Käyttäjähallinnan konfigurointi", Sivu 351
- **OEM Function Users:** OEM-toimintokäyttäjän muokkaus
Lisätietoja: "HEIDENHAINin toimintokäyttäjä", Sivu 362
- **SELinux:** Linux-pohjaisen käyttöjärjestelmän turvaohjelmisto
- **Shares:** Ulkoisten verkkolaitteiden yhdistäminen ja hallinta
- **State Reporting Interface** (optio #137): **SRI:n** aktivointi ja tilatietojen poisto
Lisätietoja: "State Reporting Interface (optio #137)", Sivu 324
- **VNC:** Asetukset ulkoista ohjelmistoa varten, joka on ohjauksessa esim. huoltotöitä varten (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
Lisätietoja: "VNC", Sivu 327
- **WindowManagerConfig:** Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön
- **Tools:** Tiedostosovellukset
 - **Document Viewer:** Tiedostojen näyttö ja tulostus, esim. PDF-tiedostot
 - **File Manager:** Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön
 - **Geeqie:** Grafiikan avaus, hallinta ja tulostus
 - **Gnumeric:** Taulukoiden avaus, työstö ja tulostus
 - **Keypad:** Virtuaalisen näppäimistön avaus
 - **Leafpad:** Tekstitiedostojen avaus ja käsittely
 - **NC/PLC Backup:** Varmuustiedoston luonti
Lisätietoja: "Varmuuskopiointi/palautus", Sivu 330
 - **NC/PLC Restore:** Varmuustiedoston palautus
Lisätietoja: "Varmuuskopiointi/palautus", Sivu 330
 - **QupZilla:** vaihtoehtoinen verkkoselain kosketuskäyttöä varten
 - **Ristretto:** Grafiikan avaus
 - **Screenshot:** Näyttökuvan sieppaus
 - **TNCguide:** Ohjejärjestelmän kutsu
 - **Xarchiver:** Kansion pakkauksen purku ja pakkaus
 - **Applications:** Lisäsovellukset
 - **Orage Calender:** Kalenterin avaus
 - **Real VNC viewer:** Asetukset ulkoista ohjelmistoa varten, joka on ohjauksessa esim. huoltotöitä varten (Virtual Network Computing)

- **Poiskytkentä:** Ohjauksen poiskytkentä

Lisätietoja: "Käyttäjän vaihtaminen/uloskirjautuminen",
Sivu 373



Tools-toiminnossa käytettävät sovellukset voidaan käynnistää suoraan asiaankuuluvasta tiedostotyyppistä ohjauksen tiedostonhallinnassa

Lisätietoja: "Lisätyökaluja ulkoisten tiedostotyyppien käsittelyyn", Sivu 78

Portscan

PortScan-toiminnon avulla voidaan etsiä syklisesti ja manuaalisesti kaikki järjestelmän avoimet, sisääntulevat TCP- ja UDP-luetteloportit. Kaikkia löydettyjä portteja vertaillaan Whitelist-luetteloihin. Kun ohjaus löytää toteutumattoman portin, se näyttää vastaavan ponnahdusikkunan.

HeROS-valikossa **Diagnostic** on sitä varten sovellukset **Portscan** ja **Portscan OEM**. **Portscan OEM** voidaan toteuttaa vain koneen valmistajan antaman salasanan avulla.

Portscan etsii kaikki järjestelmän avoimet ja sisääntulevat TCP- ja UDP-luetteloportit ja vertaa niitä Whitelist-luetteloihin:

- Järjestelmän sisäisen Whitelist-luettelot **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** ja **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist-luettelot koneen valmistajan määrittelemien toimintojen portteja varten, kuten esim. Python-sovellukset, DNC-sovellukset: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist-luettelot koneen asiakkaan määrittelemien toimintojen portteja varten: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Jokainen Whitelist sisältää yhtä syötettä kohden porttityypin (TCP/UDP), porttinumeron ja syöttävän ohjelman sekä valinnaisen kommentin. Jos automaattinen portinskanaustoiminto on aktiivinen, vain Whitelist-luetteloissa määritellyt portit saavat olla auki, muut portit saavat aikaan ohjeikkunan ilmestymisen näytölle.

Skannauksen tulos syötetään lokitiedostoon (LOG:/portscan/scanlog ja LOG:/portscan/scanlogevil) ja ne näytetään, jos ne ovat uusia eikä niitä ole löydetty jostakin Whitelist-luetteloihin määritellyistä porteista.

Portscanin manuaalinen käynnistys

Käynnistä Portscan manuaalisesti seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki
Lisätietoja: "Ikkunanhallinta", Sivu 314
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta JH-valikon avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Diagnostic**.
- ▶ Valitse valikkokohde **Portscan**.
- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **HeRos Portscan**.
- ▶ Paina näyttöpainiketta **Start**.

Portscanin syklinen käynnistys

Portscan voidaan avata automaattisesti syklisesti seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki
Lisätietoja: "Ikkunanhallinta", Sivu 314
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta JH-valikon avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Diagnostic**.
- ▶ Valitse valikkokohde **Portscan**.
- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **HeRos Portscan**.
- ▶ Paina **Automatic update on** -näyttöpainiketta.
- ▶ Aikavälin säätäminen liukupainikkeen avulla

Etähuolto

HEIDENHAINn TeleService-palvelu tarjoaa yhdessä Remote Service Setup Tool -työkalun avulla mahdollisuuden muodostaa salattu pääteyhteys huoltotietokoneen ja työstökoneen välille.

Jotta HEIDENHAIN-ohjaus voisi saada yhteyden HEIDENHAIN-palvelimeen, ohjauksen on oltava yhdistettynä internetiin.

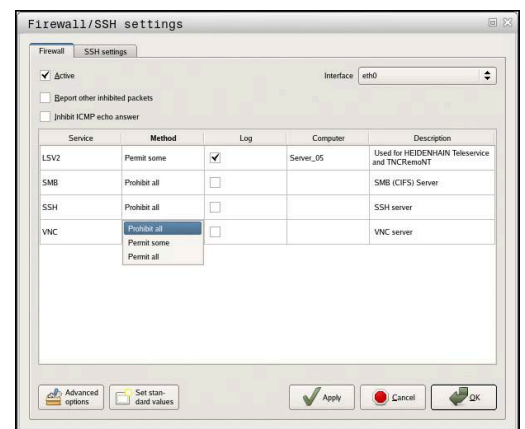
Lisätietoja: "Ohjauksen konfigurointi", Sivu 342

Perustilassa ohjauksen palomuuuri estää kaikki tulevat ja lähtevät yhteydenotot. Tästä syystä palomuuuri täytyy poistaa toiminnasta huoltoistunnon ajaksi tai palomuuuri on deaktivoitava.

Ohjauksen asetus

Palomuuuri deaktivoidaan seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki
Lisätietoja: "Ikkunanhallinta", Sivu 314
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta JH-valikon avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Settings**.
- ▶ Valitse valikkokohde **Firewall**.
- ▶ Ohjaus avaa dialogin **Palomuurin asetukset**.
- ▶ Poista palomuuuri käytöstä poistamalla **Active**-asetus **Firewall**-välilehdessä.
- ▶ Paina **Apply**-näyttöpainiketta asetusten tallentamiseksi.
- ▶ Paina näyttöpainiketta **OK**.
- ▶ Palomuuuri on poistettu käytöstä.



Älä unohda, että palomuuuri on palautettava taas toimintaan huoltoistunnon päättymisen jälkeen.



Vaihtoehto palomuurin deaktivoinnille

PC-ohjelmiston TeleService kautta tapahtuva etädiagnoosi käyttää **LSV2**-palvelua, minkä vuoksi tämä palvelu on sallittava palomuurin asetuksissa.

Seuraavat palomuurin vakioasetuksista poikkeavat asetukset ovat tarpeellisia:

- ▶ Aseta menetelmä **Hyväksy muutama LSV2**-palvelua varten.
- ▶ Syötä palvelutietokoneen nimi sarakkeeseen **Tietokone**.

Näin varmistetaan käyttöturvallisuus verkkoasetusten avulla. Verkkokäytön turvallisuus on koneen valmistajan tai verkon pääkäyttäjän vastuulla.

Istuntosertifikaatin automaattinen asennus

NC-ohjelmiston asennuksen yhteydessä asennetaan automaattisesti sillä hetkellä voimassa olevan ohjauksen sertifikaatti. Asennuksen ja myös päivityksen voi tehdä vain koneen valmistajan huoltoteknikko.

Istuntosertifikaatin manuaalinen asennus

Jos ohjaukseen ei ole asennettu voimassa olevaa istuntosertifikaattia, on asennettava uusi sertifikaatti. Selvitä huoltotyöntekijältä, mikä sertifikaatti tarvitaan. Se asettaa käyttöön tarvittaessa myös voimassa olevan sertifikaattitiedoston.

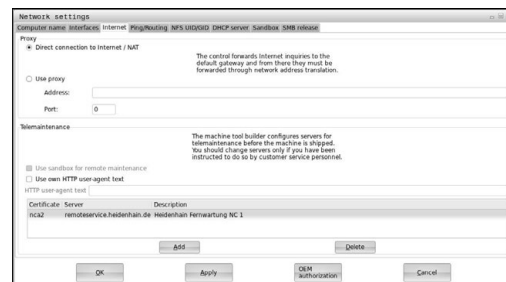
Jotta sertifikaatti voitaisiin asentaa ohjaukseen, toimi seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki
Lisätietoja: "Ikkunanhallinta", Sivu 314
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta JH-valikon avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Settings**.
- ▶ Valitse valikkokohde **Network**.
- Ohjaus avaa dialogin **Network settings**.
- ▶ Vaihda välilehteen **Internet**. Koneen valmistaja konfiguroi asetukset kentässä **Etähuolto**.
- ▶ Paina **Lisää**-painiketta.
- ▶ Valitse haluamasi tiedosto valintavalikossa.
- ▶ Paina näyttöpainiketta **Avaa**.
- Sertifikaatti avataan.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- ▶ Tarvittaessa ohjaus on käynnistettävä uudelleen asetusten saattamiseksi voimaan.

Huoltoistunnon käynnistys

Käynnistä huoltoistunto seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki.
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta JH-valikon avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Diagnostic**.
- ▶ Valitse valikkokohde **RemoteService**.
- ▶ Syötä sisään koneen valmistajan antama **Session key**.



Printer

Toiminnolla **Printer** voit määritellä tulostimen HeROS-valikossa ja hallita sitä.

Tulostimen asetusten avaus

Avaa Printer-asetukset seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki
Lisätietoja: "Ikkunanhallinta", Sivu 314
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta JH-valikon avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Settings**.
- ▶ Valitse valikkokohde **Printer**.
- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **HeRos Printer Manager**.

Syöttökenttään määritellään tulostimen nimi.

Ohjelmanäppäin	Merkitys
LUONTI	Syöttökentässä mainitun tulostimen luonti
MUUTOS	Valitun tulostimen ominaisuuksien mukautus
KOPIOINTI	Syöttökentässä mainitun tulostimen luonti valitun tulostimen määreiden avulla. Jos samalla tulostimella tulee tulostaa sekä pysty- että vaakasuoraan, tämä voi olla hyödyllinen.
POISTO	Valitun tulostimen poisto
YLÖS	Tulostimen valinta
ALAS	
TILA	Valitun tulostimen tilatietojen tulostus
TESTISIVUN TULOSTUS	Tulostaa testisivun valitulla tulostimella

Jokaisessa tulostimessa voidaan asettaa seuraavat ominaisuudet:

Asetusmahdollisuus	Merkitys
Tulostimen nimi	Tässä kentässä voidaan mukauttaa tulostimen nimi.
Liityntä	Liityntäkuvaus ■ USB - tässä voidaan määritellä USB-liitäntä. Nimi näytetään automaattisesti. ■ Verkko - tässä voidaan syöttää sisään kohdetulostimen verkkonimi tai IP-osoite. Sen lisäksi tässä määritellään verkkotulostimen portti (oletus: 9100) ■ Tulostinta ei ole yhdistetty
Timeout	Määrittää tulostimen aikaviiveen, jonka jälkeen tulostimessa olevaa tulostettavaa tiedostoa ei enää muuteta. Kun tulostettava tiedosto täyttyy FN-toiminnoilla esim. kosketuksen yhteydessä, tämä voi olla hyödyllinen.
Standarditulostin	Valitaan standarditulostin, kun tulostimia on useampia. Määritellään automaattisesti ensimmäisen tulostimen asetuksen yhteydessä.
Tekstitulosteen asetukset	Nämä asetukset koskevat tekstidokumenttien tulostamista: ■ Paperikoko ■ Kopioiden lukumäärä ■ Tehtävänimi ■ Kirjasinkoko ■ Otsikkorivi ■ Tulostusvalinnat (mustavalkoinen, värillinen, duplex)
Suuntaus	Pystysuora, vaakasuora kaikille tulostettaville tiedostoille
Erityisasetukset	Vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.

Tulostamisen mahdollisuudet:

- Tulostettavien tiedostojen kopiointi tulostimessa (PRINTER):
Tulostettava tiedosto siirretään edelleen automaattisesti standarditulostimeen ja poistetaan hakemistosta tulostustehtävän suorittamisen jälkeen.
- Toiminnolla FN 16: F-PRINT

Kaikkien tulostettavien tiedostojen listaus.

- Tekstitiedostot
- Grafiikkatiedostot
- PDF-tiedostot



Liitettävän tulostimen on oltava jälkikäsitteilykelpoinen.

Turvaohjelmisto SELinux

SELinux on Linux-pohjaisen käyttöjärjestelmän laajennus. SELinux on MAC-ohjaukseen (Mandatory Access Control) perustuva lisäturvaohjelma, joka suojaa järjestelmää ei-toivottujen prosessien tai toimintojen toteutusta vastaan sekä viruksia ja muita haittaohjelmia vastaan.

MAC tarkoittaa sitä, että kaikki toimenpiteet on valtuutettava erikseen, muuten ohjaus ei suorita niitä. Ohjelma toimii Linuxin normaalien käyttörajoitusten täydentävänä suojauksena. Se sallitaan vain, jos SELinuxin standarditoiminnot ja käyttövalvonta mahdollistaa tiettyjen prosessien ja toimenpiteiden toteuttamisen.



Ohjauksen SELinux-asennus on valmisteltu niin, että vain sellaiset ohjelmat voidaan suorittaa, jotka on asennettu HEIDENHAINin NC-ohjelmiston kanssa. Muita ohjelmia ei voida suorittaa standardiasennuksen kanssa.

SELinuxin käyttöoikeutta HEROS 5 -ympäristössä säädellään seuraavasti:

- Ohjaus suorittaa vain sellaiset sovellukset, jotka on asennettu HEIDENHAINin NC-ohjelmiston kanssa.
- Ohjelmiston turvallisuuteen liittyviä tiedostoja (SELinuxin järjestelmätiedostot, HEROS 5 -käynnistystiedostot, jne.) saa muuttaa vain sitä varten nimenomaisesti valittujen ohjelmien avulla.
- Muissa ohjelmissa laadittuja tiedostoja ei pääsääntöisesti saa suorittaa.
- USB-tietovälineet voidaan peruuttaa.
- Uusien tiedostojen suorittaminen on sallittu vain kahden toimenpiteen avulla:
 - Ohjelmistopäivityksen käynnistys HEIDENHAINin ohjelmistopäivitys voi vaihtaa ja muuttaa järjestelmätiedostoja.
 - SELinux-konfiguraation käynnistys Yleensä koneen valmistaja suojaa SELinuxin konfiguraation salasanan avulla, katso koneen käsikirja.



HEIDENHAIN suosittelee pääsääntöisesti SELinuxin aktivointia, koska se antaa lisäsuojan ulkopuolista pääsyä vastaan.

State Reporting Interface (optio #137)

Johdanto

Pienempien eräkokojen ja yksilöllisten tuotteiden aikana järjestelmien käyttötietomäärittäyksillä on yhä suurempi merkitys.

Eräänä käyttötietomäärittäyksen tärkeimmistä osa-alueista käyttölaitetiedot kuvaavat käyttölaitteiden tiloja aikaskaalassa. Työstökoneilla määritetään yleensä pysähdys- ja koneajat sekä häiriöihin liittyvät tiedot. NC-ohjelmien lisäseurannalla voidaan myös toteuttaa työkappalekohtaisia arviointoja.

Yksi yleisimpiä käyttötietomäärittäyksen soveltamistapauksia on laitteen suoritustehokkuuden mittaaminen. Laitteiston kokonaistehokkuuden käsite on laitteiston lisäarvon mittari. Sen avulla voidaan selvittää laitteiston tuottavuus sekä tuotantohävikki.

Liitännällä **State Reporting Interface**, lyhennettynä **SRI**, tarjoaa HEIDENHAIN yksinkertaisen ja toimivan liitännän koneen käyttötilojen määrittämiseen.

Vastoin kuin muilla liitännöillä, **SRI** antaa tallentaa myös nk. historialliset käyttötiedot. Jos yrityksen verkko on pois päältä useampiakin tunteja, arvokkaat käyttötiedot eivät häviä.



Historiallisten käyttötietojen tallennusta varten on käytettävissä välimuisti, joka kattaa 2 x 10 000 syötettä. Yksi syöte vastaa tässä yhteydessä yhtä tilan muutosta.

Ohjauksen konfigurointi

Palomuurin asetusten mukautus:

State Reporting Interface käyttää määritettyjen tilojen siirtoon **TCP-porttia 19090**.

Yritysverkon (X26-liitäntä) SRI-käyttöä varten on oltava lupa palomuurin asetuksissa.

- Salli **SRI**

Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 333

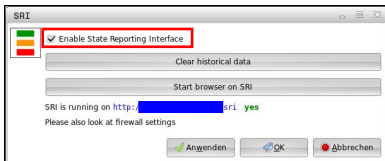


Koneen verkkoon (X116) liitetyn IPC:n kautta tapahtuvassa paikallisessa käytössä voidaan **SRI** myös estää eth0 (X26) -yhteys.

State Reporting Interface -liitännän aktivointi:

Ohjaus toimitetaan niin, että **SRI** on deaktivoitu.

- Avaa HeROS-valikko näppäimellä **DIADUR**.
- Valitse valikkokohde **Asetukset**.
- Valitse valikkokohde **State Reporting Interface**.
- Aktivoi **State Reporting Interface** ponnahdusikkunassa **SRI**.



Lisätietoja: "Tehtäväpalkin yleiskuvaus", Sivu 315



Näyttöpainikkeen **Clear historical data** avulla voidaan poistaa kaikki aiemmat käyttötilat.

Käyttötilojen määrittäminen

State Reporting Interface käyttää käyttötilojen siirtoon **HTTP**-protokollaa (**Hypertext Transfer Protocol**).

Seuraavien **URL**-osoitteiden (**Uniform Resource Locator**) avulla voit päästä verkkoselaimella ohjauksen käyttötiloihin:

- **http://<hostname>:19090/sri** kaikkien tietojen pääsyä varten (maks. 20 000 syötettä)
- **http://<hostname>:19090/sri?lineno=<line>** uusiempien tietojen pääsyä varten

URL-osoitteen mukautus:

- Vaihda **<hostname>** ohjauksen verkkonimeen.
- Vaihda **<line>** ensimmäiseen kutsuttuun riviin.
- > Ohjaus siirtää vaaditut tiedot.

```
<html>
  <head></head>
  <body>
    <pre style="word-wrap: break-word; white-space: pre-wrap;">
      State Reporting Interface: 1.0.6
      HOST:      XXX
      HARDWARE: MC64XX 0.1
      SOFTWARE: 340590 09
      1 ; 2018-07-04 ; 09:52:22 ; TNC:\nc_prog\TS.h ; SUSPEND
      2 ; 2018-07-04 ; 09:52:28 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      3 ; 2018-07-04 ; 09:52:30 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
      4 ; 2018-07-04 ; 09:52:35 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
      5 ; 2018-07-04 ; 09:52:40 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      6 ; 2018-07-04 ; 09:52:49 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      7 ; 2018-07-04 ; 09:53:14 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      8 ; 2018-07-04 ; 09:53:19 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
      9 ; 2018-07-04 ; 09:53:24 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
    </pre>
  </body>
</html>
```

Käyttötilat ovat HTML-tiedoston kohdassa **<body>** **CSV**-sisältönä (**Comma Separated Values**).

CSV-sisältö:

- Otsikko

Merkintä	Merkitys
State Reporting Interface -liitäntä:	Liitännän versio. Sovelluksen vastakkaissopivuuden varmistamiseksi on tietojen arvioinnissa huomioitava version numero.
SOFTWARE:	Liitetyn ohjauksen ohjelmisto.
HOST:	Liitetyn ohjauksen täydellinen verkkonimi.
HARDWARE:	Liitetyn ohjauksen laitteisto.

■ Käyttötiedot

Sisältö	Merkitys
1	Juokseva numero
2	
...	
2018-07-04	Päiväys (yyyy-mm-dd)
09:52:22	Kellonaika (hh:mm:ss)
TNC:\nc_prog\TS.h	Valittu tai aktiivinen NC-ohjelma
Tilat	Tila:
■ OPERATE	■ Ohjelmanajo aktiivinen
■ SUSPEND	■ Ohjelma keskeytynyt ilman virhettä
■ ALARM	■ Ohjelma keskeytynyt virheeseen

VNC

Toiminnolla **VNC** konfiguroidaan erilaisten VNC-laitteiden käyttäytyminen. Siihen kuuluvat esim. ohjelmanäppäinten, hiiren ja aakkosnäppäimistön käyttö.

Ohjaus tarjoaa seuraavat mahdollisuudet:

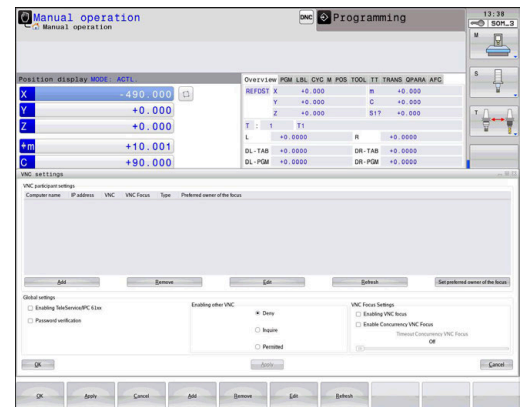
- Asiakkaiden sallima luettelo (IP-osoite tai nimi)
- Yhteyden salasana
- Palvelimen lisämääritykset
- Lisäasetukset kohdennusmäärittelyä varten



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Kohdennusmäärittelyn toimenpiteet useammilla laitteilla ja käyttöyksiköillä riippuvat koneen rakenteesta ja käyttötilanteesta.

Tämä toiminto on mukautettava koneen valmistajan toimesta.



VNC-asetusten avaus

Avaa VNC-asetukset seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki
Lisätietoja: "Ikkunanhallinta", Sivü 314
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta JH-valikon avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Settings**.
- ▶ Valitse valikkokohde **VNC**.
- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **HeRos Portscan**.

Ohjaus tarjoaa seuraavat mahdollisuudet:

- Lisää: VNC-Viewer-sovelluksen tai laitteen lisäys
- Poista: valitun laitteen poisto. Mahdollinen vain manuaalisesti sisäänsyötetyillä laitteilla.
- Muokkaa: valitun laitteen konfiguraation muokkaus
- Päivitä: näytön päivitys. Tarvitaan yhteydenottoja varten dialogin ollessa auki.

VNC-asetukset

Dialogi	Lisävaruste	Merkitys
VNC-laiteasetukset	Tietokoneen nimi:	IP-osoite tai tietokoneen nimi
	VNC:	Laitteen yhteys VNC-Viewer-sovellukseen
	VNC fokus	Laite on mukana kohdennusmäärittelyssä
	Tyyppi	■ Manuaalinen Manuaalinen syötetty laite ■ Estetty Tälle laitteelle ei ole sallittu yhteyttä ■ Mahdollinen TeleService ja IPC Laite TeleService-yhteyden kautta ■ DHCP Muu tietokone, jonka IP-osoite liittyy tähän tietokoneeseen
Palomuurivaroitus		Varoitukset ja ohjeet, kun näiden ohjauksen palomuurin asetusten kautta ei ole saatu VNC-protokollan vapautusta kaikille VNC-laitteille. Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 333.
Globaalit asetukset	Mahdollinen TeleService ja IPC	Yhteys on aina sallittu
	Salasanan varmennus	Laite on varmistettava salasanan avulla. Jos tämä valinta on aktiivinen täytyy salasana syöttää yhteyden perustamisen yhteydessä.

Dialogi	Lisävaruste	Merkitys
Mahdollinen muu VNC	Hylkäys	Kaikki muut VNC-laitteet suljetaan pääsääntöisesti pois.
	Kysely	Yhteydenoton yhteydessä avataan vastaava dialogi.
	Salli	Kaikki muut VNC-laitteet ovat pääsääntöisesti sallittuja.
VNC-kohdennusasetukset	Mahdollinen VNC-fokus	Mahdollistaa kohdennuksen määrittelyn tälle järjestelmälle. Muuten mitään keskitettyä kohdennuksen määrittelyä ei ole. Oletusasetuksen mukaan kohdennus tulee aktiiviseksi, kun kohdennuksen haltija napsauttaa kohdennussymbolia. Jokainen muu laite voi siis noutaa kohdennuksen vasta sen vapautumisen jälkeen, mikä tapahtuu napsauttamalla kohdennussymbolia asianomaisella laitteella.
	Mahdollinen ei-sulkeva VNC-kohdennus	Oletusasetuksen mukaan kohdennus tulee aktiiviseksi, kun kohdennuksen haltija napsauttaa kohdennussymbolia. Jokainen muu laite voi siis noutaa kohdennuksen vasta sen vapautumisen jälkeen, mikä tapahtuu napsauttamalla kohdennussymbolia asianomaisella laitteella. Jos kohdennuksen hakua ei ole estetty, osallislaitte voi noutaa kohdennuksen milloin vain ilman sen hetkisen kohdennuksen haltijan antamaa vapautusta.
	Kilpailevan VNC-kohdennuksen aikaraja	Aikaraja, jonka mukaan sen hetkinen kohdennuksen haltija voi kieltää kohdennuksen hakemisen tai estää kohdennuksen luovuttamisen. Jos yksi osallislaitte pyytää kohdennusta, kaikissa osallislaitteissa avautuu dialogi, jonka avulla kohdennuksen vaihto voidaan torjua.
Kohdennussymboli		VNC-kohdennuksen hetkellinen tila kyseisessä osallislaitteessa: kohdennus on toisessa osallislaitteessa. Hiiri ja aakkosnäppäimistö ovat estettyjä.
		VNC-kohdennuksen hetkellinen tila kyseisessä osallislaitteessa: kohdennus on nykyisessä osallislaitteessa. Sisäänsyötöt ovat mahdollisia.
		VNC-kohdennuksen hetkellinen tila kyseisessä osallislaitteessa: kohdennuksen haltijalla on kysely kohdennuksen luovuttamisesta toiselle osallislaitteelle. Hiiri ja aakkosnäppäimistö ovat estettyjä, kunnes kohdennus on yksiselitteisesti luovutettu.

Asetuksella **Mahdollinen ei-sulkeva VNC-kohdennus** näytölle tulee ponnahdusikkuna. Tämän dialogin avulla voidaan pidättää kohdennuksen luovutus pyytävältä osallislaitteelta. Jos näin ei tapahdu, kohdennus vaihtuu asetetun aikarajan jälkeen pyytävälle osallislaitteelle.

Varmuuskopiointi/palautus

Toiminnoilla **NC/PLC Backup** ja **NC/PLC Restore** voidaan tallentaa ja ottaa uudelleen esiin yksittäisiä kansioita tai koko **TNC**-levyaseman, Ne voivat tallentaa varmuuskopioituja tiedostoja verkkoasemaan sekä USB-tietovälineisiin.

Varmuuskopiointiohjelma luo tiedoston ***. tncbck**, joka voidaan käsitellä myös PC-Tool TNCbackup -sovelluksessa (kuuluu osana TNCremoon). Restore-ohjelma voi palauttaa nämä tiedostot kuten myös TNCbackup-ohjelmat. **NC/PLC Restore** käynnistyy automaattisesti, kun *. tncbck-tiedosto valitaan ohjauksen tiedostonhallinnassa.

Tallennus ja palautus jakautuu useampiin vaiheisiin.

Ohjelmanäppäimillä **ETEENPÄIN** ja **TAAKSEPÄIN** voidaan navigoida useampien vaiheiden välillä. Vaiheeseen liittyvät toimenpiteet esitetään selektiivisesti ohjelmanäppäiminä.

NC/PLC Backupin tai NC/PLC Restoren avaaminen

Avaa toiminto seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki
Lisätietoja: "Ikkunanhallinta", Sivu 314
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta JH-valikon avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Tools**.
- ▶ Valitse valikkokohde **NC/PLC Backup** tai **NC/PLC Restore**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.

