



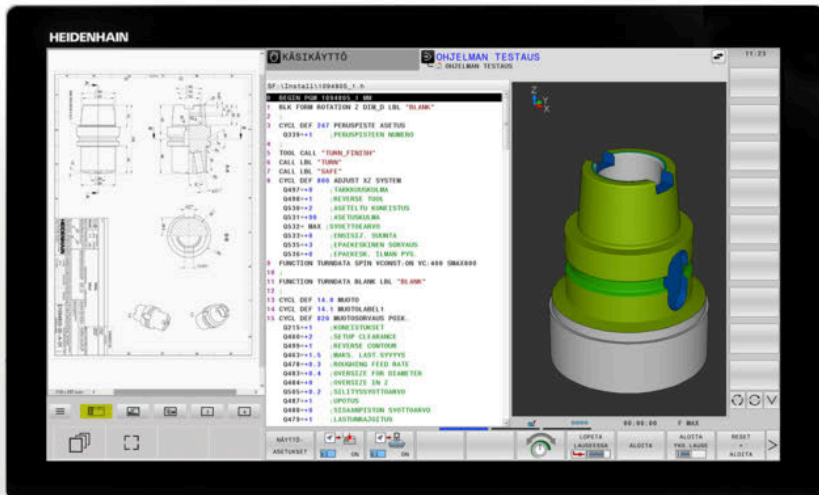
HEIDENHAIN

TNC 640

Käyttäjän käsikirja
Asetus, NC-ohjelmien testaus ja
toteutus

NC-ohjelmisto
34059x-17

Suomi (fi)
10/2022









Ohjauksen käyttöelementit

Näppäimet










Kun TNC 640 toimii kosketuskäytöllä, voit korvata näppäinpainalluksen käsieleiden avulla.

Lisätietoja: "Kosketusnäytön käyttö", Sivu 573






Käyttöelementit kuvaruudulla

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



Aakkosnäppäimistö

Näppäin	Toiminto
  	Tiedostonimet, kommentit
  	DIN/ISO-ohjelmointi
	Seuraavan elementin valinta, esim. syötekenttä, painike, valintamahdollisuus
SHIFT+ 	Edellisen elementin valinta
	HEROS-valikko avaaminen

Konekäyttötavat

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



Ohjelmointikäyttötavat

Näppäin	Toiminto
	Ohjelmointi
	Ohjelman testaus









Koordinaattiakseleiden ja numeroiden sisäänsyöttö ja editointi

Näppäin	Toiminto
 ... 	Koordinaattiakseleiden valinta tai sisäänsyöttö NC-ohjelmaan
 ... 	Numerot
 	Desimaalierotusmerkin/etumerkin vaihto
 	Napakoordinaattien sisäänsyöttö / inkrementaaliarvot
	Q-parametriohjelmointi / Q-parametritila
	Hetkellisaseman tallennus
	Dialogikysymyksen ohitus ja sanojen poisto
	Sisäänsyötön vahvistus ja dialogin jatkaminen
	NC-lauseen sulkeminen, sisäänsyötön päättäminen
	Sisäänsyötön 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

Työkierrot, aliohjelmat ja ohjelmanosatoistot

Näppäin	Toiminto
	Kosketustyökierrojen määrittely
 	Työkierrojen määrittely ja kutsu
 	Aliohjelmien ja ohjelmanosatoistojen sisäänkytö ja kutsu
	Ohjelmakeskeytyksen sisäänkytö 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 liitynnällä
 	Viiste/Pyöristys

Syöttöarvon ja karan kierrosluvun potentiometri

Syöttöarvo	Karan kierrosluku
	

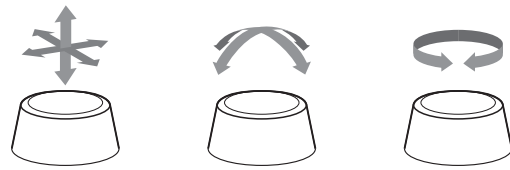
3D-hiiri

Näppäimistö voidaan varustaa jälkikäteen HEIDENHAIN-3D-hiirellä.

3D-hiiren avulla esineitä voidaan käyttää intuitiivisesti ikään kuin ne olisivat kädessä.

Tämä mahdollistaa kuusi samanaikaisesti käytettävissä olevaa vapausastetta:

- 2D-siirto XY-tasossa
- 3D-kierto X-, Y- ja Z-akselien ympäri
- Lähennä tai loitonna



Nämä vaihtoehdot lisäävät käytön helppoutta erityisesti seuraavissa sovelluksissa:

- CAD-tuonti
- Lastunpoistosimulaatio
- 3D-sovellukset ulkoiselle tietokoneelle, jota ohjataan suoraan ohjauksen ohjelmisto-optiolla **#133 Remote Desktop Manager**.

Sisältöhakemisto

1	Perusteita.....	27
2	Ensimmäinen vaihe.....	43
3	Perusteet.....	55
4	Työkalut.....	135
5	Asetus.....	179
6	Testaus ja suoritus.....	261
7	Erikoistoiminnot.....	329
8	Paletit.....	385
9	Sorvauskoneistus.....	407
10	Hiontakoneistus.....	431
11	MOD-toiminnot.....	445
12	HEROS-toiminnot.....	475
13	Kosketusnäytön käyttö.....	573
14	Taulukot ja yleiskuvaus.....	589

1	Perusteita.....	27
1.1	Tätä käsikirjaa koskevia tietoja.....	28
1.2	Ohjaustyyppi, ohjelmisto ja toiminnot.....	30
	Ohelmisto-optio.....	32
	Uudet toiminnot 34059x-17.....	37

2	Ensimmäinen vaihe.....	43
2.1	Yleiskuvaus.....	44
2.2	Koneen kytkeminen päälle.....	45
	Virtakatkoksen kuittaus ja ajo referenssipisteeseen.....	45
2.3	Työkappaleen graafinen testaus.....	46
	Käyttötavan Ohjelman testaus valinta.....	46
	Työkalutaulukon valinta.....	46
	NC-ohjelman valinta.....	47
	Näytönosituksen ja näkymän valinta.....	47
	Käynnistä ohjelman testaus.....	48
2.4	Työkalujen asetus.....	49
	Valitse käyttötapa KÄSIKÄYTTÖ.....	49
	Työkalujen valmistelu ja mittaus.....	49
	Työkalutaulukon TOOL.T muokkaus.....	50
	Paikkataulukon TOOL_P.TCH editointi.....	51
2.5	Työkappaleen asetus.....	52
	Oikean käyttötavan valinta.....	52
	Työkappaleen kiinnitys.....	52
	Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä.....	52
2.6	Työkappaleen koneistus.....	54
	Valitse käyttötapa OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE tai AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU	54
	NC-ohjelman valinta.....	54
	NC-ohjelman käynnistys.....	54

3	Perusteet.....	55
3.1	TNC 640.....	56
	HEIDENHAIN-Klartext ja DIN/ISO.....	56
	Yhteensopivuus.....	56
	Turvallisuus ja tietosuoja.....	57
3.2	Kuvaruutu ja käyttökenttä.....	59
	Näyttöruutu.....	59
	Näytönosituksen asetus.....	59
	Käyttöpaneeli.....	60
	Extended Workspace Compact.....	63
3.3	Käyttötavat.....	66
	Käsi käyttö ja sähköinen käsipyörä.....	66
	Paikoitus käsin sisään syöttäen.....	66
	Ohjelmointi.....	67
	OHJELMAN TESTAUS.....	67
	Jatkuva ohjelmanajo ja yksittäislauseajo.....	68
3.4	Tilan näytöt.....	69
	Yleinen tilanäyttö.....	69
	Täydentävät tilan näytöt.....	72
3.5	Tiedostonhallinta.....	85
	Tiedostot.....	85
	Ulkoisesti laadittujen tiedostojen näyttö ohjauksella.....	87
	Hakemistot.....	87
	Polut.....	87
	Tiedostonhallinnan kutsu.....	88
	Lisätoiminnot.....	89
	Levyasemien, hakemistojen ja tiedostojen valinta.....	91
	Tiedoston valinta viimeisten valittuna olleiden joukosta.....	93
	USB-laite ohjaukseen.....	94
	Tiedonsiirto ulkoiseen tietovälineeseen tai ulkoisesta tietovälineestä.....	95
	Ohjaus on verkossa.....	96
	Tietojen varmuustallennus.....	97
	iTNC 530:n tiedoston tuonti.....	97
	Lisätyökaluja ulkoisten tiedostotyyppien käsittelyyn.....	98
3.6	Virheilmoitukset ja ohjejärjestelmä.....	107
	Virheilmoitukset.....	107
	Sisältöperusteinen ohjejärjestelmä TNCguide.....	114
3.7	NC-perusteet.....	121
	Mittauslaitteet ja referenssimerkit.....	121

Ohjelmoitavat akselit.....	121
Perusjärjestelmät.....	122
3.8 Tarvikkeet: 3D-kosketusjärjestelmä ja elektroniset käsipyörät HEIDENHAINilta.....	133
3D-kosketusjärjestelmät.....	133
Elektroniset käsipyörät HR.....	134

4 Työkalut.....	135
4.1 Työkalutiedot.....	136
Työkalun numero, työkalu nimi.....	136
Tietokantatunnus.....	136
Työkalun pituus L.....	137
Työkalun säde R.....	138
Työkalutaulukon perusteet.....	139
Työkalutaulukon määrittely ja aktivointi TUUMINA.....	144
Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon.....	145
Työkalutaulukoiden tuonti.....	150
Paikkataulukko työkalunvaihtajaa varten.....	152
Työkalunvaihto.....	155
Työkalun käyttöttestaus.....	156
4.2 Kosketusjärjestelmätaulukko.....	159
Käyttö.....	159
Toimintokuvaus.....	159
Kosketusjärjestelmätaulukon muokkaus.....	161
4.3 Työkalunhallinta.....	162
Perusteet.....	162
Työkalunhallinnan kutsu.....	163
Työkaluhallinnan muokkaus.....	164
Käytettävissä olevat työkalutyypit.....	167
Työkalutietojen tuonti ja vienti.....	169
4.4 Työkalunpitimen hallinta.....	172
Perusteet.....	172
Työkalunpidinten mallikappaleiden tallennus.....	173
Työkalunpidinten mallikappaleiden parametointi.....	174
Työkalunpitimen osoitus.....	177

5	Asetus.....	179
5.1	Päällekytkentä, poiskytkentä.....	180
	Päällekytkentä.....	180
	Referenssipisteiden yliajo.....	182
	Poiskytkentä.....	184
5.2	Koneen akseleiden ajo.....	185
	Ohje.....	185
	Akselin ajo akselisuunnanäppäimillä.....	185
	Paikoitus askelittain.....	186
	Akseleiden ajo elektronisilla käsipyörillä.....	187
5.3	Karan kierrosluku S, syöttöarvo F ja lisätoiminto M.....	197
	Käyttö.....	197
	Arvojen sisäänsyöttö.....	197
	Karan kierrosluvun ja syöttöarvon muuttaminen.....	198
	Syöttöarvon rajoitus F MAX.....	199
5.4	Integroitu toiminnallinen turvallisuus FS.....	200
	Yleistä.....	200
	Toimintaturvallisuuden FS tilan näytöt.....	201
	Akseliasemien tarkastus.....	204
	Syöttönopeusrajoitusten aktivointi.....	205
5.5	Peruspisteen hallinta.....	206
	Ohje.....	206
	Peruspistetaulukon määrittely ja aktivointi TUUMINA.....	207
	Peruspisteiden tallennus peruspistetaulukoon.....	208
	Peruspisteen suojaus ylikirjoitusta vastaan.....	212
	Peruspisteen aktivointi.....	214
5.6	Peruspisteen asetus ilman 3D-kosketusjärjestelmää.....	215
	Ohje.....	215
	Valmistelu.....	215
	Peruspisteen asetus varsijyrsimellä.....	216
	Kosketustoimintojen käyttö mekaanisilla kosketuspäillä tai mittakelloilla.....	217
5.7	3D-kosketusjärjestelmän käyttö.....	218
	Johdanto.....	218
	Yleiskuvaus.....	220
	Kosketusjärjest. valvonnan mitätöinti.....	222
	Kosketusjärjestelmän työkiertojen toiminnot.....	223
	Kosketusjärjestelmän työkierron valinta.....	225
	Mittausarvojen kirjaus kosketustyökierroista.....	226
	Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukoon.....	226
	Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukoon.....	227

5.8	3D-kosketusjärjestelmän kalibrointi.....	228
	Johdanto.....	228
	Todellisen pituuden kalibrointi.....	229
	Todellisen säteen kalibrointi ja kosketusjärjestelmän keskipistesiiirtymän kompensointi.....	230
	L-muotoisen kosketusvarren kalibrointi.....	234
	Kalibrointi-arvojen näyttö.....	235
5.9	Työkappaleen vinon aseman kompensointi 3D-kosketusjärjestelmällä.....	236
	Johdanto.....	236
	Peruskäännön määrittäminen.....	238
	Peruskäännön tallennus peruspistetaulukon.....	238
	Työkappaleen vinon aseman kompensointi pöydän käännön avulla.....	238
	Peruskäännön ja korjauksen näyttö.....	240
	Peruskäännön tai korjauksen peruutus.....	240
	3D-peruskäännön määrittäminen.....	241
	Siirron ja 3D-peruskäännön vastakkainasettelu.....	244
5.10	Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä.....	245
	Yleiskuvaus.....	245
	Peruspisteen asetus aktiivisella TCPM-toiminnolla.....	245
	Peruspisteen asetus halutulla akselilla.....	246
	Nurkka peruspisteeksi.....	247
	Ympyrän keskipiste peruspisteeksi.....	249
	Keskiakseli peruspisteeksi.....	252
	Työkappaleen mittaus 3D-kosketusjärjestelmällä.....	253
5.11	Koneistustason kääntö (optio #8).....	255
	Käyttö, työskentelytavat.....	255
	Paikoitusnäyttö käännetyssä järjestelmässä.....	256
	Rajoitukset koneistustason käännössä.....	256
	Manuaalisen käännön aktivointi.....	257
	Työkaluakselin suunnan asetus aktiiviseksi koneistussuunnaksi.....	259
	Peruspisteen asetus käännetyssä järjestelmässä.....	259

6	Testaus ja suoritus.....	261
6.1	Grafiikka.....	262
	Käyttö.....	262
	Näkymävalinnat.....	263
	Työkalu.....	265
	Näkymä.....	266
	Grafiikan kierto, zoomaus ja siirto.....	267
	Nopeus Ohjelmatestien asetus.....	268
	Graafisen simulaation toisto.....	268
	Lastuamistason siirto.....	269
6.2	Törmäyksen tarkastaminen.....	270
	Käyttö.....	270
6.3	Koneistusajan määrittäminen.....	271
	Käyttö.....	271
6.4	Aihion esitys työskentelytilassa.....	272
	Käyttö.....	272
6.5	Mittaus.....	274
	Käyttö.....	274
6.6	Valinnainen ohjelmanajon pysäytys.....	275
	Käyttö.....	275
6.7	NC-lauseiden ohitus.....	276
	Ohjelman testaus ja ohjelmanajo.....	276
	PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ.....	277
6.8	Valmisosan vieminen.....	278
	Käyttö.....	278
6.9	Ohjelman testaus.....	279
	Käyttö.....	279
	Ohjelman testauksen suoritus.....	281
	OHJELMAN TESTAUS määrättyyn lauseeseen saakka.....	283
	GOTO-näppäimen käyttö.....	284
	Vierityspalkit.....	285
6.10	Ohjelmanajo.....	286
	Käyttö.....	286
	NC-ohjelman toteutus.....	286
	NC-ohjelmien selitykset.....	287
	Q-parametrin tarkastus ja muokkaus.....	288
	Koneistuksen keskeytys, pysäytys ja lopetus.....	290

Korjaukset ohjelmanajon aikana.....	292
Koneen akseleiden ajo keskeytyksen aikana.....	294
Ohjelmanajon jatkaminen keskeytyksen jälkeen.....	295
Irtiajo virtakatkoksen jälkeen.....	296
Esilauseajo: virtakatkoksen jälkeen NC-ohjelmaan: Esilauseajo.....	299
Paluuajo muotoon.....	305
6.11 CAM-ohjelmien toteutus.....	307
3D-mallista NC-ohjelmaksi.....	307
Huomioi postproessorin konfiguraatiossa.....	308
Huomioitavia asioita CAM-profiilissa.....	310
Ryntömahdollisuudet ohjauksessa.....	312
Liikkeenohjaus ADP.....	312
6.12 Toiminnot ohjelman näyttöön.....	313
Yleiskuvaus.....	313
6.13 Automaattinen ohjelman käynnistys.....	314
Käyttö.....	314
6.14 Käyttötapa PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ.....	315
Sisäänsyöttöpaikoituksen soveltaminen.....	316
NC-ohjelmien tallennus tiedostosta \$MDI.....	318
6.15 Lisätoimintojen M ja STOP määrittely.....	319
Perusteet.....	319
6.16 Ohjelmanajon valvonnan, karan ja jäähdytysnesteen lisätoiminnot.....	320
Yleiskuvaus.....	320
6.17 Lisätoiminnot koordinaattimäärittelyä varten.....	321
Konekohtaisten koordinaattien ohjelmointi: M91/M92.....	321
Ajo kääntämättömän sisäänsyöttökoordinaatiston paikoitusasemiin käännetyn koneistustason yhteydessä: M130.....	323
6.18 Lisätoiminnot ratakäyttäytymistä varten.....	324
Käsipyöräpaikoituksen päällekkäistallennus ohjelmanajon aikana: M118.....	324
Peruskäännön poisto: M143.....	326
Työkalun automaattinen irrotus muodosta NC-pysäytyksessä: M148.....	326

7	Erikoistoiminnot.....	329
7.1	Dynaaminen törmäysvalvonta (optio #40).....	330
	Toiminto.....	330
	Törmäyskappaleen graafinen esitys.....	332
	Törmäysvalvonta käsikäyttötavoilla.....	333
	Törmäysvalvonta käyttötavalla Ohjelman testaus.....	333
	Törmäysvalvonta ohjelmanajon käyttötavoilla.....	335
	Törmäysvalvonnan aktivointi ja käyttö.....	336
	Törmäysvalvonnan NC-ohjelmaohjattu aktivointi ja peruutus.....	338
7.2	Adaptiivinen syötönsäätö AFC (optio #45).....	340
	Käyttö.....	340
	AFC-perusasetusten määrittely.....	341
	AFC:n ohjelmointi.....	343
	Opettelulastun suorittaminen.....	345
	AFC:n aktivointi ja passivointi.....	349
	Pöytäkirjatiedosto.....	351
	Työkalun kulumisvalvonta.....	352
	Työkalun kuormituksen valvonta.....	352
7.3	Aktiivinen värinänvaimennus ACC (optio #145).....	353
	Käyttö.....	353
	ACC:n aktivointi.....	354
7.4	Globaalit ohjelmanasetukset (optio #44).....	355
	Käyttö.....	355
	Toiminnon aktivointi ja passivointi.....	357
	Informaatioalue.....	360
	Lisäkorjaus (M-CS).....	360
	Lisäperuskääntö (W-CS).....	361
	Siirto (W-CS).....	362
	Peilaus (W-CS).....	363
	Siirto (mW-CS).....	364
	Kierto (WPL-CS).....	365
	Käsiop. päällekkäisyys.....	367
	Syöttöarvokerroin.....	370
7.5	Laskimen määrittely.....	371
	Käyttö.....	371
	Toiminnon FUNCTION COUNT määrittely.....	372
7.6	Kiinnittimen valvonta (optio #40).....	373
	Kiinnittimen valvonta.....	373
	Käyttö.....	374
	Kiinnittimen käyttäminen CFG-muodossa.....	375
	Kiinnittimen laadinta CFG-formaatissa toiminnolla KinematicsDesign.....	377

3D-mallin käyttäminen suoraan kiinnittimenä.....	379
CFG-toimintojen luettelo.....	380
Esimerkki ruuvipenkin CFG-kuvaukselle.....	382

8 Paletit.....	385
8.1 Paletinhallinta.....	386
Sovellus.....	386
Palettitaulukon valinta.....	389
Sarakkeiden lisäys tai poisto.....	389
Palettitaulukon toteutus.....	390
8.2 Paletin peruspisteenhallinta.....	392
Perusteet.....	392
Työskentely palettiperuspisteiden avulla.....	392
8.3 Työkalukohtainen koneistus.....	393
Työkalukohtaisen koneistuksen perusteet.....	393
Työkalukohtaisen koneistuksen kulku.....	395
Takaisintulo esilauseajolla.....	396
8.4 Batch Process Manager (optio #154).....	397
Käyttö.....	397
Perusteet.....	397
Batch Process Managerin avaaminen.....	400
Tehtävälistan määrittely.....	404
Tehtävälistan muuttaminen.....	405

9	Sorvauskoneistus.....	407
9.1	Sorvaus jyrsinkoneilla (optio #50).....	408
	Johdanto.....	408
	Nirkon sädekorjaus SRK.....	409
9.2	Perustoiminnot (optio #50).....	411
	Jyrsintä- ja sorvauskäytön välinen vaihtokytkentä.....	411
	Sorvauskäytön graafinen esitys.....	413
9.3	Epätasapainotoiminnot (optio #50).....	414
	Epätasapaino sorvauskäytössä.....	414
	Epätasapainon mittauksen työkierto.....	416
	Epätasapainon kalibroinnin työkierto.....	417
9.4	Työkalut sorvauskäytössä (optio #50).....	418
	Työkalukutsu.....	418
	Työkalutiedot.....	419
	Työkalukorjaus NC-ohjelmassa.....	428

10 Hiontakoneistus.....	431
10.1 Hiontakoneistus jyrsinkoneilla (optio #156).....	432
Johdanto.....	432
Koordinaattihionta.....	433
10.2 Työkalut hiontakäytössä (optio #156).....	435
Hiomatyökalu.....	435
Oikaisutyökalu.....	435
Työkalutietojen sisäänsyöttö.....	436
Hiontatyökalun asetus.....	441

11 MOD-toiminnot.....	445
11.1 MOD-toiminto.....	446
MOD-toimintojen valinta.....	446
Asetusten muuttaminen.....	446
MOD-toimintojen lopetus.....	446
MOD-toimintojen yleiskuvaus.....	447
11.2 Ohjelmiston numeron näyttö.....	448
Käyttö.....	448
11.3 Avainluvun sisäänsyöttö.....	449
Käyttö.....	449
Toiminnot koneen valmistajaa varten avainlukudialogissa.....	449
11.4 Koneen konfiguraation lataus.....	450
Käyttö.....	450
11.5 Paikoitusnäytön valinta.....	451
Käyttö.....	451
11.6 Mittajärjestelmän valinta.....	453
Käyttö.....	453
11.7 Grafiikka-asetukset.....	454
11.8 Laskimen asetus.....	456
11.9 Koneen asetusten muuttaminen.....	457
Kinematiikan valinta.....	457
Liikerajojen määrittely.....	458
Työkalun käyttötiedoston luonti.....	460
Ulkoisen käyttöoikeuden sallinta tai esto.....	460
11.10 Kosketusjärjestelmän asetus.....	463
Johdanto.....	463
Radiokosketusjärjestelmän määrittely.....	464
Kosketusjärjestelmän määrittely MOD-toiminnossa.....	464
Radiokosketusjärjestelmän konfigurointi.....	466
11.11 Vain radiokäsipyörällä HR 550FS.....	468
Käyttö.....	468
Käsipyörän säilytyspaikan osoitus käsipyörälle.....	468
Radiokanavan asetus.....	469
Lähetystehon asetus.....	469
Tilastot.....	470

11.12 Järjestelmäasetusten muuttaminen.....	471
Järjestelmäajan asetus.....	471
11.13 Diagnoositoiminnot.....	472
Väylädiagnoosi.....	472
TNCdiag.....	472
Laitekonfiguraatio.....	472
HeROS-tiedot.....	472
11.14 Käyttöaikojen näyttö.....	473
Käyttö.....	473

12 HEROS-toiminnot.....	475
12.1 Remote Desktop Manager (Optio #133).....	476
Johdanto.....	476
Yhteyden konfigurointi – Windows Terminal Service (RemoteFX).....	477
Yhteyden konfigurointi – VNC.....	481
Ulkoisen tietokoneen sammuttaminen ja käynnistäminen.....	482
Grafiikan käynnistys ja täydentäminen.....	484
Yhteyksien vienti ja tuonti.....	485
Yksityiset yhteydet.....	486
12.2 ITC:n lisäyökälu.....	487
12.3 Ikkunahallinta.....	489
Tehtäväpalkin yleiskuvaus.....	490
Portscan.....	494
Etähuolto.....	495
Printer.....	497
VNC.....	499
Varmuuskopiointi ja palautusTietojen tallennus.....	502
12.4 Palomuuuri.....	505
Käyttö.....	505
12.5 Tietoliitännän asetus.....	508
Sarjaliitäntä TNC 640 -ohjauksella.....	508
Käyttö.....	508
RS-232-liitännän asetus.....	508
Tiedonsiirtoasetukset TNCserver-ohjelmistolla.....	511
HEIDENHAIN-ohjelmisto tiedonsiirtoa varten.....	511
12.6 Ethernet-liitäntä.....	515
Johdanto.....	515
Liitännämahdollisuudet.....	515
Symboli Ethernet-yhteyttä varten.....	515
Ikkuna Verkkoasetukset.....	516
Verkkoyhteyden konfiguraatio toiminnolla Advanced Network Configuration.....	520
Verkkoaseman asetukset.....	524
12.7 Turvaohjelmisto SELinux.....	529
12.8 Käyttäjähallinta.....	530
Johdanto.....	530
Käyttäjähallinnan konfigurointi.....	531
Paikallinen LDAP-tietokanta.....	536
LDAP toiseen tietokoneeseen.....	536
Kirjautuminen Windows-toimialueelle.....	537

Lisäkäyttäjien määrittely.....	540
Käyttäjähallinnan salasana-asetukset.....	542
Käyttöoikeudet.....	544
HEIDENHAINin toimintokäyttäjä.....	545
Roolimäärittely.....	546
Oikeudet.....	549
Aktivoi Autologin.....	550
Käyttäjän todennus ulkoisesta sovelluksesta.....	551
Kirjautuminen käyttäjähallinnassa.....	555
Käyttäjän vaihtaminen tai uloskirjautuminen.....	558
Näytönsäästäjä lukituksella.....	558
Hakemisto HOME.....	560
Hakemisto public.....	560
Current User.....	562
Lisäoikeuksien pyynnön dialogi.....	564

12.9 OPC UA NC Server (optiot #56 - #61)..... 565

Johdanto.....	565
IT-turvallisuus.....	565
Koneen konfiguraatio.....	566
Yhteyden asetus.....	566
Sovelluskehitys.....	568
Pääsy hakemistoon.....	569
PKI Admin.....	570

12.10 HEROS-dialogikielen muuttaminen..... 572

13 Kosketusnäytön käyttö.....	573
13.1 Kuvaruutu ja käyttö.....	574
Kosketusnäyttö.....	574
Käyttöpaneeli.....	575
13.2 Käsieleet.....	577
Yleiskuvaus mahdollisista käsieleistä.....	577
Navigointi taulukoissa ja NC-ohjelmissa.....	578
Simulaation käyttö.....	579
HEROS-valikko käyttö.....	580
CAD-Viewerin käyttö.....	581
13.3 Toiminnot tehtäväpalkissa.....	586
Tehtäväpalkin kuvakkeet.....	586
Kosketusnäytön konfigurointi.....	587
Touchscreen Cleaning.....	587

14 Taulukot ja yleiskuvaus.....	589
14.1 Konekohtaiset käyttäjäparametrit.....	590
Käyttö.....	590
Käyttäjäparametrien luettelo.....	592
14.2 Tiedonsiirtoliitännöiden liittimien ja liitännäkaapeleiden sijoittelu.....	609
Liitäntä V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-laitteet.....	609
Ethernet-liitäntä RJ45-holkki.....	609
14.3 Tekniset tiedot.....	610
Käyttäjätöiminnot.....	613
Lisälaitteet.....	616
Näppäinsuojukset näppäimistöjä ja koneen ohjauspaneeleita varten.....	616

1

Perusteita

1.1 Tätä käsikirjaa koskevia tietoja

Varmuusohjeet

Lue kaikki tämän asiakirjan ja koneen valmistajan dokumentaation turvallisuusohjeet!

Turvallisuusohjeet varoittavat vaaroista, jotka liittyvät ohjelmistoon ja laitteisiin, ja antavat ohjeita niiden välttämiseen. Ne on luokiteltu vaarojen vakavuuden mukaan 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

Informaatio-ohje

Noudata tässä ohjekirjassa annettuja informaatio-ohjeita ohjelmiston virheettömän ja tehokkaan toiminnan takaamiseksi. Tässä ohjekirjassa on seuraavia informaatio-ohjeita:



Informaationsymboli 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.



Kirjasymboli tarkoittaa **ristiviittausta**.

Ristiviittaus johtaa 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.



HEIDENHAIN on yksinkertaistanut versiointimenettelyä NC-ohjelmistoversiosta 16 alkaen:

- Julkaisuaika määrittää versionumeron.
- Kaikilla julkaisujakson ohjaustyypeillä on sama versionumero.
- Ohjelmointiasemien versionumero vastaa NC-ohjelmiston versionumeroa.

Ohjaustyyppi	NC-ohjelmiston no.
TNC 640	340590-17
TNC 640 E	340591-17
TNC 640 Ohjelmointiasema	340595-17

Kirjaintunnus E tarkoittaa ohjauksen vientiversiota. Seuraavat ohjelmisto-optiot eivät ole käytettävissä vientiversiossa tai ovat käytettävissä vain rajoitetusti:

- Advanced Function Set 2 (optio #9) rajoitettu neljän akselin interpolaatioon

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-ohjauksen ohjelmointikursseja. Suosittelemme osallistumista näille kursseille ohjaustoimintojen tehokkaan oppimisen kannalta.



Käyttäjän käsikirja Koneistustykiertojen ohjelmointi:

Kaikki koneistustykiertojen toiminnot on kuvattu käyttäjän käsikirjassa **Koneistustykiertojen ohjelmointi**. Jos tarvitset tätä käyttäjän käsikirjaa, ota yhteys HEIDENHAIN-edustajaan
ID: 1303406-xx



Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleen ja työkalun ohjelmointiin:

Kaikki kosketusjärjestelmän työkiertojen toiminnot on kuvattu käyttäjän käsikirjassa **Mittaustyökierrot työkappaleen ja työkalun ohjelmointiin**. Jos tarvitset tätä käyttäjän käsikirjaa, ota yhteys HEIDENHAIN-edustajaan
ID: 1303409-xx

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

Kaikki NC-ohjelmointia koskevat yksityiskohdat (kosketus- ja koneistustyökiertoja lukuunottamatta) esitellään käyttäjän käsikirjoissa **Klartext-** ja **DIN/ISO-ohjelmointi**.

Jos tarvitset näitä käyttäjän käsikirjoja, ota tarvittaessa yhteys HEIDENHAIN-edustajaan.

Klartext-ohjelmoinnin ID: 892903-xx

DIN/ISO-ohjelmoinnin ID: 892909-xx

Ohjelmisto-optio

TNC 640 sisältää erilaisia ohjelmisto-optioita, jotka koneen valmistaja voi vapauttaa erikseen käyttäjän käyttöön. Kukin optio sisältää tällöin seuraavat suorituskelpoiset toiminnot:

Lisäakseli (option #0 ... optio #7)

Lisäakseli Lisäsäätöpiiri 1 ... 8

Advanced Function Set 1 (optio #8)

Laajennettujen toimintojen ryhmä 1

Pyöröpöytäkoneistus:

- Muodot lieriön vaipalla
- Syöttöarvo yksikössä mm/min

Koordinaattimuunnokset:

Koneistustason kääntö

Interpolaatio

Ympyrä kolmella akselilla käännetyin koneistustason kanssa

Advanced Function Set 2 (optio #9)

Laajennettujen toimintojen ryhmä 2

Vientilupa vaaditaan

3D-koneistus:

- 3D-työkalukorjaus pintanormaalivektorin avulla
- Kääntöpään asetuksen muuttaminen elektronisen käsipyörän avulla ohjelmanajan aikana; työkalun kärjen asema pysyy muuttumattomana (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement)
- Työkalun pitäminen kohtisuorassa muodolla
- Työkalun sädekorjaus kohtisuoraan työkalusuunnan suhteen
- Manuaalinen ajo aktiivisessa työkaluakselijärjestelmässä

Interpolaatio

Suora yli neljällä akselilla (vientilupa vaaditaan)

HEIDENHAIN DNC (optio #18)

Yhteys ulkoisten PC-sovellusten kanssa COM-komponenttien kautta

DCM-törmäys (optio #40)

Dynaaminen törmäysvalvonta

- Koneen valmistajan määrittelemät valvottavat kohteet
- Varoitus manuaalikäytöllä
- Törmäysvalvonta ohjelman testauksessa
- Ohjelman keskeytys automaattikäytöllä
- Valvonta myös viidelle akseliliikkeelle

CAD Import (option #42)

CAD Import

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

Globaalit PGM-asetukset – GPS (optio #44)

- Globaalit ohjelmanasetukset**
- Koordinaattimuunnosten päällekkäisasettelu ohjelmanajossa
 - Käsipyörän käsikäyttökeskeytys

Adaptive Feed Control – AFC (optio #45)**Adaptiivinen syötönsäätö****Jyrsintäkoneistus:**

- Karan todellisen tehon määrittely opettelulastun avulla
- Rajojen määrittely, jonka sisällä automaattinen syöttöarvon säätö sijaitsee
- Täysautomaattinen syötön säätö suorituksen aikana

Sorvaustoiminnot (optio #50)

- Lastuamisvoiman valvonta suorituksen aikana

KinematicsOpt (optio #48)**Koneen kinematiikan optimointi**

- Aktiivisen kinematiikan tallennus/uudelleenperustaminen
- Aktiivisen kinematiikan testaus
- Aktiivisen kinematiikan optimointi

Turning(optio #50)**Jyrsintä-/sorvauskäyttö****Toiminnot:**

- Jyrsintä- ja sorvauskäytön vaihtokytkentä
- Vakiolastuamisnopeus
- Nirkon sädekorjaus
- Sorvauskohtaiset muotoelementit
- Sorvaustyökierrot
- Sorvaus epäkeskisellä kiinnityksellä
- Työkierro **880 VIER. JYRS. HAMP. LKM** (optio #50 ja optio #131)

KinematicsComp (optio #52)**3D-tilakompensaatio**

Asema- ja komponenttivrheen kompensaatio

OPC UA NC Server 1 - 6 (optiot #56 - #61)**Standardiliitäntä**

OPC UA NC Server on standardiliitäntä (**OPC UA**) ulkoista ohjauksen tietoihin ja toimintoihin pääsyä varten.

Tällä ohjelmisto-optiolla voit muodostaa jopa kuusi rinnakkaista asiakasyhteyttä.

3D-ToolComp (optio #92)**Ryntökulmasta riippuva
3D-työkalukorjaus**

Vientilupa vaaditaan

- Ryntökulmasta riippuvan työkalun säteen poikkeman kompensointi
- Korjausarvot erillisessä korjausarvotaulukossa
- Edellytys: työskentely pintanormaalivektoreilla (**LN**-lauseet optio #9)

Extended Tool Management (optio #93)

Laajennetut työkalunhallinta	Työkalunhallinnan Python-pohjainen laajennus <ul style="list-style-type: none"> ■ Kaikkien työkalujen ohjelmakohtainen tai palettikohtainen käyttöjärjestys ■ Kaikkien työkalujen ohjelmakohtainen tai palettikohtainen valustelulista
-------------------------------------	--

Edistyneet ohjelmointitoiminnot (optio #96)

Interpoloiva kara	Interpolaatiosorvaus: <ul style="list-style-type: none"> ■ Työkierro 291 IPO-SORV. KYTKENTÄ ■ Työkierro 292 IPO-SORV. MUOTO
--------------------------	--

Spindle Synchronism (optio #131)

Karan synkronointikäyttö	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jyrsintä- ja sorvauskaran käyttö synkronoidusti ■ Työkierro 880 VIER. JYRS. HAMP. LKM (optio #50 ja optio #131)
---------------------------------	---

Remote Desktop Manager (optio #133)

Ulkoisen tietokoneyksikön etäkäyttö	<ul style="list-style-type: none"> ■ Windows erillisessä tietokoneyksikössä ■ Liittymät ohjauksen rajapintaan
--	---

Synchronizing Functions (optio #135)

Synkronointitoiminnot	Tosiaikainen kytkentätoiminto (Real Time Coupling – RTC): Akseleiden kytkentä
------------------------------	---

Cross Talk Compensation – CTC (optio #141)

Akselikytkentöjen kompensatio	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dynaamisen asemanpoikkeaman määrittäminen akselikiihdytysten avulla ■ TCP-kompensatio (Tool Center Point)
--------------------------------------	---

Position Adaptive Control – PAC (optio #142)

Adaptiivinen asemansäätö	<ul style="list-style-type: none"> ■ Säätöparametrien mukautus akseliasetusten mukaan työskentelytilassa ■ Säätöparametrien mukautus akselin nopeuden tai kiihtyvyyden mukaan
---------------------------------	---

Load Adaptive Control – LAC (optio #143)

Adaptiivinen kuormansäätö	<ul style="list-style-type: none"> ■ Työkappaleen massan ja kitkavoimien automaattinen määrittäminen ■ Säätöparametrien mukautus työkappaleen todellisen mitan mukaan
----------------------------------	---

Active Chatter Control – ACC (optio #145)

Aktiivinen värinänvaimennus	Täysautomaattinen värinänvaimennustoiminto koneistuksen aikana
------------------------------------	--

Machine Vibration Control – MVC (optio #146)

Koneiden värähtelyvaimennus	Koneen värähtelyjen vaimennus työkappaleen yläpinnan parantamiseksi toiminnoilla: <ul style="list-style-type: none"> ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
------------------------------------	---

CAD Model Optimizer (optio #152)

CAD-mallioptimointi	CAD-mallien muunnos ja optimointi <ul style="list-style-type: none"> ■ Kiinnitin ■ Aihio ■ Valmisosa
----------------------------	---

Batch Process Manager (optio #154)

Batch Process Manager	Valmistustehtävien suunnittelu
------------------------------	--------------------------------

Component Monitoring (optio #155)

Komponenttivalvonta ilman ulkoista sensoriikkaa	Konfiguroitujen koneen komponenttien ylikuormituksen valvonta
--	---

Grinding (optio #156)

Koordinaattihionta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Heiluri-iskun työkierrot ■ Oikaisun työkierrot ■ Hiontatyökalun ja oikaisutyökalun tyyppien tuki
---------------------------	--

Gear Cutting (optio #157)

Hammastuksen koneistus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Työkierro 285 HAMMASPYOR. MAARITTELY ■ Työkierro 286 HAMMASPYOR. VIER.JYRS. ■ Työkierro 287 HAMMASPYOR. VIER.KAMP.
-------------------------------	---

Turning v2 (optio #158)

Jyrsintäsorvaus versio 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ohjelmisto-option #50 kaikki toiminnot ■ Työkierro 882 SIMULTAANIROUHINTA SORVAAMALLA ■ Työkierro 883 SIMULTAANISILITYS SORVAAMALLA <p>Laajennetuilla sorvaustoiminnoilla et voi vain esim. valmistaa takaleikat- tuja työkappaleita, vaan käyttää myös suurempaa terän leveyttä laajojen pintojen koneistuksen aikana.</p>
---------------------------------	---

Opt. Contour Milling (optio #167)

Optimoidut muototyökierrot	Työkierrot mielivaltaisten taskujen ja saarekkeiden valmistukseen pyörre- jyrsinnässä
-----------------------------------	--

Muita käytettävissä olevia optioita



HEIDENHAIN tarjoaa muita laitelaaajennuksia ja ohjelmisto-optioita, jotka vain koneen valmistaja voi vapauttaa erikseen käyttäjän käyttöön. Siihen kuuluu esim. toiminnallinen turvallisuus FS.

Lisätietoja on koneen valmistajan dokumentaatioissa tai esitteessä **Optiot ja lisävarusteet**.

ID: 827222-xx



Käyttäjän käsikirja VTC

Kaikki kamerajärjestelmän VT 121 toiminnot on kuvattu **käyttäjän käsikirjassa VTC**. Jos tarvitset tätä käyttäjän käsikirjaa, ota yhteys HEIDENHAIN-edustajaan.

ID: 1322445-xx

Tarkoitettu käyttöalue

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

Oikeudellinen ohje

Ohjauksen ohjelmisto sisältää Open-Source-ohjelmiston, jonka käyttöön liittyy erityisiä käyttöehtoja. Nämä käyttöehdot ovat ensisijaisia.

Lisätietoja saat seuraavasti:

- ▶ Paina näppäintä **MOD**
- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Yleisiä tietoja**.
- ▶ Valitse MOD-toiminto **Lisenssitiedot**.

Ohjausohjelmisto sisältää myös Softing Industrial Automation GmbH:n **OPC UA** -ohjelmiston binäärikirjastot. HEIDENHAINin ja Softing Industrial Automation GmbH:n välillä sovitut käyttöehdot koskevat myös ensisijaisesti näitä.

OPC UA NC-palvelimen tai DNC-palvelimen käytön yhteydessä sillä voi olla vaikutus ohjauksen käyttäytymiseen. Ennen kuin käytät näitä liitäntöjä tuottavasti, sinun on ensin selvitettävä, voidaanko ohjausta käyttää edelleen ilman toimintahäiriöitä tai suorituskyvyn heikkenemistä. Järjestelmätestien suorittaminen on näitä viestintäliittymiä käyttävän ohjelmiston kehittäjän vastuulla.

Uudet toiminnot 34059x-17



Uusien ja muutettujen ohjelmistotoimintojen yleiskuvaus

Lisätietoja aiempiin ohjelmistoversioihin on lisädokumentaatioissa **Uusien ja muutettujen ohjelmistotoimintojen yleiskuvaus**. Jos tarvitset tätä dokumentaatiota, ota tarvittaessa yhteys HEIDENHAIN-edustajaan.

Tunnus: 1322095-xx

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

- Toimintoja **FN 18: SYSREAD (ISO: D18)** on laajennettu:
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610 NR49**: Akselin (**IDX**) suodatinpelkistyksen tila koodilla **M120**
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID780**: Todellisen hiontatyökalun tiedot
 - **NR60**: Aktiiviset korjausmenetelemät sarakkeessa **COR_TYPE**
 - **NR61**: Oikaisutyökalun asetuskulma
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950 NR48**: Arvo työkalutaulukon sarakkeessa **R_TIP** todelliselle työkalulle
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID11031 NR101**: Työkierron **238 KONETILAN MITTAUS** pöytäkirjatiedoston tiedostonimi
 - Ohjelmisto-optiolle #158 on annettu uusi nimi **Turning v2**. Ohjelmisto-optio **Turning v2** sisältää työkiertojen **882 SIMULTAANIROUHINTA SORVAAMALLA** ja **883 SIMULTAANISILITYS SORVAAMALLA** lisäksi kaikki ohjelmisto-option #50 **Turning** toiminnot.
 - Ohjelmisto-optio #136 Visuaalinen kiinnitysvalvonta VSC ei ole enää käytössä.
 - Seuraavat työkalutyypit on lisätty:
 - **Otsajyrsin, MILL_FACE**
 - **Viistejyrsin, MILL_CHAMFER**
- Lisätietoja:** "Käytettävissä olevat työkalutyypit", Sivu 167
- Työkalutaulukon sarakkeessa **DB_ID** tietokantatunnus työkalua varten. Monen koneen työkalutietokannassa voit tunnistaa työkalut yksilöllisillä tietokantatunnuksilla, esim. verstaan sisällä. Tämä helpottaa työkalujen järjestelyä useiden koneiden välillä.
- Lisätietoja:** "Tietokantatunnus", Sivu 136

- Työkalutaulukon sarakkeessa **R_TIP** määritellään työkalun kärjen säde.
Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 145
- Kosketusjärjestelmätaulukon sarakkeessa **STYLUS** määritellään kosketusvarren muoto. Valinnalla **L-TYPE** määritellään L-muotoinen kosketusvarsi.
Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko", Sivu 159
- Sisartyökalun syöttöparametrissa **COR_TYPE** (optio #156) määritellään korjausmenetelmä oikaisua varten:
 - **Hiomalaikka korjauksella, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Aineenpoisto sisartyökalulla
 - **Oikaisutyökalu kulumalla, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Aineenpoisto oikaisutyökalulla**Lisätietoja:** "Työkalutietojen sisäänsyöttö", Sivu 436
- MOD-toimintoon **Ulkoisen käyttöoikeus** on lisätty linkki HEROS-toimintoon **Sertifik. ja avain**. Tällä toiminnolla voidaan määritellä turvallisen yhteyden asetukset SSH:n avulla.
Lisätietoja: "Ulkoisen käyttöoikeuden sallinta tai esto", Sivu 460
- **OPC UA NC Server** mahdollistaa asiakassovellusten käyttöä ohjauksen työkalutietoja. Voit lukea ja kirjoittaa työkalutietoja.
OPC UA NC Server ei mahdollista pääsyä hionta- ja oikaisutyökalutaulukoihin (optio #156).
Lisätietoja: "OPC UA NC Server (optiot #56 - #61)", Sivu 565

Muutetut toiminnot 34059x-16**Lisätietoja:** Käyttäjän käsikirja **Klartext-** tai **DIN/ISO-ohjelmointi**

- Voit päästä **TABDATA**-toiminnoilla lukemaan ja kirjoittamaan peruspistetaulukoita.
- **CAD-Viewer**-sovellusta on laajennettu seuraavasti:
 - **CAD-Viewer** laskee aina sisäisesti yksikössä mm. Jos valitset mittayksiköksi tuumaa, **CAD-Viewer** muuntaa kaikki arvot tuumiksi.
 - Kuvakkeella **Näytä sivupalkki** voidaan luettelonäkymän ikkunaa suurentaa puoleen kuvaruudun koosta.
 - Ohjaus näyttää elementtietojen ikkunassa aina koordinaatit **X, Y** ja **Z**. Kun 2D-tila on aktiivinen, ohjaus näyttää Z-koordinaatin harmaana.
 - **CAD-Viewer** tunnistaa myös ympyrät koneistusasemiksi, jotka koostuvat kahdesta puoliympyrästä.
 - Voit tallentaa työkappaleen peruspisteen ja työkappaleen nollapisteen tiedostoon tai välimuistiin myös ilman ohjelmisto-optiota #42 CAD Import.
- Simulaatio huomioi seuraavat työkalutaulukon sarakkeet:
 - **R_TIP**
 - **LU**
 - **RN**

Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 145

- Ohjaus huomioi seuraavat NC-toiminnot käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS**:
 - **FN 27: TABWRITE** (DIN/ISO: **D27**)
 - **FUNCTION FILE**
 - **FUNCTION FEED DWELL**
- Koneen valmistaja voi määrittellä enintään 20 komponenttia, joita ohjaus valvoo komponenttivalvonnan avulla.

Lisätietoja: "Täydentävät tilan näytöt", Sivu 72
- Kun käsipyörä on aktiivinen, ohjaus näyttää ratasyöttönopeuden näytössä ohjelmanajon aikana. Kun vain valittu akseli liikkuu, ohjaus näyttää akselisyöttöarvon.

Lisätietoja: "Akseleiden ajo elektronisilla käsipyörillä", Sivu 187
- Työkalunhallinnan lomakenäkymästä on hiontatyökalujen (option #156) yhteydessä poistettu valintaruutu **HW**.

Lisätietoja: "Työkalut hiontakäytössä (optio #156)", Sivu 435
- Tyypin **Kuppilaikka, GRIND_T** hiontatyökaluilla voit muokata parametria **ALPHA**.
- Kosketusjärjestelmätaulukon sarakkeen **FMAX** minimisyöte on muutettu arvosta -9999 arvoon +10.

Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko", Sivu 159
- Työkalutaulukon sarakkeiden **LTOL** ja **RTOL** maksimisyötearvot on korotettu arvosta 0 ... 0,9999 mm arvoon 0,0000 ... 5,0000 mm.
- Työkalutaulukon sarakkeiden **LBREAK** ja **RBREAK** maksimisyötearvot on korotettu arvosta 0 ... 0,9999 mm arvoon 0,0000 ... 9,0000 mm.

Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 145

- Ohjaus ei enää tue lisäkäyttöasemaa ITC 750.
- HEROS-työkalu **Diffuse** on poistettu.
- Ikkunassa **Sertifik. ja avain** voit alueella **Externally administered SSH key file** valita tiedoston julkisilla SSH-lisäavaimilla. Näin voit käyttää SSH-avainta ilman, että se siirrettäisiin ohjaukseen.
Lisätietoja: "Käyttäjän todennus ulkoisesta sovelluksesta", Sivu 551
- Ikkunassa **Verkkoasetukset** voit viedä ja tuoda vastaavia verkkokonfiguraatioita.
Lisätietoja: "Verkkoyhteyksien vienti ja tuonti", Sivu 520
- Koneparametrien **allowUnsecureLsv2** (nro 135401) ja **allowUnsecureRpc** (nro 135402) avulla koneen valmistaja määrittelee, estääkö ohjaus epävarmat LSV2- tai RPC-yhteydet myös ei-aktiivisella käyttäjähallinnalla. Nämä koneparametrit sisältyvät dataobjektiin **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
Jos ohjaus tunnistaa epävarman yhteyden, se näyttää ilmoitusta.

Uudet työkiertotoiminnot 34059x-17**Lisätietoja:** Käyttäjän käsikirja **Mittaustyökierrot työkappaleen ja työkalun ohjelmointiin**

- Työkierto **1416 KOSKETUS LEIKKAUSPISTEESEEN** (ISO: **G1416**)
Tällä työkierrolla määrität toisen reunan leikkauspisteen.
Työkierto vaatii yhteensä neljä kosketuspistettä, kaksi asemaa kummassakin reunassa. Voit käyttää tätä työkiertoa kolmessa objektitasossa **XY**, **XZ** ja **YZ**.
- Työkierto **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)
Tällä työkierrolla määrität uran tai uuman keskikohdan ja leveyden. Ohjaus koskettaa kahta vastakkain sijaitsevaa kosketuspistettä. Voit myös määrittää uran tai uuman käännön.
- Työkierto **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)
Tällä työkierrolla määrität yksittäisen aseman L-muotoisella kosketusvarrella. Kosketusvarren muodon ansiosta ohjaus voi koskettaa takaleikkauksia.
- Työkierto **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (ISO: **G1434**)
Tällä työkierrolla määrität uran tai uuman keskikohdan ja leveyden L-muotoisella kosketusvarrella. Kosketusvarren muodon ansiosta ohjaus voi koskettaa takaleikkauksia. Ohjaus koskettaa kahta vastakkain sijaitsevaa kosketuspistettä.

Muutetut työkiertotoiminnot 34059x-17

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

- Työkierto **277 OCM VIISTE** (ISO: **G277**, optio #167) työkalun kärjen aiheuttamia muotovääristymiä pohjalla. Tämä työkalun kärki muodostuu säteen **R**, työkalu kärjen säteen **R_TIP** ja kärkikulman **T-ANGLE** mukaan.
- Työkiertoa **292 IPO-SORV. MUOTO** (ISO: **G292**, optio #96) on täydennetty parametrilla **Q592 MITOITUSTAPA**. Tässä parametrissa määritellään, ohjelmoidaanko muoto säde- vai halkaisijamitoilla.
- Seuraavat työkierrat huomioivat lisätoiminnot **M109** ja **M110**:
 - Työkierto **22 AVARRUS** (ISO: G122)
 - Työkierto **23 POHJAN VIIMEISTELY** (ISO: G123)
 - Työkierto **24 REUNAN VIIMEISTELY** (ISO: G124)
 - Työkierto **25 MUOTOJONO** (ISO: G125)
 - Työkierto **275 TROCHOIDAL SLOT** (ISO: G275)
 - Työkierto **276 MUOTORAILO 3D** (ISO: G276)
 - Työkierto **274 OCM SIVUSILITYS** (ISO: G274, optio #167)
 - Työkierto **277 OCM VIISTE** (ISO: G277, optio #167)
 - Työkierto **1025 MUODON HIONTA** (ISO: G1025, optio #156)

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Mittaustyökierrat työkappaleen ja työkalun ohjelmointiin**

- Työkierron **451 MITTAA KINEMATIikka** (ISO: **G451**, optio #48) protokolla näyttää aktiivisen ohjelmisto-option #52 yhteydessä kulma-asemavirheen vaikuttavan kompensoinnin (**locErrA/locErrB/locErrC**).
- Työkiertojen **451 MITTAA KINEMATIikka** (ISO: **G451**) ja **452 ESIASETUS-KOMPENS.** (ISO: **G452**, optio #48) sisältää kaavioita yksittäisten mittausasemien mitatuista ja optimoiduista virheistä.
- Työkierrossa **453 RISTIKON KINEM.** (ISO: **G453**, optio #48) voit käyttää tilaa **Q406=0** myös ilman ohjelmisto-optiota #52 KinematicsComp.
- Työkierto **460 KOSK.JARJ. KALIBROINTI KUULALLA** (ISO: **G460**) määrittää L-muotoisen kosketusvarren säteen, tarvittaessa pituuden karakulman.
- Työkierrat **444 KOSKETUS 3D** (ISO: **G444**) ja **14xx** tukevat kosketusta L-muotoisella kosketusvarrella.

2

Ensimmäinen vaihe

2.1 Yleiskuvas

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

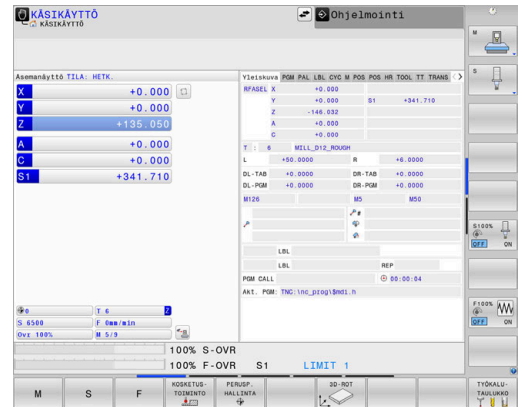
Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

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 akseleiden ajo referenssipisteisiin ovat konekohtaisia toimintoja.



Kone kytketään päälle seuraavalla tavalla:

- ▶ 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 Hätä-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 käyttötavalle **KÄSIKÄYTTÖ**.

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Referenssipisteiden yliajo
Lisätietoja: "Päällekytkentä", Sivu 180
- Käyttötavat
Lisätietoja: "Ohjelmointi", Sivu 67

2.3 Työkappaleen graafinen testaus

Käyttötavan Ohjelman testaus valinta

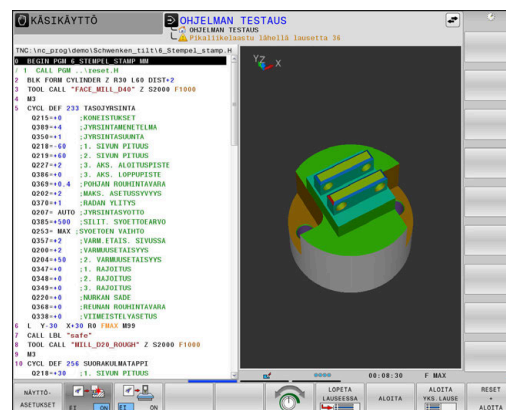
NC-ohjelmia voidaan testata käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS**:



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

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Ohjauksen käyttötavat
Lisätietoja: "Käyttötavat", Sivu 66
- NC-ohjelmien testaus
Lisätietoja: "Ohjelman testaus", Sivu 279



Työkalutaulukon valinta

Tämä vaihe on suoritettava vain, et ole vielä aktivoitunut 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.



- ▶ Paikoita kursorin vasemmalle hakemistoon.



- ▶ Paikoita kursori hakemistoon **TNC:\table**.



- ▶ Paikoita kursorin oikealle tiedostoon.



- ▶ Paikoita kursori tiedostoon **TOOL.T** (aktiivinen työkalutaulukko).



- ▶ Vastanota näppäimellä **ENT**.
- ▶ **TOOL.T** sisältää tilan **S** ja siksi se on aktiivinen **OHJELMAN TESTAUS** -toimintoa varten.






- ▶ Paina näppäintä **END** tiedostonhallinnan lopettamiseksi.




Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Työkalunhallinta
Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 145
- NC-ohjelmien testaus
Lisätietoja: "Ohjelman testaus", Sivu 279




NC-ohjelman valinta

-  ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**
- > Ohjaus avaa tiedostonhallinnan.
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VIIMEISET TIEDOSTOT**.
- > Ohjaus näyttää ponnahdusikkunan viimeksi valituilla tiedostoilla.
- ▶ Valitse nuolinäppäimillä se NC-ohjelma, jonka haluat tarkastaa.
-  ▶ Vastanota näppäimellä **ENT**.

Näytönsitruksen ja näkymän valinta.

-  ▶ Paina näppäintä **Näytönsitus**.
- > Ohjaus näyttää käytettävissä olevat vaihtoehdot ohjelmanäppäinpalkissa.
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OHJELMA + TYÖKAPP.**
- > Ohjaus esittää näytön vasemmanpuoleisessa osassa NC-ohjelmaa ja oikeanpuoleisessa osassa aiheita.
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **NÄYTTÖASETUKSET**.

Ohjaus tarjoaa seuraavat kuvaustavat:

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Syväkuvaus
	Esitys 3 tasossa
	3D-kuvaus

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Grafiikkatoiminnot:
Lisätietoja: "Grafiikka ", Sivu 262
- Ohjelmatestin toteutus
Lisätietoja: "Ohjelman testaus", Sivu 279

Käynnistä ohjelman testaus



- ▶ 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.



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



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

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Ohjelmatestin toteutus
Lisätietoja: "Ohjelman testaus", Sivu 279
- Grafiikkatoiminnot
Lisätietoja: "Grafiikka ", Sivu 262
- Simulointinopeuden asetus
Lisätietoja: "Nopeus Ohjelmatestien asetus", Sivu 268

2.4 Työkalujen asetus

Valitse käyttötapa KÄSIKÄYTTÖ.

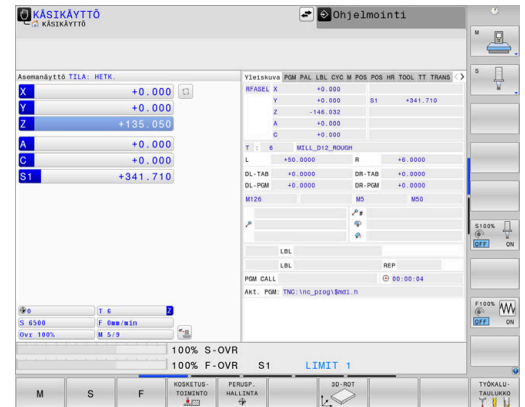
Työkalut asetetaan käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ**:



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

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Ohjauksen käyttötavat
Lisätietoja: "Käyttötavat", Sivu 66



Työkalujen valmistelu ja mittaus

- ▶ Tarvittavien työkalujen kiinnitys kuhunkin kiinnitysistukkaan
- ▶ 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_P.TCH editointi", Sivu 51

Työkalutaulukon TOOL.T muokkaus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Työkalunhallinnan kutsu voi poiketa seuraavaksi kuvattavasta tyyppistä 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:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAULUKKO**.
- ▶ Ohjaus näyttää työkalutaulukon taulukkoesityksessä.



- ▶ 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.



- ▶ Paina näppäintä **END**
- ▶ Ohjaus poistuu työkalutaulukosta ja tallentaa muutokset.

Y	NAME	L	R	R2	DL	DR
1,02		30	1	0	0	0
2,04		40	2	0	0	0
3,06		50	3	0	0	0
4,08		60	4	0	0	0
5,10		80	5	0	0	0
6,12		60	6	0	0	0
7,14		70	7	0	0	0
8,16		80	8	0	0	0
9,18		90	9	0	0	0
10,20		90	10	0	0	0
11,22		90	11	0	0	0
12,24		90	12	0	0	0
13,26		90	13	0	0	0
14,28		100	14	0	0	0
15,30		100	15	0	0	0
16,32		100	16	0	0	0
17,34		100	17	0	0	0
18,36		100	18	0	0	0
19,38		100	19	0	0	0
20,40		100	20	0	0	0
21,42		100	5	5	0	0
22,44		120	22	0	0	0
23,46		120	23	0	0	0
24,48		120	24	0	0	0
25,50		120	25	0	0	0
26,52		120	26	0	0	0

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Ohjauksen käyttötavat
Lisätietoja: "Käyttötavat", Sivu 66
- Työskentely työkalutaulukon avulla
Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 145
- Työskentely työkalunhallinnalla
Lisätietoja: "Työkalunhallinnan kutsu", Sivu 163

Paikkataulukon TOOL_P.TCH editointi



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Paikkataulukon toimintatapa on koneesta riippuvainen.

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

Syöttääksesi tiedot paikkataulukkoon TOOL_P.TCH toimi seuraavasti:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAULUKKO**.
- > Ohjaus näyttää työkalutaulukon taulukkoesityksessä.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PAIKKATAULUKKO**.
- > Ohjaus näyttää paikkataulukon taulukkoesityksessä.



- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **EDITOI** 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.



- ▶ Paina näppäintä **END**

P	T	TNAME	RSV	ST	F	L	DOC
1.0	0010						
1.1	1.02						
1.2	2.04						
1.3	3.06						
1.4	4.08						
1.5	5.010		R				
1.6	6.012						
1.7	7.014						
1.8	8.016						
1.9	9.018						
1.10	10.020						
1.11	11.022						
1.12	12.024						
1.13	13.026						
1.14	14.028						
1.15	15.030						
1.16	16.032						
1.17	17.034						
1.18	18.036						
1.19	19.038						
1.20	20.040						
1.21	21.042						
1.22	22.044						
1.23	23.046						
1.24	24.048						
1.25	25.050						
1.26	26.052						

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Ohjauksen käyttötavat
Lisätietoja: "Käyttötavat", Sivü 66
- Työskentely paikkataulukon avulla
Lisätietoja: "Paikkataulukko työkalunvaihtajaa varten", Sivü 152

2.5 Työkappaleen asetus

Oikean käyttötavan valinta

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



- ▶ Paina käyttötavan näppäintä.
- Ohjaus vaihtaa käytettävälle **KÄSIKÄYTTÖ**.

Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Käyttötapa **KÄSIKÄYTTÖ**
Lisätietoja: "Koneen akseleiden ajo", Sivu 185

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 245
- Peruspisteen asetus ilman 3D-kosketusjärjestelmää
Lisätietoja: "Peruspisteen asetus ilman 3D-kosketusjärjestelmää", Sivu 215

Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä

3D-kosketusjärjestelmä



- ▶ Valitse käyttötapa **PAIKOITUS KÄSIKÄYTTÖLLÄ**.



- ▶ Paina näppäintä **TOOL CALL**
- ▶ Työkalutietojen sisäänsyöttö



- ▶ Paina näppäintä **ENT**
- ▶ Syötä sisään työkaluakseli **Z**



- ▶ Paina näppäintä **ENT**



- ▶ Paina näppäintä **END**



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.

Peruspisteen asetus



- ▶ Valitse käyttötapa **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 PISTE**.
- ▶ Poistu valikosta painamalla ohjelmanäppäintä **LOPPU**.



Yksityiskohtaisia tietoja tähän aiheeseen

- Peruspisteen asetus
Lisätietoja: "Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä ",
 Sivun 245

2.6 Työkappaleen koneistus

Valitse käyttötapa OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE tai AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU

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

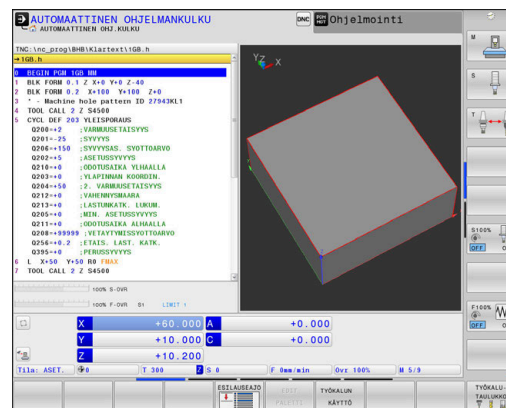


- ▶ Paina käyttötavan näppäintä.
- ▶ Ohjaus vaihtaa käyttötavalle **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**, sen jälkeen ohjaus käsittelee NC-ohjelman lause lauseelta.

- ▶ Jokainen NC-lause on vahvistettava **NC-käynnistys**-painikkeella.



- ▶ Paina näppäintä **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**.
- ▶ Ohjaus vaihtaa käyttötavalle **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", Sivun 66
- NC-ohjelman toteutus
Lisätietoja: "Ohjelmanajo", Sivun 286

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", Sivun 286

3

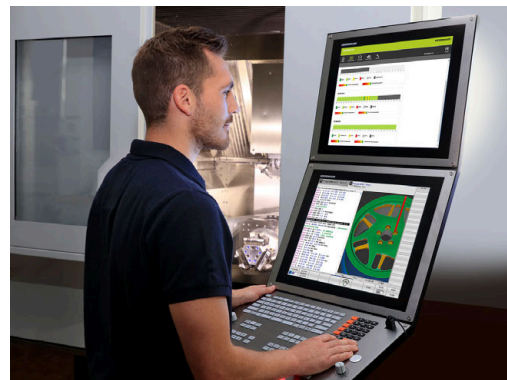
Perusteet

3.1 TNC 640

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 24 akselilla. Lisäksi voit ohjelmoida karan kulma-asetuksia.

Sisäänrakennetulle kiintolevyille voit tallentaa mielivaltaisen määrän NC-ohjelmia myös silloin, jos olet laatinut ne ulkoisesti toisessa laitteessa. Nopeita laskutoimituksia varten voit milloin tahansa kutsua näytölle taskulaskimen.

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.

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 640 -ohjauksessa. Jos NC-lauseet sisältävät kelvottomia elementtejä, ohjaus merkitsee ne tiedoston avaamisen yhteydessä virheilmoituksella tai ERROR-lauseiksi.

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 luvaton julkaisemista vastaan.

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

Ohjauksesi sisältää seuraavat ohjelmistoratkaisut:

- **SELinux**
Lisätietoja: "Turvaohjelmisto SELinux", Sivu 529
- **Palomuri**
Lisätietoja: "Palomuri", Sivu 505
- Sisäinen selain
Lisätietoja: "Internet-tiedostojen näyttö", Sivu 101
- Ulkoisen käytön hallinta
Lisätietoja: "Ulkoisen käyttöoikeuden sallinta tai esto", Sivu 460
- TCP- ja UDP-porttien valvonta
Lisätietoja: "Portscan", Sivu 494
- Etädiagnoosi
Lisätietoja: "Etähuolto", Sivu 495
- Käyttäjähallinta
Lisätietoja: "Käyttäjähallinta", Sivu 530

Nämä ratkaisut suojaavat merkittävästi ohjausta, mutta eivät voi korvata yrityskohtaista tietoturva ja kaiken kattava 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.

VAROITUS

Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

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

- ▶ Tarkasta vaihdettavat tallennusvälineet haittaohjelmien varalta ennen käyttöä.
- ▶ Käynnistä sisäinen verkkoselain vain Sandboxissa.

Virusskanneri

Viruskannereilla voi olla negatiivinen vaikutus NC-ohjauksen käyttäytymiseen.

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

Ohjauksessa sinulla on käytettävissäsi ovat seuraavat mahdollisuudet:

- **SELinux**
- **Palomuri**
- **Sandbox**
- Ulkoisen käytön estäminen
- TCP- ja UDP-porttien valvonta

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

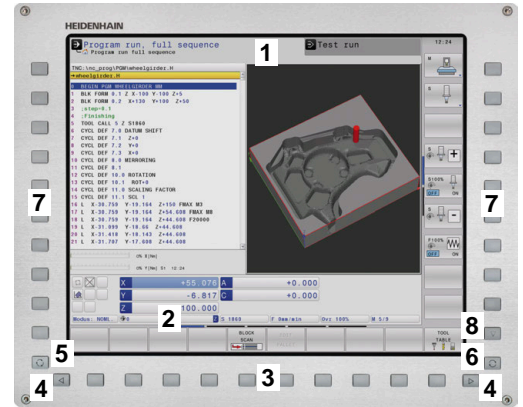
Jos haluat käyttää virusskanneria, sinun on käytettävä ohjausta erillisessä verkossa (yhdyskäytävällä ja virusskannerilla). Virusskannerin asentaminen jälkikäteen ei ole mahdollista.

3.2 Kuvaruutu ja käyttökenttä

Näyttörüutu

Ohjaus toimitetaan 19 tuuman näyttörüudulla.

- 1 Otsikkorivi
Kun ohjaus on kytketty päälle, kuvaruudun otsikkorivillä näytetään valittua käyttötapaa: vasemmalla konekäyttötapaa ja oikealla ohjelmointikäyttötapaa. Otsikkorivin suuremmassa kentässä on se käyttötapaa, 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



Kun TNC 640 toimii kosketuskäytöllä, voit korvata näppäinpainalluksen käsieleiden avulla.

Lisätietoja: "Kosketusnäytön käyttö", Sivu 573

Näyttöosituksen 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 käyttötavasta.

Näyttöosituksen asetus:



- ▶ Paina näppäintä **Näyttöositus**: Ohjelmanäppäinpalkki esittää mahdolliset näyttökuvan ositukset
Lisätietoja: "Käyttötavat", Sivu 66.

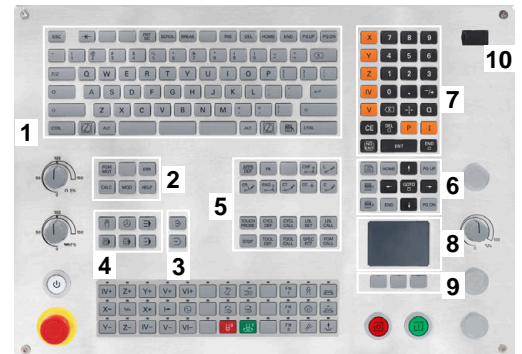


- ▶ Näyttöalueen osituksen valinta ohjelmanäppäimellä

Käyttöpaneeli

TNC 640 voidaan toimittaa integroidulla käyttöpaneelilla. Kuva yllä oikealla esittää käyttöpaneelin käyttöelementtejä:

- 1 Aakkosnäppäimistötekstin 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 avaaminen
- 6 Navigointinäppäimet ja hyppyosoitus **GOTO**
- 7 Luvun sisäänsyöttö ja akselivalinta
- 8 Hipaisupaneeli
- 9 Hiiripainikkeet
- 10 USB-liitäntä



Yksittäisten näppäinten toiminnot on koottu yhteenvedoksi ohjekirjan ensimmäiselle taittosivulle.



Kun TNC 640 toimii kosketuskäytöllä, voit korvata näppäinpainalluksen käsieleiden avulla.

Lisätietoja: "Kosketusnäytön käyttö", Sivu 573



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Monet konevalmistajat eivät käytä HEIDENHAIN-standardikäyttöpaneelia.

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

Puhdistus

i Vältä likaantumista käyttämällä työkalusineitä.

Säilytä näppäimistön toimivuus käyttämällä vain puhdistusaineita, joissa on hyväksytyjä anionisia tai ionittomia pinta-aktiivisia aineita.

i Älä levitä puhdistusainetta suoraan näppäimistölle, vaan kostuta sopiva puhdistusliina siihen.

Sammuta ohjaus ennen näppäimistön puhdistamista.

i Vältä näppäimistön vahingoittumista välttämällä seuraavia puhdistusaineita tai apuaineita:

- Syövyttävät liuottimet
- Hankaavat aineet
- Paineilma
- Höyrysuihku

i Pallohiiri ei vaadi säännöllistä huoltoa. Puhdistus on tarpeen vasta, kun toiminto on menettänyt toimintansa.

Jos näppäimistökokoonpanossa on pallohiiri, puhdista se seuraavasti:

- ▶ Kytke ohjaus pois päältä.
- ▶ Käännä irrotusrengasta 100° vastapäivään.
- ▶ Irrotettava vetorengas nousee ulos näppäimistöyksiköstä käännettäessä.
- ▶ Poista irrotusrengas.
- ▶ Ota pallo pois.
- ▶ Puhdista hiekka, lastut ja pöly varovasti kuoren alueelta.

i Naarmut kuoren alueella voivat heikentää tai haitata toimintaa.

- ▶ Levitä pieni määrä isopropanolialkoholia sisältävää puhdistusainetta puhtaalle, nukkaamattomalle kankaalle.

i Noudata puhdistusaineen ohjeita.

- ▶ Pyyhi kuoren alue varovasti kankaalla, kunnes siinä ei näy viiruja tai tahroja.

Näppäinsuojusten vaihto

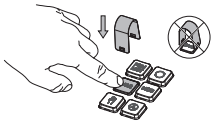
Jos näppäimistön näppäinsuojuksia on vaihdettava, voit ottaa yhteyttä HEIDENHAINiin tai koneen valmistajaan.

Lisätietoja: "Näppäinsuojukset näppäimistöjä ja koneen ohjauspaneelita varten", Sivuu 616



Näppäimistön on oltava täysvarusteltu, muuten suojausluokkaa IP54 ei voida taata.

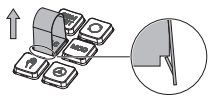
Vaihda näppäinsuojukset seuraavasti:



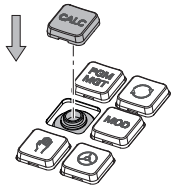
- ▶ Paina irrotustyökalu ID 1325134-01 näppäinsuojuksen päälle, kunnes tarraimet lukittuvat.



Irrotustyökalun asettumista paikalleen voidaan helpottaa painamalla näppäintä.



- ▶ Vedä näppäinsuojus ylös.



- ▶ Aseta näppäinsuojus tiivisteeseen päälle ja paina se paikalleen.



Tiiviste ei saa vaurioitua, muuten suojausluokkaa IP54 ei voida taata.

- ▶ Testaa asettuminen paikalleen ja toiminta.

Extended Workspace Compact

24 tuuman näyttöruutu tarjoaa vaakavormaatissa lisätyötason ohjauksen käyttöliittymän vieressä vasemmalla puolella. Tämä lisätila tarjoaa mahdollisuuden avata muita sovelluksia ohjauksen näytön lisäksi ja käsitellä niitä samanaikaisesti koneistuksen kanssa.

Tätä sijoittelua kutsutaan nimellä **Extended Workspace Compact** tai myös **Sidescreen** ja se tarjoaa useita monikosketustoimintoja.

Extended Workspace Compact tarjoaa ohjauksessa seuraavia esitysmahdollisuuksia:

- Ohjauksen käyttöliittymän ja sovellusten lisätyötason jaottelu
- Ohjauksen käyttöliittymän täyskuvatila
- Täyskuvatila sovelluksia varten

Kun vaihdat täyskuvatilaan, voit käyttää HEIDENHAIN-näppäimistöä ulkoisille sovelluksille.



HEIDENHAIN tarjoaa vaihtoehtoisesti myös toisen näyttöruudun ohjaukseen nimellä **Extended Workspace Comfort** (laajennettu mukavuustyötila). **Extended Workspace Comfort** tarjoaa samanaikaisesti ohjauksen täyskuvanäytön ulkoisen sovelluksen.

Näyttöruudun alue

Extended Workspace Compact on jaettu seuraaviin alueisiin:

1 JH-standardi

Tällä alueella esitetään ohjauksen käyttöliittymä.

2 JH-laajennettu

Tällä alueella on HEIDENHAIN-sovellusten konfiguroitavat pikakäytöt:

- **HEROS-valikko**
- 1. Työalue, konekäyttötapa, esim. **Käsi käyttö**
- 2. Työalue, ohjelmointikäyttötapa, esim. **Ohjelmointi**
- 3. & 4. Työalue, vapaasti käytettävissä sovelluksia varten, esim. **CAD-konvertteri**
- Usein käytettävien ohjelmanäppäinten, ns. pikanäppäinten kokoelma,



JH-laajennetun edut:

- Jokaisella käytötavalla on oma lisäohjelmanäppäinpalkki
- Säästää navigointivaivaa erilaisten HEIDENHAIN-ohjelmanäppäintasojen kautta

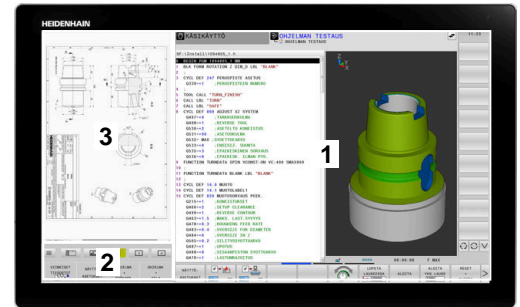
3 OEM

Tämä alue on varattu koneen valmistajan määrittelemille tai vapauttamille sovelluksille.

Mahdollisia **OEM**-sisältöjä:

- Koneen valmistajan Python-sovellus toimintojen ja koneen tilojen näyttöä varten
- Ulkoisen PC:n näyttöruudun sisältö valinnalla **Remote Desktop Manager** (optio #133)

Lisätietoja: "Remote Desktop Manager (Optio #133)",
Sivu 476



Ohjelmisto-option **Remote Desktop Manager** avulla voit käynnistää ohjauksestasi lisäsovelluksia, esim. Windows-PC:n, ja näyttää lisätyötasoja tai **Extended Workspace Compactin** täyskuvatilassa, esim. Windows-PC.

Valinnaisen koneparametrin **connection** (nro 130001) avulla koneen valmistaja määrittelee, mihin Sidescreen-näytön sovellukseen linkki perustetaan.

Kohdennusohjaus

Voit vaihtaa näppäimistökohdennusta ohjaukseen käyttöliittymän ja Sidescreen-näytöllä esitettävien sovellusten välillä.

Sinulla on seuraavat mahdollisuudet muotojen nimien vaihtamiseen:

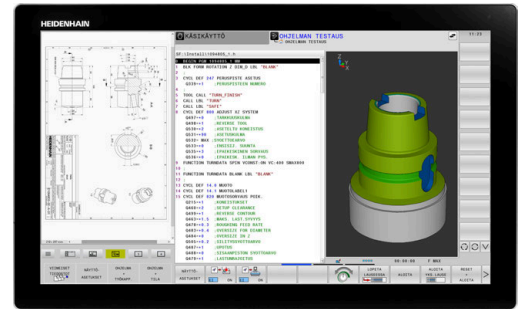
- Napsauta kunkin sovelluksen alueelle.
- Valitse työalueen kuvake.

Pikanäppäimet

Näppäimistökohteen mukaan **JH-laajennettu**-alue sisältää kontekstista riippuvia pikanäppäimiä. Kun Sidescreen-sivunäytön kohteen on sovelluksessa, pikanäppäimet tarjoavat toimintoja pikanäppäinten vaihtamiseen.

Kun Sidescreen-sivunäytöllä on avattuna useampia sovelluksia, voit vaihtaa yksittäisten sovellusten välillä käyttämällä vaihtokuvaketta.

Voit poistua täyskuvatilasta milloin tahansa näytönvaihtonäppäimen tai näppäimistöllä olevan käyttötavanäppäimen avulla.



3.3 Käyttötavat

Käsi käyttö ja sähköinen käsipyörä

Käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ** teet koneen asetuksia: Tällä käyttötavalla voidaan paikoittaa koneen akselit joko manuaalisesti tai askelsyötöllä ja asettaa peruspisteitä.

Aktiivisella optiolla #8 voidaan kääntää koneistustasoa.

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

Ohjelmanäppäimet näyttöalueen ositusta varten

Ohjelmanäppäin Ikkuna

ASEMA	Paikoitusasemat
ASEMA + TILA	Vasen: paikoitusasemat, oikea: tilan näyttö
ASEMA + TYÖKAPP.	Vasen: paikoitusasemat, oikea: työkappale
ASEMA + KONE	Vasen: paikoitusasemat, oikea: törmäysobjekti ja työkappale (Optio #40)

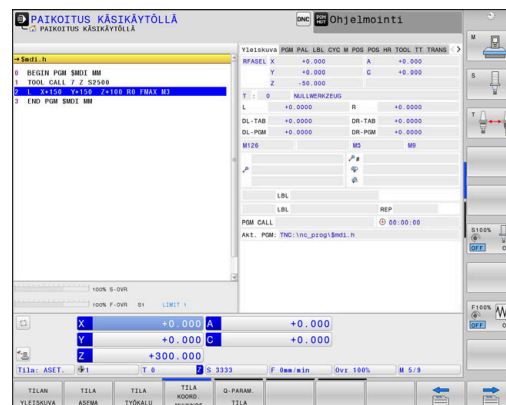
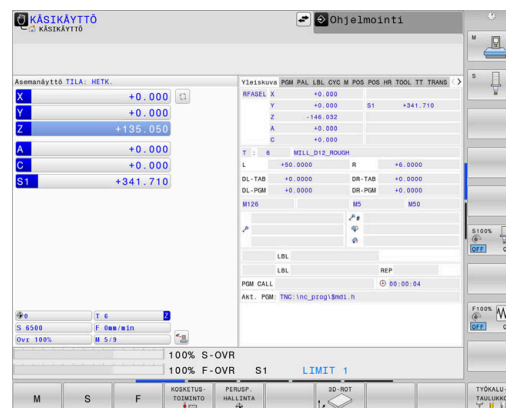
Paikoitus käsin sisäänsyöttäen

Tällä käyttötavalla voidaan ohjelmoida yksinkertaisia syöttöliikkeitä, esim. tason jyrskintää 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
OHJELMA + KONE	Vasen: NC-ohjelma, oikea: törmäysobjekti ja työkappale

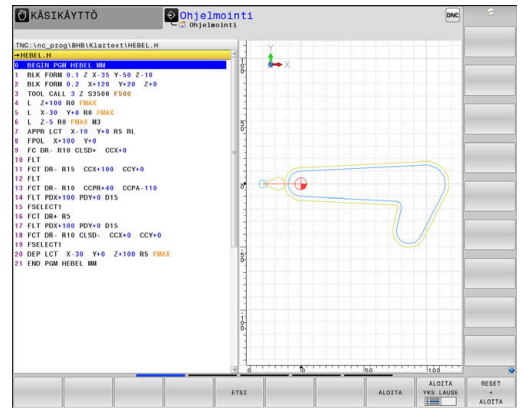


Ohjelmointi

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

Ohjelmanäppäimet näyttöalueen ositusta varten







Ohjelmanäppäin	Ikkuna
	NC-ohjelma
	Vasen: NC-ohjelma, oikea: ohjelmaselitteet
	Vasen: NC-ohjelma, oikea: ohjelmointigrafiikka

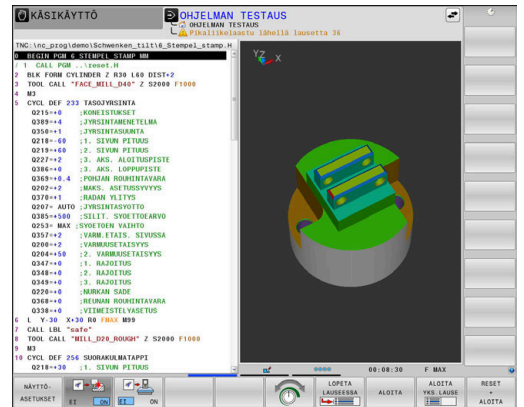


OHJELMAN TESTAUS

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

Ohjelmanäppäimet näyttöalueen ositusta varten

Ohjelmanäppäin	Ikkunan
	NC-ohjelma
	Vasen: NC-ohjelma, oikea: tilan näyttö
	Vasen: NC-ohjelma, oikea: työkappale
	Työkappale
	Vasen: NC-ohjelma, oikea: törmäysobjekti ja työkappale
	Törmäysobjekti ja 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. Aihion määrittely tulkitaan NC-lauseeksi.

Ohjelmanäppäimet näyttöalueen ositusta varten

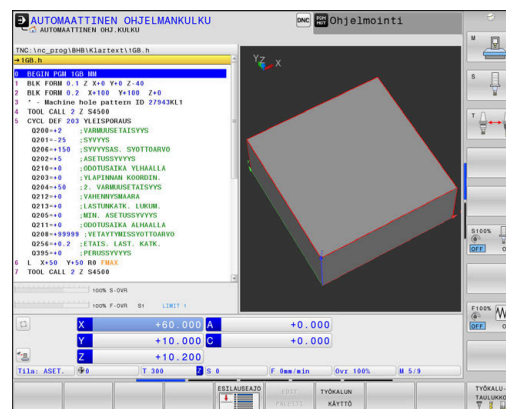
Ohjelmanäppäin Ikkuna

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
ASEMA + KONE	Vasen: NC-ohjelma, oikea: törmäysobjekti ja työkappale
KONE	Törmäysobjekti ja työkappale

Ohjelmanäppäimet näyttöalueen ositukseen palettitaulukkoilla

Ohjelmanäppäin Ikkuna

PALETTI	Palettitaulukko
OHJELMA + PALETTI	Vasen: NC-ohjelma, oikea: palettitaulukko
PALETTI + TILA	Vasen: palettitaulukko, oikea: tilan näyttö
PALETTI + GRAFIIKKA	Vasen: palettitaulukko, oikea: grafiikka
BPM	Batch Process Manager



3.4 Tilan näytöt

Yleinen tilanäyttö

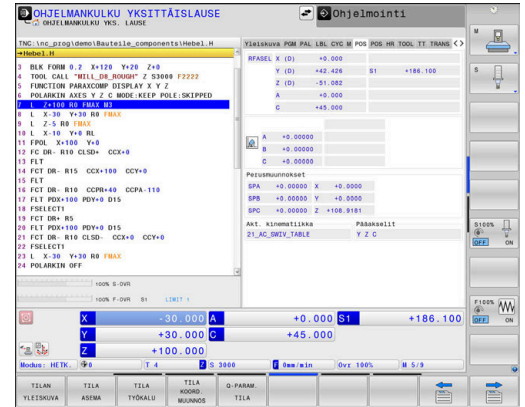
Yleinen tilanäyttö kuvaruudun alaosassa kertoo sinulle koneen hetkellisen tilan. Ohjaus näyttää tässä yhteydessä sekä akseleita ja asemia koskevia tietoja että myös aktiivisten toimintojen teknologia-arvoja ja symboleja.

Ohjaus näyttää käyttötapojen tilat:

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



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



Käyttötavoilla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIKYÖRÄ** ohjaus näyttää tilanäytön suuressa ikkunassa.

Akseli- ja paikoitusnäyttö





Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja määrittelee akselien järjestyksen ja lukumäärän.

Symboli	Merkitys
OLO	Paikoitusnäytön tila, esim. hetkellisaseman koordinaattien olo- tai asetusarvo Lisätietoja: "Paikoitusnäytön valinta", Sivü 451
X Y Z	Koneen akselit Valittu akseli on tallennettu värillisenä.
m	Koneen ohjaus näyttää apuakseleita pienillä kirjaimilla.
X?	Akselia ei ole referoitu.
X!	Akseli ei ole turvallisessa käytössä tai on simuloitu.
	Akseli on lukittu
	Akselia voidaan ajaa käsipyörällä



Koneparametrilla **CfgPosDisplayPace** (nro. 101000) määritellään näyttötarkkuus pilkun jälkeisten merkkipaikkojen määrän avulla.






Peruspiste- ja teknologia-arvot

Symboli	Merkitys
	Aktiivisen peruspisteen numero ja kommentti peruspistetaulukosta Kun peruspiste on asetettu käsikäytöllä, ohjaus näyttää symbolin takana tekstiä MAN .
T	Aktiivisen työkalun numero
S	Kierrosluku S
F	Syöttöarvo F Syöttöarvon näyttö tuumayksikössä vastaa kymmenettä osaa vaikuttavasta arvosta. Kun syöttöarvon rajoitus on aktiivinen, ohjaus näyttää syöttöarvon perässä huutomerkkiä. Lisätietoja: "Syöttöarvon rajoitus F MAX", Sivu 199
M	Aktiivinen M-toiminto
	Kara käsketään työkierrosta, esim. kierteen porauksen aikana.

Aktiivisten toimintojen symboli

Symboli	Merkitys
	Työkalun sädekorjaus RL on aktiivinen. Toiminnon ESILAUSEAJO aikana symboli näytetään läpinäkyvänä.
	Työkalun sädekorjaus RR on aktiivinen. Toiminnon ESILAUSEAJO aikana symboli näytetään läpinäkyvänä.
	Työkalun sädekorjaus R+ on aktiivinen. Toiminnon ESILAUSEAJO aikana symboli näytetään läpinäkyvänä.
	Työkalun sädekorjaus R- on aktiivinen. Toiminnon ESILAUSEAJO aikana symboli näytetään läpinäkyvänä.
	3D-työkalukorjaus on aktiivinen. Toiminnon ESILAUSEAJO aikana symboli näytetään läpinäkyvänä.
	Aktiivisessa peruspisteessä on peruskääntö aktiivinen.
	Akseleita liikutetaan huomioimalla peruskääntö.
	Aktiivisessa peruspisteessä 3D-peruskääntö aktiivinen.
	Akseleita liikutetaan huomioimalla aktiiviset 3D - ROT-Valikot.

Symboli	Merkitys
	Akselit ajetaan peilatusti.
TCPM	Toiminto M128 tai TOIMINTO TCPM on aktiivinen
	Liike työkaluakselin suunnassa on aktiivinen.
	NC-ohjelmaa ei ole valittu, NC-ohjelma valittu 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 liikkeitä tai Q-parametrien muutokset.
	NC-ohjelma on käynnistynyt, käsittely käynnissä. Tässä tilassa ohjaus ei turvallisuussyistä mahdollista mitään käsittelyä.
	NC-ohjelma on pysähtynyt, esim. käyttötavalla AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU näppäimen NC-pysäytys painamisen jälkeen. Tässä tilassa ohjaus ei turvallisuussyistä mahdollista mitään käsittelyä.
	NC-ohjelma on keskeytynyt, esim. käyttötavalla PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ NC-lauseen virheellisen käsittelyn jälkeen. Tässä tilassa ohjaus mahdollistaa erilaisia käsittelyjä, esim. kursorin liikkeitä tai Q-parametrien muutokset. Näiden käsittelyjen kautta ohjaus menettää mahdollisia modaalisesti vaikuttavia ohjelmatietoja (nk. kontekstiperuste). Kontekstiperusteen menetys saa aikaan esim. ei-toivottuja työkaluasemia! Lisätietoja: "Käyttötapa PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ", Sivu 315 ja "Ohjelmaohjatut keskeytykset", Sivu 291
	NC-ohjelma keskeytetään tai lopetaan.
	Sorvauskäyttö on aktivoitu
	Oikaisukäyttö on aktiivinen.
	Toiminto Dynaaminen törmäysvalvonta DCM on aktiivinen
AFC L	Adaptiivisen syötön säädön AFC toiminto on aktiivinen opetuslastulla.

Symboli	Merkitys
AFC	Adaptiivisen syötön säädön AFC toiminto on aktiivinen säätökäytöllä.
ACC	Aktiivinen värinänvaimennus ACC on aktiivinen.
S % 	Sykkivä kierroslukutoiminto on aktiivinen.
	Globaalit ohjelmanasetukset ovat aktiivisia.
	Aktiiviset lineaariset pääakselit eivät vastaa akseleita X, Y ja Z, koska toiminto PARAXMODE tai POLARKIN on aktiivinen.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Aktiivinen PARAXMODE- tai POLARKIN-symboli peittää PARAXCOMP DISPLAY -symbolin.</p> </div> <p>Toiminto PARAXCOMP DISPLAY on aktiivinen.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Aktiivinen PARAXMODE- tai POLARKIN-symboli peittää PARAXCOMP MOVE -symbolin.</p> </div> <p>Toiminto PARAXCOMP MOVE on aktiivinen.</p>
i	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Voit muuttaa symbolien järjestystä valinnaisella koneparametrilla iconPrioList (nro 100813). Symbolit toimintoille STIB (ohjaus käytössä) ja DCM (optio #40) ovat aina vain näkyvissä eivätkä konfiguroitavissa.</p> </div>

Täydentävät tilan näytöt

Lisätilan näytöt antavat yksityiskohtaista informaatiota ohjelman kuluista. Sen voi kutsua kaikilla käyttötavoilla lukuunottamatta käyttötappaa **Ohjelmointi**. Rajoitettu tilan näyttö on käytettävissä vain käyttötavalla **Ohjelman testaus**.

Lisätilan näyttöjen asetus päälle






- ▶ Ota esiin näyttöalueen osituksen ohjelmanäppäinpalkki




- ▶ Valitse tilan näyttö lisätilan näytöillä.
- ▶ Ohjaus näyttää oikeassa kuvaruudun puoliskossa tilalomaketta **Yleiskuvaus**.

Valitse lisätilanäytöt

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

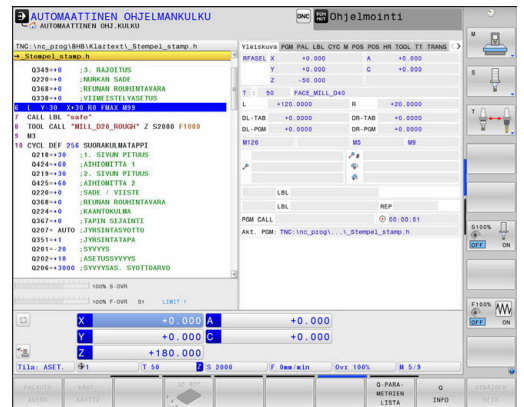
 Huomaa, että jotkut seuraavaksi kuvattavista tilanäytöistä ovat käytettävissä vain, jos vastaava ohjelmaoptio on vapautettu ohjauksessa.

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.

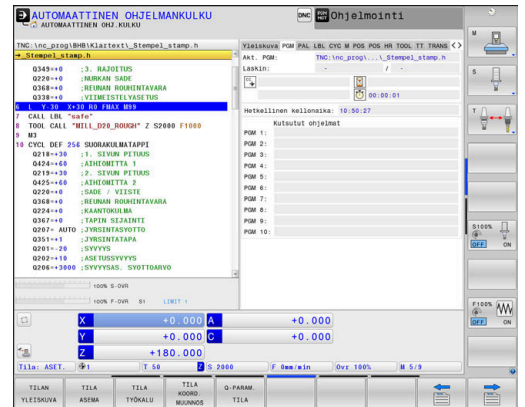
Ohjelmanäppäin Merkitys

	Paikoitusnäytöt Mahdolliset lisätiedot akselitunnuksen takana: <ul style="list-style-type: none"> ■ (D) aktiivisella toiminnolla PARAXMODE DISPLAY ■ (M) aktiivisella toiminnolla PARAXMODE MOVE
	Karan asema
	Riippuen koneparametrilla spindleDisplay (nro 100807)
	Työkalutiedot
	Aktiiviset M-toiminnot
	Aktiiviset koordinaattimuunnokset
	Aktiivinen aliohjelma
	Aktiivinen ohjelmanosatoisto
	Kutsulla PGM CALL kutsuttu NC-ohjelma
	Todellinen koneistusaika
	Aktiivisen pääohjelman nimi ja polku



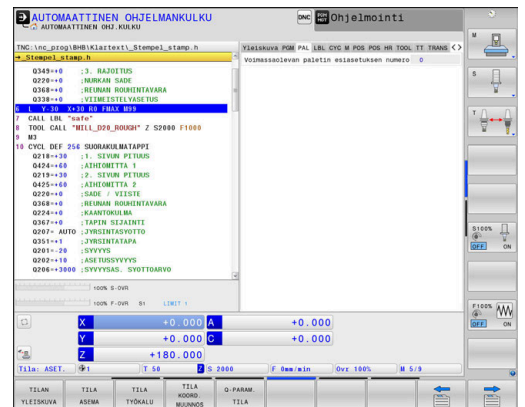
Yleiset ohjelmatiedot (PGM-välehti)

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



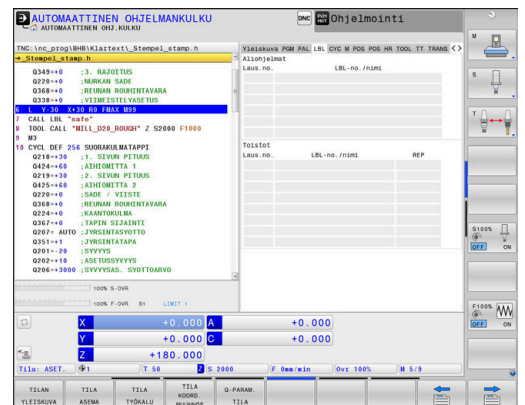
Palettitiedot (välehti PAL)

Ohjelmanäp-päin	Merkitys
Suoravalinta ei mahdollinen	Aktiivisen palettiperuspisteen numero



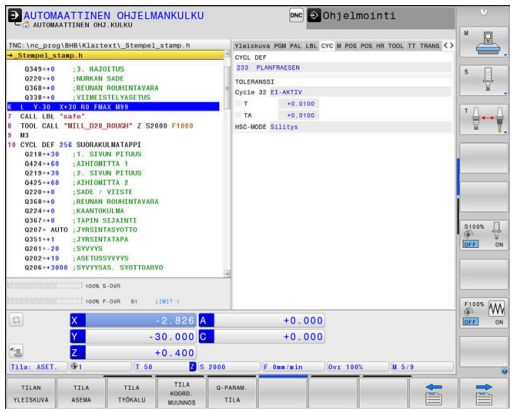
Ohjelmanosatoisto ja aliohjelma (välehti LBL)


Ohjelmanäp-päin	Merkitys
Suoravalinta ei mahdollinen	Aktiiviset ohjelmanosatoistot lauseen numerolla, 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 mahdollinen	Aktiivinen koneistustyökierto
	Aktiivinen rata- ja kulmatoleranssi
	Aktiivisesta rata- ja kulmatoleranssista riippuen näkyvät seuraavat arvot:
	<ul style="list-style-type: none"> Arvot työkierrossa 32 TOLERANSSI Koneen valmistajan arvot Arvot on rajoitettu DCM:n kautta

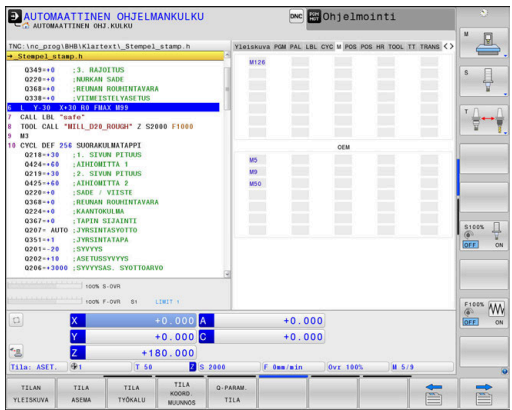




Koneen valmistaja konfiguroi DCM:n kautta tapahtuvan toleranssin rajoituksen.
Kun toleranssia rajoitetaan DCM:n kautta, ohjaus näyttää harmaan varoituskolmion ja rajoittaa arvoja.

Aktiiviset lisätoiminnot M (Kohde M)

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



Asemat ja koordinaatit (Kohde POS)

Ohjelmanäp-päin

Merkitys

TIILA
ASEMA

Paikoitusnäytön tyyppi, esim. oloasema

Akseliasemat

Karan asema

Riippuen koneparametrissa
spindleDisplay (nro 100807)

Koneistustason kääntökulma

OEM-kierto

Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivü 128

Perusmuunnoksen kulma

Akt. kinematiikka

Principal axes, kun normaalista poiketen
XYZ määritellään toiminnolla **PARAXMODE** tai
POLARKIN definiert

Globaalit ohjelman asetukset (välilehti POS HR)

Ohjelmanäp-päin

Merkitys

Suoravalinta
ei mahdollinen

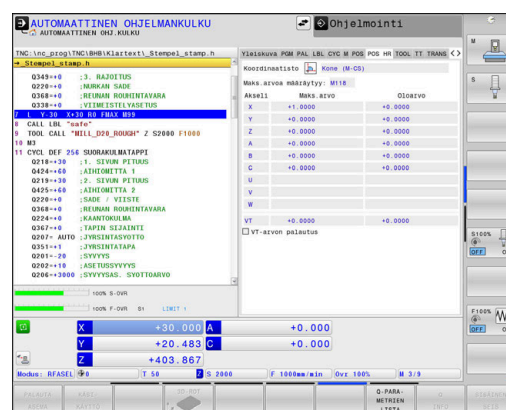
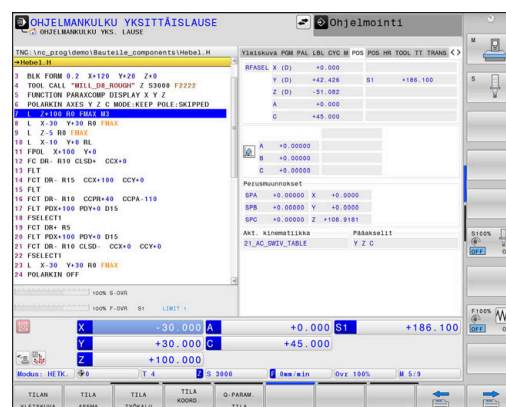
Käsi p. päällekkäyttö hetkellisarvot

- Aktiivinen koordinaatisto
 - Koodilla **M118** aina koneen koordinaatisto
 - Toiminnolla **GPS** (Globaalit ohjelman asetukset) valittavissa
- Maks.arvo määritellään toiminnolla **M118** tai **GPS**
- Vastaava Maks.arvo ja Oloarvo valituille akseleille
- Toimintotila **VT-arvon palautus**

Lisätietoja: "Globaalit ohjelman asetukset (optio #44)", Sivü 355



Ohjaus näyttää Globaalit ohjelman asetukset kaikkien muiden asetusmahdollisuuksien arvot välilehdessä **GS**.



Työkalujen tiedot (Kohde TOOL)

Ohjelmanäp-päin

Merkitys

TILA
TYÖKALU

Voimassa olevan työkalun näyttö:

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

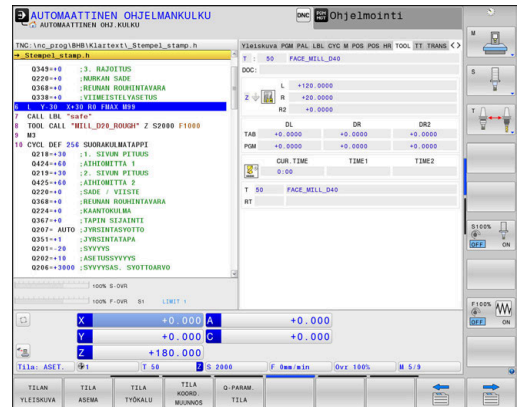
Työkaluakseli

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



Sorvaustyökalujen näyttö (välilehti TOOL)

Ohjelmanäp-päin

Merkitys

TILA
TYÖKALU

Voimassa olevan työkalun näyttö:

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

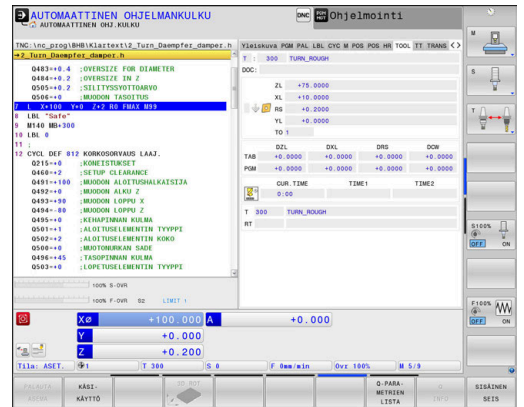
Työkaluakseli

Työkalujen pituudet, terän pyörästyskaaren säde ja työkalun suuntaus

Työvara (Delta-arvo) työkalutaulukosta (TAB) ja työkalumuistista **FUNCTION TURNDATA CORR** (PGM)

Kesto-aika, maksimikesto-aika (TIME 1) ja maksimikesto-aika kutsulla **TOOL CALL** (TIME 2)

Ohjelmoidun ja sisartyökalun näyttö



Hiontatyökalujen näyttö (välilehti TOOL)

Ohjelmanäp-päin

Merkitys

TILA
TYÖKALU

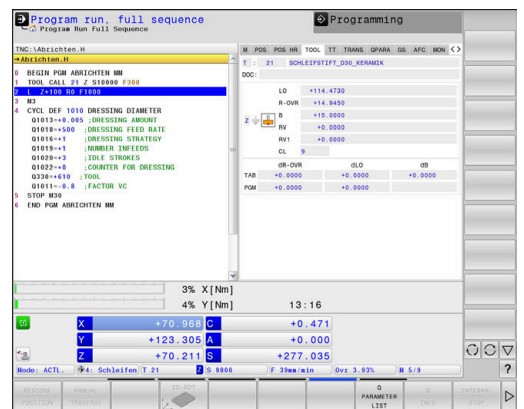
Voimassa olevan työkalun näyttö:

- Näyttö T: Työkalun numero ja nimi
- DOC: Kommentti työkalulle

Työkaluakseli

Työkalumitat ja työkalun terä (CL: Für **Cutter Location**)

Työvarat (Delta-arvot) työkalutaulukosta (TAB) ja NC-ohjelmasta (PGM)



Oikaisutyökalujen näyttö (välilehti TOOL)

Ohjelmanäp- päin

Merkitys

TIILA
TYÖKALU

Voimassa olevan työkalun näyttö:

- Näyttö T: Työkalun numero ja nimi
- DOC: Kommentti työkalulle

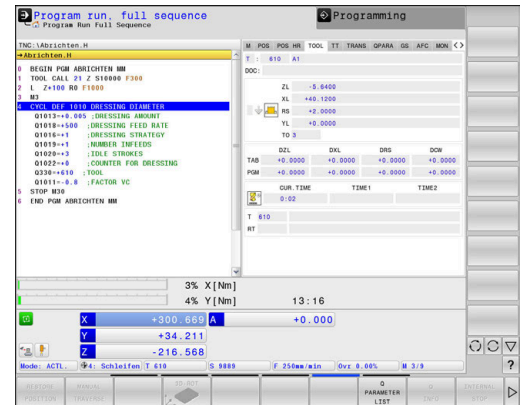
Työkaluakseli

Työkalumitat ja työkalun suuntaus (TO)

Työvarat (Delta-arvot) työkalutaulukosta (TAB) ja NC-ohjelmasta (PGM)

Kesto aika

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 mahdoli-
nen

Aktiivinen työkalu

Työkalukosketusjärjestelmän minimikallistuskul-
ma (MIN)

Työkalukosketusjärjestelmän maksimikallistuskul-
ma (MAX)

Kallistuskulmatoleranssi (DYN)

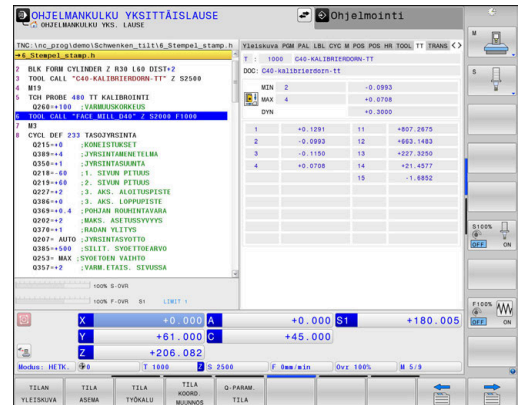
Työkierron mittaustulos:

Kenttä Merkitys

- | | |
|----|--|
| 1 | Positiivisen X-suunnan kallistuskulma |
| 2 | Positiivisen Y-suunnan kallistuskulma |
| 3 | Negatiivisen X-suunnan kallistuskulma |
| 4 | Negatiivisen Y-suunnan kallistuskulma |
| 11 | Työkalukosketusjärjestelmän X-ase-
makoordinaatistossa (M-CS) |
| 12 | Työkalukosketusjärjestelmän Y-ase-
makoordinaatistossa (M-CS) |
| 13 | Työkalukosketusjärjestelmän Z-ase-
makoordinaatistossa (M-CS) |
| 14 | Kosketuselementin halkaisija tai reunan
pituus |
| 15 | Kiertokulma |



Koneen valmistaja määrittelee kallistuskulman toleranssin valinnaisessa koneparametrissa **tippingTolerance** (nro 114319). Ohjaus määrittelee kallistuskulman vain, jos toleranssi on määritelty.



Koordinaattimuunnokset (TRANS-väillehti)

Ohjelmanäp- päin

Merkitys

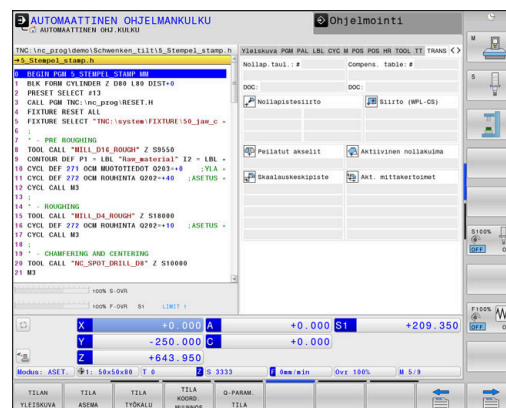
TIILA KOORD. MUUNNOS	Aktiiviset muunnokset
	Aktiivisen nollapistetaulukon nimi, aktiivisen nollapisteen numero (#), aktiivisen nollapisteen numeron aktiivisen rivin kommentti (DOC) työkierrosta 7
	Aktiivinen nollapisteen siirto (työkierto 7); ohjaus näyttää aktiivisen nollapistesiirron enintään 8 akselilla.
	Aktiivisen korjaustaulukon nimi, aktiivisen taulukkonumero (#), aktiivisen taulukkonumeron aktiivisen rivin kommentti (DOC)
	Aktiivinen syöttö työstötasokoordinaatistossa WPL-CS
	Peilatut akselit (Työkierto 8)
	Aktiivinen kääntökulma (Työkierto 10)
	Aktiivinen mittakerroin (työkierto 11) / mittaker- toimet (työkierto 26); näyttää aktiivisen mittaker- toimen enintään kuudella akselilla.
	Keskijatkkeen keskipiste



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

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

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



Q-parametrin näyttö (välilehti QPARA)

Ohjelmanäppäin	Merkitys
Q-PARAM. TILA	Määriteltyjen Q-parametrien todellisten arvojen näyttö

	Määriteltyjen merkkijonoparametrien merkkijonon näyttö
--	--

i Paina ohjelmanäppäintä **Q-PARALISTA**. Ohjaus avaa ponnahdusikkunan. Määrittele jokaista parametrityyppiä (Q, QL, QR, QS) varten parametrinumerot, 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 **QPARA** näyttö sisältää aina kahdeksan pilkun jälkeistä merkkiäpaikkaa. 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.

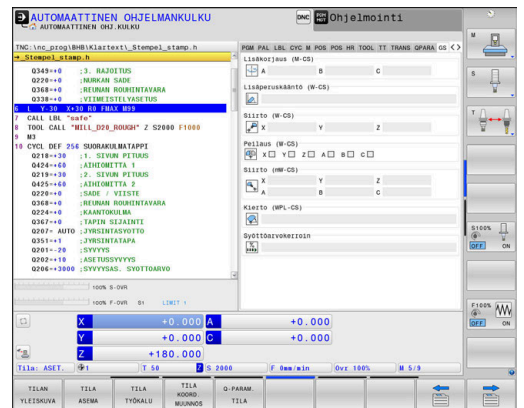
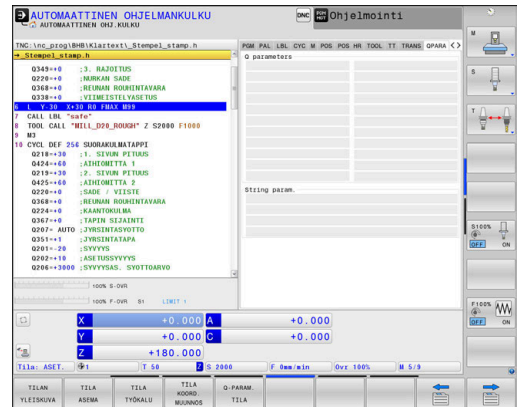
QS-parametrien näyttö rajoittuu vain ensimmäisen 30 merkin näyttöön. Näin ollen koko sisältö ei mahdollisesti ole näkyvissä.

