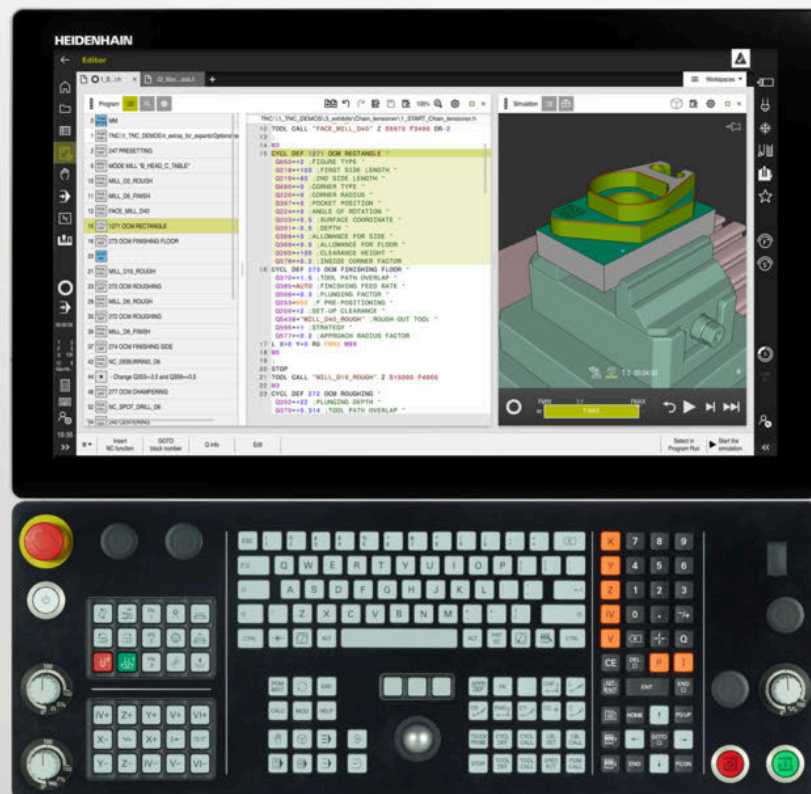




HEIDENHAIN



TNC7

Käyttäjän käsikirja
Asetus ja toteutus

NC-ohjelmisto
81762x-17

Suomi (fi)
10/2022

Sisältöhakemisto

1	Uudet ja muuttuneet toiminnot.....	33
2	Tietoja käyttäjän käsikirjasta.....	47
3	Tietoja tuotteesta.....	57
4	Ensimmäiset vaiheet.....	95
5	Tilanäytöt.....	107
6	Päälle- ja poiskytkentä.....	137
7	Manuaalinen käyttö.....	143
8	NC-perusteet.....	149
9	Työkalut.....	153
10	Koordinaattimuunnokset.....	193
11	Törmäysvalvonta.....	221
12	Säätelytoiminnot.....	247
13	Valvonta.....	269
14	CAD-tiedostojen avaus CAD-Viewer-sovelluksella.....	297
15	Käyttöohjeet.....	319
16	Kosketusjärjestelmätöiminnot käyttötavalla Käsikäyttö.....	327
17	Sovellus MDI.....	359
18	Ohjelmanaio.....	363
19	Taulukot.....	389
20	Elektroninen käsipyörä.....	455
21	Kosketusjärjestelmät.....	469
22	Embedded Workspace ja Extended Workspace.....	473
23	Integroitu toiminnallinen turvallisuus FS.....	477
24	Sovellus Settings.....	485
25	Käyttäjähallinta.....	545
26	Käyttöjärjestelmä HEROS.....	569
27	Yleiskuvaukset.....	587

1	Uudet ja muuttuneet toiminnot.....	33
----------	---	-----------

2	Tietoja käyttäjän käsikirjasta.....	47
2.1	Kohderyhmä käyttäjä.....	48
2.2	Käytettävissä oleva käyttäjädokumentaatio.....	49
2.3	Käytettävät ohjetyypit.....	50
2.4	Ohjeita NC-ohjelmien käyttöön.....	51
2.5	Käyttäjän käsikirja integroituna tuotetukena TNCguide.....	52
2.5.1	Haku TNCguiden sisällä.....	54
2.5.2	NC-esimerkkien kopiointi välivarastoon.....	55
2.6	Yhteydenotto toimitukseen.....	55

3	Tietoja tuotteesta.....	57
3.1	TNC7.....	58
3.1.1	Määräystenmukainen käyttö.....	59
3.1.2	Tarkoitettu käyttöalue.....	59
3.2	Turvallisuusohjeet.....	60
3.3	Ohjelmisto.....	63
3.3.1	Ohjelmisto-optiot.....	64
3.3.2	Lisenssi- ja käyttöohjeet.....	70
3.4	Laitteisto.....	71
3.4.1	Näyttöruutu.....	71
3.4.2	Näppäimistöyksikkö.....	73
3.4.3	Laitteistolaajennukset.....	76
3.5	Ohjauksettöliittymän alueet.....	78
3.6	Käyttötapojen yleiskuvaus.....	79
3.7	Työalueet.....	81
3.7.1	Käyttöelementit työalueiden sisällä.....	81
3.7.2	Symbolit työalueiden sisällä.....	82
3.7.3	Työalueiden yleiskuvaus.....	82
3.8	Käyttöelementit.....	84
3.8.1	Yleiset käsieleet kosketusnäyttöä varten.....	84
3.8.2	Näppäimistön käyttöelementit.....	85
3.8.3	Ohjauksettöliittymän symbolit.....	90
3.8.4	Työalue Päävalikko.....	92

4	Ensimmäiset vaiheet.....	95
4.1	Kappaleen yleiskuvaus.....	96
4.2	Koneen ja ohjauksen kytkeminen päälle.....	96
4.3	Työkalun asetus.....	97
4.3.1	Valitse käyttötapa Taulukot.....	97
4.3.2	Ohjaukseen liittymän asetus.....	98
4.3.3	Työkalujen valmistelu ja mittaus.....	98
4.3.4	Työkalunhallinnan muokkaus.....	99
4.3.5	Paikkataulukon muokkaus.....	100
4.4	Työkappaleen asetus.....	101
4.4.1	Käyttötavan valinta.....	101
4.4.2	Työkappaleen kiinnitys.....	101
4.4.3	Peruspisteen asetus työkappaleen kosketusjärjestelmällä.....	101
4.5	Työkappaleen koneistus.....	104
4.5.1	Käyttötavan valinta.....	104
4.5.2	Avaa NC-ohjelma.....	104
4.5.3	NC-ohjelman käynnistys.....	104
4.6	Koneen kytkeminen pois päältä.....	105

5	Tilanäytöt.....	107
5.1	Yleiskuvaus.....	108
5.2	Työalue Asemat.....	109
5.3	TNC-palkin tilan yleiskuvaus.....	115
5.4	Työalue MERKKI.....	117
5.5	Työalue Simulaatiotila.....	130
5.6	Ohjelmanajoajan näyttö.....	131
5.7	Paikoitusnäytöt.....	132
5.7.1	Paikoitusnäytön tilan vaihtaminen.....	134
5.8	Välilehden QPARA sisällön määrittely.....	135

6	Päälle- ja poiskytkentä.....	137
6.1	Päällekytkentä.....	138
6.1.1	Koneen ja ohjauksen kytkeminen päälle.....	139
6.2	Työalue Referointi.....	140
6.2.1	Akseleiden referenssiinajo.....	140
6.3	Poiskytkentä.....	141
6.3.1	Ohjauksen sammuttaminen ja koneen kytkeminen pois päältä.....	142

7	Manuaalinen käyttö.....	143
7.1	Sovellus Käsikäyttö.....	144
7.2	Koneen akseleiden ajo.....	145
7.2.1	Akseleiden ajaminen akselinäppäimillä.....	146
7.2.2	Akseleiden paikoitus askelittain.....	147

8	NC-perusteet.....	149
8.1	NC-perusteet.....	150
8.1.1	Ohjelmoitavat akselit.....	150
8.1.2	Akseleiden nimitykset jyrsintäkoneissa.....	150
8.1.3	Liikkeenmittauslaitteet ja referenssimerkit.....	151
8.1.4	Koneen peruspisteet.....	152

9	Työkalut.....	153
9.1	Perusteet.....	154
9.2	Peruspisteet työkalulla:.....	155
9.2.1	Työkalukannattimen peruspiste.....	155
9.2.2	Työkalun kärki TIP.....	156
9.2.3	Työkalun keskipiste TCP (tool center point).....	157
9.2.4	Työkalun ohjauspiste TLP TLP (tool location point).....	157
9.2.5	Työkalun kiertopiste TRP (tool rotation point).....	158
9.2.6	Työkalun säteen 2 keskus CR2 (center R2).....	158
9.3	Työkalutiedot.....	159
9.3.1	Työkalun numero.....	159
9.3.2	Työkalun nimi.....	159
9.3.3	Tietokantatunnus.....	160
9.3.4	Indeksoitu työkalu.....	160
9.3.5	Työkalutyypit.....	164
9.3.6	Työkalutiedot työkalutypeille.....	168
9.4	Työkalunhallinta.....	181
9.4.1	Työkalutietojen tuonti ja vienti.....	182
9.5	Työkalukannattimen hallinta.....	185
9.5.1	Työkalukannatinmallien parametointi.....	187
9.5.2	Työkalukannatinten osoitus.....	187
9.6	Työkalun käyttöttestaus.....	188
9.6.1	Työkalunkäyttöttestauksen suorittaminen.....	191

10 Koordinaattimuunnokset.....	193
10.1 Perusjärjestelmät.....	194
10.1.1 Yleiskuvaus.....	194
10.1.2 Koordinaattistojen perusteet.....	195
10.1.3 Konekoordinaatisto M-CS.....	196
10.1.4 Peruskoordinaatisto B-CS.....	198
10.1.5 Työkappalekoordinaatisto W-CS.....	200
10.1.6 Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS.....	202
10.1.7 Asetuskoordinaatisto I-CS.....	205
10.1.8 Työkalukoordinaatisto T-CS.....	206
10.2 Peruspisteen hallinta.....	209
10.2.1 Peruspisteen manuaalinen asetus.....	212
10.2.2 Peruspisteen manuaalinen aktivointi.....	213
10.3 Koneistustason kääntö (optio #8).....	214
10.3.1 Perusteet.....	214
10.3.2 Ikkuna 3D-rotaatio (optio #8).....	216

11 Törmäysvalvonta.....	221
11.1 Dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40).....	222
11.1.1 Dynaamisen törmäysvalvonnan DCM aktivointi käyttötapoja Käsikäyttö ja Ohjelmanajo varten.....	226
11.1.2 Törmäyskappaleen graafisen esityksen aktivointi.....	227
11.2 Kiinnittimen valvonta (optio #40).....	228
11.2.1 Perusteet.....	228
11.2.2 Kiinnittimen yhdistäminen törmäysvalvontaan (optio #140).....	231
11.2.3 CFG-tiedostojen muokkaus toiminnolla KinematicsDesign.....	240

12 Säätelötoiminnot.....	247
12.1 Adaptiivinen syötönsäätö AFC (optio #45).....	248
12.1.1 Perusteet.....	248
12.1.2 AFC:n aktivointi ja deaktivointi.....	251
12.1.3 AFC-opetuslastu.....	254
12.1.4 Työkalun kulumisen ja työkalun rikkoutumisen valvonta.....	255
12.2 Aktiivinen värinänvaimennus ACC (optio #145).....	256
12.3 Yleiset ohjelma-asetukset GPS (optio #44).....	257
12.3.1 Perusteet.....	257
12.3.2 Toiminto Lisäkorjaus (M-CS).....	260
12.3.3 Toiminto Lisäperuskääntö (W-CS).....	261
12.3.4 Toiminto Siirto (W-CS).....	262
12.3.5 Toiminto Peilaus (W-CS).....	263
12.3.6 Toiminto Siirto (mW-CS).....	264
12.3.7 Toiminto Kierro (WPL-CS).....	265
12.3.8 Toiminto Käsip. päällekkäyttö.....	265
12.3.9 Toiminto Syöttöarvokerroin.....	268

13	Valvonta.....	269
13.1	Prosessivalvonta (optio #168).....	270
13.1.1	Perusteet.....	270
13.1.2	Työalue Prosessivalvonta (optio #168).....	272
13.1.3	Valvontajaksojen määrittely toiminnolla MONITORING SECTION (optio #168).....	293

14 CAD-tiedostojen avaus CAD-Viewer-sovelluksella.....	297
14.1 Perusteet.....	298
14.2 Työkappaleen peruspiste CAD-mallissa.....	303
14.2.1 Aseta työkappaleen peruspiste tai työkappaleen nollapiste ja suuntaa koordinaatisto.....	305
14.3 Työkappaleen nollapiste CAD-mallissa.....	306
14.4 Muotojen ja asemien vastaanotto NC-ohjelmaan CAD-tuonnilla (optio #42).....	308
14.4.1 Muodon valinta ja tallennus.....	311
14.4.2 Asemien valinta.....	312
14.5 STL-tiedostojen luonti 3D-hilaverkko (optio #152).....	314
14.5.1 Sijoita 3D-malli takapuolen käsittelyä varten.....	317

15 Käyttöohjeet.....	319
15.1 Ohjauspalkin näyttönäppäimistö.....	320
15.1.1 Näyttönäppäimistön avaaminen ja sulkeminen.....	323
15.2 Informaatiopalkin ilmoitusvalikko.....	324
15.2.1 Huoltotiedoston luonti manuaalisesti.....	326
15.2.2 Huoltotiedoston automaattinen luonti.....	326

16 Kosketusjärjestelmätoiminnot käytettävällä Käsikäyttö.....	327
16.1 Perusteet.....	328
16.1.1 Peruspisteen asetus lineaariakselilla.....	335
16.1.2 Tapin ympyräkeskipisteen määrittäminen automaattisella kosketusmenetelmällä.....	337
16.1.3 Työkappaleen kierron määrittäminen ja kompensointi.....	339
16.1.4 Kosketustoimintojen käyttö mekaanisilla kosketuspäillä tai mittakelloilla.....	340
16.2 Työkappaleen kosketusjärjestelmän kalibrointi.....	342
16.2.1 Työkappalekosketusjärjestelmän pituuden kalibrointi.....	345
16.2.2 Työkappalekosketusjärjestelmän säteen kalibrointi.....	346
16.2.3 Työkappalekosketusjärjestelmän 3D-kalibrointi (optio #92).....	347
16.3 Kosketusjärjestelmän valvonnan mitätöinti.....	349
16.3.1 Kosketusjärjestelmävalvonnan deaktivointi.....	349
16.4 Siirron ja 3D-peruskäännön vastakkainasettelu.....	350
16.5 Työkappaleen asetus graafisella tuella (Optio #159).....	352
16.5.1 Työkappaleen asetus.....	357

17 Sovellus MDI.....	359
-----------------------------	------------

18 Ohjelmanajo.....	363
18.1 Käyttötapa Ohjelmanajo.....	364
18.1.1 Perusteet.....	364
18.1.2 Navigointipolku työalueella Ohjelma.....	371
18.1.3 Manuaaliset liikkeet keskeytyksen aikana.....	373
18.1.4 Ohjelmaantulo esilauseajolla.....	374
18.1.5 Paluuajo muotoon.....	381
18.2 Korjaukset ohjelmanajon aikana.....	383
18.2.1 Avaa taulukko käyttötavalla Ohjelmanajo.....	384
18.3 Sovellus Irtiajo.....	385

19 Taulukot.....	389
19.1 Käyttötapa Taulukot.....	390
19.1.1 Taulukkosisällön muokkaus.....	391
19.2 Työalue Taulukko.....	392
19.2.1 Sarakkeen leveyden muuttaminen työalueella Taulukko.....	398
19.3 Työalue Lomake taulukoita varten.....	399
19.4 Työkalutaulukot.....	401
19.4.1 Yleiskuvaus.....	401
19.4.2 Työkalutaulukko tool.t.....	401
19.4.3 Sorvaustaulukko toolturn.trn (optio #50).....	410
19.4.4 Hiontatyökalutaulukko toolgrind.grd (optio #156).....	415
19.4.5 Oikaisutyökalutaulukko tooldress.drs (optio #156).....	424
19.4.6 Kosketusjärjestelmätaulukko tchprobe.tp.....	427
19.4.7 Työkalutaulukon määrittely yksikössä tuuma.....	431
19.5 Paikkataulukko tool_p.tch.....	431
19.6 Työkalukäyttötiedosto.....	434
19.7 T-käyttöjärjestys (optio #93).....	436
19.8 Sijoitusluettelo (optio #93).....	438
19.9 Peruspistetaulukko.....	439
19.9.1 Hetkellisaseman tallennus peruspistetaulukossa.....	444
19.9.2 Kirjoitussuojauksen aktivointi.....	444
19.9.3 Kirjoitussuojauksen poisto.....	445
19.9.4 Peruspistetaulukon määrittely yksikössä tuuma.....	446
19.10 Taulukot AFC (optio #45).....	447
19.10.1 AFC-perusasetukset AFC.tab.....	447
19.10.2 Asetustiedosto AFC.DEP opetuslastua varten.....	450
19.10.3 Pöytäkirjatiedosto AFC2.DEP.....	451
19.10.4 AFC:n taulukoiden muokkaus.....	453

20 Elektroninen käsipyörä.....	455
20.1 Perusteet.....	456
20.1.1 Karan kierrosluvun S sisäänsyöttö.....	461
20.1.2 Syöttöarvon F sisäänsyöttö.....	461
20.1.3 Lisätoiminnon M sisäänsyöttö.....	461
20.1.4 Paikoituslauseen luonti.....	462
20.1.5 Paikoitus askelittain.....	462
20.2 Radiokäsipyörä HR 550FS.....	464
20.3 Ikkuna Langattoman käsipyörän konfiguraatio.....	465
20.3.1 Käsipyörän säilytystelineen osoitus käsipyörälle.....	466
20.3.2 Lähetystehon asetus.....	467
20.3.3 Radiokanavan asetus.....	467
20.3.4 Käsipyörän uudi aktivointi.....	468

21 Kosketusjärjestelmät.....	469
21.1 Kosketusjärjestelmän asetus.....	470

22 Embedded Workspace ja Extended Workspace.....	473
22.1 Embedded Workspace (optio #133).....	474
22.2 Extended Workspace.....	476

23	Integroitu toiminnallinen turvallisuus FS.....	477
23.1	Akseliasemien manuaalinen tarkastus.....	483

24 Sovellus Settings.....	485
24.1 Yleiskuvaus.....	486
24.2 Avainluvut.....	489
24.3 Valikkokohta Koneen asetukset.....	489
24.4 Valikkokohta Yleisiä tietoja.....	492
24.5 Valikkokohta SIK.....	493
24.5.1 Ohjelmisto-optioiden tarkastelu.....	494
24.6 Valikkokohta Koneen tiedot.....	495
24.7 Ikkuna Aseta järjestelmän aika.....	496
24.8 Ohjauksen dialogikieli.....	497
24.8.1 Kielen muuttaminen.....	497
24.9 Turvaohjelmisto SELinux.....	498
24.10 Verkkoasemat ohjauksella.....	499
24.11 Ethernet-liitäntä.....	502
24.11.1 Ikkuna Verkkoasetukset.....	504
24.12 OPC UA NC Server (optiot #56 - #61).....	509
24.12.1 Perusteet.....	509
24.12.2 Valikkokohta OPC UA (optiot #56–#61).....	512
24.12.3 Toiminto OPC UA liitäntäavustin (optiot #56 - #61).....	512
24.12.4 Toiminto OPC UA lisenssiasetukset (optiot #56 - #61).....	513
24.13 Valikkokohta DNC.....	513
24.14 Tulostin.....	515
24.14.1 Tulostimen määrittely.....	518
24.15 Valikkokohta VNC.....	518
24.16 Ikkuna Remote Desktop Manager (optio #133).....	522
24.16.1 Ulkoisen tietokoneen määrittely Windows Terminal Service (RemoteFX).....	526
24.16.2 Yhteyden luonti ja käynnistys.....	526
24.16.3 Yhteyksien vienti ja tuonti.....	527
24.17 Palomuuuri.....	528
24.18 Portscan.....	531
24.19 Etähuolto.....	532
24.19.1 Istuntovarmenteen asennus.....	533

24.20 Varmuuskopiointi ja palautusTietojen tallennus.....	533
24.20.1 Tietojen tallennus.....	534
24.20.2 Tietojen palautus.....	535
24.21 Update the documentation.....	535
24.21.1 TNCguiden siirtäminen.....	536
24.22 TNCdiag.....	537
24.23 Koneparametri.....	537
24.24 Kyttöliittymän konfiguraatiot.....	542
24.24.1 Konfiguraatioiden vienti ja tuonti.....	543

25 Käyttäjähallinta.....	545
25.1 Perusteet.....	546
25.1.1 Käyttäjähallinnan konfiguraatio.....	550
25.1.2 Käyttäjähallinnan deaktivointi.....	553
25.2 Ikkuna Käyttäjähallinta.....	554
25.3 Ikkuna Nykyinen käyttäjä.....	554
25.4 Käyttäjätietojen tallennus.....	555
25.4.1 Yleiskuvaus.....	555
25.4.2 Paikallinen LDAP-tietokanta.....	556
25.4.3 LDAP-tietokanta toiseen tietokoneeseen.....	557
25.4.4 Kirjautuminen Windows-toimialueelle.....	558
25.5 Autologin käyttäjähallinnassa.....	561
25.6 Kirjautuminen käyttäjähallinnassa.....	561
25.6.1 Käyttäjän kirjautuminen salasanalla.....	562
25.6.2 Määritä älykortti käyttäjälle.....	563
25.7 Ikkuna lisäoikeuksien pyyntöjä varten.....	563
25.8 SSH-varmennettu DNC-yhteys.....	564
25.8.1 SSH-suojattujen DNC-yhteyksien asetus.....	566
25.8.2 Turvallisen yhteyden poistaminen.....	567

26 Käyttöjärjestelmä HEROS.....	569
26.1 Perusteet.....	570
26.2 HEROS-valikko.....	570
26.3 Tiedonsiirto sarjaliitännällä.....	575
26.4 PC-ohjelmisto tiedonsiirtoa varten.....	577
26.5 Tiedontallennus.....	579
26.6 Tiedostojen avaaminen työkaluilla.....	579
26.6.1 Työkalujen avaaminen.....	580
26.7 Verkkoyhteyden konfiguraatio toiminnolla Advanced Network Configuration.....	581
26.7.1 Ikkuna Verkkoyhteyden muokkaus.....	582

27 Yleiskuvaukset.....	587
27.1 Tiedonsiirtoliitännöjen liittimien ja liitännäkaapeleiden sijoittelu.....	588
27.1.1 Liitäntä V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-laitteet.....	588
27.1.2 Ethernet-liitäntä RJ45-holkki.....	588
27.2 Koneparametri.....	588
27.2.1 Käyttäjäparametrien luettelo.....	589
27.3 Käyttäjähallinnan roolit ja oikeudet.....	599
27.3.1 Roolien luettelo.....	599
27.3.2 Oikeuksien luettelo.....	603
27.4 Näppäinsuojukset näppäimistöä ja koneen ohjauspaneeleita varten.....	604

1

**Uudet ja muuttuneet
toiminnot**

Uudet toiminnot 81762x-17

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- Voit toteuttaa ja muokata ISO-ohjelmia.
- Ohjaus ei suorita tekstieditorissa automaattista täydellisyystarkastusta. Ohjaus ehdottaa syötteelle sopivia syntaksielementtejä, jotka voit vastaanottaa NC-ohjelmaan.
- Jos NC-lause sisältää syntaktivirheen, ohjaus näyttää symbolia lauseen numeron edessä. Kun valitset symbolin, ohjaus näyttää tietoja virheen kuvaukselle.
- Alueella **Klartext** ikkunassa **Ohjelmanasetukset** valitaan, ohittaako ohjaus NC-lauseen eteen tulevat syntaksivirheet sisään syötön aikana.
Jus kytkin alueella **Klartext** on aktiivinen, ohjaus ohittaa syntaksielementit, kommentit, työkaluindeksint tai lineaariset päällekkäisyydet.
- Jos ohjaus ei toteuta tai simuloi lisätoimintoa **M1** tai vinoviivalla / merkittyjä NC-lauseita, se näyttää lisätoiminnon tai NC-lauseet harmaina.
- Ympyräratiojen **C**, **CR** ja **CT** sisällä voidaan syntaksielementin **LIN_** avulla tallentaa ympyräliike lineaarisesti päällekkäin akselin kanssa. Näin voit yksinkertaisesti ohjelmoida kierukkaliikkeen.
ISO-ohjelmissa voit määrittää toimintojen **G02**, **G03** ja **G05** yhteydessä kolmannen akselitiedon.
- Voit tallentaa jopa 200 peräkkäistä NC-lausetta NC-yksikköinä ja lisätä toiminnon **NC-toiminnon lisäys** avulla ohjelmoinnin avulla. Vastoin kuin NC-ohjelmilla, voit mukauttaa NC-yksiköitä lisäyksen jälkeen ilman varsinaisen yksikön muuttamista.
- Toimintoja **FN 18: SYSREAD** (ISO: **D18**) on laajennettu:
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610 NR49:** Akselin (**IDX**) suodatinpelkistykseen 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
- Sarakkeessa **Visualisointivalinnat** työalueella **Simulaatio** voit tilassa **Työkappale** kytkimen **Kiinnitystilanne** avulla ottaa näytölle koneen pöydän ja tarvittaessa kiinnittimen.
- Sisältövalikossa **Ohjelmointi** ja sovelluksessa **MDI** ohjaus tarjoaa toiminnon **Lisää viimeinen NC-lause**. Tällä toiminnolla voidaan lisätä viimeksi poistettu tai muokattu NC-lause kuhunkin NC-ohjelmaan.

- Voit suorittaa tiedostotoiminnot ikkunassa **Tallenna nimellä** kontekstivalikon avulla.
- Kun lisäät suosikin tiedostonhallinnassa tai estät tiedoston, ohjaus näyttää tiedoston tai kansion vieressä symbolia.
- Työalue **Dokumentti** on lisätty. Työalueella **Dokumentti** voit avata tiedostoja katseltavaksi, esim. piirustuksen.
- Ohjelmisto-optio #159 Graafisesti tuettu asetus on lisätty.
Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa työkappaleen aseman ja vinon asennon määrittämisen yhdellä kosketusjärjestelmätoiminnolla. Voit työstää monimutkaisia työkappaleita esim. koskettamalla vapaamuotoisia pintoja tai takaleikkauksia, mikä ei joskus ole mahdollista muilla kosketusjärjestelmän toiminnoilla.
Ohjaus antaa sinulle lisätukea näyttämällä kiinnitystilanteen ja mahdolliset kosketuspisteet työalueella **Simulaatio** 3D-mallin avulla.
Lisätietoja: "Työkappaleen asetus graafisella tuella (Optio #159)", Sivu 352
- Kun toteutat NC-ohjelmaa tai palettitaulukkoa tai testaat niitä avatulla työalueella **Simulaatio**, ohjaus näyttää työalueen **Ohjelma** tiedostotietopalkissa navigointipolkua. Ohjaus näyttää kaikkien käytettävien NC-ohjelmien nimiä navigointipalkissa ja avaa kaikkien NC-ohjelmien sisältöä työalueella. Näin saat ohjelmakutsuissa helpommin yleiskuvauksen koneistuksesta ja voit ohjelmanajon keskeytyksen aikana navigoida NC-ohjelmien välillä.
Lisätietoja: "Navigointipolku työalueella Ohjelma", Sivu 371
- Välilehti **TRANS** työalueella **MERKKI** sisältää koneistustasokoordinaatiston **WPL-CS** aktiivisen siirron. Jos siirtymä tulee korjaustaulukosta ***.WCO**, ohjaus näyttää korjaustaulukon polun sekä aktiivisen rivin numeron ja tarvittaessa kommentin.
Lisätietoja: "Välilehti TRANS", Sivu 126
- Voit siirtää taulukoita TNC7:ään edeltävistä ohjauksista. Jos taulukosta puuttuu sarakkeita, ohjaus avaa ikkunan **Incomplete table layout**.
Lisätietoja: "Käyttötapa Taulukot", Sivu 390
- Työaluetta **Lomake** on laajennettu käyttötavalla **Taulukot**:
 - Ohjaus näyttää alueella **Tool Icon** valitun työkalun symbolia. Sorvaus-työkaluilla symbolit ottavat huomioon myös valitun työkalun suunnan ja osoittavat, missä asiaankuuluvat työkalutiedot vaikuttavat.
 - Otsikkopalkin ylös ja alas osoittavilla nuolinäppäimillä voit valita edeltäviä tai seuraavia taulukkorivejä.**Lisätietoja:** "Työalue Lomake taulukoita varten", Sivu 399
- Voit laatia käyttäjän määrittelemiä suodattimia työkalutaulukoille ja paikkataulukkoille. Sitä varten määrittelet hakuehdon sarakkeessa **Haku**, joka tallennetaan suodattimeksi.
Lisätietoja: "Sarake Haku työalueella Taulukko", Sivu 396

- Seuraavat työkalutyypit on lisätty:
 - **Otsajyrsin (MILL_FACE)**
 - **Fasenfräser (MILL_CHAMFER)**

Lisätietoja: "Työkalutyypit", Sivu 164
- 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 160
- Työkalutaulukon sarakkeessa **R_TIP** määritellään työkalun kärjen säde.

Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401
- Kosketusjärjestelmätaulukon sarakkeessa **STYLUS** määritellään kosketusvarren muoto. Valinnalla **L-TYPE** määritellään L-muotoinen kosketusvarsi.

Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko tchprobe.tp", Sivu 427
- 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: "Hiontatyökalutaulukko toolgrind.grd (optio #156)", Sivu 415
- Konfiguraatioiden avulla voi jokainen käyttäjä tallentaa ja aktivoida ohjauksen käyttöliittymän mukautuksia.
 Voit tallentaa ohjauksen käyttöliittymän yksittäisiä mukautuksia konfiguraatioiksi ja aktivoida niitä esim. kullekin käyttäjälle. Konfiguraatio sisältää esim. suosikkeja ja työalueen järjestelyjä.

Lisätietoja: "Kyttöliittymän konfiguraatiot", Sivu 542
- **OPC UA NC Server** mahdollistaa asiakassovellusten käyttää 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 509
- Koneparametrilla **stdTNCHELP** (nro 105405) määritellään, näyttääkö ohjaus ohjekuvia työalueen **Ohjelma** ponnahdusikkunassa.
- Valinnaisella koneparametrilla **CfgGlobalSettings** (nro 128700) määritellään, antaako ohjaus käyttöön yhdensuuntaisakselit toimintoa **Käsip. päällekkäyttö** varten.

Lisätietoja: "Toiminto Käsip. päällekkäyttö", Sivu 265

Uudet työkiertotoiminnot 81762x-17

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen 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.

Muuttuneet toiminnot 81762x-17

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- Kun käytettävällä **Ohjelmointi** tai sovelluksessa **MDI** painat näppäintä **Hetkellisaseman tallennus**, ohjaus luo suoran **L** kaikkien akseleiden hetkellisellä asemalla.
- Kun valitset työkalukutsun **TOOL CALL** yhteydessä työkalun valintaikkunan avulla, voit symbolin avulla vaihtaa käyttötapaa **Taulukot**. Ohjaus näyttää tässä tapauksessa valittua työkalua sovelluksessa **Työkalunhallinta**.
- Voit päästä **TABDATA**-toiminnoilla lukemaan ja kirjoittamaan peruspiste-
taulukoita.
- Jos määrittelet hiontatyökalun (optio #156) suuntauksella **9** tai **10**, ohjaus
tukee kehäjäysintää toiminnon **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** (optio #9)
yhteydessä.
- Kun päättää syötearvon syötön, ohjaus poistaa ylimääräiset nollat syötteen alusta
ja desimaalien lopusta. Tätä varten sisäänyöttöaluetta ei saa ylittää.
- Ohjaus ei enää tulkitse sarkainmerkkejä syntaksivirheiksi. Kommenttien ja luet-
telomerkkien sisällä ohjaus esittää sarkainmerkkiä välilyöntinä. Syntaksiele-
menteistä ohjaus poistaa sarkainmerkin.
- Jos muokkaat arvoa ja painat palautusnäppäintä, ohjaus poistaa vain viimeisen
merkin, ei koko syötettä.
- Voit käyttää palautusnäppäintä poistaaksesi tyhjän rivin tekstieditoritilassa.
- Ikkunaa **Lisää NC-toiminto** on laajennettu seuraavasti:
 - Alueilla **Hakutulos**, **Suosikit** ja **Viimeiset toiminnot** ohjaus näyttää
NC-toimintojen polkua.
 - Jos valitset NC-toiminnon ja pyyhkäiset oikealle, ohjaus näyttää seuraavat
tiedostotoiminnot:
 - Suosikkien lisääminen tai poistaminen
 - Tiedostopolun avaus
 Vain kun etsit NC-toimintoa
 - Jos ohjelmisto-optioita ei ole vapautettu, ohjaus ei näytä käyttämätöntä
sisältöä ikkunassa **NC-toiminnon lisäys** harmaana.
- Graafista ohjelmointia on laajennettu seuraavasti:
 - Kun valitset suljetun muodon pinnan, voit lisätä pyöristyssäteeseen tai viisteen
jokaiseen muodon nurkkaan.
 - Ohjaus näyttää elementin muodostuksen alueella pyöristystä muotoele-
menttinä **RND** ja viistettä muotoelementtinä **CHF**.

- Ohjaus näyttää näytön tulostuksessa toiminnolla **FN 16: F-PRINT** (ISO: **D16**) ponnahdusikkunaa.
- Ikkuna **Q-parametrilista** sisältää syötekentän, jonka avulla voit navigoida yksiselitteisiin muuttujan numeroihin. Kun painat näppäintä **GOTO**, ohjaus valitsee syötekentän.
- Työalueen **Ohjelma** selitystä on laajennettu seuraavasti:
 - Selitys sisältää NC-toiminnot **APPR** ja **DEP** rakenne-elementteinä.
 - Ohjaus näyttää kommentit selityksessä, jotka on lisätty rakenne-elementtien sisäpuolelle.
 - Kun merkitset rakenne-elementin sarakkeen **Selitys** sisäpuolelle, ohjaus merkitsee vastaavat NC-lauseet NC-ohjelmaan. Merkintä päätetään näppäinlyhenteellä **CTRL+Välilyönti**. Kun painat uudelleen **CTRL+Välilyönti**, ohjaus esittää merkityn valinnan uudelleen.
- Sarake **Haku** työalueella **Ohjelma** on laajennettu seuraavasti:
 - Valintaruudun **Etsi vain koko sanoja** avulla ohjaus näyttää vain täydelliset täsmäykset. Jos etsit esim. **Z+10**, ohjaus jättä huomiotta merkkijonon **Z+100**.
 - Jos valitset toiminnon **Etsi ja korvaa Jatka etsintää**, ohjaus muuttaa ensimmäisen tuloksen taustan lilan väriseksi.
 - Jos et syötä mitään arvoa toiminnolla **Korvaava teksti**, ohjaus poistaa etsityn ja korvattavan arvon.
- Jos merkitset ohjelman vertailun aikana useampia NC-lauseita, voit vastaanottaa samanaikaisesti kaikki NC-lauseet.
- Ohjaus tarjoaa lisäksi näppäinlyhenteen NC-toiminnon ja tiedostojen merkintää varten:
- Jos avaat tai tallennat tiedoston valintaikkunassa, ohjaus tarjoaa sisältövalikon.
- Lastuamisarvolaskinta on laajennettu seuraavasti:
 - Voit vastaanottaa työkalun nimen lastuamisarvolaskimesta.
 - Kun painat syötenäppäintä lastuamisarvolaskimessa, ohjaus valitsee seuraavan elementin.

- Ikkunaa **Työkappaleasema** on laajennettu työalueella **Simulaatio** seuraavasti:
 - Voit valita nykyisen työkappaleen peruspisteen peruspistetaulukosta painikkeella.
 - Ohjaus näyttää syötekentät allekkain eikä vierrekkäin.
 - Ohjaus voi estellä valmisosan tilassa **Kone** työalueella **Simulaatio**.
 - Ohjaus huomioi simulaatiota varten seuraavat työkalutaulukon rivit:
 - **R_TIP**
 - **LU**
 - **RN**
 - Ohjaus huomioi simulaatiossa käytettävällä **Ohjelmointi** odotusajat. Ohjaus ei toteuta viiveitä ohjelman testauksen aikana vaan lisää viiveajat ohjelman-ajoaikoihin.
 - NC-toiminnot **FUNCTION FILE** ja **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**) vaikuttavat työalueella **Simulaatio**.
 - Tiedostonhallintaa on laajennettu seuraavasti:
 - Tiedostonhallinnan navigointipalkissa ohjaus näyttää levyaseman varatun ja kokonaisuistitilan.
 - Ohjaus näyttää esikatselualueella STEP-tiedostot.
 - Kun leikkaat tiedoston tai kansion tiedostonhallinnassa, ohjaus näyttää tiedoston tai kansion kuvakkeen harmaana.
 - Työaluetta **Pikavalinta** on laajennettu seuraavasti:
 - Työalueella **Pikavalinta** käytettävällä **Taulukot** voit avata taulukoita toteutusta tai simulaatiota varten.
 - Työalueella **Pikavalinta** käytettävällä **Ohjelmointi** voidaan laatia NC-ohjelmia mittayksiköillä mm tai tuumaa kuten myös ISO-ohjelmia.
 - Kun tarkastat palettitaulukoita Batch Process Managerissa (optio #154) dynaamisen törmäysvalvonnan DCM (optio #40) avulla, ohjaus huomioi ohjelmis- torajakytkimet.
 - Kun sammutat ohjauksen ja NC-ohjelmissa ja muodoissa on tallentamattomia muutoksia, ohjaus näyttää ikkunaa **Sulje ohjelma**. Voit tallentaa tai hylätä muutokset tai keskeyttää ohjauksen sammuttamisen.
- Lisätietoja:** "Poiskytkeä", Sivu 141
- ikkunoiden kokoa voidaan muuttaa. Ohjaus rekisteröi koon sammutukseen asti.
- Lisätietoja:** "Ohjauskäyttöliittymän symbolit", Sivu 90

- Käyttötavoilla **Tiedostot**, **Taulukot** ja **Ohjelmointi** voi enintään kymmenen välilehteä olla auki samaan aikaan. Jos haluat avata lisävälilehtiä, ohjaus näyttää ohjetta.

Lisätietoja: "Ohjauskäyttöliittymän alueet", Sivu 78

- **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.

Lisätietoja: "CAD-tiedostojen avaus CAD-Viewer-sovelluksella ", Sivu 297

- Painike **Avaus editorissa** käyttötilavalla **Ohjelmanaio** avaa kulloinkin näytettävän NC-ohjelman, myös kutsutut NC-ohjelmat.

Lisätietoja: "Käyttötapa Ohjelmanaio", Sivu 364

- Koneparametrilla **restoreAxis** (nro 200305) koneen valmistaja määrittelee, missä akselijärjestyksessä ohjaus ajaa edelleen muotoon.

Lisätietoja: "Manuaaliset liikkeet keskeytyksen aikana", Sivu 373

- Prosessinvalvontaa (optio #168) on laajennettu seuraavasti:

- Työalue **Prosessivalvonta** sisältää asetustilan. Kun tila on ei-aktiivinen, ohjaus piilottaa kaikki toiminnot prosessinvalvonnan asetuksia varten.

Lisätietoja: "Symbolit", Sivu 273

- Kun valitset valvontatehtävän asetukset, ohjaus näyttää kaksi aluetta, joissa on valvontatehtävän alkuasetukset ja nykyiset asetukset.

Lisätietoja: "Valvontatehtävät", Sivu 279

- Ohjaus näyttää kattavuuden, eli nykyisen graafin vastaavuuden referenssiko-
neistuksen kuvaajaan, ympyräkaavioina.

Ohjaus näyttää ilmoitusvalikon reaktiot graafissa ja taulukossa tallenteiden kanssa.

Lisätietoja: "Valvontajakson tallenteet", Sivu 290

- TNC-palkin tilanäyttöä on laajennettu seuraavasti:
 - Ohjaus näyttää tilan yleiskuvauksessa NC-ohjelman suoritusajan muodossa mm:ss. Kun NC-ohjelman suoritus aika 59:59 ylittyy, ohjaus näyttää suoritus aikaa muodossa hh:mm.
 - Jos työkalunkäyttötiedosto on olemassa, ohjaus laskee käyttötapaa **Ohjelmanajo** varten, kuinka kauan aktiivisen NC-ohjelman toteutus kestää. Ohjelmanajon aikana ohjaus päivittää jäljellä oleva suoritus aikaa. Ohjaus näyttää jäljellä olevaa suoritus aikaa TNC-palkin tilan näytössä.
 - Kun useampi kuin kahdeksan akselia on määritelty, ohjaus näyttää akselit tilan yleiskuvauksen paikoitusnäytössä kahdessa sarakkeessa. Kun sarakkeita on yli 16, ohjaus näyttää akselit kolmessa sarakkeessa.

Lisätietoja: "TNC-palkin tilan yleiskuvaus", Sivu 115

- Ohjaus näyttää syöttöarvon rajoituksen tilanäytössä seuraavasti:
 - Kun syöttöarvon rajoitus on aktiivinen, ohjaus näyttää painiketta **FMAX** värillisenä ja osoittaa määriteltyä arvoa. Työalueilla **Asemat** ja **MERKKI** ohjaus näyttää syöttöarvon oranssina.
 - Kun syöttöarvo on rajoitettu painikkeen **FMAX** avulla, ohjaus näyttää **MAX** hakasulkujen sisällä.

Lisätietoja: "Syöttöarvon rajoitus FMAX", Sivu 368

- Kun syöttöarvo on rajoitettu painikkeen **F limited** avulla, ohjaus näyttää aktiivista turvallisuustoimintoa hakasulkujen sisällä.

Lisätietoja: "Turvallisuustoiminnot", Sivu 478

- Ohjaus näyttää välilehdessä **Työkalu** työalueella **MERKKI** arvoja alueilta **Työkalu-geometria** ja **Työkalun työvarat** neljällä pilkun jälkeisellä merkillä kolmen sijaan.

Lisätietoja: "Välilehti Työkalu", Sivu 128

- Kun käsipyörä on aktiivinen, ohjaus näyttää ratasyöttönopeuden näytössä ohjelmanajon aikana. Kun vain valittu akseli liikkuu, ohjaus näyttää akseli-syöttöarvon.

Lisätietoja: "Sähköisen käsipyörän näytön sisältö", Sivu 458

- Jos kohdistat pyöröpöydän manuaalisen kosketustoiminnon jälkeen, ohjaus muistaa valitun kiertoakselin paikoituksen tyytin ja syöttöarvon.

Lisätietoja: "Painikkeet", Sivu 332

- Jos korjaat peruspisteen tai nollapisteen manuaalisen kosketustoiminnon jälkeen, ohjaus näyttää symbolia hyväksytyn arvon jälkeen.

Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätoiminnot käytettävällä Käsikäyttö", Sivu 327

- Jos aktivoit ikkunassa **3D-rotaatio** (optio #8) jonkin toiminnon alueilla **Käsikäyttö** tai **OHJELMAKULKU** ohjaus näyttää alueen taustan vihreänä.

Lisätietoja: "Ikkuna 3D-rotaatio (optio #8)", Sivu 216

- Käyttötapa **Taulukot** on laajennettu seuraavasti:
 - Tilat **M** ja **S** ovat taustaltaan värillisiä vain aktiivisessa sovelluksessa, muissa sovelluksissa harmaita.
 - Voit sulkea kaikki sovellukset **Työkalunhallinta** saakka.
 - Painike **Rivin merkintä** on lisätty.
 - Sovellukseen **Peruspisteet** on lisätty kytkin **Estä rivi**.

Lisätietoja: "Käyttötapa Taulukot", Sivu 390

- Työaluetta **Taulukko** on laajennettu seuraavasti:
 - Voit muuttaa sarakkeen leveyttä symbolin avulla.
 - Työalueen **Taulukko** asetuksissa voidaan aktivoida tai deaktivoida kaikki taulukkosarakkeet ja palauttaa oletusmuoto.

Lisätietoja: "Työalue Taulukko", Sivu 392

- Kun taulukkosarake antaa kaksi sisäänsyöttömahdollisuutta, ohjaus näyttää mahdollisuudet työalueella **Lomake** kytkimenä.
- Kosketusjärjestelmätaulukon sarakkeen **FMAX** minimisyöte on muutettu arvosta -9999 arvoon +10.

Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko tchprobe.tp", Sivu 427

- Voit tuoda TNC 640:n työkalutaulukot CSV-tiedostoina.

Lisätietoja: "Työkalutietojen tuonti", Sivu 183

- 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: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401
- Jos kaksoisnapsautat työkalua sarakkeessa **Työkalun tarkastus** työalueella **Ohjelma**, ohjaus vaihtaa käyttötapaan **Taulukot**. Ohjaus näyttää tässä tapauksessa valittua työkalua sovelluksessa **Työkalunhallinta**.
Lisätietoja: "Sarake Työkalun tarkastus työalueella Ohjelma", Sivu 189
- Ohjaus näyttää avatussa ilmoitusvalikossa NC-ohjelman tietoja erillisellä alueella kohdan **Yks.kohd.** ulkopuolella.
Lisätietoja: "Informaatiopalkin ilmoitusvalikko", Sivu 324
- Toiminnon **Update the documentation** avulla voidaan alustaa ja päivittää esim. sisäänrakennettu tuoteohje **TNCguide**.
Lisätietoja: "Update the documentation", Sivu 535
- Ohjaus ei enää tue lisäkäyttöasemaa ITC 750.
- Kun syötät sovelluksessa **Settings** avainluvun, ohjaus näyttää lataussymbolin.
Lisätietoja: "Avainluvut", Sivu 489
- Valikkokohtaan **DNC** sovelluksessa **Settings** on lisätty alue **Turvalliset yhteydet käyttäjälle**. Tällä toiminnolla voidaan määritellä turvallisen yhteyden asetukset SSH:n avulla.
Lisätietoja: "Suojatut yhteydet käyttäjälle", Sivu 514
- Ikkunassa **Sertif. 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: "SSH-varmennettu DNC-yhteys", Sivu 564
- Ikkunassa **Verkkoasetukset** voit viedä ja tuoda vastaavia verkkokonfiguraatioita.
Lisätietoja: "Verkkoyhteyksien vienti ja tuonti", Sivu 508
- 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.
- Valinnaisella koneparametrilla **warningAtDEL** (nro 105407) määritellään, näyttääkö ohjaus NC-lauseen poistamisen yhteydessä turvakysymystä ponnahdusikkunassa.

Muutetut työkiertotoiminnot 81762x-17

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierröt

- Työkiertoa **19 TYOSTOTASO** (ISO: **G80**, optio #8) voidaan muokata ja käsitellä, mutta ei lisätä uuteen NC-ohjelmaan.
- 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 työkierröt 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 Mittaustyökierröt työkappaleiden ja työkalujen 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 mitta-asemien 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.
- Työkierröt **444 KOSKETUS 3D** (ISO: **G444**) ja **14xx** tukevat kosketusta L-muotoisella kosketusvarrella.

2

**Tietoja käyttäjän
käsikirjasta**

2.1 Kohderyhmä käyttäjä

Käyttäjiksi katsotaan kaikki ohjauksen käyttäjät, jotka suorittavat vähintään yhden seuraavista päätehtävistä:

- Koneen käyttö
 - Työkalujen asetus
 - Työkappaleen asetus
 - Työkappaleen koneistus
 - Mahdollisten virheiden poistaminen ohjelmanajon aikana
- NC-ohjelman laadinta ja testaus
 - NC-ohjelman laadinta ohjauksella tai ulkoisesti CAM-järjestelmä avulla
 - NC-ohjelman testaus simulaatiossa
 - Mahdollisten virheiden poistaminen ohjelman testauksen aikana

Tietojen syvällisyyden vuoksi käyttöopas asettaa käyttäjälle seuraavat pätevyysvaatimukset:

- Perustekninen ymmärrys, esim. teknisten piirustusten ja avaruustilan kuvitteellin lukeminen
- Perustiedot koneistuksen alalta, esim. materiaali kohtaisten teknisten arvojen merkitys
- Turvallisuusohjeet, esim. mahdolliset vaarat ja niiden välttäminen
- Ohjeet koneeseen, esim. akselisuunnat ja koneen konfiguraatio



HEIDENHAIN tarjoaa lisäkohderyhmille erilliset tietotuotteet:

- Esitteet ja yleisesitteet mahdollisille ostajille
- Huoltokirja huoltoteknikoille
- Tekninen käsikirja konevalmistajille

Lisäksi HEIDENHAIN tarjoaa käyttäjille ja uranvaihtajille laajan valikoiman NC-ohjelmoinnin koulutuskursseja.

HEIDENHAIN-Schulungsportal

Kohderyhmästä johtuen tämä käyttäjän käsikirja sisältää vain tietoja ohjauksen toiminnasta ja käytöstä. Muiden kohderyhmien tietotuotteet sisältävät tietoa tuotteen myöhemmistä tuotteen elinkaaren vaiheista.

2.2 Käytettävissä oleva käyttäjädokumentaatio

Käyttäjän käsikirja

Tulostus- tai toimitustavasta riippumatta HEIDENHAIN viittaa tähän tietotuotteeseen käyttäjän käsikirjana. Tunnettuja nimityksiä, joilla on sama merkitys, ovat mm. käyttöohje, käyttöpas ja omistajan käsikirja.

Ohjauksen käyttäjän käsikirja on saatavissa seuraavina versioina:

- Painettu tuloste, joka on jaettu seuraaviin moduuleihin:
 - Käyttäjän käsikirja **Asetus ja toteutus** sisältää kaiken koneen asetukseen ja NC-ohjelmien toteutukseen sisältyvän tiedon.
ID: 1358774-xx
 - Käyttäjän käsikirja **Ohjelmointi ja testaus** sisältää kaikki tiedot NC-ohjelmien laadintaa ja testausta varten. Siihen esivät sisällu kosketusjärjestelmän ja koneistustyökierrot.
ID-tunniste Klartext-ohjelmointia varten: 1358773-xx
 - Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökierrot** sisältää kaikki koneistustyökierrojen toiminnot.
ID: 1358775-xx
 - Käyttäjän käsikirja **Työkappaleen ja työkalun mittaustyökierrot** sisältää kaikki kosketustyökierrojen toiminnot.
ID: 1358777-xx
- Painoversiosta riippuen jaettuina PDF-tiedostoina tai täydellisenä PDF-tiedostona, joka sisältää käyttäjän käsikirjan **kokonaistulosteena** kaikki moduulit
ID: 1369999-xx

TNCguide

- HTML-tiedostona käytettäväksi integroituna **TNCguide**-tuoteoppaana suoraan ohjauksessa

TNCguide

Käyttäjän käsikirja tukee sinua ohjauksen turvallisessa ja asianmukaisessa käytössä.

Lisätietoja: "Määräystenmukainen käyttö", Sivu 59

Lisätietomateriaalia käyttäjille

Käyttäjänä sinulla on käytettävissäsi lisätietomateriaalia:

- **Uusien ja muutettujen ohjelmistotoimintojen yleiskuvaus** esittelee yksittäisten ohjelmistoversioiden uutuudet.
TNCguide
- **HEIDENHAIN-esitteet** esittelevät sinulle HEIDENHAINin tuotteita ja palveluja, esim ohjausten ohjelmisto-optioita.
HEIDENHAIN-Prospekte
- Tietokanta **NC-ratkaisut** tarjoaa ratkaisuja usein esiintyviin tehtävämäärytyksiin.
HEIDENHAIN-NC-Solutions

2.3 Käytettävät ohjetyypit

Varmuushjeet

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:



Informaatio symboli tarkoittaa **vinkkiä**.

Vinkki ilmoittaa tärkeää lisäävää tai täydentävää tietoja.



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.

2.4 Ohjeita NC-ohjelmien käyttöön

Käyttäjän käsikirjassa esiteltävät NC-ohjelmat ovat ratkaisuehdotuksia: Ennen NC-ohjelmien tai yksittäisten NC-lauseiden käyttämistä ne on mukautettava koneeseen.

Sovita seuraava sisältö.

- Työkalut
- Lastuamisarvot
- Syöttöarvot
- Varmuuskorkeus tai varmuusasemat
- Konekohtaiset asemat, esim. koodilla **M91**
- Ohjelmakutsun polut

Yksittäiset NC-ohjelmat ovat riippuvaisia koneen kinematiikasta. Sovita tämä NC-ohjelma koneen kinematiikkaan ennen ensimmäistä testiajoa.

Testaa NC-ohjelma vielä lisäksi simulaatiolla ennen varsinaista ohjelmanajoa.



Ohjelmatestin avulla voit määrittää, voitko käyttää NC-ohjelmaa käytettävissä olevilla ohjelmistovaihtoehtoilla, aktiivisella konekinematiikalla ja nykyisellä konekonfiguraatiolla.

2.5 Käyttäjän käsikirja integroituna tuotetukena TNCguide

Sovellus

Integroitu tuotetuki **TNCguide** tarjoaa yhteisympäristön kaikkiin käyttäjän käsikirjoihin.

Lisätietoja: "Käytettävissä oleva käyttäjädokumentaatio", Sivu 49

Käyttäjän käsikirja tukee sinua ohjauksen turvallisessa ja asianmukaisessa käytössä.

Lisätietoja: "Määräystenmukainen käyttö", Sivu 59

Alkuehto

Toimitettaessa ohjaus tarjoaa integroidun tuotetuen **TNCguide** saksan- ja englanninkielisinä versioina.

Jos ohjaus ei löydä sopivaa **TNCguide**-kieliversiota valitulle dialogikielelle, se avaa **TNCguiden** englanninkielisen version.

Jos ohjaus ei löydä mitään **TNCguide**-kieliversiota, se avaa informaationsivun ohjeiden kanssa. Määritellyn linkin ja ohjeiden avulla voit lisätä puuttuvat tiedostot ohjaukseen.



Voit avata informaationsivun manuaalisesti muokkaamalla tiedostoa **index.html** esim. kohdassa **TNC:\tncguide\en\readme**. Polku riippuu halutusta kieliversiosta, esim. **en** englannin kielelle.

Voit myös päivittää **TNCguide**-version näiden ohjeiden avulla. Päivitys voi olla tarpeen esim. ohjelmistopäivityksen jälkeen.

Toiminnon kuvaus

Integroitus **TNCguide** on valittavissa sovelluksen **Ohje** sisällä tai työalueella **Ohje**.

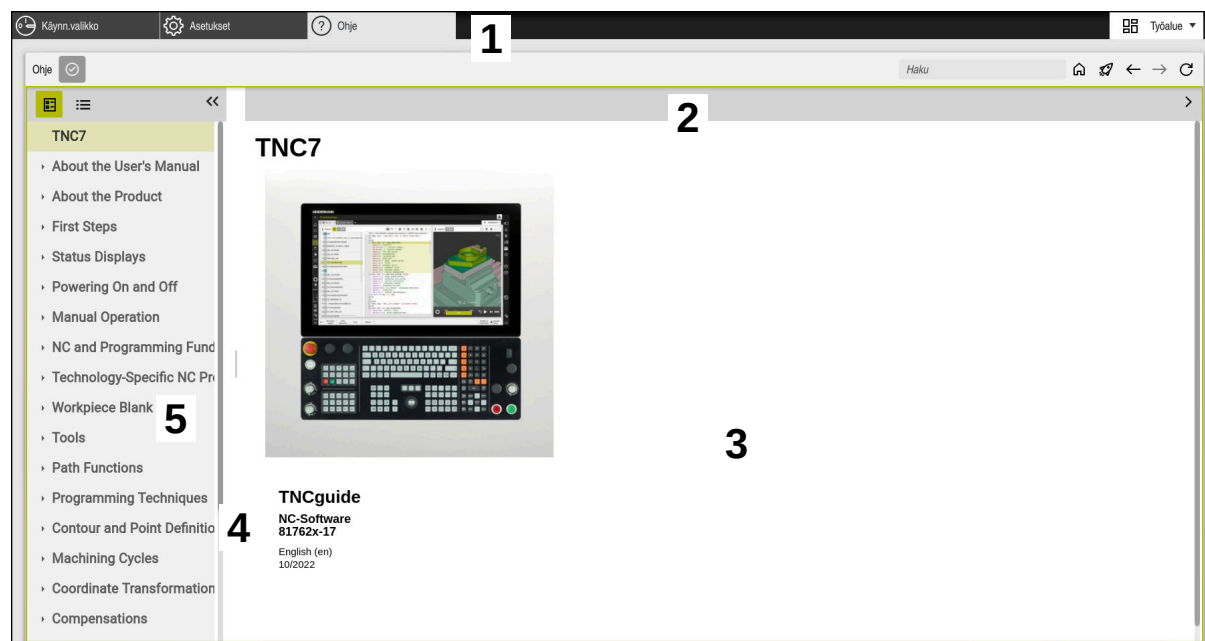
Lisätietoja: "Ohje-sovellus", Sivu 53

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

TNCguiden käyttö on molemmissa tapauksissa samanlainen.

Lisätietoja: "Symbolit", Sivu 53

Ohje-sovellus



Help-sovellus ja avattu TNCguide

Ohje-sovellus sisältää seuraavat alkueet:

- 1 **Ohje-sovelluksen** otsikkosivu
Lisätietoja: "Help-sovelluksen symbolit", Sivun 53
- 2 Integroidun **TNCguide**-tuotetuen otsikkopalkki
Lisätietoja: "Symbolit integroidussa tuotetuessa TNCguide", Sivun 54
- 3 **TNCguiden** sisältösarake
- 4 **TNCguiden** sarakkeiden välinen erotusmerkki
Erotusmerkkien avulla mukautetaan sarakkeiden leveys.
- 5 **TNCguiden** navigointisarakke

Symbolit

Help-sovelluksen symbolit

Symboli	Toiminto
	Aloitussivun näyttö Aloitussivu sisältää kaikki käytettävissä olevat asiakirjat. Valitse haluamasi asiakirja navigointiruutujen avulla, TNCguide . Jos vain dokumentaatio on saatavilla, ohjaus avaa sisällön suoraan. Kun dokumetaatio on auki, voit käyttää hakutoimintoa.
	Opasteiden näyttö
	Navigointi viimeksi avatun sisällön välillä
	
	Hakutulosten näyttö tai piilotus Lisätietoja: "Haku TNCguiden sisällä", Sivun 54

Symbolit integroidussa tuotetuessa TNCguide

Symboli	Toiminto
	Dokumentaation rakenteen näyttö Rakenne käsittää sisällön yleiskuvaukset. Rakenne toimii päänavigointiapuna dokumentaation sisällä.
	Dokumentaation hakemiston näyttö Hakemisto käsittää tärkeitä hakusanoja. Hakemisto toimii vaihtoehtoisena navigointivälineenä dokumentaation sisällä.
	Edeltävän tai seuraavan sivun näyttö dokumentaation sisällä
	Navigaation näyttö tai piilotus
	NC-esimerkkien kopiointi välivarastoon Lisätietoja: "NC-esimerkkien kopiointi välivarastoon", Sivu 55

2.5.1 Haku TNCguiden sisällä

Käytä hakutoimintoa etsiäksesi syötettyjä hakutermejä avoimesta dokumentaatiosta.

Käytät hakutoimintoa seuraavasti:

- Syötä merkkijono.



Syöttökenttä sijaitsee otsikkorivillä kotiHome-kuvakkeen vasemmalla puolella, jota käytät aloitussivulle siirtymiseen.

Haku alkaa automaattisesti, kun painat esim. kirjainta hakutekstin syöttämiseen.

Jos haluat poistaa syötteen, käytä X-symbolia syöttökentässä.

- Ohjaus avaa hakutulossarakkeen.
- Ohjaus merkitsee hakuosumien kohdat myös avoimen sisältösivun sisällä.
- Valitse hakuosuma.
- Ohjaus avaa valitun sisällön.
- Ohjaus näyttää edelleen tuloksia viimeisessä haussa.
- Valitse tarvittaessa vaihtoehtoinen hakuosuma.
- Tarvittaessa syötä uusi merkkijono.

2.5.2 NC-esimerkkien kopiointi välivarastoon

Kopiointitoiminnon avulla vastaanotat NC-esimerkit dokumentaatiosta NC-editoriin.

Hakutoimintoa käytetään seuraavasti:

- ▶ Navigoi haluamasi NC-esimerkkiin.
- ▶ Avaa **Ohjeita NC-ohjelmien käyttöön**.
- ▶ Lue **Ohjeita NC-ohjelmien käyttöön** ja noudata niitä.

Lisätietoja: "Ohjeita NC-ohjelmien käyttöön", Sivu 51



- ▶ Kopioi NC-ohjelma välivarastoon.



- > Painikkeen väri muuttuu kopiointivaiheen aikana.
- > Välivarasto sisältää kopioidun NC-esimerkin koko sisällön.
- > Lisää NC-esimerkki NC-ohjelmaan.
- > Mukauta lisätty sisältö vastaamaan **Ohjeita NC-ohjelmien käyttöön**.
- > Tarkasta NC-ohjelma simulaation avulla.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

2.6 Yhteydenotto toimitukseen

Toivotko muutoksia tai oletko havainnut vikoja?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

3

Tietoja tuotteesta

3.1 TNC7

Jokainen HEIDENHAIN-ohjaus tukee sinua dialogiohjatulla ohjelmoinnilla ja yksityiskohtaisella simulaatiolla. Ohjauksen TNC7 avulla voit myös ohjelmoida lomakkeiden avulla tai graafisesti ja saat nopeasti ja varmasti haluamasi tuloksen.

Ohjelmisto-optiot ja valinnaiset laitteistolaajennukset mahdollistavat joustavan lisäyksen toimintojen valikoimaan ja helppokäyttöisyyteen.

Toimintovalikoiman laajentaminen mahdollistaa esim. jyrynnän ja porauksen lisäksi myös sorvaus- ja hiontatyöt.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Helppokäyttöisyys paranee mm. käyttämällä kosketusanturia, käsipyöriä tai 3D-hiirtä.

Lisätietoja: "Laitteisto", Sivu 71

Määritelmät

Lyhenne	Määrittely
TNC	TNC on johdettu lyhenteestä CNC (computerized numerical control). T (tip tai touch) tarkoittaa sitä, että NC-ohjelmat voidaan ohjelmoida naputtelemalla suoraan ohjaukseen ja myös graafisesti käsieleiden avulla.
7	Tuotenumero ilmoittaa ohjaussukupolvea. Tiedoston laajuus riippuu vapautetusta ohjelmisto-optiosta.

3.1.1 Määräystenmukainen käyttö

Käyttötarkoitusta koskevat tiedot tukevat sinua käyttäjänä tuotteen, esim. työstökoneen, turvallisessa käsittelyssä.

Ohjaus on koneen osa eikä siis täydellinen kone. Tässä käyttäjän käsikirjassa esitellään ohjauksen käyttö. Ennen kuin käytät konetta ja ohjausta, käytä koneen valmistajan dokumentaatiota saadaksesi selville turvallisuuden kannalta merkitykselliset näkökohdat, tarvittavat turvalaitteet ja henkilöstön pätevyyttä koskevat vaatimukset.



HEIDENHAIN myy ohjauksia käytettäväksi jrsinkoneissa, sorveissa ja koneistuskeskuksissa, joissa on jopa 24 akselia. Jos käyttäjänä kohtaat poikkeavan konstellation, ota välittömästi yhteyttä koneen omistajaan.

HEIDENHAIN tuo lisäarvoa tuotteen turvallisuuden lisäämiseen ja tuotteiden suojaamiseen, ja sen vuoksi mm. asiakkaiden palaute otetaan huomioon. Tämän vuoksi teemme mm. ohjausten toiminnallisia mukautuksia ja turvallisuusohjeita tietomateriaaleihin.



Osallistu aktiivisesti turvallisuuden lisäämiseen ilmoittamalla puuttuvista tai epäselvistä tiedoista.

Lisätietoja: "Yhteydenotto toimitukseen", Sivu 55

3.1.2 Tarkoitettu käyttöalue

Sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskevan standardin DIN EN 50370-1 mukaisesti ohjaus on hyväksytty käytettäväksi teollisuusympäristöissä.

Määritelmät

Direktiivi	Määrittely
DIN EN 50370-1:2006-02	Tämä standardi käsittelee muun muassa työstökoneiden häiriöpäästöjä ja häiriönsietokykyä.

3.2 Turvallisuusohjeet

Lue kaikki tämän asiakirjan ja koneen valmistajan dokumentaation turvallisuusohjeet!

Seuraavat turvallisuusohjeet koskevat yksinomaan ohjausta yksittäisenä osana, eivät mitään tiettyä kokonaistuotetta, eli työstökonetta.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Ennen kuin käytät konetta ja ohjausta, käytä koneen valmistajan dokumentaatiota saadaksesi selville turvallisuuden kannalta merkitykselliset näkökohdat, tarvittavat turvalaitteet ja henkilöstön pätevyyttä koskevat vaatimukset.

Seuraava yleiskuvaus sisältää vain yleisesti sovellettavat turvallisuusohjeet. Seuraavissa luvuissa on huomioitava lisäturvaohjeet, jotka ovat osittain konfiguraatiokohtaisia.



Parhaan mahdollisen turvallisuuden takaamiseksi kaikki turvallisuusohjeet toistetaan asianmukaisissa kohdissa eri luvuissa.

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 liitöntöjä tai poistaa niitä.
- ▶ Kytke kone päälle vain liitetillä käsipyörällä tai suojatulla liitäntäholkillä.

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

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.

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.

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 ponnahdusikkunan pyyntö painamalla **KYLLÄ**.
- ▶ Akselin vahvistuksesta riippumatta jatka toimenpiteitä varovasti.
- ▶ Jos havaitset ristiriitoja tai jotakin epäilyttävää, ota yhteys koneen valmistajaan.

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.

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

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

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

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Ohjaus käyttää työkalun pituuskorjauksena työkalutaulukossa määriteltyä työkalun pituutta. Väärä työkalun pituudet vaikuttavat myös virheellisesti työkalun pituuskorjauksiin. Työkalun pituudella **0** ja kutsulla **TOOL CALL 0** ohjaus ei tee pituuskorjausta eikä törmäystarkastusta. Seuraavien työkalun paikoitusten yhteydessä on törmäysvaara!

- ▶ Määrittele työkalut aina todellisten työkalun pituuksien mukaan (ei vain erojen)
- ▶ Käytä **TOOL CALL 0** -käskeyä aina vain karan tyhjentämiseen.

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.

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Vanhemmissa ohjauksissa laaditut NC-ohjelmat voivat saada aikaan erilaisen siirtoliikkeen tai virheilmoituksen! Koneistuksen yhteydessä on törmäysvaara!

- ▶ Tarkasta NC-ohjelma ja ohjelmajaksot graafisen simulaation avulla.
- ▶ Testaa NC-ohjelma tai ohjelmajakso varovasti käytettävällä **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**.

OHJE**Varoitus, tietoja voi hävitä!**

Jos liitettyä USB-laitetta ei poisteta tiedonsiirron aikana asianmukaisesti, tiedot voivat vahingoittua peruuttamattomasti ja hävitä!

- ▶ Käytä USB-liitäntää vain tiedonsiirtoon ja tallennukseen, älä ohjelmien käsittelyyn ja toteutukseen.
- ▶ Poista USB-laitteet ohjelmanäppäimen avulla tiedonsiirron jälkeen

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.

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Kun valitset ohjelmanajossa **GOTO**-toiminnon avulla NC-lauseen ja sen jälkeen toteutat NC-ohjelman, ohjaus jättää huomioimatta kaikki aiemmin ohjelmoidut NC-toiminnot, esim. muunnokset. Tämä tarkoittaa, että myöhempien syöttöliikkeiden aikana on olemassa törmäysvaara!

- ▶ Käytä **GOTO**-toimintoa vain NC-ohjelmien ohjelmoinnin ja testauksen aikana.
- ▶ Käytä NC-ohjelmien toteutuksessa vain toimintoa **Esilauseajo**.

3.3 Ohjelmisto

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



Toiminnon todellinen laajuus riippuu vapautetusta ohjelmisto-optiosta.
Lisätietoja: "Ohjelmisto-optiot", Sivu 64

Taulukko esittää tässä käyttäjän käsikirjassa kuvatut NC-ohjelmiston numerot.



HEIDENHAIN on yksinkertaistanut versiointimenettelyä NC-ohjelmistoversiosta 16 alkaen:

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

NC-ohjelmiston numero	Tuote
817620-17	TNC7
817621-17	TNC7 E
817625-17	TNC7-ohjelmointiasema



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tässä käyttäjän käsikirjassa esitellään ohjauksen perustoiminnot. Koneen valmistaja voi mukauttaa, laajentaa tai rajoittaa ohjauksen toimintoja koneessa.

Tarkista koneen käsikirjasta, onko koneen valmistaja mukauttanut ohjauksen toimintoja.

Määrittely**Lyhenne****Määrittely**

E	Kirjaintunnus E tarkoittaa ohjauksen vientiversiota. Tässä versiossa ohjelmisto-optio #9 Laajennetut toiminnot, ryhmä 2 on rajoitettu 4-akseli-interpolointiin.
---	---

3.3.1 Ohjelmisto-optiot

Ohjelmisto-optiot määräävät ohjauksen toimintolaajuuden. Valinnaiset toiminnot ovat kone ja sovelluskohtaisia. Ohjelmisto-optiot antavat sinulle mahdollisuuden mukauttaa ohjaus yksilöllisiin tarpeisiisi.

Voit nähdä, mitkä ohjelmisto-optiot on aktivoitu laitteessasi.

Lisätietoja: "Ohjelmisto-optioiden tarkastelu", Sivu 494

Yleiskatsaus ja määritelmät

TNC7 sisältää erilaisia ohjelmisto-optioita, jotka koneen valmistaja voi vapauttaa erikseen käyttäjän käyttöön myös jälkikäteen. Seuraava yleiskuvaus sisältää vain ne ohjelmisto-optiot, jotka ovat tärkeitä sinulle koneen käyttäjänä.



Käyttäjän käsikirjassa olevat optionumerot ilmoittavat, että jokin toiminto ei sisälly vakiotoimintojen laajuuteen.

Tekninen käsikirja sisältää tietoja koneen valmistajan kannalta oleellisista lisäohjelmisto-optioista.



Huomaa, että tietyt ohjelmisto-optiot vaativat myös laitteistopäivityksiä.

Lisätietoja: "Laitteisto", Sivu 71

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
Lisäakseli (optio #0 ... optio #7)	Lisäsäätöpiiri Säätöpiiri vaaditaan jokaiselle akselille tai karalle, jonka ohjaus liikuttaa ohjelmoituun asetusasemaan. Tarvitset lisäohjauspiirejä esim. irrotettaville ja sähkökäyttöisille pyöröpöydille.
Advanced Function Set 1 (optio #8)	Laajennettujen toimintojen ryhmä 1 Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa useiden työkappaleen sivujen työstämisen samalla kiinnityksellä koneissa, joissa on kiertoakseleita. Ohjelmisto-optio sisältää esim. seuraavat toiminnot: ■ Koneistustason kääntö, esim. toiminnolla PLANE SPATIAL Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus ■ Muotojen ohjelmointi lieriön vaipalla, esim. työkiekroilla 27 SYLINTERIN VAIPPA Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot ■ Kiertoakselin syöttöarvon ohjelmointi yksikössä mm/min koodilla M116 Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus ■ 3-akselinen ympyränkaari-interpolointi käännetyssä koneistustasossa Laajennetuilla ryhmän 1 toiminnoilla vähennät työmäärää asetuksessa ja suurennat työkappaleen tarkkuutta.

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
Advanced Function Set 2 (optio #9)	Laajennettujen toimintojen ryhmä 2 Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa kiertoakseleilla varustetuissa koneissa työkappaleiden 5-akselisen samanaikaisen työstämisen. Ohjelmisto-optio sisältää esim. seuraavat toiminnot: ■ TCPM (tool center point management): Lineaariakselien automaattinen jälkiohjaus kiertoakselin paikoituksen aikana Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus ■ NC-ohjelman toteutus vektoreilla mukaan lukien valinnainen 3D-työkalukorjaus Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus ■ Akseleiden manuaalinen siirto aktiivisessa työkalukoordinaatistossa T-CS ■ Suorainterpolaatio useammalla kuin neljällä akselilla (vientiversiossa enintään neljällä akselilla) Laajennetuilla ryhmän 2 toiminnoilla voit valmistaa esim. vapaamuotopintoja.
HEIDENHAIN DNC (optio #18)	HEIDENHAIN DNC Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa ulkoisille Windows-sovelluksille ohjauksen tietojen käsittelyn TCP/IP-protokollan avulla. Mahdollisia käyttökenttiä ovat esim.: ■ Hierarkiassa ylempien ERP- tai MES-järjestelmien yhdistäminen ■ Kone- ja käyttötietojen määrittely HEIDENHAIN DNC vaatii yhteyden ulkoisiin Windows-sovelluksiin.
Dynamic Collision Monitoring (optio #40)	Dynaaminen törmäysvalvonta DCM Tämän ohjelmisto-option avulla koneen valmistaja voi määrittää koneen komponentit törmäyskappaleiksi. Ohjaus valvoo määritettyjä törmäyskappaleita koneen kaikkien liikkeiden aikana. Ohjelmisto-optio tarjoaa esim. seuraavat toiminnot: ■ Ohjelman automaattinen keskeytys, jos törmäysuhka on välitön ■ Varoitukset manuaalisista akseliliikkeistä ■ Törmäysvalvonta ohjelmatestissä DCM:n avulla voit estää törmäyksiä ja siten välttää omaisuusvahingoista tai koneen olosuhteista johtuvia lisäkustannuksia. Lisätietoja: "Dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40)", Sivu 222
CAD Import (optio #42)	CAD Import Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa paikoitusasemien ja muotojen valitsemisen CAD-tiedostoista ja tallentamisen NC-ohjelmaan. CAD Import vähentää ohjelmointityötä ja välttää tyypillisiä virheitä, esim. vääriä arvoja. Lisäksi CAD Import edistää paperitonta tuotantoa. Lisätietoja: "Muotojen ja asemien vastaanotto NC-ohjelmaan CAD-tuonnilla (optio #42)", Sivu 308
Global Program Settings (optio #44)	Yleiset ohjelma-asetukset GPS Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa päällekkäiset koordinaattimuunnokset ja käsipyörän liikkeet ohjelmanajon aikana muuttamatta NC-ohjelmaa. GPS:n avulla voit mukauttaa ulkoisesti laaditun NC-ohjelman koneeseen ja lisää joustavuutta ohjelmanajon aikana. Lisätietoja: "Globale Programmeinstellungen GPS", Sivu

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
Adaptive Feed Control (optio #45)	Adaptiivinen syötönsäätö, AFC Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa automaattisen syötönsäädön kulloisenkin karan kuormituksen mukaan. Ohjaus suurentaa syöttöarvoa kuormituksen pienentyessä ja pienentää syöttöarvoa kuormituksen kasvaessa. AFC:n avulla voit lyhentää koneistusaikaa ilman NC-ohjelman mukautusta ja samalla estää koneen vaurioitumisen ylikuormituksen seurauksena. Lisätietoja: "Adaptiivinen syötönsäätö AFC (optio #45)", Sivu 248
KinematicsOpt (optio #48)	KinematicsOpt Tämän ohjelmisto-option avulla aktiivinen kinematiikka voidaan tarkistaa ja optimoida automaattisten kosketusprosessien avulla. KinematicsOpt mahdollistaa sen, että ohjaus voi korjata kiertoakselien asemavirheitä ja näin lisätä tarkkuutta kääntö- ja samanaikaisessa koneistuksessa. Toistuvien mittausten ja korjausten avulla ohjaus voi mm. kompensoida lämpötilaan liittyviä poikkeamia. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin
Turning (optio #50)	JyrsintäSORVAUS Tämä ohjelmisto-optio tarjoaa kattavan sorvauskohtaisen toimintopaketin pyöröpöydillä varustettuihin jyrsinkoneisiin. Ohjelmisto-optio tarjoaa esim. seuraavat toiminnot: ■ Sorvauskohtaiset työkalut ■ Sorvauskohtaiset työ kierrot ja muotoelementit, esim. vapaapistot ■ Automaattinen nirkon säteen kompensointi JyrsintäSORVAUS mahdollistaa jyrsintäSORVAUKSEN suorittamisen vain yhdellä koneella ja vähentää siten esim. asetustöitä selvästi. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
KinematicsComp (optio #52)	KinematicsComp Tämän ohjelmisto-option avulla aktiivinen kinematiikka voidaan tarkistaa ja optimoida automaattisten kosketusprosessien avulla. KinematicsComp mahdollistaa sen, ohjaus voi korjata sijainti- ja komponenttinvirheet tila-avaruudessa eli kompensoida spatiaalisesti kierto- ja lineaariakselien virheet. Nämä korjaukset ovat kuten KinematicsOpt (optio #48) mutta laajempia. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin
OPC UA NC Server 1 ... 6 (optiot #56 ... #61)	OPC UA NC Server OPC UA:n kanssa nämä ohjelmisto-optiot tarjoavat standardoidun liitännän ulkoista käyttöä varten ohjauksen tiettyihin tietoihin ja toimintoihin. Mahdollisia käyttökenttiä ovat esim.: ■ Hierarkiassa ylempien ERP- tai MES-järjestelmien yhdistäminen ■ Kone- ja käyttötietojen määrittely Jokainen ohjelmisto-optio mahdollistaa yhden asiakasyhteyden kerrallaan. Useat rinnakkaisyhteydet edellyttävät useiden OPC UA NC -palvelimien käyttöä. Lisätietoja: "OPC UA NC Server (optiot #56 - #61)", Sivu 509
4 Additional Axes (optio #77)	4 lisäsäätöpiiriä Lisätietoja: "Lisäakseli (optio #0 ... optio #7)", Sivu 64

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
8 Additional Axes (optio #78)	8 lisäsäätöpiiriä Lisätietoja: "Lisäakseli (optio #0 ... optio #7)", Sivu 64
3D-ToolComp (optio #92)	3D-ToolComp vain laajennetun toimintoryhmän 2 yhteydessä (optio #9) Korjausarvotaulukon avulla tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa muoto-poikkeamien automaattisen kompensoinnin kuulajyrsimillä ja työkappaleen kosketusjärjestelmissä. 3D-ToolComp mahdollistaa mm. työkappaleen tarkkuuden parantamisen vapaamuotoisten pintojen yhteydessä. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Extended Tool Management (optio #93)	Laajennetut työkalunhallinta Tämä ohjelmisto-optio laajentaa työkalujen hallintaa kahdella taulukolla Sijoitusluettelo ja T-käyttöjärjestys . Taulukoiden sisältö on seuraava: ■ Sijoitusluettelo osoittaa toteutettavien NC-ohjelmien tai palettien työkalutarpeen. Lisätietoja: "Sijoitusluettelo (optio #93)", Sivu 438 ■ Die T-käyttöjärjestys osoittaa toteutettavien NC-ohjelmien tai palettien työkalujen käyttöjärjestyksen. Lisätietoja: "T-käyttöjärjestys (optio #93)", Sivu 436 Laajennetun työkalunhallinnan avulla voit tunnistaa työkalutarpeen ajoissa ja estää siten keskeytykset ohjelmanajon aikana.
Advanced Spindle Interpolation (optio #96)	Interpoloiva kara Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa interpolaatiosorvauksen ohjauksella, joka kytkee työkalun karan lineaariakseleihin. Ohjelmisto-optio sisältää seuraavat työkierrot: ■ Työkierro 291 IPO-SORV. KYTKENTÄ yksinkertaisiin sorvauksiin ilman muotoaliohjelmia ■ Työkierro 292 IPO-SORV. MUOTO pyörintäsymmetristen muotojen silitykseen Interpoloivan karan avulla voit suorittaa sorvauksia myös koneissa, joissa ei ole pyöröpöytää. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
Spindle Synchronism (optio #131)	Karan synkronointikäyttö Synkronoimalla kaksi tai useampi kara tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa esim. hammaspyörien valmistus vierintäjyrsinnällä. Ohjelmisto-optio sisältää seuraavat toiminnot: ■ Karan synkronointi erikoiskoneistukseen, esim. monikulmioiskut ■ Työkierro 880 VIER.JYRS. HAMP. LKM vain jyrsintäsorvauksen yhteydessä (Optio #50) Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
Remote Desktop Manager (optio #133)	Remote Desktop Manager Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa ulkoisesti kytkettyjen tietokoneyksiköiden näyttämisen ja käytön ohjauksessa. Remote Desktop Managerilla vähennät mm. polkuja useiden työasemien välillä ja siten lisää tehokkuutta. Lisätietoja: "Ikkuna Remote Desktop Manager (optio #133)", Sivu 522

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
Dynamic Collision Monitoring v2 (optio #140)	Dynaaminen törmäysvalvonta DCM Versio 2 Tämä ohjelmisto-optio sisältää kaikki ohjelmisto-option #40 Dynamische Kollisionsüberwachung DCM toiminnot. Lisäksi tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa työkappaleen kiinnityslaitteiden törmäysvalvonnan. Lisätietoja: "Kiinnittimen yhdistäminen törmäysvalvontaan (optio #140)", Sivu 231
Cross Talk Compensation (optio #141)	Akselikytkentöjen kompensatio CTC Tällä ohjelmisto-optiolla koneen valmistaja voi mm. kompensoida työkalun kiihtyvyyteen liittyviä poikkeamia ja lisätä näin tarkkuutta ja dynamiikkaa.
Position Adaptive Control (optio #142)	Adaptiivinen asemansäätö PAC Tällä ohjelmisto-optiolla koneen valmistaja voi mm. kompensoida työkalun paikoitusasemaan liittyviä poikkeamia ja lisätä näin tarkkuutta ja dynamiikkaa.
Load Adaptive Control (optio #143)	Adaptiivinen kuormituksen säätö LAC Tällä ohjelmisto-optiolla koneen valmistaja voi mm. kompensoida työkalun kuormitukseen liittyviä poikkeamia ja lisätä näin tarkkuutta ja dynamiikkaa.
Motion Adaptive Control (optio #144)	Adaptiivinen liikkeen säätö MAC Tällä ohjelmisto-optiolla koneen valmistaja voi mm. muuttaa nopeusriippuvaisia koneen asetuksia ja lisätä näin dynamiikkaa.
Active Chatter Control (optio #145)	Aktiivinen värinänvaimennus ACC Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa koneen pienemmän taipumuksen värinöintiin raskaan koneistuksen aikana. ACC:n avulla ohjaus voi parantaa työkappaleen pinnan laatua, pidentää työkalun käyttöikää ja vähentää koneen kuormituksia. Konetyypistä riippuen voit lisätä aineenpoistonopeutta yli 25 %. Lisätietoja: "Aktiivinen värinänvaimennus ACC (optio #145)", Sivu 256
Machine Vibration Control (optio #146)	Koneiden värähtelyn vaimennus MVC Koneen värähtelyjen vaimennus työkappaleen yläpinnan parantamiseksi toiminnoilla: ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer (optio #152)	CAD-mallioptimointi Tällä ohjelmisto-optiolla voit esim. korjata virheelliset kiinnittimien ja työkalunpitimien tiedostot tai sijoittaa simulaatiosta luodut STL-tiedostot muuta koneistusta varten. Lisätietoja: "STL-tiedostojen luonti 3D-hilaverkko (optio #152)", Sivu 314
Batch Process Manager (optio #154)	Batch Process Manager BPM Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa useiden tuotantotilausten helpon suunnittelun ja toteuttamisen. Paletinvalvonnan ja laajennetun työkalunvalvonnan (optio #93) laajennuksella tai yhdistelmällä BPM tarjoaa esim. seuraavat lisätoiminnot: ■ Koneistusaika ■ Tarvittavien työkalujen käytettävyyys ■ Olemassa olevat manuaaliset toimenpiteet ■ Osoitettujen NC-ohjelmien ohjelmatestitulokset Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
Component Monitoring (optio #155)	Komponenttivalvonta Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa koneen valmistajan konfiguroimien konekomponenttien valvonnan. Komponenttivalvonnan avulla ohjaus auttaa estämään koneen vaurioitumisen ylikuormituksen aiheuttamista varoituksista ja virheilmoituksista.
Grinding (optio #156)	Koordinaattihionta Tämä ohjelmisto-optio tarjoaa kattavan hiontakohtaisen toimintopaketin pyöröpöydillä varustettuihin jyrsinkoneisiin. Ohjelmisto-optio tarjoaa esim. seuraavat toiminnot: ■ Hiontakohtaiset työkalut sisältäen oikaisutyökalut ■ Heiluri-iskun työ kierrot kuten oikaisu Koordinaattihionta mahdollistaa kokonaistyöstön suorittamisen vain yhdellä koneella ja vähentää siten esim. asetustöitä selvästi. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Gear Cutting (optio #157)	Hammaspyörän valmistus Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa lieriömaisten tai vinohampaisten hammaspyörrien valmistamisen mielivaltaisilla kulmilla. Ohjelmisto-optio sisältää seuraavat työ kierrot: ■ Työkierro 285 HAMMASPYÖR. MAARITTELY hammastusgeometrian määrittämiseen ■ Työkierro 286 HAMMASPYÖR. VIER.JYRS. ■ Työkierro 287 HAMMASPYÖR. VIER.KAMP. Hammaspyörävalmistus laajentaa pyöröpöydillä varustettujen jyrsinkoneiden toimintojen valikoimaa myös ilman jyrsintä sorvausta (optio #50). Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
Turning v2 (optio #158)	Jyrsintä sorvaus versio 2 Tämä ohjelmisto-optio sisältää kaikki ohjelmisto-option #50 Jyrsintä sorvaus toiminnot. Lisäksi tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa seuraavat sorvaustoiminnot. ■ Työkierro 882 SIMULTAANIROUHINTA SORVAAMALLA ■ Työkierro 883 SIMULTAANISILITYS SORVAAMALLA Laajennetuilla sorvaustoiminnoilla et voi vain esim. valmistaa takaleikattuja työkappaleita, vaan käyttää myös suurempaa terän leveyttä laajojen pintojen koneistuksen aikana. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
Visual Setup Control (Optio #159)	Graafisesti tuettu asetus Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa työkappaleen aseman ja vinon asennon määrittämisen yhdellä kosketusjärjestelmätoiminnoilla. Voit työstää monimutkaisia työkappaleita esim. koskettamalla vapaamuotoisia pintoja tai takaleikkauksia, mikä ei joskus ole mahdollista muilla kosketusjärjestelmän toiminnoilla. Ohjaus antaa sinulle lisätukea näyttämällä kiinnitystilanteen ja mahdolliset kosketuspisteet työalueella Simulaatio 3D-mallin avulla.

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
Optimized Contour Milling (optio #167)	Optimoitu muodon koneistus OCM Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa kaikkien suljettujen tai avoimien taskujen ja saarekkeiden pyörrejäysinnän. Pyörrejäysinnässä työkalun koko lastuavaa särmää käytetään tasaisissa laastuamisolosuhteissa. Ohjelmisto-optio sisältää seuraavat työkierrat: ■ Työkierto 271 OCM MUOTOTIEDOT ■ Työkierto 272 OCM ROUHINTA ■ Työkierto 273 OCM SYVYYSSILITYS ja työkierto 274 OCM SIVUSILITYS ■ Työkierto 277 OCM VIISTE ■ Lisäksi ohjaus tarjoaa OCM STAND.KUVIOT usein tarvittaville muodoille OCM lyhentää koneistusaikaa ja samalla vähentää työkalun kulumista. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrat
Process Monitoring (optio #168)	Prosessivalvonta Koneistusprosessin referenssipohjainen valvonta Tällä ohjelmisto-optiolla ohjaus valvoo määriteltyjä koneistusjaksoja ohjelman ajon aikana. Ohjaus vertaa työkalun karaan tai työkaluun liittyviä muutoksia referenssityöstön arvoihin. Lisätietoja: "Arbeitsbereich Prozessüberwachung (Option #168)", Sivu

3.3.2 Lisenssi- ja käyttöohjeet

Open-Source-ohjelmisto

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

Pääset katsomaan ohjauksen lisenssiehtoja seuraavasti:



► Valitse käyttötapa **Aloita**.

► Valitse sovellus **Settings**.

► Valitse välilehti **Käyttöjärjestelmä**.



► Kaksoisnapauta tai napsauta **Tietoja HeROSista**.

► Ohjaus avaa ikkunan **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

Ohjausohjelmisto sisältää binäärikirjaston, ja HEIDENHAINin ja Softing Industrial Automation GmbH:n välillä sovitut käyttöehdot koskevat liseäski ja ensisijaisesti näitä.

OPC UA NC Servers (optiot #56 - #61) sekä HEIDENHAIN DNC (optio #18) vaikuttavat yhdessä ohjauksen käyttäytymiseen. Ennen kuin käytät näitä liitäntöjä tuottavasti, sinun on ensin selvitettävä järjestelmätesteillä, voidaanko ohjausta käyttää edelleen ilman toimintahäiriöitä tai suorituskyvyn heikkenemistä. Järjestelmätestien suorittaminen on näitä yhteysliitäntöjä käyttävän ohjelmiston kehittäjän vastuulla.

Lisätietoja: "OPC UA NC Server (optiot #56 - #61)", Sivu 509

3.4 Laitteisto

Tässä käyttäjän käsikirjassa kuvataan koneen asetusten ja käytön toiminnot, jotka riippuvat ensisijaisesti asennetusta ohjelmistosta.

Lisätietoja: "Ohjelmisto", Sivu 63

Todellinen toimintovalikoima riippuu myös laitteistolaajennuksista ja aktivoiduista ohjelmistovalinnoista.

3.4.1 Näyttörüutu



BF 360

TNC7 toimitetaan 24 tuuman näyttörüudulla.

Ohjausta käytetään kosketusnäytön eleillä ja näppäimistön käyttöelementeillä.

Lisätietoja: "Yleiset käsieleet kosketusnäyttöä varten", Sivu 84

Lisätietoja: "Näppäimistön käyttöelementit", Sivu 85

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: "Sovellus Settings", Sivu 485



Vältä kosketusnäytön vahingoittumista välttämällä seuraavia puhdistusaineita tai apuaineita:

- Syövyttävät liuottimet
- Hankaavat aineet
- Paineilma
- Höyrysuihku

3.4.2 Näppäimistöyksikkö



TE 360 standardilla potentiometrijärjestelyllä



TE 360 vaihtoehtoisella potentiometrijärjestelyllä



TE 361

TNC7 toimitetaan erilaisilla näppäimistöyksiköillä.

Ohjausta käytetään kosketusnäytön eleillä ja näppäimistön käyttöelementeillä.

Lisätietoja: "Yleiset käsieleet kosketusnäyttöä varten", Sivu 84

Lisätietoja: "Näppäimistön käyttöelementit", Sivu 85



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 hyväksyttyjä 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

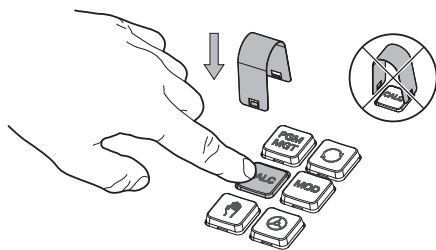
Jos näppäimistön näppäinsuojuksia on vaihdettava, voit ottaa yhteyttä HEIDENHAINiin tai koneen valmistajaan.

Lisätietoja: "Näppäinsuojukset näppäimistökä ja koneen ohjauspaneeleita varten",
Sivu 604



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

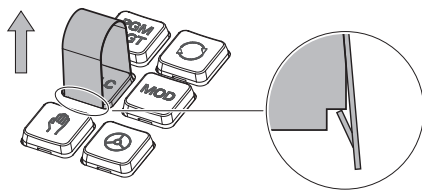
Vaihda näppäinsuojukset seuraavasti:



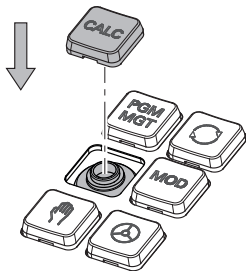
- Paina irrotustyökalu ID 1325134-01 näppäinsuojuksen päälle, kunnes tarraimet lukittuvat.



Irrotustyökalun asettumista paikalleen voidaan helpottaa painamalla näppäintä.



- Vedä näppäinsuojus ylös.



- Aseta näppäinsuojus tiivisteen päälle ja paina se paikalleen.



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

- Testaa asettuminen paikalleen ja toiminta.

3.4.3 Laitteistolaajennukset

Laitteistolaajennukset antavat sinulle mahdollisuuden mukauttaa työstökoneen yksilöllisiin tarpeisiisi.

TNC7 sisältää laitteisto-laajennuksia, jotka koneen valmistaja voi vapauttaa erikseen käyttäjän käyttöön myös jälkikäteen. Seuraava yleiskuvaus sisältää vain ne laajennukset, jotka ovat tärkeitä sinulle koneen käyttäjänä.