Tietojen tallennus

Tallenna (varmuuskopioi) ohjauksessa olevat tiedot seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse **NC/PLC Backup**.
- ▶ Valitse tyyppi.
 - Tallenna **TNC:n** ositus.
 - Hakemistopuun tallennus: tallennettavan hakemiston valinta tiedostonhallinnassa
 - Tallenna koneen konfiguraatio (vain koneen valmistajaa varten).
 - Täydellinen varmuuskopio (vain koneen valmistajaa varten).
 - Kommentti: vapaasti valittava kommentti varmuuskopioon
- ▶ Valitse seuraava vaihe ohjelmanäppäimellä **ETEEPÄIN**.
- ▶ Tarvittaessa pysäytä ohjaus ohjelmanäppäimellä **PYSÄYTÄ NC-OHJELMISTO**.
- ▶ Hylkäyssääntöjen määrittely
 - Käytä esiasetettuja hylkäyssääntöjä.
 - Kirjoita taulukkoon omat säännöt.
- ▶ Valitse seuraava vaihe ohjelmanäppäimellä **ETEEPÄIN**.
- > Ohjaus luo tiedostoluettelon, joka tallennetaan.
- ▶ Testaa luettelo. Tarvittaessa poista tiedostoja.
- ▶ Valitse seuraava vaihe ohjelmanäppäimellä **ETEEPÄIN**.
- ▶ Syötä sisään varmuuskopiotiedoston nimi.
- ▶ Valitse tallennuspolku.
- ▶ Valitse seuraava vaihe ohjelmanäppäimellä **ETEEPÄIN**.
- > Ohjaus luo varmuuskopiotiedoston.
- ▶ Vahvista ohjelmanäppäimellä **OK**.
- > Ohjaus päättää tallennuksen ja käynnistää NC-ohjelmiston uudelleen.

Tietojen palautus

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Tietojen palautuksen yhteydessä (Restore-toiminto) kaikki olemassa olevat tiedot korvataan ilman kysymyksiä. Ohjaus ei suorita olemassa olevien tietojen automaattista varmistusta ennen suorittaa tietojen palauttamista. Virtakatkokset tai muut ongelmat voivat häiritä tietojen palauttamista. Tällöin tietoja voi tuhoutua tai hävitä peruuttamattomasti.

- ▶ Varmista olemassa olevat tiedot varmuuskopioinnin avulla ennen tietojen palauttamista.

Palauta (Restore) tiedostot seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse **NC/PLC Restore**.
- ▶ Valitse arkisto, jonne palautus tehdään.
- ▶ Valitse seuraava vaihe ohjelmanäppäimellä **ETEEPÄIN**.
- > Ohjaus luo tiedostoluettelon, joka palautetaan.
- ▶ Tarkasta luettelo. Tarvittaessa poista tiedostoja.
- ▶ Valitse seuraava vaihe ohjelmanäppäimellä **ETEEPÄIN**.
- ▶ Tarvittaessa pysäytä ohjaus ohjelmanäppäimellä **PYSÄYTÄ NC-OHJELMISTO**.
- ▶ Pakkaa arkisto
- > Ohjaus palauttaa tiedostot.
- ▶ Vahvista ohjelmanäppäimellä **OK**.
- > Ohjaus käynnistää NC-ohjelmiston uudelleen.

9.4 Palomuuuri

Käyttö

Sinulla on halutessasi mahdollisuus määritellä palomuuuri ohjauksen ensisijaisia verkkoliitäntöjä varten. Ne voidaan konfiguroida niin, että tuleva verkkoliikenne estetään lähettäjän ja palvelun mukaan ja/tai ilmoitusta näytetään. Palomuuria ei voi käynnistää ohjauksen toista verkkoliitäntää varten.

Kun palomuuuri on aktivoitu, sitä näytetään heti tehtäväpalkin alla olevalla symbolilla. Tämä symboli muuttuu palomuurin aktivoinnin turvallisuustasosta riippuen ja ilmoittaa turvallisuusasetusten tasoa kuvaavaa tietoa:

Symboli	Merkitys
	Palomuurin suojausta ei ole vielä toteutettu, vaikka se konfiguraation mukaan on aktivoitu. Näin on tilanne, jos esim. konfiguraatiossa on käytetty tietokoneen nimeä, mutta sitä ei ole vielä vaihdettu IP-osoitteeseen.
	Palomuuuri on aktivoitu keskimääräisellä turvallisuustasolla.
	Palomuuuri on aktivoitu korkealla turvallisuustasolla. (Kaikki palvelut paitsi SSH on estetty)



Anna perusasetukset verkkoasiantuntijan tarkastettavaksi ja tarvittaessa muutettavaksi.

Palomuurin konfigurointi

Palomuuuri asetetaan seuraavin toimenpitein:

- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki hiiren avulla
Lisätietoja: "Ikkunanhallinta", Sivu 314
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta JH-valikon avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohta **Asetukset**
- ▶ Valitse valikkokohta **Palomuuuri**

HEIDENHAIN suosittelee palomuurin aktivointia valmistelluilla standardiasetuksilla:

- ▶ Aseta vaihtoehto **Aktiivinen** palomuurin kytkemiseksi päälle.
- ▶ Paina näyttöpainiketta **Aseta standardiarvot** aktivoitaksiksi HEIDENHAINin suosittelemat standardiasetukset.
- ▶ Vahvista asetukset painamalla **Käytä**.
- ▶ Lopeta dialogi toiminnolla **OK**.

Palomuurin asetukset

Lisävaruste	Merkitys
Aktiivinen	Palomuurin päälle- ja poiskytkentä
Liitântä	Liitännän eth0 valinta vastaa yleistä päätietokoneen X26-liitântää, eth1 vastaa X116-liitântää. Voit tarkastaa nämä verkkoasetusten Liitännät-välilehdessä. Kun päätietokoneessa on kaksi Ethernet-liitântää, toiselle (ei ensisijainen) liitännälle on yleensä aktiivisena DHCP-palvelin koneen verkkoa varten. Tällä asetuksella palomuuria ei voi aktivoida liitännälle eth1, koska palomuuuri ja DHCP-palvelin ovat keskenään toisensa poissulkevia.  Valinnaisella liitännällä brsb0 konfiguroidaan Sandbox. Lisätietoja: "Välilehti Sandbox", Sivu 347
Muiden estettyjen pakettien ilmoitus	Palomuuuri on aktivoitu korkealla turvallisuustasolla. (Kaikki palvelut paitsi SSH on estetty)
ICMP-Echo-vastauksen esto	Kun tämä vaihtoehto on asetettu, ohjaus ei enää vastaa PING-kyselyyn.
Palvelu	Tässä sarakkeessa on sen palvelun lyhenne, joka on konfiguroitu tämän dialogin avulla. Jos palvelut on itse käynnistetty, konfiguraatio ei tässä yhteydessä ole merkityksellinen. ■ LDAPS sisältää käyttäjätietojen pavelimen ja käyttäjähallinnan konfiguraatio tallennetaan. ■ LSV2 sisältää TNCremon tai Teleservicen toiminnallisuuden lisäksi myös HEIDENHAIN-DNC-liitännät (portit 19000 ... 19010) ■ SMB perustuu tulevaan SMB-yhteyteen, jos siis NC:llä laaditaan Windows-vapautus. Lähtevää SMB-yhteyttä (kun siis Windows-vapautus on sidottu NC:hen) ei voi estää. ■ SRI perustuu käyttötietojen määrittämiseen option State Reporting Interface kautta sisältyviin yhteyksiin. ■ SSH on SecureShell-protokolla (portti 22). Tämän SSH-protokollan kautta voidaan versiosta HEROS 504 lähtien kehittää turvallinen LSV2-kanava aktiivisella käyttäjähallinnalla. Lisätietoja: "DNC-yhteys käyttäjän todennuksella", Sivu 368 ■ VNC-protokolla tarkoittaa pääsyä näyttöruudun sisältöön. Jos tämä palvelu on estetty, näyttöruudun sisältöä (esim. näyttöruudun valokuvia) ei voi käyttää Heidenhainin Teleservice-ohjelmien avulla. Jos tämä palvelu estetään, HEROS VNC-konfiguraatiodialogi näyttää varoitusta, että Firewall VNC on estetty.
Menetelmä	Kohdassa Method voidaan konfiguroida, ettei kukaan pääse käyttämään palvelua (Prohibit all), kaikki voivat käyttää palvelua (Permit all) tai yksittäiset käyttäjät voivat käyttää palvelua (Permit some). Jos määrittely on Permit some , on myös tietokoneella määriteltävä, kenellä on pääsy vastaavaan palveluun. Jos kohdassa Computer ei määritellä mitään tietokonetta, konfiguraation tallennuksen yhteydessä aktivoiduu automaattisesti asetus Prohibit all .
Protokollatoiminto	Kun Protokollatoiminto on aktivoitu, annetaan punainen ilmoitus, jos verkkopaketti tätä palvelua varten on lukittu. Jos verkkopaketti tätä palvelua varten on hyväksytty, annetaan (sininen) ilmoitus.

Lisävaruste	Merkitys
laskin	Jos kohdassa Method on konfiguroitu asetus Permit some , voidaan tässä määritellä tietokone. Tietokone voidaan määritellä IP-osoitteella tai isäntänimellä pilkulla eroteltuna. Jos isäntänimeä käytetään, dialogin lopettamisen tai tallentamisen yhteydessä tarkastetaan, voidaanko tälle isäntänimelle kääntää IP-osoite. Jos näin ei ole, käyttäjä saa virheilmoituksen ja dialogi lopetetaan. Kun kelvollinen isäntänimi annetaan, ohjauksen jokaisen käynnistyksen yhteydessä tämä isäntänimi käännetään IP-osoitteeseen. Jos nimellä määritellyn tietokoneen IP-osoite muuttuu, saattaa ohjaus olla tarpeen käynnistää uudelleen tai palomuurin konfiguraatiota pitää muuttaa, jotta ohjaus voi käyttää palomuurissa uutta IP-osoitetta isäntänimelle.
Laajennetut optiot	Nämä asetukset ovat vain verkkoasiantuntijoita varten.
Aseta standardiarvot	Tämä asettaa määrytykset takaisin HEIDENHAINin suosittelemiin standardiarvoihin.

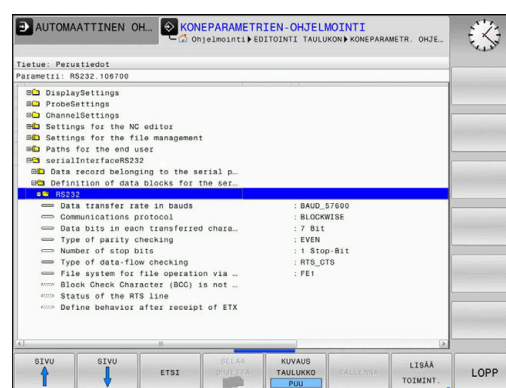
9.5 Tietoliitännän asetus

Sarjaliitanta TNC 320 -ohjauksella

TNC 320 hallitsee automaattisesti LSV2-tiedonsiirtoprotokollaa sarjamuotoisessa tiedonsiirrossa. LSV2-protokolla on määritelty kiinteäksi eikä sitä voida muuttaa lukuunottamatta Baud-arvon asetusta (koneparametri **baudRateLsv2** nro 106606). Voit asettaa myös toisen tiedonsiirtotavan (liitanta). Seuraavaksi esitettävä asetusmahdollisuus vaikuttaa sitten ainoastaan kulloinkin uutena määritellylle liitännälle.

Käyttö

Tiedonsiirtoliitännän asettamiseksi painetaan **MOD**-näppäintä. Syötä sisään avainluku 123. Koneparametrilla **CfgSerialInterface** (nro 106700) voidaan syöttää seuraavia asetuksia:



RS-232-liitännän asetus

Avaa kansio RS232. Ohjaus näyttää seuraavia asetusmahdollisuuksia:

BAUD-arvon asetus (baud-arvon nro106701)

BAUD-luku (tiedonsiirtonopeus) on valittavissa väliltä 110 ja 115.200 Baudia.

Protokollan asetus (protokolla nro 106702)

Tiedonsiirtoprotokolla ohjaa tiedonkulkua sarjamuotoisessa tiedonsiirrossa (verrattavissa iTNC530:n parametriin MP5030).



Käyttöohjeet:

- Asetus **LAUSEITTAIN** tarkoittaa tässä tiedonsiirtotapaa, jos tiedot siirretään lauseittain koottuina.
- **LAUSEITTAIN**-asetusta **ei** pidä sekoittaa lauseittaiseen tietojen vastaanottoon ja samanaikaiseen lauseittaiseen toteutukseen vanhemmissa rataohjauksissa. Tämä toiminto ei ole enää käytössä nykyisissä ohjauksissa.

Tiedonsiirtoprotokolla	Valinta
Standarditiedonsiirto (rivikohtainen siirto)	STANDARDI
Tiedonsiirto paketteina	LAUSEITTAINEN
Siirto ilman protokollaa (puhdas merkkien siirto)	RAW_DATA

Tietobittien asetus (tietobitin nro 106703)

Asetuksella dataBits määritellään, siirretäänkö merkit seitsemällä vai kahdeksalla databitillä.

Pariteetin tarkastus (pariteetti nro 106704)

Pariteettibitillä tunnistetaan tiedonsiirtovirhe. Pariteettibitti voi muodostua kolmella eri tavalla:

- Ei pariteetin muodostusta (NONE): Ei virheen tunnistusta
- Parillinen (EVEN): Tällöin virhe esiintyy, kun vastaanotossa tunnistetaan pariton lukumäärä asetusbittejä
- Pariton (ODD): Tällöin virhe esiintyy, kun vastaanotossa tunnistetaan parillinen lukumäärä asetusbittejä

Pysäytysbittien asetus (pysäytysbitin nro 106705)

Aloitusbittillä ja yhdellä tai kahdella pysäytysbitillä mahdollistetaan sarjaliitännällä vastaanoton synkronointi kunkin lähetetyn merkin kanssa.

Handshake-asetus (flowControl-nro 106706)

Kättelyn avulla tiedonsiirtoa voidaan ohjata kahden laitteen kautta. Kättely voi olla ohjelmistokättelyä tai laitekättelyä.

- Ei tiedonvirtauksen ohjausta (NONE): Kättely ei ole voimassa
- Laitekättely (RTS_CTS): Tiedonsiirron pysäytys, kun RTS aktivoituu
- Ohjelmistokättely (XON_XOFF): Tiedonsiirron pysäytys, kun DC3 (XOFF) on aktiivinen

Tiedostokäytön tietojärjestelmä (fileSystem-nro 106707)

fileSystem mahdollistaa tiedostojärjestelmän määrittelemisen sarjaliitainta varten. Tätä koneparametria ei vaadita, jos mitään erityistä tiedostojärjestelmää ei tarvita.

- EXT: minimitiedostojärjestelmä tulostinta tai HEIDENHAINille vierasta tiedonsiirto-ohjelmistoa varten. Vastaa vanhempien HEIDENHAIN-ohjausten käyttötapaa EXT1 ja EXT2.
- FE1: Tiedonsiirto PC-ohjelmiston TNCserver tai ulkoisen diskettiyksikön kautta.

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar-nro 106708)

Toiminnolla Block Check Character (valinnainen) ilman ohjausmerkkiä määritellään, voiko tarkistussumma vastata ohjausmerkkiä.

- TRUE: Tarkistussumma ei vastaa mitään ohjausmerkkiä.
- FALSE: Tarkistussumma voi vastata ohjausmerkkiä.

RTS-johdon tila (rtsLow-nro 106709)

RTS-johdon tilan (valinnainen) avulla asetetaan, onko **low** aktiivinen lepotilassa.

- TRUE: Lepotilassa taso on **low**.
- FALSE: Lepotilassa taso ei ole **low**.

Käyttäytymisen määrittely ETX-vastaanoton jälkeen (noEotAfterEtx-nro 106710)

ETX-vastaanoton jälkeisen käyttäytymisen määrittely (valinnainen) asettaa, lähetetäänkö ETX-vastaanoton jälkeen EOT-merkki.

- TRUE: EOT-merkkiä ei lähetetä
- FALSE: EOT-merkki lähetetään

Tiedonsiirtoasetukset PC-ohjelmistolla TNCserver

Täsmäytä koneparametrissa **RS232** (nro 106700) seuraavat asetukset:

Parametri	Valinta
Tiedonsiirtonopeus Baud-lukuna	Täytyy täsmätä TNCserverissä oleviin asetuksiin
Tiedonsiirtoprotokolla	LAUSEITTAINEN
Databitit jokaisessa siirrettävässä merkissä	7 bitti
Pariteettitarkastuksen tyyppi	EVEN
Pysäytysbittien lukumäärä	1 pysäytysbitti
Kättelytavan asetus	RTS_CTS
Tiedostojärjestelmä tiedostokäyttöä varten	FE1

Ulkoisen laitteen käyttötavan valinta (fileSystem)



Kaikkien ohjelmien sisäänlukua, annetun ohjelman sisäänlukua ja hakemiston sisäänlukua eivät ole käytettävissä käyttötavoilla **FE2** ja **FEX**.

Symboli	Ulkoinen laite	Käyttötapa
	PC, jossa ohjelmisto TNCremo	LSV2
	HEIDENHAIN-diskettiyksikkö	FE1
	Oheislaitte, kuten kirjoitin, lukija, lävis- tyslaite, PC ilman TNCremo a	FEX

Ohjelmisto tiedonsiirtoa varten

Ohjaukseen ja ohjauksesta tapahtuvaa tiedonsiirtoa varten on käytettävä ohjelmistoa **TNCremo**. **TNCremolla** voit ohjata kaikkia HEIDENHAIN-ohjauksia joko sarjaliitännän tai Ethernet-liitännän avulla.



Voit ladata ajantasaisen **TNCremo**-version veloitusetta HEIDENHAIN-kotisivulta.

Järjestelmävaatimukset TNCremo varten:

- PC suorittimella 486 ja tehokkaampi
- Käyttöjärjestelmä Windows 95, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- 16 Mtavun työmuisti
- 5 Mtavua vapaata tilaa kiintolevyllä
- Yksi vapaa sarjaliitäntäportti tai yhteys TCP/IP-verkkoasemaan

Asennus Windows-käyttöjärjestelmään

- ▶ Käynnistä asennusohjelma SETUP.EXE tiedostonhallinnassa (Explorer)
- ▶ Toimi asennusohjelmassa annettavien ohjeiden mukaan

TNCremon käynnistys Windows-käyttöjärjestelmässä

- ▶ Osoita <Käyntiin>, <Ohjelmat>, <HEIDENHAIN Sovellukset>, <**TNCremo**>

Kun käynnistät **TNCremon** ensimmäistä kertaa, **TNCremo** yrittää automaattisesti yhteydenottoa ohjaukseen.

Tiedonsiirto ohjauksen ja TNCremon välillä

Tarkasta, onko ohjaus liitetty tietokoneesi tai verkkoaseman oikeaan sarjaliitännäporttiin.

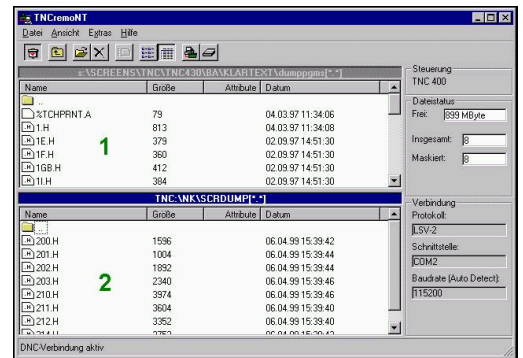
Sen jälkeen kun olet käynnistänyt **TNCremon**, näyttöikkunan **1** yläpuoliskossa esitetään kaikkia tiedostoja, jotka on tallennettu esillä olevaan hakemistoon. Toiminnoilla <Tiedosto>, <Vaihda kansio> voit valita tähän ikkunaan haluamasi levyaseman tai toisen hakemiston.

Jos haluat ohjata tiedonsiirtoa PC:ltä, tällöin muodostat yhteyden PC:llä seuraavasti:

- ▶ Valitse <Tiedosto>, <Luo yhteys>. Sen jälkeen **TNCremo** vastaanottaa tiedosto- ja hakemistorakenteet ohjauksesta ja näyttää niitä pääikkunan **2** alaosassa.
- ▶ Siirtääksesi tiedoston ohjauksesta PC:hen valitse tiedosto hiiren avulla ohjauksen ikkunassa ja vedä merkitsemäsi tiedosto hiirinäppäimen ollessa painettuna PC-ikkunaan **1**
- ▶ Siirtääksesi tiedoston PC:stä ohjaukseen valitse tiedosto hiiren avulla PC-ikkunassa ja vedä merkitsemäsi tiedosto hiirinäppäimen ollessa painettuna ohjauksen ikkunaan **2**

Jos haluat ohjata tiedonsiirtoa ohjauksesta, tällöin muodostat yhteyden PC:llä seuraavasti:

- ▶ Valitse <Muut>, <TNC-palvelin>. **TNCremo** käynnistää tällöin palvelinkäytön ja voi ottaa vastaan ohjauksen tietoja ohjaukselta tai lähettää tietoja ohjaukseen.
- ▶ Valitse ohjauksella tiedostonhallinnan toiminnot näppäimellä **PGM MGT** ja siirrä halutut tiedostot.
Lisätietoja: "Tiedonsiirto ulkoiseen tietovälineeseen tai ulkoisesta tietovälineestä", Sivu 74



Kun olet vienyt työkalutaulukon ohjauksesta, työkalutyypit muunnetaan työkalutyypinumeroiksi.

Lisätietoja: "Käytettävissä olevat työkalutyypit", Sivu 140

TNCremon lopetus

Valitse valikolta <Tiedosto>, <Lopeta>.



Voit avata ohjelmiston **TNCremo** sisältöperusteisen aputoiminnon näppäimellä **F1**.

9.6 Ethernet-liitäntä

Johdanto

Voit liittää ohjauksen asiakkaana verkkoon, koska ohjaus on varustettu Ethernet-kortilla.

Ohjaus siirtää tiedot Ethernet-kortin kautta protokollalla:

- **smb**-protokollan mukaisesti (**s**erver **m**essage **b**lock) Windows-käyttöjärjestelmään tai
- **TCP/IP**-protokollan (**t**ransmission **c**ontrol **p**rotocol/**i**nternet **p**rotocol) NFS-järjestelmän (**n**etwork **f**ile **s**ystem) avulla.



Suojaa tietosi ja ohjauksesi käyttämällä konetta turvallisessa verkossa.

Liitännämahdollisuudet

Voit yhdistää ohjauksen Ethernet-kortin omaan verkkoosi joko RJ45-liitännän (X26, 1000BaseTX, 100BaseTX und 10BaseT) kautta tai suoraan PC:n avulla. Liitäntä on varustettu galvanoidulla eristyksellä ohjauselektronikasta.

1000Base TX-, 100BaseTX- ja 10BaseT-liitännissä käytetään Twisted Pair -kaapelia, jolla ohjaus yhdistetään verkkosemaan.



Kaapelin maksimipituus riippuu kaapelin laatuluokasta, suojavaipasta ja verkkoseman tyypistä (1000BaseTX, 100BaseTX tai 10BaseT).



10BaseT / 100BaseTx / 1000BaseTx

Ohjauksen konfigurointi



Anna ohjauksen konfigurointi verkkoasiantuntijan tehtäväksi.

Näyttöasetukset ovat käytettävissä seuraavin toimenpitein:



- Paina näppäintä **MOD**



- Syötä sisään avainluku **NET123**.
- Paina näppäintä **PGM MGT**



- Paina ohjelmanäppäintä **VERKKOL..**



- Paina **KONFIGUROI VERKKO** -ohjelmanäppäintä.

Välilehti Tietokoneen nimi



HEROS-käyttöjärjestelmä hallitsee tätä asetusdialogia. Jos haluat muuttaa ohjauksen dialogikieltä, ohjaus on käynnistettävä uudelleen kielen aktivoimiseksi.

Asetus	Merkitys
Primary interface	Ethernet-liitännän nimi, johon yrityksen verkossa aiotaan liittyä. Aktiivinen vain, jos ohjauksen laitevarusteeseen kuulu lisävarusteena toinen käytettävissä oleva Ethernet-liitäntä.
Computer name	Nimi, jonka mukaan ohjauksen tulee olla näkyvillä yrityksen verkossa
Isäntätiedosto	Tarvitaan vain erikoissovelluksia varten: Tiedoston nimi, johon on määritetty IP-osoitteen ja tietokonenimien väliset osoitukset.

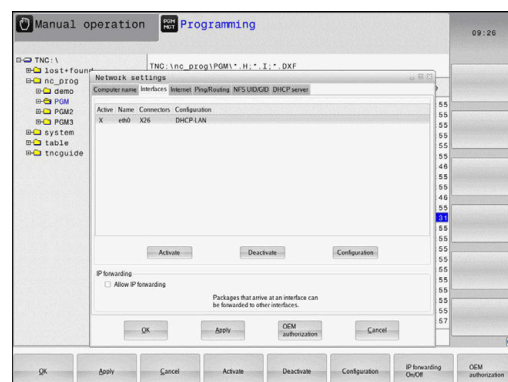
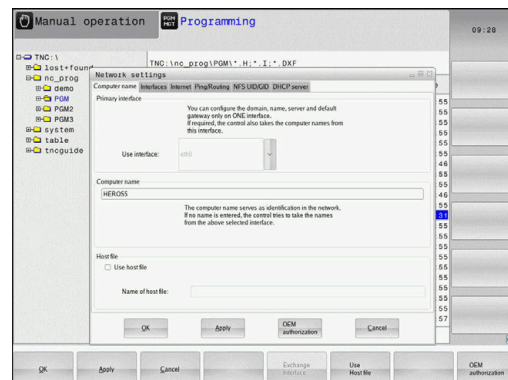
Välilehti Liitännät

Asetus	Merkitys
Liitännät-luettelo	Aktiivisten Ethernet-liitäntöjen luettelo. Valitse yksi luettelossa mainituista liitännöistä (hiirellä tai nuolipainikkeilla) - Näyttöpainike Aktivoi: Valitun liitännän aktivointi (X sarakkeessa Akt.) - Näyttöpainike Deaktivoi: Valitun liitännän deaktivointi (X sarakkeessa Akt.) - Näyttöpainike Konfiguraatio: Konfiguraatiovalikon avaus
IP-Forwarding erlauben	Tämän toiminnon on yleensä oltava deaktivoituna. Aktivoi vain asiakaspalvelun kanssa diagnoositarkoituksia varten. Aktivoi toiminto vain, jos ohjauksen kautta täytyy järjestää ulkoinen pääsy valinnaiseen toiseen Ethernet-liitäntään.

Konfiguraatiovalikko on käytettävissä seuraavin toimenpitein:

- Paina **Konfiguraatio**-painiketta.

Asetus	Merkitys
Tila	Liitäntä aktiivinen: Valitun Ethernet-liitännän yhteystila Nimi: Sen liitännän nimi, jota parhaillaan konfiguroit Pistoliitäntä: Tämän liitännän pistoliittimen numero ohjauksen logiikkayksikössä.

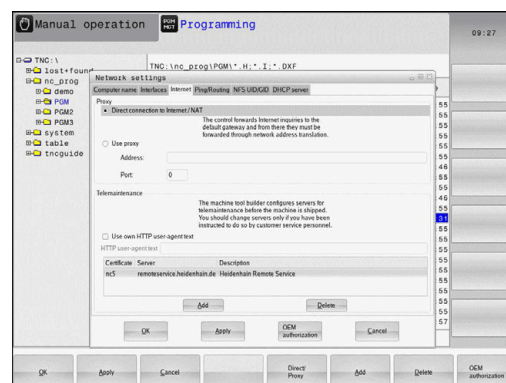


Asetus	Merkitys
Profiili	Tässä voit laatia tai valita profiilin, johon kaikki tässä ikkunassa näkyvät asetukset on tallennettu. HEIDENHAIN antaa käyttöön kaksi standardiprofiilia: ■ DHCP-LAN: Asetukset standardityyppiselle Ethernet-liitännälle, jonka pitäisi toimia standardityyppisessä yritysverkossa. ■ MachineNet: Asetukset toiselle, valinnaiselle Ethernet-liitännälle koneen verkkoon konfiguroimista varten Vastaavan näyttöpainikkeen avulla voit tallentaa, ladata ja poistaa profiileja.
IP-osoite	■ Optio IP-osoitteen automaattinen määrittäminen: Ohjauksen tulee määrittää IP-osoite dynaamisesti DHCP-palvelimelta. ■ Optio IP-osoitteen manuaalinen määrittely: IP-osoitteen ja aliverkon peitteen manuaalinen määrittely. Sisäänsyöttö: Neljä pisteellä toisistaan erotettua lukua, esim. 160.1.180.20 ja 255.255.0.0
Verkkotunnuspalvelin (DNS)	■ Optio Selvitä DNS automaattisesti: Ohjauksen tulee määrittää automaattisesti verkkotunnuspalvelimen IP-osoite. ■ Optio Konfiguroi DNS manuaalisesti: Palvelimen ja verkkotunnuksen IP-osoitteen manuaalinen sisäänsyöttö.
Oletuskäytävä	■ Optio Selvitä oletuskäytävä automaattisesti: Ohjauksen tulee määrittää automaattisesti oletusarvoinen yhdyskäytävä. ■ Optio Konfiguroi oletuskäytävä manuaalisesti: Oletusyhdyskäytävän IP-osoitteen manuaalinen sisäänsyöttö

► Vastaanota muutokset näyttöpainikkeella **OK** tai hylkää ne näyttöpainikkeella **Peruuta**.