Globaaliset ohjelman asetukset (välilehti GS, optio #44)

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

Ohjelmanäppäin	Merkitys
Suoravalinta ei mahdollinen	Toiminnon Globaalit ohjelman asetukset nykyiset voimassa olevat arvot: <ul style="list-style-type: none"> ■ Lisäkorjaus (M-CS) ■ Lisäperuskääntö (W-CS) ■ Siirto (W-CS) ■ Peilaus (W-CS) ■ Siirto (mW-CS) ■ Kierto (WPL-CS) ■ Syöttöarvokerroin Lisätietoja: "Globaalit ohjelmanasetukset (optio #44)", Sivu 355

i Ohjaus näyttää toiminnon **Käsip. päällekyttö** asetusmahdollisuuksien arvoja välilehdessä **POS HR**.



Adaptiivinen syötönsäätö AFC (välilehti AFC, optio #45)



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

Ohjelmanäp- päin

Merkitys

Suoravalinta ei mahdollinen

Työkalun numero ja nimi (numero ja nimi)

Lastun numero

Syöttönopeuden potentiometrin hetkellinen kerroin yksikö

Hetkellinen karan kuormitus yksikössä %

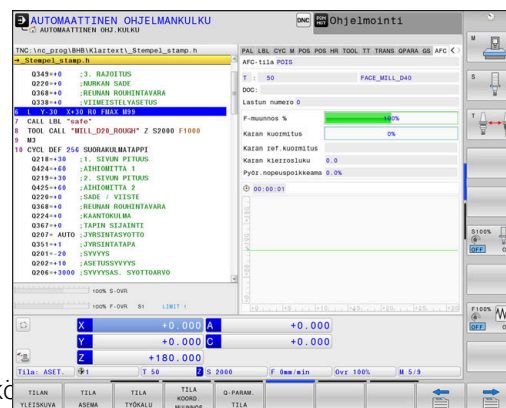
Kara referenssikuormitus

Karan hetkellinen kierrosluku

Kierrosluvun hetkellinen poikkeama

Todellinen koneistusaika

Viivadiagrammi, jossa näytetään karan todellista kuormitusta ja ohjauksen käskemää syöttöarvon muunnosarvoa



Konfiguroitujen koneen komponenttien valvonta (välilehti MON ja MON Detail, optio #155)



Ohjaus näyttää tämän välilehden vain, jos tämä ohjelmisto-optio on vapautettu koneessasi.

Koneen valmistaja voi määrittellä enintään 20 komponenttia, joita ohjaus valvoo komponenttivalvonnan avulla.

Todetuille ylikuormituksille koneen valmistaja konfiguroi komponenttikohtaisesti erilaisia reaktioita, esim. meneillään olevan toteutuksen pysäytys.

Välilehti MON

Ohjelmanäp-päin

Merkitys

Suoravalinta ei mahdollinen

MON-tila

Aktiivinen, jos koneen valmistaja on määritellyt vähintään yhden Monitoring-kohteen

Valvonnat:

Kaikki Monitoring-kohteet (valvottavat komponentit) määrittelyllä nimellä ja värillisellä tilanäytöllä

- Vihreä: komponentti määrittelyn mukaisella turvallisella alueella
- Keltainen: komponentti vaarallisella alueella
- Punainen: komponentti ylikuormittuu

Diagrammi:

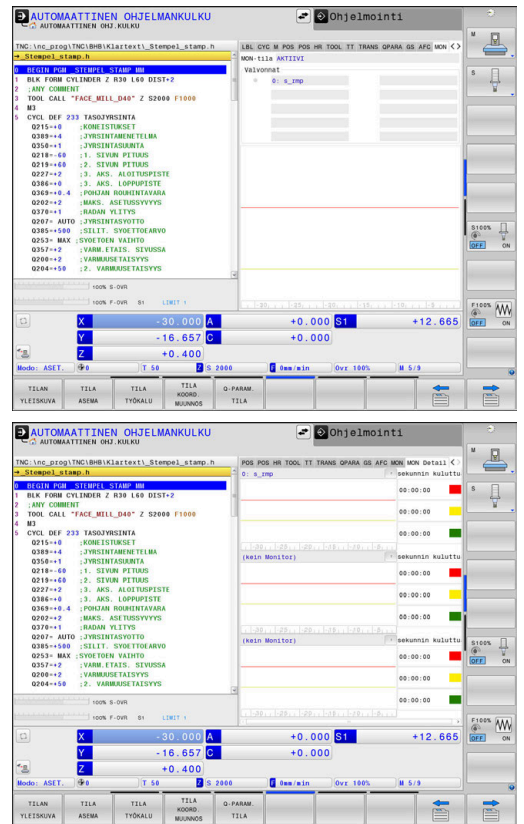
Kaikkien valvontakohteiden yhdistetty näkymä

- Punainen viiva näyttää koneen valmistajan määrittelemän virherajan.
- Keltainen viiva näyttää koneen valmistajan määrittelemän varoitusrajan.
- Musta viiva noudattelee raskaimmin kuormitetun komponentin tilaa.
 - Punaisen viivan yläpuolella, mikäli vähintään yksi Monitoring-kohde saavuttaa ylikuormitusvyöhykkeen.
 - Vihreä viivan yläpuolella, mikäli vähintään yksi Monitoring-kohde saavuttaa varoitusvyöhykkeen.

Diagrammivyöhyke:

- Alue punaisen viivan yläpuolella: ylikuormitusvyöhyke
- Alue punaisen ja vihreän viivan välissä: varoitusvyöhyke
- Alue vihreän viivan alapuolella: määrittelyn mukaisen turvallisen alueen vyöhyke

Koneen valmistaja voi vaihtoehtoisesti asettaa käyttöön vain varoitus- tai vain virherajoja. Jos mitään rajoja ei ole määritellyt, vastaava punainen tai keltainen viiva jää pois.



Välehti MON Detail

Ohjelmanäp-päin	Merkitys
Suoravalinta ei mahdollinen	Enintään kolmen vapaasti valittavan valvontakohteen kolme identtistä aluetta yksityiskohtaiseen näyttöön.
	Valinta tehdään diagrammin yläpuolella olevan valintavalikon avulla. Valinnan jälkeen näyttö sisältää määritellyt nimet ja indeksin (määrittelyn järjestys).
	<p>Diagrammi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Valittujen tehtävien itsenäinen näkymä ■ Punainen viiva näyttää koneen valmistajan määrittelemän virherajan. ■ Keltainen viiva näyttää koneen valmistajan määrittelemän varoitusrajan. ■ Musta viiva vastaa todellista kuormitustilaa. <p>Koneen valmistaja voi vaihtoehtoisesti asettaa käyttöön vain varoitus- tai vain virherajoja. Jos mitään rajoja ei ole määritetty, vastaava punainen tai keltainen viiva jää pois.</p>
	<p>Sekunnit:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuormituksen keston yksilöllinen näyttö ■ Punainen: kesto aika ylikuormitusvyöhykkeellä ■ Keltainen: kesto aika vaarallisella vyöhykkeellä ■ Vihreä: kesto aika määrittelyn mukaisella turvallisella alueella



Component Monitoring (optio #155) mahdollistaa konfiguroitujen koneen komponenttien automaattisen valvonnan.

Oikein tehdyllä konfiguroinnilla saat varoitusohjeet ennen uhkaavaa ylikuormitusta ja virheilmoitukset todetulla ylikuormituksella. Kun reagoit oikea-aikaisesti asianmukaisilla vastatoimenpiteillä, koneen komponentteja suojataan vahingoilta.

Väärin tehty konfigurointi vaikeuttaa tai rajoittaa virheilmoitusten jälkeistä työskentelyä. Tällöin voit koneparametrien **CfgMonUser** (nro 129400) avulla mm. vaikuttaa konfiguroituihin ylikuormitusreaktioihin.

Lisätietoja: "Käyttäjäparametrien luettelo", Sivu 592

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
paleteille	.P
sorvaustyökaluille	.TRN
työkalukorjaukselle	.3DTC
Tekstit seuraavissa muodoissa	
ASCII-tiedostot	.A
Tekstitiedostot	.TXT
HTML-tiedostot, esim. kosketusjärjestelmän työkiertojen tulosprotokolla	.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 hallita lähes mielivaltaisen määrän tiedostoja. Käytettävissä oleva muistitila on vähintään **21 Gtavua**. Yksittäinen NC-ohjelma voi olla enintään **2 Gtavun** suuruinen.



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

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
:	Erottaa levyaseman tunnuksen hakemistosta.

Mitään muita merkkejä ei saa käyttää tiedostonimissä tiedonsiirto-ongelmien välttämiseksi.

i Taulukoiden ja taulukkosarakkeiden nimien tulee alkaa kirjaimella eivätkä ne saa sisältää laskumerkkejä, esim. +. SQL-käskyjen vuoksi nämä merkit voivat aiheuttaa ongelmia tietojen lukemisen tai tulostamisen yhteydessä.

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

Lisätietoja: "Polut", Sivu 87

Ulkoisesti laadittujen tiedostojen näyttö ohjauksella

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

Tiedostotyytit	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 98

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 \.

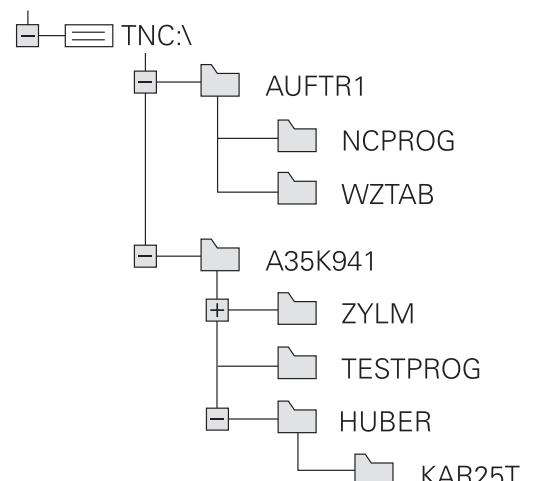
i Suurin sallittu hakemistopolun pituus on 255 merkkiä. Hakemistopolun pituuteen lasketaan mukaan levyaseman, hakemiston ja tiedoston nimet ja lopussa oleva tiedostotunnus.

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.





Sidonnaisten 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", Sivu 94

LAAJENN. OIKEUDET

Toiminto **LAAJENN. OIKEUDET** on käytettävissä vain käyttäjähallinnan yhteydessä ja edellyttävät hakemistoa **public**.

Lisätietoja: "Hakemisto public", Sivu 560

Kun käyttäjähallinta ensimmäisen kerran aktivoidaan, hakemisto **public** liitetään **TNC:n** alle.



Voit määrittellä tiedostoja koskevia käyttöoikeuksia vain hakemistossa **public**.

Kaikille sellaisille tiedostoille, jotka ovat **TNC:-**asemassa eivätkä sijaitse hakemistossa **public**, osoitetaan automaattisesti omistajaksi toimintokäyttäjä **user**.

Lisätietoja: "Hakemisto public", Sivu 560

Piilotettujen tiedostojen näyttö

Ohjaus piilottaa järjestelmätiedostot sekä sellaiset tiedostot ja kansiot, joiden nimen alussa on piste.

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Ohjauksen käyttöjärjestelmä ei käytä tiettyjä piilotettuja kansioita ja tiedostoja. Nämä kansiot ja tiedostot ovat yleensä piilotettuja. Piilotettujen kansioiden järjestelmätietojen käsittely voi vahingoittaa ohjausohjelmistoa. Tiedostojen sijoittaminen tähän kansioon henkilökohtaiseen käyttöön johtaa virheellisiin polkuihin.

- ▶ Pidä piilotetut kansiot ja tiedostot aina piilossa.
- ▶ Älä käytä piilotettuja kansioita ja tiedostoja tietojen tallentamiseen.

Tarvittaessa voit tilapäisesti näyttää piilotetut tiedostot ja kansiot, esim. jos siirät vahingossa tiedoston, jonka nimen alussa on piste.

Ota piilotetut tiedostot ja kansiot esiin seuraavalla tavalla.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT.**



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **NÄYTÄ TIEDOSTOT.**
- ▶ Ohjaus näyttää piilotetut kansiot ja tiedostot.

Levyasemien, hakemistojen ja tiedostojen valinta



- ▶ Kutsu tiedostonhallinta näppäimellä **PGM MGT**.

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



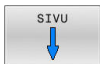
- ▶ Cursoripalkki siirtyy vasemmasta ikkunasta oikeaan ja päinvastoin



- ▶ Cursoripalkki liikkuu ikkunassa ylös ja alas.



- ▶ Cursoripalkki 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 hakemistossa merkittynä (kirkas taustaväri) olevat tiedostot.

3. vaihe: Valitse tiedosto



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE TYYPPI**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KAIKKI**.
- ▶ Tiedoston merkintä oikeassa ikkunassa



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE**, tai



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



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

Näytön suodatus

Voit suodattaa näytettäviä tiedostoja seuraavasti:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE TYYPPI**.



- ▶ Paina haluamasi tiedostotyyppin ohjelmanäppäintä.

Vaihtoehto:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KAIKKI**.
- Ohjaus näyttää kansion kaikki tiedostot.

Vaihtoehto:



- ▶ Yleismerkien käyttäminen, esim. **4*.H**
- Ohjaus näyttää kaikki tiedostot, joiden tiedostotyyppi on .h ja alkavat numerolla 4.

Vaihtoehto:



- ▶ Päätteiden sisäänsyöttö, esim. ***.H;*.D**
- Ohjaus näyttää kaikki tiedostot, joiden tiedostotyyppi on .h ja .d.

Asetettu näyttösuodatin pysyy tallennettuna myös ohjauksen uudelleenkäynnistyksen yhteydessä,

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

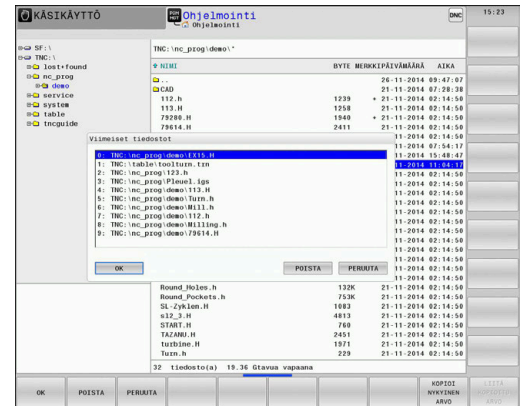


- ▶ Valitse tiedosto: Paina ohjelmanäppäintä **OK**, tai

OK

ENT

- ▶ Paina näppäintä **ENT**



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

USB-laite ohjaukseen

i 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
- Tikut tiedostojärjestelmässä NTFS
- Kiintolevyt tiedostojärjestelmällä FAT/VFAT
- CD-ROM-asemat tiedostojärjestelmällä Joliet (ISO 9660)

Ohjaus tunnistaa nämä USB-laitteet automaattisesti laitteen yhteenkytkennän yhteydessä. Jos tiedostojärjestelmää ei tueta, ohjaus antaa asettamisen yhteydessä virheilmoituksen.

i Jos ohjaus näyttää virheilmoituksen USB-laitetta liitettäessä, tarkista asetukset tietoturvaohjelmistosta **SELinux**.

Lisätietoja: "Turvaohjelmisto SELinux", Sivu 529

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 ohjauksen tukeman tiedostojärjestelmän mukaista USB-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", Sivu 508

PGM
MGT

- ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**



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



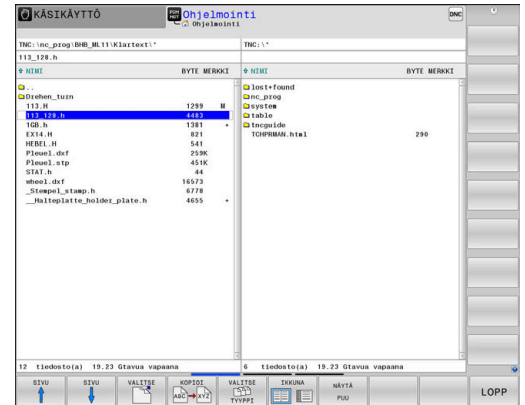
- ▶ Käytä nuolinäppäimiä paikoittaaksesi kursorin sen tiedoston kohdalle, jonka haluat siirtää.



- ▶ Ohjaus siirtää kursoria ikkunassa ylös ja alas.



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



Jos haluat kopioida ohjauksesta ulkoiseen muistiin, paikoita kursori vasemmassa ikkunassa olevan siirrettävän tiedoston kohdalle.

Jos haluat kopioida ulkoisesta muistista ohjaukseen, paikoita kursori 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.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KOPIOI**.



ENT

- ▶ Vahvista näppäimellä **ENT**
- ▶ Ohjaus näyttää tilaikkunaa, joka esittää kopiointiin edistymistä.



- ▶ 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** tai **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**, ohjaus pysäyttää virheilmoitukseen.

Halutessasi voit jatkaa NC-ohjelmaa seuraavasti:

- ▶ Valitse NC-ohjelma käyttötavalla **Ohjelmoi**.
- ▶ 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 on verkossa



Suojaa tietosi ja ohjauksesi käyttämällä konetta turvallisessa verkossa.

Ohjaus liitetään verkkoon Ethernet-liitännän kautta. Voit määritellä ohjauksessa yleisiä verkkoasetuksia ja liittää verkkoasemia.

Lisätietoja: "Ethernet-liitäntä", Sivu 515

Jos ohjaus on kytketty verkkoon ja tiedostovapautukset ovat käytettävissä, ohjaus näyttää hakemistoikkunassa lisää levyasemia. Jos käyttöoikeus on olemassa, levyaseman valinnan, tiedoston kopioinnin jne. toiminnot koskevat myös verkkoasemia.



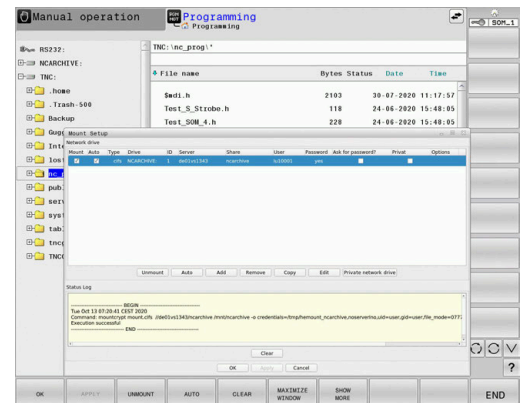
Ohjaus kirjaa ylös mahdolliset virheilmoitukset verkkokäytön aikana.

OHJE

Huomaa käsiteltävien tietojen aiheuttama vaara!

Kun suoritat NC-ohjelmia suoraan verkkoasemasta tai USB-laitteesta, et voi valvoa sitä, onko NC-ohjelmaa muutettu tai käsitelty. Lisäksi verkon nopeus voi hidastaa NC-ohjelman käsittelyä. Silloin voi esiintyä ei-toivottuja koneen liikkeitä tai törmäyksiä.

- ▶ Kopioi NC-ohjelma ja kaikki kutsutut tiedostot levyasemaan **TNC:**.



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 ja palautusTietojen tallennus", Sivu 502

Lisäksi tarvitet muistivälineen, johon varmuuskopiot kaikista konekohtaisista tiedoista (PLC-ohjelma, koneparametri, jne.) tallennetaan. Käännä tarvittaessa koneen valmistajan puoleen.



Kaikkien sisäisessä muistissa olevien tiedostojen varmuuskopiointi voi kestää useita tunteja. Kohdista tarvittaessa varmuuskopiointi ajanjaksolle, jolloin et käytä konetta.

Poista säännöllisesti tiedostoja, joita et enää tarvitse. Näin varmistetaan, että ohjaimessa on riittävästi tallennustilaa järjestelmätiedoille, esim. työkalutaulukko.



HEIDENHAIN suosittelee siksi kiintolevyn testauttamista 3–5 vuoden jälkeen. Tämän jakson jälkeen on odotettavissa lisääntyneitä vikaantumista riippuen käyttöolosuhteista, esim. altistuminen tärinälle.

iTNC 530:n tiedoston tuonti



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi mukauttaa toiminnon **TAULUKON / 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 640-ohjaukseen, tiedostotyyppistä riippuen sen formaatti ja sisältö on mukautettava, ennen kuin työkalutaulukkoa voidaan käyttää.

Koneen valmistaja määrittelee, mitkä tiedostotyyppit voidaan tuoda toiminnolla **TAULUKON / MUKAUTUS**. Ohjaus muuntaa luetun tiedoston sisällön TNC 640-ohjaukselle sopivaan muotoon ja tallentaa muutokset valittuun tiedostoon.

Lisätietoja: "Työkalutaulukoiden tuonti", Sivu 150

Lisätyökaluja ulkoisten tiedostotyyppien käsittelyyn

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

Tiedostotyytit	Kuvaus
PDF-tiedostot (pdf)	Sivu 99
Excel-taulukot (xls, csv)	Sivu 100
Internet-tiedostot (htm, html)	Sivu 101
ZIP-arkistot (zip)	Sivu 103
Tekstitiedostot (ASCII-tiedostot, esim. txt, ini)	Sivu 104
Videotiedostot (ogg, oga, ogv, ogx)	Sivu 105
Grafiikkatiedostot (bmp, gif, jpg, png)	Sivu 105



Tiedostot tunnuksilla pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg ja png on siirrettävä binäärisinä PC:stä ohjaukseen. Tarvittaessa mukauta ohjelmisto TNCremo bei Bedarf an (valikkokohta **Yhteys > Yhteyden konfigurointi > Välilehti Tila**).



Kun TNC 640 toimii kosketuskäytöllä, voit korvata näppäinpainalluksen käsieleiden avulla.

Lisätietoja: "Kosketusnäytön käyttö", Sivun 573

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 toimintoa. Lisätietoja **asiakirjan katseluohjelman** käytöstä on kohdassa **Ohje**.

Asiakirjan katseluohjelma lopetetaan seuraavin toimenpitein:

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

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



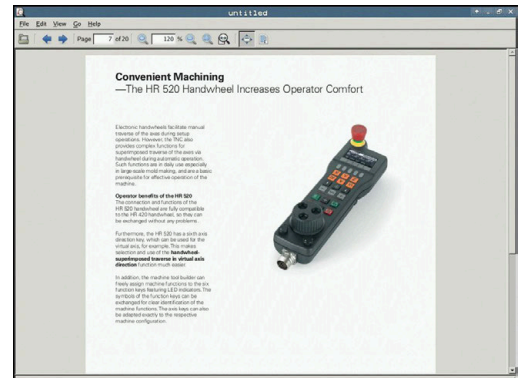
- ▶ Paina ohjelmanäppäinten vaihtonäppäintä
- ▶ **Asiakirjan katseluohjelma** avaa valintavalikon **Tiedosto**.



- ▶ 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:

PGM
MGT

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

▶ Valitse hakemisto, johon Excel-tiedosto on tallennettu

▶ Siirrä kursori Excel-tiedoston kohdalle

ENT

▶ 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 valintavalikon **Tiedosto**.



▶ Siirrä kursori valikkokohtaan **Sulje**.

ENT

▶ 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.

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.



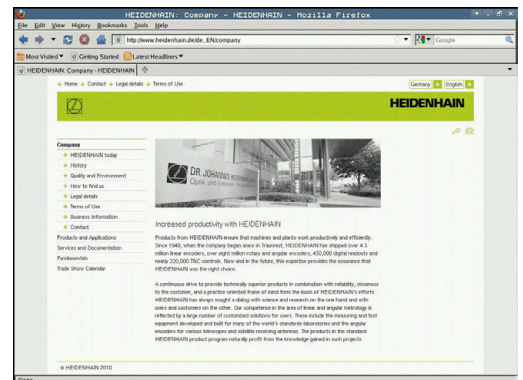
Kun paikoitat hiiren osoittimen näyttöpainikkeen kohdalle, saat näytölle lyhyen vihjetekstin koskien kyseisen näyttöpainikkeen toimintoa. Lisätietoja **verkkoselaimen** käytöstä on kohdassa **Ohje**.

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

Voit päivittää **verkkoselaimen** vain, jos **SELinux** samalla deaktivoidaan ja yhteys internetiin on päällä.



Aktivoi **SELinux** uudelleen päivityksen jälkeen.



Verkkoselain lopetetaan seuraavin toimenpitein:

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

Jos et käytä hiirtä, sulje **verkkoselain** seuraavasti:



- ▶ Paina ohjelmanäppäinten vaihtonäppäintä: **Verkkoselain** avaa pudotusvalikon **File**.



- ▶ Siirrä kursori valikkokohtaan **Quit**.



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

Työskentely ZIP-arkistoilla

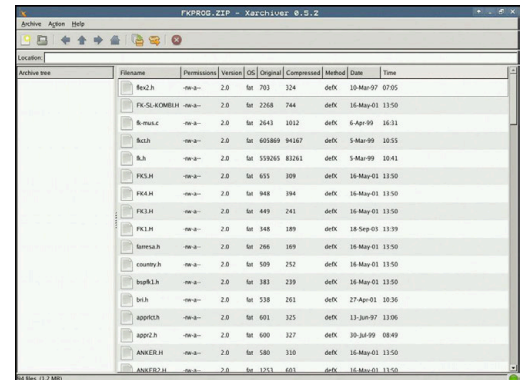
Kun haluat avata tiedostotunnuksella **zip** varustetun ZIP-arkiston suoraan ohjauksella, toimi seuraavasti:

PGM MGT

- ▶ Kutsu tiedostonhallinta: Paina näppäintä **PGM MGT**.
- ▶ Valitse hakemisto, johon arkistotiedosto on tallennettu.

ENT

- ▶ Siirrä kursori arkistotiedoston kohdalle
- ▶ Paina näppäintä **ENT**
- ▶ Ohjaus avaa arkistotiedoston lisätyökalun **Xarchiver** avulla omassa sovelluksessa.



Näppäinyhdistelmän ALT+TAB avulla voit milloin tahansa vaihtaa takaisin ohjauksen käyttöliittymään ja avata arkistotiedoston. 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 **Xarchiver**-työkalun käytöstä on kohdassa **Ohje**.

Xarchiver lopetetaan seuraavin toimenpitein:

- ▶ Valitse valikkokohta **ARKISTO** hiiripainikkeella.
- ▶ Valitse valikkokohta **Lopeta**.
- ▶ Ohjaus vaihtaa automaattisesti takaisin tiedostonhallintaan.

Jos et käytä hiirtä, sulje **Xarchiver** seuraavasti:



- ▶ Paina ohjelmanäppäinten vaihtonäppäintä
- ▶ **Xarchiver** avaa valintavalikon **ARKISTO**.



- ▶ Siirrä kursori valikkokohtaan **Lopeta**

ENT

- ▶ 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**.

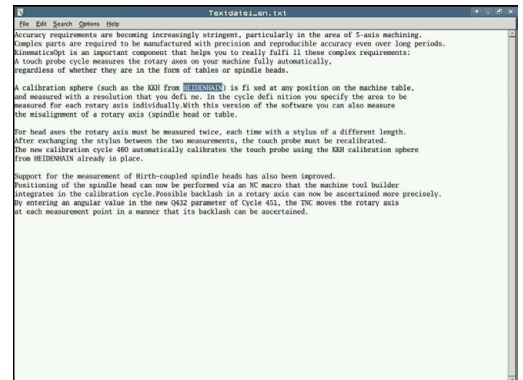
- ▶ Valitse levyasema ja hakemisto, johon tekstitiedosto on tallennettu

- ▶ 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 valintavalikosta kohdat **Tools** ja **Leafpad**.

Leafpad lopetetaan seuraavin toimenpitein:

- ▶ Valitse valikkokohta **Tiedosto** hiiripainikkeella
- ▶ Valitse valikkokohta **Lopeta**.
- ▶ 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.

ENT

- ▶ Paina näppäintä **ENT**
- ▶ Ohjaus avaa videotiedoston omassa sovelluksessa.



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.

ENT

- ▶ Paina näppäintä **ENT**
- ▶ Ohjaus avaa grafiikkatiedoston lisätyökalun **Ristretto** avulla omassa sovelluksessa.



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 valikkokohta **Lopeta**.
- > Ohjaus vaihtaa automaattisesti takaisin tiedostonhallintaan.

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



- ▶ Paina ohjelmanäppäinten vaihtonäppäintä
- > **Risteretto** avaa valintavalikon **Tiedosto**.



- ▶ Siirrä kursori valikkokohtaan **Lopeta**



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

3.6 Virheilmoitukset ja ohjejärjestelmä

Virheilmoitukset







Virheen näyttö

Ohjaus näyttää virheen mm. seuraavissa tapauksissa:

- Väärät määrittelyt
- Loogiset virheet NC-ohjelmassa
- Toteutuskelvottomat muotoelementit
- Sääntöjen vastaiset kosketusjärjestelmän syötteet
- Laitteistomuutokset

Esiintynyt virhe ilmoitetaan otsikkorivillä.

Ohjaus käyttää seuraaville virheluokille erilaisia kuvakkeita ja kirjasinvärejä:

Kuvake	Kirjoitusväri	Virheluokka	Merkitys
	Punainen	Virhe Kysymystyyppi	Ohjaus näyttää dialogin valintamahdollisuuksilla, joista sinin pitää valita. Lisätietoja: "Yksityiskohtaiset virheilmoitukset", Sivu 108
	Punainen	Resetointivirhe	Ohjaus täytyy käynnistää uudelleen. Et voi poistaa viestiä.
	Punainen	Virhe	Viesti on poistettava, jotta voit jatkaa. Virheen voi poistaa vain, jos sen syytä on ensin poistettu tai korjattu.
	Keltainen	Varoitus	Voit jatkaa ilman, että viesti täytyy poistaa. Voit poistaa useimmat varoitukset milloin tahansa, tosin joidenkin varoitusten syy on ensin poistettava.
	Sininen	Informaatio	Voit jatkaa ilman, että viesti täytyy poistaa. Voit poistaa informaation milloin tahansa.
	Vihreä	Ohje	Voit jatkaa ilman, että viesti täytyy poistaa. Ohjaus poistaa ohjetekstin seuraavan kelvollisen näppäimen painalluksen yhteydessä.


Taulukkorivit on järjestelty prioriteettien mukaan. Ohjaus näyttää viestin otsikkorivillä niin pitkään, kunnes se poistetaan tai se korvataan uudella prioriteetiltään (virheluokka) korkeampi-arvoisella viestillä.

Ohjaus näyttää pitkät ja moniriviset virheilmoitukset lyhennettyinä. Virheen täydellinen kuvaus esitetään virheikkunassa.

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

Virheikkunan avaus

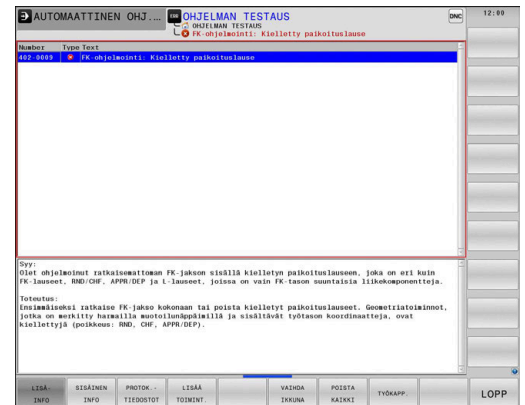
Kun avaat virheikkunan, saat täydelliset tiedot kaikista olemassa olevista virheistä.

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

Yksityiskohtaiset virheilmoitukset

Ohjaus näyttää mahdollisia virheen syitä ja ohjeita virheiden poistamiseksi:

- ▶ Virheikkunan avaus
- ▶ Paikoita kursori vastaavan virheilmoituksen kohdalle.
 - ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LISÄINFO**.
 - ▶ Ohjaus avaa ikkunan, jossa esitetään virheen syytä ja poistoa koskevat tiedot.
- ▶ Lopeta infotoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LISÄINFO** uudelleen.



Virheilmoitukset korkeammalla prioriteetilla

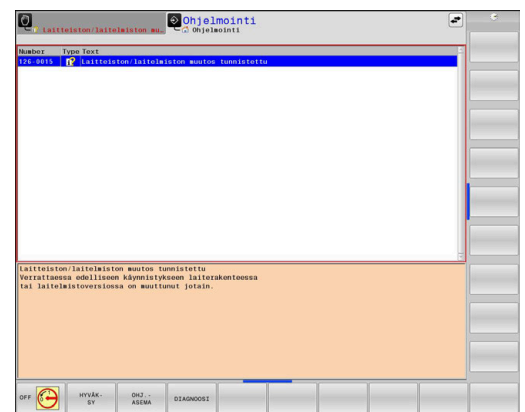
Jos ohjauksen päällekytkennässä esiintyy virhe laitteistomuutoksen tai päivityksen seurauksena, ohjaus avaa virheikkunan automaattisesti. Ohjaus näyttää kaikki virheet, joiden tiedostotyyppi kysymys.

Nämä virheet voidaan poistaa vain kuittaamalla kysymys vastaavan ohjelmanäppäimen avulla. Tarvittaessa ohjaus vie dialogia eteenpäin, kunnes virheen syy tai poisto on yksiselitteisesti selvitetty.

Jos esiintyy **virhe tiedonkäsittelyssä**, ohjaus avaa virheikkunan automaattisesti. Tällaista virhettä ei voi poistaa.

Toimi sen jälkeen seuraavasti:

- ▶ Ohjauksen hallittu sammuttaminen
- ▶ Käynnistä uudelleen



Ohjelmanäppäin SISÄINEN INFO

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





- ▶ Virheikkunan avaus
- ▶ Paikoita kursori vastaavan virheilmoituksen kohdalle.
 - ▶ Paina ohjelmanäppäintä **SISÄINEN INFO**.
 - ▶ Ohjaus avaa ikkunan, jossa on virhettä koskevaa sisäistä informaatiota
- ▶ Lopeta yksityiskohtainen toiminto: Paina uudelleen ohjelmanäppäintä **SISÄINEN INFO**.



Ohjelmanäppäin RYHMITYS






Kun aktivoit ohjelmanäppäimen **RYHMITYS**, ohjaus näyttää kaikki saman virhenumeron mukaiset varoitukset ja virheilmoitukset yhdellä virheikkunan rivillä. Näin viestien lista tulee ryhmittelyn avulla lyhyemmäksi ja yleiskuvauksellisemmaksi.

Ryhmittele virheilmoitukset seuraavalla tavalla:

-  ▶ Virheikkunan avaus
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT.**
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **RYHMITYS**.
 > Ohjaus ryhmittelee samanlaiset varoitukset ja virheilmoitukset.
 > Yksittäisten ilmoitusten toistuvuus näkyy kullakin rivillä sulkumerkkien sisällä.
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TAKAISIN**.

Ohjelmanäppäin AUTOM. AKTIVOINTI

Ohjelmanäppäimellä **AUTOM. AKTIVOINTI** voidaan syöttää sisään virhenumeroita, jotka tallennetaan heti virheen esiintymisen yhteydessä huoltotiedostoon.

-  ▶ Virheikkunan avaus
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT.**
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **AUTOM. AKTIVOINTI**.
 > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Automaattisen tallennuksen aktivointi**.
 ▶ Määrittele sisäänsyötöt.
 - **Virhenumero:** Syötä sisään vastaava virhenumero.
 - **Aktiivinen:** Aseta valintamerkki, huoltotiedosto luodaan automaattisesti.
 - **Kommentti:** Syötä tarvittaessa kommentti virhenumerolle.
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TALLENN.**
 > Ohjaus tallentaa huoltotiedoston automaattisesti tallennetun virhenumeron esiintymisen yhteydessä.
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TAKAISIN**.

Virheen poisto



NC-ohjelman valinnassa tai uudelleenkäynnistyksessä ohjaus voi automaattisesti poistaa esillä olevat varoitukset ja virheilmoitukset. Tämän automaattisen poiston toteutuksen tai toteuttamatta jättämisen määrittelee koneen valmistaja valinnaisessa koneparametrissa parametrissa **CfgClearError** (nro 130200).

Ohjauksen toimitustilassa varoitukset ja virheilmoitukset poistetaan automaattisesti virheikkunasta käyttötavoilla **Ohjelman testaus** ja **Ohjelmointi**. Konekäyttötapojen ilmoituksia ei poisteta.

Virheen poistaminen virheikkunan ulkopuolella



- ▶ Paina näppäintä **CE**
- ▶ Ohjaus poistaa otsikkorivillä näytettävät virheet tai ohjeet.



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

Virheen poisto

- ▶ Virheikkunan avaus
- ▶ Paikoita kursori vastaavan virheilmoituksen kohdalle.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **POISTA**.



- ▶ Vaihtoehtoisesti poista kaikki virheet: Paina ohjelmanäppäintä **POISTA KAIKKI**.







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

Virhepöytäkirja

Ohjaus tallentaa esiintyneet virheet ja tärkeät tapahtumat, esim. järjestelmän käynnistys virhepöytäkirjassa. 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**.





► Virheikkunan avaus

- | | |
|---|--|
|  | ► Paina ohjelmanäppäintä PROTOK. TIEDOSTOT . |
|  | ► Virhepöytäkirjan avaus: Paina ohjelmanäppäintä VIRHE- PROTOKOLLA . |
|  | ► Tarvittaessa aseta edellinen virhepöytäkirja: Paina ohjelmanäppäintä EDELLINEN TIEDOSTO . |
|  | ► Tarvittaessa aseta edellinen virhepöytäkirja: Paina ohjelmanäppäintä NYKYINEN TIEDOSTO . |

Virhepöytäkirjan vanhin merkintä näytetään tiedoston alussa – uusien 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 tyhjenetään 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
	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).



Jotta huoltotiedostot voidaan lähettää sähköpostitse, ohjaus tallentaa huoltotiedostoon vain aktiiviset NC-ohjelmat, joiden koko on enintään 10 Mtavua. Suurempia NC-ohjelmia ei tallenneta huoltotiedoston mukana.



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.
- 
 - ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
 - > Ohjaus tallentaa huoltotiedoston.

Virheikkunan sulkeminen

Virheikkunan sulkemiseksi toimi seuraavalla tavalla:

- 
 - ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPPUUN** .
- 
 - ▶ Vaihtoehtoisesti paina näppäintä **ERR**.
 - > Ohjaus sulkee virheikkunan.

Sisältöperusteinen ohjearjestelmä TNCguide

Käyttö



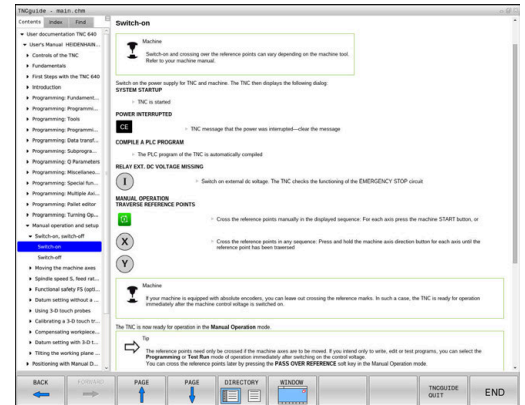
Ennen kuin voit käyttää **TNCguide**-opasta, sinun tulee ladata ohjetiedosto HEIDENHAIN-kotisivuilta.

Lisätietoja: "Nykyisten ohjetiedostojen lataus", Sivu 119

Sisältöperusteinen ohjearjestelmä **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**-kieliversiosta, 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-ohjelmointi (**BHBIso.chm**)
- Käyttäjän käsikirja Asetus, NC-ohjelmien testaus ja toteutus (**BHBoperate.chm**)
- Käyttäjän käsikirja Koneistustyökiertojen ohjelmointi (**BHBcycle.chm**)
- Käyttäjän käsikirja Mittaustustyökierrot työkalun ja työkalun ohjelmointiin (**BHBtchprobe.chm**)
- Tarvittaessa **TNCdiag**-sovelluksen käyttäjän käsikirja (**TNCdiag.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:

- näppäimellä **ENT**.
- 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.

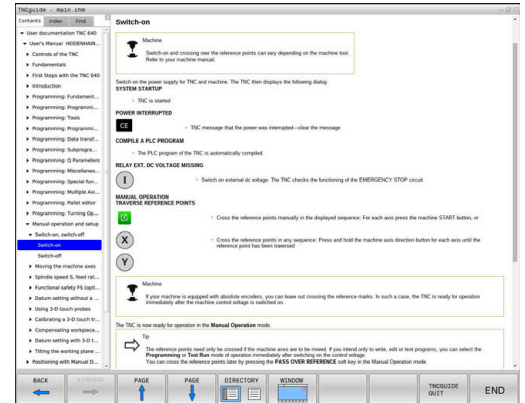
Monille ohjelmanäppäimille on käytävissä sisältöperusteinen kutsu, jonka avulla pääset suoraan kyseisen ohjelmanäppäimen toimintokuvaukseen. Tämä toimii vain hiiren avulla.

Toimi sen jälkeen seuraavasti:

- ▶ Valitse ohjelmanäppäinpalkki, jossa näytetään haluamaasi ohjelmanäppäintä
- ▶ Napsauta hiirellä sitä ohjesymbolia, jota ohjaus näyttää heti ohjelmanäppäinpalkin yläpuolella.
- Hiiren kursori vaihtuu kysymysmerkiksi.
- ▶ 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 **TNCguide**ssa 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 ohjelmanäppäinten avulla. Seuraavassa taulukossa on yleiskuvaus käytettävissä olevista näppäintoiminnoista.


Ohjelmanäppäin	Toiminto
	<ul style="list-style-type: none"> Sisältöhakemisto vasemmalla on aktiivinen: Ylä- tai alapuolisen merkinnän valinta
	<ul style="list-style-type: none"> Teksti-ikkuna oikealla on aktiivinen: Sivun siirto ylös tai alas, kun tekstiä tai grafiikkaa ei voi näyttää kokonaan.
	<ul style="list-style-type: none"> Sisältöhakemisto vasemmalla on aktiivinen: Laajenna sisältöhakemistoa. Teksti-ikkuna oikealla on aktiivinen: ei toimintoa
	<ul style="list-style-type: none"> Sisältöhakemisto vasemmalla on aktiivinen: Supista sisältöhakemistoa. Teksti-ikkuna oikealla on aktiivinen: ei toimintoa
	<ul style="list-style-type: none"> Sisältöhakemisto vasemmalla on aktiivinen: kursorinäppäimellä valitun sivun näyttö Teksti-ikkuna oikealla on aktiivinen: kun kursori on linkin kohdalla, sitten hyppy linkitetylle sivulle
	<ul style="list-style-type: none"> 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
	<ul style="list-style-type: none"> Sisältöhakemisto vasemmalla on aktiivinen: Ylä- tai alapuolisen merkinnän valinta
	<ul style="list-style-type: none"> 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 löydetyt 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 600
- ▶ Haluttu NC-ohjelmistonnumero, esim. TNC 640 (34059x-17)



HEIDENHAIN on yksinkertaistanut versiointimenettelyä NC-ohjelmistoversiosta 16 alkaen:

- Julkaisuaika määrittää versionumeron.
- Kaikilla julkaisujakson ohjaustyypeillä on sama versionumero.
- Ohjelmointiasemien versionumero vastaa NC-ohjelmiston versionumeroa.

- ▶ 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

Kieli	TNC-hakemisto
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

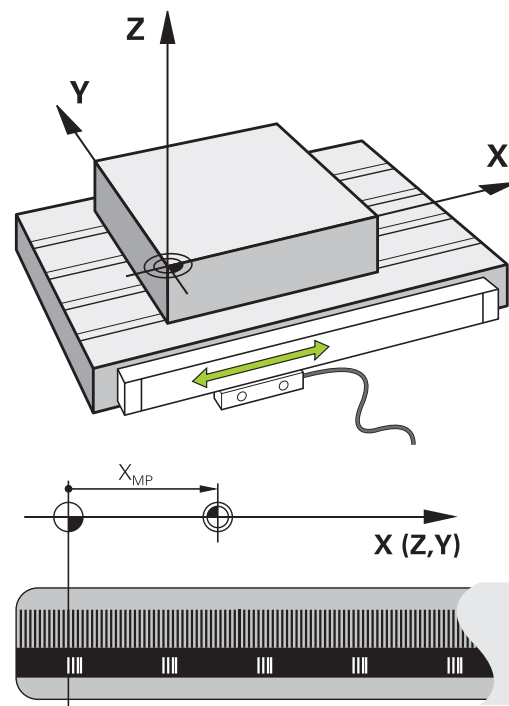
Mittauslaitteet ja referenssimerkit

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.

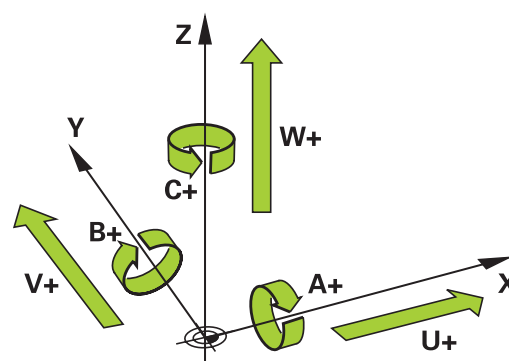


Ohjelmoitavat akselit

Ohjauksen ohjelmoitavat akselit vastaavat yleensä standardin DIN 66217 mukaista akselimäärittelyä.

Ohjelmoitavien akselien nimitykset ovat seuraavassa taulukossa.

Paaakseli	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 määrittellä 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 karteesinen 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**.

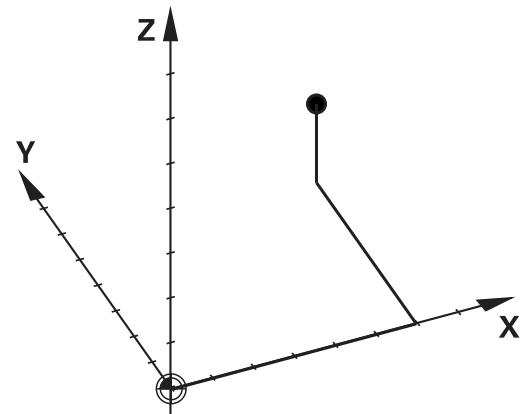
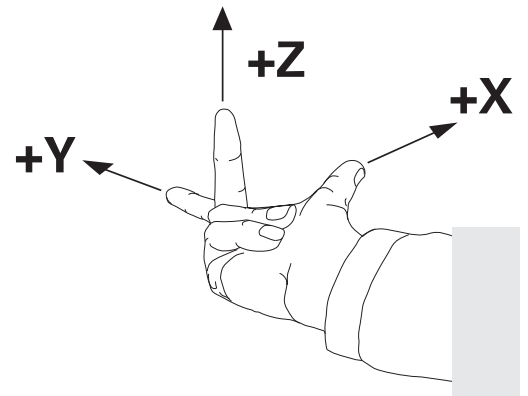
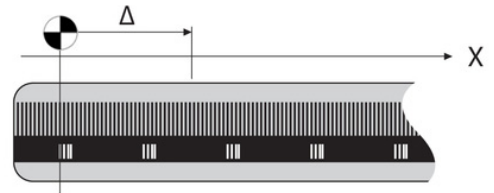
Jotta ohjaus voisi suorittaa esim. työkalunvaihdon aina samassa asemassa, mutta koneistuksen aina sen hetkisen työkappaleen aseman suhteen, täytyy ohjauksen pystyä erottamaan aina erilaisia perusjärjestelmiä.

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

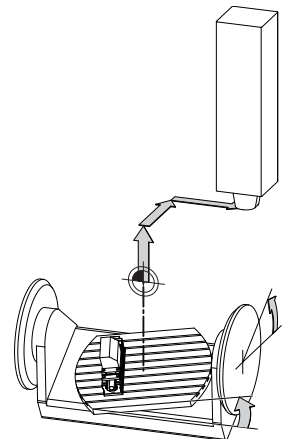
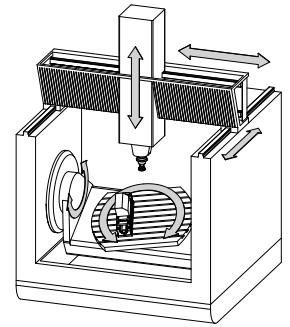
Konekoordinaatisto vastaa kinemaattista kuvausta ja näin ollen työstökoneen todellista mekaniikkaa.

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 määrittellään 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 määrittelyssä.



Koneen nollapiste MZP:
Machine Zero Point

Ohjelmanäppäin

Käyttö



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



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

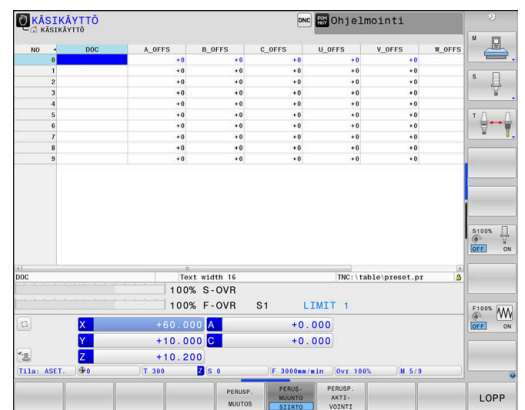
Lisätietoja: "Peruspisteen hallinta", Sivuu 206

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Koneesta riippuen ohjauksessa voi olla käytössä ylimääräinen palettiperuspistetaulukko. Koneen valmistaja voi määrittellä siihen **SIIRTO**-arvoja, jotka vaikuttavat vielä ennen sinun määrittelemiäsi peruspistetaulukon **SIIRTO**-arvoja. Lisätilanäytön **PAL**-välilehdessä näytetään, onko palettiperuspiste aktiivinen ja jos on, niin mikä niistä. Koska palettiperuspistetaulukoiden **SIIRTO**-arvot eivät ole näkyvissä tai muokattavissa, kaikkien liikkeiden aikana on olemassa törmäysvaara!

- ▶ Huomioi koneen valmistajan toimittama dokumentaatio.
- ▶ Käytä palettiperuspisteitä vain palettien yhteydessä.
- ▶ Tarkasta **PAL**-välilehden näyttö ennen koneistusta.



i Toiminnolla **Globaaliset ohjelman asetukset** (optio #44) on lisäksi käytettävissä kääntöakselien muunnos **Lisäkorjaus (M-CS)**. Tämä muunnos vaikuttaa peruspistetaulukon ja palettiperuspistetaulukon **OFFSET**-arvoihin lisäävästi.

i Vain koneen valmistajalle on lisäksi käytettävissä nk. **OEM-SIIRTO**. Tällä **OEM-SIIRTO**-arvolla voidaan määritellä 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 käytettävällä **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ** 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 akselien 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 nolapisteeseen suhteen, esim. lisätoiminnon **M91** avulla.

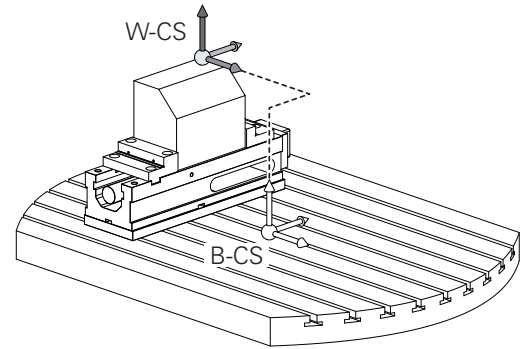
Peruskoordinaatisto B-CS

Peruskoordinaatisto on kolmiulotteinen karteellinen koordinaatisto, jonka nollopisteenä 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 nollopisteiden sijainnin peruskoordinaatistoa varten koneen konfiguraatiossa. Käyttäjää ei voi muuttaa koneen konfiguraation arvoja.

Perusjärjestelmän avulla määritetään työkappalekoordinaatiston sijainti ja suuntaus.



Ohjelmanäppäin

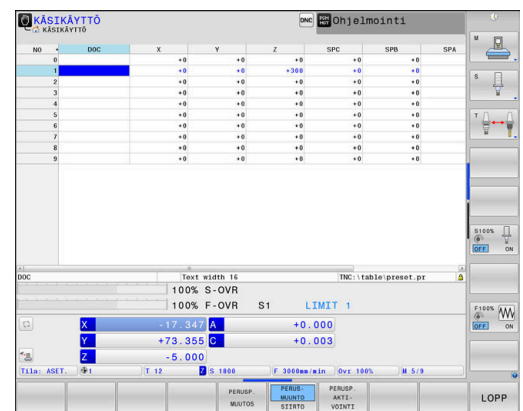
Käyttö



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", Sivut 206

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Koneesta riippuen ohjauksessa voi olla käytössä ylimääräinen palettiperuspistetaulukko. Koneen valmistaja voi määrittellä siihen **PERUSMUUNTO**-arvoja, jotka vaikuttavat vielä ennen sinun määrittelemiäsi peruspistetaulukon **PERUSMUUNTO**-arvoja. Lisätilanäytön **PAL**-välilehdessä näytetään, onko palettiperuspiste aktiivinen ja jos on, niin mikä niistä. Koska palettiperuspistetaulukoiden **PERUSMUUNTO**-arvot eivät ole näkyvissä tai muokattavissa, kaikkien liikkeiden aikana on olemassa törmäysvaara!

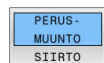
- ▶ Huomioi koneen valmistajan toimittama dokumentaatio.
- ▶ Käytä palettiperuspisteitä vain palettien yhteydessä.
- ▶ Tarkasta **PAL**-välilehden näyttö ennen koneistusta.

Työkappalekoordinaatisto W-CS

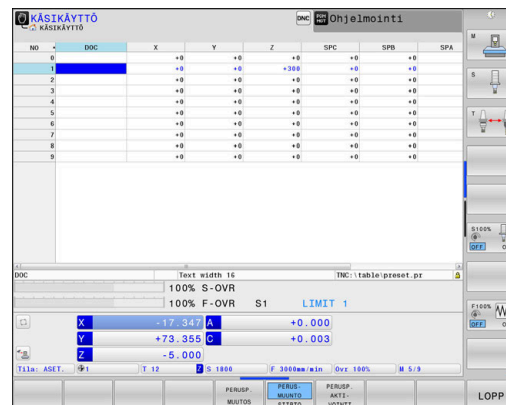
Työkappalekoordinaatisto on kolmiulotteinen karteellinen koordinaatisto, jonka nollapisteenä on kulloinkin voimassa oleva peruspiste.

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", Sivun 206



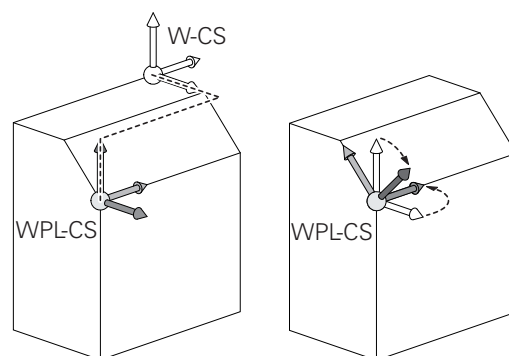
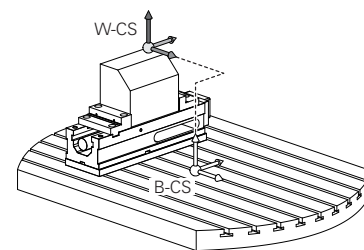
Toiminnolla **Globaaliset ohjelman asetukset** (optio #44) on lisäksi käytettävissä seuraavat muunnokset:

- **Lisäperuskääntö (W-CS)** vaikuttaa peruspistetaulukon ja palettiperuspistetaulukon peruskääntöön tai 3D-peruskääntöön lisäävästi. **Lisäperuskääntö (W-CS)** on tässä yhteydessä ensimmäinen mahdollinen muunnos työkappalekoordinaatistossa W-CS.
- **Siirto (W-CS)** vaikuttaa NC-ohjelmassa ennen työstötason kääntöä määriteltyyn siirtoon (työkierto **7 NOLLAPISTE**).
- **Peilikuvaus (W-CS)** vaikuttaa NC-ohjelmassa ennen työstötason kääntöä määriteltyyn peilikuvaukseen (työkierto **8 PEILAUUS**).
- **Siirto (mW-CS)** vaikuttaa nk. muokattuun työkappalekoordinaatistoon sen jälkeen, kun muunnosta **Siirto (W-CS)** tai **Peilikuvaus (W-CS)** on käytetty ja ennen työstötason kääntöä.

Käyttäjä määrittelee työkappalekoordinaatistossa tehtävien muunnosten avulla koneistustasokoordinaatiston sijainnin ja suuntauksen.

Muunnokset työkappalekoordinaatistossa:

- **3D ROT**-toiminnot
 - **PLANE**-toiminnot
 - Työkierto **19 TYOSTOTASO**
- 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 (peilikuvaus ja siirto) ohjelmoidaan ennen **PLANE**-toimintoja (paitsi **PLANE AXIAL**), kääntöpisteen sijainti (työstötason koordinaatijärjestelmän WPL-CS lähtöpiste) ja kiertoakseleiden suuntaus muuttuvat.
 - Siirto pelkästään muuttaa vain kääntöpisteen sijaintia.
 - Peilikuvaus pelkästään muuttaa vain kiertoakseleiden suuntausta.
- Toiminnon **PLANE AXIAL** ja työkierron **19** yhteydessä ohjelmoiduilla muunnoksilla (peilikuvaus, kierto ja skaalaus) ei ole vaikutusta kääntöpisteen sijaintiin tai kiertoakseleiden 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.

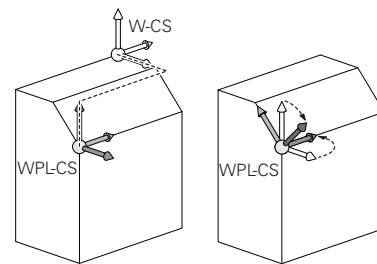
Muut muunnokset ovat luonnollisesti mahdollisia työstötasokoordinaatistossa

Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS",
Sivu 128

Koneistusasokoordinaatisto WPL-CS

Koneistusasokoordinaatisto on kolmiulotteinen karteeminen koordinaatisto.

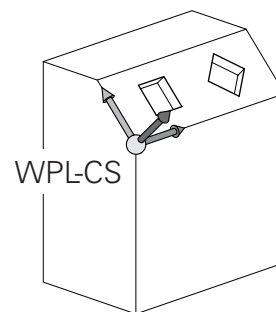
Koneistusasokoordinaatiston sijainti ja suuntaus riippuvat työkappalekoordinaatiston aktiivisista muunnoksista.



i 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.

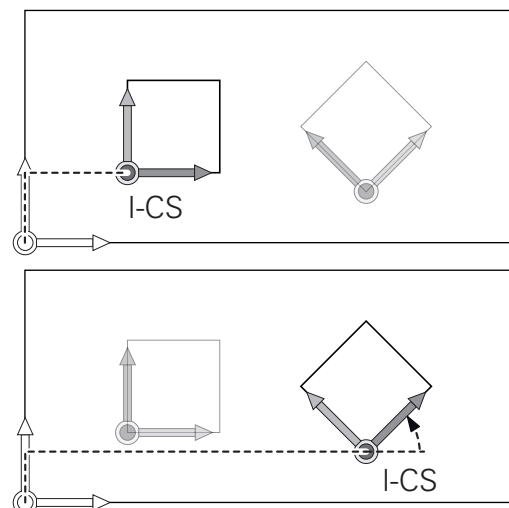
Käyttäjä määrittelee koneistusasokoordinaatistoon perustuvien muunnosten avulla sisäänsyöttökoordinaatiston sijainnin ja suuntauksen.



i Toiminnolla **Mill-Turning** (optio #50) on lisäksi käytettävissä muunnokset **OEM-kierto** ja **Presessiokulma**.

- **OEM-kierto** on vain koneen valmistajan käytettävissä ja vaikuttaa ennen **presessiokulmaa**
- **Presessiokulma** määrittää työkiertojen **800 ADJUST XZ SYSTEM, 801 KOORDINAATISTON UUELLEENASETUS** ja **880 VIER. JYRS. HAMP. LKM** avulla ja se vaikuttaa ennen työstötason koordinaatiston muunnoksia.

Kummankin muunnoksen aktiiviset arvot (kun erisuuri kuin 0) näkyvät lisätilanäytön **POS**-välilehdessä. Tarkasta arvot myös jrsintäkäytöllä, koska aktiiviset muunnokset vaikuttavat myös siellä!



- ⚙️** Katso koneen käyttöohjekirjaa!
- Koneen valmistaja voi käyttää muunnoksia **OEM-kierto** ja **Presessiokulma** myös ilman toimintoa **Mill-Turning** (optio #50).

Muunnokset työkappalekoordinaatistossa:

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

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

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

i Toiminnolla **Globaaliset ohjelman asetukset** (optio #44) on lisäksi käytettävissä muunnos **Kierto (WPL-CS)**. Nämä muunnokset vaikuttavat NC-ohjelmassa määriteltyyn kiertoon (työkierro **10 KAANTO**) lisäävästi.

i Keskenään muodostuvien muunnosten tulos riippuu ohjelmointijärjestyksestä!

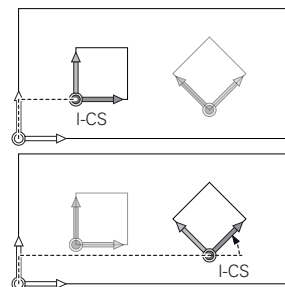
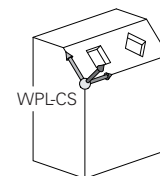
i Ilman aktiivisia koneistusasokoordinaatiston muunnoksia sisäänsyöttökoordinaatiston ja koneistusasokoordinaatiston sijainnit ja suuntaukset ovat identtisiä.

Lisäksi 3-akselikoneessa tai puhtaassa 3-akselikoneistuksessa ei työkappalekoordinaatistossa ole lainkaan muunnoksia. Peruspistetaulukon aktiivisen rivin **PERUSMUUNTO**-arvot vaikuttavat tällä määrittelyllä suoraan sisäänsyöttökoordinaatistoon.

Sisäänsyöttökoordinaatisto I-CS

Sisäänsyöttökoordinaatisto on kolmiulotteinen karteesinen koordinaatisto.

Sisäänsyöttökoordinaatiston sijainti ja suuntaus riippuvat koneistustasokoordinaatiston aktiivisista muunnoksista.



i Ilman aktiivisia koneistustasokoordinaatiston muunnoksia sisäänsyöttökoordinaatiston ja koneistustasokoordinaatiston sijainnit ja suuntaukset ovat identtisiä.

Lisäksi 3-akselikoneessa tai puhtaassa 3-akselikoneistuksessa ei 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.

i 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

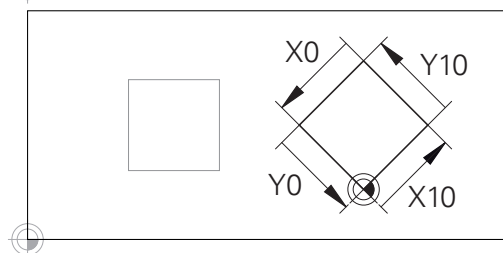
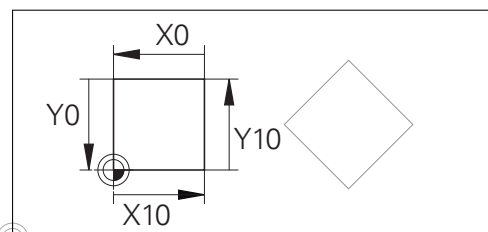
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
NZ0.8848844 R0

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

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

i Työkalukoordinaatiston suuntaus voidaan toteuttaa erilaisissa perusjärjestelmissä.

Lisätietoja: "Työkalukoordinaatisto T-CS", Sivu 131



Sisäänsyöttökoordinaatiston nollapisteeseen perustuvaa muotoa voidaan muuntaa halutulla tavalla hyvin yksinkertaisesti.

Työkalukoordinaatisto T-CS

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

Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 145 ja "Työkalutiedot", Sivu 419

i Jotta dynaaminen törmäysvalvonta (optio #40) voisi valvoa työkalua oikein, työkalutaulukon arvojen tulee perustua työkalun todellisiin mittoihin.

Työkalukoordinaatiston nollopiste siirretään työkalun ohjauspisteeseen TCP työkalutaulukossa olevien arvojen mukaisesti. TCP tulee englannin kielen sanoista **T**ool **C**enter **P**oint 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.

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

i 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 työkaluasettelun joko konekoordinaatistossa tai koneistustasokoordinaatistossa.

Työkaluasettelu konekoordinaatistossa:

Esimerkki

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

Työkaluasettelu koneistustasokoordinaatistossa:

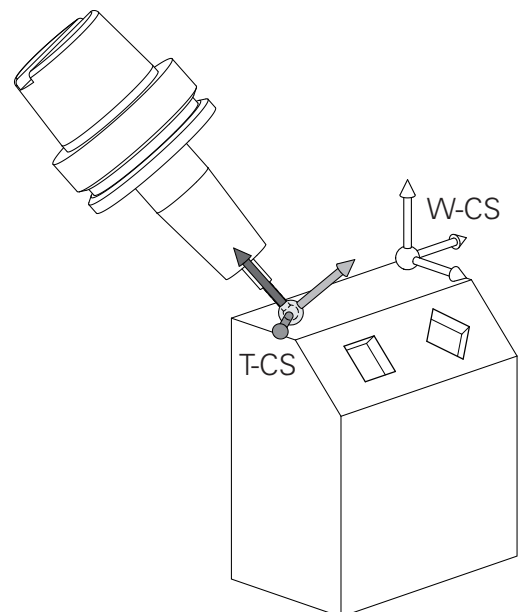
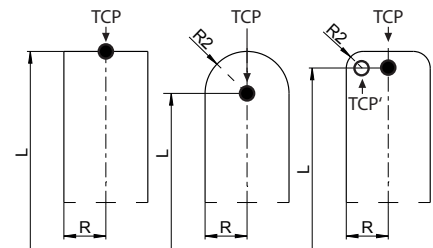
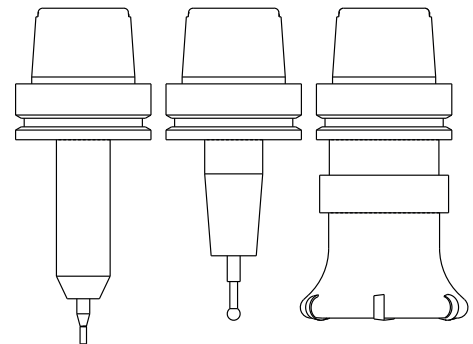
Esimerkki

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



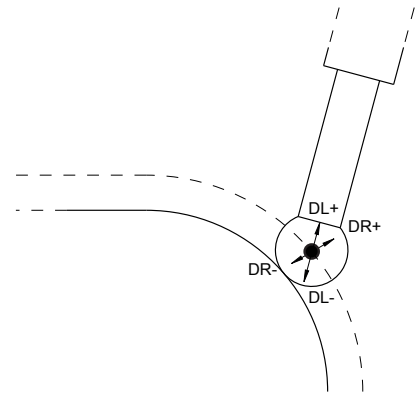
i Esitetyssä vektoreiden avulla toteutettavissa liikelauseissa 3D-työkalukorjaus voidaan toteuttaa korjausarvoilla **DL**, **DR** ja **DR2**, jotka saadaan **TOOL CALL** -lauseesta tai korjaustaulukosta **.tco**.

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

i 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 kosketusjärjestelmän työkiertojen toiminnot on kuvattu käyttäjän käsikirjassa **Mittaustyökierrot työkappaleen ja työkalun ohjelmointiin**. Jos tarvitset tätä käyttäjän käsikirjaa, ota yhteys HEIDENHAIN-edustajaan ID: 1303409-xx

Kytkevät kosketusjärjestelmät TS 260, TS 460, TS 642, TS 740 ja TS 760

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

Työkalunvaihtajalla varustetuille koneille on langattomat kosketusjärjestelmät TS 642, TS 740 sekä pienemmät kosketusjärjestelmät TS 460 ja TS 760. Kaikki mainitut kosketusjärjestelmät käyttävät signaalin siirtoa infrapunasäteen avulla. TS 460 ja TS 760 mahdollistavat myös radiosignaalisiiirron. TS 460 mahdollistaa myös valinnaisen törmäyssuojan.

HEIDENHAINin kytkeytyvissä kosketusjärjestelmissä kosketusvarren taivuttaminen rekisteröidään kulumattoman optisen kytkimen tai erittäin tarkkojen paineantureiden (TS 740 ja TS760) avulla. Taivuttamisen 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 radiosignaalisiiirron.



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", Sivü 187



Ohjauskomponenttien sarjaliitännällä (**HSCI**: HEIDENHAIN Serial Controller Interface) varustetuissa ohjauksissa voidaan liittää samanaikaisesti myös useampia sähköisiä käsipyöriä ja käyttää niitä vuorotellen.

Koneen valmistaja tekee konfiguraation!



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.

Määrittele työkalun nimi yksiselitteisesti!

Esimerkiksi, jos ohjaus löytää työkalumakasiinista useita työkaluja, ohjaus vaihtaa työkalun, jolla on lyhin jäljellä oleva käyttöaika.

- Työkalu, joka on karassa
- Työkalu, joka on makasiinissa



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Jos makasiineja on useita, koneen valmistaja voi määrittää makasiinissa olevien työkalujen hakujärjestyksen.

- Työkalu, joka on määritelty työkalutaulukossa, mutta joka ei ole tällä hetkellä makasiinissa

Esimerkiksi, jos ohjaus löytää työkalumakasiinista useita työkaluja, ohjaus vaihtaa työkalun, jolla on lyhin jäljellä oleva käyttöaika.

Tietokantatunnus

Monen koneen työkalutietokannassa voit tunnistaa työkalut yksilöllisillä tietokantatunnuksilla, esim. verstaan sisällä. Tämä helpottaa työkalujen järjestelyä useiden koneiden välillä.

Ohjaus ei hyväksy työkalukutsua tietokantatunnuksella.

Indeksoiduilla työkaluilla voit joko määrittää tietokantatunnuksen vain fyysisesti olemassa olevalle päätyökalulle tai tietueen ID-tunnukseksi kullekin indeksille.

Lisätietoja: "Työkalutaulukon perusteet", Sivu 139

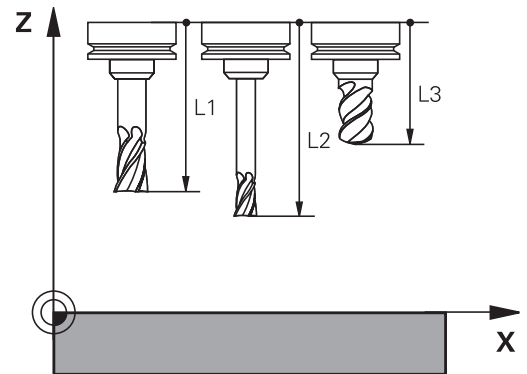
Tietokantatunnus voi olla enintään 40 merkkiä pitkä ja saa esiintyä yhden kerran työkalunhallinnassa.

Työkalun pituus L

Työkalun pituus **L** syötetään pääsääntöisesti absoluuttisena pituutena työkalun peruspisteen suhteen.

i Ohjaus tarvitsee absoluuttista työkalun pituutta lukuisissa toiminnoissa, esim. lastunpoistosimulaatio tai **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM**.

Työkalun absoluuttinen pituus perustuu aina työkalun peruspisteeseen. Pääsääntöisesti koneen valmistaja asettaa työkalun peruspisteen karan akselille.



Työkalun pituuden määrittely

Mittaa työkalusi ulkoisesti esiasetuslaitteella tai suoraan koneessa esim. työkalun kosketusjärjestelmän avulla. Jos sivulla ei ole mainittuja mittausmahdollisuuksia, voit myös määrittää työkalun pituudet.

Työkalun pituus voidaan määrittää seuraavilla tavoilla:

- Mittakappaleen avulla
- Kalibrointituurnalla (testaustyökalu)

i Ennen kuin määrität työkalun pituuden, on valittava peruspiste karan akselin suunnassa.

Työkalun pituuden määrittäminen mittakappaleella

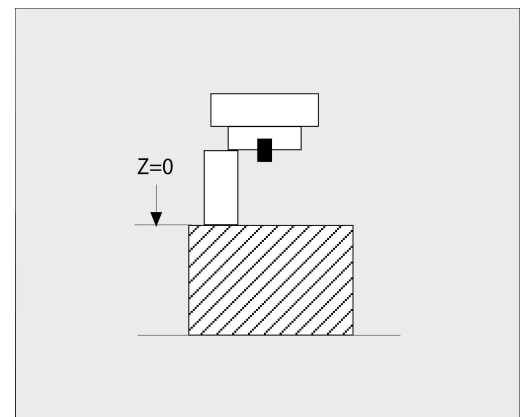
i Jotta pystyisit soveltamaan peruspisteen asetusta mittakappaleen avulla, työkalun peruspisteen on oltava karanpäässä. Voit asettaa peruspisteen tasoon, johon kosketat sen jälkeen työkalulla. Pinta on tarvittaessa tosin määriteltävä.

Peruspisteen asetus mittakappaleen avulla tehdään seuraavalla tavalla:

- ▶ Aseta mittakappale koneen pöydälle.
- ▶ Paikoita karanpää mittakappaleen viereen.
- ▶ Aja askelittain **Z+**-suuntaan, kunnes mittakappale voidaan vielä työntää suoraan karanpäähän alle.
- ▶ Aseta peruspiste **Z**-akselilla

Työkalun pituus määritetään seuraavasti:

- ▶ Työkalun vaihto paikalleen
- ▶ Hipaise tasopintaa.
- ▶ TNC näyttää silloin paikoitusnäytössä työkalun absoluuttista pituutta todellisasemana.



Työkalun pituuden määrittäminen kalibrointituurnalla ja dynamometrillä

Peruspisteen asetus kalibrointituurnalla ja dynamometrillä tehdään seuraavalla tavalla:

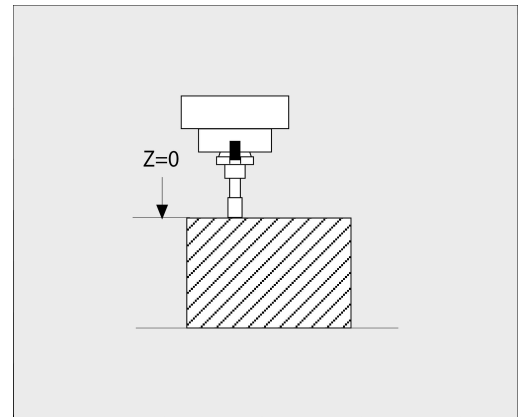
- ▶ Aseta dynamometri koneen pöydälle.
- ▶ Siirrä dynamometrin sisärenkas samalle korkeudelle kuin ulkorengas.
- ▶ Aseta mittakello arvoon 0.
- ▶ Aja kalibrointituurnalla liikkuvaan sisärenkaaseen.
- ▶ Aseta peruspiste **Z**-akselilla.

Työkalun pituus määritetään seuraavasti:

- ▶ Työkalun vaihto paikalleen
- ▶ Aja työkalulla liikkuvaan sisärenkaaseen, kunnes mittakellon lukema on 0.
- ▶ TNC näyttää silloin paikoitusnäytössä työkalun absoluuttista pituutta todellisasemana.

Työkalun säde R

Työkalun säde R syötetään suoraan sisään.



Työkalutaulukon perusteet

Työkalutaulukkoon voidaan määrittellä 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 141
- Kun kone on varustettu automaattisella työkalunvaihtajalla.
- Kun haluat työskennellä jälkirouhinnan työkierrolla **22**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**
- Kun haluat työskennellä koneistustyökierron **251 ... 254**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

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.

Muut asetukset, kuten esim. **SARAKEPIILOTUS** voit ottaa tiedoston avaamisen jälkeen.

Vaihto työkalutaulukon näkymään

Ohjaus näyttää työkalutaulukon yhdessä paikoitusnäytön kanssa tai täyskuvana.



Ei laajennetun työkalunvallinnan yhteydessä (optio #93).

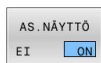
Työkalutaulukon näkymä vaihdetaan seuraavalla tavalla:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAULUKKO**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT.**



- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **AS. NÄYTTÖ**asetuksen **PÄÄLLÄ**.
- > Ohjaus lisää paikoitusnäytön rivit.

Indeksoitu työkalu

Askelporaa, T-urajyrsintä, 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 **LISÄÄ RIVI**.
- ▶ Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Sijoita rivi**
- ▶ Määrittele sisäänsyöttökentässä **RIVIEN LUKUMÄÄRÄ** = lisärivien lukumäärä.
- ▶ Syötä sisäänsyöttökenttään **Työkalun numero** alkuperäinen työkalun numero indeksi mukaan lukien.
- ▶ Vahvista painamalla **OK**.
- ▶ Ohjaus täydentää työkalutaulukkoa lisätaulukkorivillä.



Jos käytät laajennettua työkalunhallintaa (optio #93), voit lisätä indeksoidun työkalun käyttämällä ohjelmanäppäintä **INDEKSIN LISÄYS**. Ohjaus näyttää indeksin jatkuvasti ja vastaanottaa alkuperäisen työkalun kaikki arvot.



Toiminto **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** käyttää myös pituus- ja sädetietoja aktiivisen työkalun esittämiseen ja törmäysvalvontaan. Epätäydellisesti tai väärin määritellyt työkalut saavat aikaan ennenaikaisia tai väärinä törmäysvaroituksia.

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 nuolinäppäimillä.

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








Vain tiettyjen työkalutyyppeiden näyttö (suodatusasetus)

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TAULUKKOSUODATIN**.
- ▶ Valitse haluttu työkalutyyppe 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

	Suodatustoiminnon valinta
	Suodatusasetusten mitätöinti ja kaikkien työkalujen näyttö
	Standardisuodattimen käyttö
	Kaikkien porien näyttö työkalutaulukossa
	Kaikkien jyrsinten näyttö työkalutaulukossa
	Kaikkien kierreporien/kierrejyrsinten näyttö työkalutaulukossa
	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 **SARAKEPIILOTUS**.
- ▶ Valitse haluamasi sarakkeiden nimet nuolinäppäimillä.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **SARAKE PIILOON** 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.
- ▶ Avaa valintaikkuna 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.

Sorvaustyökalujen työkalutaulukko

Sorvaustyökalujen hallinnassa tarvitaan muita geometrisia kuvauksia samalla tavoin kuin jysintä- ja poraustyökaluilla. Jotta terän sädekorjaus voitaisiin toteuttaa, terän pyöristyskaaren säde on määriteltävä. Ohjaus tarjoaa tähän sorvaustyökalujen erikoista työkalunhallintaa.

Lisätietoja: "Työkalutiedot", Sivu 419

Sorvaustyökalujen työkalutaulukko

Hiontatyökalujen hallinnassa tarvitaan muita geometrisia kuvauksia samalla tavoin kuin jysintä- ja poraustyökaluilla. Ohjaus tarjoaa tähän hionta- ja oikaisutyökaluille erikoista lomakepohjaista työkalunhallintaa.

Lisätietoja: "Työkalut hiontakäytössä (optio #156)", Sivu 435

Työkalutaulukon määrittely ja aktivointi TUUMINA.

i Kun vaihdat koneesi mittayksiköksi **TUUMAA**, työkalutaulukon mittayksikkö ei vaihdu automaattisesti. Kun haluat muuttaa mittayksikköä myös tässä, täytyy määritellä uusi työkalutaulukko. Tämä koskee kaikkia työkalutaulukoita, mm. myös **toolturn.trn** sorvaustyökaluja varten. Seuraavia käsittelyvaiheita voidaan käyttää vastaavasti myös muille työkalutaulukoille.

Määrittele ja aktivoi työkalutaulukko yksikössä **TUUMAA** seuraavalla tavalla:



- ▶ Valitse käyttötapa **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**.
- ▶ Kutsu nollatyökalu (T0).
- ▶ - Käynnistä ohjaus uudelleen.
- ▶ **SÄHKÖKATKOS ei** saa kuitata **CE**-näppäimellä.



- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelmointi**.



- ▶ Avaa tiedostonhallinta.
- ▶ Avaa kansio **TNC:\table**.
- ▶ Nimeä tiedosto **tool.t** uudelleen, esim. **tool_mm.t**.
- ▶ Luo tiedosto **tool.t**.



- ▶ Valitse mittayksikkö **TUUMAA**.
- > Ohjaus avaa uuden tyhjän työkalutaulukon.



- ▶ Lisää rivejä, esim. 100 riviä.
- > Ohjaus lisää rivit.
- ▶ Sijoita kursori sarakkeeseen **L** rivillä **0**.
- ▶ Syötä sisään **0**.
- ▶ Sijoita kursori sarakkeeseen **R** rivillä **0**.
- ▶ Syötä sisään **0**.
- ▶ Vahvista sisäänsyöttö.



- ▶ Avaa tiedostonhallinta.
- ▶ Avaa mielivaltainen NC-ohjelma.



- ▶ Valitse käyttötapa **KÄSIKÄYTTÖ**.
- ▶ Kuittaa **SÄHKÖKATKOSCE**-näppäimellä.



- ▶ Avaa työkalutaulukko.
- ▶ Tarkasta työkalutaulukko.

i Toinen taulukko, jossa mittayksikkö ei vaihdu automaattisesti, on peruspistetaulukko.
Lisätietoja: "Peruspistetaulukon määrittely ja aktivointi TUUMINA.", Sivü 207

Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon

Standardityökalutiedot

Parametri	Merkitys	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 pyörästysjyrksimelle (vain kolmiulotteiselle sädekorjaukselle tai koneistuksen graafiselle esitykselle Pallojyrksin).	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 asetus vaihtotyökaluksi (RT: eli ReplacementTool = engl. vaihtotyökalu) Tyhjä kenttä tai sisäänsyöttö 0 tarkoittaa, että sisartyökalua ei ole.	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. Käytettäville 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 ohjelma-näppäimen VALITSE avulla. Voit määrittellä työkalutyypit vastaamaan näyttösuodatusasetuksia niin, että taulukossa näkyvät vain valitut tyypit.	Työkalutyyppi?
DOC	Kommentti työkalulle (enintään 32 merkkiä)	TYÖKALU-KOMMENTIT
PLC-	Informaatio sille työkalulle, die joka tulee siirtää PLC:hen	PLC-TILA?
LCUTS	Työkalun terän pituus Sisäänsyöttö rajoittaa asetusvyvyyttä työkiertojen yhteydessä	TERÄN PITUUS TYÖKALUAKSELILLA ?

Parametri	Merkitys	Dialogi
LU	Työkalun hyötypituus poraustyökierroja ja työkierroja 25x varten Määrittely rajoittaa työkalun sisäänpistosyvyyttä työkierroissa. LU saa RN -määrittelyn yhteydessä olla myös suurempi kuin LCUTS .	Työkalun hyötypituus?
RN	Kaulan säde työkalun tarkkaan määrittelyyn esim. vapaahiottujen varsijyrshinten ja laikkajyrshintien graafista esitystä ja törmäysvalvontaa varten. Vapaahionta RN on mahdollinen vain, kun LU > LCUTS ja näkyvissä graafisen simulaation sisällä.	Syötä työkalun kaulan?
ANGLE	Suurin sallittu työkalun sisäänpistokulma heiluvassa tunkeutumislähtöisessä materiaaliin työkierroilla	SUURIN UPOTUSKULMA ?
TMAT	Työkalun terän materiaali lastuamisarvolaskinta varten	Työkalun materiaali?
CUTDATA	Lastuamisarvotaulukko lastuamisarvolaskinta varten	Lastuamisarvotaulukko?
NMAX	Karan kierrosluvun rajoitus tälle työkalulle. Valvonnan kohteena ovat sekä ohjelmoitu arvo (virheilmoitus) että kierrosluvun kasvu potentiometrillä. 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 326	Peräyt. sallittu? Kyllä=ENT/ Ei=NOENT
TP_NO	Viittaus kosketusjärjestelmän numeroon kosketusjärjestelmän taulukossa	Kosketusjärjestelmän numero
T-ANGLE	Työkalun kärkikulma. Tätä käytetään työkierrosta 240 , jotta halkaisijan sisäänsyöttöarvosta voitaisiin laskea keskityssyvyys.	Kärkikulma
PITCH	Työkalun kierteen nousu. Käytetään työkierroista 206 , 207 ja 208 . Positiivinen etumerkki vastaa oikeakätistä kierrettä.	Työkalun kierteen nousu?
AFC	Säätömenetelmä adaptiivista syöttöarvon ohjausta varten taulukosta AFC.TAB . Avaa työkalutaulukko ohjelmanäppäimen VALITSE avulla. Valitse työkalunhallinnassa ohjelmanäppäimellä VALITSE ja vastaanota ohjelmanäppäimellä OK . Sisäänsyöttöalue: Enintään 10 merkkiä	Säätömenetelmä
AFC-LOAD	Syötä sisään työkalukohtainen säätöreferenssiteho adaptiivista syötönohjausta varten. Syöttö prosentteissa perustuu karan nimellistehoon. Ohjaus käyttää esimääriteltä arvoa heti säätämiseen, jolloin opettelulastu jää pois. Tämä arvo on määriteltävä etukäteen opettelulastulla. Lisätietoja: "Opettelulastun suorittaminen", Sivü 345	Referenssiteho AFC:lle [%]

Parametri	Merkitys	Dialogi
AFC-OVLD1	Lastuperusteinen työkalun kulumisen valvonta adaptiivista syötönohjausta varten. Syöttö prosenteissa perustuu karan säätöreferenssitehoon. Arvo 0 kytkee valvontalastun pois päältä. Tyhjällä kentällä ei ole mitään vaikutusta. Lisätietoja: "Työkalun kulumisvalvonta", Sivu 352	AFC-ylikuorm. esivar.taso [%]
AFC-OVLD2	Lastuperusteinen työkalun kuormituksen valvonta (rikkovalvonta) adaptiivista syötönohjausta varten. Syöttö prosenteissa perustuu karan säätöreferenssitehoon. Arvo 0 kytkee valvontalastun pois päältä. Tyhjällä kentällä ei ole mitään vaikutusta. Lisätietoja: "Työkalun kuormituksen valvonta", Sivu 352	AFC-ylikuormituksen katkaisutaso [%]
LAST_USE	Ajankohta, jolloin työkalu oli viimeksi karassa	Edell. työk.kutsun pvm/klo
PTYP	Työkalutyypin vertailua varten paikkataulukossa Katso koneen käyttöohjekirjaa! Koneen valmistaja määrittelee toiminnon!	Työkalutyypin paikkataulukossa?
ACC	Voimassa olevan värinänvaimennuksen aktivointi tai deaktivointi kutakin työkalua varten (Sivu 353). Sisäänsyöttöalue: N (ei aktiivinen) ja Y (aktiivinen)	ACC aktiivinen? Kyllä=ENT/ Ei=NOENT
KINEMATIC	Ota näytölle työkalunpitimen kinematiikka painamalla ohjelmanäppäintä VALITSE . Valitse tiedoston nimi ja polku työkalunhallinnassa ohjelmanäppäimellä VALITSE ja vastaanota ohjelmanäppäimellä OK . Lisätietoja: "Työkalunpitimen osoitus", Sivu 177	Työkalunpitimen kinematiikka
DR2TABLE	Ota näytölle korjausarvotaulukko ohjelmanäppäimellä VALITSE ja valitse korjausarvotaulukko (ilman tunnusta ja polkua). Korjausarvotaulukot on tallennettu polkuun TNC:\system\3D-ToolComp.	Korjausarvotaulukko DR2
OVRTIME	Työkalun kestoajan ylittymisaika minuuteissa. Lisätietoja: "Kestoajan ylittyminen", Sivu 156 Katso koneen käyttöohjekirjaa! Koneen valmistaja määrittelee toiminnon!	Työkalun käyttöänsä ylittyminen

Parametri	Merkitys	Dialogi
RCUTS	Työkalun otsapinnan puoleinen terän leveys esim. kääntöteräpaloilla. Sisäänsyöttö vaikuttaa kierukkamaisessa ja heilurimaisessa sisäänpistossa työkiertoilla 251, 252 ja OCM. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökiertojen ohjelmointi	Viisteen leveys
DB_ID	Tietokantatunnuksen avulla voit tunnistaa työkalun, esim. työkalunhallintajärjestelmässä, jossa käytetään asiakassovelluksia. Lisätietoja: "Tietokantatunnus", Sivu 136 HEIDENHAIN suosittelee tietokantatunnuksen määrittämistä indeksoitujen työkalujen päätyökalulle.	ID-keskinen työkalunvalvonta
R_TIP	Työkalin kärjen pyörityssäde työkalun tarkkaan määrittelyyn graafista näyttöä varten, automaattisen laskentaan työkiertojen sisällä ja törmäysvalvontaan esim. kartioupustustyökaluilla.	Kärjen säde

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**.

Parametri	Merkitys	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 - 5,0000 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 - 5,0000 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 offset-ToolAxis 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 ... 9,0000 mm	RIKKO-TOLERANSSI: PITUUS ?
RBREAK	Työkalun säteen R sallittu ero kulumistunnistuksessa. Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön (tila L). Sisäänsyöttöalue: 0 - 9,0000 mm	RIKKO-TOLERANSSI: SÄDE ?



Työkiertojen kuvaus automaattista työkalun mittausta varten:

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Mittaustyökierrot työkappaleen ja työkalun ohjelmointiin**

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 käytettävällä **Ohjelman testaus** ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAULUKKO**.

Työkalutaulukon TOOL.T avaus:

- ▶ Valitse haluamasi koneen käyttötapa



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



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

T	NAME	L	R	R2	DL	DR
1.00	0	0	0	0	0	0
2.04	40	2	0	0	0	0
3.06	50	3	0	0	0	0
4.08	50	4	0	0	0	0
5.010	60	5	0	0	0	0
6.012	60	6	0	0	0	0
7.014	70	7	0	0	0	0
8.016	80	8	0	0	0	0
9.018	90	9	0	0	0	0
10.019	90	10	0	0	0	0
11.022	90	11	0	0	0	0
12.024	90	12	0	0	0	0
13.026	90	13	0	0	0	0
14.028	100	14	0	0	0	0
15.030	100	15	0	0	0	0
16.032	100	16	0	0	0	0
17.034	100	17	0	0	0	0
18.036	100	18	0	0	0	0
19.038	100	19	0	0	0	0
20.040	100	20	0	0	0	0
21.042	100	5	5	0	0	0
22.044	120	22	0	0	0	0
23.046	120	23	0	0	0	0
24.048	120	24	0	0	0	0
25.050	120	25	0	0	0	0
26.052	120	26	0	0	0	0



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 määriteltyä 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

Ohjelmanäp- päin Työkalutaulukon muokkaustoiminnot

	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
	Olemassa olevan rivin (työkalun) poisto
	Työkalujen järjestely valittavan sarakkeen sisällön mukaan
	Mahdollisten syötteiden valinta ponnahdusikkunasta
	Arvon uudelleenasetus
	Kursorin asetus nykyiselle riville

Työkalutaulukoiden tuonti



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi mukauttaa toiminnon

TAULUKON / 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 640-tiedostoon, formaatti ja sisältö on mukautettava, ennen kuin työkalutaulukkoa voidaan käyttää. TNC 640 -ohjauksessa työkalutaulukko voidaan mukauttaa kätevästi toiminnolla **TAULUKON / MUKAUTUS**. Ohjaus muuntaa luetun työkalutaulukon sisällön TNC 640-tiedostolle sopivaan muotoon ja tallentaa muutokset valittuun tiedostoon.

Toimi sen jälkeen seuraavasti:

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



- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelmointi**.



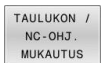
- ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**



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



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT.**



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TAULUKON / 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. POISTO**.
 - Vihreät sarakkeet näytetään edelleen valkoisina.



Työkalutaulukon **Nimi**-sarakeessa 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.

Vältäaksesi tietojen tuhoutumisen varmista ennen tuontia alkuperäinen työkalutaulukkosasi.

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 työkalutyyppejä. Työkalutyypit, jotka eivät ole käytettävissä, tuodaan tyypillä **Määrittelemätön**. Tarkasta työkalutaulukko tuonnin jälkeen.

Paikkataulukko työkalunvaihtajaa varten



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja sovittaa paikkataulukon toimintoympäristön koneen mukaan.

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

P	T	TNAME	RSV	ST	F	L	DOC
0	1	010					
1	1	102					
1	2	204					
1	3	306					
1	4	408					
1	5	510	R				
1	6	612					
1	7	714					
1	8	816					
1	9	918					
1	10	1020					
1	11	1122					
1	12	1224					
1	13	1326					
1	14	1428					
1	15	1530					
1	16	1632					
1	17	1734					
1	18	1836					
1	19	1938					
1	20	2040					
1	21	2142					
1	22	2244					
1	23	2346					
1	24	2448					
1	25	2550					
1	26	2652					

Paikkataulukon muokkaus ohjelmanajon käytötavalla



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



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PAIKKATAULUKKO**.



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














Valitse paikkataulukko ohjelmoinnin käytötavalla.

Käyttötavalla Ohjelmointi valitaan paikkataulukko seuraavalla tavalla:

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

Parametri	Merkitys	Dialogi
P	Työkalupaikan numero työkalumakasiinissa	-
T	Työkalun numero	Työkalun numero?
RSV	Paikkavaraukset hyllymakasiinille	Paikka varattu: Kyllä=ENT/Ei = NOENT
ST	Työkalu on erikoistyökalu (ST : sanasta S pecial T ool = engl. erikoistyökalu); jos erikoistyökalu vie tilaa sekä paikan edestä että sen takaa, tällöin estetään vastaava paikka sarakkeessa L (tila L)	Erikoistyökalu?
F	Työkalu palautetaan aina samaan paikkaan makasiinissa (F : eli Fixed = 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.	Työkalutyyppi 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?

Ohjelmanäppäin Paikkataulukoiden editointitoiminnot

	Taulukon alun valinta
	Taulukon lopun valinta
	Edellisen taulukkosivun valinta
	Seuraavan taulukkosivun valinta
	Paikkataulukon uudelleenasetus Riippuen valinnaisesta koneparametrasta enable-Reset (nro 106102)
<p> Jos käytät laajennettua työkalunhallintaa, voit uudelleenasettaa paikkataulukon vain ennen virtakatkoksen kuittaamista.</p> <p>Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 162</p>	
	Sarakkeen työkalun numero T uudelleenasetus Riippuen valinnaisesta koneparametrasta showResetColumnT (nro 125303)
	Hyppy rivien alkuun
	Hyppy rivien loppuun
	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 määrärajan 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 ohjelmakohtassa 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 upotuksia lastuavilla työkaluilla, esim. laikkajyrsimillä tai T-urajyrsimillä, on olemassa törmäysvaara!

- ▶ Käytä **M101**-koodia vain koneistuksissa ilman upotuslastua.
- ▶ 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 pyöritystä **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. työkalutyypistä, koneistuksen tyypistä 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.

-  Toiminto ei ole käytettävissä sorvaustyökaluille eikä sorvauskäytössä.

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

Lisätietoja: "Työkalun käyttötiedoston luonti", Sivu 460

Työkalun käyttötiedoston luonti

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

- NC-ohjelman täydellinen simulointi käytettävällä **OHJELMAN TESTAUS**
- NC-ohjelman täydellinen simulointi käytettävällä **Jatkuva ohjelmanaajo/Yksittäislauseajo**
- Paina käytettävällä **OHJELMAN TESTAUS** ohjelmanäppäintä **LUO TYÖK. TIEDOSTO** (mahdollinen myös ilman simulaatiota).

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

Sarake	Merkitys
TOKEN	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (kokonaisuus työkalun vaihdosta työkalun vaihtoon)
RAD	Työkalun säde R + Työkalun säteen työvära DR työkalutaulukosta. Yksikkö on mm
BLOCK	Lauseen numero, jossa TOOL CALL -lause on ohjelmoitu
PATH	<ul style="list-style-type: none"> ■ TOKEN = TOOL: Aktiivisen pää- tai aliohjelman hakemistopolku ■ TOKEN = STOTAL: Aliohjelman polkunimi

Sarake	Merkitys
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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:

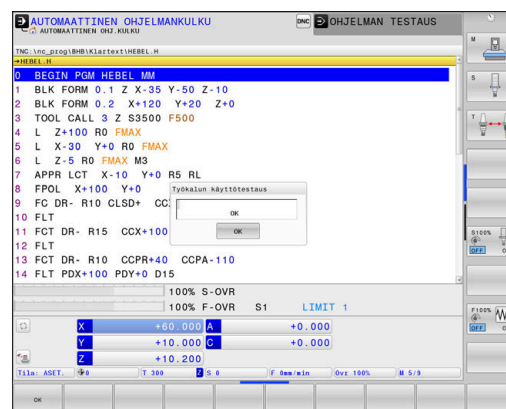
- Kun kursoripalkki on palettitiedostossa palettitietueen kohdalla, ohjaus toteuttaa työkalun käyttöttestauksen koko paletille.
- Kun kursoripalkki on palettitiedostossa ohjelmasyötteen kohdalla, ohjaus toteuttaa työkalun käyttöttestauksen valitulle NC-ohjelmalle.

Työkalun käyttöttestauksen käyttö

Ennen ohjelman aloittamista voidaan käyttötavoilla **Jatkuva ohjelmanaajo/Yksittäislauseajo** testata, onko NC-ohjelmassa käytettävällä työkalulla vielä käyttöaikaa jäljellä. Ohjaus vertaa tällöin työkalutaulukossa olevia kestoajan hetkellisarvoja työkalun käyttötiedoston asetusarvoihin.

- | | |
|------------------------------|--|
| TYÖKALUN
KÄYTTÖ | ▶ Paina ohjelmanäppäintä TYÖKALUN KÄYTTÖ . |
| TYÖKALU-
KÄYTTÖ-
TESTI | ▶ Paina ohjelmanäppäintä TYÖKALUTESTI .
▶ Ohjaus näyttää ponnahdusikkunan Työkalun käyttöttestaus käyttöttestauksen tuloksella. |
| OK | ▶ Paina ohjelmanäppäintä OK .
▶ Ohjaus sulkee ponnahdusikkunan. |
| ENT | ▶ Vaihtoehtoisesti paina näppäintä ENT . |

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



4.2 Kosketusjärjestelmätaulukko


Käyttö

Kosketusjärjestelmän taulukossa **tchprobe.tp** määrittelet kosketusjärjestelmän ja tiedot kosketusvaihetta varten, esim. kosketussyötön yhteydessä. Jos käytetään useampia kosketusjärjestelmiä, voit tallentaa kullekin kosketusjärjestelmälle erilaisia tietoja.

Toimintokuvaus

OHJE	
Huomaa törmäysvaara!	
Ohjaus ei voi suojata L-muotoisen kosketusvarren irtinostoliikettä törmäykseltä dynaamisella törmäysvalvonnalla DCM. Kosketusjärjestelmän ollessa käytössä on olemassa L-muotoisen kosketusvarren törmäysvaara!	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aja NC-ohjelma tai ohjelmajakso varovasti sisään käyttötavalla Ohjelmanajo Yksittäislause. ▶ Huomioi törmäysvaara. 	

Kosketusjärjestelmätaulukko sisältää seuraavat parametrit:

Parametri	Merkitys	Sisäänsyöttö
NO	Kosketusjärjestelmän juokseva numero Tällä numerolla järjestelet tiedoille työkalutaulukon sarakeessa TP_NO olevan kosketusjärjestelmän.	1...99
TYPE	Kosketusjärjestelmän valinta? <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Kosketusjärjestelmällä TS 642 on käytettävissä seuraavat arvot:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TS642-3: Kosketusjärjestelmä aktivoidaan kartiokytkimen avulla. Tätä tilaa ei tueta. ■ TS642-6: Kosketusjärjestelmä aktivoidaan infrapunasignaalien avulla. Käytä tätä tilaa: </div>	TS120, TS220, TS249, TS260, TS440, TS444, TS460, TS630, TS632, TS640, TS642-3, TS642-6, TS649, TS740, KT130, OEM
CAL_OF1	Kosketuspään keskipistesiiirtymä pääaks.? [mm]	-99999.9999...+99999.9999
CAL_OF2	Kosketuspään keskipistesiiirtymä apuaks.? [mm] Kosketusakselin siirtymä karan akselin suhteen sivuakselilla	-99999.9999...+99999.9999
CAL_ANG	Karan kulma kalibrointia varten?	0.0000...+359.9999
F	Kosketussyöttö? [mm/min] F ei voi olla suurempi kuin valinnaisessa koneparametrissa maxTouchFeed (nro 122602) on määritelty.	0...+9999
FMAX	Pikaliike kosketuskierrossa? [mm/min] Syöttöarvo ohjauksen toteuttamaan kosketusjärjestelmän esipaikoitusta ja kahden mittauspisteen välistä siirtymistä varten	+10...+99999

Parametri	Merkitys	Sisäänsyöttö
DIST	Maks. mittausalue? [mm] Jos kosketusvarsi ei taitu kosketusvaiheessa määrittelyarvon mukaisen liikepituuden sisällä, ohjaus antaa virheilmoituksen.	0.00100...+99999.99999
SET_UP	VARMUUSRAJA ? [mm] Kosketusjärjestelmän etäisyys määrittelystä kosketuspisteestä esipaikoituksen yhteydessä. Mitä pienempi tämä arvo on, sitä tarkemmin täytyy kosketusasema määritellä. Kosketusjärjestelmän työkierrossa määrittelyillä turvaetäisyyksillä on lisäävä vaikutus tähän arvoon.	0.00100...+99999.99999
F_PREPOS	Esipaik. pikaliikkeellä? ENT/NOENT Nopeus esipaikoituksen yhteydessä: <ul style="list-style-type: none"> ■ Esipaikoitus nopeudella koneparametrissa FMAX: FMAX_PROBE ■ Esipaikoitus koneen pikaliikkeellä: FMAX_MACHINE 	FMAX_PROBE, FMAX_MACHINE
TRACK	Kosk.j. suuntaus? Kyllä=ENT/Ei=NOENT <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: Ohjaus suuntaa kosketusjärjestelmän määriteltyyn kosketussuuntaan. Näin kosketusvarsi taittuu aina samaan suuntaan ja mittaustarkeus paranee: ■ OFF: Ohjaus ei suuntaa kosketusjärjestelmää. Kun muutat parametria TRACK , on kosketusjärjestelmä kalibroitava uudelleen.	ON, OFF
SERIAL	Sarjanumero? Ohjaus muuttaa tämän parametrin automaattisesti EnDat-liitännällä varustettujen kosketusjärjestelmien yhteydessä.	Tekstin leveys 15
REAKTIO	Reaktio? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT Törmäyssuoja-adapterilla varustetut kosketusjärjestelmät reagoivat valmiussignaalin uudelleenasetukseen, kun törmäys on tunnistettu. Reaktio valmiussignaalin uudelleenasetuksen yhteydessä: <ul style="list-style-type: none"> ■ NCSTOP: NC-ohjelman keskeytys ■ EMERGSTOP: HÄTÄ-SEIS, akseleiden nopea jarrutus 	NCSTOP, EMERGSTOP
STYLUS	Kosketusvarren muoto	SIMPLE, L-TYPE

Kosketusjärjestelmätaulukon muokkaus

Kosketusjärjestelmätaulukkoa muokataan seuraavalla tavalla:



- ▶ Paina näppäintä **KÄSIKÄYTTÖ**.



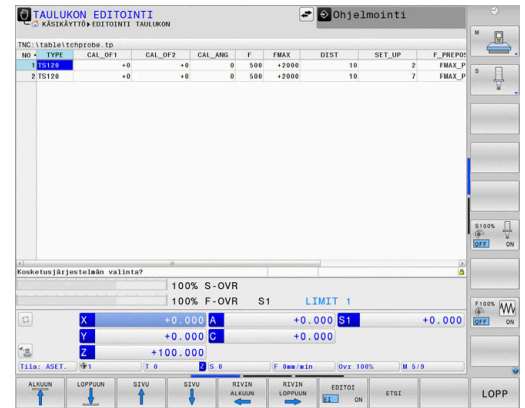
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUSTOIMINTO**.
- > Ohjaus näyttää ohjelmanäppäinpalkin kosketustoimintoja varten.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KOSK. JÄRJ.** Paina **KOS. JÄRJ. TAULUKKO**.



- > Ohjaus avaa kosketusjärjestelmätaulukon.
- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **MUOKKAA** asetukseen **PÄÄLLÄ**.
- ▶ Valitse haluamasi arvo
- ▶ Haluttujen muutosten toteutus



Voit muuttaa kosketusjärjestelmätaulukon arvoja myös aktiivisessa työkalunhallinnassa:

4.3 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, sorvaustyökalutaulukosta ja kosketusjärjestelmätaulukosta.
- Yleiskuvauksellinen ja mukauttavissa 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.**
- Jos käytät laajennettua työkalunhallintaa, voit uudelleenasettaa paikkataulukon vain ennen virtakatkoksen kuittaamista.
Lisätietoja: "Paikkataulukko työkalunvaihtajaa varten", Sivü 152

Tool ID	NAME	PRGR	TL	POCKE	MAGAZINE	Tool life	REMAINING LIFE
1	00	0	0	0	0	Not monitored	0
2	04	0	0	0	0	Not monitored	0
3	06	0	0	0	0	Not monitored	0
4	08	0	0	0	0	Not monitored	0
5	010	0	0	0	0	Not monitored	0
6	012	0	0	0	0	Not monitored	0
7	014	0	0	0	0	Not monitored	0
8	016	0	0	0	0	Not monitored	0
9	018	0	0	0	0	Not monitored	0
10	020	0	0	0	0	Not monitored	0
11	022	0	0	0	0	Not monitored	0
12	024	0	0	0	0	Not monitored	0
13	026	0	0	0	0	Not monitored	0
14	028	0	0	0	0	Not monitored	0
15	030	0	0	0	0	Not monitored	0
16	032	0	0	0	0	Not monitored	0
17	034	0	0	0	0	Not monitored	0
18	036	0	0	0	0	Not monitored	0
19	038	0	0	0	0	Not monitored	0
20	040	0	0	0	0	Not monitored	0
21	042	0	0	0	0	Not monitored	0
22	044	0	0	0	0	Not monitored	0
23	046	0	0	0	0	Not monitored	0
24	048	0	0	0	0	Not monitored	0
25	050	0	0	0	0	Not monitored	0
26	052	0	0	0	0	Not monitored	0
27	054	0	0	0	0	Not monitored	0
28	056	0	0	0	0	Not monitored	0
29	058	0	0	0	0	Not monitored	0
30	060	0	0	0	0	Not monitored	0
31	062	0	0	0	0	Not monitored	0
32	064	0	0	0	0	Not monitored	0
33	066	0	0	0	0	Not monitored	0
34	068	0	0	0	0	Not monitored	0
35	070	0	0	0	0	Not monitored	0

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.

Tool ID	Tool Name	Type	Magazine	Tool Life	Remaining Life
1	02	0	0	Not monitored	0
2	04	0	0	Not monitored	0
3	06	0	0	Not monitored	0
4	08	0	0	Not monitored	0
5	010	0	0	Not monitored	0
6	012	0	0	Not monitored	0
7	014	0	0	Not monitored	0
8	016	0	0	Not monitored	0
9	018	0	0	Not monitored	0
10	020	0	0	Not monitored	0
11	022	0	0	Not monitored	0
12	024	0	0	Not monitored	0
13	026	0	0	Not monitored	0
14	028	0	0	Not monitored	0
15	030	0	0	Not monitored	0
16	032	0	0	Not monitored	0
17	034	0	0	Not monitored	0
18	036	0	0	Not monitored	0
19	038	0	0	Not monitored	0
20	040	0	0	Not monitored	0
21	042	0	0	Not monitored	0
22	044	0	0	Not monitored	0
23	046	0	0	Not monitored	0
24	048	0	0	Not monitored	0
25	050	0	0	Not monitored	0
26	052	0	0	Not monitored	0
27	054	0	0	Not monitored	0
28	056	0	0	Not monitored	0
29	058	0	0	Not monitored	0
30	060	0	0	Not monitored	0
31	062	0	0	Not monitored	0
32	064	0	0	Not monitored	0
33	066	0	0	Not monitored	0
34	068	0	0	Not monitored	0
35	070	0	0	Not monitored	0

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 käytettävällä (vain jos se on luotu valmiiksi työkalukäyttötiedostoon)
Lisätietoja: "Työkalun käyttöttestaus", Sivu 156
- **T-käyttäjärjestys:** Käyttäjärjestysluettelo kaikista työkaluista, jotka valitaan ohjelmanajon käytettävällä valittuna olevaan NC-ohjelmaan (vain jos se on luotu valmiiksi työkalukäyttötiedostoon)
Lisätietoja: "Työkalun käyttöttestaus", Sivu 156


















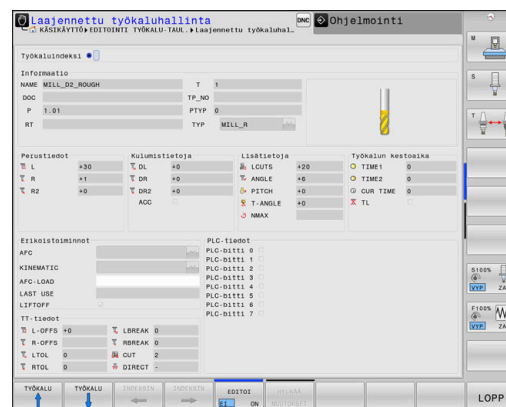
Jos ohjelmanajon käytettävällä valitaan palettitaulukko, **Sijoitusluettelo** ja **T-käyttäjärjestys** lasketaan koko palettitaulukkoa varten.

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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
	Työkalukorjauksen mitattujen arvojen laskennan valtuutus (aktiivinen vain sorvaustyökaluilla)
	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 TYÖKALU**.
- ▶ Ohjaus näyttää ponnahdusikkunaa, jossa esitetään poistettavat työkalutiedot.
- ▶ Käynnistä poistotoimenpide ohjelmanäppäimellä **TOTEUTA**.
- ▶ Ohjaus näyttää ponnahdusikkunassa poistotoimenpiteiden tilaa.
- ▶ Lopeta poisto ohjelmanäppäimellä **LOPETA** tai END-näppäimellä

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Toiminnot **POISTA 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.












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

Käytettävissä olevat työkalutyypit

i Valitusta työkalutyypistä riippuen työkalunhallinnassa ohjaus antaa käyttöön vain siinä tarvittavat syöttökentät.

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
	Otsajyrsin, MILL_FACE	14
	Pallojyrsin, BALL	22

Kuvake	Työkalun tyyppi	Työkalutyyppin numero
	Torusjyrsin, TORUS	23
	Viistejyrsin, MILL_CHAMFER	24
	Pora, DRILL	1
	Kierretappi, TAP	2
	Keskiöpora, CENT	4
	Sorvaustyökalu, TURN	29
	Kosketusjärjestelmä, TCHP	21
	Kalvain, REAM	3
	Kartiopotin, 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
	Hiomatyökalu	30
	Oikaisutyökalu	31

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. Tiedostotyyppi **CSV** 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 määritelty oikein.
Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 145
- Voit tuoda taulukkoon haluamasi työkalutiedot, työkalutaulukon kaikissa sarakkeissa ei tarvitse olla tietueita (tai tietoja).
- Sarakenimien järjestys voi olla mielivaltaisen, 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). Tiedostotyyppi **CSV** 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**.

4.4 Työkalunpitimen hallinta

Perusteet

Työkalunpitimen hallinnan avulla voidaan luoda ja hallita työkalunpitimiä. Ohjaus huomioi tällöin työkalunpitimen laskennallisesti.