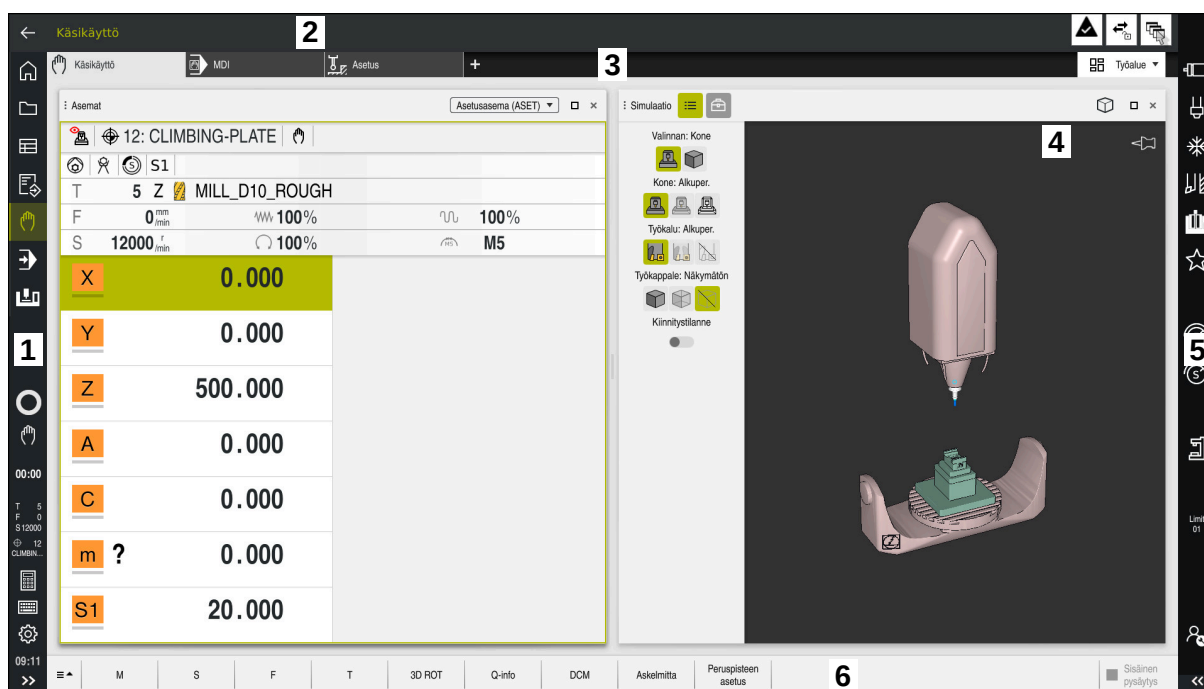
Huomaa, että tietyt laitteistolaajennukset edellyttävät myös laitteistopäivityksiä.

Lisätietoja: "Ohjelmisto-optiot", Sivu 64

Laitteistolaajennus	Määritelmä ja sovellus
Elektroniset käsipyörät	Tällä laajennuksella voit kohdistaa akselit manuaalisesti tarkasti. Langattomat kannettavat versiot lisäävät myös helppokäyttöisyyttä ja joustavuutta. Käsipyörät eroavat mm. seuraavilla ominaisuuksilla: ■ Kannettava tai sisäänrakennettu koneen ohjauspaneeliin ■ Näytöllä tai ilman ■ Toiminnallisen turvallisuuden kanssa tai ilman Elektroniset käsipyörät auttavat mm. koneen nopeaa asetusta. Lisätietoja: "Elektroninen käsipyörä", Sivu 455
Työkappaleen kosketusjärjestelmät	Tämän laajennuksen avulla ohjaus voi määrittää työkappaleen aseman ja kohdistusvirheet automaattisesti ja tarkasti. Työkappaleen kosketusjärjestelmät eroavat mm. seuraavilla ominaisuuksilla: ■ Radio- tai infrapunasiirto ■ Kaapelilla tai ilman Työkappaleen kosketusjärjestelmät auttavat mm. koneen nopeaa asetusta ja lisäksi voit suorittaa automaattisia mittakorjauksia ohjelmanajan aikana. Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätoiminnot käyttötavalla Käsikäyttö", Sivu 327
Työkalujen kosketusjärjestelmät	Tämän laajennuksen avulla ohjaus voi mitata työkalut automaattisesti ja tarkasti suoraan koneessa. Työkalun kosketusjärjestelmät eroavat mm. seuraavilla ominaisuuksilla: ■ Kosketukseton tai ainetta rikkomaton mittaus ■ Radio- tai infrapunasiirrolla ■ Kaapelilla tai ilman Työkalun kosketusjärjestelmät auttavat mm. koneen nopeaa asetusta ja lisäksi voit suorittaa automaattisia mittakorjauksia ja rikkovalvontaa ohjelmanajan aikana. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin

Laitteistolaajennus	Määritelmä ja sovellus
Kamerajärjestelmät	Tällä laajennuksella voit tarkastaa akselit manuaalisen tarkasti. Kamerajärjestelmällä VT 121 voit tarkastaa työkalun reunat visuaalisesti ohjelman ajona ilman, että työkalua irrotetaan. Kamerajärjestelmät auttavat välttämään vaurioita ohjelman ajon aikana. Näin voidaan välttää turhia kustannuksia.  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
Lisäkäyttöasemat	Näillä laajennuksilla ohjauksen käyttöä voidaan helpottaa lisänäytöllä. Lisäoperaattoriasemat ITC (industrial thin client) eroavat käyttötarkoituksensa mukaan: ■ ITC 755 on kompakti lisäkäyttöasema, joka peilaa ohjaimen päänäyttöä ja mahdollistaa sen käytön. ■ ITC 860 on lisänäyttö, joka lisää päänäytön pinta-alaa. Näin voit tarkastella useita sovelluksia rinnakkain.  ITC 860 voi toimia täydellisenä lisäkäyttöyksikkönä käyttöyksiköllä. Lisäkäyttöasemat lisäävät käyttömukavuutta mm. suurissa työstökeskuksissa.
Teollisuus-PC	Tämän laajennuksen avulla voit asentaa ja käyttää Windows-pohjaisia sovelluksia. Käyttämällä Remote Desktop Manageria (optio #133) voit näyttää sovellukset ohjausnäytössä. Lisätietoja: "Ikkuna Remote Desktop Manager (optio #133)", Sivu 522 Teollisuus-PC tarjoaa turvallisen ja tehokkaan vaihtoehdon ulkoisille tietokoneille.

3.5 Ohjauskäyttöliittymän alueet



Ohjauskäyttöliittymä käyttösovelluksessa **Käsitäyttö**

Ohjauskäyttöliittymä näyttää seuraavat alueet:

- 1 TNC-palkki
 - Takaisin
Käytä tätä toimintoa navigoidaksesi taaksepäin sovellusten historiassa ohjauksen käynnistysvaiheesta lähtien.
 - Käyttötavat
Lisätietoja: "Käyttötapojen yleiskuvaus", Sivu 79
 - Tilayleiskuvaus
Lisätietoja: "TNC-palkin tilan yleiskuvaus", Sivu 115
 - Taskulaskin
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
 - Näyttönäppäimistö
Lisätietoja: "Ohjauspalkin näyttönäppäimistö", Sivu 320
 - Asetukset
Asetuksissa voit mukauttaa ohjauksen käyttöliittymän seuraavasti:
 - **Vasenkätinen tila**
Ohjaus vaihtaa TNC-palkin ja koneen valmistajan palkin paikkoja.
 - **Dark Mode**
 - **Kirjasinkoko**
 - Päiväys ja kellonaika
- 2 Informaatiopalkki
 - Voimassa oleva käyttötapa
 - Ilmoitusvalikko
Lisätietoja: "Informaatiopalkin ilmoitusvalikko", Sivu 324
 - Symbolit

- 3 Sovelluspalkki
 - Avatun sovelluksen välilehti
Samanaikaisesti avoimien sovellusten enimmäismäärä on rajoitettu kymmeneen välilehteen. Jos yrität avata yhdenkuntoista välilehden, ohjaus näyttää ohjeen.
 - Työalueen valintavalikko
Tällä valintavalikolla määritellään, mikä työalue on avattuna aktiivisessa sovelluksessa.
- 4 Työalue
Lisätietoja: "Työalueet", Sivu 81
- 5 Koneen valmistajan palkki
Koneen valmistaja määrittää koneen valmistajan palkin.
- 6 Toimintopalkki
 - Valintavalikko painikkeita varten
Valintavalikossa voit määrittää, mitkä painikkeet ohjaus näyttää toimintopalkissa.
 - Painike
Käytä painikkeita aktivoitaksesi ohjauksen yksittäisiä toimintoja.

3.6 Käyttötapojen yleiskuvaus

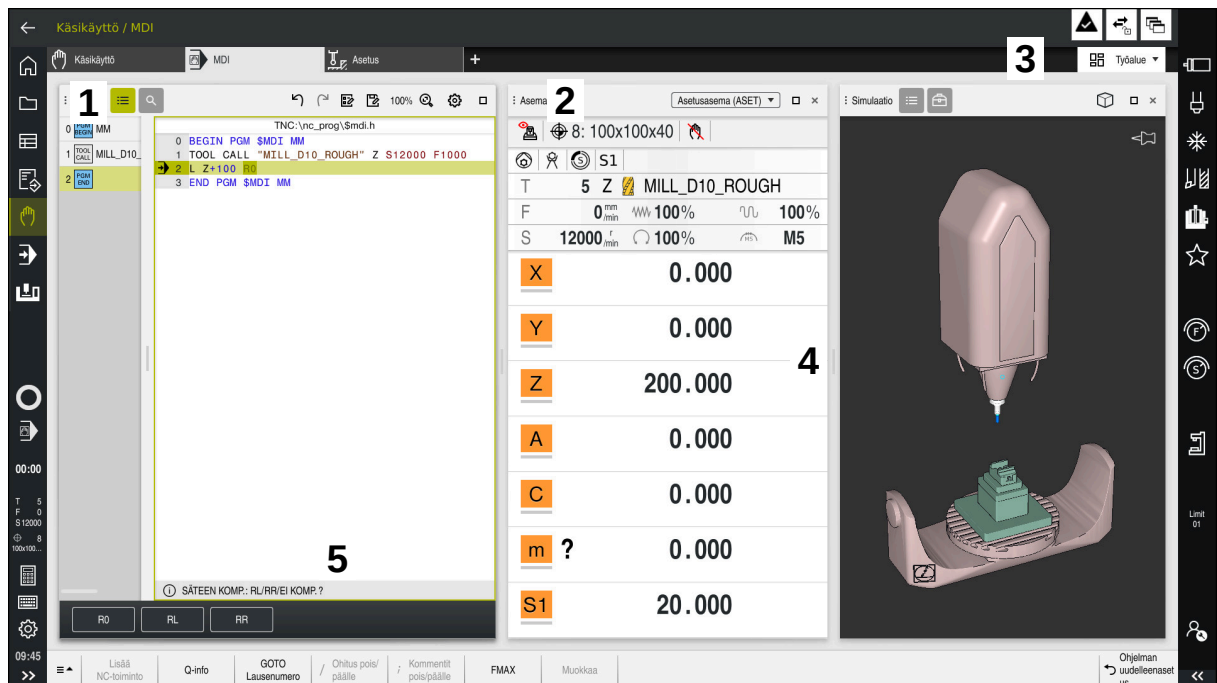
Ohjaus tarjoaa seuraavat käyttötavat:

Symbolit	Käyttötavat	Lisätietoja
	Käyttötapa Aloita sisältää seuraavat sovellukset: ■ Sovellus Käynn.valikko Ohjaus on käynnistysvaiheen yhteydessä sovelluksessa Käynn.valikko. ■ Sovellus Asetukset ■ Ohje-sovellus ■ Koneparametrien sovellukset	Sivu 485 Katso käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Sivu 537
	Käyttötavalla Tiedostot ohjaus näyttää levyasemia, kansioita ja tiedostoja. Voit luoda ja poistaa esim. kansioita ja tiedostoja sekä liittää levyasemia.	Katso käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Käyttötavalla Taulukot voit avata ja tarvittaessa muokata ohjauksen erilaisia taulukoita.	Sivu 390
	Käyttötavalla Ohjelmointi on seuraavat mahdollisuudet: ■ NC-ohjelman laadinta, muokkaus ja simulointi ■ Muotojen luonti ja muokkaus ■ Palettitaulukoiden luonti ja muokkaus	Katso käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Symbolit	Käyttötavat	Lisätietoja
	Käyttötapa Käsi käyttö sisältää seuraavat sovellukset: ■ Sovellus Käsi käyttö ■ Sovellus MDI ■ Sovellus Asetus ■ Sovellus Referenssiin ajo	Sivu 144 Sivu 359 Sivu 327 Sivu 140
	Käyttötavalla Ohjelmaajo valmistetaan työkappaleita, jolloin ohjaus toteuttaa esim. NC-ohjelmat valinnan mukaan joko jatkuvalla ajolla tai lauseittain. Palettitaulukot toimivat myös tällä käyttötavalla. Sovelluksessa Irtiajo voit ajaa työkalun irti esim. virtakatkoksen jälkeen.	Sivu 364 Sivu 385
	Jos koneen valmistaja on määritellyt Embedded Workspacen, voit avata tällä käyttötavalla täyskuvatilaa: Käyttötapojen nimet määrittelee koneen valmistaja. Katso koneen käyttöohjekirjaa!	Sivu 473
	Käyttötavalla Kone koneen valmistaja voi määritellä itse toimintonsa, esim. karan ja akselien tai sovellusten diagnostiset toiminnot. Katso koneen käyttöohjekirjaa!	

3.7 Työalueet

3.7.1 Käyttöelementit työalueiden sisällä



Ohjaus sovelluksessa **MDI** kolmella avatulla työalueella.

Ohjaus näyttää seuraavat käyttöelementit:

- 1 Tarttuja
Voit muuttaa työalueiden sijaintia otsikkopalkin tarttujalla. Voit myös järjestää kaksi työaluetta allekkain.
- 2 Otsikkopalkki
Otsikkopalkissa ohjaus näyttää työalueen otsikon ja työalueesta riippuen erilaisia symboleja tai asetuksia.
- 3 Työalueen valintavalikko
Voit avata yksittäiset työalueet sovelluspalkin työalueen valintavalikosta. Käytettävissä olevat työalueet riippuvat aktiivisesta sovelluksesta.
- 4 Erotin
Voit käyttää kahden työalueen erotinta muuttaaksesi työalueiden skaalausta.
- 5 Tehtäväpalkki
Tehtäväpalkissa ohjaus näyttää valinnat nykyiselle valintaikkunalle, esim. NC-toiminto.

3.7.2 Symbolit työalueiden sisällä

Kun useampi kuin yksi työalue on avattuna, otsikkopalkissa on seuraavat symbolit:

Symboli	Toiminto
	Työalueen maksimointi
	Työalueen pienennys
	Työalueen sulkeminen

Kun maksimoit työalueen, ohjaus näyttää työalueen sovelluksen täyden koossa. Jos pienennät työaluetta uudelleen, kaikki muut työalueet palaavat aiemmille paikoilleen.

3.7.3 Työalueiden yleiskuvaus

Ohjain tarjoaa seuraavat työalueet:

Työalue	Lisätietoja
Kosketustoiminto Työalueella Kosketustoiminto voit asettaa työkappaleen peruspisteitä, määrittää ja kompensoida työkappaleen suuntavirheitä ja kiertoja. Voit kalibroida kosketuspään, mitata työkaluja tai asettaa kiinnittimiä.	Sivu 327
Tehtävälista Työalueella Tehtävälista voidaan muokata ja toteuttaa palettitaulukkoita.	Katso käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Avaa tiedosto Työalueella Avaa tiedosto voit valita tai luoda tiedostoja.	Katso käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Dokumentti Työalueella Dokumentti voit avata tiedostoja katseltavaksi, esim. piirustuksen.	Katso käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Lomake taulukoita varten Työalueella Lomake ohjaus näyttää valittujen taulukkorivien sisällön. Taulukosta riippuen voidaan arvoja muuttaa lomakkeessa.	Sivu 399
Lomake paletteja varten Työalueella Lomake ohjaus näyttää palettitaulukon sisältöä valittua riviä.	Katso käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Irtiajo Työalueella Irtiajo voit ajaa työkalun irti virtakatkoksen jälkeen.	Sivu 385
GPS (optio #44) Työalueella GPS voit määritellä valittuja muunnoksia ja asetuksia ilman NC-ohjelman muuttamista.	Sivu 257
Päävalikko Työalueella Päävalikko ohjaus näyttää valitut ohjaus- ja HEROS-toiminnot.	Sivu 92
Ohje Työalueella Ohje ohjaus näyttää apukuvaa NC-toiminnon todelliselle syntaksielementille tai integroitua tuoteohjetta TNCguide .	Katso käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Työalue	Lisätietoja
Muoto Työalueella Muoto voit luoda 2D-luonnoksia piirtämällä viivoja ja ympyränkaaria ja käyttää niitä muodon luomiseen Klartext-ohjelmoinnilla. Lisäksi voit tuoda muotoja sisältäviä ohjelmanosia NC-ohjelmasta työalueelle Muoto ja muokata niitä graafisesti.	Katso käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Lista Työalueella Lista ohjaus näyttää koneparametrin rakennetta, jota voidaan tarvittaessa muokata.	Sivu 538
Asemat Työalueella Asemat ohjaus näyttää tietoja ohjauksen eri toimintojen tilasta ja senhetkisistä akseliasemista.	Sivu 109
Ohjelma Työalueella Ohjelma ohjaus näyttää NC-ohjelmaa.	Katso käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
RDP (optio #133) Jos koneen valmistaja on määritellyt Embedded Workspacen, voit näyttää ja käyttää ulkoisen tietokoneen näyttöruutua ohjauksella: Koneen valmistaja voi määritellä työalueen nimet. Katso koneen käyttöohjekirjaa!	Sivu 473
Pikavalinta Työalueella Pikavalinta voit laatia tiedostoja tai avata olemassa olevia tiedostoja aktiivisena olevasta käyttötavasta riippuen.	Katso käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Simulaatio Työalueella Simulaatio ohjaus näyttää koneen simuloidut tai nykyiset siirtoliikkeet käyttötavasta riippuen.	Katso käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Simulaatiotila Työalueella Simulaatiotila ohjaus näyttää NC-ohjelman simulaatioon perustuvaa dataa.	Sivu 130
Start/Login Työalueella Start/Login ohjaus näyttää käynnistysvaiheita.	Sivu 96
MERKKI Työalueella MERKKI ohjus näyttää yksittäisten toimintojen tilaa tai arvoja.	Sivu 117
Taulukko Työalueella Taulukko ohjaus näyttää taulukon sisältöä. Joissakin taulukoissa ohjaus näyttää vasemmalla sarakkeen suodattimilla ja hakutoiminnolla.	Sivu 392
Taulukko koneparametreja varten Työalueella Taulukko ohjaus näyttää koneparametria, jota voidaan tarvittaessa muokata.	Sivu 538
Näppäimistö Työalueella Näppäimistö voit syöttää sisään NC-toimintoja, kirjaimia ja lukuarvoja sekä navigoida.	Sivu 320
Yleiskuvaus Ohjaus näyttää työalueella Yleiskuvaus toiminnallisen turvallisuuden yksittäisten turvatoimintojen tilaa.	Sivu 480

Työalue	Lisätietoja
Valvonta Työalueella Prosessivalvonta ohjaus visualisoi koneistusprosessin ohjelmanajon aikana. Voit ottaa käyttöön erilaisia valvontatehtäviä prosessin mukaan. Tarvittaessa voit tehdä muutoksia valvontatehtäviin.	Sivu 272

3.8 Käyttöelementit

3.8.1 Yleiset käsieleet kosketusnäyttöjä varten

Ohjauksen näyttöruutu on monikosketuskelpoinen. Se tarkoittaa, että näyttöruutu tunnistaa erilaiset käsieleet myös useammilla sormilla samanaikaisesti.

Voit käyttää seuraavia käsieleitä:

Symboli	Käsiele	Merkitys
	Napautus	Lyhyt kosketus näyttöruutuun
	Kaksoisnapautus	Kaksi lyhyttä kosketusta näyttöruutuun
	Napautus ja pito	Näyttöruudun pidempiaikainen kosketus
 Jos pysähdyt pysyvästi, ohjaus keskeyttää automaattisesti 10 sekunnin kuluttua. Siksi jatkuva käyttö ei ole mahdollista.		
	Pyyhkäisy	Liukuva liike näyttöruudulla
	Veto	Pyyhkäisyliike näyttöruudulla tarkalleen määrätystä aloituskohdasta
	Veto kahdella sormella	Kahden sormen rinnakkainen pyyhkäisyliike näyttöruudulla tarkalleen määrätystä aloituskohdasta
	Sormiloitonnuks	Kahden sormen liikuttaminen kauemmas toisistaan
	Sormilähennys	Kahden sormen liikuttaminen lähemmäs toisiaan

3.8.2 Näppäimistön käyttöelementit

Sovellus

Ohjaustyyppiä TNC7 käytetään ensisijaisesti kosketusnäytöltä esim. käsieleiden kanssa.

Lisätietoja: "Yleiset käsieleet kosketusnäyttöä varten", Sivu 84

Lisäksi ohjauksen näppäimistö tarjoaa mm. painikkeita, jotka mahdollistavat vaihtoehtoiset käyttösarjoja.

Toiminnon kuvaus

Seuraavissa taulukoissa on lueteltu näppäimistön käyttöelementit.

Aakkosnäppäimistöalue

Näppäin	Toiminto
	Tekstin sisäänsyöttö, esim. tiedostonimi.
SHIFT+ 	Iso Q NC-ohjelman ollessa avattuna käytettävällä Ohjelmointi syötä sisään Q-parametrikaava tai avaat käytettävällä Käsi käyttö ikkuna Q-parametrilista . Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Ikkunan ja kontekstivalikon sulkeminen
	Seuraavan elementin valinta, esim. syötekenttä, painike, valintamahdollisuus
SHIFT+ 	Edellisen elementin valinta
	Näyttökuvakaappauksen luonti
	Vasen DIADUR-näppäin HEROS-valikko avaaminen
	Sisältövalikon avaus Klartext-editori tai tekstieditorissa

Käyttöohjealue

Näppäin	Toiminto
	Työalueen Avaa tiedosto avaaminen käyttötavoilla Ohjelmointi ja Ohjelmanajo Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Toimintopalkin ensimmäisen oikealle tasatun painikkeen valinta.
	Ilmoitusvalikon avaaminen ja sulkeminen Lisätietoja: "Informaatiopalkin ilmoitusvalikko", Sivu 324
	Taskulaskimen avaaminen ja sulkeminen Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Sovelluksen Asetukset avaaminen Lisätietoja: "Sovellus Settings", Sivu 485
	Ohjeiden avaaminen Lisätietoja: "Käyttäjän käsikirja integroituna tuotetukena TNCguide", Sivu 52

Käyttötapa-alue



Ohjauksessa TNC7 käyttötavat on jaoteltu eri tavoin kuin ohjauksessa TNC 640. Yhteensopivuuden ja käytön helpottamiseksi näppäimistöyksikön näppäimet pysyvät samoina. Huomaa, että tietyt näppäimet eivät enää laukaise käyttötavan vaihtoa, mutta esim. aktivoivat kytkimen.

Näppäin	Toiminto
	Sovelluksen Käsitkäyttö avaus käyttötavalla Käsitkäyttö Lisätietoja: "Sovellus Käsitkäyttö", Sivu 144
	Elektronisen käsipyörän aktivointi ja deaktivointi käyttötavalla Käsitkäyttö . Lisätietoja: "Elektroninen käsipyörä", Sivu 455
	Välilehden Työkalunhallinta avaus käyttötavalla Taulukot Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181
	Sovelluksen MDI avaus käyttötavalla Käsitkäyttö Lisätietoja: "Sovellus MDI", Sivu 359
	Käyttötavan Ohjelmanajo avaus tilassa Yksittäislause Lisätietoja: "Käyttötapa Ohjelmanajo", Sivu 364
	Käyttötavan Ohjelmanajo avaus Lisätietoja: "Käyttötapa Ohjelmanajo", Sivu 364
	Käyttötavan Ohjelmointi avaus Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	NC-ohjelman ollessa auki työalueen Simulaatio avaus käyttötavalla Ohjelmointi Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

NC-dialogialue



Seuraavat toiminnot ovat voimassa käyttötavalle **Ohjelmointi** ja sovellukselle **MDI**.

Näppäin	Toiminto
	Ikkunassa NC-toiminnon lisäys kansion Ratatoiminnot avaaminen saapumis- ja poistumistoimintojen valitsemiseksi
	Työalueen Muoto avaaminen esim. jysintämuodon piirtämiseksi. Vain käyttötavalla Ohjelmointi
	Viisteen ohjelmointi
	Suoran ohjelmointi
	Ympyräradan ohjelmointi sädemäärittelyllä
	Pyöristykseen ohjelmointi
	Ympyränkaarirata tangentiaalisella liittynällä seuraavaan muotoelementtiin
	Ympyräkeskipisteen tai napapisteen ohjelmointi
	Ympyränkaariradan ohjelmointi ympyräkeskipisteen suhteen
	Ikkunassa NC-toiminnon lisäys kansion Asetus avaaminen kosketusjärjestelmätyökierron valitsemiseksi Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin
	Ikkunassa NC-toiminnon lisäys kansion Kiinteät työkierrot avaaminen työkierron valitsemiseksi Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
	Ikkunassa NC-toiminnon lisäys kansion Työkierron kutsu avaaminen koneistustyökierron kutsumiseksi Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
	Hyppymerkin ohjelmointi
	Aliohjelmakutsun ja ohjelmanosatoiston ohjelmointi
	Ohjelman pysäytyksen ohjelmointi
	Työkalun esivalinta NC-ohjelmassa
	Työkalutietojen kutsuminen NC-ohjelmassa
	Ikkunassa NC-toiminnon lisäys kansion Erikoistoiminnot avaaminen esim. aihion jälkiohjelmointia varten
	Ikkunassa NC-toiminnon lisäys kansion Valinta avaaminen esim. ulkoisen NC-ohjelman kutsumista varten

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

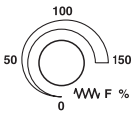
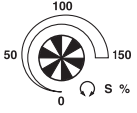
Akseli- ja arvosityöttöalue

Näppäin	Toiminto
 ... 	Akseleiden valinta käyttötavalla Käsi käyttö tai sisäänsyöttö käyttötavalla Ohjelmointi
 ... 	Numeroiden sisäänsyöttö, esim. tiedostonimi.
	Desimaalierotusmerkin lisääminen sisäänsyötön aikana
	Syötearvon etumerkin vaihto
	Syötteen poistaminen sisäänsyötön aikana
	Tilan yleiskuvauksen paikoitusnäytön avaaminen akseliarvojen kopioimiseksi Lisätietoja: "TNC-palkin tilan yleiskuvaus", Sivu 115 Käyttötavalla Ohjelmointi ja sovelluksessa MDI suoraa L ohjelmointi kaikkien akselien oloasemien avulla
	Käyttötavalla Ohjelmointi ikkunan Lisää NC-toiminto sisällä kansion FN avaaminen
	Sisäänsyöttöjen peruutus tai ilmoituksen poistaminen
	NC-lauseen poistaminen tai ohjelmoinnin aikana lopettaminen
	Valinnaisen syntaksielementin ohittaminen tai poistaminen ohjelmoinnin aikana
	Sisäänsyötön vahvistus ja dialogin jatkaminen
	Sisäänsyötön lopettaminen, esim. NC-lauseen sulkeminen
	Vaihtaminen napakoordinaattien ja suorakulmaisten koordinaattien sisäänsyötön välillä
	Vaihtaminen inkrementaalisen ja absoluuttisen koordinaattien sisäänsyötön välillä

Navigointialue

Näppäin	Toiminto
 ... 	Paikoita kursori
	- Kursorin paikoitus NC-lauseen lausenumeron avulla - Valintavalikon avaaminen editoinnin aikana
	Navigointi NC-ohjelman ensimmäiselle riville tai taulukon ensimmäiseen sarakkeeseen
	Navigointi NC-ohjelman viimeiselle riville tai taulukon viimeiseen sarakkeeseen
	Navigointi NC-ohjelmassa tai taulukossa sivuttain ylöspäin
	Navigointi NC-ohjelmassa tai taulukossa sivuttain alaspäin
	Aktiivisen sovelluksen merkintä sovelluksen väliin navigoimiseksi
 	Navigointi alueiden väliin sovelluksessa

Potentiometri

Potentio- metri	Toiminto
	Syöttöarvon suurennus tai pienennys Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Karan kierrosluvun suurennus tai pienennys Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

3.8.3 Ohjauskäyttöliittymän symbolit

Kaikkien käyttötapojen symbolien yleiskuvaus

Tämä yleiskuvaus sisältää symboleja, jotka ovat käytettävissä kaikilla käyttötavoilla tai joita voidaan käyttää useammilla käyttötavoilla.

Yksittäisten työalueiden erityiset kuvakkeet on kuvattu niihin liittyvässä sisällössä.

Symboli tai näppäimistö- henne	Toiminto
	Takaisin
	Käyttötavan Aloita valitseminen
	Valitse käyttötapa Tiedostot .
	Valitse käyttötapa Taulukot .
	Käyttötavan Ohjelmointi valinta
	Valitse käyttötapa Käsi käyttö .
	Valitse käyttötapa Ohjelmanajo .
	Valitse käyttötapa Machine .
	Taskulaskimen avaaminen ja sulkeminen
	Näyttönäppäimistön avaaminen ja sulkeminen
	Asetusten avaaminen ja sulkeminen
	■ Valkoinen: Ohjauspalkin tai koneen valmistajan palkin avaaminen ■ Vihreä: Ohjauspalkin tai koneen valmistajan palkin sulkeminen tai palauttaminen ■ Harmaa: Ilmoituksen vahvistaminen
	Lisää
	Avaa tiedosto
	Sulje
	Työalueen maksimointi
	Työalueen pienennys
	Työalueiden tai ikkunoiden sijainnin muuttaminen
	Ikkunan koon muuttaminen

Symboli tai näppäimistölyhenne	Toiminto
	■ Musta: Lisäys suosikkeihin ■ Keltainen: Poistaminen suosikeista
 CTRL+S	Tallenna
	Tallenna nimellä
 STRG+F	Haku
 CTRL+C	Kopioi
 CTRL+V	Sijoita
 CTRL+Z	Tehtävän kumoaminen
 CTRL+Y	Tehtävän palautus
	Valintavalikon avaaminen
	Ilmoitusvalikon avaaminen

3.8.4 Työalue Päävalikko

Sovellus

Työalueella **Päävalikko** ohjaus näyttää valitut ohjaus- ja HEROS-toiminnot.

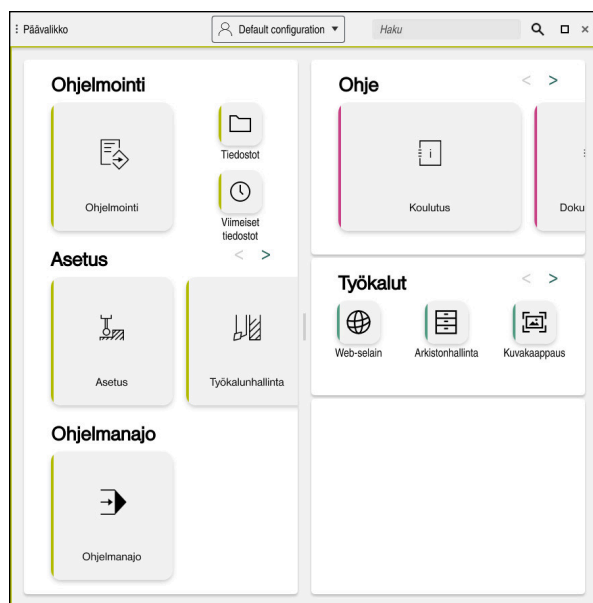
Toiminnon kuvaus

Työalueen **Päävalikko** otsikkopalkki sisältää seuraavat toiminnot:

- Valintavalikko **Aktiivinen konfiguraatio**
Voit aktivoida ohjauksen käyttöliittymän konfiguraation valintavalikon avulla.
Lisätietoja: "Kyttöliittymän konfiguraatiot", Sivu 542
- Täystekstihaku
Täysteksihaun avulla voit etsiä toimintoja työalueella.
Lisätietoja: "Suosikkien lisääminen ja poistaminen", Sivu 93

Työalue **Päävalikko** sisältää seuraavat alueet:

- **Ohjaus**
Tällä alueella voidaan avata käyttötapoja tai sovelluksia.
Lisätietoja: "Käyttötapojen yleiskuvaus", Sivu 79
Lisätietoja: "Työalueiden yleiskuvaus", Sivu 82
- **Työkalut**
Tällä alueella voit avata joitakin HEROS-käyttöjärjestelmän työkaluja.
Lisätietoja: "Käyttöjärjestelmä HEROS", Sivu 569
- **Ohje**
Tällä alueella voit avata koulutusvideon tai **TNCguide**.
- **Suosikit**
Tältä alueelta löydät valittuja suosikkeja.
Lisätietoja: "Suosikkien lisääminen ja poistaminen", Sivu 93



Työalue **Päävalikko**

Työalueella **Päävalikko** on käytettävissä sovellus **Käynn.valikko**.

Alueen näyttö tai piilotus

Alue näytetään työalueella **Päävalikko** seuraavasti:

- ▶ Pidä tai napsauta hiiren kakkospainikkeella haluamaasi kohtaan työalueen sisällä.
- > Ohjaus näyttää jokaisella alueella plus- tai miinussymbolin.
- ▶ Valitse plussymboli.
- > Ohjaus näyttää alueen.



Miinussymbolilla alue piilotetaan.

Suosikkien lisääminen ja poistaminen

Suosikkien lisääminen

Suosikit lisätään työalueella **Päävalikko** seuraavasti:

- ▶ Etsi toiminto kokotekstihauulla.
- ▶ Pidä tai napsauta hiiren kakkospainikkeella toiminnon symbolia.
- > Ohjaus näyttää symbolia **Lisää suosikkeihin**.



- ▶ Valitse **Lisää suosikkeihin**.
- > Ohjaus lisää toiminnon alueelle **Suosikit**.

Suosikkien poistaminen

Suosikit poistetaan työalueella **Päävalikko** seuraavasti:

- ▶ Pidä tai napsauta hiiren kakkospainikkeella toiminnon symbolia.
- > Ohjaus näyttää symbolia **Poista suosikeista**.



- ▶ Valitse **Poista suosikeista**.
- > Ohjaus poistaa toiminnon alueelta **Suosikit**.

4

**Ensimmäiset
vaiheet**

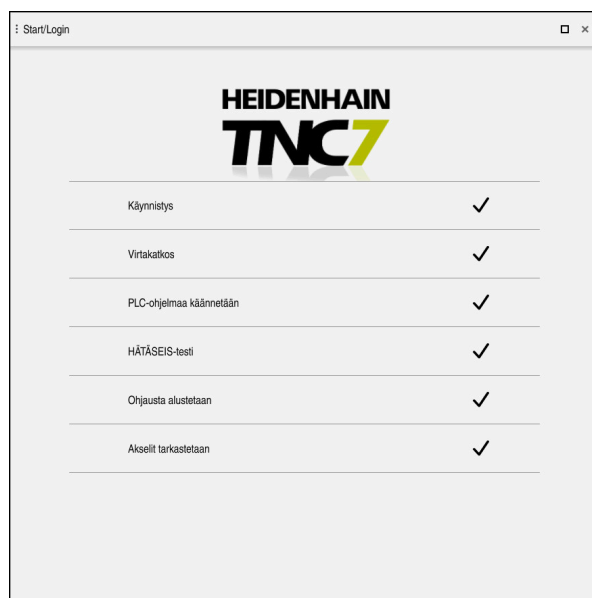
4.1 Kappaleen yleiskuvaus

Tämä kappale näyttää esimerkkityökappaleiden avulla ohjauksen käyttöä pois kytketystä koneesta valmiiseen työkappaleeseen.

Kappale käsittää seuraavat aiheet:

- Koneen kytkeminen päälle
- Työkalujen asetus
- Työkappaleen asetus
- Työkappaleen koneistus
- Koneen kytkeminen pois päältä

4.2 Koneen ja ohjauksen kytkeminen päälle



Työalue **Start/Login**

VAARA

Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

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

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



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen päällekytkentä ja akselien ajo referenssipisteisiin ovat konekohtaisia toimintoja.

Kone kytetään päälle seuraavalla tavalla:

- ▶ Kytke koneen ja ohjauksen virransyöttö päälle.
- > Ohjaus on käynnistysvaiheessa ja näyttää työalueella **Start/Login**.
- > Ohjaus näyttää työalueella **Start/Login** dialogia **Virtakatkos**.



- ▶ Valitse **OK**.
- > Ohjaus kääntää PLC-ohjelman.
- ▶ Kytke ohjausjännite päälle.
- > Ohjaus testaa Hätä-Seis-kytkimen toiminnan.
- > Jos koneessa on absoluuttisen pituuden ja kulman mittauslaitteet, ohjaus on käyttövalmis.
- > Jos koneessa on inkrementaaliset pituuden ja kulman mittauslaitteet, ohjaus avaa sovelluksen **Referenssiin ajo**.

Lisätietoja: "Työalue Referointi", Sivu 140



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- > Ohjaus ajaa kaikkiin tarvittaviin referenssipisteisiin.
- > Ohjaus on nyt käyttövalmis ja asettuneena sovellukselle **Käsi käyttö**.

Lisätietoja: "Sovellus Käsi käyttö", Sivu 144

Yksityiskohtaiset tiedot

- Päällekytkentä ja poiskytkentä
- Liikkeenmittauslaitteet

Lisätietoja: "Liikkeenmittauslaitteet ja referenssimerkit", Sivu 151

- Akseleiden referenssiinajo

4.3 Työkalun asetus

4.3.1 Valitse käyttötapa Taulukot.

Työkalut asetetaan käyttötavalla **Taulukot**.

Valitse käyttötapa **Taulukot** seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Taulukot**.
- > Ohjaus näyttää käyttötapaa **Taulukot**.

Yksityiskohtaiset tiedot

- Käyttötapa **Taulukot**

Lisätietoja: "Käyttötapa Taulukot", Sivu 390

4.3.2 Ohjauskäyttöliittymän asetus

The screenshot shows the 'Lomake' software window with several panels for tool configuration:

- basic geometry data:**
 - L (mm) TYÖKALUN PITUUS ? 0.0000
 - R (mm) TYÖKALUN SÄDE ? 0.0000
 - R2 (mm) TYÖKALUN SÄDE 2 ? 0.0000
- correction data:**
 - DR2 (mm) TYÖKALU... 0.0000
 - DL (mm) TYÖKALU... 0.0000
 - DR (mm) TYÖKALU... 0.0000
 - DR2TABLE Korjausar...
- tool icon:** Displays a yellow tool icon.
- additional geometry data:**
 - KINEMATIC Työkalu...
 - LIFTOFF Peräyt. ... N Y
 - R_TIP (mm) Kärjen s... 0.0000
 - LCUTS (mm) TERÄN ... 0.0000
- tool life:**
 - RT RIN...
 - LAST_USE Edel...
 - TIME1 (min) MA... 0
 - TIME2 (min) MA... 0
 - CUR_TIME (min) TOT... 0.00
 - OVRTIME (min) Työ... 0
 - TL Työ... L
- tool measurement:**
 - L-OFFS (mm) TYÖKALUTIE... 0.0000
 - R-OFFS (mm) TYÖKALUTIE... 0.0000
 - LTOL (mm) KULUTUS-TO... 0.0000
 - RTOL (mm) KULUTUS-TO... 0.0000
 - R2TOL (mm) Kulmistoleran... 0.0000
 - LBREAK (mm) RIKKO-TOLER... 0.0000
 - RBREAK (mm) RIKKO-TOLER... 0.0000
 - DIRECT LEIKKAUS-SU... - +
- additional technology data:**
 - RCUTS Viist... 0.0000
 - ACC ACC... N Y

At the bottom, it shows 'TYÖKALUN PITUUS ?' with 'Min: -99999.9999' and 'Max: +99999.9999'.

Työalue **Lomake** käytettävällä **Taulukot**

Käytettävällä **Taulukot** avataan ja muokataan erilaisia taulukoita joko työalueella **Taulukko** tai työalueella **Lomake**.



Työnkulku kuvaa ensimmäiset vaiheet avatulla työalueella **Lomake**.

Työalue **Lomake** avataan seuraavasti:

- ▶ Valitse sovelluspalkissa **Työalue**.
- ▶ Valitse **Lomake**.
- > Ohjaus avaa työalueen **Lomake**.

Yksityiskohtaiset tiedot

- Työalue **Lomake**
Lisätietoja: "Työalue Lomake taulukoita varten", Sivu 399
- Työalue **Taulukko**
Lisätietoja: "Työalue Taulukko", Sivu 392

4.3.3 Työkalujen valmistelu ja mittaus

Työkalut valmistellaan seuraavasti:

- ▶ Tarvittavien työkalujen kiinnitys kuhunkin kiinnitysstukkaan
- ▶ 3.5 Työkalujen mittaus
- ▶ Mittaa työkalut, merkitse muistiin pituus ja säde tai siirrä tiedot suoraan ohjaukseen.

4.3.4 Työkalunhallinnan muokkaus

The screenshot shows the 'Työkalunhallinta' application interface. On the left, there is a sidebar with a tree view under 'all tool types'. The 'D12' category is selected, showing a list of tool types including 'MILL'. The main area displays a table with columns 'T', 'P', and 'NAME'. The table contains the following data:

T	P	NAME
6	1.6	MILL_D12_ROUGH
26	1.26	MILL_D12_FINISH
55	1.55	FACE_MILL_D125
105		TORUS_MILL_D12_1
106		TORUS_MILL_D12_15
107		TORUS_MILL_D12_2
108		TORUS_MILL_D12_3
109		TORUS_MILL_D12_4
158		BALL_MILL_D12
173		NC_DEBURRING_D12
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125
204		NC_SPOT_DRILL_D12
233		DRILL_D12

At the bottom of the table, there is a status bar with the text 'TYÖKALUN NIMI?' and 'Teksileveys 32'.

Sovellus **Työkalunhallinta** työalueella **Taulukko**

Työkalunhallinnassa tallennetaan työkalutiedot, kuten pituus ja työkalun säde sekä muut työkalukohtaiset tiedot.

Ohjaus näyttää työkalunhallinnassa työkalutietoja kaikille työkalutyypeille. Työalueella **Lomake** ohjaus näyttää vain nykyiselle työkalutyypille tarvittavat työkalutiedot.

Työkalutiedot syötetään työkalunhallintaan seuraavasti:

- ▶ Valitse **Työkalunhallinta**.
- Ohjaus näyttää sovellusta **Työkalunhallinta**.
- ▶ Avaa työalue **Lomake**.
 - ▶ Aktivoi **Muokkaa**.
 - ▶ Valitse haluamasi työkalun numero, esim. **16**.
 - Ohjaus näyttää lomakkeen valitun työkalun työkalutiedoissa.
 - ▶ Määrittele työkalutiedot lomakkeessa, esim pituus **L** ja työkalun säde **R**

Yksityiskohtaiset tiedot

- Käyttötapa **Taulukot**
Lisätietoja: "Käyttötapa Taulukot", Sivu 390
- Työalue **Lomake**
Lisätietoja: "Työalue Lomake taulukoita varten", Sivu 399
- Työkalunhallinta
Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181
- Työkalutyypit
Lisätietoja: "Työkalutyypit", Sivu 164

4.3.5 Paikkataulukon muokkaus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Pääsy paikkataulukkoon **tool_p.tch** riippuu koneesta.

Taulukko Suodatin: main magazine

TNC:\table\tool_p.tch

P	T	NAME	...	ST	F
1.1	1	MILL_D2_ROUGH			
1.2	2	MILL_D4_ROUGH			
1.3	3	MILL_D6_ROUGH			
1.4	4	MILL_D8_ROUGH			
1.5	5	MILL_D10_ROUGH			
1.6	6	MILL_D12_ROUGH			
1.7	7	MILL_D14_ROUGH			
1.8	8	MILL_D16_ROUGH			
1.9	9	MILL_D18_ROUGH			
1.10	10	MILL_D20_ROUGH			
1.11	11	MILL_D22_ROUGH			
1.12	12	MILL_D24_ROUGH			
1.13	13	MILL_D26_ROUGH			
1.14	14	MILL_D28_ROUGH			
1.15	15	MILL_D30_ROUGH			

TYÖKALUN NIMI? Teksiilevyys 32

Sovellus **Paikkataulukko** työalueella **Taulukko**

Ohjaus määrittää jokaiselle työkalutaulukon työkalulle paikan työkalumakasiinissa. Tämä määrittely, sekä yksittäisten työkalujen varastointitila, on kuvattu paikkataulukossa.

Seuraavat vaihtoehdot ovat käytettävissä paikkataulukkoon pääsyä varten:

- Koneen valmistajan toiminto
- Kolmannen osapuolen työkalujen hallintajärjestelmä
- Manuaalinen pääsy ohjaukseen

Syötät tiedot paikkataulukkoon seuraavasti:

- ▶ Valitse **Paikkataulukko**.
- ▶ Ohjaus näyttää sovellusta **Paikkataulukko**.
- ▶ Avaa työalue **Lomake**.



- ▶ Aktivoi **Muokkaa**.
- ▶ Valitse haluamasi paikkanumero.
- ▶ Määrittele työkalun numero.
- ▶ Tarvittaessa määrittele muita työkalutietoja, esim. paikka varattu.

Yksityiskohtaiset tiedot

- Paikkataulukko

Lisätietoja: "Paikkataulukko tool_p.tch", Sivu 431

4.4 Työkappaleen asetus

4.4.1 Käyttötavan valinta

Työkappaleet asetetaan käyttötavalla **Käsikäyttö**.

Valitse käyttötapa **Käsikäyttö** seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Käsikäyttö**.
- > Ohjaus näyttää käyttötapaa **Käsikäyttö**.

Yksityiskohtaiset tiedot

- Käyttötapa **Käsikäyttö**

Lisätietoja: "Käyttötapojen yleiskuvaus", Sivu 79

4.4.2 Työkappaleen kiinnitys

Kiinnitä työkappale kiinnittimen avulla koneen pöytään.

4.4.3 Peruspisteen asetus työkappaleen kosketusjärjestelmällä

Työkappalekosketusjärjestelmän vaihtaminen sisään

Työkappalekosketusjärjestelmällä voidaan suunnata työkappale ohjauksen avulla ja asettaa työkappaleen peruspiste.

Työkappalekosketusjärjestelmä vaihdetaan seuraavasti:



- ▶ Valitse **T**.
- ▶ Syötä sisään työkappalekosketusjärjestelmän työkalun numero, esim. **600**.
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- > Ohjaus vaihtaa työkappaleen kosketusjärjestelmän:



Työkappaleen peruspisteen asetus

Työkappaleen peruspiste asetetaan kahteen nurkkaan:

- ▶ Valitse sovellus **Asetus**.



- ▶ Valitse **Leikkauspiste (P)**.
 - > Ohjaus avaa kosketustyökierron.
 - ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä manuaalisesti ensimmäisen työkappaleen reunan ensimmäisen kosketuspisteen lähelle.
 - ▶ Alueella **Valitse kosketussuunta** valitse kosketussuunta, esim. **Y+**



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
 - > Ohjaus liikuttaa kosketusjärjestelmää kosketussuuntaan, työkappaleen reunaan saakka ja sen jälkeen takaisin aloituspisteeseen.
 - ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä manuaalisesti ensimmäisen työkappaleen reunan toisen kosketuspisteen lähelle.



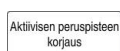
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
 - > Ohjaus liikuttaa kosketusjärjestelmää kosketussuuntaan, työkappaleen reunaan saakka ja sen jälkeen takaisin aloituspisteeseen.
 - ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä manuaalisesti toisen työkappaleen reunan ensimmäisen kosketuspisteen lähelle.
 - ▶ Alueella **Valitse kosketussuunta** valitse kosketussuunta, esim. **X+**



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
 - > Ohjaus liikuttaa kosketusjärjestelmää kosketussuuntaan, työkappaleen reunaan saakka ja sen jälkeen takaisin aloituspisteeseen.
 - ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä manuaalisesti toisen työkappaleen reunan toisen kosketuspisteen lähelle.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
 - > Ohjaus liikuttaa kosketusjärjestelmää kosketussuuntaan, työkappaleen reunaan saakka ja sen jälkeen takaisin aloituspisteeseen.
 - > Ohjaus näyttää alueella **Mittaustulos** määritetyn nurkkapisteen koordinaatit.



- ▶ Valitse **Aktiivisen peruspisteen korjaus**.
 - > Ohjaus näyttää lasketut tulokset työkappaleen peruspisteenä.
 - > Ohjaus tunnistaa rivin peruspistesymbolilla.



- ▶ Valitse **Lopeta kosketus**.
 - > Ohjaus sulkee kosketustyökierron.



Työalue **Kosketustoiminto** avatulla manuaalisella kosketustoiminnolla

Yksityiskohtaiset tiedot

■ Työalue **Kosketustoiminto**

Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätoiminnot käytötavalla Käsikäyttö", Sivu 327

■ Koneen peruspisteet

Lisätietoja: "Koneen peruspisteet", Sivu 152

■ Työkalunvaihto sovelluksessa **Käsikäyttö**

Lisätietoja: "Sovellus Käsikäyttö", Sivu 144

4.5 Työkappaleen koneistus

4.5.1 Käyttötavan valinta

Voit koneistaa työkappaleet käyttötavalla **Ohjelmanajo**.

Valitse käyttötapa **Ohjelmanajo** seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelmanajo**.
- > Ohjaus näyttää käyttötavan **Ohjelmanajo** ja viimeksi toteutetun NC-ohjelman.

Yksityiskohtaiset tiedot

- Käyttötapa **Ohjelmanajo**

Lisätietoja: "Käyttötapa Ohjelmanajo", Sivu 364

4.5.2 Avaa NC-ohjelma.

NC-ohjelma avataan seuraavasti:



- ▶ Valitse **Avaa tiedosto**.
- > Ohjaus näyttää työaluetta **Avaa tiedosto**.



- ▶ NC-ohjelman valinta



- ▶ Valitse **Avaa**.
- > Ohjaus avaa NC-ohjelman.

Yksityiskohtaiset tiedot

- Työalue **Avaa tiedosto**

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

4.5.3 NC-ohjelman käynnistys

NC-ohjelma käynnistetään seuraavasti:



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

4.6 Koneen kytkeminen pois päältä



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Poiskytkentä on koneesta riippuva toiminto.

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.

Kone kytetään päälle seuraavalla tavalla:



Sammuta

Sammuta

- ▶ Käyttötavan **Aloita** valitseminen
- ▶ Valitse **Sammuta**.
- Ohjaus avaa ikkunan **Sammuta**.
- ▶ Valitse **Sammuta**.
- Kun NC-ohjelmissa ja muodoissa on tallentamattomia muutoksia, ohjaus näyttää ikkunaa **Sulje ohjelma**.
- ▶ Tarvittaessa valitse **Tallenna** tai **Tallenna nimellä** tallentamattomien NC-ohjelmien ja muotojen tallentamiseksi.
- Ohjaus kytkeytyy pois päältä.
- Kun poiskytkennät on tehty, ohjaus näyttää tekstiä **Nyt voit sammuttaa**.
- ▶ Kytke koneen pääkytkin pois päältä.

5

Tilanäytöt

5.1 Yleiskuvaus

Säädin kartoittaa tilanäytöissä yksittäisten toimintojen tilan tai arvot.

Ohjaus sisältää seuraavat tilanäytöt:

- Yleinen tilanäyttö ja paikoitusaseman näyttö työalueella **Asemat**
Lisätietoja: "Työalue Asemat", Sivu 109
- Tilan yleiskuvaus TNC-palkissa
Lisätietoja: "TNC-palkin tilan yleiskuvaus", Sivu 115
- Lisätilanäytöt erityisalueita varten työalueella **MERKKI**
Lisätietoja: "Työalue MERKKI", Sivu 117
- Lisätilanäytöt käytettävällä **Ohjelmointi** työalueella **Simulaatiotila** simuloidun työkappaleen koneistustilaan perustuen
Lisätietoja: "Työalue Simulaatiotila", Sivu 130

5.2 Työalue Asemat

Sovellus

Yleinen tilanäyttö työalueella **Asemat** sisältää tietoja ohjauksen eri toimintojen tilasta ja senhetkisistä akseliasemista.

Toiminnon kuvaus

Asemat		Asetusasema (ASET)	
12: CLIMBING-PLATE			
S1			
T	8 Z	MILL_D16_ROUGH	
F	0 mm/min	100%	100%
S	12000 r/min	100%	M5
X	12.000		
Y	-3.000		
Z	40.000		
A	0.000		
C	0.000		
m ?	0.000		
S1	20.000		

Työalue **Asemat** yleisellä tilanäytöllä

Voit valita työalueen **Asemat** seuraavilla käyttötavoilla:

- **Käsi käyttö**
- **Ohjelma najo**

Lisätietoja: "Käyttötapojen yleiskuvaus", Sivu 79

Työalue **Asemat** sisältää seuraavat tiedot:

- Aktiivisten ja ei-aktiivisten symbolien toiminnot , esim. dynaaminen törmäys-valvonta DCM (optio #40)
- Aktiivinen työkalu
- Teknologia-arvot
- Kara- ja syöttöarvopotentiometrin asetus
- Karan aktiiviset lisätoiminnot
- Akseliarvot ja tilat, esim. akselia ei referoitu

Lisätietoja: "Akseleiden testaustila", Sivu 482

Akseli- ja paikoitusnäyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneparametrilla **axisDisplay** (nro 100810) määritellään näytettävien akselien lukumäärä ja järjestys.

Symboli	Merkitys
OLO	Paikoitusnäytön tila, esim. työkalun hetkellisaseman koordinaattien olo- tai asetusarvo Voit valita tilan työalueen otsikkopalkissa. Lisätietoja: "Paikoitusnäytöt", Sivu 132
	Akselit X-akseli on valittu. Voit siirtää valittua akselia.
	Apuakselia m ei ole valittu. Ohjaus näyttää apuakselit pieninä kirjaimina, esim. työkalumakasiini. Lisätietoja: "Määrittely", Sivu 114
?	Akselia ei ole vielä referoitu.
	Akseli ei ole turvakäytöllä. Lisätietoja: "Akseliasemien manuaalinen tarkastus", Sivu 483
Δ	Akseli kulkee symbolin vieressä näkyvän jäljellä olevan matkan.
	Akseli on lukittu.
	Voit ajaa akselia käsipyörällä.
	Syöttöarvon pysäytystila Lisätietoja: "Toiminnallinen turvallisuus FS työalueella Asemat", Sivu 479
	Karan pysäytystila Lisätietoja: "Toiminnallinen turvallisuus FS työalueella Asemat", Sivu 479

Peruspiste- ja teknologia-arvot

Symboli	Merkitys
	Aktiivisen työkappaleen peruspisteen numero ja kommentti Numero vastaa peruspistetaulukon aktiivista numeroa. Kommentti vastaa sarakkeen DOC sisältöä. Lisätietoja: "Peruspisteen hallinta", Sivu 209
T	Alueella T ohjaus näyttää seuraavia tietoja: ■ Aktiivisen työkalun numero ■ Aktiivisen työkalun työkaluakseli ■ Määritellyn työkappaleen symboli ■ Aktiivisen työkalun nimi
F	Alueella F ohjaus näyttää seuraavia tietoja: ■ Aktiivinen syöttönopeus yksikössä mm/min Voit tallentaa syöttönopeuden erilaisissa yksiköissä. Ohjaus laskee aina tälle näytölle ohjelmoidun syötön yksikössä mm/min. ■ Pikaliikkeen potentiometrin asetus prosentteina ■ Syöttöarvopotiometrin asetus prosentteina Lisätietoja: "Potentiometri", Sivu 89 Jos syöttöarvon rajoitus on aktivoitu painikkeen F MAX avulla, alueen nimi on FMAX eikä F. Ohjaus näyttää tekstiä FMAX ja syöttöarvoa oranssina. Lisätietoja: "Syöttöarvon rajoitus FMAX", Sivu 368
S	Alueella S ohjaus näyttää seuraavia tietoja: ■ Aktiivinen kierrosluku yksikössä 1/min Jos olet ohjelmoinut lastuamisnopeuden kierrosluvun sijaan, ohjaus muuntaa tämän arvon automaattisesti kierrosluvuksi. ■ Karan potentiometrin sijainti prosentteina ■ Aktiivinen lisätoiminto karalle

Aktiiviset toiminnot

Symboli	Merkitys
	Toiminto Manuaalinen siirto on aktiivinen.
	Toiminto Manuaalinen siirto ei ole aktiivinen. Lisätietoja: "Käyttötapa Ohjelmaaja", Sivu 364
	Työkalun sädekorjaus RL on aktiivinen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Työkalun sädekorjaus RR on aktiivinen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Toiminnon Esilauseajo aikana ohjaus näyttää symbolit läpinäkyvinä. Lisätietoja: "Ohjelmaantulo esilauseajolla", Sivu 374
	Työkalun sädekorjaus R+ on aktiivinen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Työkalun sädekorjaus R- on aktiivinen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Toiminnon Esilauseajo aikana ohjaus näyttää symbolit läpinäkyvinä. Lisätietoja: "Ohjelmaantulo esilauseajolla", Sivu 374
	3D-työkalukorjaus on aktiivinen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Toiminnon Esilauseajo aikana ohjaus näyttää symbolin läpinäkyvänä. Lisätietoja: "Ohjelmaantulo esilauseajolla", Sivu 374
	Aktiivisessa peruspisteessä on määritelty peruskääntö. Lisätietoja: "Peruskääntö ja 3D-peruskääntö", Sivu 211
	Akseleita liikutetaan huomioimalla aktiivinen peruskääntö. Lisätietoja: "Valinta Peruskääntö", Sivu 218
	Aktiivisessa peruspisteessä on määritelty 3D-peruskääntö. Lisätietoja: "Peruskääntö ja 3D-peruskääntö", Sivu 211
	Akseleita liikutetaan huomioimalla käännetty koneistustaso. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Lisätietoja: "Valinta 3D ROT", Sivu 219
	Toiminto Työkaluakseli on aktiivinen. Lisätietoja: "Valinta Työkaluakseli", Sivu 219

Symboli	Merkitys
	Toiminto TRANS MIRROR tai työkierto 8 PEILAU on aktiivinen. Toiminnoissa tai työkierron ohjelmoidut akselit ajetaan peilautusti. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrat Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Sykkivä kierroslukutoiminto S-PULSE on aktiivinen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Toiminto PARAXCOMP DISPLAY on aktiivinen.
	Toiminto PARAXCOMP MOVE on aktiivinen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Toiminto PARAXMODE on aktiivinen. Tämä toiminto kattaa tarvittaessa symbolit PARAXCOMP DISPLAY ja PARAXCOMP MOVE . Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
TCPM	Toiminto M128 tair FUNCTION TCPM on aktiivinen (optio #9). Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Sorvauskäyttö FUNCTION MODE TURN on aktiivinen (optio #50). Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Hiontakäyttö FUNCTION MODE GRIND on aktiivinen (optio #156). Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Oikaisukäyttö on aktiivinen (optio #156). Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Dynaaminen törmäysvalvonta DCM on aktiivinen (optio #40).
	Dynaaminen törmäysvalvonta DCM ei ole aktiivinen (optio #40). Lisätietoja: "Dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40)", Sivu 222
	Adaptiivinen syötönsäätö AFC on aktiivinen opetuslastulla (optio #45).
AFC	Adaptiivinen syötönsäätö AFC on säätökäytöllä (optio #45). Lisätietoja: "Adaptiivinen syötönsäätö AFC (optio #45)", Sivu 248
ACC	Aktiivinen värinänvaimennus ACC on aktiivinen (optio #145). Lisätietoja: "Aktiivinen värinänvaimennus ACC (optio #145)", Sivu 256

Symboli	Merkitys
	Globaalit ohjelmanasetukset GPS ovat aktiivisia (optio #44). Lisätietoja: "Yleiset ohjelma-asetukset GPS (optio #44)", Sivu 257
	Prosessinvalvonta on aktiivinen (optio #168). Lisätietoja: "Prosessinvalvonta (optio #168)", Sivu 270



Valinnaisella koneparametrilla **iconPrioList** (nro 100813) muutetaan järjestystä, jossa symbolia näytetään. Dynaamisen törmäysvalvonnan DCM (optio #40) symboli on aina näkyvissä eikä konfiguroitavissa.

Määrittely

Apuakselit

Apuakseleita ohjataan PLC:n kautta, eivätkä ne sisälly kinematiikkakuvaukseen. Apuakseleita käytetään esim. ulkoisen, hydraulili- tai sähkökäyttöisen moottorin avulla. Koneen valmistaja voi esim. määrittää työkalumakasiinin apuakseliksi.

5.3 TNC-palkin tilan yleiskuvaus

Sovellus

TNC-palkissa ohjaus näyttää tilan yleiskuvauksen, jossa on toteutustila, nykyiset teknologia-arvot ja akseliasemat.

Toiminnon kuvaus

Yleistä

Asemat (ASET.) ✕	
X	356.196 -306.196
Y	-256.196 306.196
Z	760.000
A	0.000
C	0.000
m	0.000
S1	20.000

Kun toteutat NC-ohjelmaa tai yksittäisiä NC-lauseita, ohjaus näyttää TNC-palkissa seuraavia tietoja:

- **Ohjaus-toiminnassa** (Ohjaus toiminnossa): Toteutuksen nykyinen tila

Lisätietoja: "Määrittely", Sivu 116

- Sovelluksen symboli, jota toteutetaan
- NC-ohjelman jäljellä oleva suoritus aika
- Ohjelman ajoaika

Ohjaus näyttää NC-ohjelman suoritus aikaa muodossa mm:ss. Heti kun NC-ohjelman suoritus aika ylittää arvon 59:59, ohjaus muuttaa näyttämäänsä suoritus aikaa muodossa hh:mm.



Ohjaus näyttää saman arvon ohjelman ajo ajalle välilehdessä **PGM** työalueella **MERKKI**.

Työalueella **MERKKI** ohjaus näyttää ohjelman suoritus aikaa muodossa hh:mm:ss.

Lisätietoja: "Ohjelman ajo ajan näyttö", Sivu 131

- Aktiivinen työkalu
- Hetkellinen syöttöarvo
- Hetkellinen karan kierrosluku
- Aktiivisen työkalun peruspisteen numero ja kommentti

Paikoitusnäyttö

Kun valitset tilan yleiskuvauksen alueen, ohjaus avaa tai sulkee paikoitusaseman näytön nykyisten akseliasemien kanssa. Ohjaus käyttää samaan paikoitusnäytön tilaa kuin työalueella **Asemat**, esim. **Hetk.asema (HETK)**.

Lisätietoja: "Työalue Asemat", Sivu 109

Kun valitset akselin rivin, ohjaus tallentaa kyseisen rivin nykyisen arvon leikepöydälle.

Paikoitusnäyttö avataan näppäimellä **Hetkellisaseman tallennus**. Ohjaus kysyy, minkä arvon haluat siirtää leikepöydälle. Ohjelmoinnin aikana voit asettaa pituuden arvon suoraan ohjelmadiialogiin.

Määrittely

Ohjaus-toiminnassa (Ohjaus toiminnossa):

Symbolilla **Ohjaus-toiminnassa** ohjaus näyttää ohjauspalkissa NC-ohjelman tai NC-lauseen toteutuksen tilaa:

- Valkoinen: Ei ajotehtävää
- Vihreä: Toteutus aktiivinen, akseleita liikutetaan
- Oranssi: NC-ohjelma keskeytetty
- Punainen: NC-ohjelma pysäytetty

Lisätietoja: "Ohjelmanajon keskeytys, pysäytys tai lopetus", Sivu 369

Kun ohjauspalkki on avattuna, ohjaus näyttää lisätietoja aktiiviselle tilalle, esm.

Aktiivinen, syöttö nollaan.

5.4 Työalue MERKKI

Sovellus

Työalueella **MERKKI** ohjaus näyttää lisätilanäytön. Lisätilanäyttö näyttää yksittäisten toimintojen nykyisen tilan eri välilehdillä. Lisätilanäytön avulla voit paremmin valvoa NC-ohjelman kulkua vastaanottamalla reaaliaikaista tietoa aktiivisista toiminnoista ja pääsyoikeuksista.

Toiminnon kuvaus

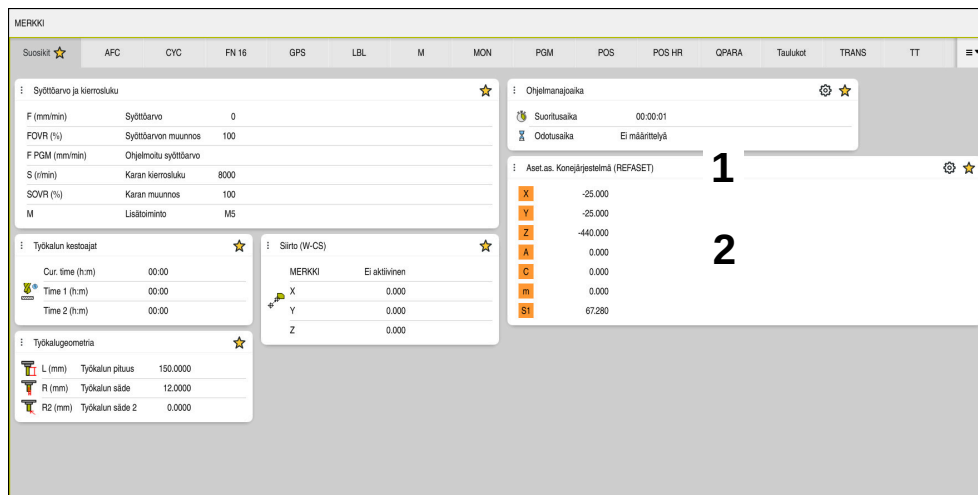
Voit valita työalueen **MERKKI** seuraavilla käyttötavoilla:

- **Käsi käyttö**
- **Ohjelmanajo**

Lisätietoja: "Käyttötapojen yleiskuvaus", Sivu 79

Välilehti Suosikit

Voit koota välilehteen **Suosikit** muiden välilehtien yksilöllisen tilanäytön sisältöä.



Välilehti **Suosikit**

- 1 Ryhmä
- 2 Sisältö

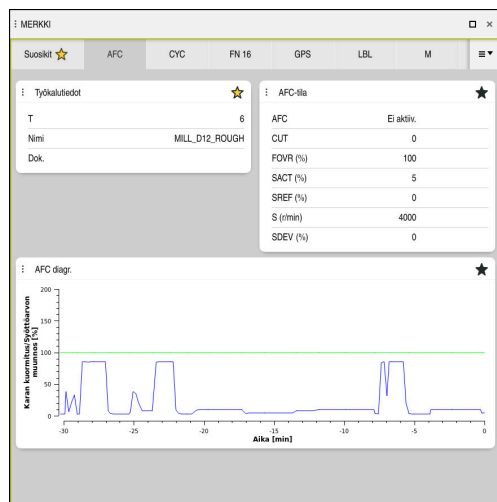
Jokainen tilanäytön alue sisältää symbolin **Suosikit**. Kun valitset tämän symbolin, ohjaus lisää alueen välilehteen **Suosikit**.

Lisätietoja: "Ohjauskäyttöliittymän symbolit", Sivu 90

Välilehti AFC (optio #45)

Välilehdessä **AFC** ohjaus näyttää tietoja adaptiiviselle syötönsäädölle AFC (optio #45).

Lisätietoja: "Adaptiivinen syötönsäätö AFC (optio #45)", Sivu 248



Välilehti **AFC**

Ryhmä	Sisältö
Työkalutiedot	■ T Työkalun numero ■ Nimi Työkalun nimi ■ Dok. Ohjeita työkalunhallinnan työkalulle
AFC-tila	■ AFC Kun syötönsäätö AFC on aktiivinen, ohjaus näyttää tällä alueella tietoa Säätö. Kun ohjaus ei säätele syöttöä, tällä alueella näkyy Ei aktiiv. ■ CUT Laskee suoritettujen lastujen lukumäärää toiminnolla FUNCTION AFC CUT BEGIN alkaen nolasta. ■ FOVR (%) Syöttönopeuden potentiometrin aktiivinen kerroin prosentteina ■ SACT (%) Hetkellinen karan kuormitus prosentteina ■ SREF (%) Karan referenssikuormitus prosentteina Karan referenssikuormitus määritellään syntaksielementillä LOAD toiminnossa FUNCTION AFC CUT BEGIN. Lisätietoja: "NC-toiminnotAFC:lle (optio #45)", Sivu 251 ■ S (r/min) Karan kierrosluku yksikössä 1/min ■ SDEV (%) Kierrosluvun hetkellinen poikkeama prosentteina

Ryhmä	Sisältö
AFC diagr.	AFC diagr. näyttää graafista kuluneen ajan Aika [sek] ja Karan kierrosluvun/syöttöarvon muunnoksen [%] suhdetta. Kaavion vihreä viiva näyttää syöttöarvon muunnoksen ja sininen viiva näyttää karan kuormituksen.

Välilehti CYC

Välilehdessä **CYC** ohjaus näyttää koneistustyökiertojen tietoja.

Ryhmä	Sisältö
Akt. työkierron määritelmä	Jos määrittelet työkierron toiminnolla CYCLE DEF ohjaus näyttää tällä alueella työkierron numeron.
Työk. 32 TOLERANSSI	■ MERKKI Näyttää, onko työkierto 32 TOLERANSSI aktiivinen tai ei-aktiivinen ■ Arvot työkierrossa 32 TOLERANSSI ■ Koneen valmistajan arvot rata- ja kulmatoleranssille, esim. ennalta määritellyt konekohtaiset rouhinta- tai silityssuodattimet ■ Dynaamisen törmäysvalvonnan DCM avulla rajoitetut työkierron 32 TOLERANSSI arvot (optio #40)



Koneen valmistaja määrittelee toleranssin rajoituksen dynaamisen törmäysvalvonnan DCM (optio #40) avulla.

Valinnaisella koneparametrilla **maxLinearTolerance** (nro 205305) koneen valmistaja määrittelee suurimman sallitun lineaariakselitoleranssin. Valinnaisella koneparametrilla **maxAngleTolerance** (nro 205303) koneen valmistaja määrittelee suurimman sallitun kulmatoleranssin. Kun DCM on aktiivinen, ohjaus rajoittaa määritellyn toleranssin työkierrossa **32 TOLERANSSI** tähän arvoon.

Kun toleranssia rajoitetaan DCM:n avulla, ohjaus näyttää harmaan varoituskolmion ja rajoittaa arvoja.

Välilehti FN16

Välilehdessä **FN16** ohjaus näyttää toiminnolla **FN 16: F-PRINT** tulostetun tiedoston sisältöä.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Ryhmä	Sisältö
Ulostulo	Toiminnolla FN 16: F-PRINT tulostettu tulostustiedoston sisältö, esim. mittausarvot tai tekstit.

Välilehti GPS (optio #44)

Välilehdessä **GPS** ohjaus näyttää tietoja yleisille ohjelmanasetuksille GPS (optio #44).

Lisätietoja: "Yleiset ohjelma-asetukset GPS (optio #44)", Sivu 257

Ryhmä	Sisältö
Lisäkorjaus (M-CS)	■ MERKKI MERKKI näyttää toiminnon aktiivista tai ei-aktiivista tilaa. Toiminto voi olla aktiivinen myös arvon ollessa nolla. ■ A (°) Lisäkorjaus (M-CS) A-akselilla Toiminto Lisäkorjaus (M-CS) on käytettävissä myös muille kiertoakseleille B (°) ja C (°).
Lisäperuskääntö (W-CS)	■ MERKKI ■ (°) Toiminto Lisäperuskääntö (W-CS) vaikuttaa työkappalekoordinaatistossa W-CS. Sisäänsyöttö tapahtuu asteissa. Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivu 200
Siirto (W-CS)	■ MERKKI ■ X Siirto (W-CS) X-akselissa Toiminto Siirto (W-CS) on käytettävissä myös muille lineaariakseleille Y ja Z.
Peilaus (W-CS)	■ MERKKI ■ X Peilaus (W-CS) X-akselissa Toiminto Peilaus (W-CS) on käytettävissä myös muille lineaariakseleille Y ja Z sekä kussakin koneen kinematiikassa käytössä oleville kiertoakseleille.
Kierto (WPL-CS)	■ MERKKI ■ (°) Kierto (WPL-CS) asteina Toiminto Kierto (WPL-CS) vaikuttaa koneistustasokoordinaatistossa WPL-CS. Sisäänsyöttö tapahtuu asteissa. Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 202
Siirto (mW-CS)	■ MERKKI ■ X Siirto (mW-CS) X-akselissa Toiminto Siirto (mW-CS) on käytettävissä myös muille lineaariakseleille Y ja Z sekä kussakin koneen kinematiikassa käytössä oleville kiertoakseleille.
Käsip. päällekäyttö	■ MERKKI ■ Koordinaatisto Tämä alue sisältää valitun koordinaatiston toiminolla Käsip. päällekäyttö, esim. konekoordinaatisto M-CS. ■ X ■ Y ■ Z

Ryhmä	Sisältö
	■ A (°) ■ B (°) ■ C (°) ■ VT
Syöttöarvokerroin	Kun toiminto Syöttöarvokerroin on aktiivinen, ohjaus näyttää tässä kentässä määriteltyä prosenttilukua. Kun toiminto Syöttöarvokerroin on deaktivoitu, ohjaus näyttää tässä kentässä 100.00 %.

Välilehti LBL

Välilehdessä **LBL** ohjaus näyttää ohjelmanaosatoistojen ja aliohjelmien tietoja.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Ryhmä	Sisältö
Aliohjelmakutsut	■ Laus.no. Kutsun lausenumero ■ LBL-no./nimi Kutsuttu label-tunnus
Toistot	■ Laus.no. ■ LBL-no./nimi ■ Ohjelmanosatoisto Vielä suoritettavien toistojen lukumäärä, esim. 4/5

Välilehti M

Välilehdessä **M** ohjaus näyttää aktiivisten lisätoimintojen tietoja.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Ryhmä	Sisältö
Akt. M-toiminnot	■ Toiminto Aktiiviset lisätoiminnot, esim. M3 ■ Kuvaus Kunkin lisätoiminnon kuvaava teksti.  Katso koneen käyttöohjekirjaa! Vain koneen valmistaja voi määritellä kuvaavan tekstin konekohtaisille lisätoiminnoille.

Välilehti MON (optio #155)

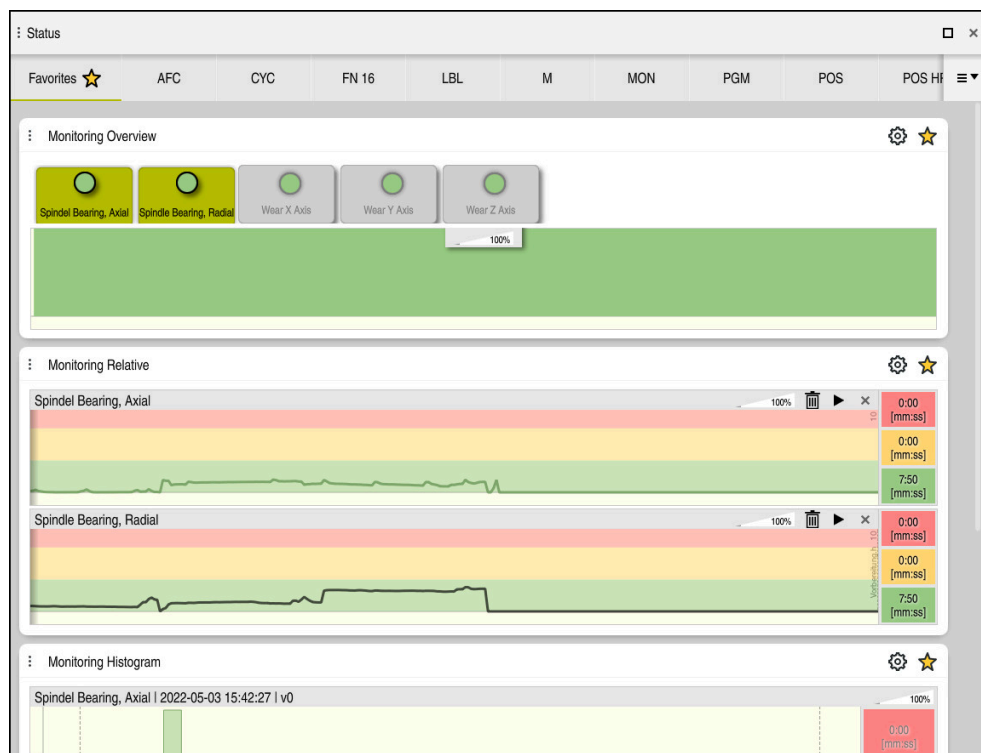
Välilehdessä **MON** ohjaus näyttää komponenttivalvonnan (optio #155) avulla määriteltyjen konekomponenttien valvonnan tietoja.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja määrittelee valvottavat konekomponentit ja valvonnan laajuuden.



Välilehti **MON** konfiguroidulla karan kierrosluvun valvonnalla

Ryhmä	Sisältö
Valvonta, yleiskuvaus	Ohjaus näyttää valvontaa varten määritellyt konekomponentit. Kun valitut komponentit, valvonnan näyttö joko otetaan esiin tai piilotetaan.
Valvonta, suhteellinen	Ohjaus näyttää alueella Valvonta, yleiskuvaus esiin otettujen komponenttien valvontaa. ■ Vihreä: komponentti määrittelyn mukaisella turvallisella alueella ■ Keltainen: komponentti vaarallisella alueella ■ Punainen: komponentti ylikuormittunut Ikkunassa Näyttöasetukset voit valita, mitkä komponentit ohjaus näyttää.
Valvonta, histogrammi	Ohjaus näyttää graafiset arvot toteutuneille valvontavaiheille.

Symbolilla **Asetukset** avataan ikkuna **Näyttöasetukset**. Jokaista aluetta varten määritellään graafisen esityksen korkeus.

Välilehti PGM

Välilehdessä **PGM** ohjaus näyttää ohjelmankulun tietoja.

Ryhmä	Sisältö
Laskin	■ Määrä Laskimen oloarvo ja määritelty asetusarvo toiminnon FUNCTION COUNT avulla Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Ohjelmanajoai- ka	■ Suoritus aika NC-ohjelman suoritus aika muodossa hh:mm:ss ■ Odotusaika Odotusaikaa alaspäin laskeva laskin sekunneissa seuraavista toiminnoista: ■ FUNCTION DWELL. ■ Työkierto 9 ODOTUSAIKA ■ Parametri Q210 ODOTUSAIKA YLHAALLA ■ Parametri Q211 ODOTUSAIKA ALHAALLA ■ Parametri Q255 ODOTUSAIKA Lisätietoja: "Ohjelmanajoajan näyttö", Sivu 131
Kutsutut ohjel- mat	Pääohjelman polku sekä kutsuttu NC-ohjelma polku mukaan lukien
Napapis- te/ympyrän keskipiste	Ympyräkeskipisteen ohjelmoidut akselit ja arvot CC
Sädekorjaus	Ohjelmoitus työkalun sädekorjaus

Välilehti POS

Välilehdessä **POS** ohjaus näyttää asemat ja koordinaatit.

Ryhmä	Sisältö
Paikoitusnäyttö, esim. Hetk.as. Konejärjestelmä (REFHETK)	Tällä alueella ohjaus näyttää kaikkien olemassa olevien akselien nykyisen aseman. Voit valita paikoitusaseman näytöstä seuraavat näkymät: ■ Asetusasema (ASET) ■ Hetk.asema (HETK) ■ Aset.as. Konejärjestelmä (REFASET) ■ Hetk.as. Konejärjestelmä (REFHETK) ■ Jättövirhe (JÄTTÖV) ■ Käsi pyörän siirtoliike (M118) Lisätietoja: "Paikoitusnäytöt", Sivu 132

Ryhmä	Sisältö
Syöttöarvo ja kierrosluku	- Aktiivinen Syöttöarvo yksikössä mm/min Kun syöttöarvon rajoitus on aktiivinen, ohjaus näyttää riviä oranssina. Kun syöttöarvo on rajoitettu painikkeen FMAX avulla, ohjaus näyttää MAX hakasulkujen sisällä. Lisätietoja: "Syöttöarvon rajoitus FMAX", Sivu 368 Kun syöttöarvo on rajoitettu painikkeen F limited avulla, ohjaus näyttää aktiivista turvallisuustoimintoa hakasulkujen sisällä. Lisätietoja: "Turvallisuustoiminnot", Sivu 478 - Aktiivinen Syöttöarvon muunnos yksikössä % - Aktiivinen Pikaliikkeen muunnos yksikössä % - Aktiivinen Ohjelmoitu syöttöarvo yksikössä mm/min - Aktiivinen Karan kierrosluku yksikössä r/min - Aktiivinen Karan muunnos yksikössä % - Aktiivinen Lisätoiminto karan suhteen, esim. M3
Koneistustason suuntaus	Tilakulma tai akselikulma voimassa olevaa koneistustasoa varten Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Aktiivisilla akselikulmilla ohjaus näyttää vain tällä alueella fyysisesti olemassa olevien akselien arvot. Aktiiviset arvot ikkunassa 3D-rotaatio Lisätietoja: "Valinta 3D ROT", Sivu 219
OEM-muunnos	Koneen valmistaja voi määritellä OEM-muunnoksen erityiskinematiikkaa varten. Lisätietoja: "Määritelmät", Sivu 129
Perusmuunnokset	Tällä alueella ohjaus näyttää aktiivisen työkappaleen peruspisteen arvot ja aktiiviset muunnokset lineaarisilla ja pyöri-villä akseleilla, esim. X-akselin muunnos toiminnolla TRANS DATUM. Lisätietoja: "Peruspisteen hallinta", Sivu 209
Sorvauskoneistuksen muunnokset	Sorvauskoneistukselle (optio #50) olennaiset muunnokset, esim. määritelly tarkkuuskulma seuraavista lähteistä: - Koneen valmistajan määrittelemä - Työkierto 800 ADJUST XZ SYSTEM - Työkierto 801 KOORDINAATISTON UUELLEENASETUS - Työkierto 880 VIER.JYRS. HAMP. LKM
Aktiivinen liikealue	Aktiivinen liikealue, esim. rajat 1 liikealueelle 1 Liikealueet ovat konekohtaisia. Kun liikealue on aktiivinen, ohjaus näyttää tällä alueella viestiä Liikealuetta ei ole määritetty.
Akt. kinematiikka	Aktiivisen konekinematiikan nimi

Välilehti POS HR

Välilehdessä **POS HR** ohjaus näyttää käsipyörän päällekkäiskäytön tietoja.

Ryhmä	Sisältö
Koordinaatisto	■ Kone (M-CS) Toiminnolla M118 käsipyörän päällekkäiskäyttö vaikuttaa aina konekoordinaatistossa M-CS. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus  Yleisissä ohjelman asetuksissa GPS (optio #44) koordinaatisto on valittavissa. Lisätietoja: "Yleiset ohjelma-asetukset GPS (optio #44)", Sivu 257
Käsip. päälle- käyttö	■ Maks.arvo Toiminnossa M118 tai työalueella GPS ohjelmoitu yksittäisten akselien maksimiarvo ■ Oloarvo Nykyinen päällekkäisyys

Välilehti QPARA

Välilehdessä **QPARA** ohjaus näyttää määriteltujen muuttujien tietoja.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Ikkunan **Parametrilista** avulla voit määritellä, mitä muuttujia ohjaus näyttää alueilla.

Lisätietoja: "Välilehden QPARA sisällön määrittely", Sivu 135

Ryhmä	Sisältö
Q-parametri	Valittujen Q-parametrien arvojen näyttö
QL-parametri	Näyttää valittujen QL-parametrien arvot
QR-parametri	Näyttää valittujen QR-parametrien arvot
QS-parametri	Näyttää valitun QR-parametrin sisällön

Välilehti Taulukot

Välilehdessä **Taulukot** ohjaus näyttää ohjelmanajon tai simulaation aktiivisten taulukoiden tietoja.

Ryhmä	Sisältö
Akt. taulukot	Tällä alueella ohjaus näyttää seuraavien aktiivisten taulukoiden polun. ■ Työkalutaulukko ■ Sorvaustyökalutaulukko ■ Peruspistetaulukko ■ Nollapistetaulukko ■ Paikkataulukko ■ Kosketusjärjestelmätaulukko ■ Hiontatyökalutaulukko ■ Oikaisutyökalutaulukko

Välilehti TRANS

Välilehdessä **TRANS** ohjaus näyttää NC-ohjelmassa aktiiviset muunnokset.

Ryhmä	Sisältö
Aktiivinen nollapiste	- Valitun nollapistetaulukon polku - Valitun nollapistetaulukon rivinumero Dok. Nollapistetaulukon sarakkeen DOC sisältö
Aktiivinen nollapistesiirto	Toiminnolla TRANS DATUM määritelty nollapisteen siirto Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Peilatut akselit	Toiminnolla TRANS MIRROR tai työkierrolla 8 PEILAU peilatut akselit Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierron
Aktiivinen nollakulma	Toiminnolla TRANS ROTATION tai työkierrolla 10 KAANTO määritelty kiertokulma Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierron
Koneistustason suuntaus	Tilakulma tai akselikulma voimassa olevaa koneistustasoa varten Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Skaalauskeskipiste	Työkierrolla 26 MITTAKERR. (SUUNTA) määritelty venytyksen keskipiste Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierron
Akt. mittakertoimet	Toiminnolla TRANS SCALE, työkierrolla 11 MASSFAKTOR tai työkierrolla 26 MITTAKERR. (SUUNTA) määritellyt mittakertoimet yksittäisille lineaariakseleille Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierron
Siirto (WPL-CS)	Aktiivinen syöttö koneistustasokoordinaatistossa WPL-CS seuraavien toimintojen avulla: FUNCTION CORRDATA FUNCTION TURNDATA CORR (optio #50) Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Taulukko	- Valitun korjaustaulukon polku *.wco - Valitun korjaustaulukon rivinumero *.wco - Aktiivisen rivin sarakkeen DOC sisältö Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Välilehti TT

Välilehdessä **TT** ohjaus näyttää työkalukosketusjärjestelmällä TT tehtyjen mittausten tietoja.

Lisätietoja: "Laitteistolaajennukset", Sivu 76

Ryhmä	Sisältö
TT: Työkalumittaus	■ T Työkalun numero ■ Nimi Työkalun nimi ■ Mittausmenettely Valittu mittausmenetelmä työkalun mittausta varten, esim. Pituus ■ Min (mm) Jyrsintätyökaluja mitattaessa ohjaus näyttää pienimmän mitatun arvon yksittäisestä terästä tällä alueella. Sorvaustyökaluja mitattaessa (optio #50) ohjaus näyttää tällä alueella pienimmän mitatun kallistuskulman. Kulman arvo voi olla myös negatiivinen. Lisätietoja: "Määritelmät", Sivu 129 ■ Max (mm) Jyrsintätyökaluja mitattaessa ohjaus näyttää tällä alueella suurimman yksittäisen terän mittausarvon. Sorvaustyökaluja mitattaessa ohjaus näyttää tällä alueella suurimman mitatun kallistuskulman. Kulman arvo voi olla myös negatiivinen. ■ DYN Rotation (mm) Kun mittaat jyrsintätyökalun pyörivällä karalla, ohjaus näyttää arvot tällä alueella. Arvo DYN ROTATION kuvaa kallistuskulman toleranssia sorvaustyökalujen mittauksessa. Jos kallistuskulman toleranssi ylittyy kalibroinnin aikana, varustaa kenttien MIN tai MAX merkillä *.  Valinnaisen koneparametrin tippingTolerance (nro 114206) avulla määritellään kallistuskulman toleranssi. Ohjaus määrittelee kallistuskulman vain, jos toleranssi on määriteltä.
TT: Yksittäist- rän mittaus	Numero Luettelo yksittäisten terien mittauksista ja mittausarvoista

Välilehti Työkalu

Välilehdessä Työkalu ohjaus näyttää aktiivisen työkalun tietoja työkalutyypin mukaan.

Lisätietoja: "Työkalutyypit", Sivu 164

Sisältö oikaisu-, jyrä- ja hiontatyökaluilla (optio #156)

Ryhmä	Sisältö
Työkalutiedot	■ T Työkalun numero ■ Nimi Työkalun nimi ■ Dok. Ohje työkalua varten
Työkalugeometria	■ L Työkalun pituus ■ R Työkalun säde ■ R2 Työkalun nurkan säde
Työkalun työvärat	■ DL Delta-arvo työkalun pituudelle ■ DR Delta-arvo työkalun säteelle ■ DR2 Delta-arvo työkalun nurkan säteelle Kun valinta on Ohjelma, ohjaus näyttää koodilla TOOL CALL kutsuttuja työkalukutsun arvoja tai työkalukorjausta korjaustaulukosta *.tcs. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Kun valinta on Taulukko, ohjaus näyttää työkalunhallinnan arvoja. Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181
Työkalun kestoajat	■ Cur. time (h:m) Työkalun todellinen käyttöaika tunneissa ja minuuteissa ■ Time 1 (h:m) Työkalun kesto aika ■ Time 2 (h:m) Maksimikesto aika työkalukutsulla
Sisartyökalu	■ RT Sisartyökalun työkalunumero ■ Nimi Sisartyökalun työkalun nimi
Työkalutyyppi	■ Työkaluakseli Työkalukutsussa ohjelmoitu työkaluakseli, esim. Z ■ Tyyppi Aktiivisen työkalun työkalutyyppi, esim. DRILL

Poikkeava sisältö sorvaustyökaluilla (optio #50)

Ryhmä	Sisältö
Työkalugeometria	■ ZL (mm) Työkalun pituus Z-suunnassa ■ XL (mm) Työkalun pituus X-suunnassa ■ RS (mm) Nirkon säde ■ YL (mm) Työkalun pituus Y-suunnassa
Työkalun työvärat	■ DZL (mm) Delta-arvo Z-suunnassa ■ DXL (mm) Delta-arvo X-suunnassa ■ DRS (mm) Delta-arvo nirkon säteelle ■ DCW (mm) Delta-arvo pistotyökalun leveydelle
Työkalutyyppi	■ Työkaluakseli ■ TO Työkalun suuntaus ■ Tyyppi Työkalutyyppi, esim. TURN

Määritelmät**OEM-muunnos erityistä sorvauskinematiikkaa varten**

Koneen valmistaja voi määritellä OEM-muunnoksen erityistä sorvauskinematiikkaa varten. Koneen valmistaja tarvitsee näitä muunnoksia jyrsimille/sorveille, joiden akseiden suuntaus perusasetuksessa on erilainen kuin työkalun koordinaattijärjestelmä.

Kallistuskulma

Jos nelisärmäistä TT-työkalukosketusjärjestelmää ei voida kiinnittää tasaisesti konepöydälle, kulmapoikkeama on kompensoitava. Tämä siirtymä on kallistuskulma.

Kiertokulma

Jotta mittaus voitaisiin tehdä tarkasti TT-työkalukosketusjärjestelmän nelisärmäisellä kosketuselementillä, kierto pääakselille on kompensoitava koneen pöydällä. Tämä siirtymä on kiertokulma.

5.5 Työalue Simulaatiotila

Sovellus

Voit kutsua lisätilanäytöt käyttötavalla **Ohjelmointi** työalueella **Simulaatiotila**. Ohjaus näyttää työalueella **Simulaatiotila** tietoja perustuen NC-ohjelman simulaatioon.

Toiminnon kuvaus

Työalueella **Simulaatiotila** on käytettävissä seuraava välilehti:

- **Suosikit**
Lisätietoja: "Välilehti Suosikit", Sivu 117
- **CYC**
Lisätietoja: "Välilehti CYC", Sivu 119
- **FN16**
Lisätietoja: "Välilehti FN16", Sivu 119
- **LBL**
Lisätietoja: "Välilehti LBL", Sivu 121
- **M**
Lisätietoja: "Välilehti M", Sivu 121
- **PGM**
Lisätietoja: "Välilehti PGM", Sivu 123
- **POS**
Lisätietoja: "Välilehti POS", Sivu 123
- **QPARA**
Lisätietoja: "Välilehti QPARA", Sivu 125
- **Taulukot**
Lisätietoja: "Välilehti Taulukot", Sivu 125
- **TRANS**
Lisätietoja: "Välilehti TRANS", Sivu 126
- **TT**
Lisätietoja: "Välilehti TT", Sivu 127
- **Työkalu**
Lisätietoja: "Välilehti Työkalu", Sivu 128

5.6 Ohjelmanajoajan näyttö

Sovellus

Ohjaus laskee liikkeiden kestoajan ja näyttää ne muodossa **Ohjelmanajoaika**.

Ohjaus huomioi tällöin syöttöliikkeet ja odotusajat.

Lisäksi ohjaus laskee NC-ohjelman jäljellä olevan suoritusajan.

Toiminnon kuvaus

Ohjaus näyttää ohjelmanajoajan seuraavilla alueilla:

- Välilehti **PGM** työalueella **MERKKI**
- Ohjauspalkin tilakuvaus
- Välilehti **PGM** des työalueella **Simulaatiotila**
- Työalue **Simulaatio** käytettävällä **Ohjelmointi**

Laskettavaan ohjelmanajoaikaan voidaan vaikuttaa symbolilla **Asetukset** alueella **Ohjelmanajoaika**.

Lisätietoja: "Välilehti PGM", Sivu 123

Ohjaus avaa valintavalikon seuraavilla toiminnoilla:

Toiminto	Merkitys
Tallenna	Kohdan Suoritus aika todellisen arvon tallennus
Lisäys	Tallennetun ajan lisääminen kohdan Suoritus aika arvoon
Nollaa	Tallennetun ajan ja alueen Ohjelmanajoaika sisällön palautus nolnaan

Ohjaus laskee aikaa, kun symboli **Ohjaus-toiminnassa** näkyy vihreänä. Ohjaus lisää ajan käyttötavalta **Ohjelmanajo** ja sovelluksesta **MDI**.

Seuraavilla toiminnoilla peruutetaan ohjelmanajoaika:

- Uuden NC-ohjelman valinta ohjelmanajoa varten
- Näyttöpainike **Ohjelman uudelleenasetus**
- Toiminto **Nollaa** alueella **Ohjelmanajoaika**

NC-ohjelmanjäljellä oleva suoritus aika

Jos työkalunkäyttötiedosto on olemassa, ohjaus laskee käyttötapaa **Ohjelmanajo** varten, kuinka kauan aktiivisen NC-ohjelman toteutus kestää. Ohjelmanajon aikana ohjaus päivittää jäljellä oleva suoritus aika.

Lisätietoja: "Työkalun käyttöttestaus", Sivu 188

Ohjaus näyttää jäljellä olevaa suoritus aika TNC-palkin tilan näytössä.