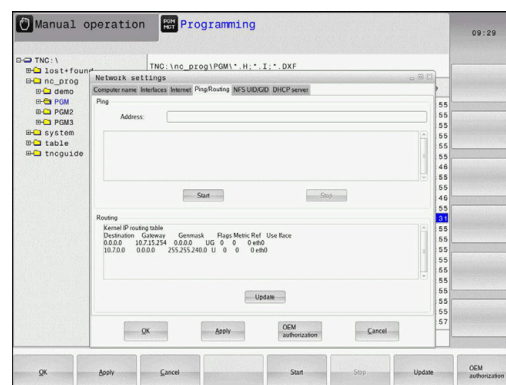
Välilehti Internet

Asetus	Merkitys
Proxy	Suora Internet/NAT-yhteys: Internet-kyselyt ohjaavat ohjauksen oletusarvoiseen yhdyskäytävään, josta ne täytyy siirtää edelleen Network Address Translation -toiminnon avulla (esim. suoralla liitännällä modeemiin). Käytä proxy'ä: Määrittele internet-reitittimen osoite ja portti, kysy verkon pääkäyttäjältä.
Etähuolto	Koneen valmistaja konfiguroi tässä yhteydessä palvelimen etähuoltoa varten. Tee muutoksia vain keskusteltuasi ensin koneen valmistajan kanssa.



Välilehti Ping/Reititys

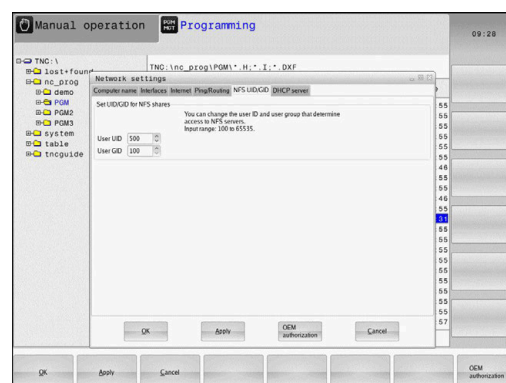
Asetus	Merkitys
Ping	Syötä sisäänsyöttökenttään Osoite: se IP-numero, jonka verkkoliitännän haluat tarkastaa. Sisäänsyöttö: Neljä pisteellä toisistaan erotettua lukua, esim. 160.1.180.20. Vaihtoehtoisesti voit syöttää sisään myös sen tietokoneen nimen, jonka yhteyden haluat tarkastaa. - Näyttöpainike Aloita: Testauksen käynnistys, ohjaus antaa näytölle Ping-kentän - Näyttöpainike Seis: Testauksen lopetus
Reititys	Verkkoasiantuntijalle: käyttöjärjestelmän tilatietoja sen hetkiselälle reititykselle Näyttöpainike Päivitä: Reitityksen päivitys



Välilehti NFS UID/GID

Syötä välilehteen **NFS UID/GID** käyttäjä- ja ryhmätunnukset.

Asetus	Merkitys
Aseta UID/GID NFS-ositusta varten	User ID: Määrittely, millä käyttäjätunnuksella loppukäyttäjä pääsee verkkoaseman tiedostoihin. Arvo pyydetään verkkoaseman hallinnan yhteydessä. Group ID: Määrittely, millä ryhmätunnuksella käytät verkkoaseman tiedostoja. Arvo pyydetään verkkoaseman hallinnan yhteydessä.



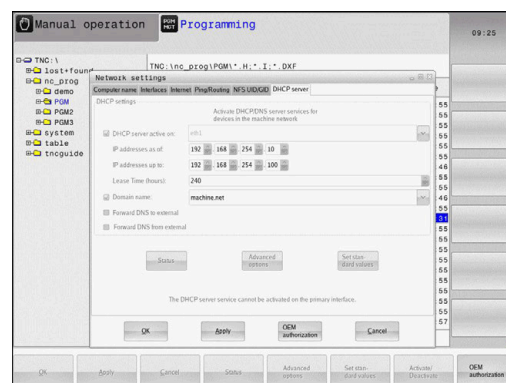
Välilehti DHCP Server

Asetus

Merkitys

DHCP Server

- **IP-osoite alkaen:** Määrittely, mistä IP-osoitteesta alkaen ohjauksen tulee määrittää dynaamisten IP-osoitteiden pooli. Ohjaus ottaa harmaalla merkityt arvot määritellyn Ethernet-liitännän pysyvästä IP-osoitteesta, ja ne eivät ole käytettävissä.
- **IP-osoitteet saakka:** Määrittely, mihin IP-osoitteeseen saakka ohjauksen tulee määrittää dynaamisten IP-osoitteiden pooli.
- **Lease Time (tuntia):** Aika, jonka verran dynaamiset IP-osoitteet tulee pitää varattuina asiakkaalle. Jos asiakas antaa ilmoituksen tämän ajan kuluessa, silloin ohjaus osoittaa edelleen samaa dynaamista IP-osoitetta.
- **Domainname:** Tässä voit tarvittaessa määrittellä koneen verkon nimen. Tarpeellinen, jos esim. koneen verkolle ja ulkoiselle verkolle on annettu sama nimi.
- **Forward DNS to external:** Jos **IP Forwarding** on aktivoituna (välilehti Liitännät), voit option ollessa aktivoituna määrittellä, että laitteiden nimierottelua voidaan käyttää koneen verkossa myös ulkoisesta verkosta.
- **Forward DNS from external:** Jos **IP Forwarding** on aktivoituna (välilehti Liitännät), voit option ollessa aktivoituna määrittellä, että ohjauksen tulee lähettää laitteiden DNS-kyselyt koneen verkon sisällä edelleen myös ulkoisen verkon nimikkopalvelimelle, mikäli koneen ohjauksen DNS-palvelin ei voi vastata kysymyksiin.
- Schaltfläche **Status:** Niiden laitteiden yleiskuvauksen kutsu, joita koneen verkossa käytetään dynaamisella IP-osoitteella. Lisäksi voidaan suorittaa näiden laitteiden asetuksia.
- Näyttöpainike **Advanced options:** DNS/DHCP-palvelimen laajennetut asetusmahdollisuudet.
- Näyttöpainike **Set standard values:** Tehdasasetusten palautus.



Välilehti Sandbox

Välilehdessä **Sandbox** konfiguroidaan nk. Sandbox-asetukset.

Sandboxin avulla ohjaus tarjoaa sinulle mahdollisuuden suorittaa sovelluksia ohjauksen jäljellä olevassa ympäristössä. Datakäytön eristämisen avulla Sandboxissa suoritettavat sovellukset eivät anna pääsyä virtuaalisen ympäristön ulkopuolisiin tiedostoihin. Tätä voidaan käyttää esim. selaimelle, jonka avulla käytetään internetiä.



Konfiguroi ja käytä Sandboxia ohjauksessasi:
Turvallisuussyistä avaa selaimesi vain Sandboxissa.

Aktivoi Sandbox seuraavalla tavalla:

- Aktivoi optio Sandbox (asetta hakamerkki)
- > Ohjaus aktivoi Sandboxin standardiasetukset.
- > Standardiasetukset mahdollistavat selaimen käynnistämisen Sandboxissa.

Sandbox voi jakaa verkkoliitännän (esim. eth0) ohjauksen kanssa. Sandboxia varten voit määritellä omat verkkoasetukset näyttöpainikkeella **Konfiguroi**.



Palomuurin asetukset voidaan määritellä Sandboxia varten liitännässä **brsb0**.

Lisätietoja: "Palomuri", Sivu 333

Se antaa mahdollisuuden sallia verkkoasetusten avulla pääsy internetiin vain Sandboxille. Ohjauksella on silloin pääsy vain paikalliseen internetiin tai koneen verkkoon. Tässä tapauksessa vain selaimella on pääsy internetiin, jos selainta käytetään myös Sandboxissa.

Sandbox saa automaattisesti oman tietokoneen nimen. Sitä varten ohjauksen tietokonenimi saa liitteen **_sandbox**.

Laitekohtaiset verkkoasetukset



Anna ohjauksen konfigurointi verkkoasiantuntijan tehtäväksi.

Voit määritellä vaikka kuinka monta verkkoaseman asetusta, mutta samanaikaisesti voit käsitellä enintään seitsemän.

Laitekohtaiset näyttöasetukset ovat käytettävissä seuraavin toimenpitein:

MOD

- Paina näppäintä **MOD**

Vaihtoehto

PGM
MGT

- Paina näppäintä **PGM MGT**

VERKKOL.

- Paina ohjelmanäppäintä **VERKKOL..**

MAARITA
VERKKO-
YHTEYS

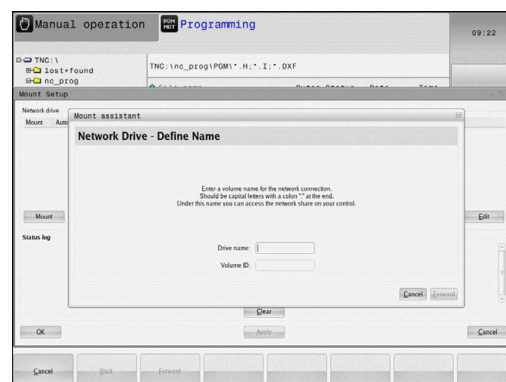
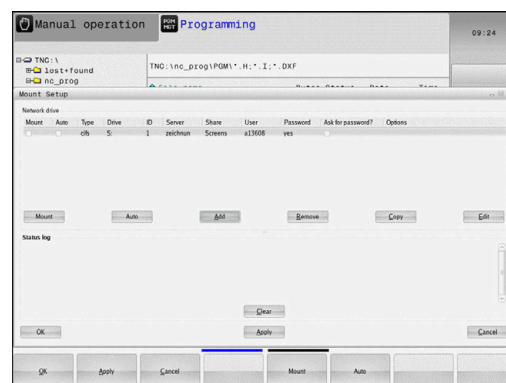
- Paina ohjelmanäppäintä **MÄÄRITÄ VERKKOYHTEYS.**

Näyttöpainikkeiden avulla voit hallita verkkoasemia.

Lisää verkkoasema seuraavalla tavalla:

- Paina näyttöpainiketta **Lisää**.
- Ohjaus käynnistää verkkoavustajan, jossa tarvittavat tiedot voidaan syöttää dialogiohjatusti.

Asetus	Merkitys
Verkkoasema	Kaikkien liitettyjen verkkoasemien luettelo. Tässä sarakkeessa ohjaus näyttää kunkin verkkoyhteyden tilan: ■ Mount: Verkkoaseman yhdistäminen/erottaminen ■ Auto: Verkkoasema on yhdistettävä automaattisesti/manuaalisesti. ■ Tyyppi: Verkkoyhteyden tyyppi. Mahdollisia ovat cifs ja nfs ■ Levyasema: Levyaseman merkintä ohjauksessa ■ ID: Sisäinen tunnus ilmoittaa, jos Mount-Point-pisteen avulla on määriteltä useampia yhteyksiä ■ Server: Palvelinten nimet ■ Vapautusnimi: Palvelimella olevan hakemiston nimi, jota ohjauksen tulee käyttää ■ Käyttäjää: Käyttäjän nimi verkossa ■ Salasana: Verkkoaseman salasana, suojattu tai ei ■ Salasanakysely?: Salasanan kysyminen yhteydenotossa/ei kysymistä ■ Lisävalinnat: Lisäyhteysvalintojen näyttö
Tilaloki	Tilatietojen ja virheilmoitusten näyttö. Tyhjennä-näyttöpainikkeen avulla voidaan poistaa tilaikkunan sisältö.



9.7 Turvaohjelmisto SELinux

SELinux on Linux-pohjaisen käyttöjärjestelmän laajennus. SELinux on MAC-ohjaukseen (Mandatory Access Control) perustuva lisäturvaohjelma, joka suojaa järjestelmää ei-toivottujen prosessien tai toimintojen toteutusta vastaan sekä viruksia ja muita haittaohjelmia vastaan.

MAC tarkoittaa sitä, että kaikki toimenpiteet on valtuutettava erikseen, muuten ohjaus ei suorita niitä. Ohjelma toimii Linuxin normaalien käyttörajoitusten täydentävänä suojauksena. Se sallitaan vain, jos SELinuxin standarditoiminnot ja käyttövalvonta mahdollistaa tiettyjen prosessien ja toimenpiteiden toteuttamisen.



Ohjauksen SELinux-asennus on valmisteltu niin, että vain sellaiset ohjelmat voidaan suorittaa, jotka on asennettu HEIDENHAINin NC-ohjelmiston kanssa. Muita ohjelmia ei voida suorittaa standardiasennuksen kanssa.

SELinuxin käyttöoikeutta HEROS 5 -ympäristössä säädellään seuraavasti:

- Ohjaus suorittaa vain sellaiset sovellukset, jotka on asennettu HEIDENHAINin NC-ohjelmiston kanssa.
- Ohjelmiston turvallisuuteen liittyviä tiedostoja (SELinuxin järjestelmätiedostot, HEROS 5 -käynnistystiedostot, jne.) saa muuttaa vain sitä varten nimenomaisesti valittujen ohjelmien avulla.
- Muissa ohjelmissa laadittuja tiedostoja ei pääsääntöisesti saa suorittaa.
- USB-tietovälineet voidaan peruuttaa.
- Uusien tiedostojen suorittaminen on sallittu vain kahden toimenpiteen avulla:
 - Ohjelmistopäivityksen käynnistys HEIDENHAINin ohjelmistopäivitys voi vaihtaa ja muuttaa järjestelmätiedostoja.
 - SELinux-konfiguraation käynnistys Yleensä koneen valmistaja suojaa SELinuxin konfiguraation salasanan avulla, katso koneen käsikirja.



HEIDENHAIN suosittelee pääsääntöisesti SELinuxin aktivointia, koska se antaa lisäsuojan ulkopuolista pääsyä vastaan.

9.8 Käyttäjähallinta



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja konfiguroi käyttäjähallinnan tietyt alueet.

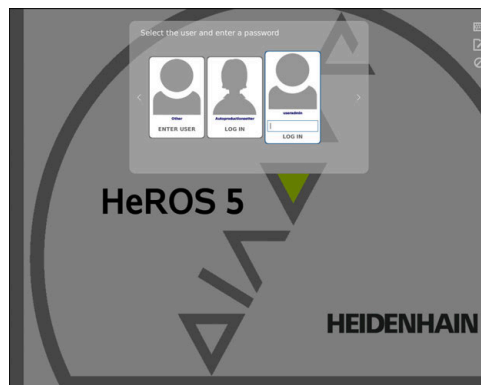
Jos haluat käyttää ohjauksen käyttäjähallintaa ilman HEIDENHAIN-näppäimistöä, ohjaukseen on liitettävä aakkosnäppäimistö.

Ohjaus toimitetaan aktiivisella käyttäjähallinnalla. Tätä tilaa nimitetään **Legacy-tilaksi**. **Legacy-tilassa** ohjauksen käyttäytyminen vastaa vanhemman ohjelmistoversion käyttäytymistä ilman käyttäjähallintaa.

Käyttäjähallinnan käyttäminen ei ole pakollista, sitä ei kuitenkaan sallita IT-turvajärjestelmien soveltamista varten.

Käyttäjähallinta tukee seuraavia turvallisuusalueita, jotka perustuvat IEC 62443 -standardiperheen vaatimuksiin:

- Sovellusturvallisuus
- Verkkoturvallisuus
- Alustaturvallisuus



Sinulla on käyttäjähallinnan yhteydessä mahdollisuus määritellä käyttäjä erilaisilla käyttöoikeuksilla:

Käyttäjätietojen tallentamiseen on olemassa seuraavat vaihtoehdot:

- **Paikallinen LDAP-tietokanta**
 - Yksittäisen ohjauksen käyttäjähallinnan käyttö
 - LDAP-keskuspalvelimen muodostaminen useammille ohjauksille
 - LDAP-palvelimen konfiguraatitiedoston vienti, kun useamman ohjauksen tulee käyttää vietyä tietokantaa

Lisätietoja: "Paikallinen LDAP-tietokanta", Sivu 353
- **LDAP-tietue toiseen tietokoneeseen**
 - LDAP-palvelimen konfiguraatitiedoston tuonti

Lisätietoja: "LDAP toiseen tietokoneeseen", Sivu 354
- **Kirjautuminen Windows-toimialueelle**
 - Käyttäjähallinnan integrointi useampaan ohjaukseen
 - Erilaisten roolien käyttö erilaisissa ohjauksissa

Lisätietoja: "Kirjautuminen Windows-toimialueelle", Sivu 355



Windows-toimialueiden ja LDAP-tietokannan rinnakkaiskäyttö on mahdollista.

Käyttäjähallinnan konfigurointi

Ohjaus toimitetaan passiivisella käyttäjähallinnalla. Tätä tilaa nimitetään **Legacy-tilaksi**.

Lisätietoja: "", Sivu 350

Ennen kuin käyttäjähallintaa voidaan käyttää, käyttäjähallinta on konfiguroitava.

Konfiguraatio sisältää seuraavia osavaiheita:

1. Käyttäjähallinnan aktivointi ja käyttäjän **useradmin** määrittely
2. Tietokannan asetus

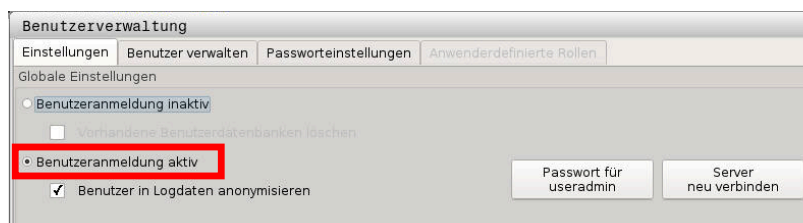
- **Lisätietoja:** "Paikallinen LDAP-tietokanta", Sivu 353
- **Lisätietoja:** "LDAP toiseen tietokoneeseen", Sivu 354
- **Lisätietoja:** "Kirjautuminen Windows-toimialueelle", Sivu 355

3. Lisäkäyttäjän määrittely

Lisätietoja: "Lisäkäyttäjien määrittely", Sivu 358

Kutsu käyttäjähallinta seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse **HEROS**-valikkosymboli
- ▶ Valitse valikkokohta **Asetukset**.
- ▶ Valitse valikkokohta **UserAdmin**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Käyttäjähallinta**.
- 1. Käyttäjähallinta aktivoidaan seuraavalla tavalla:
 - ▶ Käyttäjähallinnan kutsuminen
 - ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Käyttäjähallinta aktiivinen**
 - > Ohjaus antaa näytölle ilmoituksen **Käyttäjän useradmin salasana puuttuu**.



Toiminto **Käyttäjän lokitietojen anonymisointi** on aktiivinen toimitustilassa. Sen seurauksena on, että käyttäjänimestä tulee tunnistamaton kaikissa lokitiedoissa. Jos sinun yrityksessäsi sallitaan IT-laitteiden henkilökohtaisten tietojen määrittäminen, tämä toiminto voidaan deaktivoida.

Käyttäjätietojen aktivoinnin jälkeen täytyy seuraavaksi määritellä **toiminnon käyttäjä useradmin**.

Käyttäjä **useradmin** luonti tehdään seuraavalla tavalla:

- ▶ Paina **Salasana useradmin**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Salasana käyttäjälle useradmin**.
- ▶ Anna salasana käyttäjälle **useradmin**.
- ▶ Valitse **Uuden salasanan asetus**.
- > Näyttöön tulee viesti **Asetukset ja salasana käyttäjälle useradmin ovat muuttuneet**.



Turvallisuussyistä salasanan tulee sisältää seuraavaa:

- Vähintään kahdeksan merkkiä
- Kirjaimia, numeroita ja erikoismerkkejä
- Vältä tunnustettavia sanoja ja merkkisarjoja, esim. Anna tai 123.

Käyttäjä **useradmin** vastaa samaa kuin Windows-järjestelmien paikallinen järjestelmänvalvoja.

Tili **useradmin** tarjoaa seuraavan toimintoympäristön:

- Tietokantojen määrittely
- Salasanatietojen luovutus
- LDAP-tietokannan aktivointi
- LDAP-palvelimen konfiguraatitiedostojen vienti
- LDAP-palvelimen konfiguraatitiedostojen tuonti
- Varakäyttö käyttäjätietokannan häiriön yhteydessä
- Tietokantayhteyden muuttaminen jälkeinpäin
- Käyttäjähallinnan deaktivointi



Käyttäjä **useradmin** saa automaattisest roolin **HEROS.Admin**, joka mahdollistaa LDAP-tietokannan salasanan tuntemisen yhteydessä käyttäjähallinnan hallinnoinnin. Käyttäjä **useradmin** on HEIDENHAINin esimäärittelemä toimintokäyttäjä. Toimintokäyttäjät eivät voi lisätä tai poistaa rooleja.

Lisätietoja: "Roolimäärittely", Sivu 363

HEIDENHAIN suosittelee, että useammalla kuin yhdellä ihmisellä olisi roolina **HEROS.Admin**. Näin voidaan varmistaa, että tarvittavat muutokset käyttäjähallintaan voitaisiin suorittaa myös silloin, kun järjestelmänvalvoja ei ole paikalla.

2. Tietokannan asetukset tehdään seuraavalla tavalla:

- Valitse tietokanta käyttäjätietojen tallennusta varten.

- Paikallinen LDAP-tietokanta

Lisätietoja: "Paikallinen LDAP-tietokanta", Sivu 353

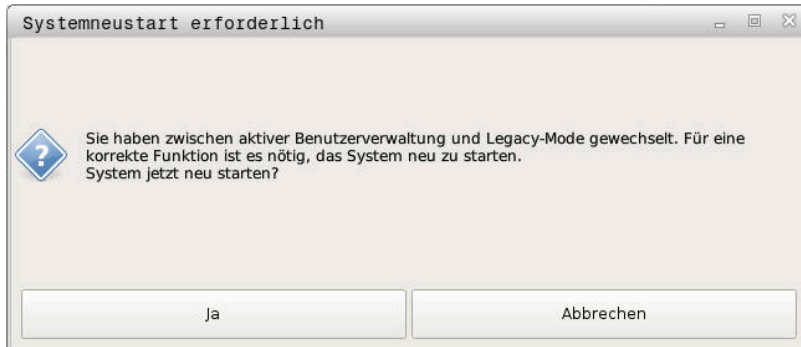
- LDAP toiseen tietokoneeseen

Lisätietoja: "LDAP toiseen tietokoneeseen", Sivu 354

- Kirjautuminen Windows-toimialueelle

Lisätietoja: "Kirjautuminen Windows-toimialueelle", Sivu 355

- Tietokannan asetus
- Paina ohjelmanäppäintä **ÜBERNEHMEN**.
- Paina ohjelmanäppäintä **LOPETA**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Järjestelmän uusi käynnistys vaaditaan**.
- Käynnistä järjestelmä uudelleen valitsemalla **Kyllä**.
- > Ohjaus käynnistetään uudelleen.



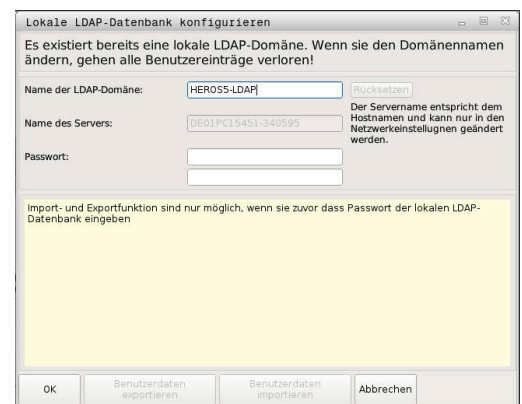
Paikallinen LDAP-tietokanta

Ennen kuin voit käyttää toimintoa **Paikallinen LDAP-tietokanta**, seuraavien ehtojen tulee täyttyä:

- Käyttäjähallinta on aktiivinen
- Käyttäjä **useradmin** valmiiksi konfiguroitu

Aseta **Paikallinen LDAP-tietokanta** annettujen ohjeiden mukaisesti:

- ▶ Kutsu käyttäjähallinta.
- ▶ Valitse toiminto **LDAP-käyttäjätietokanta**
- > Ohjaus vapauttaa harmaan alueen LDAP-käyttäjätietokannan muokkaamista varten.
- ▶ Valitse toiminto **Paikallinen LDAP-tietokanta**.
- ▶ Valitse toiminto **Konfiguroi**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Paikallisen LDAP-tietokannan konfigurointi**.
- ▶ Syötä sisään **LDAP-toimialueen** nimi.
- ▶ Syötä salasana
- ▶ Toista salasana
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- > Ohjaus sulkee ikkunan **Paikallisen LDAP-tietokannan konfigurointi**.



Ennen kuin aloitat käyttäjähallinnan muokkauksen, ohjaus pyytää sinua syöttämään paikallisen LDAP-tietokannan salasanasasi.

Salasanat eivät saa olla helppoja ja vain järjestelmänvalvoja saa tietää ne.

Lisätietoja: "Lisäkäyttäjien määrittely", Sivu 358

LDAP toiseen tietokoneeseen

Ennen kuin voit käyttää toimintoa **LDAP toiseen tietokoneeseen**, seuraavien ehtojen tulee täyttyä:

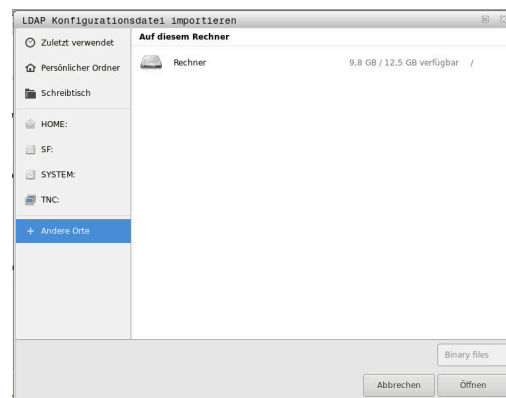
- Käyttäjähallinta on aktiivinen.
- Käyttäjä **useradmin** on konfiguroitu.
- LDAP-tietokanta on asetettu yrityksen verkossa.
- Olemassa olevan LDAP-tietokannan palvelinkonfiguraatitiedoston täytyy olla määritelty ohjauksessa tai verkossa olemassa PC:ssä.
- PC olemassa olevalla konfiguraatitiedostolla on käytössä.
- PC olemassa olevalla konfiguraatitiedostolla on käytettävissä verkossa.

Valmistele LDAP-tietokannan palvelinkonfiguraatitiedosto alla olevien ohjeiden mukaisesti:

- ▶ Kutsu käyttäjähallinta.
- ▶ Valitse toiminto LDAP-käyttäjätietokanta.
- > Ohjaus vapauttaa harmaan alueen LDAP-käyttäjätietokannan muokkaamista varten.
- ▶ Valitse toiminto **Paikallinen LDAP-tietokanta**.
- ▶ Toiminto **Palvelinkonfiguraation vienti**
- > Ohjaus avaa ikkunan **LDAP-konfiguraatitiedoston vienti**.
- ▶ Syötä nimikenttään palvelinkonfiguraatitiedoston nimi.
- ▶ Tiedoston tallennus haluttuun kansioon
- > Palvelinkonfiguraatitiedoston vienti onnistui

Käytä toimintoa **LDAP-tietokanta toiseen tietokoneeseen** alla olevien ohjeiden mukaisesti:

- ▶ Kutsu käyttäjähallinta.
- ▶ Valitse toiminto LDAP-käyttäjätietokanta.
- > Ohjaus vapauttaa harmaan alueen LDAP-käyttäjätietokannan muokkaamista varten.
- ▶ Valitse toiminto **LDAP toiseen tietokoneeseen**.
- ▶ Valitse toiminto **Palvelinkonfiguraation tuonti**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **LDAP-konfiguraatitiedoston tuonti**.
- ▶ Valitse olemassa oleva konfiguraatitiedosto.
- ▶ Valitse **Avaa**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VASTAANOTA**.
- > Konfiguraatitiedoston vienti onnistui.



Kirjautuminen Windows-toimialueelle

Ennen kuin voit käyttää toimintoa **Kirjautuminen Windows-toimialueelle**, seuraavien ehtojen tulee täytyä:

- Käyttäjähallinta on aktiivinen.
- **Toimintokäyttäjä useradmin** on valmiiksi asetettu.
- Verkossa on olemassa aktiivinen toimialueen valvoja (Domain Controller).
- Sinulla on toimialueen valvojan salasana tiedossasi
- Sinulla on toimialueen valvojan käyttöliittymän käyttöoikeus tai IT-valvoja tukee sinua.
- Toimialueen valvojalla on pääsy verkkoon.

Aseta toiminto **Kirjautuminen Windows-toimialueelle** seuraavalla tavalla:

- ▶ Kutsu käyttäjähallinta.
- ▶ Valitse toiminto **Kirjautuminen Windows-toimialueelle**.
- ▶ Valitse toiminto **Etsi toimialue**.
- > Ohjaus tunnistaa löydetty toimialueet.