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

Käyttötavalla **Ohjelman testaus** voit tarkastaa työkalunpitimen törmäykset työkappaleen kanssa.

Lisätietoja: "Törmäyksen tarkastaminen ", Sivu 270

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

Yhdessä ohjelmisto-option **Dynamic Collision Monitoring** (optio #40) kanssa voit valvoa kaikkia työkalunpitimiä ja suojautua sitä kautta kiinnittimien tai konekomponenttien törmäyksiltä.

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

- Työkalunpidinten mallikappaleiden tallennus
- Työkalunpidinten mallikappaleiden parametointi
- Työkalunpitimen osoitus



Kun M3D- tai STL-tiedostoja käytetään parametroidun työkalunpitimen sijaan, molemmat ensimmäiset työvaiheet jäävät pois.

Työkalunpidinten mallikappaleiden tallennus

Monet työkalunpitiimet poikkeavat vain mittojen osalta ja geometrisilta muodoiltaan ne ovat identtiset. Jotta sinun ei tarvitsisi itse muodostaa kaikkien työkalunpitiimien rakenteita, HEIDENHAIN tarjoaa valmiita työkalunpidinten mallikappaleita. Työkalunpidinten mallikappaleet on määritelty 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:

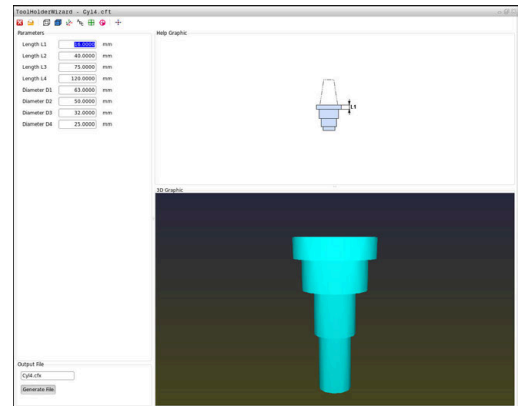
Työkalunpidinten mallikappaleiden parametointi

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

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

Lisätyökalu **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 työkalunpitiimen malli ei sisällä muunnosvektoreita, nimityksiä, testauspisteitä ja mittauspisteitä, lisätyökalua **ToolHolderWizard** ei toteuta mitään toimintoa, kun vastaavaa kuvaketta painetaan.

Työkalunpitimen alkuperäismallin parametointi käyttötavalla KÄSIKÄYTTÖ

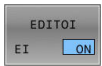
Toimi seuraavalla tavalla työkalunpitimen mallikappaleiden parametroiduksi:



- ▶ Paina näppäintä **KÄSIKÄYTTÖ**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAULUKKO**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **EDITOI**.



- ▶ Sijoita kursori sarakkeeseen **KINEMATIikka**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TOOL HOLDER WIZARD**.
- > Ohjaus avaa lisätyökalu **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 käyttötavalla Ohjelmointi.

Toimi seuraavalla tavalla työkalunpitimen mallikappaleiden parametroiduksi:



- ▶ Paina näppäintä **Ohjelmointi**.



- ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**
- ▶ Valitse polku **TNC:\system\Toolkinematics**.
- ▶ Työkalunpitimen alkuperäismallin valinta
- > Ohjaus 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.



Työkalunpitiimen osoitus

Jotta ohjaus voisi huomioida työkalunpitiimen laskennallisesti, työkalunpitiimelle on osoitettava työkalu ja **työkalu on kutsuttava uudelleen**.



Parametroitut työkalunpitiimet voivat käsittää useita osatiedostoja. Jos osatiedostot ovat epätäydellisiä, ohjaus näyttää virheilmoitusta.

Käytä vain täydellisiä parametroituja työkalunpitiimiä, virheettömiä STL-tiedostoja tai M3D-tiedostoja!

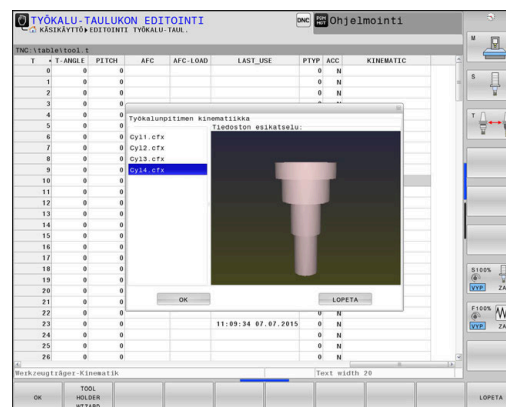
STL-formaatin mukaisen työkalukannattimen tulee täyttää seuraavat alkuehdot:

- Maks. 20 000 kolmiota
- Kolmioverkko muodostaa suljetun pään.

Jos STL-tiedosto ei täytä ohjauksen vaatimuksia, ohjaus antaa virheilmoituksen.

Työkalukannattimia koskevat samat vaatimukset STL- ja M3D-tiedostoilla kuin kiinnittimillä.

Lisätietoja: "Kiinnittimen käyttäminen STL-muodossa", Sivu 379



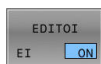
Työkalunpitiimen kinematiikka määritellään seuraavalla tavalla:



- ▶ Käyttötapa: Paina näppäintä **KÄSIKÄYTTÖ**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAULUKKO**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **EDITOI**.



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



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE**.
- ▶ Ohjaus näyttää ponnahdusikkunan käytettävissä olevilla työkalunpitiimillä.
- ▶ Valitse haluamasi työkalunpidin esikatseluruudusta.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- ▶ Ohjaus vastaanottaa valittujen työkalunpitiimien 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 kytetään 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 käynnös**, PLC-ohjelma käännetään automaattisesti.
- > Ohjaus näyttää dialogia **Releiden ohjausjännite puuttuu**.

I

- ▶ 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 käynnön 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 sammuttamisen yhteydessä vaikuttanutta asemaa, ohjaus näyttää ponnahtusikkunan.

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

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Koneen todellisten akseliasemien ja ohjauksen olettamisen arvojen (sammuttamiasen 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 ponnahtusikkunan 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 akselien 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 akselien referointia.

Ilman referoituja aksleita 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 toimintavalmis 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 toimintavalmis ja asettuneena käyttötavalle **KÄSIKÄYTTÖ**.

Referenssipisteen yliajo käännetyssä koneistustasossa.

Jos toiminto **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ** (optio #8) oli aktiivinen ohjauksen sammuttamisen yhteydessä, ohjaus aktivoi toiminnon automaattisesti myös uudelleenkäynnistyksen jälkeen. Liikkeet akselinäppäinten avulla tapahtuvat siten käännetyssä työstötasossa.

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

Lisätietoja: "Manuaalisen käynnön aktivointi", Sivun 257

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 sammuttamista.

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**



- Vahvista ohjelmanäppäimellä **SÄMMUTA**.
- Kun näytölle ilmestyvässä 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.



- Vaihtoehtoisesti aja akselia jatkuvasti: 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 197

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


Paikoitus askelittain

Askelsyöttöpaikoituksessa ohjaus paikoittaa koneen akselin määrittelemäsi askelmitan mukaan.

Asetuksen sisäänsyöttöalue on 0,001–10 mm.

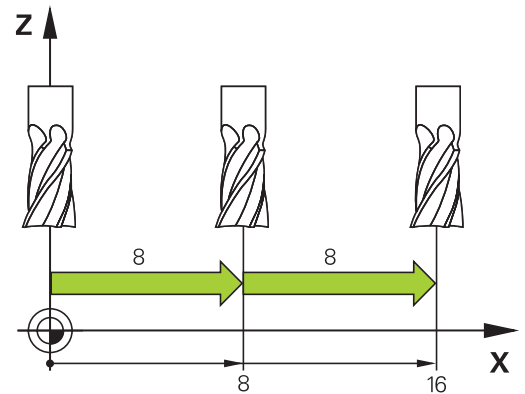
- 
 - ▶ Käyttötapa: Paina näppäintä **KÄSIKÄYTTÖ** tai **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ**.
- 
 - ▶ Vaihda ohjelmanäppäinpalkki
- 
 - ▶ Valitse paikoitus askelittain: Ohjelmanäppäin **ASKELMITTA** asetukseen **PÄÄLLE**
 - ▶ Syötä sisään **lineaariakselien** asetusmitta
 - ▶ Vahvista ohjelmanäppäimellä **VAHVISTA**.
- 
 - ▶ Vahvista vaihtoehtoisesti näppäimellä **ENT**.
- 
 - ▶ Vahvista vaihtoehtoisesti näppäimellä **ENT**.
- 
 - ▶ Sijoita kursori nuolinäppäinten avulla **kiertoakselin** kohdalle.
- 
 - ▶ Syötä sisään **kiertoakselien** asetusmitta.
 - ▶ Vahvista ohjelmanäppäimellä **VAHVISTA**.
 - ▶ Vahvista vaihtoehtoisesti näppäimellä **ENT**.
- 
 - ▶ Vahvista vaihtoehtoisesti näppäimellä **ENT**.
- 
 - ▶ Vahvista ohjelmanäppäimellä **OK**.
 - ▶ Askelmitta on aktiivinen.
 - ▶ Ohjaus näyttää sisäänsyötetyt arvot näyttöruudun yläalueella.

Askelittaisen paikoituksen kytkentä pois päältä

- 
 - ▶ Ohjelmanäppäin **ASKELMITTA** asetukseen **POIS**



Kun olet valikolla **Askelmittasyöttö**, voit kytkeä askelittaisen paikoituksen pois päältä ohjelmanäppäimellä **KYTKE POIS**.



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 liitännäholkilla.

Ohjaus tukee akseliliikkeitä seuraavilla 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 kaapelikäsiä 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 **Käsi-p. päällekkäyttö**: virtuaalisessa akselissa **VT**.

Lisätietoja: "Virtuaalinen työkaluakseli VT(optio #44)",
Sivu 325

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



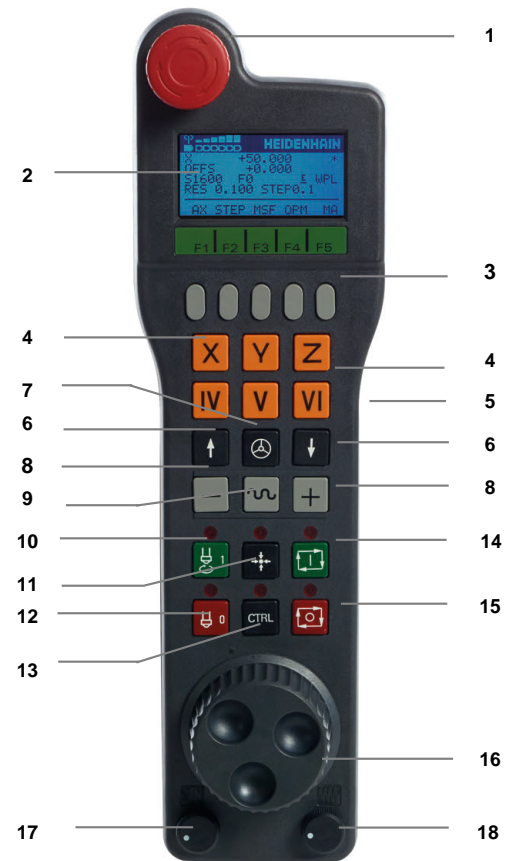
Kun ohjaukseen on liitetty useampia käsipyöriä, käyttöpaneelin käsipyöräpainikkeet eivät ole käytettävissä. Käsipyörä aktivoidaan ja deaktivoidaan käsipyörän käsipyöräpainikkeilla. Ennen kuin voit valita toisen käsipyörän, täytyy aktiivinen käsipyörä deaktivoida.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

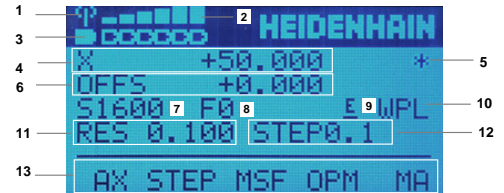
Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.

- 1 **HÄTÄ-SEIS**-painike
- 2 Käsipyöränäyttö tilinäyttöä ja toimintojen valintaa varten
- 3 Ohjelmanäppäimet
- 4 Akselinäppäimet on voitu vaihtaa koneen valmistajan toimesta akselikonfiguraation mukaan
- 5 Valtuspainike
- 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 Kaapeliliitântä, 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 **X+50.000:** Valitun akselin asema
- 5 *****: STIB (ohjaus käytössä); ohjelmanajo käynnistynyt tai akseli liikkeessä
- 6 **OFFS +0.000:** Siirtoarvot M118-koodista tai yleisistä ohjelmanasetuksista (optio #44)
- 7 **S1600:** Hetkellinen karan kierrosluku
- 8 **F0:** Hetkellinen syöttöarvo, jonka mukaan valittua akselia kyseisellä hetkellä ajetaan
Ohjelmanajon aikana ohjaus näyttää sen hetkistä ratasyöttöarvoa.
- 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 **WPL:** Toiminto 3D-ROT on aktiivinen.
3D-ROT-valikon asetuksesta riippuen näkyy seuraavaa:
 - **VT:** Liike työkaluakselin suunnassa on aktiivinen.
 - **WP:** Peruskäännön toiminto on aktiivinen.
- 11 **RES 0.100:** Hetkellinen käsipyörän erottelutarkkuus. Liike, jonka valittu akseli liikkuu yhdellä käsipyörän kierroksella
- 12 **STEP ON** tai **OFF:** Paikoitus askelsyötöllä aktiivinen tai ei aktiivinen. Toiminnon ollessa aktiivinen ohjaus näyttää lisäksi voimassa olevaa syöttöaskelta.
- 13 Ohjelmanäppäinpalkki: Eri toimintojen valinta, kuvaus myöhemmissä kappaleissa



Erikoispiirteet radiokäsipyörällä HR 550 FS

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 uudelleenikäynnistyksen 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.

Käsipyöräteline HRA 551 FS ja käsipyörä HR 550FS muodostavat yhdessä toimintoyksikön.

Voit käyttää HR 550FS -käsipyörää yhdellä akulla jopa 8 tuntia, ennen kuin se täytyy ladata uudelleen. Täysin tyhjentyneen käsipyörän latautuminen täyteen kestää noin 3 tuntia. Jos et käytä käsipyörää HR 550FS, laita se aina käsipyörän säilytyspaikkaan. Tämä tarkoittaa, että käsipyörän akku on aina ladattu ja hätäpysäytyspiiriin on suora kontaktiyhteys.

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

- i** Puhdista käsipyörän säilytyspaikan ja käsipyörän kontaktit 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:

MOD

- ▶ Paina näppäintä **MOD**
- > Ohjaus avaa MOD-valikon.

RADIO-KÄSIPYÖRÄN
ASETUS

- ▶ Valitse ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **RADIOASETUS**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan radiokäsipyörien määrittystä varten.
- ▶ Näyttöpainikkeen **Käynnistä käsipyörä** avulla radiokäsipyörä aktivoidaan uudelleen.
- ▶ Valitse näyttöpainike **LOPPU**.

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

Lisätietoja: "Vain radiokäsipyörällä HR 550\FS", Sivu 468

Liikutettavan akselin valinta

Pääakselit X, Y ja Z sekä kolme muuta koneen valmistajan perustettavissa olevaa akselia voidaan aktivoida suoraan akselinäppäinten 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)**.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi konfiguroida sorvauskäytön sorvauskaran (optio #50) valinnaisena akselina.

Käsipyörän herkkyden asetus

Käsipyörän herkkyys määrää sen, kuinka pitkän matkan akseli liikkuu yhdellä käsipyörän kierroksella. Käsipyörän tarkkuus perustuu määriteltyyn käsipyörän nopeuteen ja ohjauksen sisäiseen nopeusvaiheeseen. Nopeusvaihe kuvaa käsipyörän nopeuden prosentuaalista osaa. Ohjaus laskee jokaiselle nopeusvaiheelle oman käsipyörän herkkyden. Tuloksena olevat käsipyörän herkkyydet ovat valittavissa suoraan käsipyörän nuolinäppäinten avulla (vain kun askelmitta ei ole aktiivinen).

Seuraavat käsipyörän herkkyydet perustuvat nopeusvaiheisiin käyttämällä esimerkkiä määrittelystä käsipyörän nopeusarvosta 1 kutakin yksikköä kohti:

Tuloksena saatavat käsipyörän herkkyydet

yksikössä mm/kierros ja aste/kierros:

0.0001/0.0002/0.0005/0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1

Tuloksena saatavat käsipyörän herkkyydet yksikössä mm/kierros:

0.000127/0.000254/0.000508/0.00127/0.00254/0.00508/0.0127/0.0254/0.0508/0.127/0.254/0.508

Esimerkkejä tuloksena saaduille käsipyörän herkkyyksille:

Määritelty käsipyörän nopeus	Nopeusvaihe	Tuloksena saatu käsipyörän herkkyys
10	0.01 %	0.001 mm/kierros
10	0.01 %	0.001 aste/kierros
10	0.0127 %	0.00005 tuuma/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

0.00005 tuuma/kierros

OHJE**Huomaa, työkappaleen vahingoittuminen mahdollista**

Kun vaihdat konekäyttöpaneelin ja käsipyörän välillä, syöttönopeutta voidaan pienentää. Tämä voi aiheuttaa näkyviä jälkiä työkappaleeseen.

- ▶ Vedä työkalu vapaaksi, ennen kuin vaihdat käsipyörän ja konekäyttöpaneelin välillä.

Käsipyörän ja konekäyttöpaneelin syöttöpotentiometrin asetukset voivat vaihdella. Kun aktivoit käsipyörän, ohjaus aktivoi automaattisesti käsipyörän syöttöpotentiometrin. Kun deaktivoit käsipyörän, ohjaus aktivoi automaattisesti myös koneen ohjauspöydän.

Jotta syöttö ei suurene liikaa vaihdettaessa potentiometrien välillä, syöttöarvo on joko jäädytetään tai sitä vähennetään.

Jos syöttönopeus ennen vaihtamista on suurempi kuin syöttönopeus vaihdon jälkeen, ohjaus vähentää syöttönopeuden pienempään arvoon.

Jos syöttönopeus ennen vaihtamista on pienempi kuin syöttönopeus vaihdon jälkeen, ohjaus jäädyttää syöttönopeuden tähän arvoon. Tässä tapauksessa syöttöpotentiometri on käännettävä takaisin edelliseen arvoon, vasta sitten aktivoitu syöttöpotentiometri astuu voimaan.

Paikoitus askelsyötöllä

Askelsyöttöpaikoituksessa ohjaus liikuttaa kulloinkin aktiivista käsipyöräakselia 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 käsipyöräakselia käsipyöränäppäimellä **+** tai **-** vastaavaan suuntaan.

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

CTRL-näppäimen lisäpainalluksella askelluku muuttuu 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

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

CTRL-näppäimen lisäpainalluksella askelluku muuttuu 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)**.

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

CTRL-näppäimen lisäpainalluksella askelluku muuttuu 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 määrittellä 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 305
- Työstötason 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 319



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.

Sisäänsyötetyn karan kierrosluvun **S** mukainen pyörintänopeus aloitetaan lisätoiminnolla **M**. Lisätoiminto **M** määritellään samalla tavoin.

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 sisään syötetty 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.
 - Kun käsipyörä on aktiivinen, ohjaus näyttää ratasyöttönopeuden näytössä ohjelmaajan aikana.

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.

Kun syöttöarvon rajoitus on aktiivinen, ohjaus näyttää tilanäytössä syöttöarvon perässä huutomerkkiä.

Lisätietoja: "Yleinen tilanäyttö", Sivü 69

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

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

Toimenpiteet

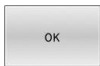
Aktivoi syöttöarvon rajoitus F MAX seuraavalla tavalla:



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



- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **F MAX** asetukseen **PÄÄLLE**.



- ▶ Syötä sisään haluamasi maksimisyöttöarvo.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä OK.
- > Ohjaus näyttää tilanäytössä syöttöarvon perässä huutomerkkiä.

5.4 Integroitu toiminnallinen turvallisuus FS

Yleistä

HEIDENHAIN-ohjauksilla varustetut työstökoneet voidaan varustaa integroidulla toiminnallisella turvallisuudella FS tai ulkoisella turvallisuuskonseptilla. Tässä luvussa käsitellään vain koneita, joissa on integroitu toiminnallinen turvallisuus FS.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja sovittaa HEIDENHAIN-turvallisuuskonseptin sinun koneeseesi.

Jokainen työstökoneen käyttäjä on alttiina vaaroille. Suojalaitteilla voidaan kyllä estää pääsy vaarallisille alueille, toisaalta käyttäjän on joskus työskenneltävä myös ilman suojalaitteita (esim. turvaoven ollessa auki).

Järjestelmän rakenteeseen integroitu HEIDENHAIN-turvallisuusajattelu vastaa **suoritustasoa d luokassa 3** standardin **DIN EN ISO 13849-1** mukaisesti sekä luokitusta **SIL 2 standardin IEC 61508 (DIN EN 61508-1)** mukaisesti.

Käytettävissä on turvaperusteisia käyttötapoja, kuten **DIN EN ISO 16090-1** (aiemmin DIN EN 12417) määrittelee. Näin voidaan toteuttaa laaja henkilökohtainen suojaus.

HEIDENHAIN-turvallisuusajattelun perustana on kaksikanavainen prosessorirakenne, joka käsittää päätietokoneen MC ja yhden tai useampia käyttösäätöyksiköitä CC.

Turvaperusteiset virheet johtavat aina **määriteltyjen pysäytysreaktioiden** kautta kaikkien **käyttöyksiköiden turvalliseen pysäytykseen**.

Ohjaus laukaisee turvaperusteisten, kaikilla käyttötavoilla prosessiin kulkuun vaikuttavien kaksikanavaisten sisäänmenojen ja ulostulojen kautta tiettyjä turvallisuustoimintoja ja saa aikaan turvallisia käyttötiloja.

Tässä luvussa esitellään yksityiskohtia näille toiminnoille, jotka ovat käytettävissä ohjauksessa toiminnallisena lisäturvallisuustekijänä FS.





Turvallisuustoiminnot

Henkilökohtaisten suojausvaatimusten varmistamiseksi integroitu toiminnallinen turvallisuus FS tarjoaa standardoituja turvatoimintoja. Koneen valmistaja käyttää standardoituja turvatoimintoja toteuttaessaan toiminnallista turvallisuutta FS kyseiselle koneelle. Voit seurata aktiivisia turvatoimintoja toiminnallisen turvallisuuden FS akselitulassa.

Merkintä	Merkitys	Lyhyt kuvaus
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Käyttöyksikön turvallinen pysäytys erilaisilla käyttötaivoilla
STO	Safe Torque Off	Energiansyöttö moottoriin on katkennut. Antaa suojan odottamattomia koneen käyntitoimintoja vastaan
SOS	Safe Operating Stop	Turvallinen käyttöpysäytys. Antaa suojan odottamattomia koneen käyntitoimintoja vastaan
SLS	Safely Limited Speed	Turvarajoitettu nopeus. Estää, ettei käyttöyksikön rajoitettua nopeusarvoa ylitetä turvaoven ollessa auki
SLP	Safely Limited Position	Turvarajoitettu asema. Valvoo, että turvallinen akseli ei poistu määritetyltä alueelta.
SBC	Safe Brake Control	Moottorin pitojarrun kaksikanavainen ohjaus




Toimintaturvallisuuden FS tilan näytöt

Ohjaus näyttää aktiivisen turvaperusteisen toimintatilan symbolilla, joka sijaitsee pystysuuntaisen toimintopainikkeen yläpuolella:

Symboli	Turvaperusteinen käyttötapa	Lyhyt kuvaus
 SOM_1	Käyttötapa SOM_1 aktiivinen	Safe operating mode 1: Automaattikäyttö, tuotantokäyttö
 SOM_2	Käyttötapa SOM_2 aktiivinen	Safe operating mode 2: Asetuskäyttö
 SOM_3	Käyttötapa SOM_3 aktiivinen	Safe operating mode 3: Manuaalinen välikäyttö, vain valtuutettu käyttäjä
 SOM_4	Käyttötapa SOM_4 aktiivinen Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.	Safe operating mode 4: Laajennettu manuaalinen välikäyttö, prosessintarkkailu, vain valtuutettu käyttäjä

Yleinen tilanäyttö

Toiminnallisen turvallisuuden FS ominaisuuksilla varustettu ohjaus esittää tilan näyttöjen ohella turvallisuusperusteisia lisätietoja. Ohjaus näyttää yleisessä tilanäytössä aktiiviset käyttötilat kierrosluvulle **S** ja syöttöarvolle **F**.

Symboli	Merkitys
	Syöttöarvon pysäytystila
	Karan pysäytystila
	Turvallinen akseli, ei tarkastettu.

Lisätilanäytöt

Lisätilanäytön välilehti **FS** näyttää seuraavia tietoja:

Toimintaturvallisuuden FS tiedot (välilehti FS)

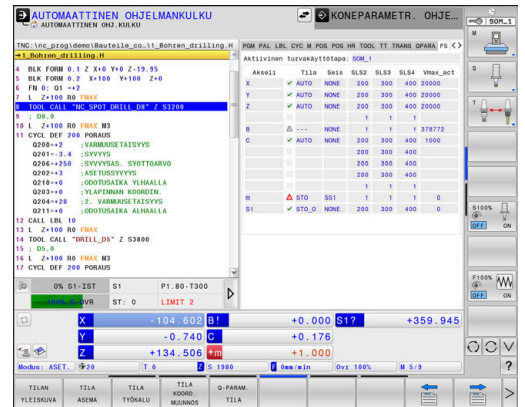
Ohjelmanäp-päin	Merkitys
-----------------	----------

Suoravalinta ei mahdollinen

Aktiivinen turvallisuusperusteinen käyttötapa

Informaatiot FS:

Kenttä	Merkitys
akseli	Aktiivisen kinematiikan akselit
Tila	Aktiivinen turvallisuustoiminto
Seis	Pysäytysreaktio
SLS2	Maksimaaliset kierroluku- tai syöttöarvot SLS käytettävällä SOM_2
SLS3	Maksimaaliset kierroluku- tai syöttöarvot SLS käytettävällä SOM_3
SLS4	Maksimaaliset kierroluku- tai syöttöarvot SLS käytettävällä SOM_4 Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.
Vmax_act	Voimassa oleva kierrosluvun tai syöttöarvon rajoitus arvot joko SLS -asetuksista tai SPLC:stä Kun arvot ovat suuremmat kuin 999 999, ohjaus näyttää MAX .



Ohjaus näyttää akseleiden testaustilaa symbolin avulla.

Symboli	Merkitys
	Akseli tarkastetaan tai sitä ei saa tarkastaa.
	Akselia ei ole tarkastettu, mutta sen turvallinen käyttö on varmistettava tarkastamalla. Lisätietoja: "Akseliasemien tarkastus", Sivu 204
	FS ei valvo akselia tai akselia ei ole konfiguroitu turvallisiksi.

Akseliasemien tarkastus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämä toiminto on mukautettava koneen valmistajan toimesta.

Koneen valmistaja määrittelee koneparametrissa **restoreAxis** (nro 403129) kierroslukusäädelyjen FS-NC-akseleiden käyttäytymisen turvaoven ollessa auki. Koneen valmistaja voi esim. antaa työkappaleen karan kytkeytyä päälle ja mahdollistaa siten työkappaleen naarmuuntumisen turvaoven ollessa auki.

Päällekytkennän jälkeen ohjaus tarkastaa, onko akselin asema on täsmälleen sama kuin heti sammutamisen jälkeen. Jos poikkeamaa ilmenee tai FS (toiminnallinen turvallisuus) tunnistaa muutoksen, tämä akseli näytetään paikoitusnäytössä. Ohjaus näyttää tilanäytössä punaista varoituskolmiota.

Merkittävät akseleita ei voi enää liikuttaa oven ollessa auki. Tällaisissa tapauksissa täytyy vastaavat akselin ajaa testausasemaan.

Toimi tällöin seuraavasti:

- ▶ Valitse käyttötapa **KÄSIKÄYTTÖ**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TESTIAJO**.
- > Ohjaus näyttää tarkastamatta olevat akselit.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE AKSELI**.
- ▶ Tarvittaessa valitse haluamasi akseli ohjelmanäppäimen avulla.
- ▶ Vaihtoehtoisesti paina ohjelmanäppäintä **ASEM. LOGIIKKA**.
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- > Akseli ajaa tarkastusasemaan.
- > Kun olet saavuttanut testausaseman, ohjaus näyttää ilmoitusta.
- ▶ Paina koneen käyttöpaneelin **valtuutusnäppäintä**.
- > Ohjaus esittää akselia tarkastettuna.
- ▶ Toista aiemmin kuvatut toimenpiteet kaikille akseleille, joiden testausasemaan ajon haluat suorittaa.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

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

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



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja määrittelee testausaseman sijaintipaikan.

Syöttönopeusrajoitusten aktivointi



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämä toiminto on mukautettava koneen valmistajan toimesta.

Tämän toiminnon avulla voidaan estää SS1-reaktion (käyttöyksiköiden turvallinen pysäytys) laukeaminen turvaoven avaamisen yhteydessä.

Painettaessa ohjelmanäppäintä **F RAJOITETTU** ohjaus rajoittaa akselien suurimman sallitun nopeuden ja karan tai karojen kierrosluvun koneen valmistajan määrittelemiін arvoihin. Rajoittamisen kannalta määräävä tekijä on avainkytkimen avulla valittu turvaperusteinen käyttötapa SOM_x.

Kun SOM_1 on aktiivinen, akselit ja karan pysähtyvät, koska käytettävällä SOM_1 turvaovet voidaan avata vain tässä yksinomaisessa tapauksessa.



- ▶ Valitse käyttötapa **KÄSIKÄYTTÖ**.



- ▶ Vaihda ohjelmanäppäinpalkki



- ▶ Syöttörajan kytkentä päälle tai pois

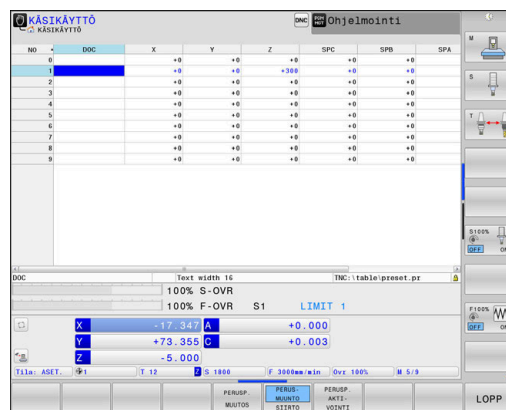
5.5 Peruspisteen hallinta

Ohje



Käytä seuraavissa tapauksissa ehdottomasti peruspistetaulukkoa.

- Jos kone on varustettu kiertoakseleilla (pyöröpöytä, kääntöpää) ja työskentelet toiminnolla **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ** (optio #8).
- 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 käsittelynopeuden optimoimiseksi tulee kuitenkin käyttää vain niin montaa riviä kuin koneistuspisteen hallintaa varten on tarpeen.

Turvallisuussyistä uudet rivit voi syöttää vain peruspistetaulukon loppuun.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja määrittelee, mitä oletusarvoja ohjaus käyttää uusien rivien yksittäisissä sarakkeissa.

Palettiperuspisteet ja peruspisteet

Kun työskentelet paletteilla, huomaa, että peruspistetaulukon tallennetut peruspisteet perustuvat aktivoituun palettiperuspisteeseen.

Lisätietoja: "Paletit", Sivu 385

Peruspistetaulukon määrittely ja aktivointi TUUMINA.

i Kun vaihdat koneesi mittayksiköksi **TUUMAA**, peruspistetaulukko ei vaihdu automaattisesti. Kun haluat muuttaa mittayksikköä myös tässä, täytyy määrittellä uusi peruspistetaulukko.

Määrittele ja aktivoi peruspistetaulukko yksikössä **TUUMAA** seuraavalla tavalla:



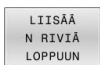
- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelmointi**.



- ▶ Avaa tiedostonhallinta.
- ▶ Avaa kansio **TNC:\table**.
- ▶ Nimeä tiedosto **preset.pr** uudelleen, esim. **preset_mm.pr**.
- ▶ Luo tiedosto **preset_inch.pr**.



- ▶ Valitse mittayksikkö **TUUMAA**.
- > Ohjaus avaa uuden tyhjän peruspistetaulukon.
- > Ohjaus näyttää virheilmoituksen, joka liittyy puuttuvaan prototyypitiedostoon.



- ▶ TNC-virheilmoituksen poisto
- ▶ Lisää rivejä, esim. 10 riviä.
- > Ohjaus lisää rivit.
- ▶ Sijoita kursori sarakkeeseen **ACTNO** rivillä **0**.
- ▶ Syötä sisään **1**.
- ▶ Sisäänsyötön vahvistus



- ▶ Avaa tiedostonhallinta.
- ▶ Nimeä uudelleen tiedosto **preset_inch.pr** peruspistetaulukossa **preset.pr**.



- ▶ Valitse käyttötapa **KÄSIKÄYTTÖ**.



- ▶ Avaa peruspisteenhallinta.
- ▶ Tarkasta peruspistetaulukko.

i Toinen taulukko, jossa mittayksikkö ei vaihdu automaattisesti, on työkalutaulukko.
Lisätietoja: "Työkalutaulukon määrittely ja aktivointi TUUMINA.", Sivü 144

Peruspisteiden tallennus peruspistetaulukkoon



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 muokkuskelpoinen 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.

Peruspistetaulukkoon voidaan tallentaa peruspisteitä ja peruskääntöjä useammilla eri tavoilla:

- Manuaalinen sisäänkytö
- Kosketustyökiertojen avulla käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ**.
- Kosketusjärjestelmän työkiertoilla **400 ... 405, 14xx** ja **410 ... 419** automaattikäytössä

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Mittaustyökierrot työkappaleen ja työkalun ohjelmointiin**



Käyttöohjeet:

- 3D-ROT-valikossa voit asettaa, että peruskääntö vaikuttaa myös käyttötavalla **Käsi käyttö**.
Lisätietoja: "Manuaalisen käännön aktivointi", Sivu 257
- Peruspisteen asetuksen aikana täytyy kääntöakselien täsmätä kääntötilanteeseen.
- Ohjauksen käyttäytyminen peruspisteen asetuksessa riippuu valinnaisen koneparametrin **chkTiltingAxes** (nro 204601) asetuksesta.
- **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

Ohjelmanäp- päin

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

Ohjelmanäp- päin	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 / 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:

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

Peruspisteen suojaus ilman salasanaa:




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

Peruspisteen suojaus salasanalla:


-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ESTÄ / SALASANA**.
- ▶ Syötä salasana ponnahdusikkunaan.
- ▶ Vahvista sisään syöttö 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 KENTTÄÄ**.

Peruspiste suojattu ilman salasanaa:

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

Peruspiste suojattu salasanalla:

-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ESTÄ / SALASANA**.
- ▶ Syötä salasana 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.
- Kun muokkaat sarakkeen **DOC** arvoa, peruspiste on aktivoitava uudelleen. Vasta sen jälkeen ohjaus vastaanottaa uuden arvon.



- Valitse käyttötapa **KÄSIKÄYTTÖ**.



- Paina ohjelmanäppäintä **PERUSP. HALLINTA**.



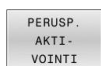
- Valitse se peruspisteen numero, jonka haluat aktivoida.



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



- Vahvista näppäimellä **ENT**



- Paina ohjelmanäppäintä **PERUSP. VOINTI**.



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



- Lopeta peruspistetaulukko.

Peruspisteen aktivointi NC-ohjelmassa

Käytä työkiertoa **247** tai toimintoa **PRESET SELECT** peruspisteen aktivoimiseen peruspistetaulukosta ohjelmanajon aikana.

Työkierrolla **247** määritellään ainoastaan aktivoitavan peruspisteen numero. Toiminnolla **PRESET SELECT** määritellään peruspisteen numero tai syöte sarakkeessa **Doc**, jonka haluat aktivoida.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

5.6 Peruspisteen asetus ilman 3D-kosketusjärjestelmää

Ohje

Peruspisteen asetuksella ohjauksen näyttö asetetaan tunnetun työkappaleen aseman koordinaatteihin.



3D-kosketusjärjestelmällä on käytettävissä kaikki manuaaliset kosketustoiminnot:

Lisätietoja: "Peruspisteen asetus 3D-kosketusjärjestelmällä", Sivu 245



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi estää peruspisteen asetuksen yksittäiselle akselille.

Valmistelu

- ▶ Kiinnitä ja suuntaa työkappale
- ▶ 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:



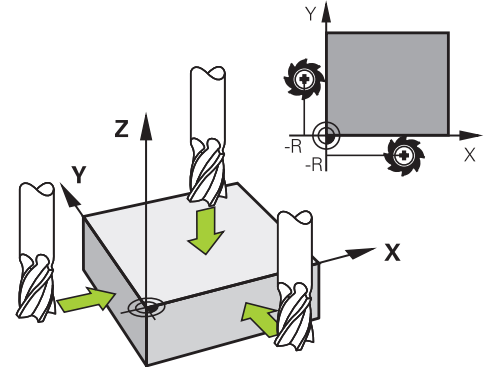
- ▶ Valitse akseli
- ▶ Ohjaus avaa valintaikkunan **PERUSPISTEEN ASETUS Z=**



- ▶ 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. Työstötasossa: 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 näkyvässä.
- Ohjauksen käyttäytyminen peruspisteen asetuksessa riippuu valinnaisen koneparametrim **chkTiltingAxes**(nro 204601) asetuksesta.

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 218

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 nollapistetaulukkaan", Sivu 226
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukkaan", Sivu 227
- ▶ Lopeta kosketustoiminto: Paina näppäintä **END**



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

5.7 3D-kosketusjärjestelmän käyttö

Johdanto

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

- **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 käännettyillä akseleilla

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

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Ohjaus asettaa 3D-ROT-valikossa toiminnon Käsi käyttö 3D-ROT tilaan Aktiivinen . Lineaariakseleita liikutetaan käännettyssä työstötasossa. Käsi käyttö 3D-ROT on aktiivinen niin pitkään, kunnes sen asetukseksi vaihdetaan Ei aktiiv.
	Ohjaus jättää huomiotta käännetyn työstötason. Määritely peruspiste on voimassa vain tälle kääntötilalle.
	Ohjaus paikoittaa 3D-ROT-valikolle tallennetut kiertoakselit ja asettaa toiminnon Käsi käyttö 3D-ROT tilaan Aktiivinen . Käsi käyttö 3D-ROT on aktiivinen niin pitkään, kunnes sen asetukseksi vaihdetaan Ei aktiiv.

Kiertoakselien suuntaus






OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjaus suorittaa kiertoakselien suuntauksen jälkeen törmäystarkastuksen. Virheellisen esipaikoituksen yhteydessä on törmäysvaara.

- ▶ Ennen suuntausta aja turvalliseen asemaan.

Kiertoakselit suunnataan seuraavalla tavalla:

-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KIERTOAKS. SUUNTAUS**.
-  ▶ Tarvittaessa määrittele syöttöarvo.
-  ▶ Tarvittaessa valitse kääntömahdollisuus.
 - **NO SYM**
 - **SYM +**
 - **SYM -**
-  ▶ Paikoitusmenettelyn valinta
-  ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ Ohjaus suuntaa akselit. Tällöin työstötason kääntö tulee aktiiviseksi

i Kun **Käsi käyttö 3D-ROT** asetetaan tilaan **Aktiivinen**, voit valita kääntömahdollisuuden.

Lisätietoja: "Manuaalisen käynnön aktivointi", Sivu 257

Yleiskuvaus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistajan tulee etukäteen valmistella ohjaus työskentelyyn kosketusjärjestelmillä.



HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökiertojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

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

Ohjelmanäp- päin	Toiminto	Sivu
	3D-kosketusjärj. kalibrointi	228
	3D-peruskäännön määrittäminen koskettamalla tasoon	241
	Peruskäännön määrittäminen suoralla avulla	238
	Peruspisteen asetus valinnaisella akselilla	246
	Nurkan asetus peruspisteeksi	247
	Ympyrän keskipisteen asetus peruspisteeksi	249
	Keskiakselin asetus peruspisteeksi	252
	Kosketusjärjestelmän tietojen hallinta	159



Käyttöohjeet:

- Kosketusjärjestelmätoimintojen aikana ohjaus deaktivoi väliaikaisesti toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset**.
- Voit käyttää sorvauksessa kaikkia manuaalisia kosketustoimintoja, paitsi ei **Tason kosketus** ja **Leikkauspisteen kosketus**. Sorvaustavalla mittausravot vastaavat X-akselin halkaisijan arvoja.
- Kosketusjärjestelmän käyttämiseksi sorvauskäytöllä on kosketusjärjestelmä kalibroitava erikseen sorvauskäytöllä. Koska sorvauskaran perusasetus voi poiketa jyrä- ja sorvauskäytöllä, kosketusjärjestelmä on kalibroitava ilman keskipistesiiirtymää. Sitä varten voidaan kosketusjärjestelmälle määrittellä lisää työkalutietoja, esim. indeksoituna työkaluna.
- Kun karan jälkiohjaus on päällä, karan kierrosten lukumäärä on rajoitettu turvaoven ollessa auki. Mahdollisesti karan pyöräsuunta vaihtuu, minkä vuoksi enää ei tehdä paikoitusta lyhimmän liikematkan mukaan.
- Jos työkalun kosketusjärjestelmää ei ole asetettu, voit vastaanottaa asemaan **NC-käynnistyksellä**. Ohjaus näyttää varoituksen, ettei tässä tapauksessa tapahdu mittausliikettä.



Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Mittaustyökierrot työkalun ja työkalun ohjelmointiin**

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 kosketustyökierroja!

Kosketusjärjest. valvonnan mitätöinti

Kosketusjärjest. valvonnan mitätöinti

Jos ohjaus ei saa pysyvää signaalia kosketuspäästä, näytölle tulee ohjelmanäppäin **KOSK.JÄRJ. POIS**.

Kosketusjärjestelmän valvonta deaktivoidaan seuraavalla tavalla:



- ▶ Valitse käyttötapa **KÄSIKÄYTTÖ**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KOSK.JÄRJ. POIS**.
- ▶ Ohjaus kumoaa kosketusjärjestelmän valvonnan 30 sekunnin ajaksi.
- ▶ Tarvittaessa liikuta kosketuspäätä niin, että ohjaus saa kosketuspäästä pysyvän signaalin.

Niin pitkään kuin kosketusjärjestelmän valvonta on pois päältä, ohjaus antaa virheilmoituksen

Kosketusjärjestelmän valvonta on deaktivoitu 30 sekunnin ajaksi.

Tämä virheilmoitus pysyy aktiivisena vain 30 sekuntia.



Kun kosketuspää saa 30 sekunnin kuluessa pysyvän signaalin, kosketusjärjestelmän valvonta aktivoituu automaattisesti ennen 30 sekunnin umpeutumista ja virheilmoitus poistuu.

OHJE







Huomaa törmäysvaara!

Kun kosketusjärjestelmän valvonta on deaktivoitu, ohjaus ei suorita törmäystarkastusta. Sinun täytyy varmistaa, että kosketusjärjestelmää voidaan ajaa turvallisesti. Väärin valitulla irtiajosuunnalla on olemassa törmäysvaara!

- ▶ Aja akseleita varovasti käyttötavalla **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:

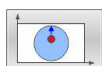
- ▶ Kosketusjärjestelmän esipaikoitus



- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS CC**.



- ▶ Kosketus reikään tulee tehdä automaattisesti: Paina ohjelmanäppäintä **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 siirrettyinä seinämän viereen. Huomioi esipaikoituksen yhteydessä lähtökulma ensimmäistä kosketustoimenpidettä varten, esim. lähtökulmalla 0° ohjaus tekee kosketuksen ensin positiivisessa pääakselisuunnassa.
- Jos avautumiskulma sisältää arvon 360°, ohjaus paikoittaa työkappaleen kosketusjärjestelmän takaisin asentoon ennen kosketustoiminnon alkamista viimeisen kosketusprosessin jälkeen.

Kosketusjärjestelmän työkierron valinta

► Valitse käyttötapa **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 cursorin vain muokattavissa olevaan kenttään. Muokkaukelvottomat 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 kosketustyökierron, ohjaus kirjoittaa mittausarvot tiedostoon TCHPRMAN.html.

Jos et ole määritellyt koneparametrissa **FN16DefaultPath** (nro 102202) mitään hakemistopolkua, ohjaus tallentaa tiedoston TCHPRMAN.html suoraan päähakemistoon **TNC**.



Käyttöohjeet:

- Jos toteutat useampia kosketusjärjestelmän työkiertoja peräjälkeen, niin ohjaus tallentaa mittausarvot peräkkäisessä järjestyksessä.

Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukkoon



Kun aiot tallentaa mittausarvot työkappaleen koordinaatistossa, käytä toimintoa **SYÖTÄ TAULUKK.** Kun aiot tallentaa mittausarvot peruskoordinaatistossa, käytä toimintoa **KIRJAUS TAULUKON**.

Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukkoon", Sivu 227

Ohjelmanäppäimen **SYÖTÄ TAULUKK.** avulla ohjaus voi kirjoittaa mittausarvot nollapistetaulukkoon 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 TAULUKK.**
- ▶ Ohjaus tallentaa nollapisteen määritellyn numeron mukaiseen nollapistetaulukkoon.

Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukoon

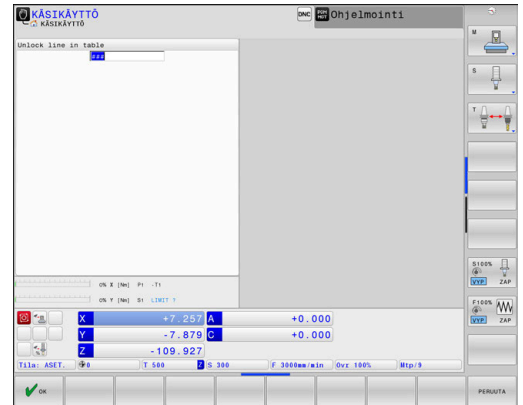
i Kun aiot tallentaa mittausarvot peruskoordinaatistossa, käytä toimintoa **KIRJAUS TAULUKON**. Kun aiot tallentaa mittausarvot työkappaleen koordinaatistossa, käytä toimintoa **SYÖTÄ TAULUKK.**

Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukoon", Sivü 226

Ohjelmanäppäimen **KIRJAUS 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 **Numero taulukossa?**
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KIRJAUS 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 taulukkoon?)
 - Peruspistenumero on suojattu: Paina ohjelmanäppäintä **SYÖTE ESTETTYYN RIVIIN** ja aktiivinen peruspiste korvataan.
 - Peruspistenumero on suojattu salasanalla: Paina ohjelmanäppäintä **SYÖTE ESTETTYYN RIVIIN** ja syötä salasana, minkä jälkeen aktiivinen peruspiste korvataan.

i Jos taulukkorivin kirjoitus ei ole mahdollista eston takia, ohjaus näyttää tätä ohjetta. Kosketustoimintoa ei kuitenkaan tässä yhteydessä lopeteta.



5.8 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 kalibroitimenpiteen 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 asetusrenkas tai tappi koneen pöytään.

Ohjaus käyttää kalibrointityökiertojen avulla pituuskalibrointia ja sädekalibrointia:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUSTOIMINTO**.



- ▶ Kalibrointityökiertojen näyttö: **KOSK. JARJ. KALIBR.**
- ▶ Kalibrointityökierron valinta

Kalibrointityökierrat

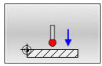
Ohjel- manäppäin	Toiminto	Sivu
	Pituuden kalibrointi	229
	Säteen ja keskipistesiiirtymän määrittäminen kalibrointirenkaan avulla	230
	Säteen ja keskipistesiiirtymän määrittäminen tapin tai kalibrointituurnan avulla	230
	Säteen ja keskipistesiiirtymän määrittäminen kalibrointikuulan avulla 3D-kalibrointi (optio #92)	230

Todellisen pituuden kalibrointi

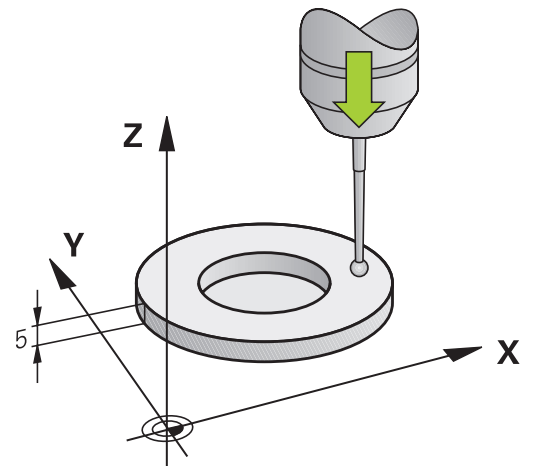
i HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökiertojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

⚙️ Kosketusjärjestelmän vaikuttava pituus perustuu aina työkalun peruspisteeseen. Työkalun peruspiste sijaitsee usein nk. karanpäässä, karan otsapinnalla. Koneen valmistaja voi sijoittaa työkalun peruspisteen myös tästä poiketen.

- ▶ Aseta karan akselin peruspiste niin, että koneen pöydälle pätee: $Z=0$



- ▶ Valitse kosketusjärjestelmän pituuden kalibrointitoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **Kosk.jarj. pituuden kalibrointi**.
- ▶ 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** kalibrointitoiminnon päättämiseksi.
- ▶ Ohjaus kirjaa kalibrointivaiheen tiedostoon TCHPRMAN.html.



Todellisen säteen kalibrointi ja kosketusjärjestelmän keskipistesiiirtymän kompensointi

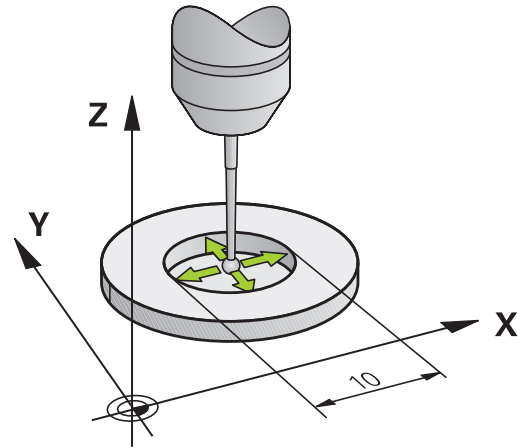
i HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökiertojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

Kosketuskuulan säteen kalibroinnin yhteydessä ohjaus suorittaa automaattisen kosketusrutiinin. Ensimmäisessä toimintavaiheessa ohjaus määrittää kalibrointirenkaan tai tapin 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 esimääritelty HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmiin. Koneen valmistaja konfiguroi muut kosketusjärjestelmät.

Kosketusjärjestelmän akseli ei yleensä täsmää tarkalleen karan akselin kanssa. Kalibrointitoiminto määrittää kosketusjärjestelmän akselin ja karan akselin välisen keskipisteiden siirtymän kääntömittauksen avulla (kääntö 180°) ja kompensoi sen laskennallisesti.

i Voit määrittää keskipistesiiirtymän vain siihen sopivalla kosketusjärjestelmällä.
Kun suoritat ulkopuolisen kalibroinnin, kosketusjärjestelmä on esipaikoitettava keskeisesti kalibrointikuulan tai kalibrointituurnan yläpuolelle. Huomioi tällöin, että kosketuspisteisiin voidaan saapua törmäysvapaasti.



Kalibrointirutiini 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 kosketusjärjestelmän pituuden kalibroitointitoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **Kosk.jarj. kalibrointi renkaassa**.
- > 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 keskipistesiiirtymän.
- ▶ Tulosten tarkastus
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK** arvon vastaanottamiseksi.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPP** kalibroitointitoiminnon päättämiseksi.
- > Ohjaus kirjaa kalibroitinvaiheen tiedostoon TCHPRMAN.html.

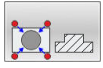


Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistajan tulee olla valmistellut ohjaus siten, että se voi määrittää kosketuskuulan keskipistesiiirtymän.

Kalibrointi tapin tai kalibrointituurnan avulla

Toimi seuraavasti manuaalisessa kalibroinnissa tapin tai kalibrointirenkään avulla:



- ▶ Paikoita kosketuskuula käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ** keskisesti kalibrointituurnan yläpuolelle.
- ▶ Valitse kosketusjärjestelmän pituuden kalibrointitoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **Kosk.jarj. kalibrointi kaulalla**.
- ▶ Kaulan ulkohalkaisijan sisäänsyöttö
- ▶ Syötä sisään varmuusetaisyys.
- ▶ 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 keskipistesiiirtymän.
- ▶ Tulosten tarkastus
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK** arvon vastaanottamiseksi.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPP** kalibrointitoiminnon päättämiseksi.
- > Ohjaus kirjaa kalibrointivaiheen tiedostoon TCHPRMAN.html.

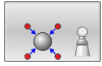


Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistajan tulee olla valmistellut ohjaus siten, että se voi määrittää kosketuskuulan keskipistesiiirtymän.

Kalibrointi kalibrointikuulan avulla

Toimi seuraavasti manuaalisessa kalibroinnissa kalibrointikuulan avulla:



- ▶ Paikoita kosketuskuula käyttävällä **KÄSIKÄYTTÖ** keskisesti kalibrointikuulan yläpuolelle.
- ▶ Valitse kosketusjärjestelmän pituuden kalibrointitoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **Kosk.jarj. kalibrointi kuulalla**.
- ▶ Syötä sisään kuulan ulkohalkaisija.
- ▶ Syötä sisään varmuusetäisyys.
- ▶ 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** kalibrointitoiminnon päättämiseksi tai syötä kosketuspisteiden lukumäärä 3D-kalibroinnille.
- ▶ Ohjaus kirjaa kalibrointivaiheen tiedostoon TCHPRMAN.html.



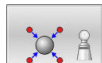
Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistajan tulee olla valmistellut ohjaus siten, että se voi määrittää kosketuskuulan keskipistesiiirtymän.

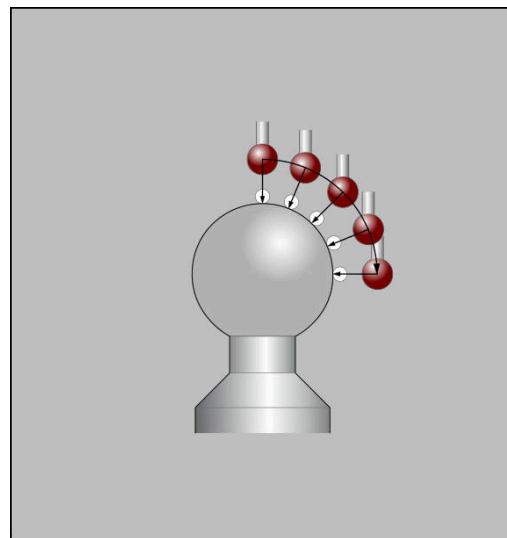
3D-kalibrointi kalibrointikuulalla (optio #92)

Kalibrointikuulan kalibroinnin jälkeen ohjaus antaa mahdollisuuden kalibroida kosketusjärjestelmä kulmaperusteisesti. Sitä varten ohjaus koskettaa kalibrointikuulaa neljännesympyränkaarella. 3D-kalibrointitiedot kuvaavat kosketusjärjestelmän taipumiskäyttäytymistä haluttuun kosketussuuntaan.

Edellytyksenä tähän on ohjelmisto-optio **3D-ToolComp** (optio #92).



- ▶ Suorita kalibrointi kalibrointikuulan avulla
- ▶ Syötä sisään kosketuspisteiden lukumäärä.
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ 3D-kosketusjärjestelmä koskettaa automaattisella kosketusrutiinilla kaikkiin neljään pisteeseen.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPP** kalibrointitoiminnon päättämiseksi.
- ▶ Ohjaus tallentaa poikkeamat korjausarvotaulukon kohtaan **TNC:\system\3D-ToolComp**.



Ohjaus määrittelee jokaiselle kalibroidulle kosketusjärjestelmälle oman taulukon. Työkalutaulukon sarakkeessa **DR2TABLE** siihen referoidaan automaattisesti.

L-muotoisen kosketusvarren kalibrointi

Ennen kuin kalibroit L-muotoisen kosketusvarren, parametrit on määriteltävä kosketusjärjestelmätaulukossa. Näitä likimääräisiä arvoja käyttämällä ohjaus voi kohdistaa kosketusjärjestelmän kalibroinnin aikana ja määrittää todelliset arvot.

Määritä etukäteen seuraavat parametrit kosketusjärjestelmän taulukossa:

Parametri	Määriteltävä arvo
CAL_OF1	Varren pituus Varsi on L-muotoisen kosketusvarren kulmapituus.
CAL_OF2	0
CAL_ANG	Karakulma, jossa varsi on yhdensuuntainen pääakselin kanssa. Tätä varten paikoita varsi manuaalisesti pääakselin suuntaan ja lue arvo paikoitusnäytöltä.

Kalibroinnin jälkeen ohjaus korvaa aiemmin määritetyt arvot kosketusjärjestelmän taulukossa määritetyillä arvoilla.

Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko", Sivu 159

Kun kalibroit kosketusjärjestelmää, varmista, että syöttönopeuden muunnos on 100 %. Näin voit aina käyttää samaa syöttönopeutta seuraavissa mittausprosesseissa kuin kalibroinnissa. Se sulkee pois epätarkkuudet, jotka johtuvat muuttuneista syöttönopeuksista mittauksen aikana.

Kalibrointi-arvojen näyttö

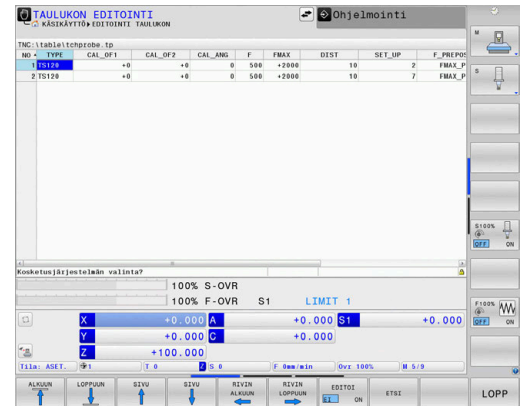
Ohjaus tallentaa vaikuttavan kosketusjärjestelmän vaikuttavan pituuden ja säteen työkalutaulukkoon. Ohjaus tallentaa kosketusjärjestelmän keskipistesiiirtymän kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeisiin **CAL_OF1** (pääakseli) ja **CAL_OF2** (sivuakseli). Ottaaksesi näytölle tallennetun arvo paina ohjelmanäppäintä **KOS.JÄRJ. TAULUKKO**.

Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko", Sivu 159

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**.



5.9 Työkappaleen vinon aseman kompensointi 3D-kosketusjärjestelmällä

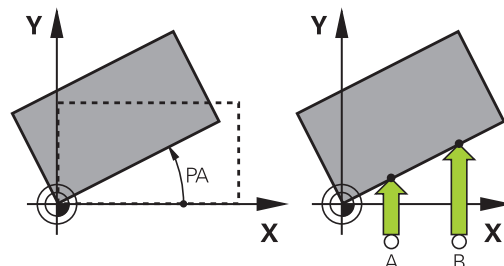
Johdanto



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneesta riippuen työkappaleen vinoa kiinnitystä voidaan kompensoida korjauksella (pöydän kääntökulma).



HEIDENHAIN antaa takuun 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. Se vaatii kuitenkin vakaata koneistustasoa. Peruskäännön laskenta tapahtuu sitten sisäänsyöttökoordinaatistossa (I-CS).

Jos määrität peruskäännön aktiivisessa käännetyssä koneistustasossa, on huomioitava seuraavaa:

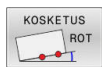
- Jos kiertoakseleiden koordinaatit ja määritelty kääntökulma (3D-ROT-valikko) täsmäyvät yhteen, koneistustaso yhdenmukainen. Peruskääntö lasketaan näin sisäänsyöttökoordinaatistossa (I-CS) työkaluakselista riippuen.
- Jos kiertoakseleiden koordinaatit ja määritelty kääntökulma (3D-ROT-valikko) eivät täsmää yhteen, koneistustaso ei ole yhdenmukainen. Peruskääntö lasketaan näin työkappalekoordinaatistossa (W-CS) työkaluakselista riippuen.



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 KÄÄNTÖ** tai **PÖYDÄN ASETUS**.
- Ohjauksen käyttäytyminen peruspisteen asetuksessa riippuu koneparametrin **chkTiltingAxes** (nro 204601) asetuksesta kinematiikkataulukossa.
Lisätietoja: "Johdanto", Sivü 218

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 KÄÄNTÖ**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPPUUN**.

Ohjaus kirjaa kosketusvaiheen tiedostoon TCHPRMAN.html.

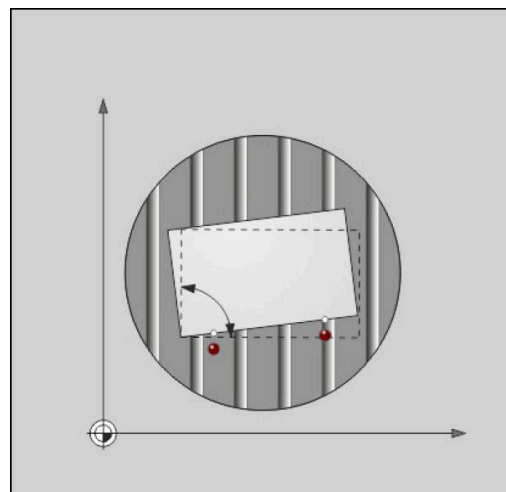
Peruskäännön tallennus peruspistetaulukkoon

- ▶ Kosketustoimenpiteiden jälkeen syötä peruspisteen numero sisäänsyöttökenttään **Numero taulukossa?**, johon ohjauksen tulee tallentaa aktiivinen peruskääntö.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PERUSK. TAULUKOSSA**.
- > Tarvittaessa ohjaus avaa valikon **Peruspisteen ylitys?**
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PERUSP. YLITYS**.
- > Ohjaus tallentaa peruskäännön peruspistetaulukkoon.

Työkappaleen vinon aseman 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 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 **PÖYDÄN ESIAS.TAUL**.
- > Tarvittaessa ohjaus avaa valikon **Peruspisteen ylitys?**
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PERUSP. YLITYS**.
- > Ohjaus tallentaa korjauksen peruspistetaulukkoon.

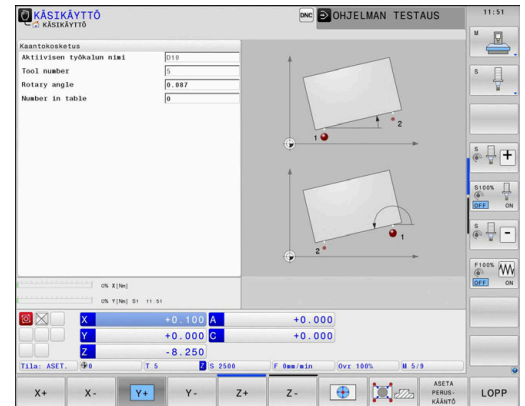
Tarvittaessa sinun täytyy vaihtaa peruspistetaulukon näkymä ohjelmanäppäimellä **BASIS-TRANSFORM./OFFSET**, jotta sarake näytetään.

Peruskäännön ja korjauksen näyttö

Kun valitset toiminnon **KOSKETUS ROT**, näyttää aktiivisen peruskäännön kulman syöttökentässä **Peruskääntökulma** ja aktiivisen korjauksen sisäänsyöttökentässä **Pyöröpöydän siirto**.

Ohjaus 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 muutokset ohjelmanäppäimellä **ASETA KÄÄNTÖ**.
- ▶ Vaihtoehtoisesti vastaanota ohjelmanäppäimellä **PÖYDÄN 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 peruspistetaulukkoon.



Käyttö- ja ohjelmointiohjeet:

- Kosketuspisteiden sijainti ja järjestys määrää sen, kuinka ohjaus laskee tason suunnan.
- Kummankin ensimmäisen pisteen perusteella määräytyy 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 sisäänkyötön avulla voit määrittää 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 KÄÄNTÖ**.

3D-peruskäännön tallennus peruspistetaulukoon:




- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PERUSK. TAULUKOSSA**.



- ▶ 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 aksleita 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 kiertoakselien suuntauksen jälkeen törmäystarkastuksen. Virheellisen esipaikoituksen yhteydessä on törmäysvaara.


- ▶ Ennen suuntausta aja turvalliseen asemaan.

Toimi sen jälkeen seuraavasti:

- | | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Paina ohjelmanäppäintä KIERTOAKS. SUUNTAUS. > Ohjaus näyttää laskettua akselikulmaa. > Ohjain varoittaa apukuvassa huomautuksella, joka osoittaa törmäysvaaran käännön yhteydessä. ▶ Syötä sisään syöttöarvo |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tarvittaessa valitse ratkaisu. > Ohjaus asettaa 3D-kierron ja päivittää akselikulman näytön. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Paikoitusmenettelyn valinta |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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

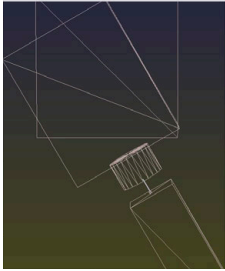
- | | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä KOSKETUS PL. ▶ Syötä 0 kaikilla kulmilla. ▶ Paina ohjelmanäppäintä ASETA KÄÄNTÖ. ▶ Lopeta kosketustoiminto: Paina ohjelmanäppäintä LOPP. |
|---|--|

Siirron ja 3D-peruskäännön vastakkainasettelu

Seuraava esimerkki näyttää molempien mahdollisuuksien eroja.

Lisätunniste

Lähtötila



Paikoitusnäyttö:

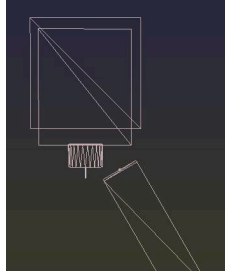
- Todellisasema
- **B = 0**
- **C = 0**

Peruspistetaulukko:

- **SPB = 0**
- **B_OFFS = -30**
- **C_OFFS = +0**

3D-peruskääntö

Lähtötila



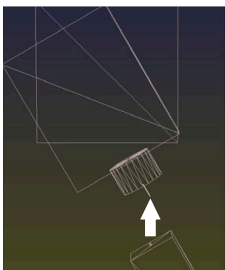
Paikoitusnäyttö:

- Todellisasema
- **B = 0**
- **C = 0**

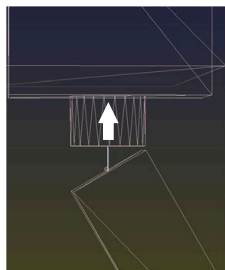
Peruspistetaulukko:

- **SPB = -30**
- **B_OFFS = +0**
- **C_OFFS = +0**

Liike +Z-suuntaan kääntämättömässä tilassa

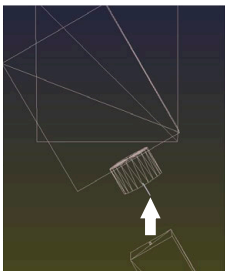


Liike +Z-suuntaan kääntämättömässä tilassa



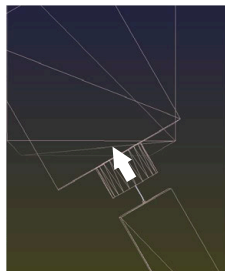
Liike +Z-suuntaan käännetyssä tilassa

PLANE SPATIAL ja **SPA+0 SPB+0 SPC+0**



Liike +Z-suuntaan käännetyssä tilassa

PLANE SPATIAL ja **SPA+0 SPB+0 SPC+0**



> Suuntaus **ei täsmää!**

> Suuntaus täsmää!

> Seuraava koneistus **on oikein.**



HEIDENHAIN suosittelee 3D-peruskäännön käyttöä, koska tätä vaihtoehtoa voidaan käyttää joustavammin.

5.10 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	246
	Nurkan asetus peruspisteeksi	247
	Ympyrän keskipisteen asetus peruspisteeksi	249
	Keskiakselin asetus peruspisteeksi	252



Aktiivisen nollapistesiirron yhteydessä sisään syötetty arvo perustuu aktiivisen peruspisteen määritettyyn arvoon (mahd. manuaalinen peruspiste käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ**). Paikoitusnäytössä lasketaan nollapistesiirto.

Peruspisteen asetus aktiivisella TCPM-toiminnolla

Peruspisteen asetuksessa huomioidaan aktiivinen TCPM. Näin asemien kosketus aktiivisella TCPM:llä on mahdollinen myös silloin, kun **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ** on epäyhtenäisessä tilassa.

Lisätietoja: "3D-kosketusjärjestelmän käyttö", Sivut 218



Jotta tarkka kosketustulos voitaisiin saavuttaa, tarvitaan 3D-kosketusjärjestelmän kalibrointia.

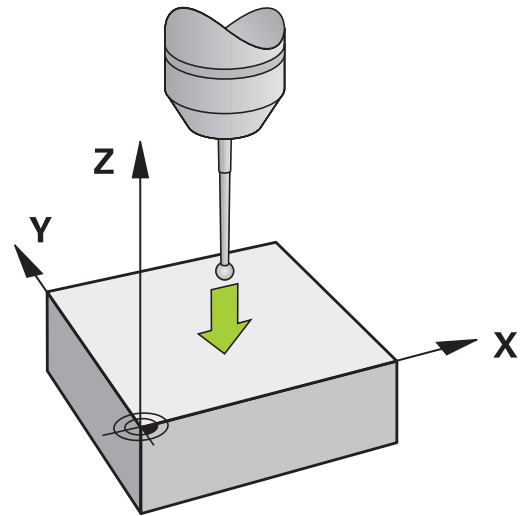
Lisätietoja: "Kalibrointi kalibrointikuulan avulla", Sivut 233

Peruspisteen asetus halutulla akselilla

i HEIDENHAIN antaa takuun 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 sisään syöttö
- ▶ Vastaanota ohjelmanäppäimellä **ASETA PISTE**.
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökiertoista nollapistetaulukkoon", Sivu 226
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökiertoista peruspistetaulukkoon", Sivu 227
- ▶ Lopeta kosketustoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LOPP**.



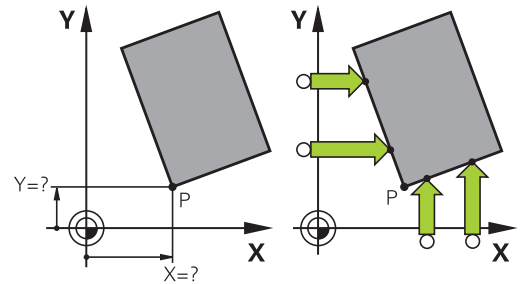
Nurkka peruspisteeksi



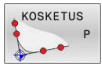
Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneesta riippuen työkappaleen vinoa kiinnitystä voidaan kompensoida korjauksella (pöydän kääntökulma).



HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökiertojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.



Manuaalinen kosketustoiminto "Nurkka peruspisteenä" 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.
- ▶ Vastanota ohjelmanäppäimellä **ASETA PISTE**.
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukoon", Sivu 226
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukoon", Sivu 227
- ▶ 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 peruspistetaulukoon.

Kun aktivoit korjauksen, ohjaus kirjoittaa automaattisesti asemat ja siirron tai vain asemat peruspistetaulukoon.

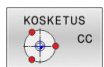
Ympyrän keskipiste peruspisteeksi

Peruspisteeksi voidaan asettaa reikien, ympyrätaskujen, täysilieriöiden, kaulojen, ympyrömuotoisten saarekkeiden jne. keskipisteitä.

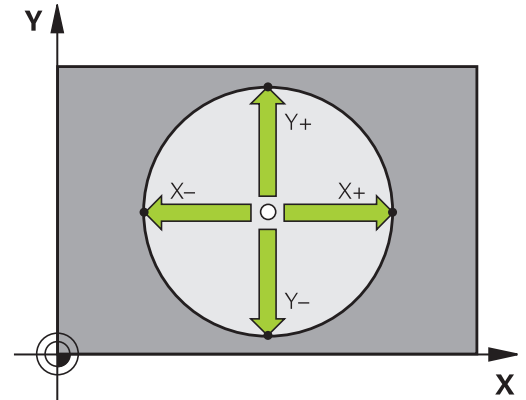
Sisäympyrä:

Ohjaus koskettaa ympyrän sisäseinämää kaikissa neljässä koordinaattiakselin suunnassa.

Epäjatkuvilla ympyröillä (ympyränkaarilla) voit valita kosketussuunnan mielesi mukaan.



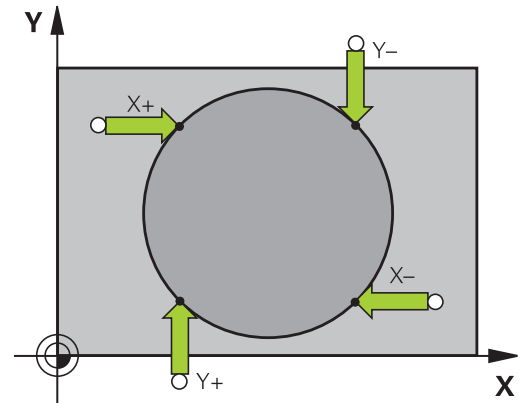
- ▶ Paikoita kosketuskuula likimain ympyrän keskipisteen kohdalle
- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS CC**.
- ▶ Valitse haluamasi kosketussuunnan ohjelmanäppäin.
- ▶ Kosketus: paina **NC-käynnistys**-painiketta Kosketusjärjestelmä koskettaa ympyränkaaren sisäseinämään valitussa 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.
- ▶ Vastaanota ohjelmanäppäimellä **ASETA PISTE**.
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukoon", Sivu 226
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukoon", Sivu 227
- ▶ 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.
- ▶ Vastaanota ohjelmanäppäimellä **ASETA PISTE**.
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukoon", Sivu 226
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukoon", Sivu 227
- ▶ Lopeta kosketustoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LOPP**.



Kosketuksen jälkeen ohjaus näyttää kosketuspisteen koordinaatteja ja ympyrän säteen.

Peruspisteen asetus useamman reiän/ympyräkaulan avulla

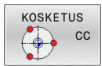
Manuaalinen kosketustoiminto **Kuvioympyrä** on osa kosketustoimintoa **Ympyrä**. Yksittäiset ympyrät voidaan määrittää akselinsuuntaisilla kosketustoimenpiteellä.

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 esipaikoitus

Valitse kosketustoiminto **Kuvioympyrä**.

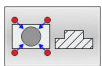


- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS CC**.

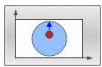


- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS CC (kuvioympyrä)**.

Kosketus ympyräkauloihin



- ▶ Kosketus ympyräkaulaan tulee tehdä automaattisesti: Paina ohjelmanäppäintä **Kaula**.



- ▶ Syötä aloituskulma tai valitse ohjelmanäppäimellä.

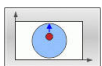


- ▶ Kosketustoiminnon käynnistys: Paina painiketta **NC-käynnistys**.

Kosketus reikään



- ▶ Kosketus reikään tulee tehdä automaattisesti: Paina ohjelmanäppäintä **Reikä**.

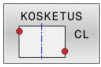


- ▶ Syötä aloituskulma tai valitse ohjelmanäppäimellä.



- ▶ 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 PISTE**.
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista nollapistetaulukoon", Sivu 226
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukoon", Sivu 227
- ▶ Lopeta kosketustoiminto: Paina ohjelmanäppäintä **LOPP**.

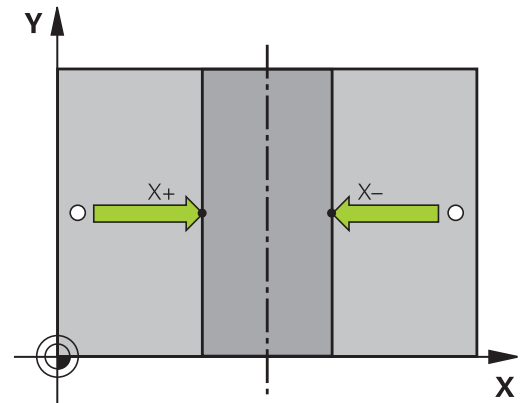
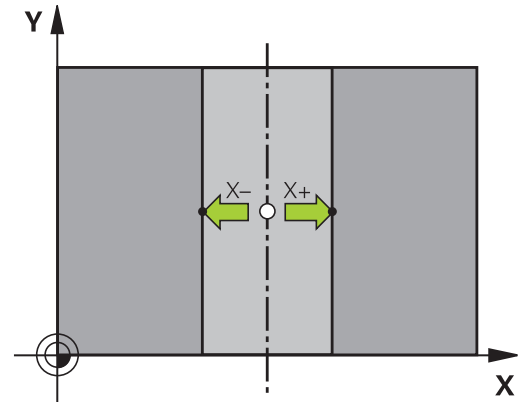
Keskiakseli peruspisteeksi



- ▶ 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 nollapistetaulukoon", Sivu 226
Lisätietoja: "Mittausarvojen kirjoitus kosketustyökierroista peruspistetaulukoon", Sivu 227
- ▶ 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

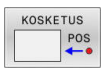
Käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ** voit käyttää kosketusjärjestelmää myös työkappaleen yksinkertaisiin mittaustoimenpiteisiin. Monimutkaisia mittaustehtäviä varten on käytettävissä lukuisia ohjelmoitavia kosketusjärjestelmän työkiertoja.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Mittaustyökierrot työkappaleen ja työkalun ohjelmointiin**

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.

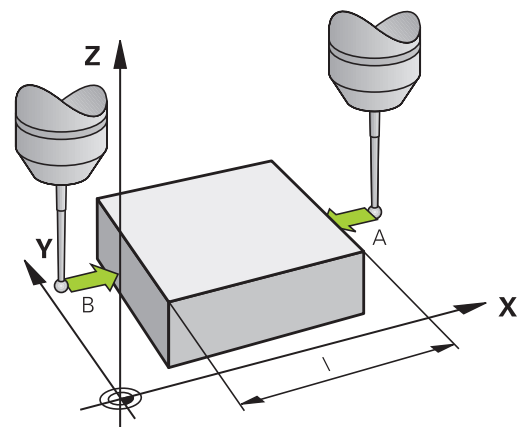
Lisätietoja: "Nurkka peruspisteeksi ", Sivü 247

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**

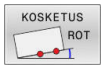
Kulman mittaus

3D-kosketusjärjestelmällä voidaan määrittää koneistustasossa oleva kulma. Näin voidaan mitata

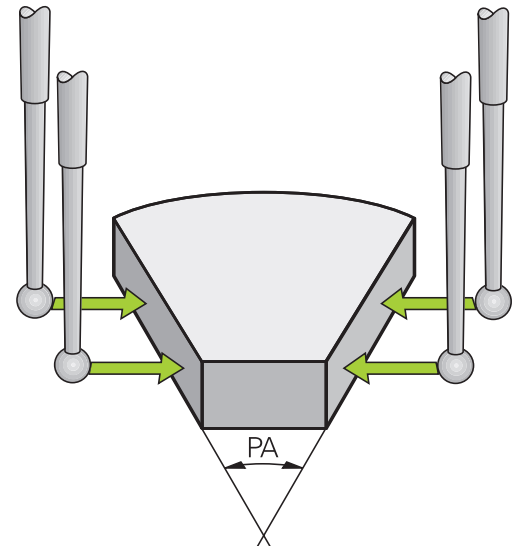
- Kulmaperusakselin ja työkappaleen jonkin sivun välinen kulma tai
- kahden sivun välinen kulma

Kulman mittausravona näytetään enintään 90°.

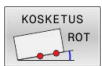
Kulmaperusakselin ja työkappaleen sivun välisen kulman määrittäminen



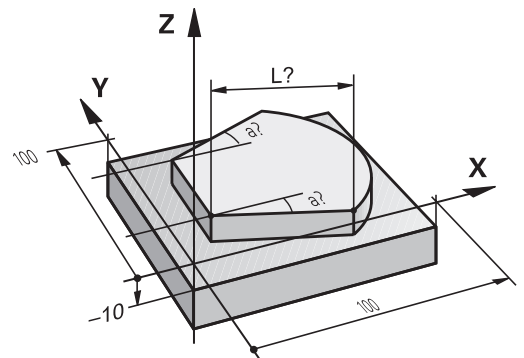
- ▶ Kosketustoiminnon valinta: Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETUS KIERTO**
- ▶ Kiertokulma: Kirjoita paperille näytettävä kiertokulma, mikäli haluat palauttaa aiemmin toteutetun peruskäännön takaisin voimaan.
- ▶ Suorita peruskääntö tarkastettavalla sivulla
Lisätietoja: "Työkappaleen vinon aseman kompensointi 3D-kosketusjärjestelmällä ", Sivü 236.
- ▶ 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 236.
- ▶ 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.



5.11 Koneistustason kääntö (optio #8)

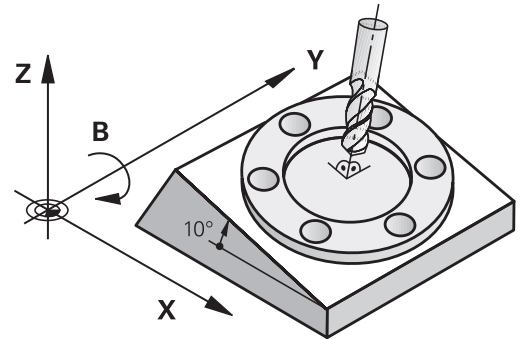
Käyttö, työskentelytavat



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ -toiminnot on koneen valmistaja sovittanut ohjaukselle ja koneelle yhteensopiviksi.

Koneen valmistaja myös määrittelee, tulkitaan 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. Koneistustaso käännetään tällöin aina voimassa olevan nolapisteen suhteen. Tavanomaiseen tapaan koneistus ohjelmoidaan päätasossa (esim. X/Y-taso), mutta suoritetaan siinä tasossa, johon päätasoa kulloinkin on käännetty.

Koneistustason kääntöä varten on käytettävissä kolme toimintoa:

- Manuaalinen kääntö ohjelmanäppäimellä **3D ROT** käyttötavoilla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ**.
Lisätietoja: "Manuaalisen käännön aktivointi", Sivun 257
- Ohjattu kääntö, työkierto **19 TYÖSTOTASO** NC-ohjelmassa
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen 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.

Konetyypit

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 akselisuuntanäppäintä Z+ käyttötavalla **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 akselisuuntanäppäintä Z+ käyttötavalla **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 käännettyssä järjestelmässä

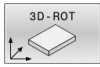
Tilakentässä näytettävät asemat (**ASET** ja **OLO**) perustuvat käännettyyn koordinaattijärjestelmään.

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 **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ**.



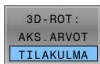
- ▶ Sijoita kursori nuolinäppäinten avulla haluamasi toiminnon kohdalle.
 - **Käsi käyttö WZ-akseli**
 - **Käsi käyttö 3D-ROT**
 - **Manuaalikäytön peruskääntö**



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **AKTIIV.**



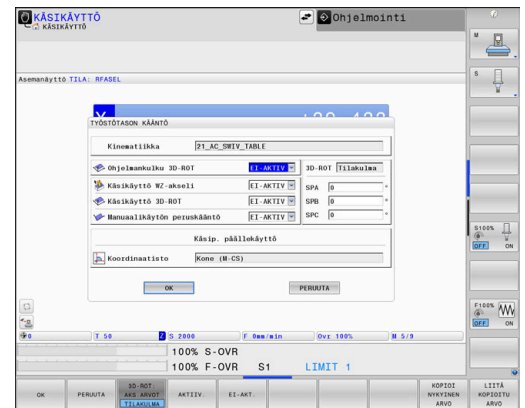
- ▶ Tarvittaessa sijoita kursori nuolinäppäinten avulla haluamasi kiertoakselin kohdalle.



- ▶ Tarvittaessa paina ohjelmanäppäintä **3D-ROT: AKS.ARNOT TILAKULMA**.
- Ohjaus vaihtaa syöttökentät tilakulmaan.
- ▶ Tarvittaessa syötä kääntökulma.



- ▶ Paina näppäintä **END**
- Sisäänsyöttö on päättynyt.



Kun toimintoon **Käsi käyttö 3D-ROT** asetetaan **AKTIIVI**, voidaan ohjelmanäppäimellä **3D-ROT: AKS.ARNOT TILAKULMA** valita, vaikuttavatko arvot akseliarvoina vai tilakulmana.

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", Sivut 131

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", Sivut 128

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.

i 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", Sivü 126


Ohjelmankulku 3D-ROT

Jos asetat toiminnon **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ** käyttötapaa **OHJELMAN KULKU** varten, syötetty kiertokulma on voimassa alkaen ensimmäisestä NC-lauseesta käsiteltävässä NC-ohjelmassa.

Kun käytät NC-ohjelmassa työkiertoa **19 TYÖSTOTASO** tai **PLANE**-toimintoa, siinä määritellyt kulman arvot ovat voimassa. Ohjaus asettaa ikkunaan syötetyt kulma-arvot nolnaan.

i 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

 Käännetty koneistustaso pysyy aktiivisena myös ohjauksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen.

Lisätietoja: "Referenssipisteen yliajo käännettyssä koneistustasossa.", Sivü 183

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.

Työkaluaxselin suunnan asetus aktiiviseksi koneistussuunnaksi



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämän toiminnon vapauttaa käyttöön koneen valmistaja.

Käyttötavoilla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ** voit tämän toiminnon avulla ajaa aksleita ulkoisia suuntanäppäimiä tai käsipyörää käyttäen siihen suuntaan, johon työkaluaxseli kyseisellä hetkellä osoittaa.

Käytä tätä toimintoa, kun

- haluat vapauttaa työkalun ohjelmakeskeytyksen aikana viiden akselin ohjelmassa työkaluaxselin suuntaisesti.
- haluat suorittaa koneistuksen asetetulla työkalulla manuaalisesti käsipyörää tai ulkoisia suuntanäppäimiä käyttäen.



- ▶ Valitse manuaalinen kääntö: Paina ohjelmanäppäintä **3D ROT**.



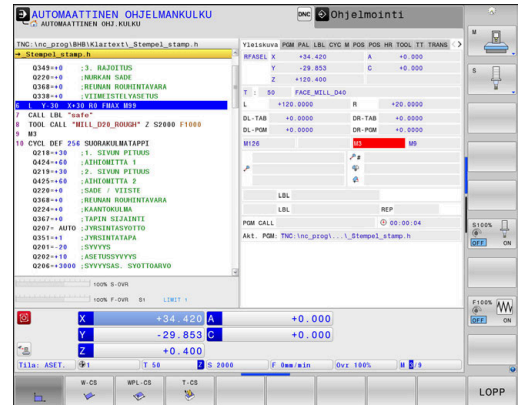
- ▶ Sijoita kursori nuolinäppäinten avulla valikkokohtaan **Käsi käyttö WZ-akseli**.




- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **AKTIIV.**



- ▶ Paina näppäintä **END**



Peruuttaaksesi aktivoinnin vaihda työstötason käännön valikolla valikkokohtaan **Käsi käyttö WZ-akseli** asetukseksi **Ei aktiivinen**.

Kun liike työkaluaxselin suunnassa on aktiivinen, tilan näyttöön tulee symboli .

Peruspisteen asetus käännetyissä järjestelmässä

Kun olet paikoittanut kiertoakselit, aseta peruspiste kuten kääntämättömässä järjestelmässä. Ohjauksen käyttäytyminen peruspisteen asetuksessa riippuu valinnaisen koneparametrin **chkTiltingAxes** (nro 204601) asetuksesta kinematiikkataulukossa:

Lisätietoja: "Johdanto", Sivü 218

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 aihion, joka juuri on aktiivinen käyttötavoilla **Jatkuva ohjelmanaajo/ Yksittäislauseajo**.

Grafiikka vastaa työkappaleen määriteltyä kuvausta, kun se koneistetaan työkalulla.

Kun valitset näyttöruudun osituksen **OHJELMA + KONE**, ohjaus näyttää määriteltyä työkappaletta, törmäyskappaletta ja työkalua.

Työkalutaulukon ollessa aktiivinen ohjaus huomioi lisäksi sisäänsyötöt sarakkeissa **L, R, LCUTS, LU, RN, T-ANGLE, R_TIP** ja **R2**.

Ohjaus ei näytä grafiikkaa, jos

- Mitään NC-ohjelmaa ei ole valittu
- näytönoitus ilman grafiikkaa 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 työstötaso, voivat pienentää simulaationopeutta. MOD-valikon ryhmässä **Grafiikka-asetukset** voit heikentää **Mallilaatu** ja siten nopeuttaa simulaatiota.

Lisätietoja: "Grafiikka-asetukset", Sivu 454



Kun TNC 640 toimii kosketuskäytöllä, voit korvata näppäinpainalluksen käsieleiden avulla.

Lisätietoja: "Kosketusnäytön käyttö", Sivu 573

Näkymävalinnat

Siirry kohtaan **NÄYTTÖASETUKSET** seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse haluamasi käyttötapa.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **NÄYTTÖASETUKSET**.








Käytettävissä olevat ohjelmanäppäimet riippuvat seuraavista asetuksista:

- Asetettu näyttöruudun ositus
Voit valita näyttöruudun osituksen näppäimellä **NÄYTÖNOSITUS**.
- Asetettu näkymä
Voit valita näkymän ohjelmanäppäimellä **KUVAUS**.
- Asetettu mallilaatu
Mallilaatu valitaan MOD-valikon ryhmässä **Grafiikka-asetukset**.

Ohjaus tarjoaa seuraavat **NÄYTTÖASETUKSET**:

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Törmäysobjektin ja työkappaleen näyttö
	Työkappaleen näyttö
	Työkalan näyttö Lisätietoja: "Työkalu", Sivu 265
	Työkalu liikkeiden näyttö Lisätietoja: "Työkalu", Sivu 265
	Näytön valinta Lisätietoja: "Näkymä", Sivu 266
	Työkalu liikkeiden palautus
	Aihion peruutus
	Aihion ääri viivojen näyttö
	Työkappaleen reunan ottaminen 3D-malliin
	Valmisosan STL-tiedoston näyttö Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Klartext- tai DIN/ISO-ohjelmointi
	Työkalan liikkeiden lausenumeroiden näyttö
	Työkalan liikkeiden loppupisteiden näyttö

Ohjelmanäppäin Toiminto

	Työkappaleen värillinen näyttö
	Työkappaleen puhdistus Materiaalin osat, jotka koneistuksen jälkeen ovat irti työkappaleesta, poistetaan grafiikasta.
	Työkappaleen palautus
	Työkappaleen kierto ja zoomaus Lisätietoja: "Grafiikan kierto, zoomaus ja siirto", Sivu 267
	Lastuamistason siirto 3 tason esityksessä Lisätietoja: "Lastuamistason siirto", Sivun 269



Käyttöohjeet:

- Koneparametrilla **clearPathAtBlk** (nro 124203) määritellään, poistetaanko työkalun liikematkat käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS** uuden BLK-Formin 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 liikkeit epä säännöllisyyksien näkökulmasta.
- Ohjaus tallentaa ohjelmanäppäinten tilan pysyvästi.

Työkalu

Työkalun näyttö

Kun työkalutaulukossa on määritelty sarakkeet **L** ja **LCUTS**, työkalu esitetään graafisesti.

i Likimain todellinen työkaluesitys edellyttää mm. lisämäärittelyjä esim. rivillä **LU** ja **RN** vapaahiottavia alueita varten.

"Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon"




Ohjaus näyttää työkalun eri väreinä:

- Turkoosi: työkalun pituus
- Punainen: terän pituus ja työkalu kosketuksessa
- Sininen: terän pituus ja työkalu irti ajettuna

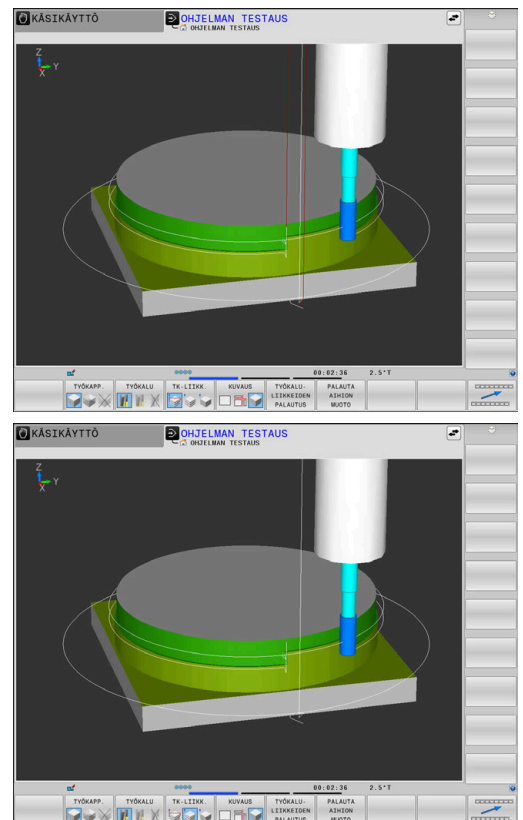
i Kun sorvaustyökalutaulukossa on määritelty sarakkeet **ZL** ja **XL**, teräpalaa näytetään ja peruskappale esitetään kaaviomaisesti.

Työkaluliikkeiden näyttö

Ohjaus näyttää seuraavat siirtoliikkeet:

Ohjelmanäp- päin	Toiminto
	Siirtoliikkeet pikasyötöllä ja ohjelmoidulla syöttöarvolla
	Siirtoliikkeet ohjelmoidulla syöttönopeudella
	Ei siirtoliikkeitä

i Jos siirryt työkappaleen sisällä pikaliikkeellä, sekä siirtoliike että työkappale näytetään kyseisessä kohdassa punaisena.



Näkymä

Ohjaus tarjoaa seuraavat kuvaustavat:

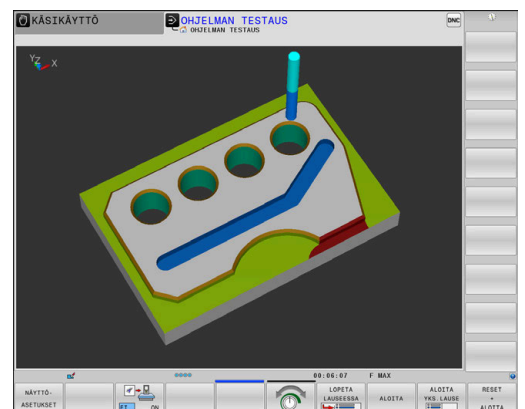
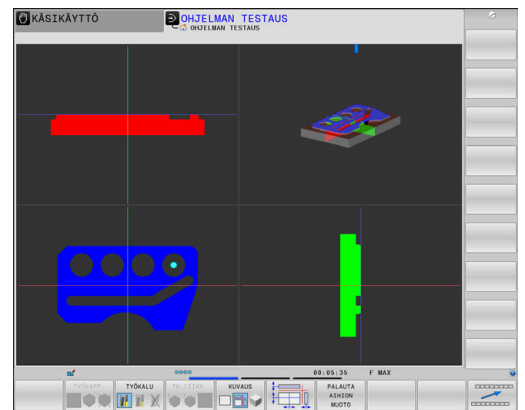
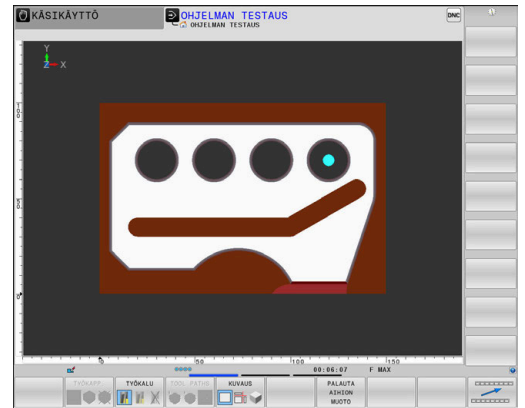
Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Syväkuvaus
	Esitys 3 tasossa
	3D-kuvaus

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.

Ohjelmanäppäin	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 kaksoisnapsauta hiiren oikeanpuoleista painiketta. Jos napsauta vain hiiren oikeanpuoleista painiketta, työkalun kulkusuunta säilyy ennallaan.

Nopeus Ohjelmatestien asetus



Viimeksi asetettu nopeus pysyy voimassa virtakatkokseen saakka. Kun käynnistät ohjauksen, nopeudeksi asettuu MAX.

Sen jälkeen kun ohjelma on käynnistetty, ohjaus näyttää seuraavia ohjelmanäppäimiä, joiden avulla voit asettaa simulointinopeuden:

Ohjelmanäppäin	Toiminnot
	NC-ohjelman testaus 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

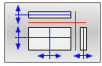
Koneistusohjelma voidaan simuloida graafisesti vaikka kuinka monta kertaa. Sitä varten voidaan grafiikka palauttaa taas aihiksi.

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Koneistamattoman aihion näyttö

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:

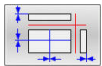
Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Pystyleikkaustason siirto oikealle tai vasemmalle
	Pystyleikkaustason siirto eteen tai taakse
	Vaakaleikkaustason siirto ylös tai alas

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 Törmäyksen tarkastaminen

Käyttö

Käyttötavalla **Testiajo** voit suorittaa laajennetun törmäystarkastuksen.

Ohjaus varoittaa seuraavissa:

- Törmäyksen välttäminen työkalunpitimen ja työkappaleen välillä
- Törmäyksen välttäminen työkalun ja työkappaleen välillä
Ohjaus huomioi tällöin porrastyökalun ei-aktiiviset portaat.
- Aineenpoistossa pikaliikkeellä

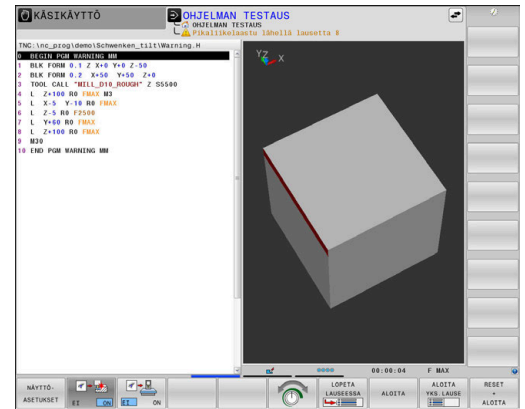


- Laajennettu törmäystarkastus auttaa pienentämään törmäyksen riskiä. Ohjaus ei kuitenkaan huomioi kaikkia käyttötapausten sovelluksia.
- Simulaatiossa oleva toiminto **Laajennetut testaukset** käyttää ahion määrittelyn tietoja työkappaleen valvontaan. Vaikka koneeseen kiinnitettäisiin useita työkappaleita, ohjaus pystyy valvomaan vain aktiivista aihiota!

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Klartext-ohjelmointi**

- Ohjelmisto-optio **DCM** (Dynamic Collision Monitoring = Dynaaminen törmäystarkistus) näyttää törmäykset työkalujen tai työkalunpitimien ja kiinnittimien sekä konekomponenttien välillä.

Lisätietoja: "Dynaaminen törmäysvalvonta (optio #40)", Sivu 330



Aktivoi laajennettu törmäystarkistus seuraavalla tavalla:



- ▶ Aseta ohjelmanäppäin asetukseen **PÄÄLLÄ**.
- ▶ Ohjaus suorittaa ohjelmantestauksen aikana laajennetun törmäystarkastuksen.

6.3 Koneistusajan määrittäminen

Käyttö

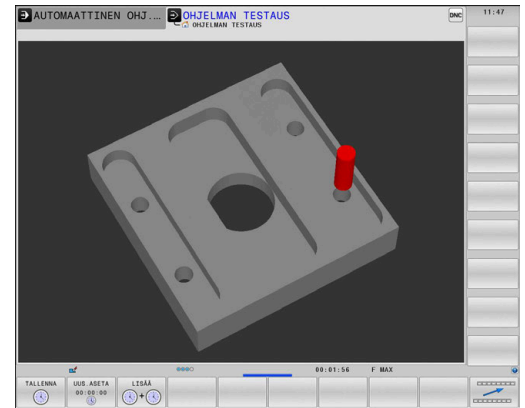
Koneistusaika käytettävällä OHJELMAN TESTAUS

Ohjaus laskee työkaluliikkeiden ajan ja näyttää sen ohjauksen testauksessa koneistusaikana. Ohjaus huomioi tällöin syöttöliikkeet ja odotusajat.

Ohjaus ei toteuta viiveitä ohjelman testauksen aikana vaan lisää viiveajat koneistusaikaan.

Ohjauksen laskema aika soveltuu vain valmistusajan laskentaan, koska se ei huomioi konekohtaisia asetusajoja (esim. työkalun vaihdot).

i Graafisessa simulaatiossa määritetyt koneistusajat eivät vastaa todellisia koneistusaikoja. Perusteena yhdistetyssä jyrksinnässä ja sorvauksessa ovat mm. koneistustilojen vaihdot.



Valitse ajanotto toiminto seuraavalla tavalla:



- ▶ Ajanotto toimintojen valinta



- ▶ Valitse haluamasi toiminto ohjelmanäppäimellä, esim. näytettävän ajan tallennus.

Ohjelmanäppäin Ajanottoiminnot



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.

6.4 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.

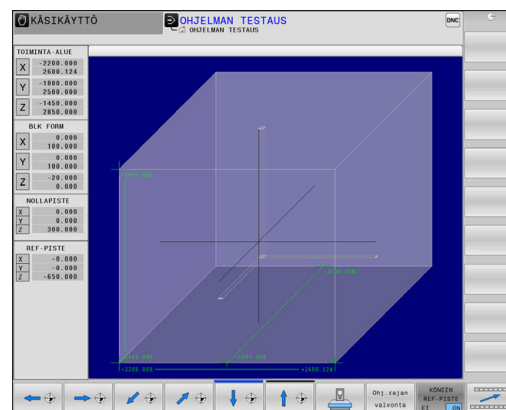
Toinen läpinäkyvä neliö esittää aihiota, jonka mitat on annettu taulukossa **BLK FORM**. Ohjaus ottaa mitat valitun NC-ohjelman aihion määrittelystä.







Normaalisti ohjelman testauksessa ei ole merkitystä, missä kohdassa aihio sijaitsee työskentelyalueen sisällä. Kun aktivoit työtilan valvonnan **AIHIO TILASSA**, on aihiota siirrettävä graafisesti niin, että aihio on työtilan sisällä. Käytä tätä varten taulukossa esitettyjä ohjelma-äppäimiä.

Sitä vastoin käyttötappaa **Ohjelman testaus** varten voit vastaanottaa voimassa olevan konetilan.

Nykyinen konetila sisältää seuraavaa:

- aktiivinen koneen kinematiikka
- aktiivinen liikealue
- aktiivinen koneistustila
- aktiivinen työalue
- aktiivinen peruspiste



Ohjelma-äppäin	Toiminto
 	Aihion siirto positiiviseen tai negatiiviseen X-suuntaan
 	Aihion siirto positiiviseen tai negatiiviseen Y-suuntaan
 	Aihion siirto positiiviseen tai negatiiviseen Z-suuntaan
	Vastaanota hetkellinen konetila.
	Aktiivisen liikealueen näyttö
	Valitse liikealue. Koneen valmistaja konfiguroi liikealueen.
	Valvontatoiminnon kytkentä päälle tai pois
	Koneen referenssipisteen näyttö
	Aseta aktiivisen peruspisteen pääakselin arvoksi 0 simulaatiota varten.

i Ohjaus näyttää aihiota työtilassa toiminnolla **BLK FORM** vain kaaviona.

- Asetuksella **BLK FORM CYLINDER** esitetään neliö aihiona.
- Asetuksella **BLK FORM ROTATION** aihiota ei esitetä.

6.5 Mittaus

Käyttö

Seuraavat tiedot voidaan näyttää käyttötavalla **Testiajo** ohjelmanäppäimen **MITTAUS** avulla:

- Lähestymiskoordinaatit XYZ-arvot
- Valinnainen näyttö
 - FMAX: Kun ohjaus suorittaa koneistuksen maksimisyöttöarvolla.
 - Kierre: Kun kierteen sorvauksen työkierto on ohjelmoitu. (Optio #50)
 - Loppumateriaali: Kun aihion jälkiseuranta on ohjelmoitu. (Optio #50)
- Työkalun numero
- Työkalun nimi

Valitse mittaustoiminto seuraavalla tavalla:



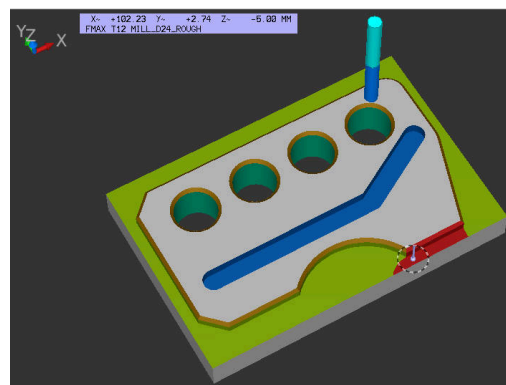
- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **MITTAUS** asetukseen **PÄÄLLE**
- ▶ Paikoita hiiriosoitin vastaavaan kohtaan.
- ▶ Ohjaus näyttää paikoituskuulan ja tason suuntauksen mustavalkoisella ympyrärenkaalla ja sen suhteen kohtisuoralla viivalla.
- ▶ Ohjaus näyttää sinisessä tekstikentässä vastaavia tietoja.



Ohjelmanäppäin **MITTAUS** on käytettävissä seuraavissa näkymissä:

- Syväkuvaus
- 3D-kuvaus

Lisätietoja: "Näkymä", Sivu 266



6.6 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.

6.7 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.

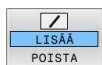
Toimenpiteet

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 käyttötavalla **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ** tarvitset ehdottomasti aakkosnäppäimistön:

Merkityt NC-lauseet voidaan ohittaa käyttötavalla **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**:



▶ Aseta ohjelmanäppäin **PIILOTA** asetukseen **PÄÄLLE**.

> Ohjaus ohittaa NC-lauseet.



▶ Aseta ohjelmanäppäin **PIILOTA** asetukseen **POIS**.

> Ohjaus toteuttaa NC-lauseet.

Toimenpiteet

NC-lauseiden piilottamiseksi käyttötavalla **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ** toimi seuraavasti:



▶ Valitse haluamasi NC-lause.



▶ Paina aakkosnäppäimistön näppäintä **/**.

> Ohjaus lisää **/**-merkin.

NC-lauseiden ottamiseksi taas esiin käyttötavalla **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ** toimi seuraavasti:



▶ Valitse piilotettu NC-lause.



▶ Paina näppäintä **Backspace**.

> Ohjaus poistaa **/**-merkin.

6.8 Valmisosan vienti

Käyttö

Käyttötavalla **Testiajo** voit ohjelmanäppäimen **VIE TYÖKAPPALE** avulla viedä lastunpoistosimulaation tilan 3D-mallina STL-formaatissa.

Tiedoston koko riippuu geometrian monimutkaisuudesta.



Vietyjä STL-tiedostoja voidaan käyttää esim. aihiona jälkikäteen tallennetun koneistusvaiheen NC-ohjelmassa.

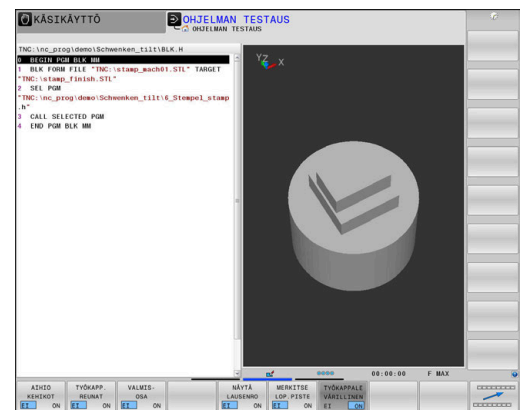
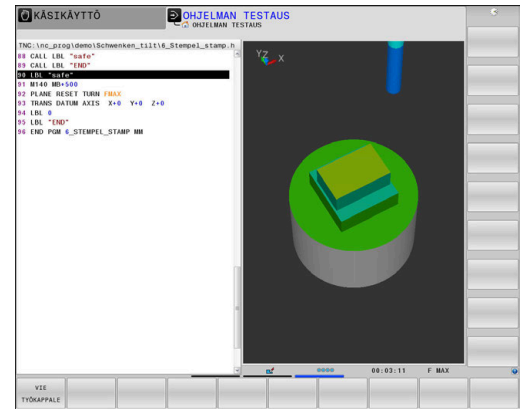
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Klartext-** tai **DIN/ISO-ohjelmointi**

Vie 3D-malli seuraavalla tavalla:

- ▶ Perusta haluttu tila aineenpoistosimulaatiota varten.

VIE
TYÖKAPPALE

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VIE TYÖKAPPALE**.
- ▶ Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Syötä sisään haluamasi tiedostonimi.
- ▶ Valitse haluamasi kohdehakemisto.
- ▶ Vahvista määrittelyt.



6.9 Ohjelman testaus

Käyttö

NC-ohjelmien ja ohjelmanosien simulointi käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS** auttaa tunnistamaan ohjelmointivirheet sekä ohjelmanajon keskeytykset ja törmäykset ennen koneistamista. Tällöin aineenpoistosimulaatio mahdollistaa sekä koneistustuloksen että myös koneen liikkeiden visuaalisen tarkastuksen.

Ohjaus tukee seuraavien ongelmien löytämistä:

- Ohjelmointivirhe
 - Geometriset puutteet
 - Puuttuvat määrittelyt
 - Toteutuskelvottomat hyyt
 - Aineenpoisto pikaliikkeellä
- Koneistusvirhe
 - Estettyjen työkalujen käyttö
 - Työskentelytilan puutteet
 - Törmäyksen välttäminen työkalunvarren tai työkalunpitimen ja työkappaleen välillä
 - Törmäykset työkalun tai työkalunpitimien ja kiinnittimen sekä konekomponenttien välillä (optio #40)

Käytettävissä ovat seuraavat toiminnot ja tiedot:

- Lausekohtainen simulaatio
- Testauksen keskeytys haluttuun NC-lauseeseen
- NC-lauseiden piilottaminen tai ohittaminen
- Määritetty koneistusaika
- Lisätilänäytöt
- Graafinen esitys



Graafisen esityksen toiminnot sekä määriteltyjen mallien laatu riippuvat asetuksista MOD-toiminnossa **Grafiikka-asetukset**.

Lisätietoja: "Grafiikka-asetukset", Sivu 454

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

Toiminnot **FN 27: TABWRITE** sekä **FUNCTION FILE** yksinomaan käyttötavoilla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** ja **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjaus ei huomioi käyttötavalla **Ohjelman testaus** kaikkia koneen akseliliikkeitä, 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 TILASSA**)
- ▶ Ohjelmoi turvallinen väliasema työkalunvaihdon jälkeen ja ennen esipaikoitusta.
- ▶ Testaa NC-ohjelma varovasti käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**.
- ▶ Käytä mahdollisuuksien mukaan toimintoa **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM**.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi määritellä käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS** myös työkalunvaihtomakron, joka simuloi tarkalleen koneen käyttäytymistä.

Usein koneen valmistaja muuttaa tällöin simuloitua työkalunvaihtoasemaa.

Ohjelman testauksen suoritus

i Työkalutaulukko täytyy aktivoida (tila S) ohjelman testausta varten. Valitse sitä varten haluamasi työkalutaulukko tiedostonhallinnan avulla käytettävällä **OHJELMAN TESTAUS**.

Sorvaustyökaluille voit valita sorvaustyökalutaulukon tiedostotunnuksella .trn, joka on yhteensopiva valitun työkalutaulukon kanssa. Tällöin sorvaustyökalujen on täsmättävä kummassakin valitussa taulukossa.

Voit valita ohjelman testausta varten haluamasi peruspistetaulukon (tila S).