Ohjaus ei huomioi syöttöarvopotentiometrin asetusta, vaan laskee olettaen syöttöarvon muunnoksen olevan 100 %.

Seuraavilla toiminnoilla peruutetaan jäljellä oleva suoritus aika:

- Uuden NC-ohjelman valinta ohjelmanajoa varten
- Painike **Sisäinen pysäytys**
- Uuden työkalunkäyttötiedoston luonti

Ohjeet

- Koneparametrilla **operatingTimeReset** (nro 200801) koneen valmistaja määrittelee, nollaako ohjaus ohjelmanajoajan ohjelmanajon alussa.
- Ohjaus ei voi simuloida konekohtaisia toimintoja, esim. työkalun vaihtoa. Siksi tämä toiminto on tarkoitettu työalueella **Simulaatio** nimenomaisesti vain valmistusajan laskentaan
- Käyttötavalla **Ohjelmanajo** ohjaus näyttää NC-ohjelman tarkan kestoajan ottamalla huomioon kaikki konekohtaiset vaiheet.

Määrittely

Ohjaus-toiminnassa (Ohjaus toiminnossa):

Symbolilla **Ohjaus-toiminnassa** ohjaus näyttää ohjauspalkissa NC-ohjelman tai NC-lauseen totetutuksen tilaa:

- Valkoinen: Ei ajotehtävää
- Vihreä: Toteutus aktiivinen, akseleita liikutetaan
- Oranssi: NC-ohjelma keskeytetty
- Punainen: NC-ohjelma pysäytetty

Lisätietoja: "Ohjelmanajon keskeytys, pysäytys tai lopetus", Sivu 369

Kun ohjauspalkki on avattuna, ohjaus näyttää lisätietoja aktiiviselle tilalle, esm.

Aktiivinen, syöttö nollaan.

5.7 Paikoitusnäytöt

Sovellus

Ohjaus tarjoaa paikoitusnäytöllä erilaisia tiloja, esim. erilaisten perusjärjestelmien arvot. Sovelluksesta riippuen voidaan valita käytettävissä oleva tila.

Toiminnon kuvaus

Ohjaus antaa paikoitusnäytöt seuraavilla alueilla:

- Työalue **Asemat**
- Ohjauspalkin tilakuvaus
- Välilehti **POS** työalueella **MERKKI**
- Välilehti **POS** työalueella **Simulaatiotila**

Välilehdessä **POS** työalueella **Simulaatiotila** ohjaus näyttää aina tilaa **Asetusasema (ASET)**. Työalueilla **MERKKI** ja **Asemat** voidaan valita paikoitusnäyttöjen tila.

Ohjaus tarjoaa seuraavat paikoitusnäyttöjen tilat:

Tila	Merkitys
Asetusasema (ASET)	Tämä tila näyttää todellisen lasketun tavoiteaseman arvoa asetuskoodinaatistossa I-CS . Kun kone liikuttaa akseleita, ohjaus vertaa mitatun hetkellisen aseman ja lasketun asetusaseman koordinaatteja määrätyn aikavälein. Asetusasema on asema, jossa akselien on oltava laskennallisesti vertailuhetkellä.
 Tilat Asetusasema (ASET) ja Hetk.asema (HETK) eroavat toisistaan vain jättövirheen osalta.	

Tila	Merkitys
Hetk.asema (HETK)	Tämä tila näyttää todellisen mitatun työkaluaseman asetuskoordinaatistossa I-CS . Hetkellisasema on akseleiden mitattu asema, jonka mittalaite määrittää vertailuhetkellä.
Aset.as. Konejärjestelmä (REFASET)	Tämä tila näyttää lasketus tavoiteaseman konekoordinaatistossa M-CS .  Tilat Aset.as. Konejärjestelmä (REFASET) ja Hetk.as. Konejärjestelmä (REFHETK) eroavat toisistaan vain jättövirheen osalta.
Hetk.as. Konejärjestelmä (REFHETK)	Tämä tila näyttää todellisen mitatun työkaluaseman konekoordinaatistossa M-CS .
Jättövirhe (JÄTTÖV)	Tämä tila näyttää lasketus asetusaseman ja mitatun hetkellisaseman välisen eron. Ohjaus määrittää eron esimääritellyin aikavälein.
Käsipyörän siirtoliike (M118)	Tämä tila näyttää arvot, joihin ajetaan lisätoiminnon M118 avulla. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Katso koneen käyttöohjekirjaa! Koneen valmistaja määrittelee koneparametrissa progToolCallIDL (nro 124501), huomioidaanko paikoitusnäytössä työkalukutsun delta-arvo DL . Tilat ASET. ja HETK. sekä RFASEL ja RFTODL poikkeavat silloin DL -arvon verran.

5.7.1 Paikoitusnäytön tilan vaihtaminen

Paikoitusnäytön tila vaihdetaan työalueella **MERKKI** seuraavasti:

- Valitse välilehti **POS**.



- Valitse **Asetukset** paikoitusnäytön alueella.
- Valitse haluamasi paikoitusnäytön tila, esim. **Hetk.asema (HETK)**
- Ohjaus näyttää asemia valitussa tilassa.

Ohjeet

- Koneparametrilla **CfgPosDisplayPace** (nro. 101000) määritellään näyttötarkkuus pilkun jälkeisten merkkipaikkojen määrän avulla.
- Kun kone liikuttaa akseleita, ohjaus näyttää yksittäisten akseleiden jäljellä olevat loppumatkat symbolilla ja vastaavalla arvolla hetkellisaseman vieressä.

Lisätietoja: "Akseli- ja paikoitusnäyttö", Sivu 110

5.8 Välilehden QPARA sisällön määrittely

Voit määritellä välilehdessä **QPARA** työalueilla **MERKKI** ja **Simulaatiotila**, mitä muuttujia ohjaus näyttää.

Lisätietoja: "Välilehti QPARA", Sivu 125

Välilehden **QPARA** sisältö määritellään seuraavasti:



- ▶ Valitse välilehti **QPARA**.
- ▶ Valitse halutulla alueella **Asetukset** esim. QL-parametri.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Parametrilista**.
- ▶ Syötä numerot, esim. **1,3,200-208**
- ▶ Valitse **OK**.
- > Ohjaus näyttää määriteltyjen muuttujien arvot.



- Yksittäiset muuttujat erotellaan toisistaan pilkulla, peräkkäin seuraavat muuttujat yhdistetään yhdysviivan avulla.
- Välilehdessä **QPARA** ohjaus näyttää aina kahdeksan pilkun jälkeistä merkkipaikkaa. Tuloksen **Q1 = COS 89.999** ohjaus näyttää esimerkiksi muodossa 0.00001745. Ohjaus näyttää erittäin suuret tai erittäin pienen arvot eksponentiaalisella kirjoitustavalla. Tuloksen **Q1 = COS 89.999 * 0.001** ohjaus näyttää muodossa +1.74532925e-08, jossa e-08 vastaa kerrointa 10^{-8} .
- Ohjaus näyttää QS-parametrien muuttuvilla teksteillä ensimmäiset 30 merkkiä. Näin ollen koko sisältö ei mahdollisesti ole näkyvissä.

6

**Päälle- ja
poiskytKentä**

6.1 Päällekytkentä

Sovellus

Kun kone kytetään päälle pääkytkimellä, ohjausjärjestelmä käynnistyy. Seuraavat vaiheet vaihtelevat koneen mukaan, esim. absoluuttisten tai inkrementaalisten liikeantureiden vuoksi.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen päällekytkentä ja akseleiden ajo referenssipisteisiin ovat konekohtaisia toimintoja.

Käytetyt aiheet

- Absoluuttiset ja inkrementaaliset liikkeenmittauslaitteet

Lisätietoja: "Liikkeenmittauslaitteet ja referenssimerkit", Sivu 151

Toiminnon kuvaus

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

Ohjauksen päälle kytkeyminen alkaa virransyötöllä.

Käynnistyksen jälkeen ohjaus tarkistaa koneen tilan, esim.:

- Samat asemat kuin ennen poiskytkentää
- Turvalaitteet toimivia mm. hätäpysäytys
- Toiminnallinen turvallisuus

Jos ohjaus havaitsee virheen, se antaa virheilmoituksen.

Seuraavat vaiheet poikkeavat toisistaan koneessa olevien liikkeenmittauslaitteiden vuoksi:

- Absoluuttiset liikkeenmittauslaitteet

Jos koneessa on absoluuttiset liikkeenmittauslaitteet, ohjaus on päällekytkennän jälkeen sovelluksessa **Käynn.valikko**.

- Inkrementaaliset liikkeenmittauslaitteet

Jos koneessa on inkrementaaliset liikkeenmittauslaitteet, on aluksi suoritettava akseleiden ajo referenssipisteisiin sovelluksessa **Referenssiin ajo**. Kaikkien akseleiden referenssiinajon jälkeen ohjaus on sovelluksessa **Käsi käyttö**.

Lisätietoja: "Työalue Referointi", Sivu 140

Lisätietoja: "Sovellus Käsi käyttö", Sivu 144

6.1.1 Koneen ja ohjauksen kytkeminen päälle

Kone kytetään päälle seuraavalla tavalla:

- ▶ Kytke koneen ja ohjauksen virransyöttö päälle.
- > Ohjaus on käynnistysvaiheessa ja näyttää työalueella **Start/Login**.
- > Ohjaus näyttää työalueella **Start/Login** dialogia **Virtakatkos**.



- ▶ Valitse **OK**.
- > Ohjaus kääntää PLC-ohjelman.
- ▶ Kytke ohjausjännite päälle.
- > Ohjaus testaa Hätä-Seis-kytkimen toiminnan.
- > Jos koneessa on absoluuttisen pituuden ja kulman mittauslaitteet, ohjaus on käyttövalmis.
- > Jos koneessa on inkrementaaliset pituuden ja kulman mittauslaitteet, ohjaus avaa sovelluksen **Referenssiin ajo**.

Lisätietoja: "Työalue Referointi", Sivu 140



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- > Ohjaus ajaa kaikkiin tarvittaviin referenssipisteisiin.
- > Ohjaus on nyt käyttövalmis ja asettuneena sovellukselle **Käsi käyttö**.

Lisätietoja: "Sovellus Käsi käyttö", Sivu 144

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

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

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

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, vahvasta ponnahdusikkunan pyyntö painamalla **KYLLÄ**.
- ▶ Akselin vahvistuksesta riippumatta jatka toimenpiteitä varovasti.
- ▶ Jos havaitset ristiriitoja tai jotakin epäilyttävää, ota yhteys koneen valmistajaan.

6.2 Työalue Referointi

Sovellus

Kun varusteena on absoluuttiset ja inkrementaaliset liikkeenmittauslaitteet, ohjaus näyttää työalueella **Referointi**, mitkä akselit ohjauksen on referoitava.

Toiminnon kuvaus

Työalueella **Referointi** on sovellus **Referenssiin ajo** aina auki. Kun kone on päällekytkennän jälkeen ajettu referenssipisteisiin, ohjaus avaa tämän sovelluksen automaattisesti.

Referointi	
Z ?	Paina NC-käynnistyspainiketta kaikkien referoimattomien akselien referoimiseksi
W1	
X ?	
U1	
Y ?	
V1	
A	
B	
C	
C2	

Työalue **Referointi** referoitavilla akseleilla

Ohjaus näyttää kysymysmerkkiä niiden akselien takana, jotka on referoitava.

Kun kaikki akselit on referoitu, ohjaus sulkee sovelluksen **Referenssiin ajo** ja vaihtaa sovellukseen **Käsi käyttö**.

6.2.1 Akseleiden referenssiinajo

Akselit referoidaan seuraavalla tavalla määritellyssä järjestyksessä.



- Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus ajaa referenssipisteeseen.
- Ohjaus vaihtaa sovellukseen **Käsi käyttö**.

Akselit referoidaan seuraavalla tavalla halutussa järjestyksessä.



- Jokaista akselia varten paina akselisuuntanäppäintä ja pidä alhaalla, kunnes referenssipisteen yliajo on suoritettu.
- Ohjaus vaihtaa sovellukseen **Käsi käyttö**.

Ohjeet

OHJE
Huomaa törmäysvaara! Ohjaus suorittaa automaattisen törmäystarkastuksen työkalun ja työkappaleen välillä. Väärällä tai puutteellisella esipaikoituksella komponenttien välissä on akselien referoinnin aikana olemassa törmäysvaara! ▶ Huomioi näytöllä annettavat ohjeet. ▶ Ennen saapumista testausasemaan aja tarvittaessa turvalliseen asemaan. ▶ Huomioi törmäysvaara.

- Kun referenssipisteisiin on vielä ajettava, käyttötapaa **Ohjelmanajo** ei voi vaihtaa.
- Jos vain muokkaat ja testaat NC-ohjelmia, voit vaihtaa käytettävälle **Ohjelmointi**. Voit ajaa referenssipisteisiin milloin tahansa myöhemminkin.

Ohjeita koskien referenssipisteisiin ajoa 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: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

6.3 Poiskytkentä

Sovellus

Tietojen häviämisen välttämiseksi täytyy ohjaus ajaa alas, ennenkuin kone kytketään pois päältä.

Toiminnon kuvaus

Ohjaus ajetaan alaka sovelluksessa **Käynn.valikko** Käyttötavalla **Aloita**.

Kun valitset näyttöpainikkeen **Sammuta**, ohjaus avaa ikkunan **Sammuta**. Valitse, oletko sammuttamassa vai uudelleenkäynnistämässä konetta.

Kun NC-ohjelmissa tai muodoissa on tallentamattomia muutoksia, ohjaus näyttää tallentamattomia muutoksia ikkunassa **Sulje ohjelma**. Voit tallentaa tai hylätä muutokset tai keskeyttää ohjauksen sammuttamisen.

6.3.1 Ohjauksen sammuttaminen ja koneen kytkeminen pois päältä

Kone kytetään päälle seuraavalla tavalla:



Sammuta

Sammuta

- ▶ Käyttötavan **Aloita** valitseminen
- ▶ Valitse **Sammuta**.
- Ohjaus avaa ikkunan **Sammuta**.
- ▶ Valitse **Sammuta**.
- Kun NC-ohjelmissa ja muodoissa on tallentamattomia muutoksia, ohjaus näyttää ikkunaa **Sulje ohjelma**.
- ▶ Tarvittaessa valitse **Tallenna** tai **Tallenna nimellä** tallentamattomien NC-ohjelmien ja muotojen tallentamiseksi.
- Ohjaus kytkeytyy pois päältä.
- Kun poiskytkennät on tehty, ohjaus näyttää tekstiä **Nyt voit sammuttaa**.
- ▶ Kytke koneen pääkytkin pois päältä.

Ohjeet

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.

- Poiskytkentä voi tapahtua eri lailla erilaisissa koneissa.
Katso koneen käyttöohjekirjaa!
- Ohjauksen sovellukset voivat viivyttää sammumista esim. **Remote Desktop Managerin** yhteydessä (optio #133)
Lisätietoja: "Ikkuna Remote Desktop Manager (optio #133)", Sivu 522

7

Manuaalinen käyttö

7.1 Sovellus Käsikäyttö

Sovellus

Sovelluksessa **Käsikäyttö** voit liikuttaa akseita manuaalisesti ja asettaa koneen.

Käytetyt aiheet

- Koneen akseleiden ajo
Lisätietoja: "Koneen akseleiden ajo", Sivu 145
- Koneen akseleiden paikoitus askelittain
Lisätietoja: "Akseleiden paikoitus askelittain", Sivu 147

Toiminnon kuvaus

Sovellus **Käsikäyttö** tarjoaa seuraavia työalueita:

- Asemat
- Simulaatio
- MERKKI

Sovellus **Käsikäyttö** sisältää toimintopalkissa seuraavat näyttöpainikkeet:

Painike	Merkitys
Käsipyörä	Jos ohjaukseen on konfiguroitu käsipyörä, ohjaus näyttää tätä kytkintä. Kun käsipyörä on aktiivinen, käyttötavan symboli ohjauspalkissa muuttuu. Lisätietoja: "Elektroninen käsipyörä", Sivu 455
M	Määrittele lisätoiminto M tai valitse se valintaikkunan avulla ja aktivoi näppäimellä NC-käyntiin . Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
S	Määrittele karan kierrosluku S ja aktivoi näppäimellä NC-käyntiin sekä kytke kara päälle. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
F	Määrittele syöttöarvo F ja aktivoi painikkeella OK . Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
T	Määrittele työkalu T tai valitse se valintaikkunan avulla ja vaihda päälle näppäimellä NC-käyntiin . Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
3D ROT	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Q-info	Ohjaus avaa ikkunan Q-parametrilista , jossa voit nähdä muuttujien nykyiset arvot ja kuvaukset ja muokata niitä. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
DCM	Ohjaus avaa ikkunan Törmäysvalvonta (DCM) , jossa voit aktivoida tai deaktivoida dynaamisen törmäysvalvonnan DCM (optio #40). Lisätietoja: "Dynaamisen törmäysvalvonnan DCM aktivointi käyttötapoja Käsikäyttö ja Ohjelmanajo varten", Sivu 226
F limited	Syöttöarvon rajoitus aktivoidaan ja deaktivoidaan toiminnallista turvallisuutta FS varten. Vain koneilla, joissa toiminnallinen turvallisuus FS. Lisätietoja: "Syöttöarvon rajoitus toiminnallisella turvallisuudella FS", Sivu 482

Painike	Merkitys
Askelmitta	Askelmitan määrittely Lisätietoja: "Akseleiden paikoitus askelittain", Sivu 147
Peruspisteen asetus	Peruspisteen syöttö ja asetus Lisätietoja: "Peruspisteen hallinta", Sivu 209

Ohje

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

7.2 Koneen akseleiden ajo

Sovellus

Voit liikuttaa koneen akseleita manuaalisesti ohjauksella, esim. esipaikoitus manuaalista kosketusjärjestelmätoimintoa varten.

Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätoiminnot käyttötavalla Käsikäyttö", Sivu 327

Käytetyt aiheet

- Siirtoliikkeiden ohjelmointi
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Siirtoliikkeiden toteutus sovelluksessa **MDI**
Lisätietoja: "Sovellus MDI", Sivu 359

Toiminnon kuvaus

Ohjaus tarjoaa seuraavat mahdollisuudet akseiden ajamiseen käsikäytöllä:

- Akselisuuntanäppäimet
- Askelittainen paikoitus näyttöpainikkeella **Askelmitta**
- Siirtoliikkeet elektronisella käsipyörällä
Lisätietoja: "Elektroninen käsipyörä", Sivu 455

Koneen akseleiden liikkeen aikana ohjaus näyttää todellista ratasyöttöä tilan näytössä.

Lisätietoja: "Tilanäytöt", Sivu 107

Voit muuttaa ratasyöttöarvoa painikkeella **F** sovelluksessa **Käsikäyttö** ja syöttöarvopotentimetrillä.

Heti kun akseli liikkuu, ohjauksen siirtotehtävä on aktiivinen. Ohjaus näyttää siirtotehtävän tilaa symbolilla **Ohjaus-toiminnassa** tilan yleiskuvauksessa.

Lisätietoja: "TNC-palkin tilan yleiskuvaus", Sivu 115

7.2.1 Akseleiden ajaminen akselinäppäimillä

Voit ajaa akselia manuaalisesti akselinäppäimillä seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa, esim. **Käsikäyttö**

- ▶ Valitse sovellus, esim. **Käsikäyttö**



- ▶ Paina halutun akselin akselinäppäintä

- > Ohjaus liikuttaa akselia niin kauan kun näppäintä painetaan.

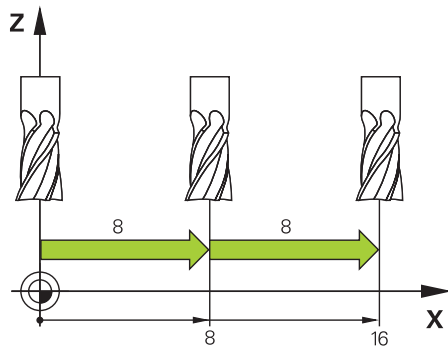


Kun pidät akselinäppäintä ja painiketta **NC-käynnistys** painettuna, ohjaus ajaa akseleita jatkuvalla syötöllä. Siirtoliike on lopetettava näppäimellä **NC-Seis**.

Voit ajaa myös useampia akseleita samanaikaisesti.

7.2.2 Akseleiden paikoitus askelittain

Askelsyöttöpaikoituksessa ohjaus paikoittaa koneen akselin määrittelemäsi askelmitan mukaan. Asetuksen sisäänsyöttöalue on 0,001–10 mm.



Akseli paikoitetaan askelittain seuraavasti:



► Valitse käyttötapa **Käsim käyttö**.

Askelmitta

► Valitse sovellus **Käsim käyttö**.

► Valitse **Askelmitta**.

► Ohjaus avaa tarvittaessa työalueen **Asemat** ja ottaa esiin alueen **Askelmitta**.

X+

► Syötä askelmitta lineaari- ja kiertoakseleita varten.

► Paina halutun akselin akselinäppäintä.

► Ohjaus paikoittaa akselin valittuun suuntaan määritellyn askelmitan verran.

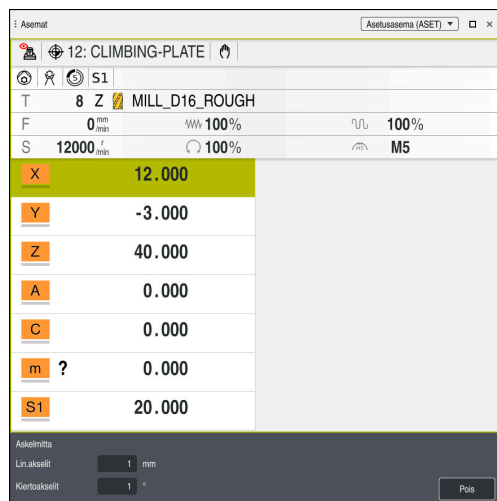
Askelmitta
Päätä

► Valitse **Askemitta päälle**.

► Ohjaus päättää askelittaisen paikoituksen ja sulkee alueen **Askelmitta** työalueella **Asemat**.



Voit päättää askelittaisen paikoituksen myös painikkeella **Pois** alueella **Askelmitta**.



Työalue **Asemat** aktiivisella alueella **Askelmitta**

Ohje

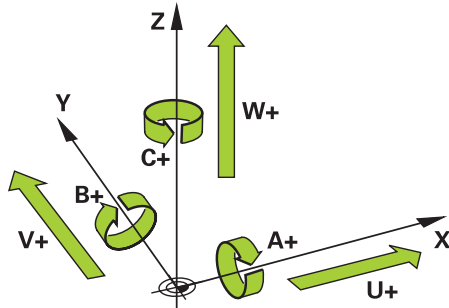
Ennen akselin liikuttamista ohjaus tarkistaa, onko määritetty kierrosluku saavutettu. Paikoituslauseissa syöttöarvolla **FMAX** ohjaus ei tarkasta kierroslukua.

8

NC-perusteet

8.1 NC-perusteet

8.1.1 Ohjelmoitavat akselit



Ohjauksen ohjelmoitavat akselit vastaavat standardin DIN 66217 mukaista akselimäärittelyä.

Ohjelmoitavat akselit merkitään seuraavasti:

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



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Ohjelmoitavien akselien lukumäärä, nimitykset ja järjestely riippuu koneesta.

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

8.1.2 Akseleiden nimitykset jyrsintäkoneissa

Jyrsinkoneen akselien X, Y ja Z nimitykset ovat pääakseli (1. akseli) ja sivuakseli (2. akseli) ja työkaluakseli. Pääakseli ja sivuakseli muodostavat koneistustason.

Akselien välillä on seuraava yhteys:

Pääakseli	Sivuakseli	Työkaluakseli	Koneistustaso
X	Y	Z	XY, ja UV, XV, UY
Y	Z	X	YZ, myös WU, ZU, WX
Z	X	Y	ZX, myös VW, YW, VZ

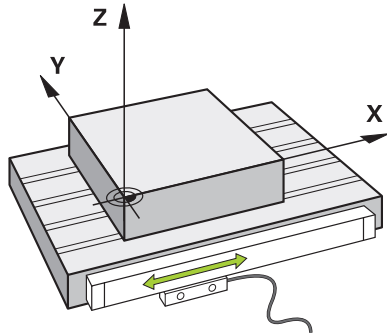


Kaikki ohjaustoiminnot ovat käytettävissä vain käytettäessä työkaluakselia Z, esim. kuviomäärittely **PATTERN DEF**.

Työkaluakseleita X ja Y voidaan käyttää rajoituksin ja kun koneen valmistaja on tehnyt valmistelut ja konfiguroinut sen.

8.1.3 Liikkeenmittauslaitteet ja referenssimerkit

Perusteet



Koneen akseleiden asemat määritetään liikkeenmittausjärjestelmillä. Yleensä lineaariakselit on varustettu pituusmittausjärjestelmillä. Pyöröakselit tai kiertoakselit sisältävät kulmanmittauslaitteen.

Liikkeenmittauslaitteet tallentavat koneen pöydän tai työkalun asemat generoimalla sähköisen signaalin akselin liikkua. Ohjain määrittää sähköisen signaalin perusteella akselin sijainnin hetkellisessä vertailujärjestelmässä.

Lisätietoja: "Perusjärjestelmät", Sivu 194

Liikkeenmittauslaitteet voivat määrittää asemia eri tavoilla:

- absoluuttinen
- inkrementaalinen

Sähkökatkon sattuessa ohjaus ei voi enää määrittää akselin asemaa. Kun virransyöttö palautuu, absoluuttiset ja inkrementaaliset liikkeenmittauslaitteet käyttäytyvät eri tavalla.

Absoluuttiset liikkeenmittauslaitteet

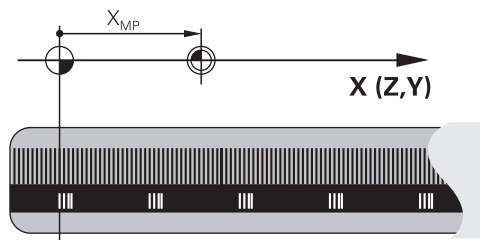
Absoluuttisilla liikkeenmittauslaitteilla jokainen liikkeenmittauslaitteen asema on yksiselitteisesti merkitty. Tällä tavalla ohjaus voi välittömästi määrittää akselin aseman ja koordinaattijärjestelmän välisen suhteen sähkökatkon jälkeen.

Inkrementaaliset liikkeenmittauslaitteet

Inkrementaaliset liikkeenmittauslaitteet määrittävät hetkellisaseman ja referenssimerkin välisen etäisyyden paikoitusaseman määrittämistä varten. Referenssimerkit osoittavat koneen kiinteään peruspisteen. Jotta hetkellinen asema voidaan määrittää sähkökatkon jälkeen, akseli on ajettava referenssipisteeseen.

Jos liikkeenmittauslaitteissa on välimatkakoodatut referenssimerkit, akseleita on ajettava enintään 20 mm. Kulmanmittauslaitteilla tämä etäisyys on enintään 20°.

Lisätietoja: "Akseleiden referenssiinajo", Sivu 140



8.1.4 Koneen peruspisteet

Alla oleva taulukko sisältää yleiskatsauksen referenssipisteistä koneessa tai työkappaleessa.

Käytetyt aiheet

- Peruspisteet työkalulla

Lisätietoja: "Peruspisteet työkalulla:", Sivu 155

Symboli	Peruspiste
	Koneen nollapiste Koneen nollapiste on kiinteä piste, jonka koneen valmistaja määrittää koneen konfiguraatiossa. Koneen nollapiste on konekoordinaatiston M-CS origo. Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 196 Kun ohjelmoit NC-lauseen M91, määrittelyarvot perustuvat koneen nollapisteeseen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
 M92-ZP	M92-nollapiste M92-ZP (zero point) M92-nollapiste on kiinteä piste, jonka koneen valmistaja määrittää koneen konfiguraatiossa koneen nollapisteen suhteen. M92-nollapiste on M92-koordinaatiston origo. Kun ohjelmoit NC-lauseen M92, määrittelyarvot perustuvat koneen M92-nollapisteeseen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
	Työkalunvaihtopiste Työkalunvaihtopiste on kiinteä piste, jonka koneen valmistaja määrittää koneen työkalunvaihtomakrossa koneen nollapisteen suhteen.
	Referenssipiste Referenssipiste on kiinteä piste liikkeenmittausjärjestelmien alustamiseen. Lisätietoja: "Liikkeenmittauslaitteet ja referenssimerkit", Sivu 151 Jos koneessa on inkrementaaliset liikkeenmittauslaitteet, käynnistysvaiheen jälkeen on suoritettava akseleiden ajo referenssipisteisiin. Lisätietoja: "Akseleiden referenssiinajo", Sivu 140
	Työkappaleen peruspiste Työkappaleen peruspisteen avulla määritellään työkappalekoordinaatiston W-CS origo. Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivu 200 Työkappaleen peruspiste määritellään peruspistetaulukon aktiivisella rivillä. Työkappaleen peruspiste määritellään 3D-kosketusjärjestelmän avulla. Lisätietoja: "Peruspisteen hallinta", Sivu 209 Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Jos mitään muunnoksia ei ole määritelty, NC-ohjelman määrittelyarvot perustuvat työkappaleen peruspisteeseen.
	Työkappaleen nollapiste Työkappaleen nollapiste määritellään NC-ohjelmassa muunnoksien avulla, esim. toiminnolla TRANS DATUM tai nollapistetaulukon avulla. NC-ohjelman määrittelyarvot perustuvat työkappaleen nollapisteeseen. Kun NC-ohjelmassa ei ole määritelty muunnoksia, työkappaleen nollapiste vastaa työkappaleen peruspistettä. Kun käännet koneistustasoa (optio #8), työkappaleen nollapiste toimii työkappaleen kiertopisteenä.

9

Työkalut

9.1 Perusteet

Ohjauksen toimintojen käyttämiseksi määrittele työkalut ohjauksessa todellisilla tiedoilla, esim. säde. Tämä helpottaa ohjelmointia ja lisää prosessin luotettavuutta.

Voit lisätä työkalun koneeseen seuraavassa järjestyksessä:

- Valmistelee työkalusi ja kiinnitä työkalu sopivaan työkalun kiinnittimeen.
- Määrittääksesi työkalun mitat työkalukannattimen peruspisteestä alkaen mittaa työkalu esim. käyttämällä esiasetuslaitetta. Ohjaus tarvitsee mitat ratojen laskemiseen.

Lisätietoja: "Työkalukannattimen peruspiste", Sivu 155

- Jotta voit määritellä työkalun täydellisesti, tarvitset lisää työkalutietoja. Ota tämän työkalutiedot esim. valmistajan työkaluluettelosta.

Lisätietoja: "Työkalutiedot työkalutypeille", Sivu 168

- Tallenna kaikki tälle työkalulle määritetyt työkalutiedot työkalunhallinnassa.

Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181

- Määrittele tarvittaessa työkalu realistista simulointia ja törmäyssuojaa varten.

Lisätietoja: "Työkalukannattimen hallinta", Sivu 185

- Kun olet määritellyt työkalun kokonaan, ohjelmoi työkalukutsu NC-ohjelmassa.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- Jos koneessasi on kaoottinen työkalunvaihtojärjestelmä ja kaksoistarttuja, voit lyhentää työkalun vaihtoaikaa esivalitsemalla työkalun.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- Suorita tarvittaessa työkalun käyttöttesti ennen ohjelman käynnistämistä. Näin voit tarkistaa, ovatko työkalut käytettävissä koneessa ja onko niillä riittävästi käyttöaikaa jäljellä.

Lisätietoja: "Työkalun käyttöttestaus", Sivu 188

- Kun olet koneistanut työkappaleen ja sen jälkeen mitannut sen, korjaa työkalut tarvittaessa.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

9.2 Peruspisteet työkalulla:

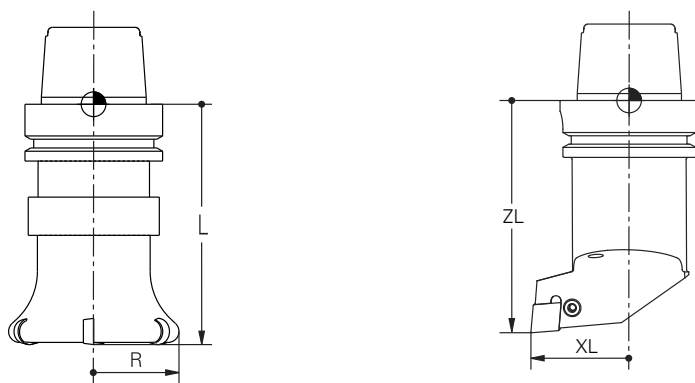
Ohjaus erottaa työkalusta seuraavat peruspisteet eri laskelmia tai sovelluksia varten.

Käytetyt aiheet

- Peruspisteet koneessa ja työkalulla

Lisätietoja: "Koneen peruspisteet", Sivu 152

9.2.1 Työkalukannattimen peruspiste



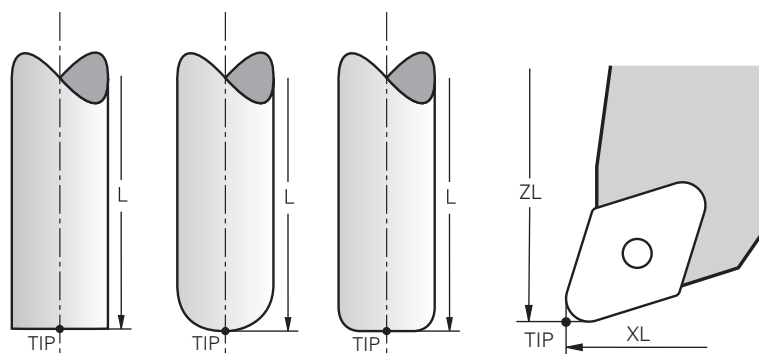
Työkalukannattimen peruspiste on koneen valmistajan määrittelemä kiinteä piste.

Työkalukannattimen peruspiste on yleensä karanpäässä.

Työkalukannattimen peruspisteestä alkaen määrität työkalun mitat työkalunhallinnassa, esim. pituus **L** ja säde **R**.

Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181

9.2.2 Työkalun kärki TIP



Työkalun kärki on kauimpana työkalukannattimen peruspisteestä. Työkalun kärki on työkalun koordinaattijärjestelmän **T-CS** origo.

Lisätietoja: "Työkalukoordinaatisto T-CS", Sivu 206

Jyrsintätyökaluilla työkalun kärki on työkalun säteen **R** keskellä ja työkalun pisimmässä pisteessä työkaluakselilla.

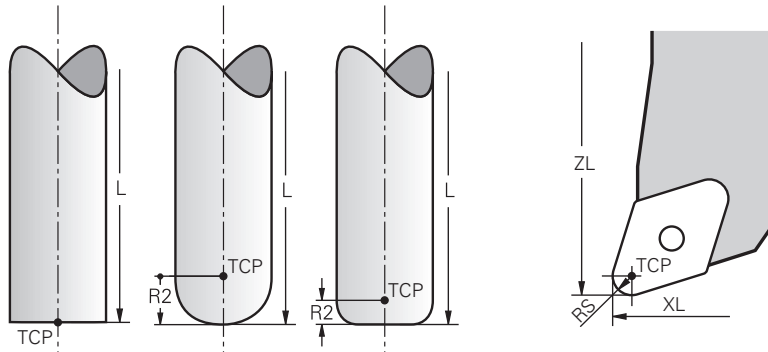
Työkalun kärkipiste määritellään työkalunhallinnan seuraavissa sarakkeissa työkalukannattimen peruspisteen suhteen:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (optio #50, optio #156)
- **XL** (optio #50, optio #156)
- **YL** (optio #50, optio #156)
- **DZL** (optio #50, optio #156)
- **DXL** (optio #50, optio #156)
- **DYL** (optio #50, optio #156)
- **LO** (optio #156)
- **DLO** (optio #156)

Lisätietoja: "Työkalutiedot työkalutypeille", Sivu 168

Sorvaustyökaluilla (optio #50) ohjaus käyttää teoreettista työkalun kärkeä, siis pisimpiä mitattuja arvoja **ZL**, **XL** ja **YL**.

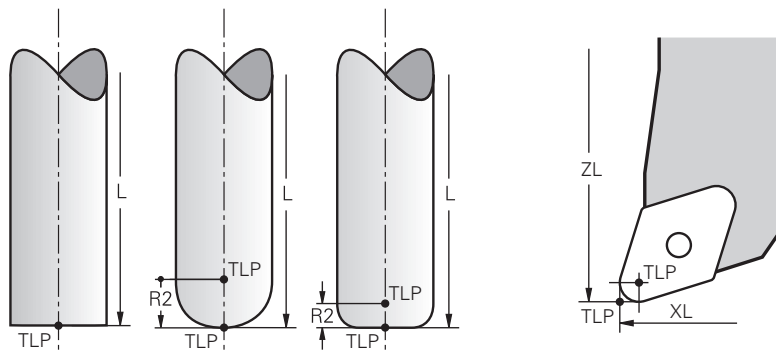
9.2.3 Työkalun keskipiste TCP (tool center point)



Työkalun keskipiste on työkalun säteen **R** keskipiste. Jos työkalun säde 2 **R2** on määriteltä, työkalun keskipiste on siirtynyt työkalun kärjestä tällä arvolla. Sorvaustyökaluilla (optio #50) työkalun keskipiste on nirkon säteen **RS** keskellä. Työkalun keskipiste määritellään työkalunhallinnan syötteillä suhteessa työkalukannattimen peruspisteeseen.

Lisätietoja: "Työkalutiedot työkalutyypeille", Sivü 168

9.2.4 Työkalun ohjauspiste TLP (tool location point)

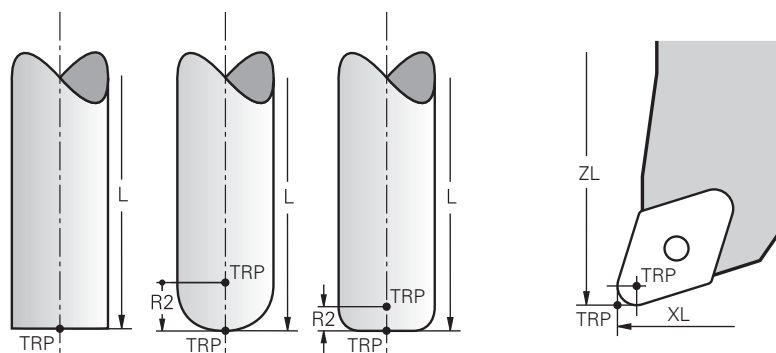


Ohjaus paikoittaa työkalun ohjauspisteeseen. Oletusarvoisesti työkalun ohjauspiste on työkalun kärjessä.

Toiminnon **FUNCTION TCPM** (optio #9) sisällä voit myös perustaa työkalun ohjauspisteen työkalun keskipisteeseen.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

9.2.5 Työkalun kiertopiste TRP (tool rotation point)



Kääntötoiminnoilla **MOVE** (option #8) ohjaus kääntää työkalun kiertopisteen ympäri. Oletusarvoisesti työkalun kiertopiste on työkalun kärjessä.

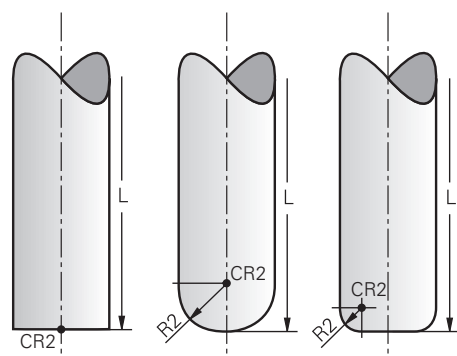
Kun valitset **PLANE**-toiminnoilla **MOVE**, syntaksielementin **DIST** avulla määrittelet työkappaleen ja työkalun suhteellisen aseman. Ohjaus siirtää työkalun kiertopistettä tämän arvon verran työkalun kärjestä. Jos et määrittele **DIST**-elementtiä, ohjaus pitää työkalun kärjen vakiona.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminnon **FUNCTION TCPM** (optio #9) sisällä voit myös perustaa työkalun kiertopisteen työkalun keskipisteeseen.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

9.2.6 Työkalun säteen 2 keskus CR2 (center R2)



Ohjaus käyttää työkalun säteen 2 keskusta 3D-työkalukorjausten (optio #9) yhteydessä. Suorilla viivoilla **LN** pinnan normaalivektori osoittaa tähän pisteeseen ja määrittää 3D-työkalukorjauksen suunnan.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Työkalun säteen 2 keskus on **R2**-arvon verran siirretty työkalun kärjestä ja työkalun särmästä.

9.3 Työkalutiedot

9.3.1 Työkalun numero

Sovellus

Jokaisella työkalulla on yksilöllinen numero, joka vastaa työkaluhallinnan rivinumeroa.. Jokainen työkalun numero on yksilöllinen.

Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181

Toiminnon kuvaus

Työkalun numeroiksi voidaan määritellä lukuarvoja väliltä 0 ja 32767.

Työkaluksi numero 0 on asetettu nollatyökalu, jonka pituus ja säde 0. TOOL CALL 0 -toiminnolla ohjaus vaihtaa käytössä olevan työkalun pois eikä vaihda tilalle uutta työkalua.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

9.3.2 Työkalun nimi

Sovellus

Työkalun numeron lisäksi voit antaa työkalulle nimen. Toisin kuin työkalun numero, työkalun nimi ei ole yksilöllinen.

Toiminnon kuvaus

Työkalun nimen avulla voit helpommin löytää työkaluja työkalunhallinnan sisällä. Tätä varten voit määrittää avaintiedot, kuten halkaisijan tai koneistustavan, esim.

MILL_D10_ROUGH.

Koska työkalun nimi ei ole yksilöllinen, määrittele työkalun nimi yksiselitteisesti. Työkalun nimessä voi olla enintään 32 merkkiä.

Sallitut merkit

Voit käyttää työkalun nimessä 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 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 # \$ % & , - _ .

Jos kirjoitat pieniä kirjaimia, ohjaus korvaa ne isoilla kirjaimilla tallennuksen aikana.

Ohje

- Määrittele työkalun nimi yksiselitteisesti!

Jos määrität saman työkalun nimen useille työkaluille, ohjaus etsii työkalua seuraavassa järjestyksessä:

- 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.

9.3.3 Tietokantatunnus

Sovellus

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

Tietokantatunnus on kirjoitettava työkalunhallinnan sarakkeeseen **DB_ID**.

Käytetyt aiheet

- Työkalunhallinnan sarake **DB_ID**

Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401

Toiminnon kuvaus

Tietokantatunnus tallennetaan työkalunhallinnan sarakkeeseen **DB_ID**.

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

HEIDENHAIN suosittelee tietokantatunnuksen määrittämistä indeksoitujen työkalujen päätyökalulle.

Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160

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

Ohjaus ei hyväksy työkalukutsua tietokantatunnuksella.

9.3.4 Indeksoitu työkalu

Sovellus

Indeksoidun työkalun avulla voit tallentaa useita erilaisia työkalutietoja fyysisesti olemassa olevalle työkalulle. Näin voit määrittää NC-ohjelman avulla tietyn työkalussa olevan pisteen, jonka ei välttämättä tarvitse vastata työkalun maksimipituutta.

Toiminnon kuvaus

Työkaluhallinnan yhdelle taulukkoriville ei voida määritellä sellaisia työkaluja, joilla on useita pituuksia ja säteitä. Tarvitset lisää taulukkorivejä, joissa on indeksoitujen työkalujen täydelliset määritelmät. Alkaen työkalun maksimipituudesta indeksoitujen työkalujen pituudet lähestyvät työkalukannattimen peruspistettä kasvavalla indeksillä.

Lisätietoja: "Työkalukannattimen peruspiste", Sivu 155

Lisätietoja: "Indeksoidun työkalun luonti", Sivu 161

Esimerkkejä indeksoitujen työkalujen käytölle:

- Porraspora
Päätyökalun työkalutiedot sisältävät poran kärjen, joka vastaa maksimipituutta. Voit määritellä työkalun portaat indeksoiduiksi työkaluiksi. Näin vastaavat pituudet vastaavat työkalun todellisia mittoja.
- NC-alkupora
Päätyökalulla määritellään työkalun maksimipituudeksi sen teoreettinen kärki. Näin voit tehdä esim. keskiöinnin. Indeksoidulla työkalulla määrittelet pisteen työkalun leikkuusärmää pitkin. Tämän avulla voit tehdä esim. purseenpoiston.
- Katkaisujyrsin tai T-urajyrsin
Päätyökalulla määritellään työkalun särmän alempi piste, joka vastaa maksimipituutta. Indeksoidulla työkalulla määrittelet työkalun särmän ylemmän pisteen. Kun käytät katkaisemiseen indeksitua työkalua, voit ohjelmoida suoraan määritellyn työkappaleen korkeuden.

Indeksoidun työkalun luonti

Indeksioitu työkalu luodaan seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Taulukot**.



- ▶ Valitse **Työkalunhallinta**.

- ▶ Aktivoi **Muokkaa**.

- Ohjaus vapauttaa työkalunhallinnan muokkausta varten.



- ▶ Valitse **Työkalun lisäys**.

- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Työkalun lisäys**.

- ▶ Määrittele työkalun tyyppi

- ▶ Määrittele päätyökalun työkalunumero, esim. **T5**

- ▶ Valitse **OK**.

- Ohjaus lisää taulukkorivin **5**.

- ▶ Määritä kaikki tarvittavat työkalutiedot, mukaan lukien työkalun maksimipituus.

Lisätietoja: "Työkalutiedot työkalutypeille", Sivu 168



- ▶ Valitse **Työkalun lisäys**.

- Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Työkalun lisäys**.

- ▶ Määrittele työkalun tyyppi

- ▶ Määrittele indeksoidun työkalun työkalunumero, esim. **T5.1**



Määrittele indeksioitu työkalu päätyökalun työkalunumerolla ja indeksillä pisteen jälkeen.



- ▶ Valitse **OK**.

- Ohjaus lisää taulukkorivin **5.1**.

- ▶ Määrittele kaikki tarvittavat työkalutiedot.

Lisätietoja: "Työkalutiedot työkalutypeille", Sivu 168



Ohjaus ei hyväksy tietoja päätyökalusta!

Alkaen työkalun maksimipituudesta indeksioitujen työkalujen pituudet lähestyvät työkalukannattimen peruspistettä kasvavalla indeksillä.

Lisätietoja: "Työkalukannattimen peruspiste", Sivu 155

Ohjeet

- Ohjaus kuvaa automaattisesti joitakin parametreja, esim. nykyinen työkalun käyttöikä **CUR_TIME**. Tämä parametri kuvaa kunkin taulukkorivin ohjauksen erikseen.

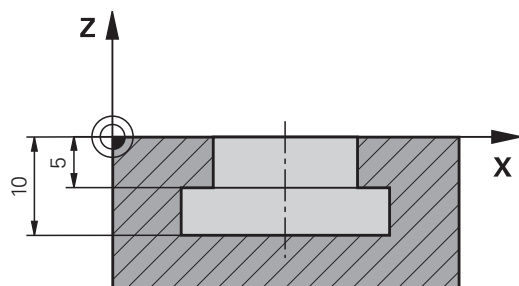
Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401

- Sinun ei tarvitse luoda indeksejä juoksevasti. Voit esim. luoda työkalut **T5**, **T5.1** ja **T5.3**.

- Voit määritellä yhdelle päätyökalulle enintään yhdeksän indeksioitua työkalua. Jos määrittelet sisartyökalun **RT**, tämä koskee vain kyseistä taulukon riviä. Jos indeksioitu työkalu on kulunut ja sen seurauksena estetty, tämä ei myöskään koske kaikkia indeksejä. Tämä mahdollistaa esim. päätyökalun käyttämisen edelleen.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Esimerkki T-urajyrin



Tässä esimerkissä ohjelmoi uran, joka on mitoitettu koordinaattipinnasta ylä- ja alareunaan. Uran korkeus on suurempi kuin käytetyn työkalun leikkuusärmän pituus. Tämä tarkoittaa, että tarvitset kaksi lastunpoistokertaa.

Uran koneistamiseen tarvitaan kaksi työkalumäärittelyä:

- Päätyökalu on mitoitettu työkalun leikkuusärmän alapisteeseen eli työkalun maksimipituuteen. Voit käyttää tätä uran alareunan koneistamiseen.
- Indeksoitu työkalu mitoitetaan työkalun leikkuusärmän ylempään pisteeseen. Voit käyttää tätä uran yläreunan koneistamiseen.



Huomioi, että määrittelet kaikki tarvittavat työkalutiedot sekä päätyökalulle että indeksoidulle työkalulle! Suorakulmaisen työkalun säde pysyy samana molemmilla taulukon riveillä.

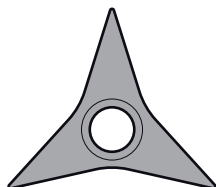
Voit ohjelmoida uran kahdessa koneistusvaiheessa:

- Ohjelmoi 10 mm syvyys päätyökalulla.
- Ohjelmoi 5 mm syvyys indeksoidulla työkalulla.

11 TOOL CALL 7 Z S2000	; Päätyökalun kutsu
12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Työkalun esipaikointi
13 L Z-10 R0 F500	; Asetusliike koneistussyvyyteen
14 CALL LBL "CONTOUR"	; Uran alareunan viimeistely päätyökalulla
* - ...	
21 TOOL CALL 7.1 Z F2000	; Indeksoidun työkalun kutsu
22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Työkalun esipaikointi
23 L Z-5 R0 F500	; Asetusliike koneistussyvyyteen
24 CALL LBL "CONTOUR"	; Uranyläreunan viimeistely indeksoidulla työkalulla

Esimerkki FreeTurn-työkalu

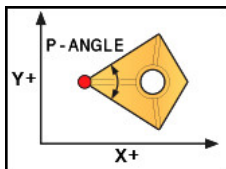
FreeTurn-työkaluja varten tarvittavat seuraavat työkalutiedot:



FreeTurn-työkalu kolmella hiontaterällä



Suosituksena on, että työkalun nimi sisältää tiedot kärkikulmasta **P-ANGLE** sekä työkalun pituudesta **ZL**, esim. **FT1_35-35-35_100**.

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
 ZL	Työkalun pituus 1	Työkalun pituus ZL vastaa työkalun kokonaispituutta työkalukannattimen peruspisteen suhteen. Lisätietoja: "Peruspisteet työkalulla:", Sivu 155
 XL	Työkalun pituus 2	Työkalun pituus XL vastaa karan keskiviivan ja lastuavan terän kärjen välistä eroa. XL määritellään FreeTurn-työkaluilla aina negatiiviseksi. Lisätietoja: "Peruspisteet työkalulla:", Sivu 155
 YL	Työkalun pituus 3	Työkalun pituus YL on FreeTurn-työkaluilla aina 0.
 RS	Nirkon säde	Säde RS saadaan työkaluluettelosta.
 TYPE	Sorvaustyökalutyyppi	Valitse rouhintatyökalun (ROUGH) ja silitystyökalun (FINISH) välillä. Lisätietoja: "Menetelmäperusteisten työkalutyyp- pien alaryhmät", Sivu 166
 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.

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
 P-ANGLE	Kärkikulma	Kärkikulma P-ANGLE saadaan työkaluluettelosta.
 CUTLENGTH	Terän pituus	Terän pituus CUTLENGTH saadaan työkaluluettelosta.
	Työkalukannattimen-kinematiikka	Lisävarusteena saatavan työkalukannattimen kinematiikan avulla ohjaus voi mm. tarkkailla työkalua törmäysten varalta. Määritä sama kinematiikka jokaiselle yksittäiselle lastuavalle särmälle

9.3.5 Työkalutyypit

Sovellus

Riippuen työkalunhallinnassa valitusta työkalutyypistä, ohjaus näyttää työkalutiedot, joita voit muokata.

Käytetyt aiheet

- Työkalutietojen muokkaus työkaluhallinnassa

Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181

Toiminnon kuvaus

Jokaiselle työkalutyypille on annettu lisänumero.

Sarakkeessa **TYYPPI** voit valita työkaluhallinnan seuraavat työkalutyypit:

Symboli	Työkalun tyyppi	Numero
	Jyrsintätyökalu (MILL)	0
	Rouhintajyrsin (MILL_R)	9
	Silitysjyrsin (MILL_F)	10
	Otsajyrsin (MILL_FACE)	14
	Pallojyrsin (BALL)	22
	Torusjyrsin (TORUS)	23
	Viistejyrsin (MILL_CHAMFER)	24
	Pora (DRILL)	1
	Kierrepora (TAP)	2
	NC-alkupora (CENT)	4
	Sorvaustyökalu (TURN) Lisätietoja: "Sorvaustyökalujen sisäiset tyypit", Sivu 166	29
	Kosketusjärjestelmä (TCHP)	21
	Kalvain (REAM)	3
	Kartioupotin (CSINK)	5
	Tappiupotin (TSINK)	6
	Väljennystyökalu (BOR)	7
	Takaupotin (BCKBOR)	8
	Kierrejyrsin (GF)	1
	Kierrejyrsin upotusviisteellä (GSF)	16
	Kierrejyrsin yksittäisterällä (EP)	17
	Kierrejyrsin kääntöterällä (WSP)	18
	Kierteenporausjyrsin (BGF)	19

Symboli	Työkalun tyyppi	Numero
	Ympyrämäinen kierrejärsin (ZBGF)	20
	Hiomalaikka (GRIND) Lisätietoja: "Hiontatyökalujen sisäiset tyypit", Sivu 166	30
	Oikaisutyökalu (DRESS) Lisätietoja: "Oikaisutyökalujen sisäiset tyypit", Sivu 167	31

Työkalutyypin avulla voit helpommin suodattaa työkaluja työkalunhallinnan sisällä.

Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181

Menetelmäperusteisten työkalutyypien alaryhmät

Työkalunhallinnan sarakkeessa **TYPE** voit määrittellä valitun työkalutyypin mukaisen menetelmäperusteisen työkalutyypin. Ohjaus antaa sarakkeen **TYPE** työkalutyypeillä **TURN**, **GRIND** ja **DRESS**. Ne määrittelevät työkalutyypin näiden menetelmien sisällä.

Sorvaustyökalujen sisäiset tyypit

Sorvaustyökalujen sisällä voit valita seuraavista tyypeistä:

Symboli	Työkalun tyyppi	Numero
	Rouhintatyökalu (ROUGH)	11
	Silitystyökalu (FINISH)	12
	Kierteitystyökalu (THREAD)	14
	Uranpistotyökalu (RECESS)	15
	Nappityökalu (BUTTON)	21
	Pistosorvaustyökalu (RECTURN)	26

Hiontatyökalujen sisäiset tyypit

Hiontatyökalujen sisällä voit valita seuraavista tyypeistä:

Symboli	Työkalun tyyppi	Numero
	Hiontakynä lieriömäinen (GRIND_PIN)	1
	Hiontakynä kartiomainen (GRIND_CONE)	2
	Kuppilaikka (GRIND_CUP)	3
	Suora laikka (GRIND_CYLINDER) Tällä hetkellä ilman toimintoa	26
	Vino laikka (GRIND_ANGULAR) Tällä hetkellä ilman toimintoa	27
	Tasolaikka (GRIND_FACE) Tällä hetkellä ilman toimintoa	28

Oikaisutyökalujen sisäiset tyypit

Oikaisutyökalujen sisällä voit valita seuraavista tyypeistä:

Symboli	Työkalun tyyppi	Numero
	Paikallaan pysyvä oikaisulaikka kaareva (DRESS_FIX_RADIUS)	101
	Ulkokkeinen oikaisutyökalu (HORNED) Tällä hetkellä ilman toimintoa	102
	Pyörivät pysyvä oikaisulaikka kaareva (DRESS_ROT_RADIUS)	103
	Paikallaan pysyvä oikaisulaikka tasainen (DRESS_FIX_FLAT)	110
	Pyörivä pysyvä oikaisulaikka tasainen (DRESS_ROT_FLAT)	120

9.3.6 Työkalutiedot työkalutyypeille

Sovellus

Työkalutietojen avulla annat ohjaukselle kaikki tiedot, joita se tarvitsee tarvittavien liikkeiden laskemiseen ja tarkistamiseen.

Tarvittavat tiedot riippuvat menetelmästä ja työkalutyypistä.

Käytetyt aiheet

- Työkalutietojen muokkaus työkaluhallinnassa

Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181

- Työkalutyypit

Lisätietoja: "Työkalutyypit", Sivu 164

Toiminnon kuvaus

Voit määrittää osan vaadituista työkalutiedoista käyttämällä seuraavia vaihtoehtoja:

- Mittaa työkalusi ulkoisesti esiasetuslaitteella tai suoraan koneessa esim. työkalun kosketusjärjestelmän avulla.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin

- Löydät lisätietoa työkalusta valmistajan työkaluluettelosta, esim. materiaali tai leikkuusärmien lukumäärä.

Seuraavissa taulukoissa parametrien olennaisuus on jaettu valinnaisiin, suositeltaviin ja vaadittaviin tasoihin.

Ohjaus ottaa suositellut parametrit huomioon ainakin yhdessä seuraavista toiminnoista:

- Simulaatio

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- Koneistus- ja kosketusjärjestelmätyökierrot

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin

- Dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40)

Lisätietoja: "Dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40)", Sivu 222

Työkalutiedot jyrsintä- ja poraustyökaluja varten

Ohjaus antaa jyrsintä- ja sorvaustyökaluille seuraavat parametrit.

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
 L	Pituus	Vaaditaan kaikille jyrsintä- ja poraustyökalutyypeille
 R	Säde	Vaaditaan kaikille poraus- ja jyrsintätyökalutyypeille
 R2	Säde 2	Vaaditaan seuraaville poraus- ja jyrsintätyökalutyypeille: ■ Pallojyrsin ■ Torusjyrsin
 DL	Pituuden delta-arvo	Valinnainen Ohjaus kuvaa tämän parametrin kosketustyökiertojen yhteydessä.
 DR	Säteen delta-arvo	Valinnainen Ohjaus kuvaa tämän parametrin kosketustyökiertojen yhteydessä.
 DR2	Säteen 2 delta-arvo	Valinnainen Ohjaus kuvaa tämän parametrin kosketustyökiertojen yhteydessä.
 LCUTS	Terän pituus	Suosittelaa
 RCUTS	Terän leveys	Suosittelaa
 LU	Hyötypituus	Suosittelaa
 RN	Kaulan säde	Suosittelaa
 ANGLE	Sisäänpistokulma	Suosittelaa seuraaville poraus- ja jyrsintätyökalutyypeille: ■ Jyrsintätyökalu ■ Rouhintajyrsin ■ Silitysjyrsin ■ Pallojyrsin ■ Torusjyrsin

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
 PITCH	Kierteen nousu	Suositellaan seuraaville poraus- ja jyrsintätyökalutyypeille: ■ Kierrepora ■ Kierteitysterä ■ Kierrejyrsin upotusviisteellä ■ Kierrejyrsin yksittäisterällä ■ Kierrejyrsin kääntöterällä ■ Kierteenporausjyrsin ■ Ympyrämäinen kierrejyrsin
 T-ANGLE	Kärkikulma	Suositellaan seuraaville poraus- ja jyrsintätyökalutyypeille: ■ Pora ■ NC-esipora ■ Kartioupotuspora ■ Fasenfräser
 NMAX	Karan maksimikierrosluku	Valinnainen
R_TIP	Kärjen säde	Suositellaan seuraaville poraus- ja jyrsintätyökalutyypeille: ■ Otsajyrsin ■ Kartioupotuspora ■ Fasenfräser



- Jyrsintä- ja poraustyökaluja ovat kaikki **TYP**-sarakkeen työkalutyypin seuraavaan saakka:

- **Kosketusjärjestelmä**
- **Sorvaustyökalu**
- **Hiomalaikka**
- **Oikaisutyökalu**

Lisätietoja: "Työkalutyypit", Sivu 164

- Parametrit kuvataan työkalutaulukossa.

Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401

Työkalutiedot sorvaustyökaluille (optio #50)

Ohjaus antaa sorvaustyökaluille seuraavat parametrit.

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
 ZL	Työkalun pituus 1	Vaaditaan kaikille sorvaustyökalutyypeille
 XL	Työkalun pituus 2	Vaaditaan kaikille sorvaustyökalutyypeille
 YL	Työkalun pituus 3	Vaaditaan kaikille sorvaustyökalutyypeille
 RS	Nirkon säde	Vaaditaan seuraaville sorvaustyökalutyypeille: ■ Rouhintatyökalu ■ Silitystyökalu ■ Nappityökalu ■ Pistotyökalu ■ Pistosorvaustyökalu
 TYPE	Sorvaustyökalutyyppi	Vaaditaan kaikille sorvaustyökalutyypeille
 TO	Työkalun suuntaus	Vaaditaan kaikille sorvaustyökalutyypeille Valitun työkalutyyppin TYPE mukaan ohjaus näyttää valittua työkalun suuntaista erilaisella grafiikalla. Koneen valmistaja voi muuttaa tätä järjestystä.
 DZL	Työkalun pituuden 1 delta-arvo	Valinnainen Ohjaus kuvaa tämän arvon kosketustyökiertojen yhteydessä.
 DXL	Työkalun pituuden 2 delta-arvo	Valinnainen Ohjaus kuvaa tämän arvon kosketustyökiertojen yhteydessä.
 DYL	Työkalun pituuden 3 delta-arvo	Valinnainen Ohjaus kuvaa tämän arvon kosketustyökiertojen yhteydessä.
 DRS	Nirkon säteen delta-arvo	Valinnainen Ohjaus kuvaa tämän arvon kosketustyökiertojen yhteydessä.
 DCW	Nirkon leveyden delta-arvo	Valinnainen Ohjaus kuvaa tämän arvon kosketustyökiertojen yhteydessä.
	Suuntauskulma	Vaaditaan kaikille sorvaustyökalutyypeille

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
ORI		
 T-ANGLE	Asetuskulma	Vaaditaan seuraaville sorvaustyökalutypeille: ■ Rouhintatyökalu ■ Silitystyökalu ■ Nappityökalu ■ Kierrettyökalu
 P-ANGLE	Kärkikulma	Vaaditaan seuraaville sorvaustyökalutypeille: ■ Rouhintatyökalu ■ Silitystyökalu ■ Nappityökalu ■ Kierrettyökalu
  CUTLENGTH	Terän pituus	Suosittelaa
  CUTWIDTH	Terän leveys	Vaaditaan seuraaville sorvaustyökalutypeille: ■ Pistotyökalu ■ Pistosorvaustyökalu Suositellaan muille sorvaustyökaluille
 SPB-INSERT	Kulmasiirto	Vaaditaan kaikille sorvaustyökalutypeille



- Sorvaustyökalut määritellään käyttämällä **TYYPPI**-sarakkeen **Sorvaustyökalu**-tyyppiä kuten myös niihin liittyviä **TYPE**-sarakkeen menetelmäperusteisia työkalutyppejä.
Lisätietoja: "Työkalutypit", Sivu 164
Lisätietoja: "Sorvaustyökalujen sisäiset tyytit", Sivu 166
- Parametrit kuvataan sorvaustyökalutaulukossa.
Lisätietoja: "Sorvaustaulukko toolturn.trn (optio #50)", Sivu 410

Työkalutiedot hiontatyökaluille (optio #156)

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

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Ohjaus erottelee vapaasti muokattavat ja estetyt parametrit. Ohjaus kuvaa estetyt parametrit ja käyttää näitä parametreja sisäiseen huomiointiin. Näitä parametreja ei saa muokata. Estettyjen parametrien käsittely voi aiheuttaa sen, että työkalutiedot eivät enää täsmää. Seuraavissa liikkeissä on olemassa törmäysvaara!

- Muokkaa muokattavia parametreja vain työkalunhallinnan lomakkeessa.
- Noudata estettyjen parametrien ohjeita työkalutietojen yleiskuvaustaulukosta

Ohjaus antaa hiontatyökaluille seuraavat parametrit.

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
 TYPE	Hiontatyökalutyyppi	Vaaditaan kaikille hiontatyökalutyypeille
 R-OVR	Säde	Vaaditaan kaikille hiontatyökalutyypeille Alustavan oikaisun jälkeen tätä arvoa ei voi muokata.
 L-OVR	Uloottuma	Vaaditaan seuraaville hiontatyökalutyypeille: ■ Hiontakynä kartiomainen ■ Kuppilaikka Alustavan oikaisun jälkeen tätä arvoa ei voi muokata.
 LO	Kokonaispituus	Vaaditaan seuraaville hiontatyökalutyypeille: ■ Hiontakynä lieriömäinen ■ Hiontakynä kartiomainen Alustavan oikaisun jälkeen tätä arvoa ei voi muokata.
 LI	Sisäreunan pituus	Vaaditaan hiontatyökalutyypille Hiontakynä kartiomainen Alustavan oikaisun jälkeen tätä arvoa ei voi muokata.
 B	Leveys	Vaaditaan seuraaville hiontatyökalutyypeille: ■ Hiontakynä lieriömäinen ■ Kuppilaikka Alustavan oikaisun jälkeen tätä arvoa ei voi muokata.

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
 G	Hiontatyökalun syvyys	Vaaditaan hiontatyökalutyypille Kuppilaikka Alustavan oikaisun jälkeen tätä arvoa ei voi muokata.
ALPHA	Viistokulma	Vaaditaan seuraaville hiontatyökalutyypeille: ■ Hiontakynä kartiomainen ■ Kuppilaikka Hiontatyökalutyypillä Kuppilaikka täytyy määritellä kulma 90°.
GAMMA	Nurkkakulma	Vaaditaan seuraaville hiontatyökalutyypeille: ■ Hiontakynä kartiomainen ■ Kuppilaikka
 RV	Reunan säde L-OVR -määrittelyssä	Valinnainen seuraaville hiontatyökalutyypeille: ■ Hiontakynä lieriömäinen ■ Hiontakynä kartiomainen
 RV1	Reunan säde LO -määrittelyssä	Valinnainen seuraaville hiontatyökalutyypeille: ■ Hiontakynä lieriömäinen ■ Hiontakynä kartiomainen
 RV2	Reunan säde LI -määrittelyssä	Valinnainen hiontatyökalutyypille Hiontakynä kartiomainen
 HWI	Takavedon kulma sisäreunalla	Vaaditaan hiontatyökalutyypille Kuppilaikka Valinnainen jäljellä oleville hiontatyökalutyypeille
 HWA	Takavedon kulma ulkoreunalla	Vaaditaan hiontatyökalutyypille Kuppilaikka Valinnainen jäljellä oleville hiontatyökalutyypeille
COR_TYPE	Korjausmenetelmän valinta	Vaaditaan kaikille hiontatyökalutyypeille
INIT_D_OK	Alustava oikaisu	Tällä hetkellä ilman toimintoa
MESS_OK	Hiontatyökalun mittaus	Ohjaus käyttää tätä parametria vain valinnalla Oikaisutyökalu kulumalla, COR_TYPE_DRESSTOOL parametrissa COR_TYPE .
T-DRESS	Oikaisutyökalun työkalunumero	Ohjaus käyttää tätä parametria vain valinnalla Oikaisutyökalu kulumalla, COR_TYPE_DRESSTOOL parametrissa COR_TYPE . Vastaa parametria A_NR_D hiontatyökalutaulukossa
 dR-OVR	Säteen delta-arvo	Ohjaus käyttää tätä parametria vain valinnalla Hiomalaikka korjauksella, COR_TYPE_GRINDTOOL parametrissa COR_TYPE .
 dR-OVR	Ulottuman delta-arvo	Ohjaus käyttää tätä parametria vain valinnalla Hiomalaikka korjauksella, COR_TYPE_GRINDTOOL parametrissa COR_TYPE .

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
 dLO	Kokonaispituuden delta-arvo	Ohjaus käyttää tätä parametria vain valinnalla Hiomalaikka korjauksella, COR_TYPE_GRINDTOOL parametrissa COR_TYPE .
 dLI	Pituuden delta-arvo sisäreunaan saakka	Ohjaus käyttää tätä parametria vain valinnalla Hiomalaikka korjauksella, COR_TYPE_GRINDTOOL parametrissa COR_TYPE .
 DRESS-N-D	Halkaisijan oikaisulaskimen esimäärittely	Tällä hetkellä ilman toimintoa
 DRESS-N-A	Ulkoreunan oikaisulaskimen esimäärittely	Tällä hetkellä ilman toimintoa Valinnainen
 DRESS-N-I	Sisäreunan oikaisulaskimen esimäärittely	Tällä hetkellä ilman toimintoa Valinnainen
 DRESS-N-D-ACT	Halkaisijan oikaisulaskin	Tällä hetkellä ilman toimintoa
 DRESS-N-A-ACT	Ulkoreunan oikaisulaskin	Tällä hetkellä ilman toimintoa
 DRESS-N-I-ACT	Sisäreunan oikaisulaskin	Tällä hetkellä ilman toimintoa
 R_SHAFT	Työkalunvarren säde	Valinnainen
 R_MIN	Pienin sallittu säde	Valinnainen
 B_MIN	Pienin sallittu leveys	Valinnainen
 V_MAX	Suurin sallittu lastuamisnopeus	Valinnainen
 AD	Irtiajomäärä halkaisijalla	Vaaditaan kaikille hiontatyökalutypeille

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
 AA	Irtiajomäärä ulkoreunalla	Vaaditaan kaikille hiontatyökalutyypeille
 AI	Irtiajomäärä sisäreunalla	Vaaditaan kaikille hiontatyökalutyypeille
 - Hiontatyökalut määritellään käyttämällä TYYPPI-sarakkeen Hiontatyökalu-tyyppiä kuten myös niihin liittyviä TYPE-sarakkeen menetelmäperusteisia työkalutyppejä. Lisätietoja: "Työkalutyytit", Sivu 164 Lisätietoja: "Hiontatyökalujen sisäiset tyytit", Sivu 166 - Parametrit kuvataan hiontatyökalutaulukossa. Lisätietoja: "Hiontatyökalutaulukko toolgrind.grd (optio #156)", Sivu 415		

Työkalutiedot oikaisutyökaluille (optio #156)

Ohjaus antaa oikaisutyökaluille seuraavat parametrit.

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
 ZL	Työkalun pituus 1	Vaaditaan oikaisutyökalutyypeille
 XL	Työkalun pituus 2	Vaaditaan kaikille oikaisutyökalutyypeille
 YL	Työkalun pituus 3	Vaaditaan kaikille oikaisutyökalutyypeille
 RS	Nirkon säde	Vaaditaan seuraaville oikaisutyökalutyypeille: ■ Paikallaan pysyvä oikaisulaikka kaareva ■ Pyörivä oikaisulaikka kaareva
CUTWIDTH	Terän leveys	Vaaditaan seuraaville oikaisutyökalutyypeille: ■ Paikallaan pysyvä oikaisulaikka tasainen ■ Paikallaan pysyvä oikaisulaikka tasainen
 TYPE	Oikaisutyökalutyyppi	Vaaditaan kaikille oikaisutyökalutyypeille
 TO	Työkalun suuntaus	Vaaditaan kaikille oikaisutyökalutyypeille
 DZL	Työkalun pituuden 1 delta-arvo	Valinnainen
 DXL	Työkalun pituuden 2 delta-arvo	Valinnainen
 DYL	Työkalun pituuden 3 delta-arvo	Valinnainen
 DRS	Nirkon säteen delta-arvo	Valinnainen
N-DRESS	Työkalun kierrosluku	Vaaditaan seuraaville oikaisutyökalutyypeille: ■ Pyörivä oikaisulaikka kaareva ■ Paikallaan pysyvä oikaisulaikka tasainen



- Oikaisutyökalut määritellään käyttämällä **TYYPPI**-sarakkeen **Oikaisutyökalu**-tyyppiä kuten myös niihin liittyviä **TYPE**-sarakkeen menetelmäperusteisia työkalutyyppejä.

Lisätietoja: "Työkalutyypit", Sivu 164

Lisätietoja: "Oikaisutyökalujen sisäiset tyypit", Sivu 167

- Parametrit kuvataan oikaisutyökalutaulukossa.

Lisätietoja: "Oikaisutyökalutaulukko tooldress.drs (optio #156)", Sivu 424

Työkalutiedot kosketusjärjestelmille

OHJE		
Huomaa törmäysvaara!		
Ohjaus ei voi suojata L-muotoisen kosketusvarren irtinostoliikettä törmäykseltä dynaamisella törmäysvalvonnalla DCM. Kosketusjärjestelmän ollessa käytössä on olemassa L-muotoisen kosketusvarren törmäysvaara!		
▶ Aja NC-ohjelma tai ohjelmajakso varovasti sisään käyttötavalla Ohjelmanaajo Yksittaislause. ▶ Huomioi törmäysvaara.		

Ohjaus antaa kosketusjärjestelmille seuraavat parametrit.

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
 L	Pituus	Vaaditaan
 R	Säde	Vaaditaan
TP_NO	Kosketusjärjestelmätaulukon numero	Vaaditaan
 TYPE	Kosketusjärjestelmän tyyppi	Vaaditaan
 F	Kosketussyöttöarvo	Vaaditaan
 FMAX	Pikaliike kosketustyökierrossa	Valinnainen
 F_PREPOS	Esipaikoitus pikaliikkeellä	Vaaditaan
 TRACK	Suuntaa kosketusjärjestelmä jokaisen kosketusvaiheen yhteydessä	Vaaditaan Valinnalla L-TYPE parametrissa STYLUS vaaditaan valinta ON
 REAKTIO	Laukeaminen törmäyksessä NCSTOP tai EMERGSTOP	Vaaditaan
 SET_UP	Varmuusetäisyys	Suosittelaa

Symboli ja parametri	Merkitys	Käyttö
 DIST	Maksimimittaustilike	Suosittelaa
 CAL_OF1	Keskipistesiirtymä pääakselilla	Vaaditaan valinnalla ON parametrissa TRACK Ohjaus kuvaa tämän arvon kalibrointityökiertojen yhteydessä.
 CAL_OF2	Keskipistesiirtymä sivuakselilla	Vaaditaan valinnalla ON parametrissa TRACK Ohjaus kuvaa tämän arvon kalibrointityökiertojen yhteydessä.
 CAL_ANG	Karan kulma kalibroinnissa	Vaaditaan valinnalla ON parametrissa TRACK
 STYLUS	Kosketusvarren muoto	Tarvittava Jos et määrittele parametria, ohjaus näyttää SIMPLE



- Kosketusjärjestelmät määritellään käyttämällä **TYYPPI**-sarakkeen **Kosketusjärjestelmä**-työkalutyyppejä kuten myös **TYPE**-sarakkeessa olevia kosketusjärjestelmän malleja.
Lisätietoja: "Työkalutyypit", Sivu 164
- Parametrit kuvataan kosketusjärjestelmätaulukossa.
Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko tchprobe.tp", Sivu 427

9.4 Työkalunhallinta

Sovellus

Kun **Työkalunhallinta** on käytössä käytettävällä **Taulukot** ohjaus näyttää kaikkien menetelmien työkalumäärittelyt sekä työkalumakasiinin järjestelyn.

Työkalunhallinnassa voit lisätä työkaluja, muokata työkalutietoja tai poistaa työkaluja.

Käytetyt aiheet

- Uuden työkalun luonti
Lisätietoja: "Työkalun asetus", Sivu 97
- Työalue Taulukko
Lisätietoja: "Työalue Taulukko", Sivu 392
- Työalue Lomake
Lisätietoja: "Työalue Lomake taulukoita varten", Sivu 399

Toiminnon kuvaus

Työkalunhallinnassa voidaan määrittellä enintään 32 767 työkalua, sen jälkeen työkalunhallinnan taulukkorivien maksimilukumäärä on saavutettu.

Ohjaus näyttää työkalunhallinnassa seuraavien taulukoiden kaikki työkalutiedot:

- Työkalutaulukko **tool.t**
Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401
- Sorvaustyökalutaulukko **toolturn.trn** (optio #50)
Lisätietoja: "Sorvaustaulukko toolturn.trn (optio #50)", Sivu 410
- Hiontatyökalutaulukko **toolgrind.grd** (optio #156)
Lisätietoja: "Hiontatyökalutaulukko toolgrind.grd (optio #156)", Sivu 415
- Oikaisutyökalutaulukko **tooldress.drs** (optio #156)
Lisätietoja: "Oikaisutyökalutaulukko tooldress.drs (optio #156)", Sivu 424
- Kosketusjärjestelmätaulukko **tchprobe.tp**
Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko tchprobe.tp", Sivu 427

Ohjaus näyttää työkalunhallinnassa myös makasiinitaulukon **tool_p.tch** makasiinipaikat.

Lisätietoja: "Paikkataulukko tool_p.tch", Sivu 431

Voit muokata työkalutietoja työalueella **Taulukko** tai työalueella **Lomake**. Työalueella **Lomake** ohjaus näyttää jokaiselle työkalutyypille sopivia työkalutietoja.

Lisätietoja: "Työkalutiedot", Sivu 159

Ohjeet

- Kun määrittelet uuden työkalun, aluksi pituuden **L** ja säteen **R** sarakkeet ovat tyhjiä. Ohjaus ei vaihda tilalle työkalua, jonka pituus ja säde puuttuvat, vaan näyttää virheilmoituksen.
- Työkalutietoja ei voi poistaa niistä työkaluista, jotka ovat vielä tallennettuna paikkataulukossa. Tätä varten täytyy työkalut ensin poistaa makasiinista.
- Kun muokkaat työkalutietoja, huomaa, että nykyinen työkalu voidaan syöttää sisartyökaluksi toisen työkalun **RT**-sarakkeeseen!
- Kun kursori on työalueen **Taulukko** sisällä ja kytintä **Muokkaa** ei ole aktivoitu, voit aloittaa haun näppäimistön avulla. Ohjaus avaa erillisen ikkunan, jossa on syötekenttä ja etsii automaattisesti syötetyn merkkijonon. Jos syöteen merkeillä varustettu työkalu on olemassa, ohjaus valitsee kyseisen työkalun. Jos kyseisellä merkkijonolla on useita työkaluja, voit navigoida ylös ja alas ikkunassa.

9.4.1 Työkalutietojen tuonti ja vienti

Sovellus

Voit tuoda työkalutietoja ohjauksen ja viedä sieltä pois. Tämä vältetään manuaaliset muokkaukset ja mahdolliset kirjoitusvirheet. Työkalutietojen tuonti on erityisen hyödyllistä esiasetuslaitteen yhteydessä. Voit käyttää vietyjä työkalutietoja mm. CAM-järjestelmäsi työkalutietokannassa.

Toiminnon kuvaus

Ohjaus siirtää työkalutiedot CSV-tiedoston avulla.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Työkalutietojen siirtotiedosto on muotoiltu seuraavasti:

- Ensimmäinen rivi sisältää siirrettävän työkalutaulukon sarakkeiden nimet.
- Muilla riveillä on siirrettävät työkalutiedot. Tietojen järjestyksen on vastattava ensimmäisen rivin sarakkeiden nimien järjestystä. Desimaaliluvut erotetaan pisteellä.

Sarakkeiden nimet ja työkalutiedot on sijoitettu lainausmerkkeihin ja erotettu puolipisteillä.

Huomaa seuraavat asiat siirtotiedoston yhteydessä:

- Työkalun numeron on oltava mukana.
- Voit tuoda mitä tahansa työkalutietoja. Tietueen ei tarvitse sisältää kaikkia työkalutaulukon sarakkeiden nimiä tai kaikkia työkalutietoja.
- Puuttuvat työkalutiedot eivät sisälly lainausmerkeissä olevaan arvoon.
- Sarakkeiden nimien järjestys voi olla mielivaltaisen. Työkalutietojen järjestyksen on kuitenkin vastattava sarakkeiden nimiä.

Työkalutietojen tuonti

Työkalutiedot tuodaan seuraavasti:



- Valitse käyttötapa **Taulukot**.



- Valitse **Työkalunhallinta**.

- Aktivoi **Muokkaa**.

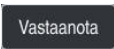
- Ohjaus vapauttaa työkalunhallinnan muokkausta varten.



- Valitse **Vastaanota**.

- Ohjaus avaa valintaikkunan.

- Valitse haluamasi CSV-tiedosto



- Valitse **Vastaanota**.

- Ohjaus lisää työkalutiedot työkalunhallintaan.

- Tarvittaessa ohjaus avaa ikkunan **Vahvista tuonti** esim. identtisillä työkalun numeroilla.

- Toimenpiteen valinta:

- **Liitteet:** Ohjaus lisää työkalutiedot taulukon loppuun uuden rivin sisään.
- **Yleiskuvaus:** Ohjaus korvaa alkuperäiset työkalutiedot siirtotiedoston työkalutiedoilla.
- **Peruuta:** Ohjaus keskeyttää toimenpiteen.

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Jos kuvaat olemassa olevat työkalutiedot toiminnolla **Yleiskuvaus**, ohjaus poistaa alkuperäiset työkalutiedot lopullisesti!

- Käytä toimintoa vain, jos et enää tarvitse näitä työkalutietoja.

Työkalutietojen tuonti

Työkalutiedot tuodaan seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Taulukot**.

Muokkaa



- ▶ Valitse **Työkalunhallinta**.
- ▶ Aktivoi **Muokkaa**.
- Ohjaus vapauttaa työkalunhallinnan muokkausta varten.
- ▶ Merkitse vietävä työkalu.
- ▶ Avaa kontekstivalikko pitooleella tai napsauttamalla hiiren kakkospainikkeella.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Vie

- ▶ Valitse **Rivin merkintä**.
- ▶ Tarvittaessa merkitse lisää työkaluja.
- ▶ Valitse **Vie**.
- Ohjaus avaa ikkunan **Tallenna nimellä**.
- ▶ Valitse polku.



Ohjaus tallentaa siirtotiedoston yleensä polkuun **TNC:\table**.

- ▶ Syötä sisään tiedoston nimi.
- ▶ Tiedostotyyppin valinta



Valitse välillä **TNC7 (*.csv)** ja **TNC 640 (*.csv)**. Siirtotiedostot eroavat toisistaan sisäisten muotoilujen mukaan. Jos haluat käyttää tietoja edeltävillä ohjausversioilla, on valittava **TNC 640 (*.csv)**.

Luo

- ▶ Valitse **Luo**.
- Ohjaus tallentaa tiedoston määritellyn polun mukaan.

Ohjeet

OHJE

Varoitus, aineelliset vahingot mahdollisia!

Jos siirtotiedosto sisältää tuntemattomia sarakkeiden nimiä, ohjaus ei hyväksy saraketietoja! Tässä tapauksessa ohjaus käsittelee tiedoston epätäydellisesti määritellyllä työkalulla.

- ▶ Tarkista, että sarakkeiden nimet on määritelty oikein.
- ▶ Tarkista työkalutiedot tuonnin jälkeen ja tarvittaessa mukauta.

- Siirtotiedosto on tallennettava polkuun **TNC:\table**.
 - Siirtotiedostot eroavat toisistaan sisäisten muotoilujen mukaan:
 - **TNC7 (*.csv)** sulkee arvot lainausmerkkeihin ja erottaa arvot puolipisteillä.
 - **TNC 640 (*.csv)** TNC 640 (*.csv) sulkee arvot osittain aaltosulkuihin ja erottaa arvot pilkuilla.
- TNC7 voi sekä tuoda että viedä kummallakin tavalla muotoiltuja siirtotiedostoja.

9.5 Työkalukannattimen hallinta

Sovellus

Työkalukannattimen hallinnan avulla voidaan luoda ja osoittaa työkalukannattimia. Ohjaus näyttää työkalukannattimet graafisesti simulaatiossa ja ottaa työkalukannattimet huomioon laskelmissa mm. dynaamisessa törmäysvalvonnassa DCM (optio #40).

Käytetyt aiheet

- Työalue **Simulaatio**

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- Dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40)

Lisätietoja: "Dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40)", Sivu 222

Toiminnon kuvaus

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

- Työkalukannattinten tai työkalukannattimen mallikappaleiden tallennus
- Työkalukannattinten mallikappaleiden parametointi

Lisätietoja: "Työkalukannattinten mallien parametointi", Sivu 187

- Työkalukannattinten osoitus

Lisätietoja: "Työkalukannattinten osoitus", Sivu 187



Kun M3D- tai STL-tiedostoja käytetään parametroidun työkalukannattimen sijaan, voit käyttää tiedostoja suoraan työkaluille. Tämä poistaa parametrisoinnin tarpeen.

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: "Kiinnittintiedostojen mahdollisuudet", Sivu 229

Työkalunpitimen mallit

Monet työkalunpitimet poikkeavat vain mittojen osalta ja geometrisilta muodoiltaan ne ovat identtiset. HEIDENHAIN tarjoaa valmiita työkalukannatinmalleja ladattavaksi. Työkalunpidinten mallikappaleet on määritelty geometrisesti määrättyihin mutta mitoiltaan muuttuviin 3D-malleihin.

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



Voit ladata työkalukannatinmallit seuraavasta linkistä:

<http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en>

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

Työkalukannatinmallit parametrisoidaan ikkunassa **ToolHolderWizard**. Näin määrittelet työkalukannattimen mitat.

Lisätietoja: "Työkalukannatinmallien parametointi", Sivu 187

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

Ikkuna **ToolHolderWizard** sisältää seuraavat symbolit:

Symboli	Toiminto
	Lopeta sovellus
	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
	Alkuperäisen näkymän palautus
	Valitse suunta, esim. tasokuvaus.

9.5.1 Työkalukannatinmallien parametointi

Työkalukannatinmallit parametroidaan seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Tiedostot**.
- ▶ Avaa kansio **TNC:\system\Toolkinematics**.
- ▶ Kaksoisnapauta tai napsauta haluamaasi työkalukannatinmallia tunnuksella ***.cft**.
- Ohjaus avaa ikkunan **ToolHolderWizard**.
- ▶ Määrittele mitat alueella **Parametri**.
- ▶ Määrittele alueella **Tulostustiedosto** nimi tiedostotunnuksella ***.cfx**.
- ▶ Valitse **Luo tiedosto**.
- Ohjaus näyttää viestin, että työkalukannattimen kinematiikka on luotu onnistuneesti ja tallentaa tiedoston kansioon **TNC:\system\Toolkinematics**.
- ▶ Valitse **OK**.
- ▶ Valitse **Lopeta**.



9.5.2 Työkalukannattinten osoitus

Työkalukannatin osoitetaan työkalulle seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Taulukot**.

- ▶ Valitse **Työkalunhallinta**.
- ▶ Valitse haluamasi työkalu.
- ▶ Aktivoi **Muokkaa**.



- ▶ Valitse alueella **Erikoistoiminnot** parametri **KINEMATIC**.
- Ohjaus näyttää käytettävissä olevat työkalukannattimet ikkunassa **Työkalunpitimen kinematiikka**.
- ▶ Valitse haluamasi työkalukannatin.
- ▶ Valitse **OK**.
- Ohjaus osoittaa työkalulle työkalukannattimen.



- Ohjaus huomioi työkalukannattimen vasta seuraavan työkalukutsun yhteydessä.
- Parametroidut työkalunpitimet voivat käsittää useita osatiedostoja. Jos osatiedostot ovat epätäydellisiä, ohjaus näyttää virheilmoitusta. Käytä vain täydellisiä parametroituja työkalukannattimia, virheittämiä STL- tai M3D-tiedostoja!
Työkalukannattimia koskevat samat vaatimukset STL- ja M3D-tiedostoilla kuin kiinnittimillä.

Lisätietoja: "Kiinnittimen valvonta (optio #40)", Sivu 228

Ohjeet

- Simulaatiossa voit tarkastaa työkalukannattimen törmäykset työkappaleen kanssa.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- Kun 3-akselikoneessa on suorakulmaisia kulmapäitä, niiden työkalukannattimilla on akseleiden **X** ja **Y** yhteydessä omat etunsa, koska ohjaus huomioi kulmapään mitat.

HEIDENHAIN suosittelee koneistamista työkaluakselilla **Z**. Yhdessä ohjelmisto-option #8 Laajennettujen toimintojen ryhmä 3 kanssa voit kääntää koneistustason vaihdettavan kulmapään kulmaan ja työskennellä näin edelleen työkaluakselilla **Z**.

- Dynaamisella törmäysvalvonnalla DCM (optio #40) ohjaus valvoo työkalukannattinta. Näin voit suojata työkalukannattimia törmäyksiltä kiinnittimien ja koneen komponenttien kanssa.

Lisätietoja: "Dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40)", Sivu 222

- Oikaistava hiontatyökalu ei saa sisältää mitään työkalukannattimen kinematiikkaa (optio #156).

9.6 Työkalun käyttöttestaus

Sovellus

Työkalun käyttöttestin avulla voit tarkastaa NC-ohjelmassa käytettävät työkalut ennen ohjelman käynnistämistä. Ohjaus tarkistaa, ovatko työkalut käytettävissä koneen makasiinissa ja onko niillä riittävästi käyttöaika jäljellä. Voit varastoida puuttuvia työkaluja koneeseen ennen ohjelman käynnistämistä tai vaihtaa työkaluja jäljellä olevan käyttöajan puutteen vuoksi. Tämä estää keskeytykset ohjelmanajan aikana.

Käytetyt aiheet

- Työkalukäyttötiedoston sisältö

Lisätietoja: "Työkalukäyttötiedosto", Sivu 434

- Työkalun käyttöttestaus Batch Process Managerissa (optio #154)

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Alkuehto

- Työkalun käyttöttestauksen suorittaminen edellyttää työkalunkäyttötiedostoa: Koneparametrilla **createUsageFile** (nro 118701) koneen valmistaja määrittelee, onko **Luo työkalunkäyttötiedosto** -toiminto vapautettu käyttöön.

Lisätietoja: "Työkalukäyttötiedosto", Sivu 434

- Asetus **Luo työkalunkäyttötiedosto** on joko **kertakäyttöinen** tai **jatkuva**.

Lisätietoja: "Kanavan asetukset", Sivu 490

- Käytä simulaatiolle samaa työkalutaulukkoa kuin ohjelmanajolle.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminnon kuvaus

Työkalukäyttötiedoston luonti

Työkalun käyttöttestauksen suorittaminen edellyttää, että työkalunkäyttötiedosto on luotu.

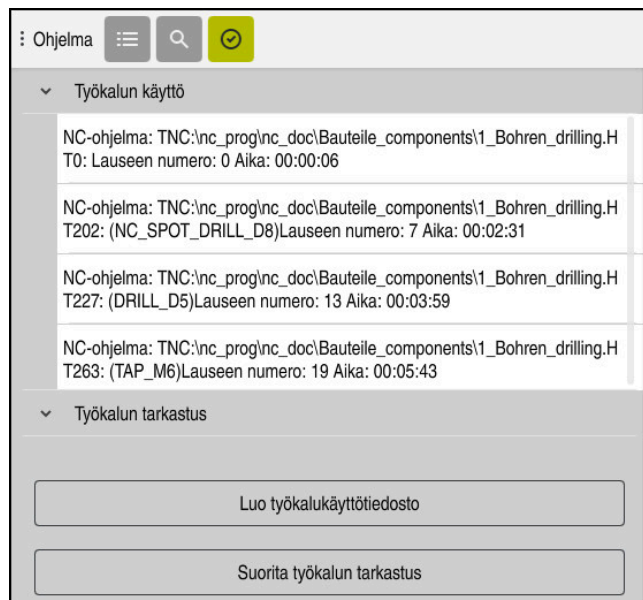
Kun **Luo työkalunkäyttötiedosto** asetetaan **kertakäyttöiseksi** tai **jatkuvaksi**, ohjaus luo seuraavissa tapauksissa työkalunkäyttötiedoston:

- NC-ohjelman täydellinen simulaatio
- NC-ohjelman täydellinen toteutus
- **Luo työkalukäyttötiedosto** valitaan sarakkeessa **Työkalun tarkastus** työalueella **Ohjelma**.

Ohjaus tallentaa työkalunkäyttötiedoston tiedostotunnuksella ***.t.dep** samaan kansioon, jossa NC-ohjelma sijaitsee.

Lisätietoja: "Työkalukäyttötiedosto", Sivu 434

Sarake Työkalun tarkastus työalueella Ohjelma



Sarake **Työkalun tarkastus** työalueella **Ohjelma**

Ohjaus näyttää sarakkeessa **Työkalun tarkastus** työalueella **Ohjelma** seuraavaa aluetta:

- **Työkalun käyttö**
Lisätietoja: "Alue Työkalun käyttö", Sivu 190
- **Työkalun tarkastus**
Lisätietoja: "Alue Työkalun tarkastus", Sivu 190

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Alue Työkalun käyttö

Alue **Työkalun käyttö** on tyhjä ennen työkalunkäyttötiedoston luontia.

Lisätietoja: "Työkalukäyttötiedoston luonti", Sivu 189

Lisätietoja: "Työkalukäyttötiedosto", Sivu 434

Ohjaus näyttää alueella **Työkalun käyttö** kaikki työkalukutsut kronologisessa järjestyksessä seuraavilla tiedoilla:

- NC-ohjelman polku, jonka mukaan työkalu kutsutaan
- Työkalun numero ja tarvittaessa työkalun nimi
- Työkalukutsun rivinumero NC-ohjelmassa
- Työkalun käyttöaika työkaluvaihtojen välillä

Alue Työkalun tarkastus

Ennen kuin suoritat työkalunkäyttötietojen painikkeella **Työkalun tarkastus**, alueella **Työkalun tarkastus** ei ole mitään sisältöä.

Lisätietoja: "Työkalunkäyttötietojen suorittaminen", Sivu 191

Kun suoritat työkalunkäyttötietojen, ohjaus tarkastaa seuraavaa:

- Työkalu on määritetty työkalunhallinnassa

Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181

- Työkalu on määritetty paikkataulukossa

Lisätietoja: "Paikkataulukko tool_p.tch", Sivu 431

- Työkalulla on käytettävissä riittävästi käyttöaikaa

Ohjaus tarkastaa, onko työkalun jäljellä oleva käyttöaika **TIME1** vähennettynä **CUR_TIME** riittävä koneistusta varten. Sitä varten jäljellä olevan käyttöajan on oltava suurempi kuin työkalunkäyttötiedostossa oleva työkalun käyttöaika **WTIME**.

Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401

Lisätietoja: "Työkalukäyttötiedosto", Sivu 434

Ohjaus näyttää alueella **Työkalun tarkastus** seuraavia tietoja:

- **OK:** Kaikki työkalut ovat paikallaan ja niillä on riittävästi jäljellä olevaa käyttöaikaa.
- **Ei sopivaa työkalua:** Työkalua ei ole määritetty työkalunhallinnassa.
Tarkasta tässä tapauksessa, onko oikea työkalu valittu työkalukutsussa!
Muussa tapauksessa määrittele työkalu työkalunhallinnassa.
- **Ulkoinen työkalu:** Työkalu on määritetty työkalunhallinnassa, mutta ei paikkataulukossa.
Jos koneesi on varustettu makasiinilla, varastoi puuttuva työkalu makasiiniin.
- **Jäljellä oleva käyttöaika liian lyhyt:** Työkalu on estetty tai sillä ei ole riittävästi käyttöaikaa jäljellä.

Vaihda työkalu tai käytä sisartyökalua.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus



Jos kaksoisnapsautat tai napsautat työkalusyötettä alueilla **Työkalun käyttö** tai **Työkalun tarkastus** ohjaus vaihtaa työkalunhallinnan valitulle työkalulle. Tarvittaessa voit toteuttaa mukautuksen.

9.6.1 Työkalunkäyttötestauksen suorittaminen

Työkalunkäyttötestausta käytetään seuraavasti:



- ▶ Valitse käytöntapa **Aloita**.



- ▶ Valitse sovellus **Asetukset**.



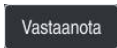
- ▶ Valitse ryhmä **Koneen asetukset**.



- ▶ Valitse valikkokohta **Koneen asetukset**.

- ▶ Valitse alueella **Kanavan asetukset** työkalunkäyttötiedoston luonnin simulaatiota varten **Kerran**.

Lisätietoja: "Kanavan asetukset", Sivu 490



- ▶ Valitse **Vastaa-nota**.



- ▶ Valitse käytöntapa **Ohjelmointi**.



- ▶ Valitse **Lisää**.
- ▶ Valitse haluttu NC-ohjelma.



- ▶ Valitse **Avaa**.
- > Ohjaus avaa NC-ohjelman uudessa välilehdessä.



- ▶ Valitse sarake **Työkalun tarkastus**.
 - > Ohjaus avaa sarakkeen **Työkalun tarkastus**.
 - ▶ Valitse **Luo työkalukäyttötiedosto**.
 - > Ohjaus luo työkalunkäyttötiedoston ja näyttää käytettävät työkalut alueella **Työkalun käyttö**.
- Lisätietoja:** "Työkalukäyttötiedosto", Sivu 434
- ▶ Valitse **Suorita työkalun tarkastus**.
 - > Ohjaus suorittaa työkalunkäyttötestin.
 - > Alueella **Työkalun tarkastus** ohjaus näyttää, ovatko kaikki työkalut paikallaan ja onko niillä riittävästi käyttöaikaa jäljellä.

Ohjeet

- Kun valitset toiminnossa **Luo työkalunkäyttötiedosto ei koskaan**, painike **Luo työkalukäyttötiedosto** sarakkeessa **Työkalun tarkastus** näkyy harmaana.
Lisätietoja: "Kanavan asetukset", Sivu 490
- Voit valita ikkunassa **Simulaatioasetukset**, koska ohjaus luo työkalunkäyttötiedoston simulaatiota varten.
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Ohjaus tallentaa työkalunkäyttötiedoston riippuvaan tiedostoon tunnuksella ***.dep**.
Lisätietoja: "Työkalukäyttötiedosto", Sivu 434
- Ohjaus näyttää aktiivisen NC-ohjelman ohjelmanajossa olevat työkalukutsut taulukossa **T-käyttöjärjestys** (optio #93).
Lisätietoja: "T-käyttöjärjestys (optio #93)", Sivu 436
- Ohjaus näyttää aktiivisen NC-ohjelman kaikkien työkalukutsujen yleiskuvauksen taulukossa **Sijoitusluettelo** (optio #93).
Lisätietoja: "Sijoitusluettelo (optio #93)", Sivu 438
- Toiminnolla **FN 18: SYSREAD ID975 NR1** voi pyytää työkalunkäyttötestausta NC-ohjelmaa varten.
- Toiminnolla **FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX** voi pyytää työkalunkäyttötestausta palettitaulukkoa varten. **IDX:n** jälkeen määrittelet rivin palettitaulukolle.
- Koneen valmistaja määrittelee koneparametrilla **autoCheckPrg** (nro 129801) sen, luoko ohjaus NC-ohjelman valinnan yhteydessä automaattisesti työkalunkäyttötiedoston.
- Koneen valmistaja määrittelee koneparametrilla **autoCheckPal** (nro 129802) sen, luoko ohjaus palettitaulukon valinnan yhteydessä automaattisesti työkalunkäyttötiedoston.
- Koneparametrilla **dependentFiles** (nro 122101) koneen valmistaja määrittelee, näyttääkö ohjaus riippuvat tiedostot tunnuksella *.dep tiedostonhallinnassa. Vaikka ohjaus ei näyttäisikään riippuvia tietoja, ohjaus luo silti työkalunkäyttötiedoston.

10

**Koordinaattimuun-
nokset**

10.1 Perusjärjestelmät

10.1.1 Yleiskuvaus

Jotta ohjain voisi paikoittaa akselin oikein, se tarvitsee yksilölliset koordinaatit. Yksilölliset koordinaatit vaativat määrittelyarvojen lisäksi myös referenssijärjestelmän, jossa arvot pätevät.

Ohjaus erottaa seuraavat perusjärjestelmät:

Lyhenne	Merkitys	Lisätietoja
M-CS	Konekoordinaatisto machine coordinate system	Sivu 196
B-CS	Peruskoordinaatisto basic coordinate system	Sivu 198
W-CS	Työkappalekoordinaatisto workpiece coordinate system	Sivu 200
WPL-CS	Koneistustasokoordinaatisto working plane coordinate system	Sivu 202
I-CS	Asetuskoordinaatisto input coordinate system	Sivu 205
T-CS	Työkalukoordinaatisto tool coordinate system	Sivu 206

Ohjaus käyttää erilaisia perusjärjestelmiä erilaisille käyttösovelluksille. Tämä mahdollistaa esimerkiksi työkalun vaihtamisen aina samassa asemassa, mutta NC-ohjelman koneistamisen työkappaleen asemassa.

Perusjärjestelmät perustuvat toisiinsa. Konekoordinaatisto **M-CS** on tällöin referenssiperusjärjestelmä. Sen mukaan muunnoksilla määrätään seuraavien perusjärjestelmien sijainti ja suunta.

Määrittely

Muunnokset

Käännösmuunnokset mahdollistavat siirron numeroasteikkoa pitkin.

Rotaatiomuunnokset mahdollistavat kierron pisteen ympäri.

10.1.2 Koordinaatistojen perusteet

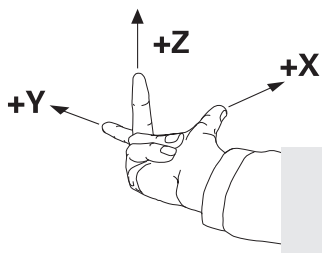
Koordinaatistojen tyypit

Yksiselitteisten koordinaattien saamiseksi sinun on määritettävä piste koordinaattijärjestelmän kaikilla akseleilla:

Akselit	Toiminto
Yksi	Yksiulotteisessa koordinaatistossa määrität pisteen numeroasteikolla koordinaattimäärittelyksellä. Esimerkki: Työstökoneessa lineaarinen kooderi sisältää numeroasteikon.
Kaksi	Kaksiulotteisessa koordinaatistossa käytetään kahta koordinaattia määrittelemään piste tasossa.
Kolme	Kolmiulotteisessa koordinaattijärjestelmässä määrittelet pisteen avaruudessa käyttämällä kolmea koordinaattia.

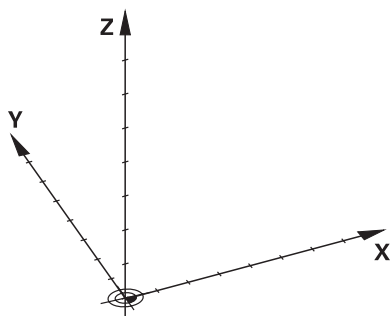
Kun akselit ovat kohtisuorassa toisiinsa nähden, ne muodostavat karteesisen koordinaatiston.

Voit käyttää oikean käden sääntöä kolmiulotteisen suorakulmaisen koordinaatiston mallintamiseksi. Sormenpäät osoittavat akselien positiiviset suunnat.



Koordinaatiston nollakohta

Yksilölliset koordinaatit vaativat määritellyn vertailupisteen, johon arvot viittaavat alkaen arvosta 0. Tämä piste on koordinaatiston origo, joka on akselien leikkauspisteessä kaikissa ohjauksen kolmiulotteisissa suorakulmaisissa koordinaattijärjestelmissä. Koordinaattien nollakohdat $X+0$, $Y+0$ ja $Z+0$.



10.1.3 Konekoordinaatisto M-CS

Sovellus

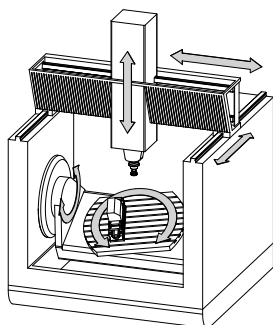
Konekoordinaatistossa **M-CS** ohjelmoidaan vakioasemia, esim. turvallinen asema irtiajoa varten. Myös koneen valmistaja määrittelee vakioasemia **M-CS**:ssä, esim. työkalunvaihtopiste.

Toiminnon kuvaus

Konekoordinaatiston M-CS ominaisuudet

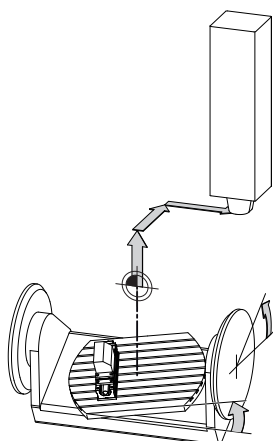
Konekoordinaatisto **M-CS** vastaa kinemaattista kuvausta ja näin ollen työstökoneen todellista mekaniikkaa. Koneen fyysisten akseleiden ei tarvitse olla täsmälleen suorassa kulmassa toisiinsa nähden, eivätkä ne siksi vastaa suorakulmaista koordinaatistoa. **M-CS** koostuu siis useista yksiulotteisista koordinaatistoista, jotka vastaavat koneen akseleita.

Koneen valmistaja määrittelee yksiulotteisten koordinaattijärjestelmien sijainnin ja suunnan kinematiikkakuvauksessa.



M-CS:n koordinaattien origo on koneen nollapiste. Koneen valmistaja määrittelee koneen nollapisteen sijainnin konekonfiguraatiossa.

Koneen konfiguraation arvot määrittelevät mittamaitteiden ja vastaavien koneen akseleiden nollakohdat. Koneen nollapiste ei välttämättä sijaitse fyysisten akseleiden teoreettisessa nollapisteessä. Se voi olla myös liikealueen ulkopuolella.



Koneen nollapisteen asema koneessa

Muunnokset konekoordinaatistossa M-CS

Voit määrittellä seuraavia muunnoksia konekoordinaatistossa **M-CS**:

- Akselikohdaiset siirrot peruspistetaulukon **OFFS**-sarakkeissa

Lisätietoja: "Peruspistetaulukko", Sivu 439



Koneen valmistaja konfiguroi peruspistetaulukon **OFFS**-sarakkeet koneen mukaan.

- Toiminto **Lisäkorjaus (M-CS)** kiertoakseleita varten työalueella **GPS** (optio #44)

Lisätietoja: "Yleiset ohjelma-asetukset GPS (optio #44)", Sivu 257



Koneen valmistaja voi vielä määrittellä lisää muunnoksia.

Lisätietoja: "Ohje", Sivu 197

Paikoitusnäytöt

Seuraavat paikoitusnäytön tilat perustuvat konekoordinaatistoon **M-CS**:

- **Aset.as. Konejärjestelmä (REFASET)**
- **Hetk.as. Konejärjestelmä (REFHETK)**

Ero akselitilojen **RFTODL**- ja **HETK**. arvojen välillä johtuu kaikista mainituista siirroista ja kaikista aktiivisista muunnoksista muissa perusjärjestelmissä.

Koordinaattimäärittelyn ohjelmointi konekoordinaatistossa M-CS

Lisätoiminnolla **M91** ohjelmoidaan koordinaatit koneen nollapisteen suhteen.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Ohje

Koneen valmistaja voi ohjelmoida seuraavia lisämuunnoksia konekoordinaatistossa **M-CS**:

- Lisäakselisiirrot yhdensuuntaisakselien yhteydessä **OEM-siirrolla**
- Akselikohdaiset siirrot palettiperuspistetaulukon **OFFS**-sarakkeissa

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Koneesta riippuen ohjauksessa voi olla käytössä ylimääräinen palettiperuspistetaulukko. Koneen valmistajan määrittelemät palettiperuspistetaulukon arvot vaikuttavat vielä ennen sinun määrittelemiäsi peruspistetaulukon arvoja. Koska palettiperuspistetaulukoiden arvot eivät ole näkyvissä tai muokattavissa, kaikkien liikkeiden aikana on olemassa törmäysvaara!

- ▶ Huomioi koneen valmistajan toimittama dokumentaatio.
- ▶ Käytä palettiperuspisteitä vain palettien yhteydessä.

Esimerkki

Tämä esimerkki näyttää eron siirtoliikkeiden välillä koodin **M91** kanssa ja ilman. Esimerkki osoittaa käyttäytymistä, kun Y-akseli on kiila-akseli, mutta se ei kohtisuorassa ZX-tason kanssa.

Siirtoliike ilman koodia M91

11 L IY+10

Ohjelmointi tehdään suorakulmaisessa asetuskoordinaatistossa **I-CS**. Paikoitutsnäyttötilat **HETK.** ja **ASET.** esittävät vain Y-akselin liikettä asetuskoordinaatistossa **I-CS**.

Ohjaus laskee määrittelyarvojen perusteella tarvittavat koneen akseleiden liikepituuudet. Koska koneen akseleita ei ole järjestetty kohtisuoraan toisiaan vastaan, ohjaus siirtää **Y-** ja **Z**-akseleita.

Koska koordinaatisto **M-CS** käsittää koneakselit, paikoitusnäytön **RFTODL** ja **RFASEL**-tilat näyttävät Y-akselin ja Z-akselin liikkeitä koordinaatistossa **M-CS**.

Siirtoliike koodilla M91

11 L IY+10 M91

Ohjaus liikuttaa koneen **Y**-akselia 10 mm. Paikoitutsnäyttötilat **RFTODL** ja **RFASEL** esittävät vain Y-akselin liikettä konekoordinaatistossa **M-CS**.

Asetuskoordinaatisto **I-CS** on vastoin kuin konekoordinaatisto **M-CS** suorakulmainen koordinaatisto, joten näiden perusjärjestelmien akselit eivät täsmää keskenään. Paikoitusnäyttötilat **HETK.** ja **ASET.** esittävät Y-akselin ja Z-akselin liikkeitä asetuskoordinaatistossa **I-CS**.

10.1.4 Peruskoordinaatisto B-CS**Sovellus**

Peruskoordinaatiston **B-CS** avulla määritellään työkappaleen sijainti ja suuntaus. Valitse arvot esim. 3D-kosketusjärjestelmän avulla. Ohjaus tallentaa arvot peruspistetaulukkoon.

Toiminnon kuvaus**Peruskoordinaatiston B-CS ominaisuudet**

Peruskoordinaatisto **B-CS** on kolmiulotteinen suorakulmainen koordinaatisto, jonka nollapisteenä on koneen kinemaattisen kuvauksen päätepiste.

Koneen valmistaja määrittelee **B-CS**:n koordinaattien nollapistet ja suuntauksen.

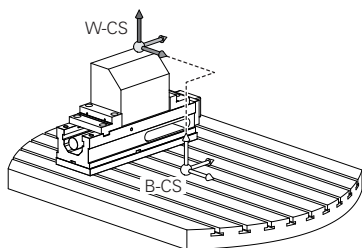
Peruskoordinaatiston B-CS muunnokset

Seuraavat peruspistetaulukon sarakkeet vaikuttavat peruskoordinaatistossa **B-CS**:

- X
- Y
- Z
- SPA
- SPB
- SPC

Käyttäjä määrittelee työkappalekoordinaatiston **W-CS** sijainnin ja suuntauksen esim. 3D-kosketusjärjestelmän avulla. Ohjaus tallentaa määritetyt arvot peruspistetaulukon peruskoordinaatiston **B-CS** perusmuunnoksina.

Lisätietoja: "Peruspisteen hallinta", Sivu 209



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

Lisätietoja: "Ohje", Sivu 199

Ohje

Koneen valmistaja voi määrittellä lisäperusmuunnoksia palettiperuspistetaulukossa.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Koneesta riippuen ohjauksessa voi olla käytössä ylimääräinen palettiperuspistetaulukko. Koneen valmistajan määrittelemät palettiperuspistetaulukon arvot vaikuttavat vielä ennen sinun määrittelemiäsi peruspistetaulukon arvoja. Koska palettiperuspistetaulukoiden arvot eivät ole näkyvissä tai muokattavissa, kaikkien liikkeiden aikana on olemassa törmäysvaara!

- ▶ Huomioi koneen valmistajan toimittama dokumentaatio.
- ▶ Käytä palettiperuspisteitä vain palettien yhteydessä.

10.1.5 Työkappalekoordinaatisto W-CS

Sovellus

Työkappalekoordinaatiston **W-CS** avulla määritellään koneistustason sijainti ja suuntaus. Sitä varten ohjelmoidaan muunnoksia ja käännetään koneistustasoja.

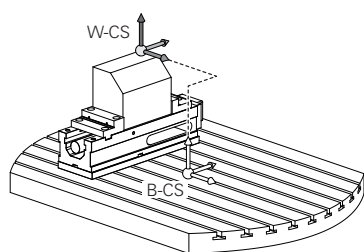
Toiminnon kuvaus

Työkappalekoordinaatiston W-CS ominaisuudet

Työkappalekoordinaatisto **W-CS** on kolmiulotteinen suorakulmainen koordinaatisto, jonka nollapisteenä on kulloinkin voimassa oleva työkappaleen peruspiste peruspistetaulukosta.

Työkappalekoordinaatiston **W-CS** sijainti ja suunta määritellään peruspistetaulukon perusmuunnosten avulla.

Lisätietoja: "Peruspisteen hallinta", Sivu 209



Muunnokset työkappalekoordinaatistossa W-CS

HEIDENHAIN suosittelee seuraavien muunnosten käyttöä työkappalekoordinaatistossa **W-CS**:

- Toiminto **TRANS DATUM** ennen koneistustason kääntöä

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- Toiminto **TRANS MIRROR** tai työkierto **8 PEILAU**s ennen koneistustason kääntöä tilakulmilla

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierröt

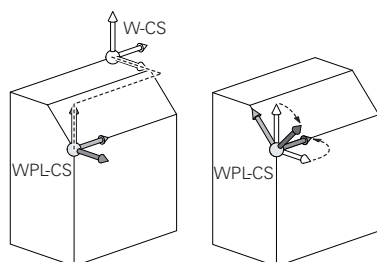
- **PLANE**-toiminnot koneistustason kääntöä varten koneistustasossa (optio #8)

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus



Edeltävien ohjausten NC-ohjelmia, jotka sisältävät työkierron **19 TYOSTOTASO**, voidaan jatkaa.

Näillä muunnoksilla koneistustasokoordinaatiston **WPL-CS** sijainti ja suuntaus muuttuvat.



OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Ohjain reagoi eri tavalla ohjelmoitujen muunnosten tyyppiin ja järjestykseen. Sopimattomat toiminnot voivat aiheuttaa odottamattomia liikkeitä tai törmäyksiä.

- ▶ Ohjelmoi vain suositellut muunnokset vastaavassa perusjärjestelmässä.
- ▶ Käytä kääntötoimintoja avaruuskulmilla akselikulmien sijaan.
- ▶ NC-ohjelman testaus simulaatiossa



Koneen valmistaja määrittelee koneparametrissa **planeOrientation** (nro 201202), tulkitseeko ohjaus työkierron **19 TYOSTOTASO** määrittelyarvot tilakulmaksi tai akselikulmaksi.

Kääntötoiminnon tavalla on seuraavat vaikutukset tulokseen.

- Kun teet käännön tilakulmilla (**PLANE**-toiminnot paitsi **PLANE AXIAL**, työkierto **19**), aiemmin ohjelmoidut työkappaleen nollapisteen sijainnin ja kiertoakseleiden suuntauksen muunnokset muuttuvat:
 - Toiminnon **TRANS DATUM** siirto muuttaa työkappaleen nollapisteen sijaintia.
 - Peilikuvaus muuttaa kiertoakseleiden suuntausta. Koko NC-ohjelma mukaan lukien tilakulma peilataan.
- Kun teet käännön akselikulmilla (**PLANE AXIAL**, työkierto **19**), aiemmin ohjelmoitu peilaus ei vaikuta kiertoakseleiden suuntaukseen: Tällä toiminnolla paikoitetaan suoraan koneakselit.

Lisämuunnokset globaaleilla ohjelmanasetuksilla GPS (optio #44)

Työalueella **GPS** (optio #44) voit ohjelmoida seuraavia lisämuunnoksia työkappalekoordinaatistossa **W-CS**:

- **Lisäperuskääntö (W-CS)**
Tämä toiminto vaikuttaa peruspistetaulukon tai palettiperuspistetaulukon peruskääntöön tai 3D-peruskääntöön lisäävästi. Tämä toiminto on ensimmäinen mahdollinen muunnos työkappalekoordinaatistossa **W-CS**.
- **Siirto (W-CS)**
Toiminto vaikuttaa lisäävästi NC-ohjelmassa määriteltyyn nollapistesiirtoon (toiminto **TRANS DATUM**) ja ennen koneistustason kääntöä.
- **Peilaus (W-CS)**
Toiminto vaikuttaa lisäävästi NC-ohjelmassa määriteltyyn peilaukseen (toiminto **TRANS MIRROR** tai työkierto **8 PEILAUUS**) ja ennen koneistustason kääntöä.
- **Siirto (mW-CS)**
Toiminto vaikuttaa nk. muokatussa työkappalekoordinaatistossa. Toiminto vaikuttaa toimintojen **Siirto (W-CS)** ja **Peilaus (W-CS)** jälkeen ja ennen koneistustason kääntöä.

Lisätietoja: "Globale Programmeinstellungen GPS", Sivu

Ohjeet

- NC-ohjelman arvot perustuvat asetuskoordinaatistoon **I-CS**. Jos et määrittele NC-ohjelmassa mitään muunnosta, työkappalekoordinaatiston **W-CS**, koneistus-
tasokoordinaatiston **WPL-CS** ja asetuskoordinaatiston **I-CS** nollapisteet ja sijainti
ovat identtisiä.

Lisätietoja: "Asetuskoordinaatisto I-CS", Sivu 205

- Puhtaassa 3-akselikoneistuksessa työkappalekoordinaatisto **W-CS** ja koneistus-
tasokoordinaatisto **WPL-CS** ovat identtisiä. Kaikki muunnokset vaikuttavat tässä
tapauksessa asetuskoordinaatistoon **I-CS**.

Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 202

- Keskenään muodostuvien muunnosten tulos riippuu ohjelmointijärjestyksestä.

10.1.6 Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS

Sovellus

Koneistustasokoordinaatistossa **WPL-CS** määritellään asetuskoordinaatiston **I-CS** sijainti ja suuntaus ja sen myötä koordinaattiarvojen perusteet NC-ohjelmassa. Sitä varten koneistustason käännön jälkeen ohjelmoidaan muunnoksia.

Lisätietoja: "Asetuskoordinaatisto I-CS", Sivu 205

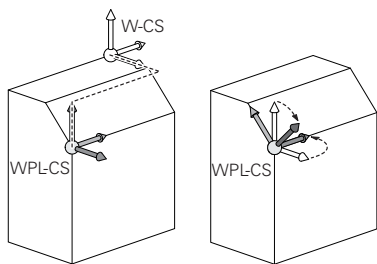
Toiminnon kuvaus

Koneistustasokoordinaatiston WPL-CS ominaisuudet

Koneistustasokoordinaatisto **WPL-CS** on kolmiulotteinen suorakulmainen koordinaatisto. Koneistustasokoordinaatiston **WPL-CS** koordinaattien nollapisteet määritellään muunnosten avulla työkappalekoordinaatistossa **W-CS**.

Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivu 200

Jos työkappalekoordinaatistossa **W-CS** ei ole määritelty muunnoksia, työkappalekoordinaatiston **W-CS** ja koneistustasokoordinaatiston **WPL-CS** sijainti ja suuntaus ovat identtisiä.

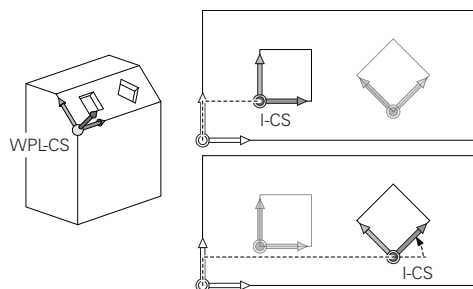


Muunnokset koneistustasokoordinaatistossa WPL-CS

HEIDENHAIN suosittelee seuraavien muunnosten käyttöä koneistustasokoordinaatistossa **WPL-CS**

- Toiminto **TRANS DATUM**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Toiminto **TRANS DATUM** korvaa työkierron **8 PEILAU**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
- Toiminto **TRANS ROTATION** korvaa työkierron **10 KAANTO**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
- Toiminto **TRANS SCALE** korvaa työkierron **11 MITTAKERROIN**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
- Työkierto **26 MITTAKERR.(SUUNTA)**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
- Toiminto **PLANE RELATIV** (optio #8)
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Näillä muunnoksilla asetuskoordinaatiston **I-CS** sijainti ja suuntaus muuttuvat.



OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjain reagoi eri tavalla ohjelmoitujen muunnosten tyyppiin ja järjestykseen. Sopimattomat toiminnot voivat aiheuttaa odottamattomia liikkeitä tai törmäyksiä.

- ▶ Ohjelmoi vain suositellut muunnokset vastaavassa perusjärjestelmässä.
- ▶ Käytä kääntötoimintoja avaruuskulmilla akselikulmien sijaan.
- ▶ NC-ohjelman testaus simulaatiossa

Lisämuunnokset globaaleilla ohjelmanasetuksilla GPS (optio #44)

Muunnos **Kierto (WPL-CS)** työalueella **GPS** vaikuttaa lisäävästi kiertoon NC-ohjelmassa.

Lisätietoja: "Yleiset ohjelma-asetukset GPS (optio #44)", Sivu 257

Lisämuunnokset jysintäsorvauksella (optio #50)

Ohjelmisto-optiolla Jysintäsorvaus on käytettävissä seuraavat lisämuunnokset:

- Tarkkuuskulma seuraavien työkiertojen avulla:
 - Työkierto **800 ADJUST XZ SYSTEM**
 - Työkierto **801 KOORDINAATISTON UUELLEENASETUS**
 - Työkierto **880 VIER.JYRS. HAMP. LKM**
- Koneen valmistajan määrittelemä OEM-muunnos erikoista sorvauskinematiikkaa varten



Koneen valmistaja voi määritellä OEM-muunnoksen ja tarkkuuskulman myös ilman ohjelmisto-optiota #50 Jysintäsorvaus.

OEM-muunnos vaikuttaa ennen tarkkuuskulmaa.

Kun OEM-muunnos tai tarkkuuskulma on määritelty, ohjaus näyttää arvot välilehdessä **POS** työalueella **MERKKI**. Nämä muunnokset vaikuttavat myös jysintäkäytöllä!

Lisätietoja: "Välilehti POS", Sivu 123

Lisämuunnokset hammaspyörän valmistuksella (optio #157)

Seuraavien työkiertojen avulla voit määritellä tarkkuuskulman:

- Työkierto **286 HAMMASPYÖR. VIER.JYRS.**
- Työkierto **287 HAMMASPYÖR. VIER.KAMP.**



Koneen valmistaja voi määritellä tarkkuuskulman myös ilman ohjelmisto-optiota #157 Hammaspyörän valmistus.

Ohjeet

- NC-ohjelman arvot perustuvat asetuskoordinaatistoon **I-CS**. Jos et määrittele NC-ohjelmassa mitään muunnosta, työkappalekoordinaatiston **W-CS**, koneistus-tasokoordinaatiston **WPL-CS** ja asetuskoordinaatiston **I-CS** nollapistet ja sijainti ovat identtisiä.

Lisätietoja: "Asetuskoordinaatisto I-CS", Sivu 205

- Puhtaassa 3-akselikoneistuksessa työkappalekoordinaatisto **W-CS** ja koneistus-tasokoordinaatisto **WPL-CS** ovat identtisiä. Kaikki muunnokset vaikuttavat tässä tapauksessa asetuskoordinaatistoon **I-CS**.
- Keskenään muodostuvien muunnosten tulos riippuu ohjelmointijärjestyksestä.
- **PLANE**-toimintona (optio #8) oleva **PLANE RELATIV** vaikuttaa työkappale-koordinaatistossa **W-CS** ja suuntaa koneistustasokoordinaatiston **WPL-CS**. Lisäkäännön arvot perustuvat tällöin kuitenkin aina kullakin hetkellä voimassa olevaan koneistustasokoordinaatistoon **WPL-CS**.

10.1.7 Asetuskoordinaatisto I-CS

Sovellus

NC-ohjelman arvot perustuvat asetuskoordinaatistoon **I-CS**. Paikoituslauseiden avulla ohjelmoidaan työkalun asema.

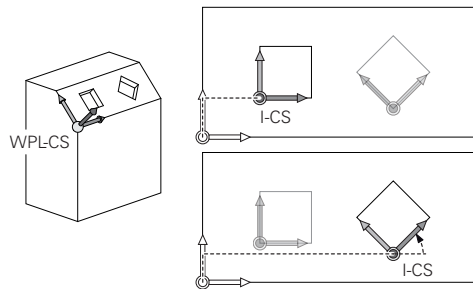
Toiminnon kuvaus

Asetuskoordinaatiston I-CS ominaisuudet

Asetuskoordinaatisto **I-CS** on kolmiulotteinen suorakulmainen koordinaatisto. Asetuskoordinaatiston **I-CS** koordinaattien nollapisteet määrittellen muunnosten avulla koneistustasokoordinaatistossa **WPL-CS**.

Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 202

Jos koneistustasokoordinaatistossa **W-CS** ei ole määritelty muunnoksia, koneistustasokoordinaatiston **WPL-CS** ja asetuskoordinaatiston **I-CS** sijainti ja suuntaus ovat identtisiä.



Asetuskoordinaatiston I-CS paikoituslauseet

Asetuskoordinaatistossa **I-CS** määrittellen paikoituslauseiden avulla työkalun sijainti ja asema. Työkalun asema määrittelee työkalukoordinaatiston **T-CS** sijainnin.

Lisätietoja: "Työkalukoordinaatisto T-CS", Sivu 206

Voit määritellä seuraavat paikoituslauseet:

- Akselinsuuntaiset paikoituslauseet
- Ratatoiminnot suorakulmaisten tai napakoordinaattien avulla
- Suorat **LN** suorakulmaisten koordinaattien ja pintanormaalivektorin (optio #9) avulla
- Työkierrot

11 X+48 R+	; Akselinsuuntainen paikoituslause
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	; Ratatoiminto L
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	; Suora LN suorakulmaisten koordinaattien ja pintanormaalivektorin avulla

Paikoitusnäyttö

Seuraavat paikoitusnäytön tilat perustuvat asetuskoordinaatistoon **I-CS**:

- **Asetusasema (ASET)**
- **Hetk.asema (HETK)**

Ohjeet

- NC-ohjelman arvot perustuvat asetuskoordinaatistoon **I-CS**. Jos et määrittele NC-ohjelmassa mitään muunnosta, työkappalekoordinaatiston **W-CS**, koneistus-tasokoordinaatiston **WPL-CS** ja asetuskoordinaatiston **I-CS** nollapisteet ja sijainti ovat identtisiä.
- Puhtaassa 3-akselikoneistuksessa työkappalekoordinaatisto **W-CS** ja koneistus-tasokoordinaatisto **WPL-CS** ovat identtisiä. Kaikki muunnokset vaikuttavat tässä tapauksessa asetuskoordinaatistoon **I-CS**.

Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 202

10.1.8 Työkalukoordinaatisto T-CS

Sovellus

Työkalukoordinaatistossa **T-CS** ohjaus asettaa työkalukorjaukset ja työkalun asetussyötön.

Toiminnon kuvaus

Työkalukoordinaatiston T-CS ominaisuudet

Työkalukoordinaatisto **T-CS** on kolmiulotteinen suorakulmainen koordinaatisto, jonka nollapisteenä on työkalun kärkipiste TIP.

Työkalun kärkipiste määritellään työkalunhallinnan syötteillä suhteessa työkalukannattimen peruspisteeseen. Koneen valmistaja määrittelee työkalukannattimen peruspisteen on yleensä karanpäähän.

Lisätietoja: "Koneen peruspisteet", Sivu 152

Työkalun kärkipiste määritellään työkalunhallinnan seuraavissa sarakkeissa työkalukannattimen peruspisteen suhteen:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (optio #50, optio #156)
- **XL** (optio #50, optio #156)
- **YL** (optio #50, optio #156)
- **DZL** (optio #50, optio #156)
- **DXL** (optio #50, optio #156)
- **DYL** (optio #50, optio #156)
- **LO** (optio #156)
- **DLO** (optio #156)

Lisätietoja: "Työkalukannattimen peruspiste", Sivu 155

Työkalun asema ja siten työkalukoordinaatiston **T-CS** sijainti määritellään asetuskoordinaatiston **I-CS** paikoituslauseiden avulla.

Lisätietoja: "Asetuskoordinaatisto I-CS", Sivu 205

Lisätoimintojen avulla voit määritellä myös muita perusjärjestelmiä, esim. koodilla **M91** konekoordinaatistossa **M-CS**.

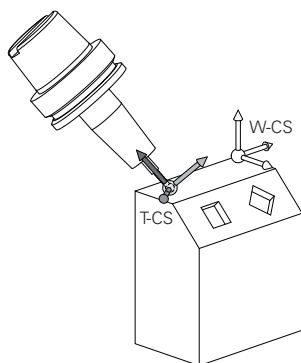
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Työkappalekoordinaatiston **T-CS** suuntaus on useimmissa tapauksissa sama kuin asetuskoordinaatiston **I-CS** suuntaus.

Kun seuraavat toiminnot ovat aktiivisia, työkappalekoordinaatiston **T-CS** suuntaus työkaluasettelusta:

- Lisätoiminto **M128** (optio #9)
- Toiminto **FUNCTION TCPM** (optio #9)

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus



Lisätoiminnolla **M128** määritellään työkaluasettelu konekoordinaatistossa **M-CS** akselikulmien avulla. Työkaluasettelun vaikutus riippuu koneen kinematiikasta.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128	; Suora lisätoiminnolla M128 ja akselikulmilla
---------------------------------	---

Voit määritellä työkaluasettelun myös koneistustasokoordinaatistossa **WPL-CS**, esim. toiminnolla **FUNCTION TCPM** tai suoralla **LN**.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	; Toiminto FUNCTION TCPM tilakulmalla
12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500	

11 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	; Suora LN pintanormaalivektorin ja työkalusuuntauksen avulla
--	--

Muunnokset työkalukoordinaatistossa T-CS

Seuraavat työkalukorjaukset vaikuttavat työkalukoordinaatistossa **T-CS**:

- Korjausarvot työkalunhallinnasta
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Korjausarvot työkalukutsusta
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Arvot korjaustaulukoista *.tco
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Toiminnon **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (optio #50) arvot
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- 3D-työkalukorjaus pintanormaalivektoreilla (optio #9)
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Ryntökulmasta riippuva 3D-työkalukorjaus korjausarvotaulukoilla (optio #92)
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Paikoitusnäyttö

Virtuaalisen työkaluakselin **VT** näyttö perustuu työkalukoordinaatistoon **T-CS**.

Ohjaus näyttää virtuaalisen työkaluakselin **VT** arvot työalueella **GPS** (optio #44) ja välilehdessä **GPS** työalueella **MERKKI**.

Lisätietoja: "Yleiset ohjelma-asetukset GPS (optio #44)", Sivu 257

Käsipyörät HR 520 ja HR 550 FS näyttävät virtuaalisen työkaluakselin **VT** arvoja näytössä.

Lisätietoja: "Sähköisen käsipyörän näytön sisältö", Sivu 458

10.2 Peruspisteen hallinta

Sovellus

Peruspisteen hallinnan avulla voidaan asettaa ja aktivoida yksittäisiä peruspisteitä. Peruspisteiksi tallennetaan esim. työkappaleen asema ja vinoasento peruspistetaulukossa. Peruspistetaulukon aktiivinen rivi toimii työkappaleen peruspisteenä NC-ohjelmassa työkappalekoordinaatiston **W-CS** nollapisteenä.

Lisätietoja: "Koneen peruspisteet", Sivu 152

Käytä peruspisteen hallintaa seuraavissa tapauksissa:

- Koneistustasoa käännetään koneella pöytä- tai kääntöpääakseleilla (optio #8)
- Koneella työskennellään kääntöpään vaihtojärjestelmän kanssa
- Halutaan koneistaa useita samanlaisia työkappaleita, jotka kiinnitetään eri suuruisiin vinoasentokulmiin
- Edeltävissä ohjauksissa on käytetty REF-perusteisia nollapistetaulukoita

Käytetyt aiheet

- Peruspistetaulukon, kirjoitussuojauksen sisältö

Lisätietoja: "Peruspistetaulukko", Sivu 439

Toiminnon kuvaus

Peruspisteen asetus

Peruspisteiden asetukseen on käytettävissä seuraavat mahdollisuudet:

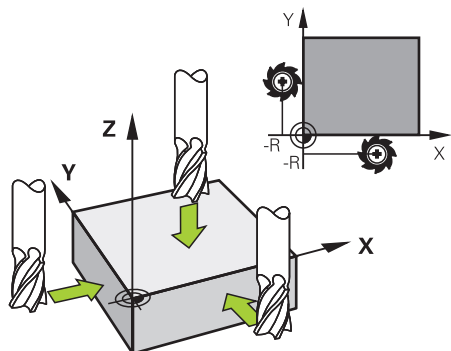
- Akseliasemien manuaalinen asetus
Lisätietoja: "Peruspisteen manuaalinen asetus", Sivu 212
- Kosketustyökierrot sovelluksessa **Asetus**
Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätoiminnot käytötavalla Käsikäyttö", Sivu 327
- Kosketustyökierrot NC-ohjelmassa
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin

Jos haluat kirjoittaa arvon perusepistetaulukon kirjoitussuojatulle riville, ohjaus keskeyttää virheilmoituksella. Sinun on ensin poistettava tämän rivin kirjoitussuojaus.

Lisätietoja: "Kirjoitussuojauksen poisto", Sivu 445

Peruspisteen asetus jysrintätyökaluilla

Jos työkappalekosketusjärjestelmää ei ole käytettävissä, voit asettaa peruspisteen myös jysrintätyökalulla. Tällöin arvoja ei määritetä kosketuksella vaan hipaisukosketuksella.



Jos teet hipaisukosketuksen jysrintätyökalulla, aja sovelluksella **Käsi käyttö** karan pyöriessä hitaasti työkappaleen reunaan.

Heti kun työkalu saa aikaan lastuja työkappaleesta, aseta peruspiste manuaalisesti halutulle akselille.

Lisätietoja: "Peruspisteen manuaalinen asetus", Sivut 212

Peruspisteiden aktivointi

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.

Peruspisteiden aktivointiin on käytettävissä seuraavat mahdollisuudet:

- Manuaalinen aktivointi käyttötavalla **Taulukot**

Lisätietoja: "Peruspisteen manuaalinen aktivointi", Sivut 213

- Työkierto **247 PERUSPISTE ASETUS**

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot

- Toiminto **PRESET SELECT**

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Kun aktivoit peruspisteen, ohjaus uudelleenasettaa seuraavat muunnokset:

- Nollapisteen siirto toiminnolla **TRANS DATUM**
- Peilaus toiminnolla **TRANS MIRROR** työkierrolla **8 PEILAUUS**
- Kierto toiminnolla **TRANS ROTATION** tai työkierrolla **10 KAANTO**
- Mittakerroin toiminnolla **TRANS SCALE** tai työkierrolla **11 MITTAKERROIN**
- Akseli kohtainen mittakerroin työkierrolla **26 MITTAKERR. (SUUNTA)**

Koneistustason kääntö **PLANE**-toimintojen avulla tai työkierrolla **19 TYÖSTOTASO** ei uudelleenasetta ohjausta.

Peruskääntö ja 3D-peruskääntö

Sarakkeet **SPA**, **SPB** ja **SPC** määrittelevät tilakulman työkappalekoordinaatiston **W-CS** suuntausta varten. Tämä tilakulma määrittelee peruspisteen peruskäännön tai 3D-peruskäännön.

Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivu 200

Jos kierto työkaluakselin ympäri on määritelty, peruspiste sisältää peruskäännön, esim. **SPC** työkaluakselilla **Z**. Jos jokin jäljellä olevista sarakkeista on määritelty, peruspiste sisältää 3D-peruskäännön. Jos työkappaleen peruspiste sisältää peruskäännön tai 3D-peruskäännön, ohjaus huomioi nämä arvot NC-ohjelman toteutuksessa.

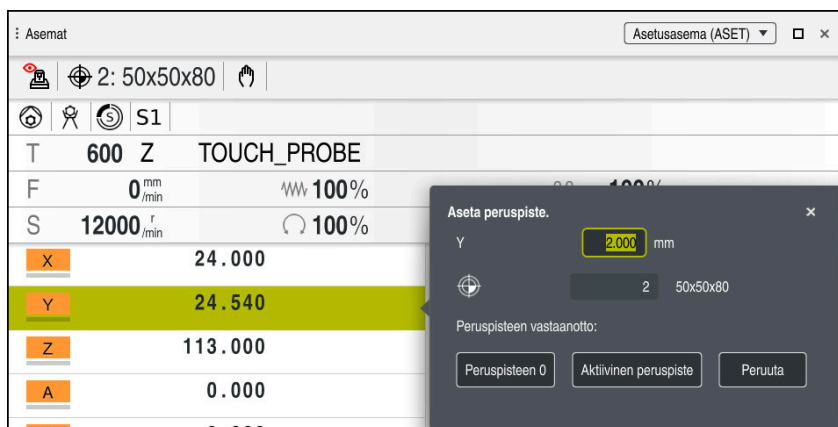
Painikkeella **3D ROT** (optio #8) voit määritellä, että ohjaus huomioi peruskäännön tai 3D-peruskäännön myös sovelluksessa **Käsi käyttö**.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Ohjaus näyttää aktiivisella peruskäännöllä tai 3D-peruskäännöllä symbolia työalueella **Asemat**.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

10.2.1 Peruspisteen manuaalinen asetus



Ikkuna **Aseta peruspiste.** työalueella **Asetat**

Jos asetat peruspisteen manuaalisesti, voit kirjoittaa arvot joko nollapistetaulukon riville 0 tai aktiiviselle riville.

Asetat peruspisteen akselille manuaalisesti seuraavasti:



- Valitse sovellus **Käsi käyttö** käytettävällä **Käsi käyttö**.
- Avaa työalue **Asetat**.
- Siirrä työkalu haluttuun asemaan, esim. tekemällä hipaisukosketus.
- Valitse halutun akselin rivit.
- Ohjaus avaa ikkunan **Aseta peruspiste.**
- Syötä nykyiset akseliasemat uuden peruspisteen suhteen, esim. **0**
- Ohjaus aktivoi painikkeet **Peruspisteen 0** ja **Aktiivinen peruspiste** valintamahdollisuuksiksi.
- Valitse mahdollinen vaihtoehto, esim. **Aktiivinen peruspiste**.
- Ohjaus tallentaa arvon peruspistetaulukon valitulle riville ja sulkee ikkunan **Aseta peruspiste.**
- Ohjaus päivittää arvot työalueelle **Asetat**.

Aktiivinen peruspiste



- Toimintoluettelon painikkeella **Peruspisteen asetus** avataan ikkuna **Aseta peruspiste.** vihreäksi merkitylle riville.
- Kun valitset **Peruspisteen 0**, ohjaus aktivoi automaattisesti peruspistetaulukon rivin 0 työkappaleen peruspisteeksi.

10.2.2 Peruspisteen manuaalinen aktivointi

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.

Peruspiste aktivoidaan manuaalisesti seuraavasti:



► Valitse käyttötapa **Taulukot**.

► Valitse sovellus **Peruspisteet**.

► Valitse haluamasi rivi.

► Valitse **Aktivoi peruspiste**.

> Ohjaus aktivoi peruspisteen.

> Ohjaus näyttää aktiivisen peruspisteen numeron ja kommentit työalueella **Asemat** ja tilakuvauksessa.

Lisätietoja: "Toiminnon kuvaus", Sivu 109

Lisätietoja: "TNC-palkin tilan yleiskuvaus", Sivu 115

Ohjeet

- Valinnaisella koneparametrilla **initial** (nro 105603) koneen valmistaja määrittelee uuden rivin jokaiseen sarakkeeseen oletusarvon.
- Valinnaisella koneparametrilla **CfgPresetSettings** (nro 204600) koneen valmistaja voi asettaa peruspisteen yksittäisille akseleille.
- Kun asetat peruspisteen, kiertoakselien asemien tulee vastata kääntötilannetta ikkunassa **3D-rotaatio** (optio #8). Jos haluat paikoittaa kiertoakselit eri asemaan kuin ikkunassa **3D-rotaatio** on määritelty, ohjaus keskeyttää yleensä virheilmoituksella.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Valinnaisella koneparametrilla **chkTiltingAxes** (nro 204601) koneen valmistaja määrittelee ohjauksen reaktion.

- Kun tee hipaisukosketuksen työkappaleeseen jysintätyökalun säteellä, sinun on sisällytettävä säteen arvo peruspisteeseen.
- Myös silloin kun nykyinen peruspiste sisältää perukäännön tai 3D-peruskäännön, ohjaus paikoittaa toiminnolla **PLANE RESET** sovelluksessa **MDI** kiertoakselin arvoon 0°.

Lisätietoja: "Sovellus MDI", Sivu 359

- Koneesta riippuen ohjauksella voi olla käytössä palettiperuspistetaulukko. Jos palettiperuspiste on aktiivinen, nollapistetaulukon peruspisteet perustuvat siihen palettiperuspisteeseen.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

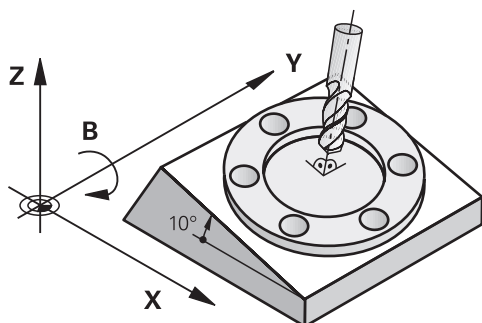
10.3 Koneistustason kääntö (optio #8)

10.3.1 Perusteet

Koneistustason kääntö mahdollistaa esim. useiden työkappaleen sivujen työstämisen samalla kiinnityksellä koneissa, joissa on kiertoakselit. Kääntötoimintojen avulla voit suunnata myös vinoon kiinnitetyn työkappaleen, Voit kääntää koneistustasoa vain aktiivisella työkaluakselilla **Z**.

Ohjaustoiminnot työstötason kääntöä varten ovat koordinaattimuunnoksia. Tällöin työstötaso on aina kohtisuorassa työkaluakseliin nähden.

Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 202



Koneistustason kääntöä varten on käytettävissä kaksi toimintoa:

- Manuaalinen kääntö ikkunassa **3D-rotatio** sovelluksessa **Käsi käyttö**

Lisätietoja: "Ikkuna 3D-rotatio (optio #8)", Sivu 216

- Ohjattu kääntö **PLANE**-toiminnoilla NC-ohjelmassa

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus



Edeltävien ohjausten NC-ohjelmia, jotka sisältävät työkierron **19 TYÖSTOTASO**, voidaan jatkaa.

Ohjeet erilaisia koneen kinematiikkoja varten

Jos muunnoksia ei ole aktiivisena eikä koneistustasoa käännetä, koneen lineaariakselit liikkuvat samansuuntaisesti peruskoordinaatiston **B-CS** akseleiden kanssa. Koneet käyttäytyvät lähes identtisesti kinematiikasta riippumatta.

Lisätietoja: "Peruskoordinaatisto B-CS", Sivu 198

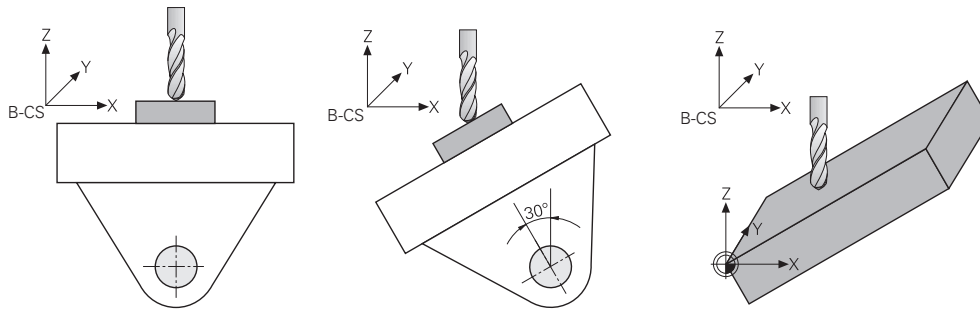
Jos koneistustasoa käännetään, ohjaus siirtää koneen akseleita kinematiikasta riippuen.

Huomioi seuraavat koneen kinematiikkaan liittyvät näkökohdat:

■ Kone pöydänkiertoakseleilla

Tällä kinematiikalla pöydänkiertoakselit suorittavat kääntöliikkeen ja työkappaleen asema konetilassa muuttuu. Lineaariset koneen akselit liikkuvat käännetyssä koneistustasokoordinaatistossa **WPL-CS** täsmälleen samalla tavalla kuin kääntämättömässä peruskoordinaatistossa **B-CS**.

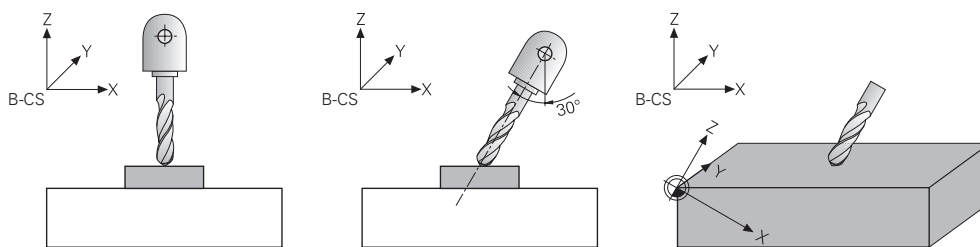
Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 202



■ Kone kääntöpään kiertoakseleilla

Tällä kinematiikalla kääntöpään kiertoakselit suorittavat kääntöliikkeen ja työkappaleen asema konetilassa pysyy samana. Käännetyssä koneistustasokoordinaatistossa **WPL-CS** kiertokulmasta riippuen vähintään kaksi lineaarista koneen akselia ei enää liiku kääntämättömässä peruskoordinaatistossa **B-CS**.

Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 202



10.3.2 Ikkuna 3D-rotaatio (optio #8)

Sovellus

Ikkunassa **3D-rotaatio** aktivoida ja peruuttaa koneistustason käännön käyttötavoilla **Käsi käyttö** ja **Ohjelma najo**. Näin voi esim. ohjelman keskeytyksen jälkeen sovelluksessa **Käsi käyttö** perustaa uudelleen käännety n koneistustason ja ajaa työkalun irti työkappaleesta.

Käytetyt aiheet

- Koneistustason kääntö NC-ohjelmassa
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Ohjauksen perusjärjestelmät
Lisätietoja: "Perusjärjestelmät", Sivu 194

Alkuehdot

- Kone kiertoakseilla
- Kinematiikan kuvaus
Kääntökulman laskemiseksi ohjaus vaatii koneen valmistajan laatiman kinemaattisen kuvauksen.
- Ohjelmisto-optio #8 Laajennetut toiminnot Ryhmä 1
- Koneen valmistajan toiminnot vapautus
Koneparametrilla **rotateWorkPlane** (nro 201201) koneen valmistaja määrittelee, onko koneistustason kääntö sallittu koneessa.
- Työkalu työkaluakselilla **Z**

Toiminnon kuvaus

Ikkuna **3D-rotaatio** avataan painikkeella **3D ROT** sovelluksessa **Käsi käyttö**.

Lisätietoja: "Sovellus Käsi käyttö", Sivu 144

Ikkuna **3D-rotaatio**

Ikkuna **3D-rotaatio** sisältää seuraavat tiedot:

Ryhmä	Sisältö
Info	Informaatio koneelle: ■ Aktiivisen konekinematiikan nimi ■ Koordinaatisto, jossa käsi pyörän päällekkäiskäyttö vaikuttaa Lisätietoja: "Perusjärjestelmät", Sivu 194 Lisätietoja: "Toiminto Käsi. päällekkäiskäyttö", Sivu 265 Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Ryhmä	Sisältö
Käsi käyttö	Kääntötoiminnon vaikutus käyttötavalla Käsi käyttö: ■ Ei mitään Ohjaus ei huomioi kiertoakseliasema, jotka ovat erisuuria kuin 0. Siirtoliikkeet vaikuttavat työkappalekoordinaatistossa W-CS. Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivu 200 ■ Peruskääntö Ohjaus huomioi peruspistetaulukon sarakkeet SPA, SPB ja SPC, mutta ei kiertoakseliasemia, jotka ovat erisuuria kuin 0. Siirtoliikkeet vaikuttavat työkappalekoordinaatistossa W-CS. Lisätietoja: "Valinta Peruskääntö", Sivu 218 ■ Työkaluakseli Olenainen vain kääntöpääkiertoakseleilla. Siirtoliikkeet vaikuttavat työkalukoordinaatistossa T-CS. Lisätietoja: "Valinta Työkaluakseli", Sivu 219 ■ 3D ROT Ohjaus huomioi kiertoakselien asemat peruspistetaulukon sarakkeista SPA, SPB ja SPC. Siirtoliikkeet vaikuttavat koneistustasokoordinaatistossa WPL-CS. Lisätietoja: "Valinta 3D ROT", Sivu 219
OHJELMAKULKU	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 nollaan.
3D ROT Tilakulma	Tällä hetkellä vaikuttava kulma valinnalle 3D ROT Koneparametrilla planeOrientation (nro 201202) koneen valmistaja määrittelee, laskeeko ohjaus olemassa olevat kiertoakselit tilakulmilla SPA, SPB ja SPC tai akseliarvoilla.

Valinta vahvistetaan painamalla **OK**. Jos valinta on aktiivinen alueella **Käsi käyttö** tai **OHJELMAKULKU**, ohjaus näyttää alueen vihreällä taustalla.

Kun valinta ikkunassa **3D-rotaatio** on aktiivinen, ohjaus näyttää sopivat symbolit työalueella **Asemat**.

Lisätietoja: "Työalue Asemat", Sivu 109

Valinta Peruskääntö

Jos valinta **Peruskääntö**, akselit liikkuvat ottamalla huomioon peruskäännön tai 3D-peruskäännön.

Lisätietoja: "Peruskääntö ja 3D-peruskääntö", Sivu 211

Siirtoliikkeet vaikuttavat työkappalekoordinaatistossa **W-CS**.

Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivu 200

Jos aktiivinen työkappaleen peruspiste sisältää peruskäännön tai 3D-peruskäännön, ohjaus näyttää sopivaa symbolia myös työalueella **Asemat**.

Lisätietoja: "Työalue Asemat", Sivu 109

Alueella **3D ROT Tilakulma** ei ole tällä valinnalla mitään toimintoa.

Valinta Työkaluakseli

Jos valinta **Työkaluakseli** valitaan, voit liikuttaa työkalua työkaluakselin positiiviseen tai negatiiviseen suuntaan. Ohjaus lukitsee kaikki muut akselit. Tämä valinta on tarkoituksenmukainen vain kääntöpääkiertoakseleilla.

Työkalun siirto vaikuttaa työkalun koordinaatistossa **T-CS**.

Lisätietoja: "Työkalukoordinaatisto T-CS", Sivu 206

Käytä tätä valintaa esim. seuraavissa tapauksissa:

- Aja työkalua ohjelman keskeytyksen aikana viiden akselin ohjelmassa työkaluakselin suuntaisesti.
- Aja akselinäppäimillä tai käsipyörällä työkalua, jolle on tehty asetusyöttö.

Alueella **3D ROT Tilakulma** ei ole tällä valinnalla mitään toimintaa.

Valinta 3D ROT

Kun valinta **3D ROT** valitaan, siirrä kaikkia akseleita käännetyssä koneistustasossa. Siirtoliikkeet vaikuttavat työstötasokoordinaatistossa **WPL-CS**.

Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 202

Kun peruspistetaulukossa on tallennettu vielä yksi peruskääntö tai 3D-peruskääntö, se huomioidaan automaattisesti.

Ohjaus näyttää alueella **3D ROT Tilakulma** sillä hetkellä vaikuttavan tilakulman. Voit myös muokata tilakulmaa.



Jos muokkaat arvoja alueella **3D ROT Tilakulma**, kiertoakselit on sen jälkeen paikoitettava esim. sovelluksessa **MDI**.

Ohjeet

- Ohjaus käyttää muunnostyyppiä **COORD ROT** seuraavissa tilanteissa:
 - kun olet aiemmin toteuttanut **PLANE**-toiminnon valitsemalla **COORD ROT**
 - määrittelyn **PLANE RESET** jälkeen
 - koneen valmistajan toteuttaman vastaavan koneparametrin **CfgRotWorkPlane** (nro 201200) konfiguraatiolla
- Ohjaus käyttää muunnostyyppiä **TABLE ROT** seuraavissa tilanteissa:
 - kun olet aiemmin toteuttanut **PLANE**-toiminnon valitsemalla **TABLE ROT**
 - koneen valmistajan toteuttaman vastaavan koneparametrin **CfgRotWorkPlane** (nro 201200) konfiguraatiolla
- Kun asetat peruspisteen, kiertoakselien asemien tulee vastata kääntötilannetta ikkunassa **3D-rotaatio** (optio #8). Jos haluat paikoittaa kiertoakselit eri asemaan kuin ikkunassa **3D-rotaatio** on määriteltä, ohjaus keskeyttää yleensä virheilmoituksella.
Valinnaisella koneparametrilla **chkTiltingAxes** (nro 204601) koneen valmistaja määrittelee ohjauksen reaktion.
- Käännetty koneistustaso pysyy aktiivisena myös ohjauksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen.
Lisätietoja: "Työalue Referointi", Sivu 140
- Koneen valmistajan määrittelemät PLC-paikoitukset eivät ole sallittuja käännetyssä koneistustasossa.

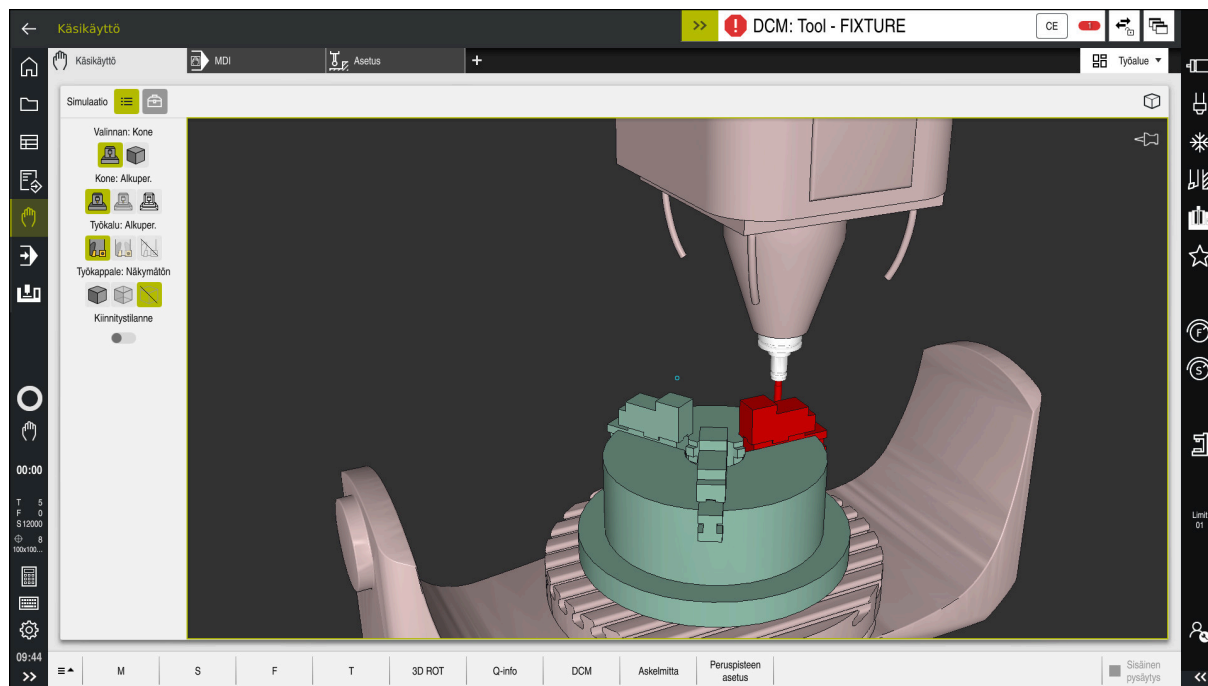
11

Törmäysvalvonta

11.1 Dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40)

Sovellus

Dynaamisen törmäysvalvonnan DCM (dynamic collision monitoring) voit valvoa koneen valmistajan määrittelemien konekomponenttien törmäyksiä. Jos törmäyskohteet putoavat alle määritellyn vähimmäisetäisyyden päähän toisistaan, ohjaus pysähtyy antaen virheilmoituksen. Tämä vähentää törmäysvaaraa.



Dynaaminen törmäysvalvonta DCM ja varoitus törmäyksestä

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #40 Dynaaminen törmäysvalvonta DCM
- Ohjaus valmisteltu koneen valmistajan toimesta
Koneen valmistajan on määriteltävä koneen kinemaattinen malli, kiinnittimien kiinnityskohdat ja turvaetäisyys törmäyskohteiden välillä.

Lisätietoja: "Kiinnittimen valvonta (optio #40)", Sivu 228

- Työkalut positiivisella säteellä **R** ja pituudella **L**.

Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401

- Työkalunhallinnan arvot vastaavat työkalun todellisia mittoja

Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181

Toiminnon kuvaus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja mukauttaa dynaamisen törmäysvalvonnan DCM ohjaukseen.

Koneen valmistaja voi kuvata koneen komponentit ja minimietäisyydet, joita ohjaus valvoo koneen kaikissa liikkeissä. Jos kaksi törmäyskohdetta putoaa määriteltyä vähimmäisetäisyyttä lähemmäs, ohjaus antaa virheilmoituksen ja pysäyttää liikkeen.



DCM: Tool - FIXTURE

CE

Virheilmoitus dynaamiselle törmäysvalvonnalle DCM

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kun 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 aina DCM.
 - ▶ Aktivoi DCM heti väliaikaisen keskeytyksen jälkeen.
 - ▶ Testaa NC-ohjelma tai ohjelmajakso varovasti ei-aktiiviella DCM tilassa
- Yksittäislause.**

Ohjaus voi näyttää törmäyskohteet graafisesti seuraavilla käyttötavoilla:

- Käyttötapa **Ohjelmointi**
- Käyttötapa **Käsi käyttö**
- Käyttötapa **Ohjelmanajo**

Ohjaus myös valvoo työkalujen hallinnassa määriteltyjä työkaluja törmäysten varalta.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjaus ei suorita myöskään dynaamisen törmäysvalvonnan (DCM) ollessa aktiivinen automaattista törmäysvalvontaa työkappaleella, ei myöskään työkalulla eikä muilla koneen komponenteilla. Toteutuksen yhteydessä on törmäysvaara!

- ▶ Kytke **Laajennetut testaukset** simulaation aktivointia varten
- ▶ Tarkasta toiminnan kulku simulaation avulla.
- ▶ Testaa NC-ohjelma tai ohjelmajakso varovasti käytettävällä **Yksittäislause.**

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Dynaaminen törmäysvalvonta DCM käyttötavoilla Käsikäyttö ja Ohjelmanajo

Dynaaminen törmäysvalvonta DCM aktivoidaan käyttötapoja **Käsikäyttö** ja **Ohjelmanajo** varten erikseen näyttöpainikkeella **DCM**.

Lisätietoja: "Dynaamisen törmäysvalvonnan DCM aktivointi käyttötapoja Käsikäyttö ja Ohjelmanajo varten", Sivu 226

Käyttötavoilla **Käsikäyttö** ja **Ohjelmanajo** 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.

Ennen törmäysvaroitusta ohjaus pienentää dynaamisesti liikkeiden syöttönopeutta. Tämä varmistaa, että akselit pysähtyvät hyvissä ajoin ennen törmäystä.

Kun törmäysvaroitusta laukeaa, ohjain näyttää törmäävät kohteet punaisina työalueelle **Simulaatio**.



Kun törmäysvaroitusta näytetään, vain sellainen koneen liike on mahdollinen suuntanäppäimellä 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.

Dynaaminen törmäysvalvonta DCM käyttötavalla Ohjelmointi

Dynaaminen törmäysvalvonta DCM aktivoidaan simulaatiota varten työalueelle **Simulaatio**.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Käyttötavalla **Ohjelmointi** voit tarkastaa NC-ohjelmanjo ennen törmäysten käsittelyä. Törmäystapauksessa ohjaus pysäyttää simulaation virheilmoitukseen, jossa mainitaan molemmat törmäyksen aiheuttavat kohteet.

HEIDENHAIN suosittelee dynaamisen törmäysvalvonnan DCM käyttämistä käyttötavalla **Ohjelmointi** vain sen lisäksi, että DCM on aktivoitu käyttötavoilla **Käsitkäyttö** ja **Ohjelmanaajo**.



Laajennettu törmäystarkistus näyttää törmäykset työkappaleen ja työkalujen tai työkalunpitimien välillä.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Jotta simulaatiossa saataisiin aikaan ohjelmanajolle vertailukelpoinen tulos, täytyy seuraavien kohtien täsmätä:

- Työkappaleen peruspiste
- Peruskääntö
- Korjaus yksittäisille akseleille
- Kääntötila
- Aktiivinen kinematiikkamalli

Simulaatiolle on valittava aktiivinen työkappaleen peruspiste. Aktiivinen työkappaleen peruspiste voidaan vastaanottaa työkalutaulukosta simulaatiossa.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Seuraavat kohdat poikkeavat simulaatiossa mahdollisesti koneesta tai eivät ole käytettävissä:

- Simuloitu työkalunvaihtoasema voi poiketa koneen työkalunvaihtoasemasta.
- Kinematiikan muutokset voivat mahdollisesti vaikuttaa simulaatiossa suurentavasti.
- PLC-paikoituksia ei esitetä simulaatiossa.
- Globaalit ohjelmanasetukset GPS (optio #44) eivät ole käytettävissä.
- Käsipyörän päällekkäiskäyttö ei ole käytettävissä.
- Tehtävälistojen koneistus ei ole käytettävissä.
- Liikealueen rajoitukset sovelluksesta **Settings** eivät ole käytettävissä.

11.1.1 Dynaamisen törmäysvalvonnan DCM aktivointi käyttötapoja Käsikäyttö ja Ohjelmanaajo varten

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kun 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 aina DCM.
- ▶ Aktivoi DCM heti väliaikaisen keskeytyksen jälkeen.
- ▶ Testaa NC-ohjelma tai ohjelmajakso varovasti ei-aktiiviella DCM tilassa **Yksittaislause**.

Dynaaminen törmäysvalvonta DCM aktivoidaan käyttötapoja **Käsikäyttö** ja **Ohjelmanaajo** varten seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapana **Käsikäyttö**.



- ▶ Valitse Sovellus **Käsikäyttö**.
- ▶ Valitse **DCM**.
- Ohjaus avaa ikkunan **Törmäysvalvonta (DCM)**.
- ▶ Aktivoi DCM halutuilla käyttötapoilla kytkimen avulla.

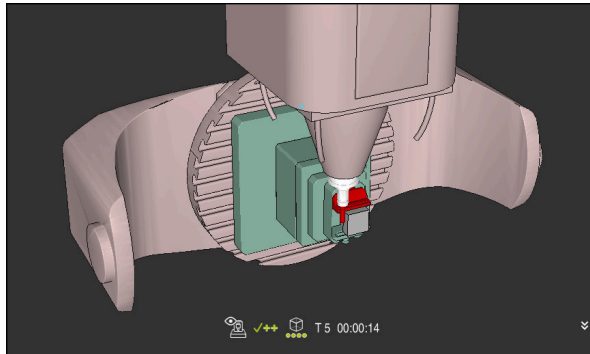


- ▶ Valitse **OK**.
- Ohjaus aktivoi DCM:n valituilla käyttötapoilla.



Ohjaus näyttää dynaamisen törmäysvalvonnan DCM tilaa työalueella **Asemat**. Kun deaktivoit DCM:n, ohjaus näyttää symbolia informaatiopalkissa.

11.1.2 Törmäyskappaleen graafisen esityksen aktivointi



Simulaatio tilassa **Kone**

Aktivoi törmäyskappaleen graafinen esitys seuraavalla tavalla:



► Valitse käyttötapa, esim. **Käsi käyttö**

► Valitse **Työalue**.

► Valitse työalue **Simulaatio**.

► Ohjaus avaa työalueen **Simulaatio**.



► Valitse sarake **Visualisointivalinnat**.

► Valitse Tila **Kone**.

► Ohjaus näyttää koneen ja työkappaleen graafista esitystä.

Esityksen muuttaminen

Muuta törmäyskappaleen graafinen esitys seuraavalla tavalla:

► Törmäyskappaleen graafisen esityksen aktivointi



► Valitse sarake **Visualisointivalinnat**.



► Muuta törmäyskappaleen graafinen esitys, esim. **Alkuper.**

Ohjeet

- 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 huomioi työkalun delta-arvot **DL** ja **DR** työkalunhallinnasta. Delta-arvoja **TOOL CALL**-lauseesta tai korjaustaulukosta ei huomioida.
- Tietyillä työkaluilla, esim. mittauspääjyrsimillä, törmäyksen aiheuttava halkaisija voi olla suurempi kuin työkalunhallinnassa määritelty arvo.
- Kosketustyökierron käynnistyttyä ohjaus ei enää valvo kosketusvarren pituutta ja kosketuskuulan halkaisijaa, joten se voi tehdä kosketuksen myös törmäyskappaleeseen.

11.2 Kiinnittimen valvonta (optio #40)

11.2.1 Perusteet

Sovellus

Kiinnittimen valvonnan toiminnolla voit asettaa yhteydelle erilaisia asetuksia.

Käytetyt aiheet

- Dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40)
Lisätietoja: "Dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40)", Sivu 222
- STL-tiedoston yhdistäminen aihiona
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

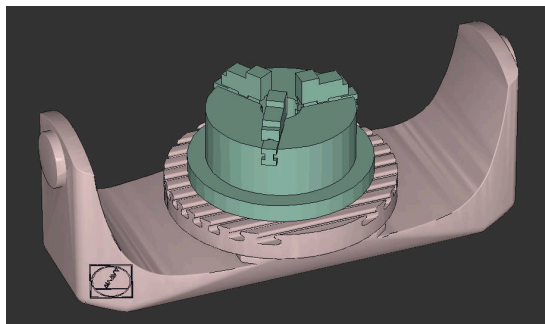
Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #40 Dynaaminen törmäysvalvonta DCM
- Kinematiikan kuvaus
 Koneen valmistaja luo kinemaattisen kuvauksen
- Kiinnityspiste määritely
 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.
- Kiinnitin on liitettävä sopivassa muodossa:
 - STL-tiedosto
 - Maks. 20 000 kolmiota
 - Kolmioverkko muodostaa suljetun pään.
 - CFG-tiedosto
 - M3D-tiedosto

Toiminnon kuvaus

Käyttääksesi kiinnittimen valvontaa sinun on suoritettava seuraavat vaiheet:

- Kiinnittimen luonti tai lataus ohjaukseen
Lisätietoja: "Kiinnitintiedostojen mahdollisuudet", Sivu 229
- Kiinnittimen sijoittaminen
 - Toiminto **Set up fixtures** sovelluksessa **Asetus** (optio #140)
Lisätietoja: "Kiinnittimen yhdistäminen törmäysvalvontaan (optio #140)", Sivu 231
 - Kiinnittimen sijoittaminen manuaalisesti
- Vaihtuvilla kiinnittimillä lataa tai poista kiinnitin NC-ohjelmassa
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus



Kiinnittimenä ladattu kolmileukaistukka

Kiinnitintiedostojen mahdollisuudet

Kun yhdistät kiinnittimiä toiminnolla **Set up fixtures**, voit käyttää vain STL-tiedostoja.

Toiminnolla **3D-hilaverkko** (option #152) voit luoda STL-tiedostoja muista tiedostotyypeistä ja mukauttaa STL-tiedostoja ohjauksen vaatimuksiin.

Lisätietoja: "STL-tiedostojen luonti 3D-hilaverkko (optio #152)", Sivu 314

Vaihtoehtoisesti voit määrittää CFG- ja M3D-tiedostot manuaalisesti.

Kiinnitin STL-tiedostona

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.

Ohjelmisto-optiolla #152 CAD Model Optimizer voit mukauttaa STL-tiedostoja, jotka eivät täytä vaatimuksia, ja käyttää niitä kiinnittiminä.

Lisätietoja: "STL-tiedostojen luonti 3D-hilaverkko (optio #152)", Sivu 314

Kiinnitin M3DL-tiedostona

M3D on HEIDENHAINin tiedostotyyppi. HEIDENHAINin maksullisella M3D Converter -ohjelmalla voit luoda M3D-tiedostoja STL- tai STEP-tiedostoista.

Jotta M3D-tiedostoa voitaisiin käyttää kiinnittimenä, tiedosto on luotava ja tarkastettava M3D Converter -ohjelmistolla.

Kiinnitin CFG-tiedostona

CFG-tiedostoissa on kyse konfiguraatietiedostosta. Sinulla on mahdollisuus liittää olemassa olevia STL- ja M3D-tiedostoja CFG-tiedostoon. Näin voidaan muodostaa monimutkaisia kiinnityksiä.

Toiminto **Set up fixtures** luo kiinnittimelle CFG-tiedoston, jossa on mitatut arvot.

CFG-tiedostoilla voit korjata kiinnitystiedostojen suunnan ohjauksessa. Voit luoda ja muokata CFG-tiedostoja ohjauksen **KinematicsDesign**-sovelluksella.

Lisätietoja: "CFG-tiedostojen muokkaus toiminnolla KinematicsDesign", Sivu 240

Ohjeet

OHJE
Huomaa törmäysvaara! Kiinnittimen valvonnan määritellyn kiinnitystilanteen on vastattava koneen todellista tilaa, muuten on olemassa törmäysvaara. ▶ Kiinnittimen aseman mittaus koneessa ▶ Mittausarvojen käyttäminen kiinnittimen sijoittamiseen ▶ Testaa NC-ohjelma Simulaatio.

- Jos käytät CAM-järjestelmää, määrittele kiinnitystilanne postprosessin avulla.
- Huomaa koordinaatiston suuntaus CAD-järjestelmässä. Sovita koordinaatiston suuntaus CAD-järjestelmän avulla koneen kiinnittimen haluttuun suuntaukseen.
- CAD-järjestelmän kiinnitinmallin suuntaus on vapaasti valittavissa ja siksi se ei aina ole sama kuin koneen kiinnittimen suuntaus.
- Aseta koordinaatiston origo CAD-järjestelmässä niin, että kiinnitin voi asettua suoraan kinematiikan kiinnityspisteeseen.
- 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 konfiguraatioimenpiteitä.
- Valmistuskohtaisille kiinnityksille laaditut esimerkkiedostot ovat Klartext-portaalin NC-tietopankissa:
https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions

11.2.2 Kiinnittimen yhdistäminen törmäysvalvontaan (optio #140)

Sovellus

Toiminnolla **Kiinnittimen asetus** määritetään 3D-mallin sijainti työalueella **Simulaatio** sopimaan todellisiin kiinnittimen olosuhteisiin konetilassa. Kun olet asettanut kiinnittimen, ohjaus huomioi sen dynaamisessa törmäysvalvonnassa DCM.

Käytetyt aiheet

- Työalue **Simulaatio**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Dynaaminen törmäysvalvonta DCM
Lisätietoja: "Dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40)", Sivu 222
- Kiinnittimen valvonta
Lisätietoja: "Kiinnittimen valvonta (optio #40)", Sivu 228
- Työkappaleen asetus graafisella tuella (optio #159)
Lisätietoja: "Työkappaleen asetus graafisella tuella (Optio #159)", Sivu 352

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #140 Dynaaminen törmäysvalvonta DCM Versio 2
- Työkappaleen kosketusjärjestelmä
- Sallittu kiinnittimen tiedosto todellisen kiinnittimen mukaisesti
Lisätietoja: "Kiinnitintiedostojen mahdollisuudet", Sivu 229

Toiminnon kuvaus

Toiminto **Kiinnittimen asetus** pysyy käytettävissä kosketusjärjestelmätoimintona sovelluksessa **Asetus** käyttötavalla **Käsi käyttö**.

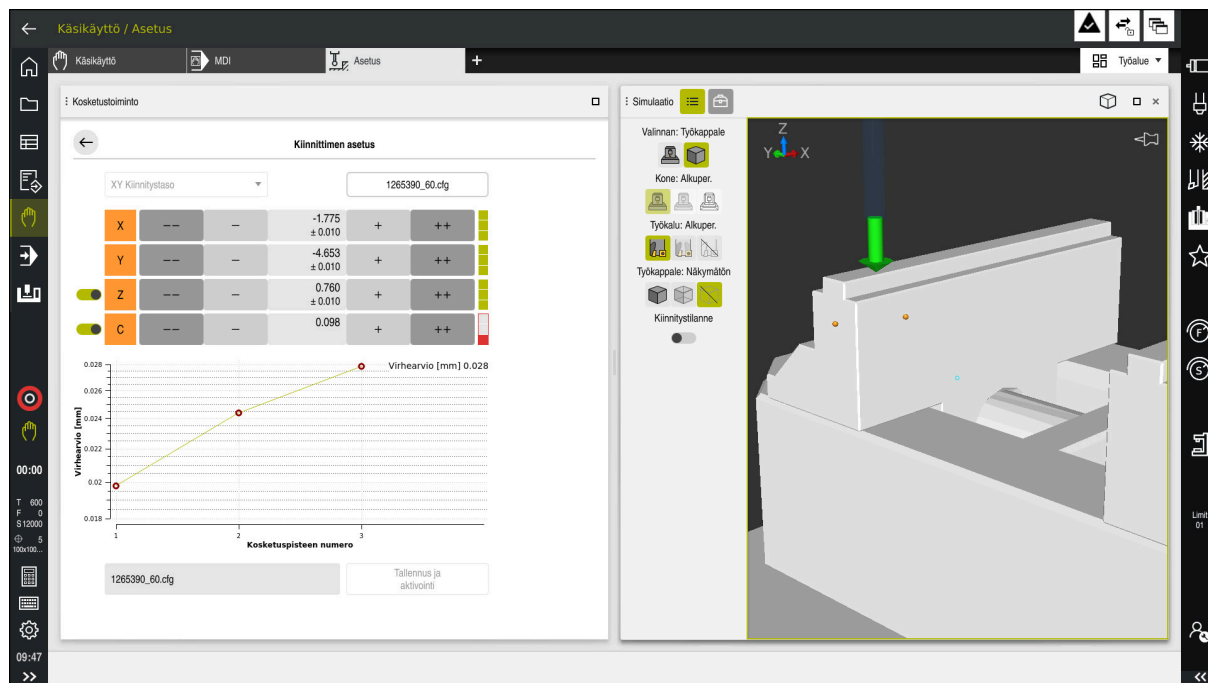
Toiminnolla **Kiinnittimen asetus** määritetään kiinnittimen asemat erilaisten kosketusten avulla. Kosketa ensin kiinnittimen pistettä jokaisella lineaarisella akselilla. Tämä määrittää kiinnittimen aseman. Kun olet koskettanut pistettä kaikilla lineaariakseleilla, voit tallentaa lisää pisteitä paikoitustarkkuuden parantamiseksi. Kun olet määrittänyt aseman akselisuunnassa, ohjaus muuttaa vastaavan akselin tilan punaisesta vihreäksi.

Virhearviokaavio näyttää kunkin kosketuspisteen kohdalla, kuinka kaukana 3D-mallin arvioidaan olevan todellisesta kiinnittimestä.

Lisätietoja: "Virhearviointikaavio", Sivu 235

Työalueen Simulaatio laajennukset

Työalueen **Kosketustoiminto** lisäksi työalue **Simulaatio** tarjoaa graafisen tuen kiinnittimen asetuksen yhteydessä.



Toiminto **Kiinnittimen asetus** avatulla työalueella **Simulaatio**

Kun toiminto **Kiinnittimen asetus** on aktiivinen, työalue **Simulaatio** näyttää seuraavaa sisältöä:

- Kiinnittimen hetkellinen asema ohjauksen näkymästä
- Kosketettu piste kiinnittimellä
- Mahdollinen kosketussuunta nuolen avulla:
 - Ei nuolta
Kosketus ei ole mahdollista. Työkappaleen kosketusjärjestelmä on liian kaukana kiinnittimestä tai työkappaleen kosketusjärjestelmä sijaitsee poissa ohjauksen näkyviltä kiinnittimessä.

Tässä tapauksessa voit korjata 3D-mallin asemaa simulaatiossa.

- Punainen nuoli
Kosketus nuolen suuntaan ei ole mahdollista.

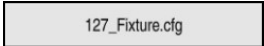
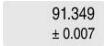


Kiinnittimen reunojen, kulmien tai voimakkaasti kaarevien alueiden mittaaminen ei anna tarkkoja mittaustuloksia. Ohjaus estää siksi kosketuksen näillä alueilla.

- Keltainen nuoli
Kosketus nuolen suuntaan on ehdottomasti mahdollista. Kosketus tapahtuu valitsemattomassa suunnassa tai voi aiheuttaa törmäyksiä.
- Vihreä nuoli
Kosketus nuolen suuntaan on mahdollista.

Symbolit ja näyttöpainikkeet

Toiminto **Kiinnittimen asetus** tarjoaa seuraavat symbolit ja näyttöpainikkeet.

Symboli tai näyttöpainike	Toiminto
XY Kiinnitystaso	Tällä valintavalikolla määritellään, mikä kiinnittimen taso on koneessa. Ohjaus tarjoaa seuraavat tasot: ■ XY-kiinnitystaso ■ XZ-kiinnitystaso ■ YZ-kiinnitystaso  Valitusta kiinnitystasosta riippuen säädin näyttää vastaavat akselisuunnat. Ohjaus näyttää esim. toiminnolla XY Kiinnitystaso akselisuunnat X, Y, Z ja C.
	Kiinnitintiedoston nimi Ohjaus tallentaa automaattisesti kiinnitintiedoston alkuperäiseen kansioon. Voit muokata kiinnitintiedoston nimeä ennen tallentamista.
	Virtuaalisen kiinnittimen aseman siirto 10 mm tai 10° negatiiviseen akselisuuntaan  Siirät kiinnityslaitetta lineaariakselilla millimetreissä ja kiertoakselilla asteina.
	Virtuaalisen kiinnittimen aseman siirto 1 mm tai 1° negatiivisessa akselisuunnassa
	■ Virtuaalisen kiinnittimen aseman suora sisäänsyöttö ■ Arvo ja arvioitu tarkkuus kosketuksen jälkeen
	Virtuaalisen kiinnittimen aseman siirto 1 mm tai 1° positiivisessa akselisuunnassa
	Virtuaalisen kiinnittimen aseman siirto 10 mm tai 10° positiivisessa akselisuunnassa
	Akselin tila Ohjaus näyttää seuraavat värit:
	■ Harmaa Akselisuunta poistetaan tässä asennusprosessissa, eikä sitä oteta huomioon.
	■ Valkoinen Mitään kosketuspistettä ei ole vielä määritetty.
	■ Punainen Ohjaus ei voi määrittää kiinnittimen asemaa tässä akselisuunnassa.
	■ Keltainen Kiinnittimen asema sisältää jo tiedot tässä akselisuunnassa. Tiedolla ei ole vielä tässä vaiheessa merkitystä.
	■ Vihreä Ohjaus voi määrittää kiinnittimen aseman tässä akselisuunnassa.

Symboli tai näyttöpainike**Toiminto****Tallennus ja aktivointi**

Toiminto tallentaa kaikki määritetyt tiedot CFG-tiedostoon ja aktivoi mitatun kiinnittimen dynaamisessa törmäysvalvonnassa DCM.



Jos käytät mittausprosessin tietolähteenä CFG-tiedostoa, voit korvata olemassa olevan CFG-tiedoston kalibroinnin lopussa toiminnolla **Tallennus ja aktivointi**.

Jos olet luomassa uutta CFG-tiedostoa, kirjoita painikkeen viereen tiedostonimi.

Jos käytät nollapistekiinnitysjärjestelmää ja akselisuuntaa, esim. **Z**, ei haluta ottaa huomioon kiinnittimen asetuksessa, voit poistaa vastaavan akselisuunnan valinnan kytkimellä. Ohjaus ei huomioi peruutettuja akselisuuntia asetusvaiheen aikana ja sijoittaa kiinnittimen vain ottamalla huomioon loput akselisuunnat.

Virhearviointikaavio

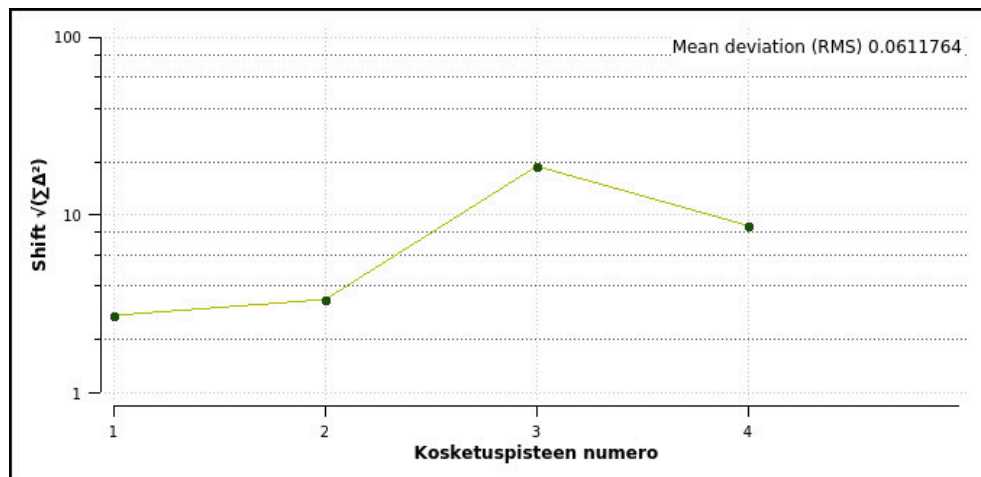
Jokaisella kosketuspisteellä rajoitat lisää kiinnittimen mahdollista sijoitusta ja asetat 3D-mallin lähemmäs todellista sijaintia koneessa.

Virhearviointikaavio näyttää arvioidun arvon, kuinka kaukana 3D-mallin arvioidaan olevan todellisesta kiinnittimestä. Siinä yhteydessä ohjaus huomioi koko kiinnittimen, ei vain kosketuspistettä.

Kun virhearviointikaaviossa näkyy vihreitä ympyröitä ja haluttu tarkkuus, asetusprosessi on valmis.

Seuraavat tekijät vaikuttavat siihen, kuinka tarkasti voit mitata kiinnittimet:

- Työkappaleen kosketusjärjestelmän tarkkuus
- Työkappaleen kosketusjärjestelmän toistettavuus
- 3D-mallin tarkkuus
- Todellinen kiinnittimen tila, esim. olemassa oleva käyttö tai jyrshintä



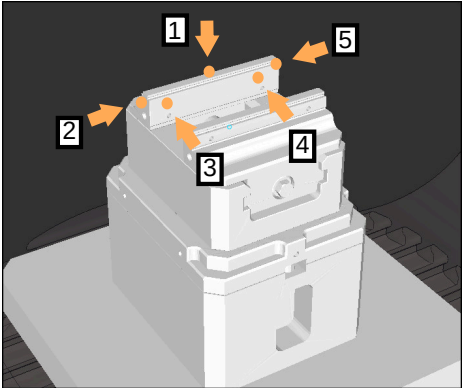
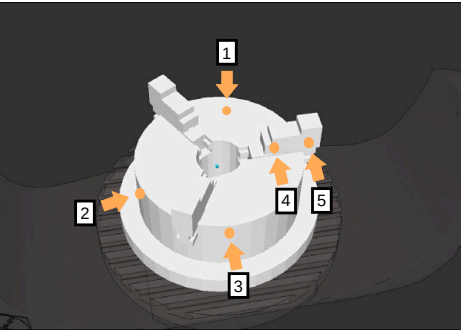
Virhearviointikaavio toiminnossa **Kiinnittimen asetus**

Virhearviointikaavio toiminnossa **Kiinnittimen asetus** näyttää seuraavia tietoja:

- **Keskipoikkeama (QMW)**
Tämä alue näyttää mitattujen kosketuspisteiden keskimääräisen etäisyyden 3D-malliin millimetreinä.
- **Virhearvio [mm]**
Tämä akseli näyttää muuttuneen mallisijainnin kulun yksittäisten kosketuspisteiden avulla. Ohjaus näyttää punaisen ympyrän, kunnes kaikki akselisuunnat voivat täsmätä. Sen jälkeen ohjaus näyttää vihreää ympyrää.
- **Kosketuspisteen numero**
Tämä akseli näyttää yksittäisten kosketuspisteiden numerot.

Kosketuspisteiden esimerkkijärjestys kiinnittimille

Erilaisille kiinnittimille voidaan asettaa esim. seuraavat kosketuspisteet:

Kiinnitin	Mahdollinen järjestys
 Kosketuspisteet ruuvipuristimella jossa kiinteän puristusleuat	Voit asettaa seuraavat kosketuspisteet ruuvipuristimen mittauksen aikana: 1 Kosketus kiinteään ruuvipuristimen leukaan suunnassa Z- 2 Kosketus kiinteään ruuvipuristimen leukaan suunnassa X+ 3 Kosketus kiinteään ruuvipuristimen leukaan suunnassa Y+ 4 Kosketus toiseen arvoon suunnassa Y+ sorvausta varten 5 Kosketus valvontapisteeseen suunnassa X- tarkkuuden parantamiseksi
 Kosketuspisteet kolmileukaistukalla	Voit asettaa seuraavat kosketuspisteet kolmileukaistukkaan mittauksen aikana: 1 Kosketus leukaistukan runkoon suunnassa Z- 2 Kosketus leukaistukan runkoon suunnassa X+ 3 Kosketus leukaistukan runkoon suunnassa Y+ 4 Kosketus leukaan suunnassa Y+ sorvausta varten 5 Kosketus leuan toiseen arvoon suunnassa Y+ sorvausta varten

Kiinteäleukaisen ruuvipuristimen mittaus



Haluttujen 3D-mallien tulee täyttää ohjauksen vaatimukset.

Lisätietoja: "Kiinnittintiedostojen mahdollisuudet", Sivu 229

Ruuvipuristin mitataan toiminnolla **Kiinnittimen asetus** seuraavasti:

- Kiinnitä todellinen ruuvipuristin konetilaan.



- Valitse käyttötapa **Käsi käyttö**.
- Vaihda työkappaleen kosketusjärjestelmään.
- Paikoita työkappaleen kosketusjärjestelmä manuaalisesti kiinteäleukaisen ruuvipuristimen yläpuolelle merkittyyn pisteeseen.



Tämä vaihe helpottaa seuraavia toimenpiteitä.



Avaa

++

- Valitse sovellus **Asetus**.
- Valitse **Kiinnittimen asetus**.
- Ohjaus avaa valikon **Kiinnittimen asetus**.
- Valitse todelliseen ruuvipuristimeen sopiva 3D-malli.
- Valitse **Avaa**.
- Ohjaus avaa valitun 3D-mallin simulaatiossa.
- Esipaikoita 3D-malli virtuaaliseen konetilaan käyttämällä kunkin akselin painikkeita.



Käytä ruuvipuristimen esipaikoituksessa työkappaleen kosketusjärjestelmää pysäytyspisteinä.

Ohjaus ei tällä hetkellä tiedä kiinnittimen tarkkaa sijaintia, mutta se tietää työkappaleen kosketusjärjestelmän sijainnin. Jos käytät 3D-mallia työkappaleen kosketusjärjestelmän sijainti mukaan tee paikoituksen esim. pöydän uraan, saat arvot, jotka ovat lähellä todellisen ruuvipuristimen asemaa.

Jopa ensimmäisten mittauspisteiden kirjaamisen jälkeen voit vielä puuttua siirtotoimintoihin ja korjata kiinnittimen asemaa manuaalisesti.

- Kiinnitystason asetus, esim. **XY**
- Paikoita työkappaleen kosketusjärjestelmä, kunnes näkyviin tulee vihreä alaspäin osoittava nuoli.



Koska olet vain esiasentanut 3D-mallin tässä vaiheessa, vihreä nuoli ei voi antaa luotettavaa tietoa siitä, tutkitko myös kiinnittimen haluttua aluetta.