Toiminnolla **Konfiguroi** voit asettaa yhteyden erilaisia asetuksia.

- Deaktivoi toiminto **SID-tunnusten muodostus Unix UID-tunnisteisiin**.
- Voit määritellä erilaisia Windows-käyttäjien ryhmiä, joiden avulla voit rajoittaa ohjaukseen kirjautumisia.
- Voit mukauttaa organisaatioyksikön, jonka alle HEROS-roolinimet asetetaan.
- Voit muuttaa etuliitettä hallitaksesi esim. eri tehtaiden käyttäjiä. Jokainen etuliite, joka määrittelee HEROS-roolinimen, on muutettavissa, esim. HEROS-Halli1 ja HEROS-Halli2
- Voit mukauttaa erotusmerkin HEROS-roolinimen sisällä.

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ÜBERNEHMEN**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Yhteydenotto toimialueeseen**.



Toiminnolla **Organisaatioyksikkö tietokonetilille** voit syöttää, mihin olemassa olevaan organisaatioyksikköön määritellään pääsy, esim.

- ou=Ohjaukset
- cn=Tietokoneet

Määrittelyn täytyy täsmätä toimialueen ominaisuuksiin. Käsitteet eivät ole vaihtokelpoisia.

- ▶ Syötä sisään toimialueen valvojan käyttäjänimi.
- ▶ Syötä sisään toimialueen valvojan salasana.
- > Ohjaus ottaa yhteyden löydettyyn Windows-toimialueeseen.
- > Ohjaus tarkastaa, onko toimialueisiin määritelty ryhmiksi kaikki tarvittavat roolit.



Jos toimialueisiin ei ole vielä määritelty kaikki tarvittavia rooleja ryhmiksi, ohjaus antaa varoitusvinkin.

Jos ohjaus antaa varoituksen, toimi jommalla kummalla seuraavalla tavalla:

- Paina ohjelmanäppäintä **TÄYDENNÄ ROOLIMÄÄRITTELYÄ**.

- Valitse toiminto **LISÄÄ**.

Tässä voidaan syöttää roolit suoraan toimialueisiin.

- Valitse toiminto **VIE**.

Tässä voidaan tulostaa roolit ulkoisesti tiedostoon muodossa .ldif.

> Kaikki tarvittavat roolit on määritelty toimialueelle ryhmiksi.

☐ Anmeldung an Windows Domäne

Domäne: KDC:
LDAP-ID-Mapping: Ja

Konfigurieren Domäne suchen

HEROS-Rollen Basis: Rollendef. ergänzen

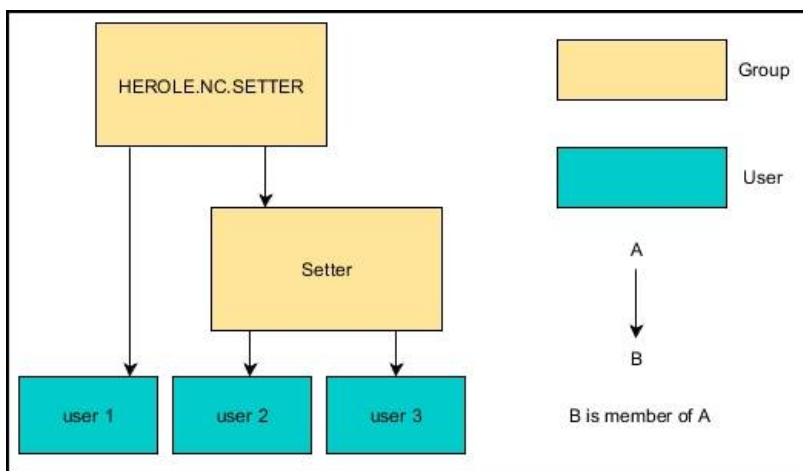
Erilaisten roolien ryhmien määrittelemiseksi sinulla on seuraavat mahdollisuudet:

- Automaattisesti siirryttäessä Windows-toimialueelle määrittelemällä käyttäjä järjestelmävalvojan oikeuksilla
- Tuontitiedoston lukeminen muodossa .ldif Windows-palvelimelle

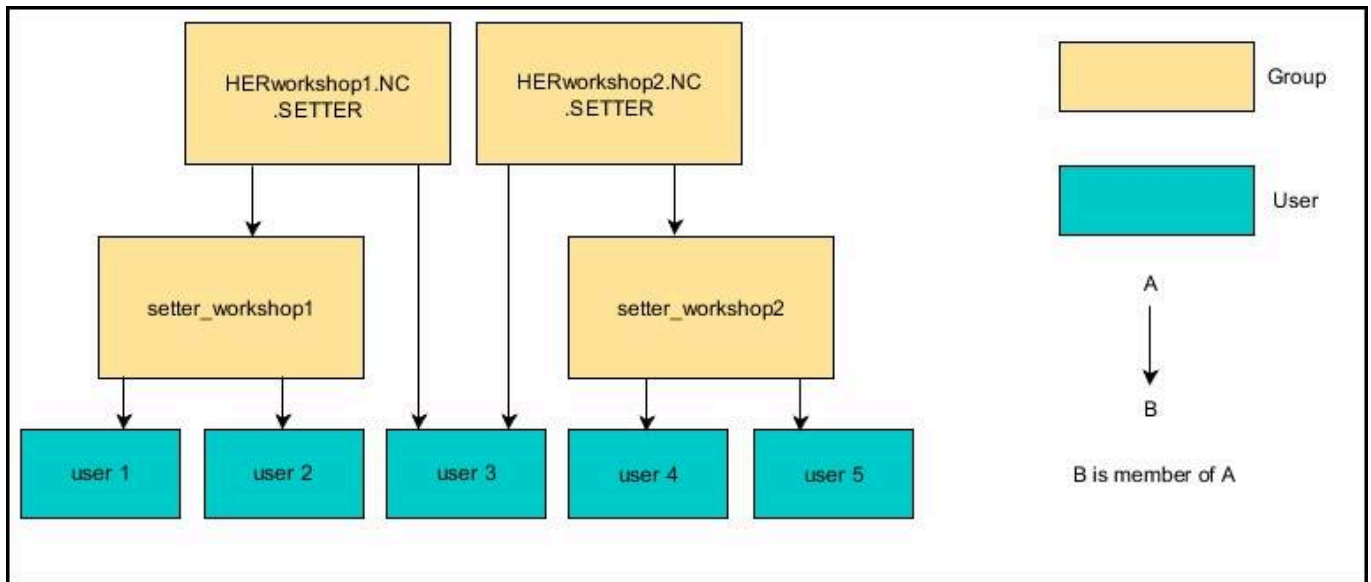
Käyttäjät on lisättävä rooleihin (Security Groups) manuaalisesti Windows-järjestelmävalvojan avulla toimialueen valvojalla.

Seuraavassa kappaleessa on HEIDENHAINin ehdotuksia siitä, kuinka Windows-järjestelmävalvoja voi toteuttaa ryhmien järjestelyn:

- Ehdotus 1: Käyttäjä on suoraan tai epäsuoraan vastaavan ryhmän jäsen:



- Ehdotus 2: Käyttäjät eri alueilta (tehtaista) ovat ryhmien jäseniä erilaisilla etuliitteillä:



Lisäkäyttäjien määrittely

Käyttäjähallinnan konfiguroinnin jälkeen voidaan määritellä lisää käyttäjiä.

Ennen kuin voit lisätä muita käyttäjiä, LDAP-tietokanta on konfiguroitava ja valittava.

Määrittele lisää käyttäjiä seuraavalla tavalla:

- Kutsu käyttäjähallinta.
- Valitse välilehti **Käyttäjän hallinta**.



Välilehti **Käyttäjän hallinta** toimii vain seuraavien tietokantojen yhteydessä:

- **Paikallinen LDAP-tietokanta**
- **LDAP toiseen tietokoneeseen**

Kun **Kirjautuminen Windows-toimialueelle** on toiminnassa, käyttäjän on oltava konfiguroitu Windows-toimialueella.

Lisätietoja: "Kirjautuminen Windows-toimialueelle", Sivu 355

- Paina ohjelmanäppäintä **MUOKKAUS PÄÄLLE**.
- Ohjaus pyytää syöttämään käyttäjätietokannan salasanasasi.



Jos et ole käynnistänyt uudelleen ohjausta tietokannan konfiguroinnin jälkeen, tämä vaihe jää pois.

- Salasan syöttämisen jälkeen ohjaus avaa valikon **Käyttäjän hallinta**.

Sinulla on mahdollisuus muokata olemassa olevia käyttäjiä ja määritellä uusia käyttäjiä.

Uusi käyttäjä määritellään seuraavalla tavalla:

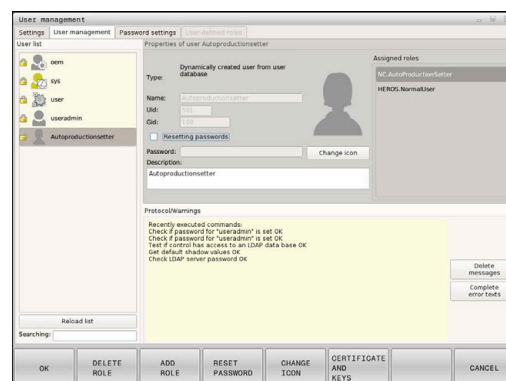
- Paina ohjelmanäppäintä **UUDEN KÄYTTÄJÄN ASETUS**.
- Ohjaus avaa ikkunan käyttäjän luontia varten.
- Syötä käyttäjänimi.
- Anna käyttäjän salasana.



Salasana on vaihdettava käyttäjän ensimmäisen kirjautumisen yhteydessä.

Lisätietoja: "Kirjautuminen käyttäjähallinnassa", Sivu 372

- Lisäksi voit valinnaisesti määritellä myös käyttäjän kuvauksen.
- Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ ROOLI**.
- Valitse käyttäjällesi vastaava rooli valintaikkunasta. **Lisätietoja:** "Roolimäärittely", Sivu 363
- Vahvista valinta ohjelmanäppäimellä **LISÄÄ**.





Valikolla on käytettävissä kaksi muuta ohjelmanäppäintä:

■ **ULKOISEN KIRJAUTUMISEN LISÄYS:**

lisää esim. roolin **Remote.HEROS.Admin** roolin **HEROS.Admin** sijaan.

Rooli on vapautettu vain järjestelmään etäkirjautumista varten.

■ **PAIKALLISEN KIRJAUTUMISEN LISÄYS**

lisää esim. roolin **Local.HEROS.Admin** roolin **HEROS.Admin** sijaan.

Rooli on vapautettu vain paikallisa kirjautumista varten.

Lisätietoja: "Roolimäärittely", Sivu 363

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **SULJE** .
- > Ohjaus sulkee käyttäjän luontia varten auki olevan ikkunan.
- > Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ÜBERNEHMEN**.
- > Muutokset otetaan vastaan.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPETA**
- > Ohjaus sulkee käyttäjähallinnan.



Jos et ole käynnistänyt uudelleen ohjausta tietokannan konfiguroinnin jälkeen, ohjaus pyytää uudelleenkäynnistystä, jotta muutokset tulevat voimaan.

Lisätietoja: "Käyttäjähallinnan konfigurointi", Sivu 351

Valinnaisesti sinulla on myös mahdollisuus osoittaa kuvia käyttäjille. Tätä varten ovat käytettävissä HEIDENHAINin **standardikäyttäjäkuvat**. Voit ladata myös omia kuvia JPEG- tai PNG-muodossa. Vaihtoehtoisesti voit käyttää näitä kuvia myös profiilikuvina.

Profiilikuvat asetetaan seuraavalla tavalla:

- Kirjaudu käyttäjänä roolissa **HEROS.Admin** esim. nimellä **useradmin**

Lisätietoja: "Kirjautuminen käyttäjähallinnassa", Sivu 372

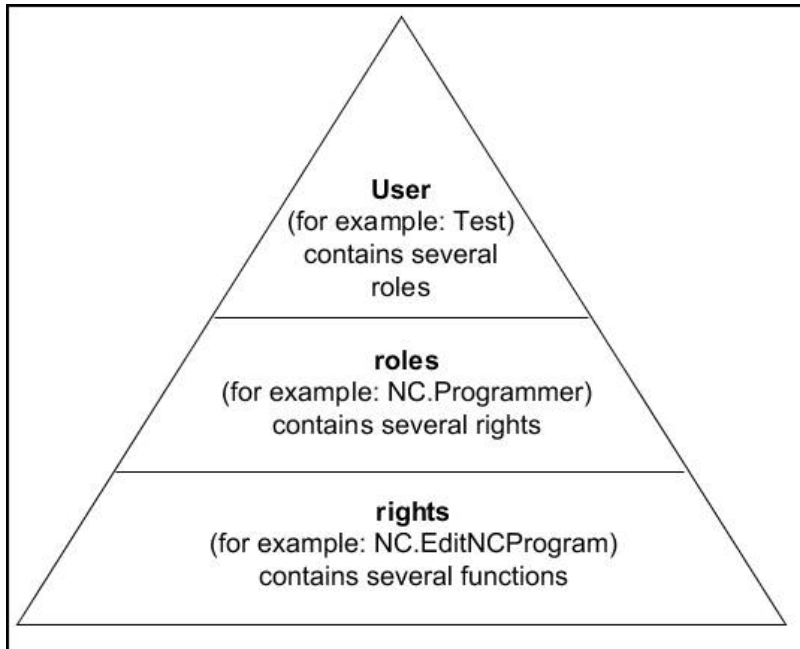
- Kutsu käyttäjähallinta.
- Valitse välilehti **Käyttäjän hallinta**.
- Paina ohjelmanäppäintä **KÄYTTÄJÄN MUOKKAUS**.
- Paina ohjelmanäppäintä **MUUTA KUVAA**.
- Valitse kuva
- Valitse kuva ohjelmanäppäimellä **VALITSE KUVA**.
- Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- Paina ohjelmanäppäintä **ÜBERNEHMEN**.
- > Muutokset otetaan vastaan.



Voit lisätä profiilikuvia myös suoran käyttäjämäärittelyn avulla.

Käyttöoikeudet

Käyttäjähallinta perustuu Unixin käyttöoikeuksien hallintaan. Ohjaukseen pääsyä ohjataan oikeuksien kautta.



Käyttäjähallinnassa erotetaan seuraavat käsitteet.

■ Käyttäjä

- HEIDENHAINin esimäärittelemä **toimintokäyttäjä**
Lisätietoja: "HEIDENHAINin toimintokäyttäjä", Sivu 362
- Koneen valmistajan **toimintokäyttäjä**
- Itsemääritelty käyttäjä
Käyttäjä voi olla esimääritelty ohjaukseen tai määritelty käyttäjän avulla. Käyttäjä sisältää kaikki jaetut rooli.



Koneen valmistaja määrittelee toimintokäyttäjän, jota tarvitaan esim. koneen huoltamiseen.

Tehtävämäärittelystä riippuen voidaan joko esimääritellä toimintokäyttäjä tai sinun täytyy luoda uusi käyttäjä.

HEIDENHAININ toimintokäyttäjää varten on jo asetettu käyttöoikeudet ohjauksen toimituksen yhteydessä.

Lisätietoja: "Lisäkäyttäjien määrittely", Sivu 358

Roolit perustuvat ohjauksen tietyt toiminnot kattavien oikeuksien yhdistämiseen.

Roolit:

- **Käyttöjärjestelmäroolit**
- **NC-käyttäjäroolit**
- **Koneen valmistajan (PLC)-roolit**

Kaikki tarvittavat roolit on määritelty ohjaukseen.

Yhdelle käyttäjälle voidaan määritellä useampia rooleja. Kun käyttäjä saa useampia rooleja, hänelle annetaan näin kaikkiin rooleihin sisältyvät oikeudet.

Oikeudet:

- HEROS-oikeudet
- NC-oikeudet
- PLC-oikeudet (OEM)

Oikeudet koostuvat ohjauksen yhden alueen kattavien toimintojen yhdistämisestä, esim. työkalutaulukon muokkaus.



Huomioi tällöin, että kukin käyttäjä saa vain tarvittavat pääsyoikeudet. Pääsyoikeudet antavat tehtäviä, joita käyttäjä suorittaa ohjauksella.

HEIDENHAINin toimintokäyttäjä

HEIDENHAINin toimintokäyttäjät ovat esimääriteltäviä käyttäjiä, jotka luodaan automaattisesti käyttäjähallinnan aktivoinnin yhteydessä. Toimintokäyttäjää ei voi muuttaa.

Ohjauksen toimituksen yhteydessä HEIDENHAIN asettaa käyttöön neljä erilaista toimintokäyttäjää.

- **oem**

Toimintokäyttäjä **oem** on koneen valmistajaa varten. Toimintokäyttäjän **oem** oikeuksilla voidaan päästä ohjauksen PLC-ositukseen.

- **Koneen valmistajan toimintokäyttäjä**



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi halutessaan poiketa HEIDENHAINin esimäärittelemistä käyttäjistä.

Koneen valmistajan toimintokäyttäjät voivat olla valmiiksi aktiivisia **Legacy-tilassa** ja korvata avainluvun käytön.

Sinulla on mahdollisuus määritellä avainlukujen ja salasanojen avulla, mitkä avainluvut korvaavat toimintokäyttäjien **oem** oikeudet.

Lisätietoja: "Current User", Sivu 376



- **sys**

Toimintokäyttäjällä **sys** voidaan ohjauksessa päästä järjestelmäositukseen. Toimintokäyttäjä on pidätetty JH-asiakaspalvelua varten.

- **user**

Legacy-tilassa ohjauksen käynnistymisen yhteydessä toimintokäyttäjä **user** kirjautuu automaattisesti järjestelmään. Aktiivisella käyttäjähallinnalla **user** ei sisällä mitään toimintoa. Kirjautunutta käyttäjää **user** voi vaihtaa **Legacy-tilassa**.

- **useradmin**

Toimintokäyttäjä **useradmin** luodaan automaattisesti käyttäjähallinnan aktivoinnin yhteydessä. Käyttäjän **useradmin** oikeuksilla voidaan konfiguroida ja muokata käyttäjähallintaa.

Roolimäärittely

HEIDENHAIN kokoa useampia yksittäisten tehtäväalueiden oikeuksia rooleihin. Sinulla on käytettävissä erilaisia esimääriteltyjä rooleja, joiden avulla käyttäjät voivat määritellä käyttäjille oikeuksia. Seuraavat taulukot sisältävät erilaisten roolien yksittäisiä oikeuksia.



Jokaisella käyttäjällä pitäisi olla vähintään yksi rooli käyttöjärjestelmän alueelta ja ohjelmoinnin alueelta.

Roolille voidaan hyväksyä vaihtoehtoisesti joko paikallinen kirjautuminen tai etäkirjautuminen. Paikallinen kirjautuminen tarkoittaa suoraa kirjautumista ohjauksen näyttöruudulla. Etäkirjautuminen (DNC) tarkoittaa yhteydenottoa SSH-protokollan kautta.

Näin voit perustaa käyttäjän oikeudet myös riippuen siitä, mitä kautta ohjausta käytetään.

Jos rooli on hyväksytty paikallista kirjautumista varten, roolinimessä on liite **Local.**, esim. **Local.HEROS.Admin** eikä vain **HEROS.Admin**.

Jos rooli on hyväksytty etäkirjautumista varten, roolinimessä on liite **Remot.**, esim.

Remote.HEROS.Admin eikä vain **HEROS.Admin**.

Lisätietoja: "Lisäkäyttäjien määrittely", Sivu 358

Roolien jaottelun edut:

- Helpompi käyttäjän hallinnointi
- Eriaiset oikeudet ohjauksen eri ohjelmistoversioiden ja eri konevalmistajien välillä ovat yhteensopivia.



Erilaiset sovellukset vaativat pääsyä erilaisiin liitännöihin. Järjestelmänvalvojan on tarpeen mukaan asetettava erilaisia toimintoja ja lisäohjelmia koskevien oikeuksien lisäksi myös tarvittavien liitännöiden oikeuksia. Nämä oikeudet sisältyvät **käyttöjärjestelmärooleihin**.



Seuraavat sisällöt voivat muuttua ohjauksen myöhemmissä ohjelmistoversioissa:

- HEROS-oikeusnimet
- Unix-ryhmät
- GID

Käyttöjärjestelmän roolit:

Rooli	Oikeudet		
	HEROS-oikeusnimet	Unix-ryhmä	GID
HEROS.RestrictedUser	Käyttäjän rooli käyttöjärjestelmän minimaalisilla oikeuksilla.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Normaalin käyttäjän rooli rajoitetuilla käyttöjärjestelmän oikeuksilla.		
	Tämä rooli sisältää roolin RestrictedUser oikeudet ja lisäksi seuraavat oikeudet:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
HEROS.LegacyUser	Normaalin käyttäjän rooli rajoitetuilla käyttöjärjestelmän oikeuksilla.		
	Tämä rooli sisältää roolin RestrictedUser oikeudet ja lisäksi seuraavat oikeudet:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
HEROS.LegacyUser	Legacy-User -käyttäjänä ohjauksen käyttöjärjestelmän käyttäytyminen vastaa vanhemman ohjelmistoversion käyttäytymistä ilman käyttäjähallintaa. Käyttäjähallinta on edelleen aktiivinen.		
	Tämä rooli sisältää roolin NormalUser oikeudet ja lisäksi seuraavat oikeudet:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.LegacyUser	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338
HEROS.LegacyUser	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.Admin	Tämä rooli mahdollistaa mm. verkon ja käyttäjähallinnan konfiguroinnin.		
	Tämä rooli sisältää roolin LegacyUser oikeudet ja lisäksi seuraavat oikeudet:		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336

NC-käyttäjän roolit:

Rooli	Oikeudet		
	HEROS-oikeusnimet	Unix-ryhmä	GID
NC.Operator	Tämä rooli mahdollistaa NC-ohjelmien suorituksen.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Tämä rooli sisältää NC-ohjelmoinnin oikeudet.		
	Tämä rooli sisältää roolin Operator oikeudet ja lisäksi seuraavat oikeudet:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDI	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300
NC.Setter	Tämä rooli mahdollistaa paikkataulukon muokkauksen.		
	Tämä rooli sisältää roolin Programmer oikeudet ja lisäksi seuraavat oikeudet:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSetter	Tämä rooli mahdollistaa kaikki NC-toiminnot mukaanlukien aikaohjatun ohjelmoinnin käynnistyksen asetuksen.		
	Tämä rooli sisältää roolin Setter oikeudet ja lisäksi seuraavat oikeudet:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Legacy-User -käyttäjänä ohjauksen NC-ohjelmoinnin käyttäytyminen vastaa vanhemman ohjelmistoversion käyttäytymistä ilman käyttäjähallintaa. Käyttäjähallinta on edelleen aktiivinen. LegacyUser käsittää samat oikeudet kuin AutoProductionSetter .		
NC.AdvancedEdit	Tämä rooli mahdollistaa NC- ja taulukkoeditorin erikoistoimintojen käytön.		
	■ FN 17 ja taulukon otsikon muuttaminen		
	Korvaa avainluvun 555343		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	NC-ohjelmankäynnistyksen rooli DNC-liitännän kautta.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

Koneen valmistajan (PLC)-roolit:

Rooli	Oikeudet		
	HEROS-oikeusnimet	Unix-ryhmä	GID
PLC.ConfigureUser	Tämä rooli sisältää avainluvun 123 oikeudet.		
	■ NC.ConfigUserAdv	■ NCConfigUserAdv	■ 316
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
PLC.ServiceRead	Rooli mahdollistaa lukuoikeudet huoltotöissä. Tällä roolilla voidaan näyttää erilaisia dignoositietoja.		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 324



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi mukauttaa PLC-roolit.

Koneen valmistajan (PLC)-roolien mukautuksessa koneen valmistajan toimesta voidaan muuttaa seuraavia sisältöjä:

- Roolien nimet
- Roolien lukumäärä
- Roolien toimintatavat

Oikeudet

Seuraavat taulukot sisältävät kaikki oikeudet yksittäin luetteloituna.

Oikeudet:

HEROS-oikeusnimet	Kuvaus
HEROS.Printer	Verkkotulostimen tietojen tulostus
HEROS.PrinterAdmin	Verkkotulostimen asetus
NC.OPModeManual	Koneen käyttäminen käyttötavoilla Käsi käyttö ja SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ
NC.OPModeMDi	Työskentely käyttötavalla PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ
NC.OpModeProgramRun	NC-ohjelman suoritus käyttötavoilla AUTOMAATTINEN OHJ.KULKU tai OHJEL-MANKULKU YKSITTÄISLAUSE
NC.SetupProgramRun	Kosketus käyttötavoilla Käsi käyttö ja SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ
NC.ScheduleProgramRun	Aikaohjatun NC-ohjelmankäynnistyksen ohjelmointi
NC.EditNCProgram	NC-ohjelmien muokkaus
NC.EditToolTable	Työkalutaulukon muokkaus
NC.EditPocketTable	Paikkataulukon muokkaus
NC.EditPresetTable	Peruspistetaulukon muokkaus
NC.EditPalletTable	Palettitaulukon muokkaus
NC.SetupDrive	Käyttötasaus käyttäjän toimesta
NC.ApproveFsAxis	Turvallisen akselin tarkastusaseman vahvistus
NC.EditNCProgramAdv	NC-lisätoiminnot, esim. FN 17
NC.EditTableAdv	Lisätaulukko-ohjelmointitoiminnot, esim. taulukon otsikon muuttaminen
HEROS.SetTimezone	Päiväyksen, kellonajan, aikavyöhykkeen ja aikasykronoinnin asetus NTP:n ja HEROS-valikon kautta.
HEROS.SetShares	Ohjaukseen yhdistetyn verkon konfigurointi
HEROS.MountShares	Verkon yhdistäminen ohjaukseen ja irrottaminen
HEROS.SetNetwork	Verkon konfigurointi sekä muutamia muita olennaisia turva-asetuksia
HEROS.BackupUsers	Kaikkien ohjaukseen asetettujen käyttäjien tiedonvarmistus ohjauksessa
HEROS.BackupMachine	Koko konekonfiguraation tiedonvarmistus ja palautus
HEROS.UserAdmin	Ohjauksen käyttäjähallinnan konfiguraatio Tämä sisältää paikallisen käyttäjän asetuksen, poiston ja konfiguroinnin
HEROS.ControlFunctions	Käyttöjärjestelmän valvontatoiminnot ■ Aputoiminnot, kuten esim. NC-ohjelmiston käynnistys ja pysäytys. ■ Etähuolto ■ Lisädiagnoositoiminnot, esim. logitiedot
HEROS.SWUpdate	Ohjelmistopäivitysten asennus ohjausta varten
HEROS.VMSharedFolders	Pääsy virtuaalikoneen yhteiseen kansioon Olennainen vain ohjelmointiaseman käytössä virtuaalikoneessa
NC.RemoteProgramRun	NC-ohjelman käynnistys ulkoisen liitännän, esim. DNC:n kautta
NC.ConfigUserAdv	Konfigurointipääsy sisältöön, joka on vapautettu avainluvulla 123 .
NC.Data.AccessServiceRead	Lukupääsy PLC-ositukseen huoltotöiden yhteydessä

DNC-yhteys käyttäjän todennuksella

Johdanto

Aktiivisessa käyttäjähallinnassa täytyy myös DNC-sovellusten todentaa käyttäjä, jotta asianmukaiset oikeudet voidaan määritellä.

Sitä varten yhteyttä ohjataan SSH-tunnelin kautta. Tämän mekanismin kautta etäkäyttäjäksi määritellään ohjaukseen asetettu käyttäjä ja se sille annetaan nämä oikeudet.

SSH-tunnelin kautta asetetulla salauksella varmistetaan myös kommunikointi tunkeutujia vastaan.