Heti kun olet käytettävällä **OHJELMAN TESTAUS** painanut ohjelmanäppäintä **UUD.ASET. KÄYNNIST.**, ohjaus käyttää automaattisesti konekäyttötapojen peruspistettä simulaatiota varten. Tämä peruspiste on ohjelman testauksen käynnistämisen jälkeen valittuna niin pitkään, kunnes valitset NC-ohjelmassa toisen peruspisteen. Ohjaus lukee kaikki muut määritellyt peruspisteet ohjelman testauksessa valitusta peruspistetaulukosta.

Toiminnolla **AIHIO TILASSA** aktivoidaan työtilan valvonta ohjelman testausta varten.

Lisätietoja: "Aihion esitys työskentelytilassa ", Sivu 272








- ▶ Käyttötapa: Paina näppäintä **OHJELMAN TESTAUS**.



- ▶ Ota näytölle tiedostonhallinta näppäimellä **PGM MGT** ja valitse tiedosto, jonka haluat testata.

Ohjaus näyttää seuraavia ohjelmanäppäimiä.:

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Aihion uudelleenasetus, aiempien työkalutietojen uudelleenasetus ja koko NC-ohjelman testaus
	Koko NC-ohjelman testaus
	Kunkin NC-lauseen testaus yksittäin
	Suorittaa toiminnon OHJELMAN TESTAUS kohtaan NC-lause 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

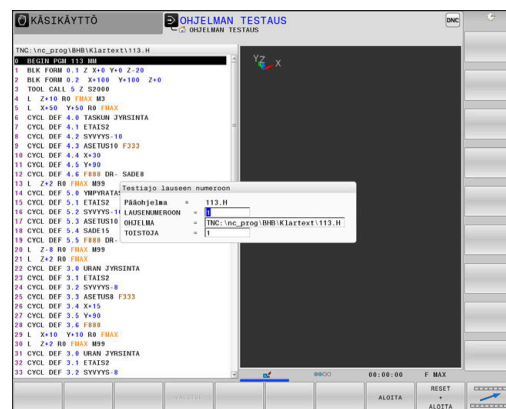
OHJELMAN TESTAUS määrättyyn lauseeseen saakka

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 ohjelmanosaston 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-näppäimen käyttö




Hyppy näppäimellä GOTO

Näppäimellä **GOTO** voit hypätä NC-ohjelmassa tiettyyn kohtaan voimassa olevasta käyttötavasta 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 lauseen numeroon





Käytä hyppytoimintoa **GOTO** vain NC-ohjelmien ohjelmoinnissa ja testauksessa. Käytä toteutuksen yhteydessä toimintoa **Esilauseajo**.

Lisätietoja: "Esilauseajo: virtakatkoksen jälkeen NC-ohjelmaan: Esilauseajo", Sivu 299

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 rakennenykymällä.
- ▶ Valitse haluamasi toiminto.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

Avaa valintaikkuna GOTO-näppäimellä.

Jos ohjaus tarjoaa valintavalikkoa, voit valita **GOTO**-näppäimen avulla valintaikkunan. Sen jälkeen voit nähdä seuraavat mahdolliset sisäänsyötöt.

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.

6.10 Ohjelmanajo

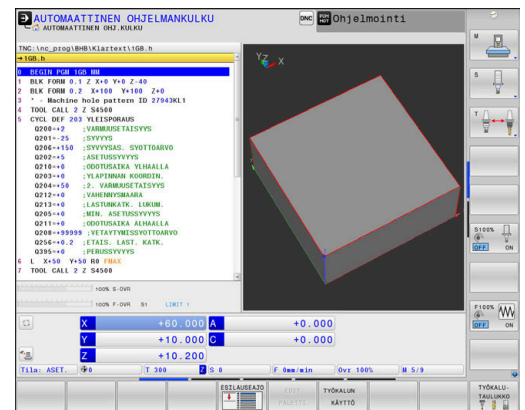
Käyttö

Käyttötavalla **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU** ohjaus suorittaa koneistusohjelman keskeytyksettä NC-ohjelman loppuun tai keskeytykseen saakka.

Käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** ohjaus suorittaa kunkin lauseen yksitellen, kun jokaista NC-lausetta varten painetaan uudelleen **NC-käynnistys**-painiketta. Pistekuvioityökierroilla ja toiminnolla **CYCL CALL PAT** ohjaus pysähtyy jokaisen pisteen jälkeen. Aihion määrittely tulkitaan NC-lauseeksi.

Käyttötavoilla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** ja **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU** voidaan käyttää seuraavia ohjaustoimintoja:

- Ohjelmanajon keskeytys
- Ohjelmanajo määrätystä NC-lauseesta alkaen
- NC-lauseiden ohitus
- Työkalutaulukon TOOL.T muokkaus
- Aktiivisen nollapistetaulukon tai korjaustaulukon muokkaus
- Q-parametrin tarkastus ja muokkaus
- Käsipyöräpaikoituksen päällelallennus
- Graafisen esityksen toiminnot
- Lisätilanäytöt



OHJE

Huomaa käsiteltävien tietojen aiheuttama vaara!

Kun suoritat NC-ohjelmia suoraan verkkoasemasta tai USB-laitteesta, et voi valvoa sitä, onko NC-ohjelmaa muutettu tai käsitelty. Lisäksi verkon nopeus voi hidastaa NC-ohjelman käsittelyä. Silloin voi esiintyä ei-toivottuja koneen liikkeitä tai törmäyksiä.

- ▶ Kopioi NC-ohjelma ja kaikki kutsutut tiedostot levyasemaan **TNC:**.

NC-ohjelman toteutus

Valmistelu

- ▶ Kiinnitä työkappale koneen pöytään
- ▶ Peruspisteen asetus
- ▶ Valitse tarvittavat taulukot ja palettitiedostot (Tila M).
- ▶ NC-ohjelman valinta (tila M)



Käyttöohjeet:

- Haluttaessa voit muuttaa syöttöarvoa ja karan kierroslukua potentiometrin avulla.
- Ohjelma-äppäimen **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.

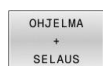
Lisäksi selityslauseet voidaan näyttää omassa näyttöikkunassaan ja niihin voidaan tehdä muutoksia ja täydennyksiä. Käytä sitä varten vastaavaa näytönsitusta.

Sisäänsyötetyt ohjelmanselitykset käsitellään ohjauksen toimesta erillisessä tiedostossa (pääte .SEC.DEP). Tällä tavoin navigoiminen selitysikkunassa voi tapahtua nopeammin.

Voit valita näytönsituksen **OHJELMA SELAUS** seuraavilla käyttötavoilla:

- **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**
- **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**
- **Ohjelmointi**

Selitysikkunan näyttö/aktiivisen ikkunan vaihto



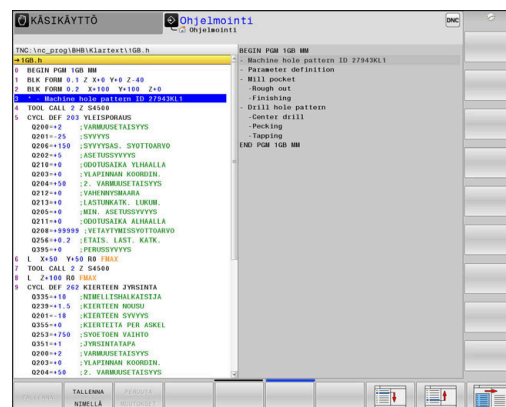
- Ota näytölle ohjelmanselitysikkuna:
Valitse näytönsitus ohjelmanäppäimellä **OHJELMA SELAUS**.



- Aktiivisen ikkunan vaihto: Paina ohjelmanäppäintä **VAIHDA IKKUNA**.

Lauseiden valinta selitysikkunassa

Kun siiryt selitysikkunassa lause lauseelta, ohjaus siirtää ohjelmaikkunassa olevaa lausenäyttöä sen mukana. Näin voi hypätä suurenkin ohjelmanosan yli vähillä toimenpiteillä.

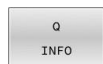


Q-parametrin tarkastus ja muokkaus

Toimenpiteet

Voit tarkastaa ja muuttaa Q-parametreja kaikilla käyttöavoilla.

- 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 muuttaa arvoa, paina ohjelmanäppäintä **MUOKKAA KENTTÄÄ**, syötä sisään uusi arvo ja vahvista se painamalla näppäintä **ENT**.
- Jos et halua muuttaa arvoa, paina silloin ohjelmanäppäintä **NÄYTTÖ ARVOT** tai päätä dialogi näppäimellä **END**.



Jos haluat tarkastaa tai muuttaa paikallisia, yleisiä tai merkkijonoparametreja, paina ohjelmanäppäintä **PARAMETER ANZEIGEN Q QL QR QS**. Ohjaus näyttää tällöin kutakin parametrityyppiä. Myös aiemmin esitellyt toiminnot ovat voimassa.

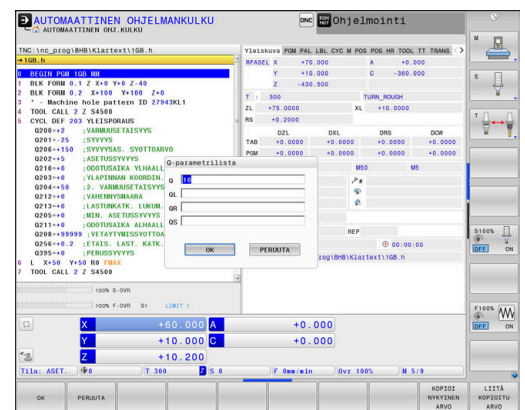
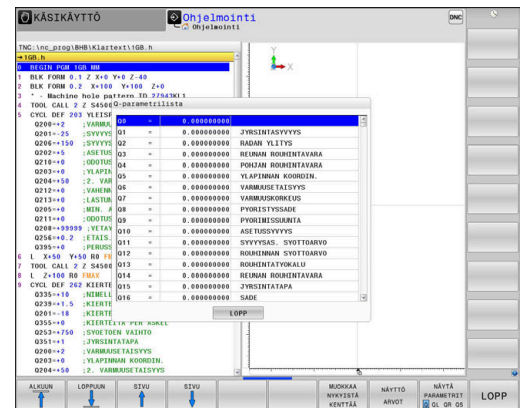
Sillä aikaa kun ohjaus toteuttaa NC-ohjelmaa, et voi muuttaa mitään muuttujia ikkunassa **Q-parametrista**. Ohjaus sallii muutokset vain keskeytetyn tai lopetetun ohjelmanajon aikana.

Ohjaus näyttää tarvittavaa tilaa sen jälkeen, NC-lause on toteutettu valmiiksi esim. käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**.

Seuraavia Q- ja QS-parametreja ei voi muokata ikkunassa **Q-parametrista**:

- Muuttuja-alue ovat välillä 100–199, koska on olemassa riski päällekkäisyydestä ohjauksen erikoistoimintojen kanssa
- Muuttuja-alue on välillä 1200–1399, koska on olemassa riski päällekkäisyydestä koneen valmistajakohtaisten toimintojen kanssa

Ohjaus näyttää kaikkia parametreja näytetyillä kommentilla työkiertojen sisällä tai siirtoparametreina.

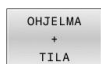


Voit ottaa näytölle Q-parametreja lisätilanäytössä kaikilla käyttötavoilla (lukuun ottamatta käyttötapaa **Ohjelmointi**).

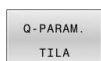
- ▶ Tarvittaessa keskeytä ohjelmanajo (esim. paina näppäintä **NC-SEIS** ja ohjelmanäppäintä **SISÄINEN SEIS**) tai keskeytä ohjelman testaus.



- ▶ Ota esiin näyttöalueen osituksen ohjelmanäppäinpalkki



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



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Q-PARAM. TILA**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Q-PARALISTA**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Määrittele jokaista parametryyppiä (Q, QL, QR, QS) varten parametrinumerot, joita haluat valvoa. Yksittiset Q-parametrit erotellaan toisistaan pilkulla, peräkkäin seuraavat Q-parametrit yhdistetään yhdysviivan avulla, esim. 1,3,200-208. Sisäänsyöttöalue parametryyppiä 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 pienet 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-SEIS** avulla ohjelmanäppäimen **SISÄINEN SEIS** yhteydessä
- Ohjelmanajon lopetus, esim. lisätoimintojen **M2** tai **M30** avulla

Ohjaus näyttää ohjelmanajon nykyisen tilan tilanäytössä.

Lisätietoja: "Yleinen tilanäyttö", Sivu 69

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 ohjelmanajon heti, kun koneistusohjelma on toteutettu siihen NC-lauseeseen saakka, joka sisältää yhden seuraavista sisäänsyötöistä:

- Ohjelmoitu pysäytys **SEIS** (lisätoiminnolla ja ilman)
- Ohlmoitus pysäytys **MO**
- 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
 - Muuttujan arvojen muuttaminen ohjelmanäppäimillä
Q INFO
 - Käyttötavan vaihto
- ▶ Perusta uudelleen kontekstiperuste toistamalla NC-lauseet

Manuaalinen ohjelman keskeytys

Kun NC-ohjelmaa ollaan toteuttamassa käyttötavalla **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**, valitse käyttötapa **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.

Korjaukset ohjelmanajon aikana

Käyttö

Ne voidaan kiinnittää ohjelmankulun aikana ohjelmoituun korjaustaulukkoon ja aktiiviseen nollapistetaulukkoon. Näissä taulukoissa voit tehdä myös muutoksia. Muutetut tiedot ovat voimassa vasta korjauksen ensimmäisen aktivoinnin jälkeen.

Toiminnon kuvaus

Nollapistetaulukko aktivoidaan toiminnolla **SEL TABLE** NC-ohjelman sisällä. Nollapistetaulukko pysyy aktiivisena niin pitkään, kunnes se valitaan uudelleen.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Klartext-ohjelmointi**

Ohjaus näyttää seuraavat tiedot lisätilanäytön välilehdessä **TRANS**.

- Aktiivisen nollapistetaulukon nimi ja polku
- Aktiivinen nollapistenumero
- Kommentti aktiivisen nollapisteen numeron sarakkeesta **DOC**

Korjaustaulukot aktivoidaan toiminnolla **SEL CORR-TABLENC**-ohjelmassa.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Klartext-ohjelmointi**

Taulukoiden manuaalinen aktivointi

i Kun työskentelet ilman toimintoa **SEL TABLE**, tällöin sinun täytyy aktivoida haluamasi nollapistetaulukko tai korjaustaulukko käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** tai **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**.

Taulukko aktivoidaan käyttötavalla **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU** seuraavasti:



- ▶ Vaihda käyttötavalle **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**.



- ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**
- ▶ Valitse haluamasi taulukko
- ▶ Ohjaus aktivoi taulukon ohjelman ajoa varten ja merkitsee tiedoston tilalla **M**.

Korjaustaulukon muokkaus ohjelmanajossa

Korjaustaulukkoa muokataan ohjelmanajolla seuraavasti:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **AVAA TAULUKOT**.



- ▶ Paina halutun taulukon ohjelmanäppäintä, esim. **NOLLAP.TAULUKKO**
- ▶ Ohjaus avaa aktiivisen työkalutaulukon.



- ▶ Aseta ohjelmanäppäin **MUOKKAA** asetukseen **PÄÄLLÄ**.
- ▶ Valitse haluamasi arvo
- ▶ Muuta arvoa

i Muutetut tiedot ovat voimassa vasta korjauksen ensimmäisen aktivoinnin jälkeen.

Hetkellisaseman vastaanotto nollapistetauluktoon

Nollapistetaulukossa voit käyttää painiketta **HETKELLISASEMAN TALTEENOTTO** hyväksyäksesi työkalun nykyisen aseman vastaavalla akselilla.

Työkalun hetkellisaseman vastaanotto nollapistetauluktoon.



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










- ▶ Valitse haluamasi arvo
- ▶ Paina näppäintä **HETKELLISASEMAN TALLENNUS**.
- ▶ Ohjaus vastaanottaa hetkellisaseman valitulle akselille.

i Kun olet muuttanut arvoa nollapistetaulukossa, täytyy muutokset tallentaa näppäimellä **ENT**. Muuten tehtyjä muutoksia ei huomioida NC-ohjelman toteutuksen yhteydessä.
Kun muutat nollapistettä, tämä muutos tulee aktiiviseksi vasta työkierron **7** tai **TRANS DATUM** uudella kutsulla.

Koneen akseleiden ajo keskeytyksen aikana

Ohjelmanajon keskeytyksen aikana akseleita voidaan liikuttaa manuaalisesti. Jos keskeytyshetkellä toiminto **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ** (optio #8) 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 123
		Voit ajaa akseleita työkappalekoordinaatistossa W-CS. Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivu 126
		Voit ajaa akseleita työstötasokoordinaatistossa WPL-CS. Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 128
		Voit ajaa akseleita työkalukoordinaatistossa T-CS. Ohjaus lukitsee kaikki muut akselit. Lisätietoja: "Työkalukoordinaatisto T-CS", Sivu 131



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Siirto työkaluakselisuunnassa on vapautettava käyttöön koneen valmistajan toimesta.

OHJE

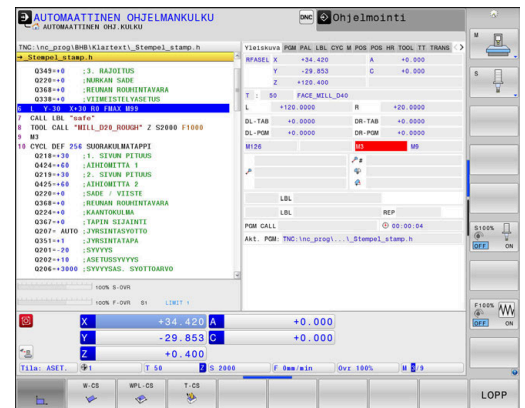
Huomaa törmäysvaara!

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 akselinsuuntanäppäimillä



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**.
- Koneistustyökiirroilla esilauseajo tapahtuu aina työkierron alussa. Jos keskeytät ohjelmanajon koneistustyökierron aikana, ohjaus toistaa esilauseajon jälkeen valmiiksi suoritettujen koneistusvaiheiden.

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 PERUUTUS**.

Käyttötavalla **Irtiajo** ovat seuraavat tilat valittavissa:

- Virtakatkos
- Releiden ohjausjännite puuttuu
- Referenssipisteiden yliajo

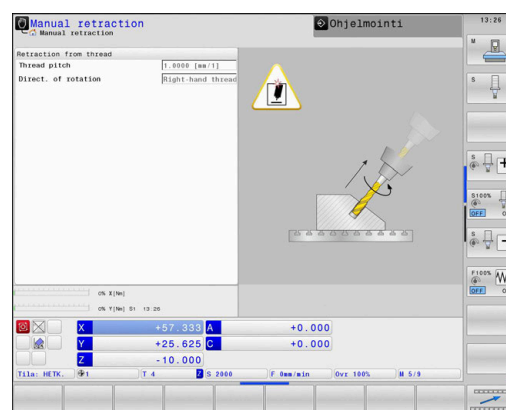
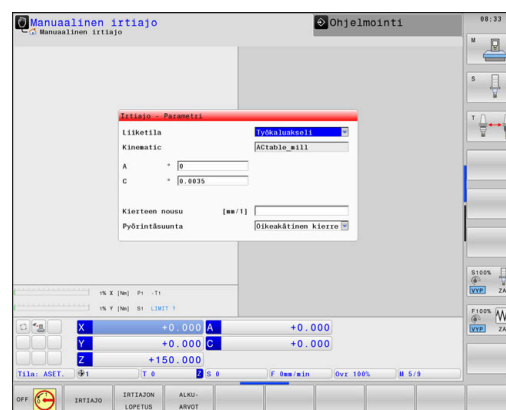
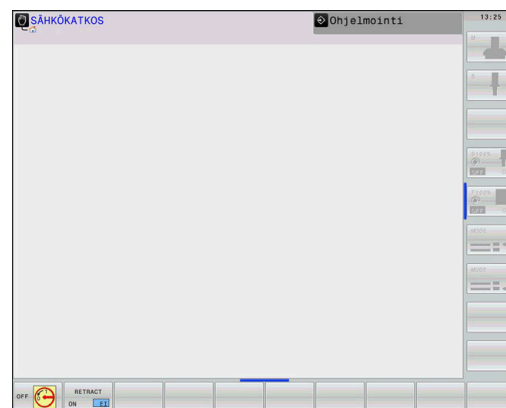
Käyttötapa **Irtiajo** tarjoaa lisäksi seuraavat liiketilat:

Tila	Toiminto
Koneen akselit	Kaikkien akseleiden liikkeet koneen koordinaatistossa
Käännetty järjest.	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 **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ** (Optio #8) on vapautettu ohjauksessasi, silloin käytettävissäsi on myös liiketila **Käännetty järjestelmä**.

Ohjaus valitsee liiketilaa ja siihen kuuluvat parametrit automaattisesti. Jos liiketilaa tai parametria ei ole oikein valittu, voit asettaa ne manuaalisesti.



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

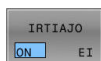
Virtakatkos koneistuksen aikana voi aiheuttaa koneistuksen aikana nk. kontrolloimattoman pysähtymisen tai jarrutuksen. Jos työkalu oli kosketuksessa työkappaleeseen virtakatkoksen aikana, akseleita ei myöskään voi referoida ohjauksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen. Referoimattomille akseleille ohjaus 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. Kierrepora 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**.

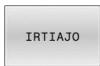


- ▶ Virtakatkoksen kuittaus: Paina näppäintä **CE**.
- > Ohjaus kääntää PLC-ohjelman.



- ▶ 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 pyörintäsuunta.
Oikeakätinen kierre: Kara pyörii myötäpäivään tunkeutuessaan työkappaleeseen, vastapäivään poistuessaan sieltä.
Vasenkätinen kierre: Kara pyörii vastapäivään tunkeutuessaan työkappaleeseen, myötäpäivään poistuessaan sieltä.

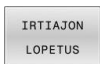


- ▶ Irtiajon aktivointi: Paina ohjelmanäppäintä **IRTIAJO**.

- ▶ 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:

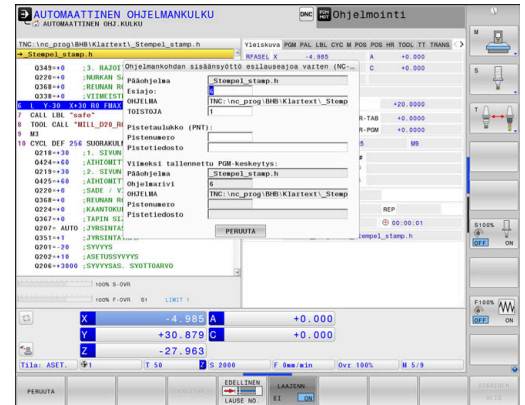
- Ohjelmanäppäin **SISÄINEN SEIS**
- Häätäpysäytys
- Virtakatkos

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 pistetaulukoilla
- Esilauseajo palettiohjelmilla

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 tulosparametrit eivät sisällä mitään arvoja tai sisältävät väärät arvot. Jos seuraavat koneistus käyttää tulosparametreja, on olemassa törmäysvaara!

- Käytä toimintoa **Esilauseajo** monivaiheisesti.



Toimintoa **ESILAUSEAJO** ei saa käyttää yhdessä seuraavien toimintojen kanssa:

- Aktiivinen venymäsuodatin
- 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 seuraavaksi tulee toteuttaa, mikäli NC-lause sijaitsee ohjelmanosatoiston sisäpuolella.



- ▶ Tarvittaessa paina ohjelmanäppäintä **LAAJENN.**



- ▶ Tarvittaessa paina ohjelmanäppäintä **VALITSE VIIMEINEN NC-LAUSE** 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 305



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

Yksinkertaisen esilauseajon esimerkki



Ohjaus näyttää toistojen lukumäärää myös sisäisen pysäytyksen jälkeen tilannäytön välilehdessä Yleiskuvaus.

Sisäisen pysäytyksen jälkeen tehdään sisääntulo lauseeseen NC-lause 12 kolmannessa koneistuksessa LBL 1.

Syötä ponnahtusikkunaan 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.



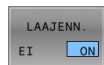
Käyttöohjeet:

- Ohjaus antaa ponnahtusikkunassa 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 **VALITSE VIIMEINEN NC-LAUSE** 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**.

Kun olet muuttanut akseliasemia:



- ▶ 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 pistetaulukoon, 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 pistetaulukoon. Syötä haluamasi pistenumero sisäänsyöttökenttään **Pistenumero**. Pistekuvion ensimmäisen pisteen numero on **0**.

Esilauseajo palettiohjelmiin

Paletinhallinnassa voit käyttää toimintoa **ESILAUSEAJO** myös palettitaulukoiden yhteydessä.

Jos olet keskeyttänyt palettitaulukoiden käsittelyn, ohjaus tarjoaa aina keskeytetyn NC-ohjelman viimeksi valittua lausetta toiminnolle **ESILAUSEAJO**.



Kun **ESILAUSEAJO** tehdään palettitaulukoihin, sinun tulee vielä lisäksi määritellä sisäänsyöttökenttä **Palettirivi**. Sisäänsyöttö perustuu palettitaulukon **NR** riviin. Sisäänsyöttö tarvitaan aina, koska NC-ohjelma voi esiintyä palettitaulukossa myös useamman kerran.

ESILAUSEAJO toteutuu aina työkappalekohtaisesti myös silloin, kun koneistusmenetelmä **TO** ja **CTO** on valittu. Toiminnon **ESILAUSEAJO** jälkeen ohjaus toimii taas valitun koneistusmenetelmän mukaan.

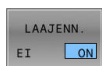


- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ESILAUSEAJO**.

- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.

- ▶ **Palettirivi** Syötä sisään palettitaulukon rivinnumero.

- ▶ Tarvittaessa syötä **TOISTOJA**, mikäli NC-lause sijaitsee ohjelmanosatoiston sisäpuolella.



- ▶ Tarvittaessa paina ohjelmanäppäintä **LAAJENN.**.

- Ohjaus laajentaa ponnahdusikkunan.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE VIIMEINEN NC-LAUSE** viimeksi tallennetun keskeytyksen valitsemiseksi.

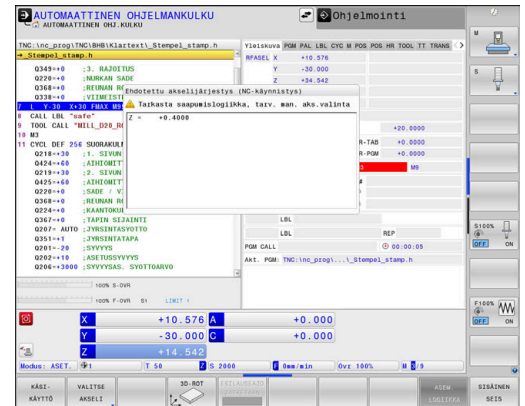


- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.

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 esim. sen jälkeen, kun keskeytys on tehty sisäisesti painamalla ohjelmanäppäintä **SISÄINEN SEIS**.
- Jos olet muuttanut akseliasemia säätöpiiriin avauksen jälkeen ohjelmakeskeytyksen aikana (riippuu koneesta)




Toimenpiteet




Aja muotoon seuraavalla tavalla:

-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PALAUTA ASEMA**.
- ▶ Tarv. perusta uudelleen koneen tila

Siirrä akseleita siinä järjestyksessä, jota ohjaus näyttää:

-  ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.

Aja akselit itse valitsemassasi järjestyksessä:

-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE AKSELI**.
- ▶ Paina ensimmäisen akselin akseliohjelmanäppäintä.
-  ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ Paina toisen akselin akseliohjelmanäppäintä.
-  ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ Toista toimenpiteet kullekin akselille.



Jos työkalu on työkaluakselilla saapumispisteen alapuolella, ohjaus tarjoaa työkaluakselia ensimmäiseksi liikesuunnaksi.

Toimenpiteet manuaalisilla akseleilla

Manuaaliset akselit eivät ole vedettyjä akseleita, jotka käyttäjän on aina paikoitettava.

Jos paluuajossa muotoon on osallisena manuaalisia akseleita, ohjaus ei näytä saapumisella mitään akselien järjestystä. Ohjaus näyttää automaattisesti käytössä olevien akselien järjestyksen.

Aja muotoon seuraavalla tavalla:



- ▶ Paina manuaalisen akselin akseliohjelmanäppäintä.
- ▶ Paikoita manuaalinen akseli valintaruudussa näytettyyn arvoon.
- > Kun manuaalinen akseli mittauslaitteella saavuttaa paikoitusaseman, ohjaus poistaa arvon automaattisesti valintaruudusta.



- ▶ Paina uudelleen manuaalisen akselin akseliohjelmanäppäintä.
- > Ohjaus tallentaa aseman.



Jos mitään manuaalisia akseleita ei enää paikoiteta, ohjaus tarjoaa muille akseleille paikoitusjärjestyksen.

Koneparametrilla **restoreAxis** (nro 200305) koneen valmistaja määrittelee, missä akselijärjestyksessä ohjaus ajaa edelleen muotoon.

6.11 CAM-ohjelmien toteutus

Kun laadit NC-ohjelmia ulkoisesti CAM-järjestelmällä, huomioi seuraavissa kappaleissa esitetyt suositukset. Näin voit hyödyntää ohjauksen suorituskykyisiä liikeratoja ja saavuttaa yleensä myös paremman pinnanlaadun lyhyemmässä koneistusajassa. Ohjaus saavuttaa suuresta koneistusnopeudesta huolimatta erittäin suuren muototarkkuuden. Tämän perustana on tosiaikainen HEROS 5 yhdessä TNC 640-ohjauksen **ADP**-toiminnon (Advanced Dynamic Prediction) kanssa. Sen avulla ohjaus voi käsitellä erittäin hyvin myös suurella pistetiheydellä laadittuja NC-ohjelmia.

3D-mallista NC-ohjelmaksi

NC-ohjelman luontiprosessi CAD-mallista aloittaen voidaan esitellä yksinkertaisesti seuraavalla tavalla:

- ▶ **CAD: Mallilaadinta**
Konstruktiojaottelu antaa käyttöön koneistettavan työkappaleen 3D-mallin. Ideaalisesti 3D-malli konstruoidaan toleranssialueen keskelle.
- ▶ **CAM: Radan luonti, työkalukorjaus**
CAM-ohjelmoija määrittelee koneistusmenetelmät työkappaleen työstettävälle alueelle. CAM-järjestelmä laskee CAD-mallin pintojen perusteella työkalujen liikeradat. Nämä työkalun radat perustuvat CAM-järjestelmän laskemiin pisteisiin niin, että koneistettavien pintojen jännevirheet ja toleranssit ovat mahdollisimman yhdenmukaisia. Näin muodostetaan koneesta riippumaton NC-ohjelma, josta käytetään nimitystä CLDATA (cutter location data = terän sijaintitiedot). Postprosessori luo CLDATA-ohjelmasta kone- ja ohjauskohtaisen NC-ohjelman, jonka CNC-ohjaus pystyy käsittelemään. Postprosessori on mukautettu koneen ja ohjauksen perusteella. Se on keskeinen yhdistävä tekijä CAM-järjestelmän ja CNC-ohjauksen välillä.
- ▶ **Ohjaus: Liikkeenohjaus, toleranssivalvonta, nopeusprofiili**
Ohjaus laskee NC-ohjelmassa määritellyistä pisteistä koneen yksittäisten akselien liikkeitä ja tarvittavat nopeusprofiilit. Tehokkaat suodatustoiminnot käsittelevät ja tasaavat muodon tässä yhteydessä niin, että ohjauksen ratapoikkeamat pysyvät suurimman sallitun lukumäärän rajoissa.
- ▶ **Mekatronikka: syötönsäätö, käyttötekniikka, kone**
Kone muuntaa käyttömoottorijärjestelmän avulla ohjauksen laskemat liikkeitä ja nopeusprofiilit todellisiksi työkalun liikkeiksi.



Huomioi postproessorin konfiguraatiossa

Huomioi seuraavat asiat postproessorin konfiguraatiossa:

- Määrittele akseliasemien tietojen tulostuksessa tarkasti vähintään neljä desimaalimerkin jälkeistä numeroa. Se parantaa NC-tietojen laatua ja välttää pyöristysvirheet, jotka vaikuttavat näkyvästi työkappaleen pinnanlaatuun. Viiden desimaalipilkun jälkeisen numeron tulostus voi optisten ja tarkkaan pyöristettävien osien (pienet kaarevuudet), kuten autoteollisuuden muotoiltujen osien, kohdalla saada aikaan paremman pinnanlaadun.
- Määrittele numerotiedot pintanormaalivektorien koneistuksessa (LN-lauseet, vain Klartext-ohjelmointi) pääsääntöisesti aina tarkalleen seitsemällä desimaalimerkin jälkeisellä numerolla.
- Vältä peräkkäisiä inkrementaaliasia MC-lauseita, koska muuten yksittäisten NC-lauseiden toleranssit voivat summautua tulostuksessa.
- Aseta työkierron **32** toleranssi niin, että se on standardimenettelyssä vähintään kaksi kertaa niin suuri kuin CAM-järjestelmässä määritelty jännevirhe. Huomioi myös ohjeet työkierron **32** toimintakuvauksessa.
- CAM-ohjelmassa valittu liian suuri jännevirhe voi aiheuttaa muutokiihdytyksestä riippuen liian suuren NC-lausepituuden ja sen myötä suunnanmuutoksen. Ohjelman toteutuksessa se voi saada aikaan syötönkatkoksia lauseiden liittymäkohdissa. Säännölliset suuntaopikkeat (samansuuruiset voimantuotot), jotka perustuvat epähomogeenisten NC-ohjelmien syötönkatkoksiin, voivat aiheuttaa ei-toivottua värähtelyä koneen rakenteessa.
- CAM-järjestelmän laskemat ratapisteet voidaan yhdistellä suorien lauseiden sijaan myös kaarilauseilla. Ohjaus laskee kaaret sisäisesti tarkemmin kuin ne voitaisiin määritellä sisäänsyöttöformaatin avulla.
- Älä määrittele tarkalleen suorilla radoilla yhtään välipistettä. Välipisteet, jotka eivät ole tarkalleen suoralla radalla, jotka vaikuttavat näkyvästi työkappaleen pinnanlaatuun.
- Kaareissa liittymissä (nurkissa) tulee olla vain yksi NC-datapiste
- Vältä toistuvia lyhyitä lauseen pätkiä. Lyhyet lauseen pätkät muodostuvat CAM-järjestelmässä suurten muodon suuntaopikkeamien ja samanaikaisesti hyvin pienten jännevirheiden seurauksena. Tarkalleen suorat radat eivät vaadi lyhyitä lauseen pätkiä, jotka usein ovat seurausta CAM-järjestelmän vakiomääräisen pistemäärittelyn pakottamana.
- Vältä pinnoissa tarkkoja synkronisia pistejakautumia samansuuruisilla suuntaopikkeamilla, koska sen seurauksena työkappaleen pintaan voi muodostua pintakuvioita.
- Viiden akselin simultaani-ohjelmat: Vältä paikoitusasemien kaksoismäärittelyä, jos ne eroavat toisistaan ainoastaan erilaisen työkaluasettelun osalta.
- Vältä syötön määrittelyä jokaisessa NC-lauseessa. Se voi vaikuttaa haitallisesti ohjauksen nopeusprofiiliin.

Koneen käyttäjälle hyödyllisiä konfiguraatioita:

- Käytä 3D-malleja STL-formaatissa aihiona ja valmisosana realistisen graafisen simulaation aikaansaamiseksi.
- Käytä ohjauksen ohjelmanselitystoimintoa suurten NC-ohjelmien selittämiseen.
- Käytä ohjauksen kommenttitoimintoa NC-ohjelman dokumentointiin.
- Käytä reikien ja yksinkertaisten taskun muotojen koneistukseen ohjauksen laajalti käyttökelpoisia työkiertoja.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

- Sovittaessasi muotoja työkalun sädekorjauksella määrittele **RL/RR**. Näin koneen käyttäjä voi suorittaa yksinkertaisesti tarvittavat korjaukset.
- Määrittele esipaikoituksen, koneistuksen ja syvyysasetuksen syöttöarvot erikseen ja Q-parametrin avulla ohjelman alussa.

Esimerkki: Muuttuvat syöttömäärittelyt

1 Q50 = 7500	PAIKOITUSSYÖTTÖARVO
2 Q51 = 750	SYVYYSSYÖTTÖARVO
3 Q52 = 1350	JYRSINNÄN SYÖTTÖARVO
...	
25 L Z+250 R0 F MAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	
...	

Huomioitavia asioita CAM-profiilissa

Jännevirheen mukautus



Ohjelmointiohjeet:

- Älä määrittele silityskoneistuksen jännevirhettä CAM-ohjelmassa suuremmaksi kuin 5 µm. Käytä työkierrassa **32** ohjauksella 1,3...3-kertaista toleranssia **T**.
- Rouhintakoneistuksessa jännevirheen ja toleranssin **T** summan tulee olla pienempi kuin koneistuksen työvara. Näin vältät muoto-poikkeamat.
- Konkreettiset arvot riippuvat koneen dynamiikasta.

Sovita jännevirhe CAM-ohjelmassa koneistuksen mukaan:

■ Rouhinta nopeuden preferenssillä:

Käytä suurempia arvoja jännevirheelle ja siihen sopivalle toleranssille työkierrassa **32**. Ratkaisevaa kummallekin arvolle on muodossa tarvittava työvara. Jos koneessasi käytetään erikoistyökiertoa, aseta rouhintatila. Rouhintatilassa kone toimii yleensä nykyien ja suurilla kiihtyvyyksillä.

- Tavanomainen toleranssi työkierrassa **32**: 0,05 mm ... 0,3 mm
- Tavanomainen jännevirhe CAM-järjestelmässä: 0,004 ... 0,030 mm

■ Silitys suuren tarkkuuden preferenssillä:

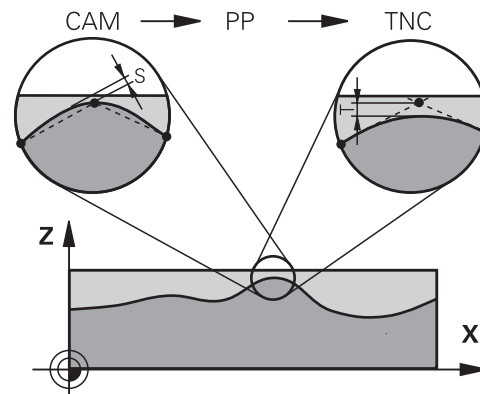
Käytä pieniä jännevirheitä ja siihen sopivia pieniä toleransseja työkierrassa **32**. Tietojen tiheyden on oltava niin suuri, että ohjauksen liittymät tai nurkat voidaan tunnistaa tarkalleen. Jos koneessasi käytetään erikoistyökiertoa, aseta silitystilä. Silitystilassa kone toimii yleensä vähemmän nykyien ja pienillä kiihtyvyyksillä.

- Tavanomainen toleranssi työkierrassa **32**: 0,002 mm ... 0,006 mm
- Tavanomainen jännevirhe CAM-järjestelmässä: 0,001 ... 0,004 mm

■ Silitys suuren pinnanlaadun preferenssillä:

Käytä pieniä jännevirheitä ja siihen sopivia suuria toleransseja työkierrassa **32**. Silloin ohjaus silittää muodon paremmin. Jos koneessasi käytetään erikoistyökiertoa, aseta silitystilä. Silitystilassa kone toimii yleensä vähemmän nykyien ja pienillä kiihtyvyyksillä.

- Tavanomainen toleranssi työkierrassa **32**: 0,010 mm ... 0,020 mm
- Tavanomainen jännevirhe CAM-järjestelmässä: noin 0,005 mm



Muita mukautuksia

Huomioi seuraavat asiat CAM-ohjelmoinnissa:

- Kun koneistuksen syöttöarvo on pieni tai muodossa on suuria pyöristyssäteitä, määrittele jännevirhe noin 3 ... 5 kertaa pienemmäksi kuin toleranssi **T** työkierrossa **32**. Määrittele myös suurimmaksi pisteiden väliseksi etäisyydeksi 0,25 ... 0,5 mm mm. Lisäksi geometriavirhe ja mallivirhe pitäisi valita erittäin pieneksi (maks. 1 µm).
- Myös suuremmilla koneistuksen syöttöarvoilla suositellaan, ettei suuntapoiikkeamia sisältävillä muotoalueilla pisteväli olisi suurempi kuin 2.5 mm.
- Suorilla muotoelementeillä riittää yksi NC-piste suoran liikkeen alussa ja yksi lopussa, vältä väliasemien määrittelyä.
- Vältä viiden akselin simultaaniohjelmassa lineaariakselin lauseen pituuden ja kiertoakselin lauseen pituuden välisen suhteen suurta muuttumista. Sen seurauksena voi syntyä voimakkaita syöttöarvon vähennyksiä työkalun peruspisteessä (TCP).
- Tasausliikkeiden syöttöarvon rajoituksia (esim. koodilla **M128 F...**) tulee käyttää vain poikkeustapauksissa. Tasausliikkeen syöttöarvon rajoitus voi aiheuttaa suuria syöttöarvon vähennyksiä työkalun peruspisteessä (TCP).
- Määrittele pallojyrsimellä työstettävän viiden akselin simultaanikoneistuksen NC-ohjelmat mieluiten pallopään keskipisteen mukaan. NC-tiedoista tulee silloin pääsääntöisesti tasalaatuisempia. Lisäksi voit määritellä työkierrossa **32** suuremman kiertoakselin toleranssin **TA** (esim. 1 ... 3 astetta) vieläkin tasaisempaa syöttöliikettä varten työkalun peruspisteessä (TCP).
- Torus- tai pallojyrsimellä työstettävän viiden akselin simultaanikoneistuksen NC-ohjelmissa pallopään eteläkärjen NC-määrittelyyn on syytä valita pienempi pyöröakselin toleranssi. Tavanomainen arvo on esimerkiksi 0.1°. Olennaista pyöröakselin toleranssille on suurin sallittu muodon vääristymä. Tämä muodon vääristymä riippuu mahdollisesta työkalun vinoasetuksesta, työkalun säteestä ja työkalun ryntösyvyydestä. Viiden akselin vierintäjyrsinässä varsijyrsimellä voit laskea suurimman mahdollisen muotovääristymän T suoraan jyrsimen ryntöpituuden L ja sallitun muototoleranssin TA avulla:

$$T \sim K \times L \times TA \quad K = 0.0175 [1/^\circ]$$
 Esimerkki: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

Ryntömahdollisuudet ohjauksessa

CAM-ohjelmien käyttäytymiseen vaikuttamista varten suoraan ohjauksessa on käytettävissä työkierto **32 TOLERANSSI**. Noudata työkierron **32** toimintokuvauksessa olevia ohjeita. Huomaa myös yhteys CAM-järjestelmän määrittämän jännevirheen kanssa.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Jotkut konevalmistajat mahdollistavat lisätyökierron avulla koneen käyttäytymisen sovittamisen kuhunkin koneistukseen, esim. työkierto **332** V iritys. Työkierrolla **332** voit muuttaa suodatinasetuksia, kiihtyvyyksiä ja nykimisasetuksia.

Esimerkki

34 CYCL DEF 32.0 TOLERANSSI

35 CYCL DEF 32.1 T0.05

36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3

Liikkeenohjaus ADP



Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.

CAM-järjestelmistä peräisin olevien NC-ohjelmien riittämätön tiedon laatu saa usein aikaan jyrstävän työkappaleen huonomman pinnan laadun. Toiminto **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) laajentaa sallitun maksimisyöttöprofiilin aiemman etukäteislaskennan ja optimoi syöttöakseleiden liikkeenohjauksen jyrstinnässä. Näin voidaan jyrstiä siistimpiä pintoja lyhyemmällä koneistusajoilla, myös vierekkäisten työkalun ratojen voimakkaasti vaihtelevalla pistojaottelulla. Jälkikäsitteilyn kustannukset vähenevät merkittävästi tai poistuvat.





Yleiskuvaus ADP:n tärkeimmistä hyödyistä:

- symmetrinen syöttökäyttäytyminen eteen- ja taaksepäin kulkevalla radalla kaksisuuntaisessa jyrstinnässä
- samansuuruiset syöttöliikkeet vierekkäisillä jyrstintäradoilla
- parempi reaktio haitallisia vaikutuksia vastaan, esim. lyhyet porrasmaiset tasot, suuret jännetoleranssit, voimakkaasti pyöristetyt lauseen loppupisteen koordinaatit CAM-järjestelmissä luoduilla NC-ohjelmilla
- tarkka pysyvyys dynaamisissa ominaisuuksissa myös vaikeissa oloouhteissa

6.12 Toiminnot ohjelman näyttöön

Yleiskuvaus

Käyttötavoilla **OHJELMANKULKU YKS. LAUSE** ja **AUTOMAATTINEN OHJ. KULKU** ohjaus näyttää ohjelmanäppäimiä, joiden avulla voit selata NC-ohjelmaa sivu sivulta:

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	NC-ohjelman näyttösivujen selaus taaksepäin
	NC-ohjelman näyttösivujen selaus eteenpäin
	Ohjelmanalun valinta
	Ohjelmanlopun valinta

6.13 Automaattinen ohjelman käynnistys

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

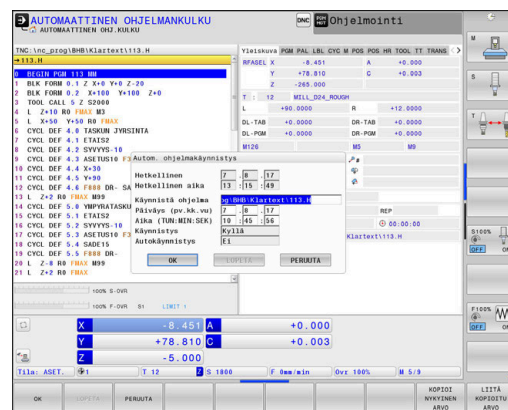
Automaattisen ohjelmankäynnistyksen mahdollistamiseksi ohjauksen tulee olla valmisteltu sitä varten koneen valmistajan toimesta.

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**

6.14 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
 - Muuttujan arvojen 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 315



Käyttö- ja ohjelmointiohjeet:

- Seuraavat toiminnot eivät ole käytettävissä käyttötavalla **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**:
 - Vapaa muodon ohjelmointi FK
 - Ohjelman kutsu
 - **PGM CALL**
 - **SEL PGM**
 - **CALL SELECTED PGM**
 - Ohjelmointigrafiikka
 - Ohjelmankulkugrafiikka
- Ohjelmanäppäimillä **VALITSE LAUSE, CUT LAUSE** jne. voit kätevästi käyttää uudelleen ohjelmaosia muista NC-ohjelmista.

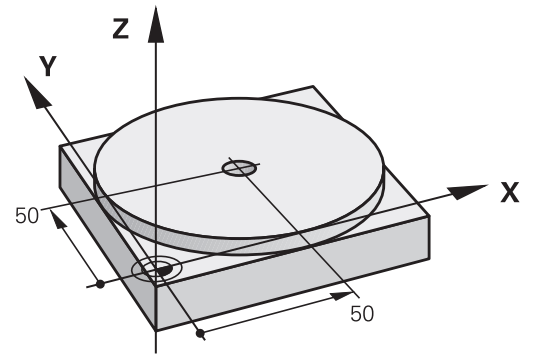
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirjat Klartext- ja DIN/ISO-ohjelmointi
- Ohjelmanäppäimillä **Q-PARALISTA** ja **Q INFO** voit tarkastaa ja muuttaa Q-parametreja.

Lisätietoja: "Q-parametrin tarkastus ja muokkaus", Sivu 288

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
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
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", Sivu 236

- ▶ 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:



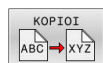
- ▶ Käyttötapa: Paina näppäintä **Ohjelmointi**.



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



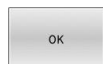
- ▶ Merkitse tiedosto **\$MDI**



- ▶ 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**.

6.15 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 määrittellä 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 määrittellä sille parametrin.

Käyttötavoilla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ** lisätoiminto määritellään ohjelmanäppäimen **M** avulla.

Lisätoimintojen vaikutus

Ohjelmoidusta järjestyksestä riippumatta jotkut lisätoiminnot ovat voimassa NC-lauseen alussa ja jotkut lopussa.

Lisätoiminto vaikuttaa siitä NC-lauseesta alkaen, jossa se kutsutaan.

Jotkut lisätoiminnot vaikuttavat lauseittain ja vain siinä NC-lauseessa, jossa lisätoiminto on ohjelmoitu. Jos lisätoiminnolla on modaalinen vaikutus, tämä lisätoiminto on peruutettava erillisellä toiminnolla seuraavassa NC-lauseessa, esim. toiminnolla **M8** päälle kytketyn jäähdytysnesteen kytkeminen uudelleen pois päältä toiminnolla **M9**. Jos lisätoiminnot ovat edelleen aktiivisia, ohjaus peruuttaa lisätoiminnot 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**
- ▶ Tarvittaessa syötä sisään lisätoiminto **M**.

Esimerkki

87 STOP

6.16 Ohjelmanajon valvonnan, karan ja jäähdytysnesteen lisätoiminnot

Yleiskuvaus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi vaikuttaa koneen ohjauksen käyttäytymiseen seuraavaksi esiteltävien lisätoimintojen mukaisesti.

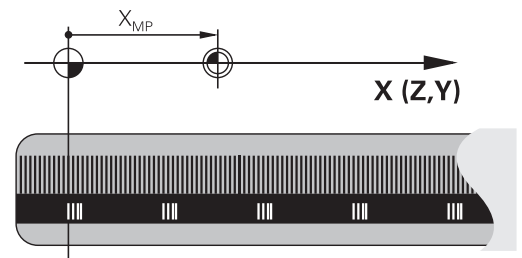
M	Vaikutus	Vaikutus lauseen -	alussa	lopussa
M0	Ohjelmanajo SEIS Kara SEIS			■
M1	Valinnainen ohjelmanajo SEIS mahd. Kara SEIS mahd. Jäähdytysneste pois (Koneen valmistaja määrittelee toiminnon)			■
M2	Ohjelmanajo SEIS Kara SEIS Jäähdytys POIS Paluu lauseeseen 1 Tilan näytön poisto Toiminnon laajuus riippuu koneparametrasta resetAt (nro 100901)			■
M3	Kara PÄÄLLE myötöpäivään		■	
M4	Kara PÄÄLLE vastapäivään		■	
M5	Kara SEIS			■
M8	Jäähdytys PÄÄLLE		■	
M9	Jäähdytys POIS			■
M13	Kara PÄÄLLE myötöpäivään Jäähdytys PÄÄLLE		■	
M14	Kara PÄÄLLE vastapäivään Jäähdytys PÄÄLLE		■	
M30	kuten M2			■

6.17 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
- koneen kiinteisiin asemiin (esim. työkalunvaihtoasema) ajamiseen.
- 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 215

Olosuhde toiminnolla M91 – Koneen nollapiste

Jos paikoituslauseiden koordinaatit tulee perustaa koneen nollapisteen suhteen, niin määrittele näissä NC-lauseissa M91.

i Kun ohjelmoit NC-lauseessa lisätoiminnolla **M91** inkrementaalisia koordinaatteja, koordinaatit perustuvat viimeksi koodilla **M91** ohjelmoituun asemaan. Jos aktiivisessa NC-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 69

Menettelytapa toiminnolla M92 – Koneen peruspiste



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen nolapisteen lisäksi voi koneen valmistaja asettaa muitakin koneelle kiinteitä asemia (koneen peruspiste).

Koneen valmistaja asettaa kullekin akselille etäisyyden koneen nolapisteestä koneen peruspisteeseen.

Jos paikoituslauseiden koordinaattien halutaan perustuvan koneen nolapisteeseen, 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.

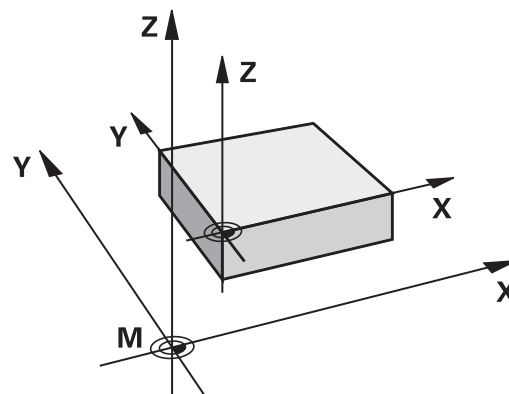
M91 ja M92 tulevat voimaan lauseen alussa.

Työkappaleen peruspiste

Jos koordinaattien halutaan aina perustuvan koneen nolapisteeseen, niin peruspisteen asetus voidaan estää yhdelle tai useammalle akselille.

Kun peruspisteen asetus on estetty kaikilla akseleilla, ohjaus ei enää näytä ohjelmanäppäintä **ASETA PISTE** käyttötavalla **KÄSIKÄYTTÖ**.

Kuva esittää koordinaatistoa koneen ja työkappaleen nolapisteellä.



M91/M92 ohjelman testauksen käyttötavalla

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 272

Ajo kääntämättömän sisäänsyöttökoordinaatiston paikoitusasemiin käännetyn koneistustason yhteydessä: M130

Vakiomenettely käännetyllä koneistustasolla

Ohjaus perustaa paikoituslauseiden koordinaatit käännettyyn työstötason koordinaatistoon.

Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 128

Menettely koodilla M130

Vaikka koneistustason kääntö on voimassa, ohjaus suorien lauseissa olevat koordinaatit kääntämättömään sisäänsyöttökoordinaatistoon.

M130 jättää huomiotta yksinomaan toiminnon **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ**, mutta huomioi aktiiviset muunnokset ennen kääntöä ja sen jälkeen. Se tarkoittaa, että ohjaus huomioi laskennassa pyörintäakseleiden akselikulman aseman, kun ne eivät ole nollakohdikohtissaan.

Lisätietoja: "Sisäänsyöttökoordinaatisto I-CS", Sivu 130

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Lisätoiminto **M130** on aktiivinen vain lauseittain. Sen jälkeiset koneistukset ohjaus suorittaa taas käännettyssä koordinaatistossa **WPL-CS**. Koneistuksen yhteydessä on törmäysvaara!

- Tarkasta toiminnankulku ja asemat simulaation avulla.

Ohjelmointiohjeet

- Toiminto **M130** on sallittu vain aktiivisella toiminnolla **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ**.
- Jos toiminto **M130** on yhdistetty työkierron kutsuun, ohjaus keskeyttää toteutuksen virheilmoituksella.

Vaikutus

M130 vaikuttaa lauseittain suoran lauseissa ilman työkalun sädekorjausta.

6.18 Lisätoiminnot ratakäyttämistä varten

Käsipyöräpaikoituksen päällekkäistallennus ohjelmanajon aikana: M118

Vakiomenettely



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistajan on mukautettava ohjaus tätä toimintoa varten.

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 (lineaariakseli tai kiertoakseli).



- Käsipyörän välikäyttötoiminto **M118**-koodilla on mahdollinen toiminnolla **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** vain pysäytystilassa.

Jotta voisit käyttää **M118**-koodia rajoituksetta, sinun tulee joko peruuttaa **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** ohjelmanäppäimen avulla valikossa tai aktivoida kinematiikka ilman törmäysraameja (CMO).

- **M118** ei ole mahdollinen lukituilla akseleilla. Jos haluat käyttää **M118**-koodia lukituilla akseleilla, on lukitus ensin avattava.

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 koordinaattimäärittelyä tai lopetat NC-ohjelman koodilla **M30** / **M2**.



Ohjelman keskeytyksellä peruutetaan myös käsipyöräpaikoitus.

M118 tulee voimaan lauseen alussa.

Esimerkki

Ohjelmanajan 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



NC-ohjelmasta käskettynä **M118** vaikuttaa pääsääntöisesti konekoordinaatistossa.

Yleisten ohjelmanasetusten (optio #44) ollessa voimassa **Käsipyörän päällekkäiskäyttö** vaikuttaa viimeksi valitussa koordinaatistossa. Näet Käsipyörän päällekkäiskäyttö varten aktiivisen koordinaatiston lisätilanäytön välilehdessä **3D-ROT**.

Ohjaus näyttää välilehdessä **POS HR** myös sen, onko **Maks.arvo** määritelty koodilla **M118** tai globaalien ohjelmanasetusten avulla.

Lisätietoja: "Käsip. päällekkäiskäyttö", Sivut 367

Käsipyörän päällekkäiskäyttö vaikuttaa myös käyttötavalla **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ!**

Virtuaalinen työkaluakseli VT(optio #44)

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", Sivut 187

Käsipyörän HR 5xx kautta voit valita virtuaalisen akselin tarvittaessa suoraan oranssilla akselinäppäimellä **VI**.

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**-käskyn yhteydessä. 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", Sivü 145

LIFTOFF vaikuttaa seuraavissa tilanteissa:

- Käyttäjän laukaisema NC-pysäytys
- Kun ohjelmistosta on annettu NC-pysäytys esim. käyttöjärjestelmän virheen seurauksena
- Virtakatkoksen yhteydessä



Ohjaus ei aina ehdottomasti vedä **M148**-koodilla suoritettavaa vetäytymisliikettä työkaluakselin suuntaisesti. Toiminnolla **M149** ohjaus kytkee **LIFTOFF** -toiminnon pois päältä ilman irtinostosuunnan uudelleenasetusta. Jos ohjelmoit **M148**-koodin, ohjaus aktivoi automaattisesti irtinoston **LIFTOFF**-toiminnossa määriteltyyn irtinostosuuntaan.

Vaikutus

M148 vaikuttaa niin kauan, kunnes se peruutetaan **M149**-koodilla tai toiminnolla **FUNCTION LIFTOFF RESET**.

M148 tulee voimaan lauseen alussa, **M149** lauseen lopussa.

7

Erikoistoiminnot

7.1 Dynaaminen törmäysvalvonta (optio #40)

Toiminto



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja sovitaa toiminnon **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** (engl.: Dynamic Collision Monitoring) ohjaukseen.

Koneen valmistaja voi määrittellä koneen komponentteja ja vähimmäisetäisyyksiä, joita ohjaus valvoo kaikkien koneen liikkeiden yhteydessä. Jos kaksi törmäysvalvonnan kohdetta alittavat määritellyn minimietäisyyden samanaikaisesti, ohjaus antaa virheilmoituksen ja pysäyttää liikkeen.

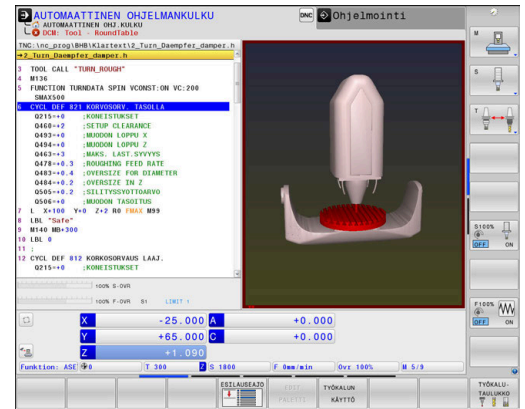
Ohjaus voi näyttää määriteltyä törmäyskappaletta graafisesti kaikilla konekäyttötavoilla ja ohjelman testauksen käyttötavalla **Ohjelman testaus**.

Lisätietoja: "Törmäyskappaleen graafinen esitys", Sivü 332

Ohjaus valvoo myös aktiivista työkalua törmäyksen varalta ja esittää sen vastaavalla tavalla. Tällöin ohjaus lähtee periaatteessa lieriömäisistä työkaluista. Ohjaus valvoo myös porrastyökalua työkalutaulukon määrittelyn mukaan.

Ohjaus huomioi seuraavat määrittelyt työkalutaulukosta:

- Työkalun pituudet
- Työkalun nirkon säteet
- Työkalun työvarat
- Työkalunpit. kinematiikka



OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjaus ei suorita myöskään toiminnon **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** ollessa aktiivinen automaattista törmäysvalvontaa työkappaleella, ei myöskään työkalulla eikä muilla koneen komponenteilla. Toteutuksen yhteydessä on törmäysvaara!

- ▶ Tarkasta toiminnan kulku graafisen simulaation avulla.
- ▶ Suorita ohjelman testaus laajennetulla törmäystarkastuksella.
- ▶ Testaa NC-ohjelma tai ohjelmajakso varovasti käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**.

Aktivoi törmäysvalvonta erikseen seuraavia käyttötapoja varten:

- Ohjelmanajo
- Käsikäyttö
- Testiajo

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** ei ole aktiivinen, ohjaus ei voi suorittaa minkäänlaista automaattista törmäystarkastusta. Näin ohjaus ei estä törmäysvalvonnan ollessa pois päältä mitään törmäyksen aiheuttavia liikkeitä. Kaikkien liikkeiden yhteydessä on törmäysvaara!

- ▶ Mahdollisuuksien mukaan aktivoi törmäysvalvonta aina.
- ▶ Aktivoi törmäysvalvonta heti väliaikaisen keskeytyksen jälkeen.
- ▶ Kun törmäysvalvonta ei ole aktiivinen, testaa NC-ohjelma tai ohjelmajakso varovasti käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**.



Yleiset voimassa olevat rajoitukset:

- **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** auttaa pienentämään törmäyksen riskiä. Ohjaus ei kuitenkaan huomioi kaikkia käyttötapausten sovelluksia.
- Ohjaus voi suojata törmäyksiltä vain sellaisia koneen osia, jotka koneen valmistaja on määritellyt oikein mittojen ja suuntauksen osalta sekä sijaintinsa puolesta.
- Ohjaus voi valvoa vain sellaisia työkaluja, joille olet määritellyt **positiivisen työkalun säteen** ja **positiivisen työkalun pituuden**.
- Ohjaus huomioi työkalun työkaluvarat **DL** ja **DR** työkalutaulukosta. Työkalun työvaroja **TOOL CALL** -lauseesta ei huomioida.
- Tietyillä työkaluilla, esim. mittauspäillä, törmäyksen aiheuttava halkaisija voi olla suurempi kuin työkalutaulukossa määritely arvo.
- Kosketustyökierron käynnistyksen jälkeen ohjaus ei enää valvo kosketusvarren pituutta ja kosketuskuulan halkaisijaa, joten se voi tehdä kosketuksen myös törmäyskappaleeseen.

Törmäyskappaleen graafinen esitys

Valitse törmäyskappaleen graafinen esitys seuraavalla tavalla.

- ▶ Valitse haluamasi käyttötapa.



- ▶ Paina **näytönoituksen** näppäintä.



- ▶ Valitse haluamasi näytönoitus.



Voit sovittaa törmäysobjektien esitystapaa tarpeen mukaan ohjelmanäppäinten avulla.

Muuta törmäyskappaleen graafista esitystä seuraavalla tavalla:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **NÄYTTÖASETUKSET**.

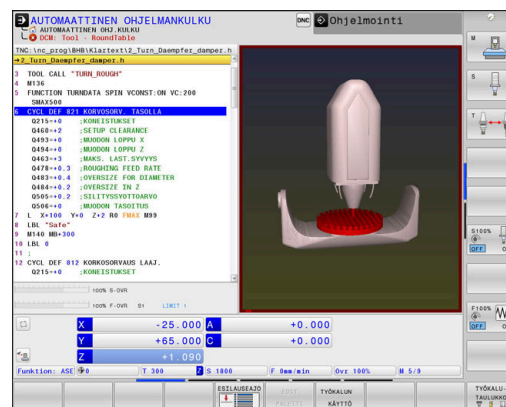
- ▶ Törmäyskappaleen graafisen esityksen muuttaminen

Lisätietoja: "Näkymävalinnat", Sivü 263

Voit muuttaa törmäysobjektien esitystä 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 kaksoisnapsauta hiiren oikeanpuoleista painiketta. Jos napsauta vain hiiren oikeanpuoleista painiketta, työkalun kulkusuunta säilyy ennallaan.



Törmäysvalvonta käsikäyttötavoilla

Käyttötavoilla **KÄSIKÄYTTÖ** ja **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ** ohjaus pysäyttää liikkeen, kun kaksi törmäysvalvonnan kohdetta ovat minimietäisyyttä lähempänä toisiaan. Tässä tapauksessa ohjaus näyttää virheilmoitusta, jossa mainitaan molemmat törmäyksen aiheuttavat objektit.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja määrittelee törmäysvalvottavien objektien minimietäisyyden.

Jo ennen törmäysvaroitusta ohjaus hidastaa liikkeiden syöttöarvoa, jotta varmistetaan akseleiden pysähtyminen ennen törmäystä.

Kun olet valinnut näyttöruudun osituksen niin, että oikealla esitetään törmäyskappaleet, ohjaus esittää lisäksi törmäävän törmäyskappaleen punaisella värillä.



Kun törmäysvaroitusta näytetään, vain sellainen koneen liike on mahdollinen suunanäppäimellä tai käsipyörällä, joka suurentaa etäisyyttä törmäyskohteeseen.

Törmäysvalvonnan ollessa päällä ja samaan aikaan voimassa olevalla törmäysvaroituksella ei sallita mitään sellaisia liikkeitä, jotka pienentävät etäisyyttä tai pitävät sen ennallaan.

Lisätietoja: "Törmäysvalvonnan aktivointi ja käyttö", Sivu 336



Huomioi yleiset rajoitukset toiminnolle **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM**.

Lisätietoja: "Toiminto", Sivu 330

Törmäysvalvonta käyttötavalla Ohjelman testaus

Käyttötavalla **Ohjelman testaus** voit tarkastaa NC-ohjelman jo ennen törmäyksen toteutusta. Ohjaus pysäyttää törmäystilanteessa simulaation ja näyttää kumpaakin törmäyksen aiheuttavaa kappaletta virheilmoituksessa.

Kun olet valinnut näyttöruudun osituksen niin, että oikealla esitetään törmäyskappaleet, ohjaus esittää lisäksi törmäävän törmäyskappaleen punaisella värillä.

HEIDENHAIN suosittelee dynaamisen törmäysvalvonnan käyttämistä käyttötavalla **Ohjelman testaus** vain konekäyttötavan törmäysvalvonnan lisäksi.



Laajennettu törmäystarkastus näyttää työkappaleiden ja työkalujen tai työkalunpitimen välisen törmäyksen.

Lisätietoja: "Törmäyksen tarkastaminen", Sivu 270

Ohjelman testaus huomioitavaa

Jotta simulaatiossa saataisiin aikaan toteutukselle vertailukelpoinen tulos, täytyy seuraavien kohtien täsmätä:

- Peruspiste
- Peruskääntö
- Korjaus yksittäisille akseleille
- Kääntötila
- Aktivoitu kinematiikkamalli

Ohjaus poistaa peruspistetaulukon automaattisesti, peruspiste on kuitenkin valittava simuloidussa NC-ohjelmassa.

Sitä vastoin käyttötapaa **Ohjelman testaus** varten voit vastaanottaa voimassa olevan konetilan.

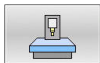
Nykyinen konetila sisältää seuraavaa:

- aktiivinen koneen kinematiikka
- aktiivinen liikealue
- aktiivinen koneistustila
- aktiivinen työalue
- aktiivinen peruspiste

Vastaanota nykyinen konetila seuraavalla tavalla:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **AIHIO TILASSA**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Koneen tilan vastaanotto**.
- > Ohjaus simuloi nykyisen konetilan.

Seuraavat kohdat poikkeavat simulaatiossa mahdollisesti koneesta tai eivät ole käytettävissä:

- Simuloitu työkaluasema poikkeaa tarvittaessa konekäyttötavasta.
- Kinematiikan muutokset voivat mahdollisesti vaikuttaa simulaatiossa suurentavasti.
- PLC-paikoituksia ei esitetä simulaatiossa.
- Globaalit ohjelmanasetukset ja käsipyörän päällekkäiskäyttö eivät ole käytettävissä.
- Palettikoneistus ei ole käytettävissä simulaatiossa.
- Liikealueen rajoitukset MOD-toiminnosta eivät ole käytettävissä.



Huomioi yleiset rajoitukset toiminnolle **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM**.

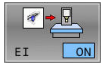
Lisätietoja: "Toiminto", Sivu 330

Törmäysvalvonnan aktivointi simulaatiossa

Dynaaminen törmäysvalvonta aktivoidaan käytettävällä **Ohjelman testaus** seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelman testaus**.



- ▶ Valitse ohjelmanäppäin **Törmäysvalvonta PÄÄLLE**.

Voit muuttaa törmäysvalvonnan tilaa vain simulaation ollessa pysäytettynä.

Törmäysvalvonta ohjelmanajon käyttötavoilla

Käyttötavoilla **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ, OHJELMANKULKU YKS. LAUSE** ja **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU** ohjaus pysäyttää liikkeen ennen NC-lauseen toteutusta, kun kaksi törmäysvalvonnan kohdetta ovat lähempänä toisiaan kuin 5 mm. Tässä tapauksessa ohjaus näyttää virheilmoitusta, jossa mainitaan molemmat törmäyksen aiheuttavat kappaleet.

Kun olet valinnut näyttöruudun osituksen niin, että oikealla esitetään törmäyskappaleet, ohjaus esittää lisäksi törmäävän törmäyskappaleen punaisella värillä.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Koneen valmistajalla on erilaisia mahdollisuuksia konfiguroida dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40). Koneesta riippuen ohjaus jatkaa NC-ohjelman käsittelyä ilman virheilmoitusta, vaikka törmäys havaitaan. Ohjaus pysäyttää työkalun viimeiseen törmäysvapaaseen asemaan ja jatkaa NC-ohjelmaa tästä asemasta. Tässä konfiguraatiossa DCM toteuttaa liikkeitä, joita ei ole ohjelmoitu. **Tämä menettely ei riipu siitä, onko törmäysvalvonta poistettu käytöstä vai ei.** Näiden liikkeiden yhteydessä on törmäysvaara!

- ▶ Katso koneen käyttöohjekirjaa
- ▶ Tarkasta koneen käyttäytyminen.



Rajoitukset ohjelmanajossa:

- Kierteen porauksessa tasausistukan avulla **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** huomioi vain tasausistukan perusasetuksen.
- **Käsip. päällekkäyttö: M118** on mahdollinen toiminnon **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** yhteydessä vain pysäytystilassa.
- **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** ei ole mahdollinen toiminnon **M118** yhteydessä ja lisäksi toiminnon **TCPM** tai **M128** kanssa.
- Jos toiminnot tai työkierrat vaativat useampia akseleita (esim. Epäkeskinen sorvaus), ohjaus ei voi suorittaa törmäysvalvontaa.
- Jos vähintään yksi akseli on jättökäytöllä tai sitä ei ole referoitu, ohjaus ei voi suorittaa törmäysvalvontaa.



Huomioi yleiset rajoitukset toiminnolle **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM**.

Lisätietoja: "Toiminto", Sivuu 330

Törmäysvalvonnan aktivointi ja käyttö

Joskus törmäysvalvonta voi olla tarpeen deaktivoida tilapäisesti:

- kahden valvottavan objektin välisen etäisyyden pienentämiseksi
- pysäytysten välttämiseksi ohjelmanajon aikana

OHJE

Huomaa törmäysvaara!









Jos **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** ei ole aktiivinen, ohjaus ei voi suorittaa minkäänlaista automaattista törmäystarkastusta. Näin ohjaus ei estä törmäysvalvonnan ollessa pois päältä mitään törmäyksen aiheuttavia liikkeitä. Kaikkien liikkeiden yhteydessä on törmäysvaara!

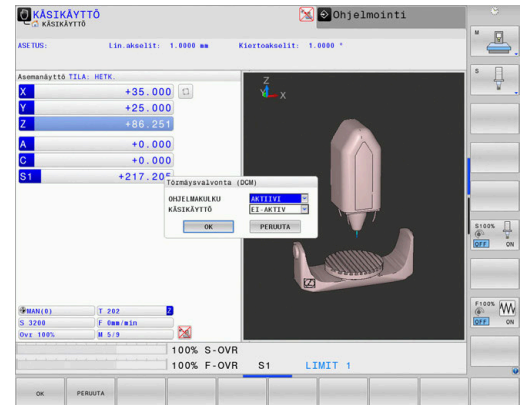
- ▶ Mahdollisuuksien mukaan aktivoi törmäysvalvonta aina.
- ▶ Aktivoi törmäysvalvonta heti väliaikaisen keskeytyksen jälkeen.
- ▶ Kun törmäysvalvonta ei ole aktiivinen, testaa NC-ohjelma tai ohjelmajakso varovasti käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**.

Käytettävissä olevat mahdollisuudet:

- Törmäysvalvonnan manuaalinen aktivointi ja peruutus jatkuvasti
- Törmäysvalvonnan NC-ohjelmaohjattu aktivointi ja peruutus väliaikaisesti




Törmäysvalvonnan manuaalinen aktivointi ja peruutus jatkuvasti

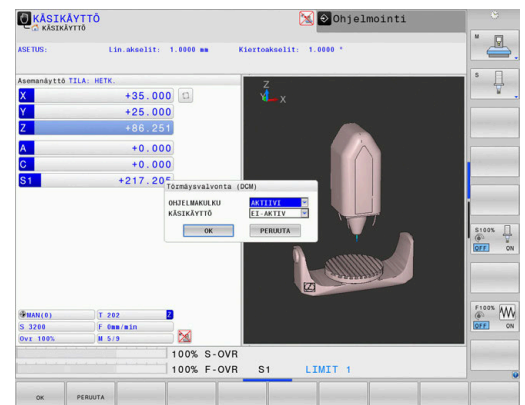
-  ▶ Käyttötapa: Paina näppäintä **KÄSIKÄYTTÖ** tai **SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ**.
- 
-  ▶ Tarvittaessa ohjelmanäppäinpalkin vaihto
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TÖRMÄYS**.
-  ▶ Valitse käyttötapa mukautuksen suorittamista varten:
 - **OHJELMAN KULKU: PAIKOITUS KÄSIKÄYTTÖLLÄ, OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE ja AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**
 - **KÄSIKÄYTTÖ: KÄSIKÄYTTÖ ja SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ**
-  ▶ Paina **Goto**-näppäintä.
-  ▶ Valitse tila, jonka tulee koskea valittua käyttötapaa:
 - **Ei-aktiivinen:** Törmäysvalvonnan peruutus
 - **Aktiivinen:** Törmäysvalvonnan aktivointi
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.



Symbolit

Tilanäytössä esitetään törmäysvalvonnan tilan symboleja:

Symboli	Toiminto
	Törmäysvalvonta aktiivinen
	Törmäysvalvonta ei ole käytettävissä.
	Törmäysvalvonta ei ole aktiivinen.



Törmäysvalvonnan NC-ohjelmaohjattu aktivointi ja peruutus

Joskus törmäysvalvonta voi olla tarpeen deaktivoida tilapäisesti:

- kahden valvottavan objektin välisen etäisyyden pienentämiseksi
- pysäytysten välttämiseksi ohjelmanajon aikana

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** ei ole aktiivinen, ohjaus ei voi suorittaa minkäänlaista automaattista törmäystarkastusta. Näin ohjaus ei estä törmäysvalvonnan ollessa pois päältä mitään törmäyksen aiheuttavia liikkeitä. Kaikkien liikkeiden yhteydessä on törmäysvaara!

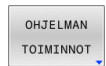
- ▶ Mahdollisuuksien mukaan aktivoi törmäysvalvonta aina.
- ▶ Aktivoi törmäysvalvonta heti väliaikaisen keskeytyksen jälkeen.
- ▶ Kun törmäysvalvonta ei ole aktiivinen, testaa NC-ohjelma tai ohjelmajakso varovasti käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**.

Törmäysvalvonnan ohjelmaohjattu aktivointi ja peruutus väliaikaisesti

- ▶ Avaa NC-ohjelma käyttävällä **Ohjelmointi**.
- ▶ Siirrä kursori haluamaasi kohtaan, esim. työkierron **800** eteen, epäkeskosorvauksen mahdollistamiseksi.



- ▶ Paina näppäintä **SPEC FCT**.



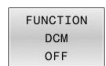
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OHJELMAN TOIMINNOT**.



- ▶ Vaihda ohjelmanäppäinpalkki



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **FUNCTION DCM**.



- ▶ Valitse tila vastaavan ohjelmanäppäimen avulla:
 - **FUNCTION DCM OFF**: Tämä NC-käskey kytkee törmäysvalvonnan väliaikaisesti pois päältä. Poiskytkentä vaikuttaa pääohjelman loppuun saakka tai seuraavaan **FUNCTION DCM ON** -käskeyyn. DCM on edelleen voimassa toisen NC-ohjelman kutsun yhteydessä.



- **FUNCTION DCM ON**: Tämä NC-käskey poistaa **FUNCTION DCM OFF** -tilan.



Toiminnon **FUNCTION DCM** avulla määriteltävät toiminnot vaikuttavat vain aktiivisessa NC-ohjelmassa.

Ohjelmanajon päättämisen tai uuden NC-ohjelman valitsemisen jälkeen vaikuttavat taas asetukset, jotka olet valinnut käyttötapa **OHJELMAN KULKU** ja **KÄSIKÄYTTÖ** varten ohjelmanäppäimellä **TÖRMÄYS**.

Lisätietoja: "Törmäysvalvonnan aktivointi ja käyttö",
Sivu 336

7.2 Adaptiivinen syötönsäätö AFC (optio #45)

Käyttö



Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.

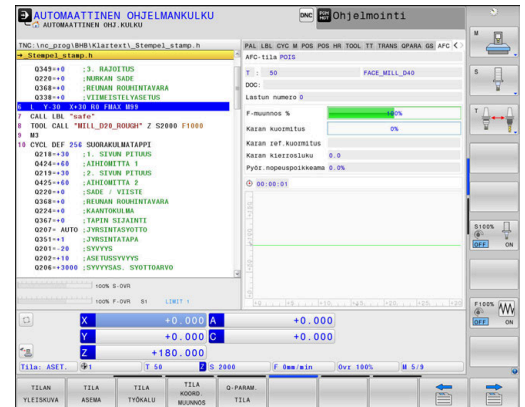
Koneen valmistaja voi erityisesti määrittellä, käyttäkö ohjaus karan tehoa tai muuta vapaavalintaista arvoa sisäänsyöttösuureena syöttöarvon säädössä.

Jos ohjelmisto-optio Sorvauskoneistus (option #50) on vapautettu, AFC-toimintoa voidaan käyttää myös sorvauskäytöllä.



Työkalun halkaisijan ollessa alle 5 mm ei ole järkevää käyttää syöttöarvon säätöä. Jos karan nimellisteho on erityisen suuri, työkalun rajahalkaisija voi olla myös suurempi.

Koneistuksissa, joissa syöttöarvo ja karan pyörintä on sovitettava keskenään (esim. kierteen porauksissa), ei saa käyttää adaptiivista syötön säätöä.



Adaptiivisessa syötön säädössä ohjaus ohjaa ratasyöttöä automaattisesti NC-ohjelman toteutuksen aikana riippuen karan hetkellisestä tehosta. Koneistuslastuun liittyvä karan teho määritetään opetuslastun avulla ja ohjaus tallentaa sen NC-ohjelmaan liittyvään tiedostoon. Kunkin koneistusjakson alussa, joka normaalisti tapahtuu karan päällekytkennän yhteydessä, ohjaus säätää syöttöarvoa niin, että pysyy määrittämiesi rajojen sisällä.



Kun lastuamisolosuhteet eivät muutu, voit määrittellä opetuslastulla määritetyn karan tehon jatkuvaksi työkalukohtaiseksi säätöreferenssiksi. Käytä siihen työkalutaulukon saraketta **AFC-LOAD**. Jos olet määritellyt sarakkeen arvon manuaalisesti, ohjaus ei toteuta enää opetuslastua.

Näin voit välttää negatiiviset vaikutukset työkaluun, työkappaleeseen ja koneeseen, jotka ovat seurausta muuttuvista lastuamisolosuhteista. Lastuamisolosuhteet voivat muuttua varsinkin seuraavista syistä:

- Työkalu kuluminen
- vaihtelevat lastuamissyvyydet johtuen valukappaleiden mittaeroista
- Kovuuspoikkeamat johtuen materiaalin sisäisestä rakenteesta

Adaptiivisen syötön säädön käyttäminen tarjoaa seuraavia etuja:

- Koneistusajan optimointi
Syöttöarvon säädöllä ohjaus pyrkii pitämään yllä aiemmin opeteltua karan maksimitehoa tai työkalutaulukossa määriteltyä säätöreferenssitehoa (sarake **AFC-LOAD**) koko koneistamisen ajan. Kokonaiskoneistusaika lyhenee, kun syöttönopeutta suurennetaan koneistusalueen sellaisissa kohdissa, joissa aineenpoistomäärä on pienempi.
- Työkalunvalvonta
Jos karan teho ylittää opetellun tai määritellyn maksimiarvon (työkalutaulukon sarake **AFC-LOAD**), Ohjaus vähentää syöttönopeutta niin paljon, että teho laskee takaisin referenssitasolle. Jos koneistuksessa ylitetään karan maksimiteho ja samalla alitetaan käyttäjän määrittelemä minimisyöttöarvo, ohjaus reagoi tähän kytkeytymällä pois päältä. Tällä tavoin estetään seurauksena todennäköisesti oleva jyrsimen rikkoutuminen ja kuluminen.
- Koneen mekaniisen käynnin tasautuminen
Koneen ylikuormituksesta johtuvat vahingot voidaan välttää oikea-aikaisella syötön pienennyksellä tai vastaavalla poiskytkentäreaktiolla.

AFC-perusasetusten määrittely

Taulukossa **AFC.tab** määritellään säätöasetukset, joiden avulla ohjaus suorittaa syötön säädön. Taulukko on tallennettava hakemistoon **TNC:\table**.

Tämän taulukon arvot ovat oletusarvoja, jotka kopioidaan opettelulastun avulla kuhunkin NC-ohjelmaan liittyvään tiedostoon. Nämä arvot toimivat säätelyn perusteena.



Kun olet määritellyt työkalukohtaisen säätöreferenssitehon työkalutaulukon sarakkeen **AFC-LOAD** avulla, ohjaus luo kullekin NC-ohjelmalle kuuluvan tiedoston ilman opetuslastua. Tiedoston luonti tapahtuu juuri ennen säätöä.

Yleiskuvaus

Syötä seuraavat tiedot taulukkoon:

Sarake	Toiminto
NR	Juokseva rivinumero taulukossa (muuten ei ole mitään toimintoa)
AFC	Säätöasetuksen nimi. Tämä nimi on kirjoitettava työkalutaulukon sarakkeeseen AFC . Se määrittelee säätöparametrin osoituksen työkalulle
FMIN	Syöttöarvo, jonka mukaan ohjaus reagoi ylikuormitukseen. Syötä prosentuaalinen arvo perustuen ohjelmoituun syöttöarvoon. Sisäänsyöttöalue: 50 ... 100 %
FMAX	Maksimisyöttö materiaalissa, johon saakka ohjaus saa kasvattaa syöttöarvoa automaattisesti. Syötä prosentuaalinen arvo perustuen ohjelmoituun syöttöarvoon.
FIDL	Syöttöarvo, jolla ohjaus ajaa silloin, kun työkalu ei ota lastua (syöttöarvo ilmassa). Syötä prosentuaalinen arvo perustuen ohjelmoituun syöttöarvoon.
FENT	Syöttöarvo, jolla ohjauksen tulee ajaa silloin, kun työkalu tunkeutuu materiaalin sisään tai vetäytyy siitä ulos. Syötä prosentuaalinen arvo perustuen ohjelmoituun syöttöarvoon. Maksimi sisäänsyöttöarvo: 100 %
OVLD	<p>Reaktio, jolla ohjaus toimii ylikuormituksessa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ M: Koneen valmistajan määrittelemän makron suoritus ■ S: NC-pysäytys välittömästi ■ F: NC-pysäytys, jos työkalu on ajettu irti ■ E: Vain yhden virheilmoituksen näyttö kuvaruudulla ■ L: Estolukitse työkalu. ■ -: Ei reagointia ylikuormitukseen <p>Jos aktiivisella ohjauksella karan maksimiteho ylittyy yli 1 sekunnin ajan ja samalla alitehtaan määritetty minimisyöttönopeus, ohjaus toteuttaa ylikuormitusreaktion.</p> <p>Lastuperusteiseen työkalun kulumisen valvontaan liittyen ohjaus arvioi vain valintamahdollisuudet M, E ja L!</p> <p>Lisätietoja: "Työkalun kulumisvalvonta", Sivü 352</p>
POUT	Karan tehoarvo, jolla ohjauksen tulee tunnistaa työkappaleen puuttuminen. Syötä prosentuaalinen arvo perustuen opeteltuun referenssikuormitukseen. Suositusarvo: 8 %
SENS	Säätöherkyys (agressiviteetti). Sisäänsyötettävissä arvo väliltä 50 ... 200. 50 vastaa pidättyvää, 200 erittäin aggressiivista säätämistä. Agressiivinen säätö reagoi nopeasti ja suurella arvon muutoksella, mikä tosin aiheuttaa myös ylilyöntejä. Suositusarvo: 100
PLC	Arvo, joka ohjauksen tulee siirtää PLC:hen koneistusjakson alussa. Toiminnon mukauttaa koneen valmistaja, katso koneen käsikirjaa

Määrittele taulukko AFC.TAB.

Jos taulukkoa **AFC.TAB** ei ole vielä olemassa, se täytyy määrittellä uudelleen.



Voit määrittellä taulukkoon **AFC.TAB** haluamasi määrän säätöasetuksia (rivejä).

Jos hakemistossa **TNC:\table** ei ole taulukkoa AFC.TAB, niin ohjaus käyttää opetuslastulle sisäistä ja kiinteää säätöasetusta. Vaihtoehtoisesti ohjaus tekee säädön heti, kun työkalukohtainen säätöreferenssiteho on annettu etukäteen. HEIDENHAIN suosittelee taulukon AFC.TAB käyttämistä turvallisen ja määrittelyn toiminnan varmistamiseksi.

Taulukko AFC.TAB määritellään seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelmointi**.
- ▶ Valitse tiedostonhallinta näppäimellä **PGM MGT**.
- ▶ Valitse levyasema **TNC**.
- ▶ Valitse hakemisto **table**
- ▶ Avaa uusi tiedosto **AFC.TAB**.
- ▶ Vahvista näppäimellä **ENT**
- > Ohjaus antaa esille taulukkoformaattien listan.
- ▶ Valitse taulukkoformaatti **AFC.TAB** ja vahvista näppäimellä **ENT**.
- > Ohjaus sijoittaa taulukon säätöasetuksilla.

AFC:n ohjelmointi




OHJE

Varoitus, työkalun ja työkappaleen vaara!

Kun aktivoit koneistustilan **FUNCTION MODE TURN**, ohjaus poistaa nykyiset **OVLD**-arvot. Siksi koneistustila on ohjelmoitava ennen työkalukutsua! Jos ohjelmointijärjestys on väärä, työkalunvalvontaa ei tapahdu, mikä voi johtaa työkalun ja työkappaleen vaurioitumiseen!

- ▶ Ohjelmoi koneistustila **FUNCTION MODE TURN** ennen työkalukutsua.

AFC-toimintojen ohjelmointi opettelulastun aloittamiseksi ja lopettamiseksi suoritetaan seuraavasti:

-  ▶ Paina näppäintä **SPEC FCT**.
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OHJELMAN TOIMINNOT**.
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **FUNCTION AFC**.
- ▶ M-toiminnon valinta

Ohjaus antaa käyttöön lisää toimintoja, joilla voidaan käynnistää ja lopettaa AFC.

- **FUNCTION AFC CTRL**: Toiminto **AFC CTRL** käynnistää säätökäytön siitä kohdasta, jossa tämä NC-lause suoritetaan, myös silloin, jos opetusvaihetta ei ole vielä lopetettu.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: Ohjaus käynnistää lastuamissarjan aktiivisella **AFC**-toiminnolla. Vaihto opetuslastusta säätökäyttöön tapahtuu heti, kun referenssiteho voidaan määrittää opetusvaiheen avulla tai jokin määrittelyistä **TIME**, **DIST** tai **LOAD** toteutuu.
 - Parametrilla **TIME** määritellään opetusvaiheen maksimiaika sekunneissa.
 - **DIST** määrittelee maksimipituuden opetuslastua varten.
 - Parametrilla **LOAD** voit määrittellä suoraan referenssikuorman. Jos sisäänsyötetty referenssikuorma on > 100 %, ohjaus rajoittaa sen automaattisesti arvoon 100 %.
- **FUNCTION AFC CUT END**: Toiminto **AFC CUT END** lopettaa AFC-säätelyn.

i Määrittelyt **TIME**, **DIST** und **LOAD** vaikuttavat modaalisesti. Ne voidaan palauttaa syöttämällä sisään **0**.

i Säättöreferenssiteho voidaan määrittellä työkalutaulukon sarakkeen **AFC LOAD** avulla ja syöttämällä **LOAD** NC-ohjelmaan! Arvo **AFC LOAD** aktivoidaan sitten työkalukutsulla, arvo **LOAD** aktivoidaan toiminnon **FUNCTION AFC CUT BEGIN** avulla.

Kun ohjelmoit molemmat mahdollisuudet, ohjaus käyttää NC-ohjelmassa ohjelmoitua arvoa!

AFC-taulukon avaus

Opetuslastun yhteydessä ohjaus kopioi ensimmäiseksi jokaista koneistusjaksoa varten taulukossa AFC.TAB määritellyt perusasetukset tiedostoon **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** vastaa NC-ohjelman nimeä, jota varten olet suorittanut opetusvaiheen. Lisäksi ohjaus rekisteröi opetuslastun aikana esiintyneet karan maksimitehot ja tallentaa myös nämä arvot taulukkoon.

Liittyviä tiedostoja **<name>.H.AFC.DEP** voidaan muokata käyttötavalla **Ohjelmointi**.

Mikäli tarpeen, voit myös poistaa siitä koneistusjakson (koko rivi).

i Koneparametrin **dependentFiles** (nro 122101) on oltava asetuksessa **MANUAL**, jotta voit nähdä asianomaiset tiedostot tiedostonhallinnassa.

Jotta voisit muokata tiedostoa **<name>.H.AFC.DEP** on tiedostonhallinnassa tehtävä tarvittaessa sellaiset asetukset, että TNC voi näyttää siihen liittyviä tiedostoja (paina ohjelmanäppäintä **VALITSE TYYPPI**).

Lisätietoja: "Tiedostot", Sivu 85

Opettelulastun suorittaminen

Alkuehdot

Huomioi seuraavat asiat ennen opettelulastun suorittamista:

- Tarvittaessa mukauta säätöasetukset taulukkoon AFC.TAB
- Syötä haluamasi säätöasetukset kaikkia työkaluja varten työkalutaulukon TOOL.T sarakkeeseen **AFC**.
- Valitse opeteltava NC-ohjelma.
- Aktivoi **AFC**-toiminto ohjelmanäppäimellä

Lisätietoja: "AFC:n aktivointi ja passivointi", Sivu 349

Opetuslastun yhteydessä ohjaus kopioi ensimmäiseksi jokaista koneistusjaksoa varten taulukossa AFC.TAB määritellyt perusasetukset tiedostoon **<name>.H.AFC.DEP**.

<name> vastaa NC-ohjelman nimeä, jota varten olet suorittanut opetusvaiheen. Lisäksi ohjaus rekisteröi opetuslastun aikana esiintyneet karan maksimitehot ja tallentaa myös nämä arvot taulukkoon.



Kun olet määritellyt työkalukohtaisen säätöreferenssitehon työkalutaulukon sarakkeen **AFC-LOAD** avulla, ohjaus ei toteuta enää opettelulastua. Ohjaus käyttää määriteltyä arvo heti säätelyyn. Työkalukohtaisen säätöreferenssitehon arvo määritellään kerran etukäteen opettelulastun avulla. Jos muutat lastuamisollisuhteita esim. työkappaleen materiaalin muuttuessa, toteuta uusi opettelulastu.



Säätöreferenssiteho voidaan määritellä työkalutaulukon sarakkeen **AFC LOAD** avulla ja syöttämällä **LOAD** NC-ohjelmaan! Arvo **AFC LOAD** aktivoidaan sitten työkalukutsulla, arvo **LOAD** aktivoidaan toiminnon **FUNCTION AFC CUT BEGIN** avulla.

Kun ohjelmoit molemmat mahdollisuudet, ohjaus käyttää NC-ohjelmassa ohjelmoitua arvoa!

Jokainen tiedoston **<name>.H.AFC.DEP** rivi vastaa yhtä koneistusjaksoa, jonka käynnistät koodilla **FUNCTION AFC CUT BEGIN** ja lopetat koodilla **FUNCTION AFC CUT END**. Voit muokata tiedoston **<name>.H.AFC.DEP** kaikkia tietoja, jos haluat tehdä vielä lisäoptimointeja. Jos olet optimoinut taulukkoon AFC.TAB syötettyjä arvoja, ohjaus kirjoittaa tähden * säätöasetuksen eteen sarakkeessa AFC.

Lisätietoja: "AFC-perusasetusten määrittely", Sivu 341

Taulukkotietojen AFC.TAB, lisäksi ohjaus tallentaa vielä seuraavat lisätiedot tiedostoon **<name>.H.AFC.DEP**:

Sarake	Toiminto
NR	Koneistusjakson numero
TOOL	Työkalun numero tai nimi, jolla koneistusjakso suoritetaan (ei muokattavissa)
IDX	Työkalun indeksi, jolla koneistusjakso suoritetaan (ei muokattavissa)
N	Työkalukutsun erotus: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: Työkalu kutsutaan työkalun numeron mukaan ■ 1: Työkalu kutsutaan työkalun nimen mukaan
PREF	Karan referenssikuormitus. Ohjaus määrittää arvon prosentuaalisesti perustuen karan nimellistehoon.
ST	Koneistusjakson tila: <ul style="list-style-type: none"> ■ L: Seuraavan suorituksen yhteydessä tälle koneistusjaksolle tehdään opetuslastu, jonka arvot ohjaus kirjoittaa tämän rivin valmiiksi syötettyjen arvon tilalle. ■ C: Opetuslastu on suoritettu onnistuneesti. Automaattinen syötön säätö voi toteutua seuraavassa suorituksessa
AFC	Säätöasetuksen nimi



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneistusjakson aloituksen ja lopetuksen toiminnot ovat konekohtaisia.

Voit opetella työkalulle vaikka kuinka monta koneistusvaihetta. Tätä varten koneen valmistaja joko määrittelee käyttöön toiminnon tai integroi tämän mahdollisuuden karan päällekytkennän toimintoihin.



Käyttöohjeet:

- Kun suoritat opetuslastun, ohjaus näyttää ponnahtusikkunassa siihen mennessä määritettyä karan referenssitehoa.
- Halutessasi voit peruuttaa referenssitehon jysintäkäytöllä milloin tahansa painamalla ohjelmanäppäintä **PREF RESET**. Ohjaus käynnistää sen jälkeen uuden opetusvaiheen.
- Kun suoritat opetuslastua, ohjaus asettaa karan muunnoksen sisäisesti arvoon 100 %. Sen jälkeen karan kierroslukua ei voi enää muuttaa.
- Opetuslastun aikana voit muuttaa koneistussyöttöä syöttöarvon muunnoksella ja näin vaikuttaa määritettävään referenssiuormitukseen toivomallasi tavalla.
- Sinun ei tarvitse jysintäkäytössä ajaa koko koneistusvaihetta opetustavalla. Kun lastuamisolosuhteet eivät enää oleellisesti muutu, voit vaihtaa heti säätötavalle. Paina ohjelmanäppäintä **LOPETA OPETTELU**, minkä jälkeen tila muuttuu merkinnästä **L** merkintään **C**.
- Tarvittaessa voit toistaa opetuslastun vaikka kuinka monta kertaa. Vaihda sitä varten tila **ST** manuaalisesti taas merkintään **L**. Opetuslastun toistaminen voi olla tarpeen silloin, jos syöttöarvo on ohjelmoitu paljon liian suureksi ja se täytyy palauttaa järkevälle tasolle syöttöarvon muunnosasetuksella vielä koneistusvaiheen aikana.
- Jos määritetty referenssiuormitus on suurempi kuin 2%. Ohjaus vaihtaa opetustilasta (**L**) säätötilaan (**C**). Pienemmillä arvoilla adaptiivinen syötön säätö ei ole mahdollista.
- Koneistustilassa **FUNCTION MODE TURN** on vähimmäisreferenssiuormitus 5 %. Ohjaus käyttää vähimmäisreferenssiuormitusta silloinkin, jos määritetään pienempiä arvoja. Tällä tavoin määräytyvät myös prosentuaaliset ylikuormitusrajat arvoon min. 5 %.

AFC-aulukon valinta

Toimi seuraavalla tavalla, kun valitset tiedoston **<name>.H.AFC.DEP** esim. mahdollista muokkaamista varten:



- ▶ Valitse käyttötapa **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**.



- ▶ Vaihda ohjelmanäppäinpalkki



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **AFC-asetukset**.
- ▶ Mikäli tarpeen, suorita optimointi



Huomaa, että tiedosto **<name>.H.AFC.DEP** on estetty muokkaukselta niin pitkään, kun suoritat NC-ohjelmaa **<name>.H**.

Ohjaus asettaa muokkauksesta takaisin vasta sen jälkeen, kun olet suorittanut yhden seuraavista toiminnoista:

- **M02**
- **M30**
- **END PGM**

Liittyviä tiedostoja **<name>.H.AFC.DEP** voidaan nyt muokata myös käyttötavalla **Ohjelmointi**. Mikäli tarpeen, voit myös poistaa siitä koneistusjakson (koko rivi).



Koneparametrin **dependentFiles** (nro 122101) on oltava asetuksessa **MANUAL**, jotta voit nähdä asianomaiset tiedostot tiedostonhallinnassa.

Jotta voisit muokata tiedostoa **<name>.H.AFC.DEP** on tiedostonhallinnassa tehtävä tarvittaessa sellaiset asetukset, että TNC voi näyttää siihen liittyviä tiedostoja (paina ohjelmanäppäintä **VALITSE TYYPPI**).

Lisätietoja: "Tiedostot", Sivu 85

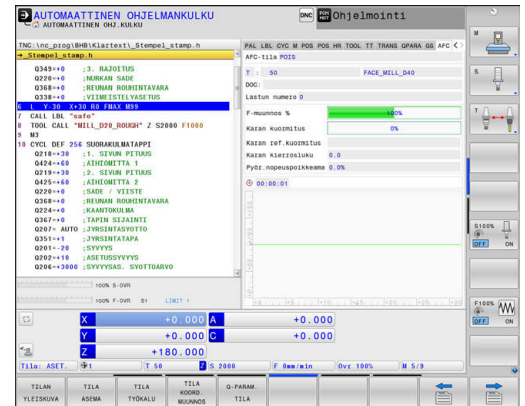
AFC:n aktivointi ja passivointi

OHJE

Varoitus, työkalun ja työkappaleen vaara!

Kun passivoit toiminnon AFC, ohjaus käyttää heti taas ohjelmoitua syöttöarvoa. Jos syöttöä on rajoitettu ennen AFC:n deaktivointia (esim. kulumisperusteisesti), ohjaus kiihdyttää seuraavaan ohjelmoituun syöttöarvoon. Tämä pätee riippumatta siitä, kuinka toiminto on passivoitu (esim. esisyöttöpotentiometri). Syöttöarvon kiihdytys voi aiheuttaa työkalu- ja työkappalevaurioita!

- ▶ Jos **FMIN**-arvo uhkaa alittua, pysäytä koneistus (älä passivoi **AFC**-toimintoa).
- ▶ Määrittele **FMIN**-arvon alittumisen jälkeinen ylikuormitusreaktio.



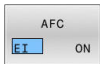
- ▶ Paina **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**.



- ▶ Vaihda ohjelmanäppäinpalkki



- ▶ Adaptiivisen syötönsäädön aktivointi: Aseta ohjelmanäppäin **PÄÄLLE**, minkä jälkeen ohjaus näyttää paikoitusnäyttökentässä AFC-symbolia. **Lisätietoja:** "Tilan näytöt", Sivü 69



- ▶ Adaptiivisen syötönsäädön aktivoinnin peruutus: aseta ohjelmanäppäin **POIS**



Käyttöohjeet:

- Kun adaptiivinen syötön säätö on aktivoituna **Säätö**-tilassa, ohjaus suorittaa katkaisureaktion ohjelmoidusta ylikuormitusreaktiosta riippumatta.
 - Kun referenssikarakuormituksella minimisyöttöarvokerroin alitetaan
 - Kun ohjelmoitu syöttöarvo alittaa 30 % -rajan.
- Jos et passivoi adaptiivista syötönsäätöä kohdistetusti ohjelmanäppäimen avulla, toiminto pysyy aktiivisena. Ohjaus säilyttää ohjelmanäppäimen asetuksen myös virtakatkoksen yli.
- Kun adaptiivinen syötön säätö on aktivoituna **Säätö**-tilassa, ohjaus asettaa karan muunnoksen sisäisesti arvoon 100 %. Sen jälkeen karan kierroslukua ei voi enää muuttaa.
- Kun adaptiivinen syötön säätö on aktivoituna **Säätö**-tilassa, ohjaus vastaanottaa syöttöarvon muunnosasetustoiminnon.
 - Kun suurennan syöttöarvon muunnosasetusta, se ei vaikuta säätöön millään tavalla.
 - Jos vähennät syöttöarvon muunnosasetusta enemmän kuin **10 %** maksimiasetuksen suhteen, ohjaus kytkee adaptiivisen syötön säädön pois päältä. Tällöin ohjaus antaa esiin ikkunan, jossa on vastaava ohjeteksti.
- NC-lauseissa, joissa on **FMAX**, adaptiivinen syötön säätö **ei ole aktiivinen**.
- Jatkuva lauseajo ei ole sallittu aktiivisella syöttöarvon säädöllä. Ohjaus huomioi tällöin sisääntulokohdan lastun numeron.

Ohjaus näyttää lisätilanäytössä erilaisia tietoja, kun adaptiivinen syötön säätö on aktivoituna.

Lisätietoja: "Täydentävät tilan näytöt", Sivü 72

Lisäksi ohjaus esittää paikoitusnäyttökentässä symbolia ^{AFC}  tai ^{AFC} .

Pöytäkirjatiedosto

Opetuslastun aikana ohjaus tallentaa jokaista koneistusjaksoa varten erilaisia tietoja tiedostoon **<name>.H.AFC2.DEP**.

<name> vastaa NC-ohjelman nimeä, jota varten olet suorittanut opetusvaiheen. Säädön aikana ohjaus päivittää tietoja ja suorittaa erilaisia arviointeja. Tähän taulukkoon tallennetaan seuraavat tiedot:

Sarake	Toiminto
NR	Koneistusjakson numero
TOOL	Työkalun numero tai nimi, jolla koneistusjakso suoritetaan
IDX	Työkalun indeksi, jolla koneistusjakso suoritetaan
SNOM	Karan nimellinen pyörintänopeus [r/min]
SDIFF	Karan pyörintänopeuden maksimiero %-arvona nimellisestä (asetetusta) pyörintänopeudesta
CTIME	Koneistusaika (työkalu kosketuksessa)
FAVG	Keskimääräinen syöttö (työkalu kosketuksessa)
FMIN	Pienin vaikuttava syöttöarvokerroin. Ohjaus näyttää arvon prosentuaalisesti perustuen ohjelmoituun syöttöarvoon.
PMAX	Suurin esiintynyt karan teho koneistuksen aikana. Ohjaus näyttää arvon prosentuaalisesti perustuen karan nimellistehoon.
PREF	Karan referenssikuormitus. Ohjaus näyttää arvon prosentuaalisesti perustuen karan nimellistehoon.
OVLD	Reaktio, jonka ohjaus on toteuttanut ylikuormituksessa: <ul style="list-style-type: none"> ■ M: Koneen valmistajan perustama makro on suoritettu. ■ S: Suora NC-pysäytys on suoritettu. ■ F: NC-pysäytys on tehty, minkä jälkeen työkalu on ajanut irti työkappaleesta. ■ E: Näytölle on annettu virheilmoitus. ■ L: Nykyinen työkalu on estetty ■ -: Ylikuormitusreaktiota ei ole suoritettu
BLOCK	Lauseen numero, jolla koneistusjakso alkaa



Ohjaus määrittää säädön aikana nykyisen koneistusajan sekä tuloksena saadun aikasäästön prosenttiyksikössä. Ohjaus kirjaa avainsanojen **total** ja **saved** arvioinnin tulokset pöytäkirjatiedoston viimeiselle riville. Positiivisella aikataaseella myös prosenttiarvo on positiivinen.

Toimi seuraavalla tavalla, kun valitset tiedoston
<name>.H.AFC2.DEP:



- ▶ Käyttötapa: Paina näppäintä **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**.



- ▶ Vaihda ohjelmanäppäinpalkki



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä AFC-asetukset



- ▶ Pöytäkirjatiedoston näyttäminen

Työkalun kulumisvalvonta

Aktivoi lastuperusteinen työkalun kulumisen valvonta määrittelemällä työkalutaulukon sarakkeeseen **AFC-OVLD1** arvo, joka on erisuuri kuin 0.

Ylikuormitusreaktio riippuu **AFC.TAB**-sarakeesta **OVLD**.

Lastuperusteiseen työkalun kulumisen valvontaan liittyen ohjaus arvioi sarakkeessa **OVLD** vain molemmat sellaiset valintamahdollisuudet **M**, **E** ja **L**, joiden avulla seuraavat reaktiot ovat mahdollisia:

- Ponnahdusikkuna
- Nykyisen työkalun esto
- Sisartyökalun vaihto



Jos **AFC.TAB**-sarakeet **FMIN** ja **FMAX** osoittavat kumpikin arvoa 100 %, adaptiivinen syötön säätö on pois toiminnasta, lastuperusteinen työkalun kulumisen valvonta pysyy kuitenkin voimassa.

Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 145 ja Sivu 341

Työkalun kuormituksen valvonta

Aktivoi lastuperusteinen työkalun kuormituksen valvonta määrittelemällä työkalutaulukon sarakkeeseen **AFC-OVLD2** arvo, joka on erisuuri kuin 0.

Ylikuormitusreaktiona ohjaus suorittaa aina koneistuksen pysäytyksen ja estää lisäksi nykyiset työkalut!



Jos **AFC.TAB**-sarakeet **FMIN** ja **FMAX** osoittavat kumpikin arvoa 100 %, adaptiivinen syötön säätö on pois toiminnasta, lastuperusteinen työkalun kuormituksen valvonta pysyy kuitenkin voimassa.

Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö taulukkoon", Sivu 145 ja Sivu 341

7.3 Aktiivinen värinänvaimennus ACC (optio #145)

Käyttö



Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.

Rouhinnassa (tehojrsinnässä) esiintyy suuria jrsintävoimia. Työkalun pyörimisnopeudesta sekä työstökoneessa syntyvistä resonansseista ja lastuamisarvoista (lastuamisteho jrsinnässä) riippuen voi esiintyä **värinää**. Tämä värinöinti saa aikaan suuria rasiuksia. Työkappaleen pinnassa tämä värinöinti näkyy epätasaisina jälkinä. Myös työkalu kuluu nopeammin ja epätasasemmin voimakkaan värinöinnin seurauksena, äärimmäisissä tapauksissa työkalu voi rikkoutua.

Koneen värinöinnin vaikutusten vähentämiseksi HEIDENHAIN tarjoaa nyt **ACC**-toiminnolla (Active Chatter Control) tehokkaan säätelyvaikutuksen. Tämän säätötoiminnon edut tulevat esiin varsinkin raskaassa lastunpoistossa. ACC mahdollistaa olennaisesti tehokkaamman lastuamisen. Konetyypistä riippuen voidaan monissa tapauksissa saavuttaa jopa 25 % suurempi aineenpoisto. Samanaikaisesti vähenee koneen kuormitus ja työkalun kesto aika pitenee.



ACC on kehitetty juuri raskasta rouhintaa ja lastunpoistoa ajatellen ja se on erityisen tehokas nimenomaan tällä käyttöalueella. Jotta ACC osoittautuisi hyödylliseksi myös sinun koneessasi ja sinun työkaluillasi, se on kokeiltava yritysten ja erehdysten kautta.

ACC:n aktivointi

ACC aktivoidaan seuraavalla tavalla:

- Aseta työkalutaulukon TOOL.T sarakkeeseen **ACC** akseliosoite **Y** vastaavalle työkalulle.
- Aseta työkalutaulukon TOOL.T sarakkeeseen **CUT**. työkalun terien lukumäärä vastaavalle työkalulle.
- Karan on oltava kytketty päälle.
- Hampaan ryntötaajuuden on oltava välillä 20 ... 150 Hz.

Kun ACC-toiminto on voimassa, ohjaus näyttää tilan näytössä symbolia **ACC**.

ACC:n aktivointi tai lyhytaikainen deaktivointi koneen käyttöä varten:



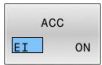
- ▶ Käyttötapa: Paina näppäintä **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU, OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** tai **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**.



- ▶ Vaihda ohjelmanäppäinpalkki



- ▶ ACC:n aktivointi: Aseta ohjelmanäppäin **PÄÄLLE**.
 - ▶ Ohjaus näyttää paikoitusnäytössä ACC-symbolia.
- Lisätietoja:** "Tilan näytöt", Sivü 69



- ▶ ACC:n aktivoinnin peruutus: aseta ohjelmanäppäin **POIS**.

7.4 Globaalit ohjelmanasetukset (optio #44)

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi estää yksittäisiä asetusmahdollisuuksia toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** sisällä.

Toiminto **Globaaliset ohjelman asetukset**, jota käytetään pääasiassa suurien muottityökalujen koneistuksessa, on käytettävissä käyttötavoilla **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**, **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** ja **PAIKOITUS KÄSIKÄYTTÖLLÄ**. Näin voit määrittellä erilaisia koordinaattimuunnoksia ja asetuksia ilman, että sitä varten tarvitsee muuttaa NC-ohjelmaa. Kaikki asetukset vaikuttavat globaalisti ja päällekkäin kulloinkin valitussa NC-ohjelmassa.

Toiminto **Globaaliset ohjelman asetukset** ja sen toiminnot tulevat voimaan ohjauksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen.

Lisätietoja: "Toiminnon aktivointi ja passivointi", Sivü 357

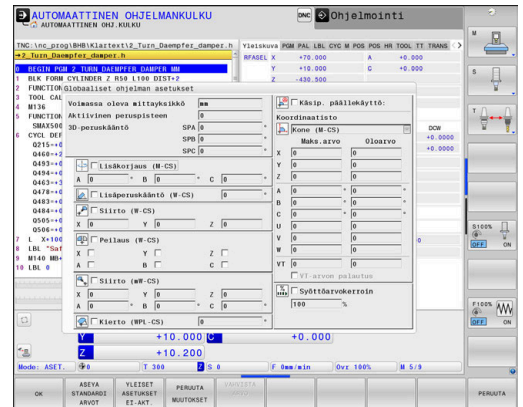


Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja määrittelee, onko toiminnolla **Globaaliset ohjelman asetukset** vaikutus myös käyttötavan **KÄSIKÄYTTÖ** manuaalisiin työkiertoihin!

Toiminto **Globaaliset ohjelman asetukset** mahdollistaa seuraavat asetukset:

Kuvake	Toiminto	Kuvaus
	Lisäkorjaus (M-CS)	Sivu 360
	Lisäperuskääntö (W-CS)	Sivu 361
	Siirto (W-CS)	Sivu 362
	Peilaus (W-CS)	Sivu 363
	Siirto (mW-CS)	Sivu 364
	Kierto (WPL-CS)	Sivu 365
	Käsip. päällekyttö:	Sivu 367
	Syöttöarvokerroin	Sivu 370



**Käyttöohjeet:**

- Ohjaus esittää kaikki koneessa ei aktivoituna olevat akselit harmaalla värillä.
- Arvojen sisään syöttö (esim. siirtoarvot ja arvot toiminnolle **Käsip. päällekkäyttö:**) määrittellään paikoitusnäytön valitussa mittayksikössä. Kulmamäärittelyt ovat aina asteita.
- Kosketusjärjestelmätoimintojen aikana ohjaus deaktivoi väliaikaisesti toiminnon **Globaliset ohjelman asetukset**.
- Jos **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** on aktiivinen ja haluat koneistuksen aikana käyttää toimintoa **Käsip. päällekkäyttö:**, ohjauksen pitää olla keskeytetyssä tai pysäytetyssä tilassa.
Lisätietoja: "Yleinen tilanäyttö", Sivu 69
Vaihtoehtoisesti voidaan **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** myös passivoida.
Lisätietoja: "Törmäysvalvonnan aktivointi ja käyttö", Sivu 336

Toiminnon aktivointi ja passivointi

Toiminto **Globaalit ohjelman asetukset** ja sen toiminnot tulevat voimaan ohjauksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen.