Tarkista, vastaavatko kiinnittimen ja koneen asema simulaatiossa toisiaan ja onko koneessa olevan nuolen suunnassa mittaaminen mahdollista.

Älä kosketa reunojen, viisteiden tai pyöristysten välittömässä läheisyydessä.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus tekee kosketuksen nuolen suunnassa.
- Ohjaus vaihtaa **Z**-akselin tilan vihreäksi ja siirtää kiinnittimen mittausasentoon. Ohjaus merkitsee kosketetun kohdan simulaatiossa pisteellä.
- ▶ Toista prosessi akselisuunnissa **X+** ja **Y+**.
- Akselien tila vaihtuu vihreäksi.
- ▶ Kosketa toista pistettä akselisuunnassa **Y+** peruskääntöä varten.



Parhaan mahdollisen peruskäännön tarkkuuden saavuttamiseksi kosketuksella aseta mittauspisteet mahdollisimman kauas toisistaan.

- Ohjaus vaihtaa **C**-akselin tilan vihreäksi.
- ▶ Tee kosketus valvontapisteeseen akselisuunnassa **X-**.



Mittausprosessin lopussa olevat lisävalvontapisteet lisäävät täsmäyksen tarkkuutta ja minimoivat virheet 3D-mallin ja todellisen kiinnittimen välillä.

Tallennus ja
aktivointi

- ▶ Valitse **Tallennus ja aktivointi**.
- Ohjaus sulkee toiminnon **Kiinnittimen asetus**, tallentaa CFG-tiedoston mittausarvoineen näytetyn polun mukaan ja kiinnittää mitatun kiinnittimen dynaamiseen törmäysvalvontaan DCM.

Ohjeet

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Jotta voit mitata kiinnityksen tarkan sijainnin koneessa, sinun on kalibroitava työkappaleen kosketusjärjestelmä oikein ja määritettävä **R2**-arvo oikein työkalunhallinnassa. Muuten työkappaleen kosketusjärjestelmän virheelliset työkalutiedot voivat johtaa mittausvirheisiin ja mahdollisesti törmäykseen.

- ▶ Kalibroi työkappaleen kosketusjärjestelmä säännöllisin väliajoin.
- ▶ Määrittele parametri **R2** työkalunhallinnassa.

- Ohjaus ei pysty tunnistamaan eroja 3D-mallin ja todellisen kiinnittimen mallinnuksen välillä.
- Asennushetkellä dynaaminen törmäysvalvonta DCM ei tiedä kiinnittimen tarkkaa sijaintia. Tässä tilassa ovat mahdollisia törmäykset konetilassa olevaan kiinnittimeen, työkaluun tai muihin laitteiston osiin, esim. kiristyspihteihin. Voit mallintaa laitteiston osia käyttämällä ohjaimessa olevaa CFG-tiedostoa.

Lisätietoja: "CFG-tiedostojen muokkaus toiminnolla KinematicsDesign",
Sivu 240

- Jos lopetat toiminnon **Kiinnittimen asetus**, DCM ei valvo kiinnitintä. Myös aiemmin asennetut kiinnittimet poistetaan valvonnasta tässä tapauksessa. Ohjaus näyttää varoitusta.
- Voit kalibroida vain yhden kiinnittimen kerrallaan. Jotta voit valvoa useita kiinnittimiä samanaikaisesti DCM:n kanssa, sinun on sisällytettävä kiinnittimet CFG-tiedostoon.

Lisätietoja: "CFG-tiedostojen muokkaus toiminnolla KinematicsDesign",
Sivu 240

- Kun mittaat leukaistukkaa, määrität **Z**-, **X**- ja **Y**-akselien koordinaatit kuten yksittäisten leukojen mittauksessa. Voit määrittää pyörimisen yhdellä leualla.
- Voit integroida tallennetun kiinnittimen tiedoston toiminnolla **FIXTURE SELECTNC**-ohjelmaan. Sen avulla voit simuloida ja toteuttaa NC-ohjelman ottaen huomioon todellisen kiinnitystilanteen.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

11.2.3 CFG-tiedostojen muokkaus toiminnolla KinematicsDesign

Sovellus

Toiminnolla **KinematicsDesign** voit muokata CFG-tiedostoja ohjauksessa. Tässä yhteydessä toiminto **KinematicsDesign** esittelee graafisesti kiinnittimen ja tukee sitä kautta vianetsintää ja vianpoistoa. Voit esim. yhdistää useita kiinnittimiä monimutkaisten kiinnitysten huomioimiseksi dynaamisessa törmäysvalvonnassa DCM.

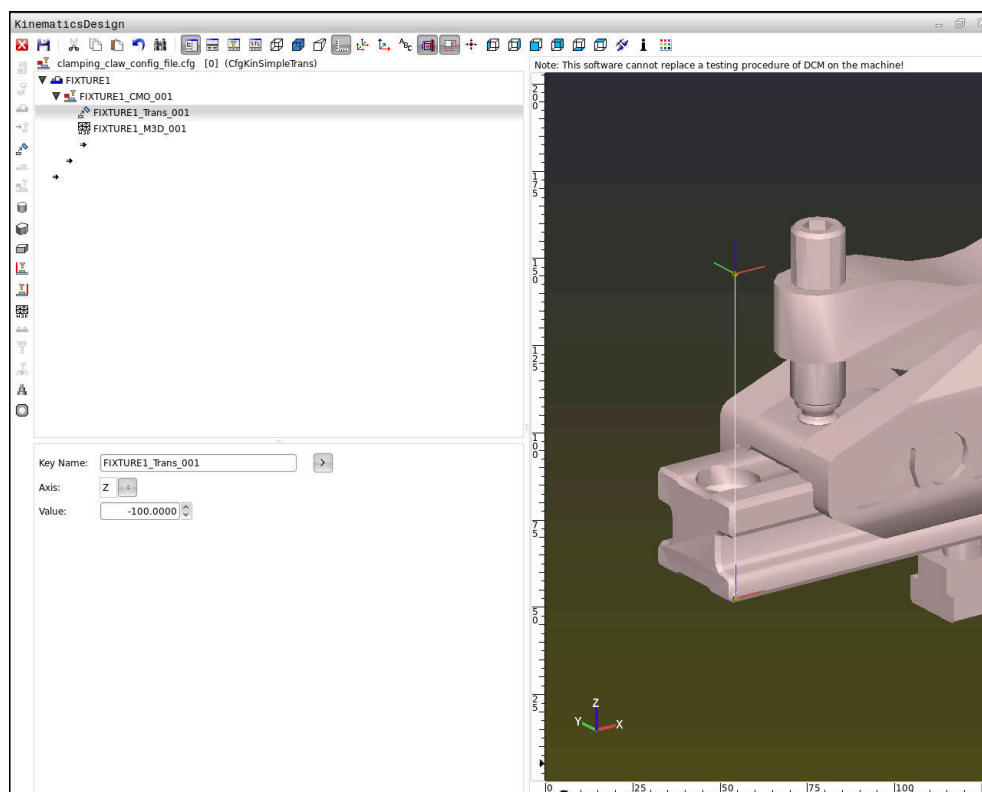
Toiminnon kuvaus

Kun luot CFG-tiedoston ohjauksessa, ohjaus avaa tiedoston automaattisesti toiminnolla **KinematicsDesign**.

Toiminnolla **KinematicsDesign** voit toteuttaa seuraavia toimintoja:

- Kiinnittimien muokkaus graafisen tuen avulla
- Ilmoitus virheellisistä sisäänkytöistä
- Muunnosten lisäys
- Uusien elementtien lisääminen
 - 3D-malli (M3D- tai STL-tiedostot)
 - Lieriö
 - Prisma
 - Neljäkäs
 - Kartiokaula
 - Reikä

Sinulla on mahdollisuus liittää olemassa olevia STL- ja M3D-tiedostoja monta kertaa CFG-tiedostoihin.



Syntaksi CFG-tiedostoissa

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>	Lierion 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

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 erilaisten muunnosten järjestyksen. Tässä tapauksessa muunnos XShiftFixture siirtää muunnoksen CRot0 kiertokeskipistettä.

Toiminto	Kuvaus
<code>CfgKinFixModel (key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])</code>	Kiinnittimen nimike CfgKinFixModel sisältää yhden tai useampia CfgCMO -elementtejä.

Geometriset muodot

Voit lisätä yksinkertaisia geometrisia objekteja törmäysobjektiisi **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_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [0, 0, 0])</code>	Prisman määrittely Prisma kuvataan useammilla polygonaalilla viivoilla ja korkeuden määrittelyllä.

Kiinnittimen syötteen määrittely törmäyskappaleella

Seuraava sisältö kuvaa toimenpiteitä, kun **KinematicsDesign** on jo avattu.

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 kiinnittimiä.

Määrittele geometrinen mallikuvio seuraavalla tavalla:

- Kiinnittimen syötteen määrittely törmäyskappaleella



- Valitse törmäyskappaleen alla oleva nuolinäppäin.



- Valitse haluamasi geometrinen 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

Integroitujen 3D-mallien tulee täyttää ohjauksen vaatimukset.

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 asennetaan toiminnolla **KinematicsDesign** seuraavasti:

- Kiinnittimen määrittely



- 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 sisäänsyöttö.
- **KinematicsDesign** lisää muunnoksen.
- **KinematicsDesign** esittelee muunnoksen graafisesti.

Ohje

Vaihtoehtona **KinematicsDesign**-sovellukselle sinulla on myös mahdollisuus luoda kiinnitintiedostot vastaavilla koodeilla tekstieditorissa tai suoraan CAM-järjestelmästä.

Esimerkki

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
<code>CfgCMOMesh3D</code> (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")	Ruuvipuristimen runko
<code>CfgCMOMesh3D</code> (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")	Ruuvipuristimen ensimmäinen leuka
<code>CfgCMOMesh3D</code> (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")	Ruuvipuristimen toinen leuka

Kitavälin määrittely

Ruuvipuristimen kitaväli määritellään tässä esimerkissä kahden toisistaan riippuvan muunnoksen avulla.

Koodi	Selvitys
<code>CfgKinSimpleTrans</code> (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)	Ruuvipuristimen kitaväli Y-suunnassa 60 mm
<code>CfgKinSimpleTrans</code> (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)	Ruuvipuristimen ensimmäisen leuan sijaintipaikka Y-suunnassa 30 mm

Kiinnittimen sijoittaminen työtilassa

Määriteltyjen kiinnitinkomponenttien sijainti toteutetaan erilaisten muunnosten avulla.

Koodi	Selvitys
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)</code> <code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)</code> <code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)</code> <code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)</code> <code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)</code> <code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)</code> <code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)</code> <code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)</code>	Kiinnitinkomponenttien sijoittaminen Määritellyn ruuvipuristimen leuan kiertämiseksi esimerkissä 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	Selvitys
<pre>CfgCM0 (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:="")</pre>	Kiinnittimen sisältämien muunnosten ja runkojen yhteenkoonti

Kiinnittimen nimike

Yhteenkootulla kiinnittimellä on oltava yksi nimi.

Koodi	Selvitys
<pre>CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])</pre>	Yhteenkootun kiinnittimen nimike

12

Säätelytoiminnot

12.1 Adaptiivinen syötönsäätö AFC (optio #45)

12.1.1 Perusteet

Sovellus

Adaptiivisella syötönsäädöllä AFC säästää aikaa NC-ohjelmien toteutuksessa suojelet näin konetta. Ohjaus säätelee ratasyöttöä ohjelmankulu aikana karan tehosta riippuen. Sen lisäksi ohjaus reagoi karan yleiskuormitukseen.

Käytetyt aiheet

- Taulukot AFC:hen liittyen

Lisätietoja: "Taulukot AFC (optio #45)", Sivu 447

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #45 Adaptiivinen syötönsäätö AFC
- Koneen valmistajan vapautus
Valinnaisella koneparametrilla **Enable** (Nro 120001) koneen valmistaja määrittelee, voidaanko AFC:tä käyttää.

Toiminnon kuvaus

Jotta voit säädellä syöttöarvoa ohjelmanajossa AFC:n avulla, sinun on suoritettava seuraavat vaiheet:

- Määrittele perusasetukset AFC:lle taulukossa **AFC.tab**.
Lisätietoja: "AFC-perusasetukset AFC.tab", Sivu 447
- Määrittele jokaiselle työkalulle AFC:n asetukset työkalunhallinnassa.
Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401
- Määrittele AFCNC-ohjelmassa.
Lisätietoja: "NC-toiminnotAFC:lle (optio #45)", Sivu 251
- Määrittele AFC käyttötavalla **Ohjelmanajo** kytkimen **AFC** avulla.
Lisätietoja: "Kytkin AFC käyttötavalla Ohjelmanajo", Sivu 253
- Määritä referenssikarateho opetuslastulla ennen automaattista säätöä.
Lisätietoja: "AFC-opetuslastu", Sivu 254

Kun AFC on aktiivinen opetuslastulla tai säätökäytöllä, ohjaus näyttää symbolia työalueella **Asemat**.

Lisätietoja: "Työalue Asemat", Sivu 109

Ohjaus näyttää yksityiskohtaiset tiedot toiminnosta **AFC**-välilehden työalueelle **MERKKI**.

Lisätietoja: "Välilehti AFC (optio #45)", Sivu 118

AFC edut:

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 syötönopeutta suurennetaan koneistusalueen sellaisissa kohdissa, joissa aineenpoistomäärä on pienempi.
- Työkalunvalvonta
Jos karan teho ylittää opetellun tai määritellyn maksimiarvon, ohjaus vähentää syöttönopeutta niin paljon, että teho laskee takaisin referenssikaratehon tasolle. Jos syöttönopeus laskee alle minimiarvon, ohjaus suorittaa poiskytkentäreaktion. AFC myös käyttää karan tehoa valvomaan työkalua kulumista ja rikkoutumista muuttamatta syöttönopeutta.
Lisätietoja: "Työkalun kulumisen ja työkalun rikkoutumisen valvonta", Sivu 255
- Koneen mekaanisen käynnin tasautuminen
Koneen ylikuormituksesta johtuvat vahingot voidaan välttää oikea-aikaisella syötön pienennyksellä tai vastaavalla poiskytkentäreaktiolla.

Taulukot AFC:hen liittyen

Ohjaus tarjoaa seuraavat taulukot AFC:n yhteydessä:

- **AFC.tab**
Taulukossa **AFC.tab** määritellään säätöasetukset, joiden avulla ohjaus suorittaa syötön säädön. Taulukko on tallennettava hakemistoon **TNC:\table**.
Lisätietoja: "AFC-perusasetukset AFC.tab", Sivu 447
 - ***.H.AFC.DEP**
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.
Lisätietoja: "Asetustiedosto AFC.DEP opetuslastua varten", Sivu 450
 - ***.H.AFC2.DEP**
Opetuslastun aikana ohjaus tallentaa jokaista koneistusvaihetta varten erilaisia tietoja tiedostoon **<name>.H.AFC2.DEP**. **<name>** vastaa tällöin NC-ohjelman nimeä, jolle opetuslastu on suoritettu.
Säätökäytössä ohjaus päivittää tietoja ja suorittaa erilaisia arviointeja.
Lisätietoja: "Pöytäkirjatiedosto AFC2.DEP", Sivu 451
- Voit avata ja tarvittaessa muokata AFC:n taulukoita ohjelmanajon aikana. Ohjaus tarjoaa taulukoita vain aktiiviselle NC-ohjelmalle.
- Lisätietoja:** "AFC:n taulukoiden muokkaus", Sivu 453

Ohjeet

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

Jos deaktivoit adaptiivisen syötön säädön AFC, ohjaus alkaa taas heti käyttää ohjelmoituja koneistussyöttöarvoja. Jos syöttöä on rajoitettu ennen AFC:n deaktivointia, esim. kulumisperusteisesti, ohjaus kiihdyttää seuraavaan ohjelmoituun syöttöarvoon. Tämä pätee riippumatta siitä, kuinka toiminto on deaktivoitu. Syöttöarvon kiihdytys voi aiheuttaa työkalu- ja työkappalevaurioita!

- ▶ Jos **FMIN**-arvo uhkaa alittua, pysäytä koneistus, mutta älä deaktivoi AFC -toimintoa.
- ▶ Määrittele **FMIN**-arvon alittumisen jälkeinen ylikuormitusreaktio.

- Kun adaptiivinen syötön säätö on aktivoituna **Säätö**-tilassa, ohjaus suorittaa katkaisureaktion ohjelmoidusta ylikuormitusreaktiosta riippumatta.
 - Kun referenssikarakuormituksella minimisyöttöarvokerroin alitetaan Ohjaus suorittaa poiskytkintäreaktion sen mukaan, kuinka sarake **OVL** taulukossa **AFC.tab** on asetettu.

Lisätietoja: "AFC-perusasetukset AFC.tab", Sivu 447
 - Kun ohjelmoitu syöttöarvo alittaa 30 % -rajan. Ohjaus suorittaa NC-pysäytyksen.
- 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 sovittava keskenään (esim. kierteen porauksissa), ei saa käyttää adaptiivista syötön säätöä.
- NC-lauseissa, joissa on **FMAX**, adaptiivinen syötön säätö **ei ole aktiivinen**.
- Koneparametrilla **dependentFiles** (nro 122101) koneen valmistaja määrittelee, näyttääkö ohjaus riippuvat tiedostot tiedostonhallinnassa.

12.1.2 AFC:n aktivointi ja deaktivointi

NC-toiminnot AFC:lle (optio #45)

Sovellus

Adaptiivinen syötönsäätö AFC aktivoidaan ja deaktivoidaan NC-ohjelmasta käsin.

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #45 Adaptiivinen syötönsäätö AFC
- Säätoasetukset määritelty taulukossa **AFC.tab**
Lisätietoja: "AFC-perusasetukset AFC.tab", Sivu 447
- Tarvittavat säätoasetukset työkaluille määritelty
Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401
- Kytkin **AFC** aktiivinen
Lisätietoja: "Kytkin AFC käytettävällä Ohjelmanaajo", Sivu 253

Toiminnon kuvaus

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.
- **FUNCTION AFC CUT END:** Toiminto **AFC CUT END** lopettaa AFC-säätelyn.

Sisäänsyöttö

FUNCTION AFC CTRL

11 FUNCTION AFC CTRL ; AFC käynnistetään säätökäytöllä

NC-toiminto sisältää seuraavat syntaksielementit:

Syntaksielementti	Merkitys
FUNCTION AFC CTRL	Syntaksiavaaja säätökäytön käynnistystä varten

FUNCTION AFC CUT

**11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10
DIST20 LOAD80**

; AFC-koneistusvaiheen käynnistys,
opetteluvaiheen keston rajoitus

NC-toiminto sisältää seuraavat syntaksielementit:

Syntaksielementti	Merkitys
FUNCTION AFC CUT	Syntaksiavaaja AFC-koneistusvaihetta varten
BEGIN tai END	Koneistusvaiheen käynnistys tai lopetus
TIME	Opetteluvaiheen lopetus sekunneissa määritellyn ajan jälkeen Valinnainen syntaksielementti Vain valinnalla BEGIN
DIST	Opetteluvaiheen lopetus millimetreissä määritellyn liikematkan jälkeen Valinnainen syntaksielementti Vain valinnalla BEGIN
LOAD	Karan referenssikuormituksen suora määrittely, maks. 100 % Valinnainen syntaksielementti Vain valinnalla BEGIN

Ohjeet**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.

- Määrittelyt **TIME**, **DIST** und **LOAD** vaikuttavat modaalisesti. Ne voidaan palauttaa syöttämällä sisään **0**.
- Toteuta **AFC CUT BEGIN** vasta sen jälkeen, kun aloituskierrosluku on saavutettu. Jos näin ei ole, ohjaus antaa virheilmoituksen eikä AFC-lasku käynnisty.
- Säätereferenssiteho 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!

Kytkin AFC käyttötavalla Ohjelmanajo

Sovellus

Kytkimellä **AFC** aktivoidaan tai deaktivoidaan adaptiivinen syötönsäätö AFC käyttötavalla **Ohjelmanajo**.

Käytetyt aiheet

- AFC:n aktivointi NC-ohjelmassa

Lisätietoja: "NC-toiminnotAFC:lle (optio #45)", Sivu 251

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #45 Adaptiivinen syötönsäätö AFC
- Koneen valmistajan vapautus
Valinnaisella koneparametrilla **Enable** (Nro 120001) koneen valmistaja määrittelee, voidaanko AFC:tä käyttää.

Toiminnon kuvaus

Vain kun aktivoit kytkimen **AFC**, AFC:n NC-toiminnoilla on vaikutusta.

Jos et passivoi AFC:ää kohdistetusti ohjelmanäppäimen avulla, AFC pysyy aktiivisena. Ohjaus tallentaa kytkimen asetuksen myös ohjauksen uudelleenkäynnistyksen yli.

Kun **AFC** on aktiivinen, ohjaus tallentaa symbolin työalueelle **Asemat**.

Syöttöpotentiometrin nykyisen asetuksen lisäksi ohjaus näyttää säädetyn syöttöarvon prosentteina.

Lisätietoja: "Työalue Asemat", Sivu 109

Ohjeet

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.

- 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 AFC:n pois päältä.
Voit aktivoida säädön uudelleen kytkimellä **AFC**.
 - Potentiometrin arvot tasoon 50 % asti ovat aina vaikuttavia, myös aktiivisella ohjauksella.
- Jatkuva lauseajo ei ole sallittu aktiivisella syöttöarvon säädöllä. Ohjaus huomioi tällöin sisääntulokohdan lastun numeron.

12.1.3 AFC-opetuslastu

Sovellus

Opetuslastun avulla ohjaus määrittää karan referenssitehon koneistusvaihetta varten. Referenssitehon perusteella ohjaus säättää syöttöä normaalikäytössä.

Jos olet aiemmin määrittänyt käsittelyn referenssitehon koneistusta varten, voit määrittää arvon koneistusta varten. Tätä varten ohjaus tarjoaa työkaluhallinnan **AFC-LOAD** -sarakkeen ja **LOAD**-syntaksielementin toiminnossa **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. Tässä tapauksessa ohjaus ei enää suorita opetuslastua, vaan käyttää määritettyä arvoa heti ohjaukselle.

Käytetyt aiheet

- Syötä tunnettu referenssiteho työkaluhallinnan **AFC-LOAD**-sarakkeeseen.
Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401
- Määrittele tunnettu referenssiteho toiminnossa **FUNCTION AFC CUT BEGIN**.
Lisätietoja: "NC-toiminnotAFC:lle (optio #45)", Sivu 251

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #45 Adaptiivinen syötönsäätö AFC
- Säästöasetukset määritelty taulukossa **AFC.tab**
Lisätietoja: "AFC-perusasetukset AFC.tab", Sivu 447
- Tarvittavat säästöasetukset työkaluille määritelty
Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401
- Haluttu NC-ohjelma on valittu käytettävällä **Ohjelmanaio**.
- Kytkin **AFC** aktiivinen
Lisätietoja: "Kytin AFC käytettävällä Ohjelmanaio", Sivu 253

Toiminnon kuvaus

Opetuslastun yhteydessä ohjaus kopioi ensimmäiseksi jokaista koneistusjaksoa varten taulukossa AFC.TAB määritellyt perusasetukset tiedostoon **<name>.H.AFC.DEP**.

Lisätietoja: "Asetustiedosto AFC.DEP opetuslastua varten", Sivu 450

Kun suoritat opetuslastun, ohjaus näyttää ponnahdusikkunassa siihen mennessä määritettyä karan referenssitehoa.

Jos ohjaus on määrittänyt säätöreferenssitehon, se lopettaa opetuslastun ja siirtyy säätökäytölle.

Ohjeet

- 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 referenssikuormitukseen toivomallasi tavalla.
- 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 referenssikuormitus on suurempi kuin 2%. Ohjaus vaihtaa opetustilasta (**L**) säätötilaan (**C**). Pienemmillä arvoilla adaptiivinen syötön säätö ei ole mahdollista.
- Koneistustilassa **FUNCTION MODE TURN** on vähimmäisreferenssikuormitus 5 %. Ohjaus käyttää vähimmäisreferenssikuormitusta silloinkin, jos määritetään pienempiä arvoja. Tällä tavoin määräytyvät myös prosentuaaliset ylikuormitusrajat arvoon min. 5 %.

12.1.4 Työkalun kulumisen ja työkalun rikkoutumisen valvonta

Sovellus

Adaptiivisella syötönsäädöllä AFC voit valvoa työkalun kulumista ja rikkoutumista. Siihen käytetään työkalunhallinnan sarakkeita **AFC-OVLD1** ja **AFC-OVLD2**.

Käytetyt aiheet

- Työkalunhallinnan sarakkeet **AFC-OVLD1** ja **AFC-OVLD2**.

Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401

Toiminnon kuvaus

Jos **AFC.TAB**-sarakkeet **FMIN** ja **FMAX** osoittavat kumpikin arvoa 100 %, adaptiivinen syötön säätö on pois toiminnasta, lastuperusteinen työkalun kulumisen ja ylikuormituksen valvonta pysyy kuitenkin voimassa.

Lisätietoja: "AFC-perusasetukset AFC.tab", Sivu 447

Työkalun kulumisen valvonta

Aktivoi lastuperusteinen työkalun kulumisen valvonta määrittelemällä työkalutaulukon sarakkeeseen **AFC-OVLD1** arvo, joka on erisuuri kuin 0.

Ylikuormitusreaktio riippuu **AFC.TAB**-sarakkeesta **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

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!

Ohjaus voi valvoa sorvauskäytössä myös työkalun kulumista ja työkalun rikkoutumista.

Työkalun rikkoutuminen aiheuttaa kuormituksen äkillisen putoamisen. Koska ohjaus valvoo myös kuormituksen putoamista, syötä SENS-sarakkeen arvoksi 1.

Lisätietoja: "AFC-perusasetukset AFC.tab", Sivu 447

12.2 Aktiivinen värinänvaimennus ACC (optio #145)

Sovellus

Tärinäjälkiä voi esiintyä erityisesti raskaan koneistuksen aikana. **ACC** vaimentaa värinää ja suojaa siten työkalua ja konetta. Lisäksi **ACC** mahdollistaa olennaisesti tehokkaamman lastuamisen.

Käytetyt aiheet

- Työkalutaulukon sarake **ACC**

Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #145 Aktiivinen värinänvaimennus ACC
- Ohjaus mukautettu koneen valmistajan toimesta
- Työkalunhallinnan **ACC**-sarakkeeseen on määritelty **Y**
- Työkalun terien lukumäärän on oltava määritelty sarakkeessa **CUT**.

Toiminnon kuvaus

Rouhinnassa (tehojyrsinnässä) esiintyy suuria jyrshintävoimia. Työkalun pyörimisnopeudesta sekä työstökoneessa syntyvistä resonansseista ja lastuamisarvoista (lastuamisteho jyrsinässä) riippuen voi esiintyä **tärinää**. Tämä värinöinti saa aikaan suuria rasituksia. 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 aktivoidaan ja deaktivoidaan kytkimellä **ACC** käytettävällä **Ohjelmanaajo** tai sovelluksessa **MDI**.

Lisätietoja: "Käyttötapa Ohjelmanaajo", Sivu 364

Lisätietoja: "Sovellus MDI", Sivu 359

Kun ACC on aktiivinen, ohjaus näyttää symbolia työalueella **Asemat**.

Lisätietoja: "Työalue Asemat", Sivu 109

Ohjeet

- ACC vähentää tai estää värähtelyn alueella 20–150 Hz. Jos ACC ei näytä mitään vaikutusta, värähtelytaajuus on mahdollisesti tämän alueen ulkopuolella.
- Ohjelmisto-optiolla #146 Värähtelynvaimennus koneille MVC voidaan myös vaikuttaa positiivisesti tulokseen.

12.3 Yleiset ohjelma-asetukset GPS (optio #44)

12.3.1 Perusteet

Sovellus

Yleisillä ohjelmanasetuksilla GPS voit määritellä valittuja muunnoksia ja asetuksia ilman NC-ohjelman muuttamista. Kaikki asetukset vaikuttavat globaalisti ja päällekkäin kulloinkin valitussa NC-ohjelmassa.

Käytetyt aiheet

- Koordinaattimuunnokset NC-ohjelmassa
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
- Välilehti **GPS** työalueella **MERKKI**
Lisätietoja: "Välilehti GPS (optio #44)", Sivu 120
- Ohjauksen perusjärjestelmät
Lisätietoja: "Perusjärjestelmät", Sivu 194

Alkuehto

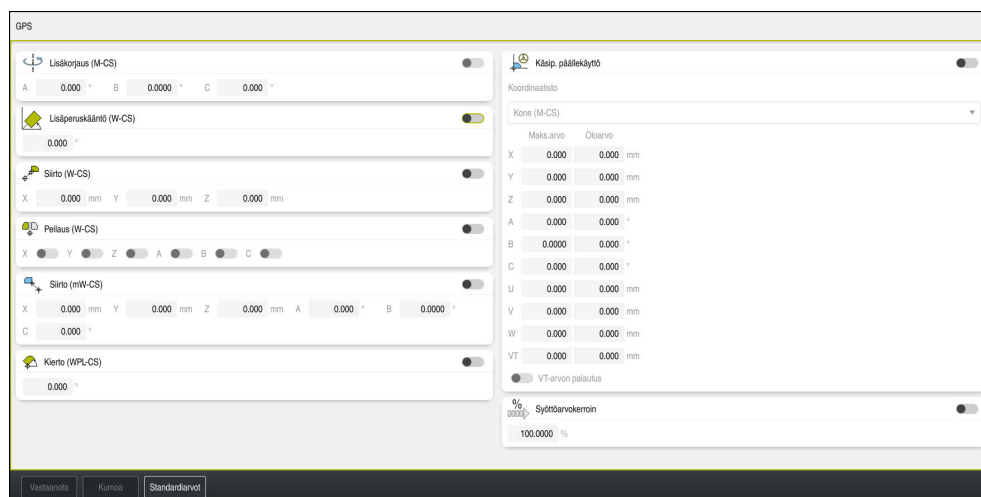
- Ohjelmisto-optio #44 Yleiset ohjelmanasetukset GPS

Toiminnon kuvaus

Voit määritellä ja aktivoida yleisten ohjelman asetusten arvot työalueella **GPS**.

Työalue **GPS** on käytettävissä käyttötavalla **Ohjelmanaajo** sekä sovelluksessa **MDI** käyttötavalla **Käsi käyttö**.

Työalueen **GPS** muunnokset vaikuttavat käyttötapojen yli ja ohjauksen uudelleenkäynnistyksen jälkeenkin.



Työalue **GPS** aktiivisilla toiminnoilla

GPS-toiminnot aktivoidaan kytkinten avulla.

Ohjain merkitsee vihreillä numeroilla järjestyksen, jossa muunnokset tulevat voimaan.

Ohjaus näyttää aktiivisia GPS-asetuksia välilehdessä **GPS** työalueella **MERKKI**.

Lisätietoja: "Välilehti GPS (optio #44)", Sivu 120

Ennen kuin toteutat käyttötavalla **Ohjelmanaajo**NC-ohjelmaGPS:n ollessa aktiivinen, GPS-toimintojen käyttö on vahvistettava ponnahdusikkunassa.

Painikkeet

Ohjaus antaa työalueella **GPS** seuraavat painikkeet:

Painike	Kuvaus
Vastaa	Työalueen GPS muutosten tallennus
Kumoa	Tallentamattomien muutosten palautus työalueella GPS
Standardiarvot	Syöttöarvokerroin asetetaan arvoon 100 %, muut toiminnot nollataan

Yleisten ohjelmanasetusten yleiskuvaus GPS

Yleiset ohjelmanasetukset GPS käsittävät seuraavat toiminnot:

Toiminto	Kuvaus
Lisäkorjaus (M-CS)	Akselin nolla-aseman siirto konekoordinaatistossa M-CS Lisätietoja: "Toiminto Lisäkorjaus (M-CS)", Sivu 260
Lisäperuskääntö (W-CS)	Peruskääntöön tai 3D-peruskääntöön perustuva työkappalekoordinaatiston W-CS lisäkierto. Lisätietoja: "Toiminto Lisäperuskääntö (W-CS)", Sivu 261
Siirto (W-CS)	Työkappaleen peruspisteen siirto työkappalekoordinaatiston W-CS yhdellä akselilla Lisätietoja: "Toiminto Siirto (W-CS)", Sivu 262
Peilaus (W-CS)	Yksittäisen akselin peilaus työkappalekoordinaatistossa W-CS Lisätietoja: "Toiminto Peilaus (W-CS)", Sivu 263
Siirto (mW-CS)	Jo siirretyn työkappaleen nollapisteen lisäsiirto muokatussa työkappalekoordinaatistossa (mW-CS) . Lisätietoja: "Toiminto Siirto (mW-CS)", Sivu 264
Kierto (WPL-CS)	Kierto aktiivisen työkaluakselin ympäri koneistustasokoordinaatistossa WPL-CS Lisätietoja: "Toiminto Kierto (WPL-CS)", Sivu 265
Käsipyörän päällekkäiskäyttö	Päällekkäinen ajo NC-ohjelman asemiin elektronisella käsipyörällä Lisätietoja: "Toiminto Käsip. päällekkäiskäyttö", Sivu 265
Syöttöarvokerroin	Aktiivisen syöttönopeuden käsittely Lisätietoja: "Toiminto Syöttöarvokerroin", Sivu 268

Yleisten ohjelmanasetusten GPS määrittely ja aktivointi

Voit määrittellä ja aktivoida yleiset ohjelmanasetukset GPS seuraavalla tavalla:



- Valitse käyttötapa, esim. **OHJELMAKULKU**
- Avaa työalue **GPS**.
- Aktivoi halutun toiminnon kytkin, esim. **Lisäkorjaus (M-CS)**
- Ohjaus aktivoi valitun toiminnon.
- Syötä haluttuun kenttään, esim. **A=10.0°**
- Valitse **Vastaa**.
- Ohjaus vastaanottaa määritellyt arvot.

Vastaa



Kun valitset NC-ohjelman ohjelmaajoa varten, täytyy yleiset ohjelmanasetukset GPS vahvistaa.

Yleisten ohjelmanasetusten GPS palautus

Voit asettaa yleiset ohjelmanasetukset GPS seuraavalla tavalla:



- ▶ Valitse käyttötapa, esim. **Ohjelmanajo**.

- ▶ Avaa työalue **GPS**.



- ▶ Valitse **Standardiarvot**.



Kun painiketta **Vastaa** ei ole vielä valittu, voit palauttaa arvot toiminnolla **Kumoa**.

- Ohjaus asettaa kaikki yleisten ohjelmanasetusten GPS arvot nolleen paitsi ei syöttöarvokerrointa.

- Ohjaus asettaa syöttöarvokerroimen arvoon 100 %.

- ▶ Valitse **Vastaa**.

- Ohjaus tallentaa uudelleenasetetut arvot.



Ohjeet

- Ohjaus esittää kaikki koneessa ei aktivoituna olevat akselit harmaalla värillä.
- Voit määritellä arvot paikoitusnäytöllä valitussa mittayksikössä mm tai tuuma, esim. syöttöarvot ja toiminnon **Käsi. päällekäyttö**: arvot. Kulmamäärittelyt ovat aina asteita.
- Kosketusjärjestelmätöimintojen käyttö deaktivoi väliaikaisesti yleiset ohjelma-asetukset GPS (optio #44).
- Valinnaisella koneparametrilla **CfgGlobalSettings** (nro 128700) määrittelet ohjauksessa käytettävissä olevat GPS-toiminnot. Koneen valmistaja vapauttaa tämän parametrin.

12.3.2 Toiminto Lisäkorjaus (M-CS)

Sovellus

Toiminnon **Lisäkorjaus (M-CS)** avulla voidaan siirtää koneen akselin nollakohtaa konekoordinaatistossa **M-CS**. Tätä toimintoa voidaan käyttää esim. isoissa koneissa akselikulman käytössä akselin kompensointiin.

Käytetyt aiheet

- Konekoordinaatisto **M-CS**
Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 196
- Peruskäännön ja siirron välinen ero
Lisätietoja: "Perusmuunnos ja korjaus", Sivu 442

Toiminnon kuvaus

Ohjaus lisää arvon aktiiviseen akselikohtaiseen siirtoon peruspistetaulukosta.

Lisätietoja: "Peruspistetaulukko", Sivu 439

Kun aktivoit arvon toiminnossa **Lisäkorjaus (M-CS)**, kyseisen akselin nollakohta työalueen **Asemat** paikoitusnäytössä muuttuu. Ohjaus olettaa akseleille eri nollakohdat.

Lisätietoja: "Työalue Asemat", Sivu 109

Käyttöesimerkki

Toiminnolla **Lisäkorjaus (M-CS)** suurennat AC-haarapäällä varustetun koneen liikealuetta. Käytät epäkeskistä työkalunpidintä ja siirrät C-akselin nollapistettä 180°.

Lähtötilanne:

- Konekinematiikka AC-haarapäällä
- Epäkeskisen työkalunpitimen käyttö
Työkalu on kiinnitetty epäkeskiseen työkalunpitimeen C-akselin pyörimiskeskusteen ulkopuolelle.
- Koneparametrin **presetToAlignAxis** (nro 300203) määrittely C-akselia varten on **FALSE**.

Liikepituutta suurennetaan seuraavasti:

- ▶ Avaa työalue **GPS**.
- ▶ Kytkimen **Lisäkorjaus (M-CS)** aktivointi
- ▶ Määrittele **C 180°**.

Vastaanota

- ▶ Valitse **Vastaanota**.
- ▶ Ohjelmoi haluamassasi NC-ohjelmassa paikoitus **L C+0**.
- ▶ NC-ohjelman valinta
- ▶ Ohjaus ottaa huomioon 180°:n kierron kaikissa C-akselin paikoituksissa sekä muuttuneen työkalun aseman.
- ▶ C-akselin asema ei vaikuta työkappaleen peruspisteen asemaan.

Ohjeet

- Kun olet aktivoinut lisäsiirron, aseta työkappaleen peruspiste uudelleen.
- Valinnaisella koneparametrilla **presetToAlignAxis** (nro 300203) koneen valmistaja määrittelee akselikohtaisesti, kuinka ohjaus tulkitsee korjaukset (siirrot) seuraavien NC-toimintojen yhteydessä:
 - **FUNCTION PARAXCOMP**
 - **FUNCTION POLARKIN** (optio #8)
 - **FUNCTION TCPM** tai **M128** (optio #9)
 - **FACING HEAD POS** (optio #50)

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

12.3.3 Toiminto Lisäperuskääntö (W-CS)

Sovellus

Toiminto **Lisäperuskääntö (W-CS)** mahdollistaa esim. paremman työtilan hyödyntämisen. Voit esim. kiertää NC-ohjelmaa 90°, jotta X- ja Y-suunta vaihtuvat keskenään toteutuksen yhteydessä.

Toiminnon kuvaus

Toiminto **Lisäperuskääntö (W-CS)** vaikuttaa peruskäännön ja 3D-peruskäännön lisäksi peruspistetaulukosta. Peruspistetaulukon arvot eivät tässä yhteydessä vaikuta lainkaan.

Lisätietoja: "Peruspistetaulukko", Sivu 439

Toiminto **Lisäperuskääntö (W-CS)** ei vaikuta paikoitusnäyttöön.

Käyttöesimerkki

Kierrät NC-ohjelman CAM-tulostetta 90° ja kompensoit kierron toiminnolla

Lisäperuskääntö (W-CS).

Lähtötilanne:

- Olemassa oleva CAM-tuloste portaaliijrsinkoneelle suurella Y-akselin liikealueella
- Käytettävissä olevalla koneistuskeskuksella on tarvittava liikealue vain X-akselilla
- Aihio kiinnitetty 90° kierrettyyn asentoon (pitkä sivu yhdensuuntainen X-akselin kanssa)
- NC-ohjelmaa täytyy siten kiertää 90° (etumerkki riippuu peruspisteen asemasta)

CAM-tulostetta käytetään seuraavasti:

- ▶ Avaa työalue **GPS**.
- ▶ Aktivoi kytkin **Lisäperuskääntö (W-CS)**.
- ▶ Syötä arvo **90°**.

Vastaa

- ▶ Valitse **Vastaa**.
- ▶ Valitse NC-ohjelma.
- ▶ Ohjaus huomioi 90°-kääntö kaikilla akselipaikoituksilla.

12.3.4 Toiminto Siirto (W-CS)

Sovellus

Toiminnolla **Siirto (W-CS)** voit esim. kompensoida vaikeasti kosketettavan jälkityön siirtoa työkappaleen peruspisteeseen.

Toiminnon kuvaus

Toiminto **Siirto (W-CS)** vaikuttaa akselikohtaisesti. Arvo lisätään olemassa olevaan siirtoon työkappalekoordinaatistossa **W-CS**.

Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivu 200

Toiminto **Siirto (W-CS)** vaikuttaa paikoitusnäytössä. Ohjaus siirtää näyttöä aktiivisen arvon verran.

Lisätietoja: "Paikoitusnäytöt", Sivu 132

Käyttöesimerkki

Määrittelet käsipyörällä työstettävän työkappaleen pinnan ja kompensoit siirtymän toiminnolla **Siirto (W-CS)**.

Lähtötilanne:

- Jälkityöstö vapaamuotopinnalla tarpeellinen
- Työkappale kiinnitetty
- Peruskääntö ja työkappaleen koneistustasossa vastaanotettu
- Z-koordinaatti asetettava vapaamuotopinnan vuoksi käsipyörän avulla

Jälkityöstettävän työkappaleen yläpintaa siirretään seuraavasti:

- ▶ Avaa työalue **GPS**.
- ▶ Aktivoi kytkin **Käsip. päällekkäyttö**.
- ▶ Määritä työkappaleen pinta käsipyörän avulla hipaisukoskettamalla.
- ▶ Aktivoi kytkin **Siirto (W-CS)**.
- ▶ Siirrä määritetty arvo toiminnon **Siirto (W-CS)** vastaavaan akseliin, esim. **Z**

Vastaanota

- ▶ Valitse **Vastaanota**.
 - ▶ 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)**.

12.3.5 Toiminto Peilaus (W-CS)**Sovellus**

Toiminnolla **Peilaus (W-CS)** voit suorittaa NC-ohjelman peilatus koneistuksen ilman NC-ohjelman muuttamista.

Toiminnon kuvaus

Toiminto **Peilaus (W-CS)** vaikuttaa akselikohtaisesti. Arvo vaikuttaa lisäävästi NC-ohjelmassa ennen koneistustason kääntöä määriteltyyn peilaukseen työkierrolla **8 PEILAUUS** tai toiminnolla **TRANS MIRROR**.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminto **Peilaus (W-CS)** ei vaikuta paikoitusnäyttöön työalueella **Asemat**.

Lisätietoja: "Paikoitusnäytöt", Sivu 132

Käyttöesimerkki

NC-ohjelma koneistetaan **Peilaus (W-CS)** peilatusti.

Lähtötilanne:

- CAM-tuloste olemassa oikeanpuoleista peilaustaitetta varten
- NC-ohjelma kartiojyrsimen keskipisteessä ja toiminto **FUNCTION TCPM** tilakulmalla
- Työkappaleen nollapiste on aihion keskipisteessä.
- Peilaus X-akselilla tarvitaan vasemman peilaustaitteen valmistukseen.

NC-ohjelman CAM-tuloste peilataan seuraavasti:

- ▶ Avaa työalue **GPS**.
- ▶ Aktivoi kytkin **Peilaus (W-CS)**.
- ▶ Aktivoi kytkin **X**.

Vastaa

- ▶ Valitse **Vastaa**.
- ▶ NC-ohjelman toteutus
- ▶ Ohjaus huomioi toiminnon **Peilaus (W-CS)** X-akselilla ja tarvittavat kiertoakselit.

Ohjeet

- Jos **PLANE**-toimintoja tai toimintoa **FUNCTION TCPM** käytetään tilakulmassa, peilattavaan pääakseliin sopivaa kiertoakselia peilataan mukana. Näin syntyy aina sama muodostelma riippumatta siitä, onko kiertoakselit merkitty työalueella **GPS** tai ei.
- Toiminnolla **PLANE AXIAL** kiertoakselien peilauksella ei ole mitään vaikutusta.
- Toiminnolla **FUNCTION TCPM** yhdessä akselikulmien kanssa täytyy kaikkien peilattavien akselien olla merkitty yksiselitteisesti työalueella **GPS**.

12.3.6 Toiminto Siirto (mW-CS)

Sovellus

Toiminnolla **Siirto (mW-CS)** voit esim. kompensoida vaikeasti kosketettavan jälkityön siirtoa työkappaleen peruspisteeseen muokatussa työkappalekoordinaatistossa **mW-CS**.

Toiminnon kuvaus

Toiminto **Siirto (mW-CS)** vaikuttaa akselikohtaisesti. Arvo lisätään olemassa olevaan siirtoon työkappalekoordinaatistossa **W-CS**.

Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivut 200

Toiminto **Siirto (mW-CS)** vaikuttaa paikoitusnäytössä. Ohjaus siirtää näyttöä aktiivisen arvon verran.

Lisätietoja: "Paikoitusnäytöt", Sivut 132

Muokattu työkappalekoordinaatisto **mW-CS** vaikuttaa aktiivisella **Siirto (W-CS)** tai aktiivisella **Peilaus (W-CS)**. Ilman tätä aiempi koordinaattimuunnos vaikuttaa **Siirto (mW-CS)** suoraan työkappalekoordinaatistossa **W-CS** ja näin samalla tavoin kuin **Siirto (W-CS)**.

Käyttöesimerkki

NC-ohjelman CAM-tuloste peilataan. Peilauksen jälkeen työkappaleen nollapiste siirretään peilatussa koordinaatistossa peilaustaitteen vastakappaleen valmistamiseksi.

Lähtötilanne:

- CAM-tuloste olemassa oikeanpuoleista peilaustaitetta varten
- Työkappaleen nollapiste on aihion vasemmassa etunurkassa.
- NC-ohjelma kartiojyrsimen keskipisteessä ja toiminto **Toiminto TCPM** tulostettu tilakulmalla
- Vasen peilaustaite valmistetaan

Nollapistettä siirretään peilatussa koordinaatistossa seuraavasti:

- ▶ Avaa työalue **GPS**.
- ▶ Aktivoi kytkin **Peilaus (W-CS)**.
- ▶ Aktivoi kytkin **X**.
- ▶ Aktivoi kytkin **Siirto (mW-CS)**.
- ▶ Syötä arvo työkappaleen nollapisteen siirtämiseksi peilatussa koordinaatistossa.

Vastaa

- ▶ Valitse **Vastaa**.
- ▶ NC-ohjelman toteutus
- ▶ Ohjaus huomioi toiminnon **Peilaus (W-CS)** X-akselilla ja tarvittavat kiertoakselit.
- ▶ Ohjaus huomioi muuttuneen työkappaleen nollapisteen aseman.

12.3.7 Toiminto Kierto (WPL-CS)

Sovellus

Toiminnolla **Kierto (WPL-CS)** voidaan kompensoida työkappaleen vinoa asentoa valmiiksi käännetyssä koneistustasokoordinaatistossa **WPL-CS** ilman, että NC-ohjelmaa muutetaan.

Toiminnon kuvaus

Toiminto **Kierto (WPL-CS)** vaikuttaa käännetyssä koneistustasokoordinaatistossa **WPL-CS**. Arvo vaikuttaa lisäävästi NC-ohjelmassa olevaan kiertoon työkierrolla **10 KAANTO** tai toiminnolla **TRANS ROTATION**.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminto **Kierto (WPL-CS)** ei vaikuta paikoitusnäyttöön.

12.3.8 Toiminto Käsip. päällekyttö

Sovellus

Toiminnolla **Käsip. päällekyttö** voit suorittaa akseliliikkeitä käsipyörän avulla ohjelmanajan aikana. Valitse koordinaatisto, jossa **Käsip. päällekyttö** vaikuttaa.

Käytetyt aiheet

- Käsipyörän päällekyttö **M118**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminnon kuvaus

Sarakkeessa **Maks.arvo** määritellään maksimiliike kullekin akselille. Voit antaa määrittelyarvon sekä positiivisena että myös negatiivisena. Maksimiliike on kaksinkertainen sisäänsyöttöarvon suhteen.

Sarakkeessa **Oloarvo** ohjaus näyttää kunkin akselin käsipyörällä liikutetun matkan.

Oloarvo on muokattavissa myös manuaalisesti. Jos syötät suuremman arvon kuin **Maks.arvo**, et voi aktivoida tätä arvoa. Ohjaus merkitsee väärän arvon punaisella. Lisäksi ohjaus näyttää virheilmoitusta ja estää lomakkeen sulkemisen.

Jos toiminnon aktivoinnin yhteydessä syötetään **Oloarvo**, ohjaus ajaa muotoonpaluuvalikon avulla uuteen asemaan.

Lisätietoja: "Paluuajo muotoon", Sivu 381

Toiminto **Käsip. päällekäyttö** vaikuttaa paikoitusnäytössä työalueella **Asemat**. Ohjaus näyttää käsipyörällä siirrettyjä arvoja paikoitusnäytössä.

Lisätietoja: "Työalue Asemat", Sivu 109

Ohjaus näyttää toiminnon **Käsip. päällekäyttö** kummankin mahdollisuuden arvot lisätilänäytössä välilehdessä **POS HR**.

Ohjaus näyttää välilehdessä **POS HR**, työalueelle **MERKKI**, onko **Maks.arvo** määritelty toiminnolla **M118** tai yleisissä ohjelmanasetuksissa GPS.

Lisätietoja: "Välilehti POS HR", Sivu 125

Virtuaalinen työkaluakseli VT

Virtuaalinen työkaluakseli **VT** tarvitaan usein koneistuksissa asetetuilla työkaluilla, esim. tehtäessä vinoja porauksia ilman työstötason kääntöä.

Voit toteuttaa toiminnon **Käsip. päällekäyttö** myös aktiivisessa työkaluakselin suunnassa. **VT** vastaa aina aktiivisen työkaluakselin suuntaa. Kääntöpäällä varustetuissa koneissa tämä suunta ei ehkä vastaa peruskoordinaatistoa **B-CS**. Toiminto aktivoidaan rivillä **VT**.

Lisätietoja: "Ohjeet erilaisia koneen kinematiikkoja varten", Sivu 215

Käsipyörällä toteutetut virtuaaliakselin **VT** liikkeen arvot pysyvät vakioina myös työkalunvaihdon jälkeen. Kun aktivoit kytkimen **VT-arvon palautus**, ohjaus palauttaa **VT-oloarvon** työkalunvaihdon yhteydessä.

Ohjaus näyttää virtuaaliakselin **VT** arvot välilehdessä **POS HR** työalueella **Tila**.

Lisätietoja: "Välilehti POS HR", Sivu 125

Jotta ohjaus näyttäisi arvot, täytyy toiminnon **Käsip. päällekäyttö** yhteydessä määritellä **VT**-toiminnolle suurempi arvo kuin 0.

Ohjeet

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Valintavalikossa valittu koordinaatisto vaikuttaa myös toimintoon

Käsip. päällekkäyttö: koodilla **M118** riippumatta ei-aktiivisista yleisistä ohjelmanasetuksista GPS. Toiminnon **Käsip. päällekkäyttö:** ja sitä seuraavan koneistuksen aikana on olemassa törmäysvaara!

- ▶ Ennen lomakkeen sulkemista valitse aina koordinaatisto **Kone (M-CS)**.
- ▶ Tarkasta koneen käyttäytyminen.

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Jos toiminnon **Käsip. päällekkäyttö** ja koodin **M118** molemmat mahdollisuudet yhdessä yleisten ohjelmanasetusten GPS kanssa vaikuttavat samanaikaisesti, määrittelyt vaikuttavat vastakkaisesti ja aktivointijärjestyksestä riippuen. Toiminnon **Käsip. päällekkäyttö:** ja sitä seuraavan koneistuksen aikana on olemassa törmäysvaara!

- ▶ Käytä vain yhden tyyppistä toimintoa **Käsip. päällekkäyttö:**.
- ▶ Käytä ensijaisesti toimintoa **Käsip. päällekkäyttö:** toiminnosta **Globaaliset ohjelman asetukset**.
- ▶ Tarkasta koneen käyttäytyminen.

HEIDENHAIN ei suosittele samanaikaista kahden **Käsip. päällekkäyttö:** - mahdollisuuden käyttöä. Jos **M118**-toimintoa ei voi poistaa NC-ohjelmasta, tulee vähintään **Käsip. päällekkäyttö:**GPS:stä aktivoida ennen ohjelmanvalintaa. Näin varmistetaan, ettei ohjaus käytä toimintoa GPS eikä **M118**.

- Jos koordinaattimuunnoksia ei ole aktivoitu NC-ohjelmassa eikä yleisten ohjelmanasetusten koordinaattimuunnosten avulla, **Käsip. päällekkäyttö** vaikuttaa samalla tavoin kaikissa koordinaatistoissa.
- Jos koneistuksen aikana dynaamisen törmäysvalvonnan DCM ollessa aktiivinen haluat käyttää toimintoa **Käsip. päällekkäyttö**, ohjauksen tulee olla keskeytetyssä tai pysäytetyssä tilassa. Vaihtoehtoisesti voit myös deaktivoida DCM:n.
Lisätietoja: "Dynaaminen törmäysvalvonta DCM (optio #40)", Sivu 222
- **Käsip. päällekkäyttö** virtuaalisessa akselisuunnassa **VT** ei edellytä **PLANE**-toimintoja eikä toimintoa **FUNCTION TCPM**.
- Koneparametrilla **axisDisplay** (nro 100810) määritellään, näyttääkö ohjaus myös virtuaaliakselin **VT** työalueen **Asemat** paikoitusnäytössä.

Lisätietoja: "Työalue Asemat", Sivu 109

12.3.9 Toiminto Syöttöarvokerroin

Sovellus

Toiminnolla **Syöttöarvokerroin** voit vaikuttaa koneen tehollisiin syöttönopeuksiin, esim. säätääksesi CAM-ohjelman syöttönopeuksia. Näin voit välttää CAM-ohjelmien uutta tulostusta postprosessorilla. Tällöin syötät kaikki syöttönopeudet prosentuaalisesti ilman NC-ohjelman muutoksia.

Käytetyt aiheet

- Syöttöarvon rajoitus **F MAX**

Syöttöarvon rajoituksessa **F MAX** toiminnolla **Syöttöarvokerroin** ei ole vaikutusta.

Lisätietoja: "Syöttöarvon rajoitus FMAX", Sivu 368

Toiminnon kuvaus

Kaikki syöttönopeuden muutokset tehdään prosentuaalisesti. Määrittele prosenssiarvo 1...1000 %.

Toiminto **Syöttöarvokerroin** vaikuttaa ohjelmoituun syöttöarvoon ja syöttöpotentiometriin, mutta ei pikaliikkeeseen **FMAX**.

Ohjaus näyttää kentässä **F** työalueell **Asemat** todellista syöttönopeutta. Kun toiminto **Syöttöarvokerroin** on aktiivinen, syöttönopeus näytetään huomioimalla määritellyt arvot.

Lisätietoja: "Peruspiste- ja teknologia-arvot", Sivu 111

13

Valvonta

13.1 Prosessivalvonta (optio #168)

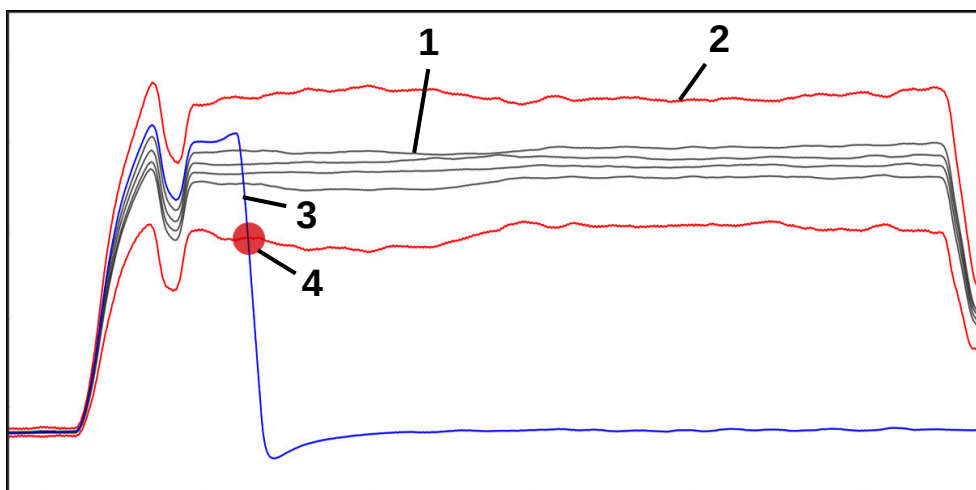
13.1.1 Perusteet

Prosessinvalvonnan avulla ohjaus tunnistaa prosessihäiriöt, esim.

- Työkalurikko
- Työkappaleen virheellinen tai puuttuva esikoneistus
- Aihion muuttuva asema tai koko
- Väärä materiaali, esim. alumiini teräksen sijaan

Prosessinvalvonnan avulla voit valvoa koneistusprosessia valvontatehtävien avulla ohjelmanajan aikana. Valvontatehtävä vertaa NC-ohjelman hetkellisen koneistuksen signaalinkulkua yhteen tai useampaan referenssikoneistukseen. Valvontatehtävä määrittelee näiden koneistusten yhteydessä yhden tai useamman rajan. Jos nykyinen koneistus on etukäteen määritellyn pysäytysajan rajojen ulkopuolella, valvontatehtävä reagoi määritetyllä reaktiolla. Jos esim. karan virta laskee työkalun rikkoutumisen vuoksi, valvontatehtävä toteuttaa etukäteen määritellyn vastatoimen.

Lisätietoja: "Ohjelmanajan keskeytys, pysäytys tai lopetus", Sivu 369



Karavirran pudotus työkalurikon seurauksena

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | — | Referenssit |
| 2 | — | Rajat, jotka perustuvat tunnelin leveyteen ja tarvittaessa laajennukseen |
| 3 | — | Nykyinen koneistus |
| 4 | ● | Prosessihäiriö, esim. työkalun rikkoutumisesta |

Jos käytät prosessinvalvontaa, tarvitset seuraavat vaiheet:

- Määritä valvontajaksot NC-ohjelmassa.
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Aja NC-ohjelmaa hitaasti yhdessä lauseessa ennen prosessivalvonnan aktivointia.
Lisätietoja: "Ohjelmanajo", Sivu 363
- Aktivoi prosessinvalvonta.
Lisätietoja: "Sarake Valvontavalinnat", Sivu 287
- Toteuta NC-ohjelma jatkuvalla lauseajolla.
Lisätietoja: "Ohjelmanajo", Sivu 363
- Tarvittaessa tee valvontatehtävien asetukset.
 - Valitse strategiamalli.
Lisätietoja: "Strategiamalli", Sivu 278
 - Lisää tai poista valvontatehtäviä.
Lisätietoja: "Symbolit", Sivu 273
 - Määrittele valvontatehtävien asetukset ja reaktiot
Lisätietoja: "Valvontatehtävien asetukset asetukset", Sivu 279
 - Näytä valvontatehtävä simulaatiossa prosessilämpökarttana
Lisätietoja: "Sarake Valvontavalinnat valvontajakson alueella", Sivu 288
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- NC-ohjelman toteutus uudelleen jatkuvalla lauseajolla.
Lisätietoja: "Ohjelmanajo", Sivu 363
- Valitse tarvittaessa muita referenssejä ja optioi parametrit.
Lisätietoja: "Valvontatehtävät", Sivu 279
Lisätietoja: "Valvontajakson tallenteet", Sivu 290

Käytetyt aiheet

- **Komponenttivalvonta** (optio #155) ja **MONITORING HEATMAP**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

13.1.2 Työalue Prosessivalvonta (optio #168)

Sovellus

Työalueella **Prosessivalvonta** ohjaus visualisoi koneistusprosessin ohjelmanajon aikana. Voit ottaa käyttöön erilaisia valvontatehtäviä prosessin mukaan. Tarvittaessa voit tehdä muutoksia valvontatehtäviin.

Lisätietoja: "Valvontatehtävät", Sivu 279

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #168 Prosessin valvonta
- Valvontajakso määritelty toiminnolla **MONITORING SECTION**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Uudelleen tuotettava prosessi ilman rajoituksia mahdollinen koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**

Koneistustilassa **FUNCTION MODE TURN** (optio #50) ovat toimintakykyisiä valvontatehtävät **FeedOverride** ja **SpindleOverride**.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminnon kuvaus

Työalueella **Prosessivalvonta** on tietoja ja asetuksia koneistusprosessien valvontaa varten.

Riippuen kursorin sijainnista NC-ohjelmassa seuraavat alueet ovat mahdollisia:

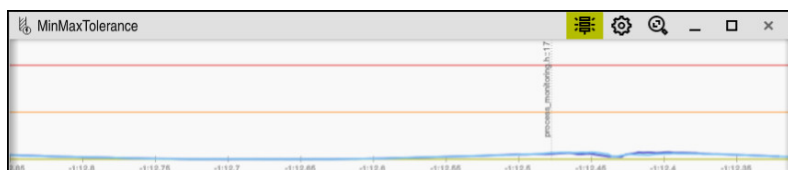
- Yleinen alue
Ohjaus näyttää viimeksi aktiivista NC-ohjelmaa.
Lisätietoja: "Yleinen alue", Sivu 275
- Strategia-alue
Ohjaus näyttää valvontatehtäviä ja piirustusten graafeja. Voit toteuttaa asetuksia valvontatehtäville.
Lisätietoja: "Strategia-alue", Sivu 277
- Sarake **Valvontavalinnat** yleisellä alueella
Ohjaus näyttää tietoja tallenteista, jotka liittyvät kaikkiin NC-ohjelman valvontajaksoihin.
Lisätietoja: "Sarake Valvontavalinnat yleisellä alueella", Sivu 288
- Sarake **Valvontavalinnat** valvontajakson alueella
Ohjaus näyttää tiedot tallenteista, jotka liittyvät vain valittuna olevaan valvontajaksoon.
Lisätietoja: "Sarake Valvontavalinnat valvontajakson alueella", Sivu 288

Symbolit

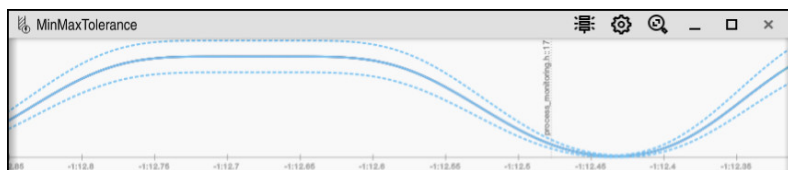
Työalue **Prosessivalvonta** sisältää seuraavat symbolit:

Symboli	Merkitys
	Sarakkeen Valvontaoptiot näyttäminen tai piilottaminen Lisätietoja: "Sarake Valvontavalinnat", Sivu 287
	Asetustilan kytkentä päälle tai pois Kun asetustila on voimassa, ohjaus näyttää asetukset prosessinvalvonnassa. Toteutusta varten voidaan asetustila kytkeä päälle.
	Valvontatehtävien poistaminen Lisätietoja: "Valvontatehtävät", Sivu 279 Kun tilgængelig i opsætningstilstand
	Valvontatehtävien lisääminen Lisätietoja: "Valvontatehtävät", Sivu 279 Kun tilgængelig i opsætningstilstand
	Asetusten avaaminen Voit määritellä seuraavat asetukset: ■ Työalueen Prosessivalvonta asetukset Lisätietoja: "asetukset Prosessivalvonta varten", Sivu 286 ■ Asetus ikkunassa Asetukset NC-ohjelmalle sarakkeessa Valvontavalinnat Lisätietoja: "Ikkuna Asetukset NC-ohjelmalle", Sivu 292 Kun tilgængelig i opsætningstilstand ■ Valvontatehtävän asetukset Lisätietoja: "Valvontatehtävien asetukset asetukset", Sivu 279 Kun tilgængelig i opsætningstilstand
	Graafin koon asetukset 100 %

Symboli	Merkitys
	Varoitus- ja virherajojen näyttäminen tai piilottaminen Kun näytät varoitus- ja virherajat, ohjaus näyttää valvotun signaalin suhteessa määriteltyihin rajoihin. Ohjaus näyttää seuraavat varoitus- ja virherajat: ■ Vihreä viiva Jos nykyinen muokkaus on alimmalla rivillä, nykyinen muokkaus vastaa viittausta. ■ Oranssi viiva Tämä viiva näyttää varoitusrajan. Jos nykyinen muokkaus ylittää keskiviivan, nykyinen muokkaus poikkeaa referenssistä puolella asetetusta rajasta. ■ Punainen viiva Tämä viiva näyttää virherajan. Jos nykyinen prosessointi ylittää yläviivan määritellyn pysymisajan verran, valvontatehtävä laukaisee määritellyn reaktion, esim. NC-ysäytyksen. Kun piilotat varoitus- ja virherajat, ohjaus näyttää valvotun signaalin absoluuttisen näytön. Katkoviivat edustavat ylä- ja alavirherajoja ja siten tunnelin leveyttä.



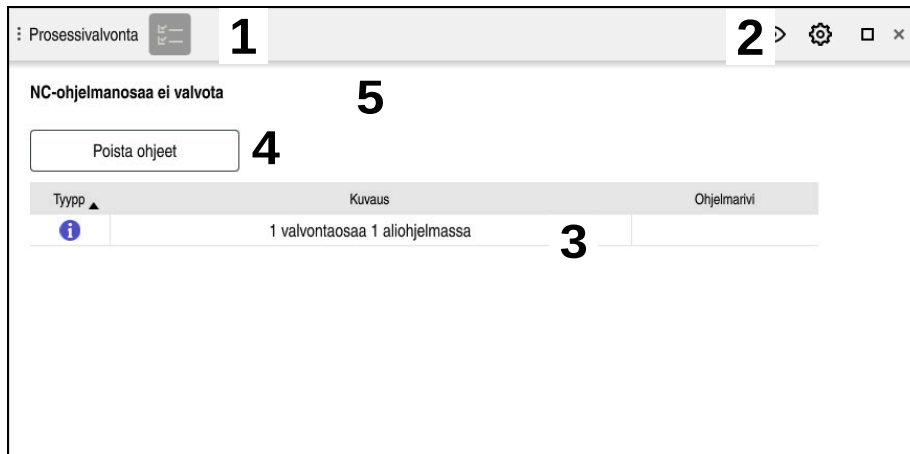
Varoitus- ja virherajat näkyvissä: Ohjaus näyttää signaalin suhteessa määriteltyihin rajoihin.



Varoitus- ja virherajat piilotettu: Yhtenäinen viiva edustaa signaalia ja katkoviivat tunnelin leveyttä, joka on määritelty vastaavalla hetkellä.

Yleinen alue

Kun kursori on NC-ohjelman valvontajakson ulkopuolella, työalue **Prosessivalvonta** näyttää yleistä aluetta.



Yleinen alue työalueella **Prosessivalvonta**

Työalue **Prosessivalvonta** näyttää yleisellä alueella seuraavaa:

- 1 Symboli **Valvontavalinnat**
Lisätietoja: "Sarake Valvontavalinnat", Sivu 287
- 2 Symboli **asetukset** työaluetta **Prosessivalvonta** varten
Lisätietoja: "setukset Prosessivalvonta varten", Sivu 286
- 3 Taulukko aktiivisen NC-ohjelman ohjeilla
Lisätietoja: "Ohjaukset NC-ohjelmassa", Sivu 276
- 4 Näyttöpainike **Poista ohjeet**
Näyttöpainikkeella **Poista ohjeet** voidaan tyhjentää taulukko.
- 5 Informaatio, että tätä NC-ohjelman aluetta ei tueta

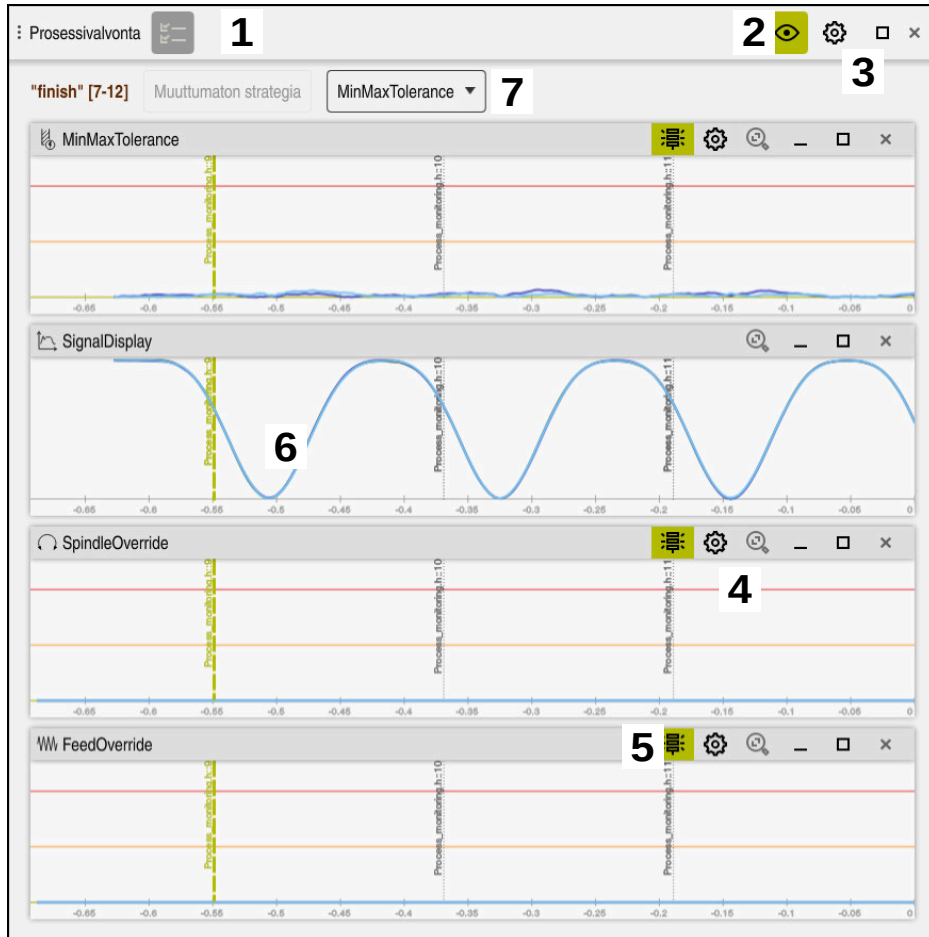
Ohjaukset NC-ohjelmassa

Tällä alueella ohjaus näyttää taulukkoa ohjeilla aktiiviselle NC-ohjelmalle. Taulukko sisältää seuraavat tiedot:

Sarake tai symboli	Merkitys
Tyyppi	Sarakkeessa Tyyppi ohjaus näyttää erilaisia viestityyppejä.
	Ohje, esim. valvontajaksojen lukumäärä
	Varoitus, esim. kun valvontajakso on poistettu
	Virhe, esim. jos sinun pitäisi palauttaa tallenteet Jos teet muutoksia valvontajaksoon, tätä valvontajaksoa ei voi enää valvoa. Siksi sinun tulee palautettava tallenteet ja asettaa uudet referenssit, jotta käsittelyä voidaan valvoa uudelleen. Lisätietoja: "Ikkuna Asetukset NC-ohjelmalle", Sivu 292 Voit lajitella taulukon ohjetyypin mukaan valitsemalla Tyyppi -sarakkeen.
Kuvaus	Sarakkeessa Kuvaus ohjaus näyttää tietoja ohjetyyppien mukaan, esim.: ■ NC-ohjelman muutokset ■ NC-ohjelmaan sisältyvät työkierrot ■ Keskeytykset, esim. M0 tai M1
Ohjelmarivi	Jos ohje on riippuvainen NC-lausunumerosta, ohjaus näyttää ohjelman nimen ja NC-lausunumeron.

Strategia-alue

Kun kursori on NC-ohjelman valvontajakson ulkopuolella, työalue **Prosessivalvonta** näyttää yleistä aluetta.



Strategia-alue työalueella **Prosessivalvonta**

Työalue **Prosessivalvonta** näyttää Strategia-alueella seuraavaa:

- 1 Symboli **Valvontavalinnat**
Lisätietoja: "Sarake Valvontavalinnat", Sivu 287
- 2 Asetustilan kytkentä päälle tai pois
Lisätietoja: "Symbolit", Sivu 273
- 3 Symboli **asetukset** työaluetta **Prosessivalvonta** varten
Lisätietoja: "setukset Prosessivalvonta varten", Sivu 286
- 4 Symboli **Asetukset** valvontatehtäviä varten
Lisätietoja: "Valvontatehtävien asetukset asetukset", Sivu 279
Kun tilgængelig i opsætningstilstand
- 5 Varoitus- ja virherajonen näyttäminen tai piilottaminen
Lisätietoja: "Symbolit", Sivu 273
- 6 Valvontatehtävät
Lisätietoja: "Valvontatehtävät", Sivu 279

7 Ohjaus näyttää seuraavat tiedot ja toiminnot:

- Tarvittaessa valvontajakson nimi

Jos poistut NC-ohjelmasta valinnaisella syntaksielementillä **AS**, ohjaus näyttää nimeä.

Jos mitään nimeä ei määritellä, ohjaus näyttää **MONITORING SECTION**.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- Valvontajakson NC-lausunumeroiden alue hakasuluissa

Valvontajakson alku ja loppu NC-ohjelmassa

- Näyttöpainike **Muuttumaton strategia** tai **Tallenna strategia mallina**

Lisätietoja: "Strategiamalli", Sivu 278

- Strategiamallin valintavalikko

Lisätietoja: "Strategiamalli", Sivu 278

Kun tilgængelig i opsætningstilstand

Strategiamalli

Strategiamalli sisältää yhden tai useamman valvontatehtävän, mukaan lukien määritellyt asetukset.

Voit valita seuraavista strategiamalleista valintavalikon kautta:

Strategiamalli	Merkitys
MinMaxTolerance	Strategiamalli sisältää seuraavat valvontatehtävät: ■ MinMaxTolerance Lisätietoja: "Valvontatehtävä MinMaxTolerance", Sivu 280 ■ SignalDisplay Lisätietoja: "Valvontatehtävä SignalDisplay", Sivu 284 ■ SpindleOverride Lisätietoja: "Prosessinvalvonta SpindleOverride", Sivu 284 ■ FeedOverride Lisätietoja: "Valvontatehtävä FeedOverride", Sivu 285
StandardDeviation	Strategiamalli sisältää seuraavat valvontatehtävät: ■ StandardDeviation Lisätietoja: "Valvontatehtävä StandardDeviation", Sivu 283 ■ SignalDisplay Lisätietoja: "Valvontatehtävä SignalDisplay", Sivu 284 ■ SpindleOverride Lisätietoja: "Prosessinvalvonta SpindleOverride", Sivu 284 ■ FeedOverride Lisätietoja: "Valvontatehtävä FeedOverride", Sivu 285
Käyttäjämäärittely	Tässä strategiamallissa voit koota valvontatehtävät itse.

Jos muutat strategiamallia, voit korvata muuttuneen strategiamallin **Tallenna strategia mallina**-painikkeella. Ohjaus ylikirjoittaa nykyisin valittuna olevan strategiamallin.



Koska et voi itse palauttaa strategiamalleja toimitustilaan, korvaat vain mallin **Käyttäjämäärittely**.

Valinnaisella koneparametrilla **ProcessMonitoring** (nro 133700) koneen valmistaja voi palauttaa strategiamallit toimitustilaan.

Työalueen **Prosessivalvonta** asetuksissa määritelt, minkä strategiamallin ohjaus valitsee oletusarvoisesti uuden valvontajakson luomisen jälkeen.

Lisätietoja: "setukset Prosessivalvonta varten", Sivu 286

Valvontatehtävät

Työalue **Prosessivalvonta** sisältää seuraavat valvontatehtävät:

■ MinMaxTolerance

Parametrilla **MinMaxTolerance** avulla ohjaus valvoo, onko nykyinen koneistus valittujen referenssien alueella, mukaan lukien prosentuaalinen poikkeama ja staattiset poikkeamat.

Lisätietoja: "Valvontatehtävä MinMaxTolerance", Sivu 280

■ StandardDeviation

Parametrin **StandardDeviation** avulla ohjaus valvoo, onko nykyinen koneistus valittujen referenssien alueella, mukaan lukien staattinen poikkeama ja standardi-poikkeaman monikerta σ .

Lisätietoja: "Valvontatehtävä StandardDeviation", Sivu 283

■ SignalDisplay

Parametrilla **SignalDisplay** ohjaus näyttää kaikkien valittujen referenssien prosessikulun ja nykyisen koneistuksen.

Lisätietoja: "Valvontatehtävä SignalDisplay", Sivu 284

■ SpindleOverride

Parametrilla **SpindleOverride** ohjaus valvoo karan muunnoksen muutoksia potentiometrin avulla.

Lisätietoja: "Prosessinvalvonta SpindleOverride", Sivu 284

■ FeedOverride

Parametrilla **FeedOverride** ohjaus valvoo syöttöarvon muunnoksen muutoksia potentiometrin avulla.

Lisätietoja: "Valvontatehtävä FeedOverride", Sivu 285

Jokaisessa valvontatehtävässä ohjaus näyttää nykyisen koneistuksen ja valitut referenssi graafina. Aika-akseli on annettu sekunneissa ja pidemmällä valvontajaksoilla minuuteissa.

Valvontatehtävien asetukset asetukset

Voit muuttaa kunkin valvontajaksojen valvontatehtävien asetuksia. Kun valitset valvontatehtävän asetuksen, ohjaus näyttää kahta aluetta. Vasemmalla alueella ohjaus näyttää harmaana ne asetukset, jotka sillä hetkellä ovat aktiivisia valitus-tallenteessa. Oikealla alueella ohjaus näyttää hetkellisiä asetuksia valvontatehtävälle. Painikkeella **Vastaanota** voidaan tallentaa kulloinkin tehdyt asetuksen vasemmalla ja oikealla alueelle. Voit myös poistaa valvontatehtävän valvontajaksosta tai lisätä sen plusmerkillä.

Valvontatehtäville toimitustilassa asetetut arvot ovat suositeltuja aloitusarvoja. Voit tarvittaessa muuttaa lähtöarvoja koneistukseesi sopiviksi.

Kun muutat valvontatehtävien asetuksia tai lisäät uuden valvontatehtävän, ohjaus merkitsee muutokset nimen edessä olevalla tähtimerkillä *.

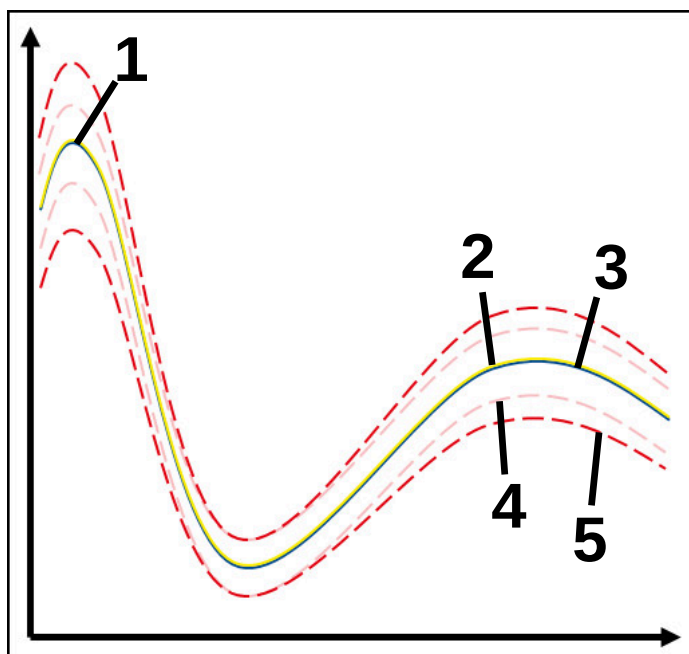
Valvontatehtävä MinMaxTolerance

Parametrilla **MinMaxTolerance** avulla ohjaus valvoo, onko nykyinen koneistus valittujen referenssien alueella, mukaan lukien prosentuaalinen poikkeama ja staattiset poikkeamat.

Käyttötapaukset **MinMaxTolerance** ovat merkittäviä prosessihäiriöitä, esim. piensarjatuotannon aikana:

- Työkalurikko
- Puuttuva työkalu
- Aihion muuttuva asema tai koko

Ohjaus tarvitsee ainakin yhden tallennetun koneistuksen referenssiksi. Jos et valitse referenssiä, tämä valvontatehtävä ei ole aktiivinen eikä piirrä kuvaajaa.



- | | | |
|---|-------|---|
| 1 | — | Ensimmäinen hyvä referenssi |
| 2 | — | Toinen hyvä referenssi |
| 3 | — | Kolmas hyvä referenssi |
| 4 | - - - | Rajat, jotka perustuvat tunnelin leveyteen |
| 5 | - - - | Rajat, jotka perustuvat staattisen tunnelin leveyden prosentuaaliseen laajennukseen |

Lisätietoja: "Valvontajakson tallenteet", Sivu 290

Jos tallenne on lähes hyväksyttävä esim. työkalun kulumisen vuoksi, voit käyttää myös vaihtoehtoista käyttömahdollisuutta tässä valvontatehtävässä.

Lisätietoja: "Vaihtoehtoinen käyttömahdollisuus hyväksyttävällä referenssillä", Sivu 282

Asetukset parametrille MinMaxTolerance

Liukusäätimillä voit määrittää seuraavat asetukset tälle valvontatehtävälle:

- **Hyväksytty prosentuaalinen poikkeama**

Tunnelin leveyden prosentuaalinen laajennus

- **Staattinen tunnelileveys**

Ylempi ja alempi raja, lähtien referenssistä

- **Pitoaika**

Maksimiaika millisekunteinä, kuinka kauan signaali voi olla määritellyn poikkeaman ulkopuolella. Tämän ajan jälkeen ohjaus laukaisee valvontatehtävän reaktiot.

Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä seuraavat vastaukset tässä valvontatehtävässä:

- **Valvontatehtävä varoittaa**

Jos signaali ylittää määritellyn pysymisajan rajat, ohjaus varoittaa ilmoitusvalikossa.

Lisätietoja: "Informaatiopalkin ilmoitusvalikko", Sivu 324

- **Valvontatehtävä laukaisee NC-pysäytyksen**

Jos signaali ylittää määritellyn pysymisajan rajan, ohjaus pysäyttää NC-ohjelman. Voit tarkastaa koneistuksen tilan. Jos päätät, että mitään piilevää virhettä ei ole, voit jatkaa NC-ohjelmaa.

- **Abort program run**

Jos signaali ylittää määritellyn pysymisajan rajan, ohjaus lopettaa NC-ohjelman. NC-ohjelmaa ei voi enää jatkaa.

- **Valvontatehtävä lukitsee työkalun**

Jos signaali ylittää määritellyn pysymisajan rajan, ohjaus lukitsee työkalun työkalunhallinnassa.

Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181

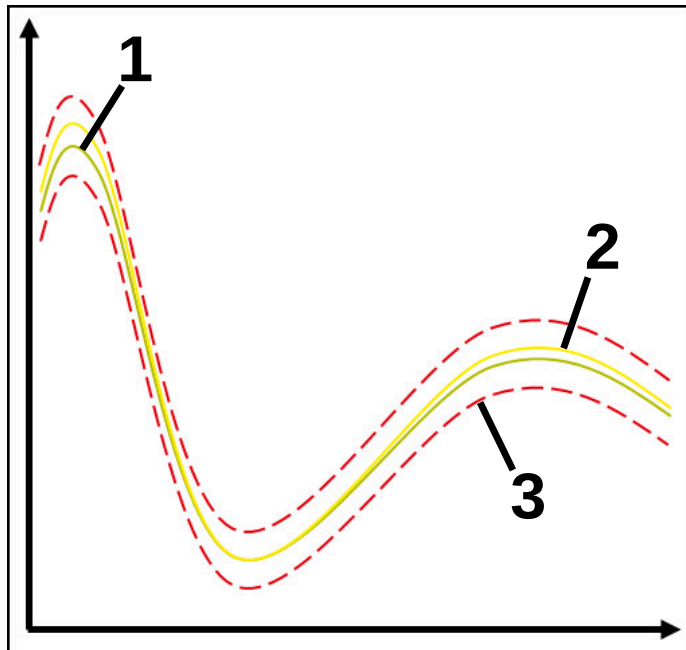
Vaihtoehtoinen käyttömahdollisuus hyväksyttävällä referenssillä

Jos ohjaus on tallentanut juuri ja juuri hyväksyttävän koneistuksen, voit käyttää vaihtoehtoista valvontatehtävää **MinMaxTolerance**.

Tarvitset vähintään kaksi referenssiä:

- Optimaalinen referenssi
- Juuri ja juuri hyväksyttävä referenssi, joka esim. työkalun kulumisen vuoksi näyttää karan kuormitusta suurempaa signaalia.

Valvontatehtävä tarkistaa, onko nykyinen muokkaus valittujen referenssien alueella. Valitse tässä strategiassa pieni prosentuaalinen poikkeama tai ei lainkaan poikkeamaa, koska toleranssi on jo määriteltä eri referensseissä.



- 1 — Optimaalinen referenssi
- 2 — Hyväksyttävä referenssi
- 3 — Rajat, jotka perustuvat tunnelin leveyteen

Valvontatehtävä StandardDeviation

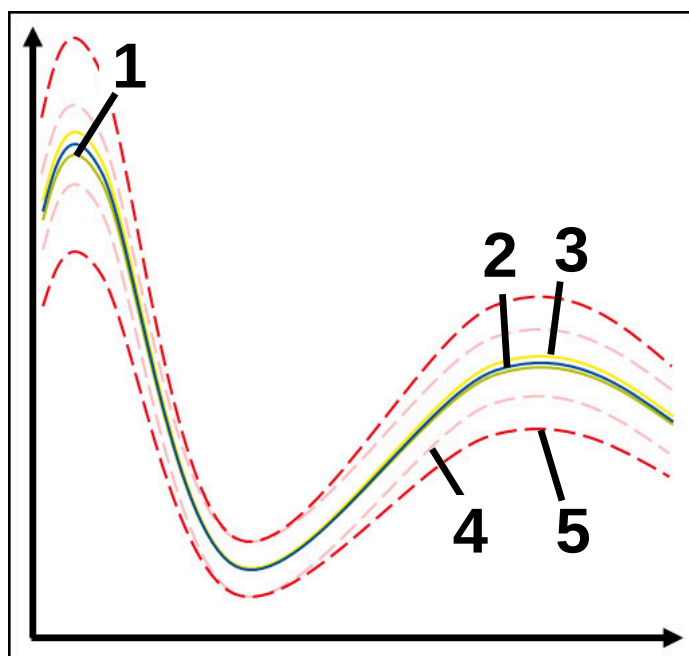
Parametrin **StandardDeviation** avulla ohjaus valvoo, onko nykyinen koneistus valittujen referenssien alueella, mukaan lukien staattinen poikkeama ja standardipoikkeaman monikerta σ .

Käyttötapaukset **StandardDeviation** ovat kaikenlaisia prosessihäiriöitä esim. sarjavalmistuksen aikana:

- Työkalurikko
- Puuttuva työkalu
- Työkalu kuluminen
- Aihion muuttuva asema tai koko

Ohjaus tarvitsee ainakin kolme tallennettua koneistusta referenssiksi. Referenssien tulee sisältää optimaalinen, hyvä ja vielä hyväksyttävä koneistus. Jos et valitse vaadittuja referenssejä, tämä valvontatehtävä ei ole aktiivinen eikä piirrä kuvaajaa.

Lisätietoja: "Valvontajakson tallenteet", Sivu 290



- 1 — Optimaalinen referenssi
- 2 — Hyvä referenssi
- 3 — Vielä hyväksyttävä referenssi
- 4 — Rajat, jotka perustuvat tunnelin leveyteen
- 5 — Rajat, jotka perustuvat tunnelin leveyden prosentuaaliseen laajennukseen kertoimella σ .

Asetukset parametrille StandardDeviation

Liukusäätimillä voit määrittää seuraavat asetukset tälle valvontatehtävälle:

- **Monikerta σ**

Tunnelin leveyden laajennus kerrottuna kertoimella σ .

- **Staattinen tunnelileveys**

Ylempi ja alempi raja, lähtien referenssistä

- **Pitoaika**

Maksimiaika millisekunteinä, kuinka kauan signaali voi olla määritellyn poikkeaman ulkopuolella. Tämän ajan jälkeen ohjaus laukaisee valvontatehtävän reaktiot.

Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä seuraavat vastaukset tässä valvontatehtävässä:

- **Valvontatehtävä varoittaa**

Jos signaali ylittää määritellyn pysymisajan rajat, ohjaus varoittaa ilmoitusvalikossa.

Lisätietoja: "Informaatiopalkin ilmoitusvalikko", Sivu 324

- **Valvontatehtävä laukaisee NC-pysäytyksen**

Jos signaali ylittää määritellyn pysymisajan rajan, ohjaus pysäyttää NC-ohjelman. Voit tarkastaa koneistuksen tilan. Jos päätät, että mitään piilevää virhettä ei ole, voit jatkaa NC-ohjelmaa.

- **Abort program run**

Jos signaali ylittää määritellyn pysymisajan rajan, ohjaus lopettaa NC-ohjelman. NC-ohjelmaa ei voi enää jatkaa.

- **Valvontatehtävä lukitsee työkalun**

Jos signaali ylittää määritellyn pysymisajan rajan, ohjaus lukitsee työkalun työkalunhallinnassa.

Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181

Valvontatehtävä SignalDisplay

Parametrilla **SignalDisplay** ohjaus näyttää kaikkien valittujen referenssien prosessinkulun ja nykyisen koneistuksen.

Voit verrata, vastaako nykyinen koneistus referenssejä. Näin voit tarkistaa visuaalisesti, voitko käyttää koneistusta referenssinä.

Valvontatehtävä ei johda mihinkään reaktioon.

Prosessinvalvonta SpindleOverride

Parametrilla **SpindleOverride** ohjaus valvoo karan muunnoksen muutoksia potentiometrin avulla.

Ohjaus tarvitsee ainakin ensimmäisen tallenteen koneistuksen referenssiksi.

Asetukset parametrille SpindleOverride

Liukusäätimillä voit määrittää seuraavat asetukset tälle valvontatehtävälle:

■ Hyväksytty prosentuaalinen poikkeama

Ohituksen hyväksytty poikkeama prosentteina ensimmäiseen tallenteeseen verrattuna

■ Pitoaika

Maksimiaika millisekunteina, kuinka kauan signaali voi olla määritellyn poikkeaman ulkopuolella. Tämän ajan jälkeen ohjaus laukaisee valvontatehtävän reaktiot.

Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä seuraavat vastaukset tässä valvontatehtävässä:

■ Valvontatehtävä varoittaa

Jos signaali ylittää määritellyn pysymisajan rajat, ohjaus varoittaa ilmoitusvalikossa.

Lisätietoja: "Informaatiopalkin ilmoitusvalikko", Sivu 324

■ Valvontatehtävä laukaisee NC-pysäytyksen

Jos signaali ylittää määritellyn pysymisajan rajan, ohjaus pysäyttää NC-ohjelman. Voit tarkastaa koneistuksen tilan. Jos päätät, että mitään piilevää virhettä ei ole, voit jatkaa NC-ohjelmaa.

Valvontatehtävä FeedOverride

Parametrilla **FeedOverride** ohjaus valvoo syöttöarvon muunnoksen muutoksia potentiometrin avulla.

Ohjaus tarvitsee ainakin ensimmäisen tallenteen koneistuksen referenssiksi.

Asetukset FeedOverride

Liukusäätimillä voit määrittää seuraavat asetukset tälle valvontatehtävälle:

■ Hyväksytty prosentuaalinen poikkeama

Ohituksen hyväksytty poikkeama prosentteina ensimmäiseen tallenteeseen verrattuna

■ Pitoaika

Maksimiaika millisekunteina, kuinka kauan signaali voi olla määritellyn poikkeaman ulkopuolella. Tämän ajan jälkeen ohjaus laukaisee valvontatehtävän reaktiot.

Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä seuraavat vastaukset tässä valvontatehtävässä:

■ Valvontatehtävä varoittaa

Jos signaali ylittää määritellyn pysymisajan rajat, ohjaus varoittaa ilmoitusvalikossa.