SSH-tunnelin kautta tapahtuvan tiedonsiirron periaate

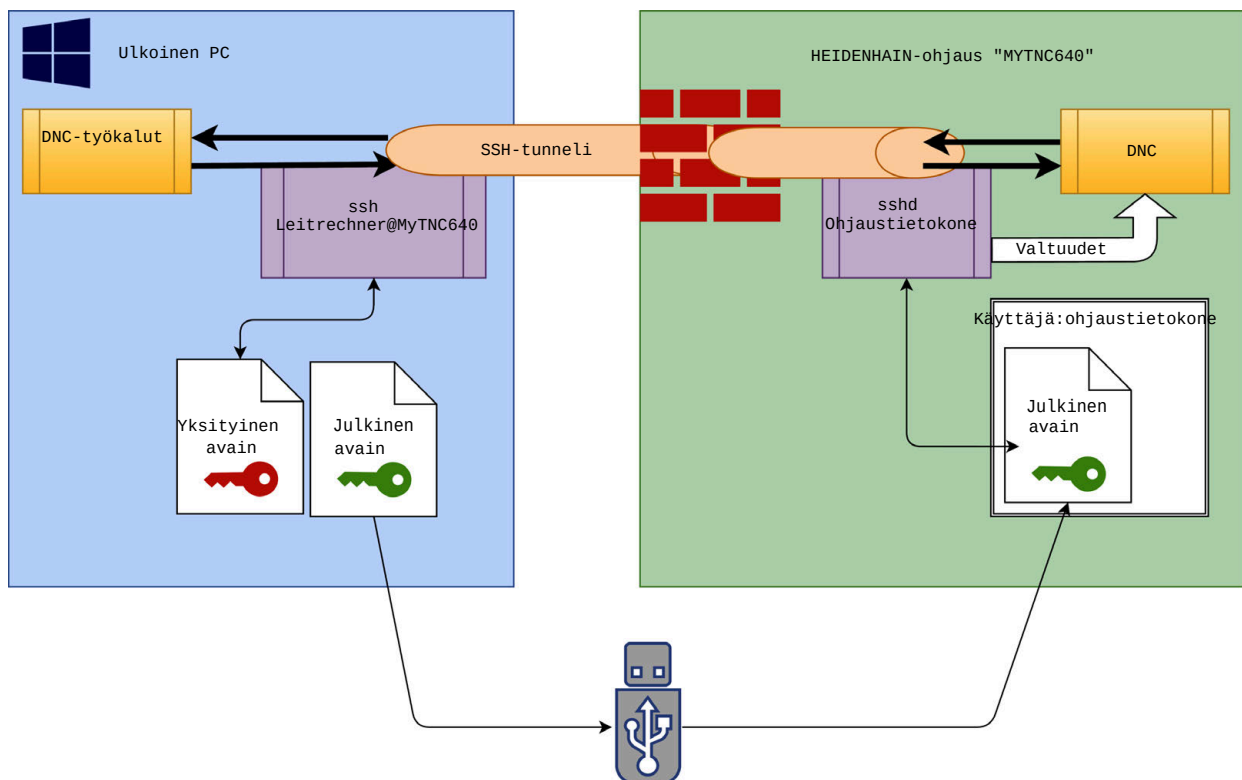
Alkuehdot:

- TCP/IP-verkko
- Ulkoinen tietokone SSH-asiakkaana
- Ohjaus SSH-palvelimena
- Avainparin sisältö:
 - Yksityinen avain
 - Julkinen avain

SSH-yhteys tapahtuu aina SSH-asiakkaan ja SSH-palvelimen välillä.

Yhteyden varmistukseen käytetään avainparia. Tämä avainpari luodaan asiakasohjelmaan. Avainpari käsittää yksityisen avaimen ja julkisen avaimen. Yksityisavain pysyy asiakasohjelmalla. Julkinen avain siirretään asetuksen yhteydessä palvelimeen ja sille määritellään siellä tietty käyttäjä.

Asiakas yrittää yhteydenottoa palvelimeen määritellyllä käyttäjänimellä. Palvelin voi testata julkisella avaimella, josko yhteyden pyytäjällä on siihen liittyvä yksityinen avain. Jos on, SSH-yhteys hyväksyy sen ja määrittelee käyttäjän, jolle kirjautuminen tehdään. Yhteys voidaan tunneloida tämän SSH-yhteyden avulla.



DNC-työkalujen käyttö

HEIDENHAINin tarjoamat PC-työkalut, kuten esim. **TNCremo** versiosta **v3.3** lähtien mahdollistavat kaikki toiminnot SSH-tunnelin kautta toteutettavan turvallisen yhteyden asetusta, muodostusta ja hallintaa varten.

Yhteyden asetuksen yhteydessä luodaan **TNCremoon** tarvittava avainpari ja julkinen avain siirretään ohjaukseen.



Kun ne on kerran asetettu, TNCremon kautta tehtyjä yhteyskonfiguraatioita voidaan käyttää yhdessä kaikkien PC-työkalujen kanssa yhteyden muodostamiseen.

Sama pätee myös RemoTools SDK -sovelluksia, joita HEIDENHAINin DNC-komponentit käyttävät kommunikointiin. Olemassa olevan asiakassovelluksen mukautusta ei tällöin tarvita.



Yhteyskonfiguraation laajentaminen asianomaisella **CreateConnections**-työkalulla vaatii päivityksen versioon **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Sovelluslähdekoodin mukautusta ei tällöin tarvita.

Turvallisen yhteyden asettamiseksi kirjautuneelle käyttäjälle toimi alla olevien ohjeiden mukaisesti:

- ▶ Valitse **HEROS**-valikkokohta.
- ▶ Valitse valikkokohta **Asetukset**.
- ▶ Valitse valikkokohta **Current User**.
- ▶ Valitse ohjelmanäppäin **SERTIFIKAATIT JA AVAIMET**.
- ▶ Valitse toiminto **Salli todennus salasanalla**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TALLENNA & PALV. UUSI KÄYNNISTYS**.
- ▶ Käytä sovellusta **TNCremo** turvallisen yhteyden (TCP secure) asettamiseen.



Yksityiskohtaiset tiedot, kuten menttelyohjeet, ovat **TNCremon** sisäisessä ohjejärjestelmässä.

- > **TNCremo** on tallentanut julkisen avaimen ohjaukseen.



Optimaalisen turvallisuuden varmistamiseksi peruutetaan toiminto **Salli todennus salasanalla** heti tallennuksen päättymisen jälkeen.

- ▶ Peruuta toiminto **Salli todennus salasanalla**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TALLENNA & PALV. UUSI KÄYNNISTYS**.
- > Ohjaus on vastaanottanut muutokset.



PC-työkaluilla tehtävän asetuksen lisäksi salasanan avulla tapahtuvalla todennuksella on mahdollisuus tuoda julkinen avain USB-tikun tai verkon kautta ohjaukseen. Sitä ei kuitenkaan kuvata tässä yksityiskohtaisesti.

Avaimen poistamiseksi ohjauksesta ja sitä kautta käyttäjälle turvallisen DNC-yhteyden mahdollisuuden jälleen poistamiseksi toimi seuraavien ohjeiden mukaisesti:

- ▶ Valitse **HEROS**-valikkokohta.
- ▶ Valitse valikkokohta **Asetukset**.
- ▶ Valitse valikkokohta **Current User**.
- ▶ Valitse ohjelmanäppäin **SERTIFIKAATIT JA AVAIMET**.
- ▶ Valitse poistettava avain.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **SSH-AVAIMEN POISTO**.
- > Ohjaus on poistanut valitun avaimen.

Turvattomien yhteyksien estäminen palomuurissa

Koska SSH-tunnelien käyttäminen tarjoaa todellisia etuja ohjauksen IT-turvallisuuteen, voidaan DNC-protokollat LSV2 ja RPC estää palomuurissa.

Tämän mahdollistamiseksi täytyy seuraavien osapuolien vaihtaa turvallisiin yhteyksiin:

- Koneen valmistaja kaikilla lisäsovelluksilla, esim. latausrobotilla.



Kun lisäsovellus **koneverkon X116** kautta on yhdistetty, vaihto salattuun yhteyteen voi tapahtua.

- Käyttäjä olemassa olevilla DNC-yhteyksillä

Kun kaikille osapuolille on hankittu turvalliset yhteydet, DNC-protokolla voidaan estää palomuurissa.

DNC-protokollan estämiseksi palomuurissa toimi alla olevien ohjeiden mukaisesti:

- ▶ Valitse **HEROS**-valikkokohta.
- ▶ Valitse valikkokohta **Asetukset**.
- ▶ Valitse valikkokohde **Firewall**.
- ▶ Valitse menetelmä **Estä kaikkiLSV2:lla**.
- ▶ Valitse toiminto **Käytä**.
- > Ohjaus tallentaa muutokset.
- ▶ Sulje ikkuna valitsemalla **OK**.

Kirjautuminen käyttäjähallinnassa

Työkalutaulukot ilmestyvät seuraavissa tilanteissa:

- Heti ohjauksen käynnistymisen jälkeen aktiivisella käyttäjähallinnalla
- Toiminnon **Käyttäjän uloskirjautuminen** suorittamisen jälkeen
- Toiminnon **Käyttäjän vaihtaminen** suorittamisen jälkeen
- Näytönsäästäjän toteuttaman näytön sulkemisen jälkeen

Kirjautumisdialogissa sinulla on seuraavat mahdollisuudet:

- Käyttäjä, joka on kirjautunut vähintään kerran
- **Muu** käyttäjä

Kirjautumisdialogissa jo valmiiksi näytettävän käyttäjän kirjautumiseksi toimi alla olevien ohjeiden mukaisesti:

- ▶ Valitse käyttäjä kirjautumisdialogissa.
- > Ohjaus suurentaa valintasi.
- ▶ Syötä käyttäjän salasana.
- > Ohjaus kirjaa sinut sisään valittuna käyttäjänä.

Kun kirjaudut sisään ensimmäisen kerran käyttäjänä, sinun tulee tehdä se valinnalla **Muu** käyttäjä.

Kirjautuessasi sisään ensimmäisen kerran valinnalla **Muu** käyttäjä toimi alla olevien ohjeiden mukaisesti:

- ▶ Valitse kirjautumisdialogissa **Muu**.
- > Ohjaus suurentaa valintasi.
- ▶ Syötä käyttäjänimi.
- ▶ Syötä käyttäjän salasana.
- > Ohjaus tunnistaa käyttäjän.
- > Ohjaus avaa kentän, jossa on viesti **Salasana on umpeutunut. Muuta nyt salasanaa.**
- ▶ Syötä nykyinen salasanasi.
- ▶ Syötä uusi salasana.
- ▶ Syötä uudelleen uusi salasana.
- > Ohjaus kirjaa sinut sisään uutena käyttäjänä.
- > Käyttäjää näytetään kirjautumisdialogissa.



Turvallisuussyistä salasanat tulee sisältää seuraavaa:

- Vähintään kahdeksan merkkiä
- Kirjaimia, numeroita ja erikoismerkkejä
- Välttää tunnustettavia sanoja ja merkkisarjoja, esim. Anna tai 123.

Huomaa, että järjestelmänvalvoja voi määritellä salasanat vaatimukset. Salasanat vaatimuksiin kuuluvat:

- Minimipituus
- Erilaisten merkkityyppien lukumäärä
 - Isot kirjaimet
 - Pienet kirjaimet
 - Numerot
 - Erikoismerkit
- Merkkijonon maksimipituus, esim. 54321: 5 merkkiä



- Merkkitasmäysten lukumäärä sanakirjatarkastuksessa
- Edellisen salasanan suhteen muuttuneiden merkkien lukumäärä

Jos uusi salasana ei täytä vaatimuksia, annetaan virheilmoitus.
Sinun täytyy syöttää toinen salasana.

Käyttäjän vaihtaminen/uloskirjautuminen

Valintaikkuna **Sammuta/Uudelleenkäynnistä** avataan HEROS-valikkokohdan **Sammuta** avulla tai valitsemalla samanniminen kuvake oikealla valikkopalkin alapuolella.

Ohjaus tarjoaa seuraavat mahdollisuudet:

- **Sammutus:**
 - Kaikki lisäohjelmat ja -toiminnot pysäytetään ja päätetään.
 - Järjestelmä ajetaan alas.
 - Ohjaus sammutetaan.
- **Uudelleenkäynnistys:**
 - Kaikki lisäohjelmat ja -toiminnot pysäytetään ja päätetään.
 - Järjestelmä uudelleenkäynnistetään.
- **Uloskirjautuminen:**
 - Kaikki lisäohjelmat lopetetaan.
 - Käyttäjä uloskirjataan.
 - Kirjautumisnäyttö avataan.



Jatkaminen edellyttää, että uusi käyttäjä kirjautuu antamalla salasanan.

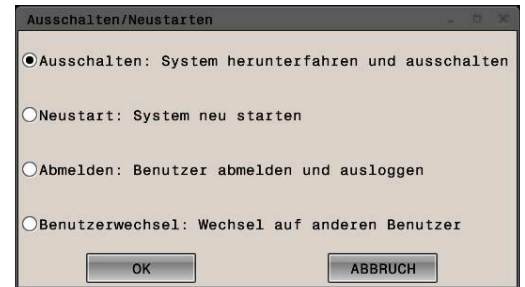
NC-koneistus jatkuu edelleen aiemmin kirjautuneen käyttäjän alaisuudessa.

- **Käyttäjän valinta:**
 - Kirjautumisnäyttö avataan.
 - Käyttäjää ei uloskirjata.



Kirjautumisikkuna voidaan sulkea toiminnolla **Keskeytä** ilman salasanan antamista.

Kaikki lisäohjelmat kuten sisäänkirjautuneen käyttäjän NC-ohjelmat jatkuvat.



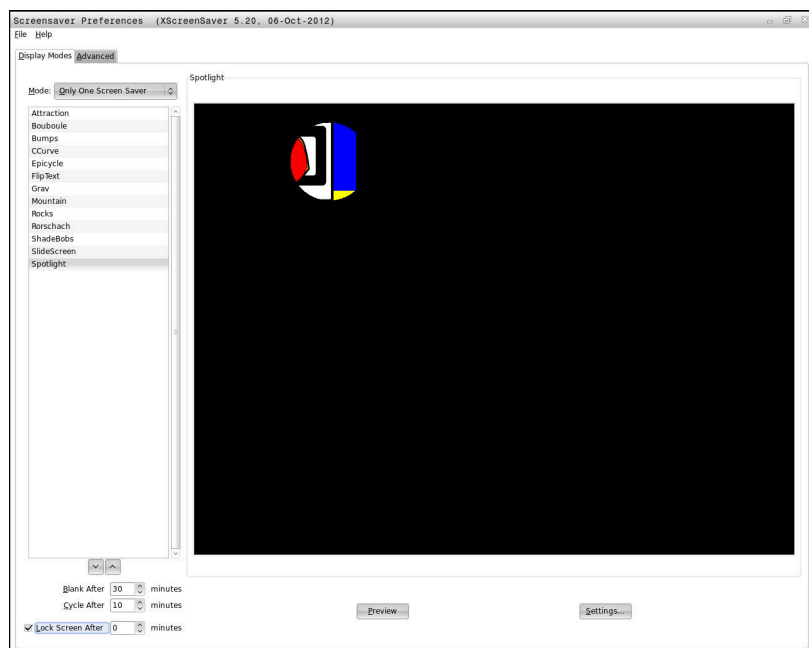
Näytönsäästäjä lukituksella

Sinulla on mahdollisuus lukita ohjaus näytönsäästäjän avulla. Aiemmin käynnistetyt NC-ohjelmat jatkuvat tämän aikaraja puitteissa.



Näytönsäästäjän lukituksen avaamiseksi tarvitaan salasana.

Lisätietoja: "Kirjautuminen käyttäjähallinnassa",
Sivu 372



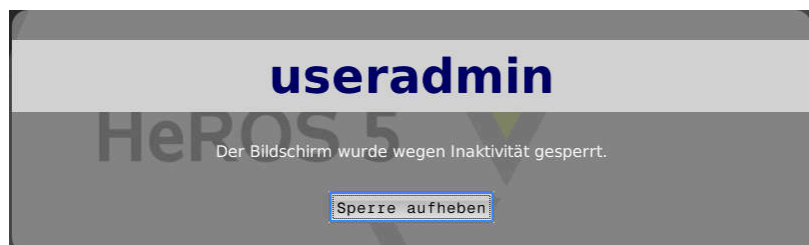
Näytönsäästäjän asetukset ovat HEROS-valikossa, joka avataan seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse **HEROS**-symboli.
- ▶ Valitse valikkokohta **Asetukset**.
- ▶ Valitse valikkokohta **Näytönsäästäjä**.

Näytönsäästäjä tarjoaa seuraavat mahdollisuudet:

- Asetuksella **Aika pimenemiseen** määritellään, kuinka monta minuuttia näytönsäästäjä on aktivoituna.
- Asetuksella **Aika näytönsäästäjän lukitukseen** aktivoit lukituksen salanasuojauksella.
- Määrittelyn **Aika näytönsäästäjän lukitukseen** avulla kuvataan, kuinka kauan näytönsäästäjän aktivoinnin jälkeen lukitus on aktiivisena. **0** tarkoittaa, että lukitus aktivoituu heti näytönsäästäjän aktivoinnin jälkeen.

Kun lukitus on aktivoitu ja käytät syöttölaitetta, esim. liikutat hiirtä, näytönsäästäjä poistuu ja lukitusnäyttö tulee esiin.



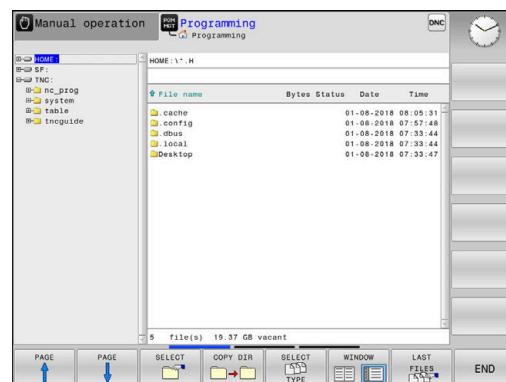
Valitsemalla **Lukituksen poisto** tai Enter avutuu sisäänkirjautumisnäyttö uudelleen.

Lisätietoja: "Kirjautuminen käyttäjähallinnassa", Sivu 372

Hakemisto HOME

Jokaista käyttäjää varten on aktiivisella käyttäjähallinnalla käytettävissä yksityinen hakemisto **HOME:**, johon voidaan tallentaa yksityisiä ohjelmia ja tiedostoja.

Hakemisto **HOME:** voi olla näkyvissä sisäänkirjautuneelle käyttäjälle.



Current User

Käyttäjällä **Current User** voit **HEROS**-valikossa nähdä kulloinkin sisäänkirjautuneena olevan käyttäjän ryhmäoikeudet.



Legacy-tilassa ohjauksen käynnistymisen yhteydessä toimintokäyttäjä **user** kirjautuu automaattisesti järjestelmään. Aktiivisella käyttäjähallinnalla **user** ei sisällä mitään toimintoa.

Lisätietoja: "HEIDENHAINin toimintokäyttäjä", Sivu 362

Käyttäjän **Current User** kutsuminen:

- Valitse **HEROS**-valikkosymboli.
- Valitse valikkosymboli **Asetukset**.
- Valitse valikkosymboli **Current User**.

Käyttäjähallinnassa on mahdollista korottaa sen hetkisen käyttäjän oikeuksia väliaikaisesti valittavan käyttäjän oikeuksilla.

Käyttäjän oikeuksien väliaikainen korotus tehdään alla olevien ohjeiden mukaisesti:

- Kutsu **Current User**.
- Paina ohjelmanäppäintä **Oikeuksien laajennus**.
- Valitse käyttäjä.
- Syötä sisään valitun käyttäjän käyttäjänimi.
- Syötä sisään valitun käyttäjän salasana.
- Ohjaus korottaa sisäänkirjautuneen käyttäjän oikeuksia väliaikaisesti toiminnossa **Oikeuksien laajennus** sisäänsyötetyn käyttäjän oikeuksilla.



Sinulla on mahdollisuus määritellä avainlukujen ja salasanojen avulla, mitkä avainluvut korvaavat toimintokäyttäjien **oem** väliaikaiset oikeudet.

Lisätietoja: "HEIDENHAINin toimintokäyttäjä", Sivu 362

Peruuttaaksesi oikeuksien väliaikaisen korotuksen sinulla on seuraavat mahdollisuudet:

- Syötä sisään avainluku **0**.
- Käyttäjän uloskirjautuminen
- Paina ohjelmanäppäintä **LISÄOIKEUKSIEN POISTO**.

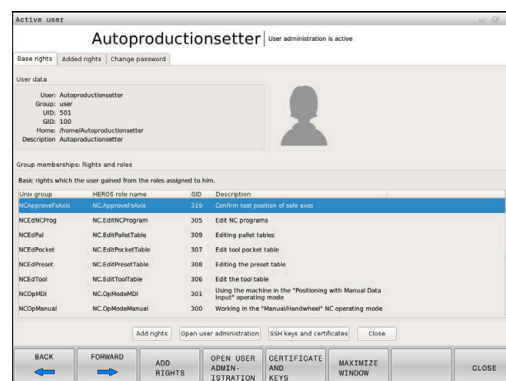
Valitse ohjelmanäppäin **LISÄOIKEUKSIEN POISTO** seuraavasti:

- Kutsu **Current User**.
- Valitse välilehti **Lisätyt oikeudet**.
- Paina ohjelmanäppäintä **LISÄOIKEUKSIEN POISTO**.

Voit vaihtaa nykyisen käyttäjän salasanan valikkokohdassa **Current User**.

Muuta nykyisen käyttäjän salasana seuraavalla tavalla:

- Kutsu **Current User**.
- Valitse välilehti **Salasanan muuttaminen**.
- Syötä vanha salasanasasi.
- Paina ohjelmanäppäintä **VANHAN SALASANAN TARKASTUS**.
- Ohjaus tarkastaa, oletko syöttänyt vanhan salasanan oikein.



- > Kun ohjaus tunnistaa salasanan oikeaksi, kentät **Uusi salasana** ja **Salasanan toisto** vapautetaan.
- > Syötä uusi salasanasasi.
- > Syötä uusi salasanasasi uudelleen.
- > Paina ohjelmanäppäintä **UUDEN SALASANAN ASETUS**.
- > Ohjaus vertaa järjestelmänvalvojan salasana vaatimuksia valitsemaasi salasanaan.

Lisätietoja: "Kirjautuminen käyttäjähallinnassa", Sivu 372

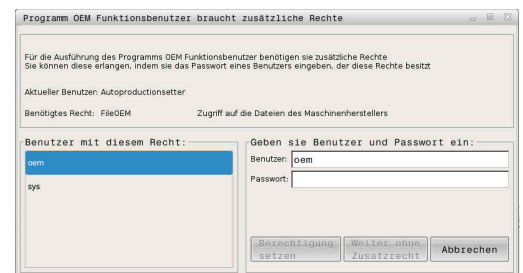
- > Näytölle tulee viesti **Salasanan muutos onnistui**.

Lisäoikeuksien pyynnön dialogi

Jos sinulla ei ole tarvittavia oikeuksia HEROS-valikon tiettyä valikkokohtaa varten, ohjaus avaa ikkunan lisäoikeuksien pyytämiseksi:

Ohjaus antaa sinulle tässä ikkunassa mahdollisuuden korottaa oikeuksiasi toisen käyttäjän oikeuksilla.

Ohjaus ehdottaa kentässä **Käyttäjä näillä oikeuksilla:** kaikkia olemassa olevia käyttäjiä, joilla on oikeus tähän toimintoon.



Toiminnolla **Kirjautuminen Windows-toimialueelle** ohjaus näyttää valintavalikossa vain niitä käyttäjiä, jotka ovat hiljattain kirjautuneet sisään.

Saadaksesi näytöltä puuttuvien käyttäjien oikeudet voit syöttää sisään heidän käyttäjätietonsa. Ohjaus tunnistaa tällöin käyttäjätietopankissa olemassa olevan käyttäjän.

Kun haluat korottaa omia käyttäjän oikeuksiasi väliaikaisesti toisen käyttäjän oikeuksilla, toimi seuraavalla tavalla:

- > Valitse käyttäjä siitä joukosta, joka omistaa tarvittavat oikeudet.
- > Syötä sisään käyttäjän nimi.
- > Syötä käyttäjän salasana.
- > Paina ohjelmanäppäintä **OIKEUDEN ASETUS**.
- > Ohjaus korottaa sinun oikeuksiasi sisään syötetyn käyttäjän oikeuksilla.

Lisätietoja: "Current User", Sivu 376

9.9 HEROS-dialogikielen muuttaminen

HEROS-dialogikieli mukautuu sisäisesti NC-dialogikieleen. Siitä syystä ei ole mahdollista pysyvästi asettaa kahta erilaista dialogikieltä HEROS-valikolla ja ohjauksessa.

Jos NC-dialogikieli muutetaan, ohjauksen uudelleenkäynnistyksen yhteydessä HEROS-dialogikieli mukautuu NC-dialogikieleen.



HEROS-dialogikielen muuttamisen yhteydessä täytyy toiminnon **Allow NC to change HEROS config files** olla aktivoituna **SELinux**-valikolla.

Lisätietoja: "Turvaohjelmisto SELinux", Sivu 323

Seuraavassa linkissä on käsittelyohjeet NC-dialogikielen muuttamiseksi:

Lisätietoja: "Käyttäjäparametrien luettelo", Sivu 383

Sinulla on mahdollisuus muuttaa näppäimistön kielijärjestelyä HEROS-sovelluksille.



Ohjauksen ja HEIDENHAIN-näppäimistön kielijärjestely pysyy muutoksen jälkeen samana, aina englanninkielisenä. Kielijärjestelyn muuttaminen on siten järkevää vain lisänäppäimistöillä.

Näppäimistön kielijärjestely HEROS-sovelluksia varten muutetaan seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse HEROS-valikkosymboli.
- ▶ Valitse **Asetukset**.
- ▶ Valitse **Language/Keyboards**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **helocale**.
- ▶ Valitse välilehti **Näppäimistöt**.
- ▶ Valitse haluamasti näppäimistöjärjestely.
- ▶ Valitse **Käytä**.
- ▶ Valitse **OK**.
- ▶ Valitse **Vastaanota**
- > Muutokset otetaan vastaan.

10

**Taulukot ja
yleiskuvaus**

10.1 Konekohtaiset käyttäjäparametrit

Käyttö

Parametriarvojen sisäänsyöttö tehdään **konfiguraatioeditorin** avulla.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi perustaa käyttöön myös muita konekohtaisia lisäparametreja kuin käyttäjäparametrit, jotta voit konfiguroida käytössä olevia toimintoja.

Koneparametrit on koottu yhteen konfiguraatioeditorissa olevaan parametriobjektien hakemistopuuhun. Jokainen parametriobjekti käsittää nimen (esim. **Kuvaruudun näytön asetukset**), jonka avulla sen alainen parametri voidaan liittää tiettyyn toimintoon.

Konfiguraatioeditorin kutsuminen

Toimi sen jälkeen seuraavasti:



- Paina näppäintä **MOD**



- Tarvittaessa navigoi nuolinäppäimillä kohtaan **Avainkoodin sisäänsyöttö**.



- Syötä sisään avainluku **123**.
- Vahvista näppäimellä **ENT**
- Ohjaus näyttää luettelon hakemistopuussa käytettävissä olevista parametreista.

Parametrien esitys

Parametripuun jokaisen rivin alussa ohjaus näyttää kuvaketta, joka antaa tähän riviin liittyvää lisätietoa. Kuvakkeilla on seuraava merkitys:

-  Tiedostopolun haara olemassa, mutta se on kiinni
-  Tiedostopolun haara auki
-  Tyhjä objekti, mutta ei avattavissa
-  Alustettu koneparametri
-  Alustamaton koneparametri (valinnainen)
-  Luettavissa mutta ei muokattavissa
-  Ei luettavissa eikä muokattavissa

Kansiosymbolissa on tunnistettavissa konfiguraatio-objektin tyyppi:

-  Avain (ryhmän nimi)
-  Lista
-  Entiteetti (parametriobjekti)



Ei vielä aktiiviset parametrit ja objektit esitetään harmaalla kuvakkeella. Ne voit aktivoida ohjelmanäppäimillä **LISÄÄ TOIMINT.LISÄÄ**.

Parametrin muuttaminen

Toimi sen jälkeen seuraavasti:

- Etsi haluamasi parametri.
- Muuta arvoa.

LOPP

- Konfiguraatioeditori päätetään ohjelmanäppäimellä **LOPPUUN**.

TALLENNNA

- Vastaanota muutokset ohjelmanäppäimellä **TALLENNNA**.



Ohjaus pitää yllä jatkuvaa muutosluettelo, johon tallennetaan jopa 20 muutosta konfiguraatietietoihin. Muutosten peruuttamiseksi valitse haluamasi rivi ja paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT.** ja **PERUUTA MUUTOKSET**.

Parametriesityksen muuttaminen

Jos käyttäjäparametreja varten on käytettävissä konfiguraatioeditori, voit tehdä muutoksia olemassa oleviin parametriasetuksiin. Standardiasetuksen mukaisesti parametrit näytetään lyhyellä, selittävällä tekstillä.

Parametrin todellisten järjestelmänimien näyttö otetaan esille seuraavalla tavalla:



► Paina näppäintä **Näytönositus**.



► Paina ohjelmanäppäintä **NÄYTÄ JÄRJEST. NIMI**.

Toimi samalla tavalla, kun haluat siirtyä edelleen standardinäkymä.

Ohjetekstin näyttö

Näppäimellä **OHJE** voidaan jokaiselle parametriobjektille tai määreelle näyttää ohjetekstiä.

Jos ohjeteksti ei mahdu yhdelle sivulle (tällöin yläoikealla on esim. 1/2), voidaan toiselle sivulle selata painamalla ohjelmanäppäintä **SELAA OHJETTA**.

Ohjetekstin lisäksi näytetään muitakin tietoja, kuten esim. mittayksikkö, alkuarvo, valinta, jne. Jos valittu koneparametri vastaa edeltävässä ohjauksessa olevaa parametria, tällöin näytetään myös vastaavaa MP-numeroa.