Mikäli toiminnon **Globaalit ohjelman asetukset** halutut asetusmahdollisuudet ovat aktiivisia, ohjaus näyttää seuraavaa symbolia paikoitusnäytöllä:

Kaikki koneen valmistajan vapauttamat toimintoon **Globaalit ohjelman asetukset** liittyvät asetusmahdollisuudet voidaan aktivoida ja passivoida ennen toteuttamista lomakkeen avulla.

Jos olet keskeyttänyt ohjelmanajon, voi aktivoida ja passivoida toiminnot **Käsi-p. päällekkäyttö:** ja **Syöttöarvokerroin** lomakkeen avulla myös koneistuksen aikana.

Lisätietoja: "Koneistuksen keskeytys, pysäytys ja lopetus", Sivu 290
Ohjaus huomioi lähettämäsi arvot heti, kun olet käynnistänyt uudelleen NC-ohjelman. Tarvittaessa ohjaus ajaa uudelleenlähestymisvalikon avulla uuteen asemaan.

Lisätietoja: "Paluuajo muotoon", Sivu 305



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi asettaa käyttöön toimintoja, joiden avulla voit asettaa ja peruuttaa ohjelmaohjatusti toimintoja **Käsi-p. päällekkäyttö:** ja **Syöttöarvokerroin**, esim. M-toiminnot tai valmistajan työkierrat.

Q-parametritoiminnon avulla voit kysyä toiminnon **Globaalit ohjelman asetukset** tilaa.

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

Lomake

Toiminnon **Globaalit ohjelman asetukset** voimassa olevat asetusmahdollisuudet näkyvät lomakkeessa valkoisella taustalla. Ei-aktiiviset asetusmahdollisuudet pysyvät harmaina.

Jos koordinaattimuunnoksille (vasen lomakkeen puolisko) on olemassa useampia asetusmahdollisuuksia, niiden vaikutusjärjestys näytetään keltaisilla numeroilla ja nuolilla.



Informaatioaluetta (lomakkeen vasen yläpuolisko) ja lomakkeen oikean puoliskon asetusmahdollisuuksia ei huomioida vaikutusjärjestyksen yhteydessä, koska ne eivät vaikuta mihinkään koordinaattimuunnoksiin.

Mikäli toiminnon **Globaalit ohjelman asetukset** halutut asetusmahdollisuudet ovat aktiivisia, ohjaus näyttää NC-ohjelman valinnan yhteydessä tiedostonhallinnan avulla varoitusviestiä:

Sen jälkeen voit kuitata viestin yksinkertaisesti painamalla **OK** kutsua suoraan lomakkeen **MUUTA TIETOJA**.

Globaaliset ohjelman asetukset aktivointi

i Kaikki muutokset täytyy vahvistaa ohjelmanäppäimellä **OK!**
Muuten ohjaus hylkää muutokset lomakkeen sulkemisen yhteydessä, esim. käytettäessä **END**-näppäintä.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **GLBAAALIT ASETUKSET**.
- > Ohjaus avaa lomakkeen seuraavilla elementeillä:
 - Valintaruutu, esim. asetusmahdollisuuksien yhteydessä
 - Arvojen syötön sisäänsyöttökentät
 - Koordinaattijärjestelmien valintavalikko **Käsip. päällekkäyttö:**

- ▶ Aktivoi asetusmahdollisuus lomake-elementtien avulla.

Lisätietoja: "Lomakkeen käyttö", Sivu 359



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- > Ohjaus vastaanottaa asetukset ja sulkee lomakkeen.

Globaaliset ohjelman asetukset passivointi

i Kaikki muutokset täytyy vahvistaa ohjelmanäppäimellä **OK!**
Muuten ohjaus hylkää muutokset lomakkeen sulkemisen yhteydessä, esim. käytettäessä **END**-näppäintä.



- ▶ NC-ohjelman valitsemisen jälkeen paina ohjelmanäppäintä **MUUTA TIETOJA**.



- ▶ Vaihtoehtoisesti NC-ohjelman ollessa avattuna paina ohjelmanäppäintä **GLBAAALIT ASETUKSET**.
- > Ohjaus avaa lomakkeen



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **GLBAAALIT ASETUKSET EI-AKT.** Kaikkien asetusmahdollisuuksien aktivoinnin peruuttamiseksi (passivoimiseksi).

















- ▶ Vaihtoehtoisesti passivoi yksittäinen asetusmahdollisuus lomake-elementin avulla.

Lisätietoja: "Lomakkeen käyttö", Sivu 359



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- > Ohjaus vastaanottaa asetukset ja sulkee lomakkeen.

Lomakkeen käyttö

Käyttöelementti	Toiminto
 	Hyppy seuraaviin asetusmahdollisuuksiin tai aktivoidulla asetusmahdollisuudella seuraavaan elementtiin
 	Hyppy edeltäviin asetusmahdollisuuksiin tai aktivoidulla asetusmahdollisuudella edeltävään elementtiin
	Valitun (hyppymerkityn) valintaruudun aktivointi ja passivointi
Välilyönti	
	Valintavalikon avaaminen ja sulkeminen
 	Navigointi valintavalikossa
 	Valintavalikon valinnan vahvistus (ja valikon sulkeminen)
	Sisäänsyötön vahvistus ja lomakkeen sulkeminen
	Koko lomakkeen peruutus (poikkeuksena koordinaatiston valinta toiminnolla Käsip. päällekyttö:)
	Kaikkien asetusmahdollisuuksien passivointi ilman muiden elementtien uudelleenasetusta, esim. sisäänsyöttökenttien arvot
	Aktivoi viimeksi määritellyt asetusmahdollisuudet. Ohjauksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen on aktivoitava asetusmahdollisuudet lomakelementtien avulla.
	Kaikkien lomakkeen viimeisen kutsumisen jälkeisten muutosten hylkäys
	Toiminnon Käsip. päällekyttö: oloarvojen vastaanotto siirtoihin Edellytys: Toimintojen Käsip. päällekyttö: ja Siirtymä koordinaatistojen tulee täsmätä keskenään.



Voit käyttää lomaketta myös kätevästi hiiren avulla.

Informaatioalue

Toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** lomakkeen vasemmassa yläpuoliskossa on informaatioalue, jonka sisältö on seuraava:

- **Active unit of meas.:** Arvojen sisäänsyötön mittayksikkö
Lisätietoja: "Mittajärjestelmän valinta", Sivu 453
- **Aktiivinen peruspisteen numero:** Peruspisteen hallinnan rivi
Lisätietoja: "Peruspisteen aktivointi", Sivu 214
- **3D-peruskääntö:** Tilakulma peruspisteen hallinnasta
Lisätietoja: "Yleinen tilanäyttö", Sivu 69 ja Sivu 236

Voimassa oleva mittayksikkö	mm
Aktiivinen peruspisteen	1
3D-peruskääntö	SPA 0 °
	SPB 0 °
	SPC 0 °

Lisäkorjaus (M-CS)



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi estää yksittäisiä asetusmahdollisuuksia toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** sisällä.

Akselit, jotka eivät sisälly kinematiikkakuvaukseen, näkyvät aina harmaana eikä niitä voi muokata.

Lisäkorjaus (M-CS)					
A	0 °	B	0 °	C	0 °

Asetusmahdollisuuden **Lisäkorjaus (M-CS)** kanssa toiminto **Globaaliset ohjelman asetukset** sallii koordinaattimuunnoksen koneen koordinaatistossa M-CS.

Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 123

Toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** lisäkorjaus vaikuttaa akselikohtaisesti. Arvo lisätään vastaaviin akselikohtaisiin korjauksiin toiminnosta **Peruspisteen hallinta**.

Lisätietoja: "Peruspisteiden tallennus peruspistetaulukkoon", Sivu 208



Valinnaisella koneparametrilla **presetToAlignAxis** (nro 300203) koneen valmistaja määrittelee akselikohtaisesti, kuinka ohjaus tulkitsee korjaukset (siirrot) seuraavien NC-toimintojen yhteydessä:

Ohjausnäyttö

- Toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** lisäkorjauksella on siten sama vaikutus oloarvon näyttöön kuin toiminnon **Peruspisteen hallinta** korjauksilla.
- Yleinen tilan näyttö esittää seuraavia symboleja:

Toiminnon Peruspisteen hallinta korjauksille ei näytetä mitään symbolia!



Aktiiviset lisäkorjaukset (toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** vakiosymboli)

- Ohjaus näyttää lisäkorjausten arvot lisätilanäytössä välilehdessä **GS. Toiminnon Peruspisteen hallinta korjaukset näytetään vain toiminnossa Peruspisteen hallinta!**

Esimerkki:

Siirtoliikkeen suurentaminen:

- Kone AC-haarapäällä
- Epäkeskinen työkalunkiinnitin (C-akselin kiertokeskipisteen ulkopuolella)

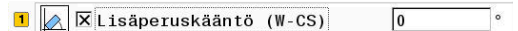
- Koneparametrin **presetToAlignAxis** (nro 300203) määrittely C-akselia varten on **FALSE**.
- Liikepituuden suurentaminen C-akselin 180° käynnön avulla
- Kääntö toteutetaan asetusmahdollisuuden **Lisäkorjaus (M-CS)** avulla.
- ▶ Avaa toiminto **Globaaliset ohjelman asetukset**
- ▶ Aktivoi asetusmahdollisuus **Lisäkorjaus (M-CS)** ohjelmoimalla C = 180°
- ▶ Tarvittaessa täydennä NC-ohjelmaa paikoituksella **L C+0**.
- ▶ Valitse NC-ohjelma uudelleen.
- > Ohjaus huomioi 180°-käännön kaikilla C-akselipaikoituksilla
- > Ohjaus huomioi muuttuneen työkaluaseman.
- > C-akselin asemalla ei ole vaikutusta peruspisteeseen. Peruspiste on muuttumaton!

Lisäperuskääntö (W-CS)



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi estää yksittäisiä asetusmahdollisuuksia toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** sisällä.






Asetusmahdollisuuden **Lisäperuskääntö (W-CS)** kanssa toiminto **Globaaliset ohjelman asetukset** sallii koordinaattimuunnoksen työkappaleen koordinaatistossa W-CS.

Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivu 126

Toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** lisäperuskäännöllä on siten lisäävä vaikutus peruskääntöön tai 3D-peruskääntöön. Arvoa ei näin lisätä yksinkertaisesti toiminnon **Peruspisteen hallinta** SPC-arvoon.

Lisätietoja: "3D-peruskäännön määrittely", Sivu 241 ja Sivu 238

Ohjausnäyttö

- Toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** lisäperuskäännöllä on siten sama vaikutus oloarvon näyttöön kuin toiminnon **Peruspisteen hallinta** (SPC-sarake) peruskäännöllä.
- Yleinen tilan näyttö esittää seuraavia symboleja:
 -  Aktiivinen peruskääntö toiminnosta **Peruspisteen hallinta**
 -  Aktiivinen 3D-peruskääntö toiminnosta **Peruspisteen hallinta**
 -  Aktiivinen lisäperuskääntö (toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** vakiosymboli)
- Ohjaus näyttää lisäperuskääntöjen arvot lisätilanäytössä välilehdessä **GS**, toiminnon **Peruspisteen hallinta** arvot välilehdessä **POS**.

Esimerkki:

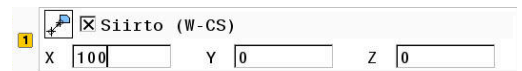
CAM-tulosteen kääntö -90°:

- CAM-tuloste portaaliijysinkoneelle suurella Y-akselin liikealueella
- Käytettävissä olevalle koneistuskeskukselle rajoitetulla Y-akselin liikealueella (X-akseli käsittää tarvittavan liikealueen)
- Aihio kiinnitetty 90° kierrettyyn asentoon (pitkä sivu yhdensuuntainen X-akselin kanssa)
- NC-ohjelmaa täytyy siten kiertää 90° (etumerkki riippuu peruspisteen asemasta)
- 90°-kääntö kompensoidaan asetusmahdollisuuden **Lisäperuskääntö (W-CS)** avulla.
- ▶ Avaa toiminto **Globaaliset ohjelman asetukset**.
- ▶ Aktivoi asetusmahdollisuus **Lisäperuskääntö (W-CS)** kierrolla 90°.
- ▶ Valitse NC-ohjelma.
- > Ohjaus huomioi 90°-kääntö kaikilla akselipaikoituksilla.

Siirto (W-CS)

Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi estää yksittäisiä asetusmahdollisuuksia toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** sisällä.



Aetusmahdollisuuden **Siirto (W-CS)** kanssa toiminto **Globaaliset ohjelman asetukset** sallii koordinaattimuunnoksen työkappaleen koordinaatistossa W-CS.

Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivü 126

Siirto (W-CS) toiminnossa **Globaaliset ohjelman asetukset** vaikuttaa akselikohtaisesti. Arvo vaikuttaa lisäävästi NC-ohjelmassa **ennen** työstötason kääntöä määriteltyyn siirtoon (esim. työkierto **7 NOLLAPISTE**).

Ohjausnäyttö

- Vastoin kuin NC-ohjelman nollapistesiirto, **Siirto (W-CS)** toiminnossa **Globaaliset ohjelman asetukset** vaikuttaa oloarvon näyttöön.
- Yleinen tilan näyttö esittää seuraavia symboleja:

NC-ohjelman siirroille ei näytetä mitään symbolia!



Aktiivinen **Siirto (W-CS)** (toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** vakiosymboli)

- Ohjaus näyttää toiminnon **Siirto (W-CS)** arvot lisätilanäytössä välilehdessä **GS**, NC-ohjelman arvot välilehdessä **TRANS**.

Esimerkki:

Työkappaleen asennon määrittäminen käsipyörän avulla:

- Jälkityöstö käännettyssä tasossa tarpeellinen
- Työkappale kiinnitetty ja karkeasti suunnattu
- Peruskääntö ja peruspiste tasossa toteutettu
- Z-koordinaatti asetettava vapaamuotopinnan vuoksi käsipyörän avulla
- ▶ Avaa toiminto **Globaalit ohjelman asetukset**.
- ▶ Aktivoi **Käsip. päällekkäyttö**: koordinaatistolla **Työkappale (W-CS)**.
- ▶ Määritä työkappaleen pinta käsipyörän avulla hipaisukoskettamalla.
- ▶ Määritä arvo toimintoon **Siirto (W-CS)** ohjelmanäppäimellä **VAHVISTA ARVO**.
- ▶ NC-ohjelman käynnistys
- ▶ Aktivoi **Käsip. päällekkäyttö**: koordinaatistolla **Työkappale (WPL-CS)**.
- ▶ Määritä työkappaleen pinta hienosäätämällä käsipyörän avulla hipaisukoskettamalla.
- ▶ Valitse NC-ohjelma.
- Ohjaus huomioi toiminnon **Siirto (W-CS)**.
- Ohjaus käyttää todellisia arvoja toiminnosta **Käsip. päällekkäyttö**: koordinaatistossa **Työkappale (WPL-CS)**.

Peilaus (W-CS)

Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi estää yksittäisiä asetusratkaisuja toiminnon **Globaalit ohjelman asetukset** sisällä.

Akselit, jotka eivät sisälly kinematiikkakuvaan, näkyvät aina harmaana eikä niitä voi muokata.



Asetusratkaisun **Peilaus (W-CS)** kanssa toiminto **Globaalit ohjelman asetukset** sallii koordinaattimuunnoksen työkappaleen koordinaatistossa W-CS.

Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivut 126

Peilaus (W-CS) toiminnossa **Globaalit ohjelman asetukset** vaikuttaa akselikohtaisesti. Arvo vaikuttaa lisävästi NC-ohjelmassa **ennen** koneistustason kääntöä määriteltyyn peilaukseen (esim. työkierto **8 PEILAUUS**).





Jos **PLANE**-toimintoja tai toimintoa **TCPM** käytetään tilakulmassa, peilattavaan pääakseliin sopivaa kiertoakselia peilataan mukana. Näin syntyy aina sama muodostelma riippumatta siitä, onko kiertoakselit merkitty lomakkeeseen tai ei.

Toiminnolla **PLANE AXIAL** kiertoakselien peilauksella ei ole mitään vaikutusta.

Toiminnolla **TCPM** yhdessä akselikulmien kanssa täytyy kaikkien peilattavien akselien olla merkitty yksiselitteisesti lomakkeeseen.

Ohjausnäyttö

- **Peilaus (W-CS)** toiminnossa **Globaalit ohjelman asetukset** ei siten vaikuta oloarvon näyttöön aivan kuten ei NC-ohjelmassa oleva siirtokaan.
- Yleinen tilan näyttö esittää seuraavia symboleja:
 -  Aktiivinen peilaus NC-ohjelmassa
 -  Aktiivinen **Peilaus (W-CS)** (toiminnon **Globaalit ohjelman asetukset** vakiosymboli)
- Ohjaus näyttää toiminnon **Peilaus (W-CS)** arvot lisätilanäytössä välilehdessä **GS**, NC-ohjelman arvot välilehdessä **TRANS**.

Esimerkki:

CAM-tulosteen peilaus:

- CAM-tuloste oikeanpuoleista peilaustaitetta varten
- Työkappaleen nollapiste on aihion keskipisteessä.
- NC-ohjelma kartiojyrsimen keskipisteessä ja toiminto **TCPM** tilakulmalla
- Vasen peilaustaite valmistetaan (peilaus X)
- ▶ Avaa toiminto **Globaalit ohjelman asetukset**.
- ▶ Aktivoi **Peilaus (W-CS)** merkinnällä X.
- ▶ NC-ohjelman toteutus
- > Ohjaus huomioi toiminnon **Peilaus (W-CS)** X-akselilla ja tarvittavat kiertoakselit.

Siirto (mW-CS)



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja voi estää yksittäisiä asetusmahdollisuuksia toiminnon **Globaalit ohjelman asetukset** sisällä.

Siirto (mW-CS)					
X	-10	Y	0	Z	0
A	0	B	0	C	0


Asetusmahdollisuuden Siirto (mW-CS) kanssa toiminto **Globaalit ohjelman asetukset** sallii koordinaattimuunnoksen muokatussa työkappaleen koordinaatistossa mW-CS.

Työkappaleen koordinaatistoa W-CS muokataan aktiivisella toiminnolla **Siirto (W-CS)** tai **Peilaus (W-CS)**. Ilman tätä aiempi koordinaattimuunnos vaikuttaa toimintoon Siirto (mW-CS) suoraan työkappaleen koordinaatistossa W-CS ja siten identtisesti toimintoon **Siirto (W-CS)**.

Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivü 126

Siirto (mW-CS) toiminnossa **Globaalit ohjelman asetukset** vaikuttaa akselikohtaisesti. Arvo vaikuttaa lisäävästi NC-ohjelmassa **ennen** koneistustason kääntöä määriteltyyn siirtoon (esim. työkierto **7 NOLLAPISTE**), aivan kuten aktiiviseen toimintoon **Siirto (W-CS)**.

Ohjausnäyttö

- Vastoin kuin NC-ohjelman nollapistesiirto, Siirto (mW-CS) toiminnossa **Globaalit ohjelman asetukset** vaikuttaa oloarvon näyttöön.
- Yleinen tilan näyttö esittää seuraavia symboleja:
 - NC-ohjelman siirroille ei näytetä mitään symbolia!**
 -  Aktiivinen Siirto (mW-CS) (toiminnon **Globaalit ohjelman asetukset** vakiosymboli)
- Ohjaus näyttää toiminnon Siirto (mW-CS) arvot lisätilanäytössä välilehdessä **GS**, NC-ohjelman arvot välilehdessä **TRANS**.

Esimerkki:

CAM-tulosteen peilaus:

- CAM-tuloste oikeanpuoleista peilaustaitetta varten
- Työkappaleen nollapiste on aihion vasemmassa etunurkassa.
- NC-ohjelma kartiojyrsimen keskipisteessä ja toiminto **TCPM** tilakulmalla
- Vasen peilaustaite valmistetaan (peilaus X)
- ▶ Avaa toiminto **Globaalit ohjelman asetukset**.
- ▶ Aktivoi **Peilaus (W-CS)** merkinnällä X.
- ▶ Syötä ja aktivoi Siirto (mW-CS) työkappaleen nollapisteen siirtämiseksi peilatussa koordinaatistossa.
- ▶ NC-ohjelman toteutus
- > Ohjaus huomioi toiminnon **Peilaus (W-CS)** X-akselilla ja tarvittavat kiertoakselit.
- > Ohjaus huomioi muuttuneen työkappaleen nollapisteen aseman.

Kierto (WPL-CS)

Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi estää yksittäisiä asetusratkaisuja toiminnon **Globaalit ohjelman asetukset** sisällä.



Asetusratkaisun **Kierto (WPL-CS)** kanssa toiminto **Globaalit ohjelman asetukset** sallii koordinaattimuunnoksen työstötason koordinaatistossa WPL-CS.

Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivun 128

Kierto (WPL-CS) toiminnossa **Globaalit ohjelman asetukset** vaikuttaa käännettyyn työstötasoon **jälkeenpäin** ja siten lisäävästi. Arvo lisätään NC-ohjelmassa määriteltyyn kiertoon (esim. työkierto **10 KAANTO**).

Ohjausnäyttö

- **Kierto (WPL-CS)** toiminnossa **Globaaliset ohjelman asetukset** ei siten vaikuta oloarvon näyttöön aivan kuten ei NC-ohjelman kiertokaan.
- Yleinen tilan näyttö esittää seuraavia symboleja:
 - NC-ohjelman kierroille ei näytetä mitään symbolia!**
- Ohjaus näyttää toiminnon **Kierto (WPL-CS)** arvot lisätilanäytössä välilehdessä **GS**, NC-ohjelman arvot välilehdessä **TRANS**.



Aktiivinen **Kierto (WPL-CS)** (toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** vakiosymboli)

Käsip. päällekäyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja voi estää yksittäisiä asetusmahdollisuuksia toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** sisällä.

Toiminnon **Käsip. päällekäyttö**: kanssa toiminto **Globaaliset ohjelman asetukset** mahdollistaa akseleiden päällekkäiset liikkeet NC-ohjelman toteutuksen yhteydessä. Toimintoa **Käsip. päällekäyttö**: varten vaikuttava koordinaatisto voidaan valita valintavalikolla **Coordinate system**.

Kuvake Toiminto



Käsip. päällekäyttö: vaikuttaa konekoordinaatistossa M-CS.

Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivü 123



Käsip. päällekäyttö: vaikuttaa työkappaleen koordinaatistossa W-CS.

Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivü 126



Käsip. päällekäyttö: vaikuttaa muokatussa työkappaleen koordinaatistossa mW-CS.

Lisätietoja: "Siirto (mW-CS)", Sivü 364



Käsip. päällekäyttö: vaikuttaa työstötason koordinaatistossa WPL-CS.

Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivü 128



Jos koordinaattimuunnoksia ei ole aktivoitu NC-ohjelman avulla eikä toiminnolla **Globaaliset ohjelman asetukset**, **Käsip. päällekäyttö**: vaikuttaa samalla tavoin kaikissa koordinaatistoissa.

Käsip. päällekäyttö:

Koordinaatisto

Kone (M-CS)

	Maks. arvo	Oloarvo
X	10	0
Y	10	2.56
Z	0	0
A	0 °	0 °
B	0 °	0 °
C	0 °	0 °
U	0	0
V	0	0
W	0	0
VT	0	0

VT-arvon palautus

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Valintavalikossa valittu koordinaatisto vaikuttaa myös toimintoon **Käsip. päällekäyttö**: koodilla **M118** riippumatta ei-aktiivisista yleisistä ohjelmanasetuksista GPS. Toiminnon **Käsip. päällekäyttö**: ja sitä seuraavan koneistuksen aikana on olemassa törmäysvaara!

- ▶ Ennen lomakkeen sulkemista valitse aina koordinaatisto **Kone (M-CS)**.
- ▶ Tarkasta koneen käyttäytyminen.

Sarakkeen **Maks.arvo** sisäänsyötöillä määritellään, mitkä akselit saavat liikkua käsipyörällä ja kuinka suuren liikepituuden. Koska sisäänsyöttöarvo koskee sekä positiivista että negatiivista liikettä, maksimiliike on kaksinkertainen sisäänsyöttöarvon suhteen.

Sarakkeessa **Oloarvo** ohjaus näyttää akselikohtaisesti käsipyörällä liikutetun matkan.

Oloarvo on muokattavissa myös manuaalisesti. Jos kuitenkin syötät arvon, joka saa aikaan todellisen **Maks.arvo** ylityksen, et voi aktivoida tätä arvoa. Tällöin väärä arvo näytetään punaisena. Lisäksi ohjaus näyttää virheilmoitusta ja estää lomakkeen sulkemisen.

Jos toiminnon aktivoinnin yhteydessä syötetään **Oloarvo**, ohjaus ajaa muotoonpaluuvälikon avulla uuteen asemaan.

Lisätietoja: "Paluuajo muotoon", Sivu 305



Ohjelmanäppäimen **VAHVISTA ARVO** avulla voit vastaanottaa arvot sarakkeesta **Oloarvo** akselikohtaisesti toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** siirtoihin. Vastaanotto on mahdollista vain pääakseleille. Lisäksi tässä yhteydessä on koordinaatistojen täsmäittävä keskenään.

Lisätietoja: "Siirto (W-CS)", Sivu 362 ja Sivu 364

Arvojen vastaanoton yhteydessä ohjaus palauttaa sarakkeen **Oloarvo** sisäänsyöttökentät.

Useammalla vastaanotolla ohjaus lisää arvot siirtoihin.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos toiminnon **Käsip. päällekyttö** ja koodin **M118** molemmat mahdollisuudet yhdessä yleisten ohjelmanasetusten GPS kanssa vaikuttavat samanaikaisesti, määrittelyt vaikuttavat vastakkaisesti ja aktivointijärjestyksestä riippuen. Toiminnon **Käsip. päällekyttö**: ja sitä seuraavan koneistuksen aikana on olemassa törmäysvaara!

- ▶ Käytä vain yhden tyyppistä toimintoa **Käsip. päällekyttö**:
- ▶ Käytä ensijaisesti toimintoa **Käsip. päällekyttö**: toiminnosta **Globaaliset ohjelman asetukset**.
- ▶ Tarkasta koneen käyttäytyminen.

HEIDENHAIN ei suosittele samanaikaista kahden **Käsip. päällekyttö**: -mahdollisuuden käyttöä. Jos **M118**-toimintoa ei voi poistaa NC-ohjelmasta, tulee vähintään **Käsip. päällekyttö**:GPS:stä aktivoida ennen ohjelmanvalintaa. Näin varmistetaan, ettei ohjaus käytä toimintoa GPS eikä **M118**.



Käyttöohjeet:

- Ohjaus esittää kaikki koneessa ei aktivoituna olevat akselit harmaalla värillä.
- Arvojen sisään syöttö (esim. siirtoarvot ja arvot toiminnolle **Käsip. päällekyttö:**) määrittellään paikoitusnäytön valitussa mittayksikössä. Kulmamäärittelyt ovat aina asteita.
- Jos **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** on aktiivinen ja haluat koneistuksen aikana käyttää toimintoa **Käsip. päällekyttö:**, ohjauksen pitää olla keskeytetyssä tai pysäytetyssä tilassa.

Lisätietoja: "Yleinen tilanäyttö", Sivu 69

Vaihtoehtoisesti voidaan **Dynaaminen törmäysvalvonta DCM** myös passivoida.

Lisätietoja: "Törmäysvalvonnan aktivointi ja käyttö", Sivu 336

Ohjausnäyttö

- Kummatkin toiminnon **Käsip. päällekyttö:** mahdollisuudet vaikuttavat oloarvon näyttöön.
- Yleinen tilan näyttö esittää seuraavia symboleja:

M118-toiminnolle ei näytetä mitään symbolia!



Aktiivinen **Käsip. päällekyttö:** (toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** vakiosymboli)

- Ohjaus näyttää toiminnon **Käsip. päällekyttö:** kummankin mahdollisuuden arvot lisätilanäytössä välilehdessä **POS HR**.
- Ohjaus näyttää tilanäytön välilehdessä **POS HR** myös sen, onko Maks.arvo määritelty koodilla M118 tai globaalien ohjelmanasetusten avulla.

Virtuaalinen työkaluakseli VT

Voit toteuttaa toiminnon **Käsip. päällekyttö:** myös kulloinkin aktiivisessa työkaluakselin suunnassa. Tällöin todellinen työkaluakseli on virtuaalinen akseli **VT**, joka ei vastaa alkuperäistä työkaluakselin suuntaa **Z**. Tämän toiminnon aktivoimiseksi on lomakkeessa käytettävissä rivi **VT** (virtual toolaxis = virtuaalinen työkaluakseli).

Käsipyörällä toteutetut virtuaaliakselin liikkeen arvot pysyvät perusasetuksessa (valintaruutu tyhjä) aktiivisina myös työkalunvaihdon jälkeen. Toiminnon **Palauta VT-arvo** voit muuttaa tätä käyttäytymistä.

Virtuaalista akselia **VT** tarvitaan usein koneistuksissa asetetuilla työkaluilla, esim. tehtäessä vinoja porauksia ilman työstötason kääntöä.



Käsip. päällekyttö: virtuaalisessa akselisuunnassa **VT** ei edellytä **PLANE**-toimintoja eikä toimintoa **TCPM**.

Virtuaalisen työkaluakselin VT näyttö

Jotta ohjaus voisi näyttää arvot, täytyy **Käsip. päällekyttö:** olla aktivoituna asetuksella **VT** > 0.

Ohjaus näyttää virtuaaliakselin **VT** arvon lisätilanäytössä välilehdessä **POS HR**.

Jos ole määritellyt koneparametrissa **axisDisplay** (nro 100810) virtuaaliakselin, ohjaus näyttää lisäksi akselia **VT** paikoitusnäytössä.

Syöttöarvokerroin



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi estää yksittäisiä asetusmahdollisuuksia toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** sisällä.



Syöttöarvokerroin

100 %

Asetusmahdollisuuden **Syöttöarvokerroin** kanssa toiminto **Globaaliset ohjelman asetukset** antaa mahdollisuuden todellisen koneistussyötön käsittelyyn. Sisäänsyöttö vastaa prosentiarvoa. Sisäänsyöttöalue on 1 % ... 1000 %.



Todellinen koneistuksen syöttöarvo muodostuu ohjelmoidun syöttöarvon ja syöttöarvon muunnoskytkimen hetkellisen asetuksen perusteella.




Asetusmahdollisuus **Syöttöarvokerroin** toiminnossa **Globaaliset ohjelman asetukset** ei vaikuta ohjelmoituun pikaliikkeeseen (**FMAX**).

Kaikkia syöttöarvoja voidaan yhteisesti rajoittaa syöttöarvon rajoituksella (ohjelmanäppäin **F MAX**).

Syöttöarvokerroin toiminnossa **Globaaliset ohjelman asetukset** ei vaikuta lainkaan rajoitettuun syöttöarvoon!
Lisätietoja: "Syöttöarvon rajoitus F MAX", Sivu 199

Ohjausnäyttö

- Yleinen tilan näyttö esittää seuraavia symboleja ja tietoja:
 - Ovr** Syöttönopeuden säätöasetuksen tulos
Syöttönopeuden rajoitukselle (ohjelmanäppäin F MAX) ei näytetä mitään symbolia eikä arvoa!
 -  Aktiivinen **Syöttöarvokerroin** (toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset** vakiosymboli)
 - F** Kaikkien käsittelyjen tulos ja siten todellinen syöttöarvo
- Ohjaus näyttää **syöttöarvokerroimen** lisätilanäytössä välilehdessä **GS**.

7.5 Laskimen määrittely




Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Tämän toiminnon vapauttaa käyttöön koneen valmistaja.

NC-toiminnolla **FUNCTION COUNT** ohjaat laskinta NC-ohjelmasta käsin. Tällä laskimella voit määrittellä esim. asetuslukumäärän, mihin saakka ohjauksen tulee toistaa NC-ohjelma.

Tee määrittely seuraavasti:

- 
 - ▶ Ota esiin ohjelmanäppäinpalkki, jossa näkyy erikoistoiminnot
- 
 - ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OHJELMAN TOIMINNOT**.
- 
 - ▶ 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.



Voit kaivertaa hetkellisen laskimen lukumäärän työkierrolla **225 KAIVERRUS**.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

Vaikutus käytettävällä Ohjelman testaus

Käytettävällä **Ohjelman testaus** voidaan simuloida laskinta. Tällöin vaikuttaa vain se laskimen lukema, jonka olet määrittellyt 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 pysyy myös ohjauksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen.

Toiminnon FUNCTION COUNT määrittely

NC-toiminto **FUNCTION COUNT** tarjoaa seuraavat laskintoiminnot:

Ohjelmanäp- päin	Toiminto
FUNCTION COUNT INC	Laskimen lukeman korotus arvolla 1
FUNCTION COUNT RESET	Laskimen nollaus
FUNCTION COUNT TARGET	Saavutettavan asetuslukumäärän määrittely Sisäänsyöttöarvo: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Määrittelyn arvon osoitus laskimelle Sisäänsyöttöarvo: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Laskimen lukeman korotus määritellyllä arvolla Sisäänsyöttöarvo: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	NC-ohjelman toistaminen määritellystä label- tunnuksesta, jos asetusarvoa ei ole vielä saavutet- tu

Esimerkki

5 FUNCTION COUNT RESET	Laskimen lukeman nollaus
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Koneistusten asetuslukumäärän sisäänsyöttö
7 LBL 11	Hyppymerkin 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	

7.6 Kiinnittimen valvonta (optio #40)

Kiinnittimen valvonta

Kiinnittimen valvonnan toiminnolla voit asettaa yhteydelle erilaisia asetuksia.



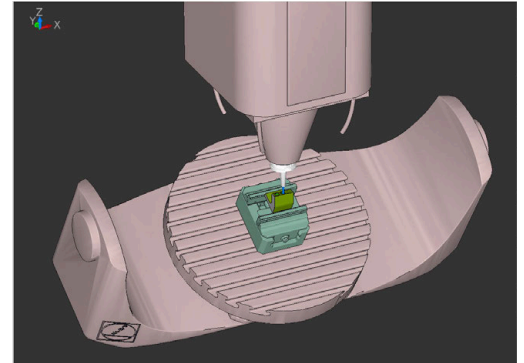
Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.

Koneen valmistaja määrittelee nk. kiinnityspisteen avulla peruspisteen kiinnittimen sijoittamista varten.

Kiinnityspiste on usein kinemaattisen ketjun päässä, esim. keskellä pyöreeä pöytää.

Katso kiinnityspisteen sijainti koneen käsikirjasta.



OHJE

Huomaa törmäysvaara!



Kiinnittimen valvonnan määritellyn kiinnitystilanteen on vastattava koneen todellista tilaa, muuten on olemassa törmäysvaara.

- ▶ Kiinnittimen aseman mittaus koneessa
- ▶ Mittausarvojen käyttäminen kiinnittimen sijoittamiseen
- ▶ NC-ohjelman testaus käytettävällä **Testiajo**

Edellytykset kiinnittimen tuontia varten:

- Koneen valmistajan tulee valmistella koneen kinematiikka.
- Kiinnittimen tiedoston on oltava käytettävissä sopivassa muodossa

Yleiskuvaus

Ohjelmanäppäin	Toiminto	Merkitys
	SELECT FIXTURE	Kiinnitin on liitettävä sopivassa muodossa: <ul style="list-style-type: none"> ■ CFG-tiedosto Lisätietoja: "Kiinnittimen käyttäminen CFG-muodossa", Sivu 375 ■ M3D- tai STL-tiedosto Lisätietoja: "3D-mallin käyttäminen suoraan kiinnittimenä", Sivu 379
	RESET FIXTURE	Kiinnittimen peruutus Lisätietoja: "Kiinnittimen peruuttaminen aineenpoiston simulaatiosta", Sivu 375

Ohjelmointiohjeet:

- Jos käytät CAM-järjestelmää, määrittele kiinnitystilanne postprosessin avulla.
- Määrittele kiinnitintä varten keskushakemisto, esim. **TNC: \system\Fixture**.
- HEIDENHAIN suosittelee toistuvien kiinnitystilanteiden tallentamista ohjaukseen sopivina muunnoksina, jotka vastaavat vakiokappalekokoja, esim. ruuvipuristin erilaisilla kitaväleillä.
Tallentamalla useita kiinnittimiä voit valita koneistukseen oikean kiinnittimen ilman vaivalloisia konfiguraatiotoimenpiteitä.

Käyttö

Kiinnittimen valinta aineenpoiston simulaatiota varten

Valittu kiinnitystilanne tarkastetaan törmäyksen osalta simulaation tai käsittelyn aikana.

Koneen käyttötavoilla ja käyttötavalla **Testiajo** voit ladata toisistaan riippumattomia erilaisia kiinnittimiä.

Lataa uusi kiinnitin seuraavalla tavalla:



- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelmointi**.



- ▶ Paina näppäintä **SPEC FCT**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OHJELMA- MÄÄRITTELY**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KIINNITIN**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **SELECT FIXTURE**.
- > Ohjaus avaa dialogin **FIXTURE SELECT**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE TIEDOSTO**.
- > Ohjaus avaa valintaikkunan.
- ▶ Valitse kentässä **Tiedostotyyppi:** valintavalikon avulla **Kaikki tiedostot**.
- ▶ Valitse haluamasi kiinnitintiedosto:
 - **Lisätietoja:** "Kiinnittimen käyttäminen CFG-muodossa", Sivu 375
 - **Lisätietoja:** "3D-mallin käyttäminen suoraan kiinnittimenä", Sivu 379
- ▶ Valitse **OK**.
- > Ohjaus lataa kiinnittimen.

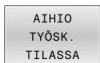
Kiinnitystilanteen vastaanotto konekäyttötavoilta

Vaihtoehtona kiinnittimen ohjelmoidulle valinnalle voit vaihtoehtoisesti ottaa käyttöön myös nykyisen kiinnitystilanteen koneen käyttötavoilta.

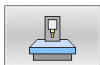
Vastaanota olemassa oleva kiinnitystilanne koneen käyttötavoilta seuraavalla tavalla:



- ▶ Valitse käyttötapa **Testiajo**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **AIHIO TILASSA**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VASTAANOTA HETKELLINEN KONETILA**.
- ▶ Ohjaus vastaanottaa olemassa olevan kiinnitystilanteen.



Jos koneen käyttötavoilla ei ole valittu kiinnittimiä, voit myös hyväksyä tämän tilanteen ja poistaa siten aktiivisen kiinnityslaitteen käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS**.

Kiinnittimen peruuttaminen aineenpoiston simulaatiosta

Poista kiinnitin simulaatiosta seuraavalla tavalla:



- ▶ Paina näppäintä **SPEC FCT**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OHJELMA-MÄÄRITTELY**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KIINNITIN**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **RESET FIXTURE**.
- ▶ Ohjaus poistaa kiinnittimen simulaatiosta.

Kiinnittimen käyttäminen CFG-muodossa

CFG-tiedostoissa on kyse konfiguraatitiedostosta. Sinulla on mahdollisuus liittää olemassa olevia STL- ja M3D-tiedostoja CFG-tiedostoon. Näin voidaan muodostaa monimutkaisia kiinnityksiä.

CFG-tiedostot antavat kiinnittimeen liittyen seuraavia mahdollisuuksia:

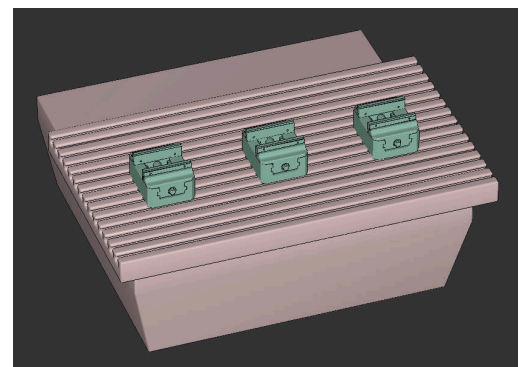
- Voit määritellä geometrisia muotoja suoraan CFG-tiedostoon.

Lisätietoja: "Geometrisen mallikuvion määrittely", Sivu 377

- Voit määritellä kiinnittimen ulkoisten 3D-mallien avulla.

Lisätietoja: "3D-malli yhdistäminen", Sivu 378

Esimerkki CFG-tiedoston kutsumisesta NC-ohjelmassa:



```
FIXTURE SELECT "3_VICES.CFG"
```

Lisätietoja: "Käyttö", Sivu 374

CFG-tiedostojen luonti

CFG-tiedosto luodaan seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse hakemisto, johon haluat uuden tiedoston tallentaa
- ▶ Paikoita kursori oikeaan ikkunaan.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **UUSI TIEDOSTO**.
- ▶ Syötä sisään tiedoston nimi ja tiedostotunnusella CFG.



- ▶ Vahvista sisäänsyöttö.
- ▶ Ohjaus tallentaa CFG-tiedoston.

Editorit

Jos avaat CFG-tiedoston, ohjaus näyttää ensin ponnahdusikkunan. Tässä ikkunassa voit valita, mitä editoria haluat käyttää CFG-tiedoston koneistamiseen.

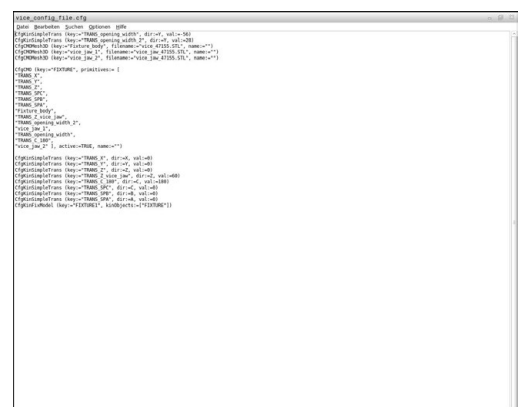
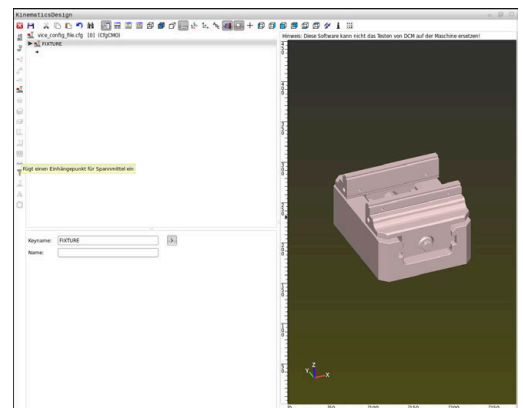


HEIDENHAIN suosittelee **KinematicsDesign**-sovelluksen käyttämistä CFG-tiedostojen määrittäisiin ja muuttamiseen. Graafisen tuen avulla voidaan helpommin tunnistaa ja poistaa virheitä.

Lisätietoja: "Kiinnittimen laadinta CFG-formaatissa toiminnolla KinematicsDesign", Sivu 377

Ohjaus tarjoaa seuraavat mahdollisuudet työskentelyyn CFG-tiedostoilla:

- **KinematicsDesign**
 - Kiinnittimien muokkaus graafisen tuen avulla
 - Ilmoitus virheellisistä sisäänsyötöistä
 - Muunnosten lisäys
 - Uusien elementtien lisääminen
 - 3D-malli (M3D- tai STL-tiedostot)
 - Lieriö
 - Prisma
 - Neljäkäs
 - Kartiokaula
 - Reikä
- **Leafpad**
 - Hakutoiminto tekstejä varten
 - Kiinnittimien muokkaus ilman graafista tukea



Kiinnittimen laadinta CFG-formaatissa toiminnolla KinematicsDesign

CFG-tiedoston muokkaus toiminnolla KinematicsDesign

CFG-tiedosto muokataan toiminnolla **KinematicsDesign** seuraavasti:

- ▶ CFG-tiedoston avaaminen
- > Ohjaus avaa ikkunan **Application?**
- ▶ Valitse **KinematicsDesign**.
- ▶ Valitse **OK**.
- > Ohjaus avaa toiminnon **KinematicsDesign**.

Kiinnittimen syötteen määrittely törmäyskappaleella

Kiinnittimen syöte törmäyskappaleen avulla määritellään seuraavalla tavalla:



- ▶ Valitse **Lisää kiinnitin**
- > **KinematicsDesign** määrittelee uuden kiinnittimen syötteen CFG-tiedoston sisäpuolella.
- ▶ **Avainnimi** kiinnittimen sisäänsyöttöä varten, esim. **kiinnitysleuat**
- ▶ Vahvista sisäänsyöttö.
- > **KinematicsDesign** vastaanottaa syötteen.
- ▶ Siirrä kursorin alaspäin olevaan tasoon.



- ▶ Valitse **Lisää törmäysobjekti**.
- ▶ Vahvista sisäänsyöttö.
- > **KinematicsDesign** määrittelee uuden törmäyskappaleen.



Geometrisen mallikuvion määrittely

Voit määrittellä erilaisia geometrisia muotoja **KinematicsDesign** avulla. Kun yhdistät useampia geometrisia mallikuvioita, voit suunnitella yksikertaisia kiinnittämiä.



Sovelluksen **KinematicsDesign** sisällä voit luoda geometrisia mallikuvioita myös yhdistelemällä olemassa olevia 3D-malleja.

Lisätietoja: "CFG-toimintojen luettelo", Sivu 380

Määrittele geometrisen mallikuvio seuraavalla tavalla:

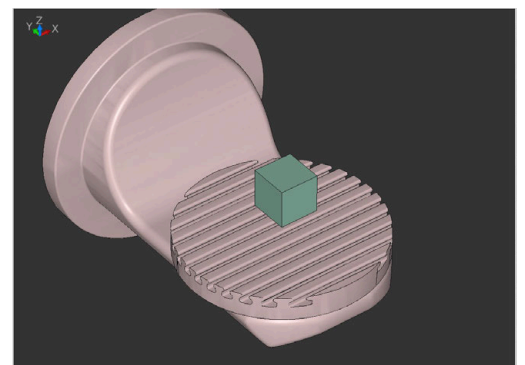
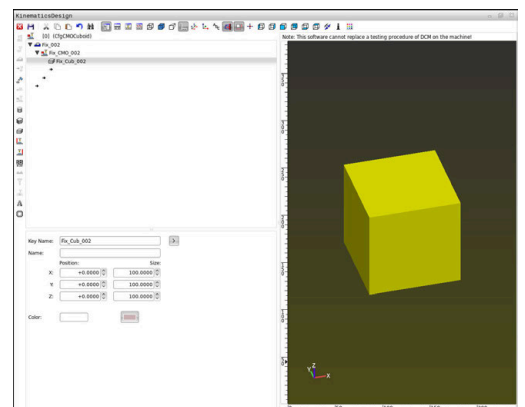
- ▶ Kiinnittimen syötteen määrittely törmäyskappaleella



- ▶ Valitse törmäyskappaleen alla oleva nuolinäppäin.



- ▶ Valitse haluamasi geometrisen mallikuvio, esim. neljäkäs.
- ▶ Neljäkkään sijainnin määrittely, esim. **X = 0, Y = 0, Z = 0**
- ▶ Neljäkkään mittojen määrittely, esim. **X = 100, Y = 100, Z = 100**
- ▶ Vahvista sisäänsyöttö.
- > Ohjaus näyttää määritellyn neljäkkään graafisesti:



3D-malli yhdistäminen

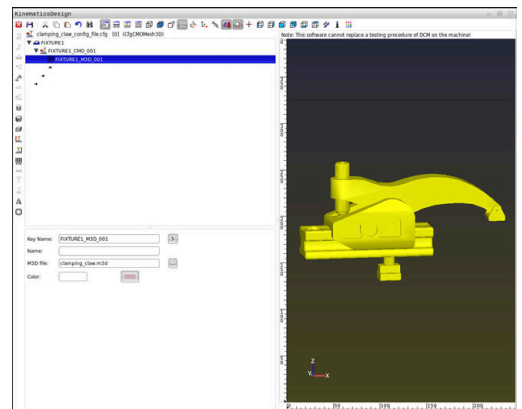
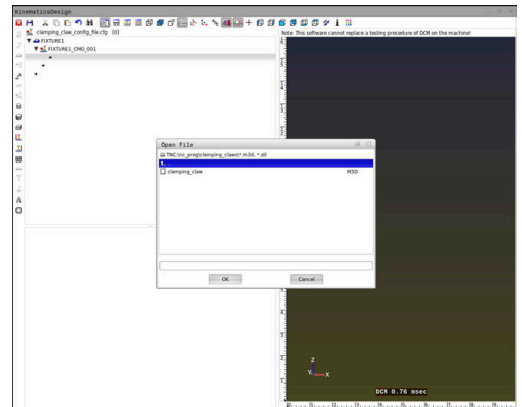
Edellytys 3D-mallien yhdistämiseen CFG-tiedostoissa:

- Yhdistetyt 3D-mallit täyttävät ohjauksen vaatimukset.

Lisätietoja: "3D-mallin käyttäminen suoraan kiinnittimenä",
Sivu 379

Yhdistele 3D-malli kiinnittimeksi seuraavalla tavalla:

- ▶ Kiinnittimen syötteen määrittely törmäyskappaleella
 - ➔ Valitse törmäyskappaleen alla oleva nuolinäppäin.
- ▶ Valitse **Lisää 3D-malli**.
- ▶ Ohjaus avaa ikkunan **Open file**.
- ▶ Valitse haluamasi STL- tai M3D-tiedosto.
- ▶ Valitse **OK**.
- ▶ Ohjaus yhdistää valitun tiedoston ja näyttää tiedoston grafiikkaikkunassa.

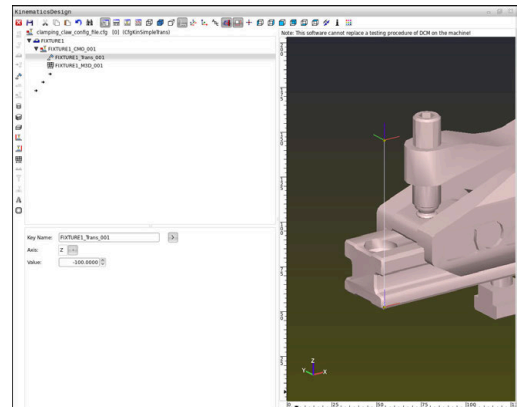


Kiinnittimen sijoittaminen

Sinulla on mahdollisuus sijoittaa yhdistelty kiinnitin mihin tahansa asentoon, esim. ulkoisen 3D-mallin suunnan korjaamiseksi. Lisää sitä varten kaikkiin haluamiisi akseleihin muunnoksia.

Kiinnitin sijoitetaan **KinematicsDesign** avulla seuraavalla tavalla:

- ▶ Kiinnittimen määrittely
 - **Lisätietoja:** "Geometrisen mallikuvion määrittely", Sivu 377
 - **Lisätietoja:** "3D-malli yhdistäminen", Sivu 378
- ➔ Valitse sijoitettavan elementin alla oleva nuolinäppäin.
- ▶ Valitse **Lisää muunnos**.
- ▶ Syötä **Avainnimi** muunnosta varten, esim. **Z-siirto**.
- ▶ Valitse **akseli** muunnosta varten, esim. **Z**
- ▶ Valitse **arvo** muunnosta varten, esim. **100**
- ▶ Vahvista sisään syöttö.
- ▶ **KinematicsDesign** lisää muunnoksen.
- ▶ **KinematicsDesign** esittelee muunnoksen graafisesti.



3D-mallin käyttäminen suoraan kiinnittimenä

Kiinnitintiedostojen suuntaus

CAD-järjestelmän kiinnitinmallin suuntaus on vapaasti valittavissa ja siksi se ei aina ole sama kuin koneen kiinnittimen suuntaus.

Käyttöohjeet kiinnitintiedostojen suuntausta varten

- Huomaa koordinaatiston suuntaus CAD-järjestelmässä. Sovita koordinaatiston suuntaus CAD-järjestelmän avulla koneen kiinnittimen haluttuun suuntaukseen.
- Aseta koordinaatiston origo CAD-järjestelmässä niin, että kiinnitin voi asettua suoraan kinematiikan kiinnityspisteeseen.



Tarvittavat korjaukset voidaan toteuttaa suoraan ohjaukseen vain CFG-tiedoston avulla.

Lisätietoja: "Kiinnittimen käyttäminen CFG-muodossa", Sivu 375

Kiinnittimen käyttäminen STL-muodossa

Edellytykset kiinnittimien tuontiin STL-tiedostoista:

- Maks. 20 000 kolmiota
- Kolmioverkko muodostaa suljetun pään.

Ohjelmisto-optiolla #152 CAD Model Optimizer voit mukauttaa STL-tiedostoja, jotka eivät täytä vaatimuksia, ja käyttää niitä kiinnittiminä.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Klartext-ohjelmointi

STL-tiedostojen avulla voit muodostaa sekä yksittäisiä komponentteja että kokonaisia rakenneyksiköitä liikkumattomina kiinnittiminä. STL-muoto tarjoaa etuja ennen kaikkea nollapistekiinnitysjärjestelmillä että toistuvilla kiinnityksillä.

Jos STL-tiedosto ei täytä ohjauksen vaatimuksia, ohjaus antaa virheilmoituksen.

Esimerkki STL-tiedoston kutsumisesta NC-ohjelmassa:

```
FIXTURE SELECT "JAW_CHUCK.STL"
```

Kiinnittimen käyttäminen M3D-muodossa

Jotta M3D-tiedostoa voitaisiin käyttää kiinnittimenä, tiedosto on luotava ja tarkastettava M3D Converter -ohjelmistolla.

M3D Converter voidaan luoda seuraavien M3D-tiedostojen tiedostomuodoista:

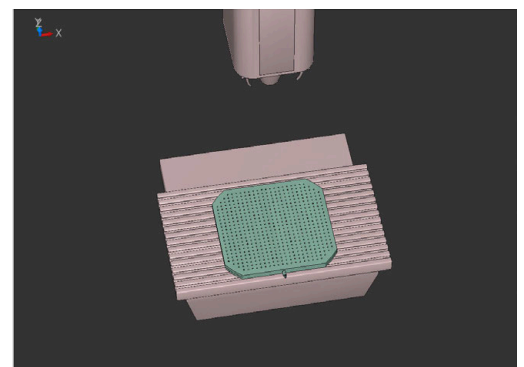
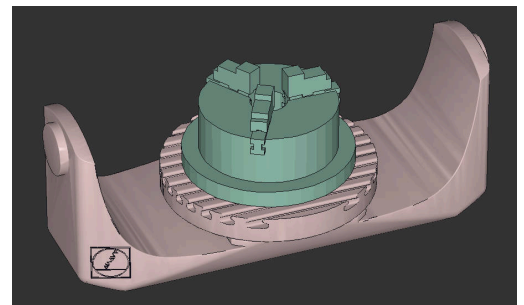
- STL
- STEP (STP)

M3D on HEIDENHAINin tiedostotyyppi. HEIDENHAINin ilmaisella M3D Converter -ohjelmalla voit tarkastaa ja yksinkertaistaa virheellisiä 3D-malleja, joita voidaan sen jälkeen käyttää kiinnittiminä. Suoritetun muunnoksen jälkeen M3D-tiedostot voidaan ladata nopeammin STL-tiedostoina.

Esimerkki M3D-tiedoston kutsumisesta NC-ohjelmassa:

```
FIXTURE SELECT "DEVICE.M3D"
```

Lisätietoja: "Käyttö", Sivu 374



CFG-toimintojen luettelo

Yleistä

Sinulla on mahdollisuus liittää olemassa olevia STL- ja M3D-tiedostoja monta kertaa CFG-tiedostoihin.



HEIDENHAIN suosittelee **KinematicsDesign** -sovelluksen käyttämistä kiinnittimien muokkaukseen.

CFG-toiminnot

Jokaisella elementillä on oma **avain**. **Avaimen** on oltava yksiselitteisesti määritetty ja se saa esiintyä kiinnittimen kuvauksessa vain yhden kerran. **Avaimen** yhteydessä elementit referoidaan allekkain.

Jos kuvaat kiinnittimen ohjauksessa CFG-toiminnon avulla yhden kerran, käytettävissäsi on seuraavat toiminnot:

Toiminto	Kuvaus
<code>CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL", name:=" ")</code>	Kiinnittimen komponentin määrittely
	Voit antaa määriteltyjen kiinnittimien polun myös absoluuttisena, esim. TNC:\nc_prog\1.STL
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X, val:=0)</code>	Siirto X-akselilla Lisätyt muunnokset, kuten siirto tai kierto, vaikuttavat kinemaattisen ketjun kaikkiin seuraaviin elementteihin.
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C, val:=0)</code>	Rotaatio C-akselilla
<code>CfgCMO (key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture", "CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :=" ")</code>	Kuvaa kaikkia kiinnittimen sisältämiä muunnoksia. Parametri active := TRUE aktivoi törmäysvalvonnan kiinnittintä varten. CfgCMO sisältää törmäyskohteita ja muunnoksia. Kiinnittimen kokoonpano ratkaisee erilaisen muunnosten järjestyksen. Tässä tapauksessa muunnos XShiftFixture siirtää muunnoksen CRot0 kiertokeskipistettä.
<code>CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])</code>	Kiinnittimen nimike CfgKinFixModel sisältää yhden tai useampia CfgCMO -elementtejä.

Geometriset muodot

Voit lisätä yksinkertaisia geometrisia objekteja törmäysobjektiin **KinematicsDesign**-sovelluksella tai suoraan CFG-tiedostossa.

Kaikki liitetyt geometriset mallikuvat ovat päällekkäisen **CfgCMO**-tiedoston alaelementtejä ja luetteloidaan siellä **primitiivisinä**.

Seuraavat geometriset objektit ovat käytettävissä:

Toiminto	Kuvaus
<code>CfgCMOCuboid (key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [0, 0, 0], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="")</code>	Neljäkkään määrittely
<code>CfgCMOCylinder (key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")</code>	Sylinterin määrittely
<code>CfgCMOPrism (key:="FIXTURE_Prism_002", height:=0, polygonX:[], polygonY:[], name:="", origin:= [0, 0, 0])</code>	Prisman määrittely Prisma kuvataan useammilla polygonaalilla viivoilla ja korkeuden määrittelyllä.

CFG-syntaksielementit

Erilaisten CFG-toimintojen sisällä käytetään seuraavia syntaksielementtejä:

Toiminto	Kuvaus
<code>key:= ""</code>	Toiminnon nimi
<code>dir:= ""</code>	Muunnoksen suunta, esim. X
<code>val:= ""</code>	Arvo
<code>name:= ""</code>	Nimi, jota näytetään törmäyksessä (valinnainen syöttö)
<code>filename:= ""</code>	Tiedoston nimi
<code>vertex:= []</code>	Kuution sijainti
<code>edgeLengths:= []</code>	Neljäkkään koko
<code>bottomCenter:= []</code>	Sylinterin keskipiste
<code>radius:= []</code>	Lieriön säde
<code>height:= []</code>	Geometrisen objektin korkeus
<code>polygonX:= []</code>	Monikulmion viiva X-suunnassa
<code>polygonY:= []</code>	Monikulmion viiva Y-suunnassa
<code>origin:= []</code>	Monikulmion lähtöpiste

Esimerkki:

Valitun kiinnittimen komponentin siirto X-akselilla 10 mm

```
CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture",dir:=X,val:=10)
```

Esimerkki:

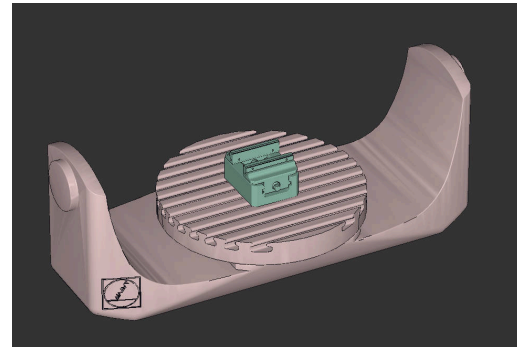
Valitun kiinnittimen komponentin rotaatio C-akselilla 45°

```
CfgKinSimpleTrans(key:="CRot45",dir:=C,val:=45)
```

Esimerkki ruuvipenkin CFG-kuvaukselle

Vaihtoehtona **KinematicsDesign**-sovellukselle sinulla on myös mahdollisuus luoda kiinnitintiedostot vastaavilla koodeilla tekstieditorissa tai suoraan CAM-järjestelmästä.

Lisätietoja: "Kiinnittimen käyttäminen CFG-muodossa", Sivu 375
Tässä esimerkissä on CFG-tiedoston syntaksi kahdella liikkuvalla leualla varustettua ruuvipuristinta varten.



Käytettävät tiedostot

Ruuvipuristin koostuu monesta STL-tiedostosta. Koska ruuvipuristimen leuat ovat rakenteeltaan samanlaisia, niiden määrittelyyn käytetään samaa STL-tiedostoa.

Koodi	Selvitys
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:=" ")</pre>	Ruuvipuristimen runko
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:=" ")</pre>	Ruuvipuristimen ensimmäinen leuka
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:=" ")</pre>	Ruuvipuristimen toinen leuka

Kitavälin määrittely

Ruuvipuristimen kitaväli määritellään tässä esimerkissä kahden toisistaan riippuvan muunnoksen avulla.

Koodi	Selvitys
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)</pre>	Ruuvipuristimen kitaväli Y-suunnassa 60 mm
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)</pre>	Ruuvipuristimen ensimmäisen leuan sijaintipaikka Y-suunnassa 30 mm

Kiinnittimen sijoittaminen työtilassa

Määriteltyjen kiinnitinkomponenttien sijainti toteutetaan erilaisten muunnosten avulla.

Koodi

```
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw",
dir:=Z, val:=60)
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180",
dir:=C, val:=180)
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)
```

Selvitys

Kiinnitinkomponenttien sijoittaminen Määritellyn ruuvipuristimen leuan kiertämiseksi esimerkiksi lisätään kierto 180°. Se tarvitaan, koska molemmille ruuvipuristimen leuoille käytetään samaa lähtömallia. Lisätty kierto vaikuttaa muunnosketjun kaikkiin seuraaviin elementteihin.

Kiinnittimen kokoonpano

Kiinnittimen oikeaa kuvausta varten simulaatiossa täytyy kaikki rungot ja muunnokset koota CFG-tiedostoon.

Koodi

```
CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= [
"TRANS_X",
"TRANS_Y",
"TRANS_Z",
"TRANS_SPC",
"TRANS_SPB",
"TRANS_SPA",
"Fixture_body",
"TRANS_Z_vice_jaw",
"TRANS_opening_width_2",
"vice_jaw_1",
"TRANS_opening_width",
"TRANS_C_180",
"vice_jaw_2" ], active:=TRUE, name:="")
```

Selvitys

Kiinnittimen sisältämien muunnosten ja runkojen yhteenkoonti

Kiinnittimen nimike

Yhteenkootulla kiinnittimellä on oltava yksi nimi.

Koodi

```
CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1",
kinObjects:=["FIXTURE"])
```

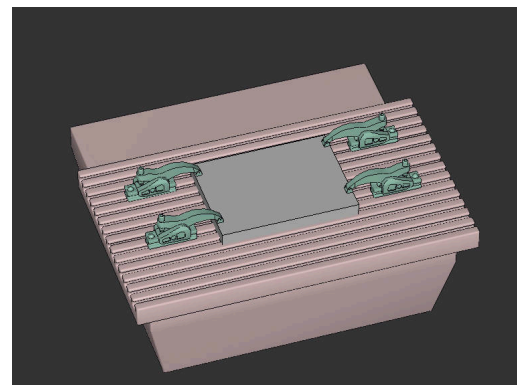
Selvitys

Yhteenkootun kiinnittimen nimike

Esimerkit NC-ratkaisuissa

Valmistuskohtaisille kiinnityksille laaditut esimerkkiedostot ovat Klartext-portaalin NC-tietopankissa:

https://www.klartext-portal.de/de_DE/tips/nc-solutions



8

Paletit

8.1 Paletinhallinta

Sovellus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

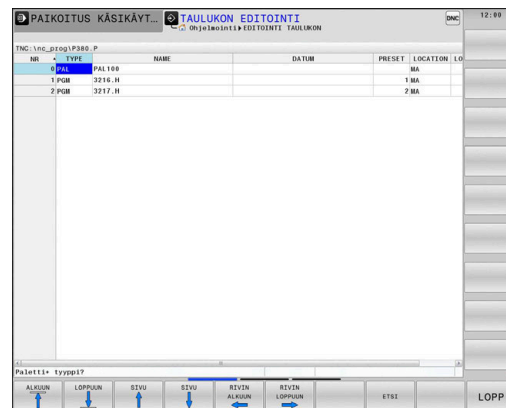
Paletinhallinta on koneesta riippuva toiminto. Seuraavaksi kuvataan standarditoimintaympäristö.

Palettitaulukot (.p) ovat käytettävissä paletinvaihtajalla varustetuissa koneistuskeskuksissa. Tässä yhteydessä palettitaulukot kutsuvat erilaisia paletteja (PAL), valinnaisia kiinnityksiä (FIX) ja niihin kuuluvia NC-ohjelmia (PGM). Palettitaulukot aktivoivat kaikki määritellyt peruspisteet ja nollapistetaulukot.

Voit käyttää palettitaulukoita myös ilman paletinvaihtajaa toteuttaaksesi erilaisilla peruspisteillä määriteltyjä NC-ohjelmia peräjälkeen vain painamalla **NC-käynnistys**-painiketta.



Palettitaulukon tiedostonimen täytyy aina alkaa kirjaimella.



Palettitaulukon sarakkeet

Koneen valmistaja määrittelee prototyypin palettitaulukolle, joka avautuu automaattisesti, kun palettitaulukko asetetaan.

Prototyyppi voi sisältää seuraavia sarakkeita:

Sarake	Merkitys	Kenttätyyppi
NR	Ohjaus laatii määrittelyn automaattisesti. Määrittely tarvitaan sisäänsyöttökenttää Rivin numero varten toiminnossa ESILAUSEAJO .	Pakollinen kenttä
TYPE	Ohjaus erottaa seuraavat määrittelyt: <ul style="list-style-type: none"> ■ PAL Paletti ■ FIX Kiinnitin ■ PGM NC-ohjelma Valitse määrittely näppäimellä ENT ja nuolinäppäimillä tai ohjelmanäppäimellä.	Pakollinen kenttä
NAME	Tiedoston nimi Koneen valmistaja määrittelee tarvittaessa palettien ja kiinnittimien, NC-ohjelman nimen määrittelet sinä. Jos NC-ohjelmaa ei ole tallennettu kansioon tai palettitaulukoon, sinun tulee antaa täydellinen polku.	Pakollinen kenttä
DATUM	Nollapiste Jos nollapistetaulukkoa ei ole tallennettu kansioon tai palettitaulukoon, sinun tulee antaa täydellinen polku. Nollapistetaulukossa oleva nollapiste aktivoidaan NC-ohjelmassa työkierrolla 7 .	Optiokenttä Sisäänsyöttö tarvitaan vain nollapistetaulukon käytön yhteydessä.
PRESET	Työkappaleen peruspiste Määrittele työkappaleen peruspisteen numero.	Optiokenttä

Sarake	Merkitys	Kenttätyyppi
LOCATION	Paletin sijaintipaikka Määrittely MA tarkoittaa, että paletti tai koneen kiinnitin on koneen työalueella ja sillä voidaan koneistaa. Syötä sisään MA painamalla näppäintä ENT . Voit poistaa merkinnän näppäimellä NO ENT ja näin peruuttaa koneistuksen.	Optiokenttä Jos sarake on olemassa, syöte tarvitaan ehdottomasti.
LOCK	Rivi estetty Sisäänsyötöllä * voit sulkea pois koneistuksen palettitaulukon rivit. Kun painat ENT -näppäintä, tunnistat rivit merkinnästä *. Voit poistaa merkinnän näppäimellä NO ENT . Voit estää yksittäisen NC-ohjelman, kiinnittimen tai koko paletin toteuttamisen. Estetyn paletin estämättömiä rivejä (esim. PGM) ei myöskään toteuteta.	Optiokenttä
PALPRES	Palettiperuspisteen numero	Optiokenttä Sisäänsyöttö tarvitaan vain palettiperuspisteen käytön yhteydessä.
W-STATUS	Koneistustila	Optiokenttä Sisäänsyöttö tarvitaan vain työkalukoh- taisen koneistuksen yhteydessä.
METHOD	Koneistusmenetelmä	Optiokenttä Sisäänsyöttö tarvitaan vain työkalukoh- taisen koneistuksen yhteydessä.
CTID	Tunnistenumero takaisintuloa varten	Optiokenttä Sisäänsyöttö tarvitaan vain työkalukoh- taisen koneistuksen yhteydessä.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Lineaariakselien X, Y ja Z varmuuskorkeus	Optiokenttä
SP-A, SP-B, SP-C	Kiertoakselien A, B ja C varmuuskorkeus	Optiokenttä
SP-U, SP-V, SP-W	Yhdensuuntaisakselien U, V ja W varmuuskorkeus	Optiokenttä
DOC	Kommentit	Optiokenttä
COUNT	Koneistusten lukumäärä Rivit, joiden tyyppi on PAL : Sarakkeen TARGET hetkellisarvo määrittelee palettilaskimen asetusarvon. Rivit, joiden tyyppi on PGM : Arvo, jonka verran palettilaskimen hetkellisarvo kasvaa NC-ohjelman toteutuksen jälkeen.	Optiokenttä
TARGET	Koneistusten kokonaislukumäärä Palettilaskimen asetusarvo riveille, joiden tyyppi on PAL . Ohjaus toistaa tämän paletin NC-ohjelmat niin monta kertaa, kunnes ohjearvo saavutetaan.	Optiokenttä



Voit poistaa sarakkeen **LOCATION**, jos käytät vain niitä palettitaulukkoita, joissa ohjauksen tulee koneistaa kaikki rivit.


















Lisätietoja: "Sarakkeiden lisäys tai poisto", Sivu 389

Palettitaulukon muokkaus

Kun luot uuden palettitaulukon, ensimmäiseksi tämä on tyhjä. Ohjelmanäppäinten avulla voidaan lisätä ja muokata rivejä.

Ohjelmanäppäin

Editointitoiminto

	Taulukon alun valinta
	Taulukon lopun valinta
	Edellisen taulukkosivun valinta
	Seuraavan taulukkosivun valinta
	Rivin lisäys taulukon loppuun
	Rivin poisto taulukon lopusta
	Useampien rivien lisäys taulukon loppuun
	Hetkellisarvon kopiointi
	Kopioidun arvon lisäys
	Rivin alun valinta
	Rivin lopun valinta
	Tekstin tai lukuarvon etsintä
	Tarkastuspisteiden lajittelu tai piilotus
	Hetkellisen kentän muokkaus
	Järjestely sarakkeiden sisältöjen mukaan
	Lisätoiminnot, esim. tallennus
	Tiedostopolun valinnan avaaminen

Palettitaulukon valinta

Voit valita palettitaulukon seuraavasti tai asettaa sen uudelleen:



- ▶ Vaihda käytettävälle **Ohjelmointi** tai ohjelmanajon käytettävälle.



- ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**

Kun mitään palettitaulukkoa ei ole näkyvissä:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE TYYPPI**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KAIKKI**.
- ▶ Valitse palettitaulukko nuolinäppäimillä tai syötä sisään uuden palettitaulukon nimi (**.p**).



- ▶ Vahvista näppäimellä **ENT**



Näppäimellä **Näytönositus** voit vaihtaa luettelonäkymän ja lomakenäkymän välillä.

Sarakkeiden lisäys tai poisto



Tämä toiminto vapautetaan käyttöön vain avainsanan **555343** sisäänsyötöllä.

Konfiguraatiosta riippuen uutena asetetussa palettitaulukossa ei ole olemassa kaikki sarakkeita. Esim. työkalukohtaista käsittelyä varten tarvittavat sarakkeita, jotka sinun täytyy ensin lisätä.

Lisää sarake tyhjään palettitaulukkoon seuraavalla tavalla:

- ▶ Palettitaulukon avaus



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT.**



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **FORMAT EDITOINTI**.
- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan, jossa luetellaan kaikki käytettävissä olevat sarakkeet.
- ▶ Valitse haluamasi sarake nuolinäppäinten avulla



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ SARAKE**.



- ▶ Vahvista näppäimellä **ENT**

Voit edelleen poistaa sarakkeen ohjelmanäppäimellä **POISTA SARAKE**.

Palettitaulukon toteutus

i Koneparametrin avulla määritellään, toteuttaako ohjaus palettitaulukon yksittäislauseajolla vain jatkuvalla ajolla.

Voit toteuttaa palettitaulukon seuraavasti:



- ▶ Vaihda käytettävälle **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU** tai **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**.



- ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**

Kun mitään palettitaulukkoa ei ole näkyvissä:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE TYYPPI**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KAIKKI**.
- ▶ Valitse palettitaulukko nuolinäppäinten avulla.



- ▶ Vahvasta näppäimellä **ENT**



- ▶ Tarvittaessa valitse haluamasi näytönoitus.



- ▶ Jatka ohjelmanajoa **NC-käynnistys**-painikkeella.

Katsoaksesi NC-ohjelman sisältöä ennen toteutusta toimi seuraavasti:

- ▶ Valitse palettitaulukko.
- ▶ Valitse nuolinäppäimillä se ohjelma, jota haluat tarkastella.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **AVAA OHJELMA**.
- ▶ Tällöin ohjaus näyttää valitun NC-ohjelman kuvaruudulla.



- ▶ Selaa NC-ohjelmaa nuolinäppäinten avulla.

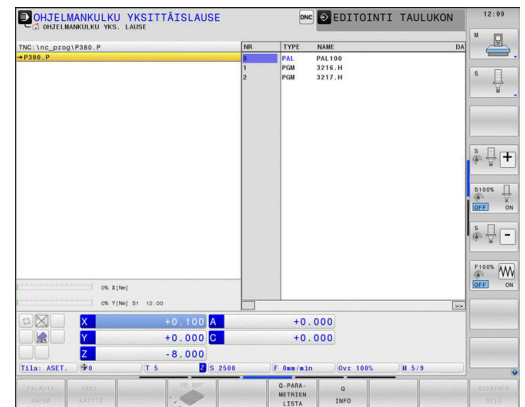
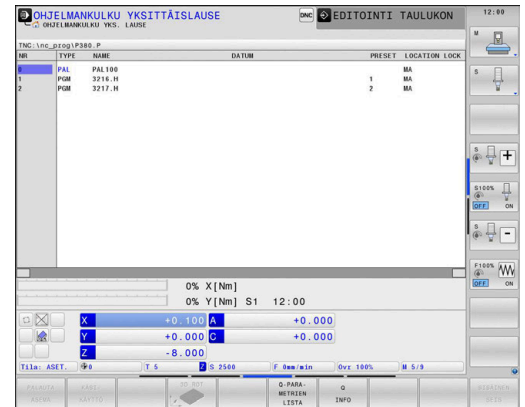


- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **END PGM PAL**.
- ▶ Ohjaus vaihtaa automaattisesti takaisin palettitaulukon.

i Koneparametrin avulla määritellään, kuinka ohjaus reagoi virheeseen.

Näyttöruudun ositus palettitaulukon toteutuksessa

Jos haluat nähdä samanaikaisesti NC-ohjelman sisällön ja palettitaulukon sisällön, valitse tällöin näyttöalueen ositukseksi **PALETTI OHJELMA**. Toteutuksen aikana vasemmassa näytön osassa esitetään NC-ohjelmaa ja oikeassa näytön osassa palettia.



Palettitaulukon muokkaus

Kun palettitaulukko on aktiivinen käyttötavalla **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU** tai **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**, ohjelmanäppäimet taulukon muuttamista varten eivät ole aktiivisia käyttötavalla **Ohjelmointi**.

Voit muuttaa tätä taulukkoa ohjelmanäppäimellä **EDITOI PALETTIA** käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** tai **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**.

Esilauseajo palettitaulukoilla

Paletin hallinnassa voit käyttää toimintoa **ESILAUSEAJO** myös palettitaulukoiden yhteydessä.

Jos olet keskeyttänyt palettitaulukoiden käsittelyn, ohjaus tarjoaa aina keskeytetyn NC-ohjelman viimeksi valittua lausetta toiminnolle **ESILAUSEAJO**.

Lisätietoja: "Esilauseajo palettiohjelmiin", Sivu 304

Palettilaskuri

Voit määrittää ohjauksessa palettilaskimen. Näin voit esim. palettien koneistuksessa määrittellä automaattisen työkalunvaihdon avulla valmistettujen kappaleiden lukumäärän muuttujan.

Sitä varten ohjelmoi ohjearvon palettitaulukon sarakkeeseen **TARGET**. Ohjaus toistaa tämän paletin NC-ohjelmat niin monta kertaa, kunnes ohjearvo saavutetaan.

Oletusarvoisesti jokainen käsitelty NC-ohjelma lisää todellista arvoa yhdellä. Jos esim. yksi NC-ohjelma valmistaa useampia työkappaleita, määrittele arvo palettitaulukon sarakkeeseen **COUNT**.

Lisätietoja: "Sovellus", Sivu 386

8.2 Paletin peruspisteenhallinta

Perusteet



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.

Tee muutoksia palettiperuspistetaulukkoon vain keskusteltuasi ensin koneen valmistajan kanssa.

Palettiperuspistetaulukko on käytettävissä työkaluperuspistetaulukon (**preset.pr**) lisäksi. Työkalun peruspisteet perustuvat aktiiviseen paletin peruspisteeseen.

Ohjaus näyttää aktiivista paletin peruspistettä näytön tilanäytön välilehdessä PAL.

Käyttö

Paletin peruspisteiden avulla voit kompensoida yksinkertaisella tavalla esimerkiksi mekaanisia eroja yksittäisten palettien välillä.

Voit suunnata koordinaatiston myös yhteisesti paletteihin asettamalla esim. palettiperuspisteen kiinnitystornin keskelle.

Työskentely palettiperuspisteiden avulla

Kun haluat työskennellä palettiperuspisteiden avulla, lisää palettitalukkoon sarake **PALPRES**.

Tähän sarakkeeseen syötetään peruspisteen numero palettiperuspistetaulukosta. Yleensä palettiperuspistettä vaihdetaan aina silloin, kun vaihdetaan uusi paletti, siis riveille, joiden tyyppi palettitaulukossa on PAL.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Aktiivisen palettiperuspisteen avulla tehdystä peruskäännöstä huolimatta ohjaus ei näytä symbolia tilanäytössä. Kaikkien seuraavien akseliliikkeiden aikana on törmäysvaara!

- ▶ Tarvittaessa tarkasta aktiivinen palettiperuspiste välilehdestä **PAL**.
- ▶ Tarkasta koneen liikkeet.
- ▶ Käytä palettiperuspistettä vain palettien yhteydessä.

8.3 Työkalukohtainen koneistus

Työkalukohtaisen koneistuksen perusteet

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Työkalukohtainen koneistus on koneesta riippuva toiminto. Seuraavaksi kuvataan standarditoimintaympäristö.

Työkalukohtaisessa koneistuksessa voit koneistaa koneella useampia työkappaleita yhdessä ilman paletinvaihtoa ja säästää näin työkalunvaihtoon kuluvaa aikaa.

Rajoitus

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kaikki palettitaulukot tai NC-ohjelmat eivät sovellu työkalukohtaiseen koneistukseen. Työkalukohtaisessa koneistuksessa ohjaus ei toteuta NC-ohjelmia enää yhdessä, vaan jakaa ne työkalukutsujen mukaan. NC-ohjelmien jaottelulla ei voida vaikuttaa peruutettuihin toimintoihin (konetiloihin) ohjelmien yli. Tämän vuoksi koneistuksen aikana on törmäysvaara.

- ▶ Ota huomioon nämä mainitut rajoitukset.
- ▶ Palettitaulukoiden ja NC-ohjelmien sovittaminen työkalukohtaiseen koneistukseen
 - Ohjelmoi ohjelmatiedot jokaisen työkappaleen jälkeen jokaisessa NC-ohjelmassa uudelleen (esim. **M3** tai **M4**)
 - Peruuta erikoistoiminnot ja lisätoiminnot ennen jokaista työkalua NC-ohjelmassa (esim. **Tilt the working plane** tai **M138**).
- ▶ Testaa palettitaulukko siihen kuuluvilla NC-ohjelmilla varovasti käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**.

Seuraavat toiminnot eivät ole mahdollisia:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Palettiperuspisteen vaihto

Seuraavat toimenpiteet edellyttävät takaisintuloa muotoon erittäin varovasti:

- Koneen tilan muuttaminen lisätoiminnoilla (esim. M13)
- Kirjoittaminen konfiguraatioon (esim. WRITE KINEMATICS)
- Liikealueen vaihto
- Työkierto **32**
- Työkierto **800**
- Työstötason kääntö

Palettitaulukon sarakkeet työkalukohtaista koneistusta varten

Jos koneen valmistaja ei ole muuta määrittänyt, tarvittavat työkalukohtaista koneistusta varten lisäksi seuraavat sarakkeet:

Sarake	Merkitys
W-STATUS	<p>Koneistustila määrittelee koneistuksen jatkamisen. Aseta koneistamattomalle työkappaleelle BLANK. Ohjaus muuttaa tämän määrittelyn automaattisesti koneistuksen yhteydessä.</p> <p>Ohjaus erottaa seuraavat määrittelyt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ BLANK / Ei syötettä: Aihio, koneistus vaaditaan ■ INCOMPLETE: Puutteellinen koneistus, lisäkoneistus vaaditaan ■ ENDED: Puutteellinen koneistus, koneistusta ei enää vaadita ■ EMPTY: Tyhjä paikka, koneistusta ei enää vaadita ■ SKIP: Koneistus ohitetaan
METHOD	<p>Koneistusmenetelmän määrittely</p> <p>Työkalukohtainen koneistus on mahdollista myös useammilla palettikiinnityksillä, tosin ei useammilla paleteilla.</p> <p>Ohjaus erottaa seuraavat määrittelyt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WPO: Työkappalekohtainen (standardi) ■ TO: Työkalukohtainen (ensimmäinen työkappale) ■ CTO: Työkalukohtainen (muut työkappaleet)
CTID	<p>Ohjaus laatii tunnusnumeron automaattisesti takaisintuloa varten esilauseajon kanssa.</p> <p>Jos määrittely poistetaan tai sitä muutetaan, takaisintulo koneistukseen ei ole enää mahdollista</p>
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	<p>Varmuuskorkeuden määrittely olemassa oleville akseleille on valinnainen.</p> <p>Voit määrittellä varmuusasemat akseleille. Ohjaus ajaa näihin asemiin vain, jos koneen valmistaja on valmistellut NC-makrot.</p>

Työkalukohtaisen koneistuksen kulku

Alkuehdot

Edellytykset työkalukohtaista koneistusta varten:

- Koneen valmistajan täytyy määritellä työkalunvaihtomakro työkalukohtaista koneistusta varten.
- Palettitalukossa täytyy työkalukohtaisten koneistusmenetelmien TO ja CTO olla määriteltynä.
- NC-ohjelmat käyttävät vähintään osittain samoja työkaluja.
- NC-ohjelman W-STATUS-tila sallii vielä lisäkoneistuksen.

Toiminta

- 1 Ohjaus tunnistaa asetuksista TO tai CTO, että työkalukohtaisen koneistuksen tulee tapahtua näiden palettitalukon rivien avulla.
- 2 Ohjaus suorittaa NC-ohjelman TO-määrittelyn mukaan työkalukutsuun TOOL CALL saakka.
- 3 W-STATUS-tila muuttuu asetuksesta BLANK asetukseen INCOMPLETE ja ohjaus syöttää arvon CTID-kenttään.
- 4 Ohjaus suorittaa kaikki muut NC-ohjelmat CTO-määrittelyn mukaan työkalukutsuun TOOL CALL saakka.
- 5 Ohjaus toteuttaa seuraavalla työkalulla muut koneistusvaiheet, mikäli seuraavat ehdot täyttyvät:
 - Seuraavan talukkorivin määrittely on PAL.
 - Seuraavan talukkorivin määrittely on TO tai WPO.
 - On edelleen olemassa taulukkorivejä, joiden määrittely ei vielä ole ENDED tai EMPTY.
- 6 Jokaisella koneistuksella ohjaus toteuttaa määrittelyn CTID-kenttään.
- 7 Jos ryhmän kaikkien taulukkorivien määrittely on ENDED, ohjaus toteuttaa palettitalukon seuraavat rivit.

Koneistustilan peruutus

Jos haluat käynnistää koneistuksen vielä kerran, muuta W-STATUS asetukseen BLANK tai älä anna syötettä lainkaan.

Jos muutat PAL-rivin tilaa, kaikki sen jälkeiset rivit FIX ja PGM muuttuvat mukana.

Takaisintulo esilauseajolla

Keskeytyksen jälkeen voit palata myös takaisin palettitalukkoon. Ohjaus voi esimääritellä rivin ja NC-lauseen, jossa keskeytys on tapahtunut:

Esilauseajo palettitalukkoon tapahtuu työkappalekohtaisesti.

Takaisintulon jälkeen ohjaus voi taas koneistaa työkalukohtaisesti, jos seuraavien rivien määrittely on työkalukohtainen koneistusmenetelmä TO ja CTO.

Takaisintulossa huomioitavaa

- CTID-kentän asetus pysyy voimassa kaksi viikkoa. Sen jälkeen ei takaisintulo ole enää mahdollinen.
- CTID-kentän asetusta ei saa muuttaa tai poistaa.
- CTID-kentän tiedot poistuvat voimasta ohjelmistopäivityksen yhteydessä.
- Ohjaus tallentaa peruspisteen numerot muistiin takaisintuloa varten. Jos muutat tätä peruspistettä, muuttuu myös koneistus.
- Kun NC-ohjelmaa on muokattu työkalukohtaisen koneistuksen sisällä, takaisintulo koneistukseen ei ole enää mahdollista.

Seuraavat toimenpiteet edellyttävät takaisintuloa muotoon erittäin varovasti:

- Koneen tilan muuttaminen lisätoiminnoilla (esim. M13)
- Kirjoittaminen konfiguraatioon (esim. WRITE KINEMATICS)
- Liikealueen vaihto
- Työkierto **32** Toleranssi
- Työkierto **800**
- Työstötason kääntö

8.4 Batch Process Manager (optio #154)

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja konfiguroi ja vapauttaa toiminnon **Batch Process Manager**.

Toiminnolla **Batch Process Manager** voidaan suunnitella valmistustehtäviä työstökoneella.

Suunnitellut NC-ohjelmat määrittellään tehtävälistaan. Tehtävälista avataan toiminnolla **Batch Process Manager**.

Seuraavat tiedot näytetään:

- NC-ohjelman virheettömyys
- NC-ohjelmien suoritus aika
- Työkalujen käytettävyys
- Koneen manuaalisten toimenpiteiden ajankohdat



Kaikkien tietojen saamiseksi täytyy työkalun käyttötarkastuksen olla vapautettu ja kytketty päälle!
Lisätietoja: "Työkalun käyttöttestaus", Sivu 156

Perusteet

Batch Process Manager on käytettävissä seuraavilla käyttötavoilla:

- Ohjelmointi
- OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE
- AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU

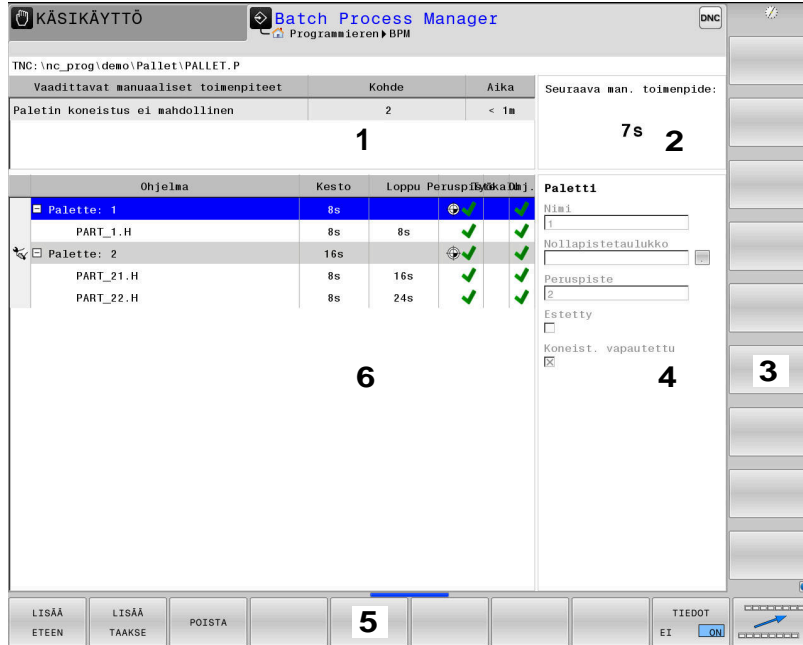
Käyttötavalla **Ohjelmointi** voit luoda ja muuttaa tehtävälistaa.

Käyttötavoilla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** ja **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU** toteutetaan tehtävälista.

Muutos on mahdollinen vain ehdollisena:

Näyttöönositus

Kun avaat **Batch Process Manager** käytettävällä **Ohjelmointi**, sinulla on käytettävissäsi seuraavat näyttöönositukset:







- 1 Näyttää kaikki tarvittavat manuaaliset toimenpiteet.
- 2 Näyttää seuraavat manuaaliset toimenpiteet.
- 3 Näyttää tarvittaessa sen hetkiset koneen valmistajan luomat ohjelmanäppäimet.
- 4 Näyttää muutettavissa olet määrittelyt sinitaustaisilla riveillä.
- 5 Näyttää sen hetkiset ohjelmanäppäimet.
- 6 Näyttää valitun tehtäväluettelon.

Tehtävälistan sarakkeet

Sarake	Merkitys
Ei sarakkeen nimeä	Tila Paletti , Kiinnitin tai Ohjelma
Ohjelma	Nimi tai polku: Paletti , Kiinnitin tai Ohjelma
Kesto	Käyntiaika sekunneissa Tätä saraketta näytetään vain, jos koneessa on 19 tuuman näyttöruutu!
Loppu	Suoritusajan päätyminen <ul style="list-style-type: none"> ■ Aika kohdassa Ohjelmointi ■ Todellinen kellonaika käyttötavoilla OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE ja AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU
Peruspiste	Työkappaleen peruspisteen tila
Työkalu	Käytettävän työkalun tila
Pgm	NC-ohjelman tila
Sts	Koneistustila


Ensimmäisessä sarakkeessa näytetään kuvakkeiden avulla tiloja: **Paletti**, **Kiinnitin** ja **Ohjelma**.

Kuvakkeilla on seuraava merkitys:

Kuvake	Merkitys
	Paletti, Kiinnitin tai Ohjelma on estetty.
	Paletti tai Kiinnitin ei ole vapautettu koneistusta varten.
	Nämä rivit toteutetaan suoraan käyttötavalla OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE tai AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU eikä niitä voi muokata.
	Tällä rivillä tapahtuu manuaalinen ohjelman keskeytys


Sarakkeessa **Ohjelma** esitetään koneistusmenetelmät kuvakkeen avulla.

Kuvakkeilla on seuraava merkitys:

Kuvake	Merkitys
Ei kuvaketta	Työppalekohtainen koneistus
	Työkalusuunnattu koneistus <ul style="list-style-type: none"> ■ Alku ■ lopussa

Sarakkeissa **Peruspiste**, **Työkalu** ja **Ohj** näytetään tilaa kuvakkeen avulla.

Kuvakkeilla on seuraava merkitys:

Kuvake	Merkitys
	Testaus on päättynyt.
	Testaus on päättynyt. Ohjelman simulointi samaan aikaan kun Dynaminen törmäysvalvonta DCM on aktiivinen (optio #40)
	Testaus on epäonnistunut, esim. työkalun käyttökä on umpeutunut, törmäysvaara.
	Testausta ei ole vielä päätetty.
	Ohjelman rakenne ei ole oikein, esim. paletti ei sisällä alle järjesteltyjä ohjelmia.
	Työkappaleen peruspiste on määritely.
	Tarkasta sisäänsyöttö. Voit joko osoittaa työkappaleen peruspisteen joko paletille tai kaikille alle järjesteltyille NC-ohjelmille.



Käyttöohjeet:

- Käyttötavalla **Ohjelmointi** on sarake **Työkalu** aina tyhjä, koska ohjaus tarkastaa tilan ensin käyttötavoilla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** ja **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**.
- Jos työkalun käyttötarkastusta ei ole vapautettu koneella tai sitä ei ole kytketty päälle, sarakkeessa **Ohj** ei esitetä mitään.

Lisätietoja: "Työkalun käyttöttestaus", Sivu 156

Sarakkeessa **Tila** esitetään koneistustilat kuvakkeen avulla.

Kuvakkeilla on seuraava merkitys:

Kuvake	Merkitys
	Aihio, koneistus vaaditaan
	Puutteellinen koneistus, lisäkoneistus vaaditaan
	Täydellinen koneistus, koneistusta ei enää vaadita
	Koneistus ohitetaan



Käyttöohjeet:

- Koneistustila sovitetaan automaattisesti koneistuksen aikana.
- Vain jos sarake **W-STATUS** on olemassa palettitaulukossa, sarake **Tila** on näkyvässä toiminnolla **Batch Process Manager**.

Lisätietoja: "Työkalukohtainen koneistus", Sivu 393

Batch Process Managerin avaaminen



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneparametrilla **standardEditor** (nro 102902) koneen valmistaja määrittelee, mitä standardieditoria ohjaus käyttää.

Käyttötapa Ohjelmointi

Jos ohjaus ei avaa palettitaulukkoa (.p) tehtävälستانа Batch Process Managerissa, toimi seuraavasti:

- ▶ Valitse haluamasi tehtävälستان.



- ▶ Vaihda ohjelmanäppäinpalkki



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



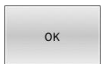
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE EDITORI.**
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Valitse editori.**



- ▶ Valitse **BPM-EDITOR.**



- ▶ Vahvista näppäimellä **ENT**



- ▶ Vaihtoehtoisesti paina **OK** .
- > Ohjaus avaa tehtävälستان toiminnossa **Batch Process Manager.**

Käyttötapa OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE ja AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU

Jos ohjaus ei avaa palettitaulukkoa (.p) tehtävälستانа Batch Process Managerissa, toimi seuraavasti:



- ▶ Paina **näytönosituksen** näppäintä.



- ▶ Paina näppäintä **BPM.**
- > Ohjaus avaa tehtävälستان toiminnossa **Batch Process Manager.**




Ohjelmanäppäimet

Sinua varten on käytettävissä seuraavat ohjelmanäppäimet:



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja voi konfiguroida omat ohjelmanäppäimet.

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Hakemistopuurakenteen avaaminen tai sulkeminen
	Avatun tehtävälistan muokkaus
	Näyttää ohjelmanäppäimet LISÄÄ ETEEN , LISÄÄ TAAKSE ja POISTA
	Rivin siirto
	Rivin merkintä
	Poista merkintä
	Uusi Paletti , Kiinnitin tai Ohjelma lisätään kursorin sijaintikohdan eteen.
	Uusi Paletti , Kiinnitin tai Ohjelma lisätään kursorin sijaintikohdan jälkeen.
	Rivin tai lauseen poisto
	Aktiivisen ikkunan vaihto
	Mahdollisten syötteiden valinta ponnahtusikkunasta
	Aihion koneistustilan uudelleenasetus
	Työkappale- tai työkalukohtaisen koneistuksen valinta
	Törmäystestin toteutus (optio #40) Lisätietoja: "Dynaaminen törmäysvalvonta (optio #40)", Sivu 330
	Törmäystestin lopetus (optio #40)

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Vaadittavien manuaalisten toimenpiteiden sisällyttäminen tai jättäminen pois
	Avaa laajennettu työkaluhallinta
	Koneistuksen keskeytys



Käyttöohjeet:

- Ohjelmanäppäimet **TYÖKALUNHALLINTA**, **TÖRMÄYSTARKASTUS**, **TÖRMÄYS LOPETUS** ja **SISÄINEN SEIS** ovat käytettävissä vain käyttötavoilla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** ja **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**.
- Jos sarake **W-STATUS** on käytettävissä palettitaulukossa, ohjelmanäppäin **UUELLEEN TILA** on käytössä.
- Jos sarakkeet **W-STATUS**, **METHOD** ja **CTID** ovat käytettävissä palettitaulukossa, ohjelmanäppäin **KONEIST.MENET** on käytettävissä.

Lisätietoja: "Työkalukohtainen koneistus", Sivu 393

Tehtävälistan määrittely

Uusi tehtävälista voidaan määrittellä vain tiedostonhallinnassa.



Tehtävälistan tiedostonimen täytyy aina alkaa kirjaimella.



- ▶ Paina näppäintä **Ohjelmointi**.



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



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **UUSI TIEDOSTO**.



- ▶ Syötä sisään tiedostotunnus (.p).
- ▶ Vahvista näppäimellä **ENT**
- > Ohjaus avaa tyhjän tehtävälisan **Batch Process Manager**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ KOMMENTTI**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TAAKSE**.
- > Ohjaus näyttää oikeassa kuvaruudun puoliskossa erilaisia tyyppejä.
- ▶ Valitse haluamasi tyyppi.
 - **Paletti**
 - **Kiinnitin**
 - **Ohjelma**
- > Ohjaus lisää tyhjän tyhjän rivin tehtävälistaan.
- > Ohjaus näyttää oikeassa kuvaruudun puoliskossa valittua tyyppiä.
- ▶ Määrittele sisäänsyöttö.
 - **Nimi:** Nimen suora sisäänsyöttö tai jos saatavilla, valinta ponnahdusikkunan avulla.
 - **Nollapistetaulukko:** Tarvittaessa nollapisteen suora sisäänsyöttö tai valinta ponnahdusikkunan avulla
 - **Peruspiste:** Tarvittaessa työkappaleen peruspisteen suora sisäänsyöttö
 - **Estetty:** Valittu rivi poikkeaa koneistuksesta
 - **Koneist. vapautettu:** Valitun rivin vapautus koneistukseen



- ▶ Vahvista sisäänsyötöt näppäimellä **ENT**.



- ▶ Tarvittaessa toista vaiheet.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **EDITOI**.

Tehtävälistan muuttaminen

Tehtävälistaa voidaan muuttaa käyttötavoilla **Ohjelmointi**, **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** ja **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**.



Käyttöohjeet:

- Kun tehtävälista on valittu käyttötavoilla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** ja **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**, tehtävälistaa ei voi muuttaa käyttötavalla **Ohjelmointi**.
- Tehtävälistan muuttaminen koneistuksen aikana on mahdollista vain, koska ohjaus on suojatulla alueella.
- Suojatulla alueella olevia NC-ohjelmia näytetään vaaleanharmaana.
- Tehtävälistan muutos asettaa testauksen tilan törmäyksen päättymisestä 🚩 takaisin testauksen päättymisen tilaan 🟢.

Toiminnossa **Batch Process Manager** tehtävälistan riviä muutetaan seuraavasti:

- ▶ Avaa haluamasi tehtävälista.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **EDITOI**.



- ▶ Paikoita kursori haluamallesi riville, esim. **Paletti.Paletti**
- > Ohjaus näyttää valittuna oleva rivin sinisenä.
- > Ohjaus näyttää oikeassa kuvaruudun puoliskossa muutettavissa olevia sisäänsyöttöjä.



- ▶ Tarvittaessa paina ohjelmanäppäintä **VAIHDA IKKUNA**.
- > Ohjaus vaihtaa aktiiviseen ikkunaan.
- ▶ Seuraavia sisäänsyöttöjä voidaan muuttaa:

- **Nimi**
- **Nollapistetaulukko**
- **Peruspiste**
- **Estetty**
- **Koneist. vapautettu**



- ▶ Vahvista muutetut sisäänsyötöt näppäimellä **ENT**.
- > Ohjaus vastaanottaa muutokset.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **EDITOI**.

Toiminnoissa **Batch Process Manager** tehtävälistan riviä siirretään seuraavasti:

► Avaa haluamasi tehtävälista.



► Paina ohjelmanäppäintä **EDITOI**.



- Paikoita kursori haluamallesi riville, esim. **Ohjelma.Ohjelma**
- > Ohjaus näyttää valittuna oleva rivin sinisenä.
- Paina ohjelmanäppäintä **SIIRRÄ**.



- Paina ohjelmanäppäintä **MERKITSE**.
- > Ohjaus merkitsee rivin, jonka kohdalla kursori sijaitsee.



- Paikoita kursori haluamaasi kohtaan.
- > Kun kursori on haluamassasi kohdassa, ohjaus näyttää ohjelmanäppäimet **LISÄÄ ETEEN** ja **LISÄÄ TAAKSE**.



- Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ ETEEN**.
- > Ohjaus merkitsee rivin uuteen kohtaan.



- Paina ohjelmanäppäintä **TAKAISIN**.



► Paina ohjelmanäppäintä **EDITOI**.

9

Sorvauskoneistus

9.1 Sorvaus jyrsinkoneilla (optio #50)

Johdanto

Koneesta ja kinematiikasta riippuen voit toteuttaa sekä jyrsintäkoneistuksia että sorvauskoneistuksia. Näin työkappale voidaan työstää koneessa kokonaan ilman uudelleenkiinnityksiä, kun tarvitaan monimutkaisia jyrsintä- ja sorvauskoneistuksia.

Sorvauksessa työkalu pysyy paikallaan istukkaana kiinnitetyn työkappaleen pyöriessä.

Sorvaustoiminnot on jaettu koneistuksen suunnasta ja tehtävästä riippuen erilaisiin valmistusprosesseihin, esim.:

- pituussorvaus
- tasosorvaus
- Pistosorvaus
- Kierteen sorvaus



Ohjaus mahdollistaa erilaisia valmistusmenetelmiä vieläkin useammilla työkiertoilla.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

Ohjauksessa voit vaihtaa yksinkertaisesti NC-ohjelman sisällä jyrsintäkäytön ja sorvauskäytön välillä. Sorvauskäytössä pyöröpöytä toimii sorvauskarana ja työkalua pitävä jyrsintäkara pysyy paikallaan. Näin muodostuu pyörintäsymmetrisiä muotoja. Työkalun peruspisteen on tällöin oltava sorvauskaran keskipisteessä.

Sorvaustyökalujen hallinnassa tarvitaan muita geometrisia kuvauksia samalla tavoin kuin jyrsintätyökaluilla ja poraustyökaluilla. Ohjain tarvitsee esim. nirkon säteen määrittelyyn, jotta voidaan suorittaa terän pyörityssäteen korjaus. Ohjaus tarjoaa tähän sorvaustyökalujen erikoista työkalunhallintaa. Työkalunhallinnassa ohjaus näyttää vain nykyiselle työkalutypille tarvittavat työkalutiedot.

Lisätietoja: "Työkalutiedot", Sivu 419

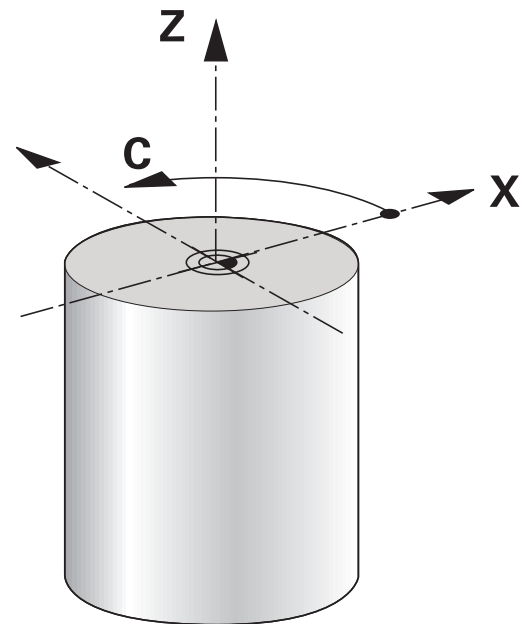
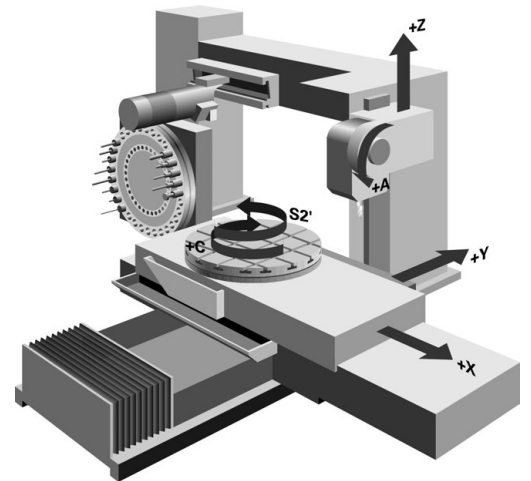
Koneistusta varten on käytettävissä erilaisia työkiertoja Työkiertoja voidaan käyttää myös lisäasetetuilla sorvausakseleilla.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Klartext-ohjelmointi**

Sorvauskoneistuksen koordinaattitasot

Akseleiden järjestys on sorvauksessa asetettu niin, että X-koordinaatti määrittelee työkappaleen halkaisijan ja Z-koordinaatti määrittelee pituusasetat.

Ohjelmointi tapahtuu aina koneistustasossa **ZX**. Varsinaisia liikkeitä varten käytettävät koneen akselit riippuvat koneen kinematiikasta, jonka koneen valmistaja on määritellyt. Näin sorvaustoimintoja sisältävät NC-ohjelmat ovat vaihtokelpoisia ja riippumattomia koneen tyypistä.



Nirkon sädekorjaus SRK

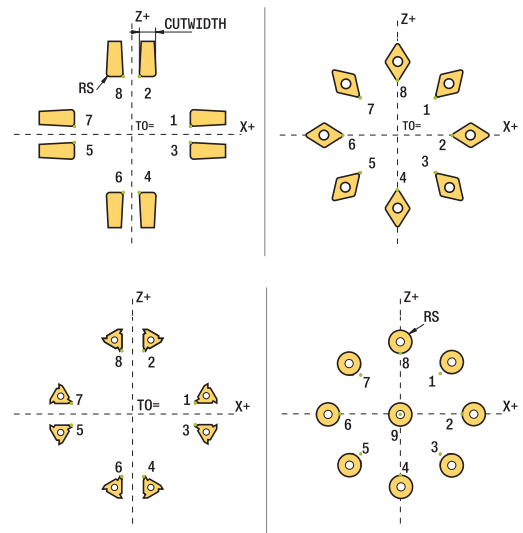
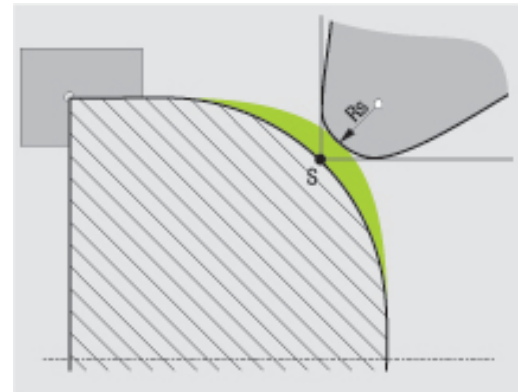
Sorvaustyökalujen terän kärjessä on pyöristyssäde (**RS**). Näin ollen kartioiden, viisteiden ja pyöristysten koneistuksessa muoto vääristyy, koska ohjelmoitu liikerata perustuu teoreettiseen terän (nirkon) kärkipisteeseen S. SRK eli nirkon sädekorjaus estää tällaisten poikkeamien syntymisen.

Ohjaus määrittää teoreettisen terän kärjen pisimpien mitattujen arvojen **ZL**, **XL** ja **YL** perusteella.

Sorvaustyökiirroilla ohjaus suorittaa automaattisesti terän pyöristyskaaren sädekorjauksen. Yksittäisissä liikelauseissa ja ohjelmoitujen työkalun muotojen sisäpuolella SRK (terän pyöristyskaaren sädekorjaus) aktivoidaan ohjelmoimalla **RL** tai **RR**.

Ohjaus tarkastaa terän geometrian kärkikulman **P-ANGLE** ja asetuskulman **T-ANGLE** avulla. Työkierrossa ohjaus koneistaa muotoelementit vain siinä laajuudessa kuin se on mahdollista kullakin työkalulla.

Jos sivuterän kulman vuoksi on jäänyt jäännösmateriaalia, ohjaus antaa varoituksen. Koneparametrilla **suppressResMatlWar** (nro 201010) voidaan kumota varoitus:

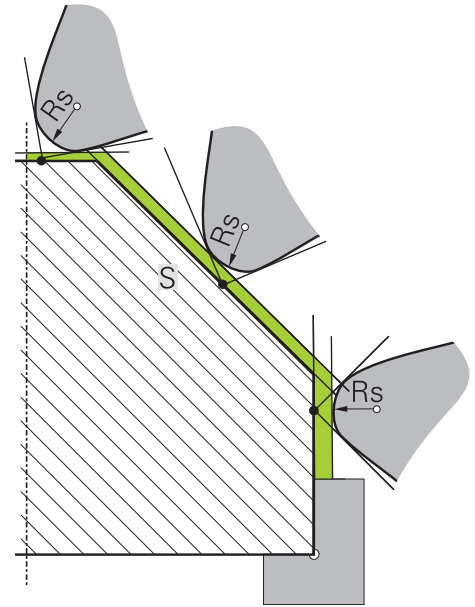


Ohjelmointiohjeet:

- Neutraalilla terän asennolla (**TO=2, 4, 6, 8**) sädekorjauksen suunta ei ole yksiselitteinen. Näissä tapauksissa SRK on mahdollinen vain koneistustyökiertojen sisällä.
Terän sädekorjauksen voi suorittaa myös asetellun koneistuksen aikana.
Aktiiviset lisätoiminnot rajoittavat tällöin mahdollisuuksia:
 - Terän sädekorjaus on mahdollinen toiminnolla **M128** vain koneistustyökiertojen yhteydessä.
 - Toiminnolla **M144** tai **FUNCTION TCPM** ja määrittelemällä **REFPNT TIP-CENTER** voidaan terän sädekorjaus toteuttaa lisäksi kaikissa liikelauseissa, esim. koodeilla **RL/RR**

Teoreettinen työkalun kärki

Teoreettinen työkalun kärki vaikuttaa työkalun koordinaatistossa. Kun asettelet työkalun, työkalun kärjen asema kiertyy työkalun mukana.

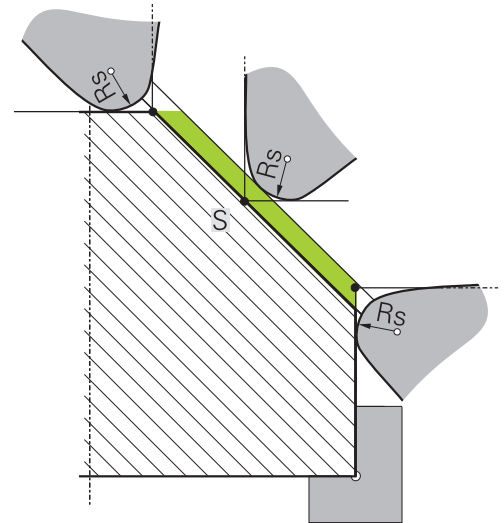


Virtuaalinen työkalun kärki

Virtuaalinen työkalun kärki aktivoidaan toiminnolla **FUNCTION TCPM** ja määrittelemällä **REFPNT TIP-CENTER**. Virtuaalisen työkalun kärjen laskennan edellytyksenä on oikeat työkalutiedot.