Lisätietoja: "Informaatiopalkin ilmoitusvalikko", Sivu 324

■ Valvontatehtävä laukaisee NC-pysäytyksen

Jos signaali ylittää määritellyn pysymisajan rajan, ohjaus pysäyttää NC-ohjelman. Voit tarkastaa koneistuksen tilan. Jos päätät, että mitään piilevää virhettä ei ole, voit jatkaa NC-ohjelmaa.

asetukset Prosessivalvonta varten

asetukset **Prosessivalvonta** varten

Yleistä

Alueella **Yleistä** valitaan, mitä strategiamalleja ohjaus käyttää standardina:

- **MinMaxTolerance**
- **StandardDeviation**
- **Käyttäjämäärittely**

Lisätietoja: "Strategiamalli", Sivu 278

Graafi

Alueella **Graafi** voidaan valinta seuraavat asetukset:

Asetus	Merkitys
Samanaikaisesti näytettävät tallenteet	Voit valita enimmäismäärän tallenteita, jotka ohjaus näyttää samanaikaisesti graafien kanssa valvontatehtävissä: ■ 2 ■ 4 ■ 6 ■ 8 ■ 10 Jos valittuna on enemmän referenssejä kuin ohjauksen pitäisi näyttää, ohjaus näyttää viimeksi valitut referenssit tallenteina.
Esikatselu [s]	Ohjaus valitsee referenssit esikatseluna toteutuksen aikana. Tässä yhteydessä ohjaus siirtää koneistuksen aika-akselia vasemmalle Voit valita, kuinka monta sekuntia ohjaus näyttää referenssiä esikatseluna: ■ 0 ■ 2 ■ 4 ■ 6 Lisätietoja: "Valvontajakson tallenteet", Sivu 290

Sarake Valvontavalinnat



Sarake **Valvontavalinnat** yleisellä alueella

Sarake **Valvontavalinnat** näyttää kursorin NC-ohjelman sijainnista riippumatta seuraavaa yläalueella:

- 1 Kytkein prosessinvalvonnan aktivointia tai deaktivointia varten koko NC-ohjelmaa varten
- 2 Kutsutun NC-ohjelman polku
- 3 Avaa symboli **Asetukset** ikkunassa **Asetukset NC-ohjelmalle**.
Lisätietoja: "Ikkuna Asetukset NC-ohjelmalle", Sivu 292
Kun tilgængelig i opsætningstilstand
- 4 Valintaruutu kaikkien valvontajaksojen reaktioiden aktivoimiseksi tai deaktivoinniseksi NC-ohjelmassa.
Kun tilgængelig i opsætningstilstand

Riippuen kursorin sijainnista NC-ohjelmassa seuraavat alueet ovat mahdollisia:

- Sarake **Valvontavalinnat** yleisellä alueella
Voit valita referenssejä, jotka vaikuttavat NC-ohjelman kaikissa valvontajaksoissa.
Lisätietoja: "Sarake Valvontavalinnat yleisellä alueella", Sivu 288
- Sarake **Valvontavalinnat** valvontajakson alueella
Voit määritellä asetuksia ja valita referenssejä, jotka koskevat parhaillaan valittua valvontajaksoa.
Lisätietoja: "Sarake Valvontavalinnat valvontajakson alueella", Sivu 288

Sarake Valvontavalinnat yleisellä alueella

Kun kursori on NC-ohjelman valvontajakson ulkopuolella, työalue **Prosessivalvonta** näyttää saraketta **Valvontavalinnat** yleisellä alueella.

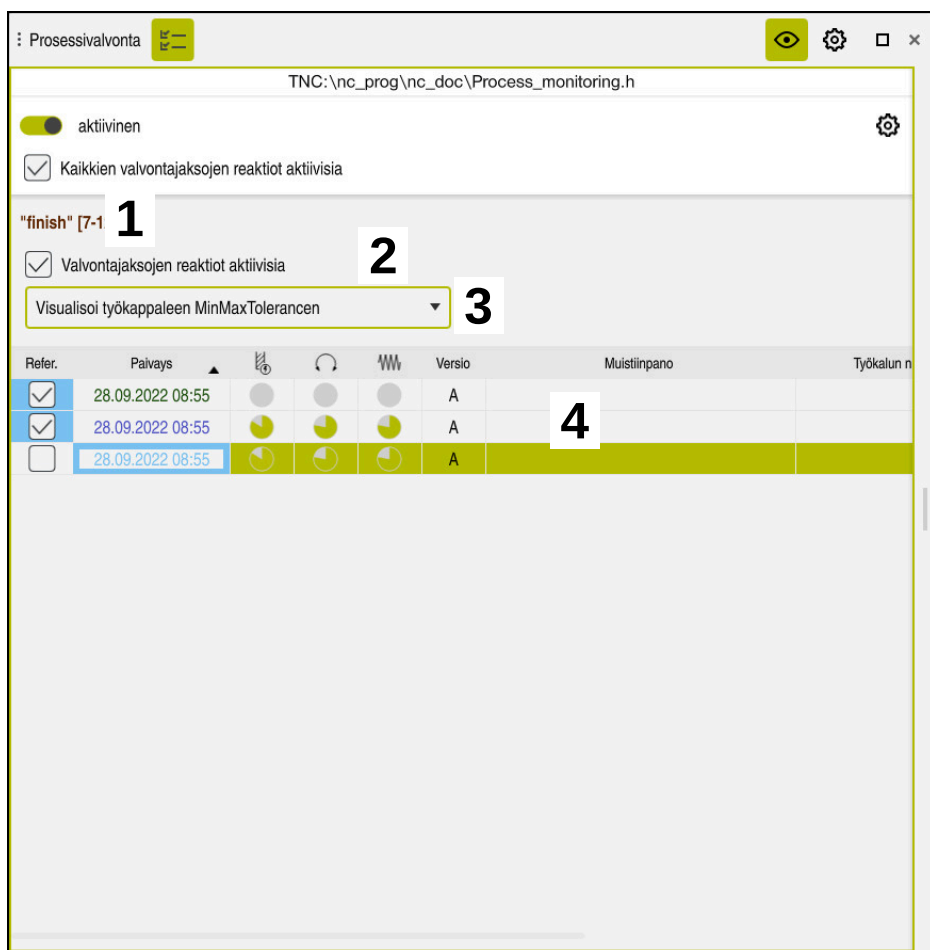
Yleisellä alueella ohjaus näyttää taulukkoa NC-ohjelman kaikilla valvontajakson tallenteilla.

Lisätietoja: "Valvontajakson tallenteet", Sivu 290

Sarake Valvontavalinnat valvontajakson alueella

Kun kursori on NC-ohjelman valvontajakson sisäpuolella, työalue **Prosessivalvonta** näyttää saraketta **Valvontavalinnat** valvontajakson sisäpuolella.

Kun kursori on valvontajakson sisällä, ohjaus muuttaa tämän alueen harmaaksi.



Sarake **Valvontavalinnat** valvontajakson sisäpuolella

Sarake **Valvontavalinnat** näyttää valvontajakson sisäpuolella seuraavaa:

- 1 Ohjaus näyttää seuraavat tiedot ja toiminnot:
 - Tarvittaessa valvontajakson nimi
Jos poistut NC-ohjelmasta valinnaisella syntaksielementillä **AS**, ohjaus näyttää nimeä.
Jos mitään nimeä ei määritellä, ohjaus näyttää **MONITORING SECTION**.
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
 - Valvontajakson NC-lausunumeroiden alue hakasuluissa
Valvontajakson alku ja loppu NC-ohjelmassa
- 2 Valintaruutu reaktioiden aktivoimiseksi tai deaktivoimiseksi valvontajaksossa
Voit aktivoida tai deaktivoida valittuna olevan valvontajakson.
Kun tilgængelig i opsætningstilstand
- 3 Valintavalikko prosessilämpökarttana
Voit esittää valvontatehtävän työalueella **Simulaatio** prosessilämpökarttana.
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Kun tilgængelig i opsætningstilstand
- 4 Taulukko valvontajakson tallenteilla
Tallenteet perustuvat vain siihen valvontajaksoon, jossa kursori kulloinkin sijaitsee.
Lisätietoja: "Valvontajakson tallenteet", Sivu 290

Valvontajakson tallenteet

Taulukon sisältö ja toiminnot koneistustallenteilla ovat riippumattomia kursorin sijainnista NC-ohjelmassa.

Lisätietoja: "Sarake Valvontavalinnat", Sivu 287

Taulukko sisältää seuraavat tiedot valvontajaksosta:

Sarake	Informaatio tai toiminta
Reference	Kun aktivoit taulukkorivin valintaruudun, ohjaus käyttää tätä tallennetta referenssinä vastaaville valvontatehtäville. Jos aktivoit useita taulukkorivejä, ohjaus käyttää kaikkia merkittyjä rivejä referenssinä. Jos valitset useita referenssejä suuremmalla poikkeamalla, tunnelin leveys kasvaa vastaavasti. Voit valita samanaikaisesti enintään kymmenen referenssiä samanaikaisesti. Referenssin vaikutus riippuu kursorin sijainnista NC-ohjelmassa: - Valvontajakson sisällä: Referenssi koskee vain tällä hetkellä valittua valvontajaksoa. Ohjaus näyttää yhdysviivan tämän taulukon rivin yleisellä alueella tiedoksi. Jos taulukkorivi on merkitty referenssiksi kaikilla strategia-alueilla tai yleisellä alueella, ohjaus näyttää hakamerkkiä. - Yleinen alue: Referenssi vaikuttaa NC-ohjelman kaikilla valvontajaksoilla. Merkitse referenssiksi tallenteet, jotka ovat antaneet tyydyttävän tuloksen, esim. puhdas pinta. Voit valita vain täysin käsitellyn tallenteen referenssiksi. Kun valitset tallenteen, ohjaus näyttää tallenteelle valitut referenssit tässä sarakekeessa värillisinä.
Paivays	Ohjaus näyttää ohjelman alkamispäivämäärän ja -ajan tai jokaisen tallennetun koneistuksen valvontajakson alkamisajan. Kun valitset Paivays, ohjaus järjestää taulukon päiväyksen mukaan.
	Ohjaus näyttää värillisen esityksen vastaavien valvontatehtävien kattavuudesta. Kattavuus määrittelee, kuinka monta prosenttia vastaavan tallenteen kuvaaja vastaa referenssikuvaa. Ohjaus näyttää varoitus- ja virherajat värillisinä. Kun valitset rivin tästä sarakekesta, ohjaus näyttää kattavuuden prosentteina. Kun asetustila on aktiivinen, ohjaus näyttää kattavuuden piirakkakaaviona. Jos kattavuus on 80 %, muokaus on edelleen kunnossa. Jos kattavuus on pienempi, koneistus on syytä tarkastaa. Kattavuus riippuu mm. seuraavista tekijöistä: - Aikaviive, esim. syöttöarvon muunnoksen muutos Jos syöttöarvon muunnoksen potentiometrin asetus poikkeaa referenssikoneistuksesta, kattavuus heikkenee. - Paikallinen viive, esim. työkalukorjauksella DR Jos työkalun keskipisteen rata TCP poikkeaa referenssikoneistuksesta, kattavuus heikkenee.
	
	
	Lisätietoja: "Työkalun keskipiste TCP (tool center point)", Sivu 157 Ohjaus näyttää tässä sarakekeessa ohjeet valvontatehtävien reaktioita varten. Kun valitset taulukkosolun ohjeella, ohjaus näyttää yksityiskohtaiset tiedot tälle reaktiolle.

Sarake	Informaatio tai toiminta
Versio	Kun olet tehnyt asetukset prosessin valvontaan, ohjaus näyttää eri version tässä sarakkeessa. Ohjaus näyttää sarakkeessa Versio seuraavia alueesta riippuvia tietoja: ■ Valvontajakson sisällä: Ohjaus näyttää kirjaimet eri versioille valvontajaksossa. ■ Yleinen alue: Ohjaus näyttää numerot eri versioille vähintään yhden valvontajakson sisällä. Kun tilgængelig i opsætningstilstand
Poista	Jos valitset paperikorisymbolin, ohjaus poistaa taulukkorivin siihen liittyvien tallennettujen prosessitietojen kanssa. Et voi poistaa taulukon ensimmäistä riviä, koska tätä riviä käytetään referenssinä seuraaville toiminnoille: ■ Laatusaraketta varten ■ Valvontatehtävä SpindleOverride ■ Valvontatehtävä FeedOverride Poistat kaikki tallenteet, mukaan lukien ensimmäinen ikkunasta Asetukset NC-ohjelmalle. Vain yleisellä alueella
Muistiinpano	Sarakkeessa Muistiinpano voidaan kirjoittaa taulukkoriveille tarkoitettuja huomautuksia.
Työkalun nimi	Työkalun nimi työkalunhallinnasta Vain valvontajakson sisällä Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181
R	Työkalun säde työkalunhallinnasta Vain valvontajakson sisällä Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181
DR	Työkalun säteen delta-arvo työkalunhallinnasta Vain valvontajakson sisällä Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181
L	Työkalun pituus työkalunhallinnasta Vain valvontajakson sisällä Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181
CUT	Työkalun leikkuureunojen lukumäärä työkalunhallinnasta Vain valvontajakson sisällä Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181
CURR_TIME	Työkalun käyttöikä työkalunhallinnasta kunkin koneistuksen alussa Vain valvontajakson sisällä Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181

Ikkuna Asetukset NC-ohjelmalle

Ikkuna **Asetukset NC-ohjelmalle**

Asetus ikkunassa **Asetukset NC-ohjelmalle** tarjoaa seuraavat asetukset:

- **Palauta valvonta-asetukset**
- **Poista kaikki tallenteet**, mukaan lukien ensimmäinen taulukkorivi
- Valintavalikko tallennettavien koneistusten tyyppin ja lukumäärän mukaan
 - **Standarditallennus**
Ohjaus tallentaa kaikki tiedot.
 - **Tallennusten rajoitus**
Ohjaus tallentaa kaikki koneistukset tiettyyn lukumäärään saakka.
Jos koneistusten määrä ylittää enimmäismäärän, ohjaus korvaa viimeisen koneistuksen.
Sisäänsyöttö: **2...999999999**
 - **Vain metatietoja**
Ohjaus ei tallenna prosessitietoja, vaan vain metatiedot, esim. päiväys ja kellonaika. Tämän seurauksena et voi enää käyttää tätä tallennetta viitteenä. Voit käyttää tätä asetusta valvontaan ja pöytäkirjauksiin, kun prosessin valvonta on määritetty. Tämä asetusta vähentää merkittävästi tiedon määrää.
 - **Joka n:s tallennus**
Ohjaus ei tallenna prosessitietoja jokaiselle koneistukselle. Voit määrittää, minkä lukumäärän mukaan ohjaus tallentaa koneistusten prosessitiedot. Lopuille koneistuksille ohjaus tallentaa vain metatiedot.
Sisäänsyöttö: **2...20**

Lisätietoja: "Valvontajakson tallenteet", Sivu 290

Ohjeet

- Jos käytät erikokoisia aihioita, aseta prosessin valvonta sietoisemmaksi tai aloita ensimmäinen valvontajakso esikoneistuksen jälkeen.
- Jos karan kuorma on liian pieni, ohjaus ei välttämättä tunnista eroa tyhjälastuu, esim. halkaisijaltaan pienellä työkalulla.
- Jos poistat ja lisäät valvontatehtävän uudelleen, aiemmat tallenteet säilyvät.
- Koneen valmistaja voi määrittää, miten ohjaus käyttäytyy, kun ohjelma keskeytetään palettien käsittelyn yhteydessä, esim. jatkaa seuraavan paletin käsittelyä.

Ohjeet käyttöön

- Voit lähentää tai loitontaa graafeja vaakasuunnassa sormiloitonnuksella tai vierittämällä.
- Jos vedät tai pyyhkäiset hiiren vasemman painikkeen ollessa painettuna, voit siirtää graafia.
- Voit kohdistaa graafin valitsemalla NC-lausunumeron. Ohjaus merkitsee valitun NC-lausunumeron vihreällä valvontatehtävän sisällä.
- Jos kaksoisnapautat tai napsautat mitä tahansa kuvaajaa, ohjaus valitsee vastaavan NC-lauseen ohjelmassa.

Lisätietoja: "Yleiset käsieleet kosketusnäyttöä varten", Sivu 84

13.1.3 Valvontajaksojen määrittely toiminnolla MONITORING SECTION (optio #168)

Sovellus

Toiminnolla **MONITORING SECTION** jaat NC-ohjelman valvontajaksoihin prosessinvalvontaa varten.

Käytetyt aiheet

- Työalue **Prosessivalvonta**

Lisätietoja: "Työalue Prosessivalvonta (optio #168)", Sivu 272

Alkuehto

- Ohjelmisto-optio #168 Prosessin valvonta

Toiminnon kuvaus

Toiminnolla **MONITORING SECTION START** määrittelet uuden valvontajakson alun ja toiminnolla **MONITORING SECTION STOP** lopun.

Valvontajaksoja ei saa ketjuttaa.

Jos et määrittele toimintoa **MONITORING SECTION STOP**, ohjaus tulkitse ohjauksen seuraavien toimintojen yhteydessä uudesta valvontajaksosta riippumatta:

- Uusitulla toiminnolla **MONITORING SECTION START**
- Fyysisellä käskyllä **TOOL CALL**
Ohjaus tulkitsee työkalukutsun yhteydessä vain uuden valvontajakson, kun työkalun vaihto tapahtuu.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Jos ohjelmoit seuraavat syntaksielementit, ohjausobjekti näyttää viestin:

- Paikointusasemat koneen nollapisteen suhteen, esim. **M91**
- Sisartyökalun kutsu koodilla **M101**
- Automaattinen irtinosto toiminnolla **M140**
- Toistot muuttuvilla arvoilla, esim. **CALL LBL 99 REP QR1**
- Hyppykäskyt, esim. **FN 5**
- Karaan perustuvat lisätoiminnot, esim. **M3**
- Uusi valvontajakso koodilla **TOOL CALL**
- Valvontajakso koodilla **PGM END** päättynyt

Lisätietoja: "Ohjaukset NC-ohjelmassa", Sivu 276

Jos ohjelmoit seuraavat syntaksielementit, ohjaus näyttää virheen:

- Syntaksivirhe valvontajakson sisällä
- Pysäytys valvontajakson sisällä, esim. **M0**
- NC-ohjelman kutsu valvontajakson sisällä, esim. **PGM CALL**
- Puuttuva aliohjelma
- Valvontajakson lopetus ennen valvontajakson alkamista
- Useampia valvontajakso samalla sisällöllä

Virheen esiintyessä valvontajaksoa ei voi käyttää.

Lisätietoja: "Ohjaukset NC-ohjelmassa", Sivu 276

Sisäänsyöttö

11 MONITORING SECTION START AS
"finish contour"

; Valvontajakson aloitus, mukaan lukien
lisänimitys

NC-toiminto sisältää seuraavat syntaksielementit:

Syntaksielementti	Merkitys
MONITORING SECTION	Syntaksiavaaja prosessivalvonnan valvontajaksolle
START tai STOP	Valvontajakson alku tai loppu
AS	Lisänimi Valinnainen syntaksielementti Vain valinnalla START

Ohjeet

- Ohjaus näyttää valvontajakson alun ja lopun jäsentelyssä.
- Lopeta valvontajakso ennen ohjelman loppua toiminnolla **MONITORING SECTION STOP**.
Jos et määritä valvontajakson loppua, ohjaus päättää valvontajakson käskyllä **END PGM**.
- Prosessivalvonnan valvontajaksoja ei saa laittaa päällekkäin **AFC**-jaksoilla.
Lisätietoja: "Adaptiivinen syötönsäätö AFC (optio #45)", Sivu 248

14

**CAD-tiedostojen
avaus CAD-Viewer-
sovelluksella**

14.1 Perusteet

Sovellus

CAD-Viewer avulla voit avata seuraavia standardisoituja tiedostotyyppejä suoraan ohjauksella:

Tiedostotyyppi	Tunnus	Formaatti
STEP	*.stp und *.step	■ AP 203 ■ AP 214
IGES	*.igs und *.iges	■ Versio 5.3
DXF	*.dxf	■ R10 ... 2015
STL	*stl	■ Binääri ■ Ascii

CAD-Viewer toimii erillisenä sovelluksena ohjauksen kolmannella työpöydällä.

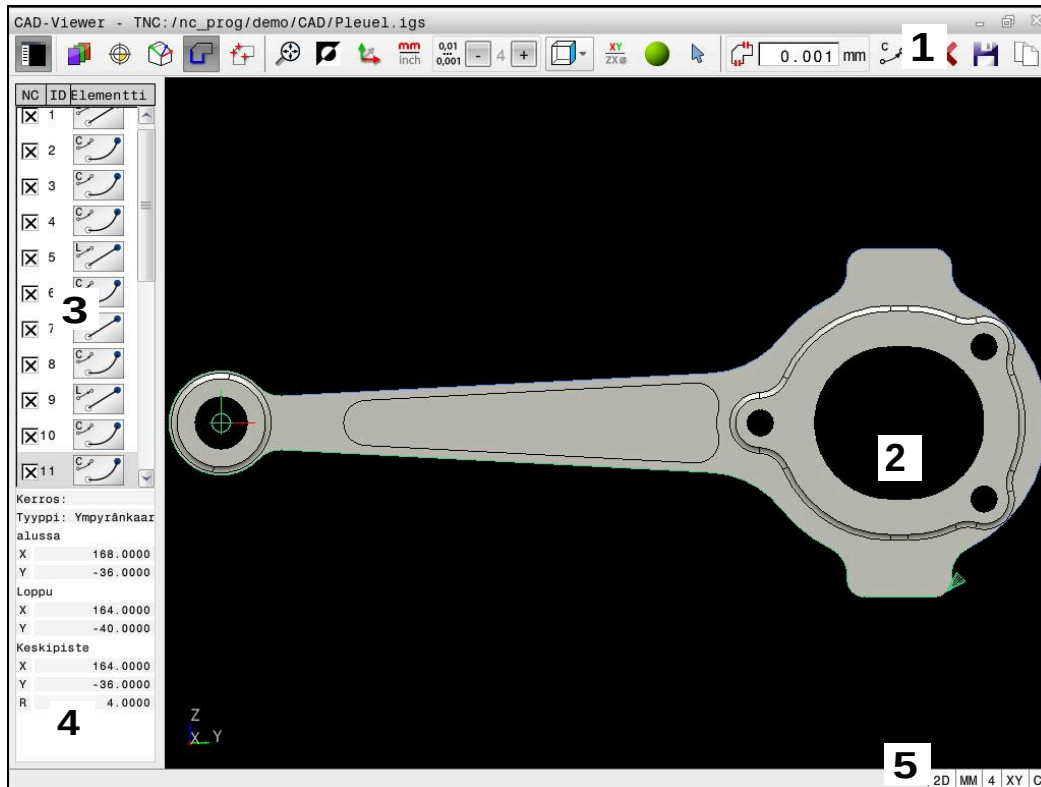
Käytetyt aiheet

- 2D-luonnosten luonti ohjauksessa

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminnon kuvaus

Kuvaruudun ositus



CAD-tiedosto avattuna **CAD-Viewer**

CAD-Viewer sisältää seuraavat alueet:

- 1 Valikkopalkit
Lisätietoja: "Valikkopalkin symbolit", Sivu 300
- 2 Grafiikkaikkuna
Ohjaus näyttää CAD-mallin grafiikkaikkunassa.
- 3 Palkkinäkymän ikkuna
Luettelonäkymäikkunassa ohjaus näyttää tiedot aktiivisesta toiminnosta, esim. käytettävissä olevat kerrokset tai työkappaleen peruspisteen sijainti.
- 4 Elementtitietojen ikkuna
Lisätietoja: "Elementtitietojen ikkuna", Sivu 301
- 5 Tilapalkki
Ohjaus näyttää aktiiviset asetukset tilapalkissa.

Valikkopalkin symbolit

Valikkopalkki sisältää seuraavat symbolit:

Symboli	Toiminto
	Näytä sivupalkki Luettelonäkymän ikkunan näyttö, suurennus tai piilotus
	Näytä kerros Kerroksen näyttö luettelonäkymäikkunassa Lisätietoja: "Kerros", Sivu 302
	Nollakohta Työkappaleen peruspisteen asetus
	Työkappaleen peruspiste asetettu
	Asetetun työkappaleen peruspisteen poistaminen Lisätietoja: "Työkappaleen peruspiste CAD-mallissa", Sivu 303
	Taso Nollapisteen asetus
	Nollapiste asetettu Lisätietoja: "Työkappaleen nollapiste CAD-mallissa", Sivu 306
	Muoto Muodon valinta (optio #42) Lisätietoja: "Muotojen ja asemien vastaanotto NC-ohjelmaan CAD-tuonnilla (optio #42)", Sivu 308
	Asemat Porausaseman valinta (optio #42) Lisätietoja: "Muotojen ja asemien vastaanotto NC-ohjelmaan CAD-tuonnilla (optio #42)", Sivu 308
	3D-hilaverkko Yläpintaverkon luonti (optio #152) Lisätietoja: "STL-tiedostojen luonti 3D-hilaverkko (optio #152)", Sivu 314
	Näytä kaikki Zoomauksen asetus koko grafiikan suurimpaan mahdolliseen esitykseen
	Käänteiset värit Taustavärin vaihto (musta tai valkoinen)
	Vaihto 2D- ja 3D-tavan välillä
	Mittayksikön mm tai tuuma määrittely CAD-Viewer laskee aina sisäisesti yksikössä mm. Jos valitut mittayksiköksi tuumaa, CAD-Viewer muuntaa kaikki arvot tuumiksi. Lisätietoja: "Muotojen ja asemien vastaanotto NC-ohjelmaan CAD-tuonnilla (optio #42)", Sivu 308

Symboli	Toiminto
	Pilkun jälkeisten paikkojen lukumäärä Tarkkuuden valinta. Tarkkuus määrittelee pilkun jälkeisten merkkipaikkojen määrän ja paikoitusasemien määrän lineari-soinnissa. Lisätietoja: "Muotojen ja asemien vastaanotto NC-ohjelmaan CAD-tuonnilla (optio #42)", Sivu 308 Perusasetus: 4 pilkun jälkeistä merkkipaikkaa mittayksikössä mm ja 5 pilkun jälkeistä merkkipaikkaa mittayksikössä tuumaa
	Aseta perspektiivi Mallin erilaisten perspektiivien vaihto esim. Ylä
	Akselit Koneistustason valinta: ■ XY ■ YZ ■ ZX ■ ZXØ Koneistustasossa ZXØ voit valita sorvausmuotoja (optio #50). Jos hyväksyt muodon tai asemat, ohjaus tulostaa NC-ohjelman valitussa koneistustasossa. Lisätietoja: "Muotojen ja asemien vastaanotto NC-ohjelmaan CAD-tuonnilla (optio #42)", Sivu 308
	3D-mallin vaihtaminen määrämallin ja rautalankamallin välillä
	Valitse muotoelementtitila, lisää tai poista.
	 Kuvake näyttää nykyistä tilaa. Napsautus kuvakkeeseen aktivoi seuraavan tilan.
	Lisätietoja: "Muotojen ja asemien vastaanotto NC-ohjelmaan CAD-tuonnilla (optio #42)", Sivu 308
	Peruutus
	Luettelon koko sisällön poisto
	Luettelon koko sisällön kopiointi välimuistiin
	Koko luettelon sisällön kopiointi välimuistiin Ohjaus säilyttää välimuistin sisällön vain niin pitkään, kuin CAD-Viewer on avattuna.

Elementtitietojen ikkuna

Elementtitietojen ikkunassa ohjaus näyttää seuraavat tiedot valitusta CAD-tiedoston elementistä:

- Asiaankuuluva kerros
- Elementtityyppi
- Pistetyyppi:
 - Pisteiden koordinaatit

- Viivatyyppi:
 - Lähtöpisteen koordinaatit
 - Loppupisteen koordinaatit
- Ympyränkaaren ja ympyrän tyyppi:
 - Lähtöpisteen koordinaatit
 - Loppupisteen koordinaatit
 - Keskipisteen koordinaatit
 - Säde

Ohjaus näyttää aina koordinaatit **X, Y** ja **Z**. 2D-tilassa ohjaus näyttää Z-koordinaatit harmaana.

Kerros

Yleensä CAD-tiedostot käsittävät useampia kerroksia (Layer). Kerrosmenetelmän avulla suunnittelija ryhmittelee erityyppiset elementit, esim. varsinaiset työkappaleen muodot, apu- ja rakenneviivat, viivoitukset ja tekstit.

Käsiteltävän CAD-tiedoston tulee sisältää vähintään yksi kerrostaso. Ohjaus siirtää automaattisesti "anonyymiin" kerrostasoon ne elementit, joita ei ole määritelty millekään kerrostasolle.

Jos kerroksen nimeä ei näytetä täydellisenä luettelonäkymän ikkunassa, voit symbolilla **Näytä sivupalkki** suurentaa luettelonäkymän ikkunaa.

Symbolilla **Näytä kerros** ohjaus näyttää tiedoston kaikki kerrostaso luettelonäkymän ikkunassa. Voit näyttää ja piilottaa yksittäiset kerrostasot nimen edessä olevalla valintaruudulla.

Jos avaat CAD-tiedoston **CAD-Viewer**, kaikki olemassa olevat kerrostasot näytetään.

Kun piilotat tarpeettomia kerroksia, grafiikka selkeytyy.

Ohjeet

- Ohjaus ei tue binääristä DXF-formaattia. Tallenna DXF-tiedosto CAD- tai merkiohjelmaan ASCII-formaatissa.
- Huomioi ennen ohjauksen lukemista, että tiedostonimi sisältää vain hyväksytyjä merkkejä.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- Kun valitset kerrostason luettelonäkymän ikkunassa, voit ottaa kerroksen käyttöön ja poistaa sen käytöstä välilyönnillä.
- **CAD-Viewer** avulla voidaan avata CAD-malleja, jotka sisältävät mielivaltaisen määrän kolmioita.

14.2 Työkappaleen peruspiste CAD-mallissa

Sovellus

CAD-tiedoston piirustuksen nollapiste ei aina sijaitse sellaisessa kohdassa, että sitä voisi suoraan käyttää työkappaleen nollapisteenä. Siksi ohjauksessa on toiminto, jonka avulla työkappaleen nollapiste voidaan asettaa järkevään paikkaan yksinkertaisesti osoittamalla elementtiä. Lisäksi voit määrittää koordinaatiston suunnan.

Käytetyt aiheet

- Koneen peruspisteet

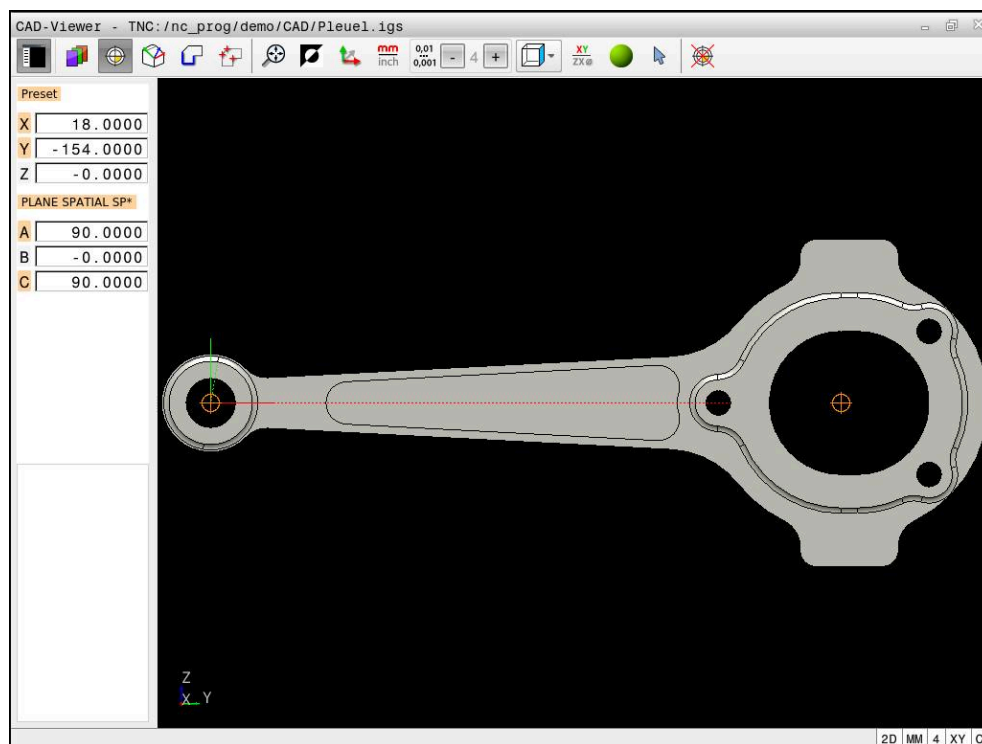
Lisätietoja: "Koneen peruspisteet", Sivu 152

Toiminnon kuvaus

Kun valitset symbolin **Nollakohta**, ohjaus näyttää luettelonäkymän ikkunassa seuraavia tietoja:

- Asetetun peruspisteen ja piirustuksen nollapisteen välinen etäisyys
- Koordinaatiston suuntaus piirustuksen suhteen

Ohjaus esittelee arvot, jotka ovat erisuuria kuin 0.



Työkappaleen peruspiste CAD-mallissa

Voit asettaa peruspisteen seuraaviin paikkoihin.

- Suoralla lukuarvon sisäänsyötöllä luettelonäkymäikkunassa
- Suorilla:
 - Aloituspiste
 - Keskipiste
 - Loppupiste
- Ympyränkaarilla:
 - Aloituspiste
 - Keskipiste
 - Loppupiste
- Täysiympyröillä:
 - Kvadrantin liitynnässä
 - Keskustassa
- Seuraavat leikkauspisteet:
 - Suorat, myös silloin kun leikkauspiste on kyseisten suorien jatkeella
 - Suorat ja ympyränkaaret
 - Suora ja täysiympyrä
 - Kahdella ympyrällä riippumatta siitä, onko kyseessä osampyrä tai täysiympyrä

Kun olet asettanut työkappaleen peruspisteen, ohjaus näyttää valikkorivillä kuvakkeen **Nollakohta** keltaisella neljänneksellä.