Käyttäjäparametrien luettelo

Parametriasetukset

DisplaySettings

Akseleiden näyttöjärjestys ja säännöt

[0] ... [5]

Riippuen käytettävistä akseleista

Riippuen käytettävistä akseleista

Objektin avainnimi parametrissa CfgAxis

Näytettävien akselien avainnimet

Akselin merkintä

Avainnimen sijaan käytettävä akselimerkintä

Akselin näytösääntö

ShowAlways

IfKinem

IfKinemaxis

IfNotKinemAxis

Never

Kuvakkeiden järjestys REF - näytössä

[0] ... [5]

Riippuen käytettävistä akseleista

Paikoitusnäyttötapa paikoitusikkunassa

ASET

OLO

RFTODL

RFASEL

JÄTTÖ

OLOET

REFET

M 118

Paikoitusnäytön tyyppi tilan näytössä

ASET

OLO

RFTODL

RFASEL

JÄTTÖ

OLOET

REFET

M 118

Desimaalierotusmerkin määrittely paikoitusnäytölle

. point

Parametriasetykset

, comma

Syöttöarvon näyttö käsikäyttötavalla

at axis key: Syötön näyttö vain, jos akselisuuntanäppäintä painetaan
always minimum: Syötön näyttö aina

Karan asema paikoitusnäytössä

during closed loop: Karan aseman näyttö vain, jos kara on asemansäädössä
during closed loop and M5: Karan aseman näyttö, jos kara on asemansäädössä ja M5:llä

Ohjelmanäppäimen PERUSPIST, HALLINNAN esto

True: Pääsy peruspistetaulukoon estetty
False: Pääsy peruspistetaulukoon ohjelmanäppäimen avulla

Kirjainkoko ohjelmanäytöllä

FONT_APPLICATION_SMALL
FONT_APPLICATION_MEDIUM

Kuvakkeiden järjestys näytössä

[0] ... [9]
Riippuu aktivoiduista vaihtoehtoista

DisplaySettings

Yksittäisen akselin näyttöaskel

Kaikkien käytettävissä olevien akseleiden lista

Paikoitusnäytön näyttöaskel yksikössä mm tai aste

0.1
0:05
0:01
0 005
0 001
0.0005
0.0001

Paikoitusnäytön näyttöaskel yksikössä tuuma

0 005
0 001
0.0005
0.0001

DisplaySettings

Näyttöä varten voimassa olevien mittayksiköiden määrittely

Metri: Käytä metrimitoitusta
Tuuma: Käytä tuumamitoitusta

Parametriasetykset

DisplaySettings

NC-ohjelmien ja työkiertonäyttöjen muoto

Ohjelman sisäänsyöttö HEIDENHAIN-selväkielitekstinä tai DIN/ISO-ohjelmina

HEIDENHAIN: Ohjelman sisäänsyöttö käytettävällä Paikoitus käsin sisäänsyöttäen Klartext-ohjelmoinnissa**ISO: Ohjelman sisäänsyöttö käytettävällä Paikoitus käsin sisäänsyöttäen DIN/ISO-ohjelmoinnissa**

DisplaySettings

NC- ja PLC-dialogikielien asetus

NC-dialogikieli

ENGLANTI**SAKSA****TSEKKI****RANSKA****ITALIA****ESPANJA****PORTUGALI****RUOTSI****TANSKA****SUOMI****HOLLANTI****PUOLA****UNKARI****VENÄJÄ****KIINA****KIINA_PERINT.****SLOVENIA****KOREA****NORJA****ROMANIA****SLOVAKIA****TURKKI**

PLC-dialogikieli

Katso NC-dialogikieli

PLC-virheilmoitusten kieli

Katso NC-dialogikieli

Ohjeen kieli

Katso NC-dialogikieli

Parametriasetukset

DisplaySettings

Toiminta ohjauksen käynnistyessä

Virheilmoituksen 'Virtakatkos' kuittaus

TRUE: Ohjauksen käynnistymistä jatketaan vain viestin kuittaamisen jälkeen

FALSE: Viesti 'Virtakatkos' ei ilmesty

DisplaySettings

Kellonajan näytön esitystapa

Kellonajan näytön esitystavan valinta

Analoginen

Digitaalinen

Logo

Analoginen ja logo

Digitaalinen ja logo

Analoginen logolla

Digitaalinen logolla

DisplaySettings

Yhteyspalkki päällä/pois

Yhteyspalkin näyttöasetus

OFF: Informaattorivin poistaminen käyttötapariviltä

ON: Informaattorivin asettaminen käyttötapariville

DisplaySettings

3D-kuvauksen esitykset

3D-kuvauksen mallityyppi

**3D (laskentaintensiivinen): malliesitys monimutkaisia koneistuksia varten upotuslas-
tulla**

2,5D: malliesitys 3-akselisia koneistuksia varten

No Model: malliesitys on pois päältä

3D-kuvauksen mallilaatu

very high: korkea tarkkuus; kuvaus lauseenloppukohdassa mahdollinen

high: korkea tarkkuus

medium: keskikorkea tarkkuus

low: matala tarkkuus

Työkalun radan uudelleenasetus uudella BLK-Form-määrittelyksellä

**ON: ohjelman testauksessa uudella BLK-Form-valinnalla uudelleenasetetaan työka-
lun radat**

**OFF: ohjelman testauksessa uudella BLK-Form-valinnalla ei uudelleenaseteta työka-
lun ratoja**

Parametriasetukset

DisplaySettings

Asetukset paikoitusnäyttöä varten

Paikoitusnäytöt

TOOL CALL -lauseella

As Tool Length: Ohjelmoitu työvara DL huomioidaan työkalun pituusmuutoksena työkappaleperusteisessa aseman näytössä**As Workpiece Oversize: Ohjelmoitu työvara DL huomioidaan työkappaleen työvarana työkappaleperusteisessa aseman näytössä**

DisplaySettings

Taulukkoeditorin asetukset

Työkalujen poistomenettely paikkataulukosta

DISABLED: työkalujen poisto ei mahdollinen**WITH_WARNING: työkalujen poisto mahdollinen, ohje on vahvistettava****WITHOUT_WARNING: poisto ilman vahvistusta mahdollinen**

Työkalun indeksisyöttöjen poistomenettely

ALWAYS_ALLOWED: indeksisyöttöjen poisto aina mahdollinen**TOOL_RULES: menettelytapa riippuu siitä, kuinka parametri työkalujen poistomenettelyä varten työkalutaulukosta on asetettu**

Ohjelmanäppäin SARAKKEEN T PERUUTUS

TRUE: Ohjelmanäppäin näytetään ja käyttäjä voi poistaa kaikki työkalut työkalumuistista.**FALSE: Ohjelmanäppäintä ei näytetä**

DisplaySettings

Koordinaattijärjestelmien asetus näyttöä varten

Koordinaatisto nollapisteen siirtoa varten

WorkplaneSystem: Nollapiste näytetään työkappalejärjestelmässä, W-CS**WorkplaneSystem: Nollapiste näytetään työkappalejärjestelmässä, W-CS**

Parametriasetukset

ProbeSettings

Työkalun mittauksen konfiguraatio

TT140_1

M-toiminto karan suuntaukselle

-1: karan suuntaus suoraan NC-ohjauksella

0: Toiminto ei voimassa

1 - 999: M-toiminnon numero karan suuntaukseen

Kosketusrutiini

MultiDirections: kosketus useammista suunnista

SingleDirection: kosketus yhdestä suunnasta

Työkalun säteen mittauksen kosketussuunta

X_Positiivinen, Y_Positiivinen, X_Negatiivinen, Y_Negatiivinen (riippuu työkaluakselista)

Työkalun alareunan etäisyys neulan yläreunaan

0.001 ... 99.9999 [mm]: Neulan siirto työkalulle

Pikaliike kosketustyökierrossa

10 ... 300 000 [mm/min]: Pikaliike kosketustyökierrossa

Kosketussyöttöarvo työkalun mittauksessa

1 ... 3 000 [mm/min]: kosketussyöttöarvo työkalun mittauksessa

Kosketussyöttöarvon laskenta

ConstantTolerance: Kosketussyöttöarvon laskenta vakiotoleranssilla

VariableTolerance: Kosketussyöttöarvon laskenta muuttuvalla toleranssilla

ConstantFeed: Vakio kosketussyöttöarvo

Kierrosluvun määrittystapa

Automatic: kierrosluvun määrittäminen automaattisesti

MinSpindleSpeed: karan minimikierrosluvun käyttö

Työkalun terän suurin sallittu kehänopeus

1 ... 129 [m/min]: Sallittu kehänopeus jyrsimen kehällä

Suurin sallittu kierrosluku työkalun mittauksessa

0 ... 1 000 [1/min]: Suurin sallittu pyörintänopeus

Suurin sallittu mittavirhe työkalun mittauksessa

0.001 ... 0.999 [mm]: Ensimmäinen suurin sallittu mittavirhe

Suurin sallittu mittavirhe työkalun mittauksessa

0.001 ... 0.999 [mm]: Toinen suurin sallittu mittavirhe

NC-pysäytys työkalun testauksen aikana

True: NC-ohjelma pysähtyy rikkotoleranssin ylittyessä

Parametriasetykset

False: NC-ohjelma ei pysähdy

NC-pysäytys työkalun mittauksen aikana

True: NC-ohjelma pysähtyy rikkotoleranssin ylittyessä

False: NC-ohjelma ei pysähdy

Työkalutaulukon muutos työkalun tarkastuksen ja mittauksen aikana

AdaptOnMeasure: Taulukko muuttuu työkalun mittauksen jälkeen

AdaptOnBoth: Taulukko muuttuu työkalun tarkastuksen ja mittauksen jälkeen

AdaptNever: Taulukko ei muutu työkalun tarkastuksen ja mittauksen jälkeen

Pyöreän mittausneulan konfiguraatio

TT140_1

Neulan keskipisteen koordinaatit

[0]: Neulan keskipisteen X-koordinaatti koneen nollapisteen suhteen

[1]: Neulan Y-koordinaatti koneen nollapisteen suhteen

[2]: Neulan Z-koordinaatti koneen nollapisteen suhteen

Varmuusetäisyys neulan päällä esipaikoitusta varten

0.001 ... 99 999.9999 [mm]: Varmuusetäisyys työkaluakselin suunnassa

Varmuusetäisyys neulan ympärillä esipaikoitusta varten

0.001 ... 99 999.9999 [mm]: Työkaluakselin suhteen kohtisuoran suuntainen varmuusetäisyys

Parametriasetykset

ChannelSettings

CH_NC

Akt. kinematiikka

Aktivoituva kinematiikka

Koneen kinematiikan lista

Aktivoitava kinematiikka ohjauksen käynnistyksessä

Koneen kinematiikan lista

NC-ohjelman käyttäytymisen asetus

Koneistusajan nollaus ohjelman käynnistyksessä

True: koneistusaika nollataan

False: koneistusaikaa ei nollata

PLC-signaali esillä olevan koneistustyökeirron numeroa varten

Riippuu koneen valmistajasta

Geometriatoleranssit

Ympyrän säteen sallitu poikkeama

0.0001 ... 0.016 [mm]: Ympyrän säteen sallittu poikkeama ympyräkaaren loppupisteessä verrattuna kaaren alkupisteeseen

Sallittu poikkeama ketjutetuilla kierteillä

0.0001 ... 999.9999 [mm]: Dynaamisesti pyöristetyn radan sallittu poikkeama ohjelmoituun muotoon kierteillä

Koneistustyökiertojen konfiguraatio

Ratalimitys taskun jyrksinnässä

0.001 ... 1.414: Ratalimitys työkierrolle 4 TASKUN JYRSINTÄ ja työkierrolle 5 YMPYRÄTASKU

Menettely muototaskun koneistuksen jälkeen

PosBeforeMachining: asema kuten ennen työkierron koneistusta

ToolAxClearanceHeight: työkaluakselin paikoitus varmuuskorkeudelle

Virheilmoituksen **Kara ?** näyttö, kun M3/M4 ei ole aktiivinen

on: Virheilmoituksen tulostus

off: Ei virheilmoituksen tulostusta

Virheilmoituksen **Negatiivisen syvyyden sisäänsyöttö** näyttö

on: Virheilmoituksen tulostus

off: Ei virheilmoituksen tulostusta

Saapumiskäyttäytyminen lieriövaipassa olevan uran seinään

LineNormal: Saapuminen suoraa pitkin

CircleTangential: Saapuminen kaarevaa liikettä pitkin

Parametriasetukset

M-toiminto karan suuntaukselle koneistustyökierroissa

-1: karan suuntaus suoraan NC-ohjauksella

0: Toiminto ei voimassa

1 - 999: M-toiminnon numero karan suuntaukseen

Ei virheilmoituksen **Sisäänpistotapa ei mahdollinen** näyttöä

on: Virheilmoitusta ei näytetä

off: Virheilmoitus näytetään

M7- ja M8-koodien käyttäytyminen työkierroilla 202 ja 204

TRUE: Työkiertojen 202 ja 204 lopussa perustetaan uudelleen koodien M7 ja M8 tilat ennen työkierron kutsua

FALSE: Työkiertojen 202 ja 204 lopussa ei perusteta uudelleen koodien M7 ja M8 tiloja itsenäisesti

Varoitusta **Jäännösmateriaalia jäljellä** ei näytetä

on: varoitusta ei näytetä

off: varoitus näytetään

Geometriasuodatin lineaarisen elementin poissuodattamiseksi

Venytyssuodattimen tyyppi

- Off: suodatin ei aktiivinen

- ShortCut: monikulmion yksittäisten pisteiden poisjätö

- Average: geometriasuodatin tasaa nurkat

Suodatettujen ja suodattamattomien muotojen maksimaalinen etäisyys

0 ... 10 [mm]: Poissuodatetut pisteet ovat tämän toleranssin sisällä tuloliikkeelle

Suodattamalla aikaansaadun liikkeen maksimipituus

0 ... 1000 [mm]: Pituus, jonka matkalla geometriasuodatus vaikuttaa

Kierteen erityinen karaparametri

Syöttöarvon potentiometri kierteen lastuamisessa

SpindlePotentiometer: Kierteen lastuamisen aikana karan kierrosluvun muunnoksen potentiometri on voimassa. Syöttöarvon muunnoksen potentiometri ei ole voimassa.

FeedPotentiometer: Kierteen lastuamisen aikana syöttöarvon muunnoksen potentiometri on voimassa. Kierrosluvun muunnoksen potentiometri ei ole voimassa.

Odotusaika suunnanvaihtopisteessä kierteen pohjalla.

-999999999 ... 999999999: Kierteen pohjalla kara pysähtyy ja odottaa tämän ajan, ennen kuin kara alkaa taas pyöriä vastakkaiseen suuntaan.

Parametriasetukset

Karan poiskytkentäaika

-999999999 ... 999999999: Kara pysähtyy täksi ajaksi ennen kierteen pohjan saavuttamista.

Karan kierrosluvun rajoitus työkierrolla 17, 207 ja 18

TRUE: Pienillä kierteen syvyyksillä karan kierroslukua rajoitetaan niin, että kara pyörii noin 1/3 ajan vakiopyörimisnopeudella.

FALSE: Ei karan kierrosluvun rajoitusta

Parametriasetukset

NC-editorin asetukset

Varmuustiedoston luonti

TRUE: Varmuuskopiotiedoston luonti NC-ohjelmien muokkauksen jälkeen

FALSE: Ei varmuuskopiotiedoston luontia NC-ohjelmien muokkauksen jälkeen

Kursorin käyttäytyminen rivien poiston jälkeen

TRUE: Poiston jälkeen kursori jää edeltävälle riville (iTNC-käyttäytymismalli)

FALSE: Poiston jälkeen kursori jää seuraavalle riville

Kursorin käyttäytyminen ensimmäisellä ja viimeisellä rivillä

TRUE: Pyöristyskursori sallittu ohjelman alussa/lopussa

FALSE: Pyöristyskursori ei sallittu ohjelman alussa/lopussa

Rivien katkaisu monirivisillä lauseilla

ALL: Aina kaikkien rivien täydellinen esitys

ACT: Vain aktiivisen lauseen rivien täydellinen esitys

NO: Rivien näyttö vain, jos lausetta muokataan

Työkierron määrittelyn aktivoinnin apukuvat

TRUE: Apukuvat periaatteessa aina sisäänsyötön näytön aikana

**FALSE: Apukuvien näyttö vain, jos ohjelmanäppäin TYÖKIERTOAPU on PÄÄLLÄ. Ohjelma-
näppäin TYÖKIERTOAPU POIS/PÄÄLLÄ näytetään ohjelmointikäyttötavalla sen jälkeen kun
on painettu näytösnäppäintä.**

Ohjelmanäppäinpalkin käyttäytyminen työkierron sisäänsyötön jälkeen

TRUE: Työkiertojen ohjelmanäppäinpalkin jättäminen esille työkierron määrittelyn jälkeen

FALSE: Työkiertojen ohjelmanäppäinpalkin piilottaminen työkierron määrittelyn jälkeen

Varmuuskysely lauseen poistossa

TRUE: Vahvistuskyselyn näyttö NC-lauseen poiston yhteydessä

FALSE: Ei vahvistuskyselyn näyttöä NC-lauseen poiston yhteydessä

Rivinumero, johon saakka NC-ohjelman tarkastus tehdään

100 ... 50000: Ohjelman pituus, jonka mukaan geometria tulee tarkistaa

DIN/ISO-ohjelmointi: Lausenumeron askelväli

0 ... 250: Askelväli, jolla DIN/ISO-lauseet luodaan ohjelmassa

Ohjelmoitavien akseleiden asetus

TRUE: Asetetun akselikonfiguraation käyttö

FALSE: Oletusakselikonfiguraation XYZABCUVW käyttö

Käyttäytyminen akselinsuuntaisilla paikoituslauseilla

TRUE: Akselinsuuntaiset paikoituslauseet sallittu

FALSE: Akselinsuuntaiset paikoituslauseet estetty

Rivinumero, johon saakka etsitään samaa syntaktielementtiä

500 ... 50000: Valittuna olevan elementin etsintä nuolinäppäimen avulla ylöspäin/alaspäin

Parametriasetukset

PARAXMODE-toiminnon käyttäytyminen UVW-akseleilla

FALSE: Toiminto PARAXMODE sallittu

TRUE: Toiminto PARAXMODE estetty

Asetukset tiedostonhallintaa varten

Sidonnaisten tiedostojen näyttö

MANUAL: Sidonnaiset tiedostot näytetään

AUTOMATIC: Sidonnaisia tiedostoja ei näytetä

Työkaluasetustiedostojen asetukset

NC-ohjelman käyttötiedoston luonti

NotAutoCreate: Ohjelmanvalinnalla ei luoda työkalunkäyttöluetteloita.

OnProgSelectionIfNotExist: Luettelo luodaan ohjelmanvalinnan yhteydessä, jos sitä ei ole vielä olemassa.

OnProgSelectionIfNecessary: Luettelo luodaan ohjelmanvalinnan yhteydessä, jos sitä ei ole vielä olemassa tai se on vanhentunut.

OnProgSelectionIfNotExist: Luettelo luodaan ohjelmanvalinnan yhteydessä, jos sitä ei ole vielä olemassa tai jos se on vanhentunut tai jos ohjelmaa muutetaan.

Palettikäyttötiedostojen luonti

NotAutoCreate: Paletinvalinnalla ei luoda työkalunkäyttöluetteloita.

OnProgSelectionIfNotExist: Luettelo luodaan paletinvalinnan yhteydessä, jos sitä ei ole olemassa.

OnProgSelectionIfNecessary: Luettelo luodaan paletinvalinnan yhteydessä, jos sitä ei ole olemassa tai se on vanhentunut.

OnProgSelectionIfNotExist: Luettelo luodaan paletinvalinnan yhteydessä, jos sitä ei ole vielä olemassa tai jos se on vanhentunut tai jos ohjelmaa muutetaan.

Loppukäyttäjän polkumäärittelyt

Nämä koneparametrit vaikuttavat vain Windows-ohjelmointiasemassa.

Lista levyasemista ja/tai hakemistoista

Ohjaus näyttää tässä esitetyt levyasemat ja hakemistot tiedostonhallinnassa.

FN 16 -tulostuspolku toteuttamista varten

FN 16 -tulostuspolku, jos NC-ohjelmalle ei ole määritelty mitään polkua.

FN 16 -tulostuspolku ohjelmoinnin ja ohjelman testauksen käyttötapaa varten

FN 16 -tulostuspolku, jos NC-ohjelmalle ei ole määritelty mitään polkua.

Sarjaliitäntä RS232:

Lisätietoja: "Tietoliitännän asetus", Sivun 336

10.2 Tiedonsiirtoliitäntöjen liittimien ja liitäntäkaapeleiden sijoittelu

Liitäntä V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-laitteet



Tämä liitäntä täyttää standardin EN 50178 **Turvallinen verkkoerotus** vaatimukset.

Käytettäessä 25-napaista adapterikappaletta:

Ohjaus		VB 365725-xx			Adapterikappale 310085-01		VB 274545-xx		
Pisto-liitin	Sijoittelu	Muhvi	Väri	Muhvi	Pistolii-tin	Muhvi	Pistolii-tin	Väri	Muhvi
1	ei varattu	1		1	1	1	1	valko/ ruskea	1
2	RXD	2	keltainen	3	3	3	3	keltainen	2
3	TXD	3	vihreä	2	2	2	2	vihreä	3
4	DTR	4	ruskea	20	20	20	20	ruskea	8
5	Signaali GND	5	punainen	7	7	7	7	punainen	7
6	DSR	6	sininen	6	6	6	6		6
7	RTS	7	harmaa	4	4	4	4	harmaa	5
8	CTR	8	rosa	5	5	5	5	rosa	4
9	ei varattu	9					8	violetti	20
Kuori	Ulkosuojaus	Kuori	Ulkosuojaus	Kuori	Kuori	Kuori	Kuori	Ulkosuo- jus	Kuori

Käytettäessä 9-napaista adapterikappaletta:

Ohjaus		VB 355484-xx		Adapterikappale 363987-02			VB 366964-xx		
Pisto- liitin	Sijoittelu	Muhvi	Väri	Pisto- liitin	Muhvi	Pisto- liitin	Muhvi	Väri	Muhvi
1	ei varattu	1	punainen	1	1	1	1	punainen	1
2	RXD	2	keltainen	2	2	2	2	keltainen	3
3	TXD	3	valkoinen	3	3	3	3	valkoinen	2
4	DTR	4	ruskea	4	4	4	4	ruskea	6
5	Signaali GND	5	musta	5	5	5	5	musta	5
6	DSR	6	violetti	6	6	6	6	violetti	4
7	RTS	7	harmaa	7	7	7	7	harmaa	8
8	CTR	8	valko/vihreä	8	8	8	8	valko/ vihreä	7
9	ei varattu	9	vihreä	9	9	9	9	vihreä	9
Kuori	Ulkosuojaus	Kuori	Ulkosuojaus	Kuori	Kuori	Kuori	Kuori	Ulkosuojaus	Kuori

Oheislaite

Pistoliittimen sijoittelu oheislaitteella voi poiketa huomattavasti HEIDENHAIN-laitteen pistoliittimen sijoittelusta.

Se riippuu laitteesta ja tiedonsiirtotavasta. Katso adapterikappaleen pistoliittimen sijoittelu alla olevasta taulukosta.

Adapterikappale 363987-02		VB 366964-xx		
Muhvi	Pistoliitin	Muhvi	Väri	Muhvi
1	1	1	punainen	1
2	2	2	keltainen	3
3	3	3	valkoinen	2
4	4	4	ruskea	6
5	5	5	musta	5
6	6	6	violetti	4
7	7	7	harmaa	8
8	8	8	valko/vihreä	7
9	9	9	vihreä	9
Kuori	Kuori	Kuori	Ulkosuojaus	Kuori

Ethernet-liitäntä RJ45-muhvi

Maksimi kaapelin pituus:

- Suojaamaton: 100 m
- Suojattu: 400 m

Pinni	Signaali	Kuvaus
1	TX+	Lähtevä tieto
2	TX–	Lähtevä tieto
3	REC+	Saapuva tieto
4	vapaa	
5	vapaa	
6	REC–	Saapuva tieto
7	vapaa	
8	vapaa	

10.3 Tekniset tiedot

Symbolien selitys

- Standardi
- Absorptio
- 1 Advanced Function Set 1

Tekniset tiedot

Komponentit	■ Käyttöpaneeli ■ Värinäyttö ohjelmanäppäimillä
Ohjelmamuisti	■ 2 Gtavua
Sisäänsyöttötarkkuus ja näyttöaskel	■ ... 0,1 µm lineaariakseleilla ■ ... 0,000 1° kiertoakseleilla
Sisäänsyöttöalue	■ Maksimi 999 999 999 mm tai 999 999 999°
Interpolaatio	■ Suora neljällä akselilla ■ Ympyrä kahdella akselilla ■ Ruuvikierre: Ympyräkaarien ja suorien päällekkäinasettelu
Lauseenkäsittelyaika 3D-suora ilman sädekorjausta	■ 6 ms
Akseliohjaus	■ Asemansäätöyksikkö: Paikointusmittalaitteen signaalijaksot/1024 ■ Asemansäädön työkiertoaika: 3 ms ■ Kierroslukusäädön työkiertoaika: 200 µs
Liikepituus	■ Maksimi 100 m (3 937 tuumaa)
Karan pyörimisnopeus	■ Maksimi 100 000 r/min (analoginen kierroslukuarvo)
Virheen kompensatio	■ Lineaarinen ja ei-lineaarinen akselivirhe, vällys, kääntöhuiput kaariliikkeillä, lämpölaajeneminen ■ tartuntakitka
Tiedonsiirtoliitännät	■ V.24 / RS-232-C maks. 115 kBaudia ■ Laajennetut LSV-2-protokollan mukaiset liitännät ohjauksen ulkoista käyttöä varten tiedonsiirtoliitännän kautta ohjelmiston TNCremon avulla ■ Ethernet-liitäntä 1000 Base-T ■ 3 x USB (1 x edessä USB 2.0; 2 x takapuolella USB 3.0)
Ympäristön lämpötila	■ Käyttö: 5 °C ... +40 °C ■ Varastointi: -20 °C ... +60 °C

Ohjaustoimintojen sisäänsyöttömuodot ja yksiköt

Asemat, koordinaatit, ympyrän säteet, viiste-pituudet	-99 999.9999 ... +99 999.9999 (5,4: pilkkua edeltävät ja pilkun jälkeiset paikat) [mm]
Työkalun numerot	0 ... 32 767,9 (5,1)
Työkalun nimet	32 merkkiä, TOOL CALL -kutsulla kirjoitetaan lainausmerkkien " " väliin. Sallitut erikoismerkit: # \$ % & . , - _
Delta-arvot työkalukorjauksia varten	-99,9999 ... +99,9999 (2,4) [mm]
Karan kierrosluvut	0 ... 99 999,999 (5,3) [r/min]
Syöttöarvot	0 ... 99 999,999 (5,3) [mm/min] tai [mm/hammas] tai [mm/1]
Viiveaika työkierrrossa 9	0 ... 3 600,000 (4,3) [s]
Kierteen nousu eri työkiirroissa	-9,9999 ... +9,9999 (2,4) [mm]
Karan suuntauskulma	0 ... 360,0000 (3,4) [°]
Kulma polaarikoordinaateille, kierrolle, tason käännölle	-360,0000 ... 360,0000 (3,4) [°]
Napakoordinaattikulma ruuviviivainterpolaatiota (CP) varten	-5 400,0000 ... 5 400,0000 (4,4) [°]
Nollapistenumerot työkierrrossa 7	0 ... 2 999 (4,0)
Mittakerroin työkiirroissa 11 ja 26	0,000001 ... 99,999999 (2,6)
Lisätoiminnot M	0 ... 999 (4,0)
Q-parametrinumerot	0 ... 1999 (4,0)
Q-parametriarvot	-99 999,9999 ... +99 999,9999 (9,6)
Merkit (LBL) ohjelmahyppyjä varten	0 ... 999 (5,0)
Merkit (LBL) ohjelmahyppyjä varten	Mielivaltainen tekstijono lainausmerkkien välissä (" ")
Ohjelmaosatoistojen REP lukumäärä	1 ... 65 534 (5,0)
Virheen numero Q-parametritoiminnoilla FN 14	0 ... 1 199 (4,0)

Käyttäjätoiminnot**Käyttäjätoiminnot**

Lyhyt kuvaus	■ Perusversio: 3 akselia ja ohjattu kara ■ Neljäs NC-akseli ja apuakseli ■ tai □ Lisääkseli neljälle akselille ja ohjattu kara □ Lisääkseli viidelle akselille ja ohjattu kara
Ohjelman sisäänsyöttö	Im HEIDENHAIN-Klartext ja DIN/ISO
Paikoitusmäärittelyt	■ Suorien ja ympyröiden asetusasemat suorakulmaisessa koordinaatistossa tai polaarisessa koordinaatistossa ■ Mittamäärittelyt absoluuttisena tai inkrementaalisenä ■ Näyttö ja sisäänsyöttö yksikössä mm tai tuuma
Työkalukorjaukset	■ Työkalun säde koneistustasossa ja työkalun pituus ■ Sädekorjattu muoto enintään 99 NC-lauseen etukäteislaskennalla (M120)