Virtuaalinen työkalun kärki vaikuttaa työkalun koordinaatistossa. Kun asettelet työkalun, virtuaalisen työkalun kärjen asema pysyy samana niin kauan, kun työkalulla on vielä sama suuntaus **TO**. Ohjaus vaihtaa tilanäytön **TO** ja sen myötä myös virtuaalisen työkalun kärjen automaattisesti, kun työkalu esim. poistuu **TO 1**:n voimassa olevalta kulma-alueelta.

Virtuaalinen työkalun kärki mahdollistaa sen, että asetellut askelinsuuntaiset pituus- ja tasokoneistukset voidaan toteuttaa myös ilman sädekorjausta muodon mukaisesti.



9.2 Perustoiminnot (optio #50)

Jyrsintä- ja sorvauskäytön välinen vaihtokytkenä




Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja konfiguroi ja vapauttaa sorvauskoneistuksen ja koneistustilojen vaihdon.

Kone on vaihdettava asianomaiselle käyttötavalle jyrsintä- ja sorvauskoneistuksen vaihtamista varten.

Koneistustavan vaihtamiseen käytetään NC-toimintoja **FUNCTION MODE TURN** ja **FUNCTION MODE MILL**.

Kun sorvaustila on voimassa, ohjaus näyttää tilan näytössä symbolia.

Symboli	Koneistustapa
	Sorvaustapa aktiivinen: FUNCTION MODE TURN
Ei symbolia	Jyrsintätapa aktiivinen: FUNCTION MODE MILL

Koneistustavan vaihtamisen yhteydessä ohjaus toteuttaa makron, joka ottaa käyttöön kunkin koneistustavan edellyttämät konekohtaiset asetukset. NC-toiminnossa **FUNCTION MODE TURN** ja **FUNCTION MODE MILL** määrittelet koneen kinematiikan, jonka koneen valmistaja on laatinut ja tallentanut makrossa.

VAROITUS

Varoitus, käyttäjän ja koneen vahingoittumisen vaara!

Sorvauksessa esiintyy suuria pyörimisnopeuksia sekä esim. painavilla ja epätasapainoisilla työkappaleilla suuria fyysisiä voimia. Jos koneistusparametri on valittu väärin, epätasapainoa ei ole otettu huomioon tai kiinnitys on tehty huonosti, koneistuksessa esiintyy kohonnut onnettomuuden riski!

- ▶ Kiinnitä työkappale karan keskelle.
- ▶ Kiinnitä työkappale lujasti.
- ▶ Ohjelmoi pieniä kierroslukuja (tarpeen mukaan nosta kierroslukua).
- ▶ Rajoita kierroslukua (tarpeen mukaan nosta kierroslukua).
- ▶ Poista epätasapaino (kalibro).




**Ohjelmointiohjeet:**

- Kun toiminto **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ** tai **TCPM** on aktiivinen, koneistustilaa ei voi muuttaa.
- Sorvaustavalla nollapisteen siirtoa lukuunottamatta mitkään koordinaattimuunnosten työkierrat eivät ole sallittuja.
- Työkalukaran suuntaus (karakulma) riippuu koneistussuunnasta. Ulkopuolisessa koneistuksessa terän asema on kohdistettuna sorvauskaran keskipisteeseen. Sisäpuolisessa koneistuksessa työkalu on kohdistettuna sorvauskaran keskipisteestä poispäin.
- Koneistussuunnan muutos (ulko- ja sisäpuolinen koneistus) vaatii karan pyörintäsuunnan sopeuttamisen.
- Sorvauskoneistuksessa työkalun terän ja sorvauskaran keskiviivan tulee olla samalla korkeudella. Näinollen sorvauksessa täytyy työkalu esipaikoittaa karan keskiviivan Y-koordinaattiin.
- Voit valita M138-koodilla kyseessä olevat sorvaus akselit toimintoja M128 ja TCPM varten.


**Käyttöohjeet:**

- Sorvaustavalla peruspisteen on oltava sorvauskaran keskipisteessä.
- Sorvaustavalla paikoitusnäytössä näkyy X-akselin halkaisija-arvot. Ohjaus näyttää tällöin lisäksi halkaisijan symbolin.
- Sorvauskäytössä sorvauskaraa (pyöröpöytää) varten vaikuttaa karan potentiometri.
- Voit käyttää sorvauksessa kaikkia manuaalisia kosketustoimintoja, paitsi ei **Tason kosketus** ja **Leikkauspisteen kosketus**. Sorvaustavalla mittauservot vastaavat X-akselin halkaisijan arvoja.
- Sorvaustoimintojen määrittelyyn voidaan käyttää myös toimintoa smartSelect.
- Sorvauskäytöllä peruspistetaulukon muunnokset **SPA, SPB** ja **SPC** eivät ole sallittuja. Jos aktivoit jonkin mainituista muunnoksista, ohjaus näyttää NC-ohjelman sorvaustilassa toteutuksen aikana virheilmoituksen **Muunnos ei ole mahdollista**.

Koneistustavan määrittely

-  ▶ Ota esiin ohjelmanäppäinpalkki, jossa näkyy erikoistoiminnot
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **FUNCTION MODE**.
-  ▶ Koneistustavan toiminto: Paina ohjelmanäppäintä **TURN** (sorvaus) tai ohjelmanäppäintä **MILL** (jyrsintä).

Jos koneen valmistaja on vapauttanut käyttöön kinematiikan valinnan, toimi seuraavasti:

-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VALITSE KINEMAT**.
- ▶ Kinematiikan valinta

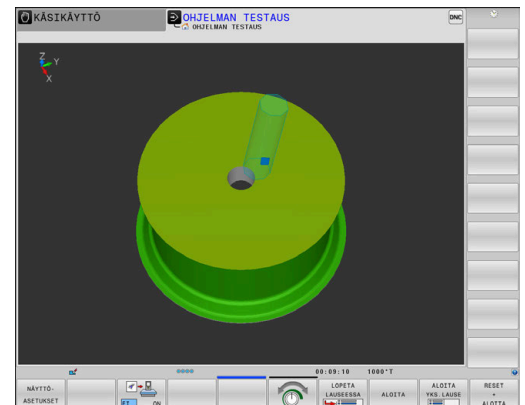
Esimerkki

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"	Aktivoi sorvaustapa
12 FUNCTION MODE TURN	Aktivoi sorvaustapa
13 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"	Aktivoi jyrsintätapa

Sorvauskäytön graafinen esitys

Sorvauskoneistuksia voidaan testata vain käyttävällä **Ohjelman testaus**. Sen edellytyksenä on sorvauskäyttöä varten määritelty aihion määrittely ja optio #20.

i Graafisessa simulaatiossa määritetyt koneistusajat eivät vastaa todellisia koneistusaikoja. Perusteena yhdistetyssä jyrsinnässä ja sorvauksessa ovat mm. koneistustilojen vaihdot.



9.3 Epätasapainotoiminnot (optio #50)

Epätasapaino sorvauskäytössä

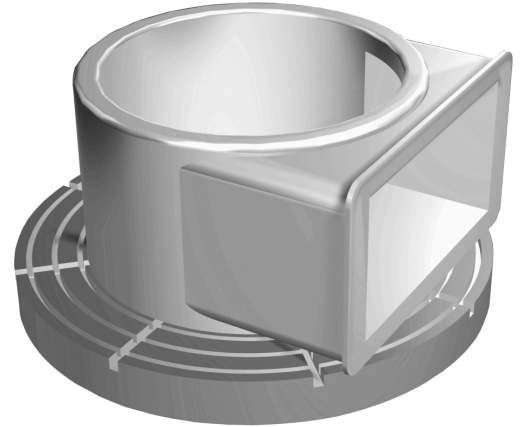
Yleisiä tietoja



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Epätasapainotoiminnot eivät ole tarpeellisia kaikissa koneityypeissä ja siksi eivät myöskään saatavilla.

Seuraavaksi kuvatut epätasapainotoiminnot ovat perustoimintoja, jotka koneen valmistajan on asetettava ja sovitettava koneeseen. Siksi toimintojen vaikutus ja laajuus voi poiketa kuvauksesta. Koneen valmistaja voi myös perustaa muita epätasapainotoimintoja.



Sorvauksessa työkalu pysyy paikallaan istukkaan kiinnitetyn työkappaleen pyöriessä. Työkappaleen koosta riippuen laitetaan tällöin suuria massoja pyörivään liikkeeseen. Työkappaleen pyöriessä vaikuttaa ulospäin suuntautuva keskipakoisvoima.

Keskipakoisvoima riippuu olennaisesti työkappaleen pyörimisnopeudesta, massasta ja epätasapainosta. Epätasapaino syntyy siitä, että pyörivän kappaleen massa on jakautunut epätasaisesti. Kun massa on pyörivässä liikkeessä, siitä ulospäin vaikuttaa keskipakoisvoima. Jos pyörivä massa ei ole jakautunut tasaisesti, keskipakoisvoimaa ei muodostu.

Epätasapainoon vaikuttaa olennaisesti pyörivän työkappaleen (esim. epäsymmetrinen pumppukotelo) ja kiinnittimen muoto. Koska näitä ominaisuuksia ei useinkaan voida muuttaa, epätasapaino täytyy kompensoida kiinnittämällä tasauspainoja.

Ohjaus on sen vuoksi varustettu työkierrolla **EPÄTASAP.**

MITTAUS. Työkierto määrittää esiintyvän epätasapainon ja laskee tasauspainon vaadittavan massan ja sijoituskohdan.

Seuraavassa ohjelmassa käytetään työkiertoa **892 EPATASAP. TARK.**, jos syötetty parametri ylitetään.

VAROITUS

Varoitus, käyttäjän ja koneen vahingoittumisen vaara!

Sorvauksessa esiintyy suuria pyörimisnopeuksia sekä esim. painavilla ja epätasapainoisilla työkappaleilla suuria fysikaalisia voimia. Jos koneistusparametri on valittu väärin, epätasapainoa ei ole otettu huomioon tai kiinnitys on tehty huonosti, koneistuksessa esiintyy kohonnut onnettomuuden riski!

- ▶ Kiinnitä työkappale karan keskelle.
- ▶ Kiinnitä työkappale lujasti.
- ▶ Ohjelmoi pieniä kierroslukuja (tarpeen mukaan nosta kierroslukua).
- ▶ Rajoita kierroslukua (tarpeen mukaan nosta kierroslukua).
- ▶ Poista epätasapaino (kalibroi).

**Käyttöohjeet:**

- Työkappaleen pyöriessä muodostuu keskipakoisvoimia, jotka epätasapainosta riippuen voivat aiheuttaa tärinää (resonanssivärähtelyä). Se vaikuttaa negatiivisesti koneistusprosessiin ja lyhentää työkalun kestoikää.
- Koneistuksessa tapahtuvan aineenpoiston seurauksena työkappaleen massajakauma muuttuu. Se saa aikaan epätasapainoa, jonka vuoksi epätasapainon tarkastaminen on suositeltavaa myös koneistusten välillä.

Epätasapainon valvonta epätasapainon valvontatoiminnolla

Epätasapainon valvontatoiminto seuraa työkappaleen epätasapainoa sorvauskäytön aikana. Jos koneen valmistajan määrittelemä epätasapainon maksimiarvo ylitetään, ohjaus antaa virheilmoituksen ja laukaisee Hätä-Seis-tilan.

Voit myös itse asettaa suurimman sallitun epätasapaino koneparametriin **limitUnbalanceUsr** (nro 120101). Jos nämä rajat ylitetään, ohjaus antaa virheilmoituksen. Ohjaus pysäyttää pöydän kierron.

Ohjaus aktivoi epätasapainon valvontatoiminnon automaattisesti, kun vaihdetaan sorvauskäytölle. Epätasapainon valvonta on voimassa niin kauan, kunnes vaihdetaan taas jyrsintäkäytölle.



Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

Epätasapainon mittauksen työkierto



Tämän työkierron voit toteuttaa vain sorvauskäytöllä.
Aktivoi sitä ennen **FUNCTION MODE TURN**.

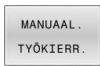
Jotta sorvaus tapahtuisi juohevasti ja turvallisesti, kiinnitetyn työkappaleen epätasapaino on tarkastettava ja kompensoitava tasauspainon avulla. Ohjaus mahdollistaa sitä varten mittaustyökierron **EPÄTASAP. MITTAUS**.

Työkierto **EPÄTASAP. MITTAUS** määrittää esiintyvän epätasapainon ja laskee vaadittavan tasauspainon massan ja sijoituskohdan.

Määritä epätasapaino seuraavalla tavalla:



- ▶ Vaihda ohjelmanäppäinpalkkia käyttötavalla **Käsi käyttö**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **MANUAAL. TYÖKIERR.**



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **SORVAUS**.



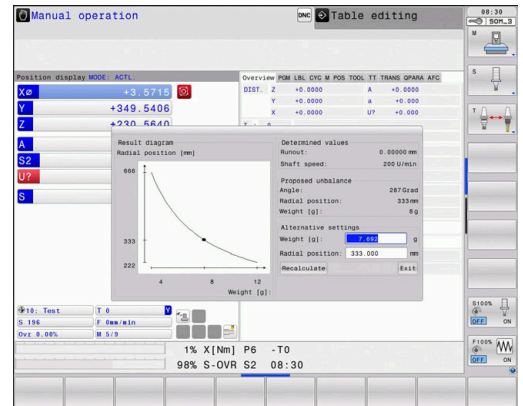
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **EPÄTASAP. MITTAUS**.
- ▶ Syötä sisään kierros-luku epätasapainon määrittystä varten.
- ▶ Paina NC-käynnistyspainiketta.
- ▶ Työkierto käynnistää pöydän pyörinnän hitaalla nopeudella ja kasvattaa kierros-lukua tasaisesti määriteltyyn arvoon saakka.
- ▶ Ohjaus avaa ikkunan, jossa näytetään tasauspainon laskettua massaa ja säteittäistä asentoa.

Jos täytyy käyttää muuta säteisasemaa tai muuta tasauspainoa, voit korvata jomman kumman näistä arvoista ja laskea uudelleen toisen arvon.



Käyttöohjeet:

- Epätasapainon saavuttamiseksi saattaa olla osittain tarpeen, että kaksi tai useampia tasauspainoja sijoitetaan eri paikkoihin.
- Tasauspainon kiinnittämisen jälkeen on epätasapaino tarkastettava uudelleen mittaustoimenpiteen avulla.



Epätasapainon kalibroinnin työkierto

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kalibroitiedon muutokset voivat aiheuttaa ei-toivotun koneen käyttäytymisen. Työkierron **EPÄTASAP. KALIBR.** käyttäminen koneen käyttäjän tai NC-ohjelmoijan toimesta ei ole suositeltavaa. Toiminnon toteuttamisen aikana on olemassa törmäysvaara!

- ▶ Käytä toimintoa tulee käyttää vain koneen valmistajan suostumuksella.
- ▶ Huomioi koneen valmistajan toimittama dokumentaatio.

Koneen valmistaja tekee epätasapainon kalibroinnin ennen koneen toimittamista asiakkaalle. Epätasapainon kalibroinnissa määritellyn painoinen pyöröpöytä tuodaan erilaisilla pyörintänopeuksilla määriteltyyn säteittäisasemaan. Mittaus toistetaan erilaisilla painoilla.

9.4 Työkalut sorvauskäytössä (optio #50)

Työkalukutsu

Sorvaustyökalut kutsutaan samalla tavoin kuin jysintäkäytössä, siis toiminnolla **TOOL CALL**. Määrittele **TOOL CALL** -lauseessa vain työkalun numero tai työkalun nimi.



Voit kutsua ja vaihtaa sorvaustyökalut jysintäkäytöllä sekä myös sorvauskäytöllä.

Työkalun valinta ponnahdusikkunassa

Jos avaat ponnahdusikkunan työkalun valintaa varten, ohjaus merkitsee kaikki työkalumakasiinissa olevat työkalut vihreänä.

Ohjaus näyttää työkalun numeron ja työkalun nimen lisäksi sorvaustyökalutaulukon sarakkeet **ZL** ja **XL**

Esimerkki

11 FUNCTION MODE TURN	Sorvauskäytön valinta
12 TOOL CALL "TRN_ROUGH"	Työkalukutsu
...	

Työkalutiedot

Sorvaustyökalutaulukossa **TOOLTURN.TRN** määritellään sorvauskohtaiset työkalutiedot.

Sarakkeessa **T** oleva työkalun numero viittaa sorvaustyökalun numeroon taulukossa TOOL.T. Geometria-arvot kuten esim. **L** ja **R** taulukosta TOOL.T eivät vaikuta sorvaustyökaluille.

i Taulukossa TOOLTURN.TRN olevan työkalun numeron on täsmättävä yhteen taulukossa TOOL.T olevan sorvaustyökalun kanssa. Kun lisää tai kopioit uuden rivin, voit syöttää sisään vastaavan numeron.

Ohjaus tallentaa kaikki aktiiviset työkalun pituudet Q-parametriin **Q114**.

Lisäksi sorvaustyökalut on merkittävää työkalutaulukossa TOOL.T sorvaustyökaluiksi. Se tehdään valitsemalla sarakkeessa TYP työkalutyypiksi **TURN** kyseiselle työkalulle. Jos tarvitset työkalulle enemmän geometrisia tietoja, voit asettaa tälle työkalulle lisää indeksoitavia työkaluja.

Työkalutaulukot, jotka halutaan arkistoida tai joita halutaan käyttää ohjelman testauksessa, nimetään jollakin muulla tiedostonimellä ja tiedostotunnuksella **.TRN**.

Avaa sorvaustyökalutaulukko seuraavalla tavalla:



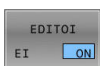
- ▶ Valitse koneen käyttötapa, esim. **KÄSIKÄYTTÖ**



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAULUKKO**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **SORVAUSTYÖKALUT**.




- ▶ Sorvaustyökalutaulukon muuttaminen: Aseta ohjelmanäppäin **EDITOI** asetukseen **PÄÄLLÄ**.

Työkalutiedot sorvaustyökalutaulukossa

i Ohjaus näyttää taulukkoikkunan alapuolella dialogitekstin, sisäänsyöttöyksikön ja sisäänsyöttöalueen.

i Valitusta työkalutyypistä riippuen työkalunhallinnassa ohjaus antaa käyttöön vain siinä tarvittavat syöttökentät.

Parametri	Merkitys	Sisäänsyöttö
T	Työkalun numero: Sen tulee täsmätä yhteen taulukossa TOOL.T olevan sorvaustyökalun numeron kanssa.	-
NAME	Työkalun nimi: Ohjaus vastaanottaa työkalun nimen automaattisesti, kun valitset työkalutaulukossa sorvaustyökalutaulukon.	32 merkkiä, vain isoja kirjaimia, ei välilyöntejä
ZL	Työkalun pituus 1 (Z-suunta)	-99999,9999...+99999,9999
XL	Työkalun pituus 2 (X-suunta)	-99999,9999...+99999,9999
YL	Työkalun pituus 3 (Y-suunta)	-99999,9999...+99999,9999

Parametri	Merkitys	Sisäänsyöttö
DZL	Työkalun pituuden 1 Delta-arvo (Z-suunta), lisätään arvoon ZL	-99999,9999...+99999,9999
DXL	Työkalun pituuden 2 Delta-arvo (X-suunta), lisätään arvoon XL	-99999,9999...+99999,9999
DYL	Työkalun pituuden 3 Delta-arvo (Y-suunta), lisätään arvoon YL	-99999,9999...+99999,9999
RS	Nirkon säde: Jos muodot on ohjelmoitu sädekorjauksella RL tai RR , ohjaus huomioi sorvaustyökierroissa terän nirkon säteen ja suorittaa nirkon sädekorjauksen.	-99999,9999...+99999,9999
DRS	Terän pyörästyskaaren säteen Delta-arvo: Terän sädetyövara lisätään RS-arvoon	-999,9999...+999,9999
TO	Työkalun suuntaus: Työkalun suuntauksen perusteella ohjaus ohjaa terän sijaintia ja työkalutyypin mukaisesti muita tietoja, kuten asetuskulman suuntaa, peruspisteen sijaintia, jne. Näitä tietoja tarvitaan nirkon/jyrsimen sädekorjauksen, sisäsyöttökulman jne. laskennassa. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus	1...19
 Katso koneen käyttöohjekirjaa! Ohjaus näyttää jokaiselle työkalutyypille mahdolliset työkalusuuntaukset: Koneen valmistaja voi muuttaa tätä järjestystä.		
ORI	Karan suuntakulma: Levytason kulma pääakseliin	-360,0...+360,0
SPB-INSERT	Pistotyökalun kulmasiirto, tilakulma B	-90,0...+90,0
T-ANGLE	Rouhinta- ja silitystyökalujen asetuskulma	0,0000...+179,9999
P-ANGLE	Rouhinta- ja silitystyökalujen kärkikulma	0,0000...+179,9999
CUTLENGTH	Sorvaus- tai pistotyökalun terän pituus. Ohjaus valvoo terän pituutta sorvaustyökierroissa määrittelyillä KONEISTUKSET Rouhinta . Jos sorvaustyökierrossa ohjelmoitu lastuamissyvyys on suurempi kuin työkalutaulukossa määriteltä terän pituus, ohjaus antaa varoituksen. Koneistustyökierron lastuamissyvyyttä pienennetään tässä tapauksessa automaattisesti.	0,0000...+99999,9999
CUTWIDTH	Sorvaus- tai pistotyökalun terän leveys	0,0000...+99999,9999
DCW	Pistotyökalun leveyden työvara	-99999,9999...+99999,9999
TYPE	Sorvaustyökalun tyyppi: Rouhintatyökalu ROUGH , silitystyökalu FINISH , kierteistustyökalu THREAD , pistotyökalu RECESS , nappityökalu BUTTON , pistotyökalu RECTURN	ROUGH, FINISH, THREAD, RECESS, BUTTON, RECTURN

Työkalutiedot automaattista työkalun mittausta varten

Työkierron **485 SORVAUSTYOKALUN MITTAUS** avulla voidaan mitata automaattisesti sorvaustyökaluja.

i Jos työkiertoa **485 SORVAUSTYOKALUN MITTAUS** voitaisiin käyttää, tarvitsit työkalukosketusjärjestelmän, jossa on neljäkkään muotoisia kosketuselementtejä.

Tämä työkierto huomioi seuraavat syötteen sorvaustyökalutaulukosta:

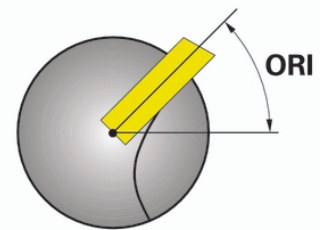
- **ZL:** Työkalun pituus 1
- **XL:** Työkalun pituus 2
- **DZL:** Delta-arvo Työkalun pituus 1
- **DZL:** Delta-arvo Työkalun pituus 2
- **RS:** Terän nirkon säde
- **TO** Työkalun suuntaus
- **ORI:** Karan suuntakulma
- **TYPE:** Sorvaustyökalun tyyppi

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Mittaustyökierrot työkappaleen ja työkalun ohjelmointiin**

Suuntauskulma

Karan suuntauskulman **ORI** avulla voit määrätä jyräntäkaran kulma-asetuksen sorvaustyökalua varten.

- i** Käyttöohjeet:
- Karan oikea asento ei ole olennainen vain koneistuksen kannalta vaan myös työkalun mittauksen kannalta.
 - Oikea suuntakulman ja halutun työkalun suuntauksen tarkastus on suositeltavaa jokaiselle uudelle määriteltävälle työkalulle.



Kulmakorjauksen laskenta

Voit korjata sorvaustyökalun mitattuja korjausarvoja **DXL** ja **DZL** manuaalisesti työkalunhallinnassa. Ohjaus laskee sisäänsyötetyt tiedot automaattisesti käännettyyn koordinaatistoon.












Katso koneen käyttöohjekirjaa!

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

Parametri	Merkitys	Sisäänsyöttö
Korjausarvo WPL-Z	Työkappaleen mitattu poikkeama Z-suunnassa	-99999,9999...+99999,9999
Korjausarvo ØWPL-X	Työkappaleen mitattu poikkeama X-suunnassa (halkaisija)	-99999,9999...+99999,9999
Asetuskulma β	Asettelukulma koneistuksen aikana	0,0000...+179,9999
Työkalun kääntö	Määrittely, tuleeeko sorvaustyökalua käyttää työkalukaralla koneistamisen aikana.	-
Hetkellisarvo DZL	Nykyinen laskettu arvo tälle työkalulle	-
Nykyinen arvo DXL	Nykyinen laskettu arvo tälle työkalulle	-
Uusi arvo DZL	Uusi laskettu arvo tälle työkalulle	-
Uusi arvo DXL	Uusi laskettu arvo tälle työkalulle	-

Toimenpiteet

Muuta korjausarvoja seuraavalla tavalla:

- 
 - ▶ Valitse haluamasi koneen käyttötapa, esim. **KÄSIKÄYTTÖ**
- 
 - ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAULUKKO**.
- 
 - ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUNHALLINTA**.
- 
 - ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOMAKE TYÖKALU**.
- 
 - ▶ Aseta ohjelmanäppäin **EDITOI** asetukseen **PÄÄLLÄ**.
- 
 - ▶ Valitse nuolinäppäinten avulla syöttökenttä **DXL** tai **DZL**.
- 
 - ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LASKE KORJAUS**.
 - > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
 - ▶ Syötä sisään korjausarvot
 - ▶ Tarvittaessa paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ**.
 - > Ohjaus vastaanottaa korjausarvot ja voit syöttää lisää korjausarvoja.
- 
 - ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
 - > Ohjaus sulkee ponnahdusikkunan ja tallentaa uudet korjausarvot työkalutaulukkoon.
- 
 - > Ohjaus sulkee ponnahdusikkunan ja tallentaa uudet korjausarvot työkalutaulukkoon.



Ohjaus voi kuvata sarakkeet **DXL** ja **DZL** kosketusjärjestelmän työkiertojen avulla.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin

Esimerkki

Sisäänsyöttö:

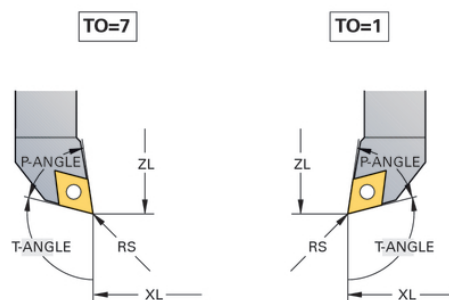
- Korjausarvo WPL-Z: 1
- Korjausarvo ØWPL-X: 1
- Asetuskulma β: 90
- Työkalun kääntö: Ja

Tulos:

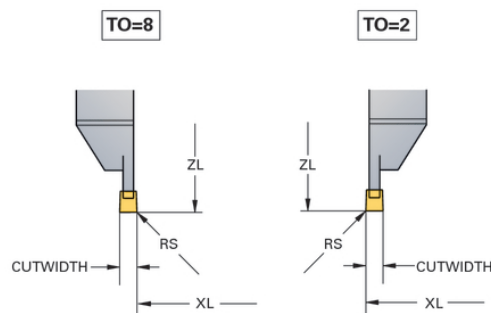
- DZL: +0.5
- DXL: +1

Sorvausterän työkalutiedot

Parametri	Merkitys	Sisäänsyöttö
ZL	Työkalun pituus 1	Tarvittava
XL	Työkalun pituus 2	Tarvittava
YL	Työkalun pituus 3	Valinnainen
DZL	Kulumiskorjaus ZL	Valinnainen
DXL	Kulumiskorjaus XL	Valinnainen
DYL	Kulumiskorjaus YL	Valinnainen
RS	Nirkon säde	Tarvittava
TO	Työkalun suuntaus	Tarvittava
ORI	Suuntauskulma	Tarvittava
T-ANGLE	Asetuskulma	Tarvittava
P-ANGLE	Kärkikulma	Tarvittava
TYPE	Työkalun tyyppi	Tarvittava

**Pistotyökalujen työkalutiedot**

Parametri	Merkitys	Sisäänsyöttö
ZL	Työkalun pituus 1	Tarvittava
XL	Työkalun pituus 2	Tarvittava
YL	Työkalun pituus 3	Valinnainen
DZL	Kulumiskorjaus ZL	Valinnainen
DXL	Kulumiskorjaus XL	Valinnainen
DYL	Kulumiskorjaus YL	Valinnainen
RS	Nirkon säde	Tarvittava
TO	Työkalun suuntaus	Tarvittava
ORI	Suuntauskulma	Tarvittava
CUTWIDTH	Pistotyökalun leveys	Tarvittava
SPB-INSERT	Kulmasiirto	Valinnainen
DCW	Pistotyökalun leveyden työvara	Valinnainen
TYPE	Työkalun tyyppi	Tarvittava

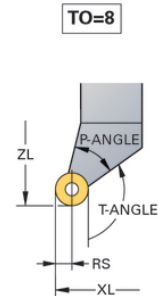
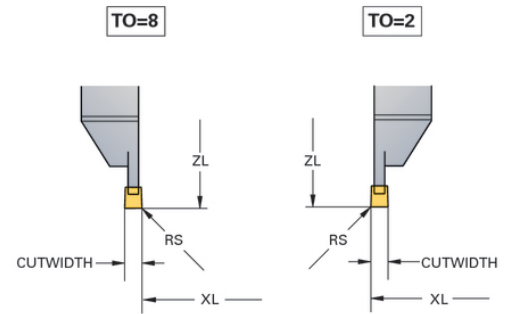


Pistosorvausterän työkalutiedot

Parametri	Merkitys	Sisäänsyöttö
ZL	Työkalun pituus 1	Tarvittava
XL	Työkalun pituus 2	Tarvittava
YL	Työkalun pituus 3	Valinnainen
DZL	Kulumiskorjaus ZL	Valinnainen
DXL	Kulumiskorjaus XL	Valinnainen
DYL	Kulumiskorjaus YL	Valinnainen
RS	Nirkon säde	Tarvittava
TO	Työkalun suuntaus	Tarvittava
ORI	Suuntauskulma	Tarvittava
CUTLENGTH	Pistotyökalun terän pituus	Tarvittava
CUTWIDTH	Pistotyökalun leveys	Tarvittava
SPB-INSERT	Kulmasiirto	Valinnainen
DCW	Pistotyökalun leveyden työvara	Valinnainen
TYPE	Työkalun tyyppi	Tarvittava

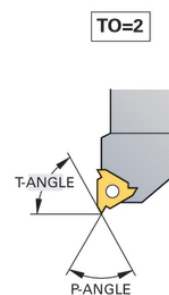
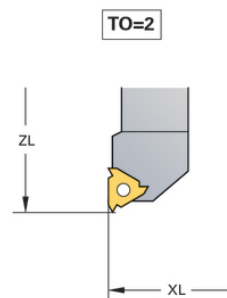
Nappityökalun työkalutiedot

Parametri	Merkitys	Sisäänsyöttö
ZL	Työkalun pituus 1	Tarvittava
XL	Työkalun pituus 2	Tarvittava
YL	Työkalun pituus 3	Valinnainen
DZL	Kulumiskorjaus ZL	Valinnainen
DXL	Kulumiskorjaus XL	Valinnainen
DYL	Kulumiskorjaus YL	Valinnainen
RS	Nirkon säde	Tarvittava
TO	Työkalun suuntaus	Tarvittava
ORI	Suuntauskulma	Tarvittava
T-ANGLE	Asetuskulma	Tarvittava
P-ANGLE	Kärkikulma	Tarvittava
TYPE	Työkalun tyyppi	Tarvittava



Kierteitystyökalun työkalutiedot

Parametri	Merkitys	Sisäänsyöttö
ZL	Työkalun pituus 1	Tarvittava
XL	Työkalun pituus 2	Tarvittava
YL	Työkalun pituus 3	Valinnainen
DZL	Kulumiskorjaus ZL	Valinnainen
DXL	Kulumiskorjaus XL	Valinnainen
DYL	Kulumiskorjaus YL	Valinnainen
TO	Työkalun suuntaus	Tarvittava
ORI	Suuntauskulma	Tarvittava
T-ANGLE	Asetuskulma	Tarvittava
P-ANGLE	Kärkikulma	Tarvittava
TYPE	Työkalun tyyppi	Tarvittava



Esimerkki FreeTurn-työkalu







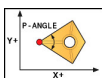



FreeTurn-työkaluja varten tarvittavat seuraavat työkalutiedot:



Suosituksena on, että työkalun nimi sisältää tiedot kärkikulmasta **P-ANGLE** sekä työkalun pituudesta **ZL**, esim. **FT1_35-35-35_100**.



FreeTurn-työkalu kolmella hiontaterällä

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
 ZL	Työkalun pituus 1	Työkalun pituus ZL vastaa työkalun kokonaispituutta työkalukannattimen peruspisteen suhteen.
 XL	Työkalun pituus 2	Työkalun pituus XL vastaa karan keskiviivan ja lastuavan terän kärjen välistä eroa. XL määritellään FreeTurn-työkaluilla aina negatiiviseksi.
 YL	Työkalun pituus 3	Työkalun pituus YL on FreeTurn-työkaluilla aina 0.
 RS	Nirkon säde	Säde RS saadaan työkaluluettelosta.
 TYPE	Sorvaustyökalutyyppe	Valitse rouhintatyökalun (ROUGH) ja silitystyökalun (FINISH) välillä.
 TO	Työkalun suuntaus	Työkalun suuntaus TO on FreeTurn-työkaluilla aina 18. 
 ORI	Suuntauskulma	Suuntauskulman ORI avulla määrittelet yksittäisten lastuavan särmän siirtymän toisiinsa nähden. Jos ensimmäisen lastuavan särmän arvo on 0, määritä symmetrisille työkaluille toinen särmä arvolla 120 ja kolmas särmä arvolla 240.
 P-ANGLE	Kärkikulma	Kärkikulma P-ANGLE saadaan työkaluluettelosta.
 CUTLENGTH	Terän pituus	Terän pituus CUTLENGTH saadaan työkaluluettelosta.
	Työkalukannattimenkinematiikka	Lisävarusteena saatavan työkalukannattimen kinematiikan avulla ohjaus voi mm. tarkkailla työkalua törmäysten varalta. Määritä sama kinematiikka jokaiselle yksittäiselle lastuavalle särmälle

Työkalukorjaus NC-ohjelmassa

Toiminnolla **FUNCTION TURNDATA CORR** määrittelet lisäkorjausarvoja aktiiviselle työkalulle. Toiminnolla **FUNCTION TURNDATA CORR** voit määrittellä Delta-arvot työkalun pituudelle X-suunnassa **DXL** ja Z-suunnassa **DZL**. Korjausarvot vaikuttavat lisäävästi sorvaustyökalujen taulukon korjausarvoihin.

Toiminnolla **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** voit määrittellä **DRS**-arvon avulla terän pyöristyskaaren sädetyövaran. Näin voit ohjelmoida tasaetäisyyksisen muototyövaran. Pistotyökalun yhteydessä voit korjata pistoleveyden **DCW**-arvolla.

FUNCTION TURNDATA CORR vaikuttaa aina aktiiviselle työkalulle. Korjaus aktivoidaan edelleen uuden työkalukutsun **TOOL CALL** avulla. Kun poistut NC-ohjelmasta (esim. PGM MGT), ohjaus uudelleenasettaa korjausarvot automaattisesti.

Toiminnolla **FUNCTION TURNDATA CORR** määrittelet työkalukorjauksen vaikutustapoja ohjelmanäppäinten avulla.

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:** Työkalukorjaus vaikuttaa työkalun koordinaatistossa.
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL:** Työkalukorjaus vaikuttaa työkalun koordinaatistossa.



Työkalukorjaus **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** vaikuttaa aina työkalun koordinaatistossa, myös asetellun koneistuksen aikana.







Interpolaatiosorvauksessa toiminnoilla **FUNCTION TURNDATA CORR** ja **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** ei ole mitään vaikutusta.

Kun haluat korjata sorvaustyökalua työkierrossa **292 IPO-SORV. MUOTO**, sinun on suoritettava se työkierrossa tai työkalutaulukossa.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

Työkalukorjauksen määrittely

Työkalukorjaus määritellään NC-ohjelmassa seuraavalla tavalla:

-  ▶ Paina näppäintä **SPEC FCT**.
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OHJELMASORVAUS**.
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **FUNCTION TURNDATA**.
-  ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TURNDATA CORR**.



Vaihtoehtona työkalukorjaukselle määrittelemällä **TURNDATA CORR** voidaan työskennellä korjaustaulukoiden kanssa.

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

Esimerkki

```
21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05
```

```
...
```


10

Hiontakoneistus

10.1 Hiontakoneistus jyrsinkoneilla (optio #156)

Johdanto



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Hiontakoneistuksen konfiguroi ja vapauttaa koneen valmistaja. Koneessanne ei ehkä ole käytettävissä kaikkia tässä kuvatutuja työkiertoja ja toimintoja.

Tietyissä jyrsinkoneen tyypeissä voidaan toteuttaa sekä jyrsintäkoneistuksia että sorvauskoneistuksia. Näin työkappale voidaan työstää kokonaan yhdessä koneessa, kun tarvitaan monimutkaisia jyrsintä- ja sorvauskoneistuksia.

Käsittelenä hionta pitää sisällään useita erilaisia koneistustapoja, jotka osittain poikkeavat suurestikin toisistaan, esim.:

- Koordinaattihionta
- Pyöröhionta
- Tasohionta



TNC 640 mahdollistaa tällä hetkellä koordinaattihionnan.



Työkalut hionnassa

Hiontatyökalujen hallinnassa tarvitaan muita geometrisia kuvauksia samalla tavoin kuin jyrsintä- ja poraustyökaluilla. Ohjaus tarjoaa tähän hionta- ja oikaisutyökaluille erikoista lomakepohjaista työkalunhallintaa.

Kun jyrsinkoneessasi hionta on vapautettu käyttöön (optio #156), niin silloin myös oikaisu on käytettävissä. Näin voit muotoilla tai teroittaa hiomalaikan koneessasi.

Lisätietoja: "Työkalutietojen sisäänsyöttö", Sivu 436

Koordinaattihionta



Ohjaus mahdollistaa erilaisia työkiertoja erityisiä liikekulkuja varten koordinaattihionnassa ja oikaisussa.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

Koordinaattihionta on 2D-muodon hiontaa. Työkaluliike tasossa tallennetaan valinnaisesti heiluriliikkeellä aktiivista työkaluakselia pitkin.

Käytä koordinaattihiontaa jyrsinkoneessa pääasiassa esivalmiiden muotojen jälkikoneistukseen hiontatyökalun avulla. Koordinaattihionta poikkeaa vain vähän jyrsinästä. Käytä jyrshintätyökalun sijaan hiontatyökalua, esim. hiomakynää tai hiomalaikkaa. Koordinaattihionnan avulla saa korkeamman tarkkuuden ja paremman pinnanlaadun kuin jyrsinästä.

Koneistus toteutetaan jyrshintäkäytöllä **FUNCTION MODE MILL**.

Hiontatyökalujen avulla ovat käytettävissä erityiset liikekulut hiontatyökaluja varten. Tässä yhteydessä isku- tai oskillointiliike, nk. heiluri-isku, tallentuu työkaluakselilla koneistustasonliikkeen päälle.

Hionta on mahdollista myös käännetyssä koneistustasossa. Ohjaus tekee heiluriliikettä aktiivista työkaluakselia pitkin aktiivisessa koneistustasokoordinaatistossa **WPL-CS**.

Heiluri-isku

Koordinaattihionnassa voit tallentaa tasossa tapahtuvan työkalun liikkeen päälle iskuliikkeen, nk. heiluri-iskun. Pällekkäiset iskuliikkeet vaikuttavat aktiivisessa työkaluakselissa.

Sinä määrittelet iskun ylä- ja alarajat ja voit käynnistää ja pysäyttää heiluri-iskun sekä uudelleenasettaa arvot. Heiluri-isku vaikuttaa niin kauan, kunnes se taas pysäytetään. Koodilla **M2** tai **M30** heiluriliike pysähtyy automaattisesti.

Ohjaus tarjoaa työkiertoja heiluri-iskun käynnistyksen ja pysäytyksen määrittelyyn.

Kun heiluri-isku tulee aktiiviseksi käynnistetyssä NC-ohjelmassa, et voi enää vaihtaa käytettävälle **Käsi käyttö** tai **PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ**.



Käyttöohjeet:

- Heiluri-isku jatkuu koodilla **M0** ohjelmoidun pysäytyksen aikana sekä käytettävällä **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** myös NC-lauseen päättymisen jälkeen.
- Ohjaus ei tue esilauseajoa, kun heiluri-isku on aktiivisena.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi määrittellä, mikä muunnosvaikutus heiluriliikkeellä on.

Heiluri-iskun graafinen esitys

Simulaatiografiikka esittää päälletallennetut iskuliikkeet käyttötavoilla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** ja **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU**.

NC-ohjelman laatiminen

NC-ohjelma hiontakoneistuksella muodostetaan seuraavasti:

- Tarvittaessa oikease hiontatyökalu
- Heiluri-iskun määrittely
- Tarvittaessa käynnistä heiluri-isku erikseen.
- Poistu muodosta.
- Lopeta heiluri-isku.

Käytä muotoa varten tiettyjä koneistustyökiertoja, kuten esim. hionnan, taskun, tapin tai SL-työkiertoja.

Ohjaus käyttäytyy hiontatyökalulla kuten jyrshintätyökalulla.

- Kun hiot ilman työkiertoa muodon, jossa pienin sisäsäde on pienempi kuin työkalun säde, ohjaus antaa virheilmoituksen.
- Kun työskentelet SL-työkierroilla, ohjaus työskentelee vain alueilla, jotka ovat mahdollisia sen hetkiselä työkalun säteelle. Loppumateriaali jää paikalleen.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

Korjaukset hiontaprosessissa

Jotta haluttu tarkkuus voitaisiin saavuttaa, sitä voidaan korjata korjaustaulukoiden avulla koordinaattihionnan aikana.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Klartext-ohjelmointi**

10.2 Työkalut hiontakäytössä (optio #156)

Hiomatyökalu

Tiedostonhallinnassa on käytettävissä työkalutyyppejä **Hiontatyökalu**. Hiontatyökalu kutsutaan toiminnolla **TOOL CALL**.

Esimerkki

5 TOOL CALL "GRIND" Z S15000 F200

Korjausarvot **DL** ja **DR** eivät ole sallittuja hiontatyökalulla. Jos ohjelmoit **DL** tai **DR**, ohjaus antaa virheilmoituksen.

Ohjain hyväksyy automaattisesti työkalunhallintaan tallennetut korjausarvot työkalukorjauksille. Jos haluat tehdä korjauksia hiontaprosessiin, käytä korjaustaulukoita.

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

Hiontatyökalun terät

Hiontatyökalu sisältää erilaisia teriä vastaavilla suuntauksilla ja sädekorjauksilla. Valitse haluamasi terä työkierron **1030 LAIKANREUNA AKT.** avulla.

Koordinaattihionnassa käytetään pääasiassa suuntausta 9, joka vastaa jysintätyökalun terän särmää. Oikaisua varten tarvitaan myös muita terän särmiä: Jos et valitse mitään terää, ohjaus käyttää hiontatyökalulle automaattisesti suuntausta 9.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

Oikaisutyökalu

Työkalunhallinnassa on käytettävissä työkalutyyppejä **Oikaisutyökalu**. Oikaisutyökalu määritellään työkalunhallinnassa ja kutsutaan käskyllä **TOOL CALL**.

Oikaisutyökalusta riippuen täytyy työkalukutsun yhteydessä syöttää kierrosluku.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Oikaisutyökalua ei vaihdeta karaan. Sinun täytyy asentaa oikaisutyökalu manuaalisesti koneen valmistajan suunnittelemaan paikkaan. Lisäksi on työkalu määritteötävä paikkataulukossa.

Lisätietoja: "Paikkataulukko työkalunvaihtajaa varten",
Sivu 152

Jos tarvitset oikaisutyökalulle enemmän geometrisia tietoja, voit asettaa tälle työkalulle lisää indeksoitavia työkaluja.

Työkalutietojen sisäänsyöttö

Hionta- ja oikaisutyökalujen erityistiedot määrittämään lomakepohjaisessa työkalunhallinnassa.

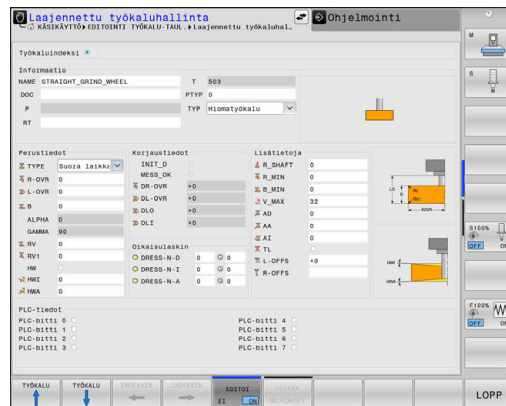
Ohjaus määrittelee työkalutiedot automaattisesti tiedostoon **TOOLGRIND.GRD** hiontatyökaluilla ja tiedostoon **TOOLDRESS.DRS** oikaisutyökaluilla.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Työkalunhallinnan lomakkeessa ohjaus näyttää vain valitun työkalutyypin olennaiset parametrit. Työkalutaulukot sisältävät lukittuja parametreja, jotka on tarkoitettu vain sisäiseen tarkasteluun. Kun näitä lisäparametreja muokataan manuaalisesti, työkalutiedot eivät enää täsmää. Seuraavissa liikkeissä on olemassa törmäysvaara!

- Muokkaa työkaluja työkalunhallinnan lomakkeessa



Avaa työkalunhallinta seuraavalla tavalla:



- Valitse koneen käyttötapa, esim. **KÄSIKÄYTTÖ**



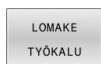
- Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTAULUKKO**.



- Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUNHALLINTA**.

Sinun on tunnistettava hiontatyökalujen ja oikaisutyökalujen työkalutyyppi.

Toimi sen jälkeen seuraavasti:



- Paina ohjelmanäppäintä **LOMAKE TYÖKALU**.



- Paina ohjelmanäppäintä **MUOKKAA**.
- Syötä työkalutyyppi.
- Ohjaus vaihtaa tiettyjen työkalutietojen lomakkeeseen.

Yleiset työkalutiedot

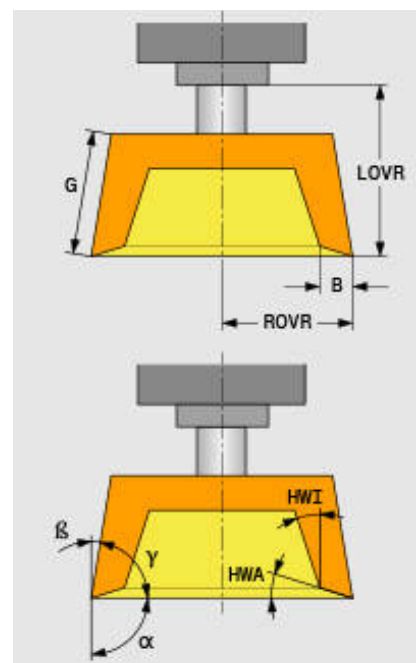
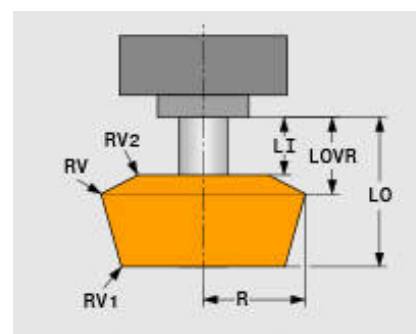
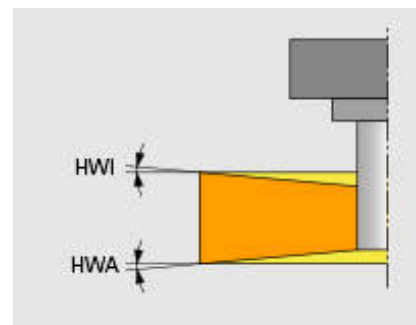
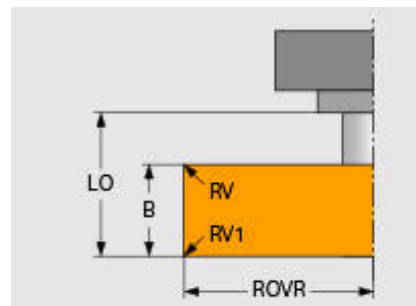
Parametri	Merkitys	Sisäänsyöttö
T	Numero, jolla työkalu kutsutaan NC-ohjelmassa (esim. 5, indeksointi: 5.2).	-
NAME	Nimi, jolla työkalu kutsutaan NC-ohjelmassa	32 merkkiä, vain isoja kirjaimia, ei välilyöntejä
DOC	Kommentti työkalulle	32 merkkiä
PTYP	Työkalutyypin vertailua varten paikkataulukossa Katso koneen käyttöohjekirjaa! Koneen valmistaja määrittelee toiminnon!	0...99
TL	Työkalun eston asetus (TL: ToolLocked = engl. työkalu estetty)	Työkalu estetty? Kyllä=ENT/ Ei=NOENT
P	Työkalupaikan numero työkalumakasiinissa	-
RT	Sisartyökalun numeron asetus vaihtotyökaluksi (RT: eli ReplacementTool = engl. vaihtotyökalu) Tyhjä kenttä tai sisäänsyöttö 0 tarkoittaa, että sisartyökalua ei ole.	0...32767
PLC-tiedot	Informaatio sille työkalulle, die joka tulee siirtää PLC:hen	PLC-bitti 0...8

Hiontatyökalujen työkalutiedot



Valitusta työkalutyyppistä riippuen työkalunhallinnassa ohjaus antaa käyttöön vain siinä tarvittavat syöttökentät.

Parametri	Merkitys
TYPE	Hiontatyökalun tyyppi: <ul style="list-style-type: none"> ■ Hiontakynä lieriömäinen, PIN ■ Hiontakynä kartiomainen, CONE ■ Kuppilaikka, CUP ■ Suora laikka, CYLINDER Tällä hetkellä ilman toimintoa ■ Vino laikka, ANGULAR Tällä hetkellä ilman toimintoa ■ Tasolaikka, FACE Tällä hetkellä ilman toimintoa
R-OVR	Säde
L_OVR	Ulottuma
LO	Kokonaispituus
LI	Sisäreunan pituus
B	Leveys
G	Syvyys
R_SHAFT	Työkalunvarren säde
ALPHA	Viistokulma
GAMMA	Nurkkakulma
RV	Reunan säde L-OVR
RV1	Reunan säde LO
RV2	Reunan säde LI
COR_TYPE	Korjausmenetelmät Voit valita seuraavien korjausmenetelmien välillä: <ul style="list-style-type: none"> ■ Hiomalaikka korjauksella, COR_TYPE_GRINDTOOL Korjausmenetelmä hiontatyökalun aineenpoistolla ■ Oikaisutyökalu kulumalla, COR_TYPE_DRESSTOOL Korjausmenetelmä oikaisutyökalun aineenpoistolla <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Klartext-ohjelmointi</p>
INIT_D_OK	Alkuoikaisu suoritettu
MESS_OK	Hiontatyökalun mittaus
T-DRESS	Oikaisutyökalun työkalunumero
DR_OVR	Säteen korjausarvo
DL_OVR	Ulottuman korjausarvo



Parametri	Merkitys
DLO	Kokonaispituuden korjausarvo
DLI	Pituuden korjausarvo sisäreunaan saakka
HWI	Takavedon kulma sisäsivulla
HWA	Takavedon kulma ulkosivulla
RMIN	Pienin sallittu säde
BMIN	Pienin sallittu leveys
VMAX	Suurin sallittu lastuamisnopeus

Lisätiedot oikaisua varten

Oikaistavilla hiontatyökaluilla on lisäksi määriteltävä seuraavat työkalutiedot:

Parametri	Merkitys
AD	Irtiajomäärä halkaisijalla
AA	Irtiajomäärä ulkoreunalla
AI	Irtiajomäärä sisäreunalla

Oikaisutyökierrot käyttävät irtiajomäärää automaattisesti. Oikaisumuodolle ei määritellä saapumis- ja poistumisliikkeitä.


Parametri	Merkitys
DRESS-N-D	Oikaisulaskin Halkaisijan oikaisu
DRESS-N-I	Oikaisulaskin Sisäreunan oikaisu
DRESS-N-A	Oikaisulaskin Ulkoreunan oikaisu

Ohjaus näyttää oikeassa kuvaruudun puoliskossa oikaisutyökierrossa ohjelmoituja asetusarvoja. Asetusarvo määrittelee, kuinka usein oikaisutyökierro kutsutaan ilman, että ohjaus suorittaa sen.

Ohjaus näyttää oikealla puolella oloarvoja, siis kuinka usein oikaisutyökierro on jo valmiiksi ohitettu. Halutessasi voit muuttaa oloarvoa manuaalisesti.

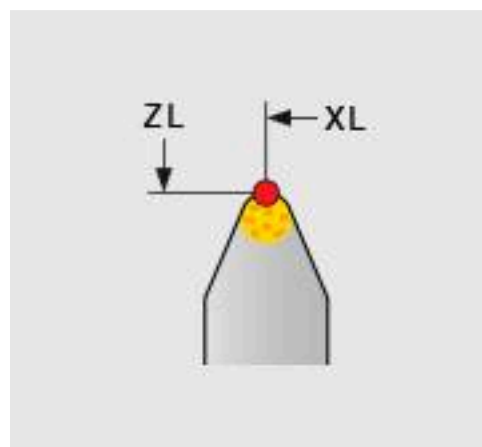
Jos oloarvo ja asetusarvo ovat samoja, ohjaus suorittaa oikaisutyökierroon ja poistaa oloarvon.

 AD	0
 AA	0
 AI	0

Oikaisulaskin			
 DRESS-N-D	0		0
 DRESS-N-I	0		0
 DRESS-N-A	0		0

Oikaisutyökalujen työkalutiedot

Parametri	Merkitys
ZL	Työkalun pituus 1 (Z-suunta)
XL	Työkalun pituus 2 (X-suunta)
YL	Työkalun pituus 3 (Y-suunta)
RS	Nirkon säde
CUTWIDTH	Terän leveys Käytettävissä vain seuraavien oikaisutyökalutyyppeiden kanssa: <ul style="list-style-type: none"> ■ Paikallaan pysyvä oikaisulaikka tasainen, FIXFLAT ■ Pyörivä oikaisulaikka tasainen, ROTFLAT
TYPE	Oikaisutyökalun tyyppi: <ul style="list-style-type: none"> ■ Paikallaan pysyvä oikaisulaikka kaareva, FIXRADIUS ■ Ulokkeinen oikaisutyökalu, HORNED Tällä hetkellä ilman toimintoa ■ Pyörivä oikaisulaikka kaareva, ROTRADIUS ■ Paikallaan pysyvä oikaisulaikka tasainen, FIXFLAT ■ Pyörivä oikaisulaikka tasainen, ROTFLAT
TO	Työkalun suuntaus
DZL	Työvara työkalun pituudella 1 (Z-suunta)
DXL	Työvara työkalun pituudella 2 (X-suunta)
DYL	Työvara työkalun pituudella 3 (Y-suunta)
DRS	Terän säteen työvara



Hiontatyökalun asetus

HEIDENHAIN suosittelee noudattamaan seuraavaa työnkulkua hiontatyökalun asetuksessa. Näin voidaan varmistaa, että ohjaus määrittää työkalutiedot oikein ja hionnan tarkkuus pystytään ylläpitämään.



Kaikki toimenpiteet eivät ole tarpeellisia riippuen siitä, mitä työkalua käytetään.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Hiontatyökalutietojen muuttaminen tai poistaminen suoraan työkalutaulukossa voi aiheuttaa koneen epämääräisiä tiloja. Epätäydellisesti määritellyt työkalut voivat aiheuttaa työkalun törmäämisen koneen komponenttiin tai työkappaleeseen!

- ▶ Noudata hiontatyökalun asetuksen työnkulkua
- ▶ Määrittele hiontatyökalut vain työkalunhallinnan kautta
- ▶ Korjaa työkalutietoja työkiertojen avulla.

Aseta hiontatyökalut seuraavalla tavalla:

- ▶ Syötä hiontatyökalun perustiedot työkalunhallinnassa.
Lisätietoja: "Hiomalaikan perustietojen määrittely", Sivu 442
- ▶ Vaihtoehtoinen syöte työkalutaulukossa työkierron **1032**
HIOMALAIKAN PITUUSKORJAUS ja työkierron **1033**
HIOMALAIKAN SADEKORJAUS avulla
- ▶ Alustava oikaisu
Lisätietoja: "Alustava oikaisu", Sivu 442
- ▶ Ohjaus asettaa hakamerkin kohtaan **INIT_D** työkalunhallinnassa.
- ▶ Mittaa hiomalaikka.
Lisätietoja: "Hiontatyökalun mittaus", Sivu 443



Hiontatyökalut, joita ei oikaista, esim. timanttilaikat, voidaan mitat suoraan. Ohjaus laskee kulumiskorjauksen perustietojen avulla.

Merkinnät **INIT_D** ja **MESS_OK** eivät merkitse tässä tapauksessa mitään.

Hiomalaikan perustietojen määrittely

Jos hiomalaikkaa ei ole vielä määritelty koneella, ohjaus tarvitsee ensiksi perustiedot. Sinulla on mahdollisuus joko syöttää nämä tiedot manuaalisesti työkalunhallinnassa tai mitata hiomalikka koneessa.

Kun syötät perustietoja manuaalisesti, huomioi, että hakamerkki kohdassa **INIT_D** ei ole asetettuna. Jos kohtaan **INIT_D** on asetettu hakamerkki, ohjaus estää perustietojen muokkauksen. Voit poistaa merkinnän manuaalisesti, mutta ei voi asettaa sitä manuaalisesti.



Kun syötät perustietoja työkierron 1032 **1032 HIOMALAIKAN PITUUSKORJAUS** avulla, työkierto poistaa automaattisesti kaikki olemassa olevat korjaukset ja asettaa tarvittavat työkalutiedot.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Oikaisun yhteydessä perustiedot määräävät oikaisutyökalun etäisyyden hiontatyökaluun. Epätarkoilla, ennen kaikkea pienillä mittausarvoilla voi ensimmäisen oikaisuliikkeen yhteydessä tapahtua törmäys, koska todellinen oikaisumäärä on suurempi kuin ohjelmoitu oikaisumäärä.

- ▶ Anna perustietojen manuaalisessa syötössä perusarvot hieman suuremmiksi kuin on mitattu.
- ▶ Vaihtoehtoisesti mittaa hiontatyökalu koneessa ja syötä sisään automaattisesti työkalunhallintaan.

Alustava oikaisu

Hiontatyökalun ensimmäinen oikaisuliike merkitään alustavaksi oikaisuksi. Jos työkalua ei ole vielä oikaistu, merkintää **INIT_D** ei ole vielä asetettu työkalunhallinnassa.

Hiontatyökalun peruste oikaisutyökaluun on ennen alustavaa oikaisua vielä epätarkka. Jos olet määritellyt hiontatyökalun suuremmaksi, ensimmäinen oikaisuliike tapahtuu ilmassa.

Ohjaus huomioi oikaisussa vain hiomalaikan perustiedot.

Suorita oikaisua niin pitkään, kunnes ohjelmoitu oikaisumäärä on todellakin poistettu. Vasta sen jälkeen hiontatyökalun perustiedot täsmäävät käytettyyn oikaisujärjestelmään.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

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

Oikaisun jälkeen syötetyt perustiedot eivät enää vastaa hiontatyökalun todellisia mittausarvoja. Tämä ero korjataan mittaamalla hiontatyökalu sen jälkeen uudelleen.

Perustiedot	
TYPE	Suora laikka <input type="button" value="v"/>
R-OVR	0
L-OVR	0
B	0
ALPHA	0
GAMMA	90
RV	0
RV1	0
HW	<input type="checkbox"/>
HWI	0
HWA	0

Korjaustiedot	
INIT_D	<input type="checkbox"/>
MESS_OK	<input type="checkbox"/>
DR-OVR	+0

Hiontatyökalun mittaus





Kun olet suorittanut alustavan oikaisun, on todennäköistä että hiontatyökalun todelliset mitat eivät enää täsmää perustietoihin. Sen jälkeen sinun täytyy hiontatyökalu mitata uudelleen.

Oikeiden korjausten syöttämiseksi työkalunhallinnassa käytä työkiertoja **1032 HIOMALAIKAN PITUUSKORJAUS** ja **1033 HIOMALAIKAN SADEKORJAUS**. Ohjaus muuttaa alustavan oikaisun jälkeen enää vain korjausarvoja, jotta olosuhteet myöhemmissä oikaisuliikkeissä eivät muutu.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Riippuen siitä, miten mittaat hiontatyökalun, ohjaus voi asettaa merkinnän **MESS_OK**. Tämä merkintä tarkoittaa, että työkalu on mitattu alustavan oikaisun jälkeen.

 DR - OVR	+0
 DL - OVR	+0
 DLO	+0
 DLI	+0

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökiertojen ohjelmointi**

11

MOD-toiminnot

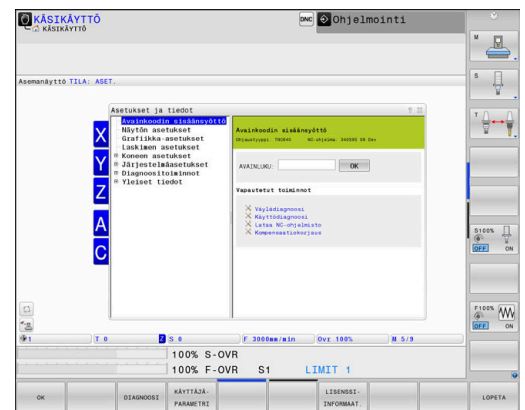
11.1 MOD-toiminto

MOD-toimintojen avulla voidaan valita lisänäyttöjä ja määrittelymahdollisuuksia. Lisäksi voit syöttää sisään avainlukuja mahdollistaaksesi pääsyn suojatulle alueelle.

MOD-toimintojen valinta

Avaa MOD-valikko seuraavalla tavalla:

- MOD
 - ▶ Paina näppäintä **MOD**
 - ▶ Ohjaus avaa ponnahdusikkunan, jossa näytetään käytettävissä olevat MOD-toiminnot.



Asetusten muuttaminen

MOD-valikko voidaan käyttää hiiren avulla ja niissä voidaan myös navigoida aakkosnäppäimistön avulla:

- ▶ Vaihda oikean ikkunan sisäänkyttöalueelta vasemman ikkunan ryhmien ja toimintojen valintaan sarkainnäppäimen avulla.
- ▶ MOD-toiminnon valinta
- ▶ Vaihda Tab-näppäimellä tai ENT-näppäimellä sisäänkyttökenttään
- ▶ Syötä toimintoon sopiva arvo ja vahvista **OK**-näppäimellä tai valitse arvo ja vahvista näppäimellä **Päteä**.

i Jos käytettävissä on useampia asetushahdollisuuksia, voidaan näytölle ottaa ikkuna painamalla **GOTO**-näppäintä. Valitse haluamasi asetushahdollisuus **ENT**-näppäimellä. Jos et halua muuttaa asetusta, sulje ikkuna näppäimellä **END**.

MOD-toimintojen lopetus

Sulje MOD-valikko seuraavalla tavalla:

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ENDE** tai näppäintä **END**.
- ▶ Ohjaus sulkee ponnahdusikkunan.

MOD-toimintojen yleiskuvaus

Valitusta käytettävästä riippumatta on käytettävissä seuraavat ryhmät niiden alle järjestellyillä alueilla ja toiminnoilla:

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
- Kosketusjärjestelmän asetus

Järjestelmäasetukset

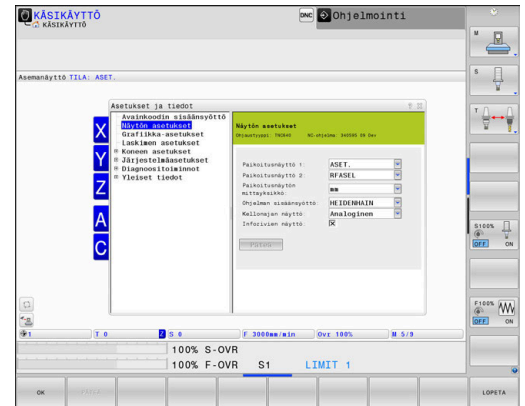
- Järjestelmäajan asetus
- Verkkoyhteyden määrittely
- Verkko: IP-konfiguraatio

Diagnoositoiminnot

- Väylädiagnoosi
- TNCdiag
- Käyttödiagnoosi
- Laitekonfiguraatio
- HeROS-tiedot

Yleisiä tietoja

- Version tiedot
- Koneen valmistajan tiedot
- Konetiedot
- Lisenssitiedot
- Koneajat



Alue **Koneen valmistajan tiedot** on käytettävissä sen jälkeen, kun koneen valmistaja on määritellyt koneparametrin **CfgOemInfo** (nro 131700).

Alue **Konetiedot** on käytettävissä sen jälkeen, kun koneen omistaja on määritellyt koneparametrin **CfgMachineInfo** (nro 131600)

11.2 Ohjelmiston numeron näyttö

Käyttö

Ohjaus näyttää seuraavia tietoja MOD-alueella **Version tiedot** ryhmässä **Yleisiä tietoja**:

- **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)

Koneesi valmistaja voi lisätä muita ohjelmistonnumeroita, esim. liitetystä kamerasta.

11.3 Avainluvun sisäänsyöttö

Käyttö

Ohjaus vaatii seuraavia toimintoja varten avainluvun:

Toiminto	Avainkoodi
Käyttäjäparametrin valinta	123
Ethernet-liitännän konfigurointi	NET123
Erikoistoimintojen vapautus Q-parametriohjelmoinnissa	555343
Aktiivisten avainlukujen palautus	0

Ohjaus näyttää avainlukudialogia, jos asetuspainike on aktiivinen.

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.

- ▶ Suorita ohjelmistopäivitykset vain ohjeiden mukaisesti.
- ▶ Katso koneen käyttöohjekirjaa.

11.4 Koneen konfiguraation lataus

Käyttö

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Toiminto **RESTORE** ylikirjoittaa sen hetkiset koneen konfiguraation asetukset varmuuskopiotietoineen peruuttamattomasti. Ohjaus ei suorita 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 uusi varmuuskopio seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-toiminto **Avainkoodin sisäänsyöttö**.
- ▶ Syötä sisään avainluku **RESTORE**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- ▶ Valitse ohjauksen tiedostonhallinnassa varmuuskopiotiedosto (esim. BKUP-2013-12-12_.zip).
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan varmuuskopiota varten.
- ▶ Paina Häätä-Seis.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- > Ohjaus käynnistää varmistusvaiheen.

11.5 Paikoitusnäytön valinta

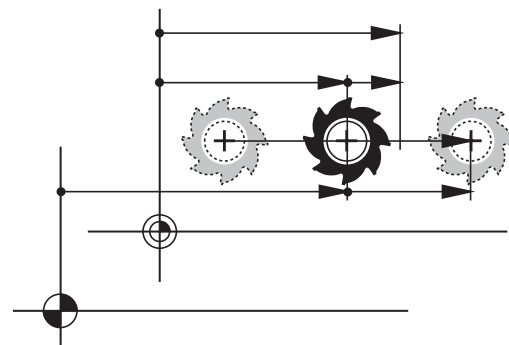
Käyttö



Käyttötapaa **KÄSIKÄYTTÖ** sekä käyttötapoja **AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU** ja **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE** varten voit vaikuttaa koordinaattien näyttöön ryhmässä **Näytön asetukset**:

Oikealla oleva kuva esittää erilaisia työkalun paikoitusasemia:

- Lähtöasema
- Työkalun tavoiteasema
- Työkappaleen nollapiste
- Koneen nollapiste

Ohjauksen paikoitusnäyttöä varten voidaan valita seuraavat koordinaatit:



Näyttö	Toiminto
ASET	Asetusasema; ohjauksen etukäteen määräämä arvo
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> ASET- ja OLO-näytöt eroavat toisistaan vain jättövirheen osalta.</p> </div>
OLO	Hetkellisasema; hetkellinen työkaluasema
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Katso koneen käyttöohjekirjaa! Koneen valmistaja määrittelee, eroavatko ASET- ja OLO-näytöt työkalukutsun DL-työvaran verran ohjelmoidusta asemasta.</p> </div>
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 : <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mittakerroin 0.2 ▶ L IX+10 > OLOET-näyttö on 10 mm. > Mittakertoimella ei ole vaikutusta. Esimerkki työkierrolla 11 ja käännetyllä koneistustasolla: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kääntö A on 45° ▶ Mittakerroin 0.2 ▶ L IX+10 > OLOET-näyttö on 10 mm. > Mittakertoimella ja käännoillä ei ole vaikutusta.

Näyttö	Toiminto
REFET	<p>Jäljellä oleva matka ohjelmoituun koneen koordinaatistoon; hetkellisaseman ja tavoiteaseman ero.</p> <p>Esimerkki työkierrolla 11:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mittakerroin 0.2 ▶ L IX+10 > REFET-näyttö on 2 mm. > Mittakerroin vaikuttaa liikepituuteen ja sitä kautta näyttöön. <p>Esimerkki työkierrolla 11 ja käännetyllä koneistustasolla:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kääntö A on 45° ▶ Mittakerroin 0.2 ▶ L IX+10 > REFET-näyttö on 1.4 mm X- ja Z-akselilla. > Mittakerroin ja kääntö vaikuttavat liikepituuteen ja sitä kautta näyttöön.
M118	<p>Liikematkat, jotka toteutetaan käsipyörän päällekkäiskäytön toiminnolla (M118).</p>



Toiminnossa **Globaaliset ohjelman asetukset** toteutettavaa käsipyörän päällekkäiskäyttöä varten tulee käyttää lisätilanäytön välilehteä **HR POS** (lisänäyttö **VT**).

MOD-toiminnon **Paikoitusnäyttö 1** avulla valitaan paikoitusnäyttö tilanäytössä.

MOD-toiminnon **Paikoitusnäyttö 2** avulla valitaan paikoitusnäyttö lisätilanäytössä.

11.6 Mittajärjestelmän valinta

Käyttö

MOD-toiminnolla **Paikoitusnäytön mittayksikkö** ryhmässä **Näytön asetukset** määritellään, näyttääkö ohjaus koordinaatit yksikössä mm tai tuumaan.

- 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.

11.7 Grafiikka-asetukset

MOD-toiminnolla **Simulaatioparametrit** ryhmässä **Grafiikka-asetukset** valitaan mallityyppi ja mallin laatu varten.




Määrittele grafiikka-asetukset seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Grafiikka-asetukset**.
- ▶ Valitse **Mallityyppi**.
- ▶ Valitse **Mallilaatu**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- > Ohjaus tallentaa valitut asetukset.


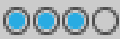


Ohjaus näyttää käytettävällä **Ohjelman testaus** symbolit aktiivisille grafiikka-asetuksille.

MOD-toiminnolla **Simulaatioparametrit** on käytettävissä seuraavat asetukset:

Mallityyppi

Symboli	Valinnan	Ominaisuudet	Käyttö
	3D	Erittäin tarkkapiirteinen aikaa ja muistia kuluttava	Jyrsintäkoneistus takalastulla, jyrsintä-sorvaus-koneistus
	2.5D	Nopea	Jyrsintäkoneistus ilman takalastua
	Ei mallia	Erittäin nopea	Linjagrafiikka

Mallilaatu

Symboli	Valinnan	Ominaisuudet
	Erittäin korkea	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suuri tiedonsiirtonopeus ■ Työkalugeometrian tarkka kuvaus ■ Lauseiden loppupisteiden ja lausenumeroiden kuvaus mahdollinen
	Korkea	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suuri tiedonsiirtonopeus ■ Työkalugeometrian tarkka kuvaus
	Keskitasoinen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Keskimääräinen tiedonsiirtonopeus ■ Työkalugeometrian approksimaatio
	Matala	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alhainen tiedonsiirtonopeus ■ Työkalugeometrian pieni approksimaatio

Huomioitavaa Grafiikka-asetukset yhteydessä

Simulaatitulos riippuu MOD-asetusten lisäksi voimakkaasti NC-ohjelmasta. Erittäin tarkka mallilaatu ja viiden akselin simultaaniohjelma monilla lyhyillä NC-lauseilla hidastaa erityisesti simulaationopeutta.

Sen sijaan alhaisemmalla mallilaadulla päästään nopeampaan simulointitulokseen, jos käsiteltävänä ei ole erittäin lyhyitä NC-lauseita pienemmällä tarkkuudella.

HEIDENHAIN suosittelee seuraavia asetuksia:

- 3-akseliohjelman nopea visualisointi tai NC-ohjelman toteutuskelpoisuuden tarkastus
 - **Mallityyppi:** 2.5D
 - **Mallilaatu:** keski
- NC-ohjelman tarkastus simulaatiografiikan avulla
 - **Mallityyppi:** 3D
 - **Mallilaatu:** erittäin korkea

11.8 Laskimen asetus




MOD-toiminnolla **Laskin** ryhmässä **Laskimen asetukset** voit muuttaa laskimen hetkellistä lukemaa (oloarvo) ja tavoitearvoa (asetusarvo).

Määrittele laskin seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse **Laskimen asetukset** MOD-valikon kohdassa Ryhmä.
- ▶ Määrittele **Nykyinen laskimen lukema**.
- ▶ Määrittele **Laskimen tavoitearvo**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- > Ohjaus tallentaa valitut asetukset.

Ohjaus vastaanottaa määritellyt arvot tilanäyttöön.

MOD-toiminnolla **Laskin** on käytettävissä seuraavat asetukset:

Ohjelmanäppäin	Toiminto
	Laskimen lukeman nollaus
	Laskimen lukeman korotus
	Laskimen lukeman vähennys

Liitetyn hiiren kanssa voit syöttää haluamasi arvot myös suoraan sisään.

Lisätietoja: "Laskimen määrittely", Sivu 371

11.9 Koneen asetusten muuttaminen

Kinematiikan valinta



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja konfiguroi ja vapauttaa toiminnon
Kinematiikka.

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 **Kinematiikka** vain käyttötavalla **OHJELMAN TESTAUS**.
- ▶ Käytä toimintoa **Kinematiikka** vain tarvittaessa aktiivisen koneen kinematiikan valintaan.

MOD-toiminnolla **Kinematiikka** ryhmässä **Koneen asetukset** voit muuttaa laskimen hetkellistä lukemaa (oloarvo) ja tavoitearvoa (asetusarvo). Tätä toimintoa voit käyttää sellaisten NC-ohjelmien testaamiseen, joiden kinematiikka ei täsmää koneen kinematiikkaan.

Koneen valmistajan on määriteltävä ja vapautettava erilaisia kinematiikkoja. Kun valitset kinematiikan ohjelman testausta varten, koneen kinematiikka pysyy koskemattomana.

Muuta kinematiikkaa seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Valitse toiminto **Kinematiikka**.
- ▶ Valitse kinematiikka kanavassa **SIM**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- > Ohjaus tallentaa valitun kinematiikan käyttötapaa **OHJELMAN TESTAUS** varten.



Muista varmistaa, että olet valinnut työkappaleen testaamiseksi oikean kinematiikan ohjelman testauksessa.

Ohjelmistorajakytkin moduloakseleilla

Jos moduloakseleille asetetaan ohjelmistorajakytkimet, on syytä huomioida seuraavat reunaehdot:

- Alaraja on suurempi kuin -360° ja pienempi kuin $+360^\circ$.
- Alaraja on Negatiivinen ja pienempi kuin $+360^\circ$.
- Alaraja ei ole suurempi kuin yläraja.
- Alaraja ja yläraja ovat eroavat toisistaan vähemmän kuin 360° .

Jos nämä reunaehdot eivät toteudu, moduloakselia ei voi liikuttaa. TNC 640 antaa virheilmoituksen.

Liike aktiivisilla modulatorajakytkimillä on mahdollinen aina vain silloin, jos tavoiteasema tai ekvivalentti asema on sallitun alueen sisällä. Ekvivalentteja asemia ovat tällöin ne asemat, jotka eroavat tavoiteasemasta vain siirtoarvon $n \cdot 360^\circ$ verran (jossa n on mielivaltainen kokonaisluku). Liikesuunta muodostuu automaattisesti, koska seuraavaksi suoritettavaan toimenpiteeseen saakka aina voidaan ajaa vain ekvivalentteihin asemiin.

Esimerkki:

Moduloakselille C on asetettu rajakytkimet -80° ja $+80^\circ$. Akseli on tällöin 0° . Jos nyt ohjelmoidaan **L C+320**, C-akseli liikkuu aseman -40° jälkeen.

Jos akseli on rajakytkinten ulkopuolella, voidaan aina ajaa vain lähempänä olevan rajakytkimen suuntaan.

Esimerkki:

Rajakytkimet -90° ja $+90^\circ$ on asetettu. C-akseli on tällöin -100° . Tässä tapauksessa on C-akselia liikutettava seuraavassa liikkeessä positiiviseen suuntaan, jotta toteutettaisiin liike **L C+15**, kun taas **L C-15** saa aikaan rajakytkimen heikentymisen.

Poikkeus:

Akseli on tarkalleen kielletyn alueen keskellä, liike kumpaankin rajakytkimeen on siten yhtä kaukana. Tässä tapauksessa voidaan ajaa kumpaankin suuntaan. Tästä seuraa erikoistapaus, jossa voidaan ajaa kahteen ekvivalenttiin asemaan, kun tavoiteasema on sallitun alueen sisäpuolella. Tässä tapauksessa ajetaan lähempänä olevaan ekvivalenttiin asemaan, ts. ajetaan lyhintä reittiä. Jos molemmat ekvivalentit asemat ovat yhtä etäällä (siis 180° toisistaan), valitaan liikesuunta vastaamaan ohjelmoituja arvoja.

Esimerkki:

Rajakytkimet on asetettu arvoihin $C-90^\circ$, $C+90^\circ$ ja C-akseli on asetuksessa 180° .

Jos nyt ohjelmoidaan **L C+0**, C-akseli liikkuu aseman 0 jälkeen. Sama pätee ohjelmoitaessa **L C-360** jne. Jos sitä vastoin ohjelmoidaan **L C+360**, (tai **L C+720** jne.), C-akseli liikkuu aseman 360° jälkeen.

Työkalun käyttötiedoston luonti



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

MOD-toiminnolla **Työkalunkäyttötiedosto** ryhmässä **Koneen asetukset** valitaan, luoko ohjaus työkalukäyttötiedoston koskaan, kerran tai aina. Määrittele asetukset ohjelmantestausta ja ohjelmanaajoa varten yksittäin.

Muuta työkalukäyttötiedoston asetuksia seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Valitse toiminto **Työkalunkäyttötiedosto**.
- ▶ Valitse asetukset parametreille **Jatkuva ohjelmanaajo/ Yksittäislauseajo**.
- ▶ Valitse asetus **OHJELMAN TESTAUS**.
- ▶ Paina ohjelmanaappaintä **PÄTEÄ**.
- ▶ Paina ohjelmanaappaintä **OK**.
- Ohjaus tallentaa määritellyt asetukset.

Ulkoisen käyttöoikeuden sallinta tai esto



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja voi konfiguroida ulkoisia käyttöoikeuksia.
Koneesta riippuen ohjelmanaappaimella **TNCOPT** voit sallia tai estää käyttöoikeuden ulkoiselle diagnoosi- tai käyttöönotto-ohjelmistolle.

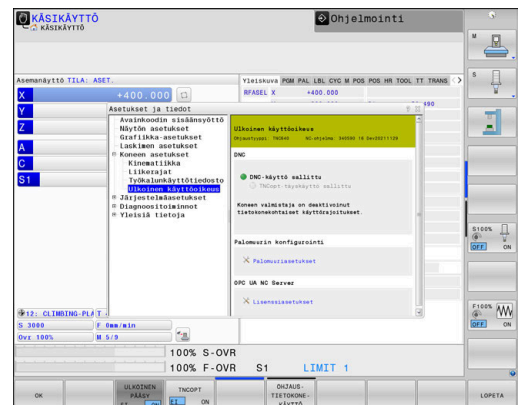
MOD-toiminnolla **Ulkoisen käyttöoikeus** ryhmässä **Koneen asetukset** voit vapauttaa tai estää ohjauksen käytön. Jos olet estänyt ulkoisen pääsyn, et voi enää muodostaa yhteyttä ohjaukseen. Tällöin et myöskään voi vaihtaa tietoja verkon tai sarjayhteyden kautta, esim. ohjelmistolla **TNCremo**.

Estä ulkoisen pääsy seuraavasti:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Valitse toiminto **Ulkoisen käyttöoikeus**.
- ▶ Aseta ohjelmanaappain **ULKOINEN PÄÄSY PÄÄLLÄ/POIS** asetukseen **POIS**.
- ▶ Paina ohjelmanaappaintä **OK**.
- Ohjaus tallentaa määritellyt asetukset.



Mikäli ohjaukseen voi päästä ulkoisesti, ohjaus näyttää seuraavan symbolin:



Tietokonekohtainen käyttöoikeuden valvonta

Jos koneen valmistaja on asettanut tietokonekohtaisen käyttöoikeuden valvonnan (koneparametri **CfgAccessControl** Nr. 123400), voit sallia yhteydenoton enintään 32 hyväksymällesi yhteydelle.

Määrittele uusi yhteys seuraavasti:

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **UUSI LISÄÄ**.
- > Ohjaus avaa sisäänsyöttökunan, jossa voit syöttää sisään yhteystiedot.

Käyttöoikeusasetukset

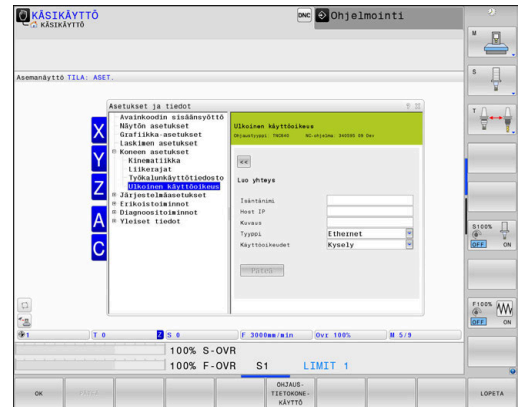
Isäntänimi	Ulkoisen tietokoneen isäntänimi
Isäntä IP	Ulkoisen tietokoneen verkko-osoite
Kuvaus	Lisätiedot Tekstiä näytetään yleiskuvausluettelossa.

Tyyppi:

Ethernet	Verkkoyhteys
Com 1	Sarjaliitântä 1
Com 2	Sarjaliitântä 2

Käyttöoikeudet:

Kysely	Ulkoisen käyttöoikeuden kohdalla ohjaus avaa kyselydialogin.
Hylkäys	Ei verkkokäyttöoikeuden hyväksymistä
Hyväksyntä	Verkkokäyttöoikeuden hyväksyminen ilman vastakysymyksiä



Jos käyttäjähallinta on aktiivinen, voit luoda suojattuja verkkoyhteyksiä vain SSH:n kautta. Ohjaus estää automaattisesti LSV2-yhteydet sarjaliitântöjen (COM1 ja COM2) kautta sekä verkkoyhteydet ilman käyttäjän tunnistamista.

Koneparametrien **allowUnsecureLsv2** (nro 135401) ja **allowUnsecureRpc** (nro 135402) avulla koneen valmistaja määrittelee, estääkö ohjaus epävarmat LSV2- tai RPC-yhteydet myös ei-aktiivisella käyttäjähallinnalla. Nämä koneparametrit sisältyvät dataobjektiin **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

Jos myönnyt yhteydelle käyttöoikeuden **Kysely** ja tästä osoitteesta tapahtuu yhteydenottoyritys, ohjaus avaa ponnahdusikkunan.

Dialogissa 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 **OHJAUSKÄYTTÖ** annetaan ohjauslupa ulkoiseen ohjaustietokoneeseen esim. NC-ohjelman toteuttamiseksi.

Ohjaustietokoneen käytön aloittaminen edellyttää mm. seuraavaa:

- Dialogit, kuten **GOTO** tai **Esilauseajo** on suljettu.
- Ei aktiivista ohjelmaa
- Käsipyörä ei aktiivinen

Käynnistä ohjaustietokonekäyttö seuraavasti:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Valitse toiminto **Ulkoinen käyttöoikeus**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OHJAUSKÄYTTÖ**.
- > Ohjaus näyttää tyhjää näyttöruudun sivua ponnahdusikkunalla **Ohjaustietokonekäyttö on aktiivinen**.



Koneen valmistaja voi määritellä, että ohjaustietokonekäyttö voidaan aktivoida automaattisesti myös ulkoisesti.

Lopeta ohjaustietokonekäyttö seuraavasti:

- ▶ Paina uudelleen ohjelmanäppäintä **OHJAUSKÄYTTÖ**.
- > Ohjaus sulkee ponnahdusikkunan.

Turvallisen yhteyden salliminen

Ohjelmanäppäimellä **AVAINHALLINTA** avataan ikkuna **Sertif. ja avain**. Tässä ikkunassa voidaan määritellä turvallisen yhteyden asetukset SSH:n avulla.

Lisätietoja: "Käyttäjän todennus ulkoisesta sovelluksesta", Sivu 551

11.10 Kosketusjärjestelmän asetus

Johdanto



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneparametrilla **CfgHardware** (nro 100102) koneen valmistaja määrittelee, näyttääkö tai piilottaako ohjaus kosketusjärjestelmät ikkunassa **Laitekonfiguraatio**.

Ohjauksessa voidaan määritellä ja hallita useita kosketusjärjestelmiä. Kosketusjärjestelmän tyypistä riippuen sinulla on seuraavat mahdollisuudet kosketusjärjestelmän määrittelyyn:

- Työkalukosketusjärjestelmä TT radiosiirrolla: määrittely MOD-toiminnon avulla.
- Työkalukosketusjärjestelmä TT kaapelilla tai infrapunasiirrolla: määrittely MOD-toiminnon avulla tai syöttämällä tiedot koneparametreihin.
- 3D-kosketusjärjestelmä TS radiosiirrolla: määrittely MOD-toiminnon avulla.
- 3D-kosketusjärjestelmä TS kaapelilla tai infrapunasiirrolla: määrittely MOD-toiminnon, työkalunhallinnan tai kosketusjärjestelmätaulukon avulla.

Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko", Sivut 159

Voit asettaa kosketusjärjestelmät MOD-toiminnolla

Kosketusjärjestelmän asetus ryhmässä **Koneen asetukset**.

Avaa MOD-toiminto **Kosketusjärjestelmän asetus** seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Valitse toiminto **Kosketusjärjestelmän asetus**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan laitekonfiguraatiota varten kolmannessa työpöydässä.

Radiokosketusjärjestelmän määrittely



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Jotta ohjaus voisi tunnistaa radiokosketusjärjestelmät, tarvitset sitä varten lähetys- ja vastaanottoyksikön **SE 661**, jossa on EnDat-liitäntä.

MOD-toiminnossa **Kosketusjärjestelmän asetus** näet vasemmalla valmiiksi konfiguroidut kosketusjärjestelmät. Jos et näe kaikkia sarakkeita, voit siirtää näkymää vierityspalkkien avulla tai erotusviivaa näytön vasemman ja oikean reunan välissä hiiren avulla.

Määrittele uusi radiokosketusjärjestelmä seuraavalla tavalla:

- ▶ Sijoita kursori riville **SE 661**.
- ▶ Radiokanavan valinta



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **UUDEN LIITTÄM.**
- ▶ Ohjaus näyttää dialogissa seuraavia vaiheita.
- ▶ Noudata dialogia:
 - Kosketusjärjestelmän akun poisto
 - Kosketusjärjestelmän akun asetus
- ▶ Ohjaus yhdistää kosketusjärjestelmän ja lisää taulukkoon uuden rivin.

Kosketusjärjestelmän määrittely MOD-toiminnossa

Voit määrittellä kaapelilla tai infrapunasiirrolla toimivan 3D-kosketusjärjestelmän kosketusjärjestelmän taulukossa, työkalunhallinnassa tai MOD-toiminnossa **Kosketusjärjestelmän asetus**.

Työkalukosketusjärjestelmät voidaan määrittellä myös koneparametrin **CfgTT** (nro 122700) avulla.

MOD-toiminnossa **Kosketusjärjestelmän asetus** näet vasemmalla valmiiksi konfiguroidut kosketusjärjestelmät. Jos et näe kaikkia sarakkeita, voit siirtää näkymää vierityspalkkien avulla tai erotusviivaa näytön vasemman ja oikean reunan välissä hiiren avulla.

3D-kosketusjärjestelmän määrittely

Määrittele uusi 3D-kosketusjärjestelmä seuraavalla tavalla:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TSLAADINTA**.
- ▶ Ohjaus lisää taulukkoon uuden rivin.
- ▶ Merkitse tarvittaessa rivi kursorin avulla.
- ▶ Syötä kosketusjärjestelmän tiedot oikealle puolelle.
- ▶ Ohjaus tallentaa syötetyt tiedot kosketusjärjestelmän taulukkoon.

Työkalukosketusjärjestelmän määrittely

Määrittele työkalukosketusjärjestelmä seuraavalla tavalla:



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **TTLAADINTA**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Syötä sisään kosketusjärjestelmän nimi.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- > Ohjaus lisää taulukkoon uuden rivin.
- ▶ Merkitse tarvittaessa rivi kursorin avulla.
- ▶ Syötä kosketusjärjestelmän tiedot oikealle puolelle.
- > Ohjaus tallentaa syötetyt tiedot koneparametreihin.

Radiokosketusjärjestelmän konfigurointi

MOD-toiminnossa **Kosketusjärjestelmän asetus** ohjaus näyttää näyttöruudun oikealla puolella yksittäisten kosketusjärjestelmien tietoja. Jotkut näistä tiedoista ovat näkyvissä ja konfiguroitavissa myös infrapunajärjestelmissä.

Välilehti	3D-kosketusjärjestelmä TS	Työkalukosketusjärjestelmä TT
Työtiedot	Kosketusjärjestelmätaulukon tiedot	Koneparametrien tiedot
Ominaisuudet	Liitäntätiedot ja diagnoositoiminnot	Liitäntätiedot ja diagnoositoiminnot

Kosketusjärjestelmätaulukon tietoja voidaan muuttaa merkitsemällä kursori riville ja korvaamalla sen hetkiset arvot.

Koneparametrien tietoja voidaan muuttaa vasta avainluvun syöttämisen jälkeen.

Ominaisuuksien muuttaminen

Muuta kosketusjärjestelmän ominaisuuksia seuraavalla tavalla:

- ▶ Aseta kursori kosketusjärjestelmän riville.
- ▶ Valitse ominaisuuksien välilehti.
- > Ohjaus näyttää valitun kosketusjärjestelmän ominaisuuksia.
- ▶ Muuta haluttuja ominaisuuksia ohjelmanäppäimen avulla.

Kursorin sijaintirivistä riippuen on olemassa seuraavia mahdollisuuksia:

Ohjelmanäppäin	Toiminto
VALITSE TAIPUMA	Kosketussignaalin valinta
VALITSE KANAVA	Radiokanavan valinta Valitse kanava parhaalla radiosiirolla ja huomioi päällekkäisyydet muiden koneiden tai radiokäsi- pyörän kanssa.
VAIHDA KANAVA	Radiokanavan valinta
POISTA KOSK. JÄRJ.	Kosketusjärjestelmän tietojen poistaminen Ohjaus poistaa syötteen MOD-toiminnosta ja kosketusjärjestelmätaulukosta tai koneparamet- reista.
VAIHDA KOSK. JÄRJ.	Uuden kosketusjärjestelmän tallennus aktiiviselle riville Ohjaus vaihtaa pois vaihdettavan kosketusjär- jestelmän sarjanumeron automaattisesti uudella numerolla.

Ohjelmanäppäin Toiminto

VALITSE SE	Lähetys- ja vastaanottoyksikön valinta
IR-TEHON VALINTA	Infrapunasygnaalien voimakkuuden valinta Voimakkuuksia saa muuttaa vain, jos esiintyy häiriöitä.
RADIO-TEHON VALINTA	Radiosignaalin voimakkuuden valinta Voimakkuuksia saa muuttaa vain, jos esiintyy häiriöitä.

Liitäntäasetus **Päälle-/poiskytkentä** on määritelty kosketusjärjestelmätyypin avulla. Kohdassa **Taipuma** voit valita, kuinka kosketusjärjestelmän tulee siirtää signaali koskettamisen yhteydessä.

Taipuma Merkitys

Infrapuna	Infrapunakosketussignaali
Radio	Radiokosketussignaali
Radio+Infrapuna	Ohjaus valitsee kosketussignaalin.

Voit aktivoida ominaisuuksien välilehdessä kosketusjärjestelmän esim. radioyhteyden testausta varten ohjelmanäppäimen avulla.



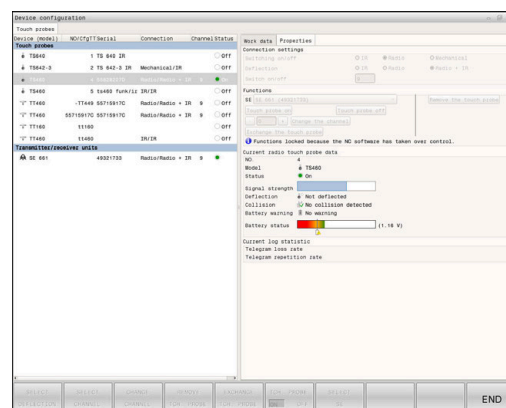
Jos aktivoit kosketusjärjestelmän radioyhteyden manuaalisesti ohjelmanäppäimellä, signaali pysyy voimassa myös työkalunvaihdon yli. Voit peruuttaa radioliitännän manuaalisesti.

Todelliset radiokosketusjärjestelmätiedot

Voimassa olevien radiokosketusjärjestelmätietojen alueella ohjaus näyttää seuraavia tietoja:

Näyttö Merkitys

NO.	Kosketusjärjestelmätaulukon numero
Tyyppi	Kosketusjärjestelmätyyppi
Tila	Kosketusjärjestelmä aktiivinen tai ei aktiivinen
Signaalivoimakkuus	Signaalinvoimakkuuden määrittely palkkidiagrammissa Ohjaus näyttää parasta tähän mennessä tunnistettua yhteyttä täysinä palkkeina.
Taipuma	Kosketusvarsi taipunut tai ei taipunut
Törmäys	Törmäys tai ei törmäystä tunnistettu
Akkutila	Akun laadun määrittely Jos lataus laskee merkittyjen palkkien alapuolelle, ohjaus antaa virheilmoituksen.



11.11 Vain radiokäsipyörällä HR 550FS

Käyttö

i HEROS-käyttäjärjestelmä hallitsee tätä asetusdialogia. Jos haluat muuttaa ohjauksen dialogikieltä, ohjaus on käynnistettävä uudelleen uuden kielen aktivoimiseksi.

Ohjelmanäppäimellä **RADIOASETUS** 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

i 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:

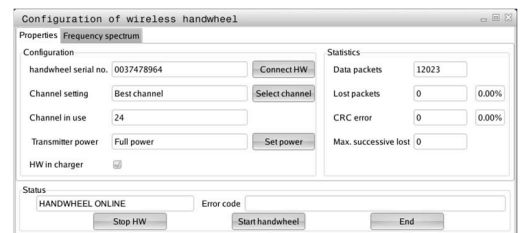
- 1 Laite ei saa aiheuttaa haitallisia häiriöitä.
- 2 Laitteen täytyy pystyä sietämään vastaanotettuja häiriöitä, mukaan lukien häiriöt, jotka voivat haitata toimintaa.

Käsipyörän säilytyspaikan osoitus käsipyörälle

Käsipyörän tietyn säilytyspaikan määrittelemiseksi varmista, että käsipyörän säilytyspaikka on liitetty ohjauslaitteistoon.

Käsipyörän tietyn säilytyspaikan määrittely tehdään seuraavalla tavalla:

- ▶ Aseta radiokäsipyörä käsipyörän säilytyspaikkaan.
- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **RADIOASETUS**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Valitse näyttöpainike **Kytke HW**.
- > Ohjaus tallentaa asetetun radiokäsipyörän sarjanumeron ja näyttää sitä vasemmalla olevassa konfiguraatioikkunassa näyttöpainikkeen **Kytke HW** vieressä.
- ▶ Valitse näyttöpainike **LOPPUUN**.
- > Ohjaus tallentaa määritellyn konfiguraation.



Radiokanavan asetus

Radiokäsipyörän automaattisen käynnistyksen yhteydessä ohjaus yrittää valita sen radiokanavan, joka lähettää parasta radiosignaalia.

Varsinainen radiokanava asetetaan seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **RADIOASETUS**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Valitse välilehti **Taajuusspektri**.
- ▶ Valitse näyttöpainike **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)
- ▶ Valitse näyttöpainike **Käynnistä käsipyörä**.
- > Ohjaus palauttaa radiokäsipyörän liitännän.
- ▶ Valitse välilehti **Ominaisuudet**.
- ▶ Valitse näyttöpainike **Valitse kanava**.
- > Ohjaus antaa esille kaikki käytettävissä olevat kanavan numerot.
- ▶ Valitse sen kanavan numero, joka osoittaa vähäisintä radioliikennettä.
- ▶ Valitse näyttöpainike **LOPPU**.
- > Ohjaus tallentaa määritellyn konfiguraation.

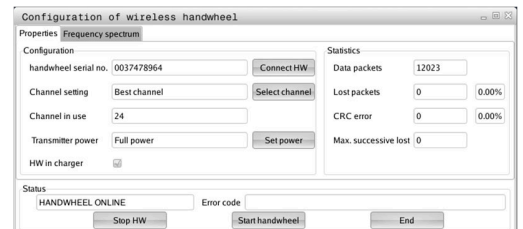
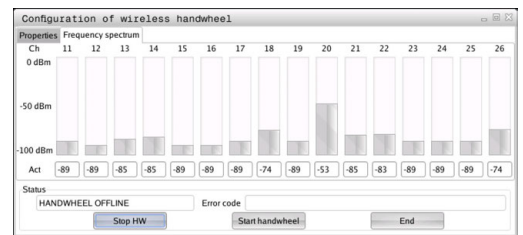
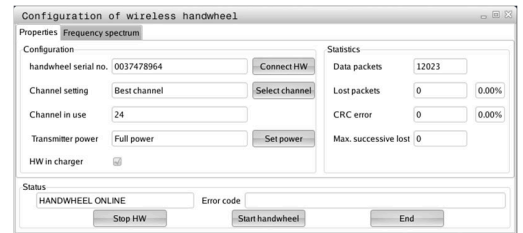
Lähetystehon asetus



Lähetystehon pienentyessä radiokäsipyörän peittoalue pienenee.

Aseta käsipyörän lähetysteho seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **RADIOASETUS**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Valitse näyttöpainike **Aseta virta**.
- > Ohjaus antaa näytölle kaikki käytettävissä olevat tehoasetukset.
- ▶ Halutun tehoasetuksen valinta
- ▶ Valitse näyttöpainike **LOPPU**.
- > Ohjaus tallentaa määritellyn konfiguraation.



Tilastot

Ota tilastotiedot näytölle seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **RADIOASETUS**.
- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.

Kohdassa **Tilastot** ohjaus näyttää tiedonsiirron laatua koskevia tietoja.

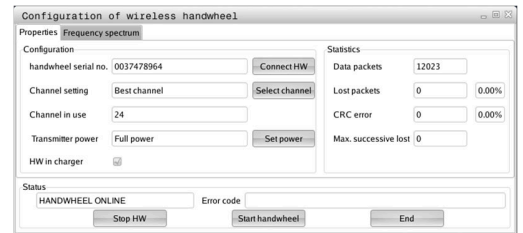
Kun vastaanoton laatu heikkenee, radiokäsipyörä reagoi siihen Häätä-Seis-toiminnolla, koska akseleiden turvallisesta pysähtymisestä ei ole enää takuita.

Arvo **Maks. peräkkäiset hävitetyt** antaa ohjeen rajoitetusta vastaanottolaadusta. Jos ohjaus näyttää radiokäsipyörän normaalikäytön aikana halutun käyttösäteen sisällä toistuvasti arvoa, joka on suurempi kuin 2, niin silloin on olemassa kohonnut odottamattoman yhteyskatkoksen vaara.

Yritä tällöin parantaa tiedonsiirron laatua valitsemalla toinen kanava tai suurentamalla lähetysteho.

Lisätietoja: "Radiokanavan asetus", Sivu 469

Lisätietoja: "Lähetystehon asetus", Sivu 469



11.12 Järjestelmäasetusten muuttaminen

Järjestelmäajan asetus

MOD-toiminnon **Järjestelmäajan asetus** ryhmässä **Järjestelmäasetukset** avulla voit asettaa aikavyöhykkeen, päiväyksen ja kellonajan manuaalisesti tai NTP-palvelimen synkronoinnin avulla.

Aseta järjestelmäaika manuaalisesti seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Järjestelmäasetukset**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ASETA AIKA**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Valitse haluamasi aikavyöhyke alueella **Aikavyöhyke**.
- ▶ Tarvittaessa paina ohjelmanäppäintä **NTP pois**.
- > Ohjaus aktivoi valintaruudun **Aseta aika manuaalisesti**.
- ▶ Muuta tarvittaessa päiväystä ja kellonaikaa.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- > Ohjaus tallentaa määritellyt asetukset.

Aseta järjestelmäaika NTP-palvelimen avulla seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Järjestelmäasetukset**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **ASETA AIKA**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Valitse haluamasi aikavyöhyke alueella **Aikavyöhyke**.
- ▶ Tarvittaessa paina ohjelmanäppäintä **NTP päällä**.
- > Ohjaus aktivoi valintaruudun **Synkronoi aika NTP-palvelimen kautta**.
- ▶ Syötä NTP-palvelimen isäntänimi tai URL-osoite.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Lisää**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- > Ohjaus tallentaa määritellyt asetukset.

11.13 Diagnostoiminnot

Väylädiagnostoosi



Tämä toiminto on suojattu avainluvulla.
Käytä tätä toimintoa vain keskusteltuasi ensin koneen valmistajan.

Ryhmässä **Diagnostoiminnot** voi koneen valmistaja lukea väyläjärjestelmän tiedot MOD-alueella **Väylädiagnostoosi**.

TNCdiag



Käytä tätä toimintoa vain keskusteltuasi ensin koneen valmistajan.

Ryhmässä **Diagnostoiminnot** ohjaus näyttää MOD-alueella **TNCdiag** HEIDENHAIN-komponenttien tila- ja diagnostitiedot.



Lisätietoja saat **TNCdiag**-dokumentaatiosta.

Laitekonfiguraatio



Käytä tätä toimintoa vain keskusteltuasi ensin koneen valmistajan.

Ryhmässä **Diagnostoiminnot** ohjaus näyttää MOD-alueella **Laitekonfiguraatio** laitteiston asetus- ja olokonfiguraatiot kohdassa **HwViewer**.

Jos ohjaus tunnistaa laitemuutoksen, ohjaus avaa virheikkunan automaattisesti. **HwViewer** voidaan avata näytettävien ohjelmanäppäinten avulla.

Muutetut laitekomponentit on merkitty värillisinä.

HeROS-tiedot

Ryhmässä **Diagnostoiminnot** ohjaus näyttää käyttöjärjestelmää koskevat tiedot MOD-alueella **HeROS-tiedot**.

Ohjaustyyppiä ja ohjelmistoversiota koskevien tietojen lisäksi tällä MOD-alueella näytetään sen hetkistä CPU- ja muistikuormitusta.

11.14 Käyttöaikojen näyttö

Käyttö

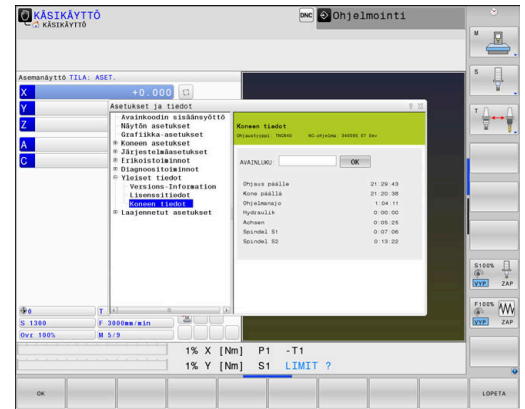
Ohjaus näyttää MOD-alueella **KONETIEDOT** ryhmässä **Yleisiä tietoja** seuraavia käyttötietoja:

Käyttöaika	Merkitys
Ohjaus päälle	Ohjauksen käyttöaika ensikäyttöön otosta
Kone päällä	Koneen käyttöaika ensikäyttöön otosta
Ohjelmanaajo	Ohjatun käytön käyttöaika ensikäyttöön otosta



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi vielä perustaa lisää näytettäviä aikatietoja.



12

HEROS-toiminnot

12.1 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 Service (RemoteFX):** Esittää etäkäytettävän Windows-tietokoneen työpöydän ohjauksen näytöllä.
- **VNC:** Yhteys ulkoiseen tietokoneeseen. Esittää etäkäytettävän Windows-, Apple- tai Unix-tietokoneen työpöydän ohjauksen näytöllä.
- **Tietokoneen poiskytkentä/uud.käynnistys:** Windows-tietokoneen automaattisen sammuttamisen konfigurointi.
- **WEB:** Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.
- **SSH:** Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.
- **XDMCP:** Vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.
- **Käyttäjämääritely yhteys:** 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 640 toimii kosketuskäytöllä, voit korvata näppäinpainalluksen käsieleiden avulla.

Lisätietoja: "Kosketusnäytön käyttö", Sivu 573

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 **Järjestelmäohjaus**.
- ▶ 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:

- ▶ Paina **DIADUR**-näppäintä **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohta **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Ohjaus avaa **Remote Desktop Manager** -sovelluksen.
- ▶ Paina **Uusi yhteys**.
- ▶ Paina **Windows Terminal Service (RemoteFX)**.
- ▶ Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Palvelimen käyttöjärjest. valinta**.
- ▶ Valitse haluamasi käyttöjärjestelmä
 - Win XP
 - Win 7
 - Win 8.X
 - Win 10
 - Muu Windows
- ▶ Paina **OK**.
- ▶ Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Muokkaa yhteyttä**.
- ▶ Määrittele yhteysasetukset

Asetus	Merkitys	Sisäänsyöttö
Yhteysnimi	Yhteyden nimi ikkunassa Remote Desktop Manager	Pakollinen
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Yhteyden nimi saa sisältää seuraavia merkkejä: 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 _ Jos muokkaat olemassa olevaa yhteyttä, ohjaus poistaa nimestä automaattisesti kaikki kielletyt merkit.</p> </div>	
Uusi käynnistys yhteyden päättymisen jälkeen	Toimenpiteet yhteyden katketessa: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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
Yksityinen yhteys	Yhteys on vain niiden luojien nähtävissä ja käytettävissä	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 .	Pakollinen
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Siinä yhteydessä koodilla .machine.net on tärkeä merkitys. Sisäänsyötöllä .machine.net ohjaus etsii automaattisesti Ethernet-liitännän X116 eikä liitäntää X26, mikä lyhentää käyttöaika.</p> </div>	
Käyttäjänimi	Käyttäjän nimi	Pakollinen
Salasana	Käyttäjän salasana	Pakollinen
Windows-toimialue	Ulkaisen tietokoneen toimialueen nimi	Valinnainen
Täysnäyttötila tai Käyttäjän määrittelemä ikkunakoko	Suuri yhteysikkuna	Pakollinen

Asetus	Merkitys	Sisäänsyöttö
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
Salaus	Asettaa valitulle Windows-järjestelmälle sopivan salauksen  Toiminnon Salaus aktivoinnin yhteydessä täytyy syötteet -sec-tls -sec-nla poistaa sisäänsyöttökentästä Lisävalinnat . Ongelmien esiintyessä pitää yrittää yhteydenottoa toiminnon ollessa deaktivoituna. Analyysi on mahdollinen vain Windows-lokitiedostojen avulla.	Pakollinen
Värisyvyys	Asetus ulkoisen järjestelmän näyttämiseksi ohjauksessa	Pakollinen
Paikallisvaikutteiset näppäimet	Lyhytvalinnat aktiivisten yhteyksien ja työtasojen (työtasot tai työpöydät) automaattista uudelleenkytkentää varten. Oletusasetus: <ul style="list-style-type: none"> ■ Super_R vastaa oikeanpuoleista DIADUR-painiketta ja kytkeytyy uudelleen päälle aktiivisten yhteyksien välissä. ■ F12 kytkee uudelleen päälle työtasojen välissä.  F12 ei ole enää kosketusnäytöissä. 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 syötteet -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 yhdistämiseen 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:

- ▶ Paina **DIADUR**-näppäintä **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Ohjaus avaa **Remote Desktop Manager** -sovelluksen.
- ▶ Paina **Uusi yhteys**.
- ▶ Paina **VNC**.
- ▶ Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Muokkaa yhteyttä**.
- ▶ Määrittele yhteysasetukset

Asetus	Merkitys	Sisäänsyötö
Yhteysnimi:	Yhteyden nimi ikkunassa Remote Desktop Manager	Pakollinen
	Yhteyden nimi saa sisältää seuraavia merkkejä: 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 – Jos muokkaat olemassa olevaa yhteyttä, ohjaus poistaa nimestä automaattisesti kaikki kielletyt merkit.	
Uusi käynnistys yhteyden päättymisen jälkeen:	Toimenpiteet yhteyden katketessa: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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
Yksityinen yhteys	Yhteys on vain niiden luojien nähtävissä ja käytettävissä	Pakollinen
Laskin	Ulkoisen tietokoneen isäntänimi tai IP-osoite. ICP 6641 -tietokoneen suositeltu määritys on IP-osoite 192.168.254.3	Pakollinen

Asetus	Merkitys	Sisäänsyötö
Käyttäjänimi:	Sisäänkirjautuneen käyttäjän nimi	Pakollinen
Salasana	Aktivoi vain yhteydessä asiakaspalvelun kanssa	Pakollinen
Täysnäyttötila tai Käyttäjä-määritteinen 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 Laaj. opt.	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 63

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:

- ▶ Paina **DIADUR**-näppäintä **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Ohjaus avaa **Remote Desktop Manager** -sovelluksen.
- ▶ Paina **Uusi yhteys**.
- ▶ Paina **Tietokoneen poiskytkentä/uud.käynnistys**.
- ▶ Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Muokkaa yhteyttä**.
- ▶ Määrittele yhteysasetukset

Asetus	Merkitys	Sisäänsyötö
Yhteysnimi:	Yhteyden nimi ikkunassa Remote Desktop Manager	Pakollinen
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Yhteyden nimi saa sisältää seuraavia merkkejä: 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 – Jos muokkaat olemassa olevaa yhteyttä, ohjaus poistaa nimestä automaattisesti kaikki kielletyt merkit.</p> </div>	
Uusi käynnistys yhteyden päättymisen jälkeen:	Ei tarvita tässä yhteydessä	-
Automaattinen käynnistys sisäänkirjauksessa	Ei tarvita tässä yhteydessä	-
Lisää suosikkeihin	Yhteyden kuvake tehtäväpalkissa: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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	-
Yksityinen yhteys	Yhteys on vain niiden luojien nähtävissä ja käytettävissä	Pakollinen
Laskin	Ulkoisen tietokoneen isäntänimi tai IP-osoite. ICP 6641 -tietokoneen suositeltu määrittäminen 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 toimialueen nimi, jos tarpeen	Valinnainen
Maks. odotusaika (sek.):	Ohjaus käskii sammuttamisen yhteydessä myös Windows-tietokoneen sammuttamisen. Ennen kuin ohjaus näyttää viestiä Nyt voit sammuttaa. , 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 Pakota 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	Sisäänsyötö
Toteuta uudelleenaloituksessa	Windows-tietokoneen käynnistys, kun ohjaus suorittaa uudelleenkäynnistykseen. Tämä vaikuttaa vain ohjauksen uudelleenkäynnistyksessä tehtäväpalkin alla oikealla olevan sammutuskuvakkeen 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 uudelleenkäynnistystä.	Pakollinen
Sisäänsyötöt alueelle Laaj. opt.	Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.	Valinnainen

Grafiikan käynnistys ja täydentäminen

Sen jälkeen kun yhteys on konfiguroitu, tätä yhteyttä näytetään symbolina ikkunassa **Remote Desktop Manager**. Kun merkitset yhteyden, voit valita valikkokohteet **Aloita yhteys** ja **Lopeta yhteys**.