NC-ohjelmaan lisätään peruspiste ja valinnainen suuntaus kommenttina alkaen **origosta**.

```
4 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

Voit tallentaa työkappaleen peruspisteen ja työkappaleen nollapisteen tiedostoon tai välimuistiin myös ilman ohjelmisto-optiota #42 CAD Import.



Ohjaus säilyttää välimuistin sisällön vain niin pitkään, kuin **CAD-Viewer** on avattuna.

Voit myös vielä muuttaa peruspistettä, kun muoto on jo valmiiksi valittu. Ohjaus laskee todelliset muototiedot vasta, kun tallennat valitun muodon muoto-ohjelmaan.

14.2.1 Aseta työkappaleen peruspiste tai työkappaleen nollapiste ja suuntaa koordinaatisto.



- Seuraavat ohjeet koskevat käyttöä hiiren kanssa. Voit myös käyttää kosketuseleitä vaiheiden suorittamiseen.

Lisätietoja: "Yleiset käsieleet kosketusnäyttöjä varten", Sivu 84

- Seuraava sisältö koskee myös työkappaleen nollapistettä. Tässä tapauksessa valitaan aluksi symboli **Taso**.

Aseta työkappaleen peruspiste tai työkappaleen nollapiste yksittäiselle elementille.

Työkappaleen peruspiste asetetaan elementille seuraavasti:



- ▶ Valitse **Nollakohta**.
- ▶ Paikoita kursori haluamasi elementin kohdalle.
- ▶ Jos käytät hiirtä, ohjaus näyttää elementin valittavissa olevat peruspisteet harmaiden symbolien avulla.
- ▶ Napsauta symbolia halutussa kohdassa.
- ▶ Ohjaus asettaa työkappaleen peruspisteen valittuun kohtaan. Ohjain värittää symbolin vihreäksi.
- ▶ Tarvittaessa suuntaa koordinaatisto.

Aseta työkappaleen peruspiste tai työkappaleen nollapiste kahden elementin leikkauspisteeseen.

Voit asettaa työkappaleen peruspisteen suorien viivojen, täysympyröiden ja kaarien leikkauspisteeseen.

Työkappaleen peruspiste asetetaan kahden elementin leikkauspisteeseen seuraavasti:



- ▶ Valitse **Nollakohta**.
- ▶ Napsauta ensimmäistä elementtiä.
- ▶ Ohjaus korostaa elementin oranssilla värillä.
- ▶ Napsauta toista elementtiä.
- ▶ Ohjaus asettaa työkappaleen peruspisteen näiden kahden elementin leikkauspisteeseen. Ohjaus merkitsee työkappaleen peruspisteen vihreällä symbolilla.
- ▶ Tarvittaessa suuntaa koordinaatisto.



- Kun mahdollisia leikkauspisteitä on useampia, ohjaus valitsee leikkauspisteeksi sen, mikä on lähimpänä toiseen elementtiin tehtyä hiiren napsautuskohtaa.
- Jos kaksi elementtiä eivät muodosta yhtään suoraa leikkauspistettä, ohjaus laskee automaattisesti elementtien jatkeiden leikkauspisteen.
- Jos ohjaus ei pysty laskemaan yhtään leikkauspistettä, ohjaus kumoaa aiemmin merkityn elementin.

Suuntaa koordinaatisto.

Kinemaattikkatoiminnon käyttäminen edellyttää, että seuraavat ehdot täyttyvät:

- Asetettu peruspiste
- Halutun suunnan mukaista peruspisteen rajoittamaa elementtiä voidaan käyttää.

Suuntaa koordinaatisto seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse elementti X-akselin positiiviseen suuntaan.
- > Ohjaus suuntaa X-akselin.
- > Ohjaus muuttaa kulman **C** luettelonäkymän ikkunassa.
- ▶ Valitse elementti Y-akselin positiiviseen suuntaan.
- > Ohjaus suuntaa Y- ja Z-akselin.
- > Ohjaus muuttaa kulman **A** ja **C** luettelonäkymän ikkunassa.

14.3 Työkappaleen nollapiste CAD-mallissa

Sovellus

Työkappaleen nollapiste ei aina sijaitse sellaisessa kohdassa, että koko osa voitaisiin koneistaa. Siksi ohjauksessa on toiminto, jonka avulla uusi nollapiste ja kääntö voidaan määritellä.

Käytetyt aiheet

- Koneen peruspisteet

Lisätietoja: "Koneen peruspisteet", Sivu 152

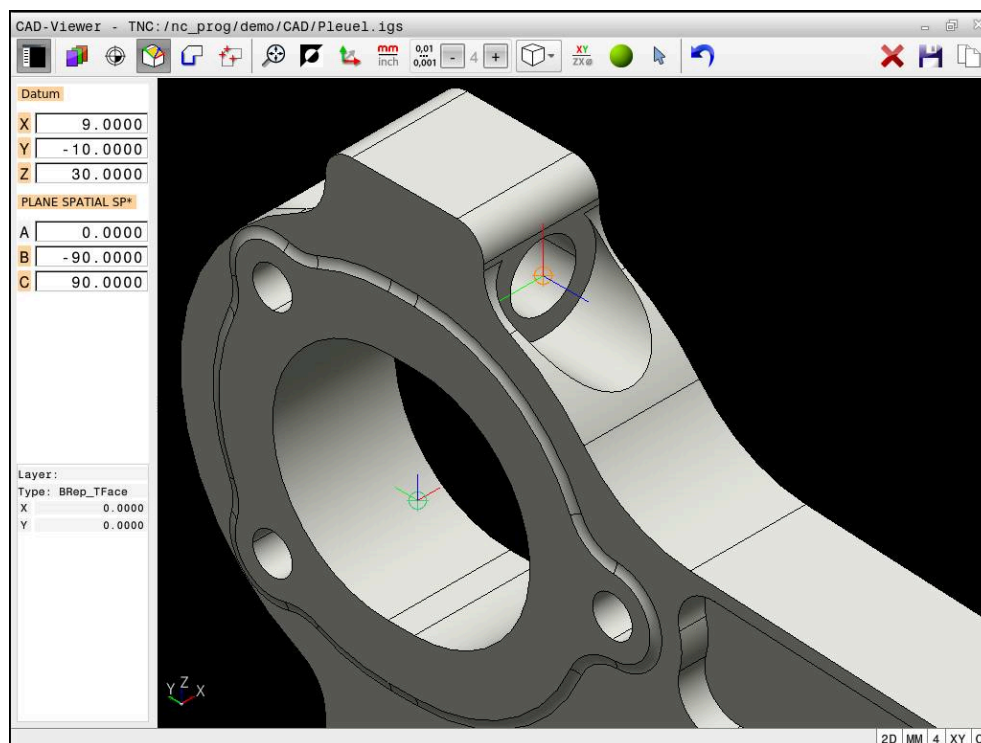
Toiminnon kuvaus

Kun valitset symbolin **Taso**, ohjaus näyttää luettelonäkymän ikkunassa seuraavia tietoja:

- Asetetun nollapisteen ja työkappaleen peruspisteen välinen etäisyys
- Koordinaatiston suuntaus

Voit asettaa asetetun työkappaleen nollapisteen ja myös siirtää sitä edelleen syöttämällä arvot suoraan luettelonäkymän ikkunaan.

Ohjaus esittelee arvot, jotka ovat erisuuria kuin 0.



Työkappaleen nollapiste käännettyä koneistusta varten

Nollapiste ja koordinaatiston suunta voidaan asettaa samaan kohtaan kuin peruspiste.

Lisätietoja: "Työkappaleen peruspiste CAD-mallissa", Sivu 303

Jos olet asettanut työkappaleen nollapisteen, ohjaus näyttää symbolia **Taso** luettelonäkymässä keltaisella pinnalla.

Lisätietoja: "Aseta työkappaleen peruspiste tai työkappaleen nollapiste ja suuntaa koordinaatisto.", Sivu 305

NC-ohjelmaan lisätään nollapiste toiminnolla **TRANS DATUM AXIS** ja sen valinnainen suunta toiminnolla **PLANE SPATIAL** kommenttina.

Kun asetat vain yhden nollapisteen ja sille suunnan, ohjaus lisää toiminnot NC-lauseena NC-ohjelmaan.

4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Kun valitset vielä muotoja tai pisteitä, ohjaus lisää toiminnot kommentteina NC-ohjelmaan.

4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Voit tallentaa työkappaleen peruspisteen ja työkappaleen nollapisteen tiedostoon tai välimuistiin myös ilman ohjelmisto-optiota #42 CAD Import.



Ohjaus säilyttää välimuistin sisällön vain niin pitkään, kuin **CAD-Viewer** on avattuna.

14.4 Muotojen ja asemien vastaanotto NC-ohjelmaan CAD-tuonnilla (optio #42)

Sovellus

Ohjauksessa voit avata suoraan CAD-tiedostot, josta voit poimia muotoja tai työstöasemia. Voit tallentaa ne Klartext-ohjelmiksi tai pistetiedostoiksi. Muodon valinnalla laadittuja selväkielidialogiohjelmia voidaan käsitellä myös vanhemmissa HEIDENHAIN-ohjauksissa, koska muoto-ohjelmat standardikonfiguraatiossa sisältävät vain lauseita **L** ja **CC/C**.

Käytetyt aiheet

- Pistetaulukoiden käyttö

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot

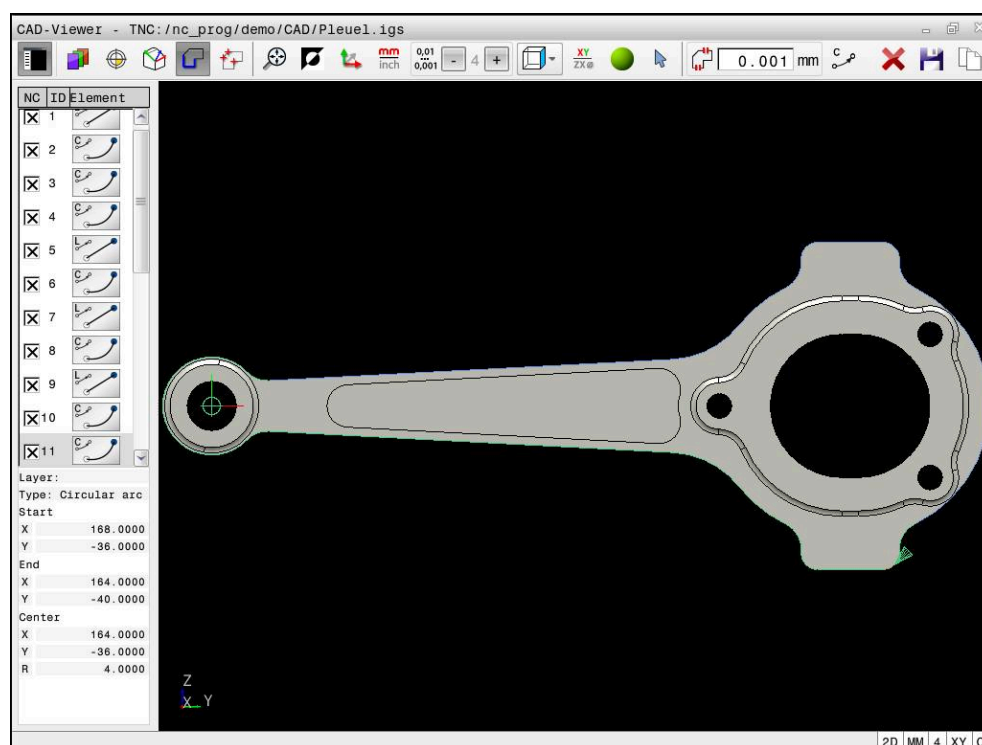
Alkuehto

- Ohjelmisto-optio # 42 CAD-tuonti

Toiminnon kuvaus

Käytä ohjauksen välimuistia valitun muodon tai valittujen koneistusasemien tallentamiseksi suoraan NC-ohjelmaan. Välivaraston avulla voit siirtää sisältöä myös lisätyökalussa, esim. **Leafpad** tai **Gnumeric**.

Lisätietoja: "Tiedostojen avaaminen työkaluilla", Sivu 579



CAD-malli merkityllä muodolla

Symbolit CAD-tuonnissa

CAD-tuonnin yhteydessä ohjaus näyttää seuraavat lisätoiminnot valikkopalkissa:

Symboli	Toiminto
	Aseta ylimenotoleranssi Toleranssi määrittelee, kuinka kaukana toisistaan viereiset muotoelementit saavat olla. Toleranssin avulla voit vertailla piirustuksen tekemisen yhteydessä syntyneitä epätarkkuuksia. Perussääto on asetettu arvoon 0,001 mm.
 	C tai CR Ympyränkaaritila määrittelee, tulostetaanko kaari NC-ohjelmassa C-muodossa vai CR-muodossa esim. lieriövaippainterpolaatiossa.
	Asemien välisen yhteyden näyttö Määrittele, tuleeko ohjauksen näyttää työkalun liikerata koneistusasemien valinnassa katkoviivana.
	Käytä rataoptimointia Ohjaus huomioi työkalun liikkeen niin, jotta liikkeet koneistusasemien välillä olisivat mahdollisimman lyhyitä. Palauta optimointi toistamalla painallus.
	Ympyrän etsintä halkaisija-alueen mukaan, keskipisteen koordinaattien talteenotto asemaluetteloon Ohjaus ottaa näytölle ikkunan, jossa voit suodattaa porausreikiä (täysympyröitä) niiden koon mukaan.

Muotojen vastaanotto

Seuraavat elementit ovat valittavissa muotona:

- Line segment (suora)
- Circle (täysympyrä)
- Circular arc (osaympyrä)
- Polyline (moniviiva)
- Mielivaltaiset käyrät (esim. splinit ja ellipsit)

CAD-Viewerin ja option #50 avulla voit myös valita muotoja sorvauskoneistusta varten. Jos optiota #50 ei ole vapautettu, kuvake näkyy harmaana. Ennen kuin valitset sorvausmuodon, on valittava peruspiste sorvausmuodon pyörintäkeskipisteeseen. Kun valitset sorvausmuodon, muoto tallennetaan Z- ja X-koordinaattien kanssa. Lisäksi kaikki X-koordinaattiarvot tulostetaan sorvausmuodoissa halkaisijan arvoina, ts. X-akselin piirustuksen mitat kaksinkertaistetaan. Kaikki pyörintäkeskipisteen alla olevat muotoelementit eivät ole valittavissa ja näkyvät harmaana.

Linearisointi

Linearisoinnin aikana muoto jaetaan yksittäisiin asemiin. CAD-tuonti luo kullekin asemalle suoran **L**. Tämä tarkoittaa, että CAD-tuonnilla voidaan hyväksyä myös sellaisia muotoja, joita ei voida ohjelmoida ohjauksen ratatoiminnoilla, esim. B. Spline-käyrät.

CAD-Viewer linearisoi kaikki muodot, jotka eivät ole XY-tasossa. Mitä hienommaksi määrittelet tarkkuuden, sitä tarkemmin ohjaus esittelee muodot.

Asemien vastaanotto:

Voit myös tallentaa asemia CAD-tuonnilla, esim. reikiä.

Koneistusasemien valitsemiseen on käytettävissä kolme vaihtoehtoa:

- Yksittäinen valinta
- Useita valintoja yhdellä alueella
- Useita valintoja hakusuodattimilla

Lisätietoja: "Asemien valinta", Sivu 312

Voit valita seuraavia tiedostotyyppiejä:

- Pistetaulukko (.PNT)
- Klartext-ohjelma (.H)

Kun tallennat koneistusasemat Klartext-ohjelmaan, ohjaus luo silloin jokaista koneistusasemaa varten erillisen lineaarilauseen työkierron kutsulla (**L X... Y... Z... F MAX M99**).



CAD-Viewer tunnistaa myös ympyrät koneistusasemiksi, jotka koostuvat kahdesta puoliympyrästä.

Suodatinasetukset monivalinnassa

Kun olet valinnut porausasemat pikavalinnalla, ohjaus tuo näytölle ponnahdusikkunan, jossa vasemmalla näkyvät pienimmät ja oikealla suurimmat löydetty poraushalkaisijat. Halkaisijan näytön alapuolella olevien näyttöpainikkeiden avulla voit asettaa vasemmanpuoleisella alueella pienempiä ja oikeanpuoleisella alueella suurempia halkaisijoita niin, että saat talteenotettua haluamasi poraushalkaisijan.

Käytettävissä ovat seuraavat näyttöpainikkeet:

Kuvake	Pienimmän halkaisijan suodatinasetus
	Pienimmän löydetyn halkaisijan näyttö (perusasetus)
	Seuraavan pienemmän löydetyn halkaisijan näyttö
	Seuraavan suuremman löydetyn halkaisijan näyttö
	Suurimman löydetyn halkaisijan näyttö. Ohjaus asettaa pienimmän halkaisijan suodattimen arvoon, joka on asetettu suurimmalle halkaisijalle.
Kuvake	Suurimman halkaisijan suodatinasetus
	Pienimmän löydetyn halkaisijan näyttö. Ohjaus asettaa suurimman halkaisijan suodattimen arvoon, joka on asetettu pienimmälle halkaisijalle.
	Seuraavan pienemmän löydetyn halkaisijan näyttö
	Seuraavan suuremman löydetyn halkaisijan näyttö
	Suurimman löydetyn halkaisijan näyttö (perusasetus)

14.4.1 Muodon valinta ja tallennus



- Seuraavat ohjeet koskevat käyttöä hiiren kanssa. Voit myös käyttää kosketuseleitä vaiheiden suorittamiseen.
- Lisätietoja:** "Yleiset käsieleet kosketusnäyttöjä varten", Sivu 84
- Elementtien valinnan poistaminen, poistaminen ja tallentaminen toimii samalla tavalla muotojen ja asemien vastaanotossa.

Muodon valinta olemassa olevilla muotoelementeillä

Voit valita ja tallentaa muodon olemassa olevilla muotoelementeillä seuraavasti:



- Valitse **Muoto**.
- Paikoita kursori ensimmäisen muotoelementin kohdalle.
- Ohjaus näyttää ehdotetun kiertosuunnan katkoviivana.
- Tarvittaessa paikoita kursori kauemmaksi siirretyn loppupisteen suuntaan.
- Ohjaus muuttaa ehdotettua kiertosuuntaa.
- Muotoelementin valinta
- Ohjaus näyttää valitun muotoelementin sinisenä ja merkitsee sen luettelonäkymäikkunaan.
- Ohjaus näyttää muut muotoelementit vihreänä.



Ohjaus ehdottaa muotoa, jolla on pienin suuntapoikkeama. Jos haluat muuttaa muodon ehdotettua kulkua, voit valita polkuja olemassa olevista muotoelementeistä riippumatta.



- Valitse muodon viimeinen haluttu elementti
- Ohjaus näyttää kaikki muotoelementit valittuun elementtiin asti sinisenä ja merkitsee ne luettelonäkymäikkunaan.
- Valitse **Luettelon koko sisällön kopiointi välimuistiin**.
- Ohjaus avaa ikkunan **Määrittele muoto-ohjelmalle tiedostonimi**.
- Syötä sisään nimi.
- Valitse muistialueen polku.
- Valitse **Save**.
- Ohjaus tallentaa määritellyn muoto NC-ohjelmana.



- Vaihtoehtoisesti voit lisätä valitun muodon välimuistin avulla olemassa olevaan NC-ohjelmaan käyttämällä symbolia **Koko luettelon sisällön kopiointi välimuistiin**.
- Kun painat CTRL-näppäintä ja valitset samaan aikaan elementin, ohjaus valitsee elementin vientiä varten.

Valitse polut riippumatta olemassa olevista muotoelementeistä.

Valitse yksi polku riippumatta olemassa olevista muotoelementeistä:



- Valitse **Muoto**.



- Valitse **Valitse**.
- Ohjaus muuttaa symbolia ja aktivoi tilan **Lisää**.
- Paikoita haluamasi muotoelementin kohdalle.
- Ohjaus näyttää valittavissa olevia pisteitä:
 - Suoran tai kaaren loppu- ja keskipisteet
 - Neliöliitännät tai kaaren keskipiste
 - Olemassa olevien elementtien leikkauspisteet
- Valitse haluamasi piste.
- Valitse muut muotoelementit.



Jos pidennettävä tai lyhennettävä muotoelementti on suora, ohjaus pidentää tai lyhentää muotoelementin lineaarisesti. Jos pidennettävä tai lyhennettävä muotoelementti on kaari, ohjaus pidentää tai lyhentää kaaren ympyrämäisesti.

Muodon tallennus aihiomäärittelynä (optio #50)

Sorvauskäytön aihion määrittelyä varten ohjaus tarvitsee suljetun muodon.

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Käytä vain suljettuja muotoja aihion määrittelyssä. Kaikissa muissa tapauksissa myös suljetut muodot kineistetaan kiertoakselia pitkin, mikä johtaa törmäyksiin.

- Valitse tai ohjelmoi vain tarvittavat muotoelementit, esim. valmisosamäärittelyn sisällä

Suljettu muoto valitaan seuraavasti:



- Valitse **Muoto**.
- Valitse kaikki tarvittavat muotoelementit.
- Valitse ensimmäisen muotoelementin aloituspiste.
- Ohjaus sulkee muodon.

14.4.2 Asemien valinta

- Seuraavat ohjeet koskevat käyttöä hiiren kanssa. Voit myös käyttää kosketuseleitä vaiheiden suorittamiseen.
Lisätietoja: "Yleiset käsieleet kosketusnäyttöä varten", Sivu 84
- Elementtien valinnan poistaminen, poistaminen ja tallentaminen toimii samalla tavalla muotojen ja asemien vastaanotossa.
Lisätietoja: "Muodon valinta ja tallennus", Sivu 311

Yksittäisvalinta

Valitse yksittäiset asemat seuraavasti, esim. reiät:



- ▶ Valitse **Asemat**.
- ▶ Paikoita kursori haluamasi elementin kohdalle.
- ▶ Ohjaus näyttää elementin kehän ja keskipistee oranssina.
- ▶ Valitse haluamasi elementti.
- ▶ Ohjaus merkitsee valitun elementin sinisellä ja näyttää sen luettelonäkymän ikkunassa.

Useita valintoja alueen mukaan

Voit valita useita asemia alueen sisällä seuraavasti:



- ▶ Valitse **Asemat**.
- ▶ Valitse **Valitse**.
- ▶ Ohjaus muuttaa symbolia ja aktivoi tilan **Lisää**.
- ▶ Suurennna aluetta hiiren vasemmalle painikkeella.
- ▶ Ohjaus avaa ikkunan **Etsi ympyrän keskipiste halkaisija-alueen mukaan** ja näyttää pienimmän ja suurimman löydetyn halkaisijan.
- ▶ Tarvittaessa muuta suodatinasetuksia.
- ▶ Valitse **OK**.
- ▶ Ohjaus merkitsee valitun halkaisija-alueen kaikki asemat sinisellä ja näyttää ne luettelonäkymän ikkunassa.
- ▶ Ohjaus näyttää liikeradan asemien välillä.

Useita valintoja hakusuodattimen kautta

Voit valita useita asemia hakusuodattimen avulla seuraavasti:



- ▶ Valitse **Asemat**.
- ▶ Valitse **Ympyrän etsintä halkaisija-alueen mukaan, keskipisteen koordinaattien talteenotto asemaluetteloon**.
- ▶ Ohjaus avaa ikkunan **Etsi ympyrän keskipiste halkaisija-alueen mukaan** ja näyttää pienimmän ja suurimman löydetyn halkaisijan.

Ohjeet

- Aseta oikea mittayksikkö, jotta **CAD-Viewer** näyttää oikeat arvot.
- Huomioi tällöin, että NC-ohjelman ja **CAD-Viewer** mittayksiköt täsmäävät toisiinsa. Elementit, jotka on tallennettu **CAD-Viewer** välimuistiin, eivät sisällä mittayksikköä koskevaa tietoa.
- Ohjaus säilyttää välimuistin sisällön vain niin pitkään, kuin **CAD-Viewer** on avattuna.
- **CAD-Viewer** tunnistaa myös ympyrät koneistusasemiksi, jotka koostuvat kahdesta puoliympyrästä.
- Ohjaus tulostaa kaksi aihion määrittelyä (**BLK FORM**) muoto-ohjelman mukana. Ensimmäinen määrittely sisältää koko CAD-tiedoston mitat, toinen ja sen myötä seuraava vaikuttava määrittely sulkee valitut muotoelementit, joten saadaan aikaan optimoitu aihion koko.

Ohjeet muodon vastaanottoa varten

- Kun napsautat luettelonäkymän ikkunassa kerrostasoon (Layer), ohjaus vaihtaa muodon vastaanoton tilaan ja valitsee ensimmäisen piirretyn muotoelementin. Ohjaus merkitsee tämän muodon seuraavat valittavissa olevat elementit vihreinä. Näiden toimenpiteiden avulla vältät erityisesti useita lyhyitä elementtejä sisältävien muotojen yhteydessä muodon alkujen manuaaliset haut.
- Valitse ensimmäinen muotoelementti niin, että muotoon ajo voidaan suorittaa törmäysvapaasti.
- Voit valita muodon myös silloin, kun suunnittelija on tallentanut viivan useampiin kerroksiin.
- Määrittele kiertosuunta muodon valinnan yhteydessä niin, että se täsmää halutun koneistussuunnan kanssa.
- Valittavissa olevat vihreänä esitettävät muotoelementit vaikuttavat mahdollisiin polkureitteihin. Ilman vihreää elementtiä ohjaus näyttää kaikki mahdollisuudet. Ehdotetun muodon poistamiseksi napsauta ensimmäistä vihreää elementtiä samalla kun pidät **CTRL**-painiketta painettuna. Vaihtoehtoisesti vaihda sitä varten poistotilaan:



14.5 STL-tiedostojen luonti 3D-hilaverkko (optio #152)

Sovellus

Toiminnolla **3D-hilaverkko** luodaan STL-tiedostot 3D-malleista. Joten voit esim. korjata vialliset kiinnittimien ja työkalunpitimien tiedostot tai sijoittaa simulaatiosta luodut STL-tiedostot muuta koneistusta varten.

Käytetyt aiheet

- Kiinnittimen valvonta (optio #40)
- Simuloidun työkappaleen vienti STL-tiedostona.
- STL-tiedoston käyttö aihiona

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Alkuehto

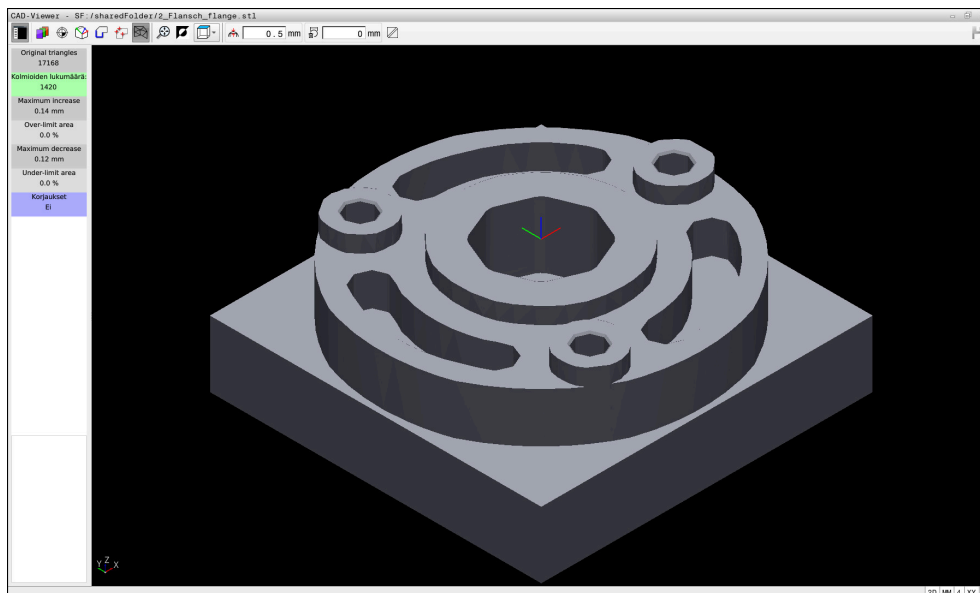
- Ohjelmisto-optio #152 CAD-mallioptimointi

Toiminnon kuvaus

Kun valitset **3D-hilaverkko**, ohjaus vaihtaa tilaan **3D-hilaverkko**. Tällöin ohjaus määrittelee kolmioista verkon **CAD-Viewer** avulla avatun 3D-mallin päälle.

Ohjaus yksinkertaistaa lähtömallia ja eliminoo virheet, mm. pieniä reikiä työkappaleen sisällä tai pintaan muodostuneet leikkauspisteet.

Voit tallentaa tuloksen ja käyttää sitä erilaisissa ohjaustoiminnoissa, esim. aihiona toiminnon **BLK FORM FILE** avulla.

3D-malli tilassa **3D-hilaverkko**

Yksinkertaistettu malli tai sen osat voivat olla suurempia tai pienempiä kuin lähtömalli. Tulos riippuu lähtömallin laadusta ja valituista asetuksista **3D-hilaverkko**-tilassa.

Ikkuna Luettelonäkymä sisältää seuraavat tiedot:

Ryhmä	Merkitys
Original triangles	Kolmioiden lukumäärä lähtömallissa
Kolmioiden lukumäärä:	Aktiivisilla asetuksilla varustettujen kolmioiden lukumäärä yksinkertaistetussa mallissa. i Jos alueella on vihreä tausta, kolmioiden määrä on optimaalisella alueella. Voit vähentää kolmioiden lukumäärää edelleen käyttämällä käytettävissä olevia toimintoja. Lisätietoja: "Toiminnot yksinkertaistetulle mallille", Sivu 316
Maksimilisäys	Kolmioverkon maksimisuurennus
Over-limit area	Lähtömalliin verrattuna lisääntyneen pinta-alan prosenttiosuus
Maksimivähennys	Kolmio verkon suurin kutistuminen lähtömalliin verrattuna
Under-limit area	Lähtömalliin verrattuna vähentyneen pinta-alan prosenttiosuus

Ryhmä	Merkitys
Korjaukset	Lähtömallin suoritettu korjaus Kun korjaus on suoritettu, ohjaus näyttää korjaustavan, esim. Hole Int Shells. Korjausohjeet kokovat yhteen seuraavat sisällöt: ■ Hole CAD-Viewer on sulkenut sisäänsä reikiä. ■ Int CAD-Viewer on muodostanut omatoimisia leikkauspisteitä. ■ Shells CAD-Viewer on koonnut yhteen useampia erillisiä määraosia.

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

Mitä enemmän kolmioita käytetään STL-tiedostossa, sitä enemmän laskentatehoa ohjaus tarvitsee simulaatiossa.

Toiminnot yksinkertaistetulle mallille

Voit vähentää kolmioiden määrää määrittämällä lisäasetuksia yksinkertaistetulle mallille.

CAD-Viewer tarjoaa seuraavia toimintoja:

Symboli	Toiminto
	Sallittu yhteys Tällä toiminnolla yksinkertaistat lähtömallia syötetyllä toleranssilla. Mitä suuremman arvon syötät, sitä enemmän pinnat saavat poiketa alkuperäisestä.
	Poista reiät <= Halkaisija Tällä toiminnolla voit poistaa reiät ja taskut syötettyyn halkaisijaan asti lähtömallista.
	Vain optimoitua hilaverkkoa näytetään Ohjaus näyttää yksinkertaistetun mallin.
	Alkuperäinen otettu esiin Ohjaus näyttää yksinkertaistetun mallin päällekkäisenä tulostustiedoston alkuperäisverkon kanssa. Tämän toiminnon avulla voit arvioida poikkeamia.
	Tallenna Tällä toiminnolla tallennat yksinkertaistetun 3D-mallin vastavilla asetuksilla STL-tiedostona.

14.5.1 Sijoita 3D-malli takapuolen käsittelyä varten

Sijoitat STL-tiedoston takapuolen koneistamista varten seuraavasti:

- ▶ Simuloidun työkappaleen vienti STL-tiedostona.

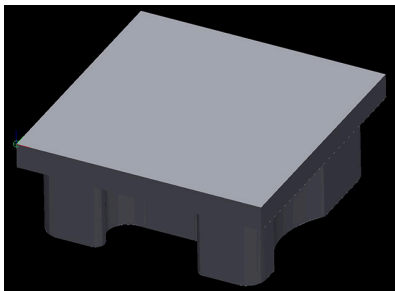
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus



- ▶ Valitse käyttötapa **Tiedostot**.



- ▶ Valitse viety STL-tiedosto.
- ▶ Ohjaus avaa STL-tiedoston **CAD-Viewer**.
- ▶ Valitse **Nollakohta**.
- ▶ Ohjaus näyttää tietoja peruspisteen sijainnista luettelonäkymäikkunassa.
- ▶ Syötä uuden peruspisteen arvo kohtaan **Nollakohta**, esim. **Z-40**
- ▶ Vahvista sisäänsyöttö.
- ▶ Koordinaatiston suuntaus alueella **PLANE SPATIAL SP***, esim. **A+180** ja **C+90**
- ▶ Vahvista sisäänsyöttö.



- ▶ Valitse **3D-hilaverkko**.
- ▶ Ohjaus avaa **3D-hilaverkko**-tilan ja yksinkertaistaa 3D-mallia oletusasetuksilla.
- ▶ Yksinkertaista tarvittaessa 3D-mallia edelleen **3D-hilaverkko**-tilan toiminnoilla.

Lisätietoja: "Toiminnot yksinkertaistetulle mallille", Sivu 316



- ▶ Valitse **Tallenna**.
- ▶ Ohjaus avaa valikon **Määrittele 3D-hilaverkon tiedostonimi**.
- ▶ Syötä sisään haluamasi nimi.
- ▶ Valitse **Save**.
- ▶ Ohjaus tallentaa STL-tiedoston takapuolen käsittelyä varten.



Voit sisällyttää tuloksen **BLK FORM FILE**-toimintoon takapuolen käsittelyä varten.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

15

Käyttöohjeet

15.1 Ohjauspalkin näyttönäppäimistö

Sovellus

Näyttönäppäimistöllä voit syöttää NC-toimintoja, kirjaimia ja lukuarvoja sekä navigoida.

Näyttönäppäimistö tarjoaa seuraavia tiloja:

- NC-sisäänsyöttö
- Tekstin syöttö
- Kaavan sisäänsyöttö

Toiminnon kuvaus

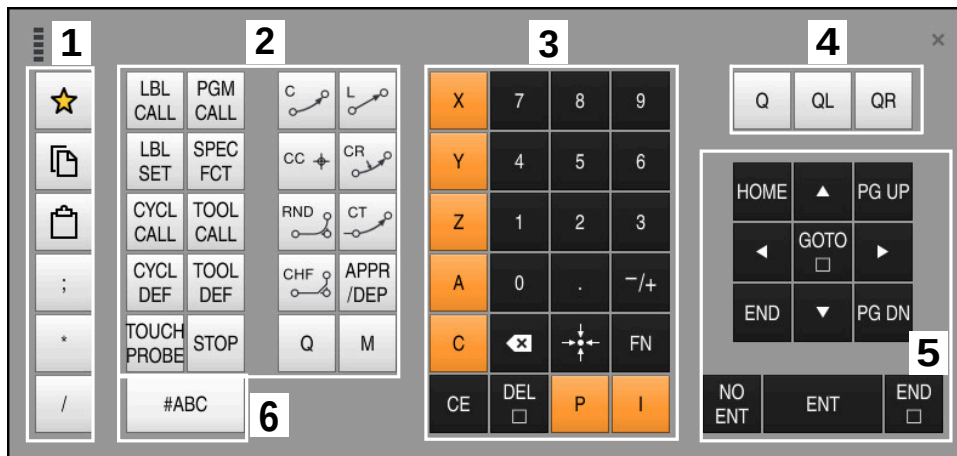
Ohjaus avaa käynnistysvaiheen jälkeen yleensä tilan NC-syöttö.

Voit siirtää näppäimistöä näytöllä. Näppäimistö pysyy aktiivisena myös käyttötavan vaihdon jälkeen.

Ohjaus muistaa näyttönäppäimistön sijainnin ja tilan sammutukseen asti.

Työalue **Näppäimistö** tarjoaa samat toiminnot kuin näyttönäppäimistö.

NC-syötön alueet



Näyttönäppäimistö tilassa NC-syöttö

NC-syöttö sisältää seuraavat alueet:

- 1 Tiedostotoiminnot
 - Suosikkien määrittely
 - Kopioi
 - Sijoita
 - Kommenttien lisäys
 - Selitepisteen lisäys
 - NC-lauseen piilotus
- 2 NC-toiminnot
- 3 Akselinäppäimet ja lukuarvojen syöttö
- 4 Q-parametri
- 5 Navigointi- ja dialoginäppäimet
- 6 Vaihto tekstin syöttöön



Jos valitset alueella NC-toiminnot näppäimen **Q** useaan kertaan, ohjaus muuttaa syötettyä syntaksia seuraavassa järjestyksessä:

- **Q**
- **QL**
- **QR**

Tekstin syötön alueet

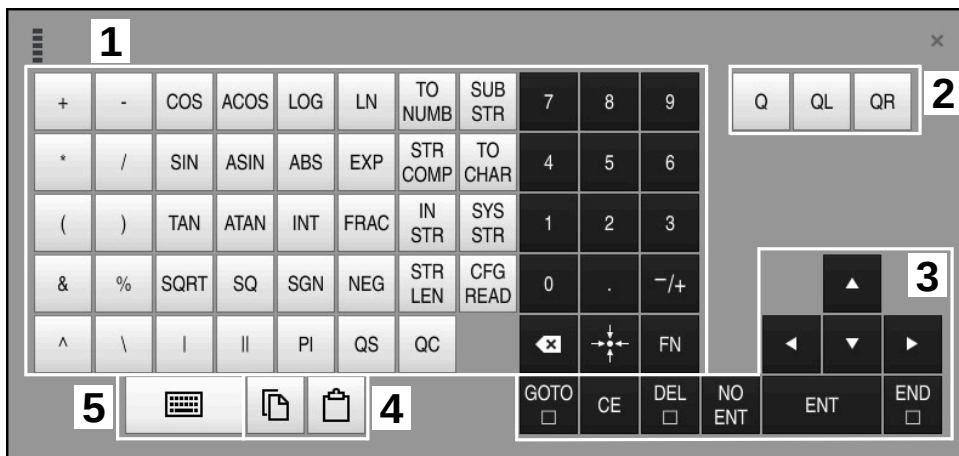


Näyttönäppäimistö tilassa Tekstin syöttö

Tekstin syöttö sisältää seuraavat alueet:

- 1 Sisäänsyöttö
- 2 Navigointi- ja dialoginäppäimet
- 3 Kopiointi ja lisäys
- 4 Vaihto kaavan syöttöön

Kaavan syötön alueet



Näyttönäppäimistö tilassa Kaavan syöttö

Kaavan syöttö sisältää seuraavat alueet:

- 1 Sisäänsyöttö
- 2 Q-parametri
- 3 Navigointi- ja dialoginäppäimet
- 4 Kopiointi ja lisäys
- 5 Vaihto NC-syöttöön

15.1.1 Näyttönäppäimistön avaaminen ja sulkeminen

Näyttönäppäimistö avataan seuraavasti:



- ▶ Valitse ohjauspalkissa **näyttönäppäimistö**.
- Ohjaus avaa näyttönäppäimistön.

Näyttönäppäimistö suljetaan seuraavasti:



- ▶ Valitse **Näyttönäppäimistö** avatulla näyttönäppäimistöllä.



- ▶ Vaihtoehtoisesti valitse näyttönäppäimistön sisällä **Sulje**.
- Ohjaus sulkee näyttönäppäimistön.

15.2 Informaatiopalkin ilmoitusvalikko

Sovellus

Informaatiopalkin ilmoitusvalikossa ohjaus näyttää olemassa olevat virheet ja ohjeet. Avatussa tilassa ohjaus näyttää yksityiskohtaisia tietoja ilmoituksille.

Toiminnon kuvaus

Ohjaus erottelee seuraavat ilmoitustyytit seuraavilla symboleilla:

Symboli	Ilmoitustyyppi	Merkitys
	Virhe Kysymystyyppi	Ohjaus näyttää dialogin valintamahdollisuuksilla, joista sinin pitää valita. Et voi poistaa virheitä, vaan ainoastaan valita vastausmahdollisuudet. Tarvittaessa ohjaus vie dialogia eteenpäin, kunnes virheen syy tai poisto on yksiselitteisesti selvitetty.
	Resetointivirhe	Ohjaus täytyy käynnistää uudelleen. Et voi poistaa viestiä.
	Virhe	Viesti on poistettava, jotta voit jatkaa. Virheen voi poistaa vain, jos sen syytä on ensin poistettu tai korjattu.
	Varoitus	Voit jatkaa ilman, että viesti täytyy poistaa. Voit poistaa useimmat varoitukset milloin tahansa, tosin joidenkin varoitusten syy on ensin poistettava.
	Informaatio	Voit jatkaa ilman, että viesti täytyy poistaa. Voit poistaa informaation milloin tahansa.
	Ohje	Voit jatkaa ilman, että viesti täytyy poistaa. Ohjaus poistaa ohjetekstin seuraavan kelvollisen näppäimen painalluksen yhteydessä.
		Ei olemassa olevaa ilmoitusta

Ilmoitusvalikko on yleensä tiivistettynä.

Ohjaus näyttää ilmoitukset esim. seuraavissa tapauksissa:

- Loogiset virheet NC-ohjelmassa
- Toteutuskelvottomat muotoelementit
- Määräysten vastaiset kosketusjärjestelmän syötteen
- Laitteistomuutokset

Sisältö

>>

Ei muutoksia ohjelman edetessä

CE

Informaatiopalkin ilmoitusvalikko tiivistettynä

Kun ohjaus näyttää uuden ilmoituksen, ilmoituksen vasemmalla puolella oleva nuoli vilkkuu. Tällä nuolella vahvistat ilmoituksen kuittauksen, jonka jälkeen ohjain pienentää viestin kokoa.

Ohjaus näyttää seuraavat tiedot tiivistetyssä ilmoitusvalikossa:

- Ilmoitustyyppi
- Viesti
- Olemassa olevien virheiden, varoitusten ja tietojen määrä

Yksityiskohtaiset ilmoitukset

Kun napautat tai napsautat kuvaketta tai ilmoitusaluetta, ohjaus avaa ilmoitusvalikon.

Viestit
×

Tyyppi	Virheen numero	Viesti		PÄIVÄMÄÄRÄ
	250-03f3	LAUSE-NUMERO VALITSEMATTA	CE	14.11.2022 / 09:21:31:993
	280-03e8	KARA ?	CE	14.11.2022 / 09:21:31:011
	d00-0000	Label määritelty useita kertoja	CE	14.11.2022 / 09:21:25:383

Viesti [250-03f3]
LAUSE-NUMERO VALITSEMATTA

Syy
Ohjelmanajon keskeytyksen jälkeen ohjaus ei pysty palauttamaan ohjelmanajoa hetkellisestä kursorin asemasta.

Toteutus
Valitse haluamasi kohta ohjelmanajon jatkamista varten toiminnolla "GOTO" + lauseen numero tai tee valinta esilauseajon toiminnolla.

Yks.kohd.

Poista kaikki
Ryhmittely ☐

▲
▼

Sammuta
Tallenna huoltotiedot

Ilmoitusvalikko avattuna olemassa olevilla ilmoituksilla

Ohjaus näyttää olemassa olevat ilmoitukset kronologisessa järjestyksessä.

Ilmoitusvalikko näyttää seuraavat tiedot:

- Ilmoitustyyppi
- Virheen numero
- Viesti
- Päiväys
- Lisätiedot (syy, poisto, tiedot NC-ohjelmalle)

Ilmoitusten poisto

Sinulla on seuraavat vaihtoehdot ilmoitusten poistamiseen:

- Näppäin **CE**
- Painike **CE** ilmoitusvalikossa
- Painike Poista ilmoitusvalikossa

Tiedot

Painikkeen **Yks.kohd.** avulla voit näyttää tai piilottaa ilmoitusten sisäiset tiedot. Nämä tiedot ovat olennaisia huollon yhteydessä.

Ryhmittely

Kun aktivoit painikkeen **Ryhmittely**, ohjaus näyttää kaikki ilmoitukset samalla virhenumerolla yhdellä rivillä. Näin ilmoitusten lista tulee ryhmittelyn avulla lyhyemmäksi ja yleiskuvauksellisemmaksi.

Ohjaus näyttää virhenumeron alla ilmoitusten lukumäärää. Painikkeella **CE** poistetaan yhden ryhmän kaikki ilmoitukset.

Huoltotiedosto

Näyttöpainikkeella **Tallenna huoltotiedot** avataan ikkuna **Tallenna huoltotiedot**.

Ikkuna **Tallenna huoltotiedot** tarjoaa seuraavan mahdollisuuden laatia huoltotiedosto:

- Jos virhe esiintyy, voit laatia huoltotiedoston manuaalisesti.
Lisätietoja: "Huoltotiedoston luonti manuaalisesti", Sivu 326
- Jos virhe esiintyy useita kertoja, voit laatia huoltotiedoston automaattisesti virhenumeron kanssa. Heti kun virhe esiintyy, ohjaus tallentaa huoltotiedoston.
Lisätietoja: "Huoltotiedoston automaattinen luonti", Sivu 326

Tämä huoltotiedosto tukee huoltotekniikkaa vianetsinnässä. Ohjaus tallentaa tietoja, jotka antavat tietoa koneen ja koneistuksen nykyisestä tilanteesta, esim. aktiiviset NC-ohjelmat 10 Mtavuun asti, työkalutiedot ja näppäilyprotokollat.

15.2.1 Huoltotiedoston luonti manuaalisesti

Huoltotiedoston manuaalinen luonti tapahtuu seuraavasti:



Tallenna
huoltotiedot

OK

- ▶ Avaa ilmoitusvalikko
- ▶ Valitse **Tallenna huoltotiedot**.
- ▶ Ohjaus avaa ikkunan **Tallenna huoltotiedosto**.
- ▶ Syötä sisään tiedoston nimi.
- ▶ Valitse **OK**.
- ▶ Ohjaus tallentaa huoltotiedoston kansioon **TNC:\service**.

15.2.2 Huoltotiedoston automaattinen luonti

Voit määritellä enintään viisi virheen numeroa, kun ohjaus luo automaattisesti huoltotiedoston niiden ilmetessä.

Määrittele uusi virheen numero seuraavasti:



Tallenna
huoltotiedot

Setting for autosave

- ▶ Avaa ilmoitusvalikko
- ▶ Valitse **Tallenna huoltotiedot**.
- ▶ Ohjaus avaa ikkunan **Tallenna huoltotiedosto**.
- ▶ Valitse **Setting for autosave**.
- ▶ Ohjaus avaa taulukon virheen numeroa varten.
- ▶ Syötä sisään virheen numero.
- ▶ Aktivoi valintaruutu **Aktiivinen**.
- ▶ Heti kun virhe esiintyy, ohjaus tallentaa automaattisesti huoltotiedoston.
- ▶ Tarvittaessa syötä sisään kommentti, esim. esiintynyt ongelma.

16

**Kosketusjärjes-
telmätoiminnot
käyttötavalla
Käsikäyttö**

16.1 Perusteet

Sovellus

Voit käyttää kosketusjärjestelmän toimintoja työkappaleen peruspisteiden asettamiseen, työkappaleen mittausten tekemiseen sekä työkappaleen vinon aseman määrittämiseen ja kompensoimiseen.

Käytetyt aiheet

- Automaattiset kosketustyökierrot
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin
- Peruspistetaulukko
Lisätietoja: "Peruspistetaulukko", Sivu 439
- Nollapistetaulukko
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Perusjärjestelmät
Lisätietoja: "Perusjärjestelmät", Sivu 194
- Esiasetetut muuttajat
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Alkuehdot

- Kalibroitu työkappaleen kosketusjärjestelmä
Lisätietoja: "Työkappaleen kosketusjärjestelmän kalibrointi", Sivu 342

Toiminnon kuvaus

Ohjaus tarjoaa käytettävällä **Käsikäyttö** sovelluksessa **Asetus** seuraavat toiminnot koneen asetuksia varten:

- Työkappaleen peruspisteen asetus
- Työkappaleen vinon asennon määrittäminen ja kompensointi
- Työkappalekosketusjärjestelmän kalibrointi
- Työkappalekosketusjärjestelmän kalibrointi
- Työkalun mittaus

Ohjaus näyttää toimintojen sisällä seuraavia kosketusmenetelmiä:

- Manuaaliset kosketusmenetelmät

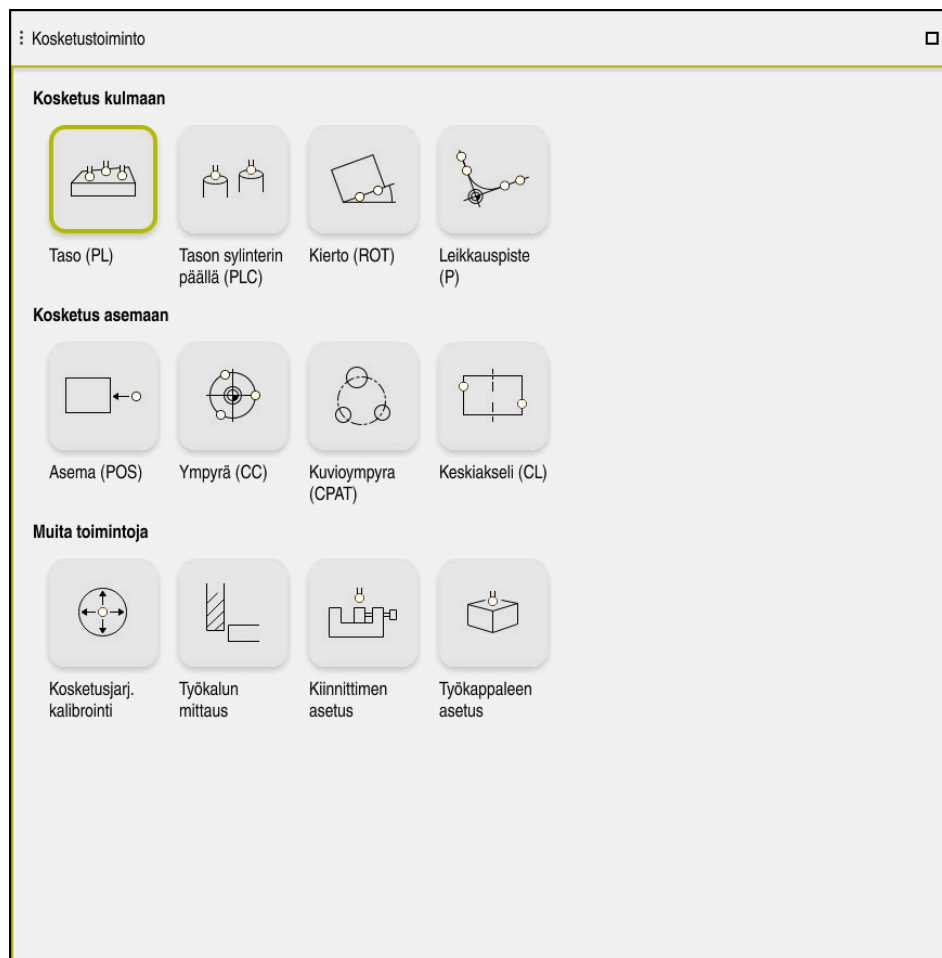
Voit paikoittaa ja käynnistää yksittäisiä kosketusvaiheita manuaalisesti kosketustoiminnon sisällä.

Lisätietoja: "Peruspisteen asetus lineaariakselilla", Sivu 335

- Automaattinen mittausmenetelmä

Ennen kuin aloitat kosketusrutiinin, asetat kosketusjärjestelmän manuaalisesti ensimmäiseen kosketuspisteeseen ja täytät lomakkeen, jossa on kunkin kosketusjärjestelmän yksittäiset parametrit. Kun käynnistät kosketusjärjestelmän, ohjaus paikoittuu automaattisesti ja tekee kosketuksen automaattisesti.

Lisätietoja: "Tapin ympyräkeskipisteen määrittäminen automaattisella kosketusmenetelmällä", Sivu 337



Työalue **Kosketustoiminto**

Yleiskuvaus

Kosketusjärjestelmätoiminnot jäsenneilty seuraaviin ryhmiin:

Kosketus kulmaan

Ryhmä **Kosketus kulmaan** sisältää seuraavat kosketusjärjestelmätoiminnot:

Painike	Toiminto
Taso (PL) 	Toiminnolla Taso (PL) määrität tason tilakulman. Tallenna sitten arvot peruspistetaulukkoon tai kohdistu taso.
Tason sylinterin päällä (PLC) 	Toiminnolla Tason sylinterin päällä (PLC) kosketetaan yhteen tai kahteen lieriöön eri korkeuksilla. Ohjaus laskee tason avaruuskulman kosketetuista pisteistä. Tallenna sitten arvot peruspistetaulukkoon tai kohdistu taso.
Kierto (ROT) 	Toiminnolla Kierto (ROT) määrität työkappaleen vinon asennon suoran avulla. Tallenna sitten määritetty vino asento perusmuunnokseksi tai siirroksi peruspistetaulukkoon. Lisätietoja: "Työkappaleen kierron määrittäminen ja kompensointi", Sivu 339
Leikkauspiste (P) 	Toiminnolla Leikkauspiste (P) kosketetaan neljään kosketuskohteeseen. Kosketuskohteet voivat olla joko asemia tai ympyröitä. Ohjaus määrittää kosketetuista kohteista akselien leikkauspisteen ja työkappaleen vinon asennon. Voit asettaa leikkauspisteen peruspisteeksi. Voit vastaanottaa määritetyn vinon asennon perusmuunnoksena tai siirtymänä peruspistetaulukkoon.



Ohjaus tulkitsee perusmuunnoksen peruskäännöksi ja siirron (offset) pöydän käännöksi.

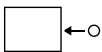
Lisätietoja: "Peruspistetaulukko", Sivu 439

Voit hyväksyä vinon asennon pöydän kiertona vain, jos koneessa on pyöröpöytäakseli ja sen suunta on kohtisuora työkappalekoordinaatiston **W-CS** nähden.

Lisätietoja: "Siirron ja 3D-peruskäännön vastakkainasettelu", Sivu 350

Kosketus asemaan

Ryhmä **Kosketus asemaan** sisältää seuraavat kosketusjärjestelmätoiminnot:

Painike	Toiminto
Asema (POS) 	Toiminnolla Asema (POS) kosketetaan X-, Y- tai Z-akselin asemaan. Lisätietoja: "Peruspisteen asetus lineaariakselilla", Sivu 335
Ympyrä (CC) 	Toiminnolla Ympyrä (CC) määrität ympyrän keskipisteen koordinaatit, esim. reiän tai tapin koneistuksessa. Lisätietoja: "Tapin ympyräkeskipisteen määrittäminen automaattisella kosketusmenetelmällä", Sivu 337
Kuvioympyrä (CPAT) 	Toiminnolla Kuvioympyrä (CPAT) määritetään kuvioympyrän keskipisteen koordinaatit.
Keskiakseli (CL) 	Toiminnolla Keskiakseli (CL) määritetään uuman tai uran keskipiste.

Ryhmä Muita toimintoja

Ryhmä **Muita toimintoja** sisältää seuraavat kosketusjärjestelmätoiminnot:

Painike	Toiminto
Kosketusjarj. kalibrointi 	Toiminnolla Kosketusjarj. kalibrointi määritetään työkappalekosketusjärjestelmän pituus ja säde. Lisätietoja: "Työkappaleen kosketusjärjestelmän kalibrointi", Sivu 342
Työkalun mittaus 	Toiminnolla Työkalun mittaus mitataan työkaluja hipaisukosketuksen avulla. Ohjaus tukee tässä toiminnossa jysintätyökaluja, poraustyökaluja ja sorvaustyökaluja.
Set up fixtures 	Toiminnolla Set up fixtures määritetään työkappalekosketusjärjestelmän avulla kiinnittimen asema konetilassa (Optio #140). Lisätietoja: "Kiinnittimen yhdistäminen törmäysvalvontaan (optio #140)", Sivu 231
Työkappaleen asetus 	Toiminnolla Työkappaleen asetus määritetään työkappalekosketusjärjestelmän avulla työkappaleen asema konetilassa (Optio #159). Lisätietoja: "Työkappaleen asetus graafisella tuella (Optio #159)", Sivu 352

Painikkeet

Yleiset painikkeet kosketusjärjestelmän toiminnoissa

Valitusta kosketusjärjestelmän toiminnosta riippuen käytettävissä on seuraavat painikkeet:

Painike	Toiminto
	Aktiivisen kosketustoiminnon lopetus
	Valitse työkappaleen peruspiste ja paletin peruspiste ja tarvittaessa muokkaa arvoja. Lisätietoja: "Ikkuna Peruspisteen muutos", Sivu 334 Lisätietoja: "Peruspistetaulukko", Sivu 439
 Kosketusvaiheen aikana ohjaus näyttää symbolin harmaana. Peruspisteet voidaan tarkastaa tässä tilassa, mutta niitä ei voi enää muokata. Peruspisteiden muokkaamiseksi täytyy kosketusvaihe keskeyttää:	
	Apukuvien näyttäminen valitulle kosketusjärjestelmätoiminnolle
	Kosketussuunnan valinta
	Hetkellisaseman tallennus
	Lähesty ja kosketa manuaalisesti pisteisiin suoralla pinnalla
	Lähesty ja kosketa manuaalisesti pisteisiin tapissa tai reiässä
	Lähesty ja kosketa automaattisesti pisteisiin tapissa tai reiässä Jos avautumiskulma sisältää arvon 360°, ohjaus paikoittaa työkappaleen kosketusjärjestelmän takaisin asentoon ennen kosketustoiminnon alkamista viimeisen kosketusprosessin jälkeen.

Kalibrointipainikkeet

Ohjaus tarjoaa seuraavat vaihtoehdot 3D-kosketusanturin kalibrointiin:

Painike	Toiminto
	3D-kosketusjärjestelmän pituuden kalibrointi
	3D-kosketusjärjestelmän säteen kalibrointi
Kalibrointitietojen vastaanotto	Arvojen siirto kalibrointivaiheesta työkalunhallintaan

Lisätietoja: "Työkappaleen kosketusjärjestelmän kalibrointi", Sivu 342

Voit kalibroida 3D-kosketusanturin käyttämällä kalibrointistandardia, esim. kalibrointirengasta.

Ohjaus tarjoaa seuraavat mahdollisuudet:

Painike	Toiminto
	Säteen ja keskipistesiihtymän määrittäminen kalibrointirenkaan avulla
	Säteen ja keskipistesiihtymän määrittäminen tapin tai kalibrointituurnan avulla
	Säteen ja keskipistesiihtymän määrittäminen kalibrointikuulan avulla Valinnainen työkappaleen kosketusjärjestelmän 3D-kalibrointi (optio #92) Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Lisätietoja: "3D-kalibrointi (optio #92)", Sivu 343

Painikkeet ikkunassa Työstötaso epäyhtenäinen!

Jos kiertoakselien asema ei täsmää ikkunassa **3D-rotaatio** olevan kääntötilanteen kanssa, ohjaus avaa ikkunan **Työstötaso epäyhtenäinen!**.

Ohjaus tarjoaa ikkunassa **Työstötaso epäyhtenäinen!** seuraavat toiminnot:

Painike	Toiminto
3D-ROT -tilan vastaanotto	Toiminnolla 3D-ROT -tilan vastaanotto vastaanotetaan kiertoakselien asema ikkunaan 3D-rotaatio . Lisätietoja: "Ikkuna 3D-rotaatio (optio #8)", Sivu 216
3D-ROT -tilan huomiottajättö	Toiminnolla 3D-ROT -tilan huomiottajättö ohjaus laskee kosketustulokset olettaen, että kiertoakselit ovat nollasemassa.
Kiertoakselin suuntaus	Toiminnolla Kiertoakselin suuntaus suunnataan kiertoakselit aktiivisen kääntötilanteen mukaan ikkunassa 3D-rotaatio .

Painikkeet määritetyille mittausarvoille

Kun kosketusjärjestelmän toiminnot on suoritettu, valitse haluamasi ohjausreaktio. Ohjaus tarjoaa seuraavat toiminnot:

Painike	Toiminto
Aktiivisen peruspisteen korjaus	Toiminnolla Aktiivisen peruspisteen korjaus vastaanotetaan mittaustulos peruspistetaulukon aktiiviselle riville. Lisätietoja: "Peruspistetaulukko", Sivu 439
Nollapisteen kirjoitus	Toiminnolla Nollapisteen kirjoitus vastaanotetaan mittaustulos nollapistetaulukon halutulle riville. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Pyöröpöydän suuntaus	Toiminnolla Pyöröpöydän suuntaus suunnataan kiertoakselit mittaustuloksen mukaan mekaanisesti.

Ikkuna Peruspisteen muutos

Ikkunassa **Peruspisteen muutos** voit valita peruspisteen tai muokata peruspisteiden arvoja.

Lisätietoja: "Peruspisteen hallinta", Sivu 209

Ikkuna **Peruspisteen muutos** tarjoaa seuraavat näyttöpainikkeet:

Painike	Merkitys
Palauta peruskääntö	Ohjaus uudelleenasettaa arvot sarakkeissa SPA , SPB ja SPC .
Palauta siirrot	Ohjaus uudelleenasettaa arvot sarakkeissa A_OFFS , B_OFFS ja C_OFFS .
Vastaanota	Ohjaus tallentaa muutokset ja ja valitun peruspisteen. Sen jälkeen ohjaus sulkee ikkunan.
Resetointi	Ohjaus hylkää muutokset ja perustaa lähtötilan uudelleen.
Peruuta	Ohjaus sulkee ikkunan ilman tallennusta.



Kun muutat arvoa, ohjaus merkitsee sen sinisellä pisteellä.

Kosketustyökiertojen pöytäkirjatiedosto

Sen jälkeen kun ohjaus on suorittanut halutun kosketustyökierron, ohjaus kirjoittaa mittausarvot tiedostoon TCHPRMAN.html.

Tiedostossa **TCHPRMAN.html** voit tarkastaa edellisten mittausten mittausarvot.

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

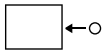
Jos toteutat useampia kosketusjärjestelmän työkiertoja peräjälkeen, niin ohjaus tallentaa mittausarvot peräkkäisessä järjestyksessä.

16.1.1 Peruspisteen asetus lineaariakselilla

Peruspiste mitataan mielivaltaisella akselilla seuraavasti:



- Valitse käyttötapa **Käsikäyttö**.



- Työkappalekosketusjärjestelmän kutsu työkaluna
- Valitse sovellus **Asetus**.



- Valitse kosketusjärjestelmätoiminto **Asema (POS)**.
- Ohjaus avaa kosketustoiminnon **Asema (POS)**.
- Valitse **Peruspisteen muutos**.



- Ohjaus avaa ikkunan **Peruspisteen muutos**.

- Halutun rivin valinta peruspistetaulukossa
- Ohjaus merkitsee valittuna oleva rivin vihreänä.

- Valitse **Vastaa-nota**.

- Ohjaus näyttää valittuna olevan rivin työkappaleen peruspisteeksi.

- Käytä akselinäppäimiä työkappalekosketusjärjestelmän kohdistamiseen haluttuun kosketuskohtaan, esim. työkappaleen yläpuolelle työskentelyalueella.



- Valitse kosketussuunta, esim. **Z-**



- Paina näppäintä **NC-käynnistys**.

- Ohjaus suorittaa kosketusprosessin ja palauttaa sitten automaattisesti työkappalekosketusjärjestelmän alkupisteeseen.

- Ohjaus näyttää mittaustulokset.

- Syötä kosketettujen akselien uusi peruspiste alueella **Asetusarvo**, esim. **1**

Aktiivisen peruspisteen
korjaus



- Valitse **Aktiivisen peruspisteen korjaus**.
- Ohjaus syöttää määritellyt delta-arvot automaattisesti peruspistetaulukkoon.
- Ohjaus tunnistaa rivin symbolilla.

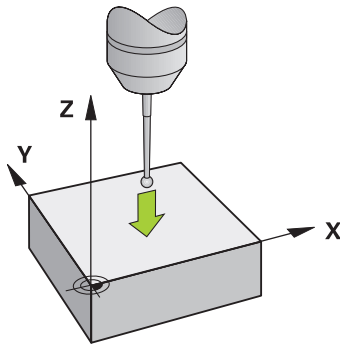


Jos käytät toimintoa **Nollapisteen kirjoitus**, ohjaus merkitsee rivin myös symbolilla.

Kun olet suorittanut kosketusvaiheen ensimmäisellä akselilla, voit käyttää mittaustoimintoa **Asema (POS)** kahden muun akselin kosketukseen.



- Valitse **Lopeta kosketus**.
- Ohjaus sulkee kosketustoiminnon **Asema (POS)**.



16.1.2 Tapin ympyräkeskipisteen määrittäminen automaattisella kosketusmenetelmällä

Ympyrän keskipiste kosketetaan seuraavalla tavalla:



- ▶ Valitse käyttötapa **Käsikäyttö**.

- ▶ Työkappalekosketusjärjestelmän kutsu työkaluna

Lisätietoja: "Sovellus Käsikäyttö", Sivu 144



- ▶ Valitse sovellus **Asetus**.

- ▶ Valitse **Ympyrä (CC)**.

- Ohjaus avaa kosketustoiminnon **Ympyrä (CC)**.

- ▶ Tarvittaessa valitse peruspiste kosketusvaihetta varten.



- ▶ Valitse mittausmenetelmä **A**.



- ▶ Valitse **Muototyyppi**, esim. tappi.

- ▶ Syötä sisään **Halkaisija**, esim. 60 mm.

- ▶ Syötä sisään **Aloituskulma**, esim. -180°.

- ▶ Syötä sisään **Avautumiskulma**, esim. 360°.

- ▶ Aseta 3D-kosketusjärjestelmä haluttuun mittauskohtaan työkappaleen viereen ja työkappaleen pinnan alle.



- ▶ Valitse kosketussuunta, esim. **X+**.

- ▶ Kierrä syöttöarvopotentiometri nollaan.

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



- ▶ Kierrä syöttöarvopotentiometri hitaasti suuremmalle.

- Ohjaus toteuttaa kosketustoiminnon syötettyjen tietojen perusteella.

- Ohjaus näyttää mittaustulokset.

- ▶ Syötä kosketetun akselin uusi peruspiste alueella **Asetusarvo**, esim. **0**

Aktiivisen peruspisteen
korjaus



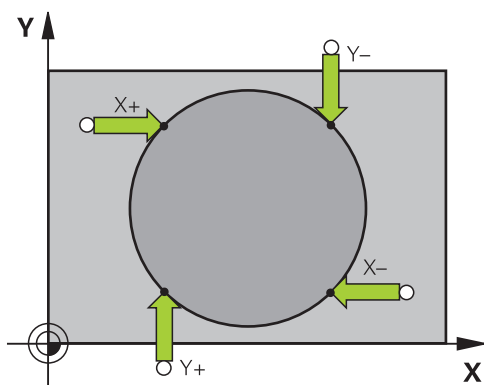
- Valitse **Aktiivisen peruspisteen korjaus**.
- Ohjaus asettaa peruspisteen syötettyyn asetusarvoon.
- Ohjaus tunnistaa rivin symbolilla.



Jos käytät toimintoa **Nollapisteen kirjoitus**, ohjaus merkitsee rivin myös symbolilla.



- Valitse **Lopeta kosketus**.
- Ohjaus sulkee kosketustoiminnon **Ympyrä (CC)**.



16.1.3 Työkappaleen kierron määrittäminen ja kompensointi

Työkappaleen kiertäminen mitataan seuraavalla tavalla:



- Valitse käyttötapa **Käsikäyttö**.



- Kutsu 3D-kosketusjärjestelmä työkaluna.
- Valitse sovellus **Asetus**.
- Valitse **Kierto (ROT)**.
- Ohjaus avaa kosketustoiminnon **Kierto (ROT)**.
- Tarvittaessa valitse peruspiste kosketusvaihetta varten.



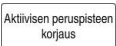
- Paikoita 3D-kosketusjärjestelmä haluttuun kosketuskohtaan työtilassa.
- Valitse kosketussuunta, esim. **Y+**.



- Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus jatkaa ensimmäistä kosketusvaihetta ja rajoittaa seuraavaksi valittavissa olevia kosketussuuntia..
- Paikoita 3D-kosketusjärjestelmä toiseen kosketuskohtaan työtilassa.



- Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus jatkaa toista kosketusvaihetta ja näyttää sen jälkeen mittaustulokset.



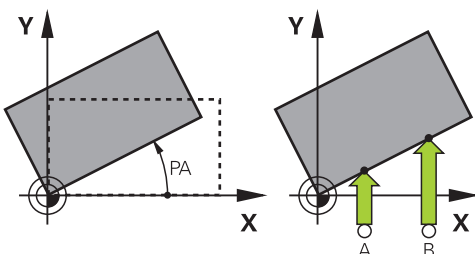
- Valitse **Aktiivisen peruspisteen korjaus**.
- Ohjaus siirtää määritetyn peruskäännön peruspistetaulukon aktiivisen rivin sarakkeeseen **SPC**.
- Ohjaus tunnistaa rivin symbolilla.



Työkaluakselista riippuen mittaustulos voidaan kirjoittaa myös peruspistetaulukon eri sarakkeeseen, esim. **SPA**.



- Valitse **Lopeta kosketus**.
- Ohjaus sulkee kosketustoiminnon **Kierto (ROT)**.



16.1.4 Kosketustoimintojen käyttö mekaanisilla kosketuspäillä tai mittakelloilla

Jos koneessasi ei ole käytettävissä elektronista 3D-kosketusjärjestelmää, voit käyttää kaikkia manuaalisia kosketustoimintoja myös mekaanisilla kosketuspäillä tai voit myös käyttää yksikertaista hipaisukosketusta,

Tähän ohjaus tarjoaa painikkeen **Aseman vastaanotto**.

Peruskääntö määritetään mekaanisella kosketuspäillä seuraavasti:



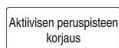
- Valitse käyttötapa **Käsikäyttö**.



- Vaihda työkalu, esim. analoginen 3D-kosketuspää tai tuntovarsi.
- Valitse sovellus **Asetus**.
- Valitse kosketustoiminto **Kierto (ROT)**.



- Valitse kosketussuunta, esim. **Y+**.
- Aja mekaaninen kosketuspää ensimmäiseen asemaan, joka ohjauksen tulee vastaanottaa.
- Valitse **Aseman vastaanotto**.
- Ohjaus tallentaa todellisen aseman.
- Aja mekaaninen kosketuspää seuraavaan asemaan, joka ohjauksen tulee vastaanottaa.



- Valitse **Aseman vastaanotto**.
- Ohjaus tallentaa todellisen aseman.
- Valitse **Aktiivisen peruspisteen korjaus**.
- Ohjaus siirtää määritetyn peruskäännön peruspistetaulukon aktiiviselle riville.
- Ohjaus tunnistaa rivin symbolilla.



Määritetyillä kulmilla on erilaisia vaikutuksia riippuen siitä, siirretäänkö ne vastaavaan taulukkoon siirtymänä vai peruskääntönä.

Lisätietoja: "Siirron ja 3D-peruskäännön vastakkainasettelu", Sivu 350



- Valitse **Lopeta kosketus**.
- Ohjaus sulkee kosketustoiminnon **Kierto (ROT)**.

Ohjeet

- Jos käytät kosketuksetonta työkalukosketusjärjestelmää, käytä kolmannen valmistajan kosketusanturin toimintoja, kuten laserskannausjärjestelmää. Katso koneen käyttöohjekirjaa!
- Palettiperuspistetaulukon saatavuus kosketusjärjestelmän toiminnoissa riippuu koneen valmistajan konfiguraatiosta. Katso koneen käyttöohjekirjaa!
- Kosketusjärjestelmätoimintojen käyttö deaktivoi väliaikaisesti yleiset ohjelmana-setukset GPS (optio #44).

Lisätietoja: "Yleiset ohjelma-asetukset GPS (optio #44)", Sivu 257

- Voit käyttää manuaalisia kosketusjärjestelmätoimintoja sorvauskäytöllä (optio #50) vain rajoitetusti.
- Kosketusjärjestelmä on kalibroitava erikseen sorvauskäytöllä. Koska koneen pöydän perusasetus voi poiketa jyrä- ja sorvauskäytöllä, kosketusjärjestelmä on kalibroitava sorvauskäytöllä ilman keskipistesiirtymää. Jos haluat tallentaa kalibroidut työkalutiedot samaan työkaluun, voit luoda työkaluindeksin.

Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160

- Kun teet kosketuksen turvaoven ollessa auki ja karan valvonta on aktiivinen, karan kierrosten lukumäärä on rajoitettu. Kun suurin sallittu karan kierrosluku on saavutettu, karan pyörimissuunta muuttuu ja ohjausjärjestelmä ei ehkä enää suuntaa karaa lyhimmälle tielle.
- Kun yrität asettaa peruspisteen estetylle akselille, ohjaus antaa joko varoituksen tai virheilmoituksen koneen valmistajan asetuksesta riippuen.
- Jos kirjoitat peruspistetaulukon tyhjälle riville, ohjaus täyttää automaattisesti arvot muihin sarakkeisiin. Määrittääksesi peruspisteen täydellisesti sinun on määritettävä arvot kaikilla akseleilla ja kirjoitettava ne peruspistetaulukko.
- Jos työkappaleen kosketusjärjestelmää ei ole asetettu, voit vastaanottaa asemaan **NC-käynnistyksellä**. Ohjaus näyttää varoituksen, ettei tässä tapauksessa tapahdu mittausliikettä.
- Kalibroi työkappaleen kosketusjärjestelmä uudelleen seuraavissa tapauksissa:
 - käyttöönoton yhteydessä
 - Kosketusvarren rikkoutuminen
 - Kosketusvarren vaihto
 - kosketussyöttöarvoa muutettaessa
 - Epätavallisissa olosuhteissa, kuten koneen lämmitessä
 - Aktiivisen työkaluakselin muuttaminen

Määrittely

Karan jälkiohjaus

Kun parametri **Track** on aktiivinen kosketusjärjestelmätaulukossa, ohjaus suuntaa kosketusjärjestelmän niin, että kosketus tehdään aina samaan kohtaan. Tekemällä taipumisen aina samaan suuntaan voit pienentää mittausvirhettä ja parantaa työkappaleen kosketusjärjestelmän toistettavuutta. Tätä käyttäytymistä kutsutaan karan jälkiohjaukseksi.

16.2 Työkappaleen kosketusjärjestelmän kalibrointi

Sovellus

Jotta 3D-kosketusjärjestelmän todellinen kytkentäpiste voitaisiin määrittää tarkasti, on kosketusjärjestelmä kalibroitava. Muuten ohjaus ei voi määrittää tarkkaa mittaustulosta.

3D-kalibroinnissa määritetään työkappalekosketusjärjestelmän kulmariippuvainen taipumiskäyttäytymistä haluttuun kosketussuuntaan (optio #92).

Käytetyt aiheet

- Työkappalekosketusjärjestelmän automaattinen kalibrointi

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin

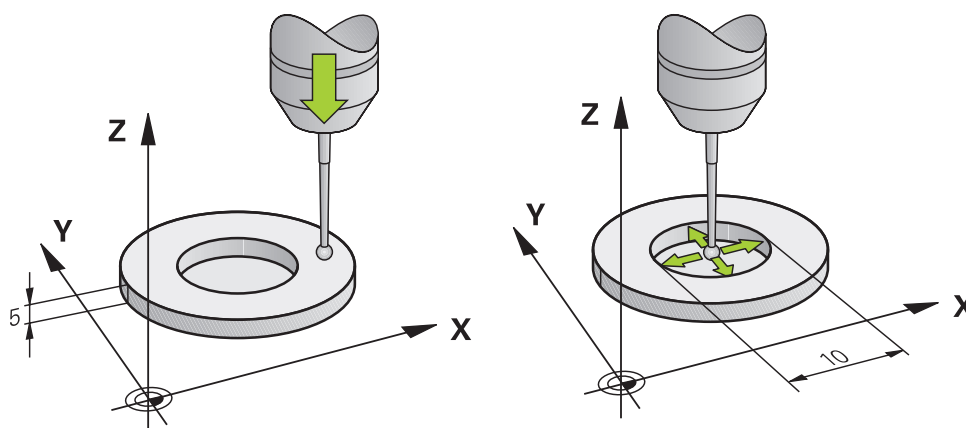
- Kosketusjärjestelmätaulukko

Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko tchprobe.tp", Sivu 427

- Ryntökulmasta riippuva 3D-sädekorjaus (optio #92)

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminnon kuvaus



Kalibroinnin yhteydessä ohjaus määrittää kosketusvarren "todellisen" pituuden ja kosketuskuulan "todellisen" säteen. 3D-kosketusjärjestelmän kalibrointia varten kiinnitä tunnetun korkeuden ja sisäsäteen omaava asetusrengas tai tappi koneen pöytään.

Työkappalekosketusjärjestelmän vaikuttava pituus perustuu aina työkalukannattimen peruspisteeseen.

Lisätietoja: "Työkalukannattimen peruspiste", Sivu 155

Työkappalekosketusjärjestelmä voidaan kalibroida erilaisilla apuvälineillä. Kalibroi työkappalekosketusjärjestelmä esim. pituuden osalta jyrityn tasopinnan avulla ja säteen osalta kalibroitirenkaan avulla. Tällä tavalla saavutat työkappalekosketusjärjestelmän ja karassa olevien työkalujen välisen suhteen. Tällä toimenpiteellä työkalun esiasetuslaitteella mitatut työkalut ja kalibroitu työkappaleen kosketusjärjestelmä saadaan täsmäämään.

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 tchprobe.tp", Sivu 427

Pituuden kalibroinnissa ohjaus suuntaa kosketusjärjestelmän **CAL_ANG**-sarakeessa määritettyyn kalibrointikulmaan.

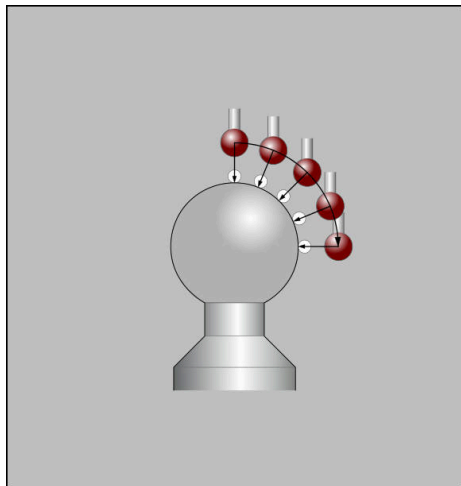
Kun kalibroit kosketusjärjestelmää, varmista, että syöttönopeuden muunnos on 100 %. Näin voit aina käyttää samaa syöttönopeutta seuraavissa mittausprosesseissa kuin kalibroinnissa. Se sulkee pois epätarkkuudet, jotka johtuvat muuttuneista syöttönopeuksista mittauksen aikana.

3D-kalibrointi (optio #92)

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

Ohjaus tallentaa korjausarvotalukon poikkeamat ***.3DTC** kansioon **TNC:\system\3D-ToolComp**.

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



3D-kalibrointi

Taiton mittaus

Kosketuskuulan säteen kalibroinnin yhteydessä ohjaus suorittaa automaattisen kosketusrutiinin. Ensimmäisessä toimintavaiheessa ohjaus määrittää kalibroitirenkaan tai tapin keskipisteen (karkeamittaus) ja paikoittaa kosketusjärjestelmän keskipisteeseen. Sen jälkeen määritetään varsinainen kosketuskuulan säteen kalibroitivaihe (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 toisen kosketusjärjestelmän.

Sädetä kalibroitaessa voidaan tehdä jopa kolme ympyrämittausta riippuen työkappalekosketusjärjestelmän mahdollisesta suunnasta. Kaksi ensimmäistä ympyrämittausta määrittävät työkappalekosketusjärjestelmän keskipisteen siirtymän. Kolmas ympyrämittaus määrittää vaikuttavan kosketuskuulan säteen. Jos työkappalekosketusjärjestelmän ansiosta karan suuntaus ei ole mahdollinen tai vain tietty suuntaus on mahdollista, ympyrämittauksia ei tarvita.

16.2.1 Työkappalekosketusjärjestelmän pituuden kalibrointi

Kalibroi työkappalekosketusjärjestelmä jyrityn tasopinnan avulla seuraavasti:

- ▶ Mittaa varsijyrsin työkalun esiasetuslaitteessa.
- ▶ Varastoi mitattu varsijyrsin koneen työkalumakasiiniin.
- ▶ Syötä varsijyrsimen työkalutiedot työkalunhallintaan.
- ▶ Kiinnitä aihio.



- ▶ Valitse käyttötapa **Käsikäyttö**.

- ▶ Vaihda varsijyrsin koneeseen.
- ▶ Kytke kara päälle, esim. koodilla **M3**
- ▶ Tee hipaisukosketus aihioon käsipyörän avulla.

Lisätietoja: "Peruspisteen asetus jyrityntyökaluilla", Sivu 210

- ▶ Aseta työkaluakselin peruspiste, esim. **Z**.
- ▶ Paikoita varsijyrsin aihion viereen.
- ▶ Aseta pieni työkaluakselin arvo, esim. **-0.5 mm**
- ▶ Jyrsi aihion yli käsipyörän avulla.
- ▶ Aseta peruspiste uudelleen työkaluakselilla, esim. **Z=0**
- ▶ Kytke kara pois päältä, esim. koodilla **M5**
- ▶ Vaihda työkalukosketusjärjestelmä.
- ▶ Valitse sovellus **Asetus**.
- ▶ Valitse **Kosketusjarj. kalibrointi**.



- ▶ Valitse mittausmenetelmä **Pituuskalibrointi**.
- ▶ Ohjaus näyttää nykyiset kalibrointitiedot.
- ▶ Syötä sisään peruspinta, esim. **0**.
- ▶ Paikoita työkappalekosketusjärjestelmä yli jyrityn pinnan yläpuolelle.



Ennen kuin käynnistät kosketusjärjestelmän, tarkista, onko kosketettava alue tasainen ja vapaa lastuista.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ Ohjaus suorittaa kosketusprosessin ja palauttaa sitten automaattisesti työkappalekosketusjärjestelmän alkupisteeseen.
- ▶ Tulosten tarkastus
- ▶ Valitse **Kalibrointitietojen vastaanotto**.
- ▶ Ohjaus vastaanottaa 3D-kosketusjärjestelmän kalibroidun pituuden työkalutaulukkoon.
- ▶ Valitse **Lopeta kosketus**.
- ▶ Ohjaus sulkee kosketustoiminnon **Kosketusjarj. kalibrointi**.

Kalibrointitietojen vastaanotto



16.2.2 Työkappalekosketusjärjestelmän säteen kalibrointi

Kalibroi työkappalekosketusjärjestelmä säteen osalta asetusrenkaan avulla seuraavasti:

- ▶ Kiinnitä asetusrenkas koneen pöytään, esim. kiinnitysleukojen avulla.



- ▶ Valitse käyttötapa **Käsikäyttö**.
- ▶ Paikoita 3D-kosketusjärjestelmä asetusrenkaan reikään.



Varmista, että kosketuskuula on kokonaan uponneena kalibroitirenkaaseen. Seurauksena on, että ohjaus tekee kosketuksen kosketuskuulan suurimmalla kohdalla.



- ▶ Valitse sovellus **Asetus**.
- ▶ Valitse **Kosketusjarj. kalibrointi**.
- ▶ Valitse mittausmenetelmä **Säde**.
- ▶ Valitse kalibrointinormaali **Asetusrenkas**.
- ▶ Syötä sisään asetusrenkaan halkaisija.
- ▶ Syötä sisään käynnistyskulma
- ▶ Syötä sisään kosketuspisteiden lukumäärä.
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ 3D-kosketusjärjestelmä koskettaa automaattisella kosketusrutiinilla kaikkiin neljään pisteeseen. Tällöin ohjaus laskee vaikuttavan kosketuskuulan säteen. Jos kääntömittaus on mahdollinen, ohjaus laskee keskipistesiihtymän.
- ▶ Tulosten tarkastus
- ▶ Valitse **Kalibrointitietojen vastaanotto**.
- ▶ Ohjaus vastaanottaa 3D-kosketusjärjestelmän kalibroidun säteen työkalutaulukkoon.
- ▶ Valitse **Lopeta kosketus**.
- ▶ Ohjaus sulkee kosketustoiminnon **Kosketusjarj. kalibrointi**.



Kalibrointitietojen vastaanotto



16.2.3 Työkappalekosketusjärjestelmän 3D-kalibrointi (optio #92)

Kalibroi työkappalekosketusjärjestelmä säteen osalta kalibroitikuulan avulla seuraavasti:

- ▶ Kiinnitä asetusrenkas koneen pöytään, esim. kiinnitysleukojen avulla.



- ▶ Valitse käyttötapa **Käsikäyttö**.
- ▶ Paikoita työkappalekosketusjärjestelmä keskisesti kuulan yläpuolelle.



- ▶ Valitse sovellus **Asetus**.
- ▶ Valitse **Kosketusjarj. kalibrointi**.



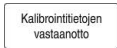
- ▶ Valitse mittausmenetelmä **Säde**.



- ▶ Valitse kalibroitinormaali **Kalibroitikuula**.



- ▶ Syötä sisään kuulan halkaisija.
- ▶ Syötä sisään käynnistyskulma
- ▶ Syötä sisään kosketuspisteiden lukumäärä.
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ 3D-kosketusjärjestelmä koskettaa automaattisella kosketusrutiinilla kaikkiin neljään pisteeseen. Tällöin ohjaus laskee vaikuttavan kosketuskuulan säteen. Jos kääntömittaus on mahdollinen, ohjaus laskee keskipistesiihtymän.



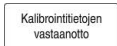
- ▶ Tulosten tarkastus
- ▶ Valitse **Kalibroititietojen vastaanotto**.
- ▶ Ohjaus vastaanottaa 3D-kosketusjärjestelmän kalibroidun säteen työkalutaulukkoon.
- ▶ Ohjaus näyttää mittausmenetelmää **3D-kalibrointi**.
- ▶ Valitse mittausmenetelmä **3D-kalibrointi**.



- ▶ Syötä sisään kosketuspisteiden lukumäärä.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- ▶ 3D-kosketusjärjestelmä koskettaa automaattisella kosketusrutiinilla kaikkiin neljään pisteeseen.



- ▶ Valitse **Kalibroititietojen vastaanotto**.
- ▶ Ohjaus tallentaa poikkeamat korjausarvotaulukon kohtaan **TNC:\system\3D-ToolComp**.



- ▶ Valitse **Lopeta kosketus**.
- ▶ Ohjaus sulkee kosketustoiminnon **Kosketusjarj. kalibrointi**.

Ohjeet kalibrointiin

- Koneen valmistajan tulee olla valmistellut ohjaus siten, että se voi määrittää kosketuskuulan keskipistesiiirtymän.
- Kun painat kalibroittoimenpiteen jälkeen painiketta **OK**, ohjaus vastaanottaa kalibroituarvot aktiivista kosketusjärjestelmää varten. Päivitetyt työkalutiedot ovat sen jälkeen heti voimassa, uutta työkalukutsua ei tarvita.
- HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökiertojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.
- Kun suoritat ulkopuolisen kalibroinnin, kosketusjärjestelmä on esipaikoitettava keskisesti kalibroitikuulan tai kalibroitituurnan yläpuolelle. Huomioi tällöin, että kosketuspisteisiin voidaan saapua törmäysvapaasti.
- Ohjaus tallentaa vaikuttavan kosketusjärjestelmän vaikuttavan pituuden ja säteen työkalutaulukkoon. Ohjaus tallentaa kosketusjärjestelmän keskipistesiiirtymän kosketusjärjestelmätaulukon. Ohjaus linkittää kosketusjärjestelmän taulukon tiedot työkalutaulukon tietoihin parametrilla **TP_NO**.

Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko tchprobe.tp", Sivu 427

16.3 Kosketusjärjestelmän valvonnan mitätöinti

Sovellus

Jos siirryt liian lähelle työkappaletta ajaessasi työkappalekosketusjärjestelmää, voit vahingossa kääntää työkappalekosketusjärjestelmää. Et voi ajaa irti taipunutta työkappalekosketusjärjestelmää valvotussa tilassa. Voit ajaa taipuneen työkappaleen kosketusjärjestelmän irti mitätöimällä kosketusjärjestelmän valvonnan.

Toiminnon kuvaus

Jos ohjaus ei saa pysyvää signaalia kosketuspäästä, näytölle tulee painike **Kosketusjärjest. valvonnan mitätöinti**.

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.

16.3.1 Kosketusjärjestelmävalvonnan deaktivointi

Deaktivoi kosketusjärjestelmävalvonta seuraavasti:



- Valitse käyttötapa **Käsikäyttö**.
- Valitse **Kosketusjärjest. valvonnan mitätöinti**.
- Ohjaus kumoaa kosketusjärjestelmän valvonnan 30 sekunnin ajaksi.
- Tarvittaessa liikuta kosketusjärjestelmää niin, että ohjaus saa kosketuspäästä pysyvän signaalin.

Ohjeet

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 käytettävällä Käsikäyttö.

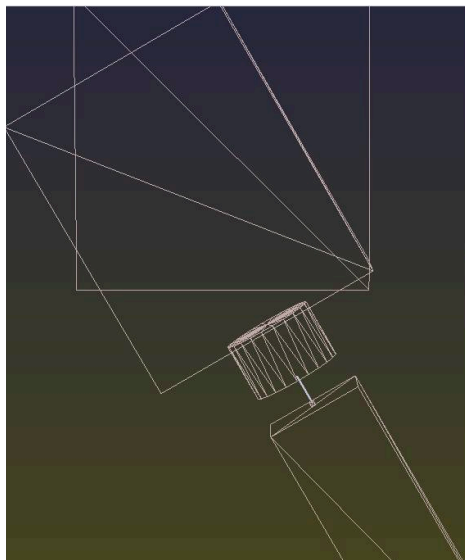
Kun kosketuspää saa 30 sekunnin kuluessa pysyvän signaalin, kosketusjärjestelmän valvonta aktivoituu automaattisesti ennen 30 sekunnin umpeutumista ja virheilmoitus poistuu.

16.4 Siirron ja 3D-peruskäännön vastakkainasettelu

Seuraava esimerkki näyttää molempien mahdollisuuksien eroja.

Lisätunniste

Lähtötila



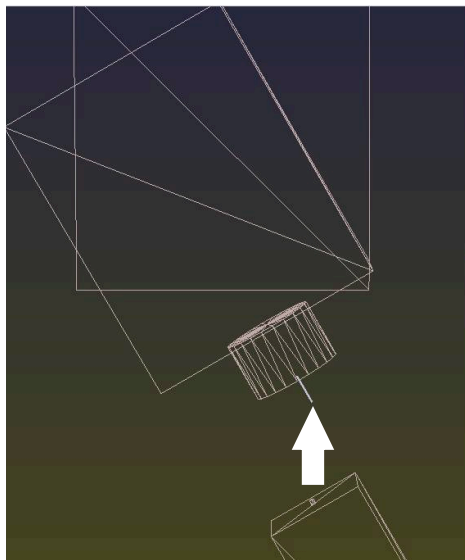
Paikoitusnäyttö:

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

Peruspistetaulukko:

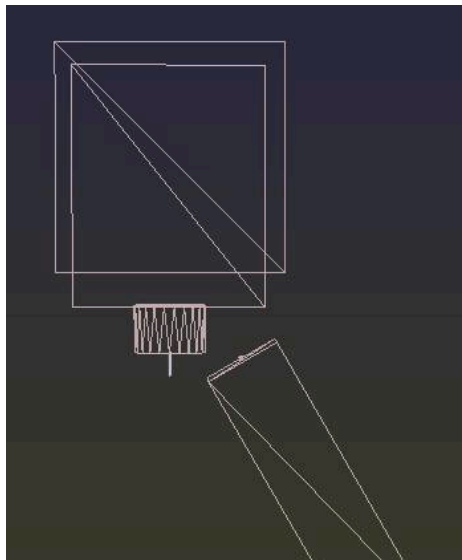
- **SPB** = 0
- **B_OFFS** = -30
- **C_OFFS** = +0

Liike +Z-suuntaan kääntämättömässä tilassa



3D-peruskääntö

Lähtötila



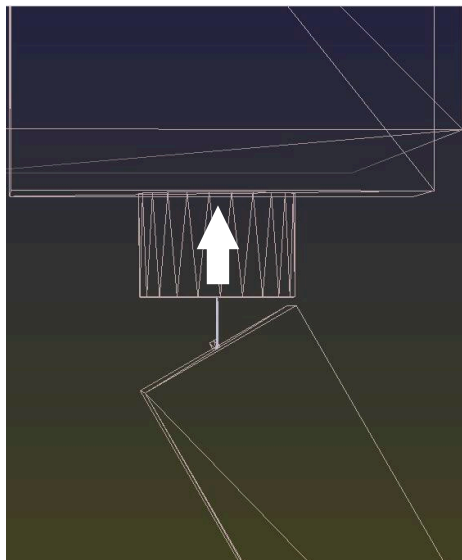
Paikoitusnäyttö:

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

Peruspistetaulukko:

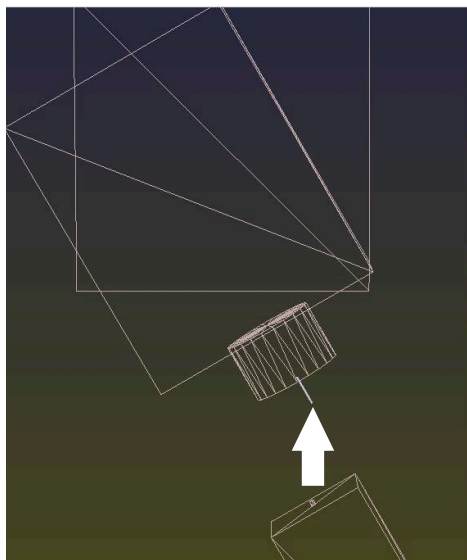
- **SPB** = -30
- **B_OFFS** = +0
- **C_OFFS** = +0

Liike +Z-suuntaan kääntämättömässä tilassa



Lisätunniste

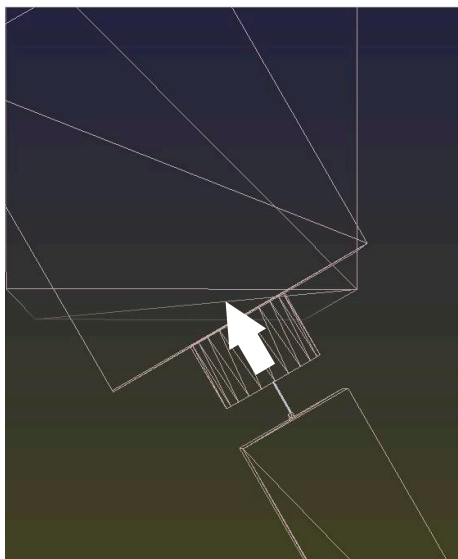
Liike +Z-suuntaan käännetyssä tilassa
PLANE SPATIAL ja **SPA+0 SPB+0 SPC+0**



> Suuntaus **ei täsmää!**

3D-peruskääntö

Liike +Z-suuntaan käännetyssä tilassa
PLANE SPATIAL ja **SPA+0 SPB+0 SPC+0**



- > Suuntaus täsmää!
- > Seuraava koneistus **on oikein.**



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

16.5 Työkappaleen asetus graafisella tuella (Optio #159)

Sovellus

Toiminnolla **Työkappaleen asetus** voit määrittää työkappaleen aseman ja vinon asennon yhdellä kosketusjärjestelmätoiminnolla ja tallentaa sen työkappaleen peruspisteeksi. Voit tehdä käännön asennuksen aikana ja koskettaa kaareviiniin pintoihin, jotta voit tutkia monimutkaisiakin työkappaleita, esim. vapaamuotoisia osia.

Ohjaus antaa sinulle lisätukea näyttämällä kiinnitystilanteen ja mahdolliset kosketuspisteet työalueella **Simulaatio** 3D-mallin avulla.

Käytetyt aiheet

- Kosketustyökierrot sovelluksessa **Asetus**
Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätoiminnot käytettävällä Käsikäyttö", Sivu 327
- Työkappaleen STL-tiedostojen luonti
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Työalue **Simulaatio**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Kiinnittimen mittaus graafisen tuen avulla (Optio #140)
Lisätietoja: "Kiinnittimen yhdistäminen törmäysvalvontaan (optio #140)", Sivu 231

Alkuehdot

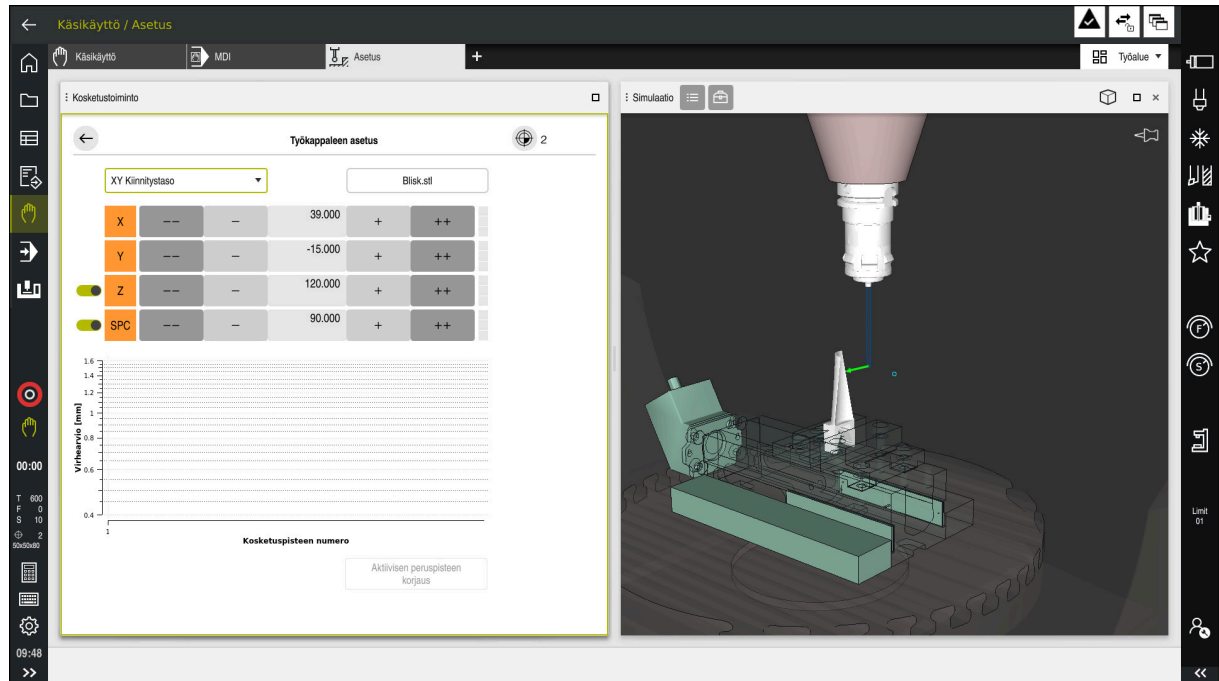
- Ohjelmisto-optio #9 Laajennetut toiminnot Ryhmä 2
- Ohjelmisto-optio #159 Graafisesti tuottu asetus
- Työkappaleen kosketusjärjestelmän yhteensopiva määrittely työkalunhallinnassa:
 - Kuulan säde sarakkeessa **R2**
 - Jos teet kosketuksen vinoon pintaan, karan jälkitarkkailu sarakkeessa **TRACK** on aktiivinen.
- **Lisätietoja:** "Työkalutiedot kosketusjärjestelmille", Sivu 179
- Työkappalekosketusjärjestelmä kalibroitu
Jos teet kosketuksen vinoon pintaan, työkappaleen kosketusjärjestelmä on 3D-kalibroitava (Optio #92).
Lisätietoja: "Työkappaleen kosketusjärjestelmän kalibrointi", Sivu 342
- Työkappaleen 3D-malli STL-tiedostona
STL-tiedosto voi sisältää enintään 300 000 merkkiä. Mitä enemmän 3D-malli vastaa todellista työkappaletta, sitä tarkemmin työkappale voidaan asettaa.
Optimoi tarvittaessa 3D-malli käyttämällä toimintoa **3D-hilaverkko** (Optio #152).
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminnon kuvaus

Toiminto **Työkappaleen asetus** pysyy käytettävissä kosketusjärjestelmätoimintona sovelluksessa **Asetus** käytettävällä **Käsikäyttö**.

Työalueen Simulaatio laajennukset

Työalueen **Kosketustoiminto** lisäksi työalue **Simulaatio** tarjoaa graafisen tuen työkappaleen asetuksen yhteydessä.



Toiminto **Työkappaleen asetus** avatulla työalueella **Simulaatio**.

Kun toiminto **Työkappaleen asetus** on aktiivinen, työalue **Simulaatio** näyttää seuraavaa sisältöä:

- Kiinnittimen hetkellinen asema ohjauksen näkymästä
- Kosketettu piste työkappaleella
- Mahdollinen kosketussuunta nuolen avulla:

- Ei nuolta

Kosketus ei ole mahdollista. Työkappaleen kosketusjärjestelmä on liian kaukana kiinnittimestä tai työkappaleen kosketusjärjestelmä sijaitsee poissa ohjauksen näkyviltä työkappaleessa.

Tässä tapauksessa voit korjata 3D-mallin asemaa simulaatiossa.

- Punainen nuoli

Kosketus nuolen suuntaan ei ole mahdollista.



Työkappaleen reunojen, kulmien tai voimakkaasti kaarevien alueiden mittaaminen ei anna tarkkoja mittaustuloksia. Ohjaus estää siksi kosketuksen näillä alueilla.

- Keltainen nuoli

Kosketus nuolen suuntaan on ehdottomasti mahdollista. Kosketus tapahtuu valitsemattomassa suunnassa tai voi aiheuttaa törmäyksiä.

- Vihreä nuoli

Kosketus nuolen suuntaan on mahdollista.

Symbolit ja näyttöpainikkeet

Toiminto **Työkappaleen asetus** tarjoaa seuraavat symbolit ja näyttöpainikkeet.

Symboli tai näyttöpainike	Toiminto
	Avaa ikkuna Peruspisteen muutos. Valitse työkappaleen peruspiste ja paletin peruspiste ja tarvittaessa muokkaa.  Kun ensimmäiseen pisteeseen on kosketettu, ohjaus näyttää symbolin harmaana.
XY Kiinnitystaso	Tässä valikossa määritellään kosketustila. Kosketustilasta riippuen ohjaus näyttää kunkin kosketussuunnan ja tilakulman: Lisätietoja: "Kosketustila", Sivu 355
	3D-mallin tiedostonimi
	Virtuaalisen työkappaleen aseman siirto 10 mm tai 10° negatiiviseen akselisuuntaan  Siirät työkappaletta lineaariakselilla millimetreissä ja kiertoakselilla asteina.
	Virtuaalisen työkappaleen aseman siirto 1 mm tai 1° negatiiviseen akselisuuntaan
	■ Virtuaalisen työkappaleen aseman suora sisäänsyöttö ■ Arvo ja arvioidun arvon tarkkuus kosketuksen jälkeen
	Virtuaalisen työkappaleen aseman siirto 1 mm tai 1° positiivisessa akselisuunnassa
	Virtuaalisen työkappaleen aseman siirto 10 mm tai 10° positiivisessa akselisuunnassa
	Suunnan tila Ohjaus näyttää seuraavat värit: ■ Harmaa Akselisuunta poistetaan tässä asennusprosessissa, eikä sitä oteta huomioon. ■ Valkoinen Mitään kosketuspistettä ei ole vielä määritetty. ■ Punainen Ohjaus ei voi määrittää työkappaleen asemaa tässä akselisuunnassa. ■ Keltainen Työkappaleen asema sisältää jo tiedot tässä akselisuunnassa. Tiedolla ei ole vielä tässä vaiheessa merkitystä. ■ Vihreä Ohjaus voi määrittää työkappaleen aseman tässä akselisuunnassa.
Aktiivisen peruspisteen korjaus	Ohjaus tallentaa määritetyt arvot peruspistetaulukon aktiiviselle riville.

Kosketustila

- **XY Kiinnitystaso**
Akselisuunnat **X**, **Y** ja **Z** sekä tilakulma **SPC**
- **XZ Kiinnitystaso**
Akselisuunnat **X**, **Y** ja **Z** sekä tilakulma **SPB**
- **YZ Kiinnitystaso**
Akselisuunnat **X**, **Y** ja **Z** sekä tilakulma **SPA**
- **6D**
Akselisuunnat **X**, **Y** ja **Z** sekä tilakulmat **SPA**, **SPB** ja **SPC**

Kosketustilasta riippuen ohjaus näyttää kunkin kosketussuunnan ja tilakulman: Kiinnitintasoissa **XY**, **XZ** ja **YZ** voidaan tarvittaessa kytkimen avulla poistaa vastaava työkaluakseli ja tilakulma. Ohjaus ei huomioi peruutettuja akselisuuntia asetusvaiheen aikana ja sijoittaa työkappaleen vain ottamalla huomioon muut akselisuunnat.

HEIDENHAIN suosittelee asetusvaiheen suorittamista seuraavissa vaiheissa:

- 1 3D-mallin esipaikointi konetilassa
Ohjaus ei tällä hetkellä tiedä työkappaleen tarkkaa sijaintia, mutta se tietää työkappaleen kosketusjärjestelmän sijainnin. Jos esipaikoitat 3D-mallin työkappaleen kosketusjärjestelmän sijainnin mukaan, saat arvot, jotka ovat lähellä todellisen työkappaleen asemaa.
- 2 Aseta ensimmäiset kosketuspisteet akselisuunnissa **X**, **Y** ja **Z**.
Jos voit määrittää aseman yhdellä akselisuunnalla, ohjaus vaihtaa vastaavan akselin tilan vihreäksi.
- 3 Tilakulman määrittäminen lisäkosketuspisteillä
Parhaan mahdollisen tilakulman tarkkuuden saavuttamiseksi kosketuksella aseta mittauspisteet mahdollisimman kauas toisistaan.
- 4 Tarkkuuden parantaminen lisävalvontapisteillä
Mittausprosessin lopussa olevat lisävalvontapisteet lisäävät täsmäyksen tarkkuutta ja minimoivat virheet 3D-mallin ja todellisen työkappaleen väliset suuntausvirheet. Suorita niin monta mittausta, kunnes ohjaus näyttää halutun tarkkuuden nykyisen arvon alapuolella.

Virhearviokaavio näyttää kunkin kosketuspisteen kohdalla, kuinka kaukana 3D-mallin arvioidaan olevan todellisesta työkappaleesta.

Lisätietoja: "Virhearviointikaavio", Sivu 356

Virhearviointikaavio

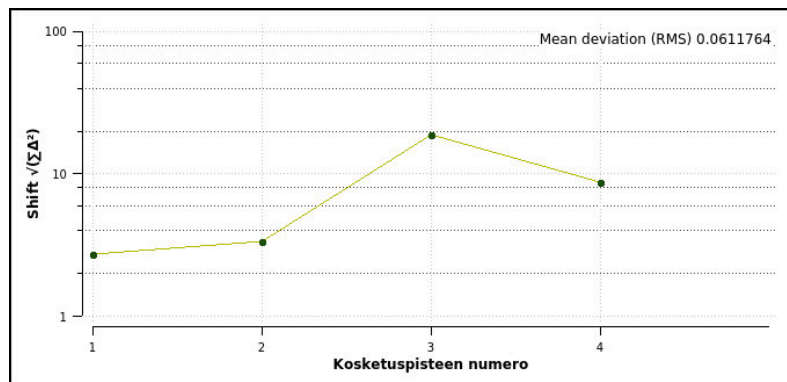
Jokaisella kosketuspisteellä rajoitat lisää työkappaleen mahdollista sijoitusta ja asetat 3D-mallin lähemmäs todellista sijaintia koneessa.

Virhearviointikaavio näyttää arvioidun arvon, kuinka kaukana 3D-mallin arvioidaan olevan todellisesta työkappaleesta. Siinä yhteydessä ohjaus huomioi koko työkappaleen, ei vain kosketuspistettä.

Kun virhearviointikaaviossa näkyy vihreitä ympyröitä ja haluttu tarkkuus, asetusprosessi on valmis.

Seuraavat tekijät vaikuttavat siihen, kuinka tarkasti voit mitata työkappaleet:

- Työkappaleen kosketusjärjestelmän tarkkuus
- Koneen kinematiikan tarkkuus
- 3D-mallin poikkeamat todellisesta työkappaleesta
- Todellinen työkappaleen tila, esim. koneistamattomat alueet



Virhearviointikaavio toiminnossa **Työkappaleen asetus**

Virhearviointikaavio toiminnossa **Työkappaleen asetus** näyttää seuraavia tietoja:

- **Keskipoikkeama (QMW)**
Tämä alue näyttää todellisen työkappaleen keskimääräistä etäisyyttä 3D-malliin millimetreinä.
- **Virhearvio [mm]**
Tämä akseli näyttää virhearvioinnin kulkua lisättyjen kosketuspisteiden avulla. Ohjaus näyttää punaisen ympyrän, kunnes kaikki akselisuunnat voivat täsmätä. Sen jälkeen ohjaus näyttää vihreää ympyrää.
- **Kosketuspisteen numero**
Tämä akseli näyttää yksittäisten kosketuspisteiden numerot.

16.5.1 Työkappaleen asetus

Peruspiste asetetaan toiminnolla **Työkappaleen asetus** seuraavasti:

- Todellisen työkappaleen kiinnitys konetilassa



- Valitse käyttötapa **Käsikäyttö**.
- Vaihda työkappaleen kosketusjärjestelmään.
- Paikoita työkappaleen kosketusjärjestelmä manuaalisesti työkappaleen yläpuolelle merkittyyn pisteeseen, esim. nurkkaan.



Tämä vaihe helpottaa seuraavia toimenpiteitä.



Avaa



Vastanota

++

- Valitse sovellus **Asetus**.
- Valitse **Työkappaleen asetus**.
- Ohjaus avaa valikon **Työkappaleen asetus**.
- Valitse todelliseen työkappaleeseen sopiva 3D-malli.
- Valitse **Avaa**.
- Ohjaus avaa valitun 3D-mallin simulaatiossa.
- Tarvittaessa avaa ikkuna **Peruspisteen muutos**.
- Tarvittaessa valitse uusi peruspiste.
- Tarvittaessa valitse **Vastanota**.
- Esipaikoita 3D-malli virtuaaliseen konetilaan käyttämällä yksittäisten akselisuuntien painikkeita.



Käytä työkappaleen esipaikoituksessa työkappaleen kosketusjärjestelmää pysäytyspisteinä. Asetusvaiheen aikana voit vielä korjata työkappaleen asemaa manuaalisesti siirtotoiminnoilla. Kosketa sen jälkeen uuteen pisteeseen.

- Kosketustilan asetus, esim. **XY Kiinnitystaso**
- Paikoita työkappaleen kosketusjärjestelmä, kunnes näkyviin tulee vihreä alaspäin osoittava nuoli.



Koska olet vain esiasentanut 3D-mallin tässä vaiheessa, vihreä nuoli ei voi antaa luotettavaa tietoa siitä, tutkitko myös työkappaleen haluttua aluetta. Tarkista, vastaavatko työkappaleen ja koneen asema simulaatiossa toisiaan ja onko koneessa olevan nuolen suunnassa mittaaminen mahdollista. Älä kosketa reunojen, viisteiden tai pyöristysten välittömässä läheisyydessä.



- Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus tekee kosketuksen nuolen suunnassa.
- Ohjaus vaihtaa **Z**-akselin tilan vihreäksi ja siirtää työkappaleen kosketusasemaan. Ohjaus merkitsee kosketetun kohdan simulaatiossa pisteellä.

- Aktiivisen peruspisteen korjaus
- ▶ Toista prosessi akselisuunnissa **X+** ja **Y+**.
 - ▶ Ohjaus vaihtaa akseleiden tilan vihreäksi.
 - ▶ Kosketa toista pistettä akselisuunnassa **Y+** peruskääntöä varten.
 - ▶ Ohjaus vaihtaa **SPC**-tilakulman tilan vihreäksi.
 - ▶ Tee kosketus valvontapisteeseen akselisuunnassa **X-**.
 - ▶ Valitse **Aktiivisen peruspisteen korjaus**.
 - ▶ Ohjaus tallentaa määritetyt arvot peruspistetaulukon aktiiviselle riville.
 - ▶ Lopeta toiminto **Työkappaleen asetus**.



Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jotta voit mitata kiinnityksen tarkan sijainnin koneessa, sinun on kalibroitava työkappaleen kosketusjärjestelmä oikein ja määritettävä **R2**-arvo oikein työkalunhallinnassa. Muuten työkappaleen kosketusjärjestelmän virheelliset työkalutiedot voivat johtaa mittausvirheisiin ja mahdollisesti törmäykseen.

- ▶ Kalibroi työkappaleen kosketusjärjestelmä säännöllisin väliajoin.
- ▶ Määrittele parametri **R2** työkalunhallinnassa.

- Ohjaus ei pysty tunnistamaan eroja 3D-mallin ja todellisen työkappaleen mallinnuksen välillä.
- Kun osoitat työkappaleen kosketusjärjestelmälle työkalukannattimen, voit tarvittaessa helpommin tunnistaa törmäykset.
- HEIDENHAIN suosittelee koskettamaan akselisuunnan valvontapisteisiin työkappaleen molemmin puolin. Näin ohjaus korjaa samanaikaisesti 3D-mallin asemaa simulaatiossa.

17

Sovellus MDI

Sovellus

Sovelluksessa **MDI** voit toteuttaa yksittäisiä NC-lauseita ilman NC-ohjelman kontekstia, esim. **PLANE RESET**. Kun paina painiketta **NC-käynnistys**, ohjaus toteuttaa NC-lauseet yksitellen.

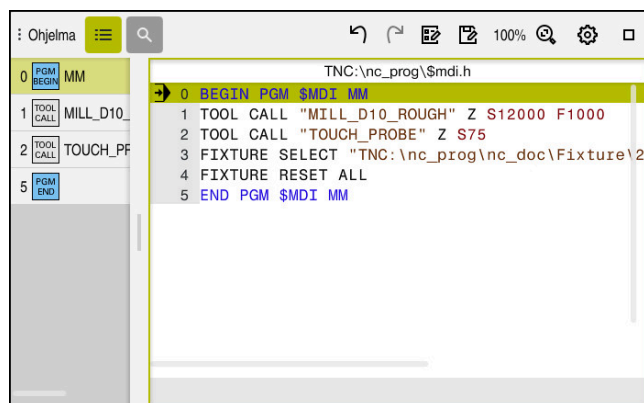
Voit myös laatia NC-ohjelman asteittain. Ohjaus merkitsee modaalisesti vaikuttavat ohjelmatiedot.

Käytetyt aiheet

- NC-ohjelmien luonti
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- NC-ohjelman toteutus
Lisätietoja: "Ohjelmanaajo", Sivu 363

Toiminnon kuvaus

Jos ohjelmoit millimetreinä, ohjaus käyttää oletusarvoisesti NC-ohjelmaa **\$mdi.h**.
Jos ohjelmoit tuumina, ohjaus käyttää oletusarvoisesti NC-ohjelmaa **\$mdi_inch.h**.



Työalue **Ohjelma** sovelluksessa **MDI**

Sovellus **MDI** tarjoaa seuraavia työalueita:

- **GPS** (optio #44)
Lisätietoja: "Yleiset ohjelma-asetukset GPS (optio #44)", Sivu 257
- **Ohje**
- **Asemat**
Lisätietoja: "Työalue Asemat", Sivu 109
- **Ohjelma**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- **Simulaatio**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- **MERKKI**
Lisätietoja: "Työalue MERKKI", Sivu 117
- **Näppäimistö**
Lisätietoja: "Ohjauspalkin näytönäppäimistö", Sivu 320

Painikkeet

Sovellus MDI tarjoaa toimintopalkissa seuraavat painikkeet:

Painike	Merkitys
Klartext-editori	Jos kytkin on aktiivinen, muokkaus tapahtuu dialogiohjatusti. Jos kytkin on deaktivoitu, muokkaus tapahtuu tekstieditorilla. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Lisää NC-toiminto	Ohjaus avaa ikkunan NC-toiminnon lisäys . Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Q-info	Ohjaus avaa ikkunan Q-parametrilista , jossa voit nähdä muuttujien nykyiset arvot ja kuvaukset ja muokata niitä. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
GOTO Lausenumero	NC-lauseen merkintä toteutukseen ilman edeltävän NC-lauseen huomiointia. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
/ Ohitus pois/päälle	NC-lauseet merkinnällä / ohitetaan. Vinoviivalla / piilotettuja NC-lauseita ei toteuteta ohjelmanajossa, mikäli kytkin / Ohita on aktiivinen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
/ Ohita	Kun kytkin on aktiivinen, ohjaus ei toteuta vinoviivalla / piilotettuja NC-lauseita. Kun kytkin on aktiivinen, ohjaus ei toteuta vinoviivalla / piilotettuja NC-lauseita. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
; Kommentit pois/päälle	Nykyisen NC-lauseen eteen lisätään ; tai se poistetaan. Jos NC-lause alkaa puolipisteellä ;, se on kommentti. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
FMAX	Syöttöarvon rajoitusten aktivointi ja arvojen määrittely. Lisätietoja: "Syöttöarvon rajoitus FMAX", Sivu 368
F limited	Syöttöarvon rajoitus aktivoidaan ja deaktivoidaan toiminnallista turvallisuutta FS varten. Vain koneilla, joissa toiminnallinen turvallisuus FS. Lisätietoja: "Syöttöarvon rajoitus toiminnallisella turvallisuudella FS", Sivu 482
ACC	Kun kytkin on aktiivinen, ohjaus aktivoi aktiivisen värinänvaimennuksen ACC (optio #145). Lisätietoja: "Aktiivinen värinänvaimennus ACC (optio #145)", Sivu 256
Muokkaa	Ohjaus avaa kontekstivalikon. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Sisäinen pysäytys	Jos NC-ohjelma on keskeytetty virheen tai pysäytyksen vuoksi, ohjaus aktivoi tämän näyttöpainikkeen. Tällä näyttöpainikkeella keskeytetään ohjelmanajo. Lisätietoja: "Ohjelmanajon keskeytys, pysäytys tai lopetus", Sivu 369
Ohjelman uudelleenasetus	Jos valitut Sisäinen pysäytys , ohjaus aktivoi tämän näyttöpainikkeen. Ohjaus asettaa kursorin ohjelman alkuun ja nollaa modaaliset ohjelmamatiedot ja ohjelmanajoajan.

Modaalisesti vaikuttavat ohjelmatiedot

Sovelluksessa **MDI** toteuta NC-lauseet aina tilassa **Yksittaislause**. Kun ohjaus on toteuttanut NC-lauseen, ohjelmanajo on keskeytetty.

Lisätietoja: "Ohjelmanajon keskeytys, pysäytys tai lopetus", Sivu 369

Ohjaus merkitsee vihreällä kaikkien niiden NC-lauseiden lausenumerot, jotka on toteutettu peräjälkeen.

Tässä tilassa ohjaus tallentaa seuraavat tiedot:

- Viimeksi kutsuttu työkalu
- Voimassa olevat koordinaattimuunnokset (esim.. nollapistesiirto, kierto, peilaus)
- Viimeksi määritellyn ympyräkeskipisteen koordinaatit

Ohjeet

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 ikkunassa Q-parametrilista ■ Käyttötavan vaihto ▶ Perusta uudelleen kontekstiperuste toistamalla NC-lauseet

- Sovelluksessa **MDI** voit laatia ja toteuttaa NC-ohjelmat vaihe vaiheelta. Sen jälkeen voit tallentaa sen hetkisen sisällön toisella tiedostonimellä toiminnon **Tallenna nimellä** avulla.
- Seuraavat toiminnot eivät ole käytettävissä sovelluksessa **MDI**:
 - NC-ohjelman kutsu toiminnolla **PGM CALL**, **SEL PGM** ja **CALL SELECTED PGM**
 - Ohjelman testaus työalueella **Simulaatio**
 - Toiminnot **Manuaalinen siirto** ja **Asemaan ajo** keskeytetyssä ohjelmanajossa
 - Toiminto **Esilauseajo**

18

Ohjelmanajo

18.1 Käyttötapa Ohjelmanajo

18.1.1 Perusteet

Sovellus

Käyttötavalla **Ohjelmanajo** valmistetaan työkappaleita, jolloin ohjaus toteuttaa esim. NC-ohjelmat valinnan mukaan joko jatkuvalla ajolla tai lauseittain.

Palettitaulukot toimivat myös tällä käyttötavalla.

Käytetyt aiheet

- Yksittäiset NC-lauseet toteutetaan sovelluksessa **MDI**

Lisätietoja: "Sovellus MDI", Sivu 359

- NC-ohjelmien luonti

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- Palettitaulukot

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

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:**.

Toiminnon kuvaus



Seuraava sisältö koskee myös palettitalukoita ja tehtävälisteriä.

Kun uusi NC-ohjelma valitaan tai se on toteutettu kokonaan, kursori on ohjelman alussa.

Jos käynnistät koneistuksen toisella NC-lauseella, on valittava ensin NC-lause toiminnolla **Esilauseajo**.

Lisätietoja: "Ohjelmaantulo esilauseajolla", Sivu 374

Ohjaus koneistaa NC-ohjelmat yleensä jatkuvan lauseajon tilassa näppäimellä **NC-käynnistys**. Tässä tilassa ohjaus toteuttaa NC-ohjelman ohjelman loppuun saakka tai manuaaliseen tai ohjelmoituun keskeytykseen saakka.

Tilassa **Yksittäislause** käynnistät jokaisen NC-lauseen erikseen näppäimellä **NC-käynnistys**.

Ohjaus näyttää toteutuksen tilaa symbolilla **Ohjaus-toiminnassa** tilan yleiskuvauksessa.

Lisätietoja: "TNC-palkin tilan yleiskuvaus", Sivu 115

Käyttötapa **Ohjelmanajo** tarjoaa seuraavat työalueet:

- **GPS** (optio #44)

Lisätietoja: "Yleiset ohjelma-asetukset GPS (optio #44)", Sivu 257

- **Asemat**

Lisätietoja: "Työalue Asemat", Sivu 109

- **Ohjelma**

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- **Simulaatio**

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- **MERKKI**

Lisätietoja: "Työalue MERKKI", Sivu 117

- **Prosessivalvonta**

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Kun avaat palettitalukon ohjaus näyttää työalueen **Tehtävälisteri**. Näitä arvoja ei voida muuttaa.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Symbolit ja näyttöpainikkeet

Käyttötapa **Ohjelmanajo** sisältää seuraavat symbolit ja näyttöpainikkeet:

Symboli tai näyttöpainike	Merkitys
	Avaa tiedosto Toiminnolla Avaa tiedosto voit avata tiedoston esim. NC-ohjelmassa. Kun avaat uuden tiedoston, ohjaus sulkee ensin sillä hetkellä valittuna olevan tiedoston.
	Suorituskursori Suorituskursori näyttää, mikä NC-lause kulloinkin toteutetaan tai on merkitty toteutukseen.
Yksittäislause	Kun kytkin on aktiivinen, käynnistä kunkin NC-lauseen koneistus yksittäin NC-käyntiin -näppäimellä. Kun yksittäislause-tila on aktiivinen, käyttötavan symboli muuttuu ohjauspalkissa.
Q-info	Ohjaus avaa ikkunan Q-parametrilista , jossa voit nähdä muuttujien nykyiset arvot ja kuvaukset ja muokata niitä. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Korjaustaulukot	Ohjaus avaa valintavalikon seuraavilla taulukoilla: ■ D ■ T-CS ■ WPL-CS Lisätietoja: "Korjaukset ohjelmanajon aikana", Sivu 383
GOTO Kursori	Ohjaus merkitsee kulloinkin valitun taulukkorivin toteutusta varten. Aktiivinen vain avattuna olevalla palettitaulukolla (optio #22) Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
F limited	Syöttöarvon rajoitus aktivoidaan ja deaktivoidaan toiminnallista turvallisuutta FS varten. Vain koneilla, joissa toiminnallinen turvallisuus FS. Lisätietoja: "Syöttöarvon rajoitus toiminnallisella turvallisuudella FS", Sivu 482
AFC	Adaptiivinen syötönsäätö AFC aktivoidaan tai deaktivoidaan (Optio #45). Lisätietoja: "Kytke AFC käyttötavalla Ohjelmanajo", Sivu 253
AFC-asetukset	Ohjaus avaa valintavalikon seuraavilla taulukoilla AFC:ää varten (Optio #45): ■ AFC-perusasetukset AFC.TAB ■ Asetustiedosto AFC.DEP aktiivisen NC-ohjelman opetteluvaihetta varten ■ Pöytäkirjatiedosto AFC2.DEP aktiiviselle NC-ohjelmalle Lisätietoja: "Adaptiivinen syötönsäätö AFC (optio #45)", Sivu 248
ACC	Kun kytkin on aktiivinen, ohjaus aktivoi aktiivisen värinänvaimennuksen ACC (optio #145). Lisätietoja: "Aktiivinen värinänvaimennus ACC (optio #145)", Sivu 256
FMAX	Syöttöarvon rajoitusten aktivointi ja arvojen määrittely. Lisätietoja: "Syöttöarvon rajoitus FMAX", Sivu 368

Symboli tai näyttöpainike	Merkitys
Pysäytyspisteet	Jos valitset painikkeen, ohjaus avaa ikkunan Pysäytyspisteet seuraavilla valintamahdollisuuksilla: ■ Syöttöarvo FMAX Syöttöarvon rajoitusten aktivointi ja arvojen määrittely. Lisätietoja: "Syöttöarvon rajoitus FMAX", Sivu 368 ■ / Ohita Kun kytkin on aktiivinen, ohjaus ei toteuta vinoviivalla / piilotettuja NC-lauseita. Kun kytkin on aktiivinen, ohjaus muuttaa ohitettavat NC-lauseet harmaaksi. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus ■ Pysäytys M1:llä Kun kytkin on aktiivinen, ohjaus pysäyttää koneistuksen jokaiseen NC-lauseeseen, jossa on koodi M1. Kun kytkin ei ole aktiivinen, ohjaus muuttaa syntaksielementin M1 harmaaksi. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
/ Ohita	Kun kytkin on aktiivinen, ohjaus ei toteuta vinoviivalla / piilotettuja NC-lauseita. Kun kytkin on aktiivinen, ohjaus muuttaa ohitettavat NC-lauseet harmaaksi. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Pysäytys M1:llä	Kun kytkin on aktiivinen, ohjaus pysäyttää koneistuksen jokaiseen NC-lauseeseen, jossa on koodi M1. Kun kytkin ei ole aktiivinen, ohjaus muuttaa syntaksielementin M1 harmaaksi. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
GOTO Lausenumero	NC-lauseen merkintä toteutukseen ilman edeltävän NC-lauseen huomiointia. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Manuaalinen siirto	Ohjelmanajon keskeytyksen aikana akseleita voidaan liikuttaa manuaalisesti. Kun Manuaalinen siirto aktiivinen, käyttötavan symboli ohjauspalkissa muuttuu. Lisätietoja: "Manuaaliset liikkeet keskeytyksen aikana", Sivu 373
Muokkaa	Jos kytkin on aktiivinen, palettitalukkoa voidaan muuttaa. Aktiivinen vain avattuna olevalla palettitalukolla Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
3D ROT	Voit ajaa akseleita manuaalisesti ohjelman keskeytyksen aikana käännetyllä koneistustasolla (optio #8). Lisätietoja: "Manuaaliset liikkeet keskeytyksen aikana", Sivu 373
Asemaan ajo	Keskeytyksen aikana tehdyn koneen akseleiden manuaalisen siirron jälkeinen akseleiden palauttaminen takaisin muotoon. Lisätietoja: "Paluuajo muotoon", Sivu 381
Esilauseajo	Toiminnolla Esilauseajo voidaan käynnistää koneistus halutusta NC-lauseesta. Ohjaus huomioi NC-lauseen tähän NC-lauseeseen saakka laskennallisesti, esim. josko kara on kytketty päälle koodilla M3. Lisätietoja: "Ohjelmaantulo esilauseajolla", Sivu 374

Symboli tai näyttöpainike	Merkitys
Avaus editorissa	Ohjaus avaa aktiivisen NC-ohjelman käyttötavalla Ohjelmointi , myös kutsutun NC-ohjelman. Aktiivinen vain avattuna olevalla NC-ohjelmalla. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Sisäinen pysäytys	Jos NC-ohjelma on keskeytetty virheen tai pysäytyksen vuoksi, ohjaus aktivoi tämän näyttöpainikkeen. Tällä näyttöpainikkeella keskeytetään ohjelmanajo.
Ohjelman uudelleenasetus	Jos valitset Sisäinen pysäytys , ohjaus aktivoi tämän näyttöpainikkeen. Ohjaus asettaa cursorin ohjelman alkuun ja nollaa modaaliset ohjelmatiedot ja ohjelmanajoajan.

Syöttöarvon rajoitus FMAX

Painikkeella **FMAX** voidaan vähentää syöttöarvon nopeutta kaikilla käyttötavoilla. Syöttöarvon pienennys koskee kaikkia pika- ja syöttöliikkeitä. Sisäänsyöttämäsi arvo pysyy voimassa uudelleenkäynnistyksen yli eli pois- tai päällekytkennän jälkeen.

Painike **FMAX** on käytettävissä sovelluksessa **MDI** ja käyttötavalla **Ohjelmointi**.

Kun valitset painikkeen **FMAX** toimintopalkissa, ohjaus avaa ikkunan **Syöttöarvo FMAX**.

Kun syöttöarvon rajoitus on aktiivinen, ohjaus näyttää painiketta **FMAX** värillisenä ja osoittaa määriteltyä arvoa. Työalueilla **Asemat** ja **MERKKI** ohjaus näyttää syöttöarvon oranssina.

Lisätietoja: "Statusanzeigen", Sivu

Syöttöarvon rajoitus deaktivoidaan syöttämällä ikkunaan **Syöttöarvo FMAX** arvoksi 0.

Ohjelmanajon keskeytys, pysäytys tai lopetus

Ohjelmanajo voidaan pysäyttää monella vaihtoehtoisella tavalla:

- Ohjelmanajon keskeytys, esim. lisätoiminnon **M0** avulla
- Ohjelmanajon pysäytys, esim. näppäimen **NC-pysäytys** avulla
- Ohjelmanajon lopetus, esim. näppäimen **NC-pysäytys** avulla ja painikkeella **Sisäinen pysäytys**.
- Ohjelmanajon lopetus, esim. lisätoimintojen **M2** tai **M30** avulla

Ohjaus lopettaa tärkeissä virheissä ohjelmankulun automaattisesti, esim. työkierron kutsulla karan ollessa paikallaan.

Lisätietoja: "Informaatiopalkin ilmoitusvalikko", Sivu 324

Kun työskentelet tilassa **Yksittaislause** tai sovelluksella **MDI**, ohjaus vaihtaa jokaisen toteutetun NC-lauseen jälkeen keskeytettyyn tilaan.

Ohjaus näyttää ohjelmanajon hetkellistä tilaa symbolilla **Ohjaus-toiminnassa**.

Lisätietoja: "TNC-palkin tilan yleiskuvaus", Sivu 115

Keskeytetyssä tai lopetetussa tilassa voidaan suorittaa esim. seuraavat toiminnot:

- Käyttötavan valinta
- Akseleiden manuaalinen liikuttaminen
- Q-parametrin tarkastus ja tarv. muuttaminen toiminnolla **Q INFO**
- Asetuksen muuttaminen koodilla **M1** ohjelmoitua valinnaista keskeytystä varten
- Asetuksen muuttaminen koodilla **/** NC-lauseiden ohitusta varten

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 ikkunassa **Q-parametrilista**
 - Käyttötavan vaihto
- ▶ Perusta uudelleen kontekstiperuste toistamalla NC-lauseet

Ohjelmoidut keskeytykset

Keskeytykset voidaan määritellä suoraan NC-ohjelmassa. Ohjaus keskeyttää ohjelmanajon heti, kun koneistusohjelma on toteutettu siihen NC-lauseeseen saakka, joka sisältää yhden seuraavista sisäänsyötyistä:

- Ohjelmoitu pysäytys **SEIS** (lisätoiminnolla ja ilman)
- Ohjelmoitu pysäytys **M0**
- Ehdollinen pysäytys **M1**

Ohjelmankulun jatkaminen

NC-pysäytysnäppäimellä tehdyn pysäytyksen tai ohjelmoidun keskeytyksen jälkeen voit jatkaa ohjelman ajoa **NC-käynnistysnäppäimellä**.

Toiminnolla **Sisäinen pysäytys** tehdyn ohjelman pysäytyksen jälkeen täytyy NC-ohjelman alussa ohjelmanajo aloittaa toiminnolla **Esilauseajo**.

Aliohjelman tai ohjelmanosan sisällä tehdyn ohjelmanajon keskeytyksen jälkeen sinun on tehtävä takaisintulo toiminnolla **Esilauseajo**.

Lisätietoja: "Ohjelmaantulo esilauseajolla", Sivu 374

Modaalisesti vaikuttavat ohjelmatiedot

Ohjaus tallentaa ohjelmanajon keskeytyksessä seuraavat tiedot:

- Viimeksi kutsuttu työkalu
- Voimassa olevat koordinaattimuunnokset (esim.. nollapistesiirto, kierto, peilaus)
- Viimeksi määritellyn ympyräkeskipisteen koordinaatit

Ohjaus käyttää tietoja takaisin muotoon ajoon painikkeella **Asemaan ajo**.

Lisätietoja: "Paluuajo muotoon", Sivu 381



Tallennetut tiedot pysyvät voimassa peruutukseen saakka, esim. ohjelmanvalinnan avulla.

Ohjeet

OHJE
Huomaa törmäysvaara! Ohjaus voi suorittaa odottamattomia tai ei-toivottuja liikkeitä ohjelman keskeytysten, manuaalisten toimenpiteiden tai NC-toimintojen palautusten sekä muunnosten yhteydessä. Se voi vahingoittaa työkappaletta tai törmäyksen. ▶ Peruuta uudelleen kaikki ohjelmoidut NC-toiminnot ja NC-ohjelman sisäiset muunnokset. ▶ Suorita simulaatio, ennen kuin toteutat NC-ohjelman. ▶ Tarkista yleisestä ja lisätilanäytöstä aktiiviset NC-toiminnot ja muunnokset, esim. aktiivinen peruskääntö, ennen NC-ohjelman toteutusta. ▶ Aja NC-ohjelmat varovasti sisään käyttämällä tilaa Yksittäislause.

- Ohjaus merkitsee käyttötavalla **Ohjelmanajo** aktiiviset tiedostot, joiden tila on **M**, esim. valittu NC-ohjelma tai taulukot. Jos avaat tällaisen tiedoston toisella käyttötavalla, ohjaus näyttää tilan sovelluspalkin välilehdessä.
- Ennen akselin liikuttamista ohjaus tarkistaa, onko määritetty kierrosluku saavutettu. Paikoituslauseissa syöttöarvolla **FMAX** ohjaus ei tarkasta kierroslukua.
- Ohjelmanajon aikana voit muuttaa syöttöarvoa ja karan nopeutta potentio-metreillä.
- Jos muutat työkappaleen peruspistettä ohjelmanajon keskeytyksen aikana, sinun on valittava NC-lause uudelleen takaisintulon yhteydessä

Lisätietoja: "Ohjelmaantulo esilauseajolla", Sivu 374

- HEIDENHAIN suosittelee jokaisen työkalukutsun jälkeen karan kytkemistä päälle toiminnolla **M3** tai **M4**. Näin voit estää ohjelmanajon yhteydessä esiintyviä ongelmia, esim. keskeytyksen jälkeisen käynnistyksen yhteydessä.
- Työalueen **GPS** asetukset vaikuttavat ohjelmanajoon, esim. käsipyörän päälle-käiskäyttöön (optio #44).

Lisätietoja: "Yleiset ohjelma-asetukset GPS (optio #44)", Sivu 257

Määritelmät

Lyhenne	Määrittely
GPS (global program settings)	Globaalit ohjelmanasetukset
ACC (active chatter control)	Aktiivinen värinänvaimennus

18.1.2 Navigointipolku työalueella Ohjelma

Sovellus

Kun toteutat NC-ohjelmaa tai palettitaulukkoa tai testaat niitä avatulla työalueella **Simulaatio**, ohjaus näyttää työalueen **Ohjelma** tiedostotietopalkissa navigointipolkua.

Ohjaus näyttää kaikkien käytettävien NC-ohjelmien nimiä navigointipalkissa ja avaa kaikkien NC-ohjelmien sisältöä työalueella. Näin saat ohjelmakutsuissa helpommin yleiskuvauksen koneistuksesta ja voit ohjelmanajon keskeytyksen aikana navigoida NC-ohjelmien välillä.

Käytetyt aiheet

- Ohjelman kutsu
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Työalue **Ohjelma**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Työalue **Simulaatio**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Keskeytetty ohjelmanajo
Lisätietoja: "Ohjelmanajon keskeytys, pysäytys tai lopetus", Sivu 369

Alkuehto

- Työalue **Ohjelma** ja **Simulaatio** avattu
Käyttötavalla **Ohjelmointi** tarvitet molemmat työalueet toiminnon käyttämiseen.

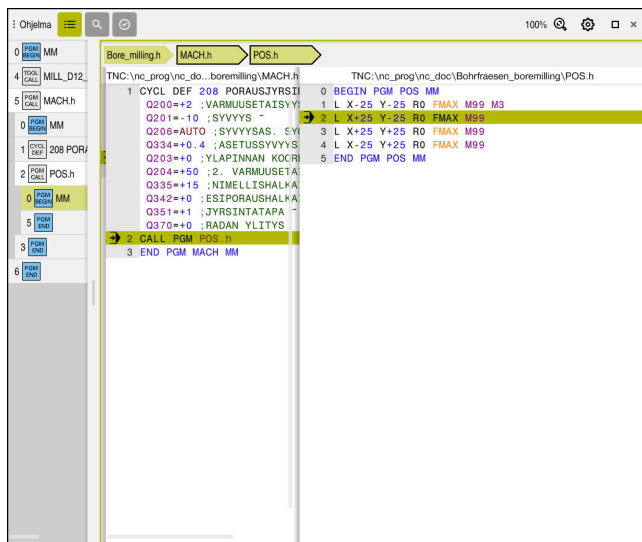
Toiminnon kuvaus

Ohjaus näyttää NC-ohjelman nimeä polkuelementtinä tiedostotietopalkissa. Heti kun NC-ohjelma kutsuu toisen ohjelman, ohjelma lisää uuden polkuelementin kutsutun NC-ohjelman nimellä.

Lisäksi ohjaus näyttää kutsutun NC-ohjelman uudella tasolla työalueella **Ohjelma**. Ohjaus näyttää vierekkäin niin monta NC-ohjelmaa kuin työalueen koko sallii. Tarvittaessa uudet avatut NC-ohjelmat pinotaan aiemmin avattujen NC-ohjelmien päälle. Ohjaus näyttää pinotut NC-ohjelmat kapeassa ikkunassa työalueen vasemmassa reunassa.

Kun toteutus on keskeytetty, voit navigoida NC-ohjelmien välillä. Kun valitset NC-ohjelman polkuelementin, ohjaus avaa sisällön.

Kun valitset viimeisen polkuelementin, ohjaus merkitsee automaattisesti aktiivisen NC-lauseen toteutuskursorilla. Kun painat painiketta **NC-käynnistys**, ohjaus toteuttaa NC-ohjelman tästä kohdasta eteenpäin.



Kutsuttu NC-ohjelma työalueella **Ohjelma** käyttötavalla **Ohjelmanajo**

Polkuelementtien esitys

Ohhaus esittää navigointipolun polkuelementit seuraavasti:

Esitys	Merkitys
Musta kehys	NC-ohjelma on näkyvissä työalueella Ohjelma ja muiden NC-ohjelmien peitossa.
Vihreä tausta	NC-ohjelma on aktiivinen nykyisessä kursorikohdassa tai se huomioidaan ohjelmanaajossa. Kun kursori on kutsutussa NC-ohjelmassa, kutsuva NC-ohjelma huomioidaan ohjelmanaajossa.
Harmaa tausta	NC-ohjelma on aktiivinen toteutusta varten, mutta sitä ei huomioida nykyisessä kursorikohdassa ohjelmanaajoa varten. Kun esim. pysäytät toteutuksen ja navigoit kutsuvaan NC-ohjelmaan, ohjaus näyttää kutsutun NC-ohjelman polkuelementin harmaana.

Ohje

Käyttötavalla **Ohjelmanaajo** näkyvä sarake **Selitys** sisältää kaikki selitekohdat, myös kutsuneen NC-ohjelman selitteet. Ohjaus sisentää kutsutun NC-ohjelman selitteen.

Selitekohtien avulla voit navigoida kuhunkin NC-ohjelmaan. Ohjaus näyttää kyseisen NC-ohjelman työalueella **Ohjelma**. Navigointipalkki pysyy aina toteutuksen kohdassa.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

18.1.3 Manuaaliset liikkeet keskeytyksen aikana

Sovellus