Käyttäjätöiminnot

Työkalutaulukot	Useampia työkalutaulukoita mielivaltaisella työkalujen määrällä	
Vakio ratanopeus	■	Perustuen työkalun keskipisteen rataan
	■	perustuen työkalun leikkaavaan särmään
Rinnakkaiskäyttö	NC-ohjelman laadinta graafisella tuella samanaikaisesti kun toista NC-ohjelmaa toteutetaan	
Pyöröpöytäkoneistus (Advanced Function Set 1)	1	Muotojen ohjelmointi lieriön vaipalla
	1	Syöttöarvo yksikössä mm/min

Käyttäjätoiminnot

Muotoelementit	■ Suora ■ Viiste ■ Ympyrärata ■ Ympyrän keskipiste ■ Ympyrän säde ■ Tangentiaalisesti liittyvä ympyrärata ■ Nurkan pyöritys
Muotoon ajo ja muodon jättö	■ suoran avulla: tangentiaalisesti tai kohtisuoraan ■ kaarta pitkin
Vapaa muodon ohjelmointi FK	■ Vapaa muodon ohjelmointi FK käyttäen HEIDENHAIN-selväkielitekstiä ja graafista tukea työkappaleille, joita ei ole mitoitettu NC-sääntöjen mukaan
Ohjelmahypyty	■ Aliohjelmat ■ Ohjelmanosatoisto ■ Mielivaltainen NC-ohjelma aliohjelmana
Koneistustyökierrot	■ Poraustyökierrot poraukseen, kierreporaukseen tasausistukalla ja ilman ■ Suorakulma- ja ympyrätaskun rouhintaa ■ Työkierrot syväporausta, kalvintaa, väljennystä ja upotusta varten ■ Työkierrot sisä- ja ulkopuoliseen jysyntään ■ Suorakulma- ja ympyrätaskun silitys ■ Työkierrot tasaisten ja vinojen pintojen rivijysyntään ■ Työkierrot suorien ja kaarevien urien jysyntään ■ Pistojonot kaarilla ja suorilla ■ Muodon suuntainen muototasku ■ Muotorailo ■ Lisäksi voidaan järjestelmään integroida valmistajan työkiertoja – koneen valmistajan erityisesti laatimia koneistustyökiertoja.
Koordinaattimuunnos	■ Siirto, kierto, peilaus ■ Mittakerroin (akselikohtainen) 1 Koneistustason kääntö (Advanced Function Set 1)

Käyttäjätoiminnot

Q-parametri Ohjelmointi muuttujien avulla	■ Matemaattiset toiminnot $=, +, -, *, /, \sin \alpha, \cos \alpha$, neliöjuurilaskenta ■ Loogiset yhdistelyt ($=, \neq, <, >$) ■ Sulkumerkkilaskenta ■ $\tan \alpha$, arcus sin, arcus cos, arcus tan, $a^n, e^n, \ln, \log$, luvun absoluuttiarvo, vakio π, negaatio, pilkun jälkeisten tai pilkkua edeltävien merkkipaikkojen raja ■ Ympyrälaskennan toiminnot ■ Merkkijonoparametri
Ohjelmoinnin apuvälineet	■ Taskulaskin ■ Syntaksielementtien värikorostukset ■ Kaikkien esiintyvien virheilmoitusten täydellinen lista ■ Sisältöperusteinen ohjetoiminto virheilmoituksilla ■ Graafinen tuki työkiertojen ohjelmoinnissa ■ Kommenttilauseet NC-ohjelmassa
Teach-In	■ Hetkellisasemien suora talteenotto NC-ohjelmaan

Käyttäjätoiminnot

Testausgrafiikka Esitystavat	■ Koneistuksen kulun graafinen simulaatio myös toisen NC-ohjelman käsittelyn aikana ■ Tasokuvaus / Esitys 3 tasossa / 3D-kuvaus / 3D-viivagrafiikka ■ Leikkauskuvan suurennus
Ohjelmointigrafiikka	■ Ohjelmoinnin käyttötavalla piirretään sisäänsyötetyt NC-lauseet (2D-viivagrafiikka) myös silloin, kun toista NC-ohjelmaa toteutetaan.
Koneistusgrafiikka Esitystavat	■ Toteutettavien NC-ohjelmien graafinen esitys tasokuvana / kolmen tason kuvana / 3D-kuvauksena
Koneistusaika	■ Koneistusajan laskenta käyttötavalla OHJELMAN TESTAUS ■ Hetkellisen koneistusajan näyttö ohjelmanajon käyttötavoilla
Paluuajo muotoon	■ NC-ohjelman esiajo haluttuun NC-lauseeseen ja ajo laskettuun asetukseen koneistuksen jatkamista varten ■ NC-ohjelman keskeytys, muodon jättö ja paluuajo muotoon
NollapistetaulukOT	■ Useampien nollapistetaulukoiden tallennus työkappalekohtaisilla nollapisteillä
Kosketusjärjestelmän työkierrot	■ Kosketusjärjestelmän kalibrointi ■ Työkalun vinon asennon manuaalinen ja automaattinen kompensointi ■ Peruspisteen manuaalinen ja automaattinen asetus ■ Työkappaleiden automaattinen mittaus ■ Työkierrot automaattista työkalun mittausta varten

Lisälaitteet

Lisälaitteet

Elektroniset käsipyörät

- HR 510: kannettava käsipyörä
- HR 550FS: kannettava käsipyörä näytöllä
- HR 520: kannettava käsipyörä näytöllä
- HR 420: kannettava käsipyörä näytöllä
- HR 130: sisäänrakennettu käsipyörä
- HR 150: enintään kolme sisäänrakennettua käsipyörää HR 150 käsipyöräadapterin HRA 110 kautta

Kosketusjärjestelmät

- TS 248: kytkevä 3D-kosketusjärjestelmä kaapeliliitännällä
- TS 260: kytkevä 3D-kosketusjärjestelmä kaapeliliitännällä
- TS 444: paristoton kytkevä 3D-järjestelmä infrapunasiirrolla
- TS 460: kytkevä 3D-järjestelmä infrapunasiirrolla
- TS 642: kytkevä 3D-järjestelmä infrapunasiirrolla
- TS 740: suurtarkkuuksinen kytkevä 3D-järjestelmä infrapunasiirrolla
- TT 160: kytkevä 3D-kosketusjärjestelmä työkalun mittaukseen
- TT 460: kytkevä 3D-kosketusjärjestelmä työkalun mittaukseen infrapunasiirrolla

10.4 Toimintoverailussa TNC 320 ja iTNC 530

Vertailu: Tekniset tiedot

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Säätöpiiri	Maksimi 6 (siitä enintään 2 karaa)	Enintään 18
Sisäänsyöttötarkkuus ja näyttöaskel:		
■ Lineaariakselit	■ 0,1µm	■ 0,1 µm
■ Kiertoakselit	■ 0,001°	■ 0,0001°
Näyttö	15,1" näyttöruutu ohjelmanäppäimillä	19" näyttöruutu tai 15,1" näyttöruutu ohjelmanäppäimillä
Muistimedia NC-, PLC-ohjelmille ja järjestelmätiedostoille	CompactFlash-muistikortti	Kiintolevy tai Solid State Disk SSDR
Ohjelmamuisti NC-ohjelmille	2 Gtavua	>21 Gtavua
Lauseenkäsittelyaika	3 ms	0.5 ms
Interpolaatio		
■ Suora	■ 5 akselia	■ 5 akselia
■ Ympyrä	■ 3 akselia	■ 3 akselia
■ Ruuviviiva	■ Kyllä	■ Kyllä
■ Spline	■ Ei	■ Kyllä, optiolla #9
Laitteisto	Kompakti käyttöpöydässä	Modulaarinen kytkinkaapissa

Vertailu: Tietoliitännät

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Sarjaliitäntä RS-422	-	X

Lisätietoja: "Tietoliitännän asetus", Sivu 336

Vertailu: PC-ohjelmisto

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
ConfigDesign koneparametrien konfigurointia varten	Käytettävissä	Ei käytettävissä
TNCAnalyzer huoltotiedostojen analysointia ja arviointia varten	Käytettävissä	Ei käytettävissä

Vertailu: Käyttäjätoiminnot

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Ohjelman sisäänsyöttö		
■ smarT.NC	■ –	■ X
■ ASCII-editori	■ X, suoraan muokkauskelpoinen	■ X, muunnoksen jälkeen muokkauskelpoinen
Paikoitusmäärittelyt		
■ Viimeisen työkaluaseman asetus napapisteeksi (tyhjä CC-lause)	■ X (virheilmoitus, jos napapisteen vastaanotto ei ole yksiselitteinen)	■ X
■ Spline-lauseet (SPL)	■ –	■ X, optiolla #9
Työkalukorjaus		
■ Kolmiulotteinen työkalukorjaus	■ –	■ X, optiolla #9
Työkalutaulukko		
■ Työkalutyypin joustava hallinta	■ X	■ –
■ Valintakelpoisten työkalujen suodatettu näyttö	■ X	■ –
■ Lajittelutoiminto	■ X	■ –
■ Sarakenimet	■ Osittain dialogilla _	■ Osittain dialogilla -
■ Kaavaesitys	■ Vaihto näytönsiirron näppäimellä	■ Vaihto ohjelmanäppäimellä
■ Työkalutaulukon vaihto ohjausten TNC 320 ja iTNC 530 välillä	■ X	■ Ei mahdollinen
Kosketusjärjestelmätaulukot erilaisten 3D-kosketusjärjestelmien hallintaa varten	X	–
Lastuamisarvojen laskenta: Automaattinen kierrosluku- ja syöttöarvolaskenta	■ Yksinkertainen lastuamisarvolaskin ilman tallennettua taulukkoa ■ Lastuamisarvolaskin ilman tallennettua taulukkoa	Liittyy taustalla oleviin teknologia- ja taulukoihin

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Mielivaltaisten taulukoiden määrittely	■ Vapaasti määriteltävät taulukot (.TAB-tiedostot) ■ Lukeminen ja kirjoittaminen FN-toimintojen avulla ■ Määriteltävissä konfigurointitietojen avulla ■ Taulukoiden ja sarakkeiden nimien tulee alkaa kirjaimella eivätkä ne saa sisältää laskumerkkejä. ■ Lukeminen ja kirjoittaminen SQL-toimintojen avulla	■ Vapaasti määriteltävät taulukot (.TAB-tiedostot) ■ Lukeminen ja kirjoittaminen FN-toimintojen avulla
Liike työkaluakselin suunnassa		
■ Käsikäyttö (3D-ROT-valikko)	■ X	■ X, FCL2-toiminto
■ Käsipyörän päälletallennus	■ X	■ X, optio #44
Syöttöarvomäärittely:		
■ FT (Liikeaika sekunneissa)	■ –	■ X
■ FMAXT (aktiivisella pikaliikepotentiometrillä: liikeaika sekunneissa)	■ –	■ X
Vapaa muodon ohjelmointi FK		
■ FK-ohjelmien konvertointi Klartext-muotoon	■ –	■ X
■ FK-lauseet yhdessä M89 -toiminnon kanssa	■ –	■ X
Ohjelmahyppy:		
■ Label-numeroiden maksimimäärä	■ 65535	■ 1000
■ Aliohjelmat	■ X	■ X
■ Aliohjelmien ketjutussyvyys	■ 20	■ 6

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Q-parametriohtjelmointi:		
■ FN 15: PRINT	■ –	■ X
■ FN 25: PRESET	■ –	■ X
■ FN 29: PLC LIST	■ X	■ –
■ FN 31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ FN 32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ FN 37: EXPORT	■ X	■ –
■ Toiminnolla FN 16 kirjoitus LOG-tiedostoon	■ X	■ –
■ Parametrisisällön näyttö lisätilänäytössä	■ X	■ –
■ SQL -toiminnot taulukoiden lukemista ja kirjoittamista varten	■ X	■ –
Graafinen tuki		
■ Ohjelmointigrafiikka 2D	■ X	■ X
■ REDRAW-toiminto (UUSI PIIRTO)	■ –	■ X
■ Ristikkoviivojen näyttö taustalla	■ X	■ –
■ Testausgrafiikka (tasokuvaus, esitys 3 tasossa, 3D-kuvaus)	■ X	■ X
■ Leikkuuviivan 3 tason koordinaatit	■ –	■ X
■ Työkalunvaihtomakrojen huomiointi	■ X (poiketen todellisesta toteutuksesta)	■ X
Peruspistetaulukko		
■ Peruspistetaulukon rivi 0 manuaalisesti muokattavissa	■ X	■ –
Paletin hallinta		
■ Palettitiedostojen tuki	■ –	■ X
■ Työkalusuunnattu koneistus	■ –	■ X
■ Palettien peruspisteiden hallinta taulukossa	■ –	■ X

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Ohjelmoinnin apuvälineet:		
■ Syntaksielementtien värikorostukset	■ X	■ –
■ Taskulaskin	■ X (tieteellinen)	■ X (Standardi)
■ NC-lauseiden muunnos kommentteissa	■ X	■ –
■ Ohjelmanselityslauseet NC-ohjelmassa	■ X	■ X
■ Ohjelmatesti ohjelmanselitysnäkymällä	■ –	■ X
Dynaaminen törmäysvalvonta DCM:		
■ Törmäysvalvonta automaattikäytöllä	■ –	■ X, optio #40
■ Törmäysvalvonta manuaalikäytöllä	■ –	■ X, optio #40
■ Määriteltävän törmäyskappaleen graafinen esitys	■ –	■ X, optio #40
■ Törmäystarkastus ohjelmatestissä	■ –	■ X, optio #40
■ Kiinnittimen valvonta	■ –	■ X, optio #40
■ Työkalunpitimen hallinta	■ X	■ X, optio #40
CAM-grafiikkatuki:		
■ Muotojen vastaanotto Step-tiedoista ja Iges-tiedoista	■ X, optio #42	■ –
■ Koneistusosien vastaanotto Step-tiedoista ja Iges-tiedoista	■ X, optio #42	■ –
■ Offline-suodatin CAM-tiedostoille	■ –	■ X
■ Venymäsuodatin	■ X	■ –
MOD-toiminnot:		
■ Käyttäjäparametrit	■ Konfigurointitiedot	■ Numerorakenne
■ OEM-ohjetiedostot huoltotoiminnoilla	■ –	■ X
■ Tietovälinetarkistus	■ –	■ X
■ Palvelupaketin lataus	■ –	■ X
■ Akselin asetus hetkellisaseman tallennukselle	■ –	■ X
■ Laskimen konfigurointi	■ X	■ –

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Erikoistoiminnot:		
■ Takaperinohjelman laadinta	■ –	■ X
■ Adaptiivinen syötön säätö AFC:	■ –	■ X, optio #45
■ Laskimen määrittely toiminnolla FUNCTION COUNT	■ X	■ –
■ Viiveajan määrittely toiminnolla FUNCTION FEED	■ X	■ –
Suurien muottityökalujen valmistustoiminnot:		
■ Globaalit ohjelmanasetukset GS	■ –	■ X, optio #44
■ Laajennettu M128: FUNCTION TCPM	■ –	■ X
Tilan näytöt:		
■ Q-parametrin sisällön dynaaminen näyttö, määriteltävät numeroalueet	■ X	■ –
■ Jäljellä olevan suoritusajan graafinen näyttö	■ –	■ X
Käyttöliittymän yksilölliset väriasetukset	–	X

Vertailu: Kosketustyökierrot käyttötavoilla KÄSIKÄYTTÖ ja SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ

Työkierto	TNC 320	iTNC 530
Kosketusjärjestelmätaulukot 3D-kosketusjärjestelmien hallintaa varten	X	–
Todellisen pituuden kalibrointi	X	X
Todellisen säteen kalibrointi	X	X
Peruskäännön määrittäminen suoran avulla	X	X
Peruspisteen asetus valinnaisella akselilla	X	X
Nurkan asetus peruspisteeksi	X	X
Ympyrän keskipisteen asetus peruspisteeksi	X	X
Keskiakselin asetus peruspisteeksi	X	X
Peruskäännön määrittäminen kahden reiän/ympyräkaulan avulla	X	X
Peruspisteen asetus neljän reiän/ympyräkaulan avulla	X	X
Ympyrän keskipisteen asetus kolmen reiän/ympyräkaulan avulla	X	X
Tason vinon asennon määrittäminen ja kompensointi	X	–
Mekaanisen kosketusjärjestelmän tuki hetkellisaseman manuaalisen vastaanoton avulla	Ohjelmanäppäimellä tai laitenäppäimellä	Laitenäppäimellä
Mittausarvojen kirjoitus peruspistetaulukkoon	X	X
Mittausarvojen kirjoitus nollapistetaulukkoon	X	X

Vertailu: Erot ohjelmoinnissa

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Tiedostonhallinta:		
■ Nimen sisäänsyöttö	■ Avaa ponnahdusikkunan Valitse tiedosto.Valitse tiedosto	■ Synkronoitu kursori
■ Näppäinyhdistelmien tuki	■ Ei käytettävissä	■ Käytettävissä
■ Suosikkien hallintaFavoritenverwaltung	■ Ei käytettävissä	■ Käytettävissä
■ Sarakenäkymän konfigurointi	■ Ei käytettävissä	■ Käytettävissä
Työkalun valinta taulukosta	Valinta tapahtuu Split-Screen-valikon kautta	Valinta tapahtuu ponnahdusikkunassa
Erikoistoimintojen ohjelmointi näppäimellä SPEC FCT	Painettaessa näppäintä ohjelma-näppäinpalkki avautuu alavalikoksi. Alavalikolta poistuminen: kun painat uudelleen SPEC FCT , ohjaus näyttää taas edellisen aktiivisena olleen palkin.	Painettaessa näppäintä ohjelma-näppäinpalkki liittyy viimeiseksi palkiksi. Valikolta poistuminen: kun painat uudelleen SPEC FCT , ohjaus näyttää taas edellisen aktiivisena olleen palkin.
Muotoon saapumisen ja muodosta poistumisen ohjelmointi näppäimellä APPR DEP	Painettaessa näppäintä ohjelma-näppäinpalkki avautuu alavalikoksi. Alavalikolta poistuminen: kun painat uudelleen APPR DEP , ohjaus näyttää taas edellisen aktiivisena olleen palkin.	Painettaessa näppäintä ohjelma-näppäinpalkki liittyy viimeiseksi palkiksi. Valikolta poistuminen: kun painat uudelleen APPR DEP , ohjaus näyttää taas edellisen aktiivisena olleen palkin.
Laitenäppäimen END painallus valikon CYCLE DEF ja TOUCH PROBE ollessa aktiivinen	Muokkaus päättyy ja tiedostonhallinta kutsutaan	Kukin valikko lopetetaan
Tiedostonhallinnan kutsu valikon CYCLE DEF ja TOUCH PROBE ollessa aktiivinen	Muokkaus päättyy ja tiedostonhallinta kutsutaan. Kukin ohjelma-näppäinpalkki pysyy valittuna, kun tiedostonhallinta lopetetaan	Virheilmoitus NÄPPÄIN ILMAN TOIMINTOA
Tiedostonhallinnan kutsu valikon CYCL CALL , SPEC FCT , PGM CALL ja APPR DEP ollessa aktiivinen	Muokkaus päättyy ja tiedostonhallinta kutsutaan. Kukin ohjelma-näppäinpalkki pysyy valittuna, kun tiedostonhallinta lopetetaan	Muokkaus päättyy ja tiedostonhallinta kutsutaan. Perusohjelmanäppäinpalkki valitaan, kun tiedostonhallinta lopetetaan

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Nollapistetaulukko:		
■ Lajittelutoiminto arvojen mukaan akselin sisällä	■ Käytettävissä	■ Ei käytettävissä
■ Taulukon palautus	■ Käytettävissä	■ Ei käytettävissä
■ Luettelo/Lomake-näkymän vaihto	■ Vaihto näytönoitusuksen näppäimellä	■ Vaihto pikaohjelmanäppäimen avulla
■ Yksittäisen rivin lisäys	■ Yleisesti sallittu, uudelleennumerointi mahdollinen käskystä. Tyhjä rivi lisätään, täyttö arvolla 0 on toteutettava manuaalisesti	■ Sallittu vain taulukon lopussa. Rivi arvolla 0 lisätään kaikkiin sarakkeisiin
■ Yksittäisen akselin hetkellisarvon tallennus näppäimellä nollapistetaulukkoon	■ Ei käytettävissä	■ Käytettävissä
■ Kaikkien aktiivisten akseleiden hetkellisarvon tallennus näppäimellä nollapistetaulukkoon	■ Ei käytettävissä	■ Käytettävissä
■ Viimeksi kosketusjärjestelmällä mitatun paikoitusaseman tallennus näppäimellä	■ Ei käytettävissä	■ Käytettävissä
Vapaa muodon ohjelmointi FK:		
■ Yhdensuuntaisakselien ohjelmointi	■ Neutraali X/Y-koordinaateilla, vaihto toiminnolla FUNCTION PARAXMODE	■ Koneesta riippuva olemassa olevilla yhdensuuntaisakselilla
■ Suhteellisten vertausten automaattinen korjaus	■ Muotoaliohjelmien suhteellisia vertauksia ei korjata automaattisesti	■ Kaikkien suhteellisten vertausten automaattinen korjaus
■ Koneistustason asetus ohjelmoinnissa	■ BLK-Form ■ Ohjelmanäppäin Taso XY ZX YZ poikkeavalla koneistustasolla	■ BLK-Form
Q-parametriojelmointi:		
■ Q-parametrikaava SGN:llä	Q12 = SGN Q50 ■ arvolla Q 50 = 0 on Q12 = 0 ■ arvolla Q50 > 0 on Q12 = 1 ■ arvolla Q50 < 0 on Q12 -1	Q12 = SGN Q50 ■ arvolla Q50 >= 0 on Q12 = 1 ■ arvolla Q50 < 0 on Q12 -1

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Käsittely virheilmoituksilla:		
■ Ohjeet virheilmoituksilla	■ Kutsu näppäimellä ERR	■ Kutsu näppäimellä HELP
■ Käyttötavan vaihto, kun ohjevalikko on aktiivinen	■ Ohjevalikko suljetaan käyttötavan vaihdon yhteydessä	■ Käyttötavan valinta ei ole sallittu (näppäin ilman toimintoa)
■ Taustakäyttötavan valinta, kun ohjevalikko on aktiivinen	■ Ohjevalikko suljetaan vaihdettaessa F12-toiminnolla	■ Ohjevalikko pysyy auki vaihdettaessa F12-toiminnolla
■ Identtiset virheilmoitukset	■ Kootaan listaan	■ Näytetään vain kerran
■ Virheilmoitusten kuittaus	■ Jokainen virheilmoitus (myös jos näytetään moninkertaisesti) on kuitattava, toiminto POISTA KAIKKI käytettävissä.	■ Virheilmoitus kuitataan vain kerran
■ Pääsy pöytäkirjatoimintoihin	■ Lokikirja ja tehokkaat suodatustoiminnot (virhe, näppäinpainallus) käytettävissä	■ Täydellinen lokikirja käytettävissä ilman suodatustoimintoa
■ Huoltotietojen tallennus	■ Käytettävissä. Järjestelmävirheellä ei laadita huoltotiedostoa	■ Käytettävissä. Järjestelmävirheellä ei automaattisesti laadita huoltotiedostoa
Hakutoiminto:		
■ Viimeksi etsittyjen sanojen lista	■ Ei käytettävissä	■ Käytettävissä
■ Aktiivisen lauseen elementtien näyttö	■ Ei käytettävissä	■ Käytettävissä
■ Kaikki käytettävissä olevien NC-lauseiden lista	■ Ei käytettävissä	■ Käytettävissä
Hakutoiminnon käynnistys merkityksessä tilassa nuolinäppäimillä ylös/alas	Toimii enint. 50000 NC-lauseeseen, asetettavissa konfiguraatietietojen avulla	Ei rajoituksia ohjelman pituuden suhteen
Ohjelmointigrafiikka:		
■ Mittakaavan mukainen hilaverkkoesitys	■ Käytettävissä	■ Ei käytettävissä
■ Muotoaliohjelmien muokkaus SLII-työkierroissa AUTO DRAW ON -toiminnolla	■ Virheilmoituksissa kursori pysyy pääohjelmassa NC-lauseessa CYCL CALL	■ Virheilmoituksissa kursori pysyy virheen aiheuttaneessa NC-lauseessa muotoaliohjelmassa
■ Zoomausikkunan siirto	■ Toistotoiminto ei käytettävissä	■ Toistotoiminto käytettävissä

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Sivuakseleiden ohjelmointi:		
■ Syntaksi FUNCTION PARAXCOMP : Näytön ja siirtoliikkeiden käyttäytymisen määrittely	■ Käytettävissä	■ Ei käytettävissä
■ Syntaksi FUNCTION PARAXMODE : Siirrettävien yhdensuuntaisakselien järjestyksen määrittely	■ Käytettävissä	■ Ei käytettävissä
Valmistajatyökiertojen ohjelmointi		
■ Pääsy taulukkotietoihin	■ SQL -käskyillä ja FN17-/FN18- tai TABREAD-TABWRITE -toimintojen kautta	■ FN 17-/FN 18- tai TABREAD-TABWRITE -toiminnoilla
■ Pääsy koneparametreihin	■ CFGREAD -toiminnon avulla	■ FN18 -toiminnolla
■ Vuorovaikutteisten työkiertojen laadinta käskyllä CYCLE QUERY , esim. kosketustyökierrot manuaalikäytöllä	■ Käytettävissä	■ Ei käytettävissä

Vertailu: Erot ohjelman testauksessa, toiminnallisuus

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Siirtyminen GOTO -näppäintä	Toiminto mahdollinen vain, jos ohjelmanäppäintä ALOITA YKS.LAUSE ei ole vielä painettu.	Toiminto mahdollinen myös ohjelmanäppäimen ALOITA YKS.LAUSE painalluksen jälkeen
Koneistusajan laskenta	Koneistusaika lasketaan mukaan jokaisella START -ohjelmanäppäimen avulla käynnistetyn simulaa-tion toistolla	Koneistusaika aloitetaan nolasta jokaisella START -ohjelmanäppäimen avulla käynnistetyn simulaa-tion toistolla
Yksittäislause	Pistekuviotyökierroilla ja toiminnolla CYCL CALL PAT ohjaus pysähtyy jokaisen pisteen yhteydessä.	Ohjaus käsittelee pistekuviotyökierrot ja toiminnon CYCL CALL PAT yhtenä NC-lauseena.

Vertailu: Erot ohjelman testauksessa, käyttö

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Zoomaustoiminto	Jokainen leikkaustaso on valittavissa yksittäisen ohjelmanäppäimen avulla	Leikkaustaso valittavissa kolmen pikanäppäimen avulla
Konekohtaiset lisätoiminnot M	Ohjaus virheilmoituksiin, jos ei integroitu PLC:hen	Jätetään huomiotta ohjelman testauksessa
Työkalutaulukon näyttö/muokkaus	Toiminto käytettävissä ohjelmanäppäimellä	Toiminto ei käytettävissä
Työkalukuvaus	■ Turkoosi: työkalun pituus ■ Punainen: terän pituus ja työkalu kosketuksessa ■ Sininen: terän pituus ja työkalu kosketuksessa	■ - ■ Punainen: työkalu kosketuksessa ■ Vihreä: työkalu ei kosketuksessa
3D-kuvauksen näkymävalinnat	Käytettävissä	Toiminto ei käytettävissä
Mallilaatu asetettavissa	Käytettävissä	Toiminto ei käytettävissä

Vertailu: Erot käsikäytössä, toiminnallisuus

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Askelmittatoiminto	Askelmitta voidaan määritellä erikseen lineaari- ja kiertoakseleille.	Askelmitta koskee yhdessä vain lineaari- ja kiertoakseleita.
Peruspistetaulukko	Työkappalejärjestelmässä olevan koneen pöytäjärjestelmän perusmuunnos (kääntö ja kierto) sarakkeiden X, Y ja Z sekä tilakulman SPA, SPB ja SPC avulla. Lisäksi voidaan kunkin yksittäisen akselin akselikorjaukset määritellä sarakkeiden X_OFFSET ... W_OFFSET avulla. Toiminto voidaan haluttaessa konfiguroida. Rivi 0 manuaalisesti muokattavissa.	Työkappalejärjestelmässä olevan koneen pöytäjärjestelmän perusmuunnos (kääntö ja kierto) sarakkeiden X, Y ja Z sekä koneistustasossa tapahtuvan peruskäännön ROT (kierto) avulla. Lisäksi kierto- ja yhdensuuntaisakselien peruspisteet voidaan määritellä sarakkeiden A ... W avulla. Rivi 0 voidaan kuvata vain manuaalisten kosketustyökiertojen avulla.
Toiminta peruspisteen asetuksessa	Peruspisteen asettaminen kiertoakselille vaikuttaa akselikorjausten menettelyyn. Tämä korjaus vaikuttaa myös kinematiikan laskennassa ja työstötason käännössä. Koneparametrilla presetToAlignAxis (nro 300203) koneen valmistaja määrittelee akselikohtaisesti, mikä vaikutus kiertoakselin korjauksella on peruspisteeseen. ■ True (oletusarvo): Korjaus vähennetään akselin arvosta ennen kinemaattista kuvausta. ■ False: Korjaus vaikuttaa vain paikoitusnäyttöön.	Koneparametrilla määritellyt kiertoakselien akselikorjaukset eivät vaikuta akseliasetuksiin, jotka on määriteltä tason käännön toiminnossa. Koneparametrin MP7500 bitillä 3 määritellään se, huomioidaanko hetkellinen kiertoakselin asetus koneen nollapisteen suhteen, vai lähdetäänkö liikkeelle ensimmäisen kiertoakselin (yleensä C-akseli) 0°-asemasta.
Peruspisteen asetus	Vasta referenssiajon jälkeen on mahdollista asettaa peruspiste tai muuttaa peruspistettä peruspistetaulukon avulla.	Ennen referenssiajoa on mahdollista asettaa peruspiste tai muuttaa peruspistettä peruspistetaulukon avulla.
Peruspistetaulukon käsittely:		
Syöttöjen määrittely	Syötöt lineaari- ja kiertoakseleille määriteltävissä erikseen Painamalla ohjelmanäppäimiä F käytettävällä Käsi käyttö voidaan lineaari- ja kiertoakseleille määritellä erilaisia syöttöjä. Nämä syöttöarvot ovat voimassa vain käytettävällä Käsi käyttö.	Vain yksi syöttöarvo voidaan määritellä lineaari- ja kiertoakseleille.