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 482

Voit vaihtaa seuraavasti kolmannen työpöydän ja ohjausliittymän välillä:

- Napsautus aakkosnäppäimistön oikeanpuoleisella DIADUR-painikkeella
- Tehtäväpalkin avulla
- Käyttötapanäppäinten avulla

Yhteyksien vieni ja tuonti

Toimintojen **Lähetä yhteydet** ja **Lähetä yhteydet** avulla voit varmuuskopioida ja palauttaa **Remote Desktop Managerin** yhteydet.



Jotta aktiivisella käyttäjähallinnalla voidaan luoda ja muokata avoimia yhteyksiä, siihen tarvitaan HEROS.SetShares-rooli. Käyttäjät, joilla ei ole tätä roolia, voivat käynnistää ja päättää avoimia yhteyksiä, mutta tuoda, luoda ja muokata vain yksityisiä yhteyksiä.

Yhteys laaditaan seuraavalla tavalla:

- ▶ Paina **DIADUR**-näppäintä **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Remote Desktop Manager**.
- > Ohjaus avaa **Remote Desktop Manager** -sovelluksen.
- ▶ Valitse haluamasi yhteys.
- ▶ Valitse valikkopalkissa nuolisymboli oikealle.
- > Ohjaus avaa valintaikkunan.
- ▶ Valitse **Lähetä yhteydet**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Määrittele tallennettuna olevan tiedoston nimi.
- ▶ Valitse kohdekansio.
- ▶ Valitse **Tallenna**.
- > Ohjaus tallentaa yhteystiedot ponnahdusikkunassa määritellyn nimen alle.

Tuo yhteys seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Valitse valikkopalkissa nuolisymboli oikealle.
- > Ohjaus avaa valintaikkunan.
- ▶ Valitse **Lähetä yhteydet**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Tiedoston valinta
- ▶ Valitse **Avaa**.
- > Ohjaus luo yhteyden sillä nimellä, joka alunperin määriteltiin **Remote Desktop Managerissa**.

Yksityiset yhteydet

Käyttäjähallinnan avulla voi jokainen käyttäjä määritellä yksityisiä yhteyksiä. Yksityisen yhteyden voi nähdä ja sitä voi käyttää vain se käyttäjä, joka on sen luonut.





- Jos olet luonut yksityisiä yhteyksiä ennen käyttäjähallinnan aktivointia, ne eivät ole enää käytettävissä aktiivisella käyttäjähallinnalla. Muuta yksityiset yhteydet avoimiksi yhteyksiksi ennen käyttäjähallinnan aktivointia tai vie nämä yhteydet.
- Jotta voisit luoda ja muokata avoimia yhteyksiä, siihen tarvitaan HEROS.SetShares-käyttöoikeudet. Käyttäjät, joilla ei ole tätä käyttöoikeutta, voivat käynnistää ja päättää avoimia yhteyksiä, mutta tuoda, luoda ja muokata vain yksityisiä yhteyksiä.

Lisätietoja: "Roolimäärittely", Sivu 546

Luo yksityinen yhteys seuraavalla tavalla:

- ▶ Paina **DIADUR**-näppäintä **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Remote Desktop Manager**.
- > Ohjaus avaa **Remote Desktop Manager** -sovelluksen.
- ▶ Valitse **Uusi yhteys**.
- ▶ Valitse haluamasi yhteys, esim. **Tietokoneen poiskytkentä/ uud.käynnistys**
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Muokkaa yhteyttä**.
- ▶ Määrittele yhteysasetukset
- ▶ Valitse **Yksityinen yhteys**.
- ▶ Paina **OK**.
- > Ohjaus luo yksityisen yhteyden.

Ohjaus tunnistaa yksityisen yhteyden symbolilla:

Symboli	Merkitys
	Avoin yhteys
	Yksityinen yhteys

Voit tallentaa yhteydet yksitellen toiminnolla **Lähetä yhteydet**.

Lisätietoja: "Yhteyksien vienti ja tuonti", Sivu 485

Käyttäjähallinnan ollessa aktiivinen ohjaus tallentaa yksityiset yhteydet hakemistoon **HOME:**. Jos luot varmuuskopion HEROS-toiminnolla **NC/PLC Backup**, ohjaus tallentaa myös yksityiset yhteydet. Voit valita, tallentaako ohjaus hakemiston **HOME:** nykyiselle käyttäjälle tai kaikille käyttäjille.

12.2 ITC:n lisäyökalut

Seuraavan lisäyökalun 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 suurkonekäytöissä, esim. varsinaisen ohjauksen klooneina.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Koneen valmistaja määrittelee ja konfiguroi liitettyjen ITC- ja IPC-tietokoneiden toiminnot.

Lisäyökalu	Käyttö
ITC Calibration	4-pistekalibrointi
ITC Gestures	Vierasohjauksen konfiguraatio
ITC Touchscreen Configuration	Liikeherkkyyden valinta



ITC-tietokoneiden lisäyökalut antavat ohjauksen tehtäväpalkin vain liitettyjä ITC-tietokoneita varten.

ITC Calibration

ITC Calibration -lisäyökalun avulla voit täsmäyttää näytettävän hiiren osoittimen sijainnin sormesi varsinaiseen liikekohtaan.

ITC Calibration -lisäyökalun kalibrointia suositellaan seuraavissa tapauksissa:

- kosketusnäytön vaihtamisen jälkeen
- kosketusnäytön asennon muutoksen jälkeen (parallaksivirhe muuttuneen katselukulman vuoksi)

Kalibrointi käsittää seuraavat vaiheet:

- ▶ Käynnistä ohjauksen lisäyökalu tehtäväpalkin avulla.
- > ITC avaa kalibrointitason, jossa on neljä kosketuspistettä näyttöruudun neljässä nurkassa.
- ▶ Liiku peräjälkeen neljään näytettyyn kosketuspisteeseen.
- > ITC sulkee kalibrointitason onnistuneen kalibroinnin jälkeen.

ITC Gestures

ITC Gestures -lisäyökalun 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 -lisäyökalun avulla koneen valmistaja konfiguroi kosketusnäytön liikeherkkyuden.

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 lisäyökalu tehtäväpalkin avulla.
- > ITC avaa ponnahdusikkunan, jossa on kolme valintapistettä.
- ▶ Liikeherkkyuden valinta
- ▶ Paina näyttöpainiketta **OK**.
- > ITC sulkee ponnahdusikkunan.

12.3 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 (käyttäjälitännät) 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.

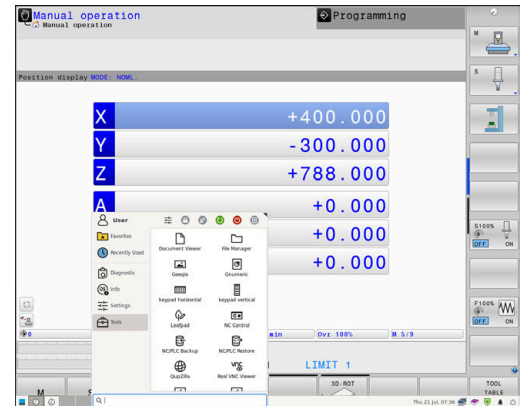
Tehtäväpalkin yleiskuvaus

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: Ulkoisen tietokoneyksikön etäkäyttö (optio #133) tai 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.

Ryhmä	Toiminto
Otsikkorivi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Käyttäjänimi Lisätietoja: "Current User", Sivu 562 ■ Käyttäjakohtaiset asetukset ■ Kuvaruudun esto Vain aktiivisella käyttäjähallinnalla ■ Vaihda käyttäjä Vain aktiivisella käyttäjähallinnalla ■ Käynnistä uudelleen ■ Sammuta ■ Uloskirj. Vain aktiivisella käyttäjähallinnalla Lisätietoja: "Käyttäjän vaihtaminen tai uloskirjautuminen", Sivu 558
Navigointi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suosikit ■ Viimeksi käytetty

Ryhmä	Toiminto
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none">■ GSmartControl: Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön■ HeLogging: Asetukset sisäisiä diagnoositiedostoja varten■ HeMenu: Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön■ perf2: Prosessin ja prosessorin kuormituksen tarkastus■ Portscan: Aktiivisen yhteyden testaus Lisätietoja: "Portscan", Sivu 494■ Portscan OEM: Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön■ Terminal: Konsolikäskeyjen sisäänkyttö ja suoritus■ TNCdiag: Arvioi HEIDENHAIN-komponenttien tilan ja diagnoositiedot keskittyen käyttöyksiköihin ja käsittelee ne graafisesti.<div data-bbox="475 734 1461 831" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Jos haluat käyttää TNCdiag-toimintoa, ota yhteys koneen valmistajaan.</div>■ TNCscope Ohjelmisto tiedontallennusta varten

Ryhmä	Toiminto
Asetukset	<ul style="list-style-type: none"> ■ Screensaver: Näytönsäästäjän asetus Lisätietoja: "Näytönsäästäjä lukituksella", Sivu 558 ■ Current User Lisätietoja: "Current User", Sivu 562 ■ Date/Time: Päiväyksen ja kellonajan asetukset ■ Palomuuuri: Palomuurin konfigurointi Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 505 ■ HePacketManager: Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön ■ HePacketManager Custom: Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön ■ Language/Keyboards: Järjestelmän dialogikielen ja näppäimistöversion valinta – käynnistyksen yhteydessä ohjaus korvaa järjestelmän dialogikielen koneparametrin CfgDisplayLanguage (nro 101300) asetuksen mukaisella kielellä. ■ Network: Verkkoasetusten käyttöönotto Lisätietoja: "Ethernet-liitäntä ", Sivu 515 ■ OEM Function Users: Koneen valmistaja -toimintokäyttäjän muokkaus Lisätietoja: "HEIDENHAINin toimintokäyttäjä", Sivu 545 ■ OPC UA NC Server Connection Assistant: OPC UA-yhteyden laadinta ■ OPC UA NC Server License: OPC UA-lisenssiasetukset Lisätietoja: "OPC UA NC Server (optiot #56 - #61)", Sivu 565 ■ PKI Admin Lisätietoja: "PKI Admin", Sivu 570 ■ Printer: Tulostimen määrittely ja käyttäytyminen Lisätietoja: "Printer", Sivu 497 ■ SELinux: Linux-pohjaisen käyttöjärjestelmän turvaohjelmiston asetus Lisätietoja: "Turvaohjelmisto SELinux", Sivu 529 ■ Shares: Ulkoisten verkkolaitteiden yhdistäminen ja hallinta Lisätietoja: "Verkkoaseman asetukset", Sivu 524 ■ UserAdmin: Käyttäjähallinnan konfigurointi Lisätietoja: "Käyttäjähallinnan konfigurointi", Sivu 531 ■ VNC: Asetukset ulkoista ohjelmistoa varten, joka on ohjauksessa esim. huoltotöitä varten (Virtual Network Computing) Lisätietoja: "VNC", Sivu 499 ■ WindowManagerConfig: Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön
Info	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tietoja HeROS: Ohjauksen käyttöjärjestelmää koskevien tietojen avaaminen ■ Über Xfce: Tiedot Window-Managerin avaamiseksi

Ryhmä	Toiminto
Tools	<ul style="list-style-type: none"> ■ Poiskytkentä: Ohjauksen sammutus Lisätietoja: "Käyttäjän vaihtaminen tai uloskirjautuminen", Sivu 558 ■ Screenshot: Näyttökuvan sieppaus ■ File Manager: Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön ■ Document Viewer: Tiedostojen näyttö ja tulostus, esim. PDF-tiedostot ■ Geeqie: Grafiikan avaus, hallinta ja tulostus ■ Gnumeric: Taulukoiden avaus, työstö ja tulostus ■ keypad horizontal: Virtuaalisen näppäimistön avaaminen ■ keypad vertical: Virtuaalisen näppäimistön avaaminen ■ Leafpad: Tekstitiedostojen avaaminen ja käsittely ■ NC Control: TNC-ohjelmiston käyttöjärjestelmän käynnistys ja pysäytys ■ NC/PLC Backup: Varmuustiedoston luonti Lisätietoja: "Varmuuskopiointi ja palautusTietojen tallennus", Sivu 502 ■ NC/PLC Restore: Varmuustiedoston palautus Lisätietoja: "Varmuuskopiointi ja palautusTietojen tallennus", Sivu 502 ■ QupZilla: Vaihtoehtoinen verkkoselain kosketuskäyttöä varten ■ Real VNC Viewer: Asetukset ulkoista ohjelmistoa varten, joka on ohjauksessa esim. huoltotöitä varten (Virtual Network Computing) ■ Remote Desktop Manager (optio #133) Lisätietoja: "Remote Desktop Manager (Optio #133)", Sivu 476 ■ Ristretto: Grafiikan avaus ■ TNCguide: Ohjejärjestelmän kutsu ■ TouchKeyboard: Näppäimistön avaaminen kosketuskäyttöä varten ■ Web-selain: Web-selaimen käynnistys ■ Xarchiver: Kansion pakkauksen purku ja pakkaus
Haku	Kokotekstihaku yksittäisten toimintojen mukaan



Tools-toiminnossa käytettävät sovellukset voidaan käynnistää suoraan asiaankuuluvasta tiedostotyypistä ohjauksen tiedostonhallinnassa.

Lisätietoja: "Lisätyökaluja ulkoisten tiedostotyyppien käsittelyyn", Sivu 98

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-valikko 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, ulkoiset 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), porttinumern ja syöttävän ohjelman sekä valinnaisen kommentin. Jos automaattinen portinskannaustoiminto 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 489
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Diagnostic**.
- ▶ Valitse valikkokohde **Portscan**.
- ▶ Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **HeRos PortScan**.
- ▶ Paina näyttöpainiketta **Aloita**.

Portscanin syklinen käynnistys

Portscan voidaan avata automaattisesti syklisesti seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki.
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta **HEROS-valikko** 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.

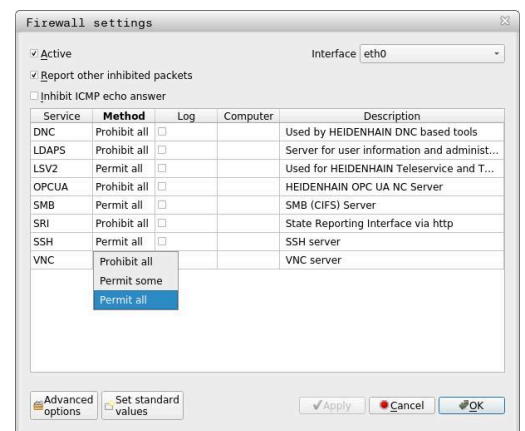
Lisätietoja: "Ikkuna Verkkoasetukset", Sivu 516

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.
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohta **Asetukset**.
- ▶ Valikkokohteen **Palomuuuri** valinta
- ▶ Ohjaus näyttää dialogia **Palomuuriasetukset**.
- ▶ Poista palomuuuri käytöstä poistamalla optio **Aktiivinen** välilehdessä **Palomuuuri**
- ▶ Paina **Apply**-näyttöpainiketta asetusten tallentamiseksi.
- ▶ Paina **OK**-painiketta.
- ▶ Palomuuuri on poistettu käytöstä.



Älä unohda, että palomuuuri on palautettava taas toimintaan huoltoistunnon päättymisen jälkeen.



Vaihtoehto Palomuuuri aktivoinnille

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.

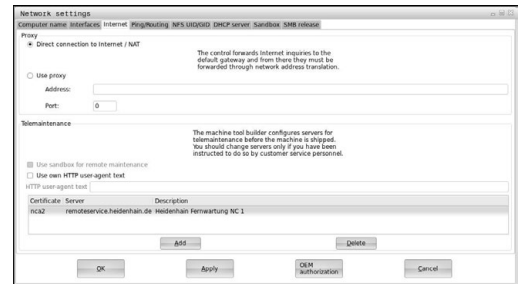
Jotta sertifikaatti voitaisiin asentaa ohjaukseen, toimi seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki.
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohta **Asetukset**.
- ▶ Valitse valikkokohde **Network**.
- > Ohjaus avaa dialogin **Verkkoasetukset**.
- ▶ Vaihda välilehteen **Internet**. Koneen valmistaja konfiguroi asetukset kentässä **Etähuolto**.
- ▶ Paina näyttöpainiketta **Lisää**.
- ▶ 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 **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Diagnostic**.
- ▶ Valitse valikkokohde **RemoteService**.
- ▶ Syötä sisään koneen valmistajan antama **Istuntoavain**.



Printer

Toiminnolla **Printer** voit määrittellä tulostimen **HEROS-valikko** ja hallita sitä.

Tulostimen asetusten avaus

Avaa tulostimen asetukset seuraavasti

- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki.
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohta **Asetukset**.
- ▶ Valitse valikkokohta **Printer**.
- ▶ Ohjaus avaa dialogin **Heros tulostinhallinta**.

Ohjelmanäppäinten yleiskuvaus

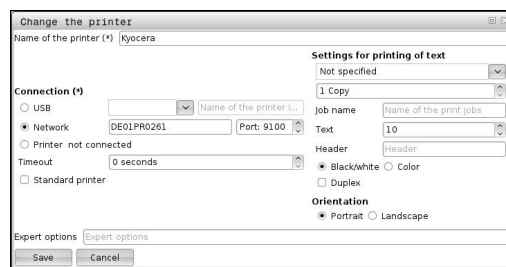
Ohjelmanäppäin	Toiminto	Merkitys
	Luo	Tulostimen määrittely
	MUUTA	Valitun tulostimen ominaisuuksien mukautus
	KOPIOI	Valitun tulostimen kopion luonti Kopiolla on aluksi samat ominaisuudet kuin kopioidulla tulostimella. Jos samalla tulostimella tulee tulostaa sekä pysty- että vaakasuoraan, tämä voi olla hyödyllinen.
	POISTA	Valitun tulostimen poisto
	YLÖS	Tulostimen valinta
	ALAS	
	TILA	Valitun tulostimen tilainformaation näyttö
	TESTISIVUN TULOSTUS	Valitun tulostimen testisivun tulostus

Tulostimen määrittely

Määrittele uusi tulostin seuraavasti:

- ▶ Syötä dialogissa tulostimen nimi.
- ▶ Valitse **Luo**.
- > Ohjaus määrittelee uuden tulostimen.
- ▶ Valitse ohjelmanäppäin **MUUTA**.
- > Ohjaus avaa dialogin **Vaihda tulostin**.

Jokaisessa tulostimessa voidaan asettaa seuraavat ominaisuudet:



Asetus	Merkitys
Tulostimen nimi	Tulostimen nimen mukautus
Liityntä	Tulostimen valinta <ul style="list-style-type: none"> ■ USB - Tässä voidaan määrittellä USB-liitäntä. Ohjaus näyttää nimen automaattisesti. ■ Verkko - Kirjoita tähän tulostimen verkkonimi tai IP-osoite. Sen lisäksi tässä määrittellään verkkotulostimen portti (oletus: 9100) ■ Tulostinta %1 ei ole yhdistetty
Timeout	Tulostuksen viivytys Ohjaus viivyyttää tulostusta asetetun sekuntimäärän verran, jonka jälkeen tulostimessa PRINTER: olevaa tulostettavaa tiedostoa ei enää muuteta. Käytä tätä asetusta, kun tiedostoa, jonka haluat tulostaa esimerkiksi FN-toimintojen avulla, täydentyy kosketusvaiheen yhteydessä.
Standarditulostin	Standarditulostimen valinta Jos vain yksi tulostin on määritelty, se valitaan automaattisesti.
Tekstitulosteen asetukset	Nämä asetukset koskevat tekstidokumenttien tulostamista: <ul style="list-style-type: none"> ■ Paperikoko ■ Kopioiden lukumäärä ■ Tehtävänimi ■ Kirjasinkoko ■ Otsikkorivi ■ Tulostusvalinnat (mustavalkoinen, värillinen, duplex)
Asettelu	Pystysuora tai vaakasuora kaikille tulostettaville tiedostoille
Asennusvalinnat	Vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.

Liitetyn tulostimen edellytykset



Liitetävän tulostimen on oltava jälkikäsitteilykelpoinen.

Ohjaus voi kommunikoida vain tulostimien kanssa, jotka ymmärtävät Postscript-emulaatiota, kuten KPD3. Joissakin tulostimissa voit määrittää Postscript-emuloinnin tulostimen valikossa.

Muuta tulostimen asetuksia esimerkiksi seuraavasti:

- ▶ Valitse tulostinvalikko.
- ▶ Valitse tulostusasetukset.
- ▶ Valitse KPD3 emulointia varten.
- ▶ Vahvista tarvittaessa.

Tulosta

Tulostamisen mahdollisuudet:

- Tulostettavien tiedostojen kopiointi levyasemaan **PRINTER:**
Tulostettava tiedosto siirretään edelleen automaattisesti standarditulostimeen ja poistetaan hakemistosta tulostustehtävän suorittamisen jälkeen.
Voit myös kopioida tiedoston tulostimen alihakemistoon, jos haluat käyttää muuta tulostinta kuin oletustulostinta.
- Toiminnolla FN 16: F-PRINT

Tulostuskelpoiset tiedostot:

- Tekstitiedostot
- Grafiikkatiedostot
- PDF-tiedostot

VNC

Toiminnolla **VNC** konfiguroidaan erilaisten VNC-laitteiden käyttäytyminen. Siihen kuuluvat esim. ohjelmanäppäinten, hiiren ja aakkosnäppäimistön käyttö.

Ohjaus tarjoaa seuraavat mahdollisuudet:

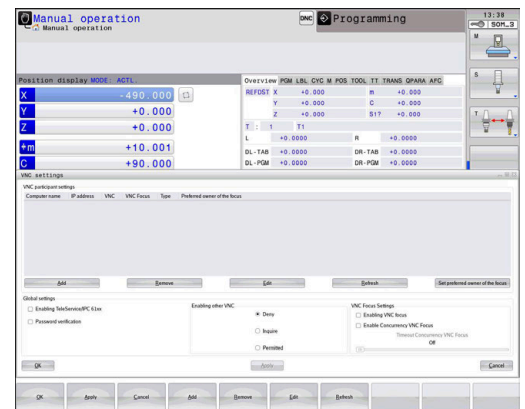
- Asiakkaiden sallima luettelo (IP-osoite tai nimi)
- Yhteyden salasana
- Palvelimen lisämääritykset
- Lisäasetukset kohdennusmäärittelyä varten



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Kohdennusmäärittelyn toimenpiteet useammilla laitteilla ja käyttöyksiköillä riippuvat koneen rakenteesta ja käyttötilanteesta.

Tämä toiminto on mukautettava koneen valmistajan toimesta.



VNC-asetukset avaaminen

VNC-asetukset voidaan avata seuraavalla tavalla:




- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki.
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohta **Asetukset**.
- ▶ Valitse valikkokohde **VNC**.
- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **VNC-asetukset**.

Ohjaus tarjoaa seuraavat mahdollisuudet:

- Lisää: VNC-Viewer-sovelluksen tai laitteen lisäys
- Poista: valitun laitteen poisto. Mahdollinen vain manuaalisesti sisäänkyötetyillä laitteilla.
- Muokaa: valitun laitteen konfiguraation muokkaus
- Päivitä: näytön päivitys. Tarvitaan yhteydenottoja varten dialogin ollessa auki.

VNC-asetukset

Dialogi	Lisävaruste	Merkitys
VNC-laiteasetukset	Rechnername	IP-osoite tai tietokoneen nimi
	VNC	Laitteen yhteys VNC-Viewer-sovellukseen
	VNC fokus	Laitte on mukana kohdennusmäärittelyssä
	Tyyppi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manuaalinen Manuaalinen syötetty laite ■ Estetty Tälle laitteelle ei ole sallittu yhteyttä ■ Mahdollinen TeleService ja IPC Laitte TeleService-yhteyden kautta ■ DHCP Muu tietokone, jonka IP-osoite liittyy tähän tietokoneeseen
Palomuurivaroitus		<p>Varoitukset ja ohjeet, kun näiden ohjauksen palomuurin asetusten kautta ei ole saatu VNC-protokollan vapautusta kaikille VNC-laitteille.</p> <p>Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 505.</p>
Globaalit asetukset	Mahdollinen RemoteAccess ja IPC	Yhteys on aina sallittu
	Salasanan varmennus	Laitte on varmistettava salasanalla 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-kohdennusasetus	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 hetkisen 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 evätä fokusoinnin luovutus pyytävältä osallislaitteelta. Jos näin ei tapahdu, fokusoihtu vaihtuu asetetun aikarajan jälkeen pyytävälle osallislaitteelle.



Aktivoi valintaruutu **Mahdollinen VNC-fokus** vain HEIDENHAINin erityisesti suunnitteleminen laitteiden kanssa, esim. teollisuustietokoneella ITC.

Varmuuskopiointi ja palautusTietojen tallennus

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 seuraavasti:

- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki.
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Tools**.
- ▶ Valitse valikkokohde **NC/PLC Backup** tai **NC/PLC Restore**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.

Tietojen tallennus

Varmista ohjauksen tiedot (Backup) seuraavasti:

- ▶ Valitse **NC/PLC Backup**.
- ▶ Valitse tyyppi.
 - Levyaseman **TNC**: varmistus
 - 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.

Tiedot palautetaan (Restore) seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse **NC/PLC Restore**.
- ▶ Valitse arkisto, jonne palautus tehdään.
- ▶ Valitse seuraava vaihe ohjelmanäppäimellä **ETEENPÄIN**.
- > Ohjaus luo tiedostoluettelon, joka palautetaan.
- ▶ Testaa luettelo. Tarvittaessa poista tiedostoja.
- ▶ Valitse seuraava vaihe ohjelmanäppäimellä **ETEENPÄIN**.
- ▶ Tarvittaessa pysäytä ohjaus ohjelmanäppäimellä **PYSÄYTÄ NC-OHJELMISTO**.
- ▶ Pakkaa arkisto
- > Ohjaus palauttaa tiedostot.
- ▶ Vahvista ohjelmanäppäimellä **OK**.
- > Ohjaus käynnistää NC-ohjelmiston uudelleen.




12.4 Palomuuuri

Käyttö

Sinulla on halutessasi mahdollisuus määritellä palomuuuri ohjauksen ensisijaisia verkkoliitännöitä varten tai tarvittaessa asettaa eristys. Ne voidaan konfiguroida niin, että tuleva verkkoliikenne estetään lähettäjän ja palvelun mukaan ja/tai ilmoitusta näytetään.

Palomuuria ei voi käynnistää ohjauksen toista verkkoliitännää, koneen verkkoa varten.

Kun palomuuuri aktivoidaan, 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 palomuuuri on aktivoitu. Näin on tilanne, jos esim. verkkoliitännän konfiguraatiossa on käytetty dynaamista IP-osoitetta, mutta sitä DHCP-palvelinta ei ole vielä annettu.
	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

Kosketusjärjestelmä konfiguroidaan seuraavalla tavalla:



- ▶ Avaa näyttöruudun alareunassa oleva tehtäväpalkki.
- ▶ Paina vihreää HEIDENHAIN-painiketta **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohta **Asetukset**.
- ▶ Valikkokohteen **Palomuuuri** valinta
- > Ohjaus näyttää dialogia **Palomuuriasetukset**.

Aktivointi palomuuuri valmistelluilla standardiasetuksilla:

- ▶ Aseta vaihtoehto **Aktiivinen** palomuurin kytkemiseksi päälle.
- ▶ Paina näyttöpainiketta **Aseta stand.**
- ▶ Vastanota muutokset toiminnolla **Käytä**.
- > Ohjaus aktivoi HEIDENHAINin suosittelemat standardiarvot.
- ▶ Poistu dialogista valitsemalla **OK**.

Palomuurin asetukset

Asetus	Merkitys
Aktiivinen	Palomuurin kytkeminen päälle tai pois

Asetus	Merkitys
Liitännä	<p>Liitännän valinta</p> <p>Liitännän eth0 valinta vastaa yleistä päätietokoneen X26-liitännää, eth1 vastaa X116-liitännää.</p> <p>Voit tarkastaa liitännät verkkoasetusten Liitännät-välilehdessä. Kun päätietokoneessa on kaksi Ethernet-liitännää. Toiselle, ei ensisijaiselle, 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.</p>
Ilmoita muut estetyt paketit	<p>Palomuurin aktivointi korkealla turvallisuustasolla</p> <p>Kaikki palvelut paitsi SSH on estetty.</p>
Estä ICMP-Echo-vastaus	<p>Kun tämä vaihtoehto on asetettu, ohjaus ei enää vastaa PING-kyselyyn.</p>
Palvelu	<p>Tässä sarakkeessa on sen palvelun lyhenne, joka on konfiguroitu tämän dialogin avulla. Jos palvelut on itse käynnistetty, konfiguraatio ei tässä yhteydessä ole merkityksellinen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DNC osoittaa palvelun, jonka DNC-palvelin ottaa käyttöön RPC-protokollan avulla ulkoisia sovelluksia varten, jotka on luotu RemoTools SDK:n avulla (portti 19003) <div data-bbox="558 981 1461 1075" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Lisätietoja on käsikirjassa RemoTools SDK.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ LDAPS sisältää käyttäjätietojen palvelimen ja käyttäjähallinnan konfiguraatio tallennetaan. ■ LSV2 sisältää toiminnot TNCremo ja TeleService sekä muut HEIDENHAIN-PC-työkalut (portti 19000). <div data-bbox="558 1232 1461 1563" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Jos käyttäjähallinta on aktiivinen, voit luoda suojattuja verkkoyhteyksiä vain SSH:n kautta. Ohjaus estää automaattisesti LSV2-yhteydet sarjaliitaintöjen (COM1 ja COM2) kautta sekä verkkoyhteydet ilman käyttäjän tunnistamista.</p> <p>Koneparametrien allowUnsecureLsv2 (nro 135401) ja allowUnsecureRpc (nro 135402) avulla koneen valmistaja määrittelee, estääkö ohjaus epävarmat LSV2- tai RPC-yhteydet myös ei-aktiivisella käyttäjähallinnalla. Nämä koneparametrit sisältyvät dataobjektiin CfgDncAllowUnsecur (135400).</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ OPC UA osoittaa palvelun, jonka OPC UA NC Server ottaa käyttöön (portti 4840). ■ SMB perustuu tulevaan SMB-yhteyteen, jos siis NC:llä laaditaan Windows-vapautus. Tämä asetusta ei vaikuta lähtevään SMB-yhteyteen (kun siis Windows-vapautus on sidottu NC:hen). ■ SSH on SecureShell-protokolla (portti 22). Tämän SSH-protokollan kautta voidaan versiosta HEROS 504 lähtien kehittää turvallinen LSV2-kanava aktiivisella käyttäjähallinnalla. <p>Lisätietoja: "Käyttäjän todennus ulkoisesta sovelluksesta", Sivut 551</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VNC-protokolla tarkoittaa pääsyä näyttöruudun sisältöön. Jos tämä palvelu on estetty, näyttöruudun sisältöä (esim. Screenshot) ei voi käyttää Heidenhainin Teleservice-ohjelmien avulla. Jos tämä palvelu estetään, HEROS VNC-konfiguraatiodialogi näyttää varoitusta, että VNC on estetty palomuurissa.

Asetus	Merkitys
Menetelmä	<p>Saavutettavuuden määrittäminen</p> <p>Kohdassa Menetelmä on mahdollisuus määrittää, onko palvelu saavutettavissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Estä kaikki, jolloin kukaan ei ole saavutettavissa ■ Salli kaikki, jolloin kaikki ovat saavutettavissa ■ Hyväksy muutama, jolloin saavutettavuus valitaan yksittäin <p>Jos määrittely on Hyväksy muutama, on myös tietokoneella määriteltävä, kenelle annetaan pääsy vastaavaan palveluun. Jos kohdassa Tietokone ei määritellä mitään tietokonetta, konfiguraation tallennuksen yhteydessä aktivoituu automaattisesti asetus Estä kaikki.</p>
Kirjaus	<p>Kun Kirjaus on aktiivinen, annetaan punainen ilmoitus, mikäli verkkopaketti tätä palvelua varten on lukittu. Ohjaus antaa sinisen ilmoituksen, jos verkkopaketti tätä palvelua varten on hyväksytty.</p>
laskin	<p>Jos kohdassa Menetelmä on valittu asetus Hyväksy muutama, määrittele tässä tietokone.</p> <p>Tietokone voidaan määrittellä IP-osoitteella tai isäntänimellä. Useampi tietokone erotellaan pilkulla. Jos isäntänimeä käytetään, dialogin lopettamisen tai tallentamisen yhteydessä tarkastetaan, voidaanko tälle isäntänimelle kääntää IP-osoite. Jos näin ei ole, ohjaus antaa virheilmoituksen ja dialogi lopetetaan.</p> <p>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. Tällöin ohjaus voi käyttää palomuurissa uutta IP-osoitetta isäntänimelle.</p>
Laajennetut optiot	Nämä asetukset ovat vain verkkoasiantuntijoita varten.
Aseta standardiarvot	Tämä asettaa määrittelyt takaisin HEIDENHAINin suosittelemiin standardiarvoihin.

12.5 Tietoliitännän asetus

Sarjaliitäntä TNC 640 -ohjauksella

TNC 640 hallitsee automaattisesti LSV2-tiedonsiirtoprotokollaa sarjamuotoisessa tiedonsiirrossa. Lukuun ottamatta siirtonopeutta koneparametrissa **baudRateLsv2** (nro 106606) LSV2-protokollan parametrit ovat kiinteät.



Jos käyttäjähallinta on aktiivinen, voit luoda suojattuja verkkoyhteyksiä vain SSH:n kautta. Ohjaus estää automaattisesti LSV2-yhteydet sarjaliitännöjen (COM1 ja COM2) kautta sekä verkkoyhteydet ilman käyttäjän tunnistamista.

Koneparametrien **allowUnsecureLsv2** (nro 135401) ja **allowUnsecureRpc** (nro 135402) avulla koneen valmistaja määrittelee, estääkö ohjaus epävarmat LSV2- tai RPC-yhteydet myös ei-aktiivisella käyttäjähallinnalla. Nämä koneparametrit sisältyvät dataobjektiin **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

Käyttö

Koneparametrilla **RS232** (nro 106700) voidaan asettaa seuraava tiedonsiirtotapa (liitäntä): Seuraavaksi esitettävä asetusmahdollisuus vaikuttaa sitten ainoastaan kulloinkin uutena määritellylle liitännälle.

Dataliitäntä asetetaan seuraavalla tavalla:

MOD

- ▶ Paina näppäintä **MOD**
- ▶ Syötä sisään avainluku 123.
- ▶ Määrittele liitäntä koneparametrissa **RS232** (nro 106700)

RS-232-liitännän asetus

RS-232-liitäntä asetetaan seuraavasti:

- ▶ Avaa kansio **RS232**.
- > Ohjaus näyttää asetusvaihtoehdot seuraavilla koneparametreilla.

BAUD-arvon asetus (baud-arvon nro106701)

BAUD-RATE-asetuksella määritellään tiedonsiirtonopeus. Anna arvo väliltä 110 - 115200 baudia.

Protokollan asetus (protokolla nro 106702)

Tiedonsiirtoprotokolla ohjaa tiedonkulkua sarjamuotoisessa tiedonsiirrossa.



Huomioi:

- Asetus **LAUSEITTAIN** tarkoittaa tässä tiedonsiirtotapaa, jos tiedot siirretään lauseittain koottuina.
- Asetus **BLOCKWISE** vastaa samaa kuin lauseittainen tietojen vastaanotto ja eikä vanhempien ohjausten samanaikaista lauseittaista toteutusta. Tämä toiminto ei ole enää käytössä nykyisissä ohjauksissa.

Asetus	Tiedonsiirtoprotokolla
STANDARDI	Standarditiedonsiirto Rivittäinen siirto
LAUSEITTAI- NEN	Tiedonsiirto paketteina
RAW_DATA	Siirto ilman protokollaa Puhdas merkkisiirto

Tietobittien asetus (tietobitin nro 106703)

Asetuksella dataBits määritellään, siirretäänkö merkit seitsemällä vai kahdeksalla databitillä.

Pariteetin tarkastus (pariteetti nro 106704)

Pariteettibitillä määritellään tiedonsiirtovirheen tarkastus.

Pariteettibitti voi muodostua kolmella eri tavalla:

Asetus	Merkitys
NONE	Ei pariteetin muodostusta Luovut virheiden tunnistamisesta.
EVEN	Parillinen pariteetti Jos vastaanotin havaitsee arvioinnissaan parittoman määrän asetettuja bittejä, kyseessä on virhe.
ODD	Pariton pariteetti Jos vastaanotin havaitsee arvioinnissaan parillisen määrän asetettuja bittejä, kyseessä on virhe.

Pysäytysbittien asetus (pysäytysbitin nro 106705)

Aloitusbitillä 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.

Asetus	Merkitys
NONE	Ei tietovuon valvontaa Kättely ei ole aktiivinen
RTS_CTS	Laitteiston kättely Tiedonsiirron pysäytys RTS:n aikana aktiivinen
XON_XOFF	Ohjelmiston kättely Tiedonsiirron pysäytys DC3:n (XOFF) aikana ei aktiivinen

Tiedostokäytön tietojärjestelmä (fileSystem-nro 106707)

fileSystem mahdollistaa tiedostojärjestelmän määrittelemisen sarjaliitaintää varten.

Jos et tarvitse erityistä tiedostojärjestelmää, tätä koneparametria ei tarvita.

Asetus	Merkitys
EXT	Minimitiedostojärjestelmä tulostinta tai HEIDENHAINille vierasta tiedonsiirto-ohjelmistoa varten Vastaa vanhempien ohjausten käyttötapaa EXT1 ja EXT2.
FE1	Tiedonsiirto PC-ohjelmiston TNCserver tai ulkoisen diskettiyksikön kautta

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar-nro 106708)

Block Check Character (BCC) on lauseen tarkistusmerkki. BCC lisätään valinnaisesti tiedonsiirtolauseeseen virheiden havaitsemisen helpottamiseksi.

Asetus	Merkitys
TRUE	Varmistaa, että BCC ei vastaa ohjausmerkkiä.
FALSE	Toiminto ei aktiivinen

RTS-johdon tila (rtsLow-nro 106709)

Tällä valinnaisella parametrilla määrittelet RTS-linjan tason lepotilassa.

Asetus	Merkitys
TRUE	Lepotilassa taso on low .
FALSE	Lepotilassa taso on high .

Käyttäytymisen määrittely ETX-vastaanoton jälkeen (noEotAfterEtx-nro 106710)

Tällä valinnaisella parametrilla määrität, lähetetäänkö EOT-merkki (End of Transmission = Tiedonsiirron loppu) sen jälkeen, kun ETX-merkki (End of Text = Tekstin loppu) on vastaanotettu.

Asetus	Merkitys
TRUE	EOT-merkkiä ei lähetetä.
FALSE	Ohjaus lähettää EOT-merkin.

Tiedonsiirtoasetukset TNCserver-ohjelmistolla

Jos siirät tietoja TNCserver-PC-ohjelmistolla, tarvitaan koneparametrissa **RS232** (nro 106700) seuraavat asetukset:

Parametri	Valinnan
Tiedonsiirtonopeus Baud-lukuna	Täytyy täsmätä TNCserverissä oleviin asetuksiin
Tiedonsiirtoprotokolla	LAUSEITTAINEN
Databitit jokaisessa siirrettävässä merkissä	7-bitti
Pariteettitarkastuksen tyyppi	EVEN
Pysäytysbittien lukumäärä	1 pysäytysbitti
Kättelytapa	RTS_CTS
Tiedostojärjestelmä tiedostokäyttöä varten	FE1

HEIDENHAIN-ohjelmisto tiedonsiirtoa varten

Käyttö

TNCremo-ohjelmistolla HEIDENHAIN tarjoaa mahdollisuuden liittää Windows-tietokoneen HEIDENHAIN-ohjaukseen ja siirtää tietoja.

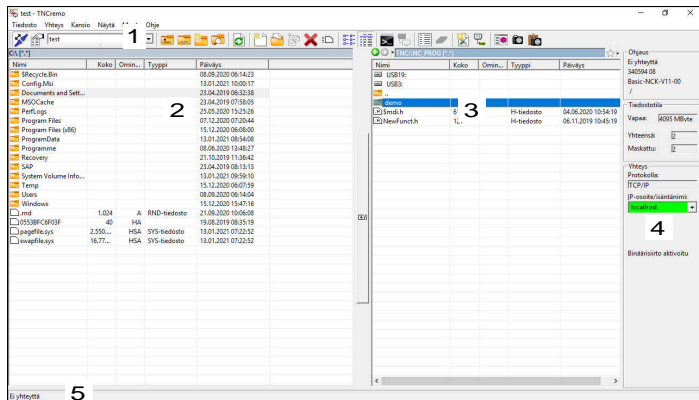
Alkuehdot

TNCremon järjestelmävaatimukset:

- PC:n käyttöjärjestelmä:
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 10
- 2 GB työmuisti PC:llä
- 15 MB vapaa muisti PC:llä
- Yksi vapaa sarjaliitännäportti tai yhteys verkkoasemaan

Toiminnon kuvaus

Tiedonsiirto-ohjelmisto TNCremo sisältää seuraavat alueet:



- 1 Työkalupalkki
Tältä alueelta löydät TNCremon tärkeimmät toiminnot.
- 2 PC-tiedostolista
Tällä alueella TNCremo näyttää kaikki liitetyn aseman, esim. Windows PC:n kiintolevyn tai USB-tikun, kansiot ja tiedostot.
- 3 Ohjauksen tiedostolista
Tällä alueella TNCremo näyttää kaikki liitetyn ohjauksen kiintolevyaseman kansiot ja tiedostot.
- 4 Tilan näyttö
Tilarivillä TNCremo näyttää nykyisen yhteyden tiedot:
- 5 Yhteystila
Yhteystila näyttää, onko yhteys aktiivinen.



Muut yksityiskohtaiset tiedot ovat TNCremon sisäisessä ohjejärjestelmässä.

Voit avata TNCremo-ohjelmiston sisältöperusteisen aputoiminnon näppäimellä **F1**.

TNCremon asennus

TNCremo asennetaan PC:hen seuraavasti:

- ▶ Käynnistä asennusohjelma SETUP.EXE resurssienhallinnassa.
- ▶ Seuraa asennusohjelman ohjeita.

TNCremon käynnistys

TNCremo käynnistetään Windows 10:ssä seuraavasti:

- ▶ Paina Windows-näppäintä.
- ▶ Valitse HEIDENHAIN-kansio
- ▶ Valitse TNCremo
tai
- ▶ kaksoisnapsauta työpöydän TNCremo-kuvaketta.

Yhteyden konfigurointi

Ennen kuin ohjauksen kanssa, on konfiguroitava verkkoyhteys.

Yhteys konfiguroidaan seuraavasti:

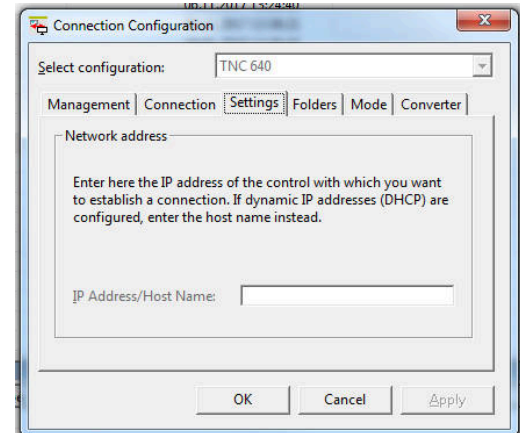


- ▶ Valitse toiminto **Konfiguraation asetus**.
- ▶ TNCremo avaa ikkunan **Yhteyskonfiguraatio**.
- ▶ Valitse välilehti **Hallinta**.
- ▶ Valitse toiminto **Uusi...**
- ▶ TNCremo avaa ikkunan **Uusi konfiguraatio**.
- ▶ Syötä yhteyden nimi.
- ▶ Valitse **OK**.
- ▶ TNCremo avaa automaattisesti välilehden **Yhteys**.
- ▶ Valitse **Yhteyden tyyppi**.



Jos käytät esiasetettua yhteystyyppiä, verkkoyhteys (TCP/IP) muodostetaan Ethernet-liitännän kautta.

- ▶ Valitse välilehti **Asetukset**.
- ▶ Syötä ohjauksen **IP-osoite/isäntänimi**.
- ▶ Valitse **OK**.
- ▶ TNCremo tallentaa konfiguraation.

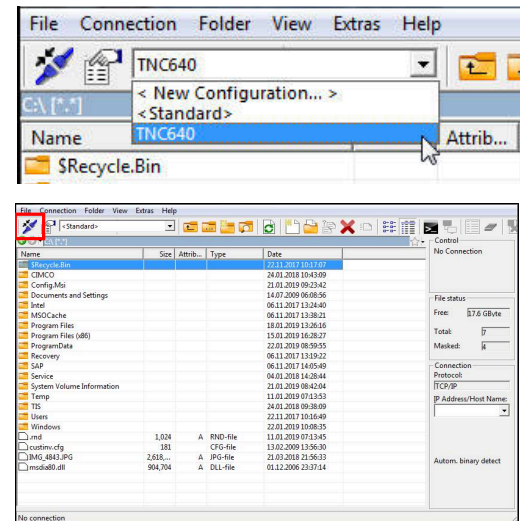


Yhteyden perustaminen ohjaukseen

Kun olet konfiguroinut yhteyden, voit liittää tietokoneen ohjaimen.

Yhteys ohjaimen muodostetaan seuraavasti:

- ▶ Valitse määritetty yhteys valintavalikosta
- ▶ Valitse toiminto **Yhteyden muodostus**.
- ▶ Yhteys ohjaimen perustetaan.



Levyaseman muuttaminen

Voit vaihtaa TNCremossa näytettävän aseman PC:n ja ohjauksen välillä.

Voit muuttaa näytettävää asemaa seuraavasti:

- ▶ Valitse PC:n tai ohjauksen tiedostoluettelo.
- ▶ Valitse toiminto **Kansion/levyaseman valinta**.
- ▶ TNCremo avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Valitse haluttu levyasema valintavalikossa.
- ▶ Valitse **OK**.
- ▶ TNCremo näyttää valittua levyasemaa.



Ohjeet

- Jos käyttäjähallinta on aktiivinen, voit luoda suojattuja verkkoyhteyksiä vain SSH:n kautta. Ohjaus estää automaattisesti LSV2-yhteydet sarjaliitäntöjen (COM1 ja COM2) kautta sekä verkkoyhteydet ilman käyttäjän tunnistamista.
Koneparametrien **allowUnsecureLsv2** (nro 135401) ja **allowUnsecureRpc** (nro 135402) avulla koneen valmistaja määrittelee, estääkö ohjaus epävarmat LSV2- tai RPC-yhteydet myös ei-aktiivisella käyttäjähallinnalla. Nämä koneparametrit sisältyvät dataobjektiin **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Voit ladata TNCremo-ohjelmiston nykyisen version ilmaiseksi osoitteesta **HEIDENHAIN-Homepage**.

12.6 Ethernet-liitäntä

Johdanto

Voit liittyä ohjauksen asiakkaana verkkoon, koska ohjaus on varustettu normaalisti Ethernet-liitännällä.

Ohjaus siirtää tiedot Ethernet-liitännän kautta protokollalla:

- **CIFS** (common internet file system) tai **SMB** (server message block)
Ohjaus tukee tämän protokollan kanssa versioita 2, 2.1 ja 3.
- **NFS** (network file system)
Ohjaus tukee tämän protokollan yhteydessä versioita 2 ja 3.



- Suojaa tietosi ja ohjauksesi käyttämällä konetta turvallisessa verkossa.
- Turvallisuusaukkojen välttämiseksi käytä ensisijaisesti **SMB**- ja **NFS**-protokollien ajantasaisia versioita.

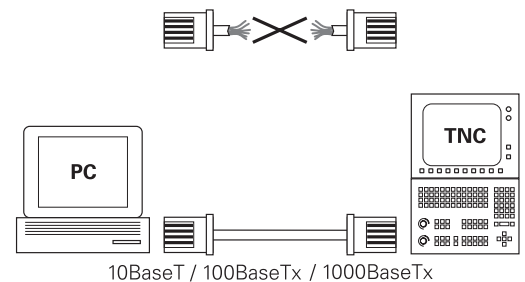
Liitantomahdollisuudet

Voit yhdistää ohjauksen Ethernet-liitännän omaan verkkoon joko RJ45-liitännän X26 kautta tai suoraan PC:n avulla. Liitäntä on varustettu galvanoidulla eristyksellä ohjauselektronikasta.

Käytä liitännässä Twisted Pair -kaapelia, jolla ohjaus yhdistetään verkkoasemaan.



- Ohjauksen ja solmukohtan välinen kaapelin maksimipituus riippuu kaapelin laatuluokasta, suojavaipasta ja verkkoaseman tyypistä.



Symboli Ethernet-yhteyttä varten

Symboli	Merkitys
	<p>Ethernet-yhteys</p> <p>Ohjaus näyttää symbolin heti tehtäväpalkin alapuolella.</p> <p>Lisätietoja: "Tehtäväpalkin yleiskuvaus", Sivu 490</p> <p>Jos napsautat symbolia, ohjaus näyttää ensin ponnahdusikkunan. Ponnahdusikkuna sisältää seuraavat tiedot ja toiminnot:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Yhdistetyt verkot Voit erottaa verkkoyhteyden. Kun valitset verkon nimen, voit perustaa yhteyden uudelleen. ■ Käytettävissä olevat verkot ■ VPN-yhteydet Tällä hetkellä ilman toimintoa

Ikkuna Verkoasetukset

Ikkunassa **Verkoasetukset** määritellään ohjauksen Ethernet-liitännän asetukset.



Anna ohjauksen konfigurointi verkkoasiantuntijan tehtäväksi.

Nimi	Liityntä	Yhteystila	Konfiguraationimi	Osoite
eth0	X26	CONNECTED	DHCP-LAN_eth0	10.3.56.13
eth1	X116	CONNECTED	DHCP-VBoxHostOnly_eth1	192.168.227.129

Välilehti Tila

Välilehti **Tila** sisältää seuraavat tiedot ja asetukset:

Ryhmä	Informaatio tai asetus
Ryhmä	Ohjaus näyttää nimen, jonka alla ohjaus voi näyttää yrityksen verkon. Halutessasi voit muuttaa nimiä.
Oletuskäytävä	Ohjaus näyttää oletusyhdyntävien ja käytettävien Ethernet-liitännät.
Käytä proxyä	Voit määrittellä verkon välityspalvelimen osoitteen ja portin .
Liitännät	Ohjaus näyttää yleiskuvauksen käytettävissä olevista Ethernet-liitännöistä. Jos verkkoyhteyttä ei ole, taulukko on tyhjä. Ohjaus näyttää taulukossa seuraavat tiedot: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nimi, esim. eth0 ■ Liityntä, esim. X26 ■ Yhteystila, esim. CONNECTED ■ Konfiguraationimi, esim. DHCP ■ Osoite, esim. 10.7.113.10 Lisätietoja: "Välilehti Liitännät", Sivu 518

Ryhmä	Informaatio tai asetus
DHCP-asiakkaat	<p>Ohjaus näyttää yleiskatsauksen laitteista, jotka ovat saaneet dynaamisen IP-osoitteen koneverkossa. Jos koneverkon muihin verkkokomponentteihin ei ole yhteyksiä, taulukon sisältö on tyhjä. Ohjaus näyttää taulukossa seuraavat tiedot:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Nimi Laitteen isäntänimi ja yhteystila Ohjaus näyttää seuraavaa yhteystilaa:<ul style="list-style-type: none">■ Vihreä: Yhdistetty■ Punainen: Ei yhteyttä■ IP-osoite Laitteen dynaamisesti annettu IP-osoite■ MAC-osoite Laitteen fyysinen osoite■ Tyyppi Yhteyden tyyppi Ohjaus näyttää seuraavat yhteystyypit:<ul style="list-style-type: none">■ TFTP■ DHCP■ voimassa asti Aikajakso, mihin saakka IP-osoite on voimassa ilman uusimista. <p>Koneen valmistaja voi tehdä asetukset näille laitteille. Katso koneen käyttöohjekirjaa!</p>

Välilehti Liitännät

Ohjaus näyttää käytettävissä olevat Ethernet-liitännät välilehdessä **Liitännät**.

Välilehti **Liitännät** sisältää seuraavat tiedot ja asetukset:

Sarake	Informaatio tai asetus
Nimi	Ohjaus näyttää Ethernet-liitännän nimet. Voit aktivoida tai peruuttaa tämän toiminnon kytkimellä.
Liityntä	Ohjaus näyttää verkkoliitännän numeron.
Yhteystila	Ohjaus näyttää Ethernet-liitännän yhteystilan. Seuraavat yhteystilat ovat mahdollisia: <ul style="list-style-type: none"> ■ CONNECTED Yhdistetty ■ DISCONNECTED Yhteys katkennut ■ CONFIGURING IP-osoitetta haetaan palvelimelta ■ NOCARRIER Kaapeli ei olemassa
Konfiguraationimi	Voit määritellä seuraavat toiminnot: <ul style="list-style-type: none"> ■ Valitse profiili Ethernet-liitäntää varten. Tulostustilassa on käytettävissä kaksi profiilia: <ul style="list-style-type: none"> ■ DHCP-LAN: Asetukset yrityksen standardiverkon standardiliitäntää varten ■ MachineNet: Asetukset toiselle, valinnaiselle Ethernet-liitännälle koneen verkkoon konfiguroimista varten. ■ Yhdistä uudelleen Ethernet-liitäntä valitsemalla Reconnect. ■ Valitun profiilin muokkaus <p>Lisätietoja: "Verkkoyhteyden konfiguraatio toiminnolla Advanced Network Configuration", Sivu 520</p>

Ohjaus tarjoaa lisäksi seuraavat toiminnot:

- **Aseta stand.**
Ohjaus avaa ponnahdusikkunan. Voit tuoda ja aktivoida olemassa olevia profiileja tai vietyjä profiileja.
- **Konfiguraationimi**
Voit lisätä, muokata tai poistaa verkkoyhteyden profiileja.
Ohjaus tukee yksinomaan liitäntätyyppiä **Ethernet**.
Lisätietoja: "Verkkoyhteyden konfiguraatio toiminnolla Advanced Network Configuration", Sivu 520

Välilehti DHCP-palvelin

Koneen valmistaja voi käyttää ohjauksen välilehteä **DHCP-palvelin** määrittääkseen DHCP-palvelimen koneverkossa. Tämän palvelimen avulla ohjaus voi muodostaa yhteyksiä muihin koneverkon verkkokomponentteihin, esim. teollisuustietokoneisiin.

Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Välilehti Ping/Reititys

Voit tarkastaa verkkoyhteyden välilehdessä **Ping/Reititys**.

Välilehti **Ping/Reititys** sisältää seuraavat tiedot ja asetukset:

Ryhmä	Informaatio tai asetus
Ping	<p>Osoite:portti ja Osoite:</p> <p>Voit tarkistaa verkkoyhteyden syöttämällä tietokoneen IP-osoitteen ja tarvittaessa portin numeron. Sisäänsyöttö: Neljä pisteellä toisistaan erotettua lukua, joita pyydetään verkkoaseman asetusten yhteydessä, esim. 10.7.113.10:22</p> <p>Vaihtoehtoisesti voit syöttää sisään myös sen tietokoneen nimen, jonka yhteyden haluat tarkastaa.</p> <p>Tarkastuksen käynnistys ja pysäytys</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Näyttöpainike Aloita: Testauksen aloitus Ohjaus näyttää tilainformaation Ping-kentässä. ■ Näyttöpainike Seis: Testauksen pysäytys
Reititys	Käyttöjärjestelmän tilatietoja verkon järjestelmäkäyttäjän hetkelliselle reititykselle.

Välilehti SMB-vapautus

Välilehti **SMB-vapautus** on käytettävissä vain yhteydessä VBox-ohjelmointiasemaan.

Jos valintaruutu on aktivoitu, ohjaus vapauttaa alueet tai osiot, jotka on suojattu tunnusluvulla Windows PC:n resurssienhallintaa varten, esim. B. **PLC**. Voit aktivoida tai deaktivoida valintaruudun vain käyttämällä koneen valmistajan tunnuslukua.





TNC VBox -ohjauspaneelin välilehdessä **NC-Share** valitaan levyaseman kirjain valitun osion näyttöä varten ja yhdistetään sen jälkeen levyasemaan valitsemalla **Connect**. Isäntä näyttää ohjelmointiaseman osiot.



Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Jyrsintäohjausten ohjelmointiasema
Dokumentaatio ladataan yhdessä ohjelmointiaseman ohjelmiston kanssa.

Avaa ikkuna Verkkoasetukset.

Yleiset verkkoasetukset avataan seuraavasti:

- 
 - ▶ Paina näppäintä **MOD**
- 
 - ▶ Syötä sisään tunnusluku NET123.
 - ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**
- 
 - ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VERKKOL.**
- 
 - ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KONFIVERKKO**.
 - ▶ Ohjaus avaa ikkunan **Verkkoasetukset**.

Verkkoyhteyksien vieni ja tuonti

Verkkoprofiili vietään seuraavasti:

- ▶ Ikkunan **Verkkoasetukset** avaaminen
- ▶ Valitse **Konfiguration exportieren**.
- > Ohjaus avaa ikkunan.
- ▶ Valitse haluamasi verkkoprofiili.
- ▶ Valitse **OK**.
- > Ohjaus tallentaa verkkoprofiilin kansioon **TNC:/etc/sysconfig/net**.



Et voi viedä **DHCP**- ja **eth1**-profiileja.

Viety verkkoprofiili tuodaan seuraavasti:

- ▶ Ikkunan **Verkkoasetukset** avaaminen
- ▶ Valitse välilehti **Liitännät**.
- ▶ Valitse **Aseta stand..**
- > Ohjaus avaa ikkunan.
- ▶ Valitse **Käyttäjä**.
- ▶ Valitse haluamasi verkkoprofiili.
- ▶ Valitse **OK**.
- > Ohjaus avaa ikkunan turvakysymyksellä.
- ▶ Valitse **OK**.
- > Ohjaus tuo ja aktivoi valitun verkkoprofiilin.
- ▶ Tarvittaessa käynnistä ohjaus uudelleen.

Ohjeet

- Suositeltavinta on käynnistää ohjaus uudelleen, kun olet tehnyt muutoksia verkkoasetuksiin.
- HEROS-käyttöjärjestelmä hallitsee ikkunaa **Verkkoasetukset**. Jotta HEROS-dialogikieli muuttuu, on ohjaus käynnistettävä uudelleen.

Lisätietoja: "HEROS-dialogikielen muuttaminen", Sivu 572

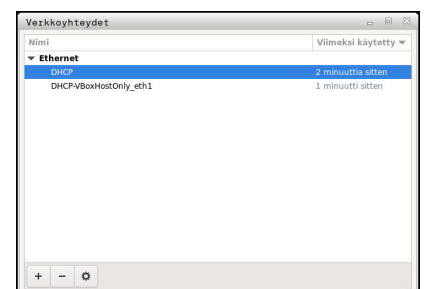
Verkkoyhteyden konfiguraatio toiminnolla Advanced Network Configuration

Sovellus

Toiminnolla **Advanced Network Configuration** voit lisätä, muokata tai poistaa verkkoyhteyden profiileja.

Toiminnon kuvaus

Kun valitset sovelluksen **Advanced Network Configuration** HEROS-valikossa, ohjaus avaa ikkunan **Verkkoyhteydet**.



Ikkuna **Verkkoyhteydet**

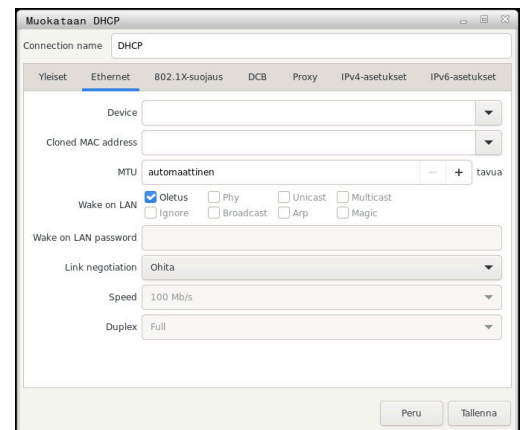
Symboli ikkunassa **Verkkoyhteydet**

Ikkuna **Verkkoyhteydet** sisältää seuraavat symbolit:

Symboli	Toiminto
+	Verkkoyhteyden lisäys
—	Verkkoyhteyden poisto
⚙️	Verkkoyhteyden muokkaus Ohjaus avaa ikkunan Verkkoyhteyden muokkaus . Lisätietoja: "Ikkuna Verkkoyhteyden muokkaus", Sivu 521

Ikkuna Verkkoyhteyden muokkaus

Ikkunassa **Verkkoyhteyden muokkaus** ohjaus näyttää ylemmällä alueella verkkoyhteyden yhdistämisen nimeä. Halutessasi voit muuttaa nimiä.



Ikkuna **Verkkoyhteyden muokkaus**

Välilehti **Yleiset**

Välilehti **Yleiset** sisältää seuraavat asetukset:

Asetus	Merkitys
Yhdistä automaattisesti	Kun käytät useita profiileja, voit käyttää prioriteettia yhteyden järjestyksen määrittämiseen. Ohjaus yhdistää ensisijaisesti verkkoon, jonka prioriteetti on korkein. Sisäänsyöttö: -999...999
Kaikki käyttäjät voivat yhdistää tähän verkkoon	Täällä voit vapauttaa valitun verkon kaikille käyttäjille.
Muodosta VPN-yhteys automaattisesti tätä yhteyttä käyttäessä	Tällä hetkellä ilman toimintoa
Tiimiyhteydet:	Tällä hetkellä ilman toimintoa

Välilehti **Ethernet**Välilehti **Ethernet** sisältää seuraavat asetukset:

Asetus	Merkitys
Laite:	Tässä voit myös valita Ethernet-liitäntän. Jos et valitse Ethernet-liitäntää, tätä profiilia voidaan käyttää mihin tahansa Ethernet-liitäntään. Valinta mahdollinen valintaikkunan avulla
Kloonattu MAC-osoite:	Tällä hetkellä ilman toimintoa
MTU:	Tässä voit määrittellä maksimipakettikoon tavuina. Sisäänsyöttö: Automaattinen, 1...10000
Wake on LAN-salasa- na:	Tällä hetkellä ilman toimintoa
Wake-on- LAN-salasana	Tällä hetkellä ilman toimintoa
Link negotia- tion	Tässä voit määrittää Ethernet-yhteyden asetukset. <ul style="list-style-type: none"> ■ Ohita Säilytä laitteella valmiina olevat konfiguraatiot. ■ Automaattinen Nopeus- ja kaksisuuntaisuusasetukset määritetään automaattisesti yhteydelle. ■ Manuaalinen Nopeus- ja kaksisuuntaisuusasetukset määritetään manuaalisesti yhteydelle. Valinta valintaikkunan avulla
Nopeus	Tässä sinun täytyy valita nopeusasetus: <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 Mb/s ■ 100 Mb/s ■ 1 Gb/s ■ 10 Gb/s Vain valinnalla Link negotiation Manuaalinen Valinta valintaikkunan avulla
Kaksisuun- tainen duplexi	Tässä sinun täytyy valita kaksisuuntaisuusasetus: <ul style="list-style-type: none"> ■ Half ■ Full Vain valinnalla Link negotiation Manuaalinen Valinta valintaikkunan avulla

Välilehti **802.1X-turvallisuus**

Tällä hetkellä ilman toimintoa

Välilehti **DCB**

Tällä hetkellä ilman toimintoa

Välilehti Välytyspalvelin

Tällä hetkellä ilman toimintoa

Välilehti IPv4-asetukset

Välilehti IPv4-asetukset sisältää seuraavat asetukset:

Asetus	Merkitys
Menetelmä:	<p>Tässä sinun täytyy valita verkkoyhteyden perustamismenetelmä:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Automaattinen (DHCP) Kun verkkoyhteys käyttää DHCP-palvelinta IP-osoitteiden osoitusta varten ■ Vain automaattiset osoitteet (DHCP) Kun verkkoyhteys käyttää DHCP-palvelinta IP-osoitteiden osoitusta varten, mutta osoitat DNC-palvelimen manuaalisesti ■ Manuaalinen IP-osoitteen manuaalinen osoitus ■ Vain linkkiyhteys Tällä hetkellä ilman toimintoa ■ Jaettu muille tietokoneille Tällä hetkellä ilman toimintoa ■ Pois käytöstä IPv4:n aktivointi tätä yhteyttä varten
Automaattinen, vain osoitteet	<p>Tässä voit lisätä staattiset IP-osoitteet, jotka voidaan asettaa automaattisesti määriteltyjen IP-osoitteiden lisäksi.</p> <p>Vain valinnalla Menetelmä: Manuaalinen</p>
Ylimääräiset DNS-palvelimet:	<p>Täällä voit lisätä DNS-palvelimien IP-osoitteita, joita käytetään tietokoneiden nimien selvittelyyn.</p> <p>Useampi IP-osoite erotellaan toisistaan pilkulla.</p> <p>Valin valinnalla Menetelmä: Manuaalinen ja Vain automaattiset osoitteet (DHCP)</p>
Ylimääräiset etsittävät toimialueet:	<p>Tässä voit lisätä käytettävien toimialueiden tietokone nimiä.</p> <p>Useampi toimialue erotellaan toisistaan pilkulla.</p> <p>Vain valinnalla Menetelmä: Manuaalinen</p>
DHCP-asiakastunniste:	Tällä hetkellä ilman toimintoa
Vaadi IPv4-osoite tälle yhteydelle	Tällä hetkellä ilman toimintoa

Välilehti IPv6-asetukset

Tällä hetkellä ilman toimintoa

Verkkoaseman asetukset



Anna ohjauksen konfigurointi verkkoasiantuntijan tehtäväksi.

Voit yhdistää verkkoasemat ohjaukseen. Jos ohjaus on kytketty verkkoon ja tiedostovapautukset ovat käytettävissä, ohjaus näyttää tiedostonhallinnan hakemistoikkunassa lisää levyasemia.

Alueella **Verkkoasema** ikkunassa **Kiinnittimen asetus** ohjaus näyttää luettelon kaikista määritellyistä verkkoasemista sekä kunkin levyaseman tilan.

Voit määrittellä vaikka kuinka monta verkkoaseman asetusta, mutta samanaikaisesti voit käsitellä enintään seitsemän.

Alueella **Tilaloki** ohjaus näyttää tilainformaatiot ja virheilmoitukset.

Asetusten avaaminen

Verkkoaseman asetukset avataan seuraavasti:

PGM
MGT

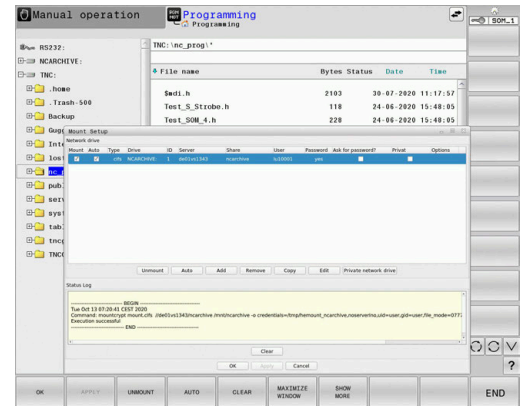
- ▶ Paina näppäintä **PGM MGT**

VERKKOL.

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VERKKOL.**

MÄÄRITÄ
VERKKO-
YHTEYS

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **MÄÄRITÄ YHTEYS**.
- ▶ Ohjaus avaa ikkunan **Kiinnittimen asetus**.



Ohjelmanäppäinten yleiskuvaus

Ohjelmanäppäin	Painike	Merkitys
YHDISTÄ	Yhdistä	Yhdistä verkkoasema Yhteyden ollessa aktiivinen ohjaus merkitsee valintaruudun sarakkeessa Kiinn.
EROTA	Erota	Katkaise verkkoaseman yhteys
AUTO	Auto	Verkkoasemayhteyden automaattinen perustaminen, kun ohjaus kytketään päälle Automaattisella yhteydellä ohjaus merkitsee valintaruudun sarakkeessa Auto.
LISÄÄ	Lisää	Uuden verkkoaseman määrittely
POISTA	Poista	Olemassa olevan verkkoaseman poisto
KOPIOI	Kopioi	Verkkoaseman kopiointi
MUOKKAA	Muokkaus	Verkkoaseman muokkaus
TYHJENNÄ	Tyhjennys	Alueen Tilaloki sisällön poisto
PRIVAT	Yksityinen verkkoasema	Käyttäjakohtainen verkkoasema aktiivisella käyttäjähallinnalla Käyttäjakohtaisella yhteydellä ohjaus merkitsee valintaruudun sarakkeessa Yksityinen.

Verkkoaseman lisäys

Alkuehdot

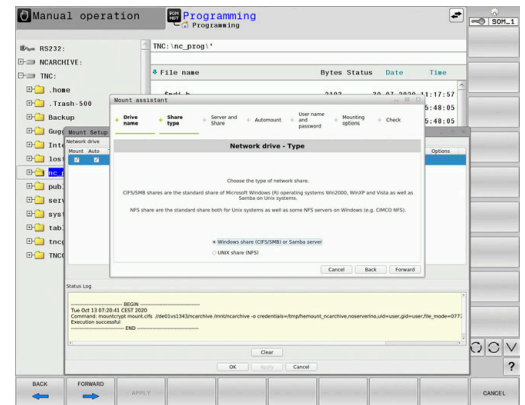
Verkkoaseman yhdistämisen edellytykset:

- Yhteys verkkoon
- Ohjauksen täytyy saavuttaa palvelin verkossa.
- Pääsytiedot ja levyaseman polku tunnetaan.

Verkkoaseman lisäys

Verkkoasema lisätään seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse **Add**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Kiinnitysapu**.
- ▶ Määrittele asetukset yksittäisiin välilehtiin.
- ▶ Valitse jokaisen välilehden jälkeen **Seuraava**.
- ▶ Tarkasta asetus välilehdessä **Tarkastus**,
- ▶ Valitse **Käytä**.
- > Ohjaus yhdistää verkkoasemaan.



Asetukset verkkoasemaa varten

Ohjaus suorittaa asetukset toiminnolla **Kiinnitysapu**.

Välilehti	Asetus
Levyaseman nimi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verkkoaseman nimi: Verkkoaseman nimi ohjauksen tiedostonhallinnassa Ohjaus hyväksyy vain isot kirjaimet ja loppumerkin :. ■ Yksityinen verkkoasema Käyttäjähallinnan ollessa aktiivinen yhteys on näkyvissä vain sen luoneelle käyttäjälle. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Jotta voisit luoda ja muokata avoimia yhteyksiä, siihen tarvitaan HEROS.SetShares-käyttöoikeudet. Käyttäjät, joilla ei ole tätä käyttöoikeutta, voivat käynnistää ja päättää avoimia yhteyksiä, mutta luoda ja muokata vain yksityisiä yhteyksiä. Lisätietoja: "Roolimäärittely", Sivu 546</p> </div>

Vapautus-tyyppi	Protokolla tiedonsiirtoa varten <ul style="list-style-type: none"> ■ Windows-vapautus (CIFS/SMB) tai Samba-palvelin ■ UNIX-vapautus (NFS)
-----------------	---

Välilehti	Asetus
Palvelin ja vapautus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Palvelin nimi: Palvelimen nimi tai verkkoaseman IP-osoite ■ Vapautusnimi: Kuvaus siitä, kuinka vapautat ohjauksen käyttämän kansion
Autokiinnitys	<p>Automaattinen yhteys (Ei mahdollinen optiolla "Salasanan kysely?")</p> <p>Ohjaus yhdistää verkkoasemaan automaattisen käynnistymisen yhteydessä.</p>
Käyttäjä ja salasana (vain Windows-vapautuksella)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Yksi kirjautuminen Käyttäjähallinnan ollessa aktiivinen ohjaus yhdistää salatun verkkoaseman automaattisesti käyttäjän sisäänkirjautumisen yhteydessä. ■ Windows-käyttäjänimi ■ Salasanan kysely? (Ei mahdollinen optiolla "automaattinen yhdistäminen") Valinta, täytyykö yhdistämisen yhteydessä syöttää salasana. ■ Salasana ■ Salasanan varmennus
Asennusoptiot	<p>Kiinnitysoption parametri "-o":</p> <p>Yhteyden apuparametri</p>
Tarkastus	<p>Ohjaus näyttää määriteltyjen asetusten yhteenvetön.</p> <p>Voit tarkastaa asetukset ja tallentaa valitsemalla Käytä.</p>

Asennusoptiot esimerkit

Syötä vaihtoehdot ilman välilyöntejä pilkulla erotettuina.

NFS:n optiot

Esimerkki	Merkitys
rsize=8192	Tietojen vastaanoton pakettikoko tavuina Sisäänsyöttöalue 512 ... 8192
wsize=4096	Tietojen lähetyksen pakettikoko tavuina Sisäänsyöttöalue 512 ... 8192
soft,timeo=3	Ehdollinen kiinnitys Aikajakso sekunnin kymmenesosina, jonka jälkeen ohjaus yrittää toistoa
sec=ntlm	Todentamismenetelmät ntlm Käytä tätä vaihtoehtoa, jos ohjaus näyttää virheviestin Lupa estetty yhdistämisen yhteydessä.
nfsvers=2	Pöytäkirjaversio

SMB:n optiot

Esimerkki	Merkitys
domain=xxx	Toimialueen nimi HEIDENHAIN suosittelee, että toimialuetta ei kirjoiteta käyttäjänimeen, vaan optiona.
vers=2.1	Pöytäkirjaversio



Turvallisuusaukkojen välttämiseksi käytä ensisijaisesti **SMB-** ja **NFS-**protokollien ajantasaisia versioita. Ohjauksen ohjelmistoversiosta riippuen on mahdollista, että verkkoasema vaatii protokollan vanhemman version. Tässä tapauksessa voit apuparametrin **vers=** avulla muuttaa protokollaversiota. Käänny tarvittaessa verkkoaseman asiantuntijan puoleen.

12.7 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 **SELinux** in 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.

SELinux in käyttöoikeutta HEROS 5 -ympäristössä säädellään seuraavasti:

- Ohjaus suorittaa vain sellaiset sovellukset, jotka on asennettu HEIDENHAINin NC-ohjelmiston kanssa.
- Ohjelmiston turvallisuuteen liittyviä tiedostoja (**SELinux** in 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 : **SELinux** in konfiguraation käynnistys on yleensä koneen valmistajan suojaamaa salasanan avulla, katso koneen käsikirja.



HEIDENHAIN suosittelee pääsääntöisesti **SELinux** in aktivointia, koska se antaa lisäsuojan ulkopuolista pääsyä vastaan.

12.8 Käyttäjähallinta

Johdanto



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja konfiguroi käyttäjähallinnan tietyt alueet.

Ohjaus toimitetaan passiivisella 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 536
- **LDAP toiseen tietokoneeseen**
 - LDAP-palvelimen konfiguraatitiedoston tuonti

Lisätietoja: "LDAP toiseen tietokoneeseen", Sivu 536
- **Kirjautuminen Windows-toimialueelle**
 - Käyttäjähallinnan integrointi useampaan ohjaukseen
 - Erilaisten roolien käyttö erilaisissa ohjauksissa

Lisätietoja: "Kirjautuminen Windows-toimialueelle", Sivu 537



Windows-toimialueiden ja LDAP-tietokannan rinnakkaiskäyttö on mahdollista.

Käyttäjähallinnan konfigurointi



Jos olet luonut **Remote Desktop Managerin** avulla yksityisiä yhteyksiä ennen käyttäjähallinnan aktivointia, ne eivät ole enää käytettävissä aktiivisella käyttäjähallinnalla.

Varmista yksityiset yhteydet ennen käyttäjähallinnan aktivointia.

Lisätietoja: "Remote Desktop Manager (Optio #133)",
Sivu 476

Ohjaus toimitetaan passiivisella käyttäjähallinnalla. Tätä tilaa nimitetään **Legacy-tilaksi**.

Sinun on konfiguroitava käyttäjähallinta, ennenkuin töitä voidaan jatkaa.

Konfiguraatio sisältää seuraavia osavaiheita:

- 1 Kutsu käyttäjähallinta.
- 2 Käyttäjähallinnan aktivointi
- 3 Käyttäjän **useradmin** määrittely
- 4 Tietokannan asetus
- 5 Muiden käyttäjien määrittely

Lisätietoja: "Lisäkäyttäjien määrittely", Sivun 540

Kutsu käyttäjähallinta.

Kutsu käyttäjähallinta seuraavalla tavalla:

- ▶ Paina **DIADUR**-näppäintä **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Settings**.
- ▶ Valitse valikkokohta **UserAdmin**.
- ▶ Ohjaus avaa ikkunan **Käyttäjähallinta**.



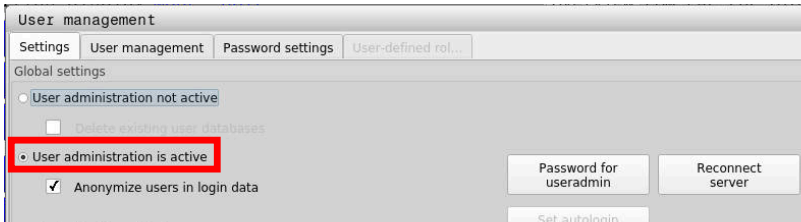
Sinulla on mahdollisuus poistua ikkunasta **Käyttäjähallinta** konfiguraation jokaisen osavaiheen jälkeen.

Kun poistut ikkunasta **Käyttäjähallinta** aktivoinnin jälkeen, ohjaus pyytää käynnistämään uudelleen yhden kerran.

Käyttäjähallinnan aktivointi

Käyttäjähallinta aktivoidaan seuraavalla tavalla:

- ▶ Kutsu käyttäjähallinta.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Käyttäjähallinta aktiivinen**
- Ohjaus antaa näytölle ilmoituksen **Käyttäjän 'useradmin' salasana puuttuu.**



i Toiminto **Käyttäjän anonymisointi lokitiedoissa** toimii tietosuojana ja on yleensä aktiivinen. Kun tämä toiminto aktivoidaan, käyttäjätiedot anonymisoidaan ohjauksen kaikissa lokitiedoissa.

OHJE

Varoitus, ei-toivottuja tietoja voi hävitä!

Kun toiminto **Käyttäjän anonymisointi lokitiedoissa** deaktivoidaan, käyttäjätiedot personoidaan ohjauksen kaikissa lokitiedoissa.

Huoltotöiden yhteydessä ja vastaavissa lokitietojen käsittelyissä sopimuskumppanilla on mahdollisuus tarkastella näitä käyttäjätietoja. Tässä tapauksessa tietosuojalakiin perustuvien tietojen varmistaminen sinun yrityksessäsi on sinun vastuullasi.

- ▶ Toiminnon **Käyttäjän anonymisointi lokitiedoissa** aktiivisen tilan säilyttäminen ja uudelleenaktivointi

Käyttäjähallinnan deaktivointi

Kun käyttäjähallinta on voimassa, ohjaus tallentaa kaikki konfiguroidut käyttäjät. Ne tulevat sitten uudelleen käyttöön käyttäjähallinnan uudelleenaktivoinnin yhteydessä:

Jos haluat poistaa konfiguroidun käyttäjän deaktivoimalla, se on valittava konkreettisesti deaktivoituvaiheen aikana.

Käyttäjähallinnan deaktivointi voidaan suorittaa vain seuraavilla toimintokäyttäjillä:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Lisätietoja: "HEIDENHAINin toimintokäyttäjä", Sivu 545

Käyttäjähallinta deaktivoidaan seuraavalla tavalla:

- ▶ Kirjautu sisään vastaavan toimintokäyttäjänä.
- ▶ Kutsu käyttäjähallinta.
- ▶ Valitse **Käyttäjähallinta ei voimassa**.
- ▶ Aseta tarvittaessa valintamerkki asetukselle **Olemassa olevan käyttäjätietokannan poisto** kaikkien konfiguroitavien ja käyttäjäkohtaisten hakemistojen poistaiseksi.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ**.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPPU**.
- ▶ Ohjaus avaa ikkunan **Järjestelmän uusi käynnistys vaaditaan**.
- ▶ Valitse **Kyllä**.
- ▶ Ohjaus toteuttaa uudelleenkäynnistyksen.

Useradmin-käyttäjän määrittely

Käyttäjätietojen ensimmäisen aktivoinnin jälkeen täytyy määritellä toimintokäyttäjä **useradmin**.

Käyttäjä **useradmin** vastaa samaa kuin Windows-järjestelmien paikallinen järjestelmänvalvoja.

Käyttäjä **useradmin** luonti tehdään seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse **Salasana useradmin**.
- ▶ Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Käyttäjän 'useradmin' salasana**.
- ▶ Käyttäjän **useradmin** salasanan asetus
- ▶ Valitse **Uuden salasanan asetus**.
- ▶ Ohjaus näyttää viestin **Käyttäjän 'useradmin' asetuksia ja salasanaa on muutettu**.

- i** Turvallisuussyistä salasanan tulee sisältää seuraavaa:
- Vähintään kahdeksan merkkiä
 - Kirjaimia, numeroita ja erikoismerkkejä
 - Vältä pääteltävissä olevia sanoja ja merkkisarjoja, esim. Anna tai 123.
- Kun käytät erikoismerkkejä, huomioi näppäimistön sijoittelu. HEROS olettaa, että HEIDENHAIN-näppäimistön NC-ohjelmiston lähtökohtana on US-näppäimistö. Ulkoiset näppäimistöt voidaan konfiguroida vapaasti.

Tili **useradmin** tarjoaa seuraavan toimintoympäristön:

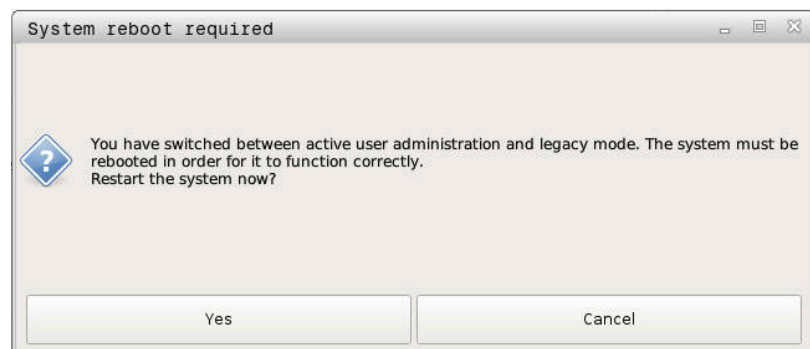
- Tietokantojen määrittely
- Salasanatietojen luovutus
- LDAP-tietokannan aktivointi
- LDAP-palvelimen konfiguraatitiedostojen vienti
- LDAP-palvelimen konfiguraatitiedostojen tuonti
- Varakäyttö käyttäjätietokannan häiriön yhteydessä
- Tietokantayhteyden muuttaminen jälkepäin
- Käyttäjähallinnan deaktivointi

- i** Käyttäjä **useradmin** saa automaattisesti roolin HEROS.Admin, joka mahdollistaa LDAP-tietokannan salasanan tuntemisen yhteydessä käyttäjähallinnan hallinnoinnin. Käyttäjä **useradmin** on HEIDENHAINin esimäärittelemä toimintokäyttäjä. Toimintokäyttäjille ei voi lisätä tai poistaa rooleja.
- 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.

Tietokannan asetus

Tietokannan asetukset tehdään seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse tietokanta käyttäjätietojen tallennusta varten.
- ▶ Tietokannan asetus
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPP**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Järjestelmän uusi käynnistys vaaditaan**.
- ▶ Käynnistä järjestelmä uudelleen valitsemalla **Kyllä**.
- > Ohjaus käynnistyy uudelleen.



Paikallinen LDAP-tietokanta

Ennen kuin voit käyttää toimintoa **Paikallinen LDAP-tietokanta**, seuraavien ehtojen tulee täytyä:

- Käyttäjähallinta on aktiivinen.
- Käyttäjä **useradmin** on konfiguroitu.

Aseta toiminto **Paikallinen LDAP-tietokanta** seuraavalla tavalla:

- ▶ 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**.

i Ennen kuin aloitat käyttäjähallinnan muokkauksen, ohjaus pyytää sinua syöttämään paikallisen LDAP-tietokannan salasanan. Salasanat eivät saa olla helppoja ja vain järjestelmänvalvoja saa tietää ne.

Lisätietoja: "Lisäkäyttäjien määrittely", Sivu 540

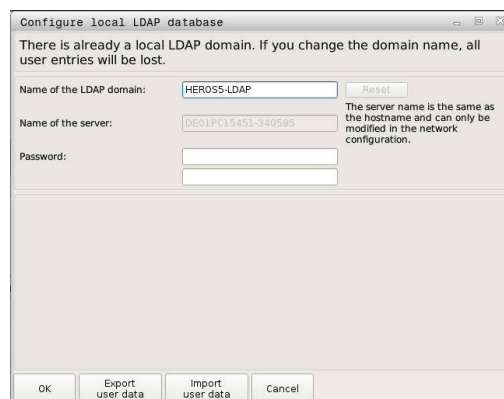
i Jos muuta ohjauksen isäntänimeä tai toimialueen nimeä, paikalliset LDAP-tietokannat täytyy konfiguroida uudelleen.

LDAP toiseen tietokoneeseen

Alkuehdot

Ennen kuin voit käyttää toimintoa **LDAP toiseen tietokoneeseen**, seuraavien ehtojen tulee täytyä:

- 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.



Palvelinkonfiguraatitiedoston valmistelu

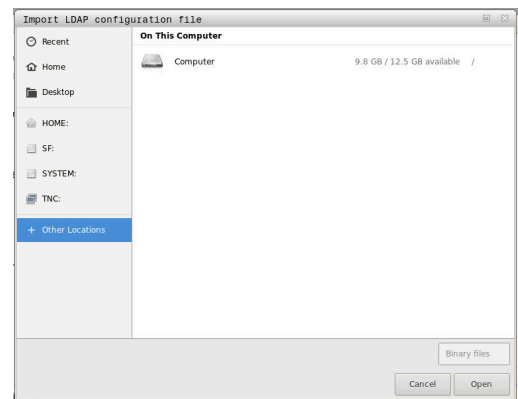
Valmistele LDAP-tietokannan palvelinkonfiguraatitiedosto seuraavalla tavalla:

- ▶ Kutsu käyttäjähallinta.
- ▶ Valitse toiminto **LDAP-käyttäjätietokanta**.
- > Ohjaus vapauttaa harmaan alueen LDAP-käyttäjätietokannan muokkaamista varten.
- ▶ Valitse toiminto **Paikallinen LDAP-tietokanta**.
- ▶ Valitse toiminto **Palvelin-konfig vienti**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **LDAP-konfiguraatitiedoston vienti**.
- ▶ Syötä nimikenttään palvelinkonfiguraatitiedoston nimi.
- ▶ Tiedoston tallennus haluttuun kansioon
- > Palvelinkonfiguraatitiedoston vienti onnistui.

LDAP-tietokannan käyttö toisessa tietokoneessa

Käytä toimintoa **LDAP toiseen tietokoneeseen** seuraavalla tavalla:

- ▶ Kutsu käyttäjähallinta.
- ▶ Valitse toiminto **LDAP-käyttäjätietokanta**.
- > Ohjaus vapauttaa harmaan alueen LDAP-käyttäjätietokannan muokkaamista varten.
- ▶ Valitse toiminto **LDAP toiseen tietokoneeseen**.
- ▶ Valitse toiminto **Palvelin-konfig tuonti**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **LDAP-konfiguraatitiedoston tuonti**.
- ▶ Valitse olemassa oleva konfiguraatitiedosto.
- ▶ Valitse **TIEDOSTO**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ**.
- > Konfiguraatitiedoston vienti onnistui.



Kirjautuminen Windows-toimialueelle

Alkuehdot

Ennen kuin voit käyttää toimintoa **Kirjautuminen Windows-toimialueelle**, seuraavien ehtojen tulee täyttyä:

- Käyttäjähallinta on aktiivinen.
- Käyttäjä **useradmin** on konfiguroitu.
- Verkossa on olemassa aktiivinen toimialueen valvoja (Domain Controller).
- Sinulla on toimialueen valvojan salasana tiedossasi.
- Sinulla on pääsy toimialueen valvojan käyttöliittymään, tarvittaessa IT-valvojan avulla.
- Toimialueen valvojalla on pääsy verkkoon.

Asetus Kirjautuminen Windows-toimialueelle

Aseta toiminto **Kirjautuminen Windows-toimialueelle** seuraavalla tavalla:

- ▶ Kutsu käyttäjähallinta.
- ▶ Valitse toiminto **Kirjautuminen Windows-toimialueelle**.
- ▶ Valitse toiminto **Toimialueen haku**.



Toiminnolla **Konfiguraatio** voit asettaa yhteydelle erilaisia asetuksia.

- Valitse valintaruudun **SID-tunnusten muodostus Unix UID-tunnisteisiin** avulla, muodostaako Windows SID automaattisesti Unix UID -tunnisteet
- Valitse valintaruudun **Käytä LDAP:t** avulla, kumpaa käytetään, LDAP vai turvallinen LDAPs. Jos valintasi on LDAPs, määrittele, tarkastaako turvallinen liitäntä varmenteen vai ei.
- Määrittele erilaisia Windows-käyttäjien ryhmiä, kun haluat rajoittaa ohjaukseen kirjautumisia.
- Mukauta organisaatioyksikkö, jonka alle HEROS-roolinimet asetetaan.
- Muuta etuliitettä hallitaksesi esim. eri tehtaiden käyttäjiä. Jokainen etuliite, joka määrittelee HEROS-roolinimen, on muutettavissa, esim. HEROS-halli1 ja HEROS-halli2.
- Mukauta erotusmerkki HEROS-roolinimen sisällä.

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Yhteydenotto toimialueeseen**.



Toiminnolla **Organisaatioyks. tietokonetiliä varten**: voit syöttää, mihin olemassa olevaan organisaatioyksikköön määritellään pääsy, esim.

- ou=Steuerungen
- cn=computers

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.

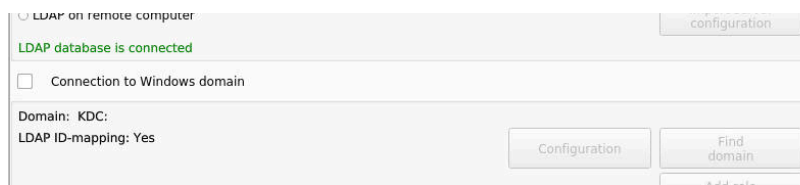


Jos toimialueisiin ei ole vielä määritelty kaikki tarvittavia rooleja ryhmiksi, ohjaus antaa varoitusvinkin.

Jos ohjaus antaa varoituksen, toimi jommalla kummalla seuraavalla tavalla:

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Rooli- määrittelyn täydennys**.
 - Valitse toiminto **Lisää**.
Tässä voit syöttää roolit suoraan toimialueisiin.
 - Valitse toiminto **Vie**.
Tässä voidaan tulostaa roolit ulkoisesti tiedostoon muodossa .ldif.

> Kaikki tarvittavat roolit on määritelty toimialueelle ryhmiksi.



Ryhmien määrittely

Erilaisten roolien ryhmien määrittelemiseksi sinulla on seuraavat mahdollisuudet:

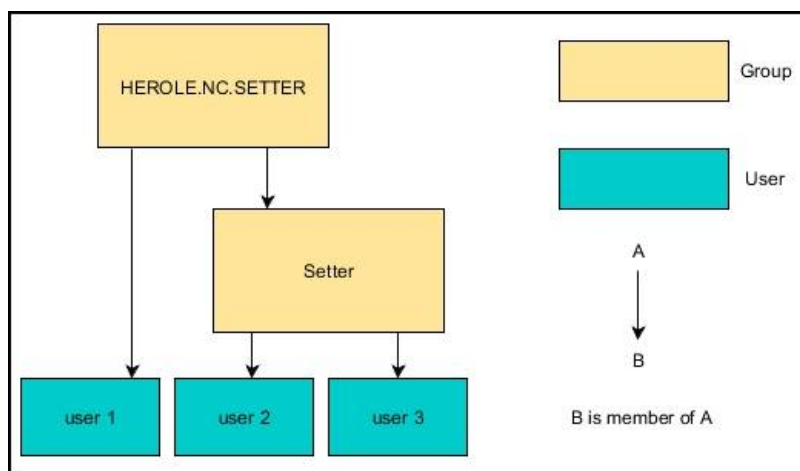
- Automaattisesti siirryttäessä Windows-toimialueelle määrittelemällä käyttäjä järjestelmävalvojan oikeuksilla
- Lue tuontitiedoston muodossa .ldif Windows-palvelimelle.

Käyttäjät on lisättävä rooleihin (Security Groups) manuaalisesti Windows-järjestelmävalvojan avulla toimialueen valvojalla.

Seuraavassa kappaleessa on kaksi esimerkkiä siitä, kuinka Windows-järjestelmävalvoja voi toteuttaa ryhmien järjestelyn.

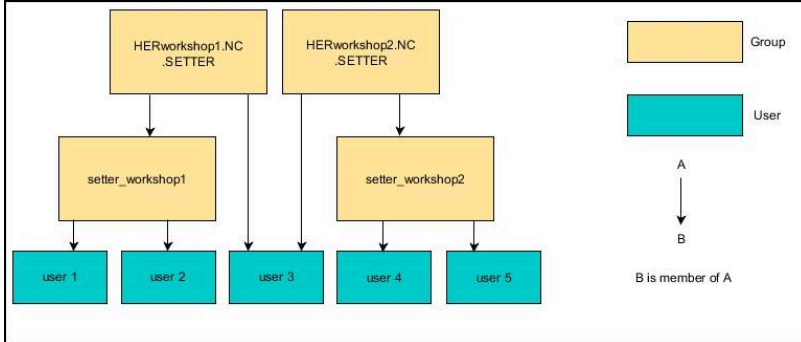
Esimerkki 1

Käyttäjä on suoraan tai epäsuoraan vastaavan ryhmän jäsen:



Esimerkki 2

Käyttäjät eri alueilta (tehtaista) ovat ryhmien jäseniä erilaisilla etuliitteillä:



Lisäkäyttäjien määrittely

Ennen kuin voit määrittellä muita käyttäjiä, seuraavien ehtojen tulee täytyä:

- Käyttäjähallinta on määritetty
- LDAP-tietokanta on valittu ja konfiguroitu



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.

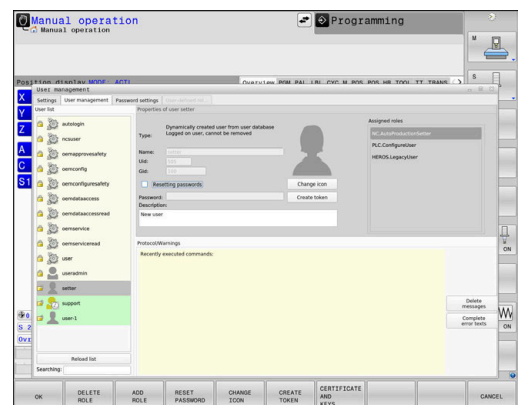
Lisätietoja: "Kirjautuminen Windows-toimialueelle", Sivu 537

Avaa välilehti Käyttäjän hallinta.

Käyttäjän hallinta tapahtuu seuraavalla tavalla:

- ▶ Kutsu käyttäjähallinta.
- ▶ Valitse välilehti **Käyttäjän hallinta**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **EDITOI ON**.
- ▶ Ohjaus pyytää sinua tarvittaessa syöttämään käyttäjätietokannan salasanan.
- ▶ Salasan syöttämisen jälkeen ohjaus avaa valikon **Käyttäjän hallinta**.

Sinulla on mahdollisuus muokata olemassa olevia käyttäjiä ja määrittellä uusia käyttäjiä.



Uuden käyttäjän asetus

Uusi käyttäjä määritellään seuraavalla tavalla:

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Uuden käyttäjän asetus**.
- Ohjaus avaa ikkunan käyttäjän luontia varten.
- ▶ Syötä sisään käyttäjän nimi.
- ▶ Syötä sisään käyttäjän salasana.



Käyttäjän täytyy muuttaa salasansa ensimmäisen kirjautumisen yhteydessä.

Lisätietoja: "Kirjautuminen käyttäjähallinnassa",
Sivu 555

- ▶ Lisäksi voit määrittellä myös käyttäjän kuvauksen.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Roolin lisäys**.
- ▶ Valitse käyttäjällesi vastaava rooli valintaikkunasta.
Lisätietoja: "Roolimäärittely", Sivun 546
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Lisää**.



Valikolla on käytettävissä kaksi muuta ohjelmanäppäintä:

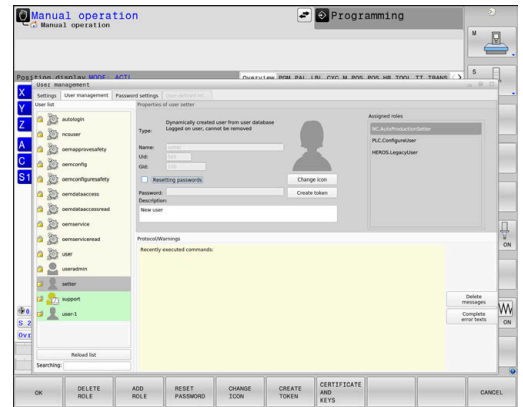
- **Ulkoiset kirjautum. lisäys**
lisää esim. roolin Remote.HEROS.Admin roolin
HEROS.Admin sijaan.
Rooli on vapautettu vain järjestelmään
etäkirjautumista varten.
- **Paikallisen kirjautum. lisäys**
lisää esim. roolin Local.HEROS.Admin roolin
HEROS.Admin sijaan.
Rooli on vapautettu vain paikallisia kirjautumista
varten.

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **SULJE**.
- Ohjaus sulkee käyttäjän luontia varten auki olevan ikkunan.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ**.
- Ohjaus vastaanottaa muutokset.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LOPPU**.
- Ohjaus sulkee käyttäjähallinnan.



Jos et ole käynnistänyt uudelleen ohjausta tietokannan konfiguroinnin jälkeen, ohjaus pyytää uudelleenkäynnistystä, jotta muutokset tulevat voimaan.

Lisätietoja: "Käyttäjähallinnan konfigurointi", Sivun 531



Profiilikuvien lisäys

Valinnaisesti sinulla on myös mahdollisuus osoittaa kuvia käyttäjille. Tätä varten ovat käytettävissä HEIDENHAINin **Standardikäyttäjäkuvat**: Voit ladata ohjaukseen myös omia kuvia JPEG- tai PNG-muodossa. Vaihtoehtoisesti voit käyttää näitä kuvia myös profiilikuvina.

Profiilikuvat lisätään seuraavalla tavalla:

- ▶ Kirjaudu käyttäjänä roolissa HEROS.Admin esim. nimellä **useradmin**
Lisätietoja: "Kirjautuminen käyttäjähallinnassa", Sivu 555
- ▶ Kutsu käyttäjähallinta.
- ▶ Valitse välilehti **Käyttäjän hallinta**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Käyttäjän muokkaus**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Kuvan muutos**.
- ▶ Valitse haluamasi kuva valikosta.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Val. kuva**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ**.
- > Ohjaus vastaanottaa muutokset.



Voit lisätä profiilikuvia myös suoran käyttäjämäärittelyn avulla.

Käyttäjähallinnan salasana-asetukset.

Välilehti Salasanan asetukset

Käyttäjät, joiden rooli on HEROS.Admin, voivat määrittellä käyttäjän salasanojen täsmälliset vaatimukset välilehdessä **Salasanan asetukset**.

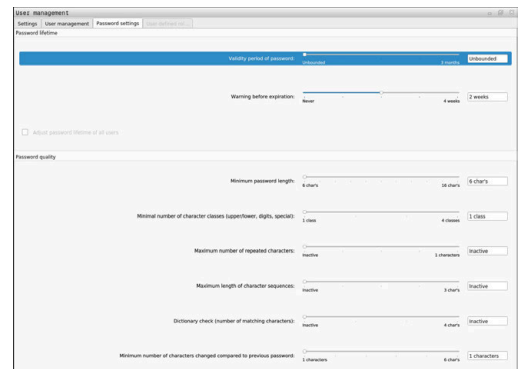
Lisätietoja: "Oikeudet", Sivu 549



Jos et noudata salasanan luonnissa määriteltyjä vaatimuksia, ohjaus antaa virheilmoituksen.

Välilehti **Salasanan asetukset** kutsutaan seuraavalla tavalla:

- ▶ Kirjaudu käyttäjän roolissa HEROS.Admin.
- ▶ Kutsu käyttäjähallinta.
- ▶ Valitse välilehti **Salasanan asetukset**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **EDITOI ON**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Syötä LDAP-tietokannan salasana**.
- ▶ Syötä salasana
- > Ohjaus avaa välilehden **Salasanan asetukset** vapaata muokkausta varten.



Määrittele salasanan asetukset.

Ohjaus mahdollistaa käyttäjän salasanojen vaatimusten määrittämisen erilaisten parametrien avulla.

Parametrien muuttaminen tapahtuu seuraavasti:

- ▶ Kutsu välilehti **Salasanan asetukset**.
- ▶ Valitse haluamasi parametri.
- > Ohjaus näyttää valittuna olevaa parametria sinisellä taustalla.
- ▶ Määrittele haluamasi parametri aseteikolla.
- > Ohjaus näyttää valittuna olevaa parametria näyttöikkunassa.



- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄTEÄ**.
- > Ohjaus vastaanottaa muutoksen.

Käytettävissä ovat seuraavat parametrit:

Salasanan kesto aika

- **Salasana voimassaolo aika:**
Ilmoittaa salasanan käyttöaikajakson.
- **Varoitus ennen toimintaa:**
Antaa määriteltynä ajankohtana varoituksen salasanan voimassaolon päättymisestä.

Salasanan laatu

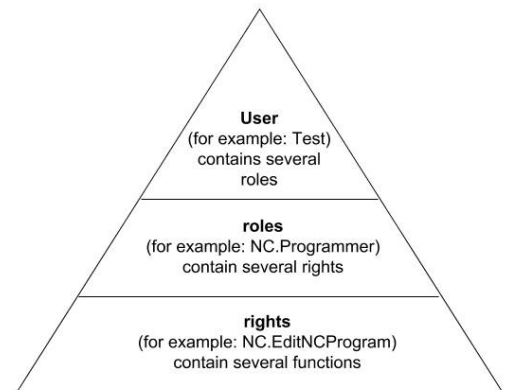
- **Salasanan minimipituus:**
Ilmoittaa salasanan minimipituuden.
- **Merkkiluokkien minimilukumäärä (suuri/pieni, numerot, erikoismerkit):**
Ilmoittaa salasanan eri merkkiluokkien merkkien minimilukumäärän.
- **Merkkitoistojen maksimilukumäärä:**
Ilmoittaa salasanan eri merkkien peräkkäisten toistojen minimilukumäärän.
- **Merkkisarjojen maksimipituus:**
Ilmoittaa salasanan eri merkkisarjojen, esim. 123, maksimipituuden.
- **Sanakirjatarkastus (merkkitäsmäysten lukumäärä):**
Tarkastaa salasanasissa käytetyt sanat ja ilmoittaa sallittujen yhdistettyjen merkkien lukumäärän.
- **Edellisen salasanan suhteen muuttuneiden merkkien lukumäärä:**
Ilmoittaa, kuinka monta eri merkkiä uudessa salasanasissa pitää olla vanhaan verrattuna.

Käyttöoikeudet

Käyttäjähallinta perustuu Unixin käyttöoikeuksien hallintaan. Ohjaukseen pääsyä ohjataan oikeuksien kautta.

Käyttäjähallinnassa erotetaan seuraavat käsitteet.

- käyttäjä
- Roolit
- Oikeudet



käyttäjä

Käyttäjä voi olla esimääritely ohjaukseen tai määritelty käyttäjän avulla.

Käyttäjähallinta mahdollistaa seuraavat tavat taulukoiden avulla:

- HEIDENHAINin esimäärittelemä toimintokäyttäjä
Lisätietoja: "HEIDENHAINin toimintokäyttäjä", Sivu 545
- Koneen valmistajan toimintokäyttäjä
- Itsemääritely käyttäjä

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.

Roolit

Roolit perustuvat ohjauksen tietyt toiminnot kattavien oikeuksien yhdistämiseen.

- **Käyttöjärjestelmän roolit:**
- **NC-käyttäjän roolit:**
- **Koneen valmistajan (PLC)-roolit:**

Kaikki tarvittavat roolit on määritelty ohjaukseen.

Yhdelle käyttäjälle voidaan määritellä useampia rooleja.

Oikeudet

Oikeudet koostuvat ohjauksen yhden alueen kattavien toimintojen yhdistämisestä, esim. työkalutaulukon muokkaus.

- HEROS-oikeudet
- NC-oikeudet
- PLC-oikeudet (koneen valmistaja)

Kun käyttäjä saa useampia rooleja, hänelle annetaan näin kaikkiin rooleihin sisältyvät oikeudet.



Huomioi tällöin, että kukin käyttäjä saa kaikki 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. **oem** mahdollistaa pääsyn ohjauksen levyasemaan **PLC**:

■ 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 562

■ sys

Toimintokäyttäjällä **sys** voidaan päästä ohjauksen levyasemaan **SYS**: Tämä toimintokäyttäjä on pidätetty HEIDENHAIN-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 kokoaa useampia yksittäisten tehtäväalueiden oikeuksia rooleihin. Sinulla on käytettävissä erilaisia esimääriteltyjä rooleja, joiden avulla käyttäjät voivat määrittellä käyttäjille oikeuksia. Seuraavat taulukot sisältävät erilaisten roolien yksittäisiä oikeuksia.

i 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, minkä käyttöoikeuden avulla käyttäjä pääsee ohjaukseen.

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 Remote. esim. Remote.HEROS.Admin eikä HEROS.Admin.

Roolien jaottelun edut:

- Helpompi hallinta
- Eriaiset oikeudet ohjauksen eri ohjelmistoversioiden ja eri konevalmistajien välillä ovat yhteensopivia.

i Erilaiset sovellukset vaativat pääsyä erilaisiin liitäntöihin. Järjestelmänvalvojan on tarpeen mukaan asetettava erilaisia toimintoja ja lisäohjelmia koskevien oikeuksien lisäksi myös tarvittavien liitäntöjen oikeuksia. Nämä oikeudet sisältyvät **Käyttöjärjestelmän roolit:**

i 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.		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.MountShares ■ HEROS.Printer 	<ul style="list-style-type: none"> ■ mnt ■ lp 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 332 ■ 9
HEROS.NormalUser	Normaalin käyttäjän rooli rajoitetuilla käyttöjärjestelmän oikeuksilla.		
	Tämä rooli sisältää roolin RestrictedUser oikeudet ja lisäksi seuraavat oikeudet:		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.SetShares ■ HEROS.ControlFunctions 	<ul style="list-style-type: none"> ■ mntcfg ■ ctrlfct 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 331 ■ 337
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:		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.BackupUsers ■ HEROS.PrinterAdmin ■ HEROS.ReadLogs ■ HEROS.SWUpdate ■ HEROS.SetNetwork ■ HEROS.SetTimezone ■ HEROS.VMSharedFolders 	<ul style="list-style-type: none"> ■ userbck ■ lpadmin ■ logread ■ swupdate ■ netadmin ■ tz ■ vboxsf 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 334 ■ 16 ■ 342 ■ 338 ■ 333 ■ 330 ■ 1000
HEROS.LegacyUser-NoCtrlfct	Tämä rooli määrittelee oikeudet ei-aktiivisella käyttäjähallinnalla etäkirjautumisen yhteydessä, esim. SSH:n avulla. Ohjaus määrittelee tämän roolin automaattisesti.		
	Tämä rooli sisältää roolin LegacyUser oikeudet seuraavien oikeuksien lisäksi:		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.ControlFunctions 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ctrlfct 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 337
HEROS.Admin	Tämä rooli mahdollistaa mm. verkon ja käyttäjähallinnan konfiguroinnin.		
	Tämä rooli sisältää roolin LegacyUser oikeudet ja lisäksi seuraavat oikeudet:		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.UserAdmin 	<ul style="list-style-type: none"> ■ useradmin 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. Legacy-User käsittää samat oikeudet kuin AutoProductionSetter.		
NC.AdvancedEdit	Tämä rooli mahdollistaa NC- ja taulukkoeditorin erikoistoimintojen käytön.		
	■ Q-parametriohjelmoinnin erikoistoiminnot ja taulukon otsikon muutokset		
	Korvaa avainluvun 555343		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Tämä rooli mahdollistaa NC-ohjelman käynnistyksen ulkoisesta sovelluksesta.		
	■ 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)-roolit: 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
HEROS.ReadLogs	Tällä hetkellä ilman toimintoa
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 OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE .
NC.SetupProgramRun	Kosketus käyttötavoilla Käsi käyttö ja SÄHKÖINEN KÄSIPYÖRÄ . Toimintojen AFC ja ACC käyttäminen.
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	Lisä-NC-toiminnot
NC.EditTableAdv	Lisätaulukko-ohjelmatoiminnot, esim. taulukon otsikon muuttaminen

HEROS-oikeusnimet	Kuvaus
HEROS.SetTimezone	Päiväyksen, kellonajan, aikavyöhykkeen ja aikasykronoinnin asetus NTP:n ja HEROS-valikko kautta.
HEROS.SetShares	Ohjaukseen yhdistetyn avoimen 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Aputoiminnot, kuten esim. NC-ohjelmiston käynnistys ja pysäytys ■ Fernwartung ■ Lisädiagnositoiminnot, esim. logitiedot
HEROS.SWUpdate	Ohjelmistopäivitysten asennus ohjausta varten
HEROS.VMSharedFolders	Pääsy virtuaalikoneen yhteiseen kansioon Olennainen vain ohjelmointiaseman käytössä virtuaalikoneessa
NC.RemoteProgramRun	NC-ohjelman käynnistys ulkoisesta sovelluksesta, esim. DNC-liitännän kautta
NC.ConfigUserAdv	Konfigurointipääsy sisältöön, joka on vapautettu avainluvulla 123 .
NC.DataAccessServiceRead	Lukupääsy levyasemaan PLC : huoltotöiden yhteydessä.
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Lukuoikeus koneen valmistajan määrittämiin tietoihin OPC UA NC-palvelimen kautta

Aktivoi Autologin.

Toiminnolla **Autologin** ohjaus kirjautuu automaattisesti valitulle käyttäjälle käynnistysprosessin aikana ilman salasanan syöttämistä.

Näin voit **Legacy-tilasta** poiketen rajoittaa käyttäjän oikeuksia ilman salasanan sisäänlyöntöä.