Vertailu: Erot käsikäytössä, käyttö

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Mekaanisten kosketuspäiden paikointusarvojen vastaanotto	Hetkellisaseman tallennus ohjelmalla näppäimellä laitenäppäimellä	Hetkellisaseman tallennus laitenäppäimellä

Vertailu: Erot käsittelyssä, käyttö

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Käyttötavan vaihto sen jälkeen, kun koneistus on keskeytetty vaihtamalla käyttötavalle OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE ja päätetty ohjelmanäppäimellä SISÄINEN SEIS .	Vaihdettaessa takaisin käyttötavalalle AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU : Virheilmoitus Esillä olevaa lausetta ei valittu . Keskeytyskohdan valinta on suoritettava esilauseajolla	Käyttötavan vaihto sallittu, modaalinen informaatio tallennetaan, koneistusta voidaan jatkaa NC-käynnistyksellä
Siirtyminen FK-lauseisiin GOTO -näppäimellä sen mukaan, mihin saakka ne on toteutettu ennen käyttötavan vaihtoa	Virheilmoitus FK-ohjelmointi: määrittelemätön käynnistysasema Sisääntulo esilauseajolla sallittu	Siirtyminen sallittu
Lauseen esiajo:		
Näytönosituksen vaihto takaisintulolla	Mahdollinen vain, jos takaisintuloasemaan on jo valmiiksi saavuttu	Mahdollinen kaikissa käyttötiloissa
Virheilmoitukset	Virheilmoitukset pysyvät voimassa myös virheen poistamisen jälkeen ja on kuitattava erikseen	Virheilmoitukset kuitataan osittain automaattisesti virheen poistamisen jälkeen
Pistekuvio yksittäislauseessa	Pistekuviotyökierroilla ja toiminnolla CYCL CALL PAT ohjaus pysähtyy jokaisen pisteen jälkeen.	Ohjaus käsittelee pistekuviotyökierrot ja toiminnon CYCL CALL PAT yhtenä NC-lauseena.

Vertailu: Erot käsittelyssä, siirtoliikkeet

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Vanhemmissa ohjauksissa laaditut NC-ohjelmat voivat saada aikaan erilaisen siirtoliikkeen tai virheilmoituksen! Koneistuksen yhteydessä on törmäysvaara!

- Tarkasta NC-ohjelma ja ohjelmajaksot graafisen simulaation avulla.
- Testaa NC-ohjelma tai ohjelmajakso varovasti käytettävällä **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**.
- Huomioi seuraavat tunnetut erot (seuraava luettelo mahdollisesti epätäydellinen!)

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Käsiopöyrän välikäyttötoiminto M118 -koodilla	Vaikuttaa konekoordinaatistossa	Vaikuttaa konekoordinaatistossa
Peruskäännön poisto M143 -koodilla	M143 poistaa määrittelyt sarakeista SPA , SPB ja SPC peruspistetaulukossa	M143ei poista syötettä sarakeesta ROT peruspistetaulukosta, vain NC-ohjelmasta, vastaavien rivien uusi aktivointi palauttaa taas poistetun peruskäännön.
Muotoonajon ja muodonjätön liikkeen skaalaus (APPR/DEP/RND)	Akselikohtainen mittakerroin sallittu, sädetä ei skaalata	Virheilmoitus
Muotoonajo/muodonjätö käskyllä APPR/DEP	Virheilmoitus, jos käskyllä APPR/DEP LN tai APPR/DEP CT on ohjelmoitu RO	Työkalun säteen 0 hyväksyntä ja korjaussuunta RR
Muotoonajo/muodonjätö käskyllä APPR/DEP , jos muotoelementit on määritetty pituudella 0	Muotoelementit pituudella 0 jätetään huomiotta. Muotoonajon ja muodonjätön liikkeet lasketaan kulloinkin ensimmäistä ja viimeistä voimassa olevaa muotoelementtiä varten.	Virheilmoitus annetaan, jos APPR -lauseen jälkeen on ohjelmoitu muotoelementti pituudella 0 (APPR -lauseessa ohjelmoitujen ensimmäisen muotopisteen suhteen). Muotoelementin pituudella 0 ennen DEP -lauetta iTNC 530 ei anna virheilmoitusta, vaan laskee poistumisliikkeen viimeisen voimassa olevan muotoelementin mukaan.

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Q-parametrien vaikutus	Q60 ... Q99 (QS60 ... QS99) vaikuttavat aina periaatteessa paikallisesti.	Q60 ... Q99 (QS60 ... QS99) vaikuttavat koneparametrin MP7251 mukaan muunnetuissa työkierro-ohjelmissä (.cyc) paikallisesti tai yleisesti. Ketjutetut kutsut voivat johtaa ongelmiin
Työkalun sädekorjauksen automaattinen peruutus	■ NC-lause koodilla R0 ■ DEP-lause ■ Ohjelman valinta ■ END PGM	■ NC-lause koodilla R0 ■ DEP-lause ■ Ohjelman valinta ■ Työkierron 10 KIERTO ohjelmointi ■ PGM CALL
NC-lauseet koodilla M91	Ei työkalun sädekorjauksen laskentaa	Työkalun sädekorjauksen laskenta
Menettely koodilla M120 LA1	Ei vaikutusta koneistukseen, koska ohjaus tulkitsee sisäänsyötön sisäisesti samaksi kuin LA0 .	Mahdollinen ei-toivottu vaikutus koneistukseen, koska ohjaus tulkitsee sisäänsyötön sisäisesti samaksi kuin LA2 .
Lauseajo pistetaulukoilla	Työkalu paikoitetaan seuraavan koneistettavan aseman kautta	Työkalu paikoitetaan viimeisen valmiiksi koneistetun aseman kautta
Tyhjä CC -lause (napapisteen tallennus edellisestä työkaluasemasta) NC-ohjelmassa	Koneistustason viimeisen paikoituslauseen tulee sisältää koneistustason molemmat koordinaatit	Koneistustason viimeisen paikoituslauseen ei tarvitse sisältää koneistustason molempia koordinaatteja. Voi olla ongelmallinen RND - tai CHF -lauseissa
Akselikohtaisesti skaalattu RND -lause	RND -lause skaalataan, tulos on ellipsi	Virheilmoitus annetaan
Reaktio, jos RND - tai CHF -lauseen edessä tai takana on muotoelementti pituudella 0	Virheilmoitus annetaan	Virheilmoitus annetaan, jos RND - tai CHF -lauseen edessä on muotoelementti pituudella 0 Muotoelementti pituudella 0 jätetään huomiotta, jos RND - tai CHF -lauseen takana on muotoelementti pituudella 0.

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Ympyrä ohjelmointi napakoordinaateilla	Inkrementaalisella kiertokulmalla IPA ja kiertosuunnalla DR on oltava sama etumerkki. Muuten annetaan virheilmoitus	Kiertosuunnan etumerkkiä käytetään, jos DR ja IPA on määritelty eroavilla etumerkeillä.
Työkalun sädekorjaus ympyränkaarella sekä kierukkalinjalla avautumiskulmalla = 0	Kaaren/kierukan vierekkäisten elementtien liityntä muodostetaan. Lisäksi työkaluakselin liike toteutetaan juuri ennen tätä liityntää. Jos tämä elementti on ensimmäinen tai viimeinen korjattava elementti, seuraavat ja edeltävät elementit käsitellään kuten ensimmäinen tai viimeinen korjattava elementti	Kaaren/kierukan tasaetäisyyksisiä liikkeitä käytetään työkalun radan muotostamiseen
SLII-työkierrot 20 ... 24:		
■ Määriteltävien muotoparametrien lukumäärä	■ Enintään 16384 lausetta enintään 12 osamuodossa	■ Enintään 8192 muotoelementtiä jopa 12 osamuodossa, ei rajoituksia osamuodolle
■ Koneistustason määrittely	■ Työkaluakseli TOOL CALL -lauseessa määrittelee koneistustason.	■ Ensimmäisen osamuodon ensimmäisen liikelauseen akselit määrittelevät koneistustason
■ Paikoitusasema SL-työkierron lopussa	■ Konfiguroitavissa parametrilla posAfterContPocket (nro 201007), josko viimeisen ohjelmointiaseman kohdalla tulee ajaa loppuasemaan tai vain varmuuskorkeudelle. ■ Jos työkaluakseli ajetaan varmuuskorkeudelle, silloin ensimmäisellä siirtoliikkeellä ohjelmoidaan molemmat koordinaatit.	■ Konfiguroitavissa koneparametrilla MP7420, josko viimeisen ohjelmointiaseman kohdalla tulee ajaa loppuasemaan tai työkaluakselin varmuuskorkeudelle. ■ Jos työkaluakseli ajetaan varmuuskorkeudelle, silloin ensimmäisellä siirtoliikkeellä on ohjelmitava koordinaatti.

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
SLII-työkierrot 20 ... 24:		
■ Käyttäytyminen saarekkeissa, jotka eivät ole taskun sisällä	■ Ei voi määritellä monimutkaisilla muotokaavoilla	■ Voidaan määritellä rajoitetusti monimutkaisilla muotokaavoilla
■ Määrätoimenpiteet SL-työkierroissa monimutkaisilla muotokaavoilla	■ Aidot määrätoimenpiteet suoritettavissa	■ Aidot määrätoimenpiteet ovat suoritettavissa vain rajoitetusti
■ Sädekorjaus aktiivinen käskyllä CYCL CALL	■ Virheilmoitus annetaan	■ Sädekorjaus poistetaan, NC-ohjelma suoritetaan
■ Akselinsuuntainen liikelause muotoaliohjelmassa	■ Virheilmoitus annetaan	■ NC-ohjelma suoritetaan
■ Lisätoiminnon M sisäänsyöttö	■ Virheilmoitus annetaan	■ M-toiminnot jätetään huomiotta
Lieriövaippakoneistus yleinen:		
■ Muodon kuvaus	■ Neutraali X/Y-koordinaateilla	■ Koneesta riippuva olemassa olevilla fysikaalisilla kiertoakseleilla
■ Siirtomäärittely lieriövaipalla	■ Neutraali X/Y-nollapistesiirrolla	■ Koneesta riippuva nollapistesiirto kiertoakseleilla
■ Siirtomäärittely peruskäännöllä	■ Toiminto käytettävissä	■ Toiminto ei käytettävissä
■ Ympyräohjelmointi koodilla C/CC	■ Toiminto käytettävissä	■ Toiminto ei käytettävissä
■ APPR-/DEP -lauseet muotomäärittelyllä	■ Toiminto ei käytettävissä	■ Toiminto käytettävissä
Lieriövaippakoneistus työkierrola 28:		
Uran täydellinen tasausrouhinta	Toiminto käytettävissä	Toiminto ei käytettävissä
Lieriövaippakoneistus työkierrola 29		
Eintauchen suoraan uuman muotoon		Ympyrämäinen uuman muotoon-ajoliike
Taskun, kaulan ja uran työkierrot 25x:		
■ Sisäänpisto-liikkeet	Raja-alueilla (geometriasuhteet työkalu/muoto) annetaan virheilmoitukset, jos sisäänpisto-liikkeet saavat aikaan sopimattomia/kriittisiä menettelyjä	Raja-alueilla (geometriasuhteet työkalu/muoto) tehdään kohtisuora sisäänpisto

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
PLANE-toiminto:		
■ TABLE ROT/COORD ROT	Vaikutus: ■ Muunnostavat vaikuttavat kaikilla nk. vapailla kiertoakseleilla ■ TABLE ROT -käskyllä ohjaus ei paikoita vapaita kiertoakseleita aina vaan riippuen todellisasemasta, ohjelmoidusta tilakulmasta ja koneen kinematiikasta. Oletusarvo puuttuvalla valinnalla: ■ COORD ROT -käskyä käytetään	Vaikutus ■ Muunnostavat vaikuttavat yksinomaan C-kiertoakseleiden yhteydessä. ■ TABLE ROT -käskyllä ohjaus paikoittaa aina kiertoakselin. Oletusarvo puuttuvalla valinnalla: ■ COORD ROT -käskyä käytetään
■ Paikoitusmenettely	■ SYM ■ SEQ	■ SEQ
■ Kone on konfiguroitu akselikulmaan	■ Kaikkia PLANE-toimintoja voidaan käyttää	■ Vain PLANE AXIAL suoritetaan
■ Inkrementaalisen tilakulman ohjelmointi PLANE AXIAL -käskyn jälkeen	■ Virheilmoitus annetaan	■ Inkrementaalinen tilakulma tulkitaan absoluuttiarvoksi
■ Inkrementaalisen tilakulman ohjelmointi PLANE SPATIAL -käskyn jälkeen, jos kone on ohjelmoitu tilakulmaan	■ Virheilmoitus annetaan	■ Inkrementaalinen akselikulma tulkitaan absoluuttiarvoksi
■ PLANE-toimintojen ohjelmointi aktiivisella työkierrolla 8 PEILAU.S.PEILAU.S	■ Peilauksella ei ole vaikutusta kääntöön määrittelyn PLANE AXIAL ja työkierron 19 avulla.	■ Toiminto on käytettävissä kaikilla PLANE-toiminnoilla.
■ Akselin paikoitus koneilla, joissa on kaksi kiertoakselia esim. L A+0 B+0 C+0 tai L A+Q120 B+Q121 C+Q122	■ Mahdollinen vain kääntötoiminnon jälkeen (virheilmoitus ilman kääntötoimintoa) ■ Määrittelemättömät parametrit saavat tilan UNDEFINED, niille ei anneta arvoa 0.	■ Tilakulman käytössä (koneparametriasetus) aina mahdollinen. ■ Ohjaus käyttää määrittelemättömille parametreille arvoa 0
Työkierto-ohjelmoinnin erikoistominnot:		
■ FN 17	■ Arvot tulostetaan aina metrimääräisinä.	■ Arvot tulostetaan aina aktiivisen NC-ohjelman yksiköissä.
■ FN 18	■ Arvot tulostetaan aina metrimääräisinä.	■ Arvot tulostetaan aktiivisen NC-ohjelman yksikössä.
Työkalun pituuden laskenta paikoitusnäytössä	Paikoitusnäytössä huomioidaan työkalutaulukon arvot L ja DL sekä arvo käskystä TOOL CALL koneparametrin progToolCallDL (nro 124501) mukaan.	Paikoitusnäytössä huomioidaan työkalun pituus L ja DL työkalutaulukosta.

Vertailu: Ero MDI-käytössä

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Lisätoiminnot	■ Q-parametrin tilan näyttö ■ Lausettoiminnot, esim. KOPIOI LAUSE ■ Lisäohjelmointitoiminnot, esim. FUNCTION DWELL	
NC-lauseiden ohitus	Erillinen ohjelmanäppäin MDI-käyttöä varten	Ohjelmanäppäin käyttötavalla AUTOMAATTINEN OHJ.KULKU on aktiivinen

Vertailu: Erot ohjelmointiaseman käytössä

Toiminto	TNC 320	iTNC 530
Demo-versio	NC-ohjelmia yli 100 NC-lauseella ei voi valita, virheilmoitus annetaan.	NC-ohjelmat voidaan valita, enintään 100 NC-lauseetta esitetään, muut lauseet leikataan pois esityksestä
Demo-versio	Jos PGM CALL -käskyllä ketjuttamisessa saadaan enemmän kuin 100 NC-lauseetta, testigrafiikka ei näytä kuvaa, virheilmoitus annetaan.	Ketjutetut NC-ohjelmat voidaan simuloida.
Demo-versio	CAD-Vieweristä NC-ohjelmaan voidaan siirtää enintään 10 elementtiä.	DXF-muuntimesta NC-ohjelmaan voidaan siirtää enintään 31 riviä.
NC-ohjelmien kopiointi	Kopiointi Windows Explorerilla hakemistoon/hakemistosta TNC:\ .	Kopioinnin on tapahduttava TNCremon tai ohjelmointiaseman tiedostonhallinnan kautta.
Ohjelmanäppäinpalkin vaihto	Palkin napsautus siirtää palkkia oikealle tai palkkia vasemmalle	Napsautus haluttuun palkkiin aktivoi sen

Hakemisto

3

3D-kosketusjärjestelmä	
kalibrointi.....	190
käyttö.....	181
3D-peruskääntö.....	200

A

Akseliaseman tarkastus.....	151
Asiakirjan katseluohjelma.....	79
Automaattinen ohjelman käynnistys	
263	
Automaattinen työkalun mittaust...	
121	
Avainluvun sisäänsyöttö.....	286

B

BAUD-arvon asetus.....	336
Block Check Character.....	338
BMP-tiedoston avaaminen.....	85

D

DNC.....	334
----------	-----

E

EnDat-mittalaite.....	151
Esiasetustaulukko.....	170
Kosketustulosten vastaanotto....	
189	
Esilauseajo.....	256
palettitalukkoon.....	260
Ethernet-liitäntä.....	342
Johdanto.....	342
konfigurointi.....	342, 347
Liitännämahdollisuus.....	342
Verkkoaseman yhdistäminen ja	
irrotus.....	75
Excel-tiedostojen avaus.....	80

F

FCL.....	286
FCL-toiminto.....	26
FUNCTION COUNT.....	280

G

GIF-tiedoston avaaminen.....	85
GOTO.....	240
Graafinen simulaatio.....	229
Työkalu.....	224
Grafiikan kierto, zoomaus ja	
siirto.....	227
Grafiikka.....	222
näkömavalinnat.....	223
Grafiikka-asetukset.....	292
Grafiikkatiedoston avaaminen.....	85

H

Hakemisto.....	67
HTML-tiedostojen näyttö.....	81
Huoltotiedostojen tallennus.....	91
Hyppy	
GOTO-käskyllä.....	240

I

Ikkunanhallinta.....	314
Indeksoitu työkalu.....	116
INI-tiedoston avaaminen.....	84
Internet-tiedostojen näyttö.....	81
Irtiajo.....	253
virtakatkoksen jälkeen.....	253
iTNC 530.....	50

J

JPG-tiedoston avaaminen.....	85
Järjestelmäasetukset.....	302

K

Karan kierrosluvun muuttaminen....	
168	
Kehitystila.....	26
Kiintolevy.....	65
Kinematikka.....	294
kommenttien esitys.....	241
Koneen akseleiden ajo.....	155
alkselisuuntanäppäimillä.....	155
askelittain.....	156
käsipyörällä.....	157
Koneen asetukset.....	294
Koneen konfiguraation lataus...	288
Koneistusajan määrittäminen.....	230
Koneistustason kääntö.....	214
manuaalinen.....	214
Koneparametri	
Esityksen muuttaminen.....	382
Luettelo.....	383
Koneparametrit.....	380
muuttaminen.....	380
Konfig-tiedot.....	380
Kosketus	
3D-kosketusjärjestelmällä....	181
varsijyrsimellä.....	179
Kosketusarvojen kirjoitus	
nollapistetaulukkoon.....	188
peruspistetaulukkoon.....	189
Kosketus tasoon.....	200
Kosketustoimintojen käyttö	
mekaanisilla kosketuspäillä tai	
mittakelloilla.....	180
Kosketustyökierrot.....	182
Käsi käyttötapa.....	182
manuaalinen.....	182
Käsi pyörä.....	157
Käsi pyöräpaikoituksen	
päällekkäistallennus M118.....	274

Käyttäjähallinta.....	350
Käyttäjäparametri.....	383
Käyttäjäparametrit.....	380
Käyttäytymisen ETX-vastaanoton	
jälkeen.....	339
Käyttöajat.....	302
Käyttöpaneeli.....	54
Käyttötavat.....	56

L

Laskimen asetukset.....	293
Laskin.....	280
Lastuamistason siirto.....	229
Liikeraajat.....	295
Liittimien sijoittelu	
tiedonsiirtoliitännät.....	395
Lisätoiminnot.....	268
karaa ja jäädytysnestettä	
varten.....	270
koordinaattimäärittelyä varten....	
271	
ohjelmanajan valvontaa	
varten.....	270
ratakäyttäytymistä varten....	
274	
sisäänsyöttö.....	268

M

M91, M92.....	271
MDI.....	264
Mittausarvojen kirjaus	
protokolla.....	188
MOD-toiminnot	
valinta.....	284
MOD-toiminto.....	284
lopetus.....	284
yleiskuvaus.....	285

N

NC-ohjelma	
selitykset.....	244
NC-ohjelmien esitys.....	241
NC-ohjelmien selitykset.....	244
NC-virheilmoitus.....	87
Nollapistetaulukko	
Kosketustulosten vastaanotto....	
188	
Näyttönäppäimistö.....	55, 55
Näyttörüutu.....	53
Näytönoitus.....	54

O

Ohjeita virheilmoituksella.....	87
Ohjejärjestelmä.....	92
Ohjelma	
selitykset.....	244
Ohjelmanajo.....	242
esilauseajo.....	256
irtiajo.....	253

jatkaminen keskeytyksen jälkeen.....	252
keskeytys.....	247
Mittaus.....	232
NC-lauseiden ohitus.....	234
suoritus.....	243
yleiskuvaus.....	242
ohjelman testaus.....	262
määrätyyn lauseeseen saakka.....	239
nopeuden asetus.....	228
Yleiskuvaus.....	236
Ohjelmiston numero.....	286
Ohjetiedostojen lataus.....	97

P	
Paikkataulukko.....	127
Paikoittuminen	
käännettyssä koneistustasossa... 273	
Paikointi.....	264
käsien sisäänkytettäen.....	264
Palautus.....	330
Palomuri.....	333
Paluuajo muotoon.....	261
Perusjärjestelmä.....	100
Kone.....	101
Koneistustaso.....	106
Perus.....	103
Sisäänkytettä.....	107
Työkalu.....	108
Työkappale.....	104
Peruskääntö	
määrittäminen käsikäyttöisellä... 197	
Peruskääntö.....	197
Peruspiste	
hallinta.....	170
Peruspisteen asetus käsien	
halutulla akselilla.....	204
Keskiakseli peruspisteeksi.. 210	
Nurkka peruspisteeksi.....	205
Ympyrän keskipiste peruspisteeksi.....	206
Peruspisteen manuaalinen asetus ilman 3D-kosketusjärjestelmää... 178	
Peruspisteen manuaalinen asetus... 203	
Peruspistetaulukko.....	170
Perusteet.....	98
PNG-tiedoston avaaminen.....	85
Poiskytkentä.....	154
Polku.....	67
Pysäytys käskyllä.....	239
Päällekytkentä.....	150

Q	
Q-parametri	

tarkastus.....	245
R	
Radiokäsipyörä.....	160
kanavan asetus.....	300
konfigurointi.....	299
käsipyörän säilytyspaikan osoitus.....	299
lähetys asetus.....	300
tilastotiedot.....	301
Referenssipisteiden yliajo.....	150
RTS-johdon tila.....	338

S	
Satzvorlauf	
nach Stromausfall.....	256
Selain.....	81
Sisältöperusteiset ohjeet.....	92
Suojavyöhykkeet.....	295
suoritus.....	238
Syöttöarvo.....	167
muuttaminen.....	168

T	
Tarvikkeet.....	110
Tehtäväpalkki.....	315
Tekstiedosto	
avaaminen.....	84
Tiedonsiirto	
Block Check Character.....	338
Handshake.....	338
Käyttäytyminen ETX-vastaanoton jälkeen.....	339
ohjelmisto.....	340
pariteetti.....	337
protokolla.....	337
pysäytysbitit.....	337
RTS-johdon tila.....	338
Software TNCserver.....	339
tietobitit.....	337
tietojärjestelmä.....	338
Tiedonsiirtoliitännät	
liittimien sijoittelu.....	395
Tiedonsiirtonopeus.....	336
Tiedosto	
suojaus.....	69
valinta.....	70
Tiedostonhallinta.....	65
hakemisto.....	67
kutsu.....	68
tiedostotyyppi.....	65
ulkoinen tiedonsiirto.....	74
ulkoiset tiedostotyyppit.....	67
Tiedostot	
tuonti.....	77
Tietojen tallennus.....	330
Tietojen varmuustallennus.....	77
Tietoliitäntä.....	336

asetus.....	336
Tilan näyttö.....	59
täydentävät.....	61
yleinen.....	59
Tilanäyttö.....	68
TNCguide.....	92
TNCremo.....	340
Toimintoverailu.....	405
Tuonti	
taulukko iTNC 530	
stä.....	124
tiedosto iTNC 530	
stä.....	77
TXT-tiedoston avaaminen.....	84
Työkaluhallinta	
kutsu.....	135
muokkaus.....	136
Työkalunhallinta.....	134
Työkalutyyppit.....	140
Työkalu nimi.....	114
Työkalun käyttöttestaus.....	131
Työkalun käyttötiedosto... 131, 296	
Työkalun mittaus.....	121
Työkalun numero.....	114
Työkalunpitemin hallinta.....	144
Työkalun pituus.....	114
Työkalun säde.....	114
Työkalunvaihto.....	130
Työkalutaulukko.....	115
muokkaus, poistuminen.....	121
Muokkaustoiminnot.....	122
perusteet.....	115
sisäänkytettömahdollisuudet 119	
Suodatintoiminnot.....	117
tuonti.....	124
Työkalutiedot.....	114
indeksointi.....	122
sisäänkytettä taulukkoon.....	119
tuonti.....	141
vienti.....	141
Työkappaleen mittaus.....	211
Työkappaleen vinon aseman kompensointi	
mittaamalla suoran kaksi pistettä.....	196
Työskentelytilan valvonta.....	231
Työtilan valvonta.....	238
Tätä käsikirjaa koskevia tietoja... 22	

U	
Ulkoinen käyttöoikeus.....	296
Ulkoinen tiedonsiirto.....	74
USB-laite	
irrottaminen.....	73
liittäminen.....	73

V

Varmuuskopiointi.....	330
Verkoasetukset.....	342
ohjauskohtaiset.....	347
Verkkoliitäntä.....	75
Version numero.....	286
Versionumerot.....	288
Videotiedoston näyttö.....	85
Virheilmoitus.....	87
ohjeita.....	87
Virtuaalinen työkaluakseli.....	275

Z

ZIP-arkisto.....	83
------------------	----

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmät

auttavat vähentämään sivuaikoja ja parantavat valmistettavien työkappaleiden mittapysyvyyttä.

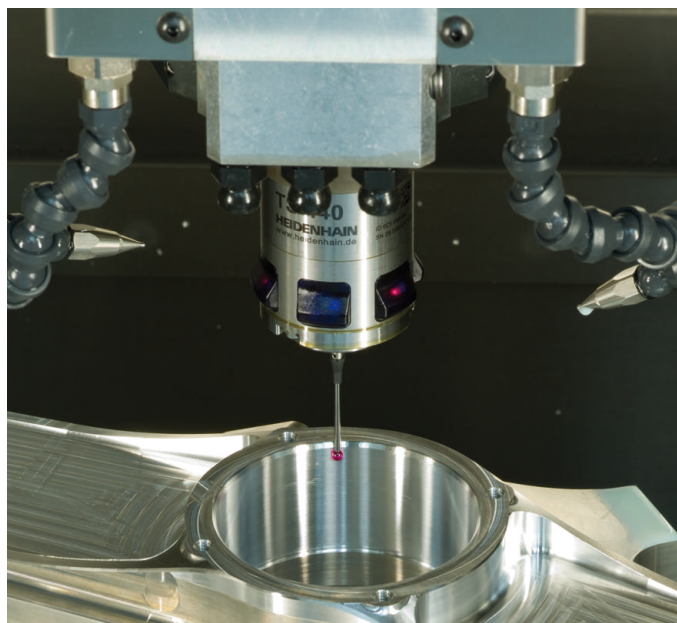
Työkappaleen mittausjärjestelmät

TS 220 Kaapeliperusteinen signaaliinsiirto

TS 440, TS 444 Infrapunasiiro

TS 640, TS 740 Infrapunasiiro

- Työkappaleen suuntaus
- Peruspisteen asetus
- Työkappaleiden mittaus



Työkalujen mittausjärjestelmät

TT 140 Kaapeliperusteinen signaalitiedonsiirto

TT 449 Infrapunasiiro

TL Kosketuksettomat laserjärjestelmät

- Työkalujen mittaus
- Kulumisen valvonta
- Työkappaleen rikkomääritys