Lisäoikeuksia varten ohjaus siirtyy edelleen todentamistietojen sisäänlyöntämiseen.

Jotta **Autologin** voitaisiin aktivoida, seuraavien edellytysten tulee täyttyä:

- Käyttäjähallinta on määritetty
- Käyttäjä toimintoa **Autologin** varten on määritelty.

Toiminto **Autologin** aktivoidaan seuraavalla tavalla:

- ▶ Kutsu käyttäjähallinta.
- ▶ Valitse välilehti **Asetukset**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Gloaalit asetukset**.
- ▶ Aseta hakamerkki kohtaan **Aktivoi autom.kirjaut..**
- Ohjaus avaa ikkunan käyttäjävalintaa varten.
- ▶ Valitse käyttäjä
- ▶ Syötä sisään valitun käyttäjän salasana.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OK**.

Käyttäjän todennus ulkoisesta sovelluksesta

Johdanto

Aktiivisessa käyttäjähallinnassa täytyy myös ulkoisten sovellusten todentaa käyttäjä, jotta asianmukaiset oikeudet voidaan määritellä. RPC- tai LSV2-protokollaa käyttäville DNC-yhteyksille reititetään yhteys 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.



OPC UA -liitännällä todennus tapahtuu tallennetun käyttäjäsertifikaatin kautta.

Lisätietoja: "OPC UA NC Server (optiot #56 - #61)",
Sivu 565

SSH-tunnelin kautta tapahtuvan tiedonsiirron periaate

Alkuehdot:

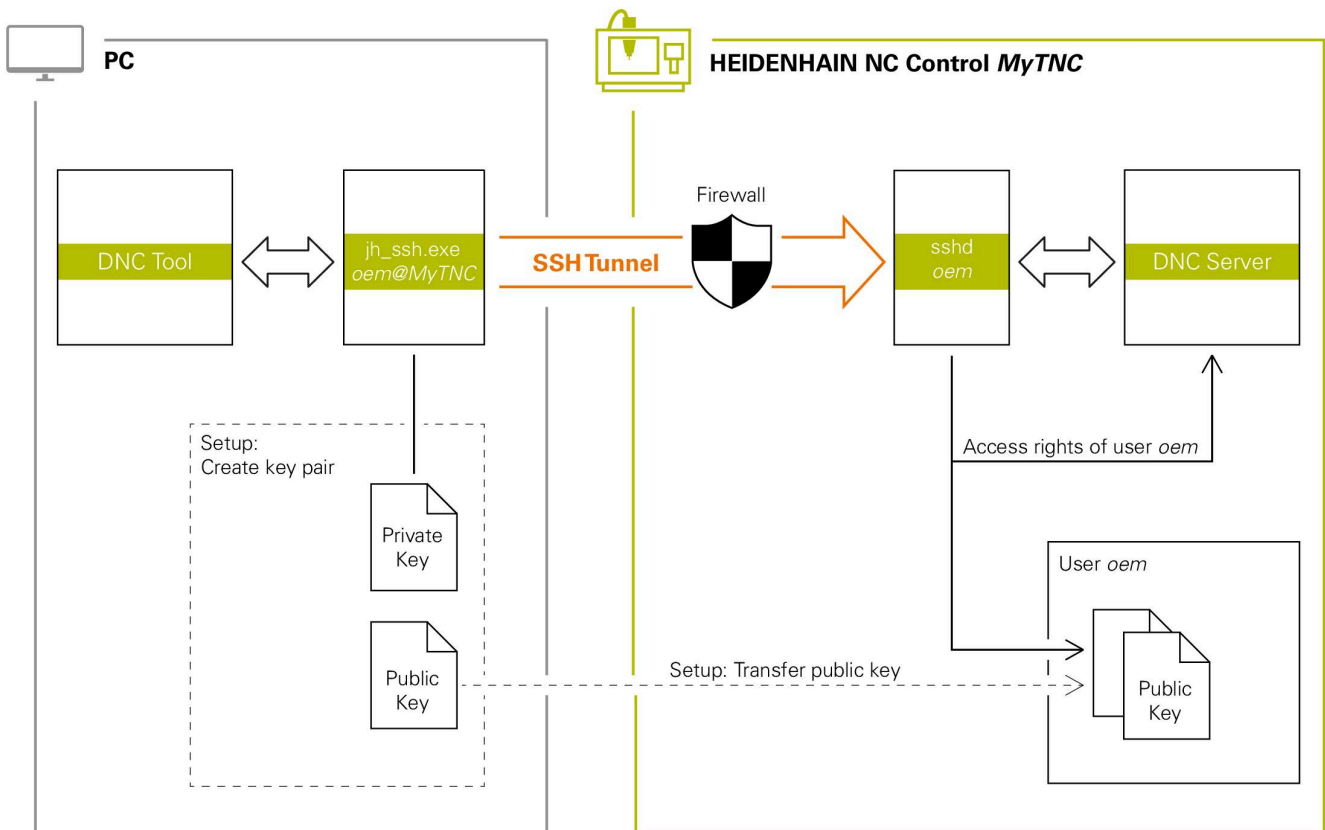
- TCP/IP-verkko
- Ulkoinen tietokone SSH-asiakkaana
- Ohjaus SSH-palvelimena
- Avainparin sisältö:
 - Yksityinen avain
 - Julkinen avain

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.



Käyttö ulkoisesta sovelluksesta

i Jos käyttäjähallinta on aktiivinen, voit luoda suojattuja verkkoyhteyksiä vain SSH:n kautta. Ohjaus estää automaattisesti LSV2-yhteydet sarjaliitännöjen (COM1 ja COM2) kautta sekä verkkoyhteydet ilman käyttäjän tunnistamista.

Koneparametrien **allowUnsecureLsv2** (nro 135401) ja **allowUnsecureRpc** (nro 135402) avulla koneen valmistaja määrittelee, estääkö ohjaus epävarmat LSV2- tai RPC-yhteydet myös ei-aktiivisella käyttäjähallinnalla. Nämä koneparametrit sisältyvät dataobjektiin **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

Lisätietoja: "Sarjaliitäntä TNC 640 -ohjauksella", Sivu 508

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 tarvittava avainpari ja julkinen avain siirretään ohjaukseen.

i Kun ne on kerran asetettu, yhteyskonfiguraatioita voidaan käyttää yhdessä kaikkien HEIDENHAIN PC-työkalujen kanssa yhteyden muodostamiseen.

Sama pätee myös sovelluksia, joita HEIDENHAINin DNC-komponentit käyttävät kommunikointiin toiminnoista RemoTools SDK. Olemassa olevan asiakassovelluksen mukautusta ei tällöin tarvita.

i Yhteyskonfiguraation laajentaminen asianomaisella **CreateConnections**-työkalulla vaatii päivityksen versioon **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Sovelluslähdekoodin mukautusta ei tällöin tarvita.

Turvallisen yhteyden asetus ja poisto

Turvallisen yhteyden asettamiseksi kirjautuneelle käyttäjälle toimi seuraavasti:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Valitse toiminto **Ulkoinen käyttöoikeus**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Schlüsselverwaltung**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Sertifik. ja avain**.
- ▶ Valitse toiminto **Sallittu varmennus salasanalla**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Tallenna & palv. uusi käynnistys**.
- ▶ Käytä **TNCremo** turvallisen yhteyden (TCP secure) asettamiseen.



Yksityiskohtaiset tiedot ovat TNCremon sisäisessä ohjejärjestelmässä.

- > TNCremo on tallentanut julkisen avaimen ohjaukseen.



Optimaalisen turvallisuuden varmistamiseksi deaktivoidaan toiminto **Sallittu varmennus salasanalla** heti tallennuksen päättymisen jälkeen.

- ▶ Peruuta toiminto **Sallittu varmennus 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.
- Ikkunassa **Sertifik. ja avain** voit alueella **Externally administered SSH key file** valita tiedoston julkisilla SSH-lisäavaimilla. Näin voit käyttää SSH-avainta ilman, että se siirrettäisiin ohjaukseen.

Avaimen poistamiseksi ohjauksesta ja sitä kautta käyttäjälle turvallisen yhteyden mahdollisuuden peruuttamiseksi toimi seuraavien ohjeiden mukaisesti:

- ▶ Valitse MOD-valikolta ryhmä **Koneen asetukset**.
- ▶ Valitse toiminto **Ulkoinen käyttöoikeus**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Schlüsselverwaltung**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Sertifik. ja avain**.
- ▶ Valitse poistettava avain.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **SSH-avaimen poisto**.
- > Ohjaus on poistanut valitun avaimen.

Turvattomien yhteyksien estäminen palomuurissa

Koska turvallisen yhteyden käyttäminen tarjoaa todellisia etuja ohjauksen IT-turvallisuuteen, DNC-protokollat LSV2 ja RPC tulisi estää palomuurissa.

Tämän mahdollistamiseksi täytyy seuraavien osapuolien vaihtaa turvallisiin yhteyksiin:

- Koneen valmistaja kaikilla ulkoisilla lisäsovelluksilla, esim. latausrobotilla.



Kun lisäsovellus **koneverkon X116** kautta on yhdistetty, vaihto salattuun yhteyteen voi tapahtua.

- Käyttäjä omilla ulkoisilla sovelluksilla.

Kun kaikille osapuolille on hankittu turvalliset yhteydet, DNC-protokollat LSV2 ja RPC voidaan estää **Palomuri**.

Estä protokolla palomuurissa seuraavalla tavalla:

- ▶ Avaa näppäimen **DIADUR** avulla **HEROS-valikko**.
- ▶ Valitse valikkokohta **Asetukset**.
- ▶ Valitse valikkokohde **Palomuri**.
- ▶ Valitse menetelmä **Estä kaikki** yhteyksillä **DNC** ja **LSV2**.
- ▶ Valitse toiminto **Käytä**.
- ▶ Ohjaus tallentaa muutokset.
- ▶ Sulje ikkuna valitsemalla **OK**.

Kirjautuminen käyttäjähallinnassa

Ohjaus näyttää kirjautumisdialogin seuraavissa tapauksissa:

- Toiminnon **Käyttäjän uloskirjautuminen** suorittamisen jälkeen
- Toiminnon **Käyttäjän vaihtaminen** suorittamisen jälkeen
- Sen jälkeen kun **näytönsäästäjä** on lukinnut näyttöruudun
- Heti ohjauksen käynnistymisen jälkeen aktiivisella käyttäjähallinnalla, jos **Autologin** ei ole aktivoitu

Kirjautumisdialogissa sinulla on seuraavat mahdollisuudet:

- Käyttäjä, joka on kirjautunut vähintään kerran
- **Muuta Käyttäjä**



Käyttäjän kirjautuminen ensimmäistä kertaa

Kun kirjautut sisään ensimmäisen kerran käyttäjänä, sinun tulee tehdä se valinnalla **Muuta**.

Kirjautuessasi sisään ensimmäisen kerran valinnalla **Muuta** käyttäjä toimi seuraavien ohjeiden mukaisesti:

- ▶ Valitse **Muuta** kirjautumisdialogissa.
- > Ohjaus suurentaa valintasi.
- ▶ Syötä sisään käyttäjänimi.
- ▶ Syötä sisään valitun käyttäjän salasana.
- > Ohjaus avaa kentän, jossa on viesti **Salasana on umpeutunut. Muuta nyt salasana.**
- ▶ Syötä nykyinen salasana.
- ▶ Syötä uusi salasana.
- ▶ Syötä uusi salasana uudelleen.
- > Ohjaus kirjaa sinut sisään uutena käyttäjänä.
- > Käyttäjää näytetään kirjautumisdialogissa.

Tunnetun käyttäjän kirjautuminen salasanalla

Kirjautumisdialogissa näytettävän käyttäjän kirjautuminen tapahtuu alla olevien ohjeiden mukaisesti:

- ▶ Valitse käyttäjä kirjautumisdialogissa.
- > Ohjaus suurentaa valintasi.
- ▶ Syötä sisään käyttäjäsalasana.
- > Ohjaus kirjaa sinut sisään valittuna käyttäjänä.



Ohjaus näyttää kirjautumisdialogia, jos asetuspainike on aktiivinen.

Tunnetun käyttäjän kirjautuminen tunnistevälineen avulla

Käyttäjän kirjautuminen tunnistevälineen avulla tapahtuu seuraavalla tavalla:

- ▶ Pidä tunnisteväline lukulaitteella.
- ▶ Tarvittaessa syötä sisään PIN.
- > Ohjaus kirjaa sinut sisään valittuna käyttäjänä.
- ▶ Poista tunnisteväline lukulaitteesta

Salasanan vaatimukset

- i** Turvallisuussyistä salasanan tulee sisältää seuraavaa:
- Vähintään kahdeksan merkkiä
 - Kirjaimia, numeroita ja erikoismerkkejä
 - Vältä tunnustettavia sanoja ja merkkisarjoja, esim. Anna tai 123.

Huomaa, että järjestelmänvalvoja voi määritellä salasanan vaatimukset. Salasanan vaatimuksiin kuuluvat:

- Minimipituus
- Eriolaisten merkkityyppien lukumäärä
 - Isot kirjaimet
 - Pienet kirjaimet
 - Numerot
 - Erikoismerkit
- Merkkijonon maksimipituus, esim. 54321: 5 merkkiä
- Merkkitäsmäysten lukumäärä sanakirjatarkastuksessa
- Edellisen salasanan suhteen muuttuneiden merkkien lukumäärä

Jos uusi salasana ei täytä vaatimuksia, annetaan virheilmoitus. Sinun täytyy syöttää toinen salasana.

- i** Järjestelmänvalvojat voivat määritellä salasanojen voimassaolon umpeutumisaajan. Jos et muuta salasanaasi sen voimassaoloajan sisällä, kyseisen käyttäjän kirjautuminen ei ole enää mahdollinen. Siinä tapauksessa järjestelmänvalvojan tulee palauttaa käyttäjäsalausana, ennen kuin voit kirjautua uudelleen.
- ▶ Muuta salasana säännöllisin väliajoin.
Lisätietoja: "Nykyisen käyttäjän salasanan muuttaminen", Sivun 563
 - ▶ Noudata salasanan muutoksen varoitusohjeita.

Käyttäjän vaihtaminen tai uloskirjautuminen

Valintaikkuna **Poiskytkentä** avataan HEROS-valikkokohdan **Sammuta/Uudelleenkäynnistä** avulla tai valitsemalla samanniminen kuvake oikealla valikkopalkin alapuolella.

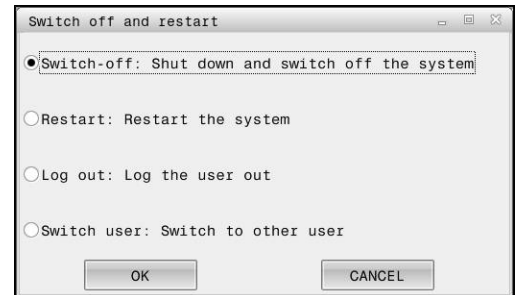
Ohjaus tarjoaa seuraavat mahdollisuudet:

- **Poiskytkentä:**
 - Kaikki lisäohjelmat ja -toiminnot pysäytetään ja päätetään.
 - Järjestelmä ajetaan alas.
 - Ohjaus sammutetaan.
- **Toteuta uudelleenaloitus:**
 - Kaikki lisäohjelmat ja -toiminnot pysäytetään ja päätetään.
 - Järjestelmä uudelleenkäynnistetään.
- **Abmelden:**
 - Kaikki lisäohjelmat lopetetaan.
 - Käyttäjä uloskirjataan.
 - Kirjautumisnäyttö avataan.

i Jatkamisen edellyttää, että uusi käyttäjä kirjautuu antamalla salasanan.
NC-koneistus jatkuu edelleen aiemmin kirjautuneen käyttäjän alaisuudessa.

- **Käyttäjän vaihto:**
 - Kirjautumisnäyttö avataan.
 - Käyttäjää ei uloskirjata.

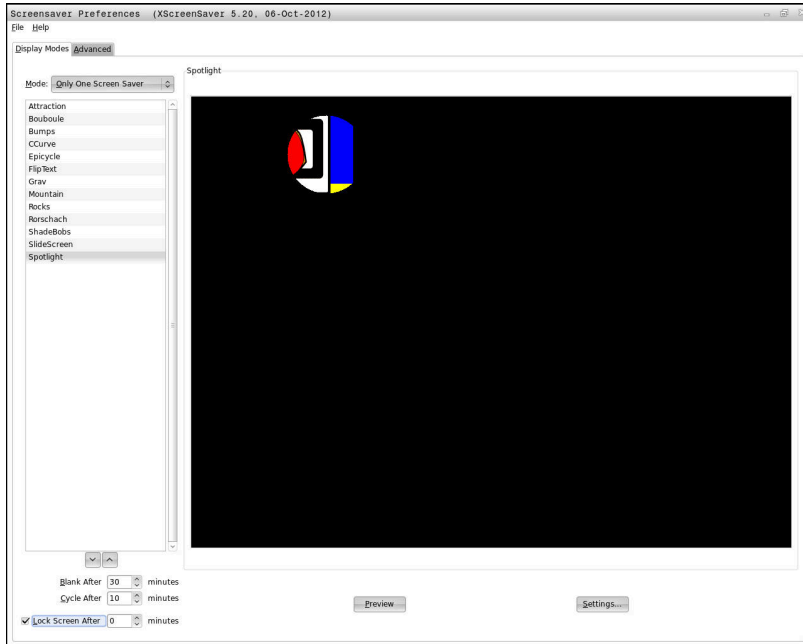
i Kirjautumisikkuna voidaan sulkea toiminnolla **Peruuta** ilman salasanan antamista.
Kaikki lisäohjelmat kuten sisäänkirjautuneen käyttäjän NC-ohjelmat jatkuvat.



Näytönsäästäjä lukituksella

Sinulla on mahdollisuus lukita ohjaus näytönsäästäjän avulla. Aiemmin käynnistetyt NC-ohjelmat jatkuvat tämän aikarajan puitteissa.

i Näytönsäästäjän lukituksen avaamiseksi tarvitaan salasana.
Lisätietoja: "Kirjautuminen käyttäjähallinnassa", Sivu 555



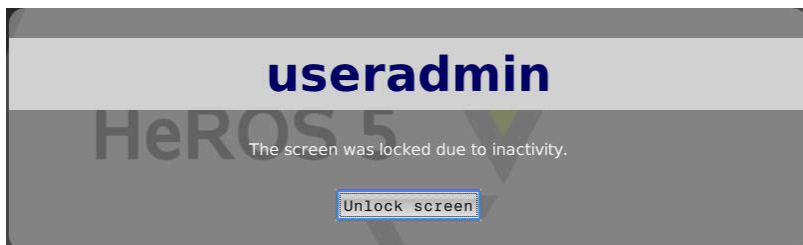
Näytönsäästäjän asetukset ovat **HEROS-valikko**-valikossa, joka avataan seuraavalla tavalla:

- ▶ Paina **DIADUR**-näppäintä **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohta **Asetukset**.
- ▶ Valitse valikkokohta **Screensaver**.

Näytönsäästäjä tarjoaa seuraavat mahdollisuudet:

- Asetuksella **Aika pimenemiseen** määritellään, kuinka monta minuuttia näytönsäästäjä on aktivoituna.
- Asetuksella **Aika näytönsäästäjän lukitukseen** aktivoit lukituksen salasanasuojauksella.
- 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. Sen sijaan ohjaus näyttää lukitusnäyttöä.

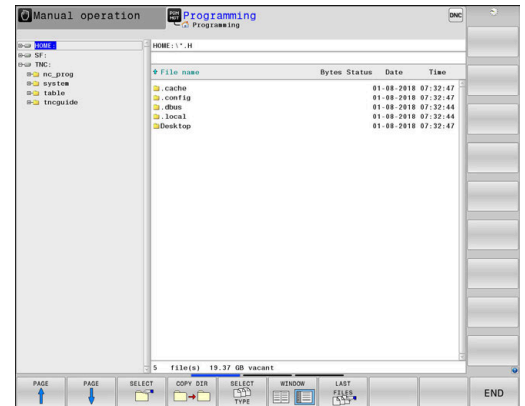


Valitsemalla **Lukituksen poisto** tai **Enter** avuttuu sisäänkirjautumisnäyttö uudelleen.

Hakemisto HOME

Jokaista käyttäjää varten on aktiivisella käyttäjähallinnalla käytettävissä yksityinen hakemisto **HOME:**, johon voidaan tallentaa yksityisiä ohjelmia ja tiedostoja.

Hakemisto **HOME:** voi olla näkyvässä kullekin sisäänkirjautuneelle käyttäjälle.

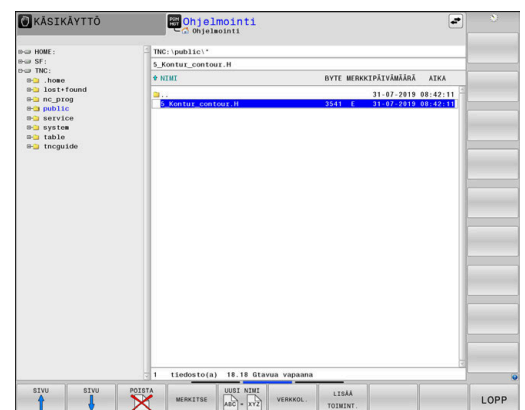


Hakemisto public

Hakemisto public

Kun käyttäjähallinta ensimmäisen kerran aktivoidaan, hakemisto **public** liitetään **TNC:**n alle.

Hakemisto **public** on kaikkien käyttäjien käytettävissä.



Laajennettujen käyttöoikeuksien asetus tiedostoille

Hakemistossa **public** olevien yksittäisten tiedostojen käytön säätämiseksi HEIDENHAIN antaa käyttöön toiminnon **LAAJENN. OIKEUDET**, jolla voidaan rajoittaa käyttöä tiedostokohtaisesti.

Toiminto **LAAJENN. OIKEUDET** kutsutaan seuraavalla tavalla:



- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelmointi**.



- ▶ Paina näppäintä **PGM-MGT**.
- ▶ Vaihda ohjelmanäppäinpalkki toiselle alueelle.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT.**



- ▶ Vaihda ohjelmanäppäinpalkki toiselle alueelle.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LAAJENN. OIKEUDET**.



- ▶ Ohjaus avaa ikkunan **Laajennettujen käyttöoikeuksien asetus**.

Käyttöoikeuksien määrittely tiedostoille

Kun hakemistoon **public** siirretään tiedostoja tai laaditaan siellä, ohjaus tunnistaa kirjautuneen käyttäjän tiedoston omistajaksi. Omistaja voi säädellä omien tiedostojensa käyttöä.



Voit määrittellä tiedostoja koskevia käyttöoikeuksia vain hakemistossa **public**.

Kaikille sellaisille tiedostoille, jotka ovat **TNC**-asemassa eivätkä sijaitse hakemistossa **public**, osoitetaan automaattisesti omistajaksi toimintokäyttäjä **user**.

Sinulla on mahdollisuus määrittellä oikeudet seuraaville käyttäjille.

- **Omistaja:**
Tiedoston omistaja
- **Ryhmä:**
Valittu Linux-ryhmä tai käyttäjä, jolle on määritelty HEIDENHAIN-oikeus
- **Muu:**
Kaikki käyttäjät, jotka eivät kuulu valittuun Linux-ryhmään tai joille ei ole määritelty HEIDENHAIN-oikeutta.

Sinulla on mahdollisuus määrittellä seuraavat käyttöoikeustyytit:

- **Lue**
Tiedoston katseleminen
- **kirjoitusta**
Tiedoston muokkaaminen
- **Suorita**
Tiedoston toteuttaminen

Ohjelmanäppäimet ikkunassa **Laajennettujen käyttöoikeuksien asetus** mahdollistavat kaikkien käyttöoikeustyyppien valitsemisen ja peruuttamisen kunkin käyttäjän osalta:

- | | |
|-------------------------------|---|
| OMISTAJAN
PÄÄSYN
VAIHTO | ▶ Kaikkien käyttäjän Omistaja : oikeuksien valinta ja peruutus |
| RYHMÄN
PÄÄSYN
VAIHTO | ▶ Kaikki oikeudet käyttäjälle Ryhmä : valinta ja peruutus |
| MUIDEN
PÄÄSYN
VAIHTO | ▶ Kaikkien käyttäjän Muu : oikeuksien valinta ja peruutus |

Valitse käyttöoikeustyyppi ryhmälle seuraavalla tavalla:

- ▶ Kutsu toiminto **LAAJENN. OIKEUDET**.
- ▶ Valitse haluttu ryhmä valintavalikosta.
- ▶ Valitse tai peruuta haluamasi käyttöoikeustyyppi.
- > Ohjaus merkitsee käyttöoikeustyyppien muutokset punaisella.
- ▶ Valitse **OK**.
- > Käyttöoikeustyyppien muutokset otetaan vastaan.

Current User

Käyttäjällä **Current User** voit valikossa **HEROS** 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 545

Nykyisen käyttäjän **Current User**:

- ▶ Paina **DIADUR**-näppäintä **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkosymboli **Asetukset**.
- ▶ Valitse valikkosymboli **Current User**.

Nykyisen käyttäjän oikeuksien väliaikainen muuttaminen

Käyttäjähallinnassa on mahdollista korottaa sen hetkisen käyttäjän oikeuksia väliaikaisesti valittavan käyttäjän oikeuksilla.

Käyttäjän oikeuksien väliaikainen korotus tehdään seuraavien ohjeiden mukaisesti:

- ▶ Kutsu **Current User**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Oikeuden laajennus**.
- ▶ Valitse käyttäjä
- ▶ Syötä sisään käyttäjän käyttäjänimi.
- ▶ Syötä sisään valitun käyttäjän salasana.
- ▶ Ohjaus korottaa sisäänkirjautuneen käyttäjän oikeuksia väliaikaisesti toiminnossa **Oikeuden laajennus** sisäänsyötetyn käyttäjän oikeuksilla.



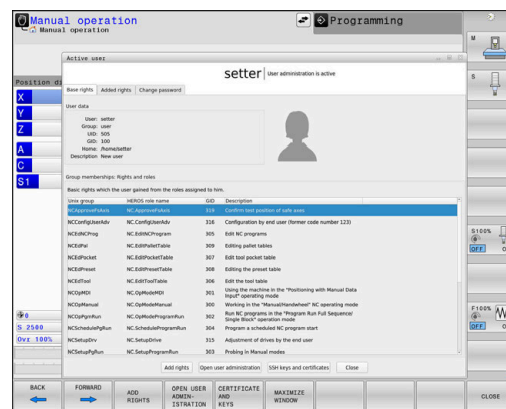
Sinulla on mahdollisuus vapauttaa **oem**-toimintokäyttäjien väliaikaiset oikeudet. Syötä sen jälkeen vastaava avainluku tai koneen valmistajan määrittelemä salasana.

Peruuttaaksesi oikeuksien väliaikaisen korotuksen sinulla on seuraavat mahdollisuudet:

- Syötä sisään avainluku **0**.
- Käyttäjän uloskirjautuminen
- Paina ohjelmanäppäintä **Lisäoikeuden poisto**.

Valitse ohjelmanäppäin **Lisäoikeuden poisto** seuraavasti:

- ▶ Kutsu **Current User**.
- ▶ Valitse välilehti **Lisätty oikeus**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Lisäoikeuden poisto**.



Nykyisen käyttäjän salasanan muuttaminen

Voit vaihtaa nykyisen käyttäjän salasanan valikkokohdassa **Current User**.

Muuta nykyisen käyttäjän salasana seuraavalla tavalla:

- ▶ Kutsu **Current User**.
- ▶ Valitse välilehti **Muuta salasana**.
- ▶ Syötä vanha salasana.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Vanhan salasanan tarkastus**.
- > Ohjaus tarkastaa, oletko syöttänyt vanhan salasanan oikein.
- > Kun ohjaus tunnistaa salasanan oikeaksi, kentät **Uusi salasana** ja **Toista salasana** vapautetaan.
- ▶ Syötä uusi salasana.
- ▶ Syötä uusi salasana uudelleen.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Uuden salasanan asetus**.
- > Ohjaus vertaa järjestelmänvalvojan salasanavaatimuksia valitsemaasi salasanaan.
- Lisätietoja:** "Kirjautuminen käyttäjähallinnassa", Sivu 555
- > Näytölle tulee viesti **Salasanan poistaminen onnistui**.

Kirjautumisen määrittely tunnistevälineen avulla

Ohjaus sallii myös kirjautumisen tunnistevälineen avulla. Näin varmistetaan turvallinen kirjautuminen ilman käyttäjän salasanan syöttämisen vaatimusta.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistajan on valmistettava kone käyttämiseen tunnistevälineen avulla. Muun muassa vastaan lukulaitteen täytyy olla asennettu koneeseen.

Valikkokohdassa **Current User** voit määritellä nykyistä käyttäjää varten kirjautumisen tunnistevälineen avulla.

Tunnisteväline määritellään seuraavalla tavalla:

- ▶ Kutsu **Current User**.
- ▶ Valitse **Luo tunniste**.
- ▶ Valitse tarvittaessa tunnisteväline toiminnon **Vaihda tyyppi** avulla.
- ▶ Syötä sisään valitun käyttäjän salasana.
- ▶ Tarvittaessa syötä sisään PIN.
- ▶ Pidä tunnisteväline lukulaitteella.
- ▶ Valitse **Lataa luettelo uudelleen**.
- ▶ Valitse tunnisteväline luettelosta.
- ▶ Valitse **Aloita kuvaus**.
- ▶ Jos PIN on määritely, syötä sisään PIN.
- > Ohjaus käynnistää kirjoitusvaiheen.
- ▶ Pidä tunnisteväline kirjoitusvaiheen loppuun saakka lukulaitteella.
- > Kun kirjoitusvaihe on päättynyt, ohjaus ei näytä ilmoitusta.

Toiminnon **Poista tunniste** avulla voi poistaa määritellyn tunnistevälineen ja jatkaa työskentelyä salasanan syöttämisen avulla.

Lisäoikeuksien pyynnön dialogi

Jos sinulla ei ole tarvittavia oikeuksia **HEROS-valikko** tiettyä valikkokohtaa varten, ohjaus avaa ikkunan lisäoikeuksien :

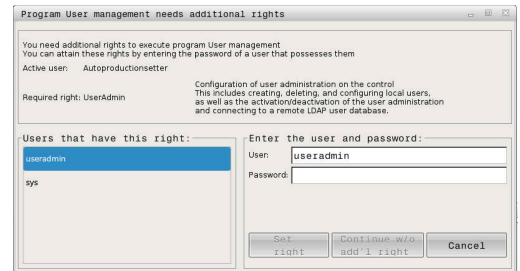
Ohjaus antaa sinulle tässä ikkunassa mahdollisuuden korottaa oikeuksiasi toisen käyttäjän oikeuksilla.

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.



Oikeuden korotus

Kun haluat korottaa omia käyttäjän oikeuksiasi väliaikaisesti toisen käyttäjän oikeuksilla, toimi seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse käyttäjä, joka omistaa tarvittavat oikeudet.
- ▶ Syötä sisään valitun käyttäjän nimi.
- ▶ Syötä sisään valitun käyttäjän salasana.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Oikeuden asetus**.
- > Ohjaus korottaa sinun oikeuksiasi sisäänsyötetyn käyttäjän oikeuksilla.

Lisätietoja: "Current User", Sivu 562

12.9 OPC UA NC Server (optiot #56 - #61)

Johdanto

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) kuvaa erittelyjen koontia. Nämä spesifikaatiot standardisoivat Machine-to-Machine-yhteyden (M2M) teollisuusautomaation ympäristöissä. OPC UA mahdollistaa käyttöjärjestelmien välisen tiedonvaihdon eri valmistajien tuotteiden välillä, esim. HEIDENHAIN-ohjauksen ja kolmannen osapuolen ohjelmiston välillä. Tämän seurauksena OPC UA on viime vuosina vakiintunut turvallisen, luotettavan, valmistajasta ja alustasta riippumattoman teollisen viestinnän tiedonvaihlostandardiksi.

HEIDENHAIN-ohjaus tarjoaa OPC UA -pohjaiseen tiedonsiirtoon **OPC UA NC Serverin**. Jokaista liitettävää OPC UA -asiakassovellusta varten tarvitaan yksi kuudesta käytettävissä olevasta ohjelmistoptiosta (#56 - #61).

OPC UA NC Server soveltuu sekä standardimallisten että yksilöllisten ohjelmistojen käyttöön. Verrattuna muihin vakiintuneisiin liitäntöihin OPC UA -yhteyden muodostamiskustannukset on huomattavasti alhaisemmat yhtenäisen viestintätekniikan ansiosta.

OPC UA NC Server mahdollistaa pääsyn palvelimen osoitellassa saatavilla oleviin HEIDENHAINin NC-informaatiomallin tietoihin ja toimintoihin.

Ohjaus tukee seuraavia OPC UA -toimintoja:

- Muuttujien luku ja kirjoitus
- Arvomuutosten tilaus
- Menetelmien toteutus
- Tapahtumien tilaus
- Työkalutietojen luku ja kirjoitus (vain vastaavalla oikeudella)
- Tiedostojärjestelmäpääsy levyasemaan **TNC:**
- Tiedostojärjestelmäpääsy levyasemaan **PLC:** (vain vastaavalla oikeudella)

Lisätietoja: "Sovelluskehitys", Sivu 568

IT-turvallisuus

Vuonna 2016 liittovaltion tietoturavirasto (BSI) julkaisi turvallisuusanalyysin **OPC UA:**lle. Suoritettu analyysi osoitti, että **OPC UA** tarjoaa korkeatasoisen suojauksen, toisin kuin useimmat muut teollisuusprotokollat.

HEIDENHAIN noudattaa BSI:n suosituksia ja tarjoaa SignAndEncrypt-ohjelman myötä vain ajan tasalla olevia tietoturaprofiileja.

Tätä varten OPC UA -pohjaisilla teollisuussovelluksilla ja **OPC UA NC Serverillä** on keskinäiset sertifikaatit. Sen lisäksi siirrettävät tiedot ovat salattuja. Tämä estää tehokkaasti viestintäkumppanien välillä siirtyvien viestien sieppaamisen tai käsittelyn.

Sertifikaattien asetuksessa saat tuke mm. HEROS-toiminnosta **Connection Assistant**.

Lisätietoja: "Yhteyden asetus", Sivu 566

Koneen konfiguraatio

OPC UA NC Server antaa OPC UA -asiakassovelluksille mahdollisuuden kysyä koneen yleisiä tietoja, kuten esim. koneen valmistusvuosi tai sijaintipaikka.

Koneen digitaaliseen tunnistamiseen on olemassa seuraavat vaihtoehdot:

- Käyttäjälle **CfgMachineInfo** (nro 131700)
- Koneen valmistajalle **CfgMachineInfo** (nro 131600)

i Jos koneparametrit sisältävät syötteitä, **MOD**-dialogissa ryhmän **Yleisiä tietoja** sisällä on käytettävissä alue **Koneen valmistajan tiedot** sekä **Konetiedot**.

Yhteyden asetus

Yksinkertainen konfigurointi Connection Assistant -toiminnolla

OPC UA -asiakassovelluksen nopeaa ja yksinkertaista asennusta varten käytettävissä on ikkuna **OPC UA NC -palvelin - Yhteysavustin**. Tämä avustin ohjaa sinut tarvittavien vaiheiden läpi ohjauksen yhdistämiseksi OPC UA-Client -sovellukseen.

Avustin sisältää seuraavat käsittelyvaiheet:

- **OPC UA NC Server**-sertifikaatin vienti
- Tuot OPC UA-Client -sovelluksen sertifikaatti.
- Määritä kullekin käytettävissä olevalle ohjelmisto-optiolle **OPC UA NC Server** yksi OPC UA -asiakassovellus.
- Tuo käyttäjäsertifikaatti.
- Osoita käyttäjälle käyttäjäsertifikaatti.
- Palomuurin konfigurointi

i **OPC UA NC -palvelin - Yhteysavustin** tukee sinua myös käyttäjän ja OPC UA-asiakassovelluksen testaus- ja esimerkksertifikaattien luonnissa. Käytä ohjaukseen luotuja käyttäjä- ja asiakassovelluksen sertifikaatteja vain kehittämistarkoituksiin ohjelmointiasemalla.

i Kun vähintään optio #56 - #61 on aktiivinen, ohjaus esittää ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä palvelimen varmennetta osana itse määriteltyä varmennusketjua.

Asiakassovellus tai sovelluksen valmistaja laatii asiakasvarmenteen.

Käyttäjävarmenne on kytketty käyttäjätiliin. Käännä tarvittaessa IT-osaston puoleen.

Monimutkainen konfiguraatio erillisillä HEROS-toiminnoilla

Connection Assistant -toiminnolla tehtävän nopean asetuksen lisäksi ohjaus antaa käyttöön erilliset HEROS-toiminnot monimutkaisia konfiguraatioita varten:

PKI Admin

OPC UA NC palvelin on yksi niistä sovelluksista, joiden yleinen infrastruktuuri (**Public Key Infrastruktuur (PKI)**) voidaan konfiguroida HEROS-toiminnolla **PKI Admin**. HEROS-toiminnon **PKI Admin** käynnistämisen ja sovelluksen **OPC UA NC Server** valitsemisen jälkeen voit käyttää laajennettua toimintoympäristöä.

Lisätietoja: "PKI Admin", Sivu 570

Current User ja UserAdmin

OPC UA-Client -sovelluksen käyttäjä todennetaan sertifikaatin avulla. Sertifikaatin linkittäminen käyttäjään tehdään HEROS-toiminnossa **Current User** tai **UserAdmin**.

Lisätietoja: "Käyttäjähallinta", Sivu 530

OPC UA NC Server

HEROS-toiminnon **OPC UA NC Server** sisällä olevassa dialogissa **Lisenssiasetukset** hallitaan aktiivisten ohjelmisto-optioiden #56 - #61 osoituksia.



Ennen kuin sertifikaatti on dialogin **Lisenssiasetukset** valinta-alueella valmiina aktivointia varten, täytyy HEROS-toiminnolla **PKI Admin** tai **Connection Assistant** tuoda vastaava OPC UA-Client -sovelluksen sertifikaatti.

Palomuuuri

Jotta OPC UA -sovellukset voidaan yhdistää **OPC UA NC Server**, on kofiguroitava palomuuuri.

Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 505

Sovelluskehitys

OPC UA on valmistajasta ja alustasta riippumaton ja avoin tiedonsiirtostandardi. OPC UA-Client-SDK ei siten ole **OPC UA NC Serverin**.

HEIDENHAIN-informaatiomalli

OPC UA NC Serveri tukema informaatiomalli kuvaa erillistä asiakirjaa yritysspesifikaation muodossa (**Companion Specification**).



OPC UA NC -palvelimen informaatiomalli

OPC UA NC Serverin tekniset tiedot on kuvattu liitännäisasiakirjassa **Informaatiomalli**. Tämä asiakirja on saatavilla vain englanninkielisenä.

ID: 1309365-xx



HEIDENHAIN OPC UA NC Serverin informaatiomallien liitännäisasiakirjat ovat saatavissa seuraavista lähteistä:

- **HEIDENHAIN-Homepage**

Tekniset ohjeet

Yhteyden muodostamista varten täytyy OPC UA -asiakassovelluksen tukea **OPC UA NC Serverin** käyttämää **Security Policy** -käytäntöä ja todentamismenetelmää.

OPC UA NC Serverillä on seuraavat päätepistekonfiguraatit:

- **Security Mode: SignAndEncrypt**
- **Algorithm: Basic256Sha256**
- **User Authentication: X509 Certificates**



Päätepisteen määrykset, mukaan lukien palvelimen isännänimestä riippuvainen URL, näkyvät myös **Connection Assistantin** viimeisellä sivulla.

Käyttäjäsertifikaatti määritellään käyttäjälle käyttäjähallinnassa.

Pääsy hakemistoon

OPC UA NC Server mahdollistaa luku- ja kirjoitusoikeuden levyasemiin **TNC:** ja **PLC:**.



Käytön aikana ovat aktiivisia sen käyttäjän oikeudet, johon käytetty varmenne on linkitetty. Näytetyt hakemistot ja tiedostot sekä käyttöasetukset vaihtelevat näiden oikeuksien mukaan.

Aktiivisella käyttäjähallinnalla muiden käyttäjien yksityisten tietojen käyttö ei ole mahdollista.

Lisätietoja: "Käyttäjähallinta", Sivu 530

Seuraavat käyttötoimenpiteet ovat mahdollisia:

- Kansioden luonti ja poisto
- Tiedostojen luku, muutos, kopiointi, siirto, laadinta ja poisto

Kun NC-ohjelmisto on käynnissä, seuraavissa koneparametreissa mainitut tiedostot on lukittu kirjoitusta vastaan:

- Koneen valmistajan toimesta koneparametrissa **CfgTablePath** (nro 102500) referoidut taulukot
- Koneen valmistajan toimesta koneparametrissa **dataFiles** (nro 106303, haara **CfgConfigData** nro 106300) referoidut tiedostot

OPC UA NC Serverin avulla voit päästä ohjaukseen myös NC-ohjelmiston ollessa pois päältä. Niin kauan kuin käyttöjärjestelmä on aktiivinen, voit esimerkiksi siirtää automaattisesti luotuja huoltotiedostot milloin tahansa.

OHJE

Huomio, omaisuusvahingot mahdollisia!

Ohjain ei varmuuskopioi tiedostoja automaattisesti ennen niiden muuttamista tai poistamista. Puuttuvat tiedostot menetetään peruuttamattomasti. Järjestelmään liittyvien tiedostojen, esim. työkalutaulukon, poistaminen tai muuttaminen voi vaikuttaa negatiivisesti ohjaustoimintoihin!

- ▶ Järjestelmäkohtaiset tiedostot on tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.

PKI Admin

OPC UA NC Server edellyttää erilaisia sertifikaattien tyyppejä. Kaksi varmennetta ovat nk. sovellusesiintymävarmenteita (Application Instance Certificate), jotka vaativat palvelimen ja asiakkaan turvallisen yhteyden muodostamiseen. Käyttäjävarmenne on istunnon valtuuttamista ja avaamista varten ja edellyttää tiettyjä käyttöäoikeuksia.



Kun vähintään optio #56 - #61 on aktiivinen, ohjaus esittää ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä palvelimen varmennetta osana itse määriteltyä varmennusketjua.

Asiakassovellus tai sovelluksen valmistaja laatii asiakasvarmenteen.

Käyttäjävarmenne on kytketty käyttäjätiliin. Käänny tarvittaessa IT-osaston puoleen.

Järjestelmä luo sitä varten automaattisesti kaksivaiheisen varmennusketjun **Chain of Trust**. Tämä varmennusketju käsittää nk. itse allekirjoitetun juurivarmenteen (sis. **Revocation List**) ja sen myötä palvelimelle myönnetyn varmenteen.

Asiakassertifikaatti on hyväksyttävä välilehden **Luotettu** sisällä toiminnossa **PKI Admin**.

Kaikki muut sertifikaatit tulee hyväksyä välilehden **Laatija** sisällä toiminnossa **PKI Admin** koko varmennusketjun tarkistamiseksi.



Palvelinsertifikaatit, jotka on luotu automaattisesti ennen ohjelmistoversiota 34059x-10 SP2, luodaan uudelleen suoritusajan muutoksella ohjelmistopäivityksen aikana. Uudet sertifikaatit on asetettava asiakassovellusten käyttöön.

Käyttäjävarmenne

Käyttäjävarmenteen linkittäminen käyttäjään tehdään HEROS-toiminnossa **Current User** tai **UserAdmin**. Kun avaat tämän istunnon, sisäisen käyttäjän vastaavat oikeudet ovat aktiivisia.

Käyttäjän käyttäjäsertifikaatit osoitetaan seuraavasti:

- ▶ Avaa HEROS-toiminto **Current User**.
- ▶ Valitse **SSH-avain ja sertifikaatit**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Sertifik. tuonti**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Valitse varmenne.
- ▶ Valitse **Avaa**.
- > Ohjaus lataa varmenteen.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **Käytä OPC UA:lle**.

Itse luotu varmenne

Voit myös tuoda kaikki tarvittavat varmenteet itse luomalla ja tuomalla.

Itse luotujen varmenteiden on täytettävä seuraavat edellytykset:

- Yleistä
 - Tiedostotyyppi *.der
 - Allekirjoitus Hash SHA256
 - Voimassa oleva käyttöaika, suosituksena maks. 5 vuotta
- Asiakasvarmenne
 - Asiakkaan isäntänimi
 - Asiakkaan sovellus-URI
- Palvelinvarmenne
 - Ohjauksen isäntänimi
 - Palvelimen sovellus-URI seuraavan mallin mukaan:
urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
 - Suoritus aika maks. 20 vuotta

12.10 HEROS-dialogikielen muuttaminen

HEROS-dialogikieli mukautuu sisäisesti NC-dialogikieleen. Siitä syystä ei ole mahdollista pysyvästi asettaa kahta erilaista dialogikieltä **HEROS-valikko** eikä ohjauksessa.

Jos NC-dialogikieli muutetaan, HEROS-dialogikieli mukautuu NC-dialogikieleen vasta ohjauksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen.



Valinnaisella koneparametrilla **applyCfgLanguage** (nro 101305) määritellään ohjauksen käyttäytyminen, kun NC-dialogikieli ei täsmää yhteen HEROS-dialogikielen kanssa.

Seuraavassa linkissä on käsittelyohjeet NC-dialogikielen muuttamiseksi:

Lisätietoja: "Käyttäjäparametrien luettelo", Sivu 592

Näppäimistön kieliasettelun muuttaminen

Sinulla on mahdollisuus muuttaa näppäimistön kielijärjestelyä HEROS-sovelluksille.

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.

13

**Kosketusnäytön
käyttö**

13.1 Kuvaruutu ja käyttö

Kosketusnäyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.

Kosketusnäyttö erottuu mustan kehyksen ja puuttuvien ohjelmanäppäintä ansiosta.

Vaihtoehtoisesti TNC 640 sisältää näyttöruutuun integroidun käyttöpaneelin.

1 Otsikkorivi

Ohjauksen ollessa päällekytkettynä näytön otsikkorivillä näytetään valittuina olevia käyttötapoja.

2 Ohjelmanäppäinpalkki koneen valmistajalle

3 Ohjelmanäppäinpalkki

Ohjaus näyttää lisää toimintoja ohjelmanäppäinpalkissa. Voimassa olevaa ohjelmanäppäinpalkkia näytetään sinisenä.

4 Integroitu käyttöpaneeli

5 Näyttöalueen osituksen asettaminen

6 Vaihtaminen konekäyttötavan, ohjelmointikäyttötavan ja kolmannen työpöydän välillä



Käyttö ja puhdistus



Kosketusnäyttöjen käyttö sähköstaattisella latauksella

Kosketusnäytöt perustuvat kapasitiiviseen toimintaperiaatteeseen, mikä tekee niistä herkkiä käyttöhenkilöstön sähköstaattisille varauksille.

Tämä voidaan korjata purkamalla staattinen varaus koskettamalla metallisia, maadoitettuja esineitä. ESD-asusteet tarjoavat tähän ratkaisun.

Kapasitiiviset anturit tunnistavat kosketuksen heti, kun ihmisen sormi koskettaa kosketusnäyttöä. Voit käyttää kosketusnäyttöä likaisilla käsillä, kunhan kosketusanturit havaitsevat ihovastuksen. Pienet nestemäärät eivät aiheuta ongelmia, mutta suuremmat nestemäärät voivat aiheuttaa virheellisiä syöttöjä.



Vältä likaantumista käyttämällä työkalusineitä. Erityisesti kosketusnäyttöä varten valmistettujen työkalusineiden kumimateriaalissa on metalli-ioneja, jotka välittävät ihon vastuksen näyttöön.

Säilytä kosketusnäytön toimivuus käyttämällä vain seuraavia puhdistusaineita:

- Lasinpesuaine
- Vaahtoavat näytön puhdistusaineet
- Mieto astianpesuaine



Älä levitä puhdistusainetta suoraan näytölle, vaan kostuta sopiva puhdistusliina siihen.

Sammuta ohjaus ennen näytön puhdistamista. Vaihtoehtoisesti voit käyttää kosketusnäytön puhdistustilaa.

Lisätietoja: "Touchscreen Cleaning", Sivu 587



Vältä kosketusnäytön vahingoittumista välttämällä seuraavia puhdistusaineita tai apuaineita:

- Syövyttävät liuottimet
- Hankaavat aineet
- Paineilma
- Höyrysuihku

Käyttöpaneeli

Versiosta riippuen ohjausta voidaan käyttää kuten aiemmin ulkoisen käyttöpaneelin avulla. Lisäksi tällöin on käytettävissä käsieleiden mukaan toimiva kosketuskäyttö.

Kun sinulla on ohjaus integroidulla käyttöpaneelilla, pätee seuraava kuvaus.

Integroitu käyttöpaneeli

Käyttöpaneeli on integroitu näyttöruutuun. Käyttöpaneelin sisältö muuttuu sen mukaan, millä käyttötavalla kulloinkin olet.

- Alue, jossa voit ottaa esiin seuraava:
 - Aakkosnäppäimistö
 - HEROS-valikko**
 - Potentiometri simulaationopeutta varten (vain käyttötavalla **Ohjelman testaus**)
- Konekäyttötavat
- Ohjelmointikäyttötavat

Ohjaus näyttää vihreällä taustalla aktiivista käyttötapaa, jolle näyttöruutu on kytketty.

Ohjaus näyttää pienellä valkoisella kolmiolla taustalla olevaa käyttötapaa.
- Tiedostonhallinta
 - Taskulaskin
 - MOD-toiminnot
 - OHJE-toiminto
 - Virheilmoitusten näyttö
- Pikakäyttövalikko

Käyttötavasta riippuen näet tässä tärkeimmät toiminnot ensisilmäyksellä.
- Ohjelmointial dialogin avaus (vain käyttötavoilla **Ohjelmointi** ja **PAIKOITUS KÄSIKÄYTTÖLLÄ**)
- Lukuarvojen sisäänsyöttö ja akselin valinta
- Navigointi
- Nuolet ja hyppösoitus **GOTO**
- Tehtäväpalkki

Lisätietoja: "Tehtäväpalkin kuvakkeet", Sivu 586

Lisäksi koneen valmistaja toimittaa koneen käyttöpaneelin.

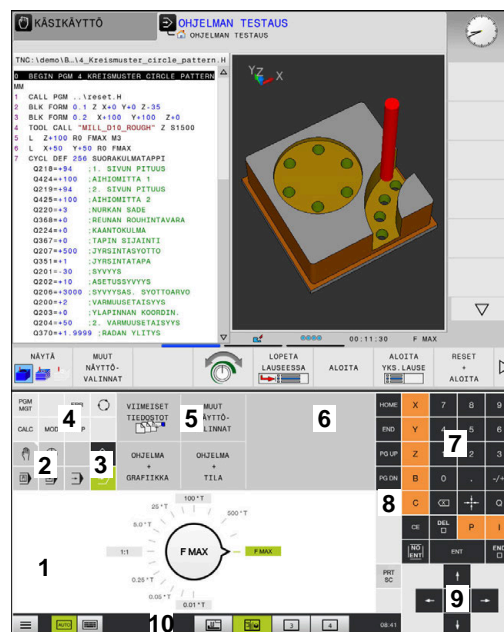


Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Ulkoiset näppäimet, kuten esim. **NC-KÄYNTIIN** tai **NC-SEIS**, esitellään koneen käsikirjassa.

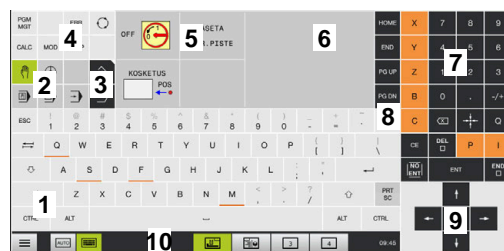
Yleinen käyttö

Seuraavat näppäimet voidaan korvata esim. käytännöllisten käsieleiden avulla:

Näppäin	Toiminto	Käsiele
	Käyttötavan vaihto	Napautus otsikkorivillä olevaan käyttötapaan
	Vaihda ohjelmanäppäinpalkki	Vaakasuora pyyhkäisy ohjelmanäppäinpalkin yli
	Ohjelmanäppäinten valintapainikkeet	Napautus kosketusnäytöllä olevaan toimintoon



Käyttöpaneeli käyttötavalla Ohjelman testaus



Käyttöpaneeli käyttötavalla Käsi käyttö

13.2 Käsieleet

Yleiskuvaus mahdollisista käsieleistä

Ohjauksen näyttöruutu on monikosketuskelpoinen. Se tarkoittaa, että näyttöruutu tunnistaa erilaiset käsieleet myös useammilla sormilla samanaikaisesti.




Symboli	Käsiele	Merkitys
	Napautus	Lyhyt kosketus näyttöruutuun
	Kaksoisnapautus	Kaksi lyhyttä kosketusta näyttöruutuun
	Napautus ja pito	Näyttöruudun pidempiaikainen kosketus
	Pyyhkäisy	Liukuva liike näyttöruudulla
	Veto	Pyyhkäisyliike näyttöruudulla tarkalleen määrätystä aloituskohdasta
	Veto kahdella sormella	Kahden sormen rinnakkainen pyyhkäisyliike näyttöruudulla tarkalleen määrätystä aloituskohdasta
	Sormiloitonus	Kahden sormen liikuttaminen kauemmas toisistaan
	Sormilähennys	Kahden sormen liikuttaminen lähemmäs toisiaan



Jos pysähdyt pysyvästi, ohjaus keskeyttää automaattisesti 10 sekunnin kuluttua. Siksi jatkuva käyttö ei ole mahdollista.

Navigointi taulukoissa ja NC-ohjelmissa

Voit siirtyä C-ohjelmassa tai taulukossa seuraavasti:

Symboli	Käsiele	Toiminto
	Napautus	NC-lauseen tai taulukkorivin merkintä Selauksen pysäytys
	Kaksoisnapautus	Taulukkosolun aktivointi
	Pyyhkäisy	Selaus NC-ohjelman tai taulukon läpi






Simulaation käyttö

Ohjaus mahdollistaa kosketuskäytön seuraavilla grafiikoilla:

- Ohjelmointigrafiikka käyttötavalla **Ohjelmointi**
- 3D-kuvaus käyttötavalla **Ohjelman testaus**.
- 3D-kuvaus käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKS. LAUSE**.
- 3D-kuvaus käyttötavalla **AUTOMAATTINEN OHJ.KULKU**.
- Kinematiikkanäkymä

Grafiikan kierto, zoomaus ja siirto

Ohjaus mahdollistaa seuraava käsieleet:

Symboli	Käsiele	Toiminto
	Kaksoisnapautus	Grafiikan palautus takaisin alkuperäiseen kokoon
	Veto	Grafiikan kierto (vain 3D-grafiikka)
	Veto kahdella sormella	Grafiikan siirto
	Sormiloitonnus	Grafiikan suurennus
	Sormilähennys	Grafiikan pienennys

Grafiikan mittaus

Kun olet aktivoinut mittauksen käyttötavalla **Ohjelman testaus**, sinulla on seuraavat, lisätoiminnot käytettävissäsi:

Symboli	Käsiele	Toiminto
	Napautus	Mittauspisteen valinta

HEROS-valikko käyttö




Voit käyttää **HEROS-valikko** seuraavasti:

Symboli	Käsiele	Toiminto
	Napautus	Sovelluksen valinta
	Napautus ja pito	Sovelluksen avaus

CAD-Viewerin käyttö




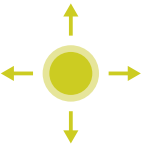
Ohjaus tukee kosketuskäyttöä myös työskentelyssä **CAD-Viewer** avulla. Tilan mukaan käytettävissä on erilaisia käsieleitä.

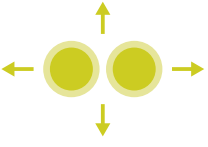
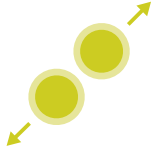
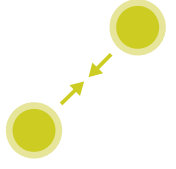
Jotta voit hyödyntää kaikkia sovelluksia, valitse haluamasi toiminto etukäteen kuvakkeiden avulla:

Kuvake	Toiminto
	Perusasetus
	Lisäys Valintatilassa sama kuin painettaisiin näppäintä Shift
	Poista Valintatilassa sama kuin painettaisiin näppäintä CTRL

Kerrostilan asetus ja peruspisteen määrittely





Ohjaus mahdollistaa seuraava käsieleet:


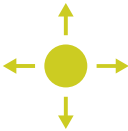
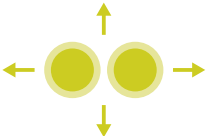
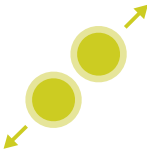
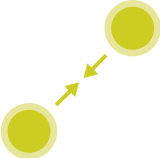
Symboli	Käsiele	Toiminto
	Elementin napautus	Elementin tietojen näyttö Peruspisteen määrittely
	Kaksoisnapautus taustaan	Grafiikan tai 3D-mallin palautus takaisin alkuperäiseen kokoon
	Lisäyksen aktivointi ja kaksoisnapautus taustaan	Grafiikan tai 3D-mallin takaisin alkuperäiseen kokoon ja kulmaan
	Veto	Grafiikan tai 3D-mallin kierto (vain kerrostilan asetus)

Symboli	Käsiele	Toiminto
	Veto kahdella sormella	Grafiikan tai 3D-mallin siirto
	Sormiloitonuus	Grafiikan tai 3D-mallin suurennus
	Sormilähennys	Grafiikan tai 3D-mallin pienennys

Muodon valinta


Ohjaus mahdollistaa seuraava käsieleet:


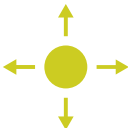


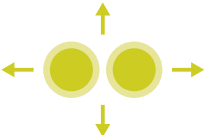
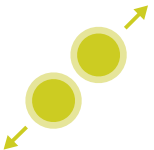
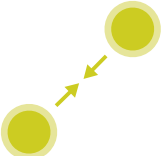
Symboli	Käsiele	Toiminto
	Elementin napautus	Elementin valinta
	Luetteloikkunassa olevan elementin napautus	Elementtien valinta tai peruutus
	Lisäyksen aktivointi ja napautus elementtiin	Elementtien ositus, lyhennys, pidennys
	Poiston aktivointi ja napautus elementtiin	Elementin peruutus

Symboli	Käsiele	Toiminto
	Kaksoisnapautus taustaan	Grafiikan palautus takaisin alkuperäiseen kokoon
	Pyyhkäisy elementin yli	Valittavissa olevien elementtien esikatselun näyttö Elementin tietojen näyttö
	Veto kahdella sormella	Grafiikan siirto
	Sormiloitonus	Grafiikan suurennus
	Sormilähennys	Grafiikan pienennys

Koneistusasemien valinta

Ohjaus mahdollistaa seuraava käsieleet:

Symboli	Käsiele	Toiminto
	Elementin napautus	Elementin valinta Leikkauspisteen valinta

Symboli	Käsiele	Toiminto
	Kaksoisnapautus taustaan	Grafiikan palautus takaisin alkuperäiseen kokoon
	Pyyhkäisy elementin yli	Valittavissa olevien elementtien esikatselun näyttö Elementin tietojen näyttö
	Lisäyksen aktivointi ja veto	Pikavalinta-alueen levitys
	Poiston aktivointi ja veto	Elementtien valinnan peruuttamisalueen levitys
	Veto kahdella sormella	Grafiikan siirto
	Sormilaitonnuus	Grafiikan suurennus
	Sormilähennys	Grafiikan pienennys

Elementtien tallennus ja vaihto NC-ohjelmaan

Ohjaus tallentaa valitut elementit vastaavaan kuvakkeeseen napauttamalla.








Voit vaihtaa takaisin käyttötavalle **Ohjelmointi** seuraavilla vaihtoehtoisilla menetelmillä:

- Paina näppäintä **Ohjelmointi**.
Ohjaus vaihtaa käyttötavalle **Ohjelmointi**.
- **CAD-Viewer** sulkeminen
Ohjaus vaihtaa automaattisesti käyttötavalle **Ohjelmointi**.
- Tehtäväpalkin avulla **CAD-Viewer** avaamiseksi kolmannella työpöydällä
Kolmas työpöytä pysyy taustalla aktiivisena.

13.3 Toiminnot tehtäväpalkissa

Tehtäväpalkin kuvakkeet

Tehtäväpalkissa on käytettävissä seuraavat kuvakkeet:




Kuvake	Toiminto
	HEROS-valikko avaaminen
	Aakkosnäppäimistön automaattinen näyttö ja piilutus
	Aakkosnäppäimistön näyttö aina
	Työalue 1: Aktiivisen koneen käyttötavan valinta
	Työalue 2: Aktiivisen ohjelmointikäyttötavan valinta
	Työalue 3: CAD-Viewerin, DXF-muuntimen tai koneen valmistajan sovellusten (valinnaisesti käytettävissä) valinta
	Työalue 4: Ulkoisen tietokoneyksikön etäkäytön (optio #133) tai koneen valmistajan sovellusten (valinnaisesti käytettävissä) valinta

Toiminnot HEROS-valikko

Tehtäväpalkissa olevan **Valikko**-kuvakkeen avulla voit avata HEROS-valikon, jonka avulla voit saada tietoja, toteuttaa asetuksia tai käynnistää sovelluksia.

Lisätietoja: "Tehtäväpalkin yleiskuvaus", Sivu 490

Avatussa **HEROS-valikko** on käytettävissä seuraavat kuvakkeet:

Kuvake	Toiminto
	Takaisin päävalikkoon
	Aktiivisten sovellusten näyttö
	Kaikkien sovellusten näyttö



Kun olet asettanut aktiivisten sovellusten näytön, voit tehtäväpalkin tapaan sulkea sovelluksia kohdennetusti.



Kosketusnäytön konfigurointi

Toiminnolla **Touchscreen Configuration** voit määrittää näyttöruudun ominaisuuksia.

Herkkyden asetus

Aseta herkkyys seuraavalla tavalla:

- ▶ Paina **DIADUR**-näppäintä **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Touchscreen Configuration**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Herkkyden valinta
- ▶ Vahvasta painamalla **OK**.

Kosketuspisteen näyttö

Kosketuspisteet näytetään ja piilotetaan seuraavalla tavalla:

- ▶ Paina **DIADUR**-näppäintä **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Touchscreen Configuration**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Valitse näyttö **Show Touch Points**.
 - **Disable Touchfingers** kosketuspisteiden piilottamista varten
 - **Enable Single Touchfingers** kosketuspisteiden näyttämistä varten
 - **Enable Full Touchfingers** kaikkien koskettavien sormien kosketuspisteiden näyttämistä varten
- ▶ Vahvasta painamalla **OK**.

Touchscreen Cleaning

Toiminnolla **Touchscreen Cleaning** voit jäädyttää näyttöruudun sen puhdistamista varten.

Puhdistustilan aktivointi

Aktivoi puhdistustila seuraavalla tavalla:

- ▶ Paina **DIADUR**-näppäintä **HEROS-valikko** avaamiseksi.
- ▶ Valitse valikkokohde **Touchscreen Cleaning**.
- > Ohjaus jäädyttää näyttöruudun 90 sekunnin ajaksi.
- ▶ Näyttöruudun puhdistus

Kun haluat keskeyttää puhdistustilan ennen aikaisesti:

- ▶ Vedä näytettävät luistit samanaikaisesti eroon toisistaan.

14

**Taulukot ja
yleiskuvaus**

14.1 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.
- Koneen valmistaja voi mukauttaa käyttäjäparametrien rakenteen ja sisällön. Tämä esittely voi mahdollisesti olla erilainen sinun koneessasi.

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**



- ▶ Valitse tarvittaessa toiminto **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 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.**

TALLENNA

- ▶ Vastaanota muutokset ohjelmanäppäimellä **TALLENNA.**



Ohjaus pitää yllä jatkuvaa muutosluettelo, johon tallennetaan jopa 20 muutosta konfiguraatietoihin. Muutosten peruuttamiseksi valitse haluamasi rivi ja paina ohjelmanäppäintä **LISÄÄ TOIMINT.** ja **PERUUTA MUUTOKSET.**

Parametriesityksen muuttaminen

Koneparametrien konfiguraatioeditorissa voidaan tehdä muutoksia olemassa oleviin parametriasetuksiin. Standardiasetuksen mukaisesti parametrit näytetään lyhyellä, selittävällä tekstillä.

Parametrin todellisten järjestelmänimien näyttö otetaan esille seuraavalla tavalla:



► Paina näppäintä **Näytönoitus**.



► Paina ohjelmanäppäintä **NÄYTÄ 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



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

- Koneen valmistaja voi perustaa käyttöön myös muita konekohtaisia lisäparametreja kuin käyttäjäparametrit, jotta voit konfiguroida käytössä olevia toimintoja.
- Koneen valmistaja voi mukauttaa käyttäjäparametrien rakenteen ja sisällön. Tämä esittely voi mahdollisesti olla erilainen sinun koneessasi.

Parametriasetukset

DisplaySettings

Kuvaruudun näytön asetukset

Akseleiden näyttöjärjestys ja säännöt

[0] ... [23]: Riippuen käytettävistä akseleista

Objektin avainnimi parametrissa CfgAxis

Näytettävien akselien avainnimet

Akselin merkintä

Akselitunnus, jota on käytettävä avainnimen sijaan

Akselin näytösääntö

ShowAlways

IfKinem

IfKinemAxis

IfNotKinemAxis

Never

Akseleiden näyttöjärjestys ja säännöt REF-näytössä

[0] ... [23]: Riippuen käytettävistä akseleista

Katso Akseleiden näyttöjärjestys ja säännöt

Paikoitusnäyttötapa paikoitusikkunassa

ASET

OLO

RFTODL

RFASEL

JÄTTÖ

OLOET

REFET

M118

Paikoitusnäytön tyyppi tilan näytössä

ASET

OLO

RFTODL

RFASEL

JÄTTÖ

OLOET

REFET

M118

Desimaalierotusmerkin määrittely paikoitusnäytölle

. point

, comma

Syöttöarvon näyttö käsikäytön ja sähköisen käsipyöräkäytön käyttötavoilla

at axis key: Syötön näyttö vain, jos akselisuunnanäppäintä painetaan

Parametriasetukset

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

during closed loop and M5: Karan aseman näyttö, jos kara on asemansäädössä, M5:llä ja karan nykäyskäytössä.

Ohjelmanäppäimen PERUSPIST, HALLINNAN esto

TRUE: Pääsy peruspistetaulukon estetty

FALSE: Pääsy peruspistetaulukon ohjelmanäppäimen avulla

Kirjainkoko ohjelmanäytöllä

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Kuvakkeiden järjestys näytössä

[0] ... [19] : Riippuu aktivoituista vaihtoehdoista

esim. S_PULSE

Näytön käyttäytymisen asetukset: Riippuu koneen valmistajasta

Koneen valmistajan sisäänsyöttö

Tarkastamattomien akseleiden näyttöasetus

ValuesRedColor: Testaamattomien akseleiden punainen väri

SymbolNearAxisName: Huomautussymboli akselikirjainten lisäksi

Parametriasetukset

DisplaySettings

Yksittäisen akselin näyttöaskel

Kaikkien käytettävissä olevien akselien lista

Paikoitusnäytön näyttöaskel yksikössä mm tai aste

0.1**0.05****0.01****0 005****0 001****0.0005****0.0001****0.00005****0.00001****0.000005****0.000001**

Paikoitusnäytön näyttöaskel yksikössä tuuma

0 005**0 001****0.0005****0.0001****0.00005****0.00001****0.000005****0.000001**

DisplaySettings

Näyttöä varten voimassa olevien mittayksiköiden määrittely

Näytön mittayksikkö ja käyttäjäliitynnässä

Metri: Käytä metrimitoitusta**Tuuma: Käytä tuumamitoitusta**

DisplaySettings

NC-ohjelmien ja työkiertonäyttöjen muoto

Ohjelman sisäänsyöttö HEIDENHAIN-Klartext-muodossa tai DIN/ISO-muodossa

HEIDENHAIN: Ohjelman sisäänsyöttö käytettävällä Paikoitus käsin sisäänsyöttäen**Klartext-ohjelmoinnissa****ISO: Ohjelman sisäänsyöttö käytettävällä Paikoitus käsin sisäänsyöttäen DIN/ISO-ohjelmoinnissa**

Parametriasetukset

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**

Vastaanota NC:n kieli

FALSE: Ohjauksen käynnistyksessä käytetään käyttöjärjestelmän HEROS kieltä.**TRUE: Ohjauksen käynnistyksessä käytetään koneparametreista vastaanotettua kieltä.**

PLC-dialogikieli

Katso NC-dialogikieli

PLC-virheilmoitusten kieli

Katso NC-dialogikieli

Ohjeen kieli

Katso NC-dialogikieli

DisplaySettings

Toiminta ohjauksen käynnistyessä

Virheilmoituksen 'Virtakatkos' kuittaus

TRUE: Ohjauksen käynnistymistä jatketaan vain viestin kuittaamisen jälkeen**FALSE: Viesti 'Virtakatkos' ei ilmesty**

Parametriasetukset

DisplaySettings

Kellonajan näytön esitystapa

Esityksen 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 kytkeminen päälle käyttötaparivillä**

DisplaySettings

3D-simulaatiografiikan asetukset

3D-simulaatiografiikan mallityyppi

3D: Malliesitys monimutkaisia koneistuksia varten upotuslastulla (laskentaintensiivinen)**2,5D: malliesitys 3-akselisia koneistuksia varten****No Model: malliesitys on pois päältä**

3D-simulaatiografiikan mallilaatu

very high: korkea tarkkuus; kuvaus lauseenloppukohdassa mahdollinen**high: korkea tarkkuus****medium: keskikorkea tarkkuus****low: matala tarkkuus**

Työkalun radan uudelleenasetus uudella BLK-Form-määrittäyksellä

ON: ohjelman testauksessa uudella BLK-Form-valinnalla uudelleenasetetaan työkalun radat.**OFF: ohjelman testauksessa uudella BLK-Form-valinnalla ei uudelleenaseteta työkalun ratoja.**

Kirjoita grafiikkakirjaustiedot (Grafiikka-Journal) uudelleenkäynnistyksen jälkeen.

OFF: Ei kirjaustietojen luontia.**ON: Uudelleenkäynnistyksen jälkeen kirjaustiedot luodaan diagnoositarkoituksia varten.**

Parametriasetukset

DisplaySettings

Asetukset paikoitusnäyttöä varten

Paikoitusnäyttö TOOL CALL DL -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

Ohjelmanäppäimen RÜCKS. SPALTE T näyttö

TRUE: Ohjelmanäppäintä näytetään. 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

DisplaySettings

GPS-näyttöasetukset

Siirron näyttö GPS-dialogissa

OFF: Siirtoja ei näytetä GPS-dialogissa**ON: Siirrot näytetään GPS-dialogissa**

Lisäperuskäännön näyttö GPS-dialogissa

OFF: Lisäperuskääntöä ei näytetä GPS-dialogissa**ON: Lisäperuskääntö näytetään GPS-dialogissa**

W-CS-siirron näyttö GPS-dialogissa

OFF: Siirtoa W-CS ei näytetä GPS-dialogissa**ON: Siirto W-CS näytetään GPS-dialogissa**

Peilauksen näyttö GPS-dialogissa

OFF: Peilausta ei näytetä GPS-dialogissa**ON: Peilaus näytetään GPS-dialogissa**

mW-CS-siirron näyttö GPS-dialogissa

OFF: Siirtoa mW-CS ei näytetä GPS-dialogissa**ON: Siirto W-CS näytetään GPS-dialogissa**

Kierron näyttö GPS-dialogissa

OFF: Kiertoa ei näytetä GPS-dialogissa**ON: Kierto näytetään GPS-dialogissa**

Syöttöarvon näyttö GPS-dialogissa

OFF: Syöttöarvoa näytetä GPS-dialogissa**ON: Syöttöarvo näytetään GPS-dialogissa**

Koordinaatisto M-CS valittavissa

OFF: Koordinaatisto M-CS ei ole valittavissa**ON: Koordinaatisto M-CS on valittavissa**

Koordinaatisto W-CS valittavissa

OFF: Koordinaatisto W-CS ei ole valittavissa**ON: Koordinaatisto W-CS on valittavissa**

Koordinaatisto mM-CS valittavissa

OFF: Koordinaatisto mM-CS ei ole valittavissa**ON: Koordinaatisto mM-CS on valittavissa**

Koordinaatisto WPL-CS valittavissa

OFF: Koordinaatisto WPL-CS ei ole valittavissa**ON: Koordinaatisto WPL-CS on valittavissa**

Akseli U valittavissa

ON: Akseli U on valittavissa

Parametriasetukset

OFF: Akseli U ei ole valittavissa

Akseli V valittavissa

ON: Akseli V on valittavissa

OFF: Akseli V ei ole valittavissa

Akseli W valittavissa

ON: Akseli W on valittavissa

OFF: Akseli W ei ole valittavissa

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**

Kosketussuunta työkalun säteen mittauksessa: Riippuu työkaluakselista

X_Positiivinen, Y_Positiivinen, X_Negatiivinen, Y_Negatiivinen

Työkalun alareunan etäisyys neulan yläreunaan

0 001 - 99.9999 [mm]

Pikaliike kosketustyökierrossa

10 ... 300 000 [mm/min]

Kosketussyöttöarvo työkalun mittauksessa

1 ... 30 000 [mm/min]

Kosketussyöttöarvon laskenta

ConstantTolerance: Kosketussyöttöarvon laskenta vakiotoleranssilla**VariableTolerance: Kosketussyöttöarvon laskenta muuttuvalla toleranssilla****ConstantFeed: Vakio kosketussyöttöarvo**

Kierrosluvun määrittäminen

Automatic: kierrosluvun määrittäminen automaattisesti**MinSpindleSpeed: karan minimikierrosluvun käyttö**

Suurin sallittu kehänopeus työkalun terällä (jyrsimen kehä)

1 ...129 [m/min]

Suurin sallittu kierrosluku työkalun mittauksessa

0 ... 1 000 [1/min]

Suurin sallittu ensimmäinen mittavirhe työkalun mittauksessa

0 001 - 0 999 [mm]

Suurin sallittu toinen mittavirhe työkalun mittauksessa

0 001 - 0 999 [mm]

NC-pysäytys työkalun testauksen aikana

True: NC-ohjelma pysähtyy rikkotoleranssin ylittyessä**False: NC-ohjelma ei pysähdy**

Parametriasetukset

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

ProbeSettings

Pyöreän mittausneulan konfiguraatio

TT140_1

Neulan keskipisteen koordinaatit

[0]: Neulan keskipisteen X-koordinaatit koneen nollapisteen suhteen [mm]

[1]: Neulan keskipisteen Y-koordinaatit koneen nollapisteen suhteen [mm]

[2]: Neulan keskipisteen Z-koordinaatit koneen nollapisteen suhteen [mm]

Varmuusetäisyys neulan päällä esipaikoitusta varten

0,001 ... 99 999,9999 [mm]:

Varmuusalue neulan ympärillä esipaikoitusta varten: Varmuusetäisyys työkaluakselin suhteen kohtisuorassa tasossa

0,001 ... 99 999,9999 [mm]:

ProbeSettings

Suorakulmaisen mittausneulan konfiguraatio

TT140_1

Neulan keskipisteen koordinaatit

[0]: Neulan keskipisteen X-koordinaatit koneen nollapisteen suhteen [mm]

[1]: Neulan keskipisteen Y-koordinaatit koneen nollapisteen suhteen [mm]

[2]: Neulan keskipisteen Z-koordinaatit koneen nollapisteen suhteen [mm]

Varmuusetäisyys neulan päällä esipaikoitusta varten

0,001 ... 99 999,9999 [mm]:

Varmuusalue neulan ympärillä esipaikoitusta varten: Varmuusetäisyys työkaluakselin suhteen kohtisuorassa tasossa

0,001 ... 99 999,9999 [mm]:

Parametriasetukset

ChannelSettings

CH_NC

Akt. kinematiikka

Aktivoituva kinematiikka

Koneen kinematiikan luettelo

Aktivoitava kinematiikka ohjauksen käynnistyksessä

Koneen kinematiikan luettelo

NC-ohjelman käyttäytymisen asetus

Koneistusajan nollaus ohjelman käynnistyksessä

True: koneistusaika nollataan**False: koneistusaikaa ei nollata**

PLC-signaali esillä olevan koneistustyökierron numeroa varten

Riippuu koneen valmistajasta

Geometriatoleranssit

Ympyrän säteen sallittu sallittu poikkeama ympyräkaaren loppupisteessä verrattuna alkupisteeseen

0.0001 - 0 016 [mm]

Sallittu poikkeama ketjutetuilla kierteillä: Dynaamisesti pyöristetyn radan sallittu poikkeama ohjelmoituun muotoon kierteillä.

0.0001 - 999.9999 [mm]

Varalla vetäytymisliikkeissä: Etäisyys rajakytkimen tai törmäyskappaleen edessä koodilla M140 MB MAX

0.0001 - 10 [mm]

Koneistustyökiertojen konfiguraatio

Limityskerroin taskun jyrinnässä: Ratalimitys työkierrolle 4 TASKUN JYRSINTÄ ja työkierrolle 5 YMPYRÄTASKU

0 001 ... 1 414

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**

Parametriasetukset

Saapumiskäyttäytyminen lieriövaipassa olevan uran seinään

LineNormal: Saapuminen suoraa pitkin

CircleTangential: Saapuminen

M-toiminto karan suuntaukselle koneistustyökierrossa

-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 työkiertoilla 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

Automaattinen syöttöarvon pienennys SMAX-arvon saavuttamisen jälkeen

100: Syöttöarvon pienennys ei vaikuta [%]

0 < Kerroin < 100: Syöttöarvon pienennys vaikuttaa. Minimisyöttöarvo prosenttia ohjelmoidusta syöttöarvosta sorvaustyökierrossa [%]

Varoitusta **Jäännösmateriaalia jäljellä** ei näytetä

Never: Varoitus näytetään aina

NCOnly: Varoitus pidetään piilossa ohjelmanajon aikana

Always: Varoitusta ei näytetä koskaan

Geometriasuodatin lineaarisen elementin poissuodattamiseksi

Venymäsuodattimen tyyppi

Off: Suodatin ei aktiivinen

ShortCut: Monikulmion yksittäisten pisteiden poisjätö

Average: Geometriasuodatin tasaa nurkat

Suodatettujen ja suodattamattomien muotojen maksimaalinen etäisyys: Poissuodatetut pisteet ovat tämän toleranssin sisällä tulosliikkeelle

0 - 10 [mm]

Suodattamalla aikaansaadun liikkeen maksimipituus: Pituus, jolla geometriasuodatus vaikuttaa

0 - 1000 [mm]

Erityinen karaparametri

Syöttöarvon potentiometri kierteen lastuamisessa

SpindlePotentiometer: Kierteen lastuamisen aikana karan kierrosluvun muunnoksen potentiometri on voimassa. Syöttöarvon muunnoksen potentiometri ei ole voimassa.

Parametriasetukset

FeedPotentiometer: Kierteen lastuamisen aikana syöttöarvon muunnoksen potentiometri on voimassa. Kierrosluvun muunnoksen potentiometri ei ole voimassa.

Odotusaika suunnanvaihtopisteessä kierteen pohjalla: Kierteen pohjalla kara pysähtyy ja odottaa tämän ajan, ennen kuin kara alkaa taas pyöriä vastakkaiseen suuntaan.

-999999999 ... 999999999 [s]

Karan poiskytkentäaika: Kara pysähtyy täksi ajaksi ennen kierteen pohjan saavuttamista.

-999999999 ... 999999999 [s]

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. Ohjelmanäppäin TYÖKIERTOAPU POIS/PÄÄLLÄ näytetään ohjelmointikäyttötavalla sen jälkeen kun on painettu näppäintä "Näytösoitus".

Ohjelmanäppäinpalkin käyttäytyminen työkierron sisäänsyötön jälkeen

TRUE: Työkiertojen ohjelmanäppäinpalkin jättäminen esille työkierron määrittely jälkeen

FALSE: Työkiertojen ohjelmanäppäinpalkin piilottaminen työkierron määrittely 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 on tehtävä: Ohjelman pituus, jonka mukaan geometria tulee tarkistaa

100 ... 100000

DIN/ISO-ohjelmointi: Askelväli, jolla DIN/ISO-lauseet luodaan ohjelmassa

0 ... 250

Ohjelmoitavien akselien asetus

TRUE: Asetetun akselikonfiguraation käyttö

FALSE: Oletusakselikonfiguraation XYZABCUVW käyttö

Käyttäytyminen akselinsuuntaisilla paikoituslauseilla

TRUE: Akselinsuuntaiset paikoituslauseet sallittu

FALSE: Akselinsuuntaiset paikoituslauseet estetty

Parametriasetukset

Rivinumero, johon saakka etsitään samaa syntaksielementtiä: Valitun elementin etsintä nuolinäppäimen avulla ylöspäin/alaspäin

500 ... 400000

Toiminnon FUNCTION PAARAXCOMP/PARAXMODE ohitus

FALSE: Toiminnot PARAXCOMP ja PARAXMODE sallittu

TRUE: Toiminnot PARAXCOMP ja PARAXMODE estetty

Asetukset tiedostonhallintaa varten

Sidonnaisten tiedostojen näyttö

MANUAL: Sidonnaiset tiedostot näytetään

AUTOMATIC: Sidonnaisia tiedostoja ei näytetä

Työkalukäyttötiedoston asetukset

Aikakatkaaisu käyttötiedostojen luontia varten

1 ... 500 [min]

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

Lista levyasemista ja/tai hakemistoista: Nämä koneparametrit vaikuttavat vain Windows-ohjelmointiasemassa.

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.

Sarjaliitântä RS232:

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Parametriasetukset

Valvonnan lopetus (komponenttivalvonta)

Käyttäjän valvonta-asetukset

Konfiguroitujen vikareaktioiden toteutus

TRUE: Vikareaktio toteutetaan

FALSE: Vikareaktiota ei toteuteta

Komponenttivalvonnan varoitusten näyttö

TRUE: Varoitusohjeet näytetään

TRUE: Varoitusohjeita ei näytetä

Koneen omistajan yleiset tiedot: Tiedot, jotka voidaan pyytää liitännän kautta

Koneen oma nimi (kutsumanimi)

Inventaarinumero

Koneen valokuva tai kuva

Koneen sijaintipaikka

Osasto tai alue

Koneen vastuu

Sähköpostiosoite

Kontaktipuhelinnumero

14.2 Tiedonsiirtoliitännöjen liittimien ja liitänkäapeleiden sijoittelu

Liitänkä V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-laitteet



Tämä liitänkä täyttää turvallisen verkkoerotuksen standardin EN 50178 vaatimukset.

Ohjaus		25-napainen: VB 274545-xx			9-napainen: VB 366964-xx			
Pistoliitin	Sijoittelu	Pistoliitin	Väri	Muhvi	Muhvi	Väri	Muhvi	
1	ei varattu	1	valko/ruskea	1	1	punainen	1	
2	RXD	3	keltainen	2	2	keltainen	3	
3	TXD	2	vihreä	3	3	valkoinen	2	
4	DTR	20	ruskea	8] 4	4	ruskea	6
5	Signaali GND	7	punainen	7		5	musta	5
6	DSR	6		6		6	violetti	4
7	RTS	4	harmaa	5		7	harmaa	8
8	CTR	5	rosa	4	8	valko/vihreä	7	
9	ei varattu	8	violetti	20	9	vihreä	9	
Kotelo	Ulkosuojaus	Kotelo	Ulkosuojaus	Kotelo	Kotelo	Ulkosuojaus	Kotelo	

Ethernet-liitänkä RJ45-holkki

Maksimi kaapelin pituus:

- 100 m suojaamaton
- 400 m suojaamaton

Pinni	Signaali
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	vapaa
5	vapaa
6	RX-
7	vapaa
8	vapaa

14.3 Tekniset tiedot

Symbolien selitys


Lisätietoja:

Esite TNC 640 ID: 892916-xx

Esite TNC 640 HSCI ID: 896020-xx

- Standardi
- Absorptio
- 1** Advanced Function Set 1
- 2** Advanced Function Set 2
- x** Ohjelmisto-optio, paitsi Advanced Function Set 1 ja Advanced Function Set 2

Tekniset tiedot

Komponentit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Päätietokone ■ Käyttöpaneeli ■ Väri näyttö ohjelmanäppäimillä tai näyttöruutu kosketusnäytöllä
Ohjelmamuisti	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vähintään 21 Gtavua
Sisäänsyöttötarkkuus ja näyttöaskel	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... 0,01 µm lineaariakseleilla ■ ... 0,000 01° kiertoakseleilla
Sisäänsyöttöalue	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maksimi 999 999 999 mm tai 999 999 999°
Interpolaatio	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suora neljällä akselilla Suora maks. 6 akselilla (optio #9) ■ Ympyrä kahdella akselilla Ympyrä 3 akselilla (optio #8) ■ Ruuvikierre: Ympyräkaarien ja suorien päällekkäinasettelu
Lauseenkäsittelyaika 3D-suora ilman sädekorjausta	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0.5 ms
Akseliohjaus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Asemansäätöyksikkö: Paikoitusmittalaitteen signaalijaksot/4096 ■ Asemansäätimen työkiertoaika: 200 µs (100 µs optiolla #49) ■ Kierroslukusäätimen työkiertoaika: 200 µs (100 µs optiolla #49) ■ Virransäätimen työkiertoaika: minimi 100 µs (minimi 50 µs optiolla #49)
Karan pyörimisnopeus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maks. 100 000 r/min (2 napaparilla)
Virheen kompensatio	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lineaarinen ja ei-lineaarinen akselivirhe, vällys, kääntöhuiput kaariliikkeillä, lämpölaajeneminen ■ Pitokitka, liukukitka

Tekniset tiedot

Tiedonsiirtoliitännät	<ul style="list-style-type: none">■ kukin V.24 / RS-232-C maks. 115 kbit/s■ Laajennetut LSV-2-protokollan mukaiset liitännät ohjauksen ulkoista käyttöä varten tiedonsiirtoliitännän kautta ohjelmiston TNCremon ja TNCremoPlusin avulla■ 2 x Gigabit-Ethernet-liitäntä 1000BASE-T■ 5 x USB (1 x edessä USB 4.0; 2 x takapuolella USB 3.0)x HEIDENHAIN-DNC tiedonsiirtoon Windows-sovelluksen ja TNC:n välillä (DCOM-liitäntä)x OPC UA NC Server Turvallinen ja vakaa liitäntä nykyaikaisten teollisuussovellusten yhdistämiseen
Ympäristön lämpötila	<ul style="list-style-type: none">■ Käyttö: +5 °C ... +40 °C■ Varastointi: -20 °C ... +60 °C

Ohjaustoimintojen sisäänsyöttömuodot ja yksiköt

Asemat, koordinaatit, ympyrän säteet, viistepituudet	-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 työkierrossa 9	0 ... 3 600,000 (4,3) [s]
Kierteen nousu eri työkierroissa	-99,9999 ... +99,9999 (2,4) [mm]
Karan suuntauskulma	0 ... 360,0000 (3,4) [°]
Kulma polaarikoordinaateille, kierrolle, tason käännölle	-360,0000 ... 360,0000 (3,4) [°]
Napakoordinaattikulma ruuviviivainterpolaaatiota (CP) varten	-5 400,0000 ... 5 400,0000 (4,4) [°]
Nollapistenumerot työkierrossa 7	0 ... 2 999 (4,0)
Mittakerroin työkierroissa 11 ja 26	0,000001 ... 99,999999 (2,6)
Lisätoiminnot M	0 ... 9999 (4,0)
Q-parametrinumerot	0 ... 1999 (4,0)
Q-parametriarvot	-999 999 999,999999 ... +999 999 999,999999 (9,6)
Normaalivektorit N ja T 3D-korjauksessa	-9.99999999 ... +9.99999999 (1,8)
Merkit (LBL) ohjelmahyppyä varten	0 ... 65535 (5,0)
Merkit (LBL) ohjelmahyppyä varten	Mielivaltainen tekstijono lainausmerkkien välissä ("")
Ohjelmaosatoistojen REP lukumäärä	1 ... 65 534 (5,0)
Virheen numero Q-parametritoiminnolla FN 14	0 ... 1 199 (4,0)

Käyttäjätöiminnot

Käyttäjätöiminnot

Lyhyt kuvaus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Perusversio: 3 akselia ja ohjattu kara □ yhtenä 14 NC-lisäakselia tai 13 NC-lisäakselia plus 2. kara ■ Digitaalinen virran ja kierrosluvun säätely
Ohjelman sisäänsyöttö	<ul style="list-style-type: none"> ■ Im HEIDENHAIN-Klartext ja DIN/ISO x Lukee ääriiviivat tai koneistusasetat CAD-tiedostoista (STP, IGS, DXF) ja tallentaa ne Klartext-muoto-ohjelmalla tai -pistetaulukolla
Paikoitusmäärittelyt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suorien ja ympyröiden asetusasetat suorakulmaisessa koordinaatistossa tai polaarissa koordinaatistossa ■ Mittamäärittelyt absoluuttisena tai inkrementaalina ■ Näyttö ja sisäänsyöttö yksikössä mm tai tuuma
Työkalukorjaukset	<ul style="list-style-type: none"> ■ Työkalun säde koneistustasossa ja työkalun pituus ■ Sädekorjattu muoto enintään 99 NC-lauseen etukäteislaskennalla (M120) 2 Kolmiulotteinen työkalun sädekorjaus työkalutietojen myöhempiä muokkaamista varten ilman, että NC-ohjelma täytyy uudelleen laskea
Työkalutaulukot	Useampia työkalutaulukoita mielivaltaisella työkalujen määrällä
Vakio ratanopeus	<ul style="list-style-type: none"> ■ perustuen työkalun keskipisteen rataan ■ perustuen työkalun leikkaavaan särmään
Rinnakkaiskäyttö	NC-ohjelman laadinta graafisella tuella samanaikaisesti kun toista NC-ohjelmaa toteutetaan
3D-koneistus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eriyisen tasainen liikeohjaus 2 3D-työkalukorjaus pintanormaalivektorin avulla 2 Kääntöpään asetuksen muuttaminen elektronisen käsipyörän avulla ohjelmanajan aikana; työkalun ohjauspiste (työkalun kärjen tai työkalun keskipisteen asema) pysyy muuttumattomana (TCPM = tool center point management) 2 Työkalun pitäminen kohtisuorassa muodolla 2 Työkalun sädekorjaus kohtisuoraan liike- ja työkalusuunnan suhteen x Ryntökulmasta riippuva 3D-sädekorjaus
Pyöröpöytäkoneistus (Advanced Function Set 1)	<ul style="list-style-type: none"> 1 Muotojen ohjelmointi lieriön vaipalla 1 Syöttöarvo yksikössä mm/min

Käyttäjätöiminnot

Muotoelementit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suora ■ Viiste ■ Ympyrärata ■ Ympyrän keskipiste ■ Ympyrän säde ■ Tangentiaalisesti liittyvä ympyrärata ■ Nurkan pyöritys
Muotoon ajo ja muodon jättö	<ul style="list-style-type: none"> ■ suoran avulla: tangentiaalisesti tai kohtisuoraan ■ kaarta pitkin
Vapaa muodon ohjelmointi FK	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vapaa muodon ohjelmointi FK käyttäen HEIDENHAIN-selväkielitekstiä ja graafista tukea työkappaleille, joita ei ole mitoitettu NC-sääntöjen mukaan
Ohjelmahypyt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aliohjelmat ■ Ohjelmanosatoistot ■ Mielivaltaisen NC-ohjelman kutsu
Koneistustyökierrot	<ul style="list-style-type: none"> ■ Poraustyökierrot poraukseen, kierreporaukseen tasaustukalla ja ilman ■ Työkierrot syväporausta, kalvintaa, väljennystä ja upotusta varten ■ Työkierrot sisä- ja ulkopuoliseen jyrshintään ■ Suorakulma- ja ympyrätaskun rouhinta ja silytys ■ Suorakulma- ja ympyrätapin rouhinta ja silytys ■ Pistokuviot kaarilla ja suorilla ja DataMatrix-koodi ■ Työkierrot tasaisten ja vinojen pintojen rivijyrshintään ■ Työkierrot suorien ja kaarevien urien jyrshintään ■ Kaiverrus ■ Muototasku ■ Muotorailo ✘ Sorvauskoneistuksen työkierrot ✘ Työkierrot koordinaattihiontaan ja oikaisuun ■ Lisäksi voidaan järjestelmään integroida valmistajan työkiertoja – koneen valmistajan erityisesti laatimia koneistustyökiertoja.
Koordinaattimuunnos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Siirto, kierto, peilaus ■ Mittakerroin (akselikohtainen) 1 Koneistustason kääntö (Advanced Function Set 1) <hr/>

Käyttäjätöiminnot

Q-parametri Ohjelmointi muuttujien avulla	<ul style="list-style-type: none"> ■ Matemaattiset toiminnot =, +, -, *, /, sin α, cos α, neliöjuurilaskenta ■ Loogiset yhdistelyt (=, \neq, <, >) ■ Sulkumerkkilaskenta ■ tan α, arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n, e^n, ln, log, luvun absoluuttiarvo, vakio π, negaatio, pilkun jälkeisten tai pilkkua edeltävien merkkipaikkojen rajaus ■ Ympyrälaskennan toiminnot ■ Tekstinkäsittelyn toiminnot
Ohjelmoinnin apuvälineet	<ul style="list-style-type: none"> ■ Taskulaskin ■ Syntaksielementtien värikorostukset ■ Kaikkien esiintyvien virheilmoitusten täydellinen lista ■ Sisältöperusteinen ohjetoiminto ■ Graafinen tuki työkiertojen ohjelmoinnissa ■ Kommentti- ja ohjelmanselityslauseet NC-ohjelmassa
Teach-In	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hetkellisasemien suora talteenotto NC-ohjelmaan
Testausgrafiikka Esitystavat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Koneistuksen kulun graafinen simulaatio myös toisen NC-ohjelman käsittelyn aikana ■ Tasokuvaus / Esitys 3 tasossa / 3D-kuvaus / 3D-viivagrafiikka ■ Leikkauskuvan suurennus
Ohjelmointigrafiikka	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ohjelmoinnin käytettävällä piirretään sisään syötetyt NC-lauseet (2D-viivagrafiikka) myös silloin, kun toista NC-ohjelmaa toteutetaan.
Koneistusgrafiikka Esitystavat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Toteutettavien NC-ohjelmien graafinen esitys tasokuvana / kolmen tason kuvana / 3D-kuvauksena
Koneistusaika	<ul style="list-style-type: none"> ■ Koneistusajan laskenta käytettävällä OHJELMAN TESTAUS ■ Hetkellisen koneistusajan näyttö ohjelmanajon käyttötaivoilla
Peruspisteen hallinta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mielivaltaisten peruspisteiden tallennukseen
Paluuajo muotoon	<ul style="list-style-type: none"> ■ NC-ohjelman esiajo haluttuun NC-lauseeseen ja ajo laskettuun asetukseen koneistuksen jatkamista varten ■ NC-ohjelman keskeytys, muodon jättö ja paluuajo muotoon
NollapistetaulukOT	<ul style="list-style-type: none"> ■ Useampien nollapistetaulukoiden tallennus työkappalekohtaisilla nollapistillä
Kosketusjärjestelmän työkierrat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kosketusjärjestelmän kalibrointi ■ Työkalun vinon asennon manuaalinen ja automaattinen kompensointi ■ Peruspisteen manuaalinen ja automaattinen asetus ■ Työkappaleiden automaattinen mittaus ■ Työkierrat automaattista työkalun mittausta varten ■ Työkierrat automaattista kinematiikan mittausta varten

Lisälaitteet

Lisälaitteet








Elektroniset käsipyörät	<ul style="list-style-type: none"> ■ HR 510: kannettava käsipyörä ■ HR 550FS: kannettava käsipyörä näytöllä ■ HR 520: kannettava käsipyörä näytöllä ■ HR 130: sisäänrakennettu käsipyörä ■ HR 150: enintään kolme sisäänrakennettua käsipyörää HR 150 käsipyörä-adapterin HRA 110 kautta
Kosketusjärjestelmät	<ul style="list-style-type: none"> ■ TS 248: Kytkevä työkappalekosketusjärjestelmä kaapeliliitännällä ■ TS 260: Kytkevä työkappalekosketusjärjestelmä kaapeliliitännällä ■ TS 460: Kytkevä työkappalekosketusjärjestelmä infrapuna- ja radiosiirrolla ■ TS 642: Kytkevä työkappalekosketusjärjestelmä infrapunasiirrolla ■ TS 740: Suurtarkkuuksinen kytkevä työkappalekosketusjärjestelmä infrapunasiirrolla ■ TS 760: erittäin tarkka kytkevä työkappalekosketusjärjestelmä infrapuna- ja radiosiirrolla ■ TT 160: Kytkevä työkalukosketusjärjestelmä ■ TS 460: Kytkevä työkalukosketusjärjestelmä infrapunasiirrolla

Näppäinsuojukset näppäimistöjä ja koneen ohjauspaneeleita varten




Tunnuksilla ID 679843-xx varustetut näppäinsuojukset sopivat seuraaviin näppäimistöihin ja koneen ohjauspaneeliin:

- TE 360 (FS)
- TE 7xx (FS)
- MB 72x (FS)

Aakkosnäppäimistöalue

								
ID 679843	-	-	-	-F4	-	-	-F6	-

Käyttöohjealue

						
ID 679843	-	-36	-	-	-	-

Käyttötapa-alue

								
ID 679843	-	-	-66	-	-	-	-	-

NC-dialogialue

ID 679843 -D6

Akseli- ja arvosityöttöalue

oranssi



oranssi



oranssi



oranssi



oranssi



oranssi



oranssi



oranssi



oranssi

ID 679843 -C8 -D3 -53 -32 -31 - - -54 -88



-



-



-



-



-



-E2



-



-



-

ID 679843



-



oranssi



oranssi



oranssi

ID 679843 - -55 -C9 -D4

Navigointialue



































































































-42





















-41












ID 679843

Konetoimintoalue

ID 679843	 IV+	 Z+	 Y+	 V+	 VI+	 X+			 Y-
	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-17	-06
ID 679843	 IV-	 VI-			 FN 1				
	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20
ID 679843	 FN 2			 FN 3			 punainen	 vihreä	 X-
	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04
ID 679843	 ~	 Z-	 V-	 +	 -				
	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74
ID 679843						 C+		 C-	
	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99
ID 679843	 W+	 W-	 punainen	 A+	 A-	 B+	 B-	 punainen	 punainen
	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18
ID 679843	 vihreä	 punainen	 punainen						
	-19	-	-	-	-	-	-	-	-
ID 679843				 Y-	 Y+	 Z+	 Z-	 Y'	 Y'
	-	-	-	-43	-44	-91	-92	-93	-94
ID 679843	 U-	 U+	 Y-	 Y+	 Z+	 Z-	 X-	 X+	 X'
	-B3	-B4	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
ID 679843	 U-	 U+	 Y-	 Y+	 Z+	 Z-	 X-	 X+	 X'
	-C5	-D9	-E1	-61	-62	-63	-64	-A2	-A3
	 FCT A	 FCT B		 FCT C					

ID 679843	-95	-96	-A1	-C7	-A4	-A5	-A6	-A9	-E3
									 vihreä
ID 679843	-E4	-E6	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-71
	 vihreä	 vihreä	 punainen	 punainen					
ID 679843	-D8	-90	-89	-D7	-72	-F3	-97	-98	-E5

Muut näppäinsuojukset

			 oranssi	 vihreä	 punainen				
ID 679843	-33	-34	-35	-	-	-38	-39	-A7	-A8
									
ID 679843	-D5	-F5							

i Jos tarvitset näppäinsuojuksia muilla symboleilla, ota yhteys HEIDENHAIN-edustajaan.

Hakemisto

3

3D-kosketusjärjestelmä	
kalibrointi.....	228
käyttö.....	218
3D-peruskääntö.....	241

A

ACC.....	353
Adaptiivinen syötönsäätö.....	340
ADP.....	312
AFC.....	340
Ohjelmointi.....	343
Perusasetukset.....	341
Akseliaseman tarkastus.....	181
Akseliasemien tarkastus.....	204
Akselinäyttö.....	69
Asetukset	
Globaalit.....	355
Asetus	
Verkko.....	516
Asiakirjan katseluohjelma.....	99
Automaattinen ohjelman käynnistys	
314	
Automaattinen työkalun mittaus....	
148	
Avainluvun sisäänsyöttö.....	449

B

Batch Process Manager.....	397
avaaminen.....	400
Käyttö.....	397
Perusteet.....	397
Tehtävälista.....	398
Tehtävälistan muuttaminen..	405
Tehtävälistan määrittely.....	404
BAUD-arvon asetus.....	508
Block Check Character.....	510
BMP-tiedoston avaaminen.....	105

C

CAM-ohjelmointi.....	307
----------------------	-----

D

DCM.....	330
Diagnoosi.....	472
DNC.....	506
Dynaaminen törmäysvalvonta...	330

E

EnDat-mittalaite.....	181
Epätasapainotoiminnot.....	414
Esiasetustaulukko.....	206
Kosketustulosten vastaanotto....	227
Esilauseajo.....	299
palettitaulukko.....	304

palettitaulukko.....	304
työkalukohtainen.....	396
Ethernet-liitäntä.....	515, 609
Asetus.....	516
Johdanto.....	515
Konfiguraatio.....	520
konfigurointi.....	524
Liitântämahdollisuus.....	515
Excel-tiedostojen avaus.....	100
Extended Workspace.....	63

F

FreeTurn-työkalu.....	427
FUNCTION COUNT.....	371

G

GIF-tiedoston avaaminen.....	105
Globaalit ohjelmanasetukset.....	355
GOTO.....	284
Graafinen simulaatio.....	268
Työkalu.....	265
Grafiikan kierto, zoomaus ja	
siirto.....	267
Grafiikka.....	262
näkövälinnat.....	263
Grafiikka-asetukset.....	454
Grafiikkatiedoston avaaminen...	105
GS.....	355

H

Hakemisto.....	87
HEIDENHAIN OPC UA NC	
Server.....	565
HeROS	
Tiedot.....	472
Hiontakoneistus.....	432
Koordinaattihionta.....	433
Työkalun asetus.....	441
Hiontatyökalu	
Työkalutiedot.....	436
HTML-tiedostojen näyttö.....	101
Huoltotiedostojen tallennus.....	113
Hyppy	
GOTO-käskyllä.....	284

I

Ikkunanhallinta.....	489
Indeksoitu työkalu.....	141
INI-tiedoston avaaminen.....	104
Internet-tiedostojen näyttö.....	101
Irtiajo.....	296
virtakatkoksen jälkeen.....	296
iTNC 530.....	56

J

JPG-tiedoston avaaminen.....	105
Järjestelmäasetukset.....	471

K

Karan kierrosluvun muuttaminen....	198
Kierteitystyökalu.....	426
Kiinnittimen valvonta.....	373
Kiintolevy.....	85
Kinematikka.....	457
Kirjautuminen	
salasanalla.....	555
tunnistevälillä.....	563
Koneen akseleiden ajo.....	185
alkselisuunnanäppäimillä.....	185
askelittain.....	186
käsipyörällä.....	187
Koneen asetukset.....	457
Koneen konfiguraation lataus....	450
Koneistusajan määrittely.....	271
Koneistustason kääntö	
manuaalinen.....	255
Koneparametri	
Esityksen muuttaminen.....	592
Luettelo.....	592
Koneparametrit.....	590
muuttaminen.....	590
Konfig-tiedot.....	590
Koordinaattihionta.....	433
Kosketus	
3D-kosketusjärjestelmällä.....	218
varsijyrsimellä.....	216
Kosketusarvojen kirjoitus	
nollapistetaulukko.....	226
peruspistetaulukko.....	227
Kosketuseleet.....	577
Kosketusjärjestelmätaulukko....	159
Parametri.....	159
Kosketusjärjestelmätiedot.....	159
Kosketusnäyttö.....	574
konfigurointi.....	587
puhdistus.....	587
Kosketuspaneeli.....	575
Kosketus tasoon.....	241
Kosketustoimintojen käyttö	
mekaanisilla kosketuspäillä tai	
mittakelloilla.....	217
Kosketustyökierrot.....	220
Käsi käyttötapa.....	220
manuaalinen.....	220
Käsieleet.....	577
Käsipyörä.....	187
Käsipyöräpaikoituksen	
päällekkäistallennus M118.....	324
Käynnistys.....	180
Käyttäjähallinnan deaktivointi	
deaktivointi.....	533
Käyttäjähallinta.....	530
konfigurointi.....	531
Käyttäjäparametri.....	592

Käyttäjäparametrit.....	590
Käyttötymminen ETX-vastaanoton jälkeen.....	511
Käyttöajat.....	473
Käyttöpaneeli.....	60
Käyttötavat.....	66
Kääntö	
manuaalikäyttö.....	255

L

Laajennettu törmäystarkastus...	270
Laitekonfiguraatio.....	472
Laskin.....	371
Asetus.....	456
Lastuamistason siirto.....	269
Liftoff.....	326
Liikerajat.....	458
Liikkeenohjaus.....	312
Liittimien sijoittelu	
tiedonsiirtoliitännät.....	609
Liitäntä	
konfigurointi.....	518
Liitäntäkaapeli.....	609
Lisätoiminto.....	319
karaa ja jäähditysneustettä varten.....	320
koordinaattimäärittelyjä varten.....	321
ohjelmanajon valvontaa varten.....	320
ratakäyttötymmistä varten.....	324
sisäänsyöttö.....	319

M

M91, M92.....	321
Manuaalinen akseli.....	306
MDI.....	315
Mittausarvojen kirjaus	
protokolla.....	226
MOD-toiminnot	
valinta.....	446
MOD-toiminto.....	446
lopetus.....	446
yleiskuvas.....	447

N

Nappityökalu.....	425
NC-ohjelma	
selitykset.....	287
NC-ohjelmien selitykset.....	287
NC-virheilmoitus.....	107
Nollapistetaulukko	
Kosketustulosten vastaanotto.....	226
Ohjelmanajo.....	292
Näppäimistökohdennus.....	64
Näyttöruutu.....	59
Kosketusnäyttö.....	574

puhdistus.....	587
Näytönositus.....	59

O

Ohjeita virheilmoituksella.....	107
Ohjejärjestelmä.....	114
Ohjelma	
selitykset.....	287
Ohjelmanajo.....	286
esilauseajo.....	299
irtiajo.....	296
jatkaminen keskeytyksen jälkeen.	
295	
keskeytys.....	290
Korjaustaulukot.....	292
Mittaus.....	274
NC-lauseiden ohitus.....	276
suoritus.....	286
yleiskuvas.....	286
Ohjelmanajon keskeytys.....	290
Ohjelmanasetukset.....	355
Ohjelman testaus.....	313
määrättyyn lauseeseen saakka....	
283	
suoritus.....	281
Yleiskuvas.....	279
Ohjelmatesti	
Nopeuden asetus.....	268
Ohjelmiston numero.....	448
Ohjelmisto-optio.....	32
Ohjetiedostojen lataus.....	119
OPC UA NC Server.....	565
Opettelulastu.....	345
Optio.....	32

P

Paikkataulukko.....	152
Paikoittuminen	
käännettyssä koneistustasossa....	
323	
Paikoitus.....	315
käsinsisäänsyöttäen.....	315
Palautus.....	502
Palettilaskuri.....	391
Palettitalukko	
Sarakkeiden lisäys.....	389
Palettitalukko.....	386
muokkaus.....	388
Sarakkeet.....	386
Sovellus.....	386
toteutus.....	390
valinta ja poistuminen.....	389
Palettitalukko:Työkalukohtainen	
Työkalukohtainen.....	393
Työkalukohtainen koneistus..	393
Palomuuuri.....	505
Paluuajo muotoon.....	305
Perusjärjestelmä.....	122

Kone.....	123
Koneistustaso.....	128
Perus.....	125
Sisäänsyöttö.....	130
Työkalu.....	131
Työkappale.....	126
Peruskääntö.....	238
määritys käsikäyttötavalla....	238
Peruspiste	
hallinta.....	206
Peruspisteen asetus käsin	
halutulla akselilla.....	246
Keskiakseli peruspisteeksi....	252
Nurkka peruspisteeksi.....	247
Ympyrän keskipiste	
peruspisteeksi.....	249
Peruspisteen manuaalinen asetus....	245
ilman 3D-kosketusjärjestelmää....	215
Peruspistetaulukko.....	206
Perusteet.....	121
Piilotettu tiedosto.....	90
Pistotyökalu.....	424
PNG-tiedoston avaaminen.....	105
Poiskytkentä.....	184
Polku.....	87
Postproessori.....	308
Prosessiketju.....	307
Pysäytys käskyllä.....	283
Päällekytkentä.....	180

Q

Q-parametri	
tarkastus.....	288

R

Radiokosketusjärjestelmä	
konfigurointi.....	466
määrittely.....	463
Radiokäsipyörä.....	190
kanavan asetus.....	469
konfigurointi.....	468
käsipyörän säilytyspaikan	
osoitus.....	468
lähetyksen asetus.....	469
Tilastotiedot.....	470
Referenssipisteen yliajo.....	180
Remote Desktop Manager.....	476
ulkoinen tietokone.....	482
Windows Terminal Service....	477
VNC.....	481
yksityinen yhteys.....	486
RTS-johdon tila.....	510

S

Sammutus.....	184
Satzvorlauf	

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

+49 8669 31-0

+49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support +49 8669 32-1000

Measuring systems +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de

NC support +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de

NC programming +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de

APP programming +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmät

auttavat vähentämään sivuaikoja ja parantavat valmistettavien työkappaleiden mittapysyvyyttä.

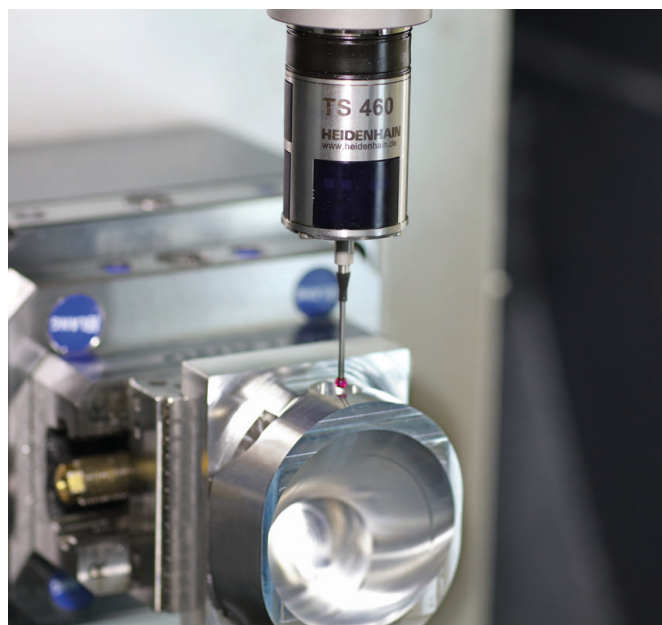
Työkappaleen mittausjärjestelmät

TS 150, TS 260, TS 750 Kaapeliperusteinen signaalinsiirto

TS 460, TS 760 Radio- tai infrapunasiirto

TS 642, TS 740 Infrapunasiirto

- Työkappaleen suuntaus
- Peruspisteen asetus
- Työkappaleiden mittaus



Työkalujen mittausjärjestelmät

TT 160 Kaapeliperusteinen signaalinsiirto

TT 460 Infrapunasiirto

- 3.5 Työkalujen mittaus
- Kulumisen valvonta
- Työkappaleen rikkomääritys