Ohjelmanaajon keskeytyksen aikana koneen akseleita voidaan liikuttaa manuaalisesti. Ikkunassa **Koneistustason kääntö (3D ROT)** voit valita, missä perusjärjestelmässä akseleita liikutetaan (optio #8).

Käytetyt aiheet

- Koneen akselien manuaalinen liikuttaminen
Lisätietoja: "Koneen akselien ajo", Sivu 145
- Koneistustason manuaalinen kääntö (optio #8)
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminnon kuvaus

Jos valitset toiminnon **Manuaalinen siirto**, voit liikuttaa akseleita ohjauksen akselinäppäimillä.

Lisätietoja: "Akseleiden ajaminen akselinäppäimillä", Sivu 146

Voit valita ikkunassa **Koneistustason kääntö (3D ROT)** seuraavat mahdollisuudet:

Symboli	Toiminto	Merkitys
	Kone M-CS	Liike konekoordinaatistossa M-CS Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 196
	Työkappale W-CS	Liike työkappalekoordinaatistossa W-CS Lisätietoja: "Työkappalekoordinaatisto W-CS", Sivu 200
	Koneistustaso WPL-CS	Liike koneistustasokoordinaatistossa WPL-CS Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 202
	Työkalu T-CS	Liike työkalukoordinaatistossa T-CS Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 202

Kun valitset jonkin näistä toiminnoista, ohjaus näyttää asiaankuuluvia symboleja työalueella **Asemat**. Painikkeella **3D ROT** ohjaus näyttää lisäksi aktiivista koordinaatistoa.

Kun **Manuaalinen siirto** aktiivinen, käyttötavan symboli ohjauspalkissa muuttuu.

Ohjeet

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.

- Joissakin koneissa täytyy toiminnossa **Manuaalinen siirto** vapauttaa akselinäppäimet **NC-käynnistyspainikkeella**.
Katso koneen käyttöohjekirjaa!

18.1.4 Ohjelmaantulo esilauseajolla

Sovellus

Toiminnolla **ESILAUSEAJO** voit toteuttaa NC-ohjelman alkaen valitusta lauseesta N. Ohjaus huomioi laskennallisesti työkappaleen koneistuksen tähän NC-lauseeseen saakka. Ohjaus kytkee esim. ennen käynnistystä karan päälle.

Käytetyt aiheet

- NC-ohjelman laadinta
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Palettitalukot ja tehtävälistat
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Alkuehto

- Koneen valmistajan toiminnot vapautus
Koneen valmistajan on vapautettava ja konfiguroitava **Esilauseajo**.

Toiminnon kuvaus

Jos NC-ohjelma on lopetettu seuraavissa olosuhteissa, ohjaus tallentaa keskeytyskohdan:

- Painike **Sisäinen pysäytys**
- Hätöpysäytys
- Virtakatkos

Jos ohjaus löytää uudelleenkäynnistyksen yhteydessä tallennetun keskeytyspisteen, se antaa ilmoituksen. Voit sen jälkeen toteuttaa lauseajon suoraan keskeytyskohdasta. Ohjaus näyttää viestiä ensimmäisessä vaihdossa käytettävälle **Ohjelmanajo**.

Sinulla on seuraavat mahdollisuudet esilauseajon suorittamiseen:

- Lauseajo pääohjelmassa, tarvittaessa toistoilla
Lisätietoja: "Yksinkertaisen esilauseajon suoritus", Sivu 377
- Monivaiheinen lauseajo aliohjelmissa ja kosketustyökierroissa
Lisätietoja: "Monivaiheisen esilauseajon suoritus", Sivu 378
- Lauseajo pistetaulukoilla
Lisätietoja: "Esilauseajo pistetaulukoissa", Sivu 379
- Esilauseajo palettiohjelmilla
Lisätietoja: "Esilauseajo palettitaulukoihin", Sivu 380

Ohjaus uudelleenasettaa esilauseajon alussa kaikki tiedot kuten NC-ohjelman uuden valinnan yhteydessä. Esilauseajon aikana voit aktivoida j deaktivoita tilan **Yksittaislause**.

Ikkuna Esilauseajo

Ikkuna **Esilauseajo** tallennetulla keskeytyskohdalla ja avatulla alueella **Pistetaulukko**

Ikkuna **Esilauseajo** sisältää seuraavaa:

Rivi	Merkitys
Palettinumero	Palettitalukon rivinumero
Ohjelma	Aktiivisen NC-ohjelman polku
Lausenumero	NC-lauseen numero, josta ohjelmanajo alkaa Symbolilla Valinta voit valita NC-lauseen NC-ohjelmassa.
Toistot	Kun NC-lause on ohjelmanosatoiston sisällä, toistojen lukumäärä sisääntulon yhteydessä
Viimeinen palettinumero	Aktiivinen palettinumero keskeytyksen ajankohtana Valitse keskeytyskohta painikkeella Valitse viimeinen .
Viimeinen ohjelma	Aktiivisen NC-ohjelman polku keskeytyksen ajankohtana Valitse keskeytyskohta painikkeella Valitse viimeinen .
Viimeinen lause	Aktiivisen NC-lauseen numero keskeytyksen ajankohtana Valitse keskeytyskohta painikkeella Valitse viimeinen .
Point file	Pistetaulukon polku Alueella Pistetaulukko
Pistenumero	Pistetaulukon rivi Alueella Pistetaulukko

Yksinkertaisen esilauseajon suoritus

Yksinkertaisessa esilauseajossa tulo NC-ohjelmaan tapahtuu seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelmanaajo**.



- ▶ Valitse **Esilauseajo**.
- Ohjaus avaa ikkunan **Esilauseajo**. Kentät **Ohjelma**, **Lausenumero** ja **Toistot** on täytetty ajankohtaisilla arvoilla.
- ▶ Tarvittaessa syötä **Ohjelma**.
- ▶ Syötä **Lausenumero**.
- ▶ Tarvittaessa syötä **Toistot**.



- ▶ Tarvittaessa käynnistä tallennetusta keskeytyskohdasta toiminnolla **Valitse viimeinen**.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus aloittaa esilauseajon ja käsittelee toimenpiteet syötettyyn NC-lauseeseen.
- Kun olet muuttanut koneen tilaa, ohjaus näyttää ikkunan **Palauta koneen tila**.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus perustaa koneen tilan, esim. **TOOL CALL** tai lisätoiminnot.
- Kun olet muuttanut akseliasemia, ohjaus näyttää ikkunan **Ajo takaisin muotoon akselijärjestyksessä:**.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjain ajaa vaadittuihin asemiin käyttämällä esitettyä lähestymislogiikkaa.



Voit myös sijoittaa akselit yksitellen itse valitsemaasi järjestykseen.

Lisätietoja: "Aja akselit itse valitsemassasi järjestyksessä.", Sivu 382



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

Monivaiheisen esilauseajon suoritus

Jos esim. ajat sisään aliohjelmaan, joka on kutsuttu useita kertoja, käytä monivaiheista esilauseajoa. Tällöin hyppäät ensin haluttuun aliohjelmakutsuun ja jatkat sitten esilauseajoa. Käytät samaa menettelyä kutsuille NC-ohjelmille.

Monivaiheisessa esilauseajossa tulo NC-ohjelmaan tapahtuu seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelmanajo**.



- ▶ Valitse **Esilauseajo**.
- Ohjaus avaa ikkunan **Esilauseajo**. Kentät **Ohjelma**, **Lausenumero** ja **Toistot** on täytetty ajankohtaisilla arvoilla.
- ▶ Suorita esilauseajo ensimmäiseen sisääntulokohtaan.

Lisätietoja: "Yksinkertaisen esilauseajon suoritus", Sivu 377



- ▶ Tarvittaessa aktivoi **Yksittäislause**.



- ▶ Tarvittaessa toteuta näppäimellä **NC-lause** yksittäiset NC-lauseet.



- ▶ Valitse **Jatka esilauseajoa**.



- ▶ Määrittele NC-lause sisääntuloa varten.
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus aloittaa esilauseajon ja käsittelee toimenpiteet syötettyyn NC-lauseeseen.
- Kun olet muuttanut koneen tilaa, ohjaus näyttää ikkunan **Palauta koneen tila**.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus perustaa koneen tilan, esim. **TOOL CALL** tai lisätoiminnot.
- Kun olet muuttanut akseliasemia, ohjaus näyttää ikkunan **Ajo takaisin muotoon akselijärjestyksessä**.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjain ajaa vaadittuihin asemiin käyttämällä esitettyä lähestymislogiikkaa.



Voit myös sijoittaa akselit yksitellen itse valitsemaasi järjestykseen.

Lisätietoja: "Aja akselit itse valitsemassasi järjestyksessä", Sivu 382



- ▶ Tarvittaessa valitse **Jatka esilauseajoa** uudelleen.



- ▶ Vaiheiden toistaminen
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus toteuttaa NC-ohjelman.

Esilauseajo pistetaulukoissa

Pistetaulukkoon siirrytään seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelmanaajo**.



- ▶ Valitse **Esilauseajo**.
- Ohjaus avaa ikkunan **Esilauseajo**. Kentät **Ohjelma**, **Lausenumero** ja **Toistot** on täytetty ajankohtaisilla arvoilla.
- ▶ Valitse **Pistetaulukko**.
- Ohjaus avaa alueen **Pistetaulukko**.
- ▶ Toiminnolla **Point file** määrittele pistetaulukon polku.
- ▶ Toiminnolla **Pistenumero** valitse pistetaulukon rivinumero sisääntuloa varten.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus aloittaa esilauseajon ja käsittelee toimenpiteet syötettyyn NC-lauseeseen.
- Kun olet muuttanut koneen tilaa, ohjaus näyttää ikkunan **Palauta koneen tila**.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus perustaa koneen tilan, esim. **TOOL CALL** tai lisätoiminnot.
- Kun olet muuttanut akseliasemia, ohjaus näyttää ikkunan **Ajo takaisin muotoon akselijärjestyksessä**.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjain ajaa vaadittuihin asemiin käyttämällä esitettyä lähestymislogiikkaa.



Voit myös sijoittaa akselit yksitellen itse valitsemaasi järjestykseen.

Lisätietoja: "Aja akselit itse valitsemassasi järjestyksessä.", Sivu 382



Jos haluat siirtyä pistekuvioon esilauseajolla, toimi samalla tavoin. Määrittele kentässä **Pistenumero** haluamasi piste sisääntuloa varten. Pistekuvion ensimmäisen pisteen numero on 0.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot

Esilauseajo palettitaulukoihin

Palettitaulukkoon siirrytään seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelmanajo**.



- ▶ Valitse **Esilauseajo**.
- Ohjaus avaa ikkunan **Esilauseajo**.
- ▶ Toiminnolla **Palettinumero** syötä sisään palettitaulukon rivinumero.
- ▶ Tarvittaessa syötä **Ohjelma**.
- ▶ Syötä **Lausenumero**.
- ▶ Tarvittaessa syötä **Toistot**.



- ▶ Tarvittaessa käynnistä tallennetusta keskeytyskohdasta toiminnolla **Valitse viimeinen**.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus aloittaa esilauseajon ja käsittelee toimenpiteet syötettyyn NC-lauseeseen.
- Kun olet muuttanut koneen tilaa, ohjaus näyttää ikkunan **Palauta koneen tila**.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus perustaa koneen tilan, esim. **TOOL CALL** tai lisätoiminnot.
- Kun olet muuttanut akseliasemia, ohjaus näyttää ikkunan **Ajo takaisin muotoon akselijärjestyksessä**.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjain ajaa vaadittuihin asemiin käyttämällä esitettyä lähestymislogiikkaa.



Voit myös sijoittaa akselit yksitellen itse valitsemaasi järjestykseen.

Lisätietoja: "Aja akselit itse valitsemassasi järjestyksessä.", Sivu 382



Jos palettitaulukon ohjelmanajo on keskeytetty, ohjaus tarjoaa keskeytyspisteeksi viimeksi käsiteltyä NC-lausetta viimeksi koneistetussa NC-ohjelmassa.

Ohjeet

OHJE
Huomaa törmäysvaara! Kun valitset ohjelmanajossa GOTO-toiminnon avulla NC-lauseen ja sen jälkeen toteutat NC-ohjelman, ohjaus jättää huomioimatta kaikki aiemmin ohjelmoidut NC-toiminnot, esim. muunnokset. Tämä tarkoittaa, että myöhempien syöttöliikkeiden aikana on olemassa törmäysvaara! ► Käytä GOTO-toimintoa vain NC-ohjelmien ohjelmoinnin ja testauksen aikana. ► Käytä NC-ohjelmien toteutuksessa vain toimintoa Esilauseajo.

OHJE
Huomaa törmäysvaara! Toiminto Esilauseajo ohittaa ohjelmoidut kosketustyökierrot. Sen seurauksena tulospaarametrit eivät sisällä mitään arvoja tai sisältävät väärät arvot. Jos seuraavat koneistus käyttää tulospaarametreja, on olemassa törmäysvaara! ► Käytä toimintoa Esilauseajo monivaiheisesti.

- Ohjaus antaa ponnahdusikkunassa vain sellaiset dialogit, joita tarvitaan toiminnan kulkussa.
- Toiminto **Esilauseajo** toteutuu aina työkappalekohtaisesti silloin, kun työkalukohtainen koneistus on määritetty. Esilauseajon jälkeen ohjaus toimii taas valitun koneistusmenetelmän mukaan.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- Ohjaus näyttää toistojen lukumäärää myös sisäisen pysäytyksen jälkeen välilehdessä **LBL** työalueella **MERKKI**.

Lisätietoja: "Välilehti LBL", Sivu 121

- Toimintoa **Esilauseajo** ei saa käyttää yhdessä seuraavien toimintojen kanssa:
 - Kosketustyökierrot **0**, **1**, **3** ja **4** esilauseajon hakuvaiheen aikana
- HEIDENHAIN suosittelee jokaisen työkalukutsun jälkeen karan kytkemistä päälle toiminnolla **M3** tai **M4**. Näin voit estää ohjelmanajon yhteydessä esiintyviä ongelmia, esim. keskeytyksen jälkeisen käynnistyksen yhteydessä.

18.1.5 Paluuajo muotoon

Sovellus

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.SISÄINEN SEIS**
- Jos olet muuttanut akseliasemia säätöpiiriin avauksen jälkeen ohjelmakeskeytyksen aikana (riippuu koneesta)

Käytetyt aiheet

- Manuaalinen siirto ohjelmankeskeytysten yhteydessä
Lisätietoja: "Manuaaliset liikkeet keskeytyksen aikana", Sivu 373
- Toiminto **Esilauseajo**
Lisätietoja: "Ohjelmaantulo esilauseajolla", Sivu 374

Toiminnon kuvaus

Jos olet valinnut painikkeen **Manuaalinen siirto**, tämän painikkeen tekstiksi vaihtuu **Asemaan ajo**.

Jos valitset **Asemaan ajo**, ohjaus avaa ikkunan **Ajo takaisin muotoon akselijärjestyksessä**.

Ikkuna Ajo takaisin muotoon akselijärjestyksessä:

	Kohde	NYKYINEN	Δ Loppumatka
X	✓		
Y	-300.000	365.020	-665.020
Z	100.000	1489.999	-1389.999

Suoritus NC-käynnistyksellä

Ikkuna **Ajo takaisin muotoon akselijärjestyksessä**:

Ohjaus näyttää ikkunassa **Ajo takaisin muotoon akselijärjestyksessä**: kaikkia akseleita, jotka eivät vielä ole oikeassa asemassa ohjelmanajoa varten.

Ohjaus tarjoaa lähestymislogiikkaa liikejärjestystä varten. Jos työkalu on työkaluakselilla saapumispisteen alapuolella, ohjaus tarjoaa työkaluakselia ensimmäiseksi liikesuunnaksi. Voit myös ajaa akselit yksitellen itse valitsemassasi järjestyksessä.

Lisätietoja: "Aja akselit itse valitsemassasi järjestyksessä.", Sivu 382

Jos paluujossa muotoon on osallisena manuaalisia akseleita, ohjaus ei tarjoa lähestymislogiikkaa. Kun olet paikoittanut manuaalisen akselin oikein, ohjaus tarjoaa lähestymislogiikan muille akselleille.

Lisätietoja: "Akselin manuaalinen ajo", Sivu 383

Aja akselit itse valitsemassasi järjestyksessä.

Voit myös ajaa akselit yksitellen itse valitsemassasi järjestyksessä.



- Valitse **Asemaan ajo**
- Ohjaus näyttää ikkunaa **Ajo takaisin muotoon akselijärjestyksessä**: ja liikutettavia akseleita.
- Valitse haluamasi akseli, esim. **X**
- Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus liikuttaa akselin tarvittavaan asemaan.
- Kun akseli on oikeassa asemassa, ohjaus näyttää toiminnolla **Kohde** hakamerkkiä.
- Muiden akselien paikoitus
- Kun kaikki akselit ovat oikeassa asemassa, ohjaus sulkee ikkunan.

Akselin manuaalinen ajo

Voit ajaa manuaalisia akseleita seuraavasti:



- ▶ Valitse **Asemaan ajo**
- Ohjaus näyttää ikkunaa **Ajo takaisin muotoon akselijärjestyksessä:** ja liikutettavia akseleita.
- ▶ Manuaalinen akselivalinta, esim. **W**
- ▶ Paikoita manuaalinen akseli ikkunassa näytettyyn arvoon.
- Kun manuaalinen akseli mittauslaitteella saavuttaa paikoitusaseman, ohjaus poistaa arvon automaattisesti.
- ▶ Valitse **Akseli asemaan**.
- Ohjaus tallentaa aseman.

Ohje

Koneparametrilla **restoreAxis** (nro 200305) koneen valmistaja määrittelee, missä akselijärjestyksessä ohjaus ajaa edelleen muotoon.

Määrittely

Manuaalinen akseli

Manuaaliset akselit eivät ole vedettyjä akseleita, jotka käyttäjän on aina paikoitettava.

18.2 Korjaukset ohjelmanajon aikana

Sovellus

Voit avata valitut korjaustaulukot ja aktiivisen nollapistetaulukon sekä muuttaa arvoja ohjelmanajon aikana.

Käytetyt aiheet

- Korjaustaulukon käyttö
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Korjaustaulukoiden muokkaus NC-ohjelmassa
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Korjaustaulukoiden sisältö ja luonti
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Nollapistetaulukon sisältö ja laadinta
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Nollapistetaulukon aktivointi NC-ohjelmassa
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminnon kuvaus

Ohjaus avaa valitun taulukon käyttötavalla **Taulukot**.

Muutetut arvot ovat voimassa vasta korjauksen tai nollapisteen ensimmäisen aktivoinnin jälkeen.

18.2.1 Avaa taulukko käyttötavalla Ohjelmanajo.

Korjaustulukot avataan käyttötavalla **Ohjelmanajo** seuraavasti:

Korjaustaulukot

- ▶ Valitse **Korjaustaulukot**.
- Ohjaus avaa valintaikkunan.
- ▶ Valitse haluamasi taulukko
 - **D**: Nollapistetaulukko
 - **T-CS**: Korjaustaulukko *.tco
 - **WPL-CS**: Korjaustaulukko *.wco
- Ohjaus avaa valitun taulukon käyttötavalla **Taulukot**.

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjaus huomioi muutokset nollapistetaulukossa tai korjaustaulukossa vain, jos arvot tallennetaan. Nollapiste tai korjausarvo on aktivoitava uudelleen NC-ohjelmassa, muuten ohjaus käyttää edelleen tähänastisia arvoja.

- ▶ Vahvista muutokset heti taulukossa, esim. näppäimellä **ENT**
- ▶ Aktivoi nollapiste tai korjausarvo uudelleen NC-ohjelmassa.
- ▶ Aja NC-ohjelmaan varovasti taulukkoarvojen muutoksen jälkeen.

- Kun avaat taulukon käyttötavalla **Ohjelmanajo**, ohjaus näyttää taulukon väli-lehdessä tilaa **M**. Tämä tila tarkoittaa, että kyseinen taulukko on aktiivinen ohjelmanajoa varten.
- Välimuistista voit vastaanottaa paikoitusnäytön akseliasemat nollapiste-tilaan.

Lisätietoja: "TNC-palkin tilan yleiskuvaus", Sivu 115

18.3 Sovellus Irtiajo

Sovellus

Sovelluksella **Irtiajo** voit ajaa työkalun irti virtakatkoksen jälkeen, esim. työkappaleeseen jääneen kierreporan.

Voit ajaa irti myös käännetyllä koneistustasolla tai asetellulla työkalulla.

Alkuehto

- Koneen valmistajan vapautus
Koneparametrilla **retractionMode** (Nr. 124101) koneen valmistaja määrittelee, näyttääkö ohjaus käynnistysvaiheen yhteydessä kytkintä **Irtiajo**.

Toiminnon kuvaus

Sovellus **Irtiajo** tarjoaa seuraavia työalueita:

- **Irtiajo**
Lisätietoja: "Työalue Irtiajo", Sivu 386
- **Asemat**
Lisätietoja: "Työalue Asemat", Sivu 109
- **MERKKI**
Lisätietoja: "Työalue MERKKI", Sivu 117

Sovellus **Irtiajo** sisältää toimintopalkissa seuraavat painikkeet:

Painike	Merkitys
Irtiajo	Aja työkalu irti akselinäppäimillä tai elektronisella käsipyörällä.
Lopeta irtiajo	Lopeta sovellus Irtiajo . Ohjaus avaa ikkunan Irtiajon lopetus? varmistavalla kysymyksellä:
Lähtöarvot	Palauta kenttien A, B, C ja Kierteen nousu määrittelyt alkupe- räisiin arvoihin.

Sovellus **Irtiajo** valitaan kytkimellä **Irtiajo** seuraavissa olosuhteissa käynnistysvaiheen aikana:

- Virtakatkos
- Releiden ohjausjännite puuttuu
- Sovellus **Referenssiin ajo**

Jos olet aktivoinut syöttöarvon rajoituksen ennen virtakatkosta, syöttöarvon rajoitus on vielä aktiivinen. Kun valitset painikkeen **Irtiajo**, ohjaus näyttää ensin ponnahdusikkunan. Tällä ikkunalla voit deaktivoida syöttöarvon rajoituksen.

Lisätietoja: "Syöttöarvon rajoitus FMAX", Sivu 368

Työalue Irtiajo

Työalue **Irtiajo** sisältää seuraavaa:

Rivi	Merkitys
Liiketila	Liiketila irtiajolle: ■ Koneen akselit: Liike konekoordinaatistossa M-CS ■ Käännetty järjest.: Liike koneistustasokoordinaatistossa WPL-CS (optio #8) ■ Työkaluakseli: Liike työkalukoordinaatistossa T-CS (optio #8) ■ Kierre: Liike työkalukoordinaatistossa T-CS karan tasausliikkeellä Lisätietoja : "Perusjärjestelmät", Sivu 194
Kinematiikka	Aktiivisen konekinematiikan nimi
A, B, C	Kiertoakseleiden hetkellinen asema Vaikuttaa liiketilassa Käännetty järjest.
Kierteen nousu	Kierteen nousu työkalunhallinnan sarakkeesta PITCH Vaikuttaa liiketilassa Kierre
Pyörintäsuunta	Kierrettyökalun pyörintäsuunta: ■ Oikeakätinen kierre ■ Vasenkätinen kierre Vaikuttaa liiketilassa Kierre
Käsi pyörän päällekkäiskäyttö	Koordinaatisto, jossa käsi pyörän päällekkäiskäyttö vaikuttaa Vaikuttaa liiketilassa Työkaluakseli

Ohjaus valitsee liiketilan ja siihen kuuluvat parametrit automaattisesti. Jos liiketilaa tai parametria ei ole oikein valittu, voit asettaa ne manuaalisesti.

Ohje

OHJE

Varoitus, työkalun ja työkappaleen vaara!

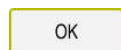
Virtakatkos koneistuksen aikana voi aiheuttaa koneistuksen aikana nk. kontrolloimattoman pysähtymisen tai jarrutuksen. Jos työkalu oli kosketuksessa työkappaleeseen virtakatkoksen aikana, akseleita ei myöskään voi referoida ohjauksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen. Referoimattomille akseleille ohjaus 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 minuutteja.
- > Ohjaus näyttää **Start/Login** dialogia **Virtakatkos**



- ▶ Aktivoi kytkin **Irtiajo**.
- ▶ Valitse **OK**.
- > Ohjaus kääntää PLC-ohjelman.
- ▶ Kytke ohjausjännite päälle.
- > Ohjaus testaa Hätä-Seis-kytkimen toiminnan.
- > Ohjaus avaa sovelluksen **Irtiajo** ja näyttää ikkunaa **Vastaanotetaanko aseman arvot?**
- ▶ Näytettävien paikoitusarvojen vertailu todellisiin paikoitusarvoihin
- ▶ Valitse **OK**.
- > Ohjaus sulkee ikkunan **Vastaanotetaanko aseman arvot?**
- ▶ Tarvittaessa valitse liiketila **Kierre**.
- ▶ Tarvittaessa syötä sisään kierteen nousu.
- ▶ Tarvittaessa valitse pyörintäsuunta.
- ▶ Valitse **Irtiajo**.
- ▶ Aja työkalu irti akselinäppäimillä tai käsipyörällä.
- ▶ Valitse **Lopeta irtiajo**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Irtiajon lopetus?** varmistavalla kysymyksellä.
- ▶ Jos työkalu on ajettu oikein irti, paina ohjelmanäppäintä valitse **Kyllä**.
- > Ohjaus sulkee ikkunan **Irtiajon lopetus?** ja sovelluksen **Irtiajo**.

19

Taulukot

19.1 Käyttötapa Taulukot

Sovellus

Käyttötavalla **Taulukot** voit avata ja tarvittaessa muokata ohjauksen erilaisia taulukoita.

Toiminnon kuvaus

Kun valitset **Lisää**, ohjaus näyttää työaluetta **Pikavalinta** ja **Avaa tiedosto**.

Työalueella **Pikavalinta** voit suoraan avata yksittäisiä taulukoita.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Työalueella **Avaa tiedosto** voit avata olemassa olevan taulukon tai luoda uuden taulukon.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Useita taulukkoja voi olla auki samanaikaisesti. Ohjaus näyttää jokaisen taulukon omassa sovelluksessaan.

Jos ohjelmanajoa tai simulaatiota varten on valittu taulukko, ohjaus näyttää tilan **M** tai **S** sovelluksen välilehdellä. Sovelluksen ollessa aktiivinen tila näytetään värillisellä taustalla, muut sovellukset harmaana.

Jokaisessa sovelluksessa voidaan avata **Taulukko** ja **Lomake**.

Lisätietoja: "Työalue Taulukko", Sivu 392

Lisätietoja: "Työalue Lomake taulukoita varten", Sivu 399

Voit valita kontekstivalikon kautta erilaisia toimintoja, esim. **Kopioi**.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Painikkeet

Käyttötapa **Taulukot** sisältää toimintopalkissa seuraavat painikkeet:

Painike	Merkitys
Valitse Aktivoi peruspiste	Ohjaus aktivoi peruspistetaulukon valittuna olevan rivin työkappaleen peruspisteeksi. Lisätietoja: "Peruspistetaulukko", Sivu 439
Kumoa	Ohjaus kumooa viimeisen toimenpiteen.
Tee uudelleen	Ohjaus palauttaa tehdyt muutokset.
GOTO Rivinumero	Ohjaus avaa ikkunan Hyppyosoitus GOTO . Ohjaus hyppää määrittelemääsi rivinumeroon.
Muokkaa	Jos painike on aktiivinen, voit muokata taulukkoa.
Työkalun lisäys	Ohjaus avaa ikkunan Työkalun lisäys , jossa voit lisätä työkalunhallintaan uuden työkalun. Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181 Jos aktivoit valintaruudun Liitteet , ohjaus lisää työkalun taulukon viimeisen rivin jälkeen.
Sijoita rivi	Ohjaus lisää rivin taulukon loppuun.
Palauta rivi	Ohjaus nollaa kaikki rivin tiedot.
Työkalun lisäys	Ohjaus poistaa työkalunhallinnassa valitun työkalun.. Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181
Poista rivi	Ohjaus poistaa nykyisin valittuna olevan rivin.
Estä rivi	Ohjaus estää peruspistetaulukon valittuna olevan taulukkorivin ja suoja sen muutoksilta. Lisätietoja: "Taulukkorivien kirjoitussuojaus", Sivu 443
Rivin merkintä	Ohjaus merkitsee nykyisin valittuna olevan rivin.
Vastaa	Ohjaus tuo työkalutietoja. Lisätietoja: "Työkalutietojen tuonti", Sivu 183
Inspect	Ohjaus tarkastaa työkalun.
Unload	Ohjaus ottaa työkalun varastosta.
Load	Ohjaus laittaa työkalun varastoon.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Tarvittaessa koneen valmistaja mukauttaa painikkeet.

19.1.1 Taulukkosisällön muokkaus

Taulukon sisältöä muokataan seuraavalla tavalla:

- Valitse haluamasi rivi.



- Aktivoi **Muokkaus**.
- Ohjaus vapauttaa arvot muokkausta varten.



Kun kytkin **Muokkaus** on aktiivinen, voit muokata sisältöä sekä työalueella **Taulukko** että työalueella **Lomake**.

Ohjeet

- Sinulla on halutessasi mahdollisuus siirtää ja mukauttaa edeltävien ohjausten taulukot automaattisesti TNC7:ään.
- Kun avaat taulukon, jossa on puuttuvia sarakkeita, ohjaus avaa ikkunan **Incomplete table layout**.
Ikkunassa **Incomplete table layout** voit valita valikon avulla taulukkomallin. Ohjaus näyttää, mitä taulukkorivejä tarvittaessa lisätään tai poistetaan.
- Kun olet esim. muokannut taulukoita tekstieditorilla, ohjaus näyttää toiminnon **TAB/PGM mukautus**. Tällä toiminnolla voit täydentää virheellisen taulukkomuodon.



Muokkaa taulukoita vain tekstieditorin avulla käyttötavalla **Taulukot** esim. muodon virheiden välttämiseksi.

19.2 Työalue Taulukko

Sovellus

Työalueella **Taulukko** ohjaus näyttää taulukon sisältöä. Joissakin taulukoissa ohjaus näyttää vasemmalla sarakkeen suodattimilla ja hakutoiminnolla.

Toiminnon kuvaus

T	P	NAME
6	1.6	MILL_D12_ROUGH
26	1.26	MILL_D12_FINISH
55	1.55	FACE_MILL_D125
105		TORUS_MILL_D12_1
106		TORUS_MILL_D12_15
107		TORUS_MILL_D12_2
108		TORUS_MILL_D12_3
109		TORUS_MILL_D12_4
158		BALL_MILL_D12
173		NC_DEBURRING_D12
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125
204		NC_SPOT_DRILL_D12
233		DRILL_D12

Työalue **Taulukko**

Työalue **Taulukko** on avattavissa käyttötavalla **Taulukot** yleensä kaikissa sovelluksissa.

Ohjain näyttää tiedoston nimen ja polun taulukon otsikkorivin yläpuolella.

Jos valitset sarakkeen otsikon, ohjaus järjestää taulukon sisällön kyseisen sarakkeen mukaan.

Jos taulukko sallii, voit myös muokata taulukoiden sisältöä tällä työalueella.

Symbolit ja näppäimistölyhenteet

Työalue **Taulukko** sisältää seuraavat symbolit tai näppäimistölyhenteet:

Symboli tai näppäimistöly- henne	Toiminto
	Suodattimen avaaminen Lisätietoja: "Sarake Suodatin työalueella Taulukko", Sivu 393
	Hakutoiminnon avaaminen Lisätietoja: "Sarake Haku työalueella Taulukko", Sivu 396
	Sarakeleveyden muuttaminen Lisätietoja: "Sarakkeen leveyden muuttaminen työalueella Taulukko", Sivu 398
100%	Taulukon kirjasinkoko
	 Kun valitset prosenttiarvon, ohjaus näyttää kuvakkeet kirjasinkoon suurentamiseksi ja pienentämiseksi.
	Taulukon kirjasinkoon asetus 100 %
	Asetusten avaaminen ikkunassa Taulukot Lisätietoja: "Asetukset työalueella Taulukko", Sivu 396
CTRL+A	Kaikkien rivien merkintä
CTRL+VÄLILYÖNTI	Aktiivisen rivin merkintä tai merkinnän lopetus
SHIFT+↑	Merkitse myös yllä oleva rivi
SHIFT+↓	Merkitse myös alla oleva rivi

Sarake Suodatin työalueella Taulukko

Voit suodattaa seuraavia taulukoita:

- Työkalunhallinta
- Paikkataulukko
- Peruspisteet
- Työkalutaulukko

Suodatus Työkalunhallinta

Ohjaus tarjoaa seuraavat vakiosuodattimet **Työkalunhallinta**:

- **Kaikki työkalut**
- **Makasiinityökalut**

Valinnan **Kaikki työkalut** tai **Makasiinityökalut** mukaan ohjaus tarjoaa suodattimen sarakkeessa vielä seuraavat vakiosuodattimet:

- **Kaikki työkalutyypit**
- **Jyrsintätyökalut**
- **Pora**
- **Kierrepora**
- **Kierteitysterä**
- **Sorvaustyök.**
- **Kosk.järjest.**
- **Oikaisutyökalut**
- **Hiontatyökalut**
- **Määrittelemättömät työkalut**

Jos haluat näyttää tietyt työkalutyypit, sinun on aktivoitava haluamasi suodatin tai suodattimet ja deaktivoitava suodatin **Kaikki työkalutyypit**.

Suodatus Paikkataulukko

Ohjaus tarjoaa seuraavat vakiosuodattimet **Paikkataulukko**:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

Suodattimet taulukossa Peruspisteet

Ohjaus tarjoaa seuraavat vakiosuodattimet taulukossa **Peruspisteet**:

- **Perusmuunnos.**
- **Korjaukset**
- **KAIKKI**

Käyttäjän määrittelemä suodatin

Voit luoda lisäksi käyttäjän määrittelemiä suodattimia.

Ohjaus tarjoaa seuraavat symbolit jokaiselle käyttäjän määrittelemälle suodattimelle:

Symboli	Merkitys
	Kun valitset Muokkaa , ohjaus avaa sarakkeen Haku . Voit muokata valitun suodattimen ja tallentaa sen tai tallentaa suodattimen uudella nimellä. Lisätietoja: "Sarake Haku työalueella Taulukko", Sivu 396
	Voit poistaa valitun suodattimen.

Kun haluat deaktivoida käyttäjän määrittämän suodattimen, täytyy aktivoida suodatin **Kaikki** ja deaktivoida käyttäjän määrittämä suodatin.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tässä käyttäjän käsikirjassa esitellään ohjauksen perustoiminnot. Koneen valmistaja voi mukauttaa, laajentaa tai rajoittaa ohjauksen toimintoja koneessa.

Ehtojen ja suodattimien ketjuttaminen

Ohjaus ketjuttaa suodattimen seuraavasti:

- JA-ketjutus useammalle ehdolle suodattimen sisäpuolella
Esimerkiksi voit luoda mukautetun suodattimen, joka sisältää ehdot **R = 8** ja **L > 150**. Kun haluat aktivoida tämän suodattimen, ohjaus suodattaa taulukkorivit. Ohjaus näyttää vain ne taulukkorivit, jotka täyttävät samanaikaisesti molemmat ehdot.
- TAI-ketjutus samantyyppisten suodattimien välillä
Kun aktivoit esim. vakiosuodattimen **Jyrsintätyökalut** ja **Sorvaustyök.**, ohjaus suodattaa taulukkorivit. Ohjaus näyttää vain ne taulukkorivit, jotka täyttävät vähintään yhden ehdon. Taulukkorivien tulee sisältää joko jyrsintätyökalu tai sorvaustyökalu.
- JA-ketjutus erityyppisten suodattimien välillä
Esimerkiksi voit luoda käyttäjämääritteisen suodattimen ehdolla **R > 8**. Kun haluat aktivoida tämän suodattimen ja vakiosuodattimen **Jyrsintätyökalut**, ohjaus suodattaa taulukkorivit. Ohjaus näyttää vain ne taulukkorivit, jotka täyttävät samanaikaisesti molemmat ehdot.

Sarake Haku työalueella Taulukko

Voit läpihakea seuraavia taulukoita:

- Työkalunhallinta
- Paikkataulukko
- Peruspisteet
- Työkalutaulukko

Hakutoiminnossa voit määrittää haulle useita ehtoja.

Jokainen ehto sisältää seuraavat tiedot:

- Taulukkosarake, esim. **T** tai **NIMI**
Voit valita sarakkeen valintavalikolla **Haku**.
- Tarvittaessa tekijä, esim. **Sisältää** tai **Suurempi (=)**
Voit valita tekijän valintavalikossa **Käyttäjä**.
- Hakuteksti syötekentässä **Etsintäkriteeri**



Jos selaat sarakkeita, joissa on ennalta määritettyjä valinta-arvoja, ohjaus tarjoaa valintavalikon syöttökentän sijaan.

Ohjaus tarjoaa seuraavat painikkeet:

Painike	Merkitys
+	Valinnalla Lisää voit lisätä useampia ehtoja. Kun suoritat haun, ehdot näkyvät yhdistettyinä. Voit tallentaa useita ehtoja käyttäjämääritteeseen suodattimeen.
Haku	Ohjaus hakee taulukon läpi.
Peruutus	Ohjaus palauttaa sisäänsyötetyt ehdot ja poistaa lisäehdot.
Tallenna	Voit tallentaa sisäänsyötetyt ehdot suodattimeksi. Voit määrittellä suodattimelle haluamasi nimen.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Tässä käyttäjän käsikirjassa esitellään ohjauksen perustoiminnot. Koneen valmistaja voi mukauttaa, laajentaa tai rajoittaa ohjauksen toimintoja koneessa.

Asetukset työalueella Taulukko

Ikkunassa **Taulukot** voidaan vaikuttaa näytettävään sisältöön työalueella **Taulukko**.

Ikkuna **Taulukot** sisältää seuraavat alueet:

- Yleistä
- Sarakkeen järjestys

Alue Yleistä

Valittu asetus alueella **Yleistä** vaikuttaa modaalisesti.

Kun kytkin **Taulukon ja lomakkeen synkronointi** on aktiivinen, kursori liikkuu mukana. Jos valitset toisen taulukkorivin työalueella **Taulukko**, ohjaus siirtää kursorin mukana työalueella **Lomake**.

Alue Sarakkeen järjestys

Ikkuna **Taulukot**

Alue **Sarakkeen järjestys** sisältää seuraavat asetukset:

Asetus	Merkitys
Käytä standardimuotoa	Kun aktivoit kytkimen, ohjaus laajentaa kaikki taulukon sarakkeet ja näyttää ne oletusjärjestyksessä. Kun taas poistat kytkimen käytöstä, ohjaus palauttaa edellisen asetuksen.
Käyttäjäformaatti	Kun valitset painikkeen Resetointi , ohjaus palauttaa tekemäsi mukautukset oletusformaatin asetuksiin.
Toggle all	Kun aktivoit kytkimen, ohjaus näyttää kaikki taulukon sarakkeet. Kun deaktivoit kytkimen, ohjaus piilottaa kaikki taulukon sarakkeet. Taulukon kulloinkin ensimmäistä saraketta ei voi piilottaa:
Korjatt. sarakkeiden lkm	Voit määrittää, kuinka monta taulukon saraketta ohjaus kiinnittää taulukon vasempaan reunaan. Voit määritellä enintään neljä taulukkosaraketta. Nämä sarakkeet pysyvät edelleen näkyvissä myös silloin, kun siirryt taulukossa oikealle.
Nykyisen avatun taulukon sarakkeet.	Ohjaus näyttää kaikki taulukkosarakkeet allekkain. Voit käyttää painikkeita näyttääksesi tai piilottaaksesi jokaisen taulukon sarakkeen erikseen. Kiinnitettyjen sarakkeiden valitun määrän jälkeen ohjaus näyttää rivin. Kun valitset taulukkosarakkeen, ohjaus näyttää ylä- ja alanuolet. Voit käyttää näitä nuolia sarakkeiden järjestyksen muuttamiseen. Taulukon kulloinkin ensimmäistä saraketta ei voi siirtää:

Asetukset Alueella **Sarakkeen järjestys** koskevat vain kullakin hetkellä avattua taulukkoa.

19.2.1 Sarakkeen leveyden muuttaminen työalueella Taulukko

Sarakeleveys muutetaan seuraavasti:

- Valitse taulukkosarake.



- Valitse **Sarakkeen leveyden muuttaminen**.
- Ohjaus näyttää nuolen valitun taulukkosarakkeen otsikkorivin vasemmalla ja oikealla puolella.



- Vedä nuolta vasemmalle tai oikealle.
- Ohjaus pienentää tai suurentaa taulukon saraketta.
- Valitse tarvittaessa toinen taulukon sarake.



Kun valitset lisää taulukkosarakkeita, on valittava uudelleen **Sarakeleveyden muuttaminen**.



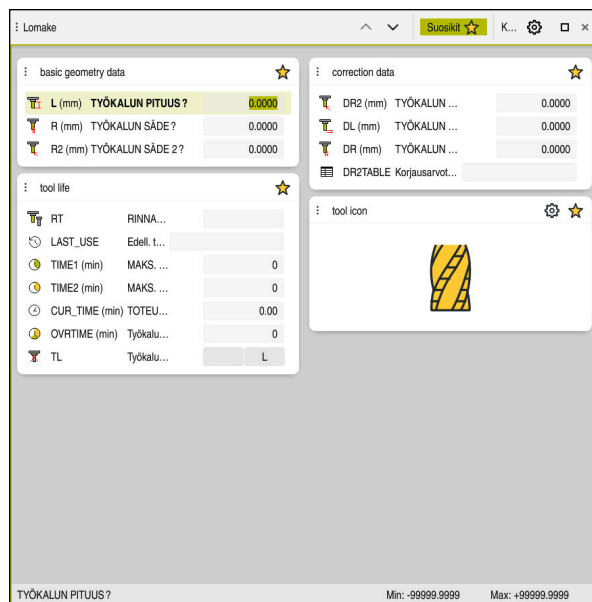
Voit myös muuttaa ei-muokatavien taulukkosarakkeiden leveyttä.

19.3 Työalue Lomake taulukoita varten

Sovellus

Työalueella **Lomake** ohjaus näyttää valittujen taulukkorivien sisällön. Taulukosta riippuen voidaan arvoja muuttaa lomakkeessa.

Toiminnon kuvaus



Työalue **Lomake** näkymässä **Suosikit**

Ohjain näyttää seuraavat tiedot jokaisesta sarakkeesta:

- Mahdollisesti sarakkeen symboli
- Sarakkeen nimi
- Mahdollisesti yksikkö
- Sarakkeen kuvaus
- Hetkellinen arvo

Ohjaus näyttää alueella **Tool Icon** valitun työkalun symbolia. Sorvaustyökaluilla symbolit ottavat huomioon myös valitun työkalun suunnan ja osoittavat, missä asiaankuuluvat työkalutiedot vaikuttavat.

Lisätietoja: "Työkalutyypit", Sivu 164

Jos syöte on virheellinen, ohjaus näyttää symbolia syötekentän edessä. Kun napautat symbolia, ohjaus näyttää virheen syytä, esim. **Liian monta kirjoitusmerkkiä**.

Ohjaus näyttää tiettyjen työalueelle **Lomake** ryhmiteltyjen taulukoiden sisällön. Näkymässä **Kaikki** ohjaus näyttää kaikki ryhmät. Toiminnolla **Suosikit** voit merkitä yksittäisiä ryhmiä yksilöllisen näkymän muodostamiseksi. Voit järjestellä ryhmät kahvojen avulla.

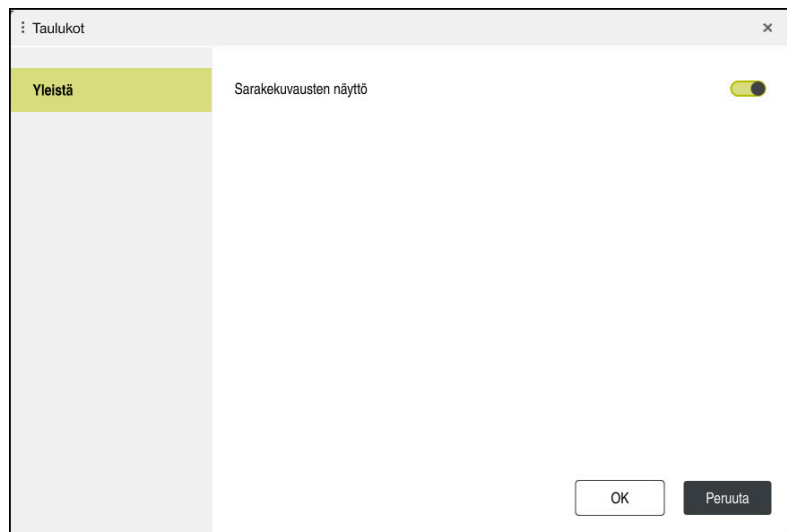
Symbolit

Työalue **Taulukko** sisältää seuraavat symbolit:

Symboli tai näppäimistölyhenne	Toiminto
^ SHIFT+↑ ▼ SHIFT+↓	Navigointi taulukkorivien välissä
	- Asetusten avaaminen ikkunassa Taulukot Lisätietoja: "Asetukset työalueella Lomake", Sivu 400 - Grafiikan koon muuttaminen alueella Tool Icon Ohjaus näyttää valintaikkunan seuraavilla asetuksilla. Pieni keskitasoinen Suuri
	Suosikit

Asetukset työalueella Lomake

Ikkunassa **Taulukot** voit valita, tuleeeko ohjauksen näyttää sarakekuvaukset. Valittu asetus vaikuttaa modaalisesti.



19.4 Työkalutaulukot

19.4.1 Yleiskuvaus

Tämä luku sisältää ohjauksen työkalutaulukot:

- Työkalutaulukko **tool.t**

Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401

- Sorvaustyökalutaulukko **toolturn.trn** (optio #50)

Lisätietoja: "Sorvaustaulukko toolturn.trn (optio #50)", Sivu 410

- Hiontatyökalutaulukko **toolgrind.grd** (optio #156)

Lisätietoja: "Hiontatyökalutaulukko toolgrind.grd (optio #156)", Sivu 415

- Oikaisutyökalutaulukko **tooldress.drs** (optio #156)

Lisätietoja: "Oikaisutyökalutaulukko tooldress.drs (optio #156)", Sivu 424

- Kosketusjärjestelmätaulukko **tchprobe.tp**

Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko tchprobe.tp", Sivu 427

Kosketusjärjestelmiä lukuun ottamatta voit muokata vain työkaluja työkaluhallinnassa.

Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181

19.4.2 Työkalutaulukko tool.t

Sovellus

Työkalutaulukko **tool.t** sisältää poraus- ja jyrsintätyökalujen erityistiedot. Lisäksi työkalutaulukko sisältää kaikki eri teknologioiden työkalutiedot, esim. käyttöikä **CUR_TIME**.

Käytetyt aiheet

- Työkalutietojen muokkaus työkaluhallinnassa

Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181

- Jyrsintä- tai poraustyökalun vaadittavat työkalutiedot

Lisätietoja: "Työkalutiedot jyrsintä- ja poraustyökaluja varten", Sivu 169

Toiminnon kuvaus

Työkalutaulukolla on tiedostonimi **tool.t** ja se täytyy tallentaa kansioon **TNC:\table**.

Työkalutaulukko **tool.t** sisältää seuraavat parametrit:

Parametri	Merkitys
T	TYÖKALUN NUMERO ? Työkalutaulukon rivinumero Työkalun numeron avulla tunnistat selkeästi jokaisen työkalun, esim. työkalukutsua varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Voit määrittää indeksin pisteen jälkeen. Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160 Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Sisäänsyöttö: 0.0...32767.9

Parametri	Merkitys
NAME	TYÖKALUN NIMI ? Työkalun nimen avulla tunnistat jokaisen työkalun, esim. työkalukutsua varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Voit määrittää indeksin pisteen jälkeen. Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160 Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 32
L 	TYÖKALUN PITUUS ? Työkalun pituus, perustuen työkalukannattimen peruspisteeseen. Lisätietoja: "Työkalukannattimen peruspiste", Sivu 155 Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
R 	TYÖKALUN SÄDE ? Työkalun säde, perustuen työkalukannattimen peruspisteeseen. Lisätietoja: "Työkalukannattimen peruspiste", Sivu 155 Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
R2 	TYÖKALUN SÄDE 2 ? Nurkan pyörityssäde työkalun tarkkaan määrittelyyn esim. pallojyrsimen tai torusjyrsimen kolmiulotteista sädekorjausta, graafista esitystä ja törmäysvalvontaa varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
DL 	TYÖKALUN PITUUS (YLIMITTA) ? Työkalun pituuden delta-arvo korjausarvona kosketustyökiertojen yhteydessä. Ohjaus syöttää korjaukset automaattisesti työkappaleen mittauksen jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Vaikuttaa lisäävästi parametriin L Sisäänsyöttö: -999.9999...+999.9999
DR 	TYÖKALUN SÄDE (YLIMITTA) ? Työkalun säteen delta-arvo korjausarvona kosketustyökiertojen yhteydessä. Ohjaus syöttää korjaukset automaattisesti työkappaleen mittauksen jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Vaikuttaa lisäävästi parametriin R Sisäänsyöttö: -999.9999...+999.9999
DR2 	TYÖKALUN SÄDE2 (YLIMITTA) ? Työkalun säteen 2 delta-arvo korjausarvona kosketustyökiertojen yhteydessä. Ohjaus syöttää korjaukset automaattisesti työkappaleen mittauksen jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Vaikuttaa lisäävästi parametriin R2 Sisäänsyöttö: -999.9999...+999.9999

Parametri	Merkitys
TL 	Työkalu estetty? Työkalu vapautettu tai estetty koneistusta varten: ■ Ei arvoa syötetty: Vapautettu ■ L: Estetty Ohjaus lukitsee työkalun, kun työkalun enimmäiskesto 1 TIME1 on ylitetty, työkalun enimmäiskesto 2 TIME2 on ylitetty tai jokin automaattisen työkalun mittauksen parametreista on ylitetty. Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Valinta valintaikkunan avulla Sisäänsyöttö: ei arvoa, L
RT	RINNAKKAISTYÖKALU ? Sisartyökalun numero Jos ohjaus kutsuu TOOL CALL -komennolla työkalua, joka ei ole käytettävissä tai pois käytöstä, ohjaus vaihtaa sisartyökaluun. Kun M101 on aktiivinen ja nykyinen käyttöaika CUR_TIME ylittää arvon TIME2 , ohjaus estää työkalun ja vaihtaa sopivassa kohdassa sisartyökaluun. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Jos sisartyökalu ei ole käytettävissä tai se on estetty, ohjaus vaihtaa sisartyökalun sisartyökaluun. Voit määrittää indeksin pisteen jälkeen. Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160 Jos määrittelet arvon 0, ohjaus käyttää sisartyökalua. Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Valinta valintaikkunan avulla Sisäänsyöttö: 0.0...32767.9
TIME1 	MAKS. HAKUAIKA ? Työkalun maksimikesto aika minuutteina Kun nykyinen käyttöaika CUR_TIME ylittää arvon TIME1 , ohjaus estää työkalun ja näyttää seuraavan työkalukutsun yhteydessä virheilmoituksen. Menettelytapa riippuu koneesta. Katso koneen käyttöohjekirjaa! Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Sisäänsyöttö: 0...99.999
TIME2 	MAKS. HAKUAIKA TOOL CALL ? Työkalun maksimikesto aika 2 minuutteina Ohjaus vaihtaa seuraavissa tapauksissa sisartyökaluun: ■ Kun nykyinen käyttöaika CUR_TIME ylittää arvon TIME2, ohjaus estää työkalun. Ohjaus ei vaihda työkalua seuraavan työkalukutsun yhteydessä. Jos sisartyökalu RT on määritelty tai on valmiina makasiinissa, ohjaus vaihtaa sisartyökaluun. Jos sisartyökalua ei ole valmiina, ohjaus näyttää virheilmoitusta. ■ Kun M101 on aktiivinen ja nykyinen käyttöaika CUR_TIME ylittää arvon TIME2, ohjaus estää työkalun käytön ja vaihtaa sopivassa kohdassa sisartyökaluun RT. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Menettelytapa riippuu koneesta. Katso koneen käyttöohjekirjaa! Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Sisäänsyöttö: 0...99.999

Parametri	Merkitys
CUR_TIME 	TOTEUTUNUT HAKUAIKA ? Nykyinen käyttöaika vastaa aikaa, jonka verran työkalu on rynnössä. Ohjaus laskee tätä aikaa itsenäisesti ja kirjaa nykyisen käyttöajan minuutteina. Voit muokata aktiivisen työkalun käyttöikää ohjelman ollessa käynnissä, esim. teräpalan vaihdon jälkeen. Ohjaus hyväksyy arvon suoraan käyttöiän valvontaa varten. Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Sisäänsyöttö: 0...99999.99
TYP	Työkalutyyppi? Valitusta työkalutyyppistä riippuen ohjaus näyttää sopivat työkaluparametrit työkalunhallinnan Lomake -työalueella. Lisätietoja: "Työkalutyytit", Sivu 164 Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181 Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Valinta valintaikkunan avulla Sisäänsyöttö: MILL, MILL_R, MILL_F, MILL_FACE, BALL, TORUS, MILL_CHAMFER, DRILL, TAP, CENT, TURN, TCHP, REAM, CSINK, TSINK BOR, BCKBOR, GF, GSF, EP, WSP, BGF, ZBGF, GRIND ja DRESS
DOC	TYÖKALU-KOMMENTIT Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 32
PLC-	PLC-TILA? Työkalutiedot PLC-ohjausta varten Katso koneen käyttöohjekirjaa! Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Sisäänsyöttö: %00000000...%11111111
LCUTS 	TERÄN PITUUS TYÖKALUAKSELILLA ? Terän pituus työkalun tarkkaan määrittelyyn graafista näyttöä varten, automaattiseen laskentaan työkiertojen sisällä ja törmäysvalvontaan. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
LU 	Työkalun hyötypituus? Terän hyötypituus työkalun tarkkaan määrittelyyn graafista näyttöä varten, automaattisen laskentaan työkiertojen sisällä ja törmäysvalvontaan esim. vapaahiotuilla varsijyrsimillä. Sisäänsyöttö: 0.0000...999.9999
RN 	Syötä työkalun kaulan? Kaulan säde työkalun tarkkaan määrittelyyn esim. vapaahiotujen varsijyrsinten ja laikkajyrsien graafista esitystä ja törmäysvalvontaa varten. Vain silloin kun hyötypituus LU on suurempi kuin terän pituus LCUTS , työkalulla on kaulan säde RN . Sisäänsyöttö: 0.0000...999.9999
ANGLE 	SUURIN UPOTUSKULMA ? Suurin sallittu työkalun sisäänpistokulma heiluvassa tunkeutumisliikkeessä materiaaliin työkierroilla. Sisäänsyöttö: -360.00...+360.00

Parametri	Merkitys
CUT 	KULMIEN LUKUMÄÄRÄ ? Työkalun terien lukumäärä automaattista työkalun mittausta tai lastuamisarvojen laskemista varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita seuraaville työkaluille: ■ Jyrsin- ja poratyökalut ■ Sorvaustyökalut (Optio #50) Sisäänsyöttö: 0...99
TMAT 	Työkalun materiaali? Työkalun teräaine työkalun teräaineen taulukosta TMAT.tab lastuamistietojen laskentaa varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Valinta valintaikkunan avulla Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 32
CUTDATA 	Lastuamisarvotaulukko? Lastuamisarvotaulukko tiedostopäätteellä *.cut tai *.cutd lastuamisarvojen laskentaa varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Valinta valintaikkunan avulla Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 20
LTOL 	KULUTUS-TOLERANSSI: PITUUS ? Työkalun pituuden sallittu poikkeama kulumisen havaitsemisen yhteydessä automaattista työkalun mittausta varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön sarakkeessa TL. Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita seuraaville työkaluille: ■ Jyrsin- ja poratyökalut ■ Sorvaustyökalut (Optio #50) Sisäänsyöttö: 0.0000...5.0000
RTOL 	KULUTUS-TOLERANSSI: SÄDE ? Työkalun säteen sallittu poikkeama kulumisen havaitsemisen yhteydessä automaattista työkalun mittausta varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön sarakkeessa TL. Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita seuraaville työkaluille: ■ Jyrsin- ja poratyökalut ■ Sorvaustyökalut (Optio #50) Sisäänsyöttö: 0.0000...5.0000

Parametri	Merkitys
R2TOL	Kulumistoleranssi: säde 2? Työkalun säteen 2 sallittu poikkeama kulumisen havaitsemisen yhteydessä automaattista työkalun mittausta varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön sarakkeessa TL. Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita seuraaville työkaluille: ■ Jyrsin- ja poratyökalut ■ Sorvaustyökalut (Optio #50) Sisäänsyöttö: 0...9.9999
DIRECT 	Terän suunta? Työkalun terän suunta automaattista työkalun mittausta varten pyörivällä työkalulla. ■ -: M3 ■ +: M4 Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita seuraaville työkaluille: ■ Jyrsin- ja poratyökalut ■ Sorvaustyökalut (Optio #50) Sisäänsyöttö: -, +
R-OFFS 	TYÖKALUTIETO: SÄDE? Työkalun paikoitusasema pituuden mittausta varten, siirtymä työkalun kosketusjärjestelmän keskipisteen ja työkalun keskipisteen välillä automaattista työkalun mittausta varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita seuraaville työkaluille: ■ Jyrsin- ja poratyökalut ■ Sorvaustyökalut (Optio #50) Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
L-OFFS 	TYÖKALUTIETO: PITUUS? Työkalun paikoitusasema säteen mittausta varten, etäisyys työkalun kosketusjärjestelmän yläreunan ja työkalun keskipisteen välillä automaattista työkalun mittausta varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Vaiuttaa riippuen koneparametrissa offsetToolAxis (nro 122707) Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita seuraaville työkaluille: ■ Jyrsin- ja poratyökalut ■ Sorvaustyökalut (Optio #50) Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999

Parametri	Merkitys
LBREAK 	RIKKO-TOLERANSSI: PITUUS ? Työkalun pituuden sallittu poikkeama rikkotunnistuksen yhteydessä automaattista työkalun mittausta varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön sarakkeessa TL. Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita seuraaville työkaluille: ■ Jyrsin- ja poratyökalut ■ Sorvaustyökalut (Optio #50) Sisäänsyöttö: 0.0000...9.0000
RBREAK 	RIKKO-TOLERANSSI: SÄDE ? Työkalun säteen sallittu poikkeama rikkotunnistuksen yhteydessä automaattista työkalun mittausta varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön sarakkeessa TL. Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita seuraaville työkaluille: ■ Jyrsin- ja poratyökalut ■ Sorvaustyökalut (Optio #50) Sisäänsyöttö: 0.0000...9.0000
NMAX 	MAKSIMIKIERROSLUKU [1/MIN] Karan kierrosluvun rajoitus ohjelmoidulle arvolle, mukaan lukien säätämi en potentiometrillä. Sisäänsyöttö: 0...999.999
LIFTOFF	Irtinosto sallittu? Työkalun automaattinen nosto aktiivisen toiminnon M148 tai FUNCTION LIFTOFF: ■ Aktivointi Y: LIFTOFF ■ Deaktivointi N: LIFTOFF Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Valinta valintaikkunan avulla Sisäänsyöttö: Y, N
TP_NO	Kosketusjärjestelmän numero Kosketusjärjestelmän numero kosketusjärjestelmätaulukossa tchprobe.tp Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko tchprobe.tp", Sivü 427 Sisäänsyöttö: 0...99
T-ANGLE 	Kärkikulma Terän kärkikulma työkalun tarkkaan määrittelyyn graafista näyttöä varten, automaattisen laskentaan työkiertojen sisällä ja törmäysvalvontaan esim. porilla. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: -180...+180

Parametri	Merkitys
LAST_USE	Edell. työk.kutsun pvm/klo Ajankohta, jolloin työkalu oli viimeksi karassa Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Sisäänsyöttö: 00:00:00 01.01.1971...23:59:59 31.12.2030
PTYP	Työkalutyypin paikkataulukossa? Työkalutyypin vertailua varten paikkataulukossa Lisätietoja: "Paikkataulukko tool_p.tch", Sivut 431 Katso koneen käyttöohjekirjaa! Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Sisäänsyöttö: 0...99
AFC	Säätömenetelmä Säätömenetelmä adaptiivista syöttöarvon ohjausta AFC (Optio #45) varten taulukosta AFC.TAB . Lisätietoja: "Adaptiivinen syötönsäätö AFC (optio #45)", Sivut 248 Valinta valintaikkunan avulla Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 10
ACC	ACC aktiivinen? Aktiivisen värinänvaimennuksen ACC (Optio #145) aktivointi tai deaktivointi: ■ Y: Aktivointi ■ N: Deaktivointi Lisätietoja: "Aktiivinen värinänvaimennus ACC (optio #145)", Sivut 256 Valinta valintaikkunan avulla Sisäänsyöttö: Y, N
PITCH 	Työkalun kierteen nousu? Työkalun kierteen nousu automaattista laskentaa varten työkiertojen sisällä. Positiivinen etumerkki vastaa oikeakätistä kierrettä. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: -9.9999...+9.9999
AFC-LOAD	Referenssiteho AFC:lle [%] Työkaluriippuvainen säätöreferenssiteho AFC (Optio #45). Syöttö prosenteissa perustuu karan nimellisteho. Ohjaus käyttää esimääritettyä arvoa heti säätämiseen, jolloin opettelulastu jää pois. Tämä arvo on määriteltävä etukäteen opettelulastulla. Lisätietoja: "AFC-opetuslastu", Sivut 254 Sisäänsyöttö: 1.0...100.0
AFC-OVLD1	AFC-ylikuorm. esivar.taso [%] Lasturiippuvainen työkalun kulumisvalvonta AFC:lle (Optio #45). Syöttö prosenteissa perustuu karan säätöreferenssiteho. Arvo 0 kytkee valvontalastun pois päältä. Tyhjällä kentällä ei ole mitään vaikutusta. Lisätietoja: "Työkalun kulumisen ja työkalun rikkoutumisen valvonta", Sivut 255 Sisäänsyöttö: 0.0...100.0

Parametri	Merkitys
AFC-OVL2	AFC-ylikuormituksen katkaisutaso [%] Lasturiippuvainen työkalun kuormitusvalvonta AFC:lle (Optio #45). Syöttö prosenteissa perustuu karan säätöreferenssitehoon. Arvo 0 kytkee valvontalastun pois päältä. Tyhjällä kentällä ei ole mitään vaikutusta. Lisätietoja: "Työkalun kulumisen ja työkalun rikkoutumisen valvonta", Sivu 255 Sisäänsyöttö: 0.0...100.0
KINEMATIC	Työkalunpitiimen kinematiikka Työkalukannattimen osoitus työkalun tarkkaan määrittelyyn graafista näyttöä varten ja törmäysvalvontaan. Lisätietoja: "Työkalukannattimen hallinta", Sivu 185 Valinta valintaikkunan avulla Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 20
DR2TABLE	Korjausarvotaulukko DR2 Korjausarvotaulukon osoitus *.3dte ryntökulmasta riippuvaa 3D-työkalukorjausta (Optio #92) varten. Näin ohjaus voi esim. kompensoida pallojyrsimen mittaepätarkkuuksia tai kosketusjärjestelmän taipumakäyttäytymistä. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Valinta valintaikkunan avulla Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 16
OVRTIME	 Työkalun käyttöiän ylittyminen Aika minuutteina, jonka verran työkalua saa käyttää TIME2 -sarakkeen määritellyn kestoajan jälkeen. Tämän parametrin toiminnon määrittelee koneen valmistaja. Koneen valmistaja määrittelee, kuinka ohjauksen tulee käyttää parametria työkalun nimen haun yhteydessä. Katso koneen käyttöohjekirjaa! Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Sisäänsyöttö: 0...99
RCUTS	 Viisteen leveys Terän otsapinnan puoleinen leveys tarkkaan määrittelyyn graafista näyttöä varten, automaattisen laskentaan työkiertojen sisällä ja törmäysvalvontaan esim. kääntöteräpaloilla. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999
DB_ID	ID-keskinen työkalunvalvonta Tietokantatunnuksen avulla voit tunnistaa työkalun, esim. työkalunhallintajärjestelmässä, jossa käytetään asiakassovelluksia. Lisätietoja: "Tietokantatunnus", Sivu 160 HEIDENHAIN suosittelee tietokantatunnuksen määrittämistä indeksoitujen työkalujen päätyökalulle. Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160 Tämä parametri koskee kaikkia tekniikoita kaikille työkaluille. Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 40
R_TIP	Kärjen säde Työkalin kärjen pyörityssäde työkalun tarkkaan määrittelyyn graafista näyttöä varten, automaattisen laskentaan työkiertojen sisällä ja törmäysvalvontaan esim. kartiopotustyökaluilla. Sisäänsyöttö: 0.0000...999.9999

Ohjeet

- Koneparametrilla **unitOfMeasure** (nro 101101) määritellään mittayksiköksi tuuma. Tämä ei muuta automaattisesti työkalutaulukon mittayksikköä!

Lisätietoja: "Työkalutaulukon määrittely yksikössä tuuma", Sivu 431

- Jos haluat arkistoida työkalutaulukoita tai käyttää niitä simulaatioon, tallenna tiedosto millä tahansa muulla tiedostonimeksi sopivalla tiedostotunnisteella.
- Simulaatiossa ohjaus näyttää delta-arvot graafisesti työkaluhallinnasta. Kun delta-arvoja käsitellään NC-ohjelmasta tai korjaustaulukoista, ohjaus muuttaa vain työkalun asemaa simulaatiossa.
- Määrittele työkalun nimi yksiselitteisesti!

Jos määrität saman työkalun nimen useille työkaluille, ohjaus etsii työkalua seuraavassa järjestyksessä:

- 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.

- Koneen valmistaja määrittelee koneparametrilla **offsetToolAxis** (nro 122707) työkalun kosketusjärjestelmän yläpinnan ja työkalun kärjen välisen etäisyyden. Parametri **L-OFFS** vaikuttaa lisäävästi tähän etäisyyteen.
- Koneen valmistaja määrittelee koneparametrilla **zeroCutToolMeasure** (nro 122724) sen, ottaako ohjaus automaattisessa työkalun mittauksessa huomioon parametrin **R-OFFS**.

19.4.3 Sorvaustaulukko toolturn.trn (optio #50)

Sovellus

Sorvaustyökalutaulukko **tool.t** sisältää sorvaustyökalujen erityistiedot.

Käytetyt aiheet

- Työkalutietojen muokkaus työkaluhallinnassa

Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181

- Sorvaustyökalun vaadittavat työkalutiedot

Lisätietoja: "Työkalutiedot sorvaustyökaluille (optio #50)", Sivu 171

- JyrsintäSORVAUSKONEISTUS ohjauksessa

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

- Yleiset kaikkien menetelmien työkalutiedot

Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #50 JyrsintäSORVAUS

- Sorvaustyökalun tyyppi **TYP** määritelty työkalunhallinnassa

Lisätietoja: "Työkalutyypit", Sivu 164

Toiminnon kuvaus

Sorvaustyökalutaulukolla on tiedostonimi **toolturn.trn** ja se täytyy tallentaa kansioon **TNC:\table**.

Työkalutaulukko **toolturn.trn** sisältää seuraavat parametrit:

Parametri	Merkitys
T	Sorvaustyökalutaulukon rivinumero Työkalun numeron avulla tunnistat selkeästi jokaisen työkalun, esim. työkalukutsua varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Voit määrittää indeksin pisteen jälkeen. Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160 Rivinumeron on täsmättävät yhteen työkalutaulukossa tool.t olevan työkalun numeron kanssa. Sisäänsyöttö: 0.0...32767.9
NAME	Työkalun nimi? Työkalun nimen avulla tunnistat jokaisen työkalun, esim. työkalukutsua varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Voit määrittää indeksin pisteen jälkeen. Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160 Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 32
ZL 	Työkalun pituus 1? Työkalun pituus Z-suuntaan perustuen työkalukannattimen peruspisteeseen. Lisätietoja: "Työkalukannattimen peruspiste", Sivu 155 Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
XL 	Työkalun pituus 2? Työkalun pituus X-suuntaan perustuen työkalukannattimen peruspisteeseen. Lisätietoja: "Työkalukannattimen peruspiste", Sivu 155 Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
YL 	Työkalun pituus 3? Työkalun pituus Y-suuntaan perustuen työkalukannattimen peruspisteeseen. Lisätietoja: "Työkalukannattimen peruspiste", Sivu 155 Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
DZL 	Työkalun pituuden 1 ylimitta? Työkalun pituuden 1 delta-arvo korjausarvona kosketustyökiertojen yhteydessä. Ohjaus syöttää korjaukset automaattisesti työkappaleen mittauksen jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Vaiuttaa lisäävästi parametriin ZL Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999

Parametri	Merkitys
DXL 	Työkalun pituuden 2 ylimitta? Työkalun pituuden 2 delta-arvo korjausarvona kosketustyökiertojen yhteydessä. Ohjaus syöttää korjaukset automaattisesti työkappaleen mittauksen jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrat työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Vaikuttaa lisäävästi parametriin XL Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
DYL 	Työkalun pituuden ylimitta 3? Työkalun pituuden 3 delta-arvo korjausarvona kosketustyökiertojen yhteydessä. Ohjaus syöttää korjaukset automaattisesti työkappaleen mittauksen jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrat työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Vaikuttaa lisäävästi parametriin XL Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
RS 	Terän säde? Ohjaus ottaa huomioon terän nirkon säteen kompensoitaessa terän nirkon sädettä. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Sorvaustyökiirroissa ohjaus ottaa huomioon työkalun terän geometrian, jotta määriteltyä muotoa ei rikota. Jos muotoa ei voida koneistaa kokonaan, ohjaus antaa varoituksen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrat Ohjaus ottaa huomioon myös terän geometrian parametrit lukuunottamatta TO, T-ANGLE ja P-ANGLE . Sisäänsyöttö: 0...99999.9999
DRS 	Terän sädetyövara? Nirkon säteen delta-arvo korjausarvona kosketustyökiertojen yhteydessä. Ohjaus syöttää korjaukset automaattisesti työkappaleen mittauksen jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrat työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Vaikuttaa lisäävästi parametriin RS Sisäänsyöttö: -999.9999...+999.9999

Parametri	Merkitys
TO 	Työkalun suuntaus? Työkalun suuntauksen perusteella ohjaus ohjaa terän sijaintia ja työkalutyypin mukaisesti muita tietoja, kuten asetuskulman suuntaa. Näitä tietoja tarvitaan nirkon/jyrsimen sädekorjauksen, sisääntunkeutumiskulman jne. laskennassa.. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus  Katso koneen käyttöohjekirjaa! Ohjaus näyttää jokaiselle työkalutyypille mahdolliset työkalusuuntaukset: Koneen valmistaja voi muuttaa tätä järjestystä. Sorvaustyökierroissa ohjaus ottaa huomioon työkalun terän geometrian, jotta määriteltyä muotoa ei rikota. Jos muotoa ei voida koneistaa kokonaan, ohjaus antaa varoituksen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Ohjaus ottaa huomioon myös terän geometrian parametrit lukuunottamatta RS, T-ANGLE ja P-ANGLE. Sisäänsyöttö: 1...19
SPB-INSERT 	Kampikulma? Pistotyökalun kampikulma Sisäänsyöttö: -90.0...+90.0
ORI 	Karan suuntauskulma? Työkalukaran kulma-asento sorvaustyökalun kohdistamiseksi Sisäänsyöttö: -360 000...+360 000
T-ANGLE 	Asetuskulma Sorvaustyökierroissa ohjaus ottaa huomioon työkalun terän geometrian, jotta määriteltyä muotoa ei rikota. Jos muotoa ei voida koneistaa kokonaan, ohjaus antaa varoituksen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Ohjaus ottaa huomioon myös terän geometrian parametrit lukuunottamatta RS, TO ja P-ANGLE. Sisäänsyöttö: 0...179 999
P-ANGLE 	Kärkikulma Sorvaustyökierroissa ohjaus ottaa huomioon työkalun terän geometrian, jotta määriteltyä muotoa ei rikota. Jos muotoa ei voida koneistaa kokonaan, ohjaus antaa varoituksen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Ohjaus ottaa huomioon myös terän geometrian parametrit lukuunottamatta RS, TO ja T-ANGLE. Sisäänsyöttö: 0...179 999
CUTLENGTH  	Pistotyökalun terän pituus Sorvaus- tai pistotyökalun terän pituus Ohjaus valvoo terän pituutta lastunpoistotyökierroissa. Jos ohjelmoitu lastuamissyvyys on suurempi kuin työkalutaulukossa määritelty terän pituus, ohjaus antaa varoituksen ja vähentää automaattisesti lastuamissyvyyttä. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0...99999.9999

Parametri	Merkitys
CUTWIDTH  	Leveä pistotyökalu Ohjaus käyttää pistotyökalun leveyttä laskentaan työkiertojen sisällä. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0...99999.9999
DCW 	Pistotyökalun leveyden työvara Pistotyökalun leveyden delta-arvo korjausarvona kosketustyökiertojen yhteydessä. Ohjaus syöttää korjaukset automaattisesti työkappaleen mittauksen jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin Vaikuttaa lisäävästi parametriin CUTWIDTH Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
TYPE 	Sorvaustyökalun tyyppi Valitusta sorvaustyökalutyypistä riippuen ohjaus näyttää sopivat työkaluparametrit työkalunhallinnan Lomake -työalueella. Lisätietoja: "Sorvaustyökalujen sisäiset tyypit", Sivu 166 Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181 Valinta valintaikkunan avulla Määrittely: ROUGH, FINISH, THREAD, RECESS, BUTTON ja RECTURN
WPL-DX-DIAM	Työkappaleen halkaisijan korjausarvo Työkappaleen halkaisijan korjausarvo koneistustasokoordinaatistossa WPL-CS . Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 202 Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
WPL-DZL	Työkappaleen pituuden korjausarvo Työkappaleen pituuden korjausarvo koneistustasokoordinaatistossa WPL-CS . Lisätietoja: "Koneistustasokoordinaatisto WPL-CS", Sivu 202 Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999

Ohjeet

- Simulaatiossa ohjaus näyttää delta-arvot graafisesti työkaluhallinnasta. Kun delta-arvoja käsitellään NC-ohjelmasta tai korjaustaulukoista, ohjaus muuttaa vain työkalun asemaa simulaatiossa.
- Geometria-arvot työkalutaulukosta **tool.t**, esim. pituus **L** tai säde **R** eivät vaikuta sorvaustyökaluilla.
- Määrittele työkalun nimi yksiselitteisesti!

Jos määrität saman työkalun nimen useille työkaluille, ohjaus etsii työkalua seuraavassa järjestyksessä:

- 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.

- Jos haluat arkistoida työkalutaulukoita tai käyttää niitä simulaatioon, tallenna tiedosto millä tahansa muulla tiedostonimeksi sopivalla tiedostotunnisteella.
- Koneparametrilla **unitOfMeasure** (nro 101101) määritellään mittayksiköksi tuuma. Tämä ei muuta automaattisesti työkalutaulukon mittayksikköä!

Lisätietoja: "Työkalutaulukon määrittely yksikössä tuuma", Sivut 431

- Sarakkeet **WPL-DX-DIAM** ja **WPL-DZL** ovat deaktivoituja standardikonfiguraatiossa.

Koneparametrilla **columnKeys** (nro 105501) koneen valmistaja aktivoi sarakkeet **WPL-DX-DIAM** ja **WPL-DZL**. Nimitykset voivat poiketa tässä esitetystä.

19.4.4 Hiontatyökalutaulukko toolgrind.grd (optio #156)

Sovellus

Hiontatyökalutaulukko **toolgrind.grd** sisältää hiontatyökalujen erityistiedot.

Käytetyt aiheet

- Työkalutietojen muokkaus työkaluhallinnassa
Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivut 181
- Hiontatyökalun vaadittavat työkalutiedot
Lisätietoja: "Työkalutiedot hiontatyökaluille (optio #156)", Sivut 173
- Hionta jyrsinkoneissa
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Oikaisutyökalujen työkalutaulukko
Lisätietoja: "Oikaisutyökalutaulukko tooldress.drs (optio #156)", Sivut 424
- Yleiset kaikkien menetelmien työkalutiedot
Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivut 401

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #156 Koordinaattihionta
- Hiontatyökalun tyyppi **TYP** määritelty työkalunhallinnassa
Lisätietoja: "Työkalutyyppit", Sivut 164

Toiminnon kuvaus

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

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjaus erottelee vapaasti muokattavat ja estetyt parametrit. Ohjaus kuvaa estetyt parametrit ja käyttää näitä parametreja sisäiseen huomiointiin. Näitä parametreja ei saa muokata. Estettyjen parametrien käsittely voi aiheuttaa sen, että työkalutiedot eivät enää täsmää. Seuraavissa liikkeissä on olemassa törmäysvaara!

- Muokkaa muokattavia parametreja vain työkalunhallinnan lomakkeessa.
- Noudata estettyjen parametrien ohjeita työkalutietojen yleiskuvaustaulukosta

Lisätietoja: "Työkalutiedot hiontatyökaluille (optio #156)", Sivu 173

Hiontatyökalutaulukolla on tiedostonimi **toolgrind.grd** ja se täytyy tallentaa kansioon **TNC:\table**.

Hiontatyökalutaulukko **toolgrind.grd** sisältää seuraavat parametrit:

Parametri	Merkitys
T	Työkalun numero Hiontatyökalutaulukon rivinumero Työkalun numeron avulla tunnistat selkeästi jokaisen työkalun, esim. työkalukutsua varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Voit määrittää indeksin pisteen jälkeen. Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160 On täsmättävät yhteen työkalutaulukossa tool.t olevan työkalun numeron kanssa Sisäänsyöttö: 0...32767
NAME	Hiomalaikan nimi Työkalun nimen avulla tunnistat jokaisen työkalun, esim. työkalukutsua varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Voit määrittää indeksin pisteen jälkeen. Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160 Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 32

Parametri	Merkitys
TYPE 	Hiomalaikan tyyppi Valitusta hiontatyökalutyypistä riippuen ohjaus näyttää sopivat työkaluparametrit työkalunhallinnan Lomake -työalueella. Lisätietoja: "Hiontatyökalujen sisäiset tyypit", Sivu 166 Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181 Valinta valintaikkunan avulla Sisäänsyöttö: GRIND_PIN, GRIND_CONE, GRIND_CUP, GRIND_CYLINDER, GRIND_ANGULAR ja GRIND_FACE
R-OVR 	Hiomalaikan säde Hiomatyökalun uloin säde Tätä parametria ei saa enää muokata alkuoikaisun jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0.000000...999.999999
L-OVR 	Hiomalaikan ulottuma Hiomatyökalun pituus uloimpaan säteeseen saakka perustuen työkalukannattimen peruspisteeseen. Tätä parametria ei saa enää muokata alkuoikaisun jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0.000000...999.999999
LO 	Kokonaispituus Absoluuttinen hiomatyökalun pituus perustuen työkalukannattimen peruspisteeseen. Tätä parametria ei saa enää muokata alkuoikaisun jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0.000000...999.999999
LI 	Sisäreunan pituus Pituus sisäreunaan perustuen työkalukannattimen peruspisteeseen. Tätä parametria ei saa enää muokata alkuoikaisun jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0.000000...999.999999
B 	Leveys Hiomatyökalun leveys Tätä parametria ei saa enää muokata alkuoikaisun jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0.000000...999.999999
G 	Syvyys Hiomalaikan syvyys. Tätä parametria ei saa enää muokata alkuoikaisun jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0.000000...999.999999
ALPHA	Viistokulma Tätä parametria ei saa enää muokata alkuoikaisun jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0.00000...90.00000

Parametri	Merkitys
GAMMA	Nurkkakulma Tätä parametria ei saa enää muokata alkuoikaisun jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 45.00000...180.00000
RV 	Reunan säde L-OVR-määrittelyssä Tätä parametria ei saa enää muokata alkuoikaisun jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
RV1 	Reunan säde LO-määrittelyssä Tätä parametria ei saa enää muokata alkuoikaisun jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
RV2 	Reunan säde LI-määrittelyssä Tätä parametria ei saa enää muokata alkuoikaisun jälkeen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
dR-OVR 	Sädekorjaus Säteen delta-arvo työkalukorjausta varten Vaikuttaa lisäävästi parametriin R-OVR Sisäänsyöttö: -999.999999...+999.999999
dR-OVR 	Ulottuman korjaus Ulottuman delta-arvo työkalukorjausta varten Vaikuttaa lisäävästi parametriin L-OVR Sisäänsyöttö: -999.999999...+999.999999
dLO 	Kokonaispituuskorjaus Kokonaispituuden delta-arvo työkalukorjausta varten Vaikuttaa lisäävästi parametriin LO Sisäänsyöttö: -999.999999...+999.999999
dLI 	Pituuskorjaus sisäreunaan saakka Sisäreunaan mitatun pituuden delta-arvo työkalukorjausta varten Vaikuttaa lisäävästi parametriin LI Sisäänsyöttö: -999.999999...+999.999999
R_SHAFT 	Työkalunvarren säde Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
R_MIN 	Pienin sallittu säde Jos tässä määritelty minimisäde alitetaan oikaisun jälkeen, ohjaus näyttää virheilmoituksen. Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
B_MIN 	Pienin sallittu leveys Jos tässä määritelty minimileveys alitetaan oikaisun jälkeen, ohjaus näyttää virheilmoituksen. Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999

Parametri	Merkitys
V_MAX 	Suurin sallittu lastuamisnopeus Lastuamisnopeuden rajoitus Tätä arvoa ei voi ylittää suuremmilla ohjelmoiduilla arvoilla eikä potentiometrin avulla. Sisäänsyöttö: 0 000...999 999
V	Nykyinen lastuamisnopeus Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0 000...999 999
W	Kääntökulma Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: -90.00000...90.0000
W_TYPE	Käännetty sisä- tai ulkoreunaa vasten Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: -1, 0, +1
KIND	Koneistustapa (sisä-/ulkohionta) Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0, 1
HW	Laikka taaksevedetty Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0, 1
HWA 	Takavedon kulma ulkoreunalla Sisäänsyöttö: 0.00000...45.00000
HWI 	Takavedon kulma sisäreunalla Sisäänsyöttö: 0.00000...45.00000
INIT_D_OK	Alkuoikaisu suoritettu Alkuoikaisu on hiomalaikan ensimmäinen oikaisu. Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0, 1
INIT_D_PNR	Oikaisupaikka alkuoikaisussa Alkuoikaisuun käytettävä oikaisupaikka Sisäänsyöttö: 0...9999
INIT_D_DNR	Oikaisunumero alkuoikaisussa Alkuoikaisuun käytettävän oikaisutyökalun numero Sisäänsyöttö: 0...32767
MESS_OK	Mittaa hiomalaikka. Ohjaus käyttää tätä parametria vain valinnalla Oikaisutyökalu kulumalla , COR_TYPE_DRESSTOOL parametrissa COR_TYPE . Sisäänsyöttö: 0, 1
STATE	Oikaisutila Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: %0000000000000000...%1111111111111111

Parametri	Merkitys
A_NR_D	Oikaisulaikan numero (halkaisijan oikaisu) Ohjaus käyttää tätä parametria vain valinnalla Oikaisutyökalu kulumalla , COR_TYPE_DRESSTOOL parametrissa COR_TYPE . Käytettävän oikaisutyökalun työkalun numero Vastaa parametria T_DRESS työkalunhallinnassa Sisäänsyöttö: 0...32767
A_NR_A	Oikaisulaikan numero (ulkoreunan oikaisu) Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0...32767
A_NR_I	Oikaisulaikan numero (sisäreunan oikaisu) Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0...32767
DRESS_N_D 	Halkaisijan oikaisulaskin (esimäärittely) Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0...999
DRESS_N_A 	Ulkoreunan oikaisulaskin (esimäärittely) Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0...999
DRESS_N_I 	Sisäreunan oikaisulaskin (esimäärittely) Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0...999
DRESS_N_D_ACT 	Voimassa oleva halkaisijan oikaisulaskin Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0...999
DRESS_N_A_ACT 	Voimassa oleva ulkoreunan oikaisulaskin Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0...999
DRESS_N_I_ACT 	Voimassa oleva sisäreunan oikaisulaskin Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0...999
AD 	Irtiajomäärä halkaisijalla Ohjaus käyttää tätä parametria oikaisuun työkierron avulla. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
AA 	Irtiajomäärä ulkoreunalla Ohjaus käyttää tätä parametria oikaisuun työkierron avulla. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999

Parametri	Merkitys
AI 	Irtiajomäärä sisäreunalla Ohjaus käyttää tätä parametria oikaisuun työkierron avulla. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
FORM	Laikan muoto Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00...99.99
A_PL	Viisteen pituus ulkosivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
A_PW	Viistekulma ulkosivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...89.99999
A_R1	Nurkan säde ulkosivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
A_L	Pituus ulkosivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
A_HL	Taaksevetopituus, laikan syvyys ulkosivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
A_HW	Taaksevetokulma ulkosivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...45.00000
A_S	Sivun syvyys ulkosivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
A_R2	Jättösäde ulkosivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
A_G	Varalla ulkosivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
I_PL	Viisteen pituus sisäsivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
I_PW	Viistekulma sisäsivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...89.99999
I_R1	Nurkan säde sisäsivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999

Parametri	Merkitys
I_L	Sisäsivun pituus Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
I_HL	Taaksevetopituus, laikan syvyys sisäsivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
I_HW	Taaksevetokulma sisäsivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...45.00000
I_S	Sivusyvyys sisäsivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
I_R2	Jättösäde sisäsivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
I_G	Varalla sisäsivulla Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...999.99999
COR_ANG	Oikaisutyökalun asetuskulma Tällä hetkellä ilman toimintoa Sisäänsyöttö: 0.00000...360.00000
COR_TYPE	Korjausmenetelmän valinta Voit valita seuraavien korjausmenetelmien välillä: ■ Hiomalaikka korjauksella, COR_TYPE_GRINDTOOL Korjausmenetelmä hiontatyökalun aineenpoistolla Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus ■ Oikaisutyökalu kulumalla, COR_TYPE_DRESSTOOL Korjausmenetelmä oikaisutyökalun aineenpoistolla Valinta valintaikkunan avulla Sisäänsyöttö: 0, 1

Ohjeet

- Geometria-arvot työkalutaulukosta **tool.t**, esim. pituus tai säde eivät vaikuta hiomatyökaluilla.
- Hiomatyökalun oikaisussa ei hiomatyökalulle saa olla määritelty mitään työkalunpitimen kinematiikkaa.
- Mittaa hiomatyökalu oikaisun jälkeen, jotta säädin syöttää oikeat delta-arvot.
- Määrittele työkalun nimi yksiselitteisesti!

Jos määrität saman työkalun nimen useille työkaluille, ohjaus etsii työkalua seuraavassa järjestyksessä:

- 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.

- Simulaatiossa ohjaus näyttää delta-arvot graafisesti työkaluhallinnasta. Kun delta-arvoja käsitellään NC-ohjelmasta tai korjaustaulukoista, ohjaus muuttaa vain työkalun asemaa simulaatiossa.
- Jos haluat arkistoida työkalutaulukoita tai käyttää niitä simulaatioon, tallenna tiedosto millä tahansa muulla tiedostonimeksi sopivalla tiedostotunnisteella.
- Koneparametrilla **unitOfMeasure** (nro 101101) määritellään mittayksiköksi tuuma. Tämä ei muuta automaattisesti työkalutaulukon mittayksikköä!

Lisätietoja: "Työkalutaulukon määrittely yksikössä tuuma", Sivu 431

19.4.5 Oikaisutyökalutaulukko tooldress.drs (optio #156)

Sovellus

Oikaisutyökalutaulukko **tooldress.drs** sisältää oikaisutyökalujen erityistiedot.

Käytetyt aiheet

- Työkalutietojen muokkaus työkaluhallinnassa
Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181
- Oikaisutyökalun vaadittavat työkalutiedot
Lisätietoja: "Työkalutiedot oikaisutyökaluille (optio #156)", Sivu 177
- Alustava oikaisu
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
- Hionta jyrsinkoneissa
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Oikaisutyökalujen työkalutaulukko
Lisätietoja: "Hiontatyökalutaulukko toolgrind.grd (optio #156)", Sivu 415
- Yleiset kaikkien menetelmien työkalutiedot
Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #156 Koordinaattihionta
- Oikaisutyökalun tyyppi **TYP** määriteltä työkalunhallinnassa
Lisätietoja: "Työkalutyytit", Sivu 164

Toiminnon kuvaus

Oikaisutyökalutaulukolla on tiedostonimi **tooldress.drs** ja se täytyy tallentaa kansioon **TNC:\table**.

Oikaisutyökalutaulukko **tooldress.drs** sisältää seuraavat parametrit:

Parametri	Merkitys
T	Oikaisutyökalutaulukon rivinumero Työkalun numeron avulla tunnistat selkeästi jokaisen työkalun, esim. työkalukutsua varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Voit määrittää indeksin pisteen jälkeen. Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160 Rivinumeron on täsmättävät yhteen työkalutaulukossa tool.t olevan työkalun numeron kanssa. Sisäänsyöttö: 0.0...32767.9
NAME	Oikaisulaikan nimi Työkalun nimen avulla tunnistat jokaisen työkalun, esim. työkalukutsua varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus Voit määrittää indeksin pisteen jälkeen. Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160 Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 32
ZL	Työkalun pituus 1 Työkalun pituus Z-suuntaan perustuen työkalukannattimen peruspisteeseen. Lisätietoja: "Työkalukannattimen peruspiste", Sivu 155 Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999



Parametri	Merkitys
XL 	Työkalun pituus 2 Työkalun pituus X-suuntaan perustuen työkalukannattimen peruspisteeseen. Lisätietoja: "Työkalukannattimen peruspiste", Sivu 155 Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
YL 	Työkalun pituus 3 Työkalun pituus Y-suuntaan perustuen työkalukannattimen peruspisteeseen. Lisätietoja: "Työkalukannattimen peruspiste", Sivu 155 Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
DZL 	Työkalun pituuden 1 työvara Työkalun pituuden 1 delta-arvo työkalukorjausta varten Vaikuttaa lisäävästi parametriin ZL Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
DXL 	Työkalun pituuden 2 työvara Työkalun pituuden 2 delta-arvo työkalukorjausta varten Vaikuttaa lisäävästi parametriin XL Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
DYL 	Työkalun pituuden 3 työvara Työkalun pituuden 3 delta-arvo työkalukorjausta varten Vaikuttaa lisäävästi parametriin XL Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
RS 	Nirkon säde Sisäänsyöttö: 0.0000...99999.9999
DRS 	Terän sädetyövara Nirkon säteen delta-arvo työkalukorjausta varten Vaikuttaa lisäävästi parametriin RS Sisäänsyöttö: -999.9999...+999.9999
TO 	Työkalun suuntaus Työkalun suuntauksen perusteella ohjaus ohjaa terän sijaintia. Sisäänsyöttö: 1...9
CUTWIDTH	Työkalun (laatta, rulla) Työkalun leveys työkalutyypeillä Oikaisulaatta ja Oikaisurulla Sisäänsyöttö: 0.0000...99999.9999
TYPE 	Oikaisutyökalun tyyppi Valitusta oikaisutyökalutyyppistä riippuen ohjaus näyttää sopivat työkaluparametrit työkalunhallinnan työalueella Lomake . Lisätietoja: "Oikaisutyökalujen sisäiset tyypit", Sivu 167 Lisätietoja: "Työkalunhallinta", Sivu 181 Valinta valintaikkunan avulla Sisäänsyöttö: DRESS_FIX_RADIUS, HORNED, DRESS_ROT_RADIUS, DRESS_FIX_FLAT ja DRESS_ROT_FLAT

Parametri	Merkitys
N-DRESS	Työkalun kierrosluku (oikaisukara) Oikaisukaran tai oikaisurullan kierrosluku Sisäänsyöttö: 0.0000...99999.9999

Ohjeet

- Oikaisutyökalua ei vaihdeta karaan. Sinun täytyy asentaa oikaisutyökalu manuaalisesti koneen valmistajan suunnittelemaan paikkaan. Lisäksi on työkalu määritteötävä paikkataulukossa.
- Hiomatyökalun oikaisussa ei hiomatyökalulle saa olla määritelty mitään työkalunpitimen kinematiikkaa.

Lisätietoja: "Paikkataulukko tool_p.tch", Sivu 431

- Geometria-arvot työkalutaulukosta **tool.t**, esim. pituus tai säde eivät vaikuta oikaisutyökaluilla.
- Määrittele työkalun nimi yksiselitteisesti!
Jos määrität saman työkalun nimen useille työkaluille, ohjaus etsii työkalua seuraavassa järjestyksessä:
 - 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.

- Jos haluat arkistoida työkalutaulukoita, tallenna tiedosto millä tahansa muulla tiedostonimeksi sopivalla tiedostotunnisteella.
- Koneparametrilla **unitOfMeasure** (nro 101101) määritellään mittayksiköksi tuuma. Tämä ei muuta automaattisesti työkalutaulukon mittayksikköä!

Lisätietoja: "Työkalutaulukon määrittely yksikössä tuuma", Sivu 431

19.4.6 Kosketusjärjestelmätaulukko tchprobe.tp

Sovellus

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

Käytetyt aiheet

- Työkalutietojen muokkaus työkaluhallinnassa
Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181
- Kosketusjärjestelmätoiminnot
Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätoiminnot käyttötavalla Käsikäyttö", Sivu 327
- Ohjelmoitavat kosketusjärjestelmätyökierrot
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Mittaustyökierrot työkappaleiden ja työkalujen ohjelmointiin

Toiminnon kuvaus

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjaus ei voi suojata L-muotoisen kosketusvarren irtinostoliikettä törmäykseltä dynaamisella törmäysvalvonnalla DCM. Kosketusjärjestelmän ollessa käytössä on olemassa L-muotoisen kosketusvarren törmäysvaara!

- ▶ Aja NC-ohjelma tai ohjelmajakso varovasti sisään käyttötavalla **Ohjelmanajo Yksittäislause**.
- ▶ Huomioi törmäysvaara.

Kosketusjärjestelmätaulukolla on tiedostonimi **tchprobe.tp** ja se täytyy tallentaa kansioon **TNC:\table**.

Kosketusjärjestelmätaulukko **tchprobe.tps** sisältää seuraavat parametrit:

Parametri	Merkitys
NO	Kosketusjärjestelmän juokseva numero Tällä numerolla järjestelet tiedoille työkalunhallinnan sarakkeessa TP_NO olevan kosketusjärjestelmän. Sisäänsyöttö: 1...99
TYPE 	Kosketusjärjestelmän valinta?  Kosketusjärjestelmällä TS 642 on käytettävissä seuraavat arvot: ■ TS642-3: Kosketusjärjestelmä aktivoidaan kartiokytkimen avulla. Tätä tilaa ei tueta. ■ TS642-6: Kosketusjärjestelmä aktivoidaan infrapunasignaalien avulla. Käytä tätä tilaa: Sisäänsyöttö: TS120, TS220, TS249, TS260, TS440, TS444, TS460, TS630, TS632, TS640, TS642-3, TS642-6, TS649, TS740, TS 760, KT130, OEM
CAL_OF1 	Kosketuspään keskipistesiiirtymä pääaks.? [mm] Sarakkeen STYLUS valinnan mukaan tällä parametrilla on seuraava toiminto: ■ SIMPLE: Kosketusakselin siirtymä karan akselin suhteen pääakselilla ■ L-TYPE: L-muotoisen kosketusvarren varren pituus Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
CAL_OF2 	Kosketuspään keskipistesiiirtymä apuaks.? [mm] Kosketusakselin siirtymä karan akselin suhteen sivuakselilla Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
CAL_ANG 	Karan kulma kalibrointia varten? Sarakkeen STYLUS valinnan mukaan tällä parametrilla on seuraava toiminto: ■ SIMPLE: Ohjaus suuntaa kosketusjärjestelmän ennen kalibroimista tai koskettamista tähän karakulmaan (jos mahdollista). ■ L-TYPE: Ohjaus suuntaa varren karakulman avulla. Ohjaus suuntaa kosketusjärjestelmän ennen kalibroimista tai koskettamista tähän suuntauskulmaan (jos mahdollista). Sisäänsyöttö: 0.0000...359.9999

Parametri	Merkitys
F 	Kosketussyöttö? [mm/min] Koneparametrilla maxTouchFeed (nro 122602) koneen valmistaja määrittelee maksimaalisen kosketussyöttönopeuden. Jos F on suurempi kuin maksimikosketussyöttöarvo, käytetään kosketussyöttöarvon maksimiasetusta. Sisäänsyöttö: 0...9999
FMAX 	Pikaliike kosketuskierrossa? [mm/min] Syöttöarvo ohjauksen toteuttamaan kosketusjärjestelmän esipaikoitusta ja kahden mittauspisteen välistä siirtymistä varten Sisäänsyöttö: +10...+99999
DIST 	Maks. mittausalue? [mm] Jos kosketusvarsi ei taitu kosketusvaiheessa määrittelyarvon mukaisen liikepituuden sisällä, ohjaus antaa virheilmoituksen. Sisäänsyöttö: 0.00100...99999.99999
SET_UP 	Varmuusetäisyys? [mm] Kosketusjärjestelmän etäisyys määritellystä kosketuspisteestä esipaikoituksen yhteydessä. Mitä pienempi tämä arvo on, sitä tarkemmin täytyy kosketusasema määritellä. Kosketusjärjestelmän työ kierrossa määritellyillä turvaetäisyyksillä on lisäävä vaikutus tähän arvoon. Sisäänsyöttö: 0.00100...99999.99999
F_PREPOS 	Esipaik. pikaliikkeellä? ENT/NOENT Nopeus esipaikoituksen yhteydessä: ■ FMAX_PROBE: Esipaikoitus nopeudella FMAX ■ FMAX_MACHINE: Esipaikoitus koneen pikaliikkeellä Sisäänsyöttö: FMAX_PROBE, FMAX_MACHINE
TRACK 	Kosk.j. suuntaus? Kyllä=ENT/Ei=NOENT Suuntaa infrapuna-anturijärjestelmä jokaisen kosketusvaiheen yhteydessä: ■ ON: Ohjaus suuntaa kosketusjärjestelmän määriteltyyn kosketussuuntaan. Näin kosketusvarsi taittuu aina samaan suuntaan ja mittauksen tarkkuus paranee. ■ OFF: Ohjaus ei suuntaa kosketusjärjestelmää. Kun muutat parametria TRACK , on kosketusjärjestelmä kalibroitava uudelleen. Sisäänsyöttö: ON, OFF
SERIAL 	Sarjanumero? Ohjaus muuttaa tämän parametrin automaattisesti EnDat-liitännällä varustettujen kosketusjärjestelmien yhteydessä. Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 15
REAKTIO	Reaktio? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT Törmäyssuoja-adapterilla varustetut kosketusjärjestelmät reagoivat valmiussignaalin uudelleenasetukseen, kun törmäys on tunnistettu. Reaktio valmiussignaalin uudelleenasetuksen yhteydessä: ■ NCSTOP: NC-ohjelman keskeytys ■ EMERGSTOP: HÄTÄ-SEIS, akseleiden nopea jarrutus Sisäänsyöttö: NCSTOP, EMERGSTOP

Parametri	Merkitys
STYLUS	Kosketusvarren muoto ■ SIMPLE: Suora kosketusvarsi ■ L-TYPE: L-muotoinen kosketusvarsi

Kosketusjärjestelmätaulukon muokkaus

Kosketusjärjestelmätaulukkoa muokataan seuraavalla tavalla:



- ▶ Valitse käyttötapa **Taulukot**.



- ▶ Valitse **Lisää**.
- > Ohjaus avaa työalueen **Pikavalinta** ja **Avaa tiedosto**.
- ▶ Työalueella **Avaa tiedosto** valitse tiedosto **tchprobe.tp**.



- ▶ Valitse **Avaa**.
- > Ohjaus avaa sovelluksen **Kosk.järjest.**.



- ▶ Aktivoi **Muokkaa**.
- ▶ Valitse haluamasi arvo
- ▶ Arvon muokkaus

Ohjeet

- Voit muuttaa kosketusjärjestelmätaulukon arvoja myös aktiivisessa työkalunhallinnassa:
- Jos haluat arkistoida työkalutaulukoita tai käyttää niitä simulaatioon, tallenna tiedosto millä tahansa muulla tiedostonimeksi sopivalla tiedostotunnisteella.
- Koneparametrilla **overrideForMeasure** (nro. 122604) koneen valmistaja määrittelee, voiko syöttöä muuttaa syöttöpotentiometrillä mittausprosessin aikana.

19.4.7 Työkalutaulukon määrittely yksikössä tuuma

Määrittele työkalutaulukko yksikössä tuuma seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Käsi käyttö**.



- ▶ Valitse **T**.
- ▶ Valitse työkalu **T0**.



- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus vaihtaa nykyisen työkalun eikä vaihda uutta työkalua.
- ▶ - Käynnistä ohjaus uudelleen.
- ▶ Älä kuittaa **Virtakatkos**.



- ▶ Valitse käyttötapa **Tiedostot**.
- ▶ Avaa kansio **TNC:\table**.
- ▶ Nimeä alkuperäinen tiedosto uudelleen, esim. **tool.t** in **tool_mm.t**
- ▶ Valitse käyttötapa **Taulukot**.



- ▶ Valitse **Lisää**.



- ▶ Valitse **Uuden taulukon luonti**.
- Ohjaus avaa ikkunan **Uuden taulukon luonti**.
- ▶ Valitse kansio vastaavalla tiedostopäätteellä, esim. **t**
- ▶ Halutun prototyypin valinta



- ▶ Valitse **Valitse polku**.
- Ohjaus avaa ikkunan **Tallenna nimellä**.
- ▶ Valitse kansio **table**.
- ▶ Syötä sisään nimi, esim. **tool**



- ▶ Valitse **Luo**.
- Ohjaus avaa välilehden **Työkalutaulukko** käyttötavalla **Taulukot**.
- ▶ - Käynnistä ohjaus uudelleen.
- ▶ Kuittaa **Virtakatkos** näppäimellä **CE**.



- ▶ Valitse välilehti **Työkalutaulukko** käyttötavalla **Taulukot**.
- Ohjaus käyttää uutena luotua taulukkoa työkalutaulukkona.

19.5 Paikkataulukko tool_p.tch

Sovellus

Paikkataulukko **tool_p.tch** sisältää työkalumakasiinin paikkamäärittelyn. Ohjaus tarvitsee paikkataulukon työkalun vaihtoa varten.

Käytetyt aiheet

- Työkalukutsu
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Työkalutaulukko
Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivü 401

Alkuehto

- Työkalu on määritelty työkalunhallinnassa

Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181

Toiminnon kuvaus

Paikkataulukolla on tiedostonimi **tool_p.tch** ja se täytyy tallentaa kansioon **TNC:**
\table.

Paikkataulukko **tool_p.tch** sisältää seuraavat parametrit:

Parametri	Merkitys
P	Paikan numero? Työkalupaikan numero työkalumakasiinissa Sisäänsyöttö: 0.0...99.9999
T	TYÖKALUN NUMERO ? Työkalun rivinnumero työkalutaulukosta Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401 Sisäänsyöttö: 1...99999
TNAME	TYÖKALUN NIMI ? Työkalun nimi työkalutaulukosta Jos määrittelet työkalun numeron, ohjaus ottaa työkalun nimet automaattisesti. Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401 Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 32
RSV	Paikka varattu? Jos karassa on työkalu, ohjaus varaa tälle työkalulle paikan hyllymakasiinissa. Varaa paikka työkalulle: ■ Ei arvoa syötetty: Paikkaa ei varattu ■ R: Paikka varattu Sisäänsyöttö: Ei arvoa, R
ST	Erikoistyökalu? Työkalun määrittely erikoistyökaluna esim. koneistettaessa yisuurilla työkaluilla: ■ Ei arvoa syötetty: Ei erikoistyökalua ■ S: Erikoistyökalu Sisäänsyöttö: Ei arvoa, S
F	Kiinteä paikka? Palauta työkalu aina takaisin samaan paikkaan makasiinissa, esim. erikoistyökaluilla Kiintopaikan määrittely työkalulle: ■ Ei arvoa syötetty: Ei kiintopaikkaa ■ F: Kiintopaikka Sisäänsyöttö: ei arvoa, F

Parametri	Merkitys
L	Paikka estetty? Paikan esto työkaluille, esim. erikoistyökalujen vieruspaikat: ■ Ei arvoa syötetty: Ei estoa ■ L: Esto Sisäänsyöttö: ei arvoa, L
DOC	Paikkakommentti? Ohjaus vastaanottaa automaattisesti työkalun kommentin työkalutaulukosta. Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401 Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 32
PLC-	PLC-TILA? Informaatio sille työkalupaikalle, joka tulee siirtää PLC:hen Tämän parametrin toiminnon määrittelee koneen valmistaja. Katso koneen käyttöohjekirjaa! Sisäänsyöttö: %00000000...%11111111
P1 ... P5	Arvo? Tämän parametrin toiminnon määrittelee koneen valmistaja. Katso koneen käyttöohjekirjaa! Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999
PTYP	Työkalu tyyppi paikkataulukolle? Työkalutyyppi vertailua varten paikkataulukossa Tämän parametrin toiminnon määrittelee koneen valmistaja. Katso koneen käyttöohjekirjaa! Sisäänsyöttö: 0...99
LOCKED_ABOVE	Lukitse yläpuolinen paikka? Hyllymakasiinin yläpuolisen paikan esto Tämä parametri riippuu koneesta. Katso koneen käyttöohjekirjaa! Sisäänsyöttö: 0...99.999
LOCKED_BELOW	Lukitse alapuolinen paikka? Hyllymakasiinin alapuolisen paikan esto Tämä parametri riippuu koneesta. Katso koneen käyttöohjekirjaa! Sisäänsyöttö: 0...99.999
LOCKED_LEFT	Lukitse vasen paikka? Hyllymakasiinin vasemmanpuolisen paikan esto Tämä parametri riippuu koneesta. Katso koneen käyttöohjekirjaa! Sisäänsyöttö: 0...99.999
LOCKED_RIGHT	Lukitse oikea paikka? Hyllymakasiinin oikeanpuolisen paikan esto Tämä parametri riippuu koneesta. Katso koneen käyttöohjekirjaa! Sisäänsyöttö: 0...99.999
LAST_USE	LAST_USE Ohjaus ottaa automaattisesti käyttöön työkalutaulukon viimeisen työkalukutsun päivämäärän ja kellonajan. Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401 Katso koneen käyttöohjekirjaa! Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 20

Parametri	Merkitys
S1	S1 Arvo vertailua varten PLC:ssä Tämän parametrin toiminnon määrittelee koneen valmistaja. Katso koneen käyttöohjekirjaa! Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 16
S2	S2 Arvo vertailua varten PLC:ssä Tämän parametrin toiminnon määrittelee koneen valmistaja. Katso koneen käyttöohjekirjaa! Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 16

19.6 Työkalukäyttötiedosto

Sovellus

Ohjaus tallentaa tiedot NC-ohjelman työkaluista työkalukäyttötiedostoon, esim. kaikki tarvittavat työkalut ja työkalujen käyttöajat. Tätä tiedostoa ohjaus tarvitsee työkalun käyttötietojen hallintaan.

Käytetyt aiheet

- Työkalun käyttötietojen käyttäminen
Lisätietoja: "Työkalun käyttötieto", Sivu 188
- Työskentely työkalutaulukolla
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Työkalutiedot työkalutaulukosta
Lisätietoja: "Työkalutaulukko tool.t", Sivu 401

Alkuehdot

- Koneen valmistaja vapauttaa toiminnon **Luo työkalunkäyttötiedosto**.
Koneparametrilla **createUsageFile** (nro 118701) koneen valmistaja määrittelee, onko **Luo työkalunkäyttötiedosto** -toiminto vapautettu käyttöön.
Lisätietoja: "Työkalukäyttötiedoston luonti", Sivu 189
- Asetus **Luo työkalunkäyttötiedosto** on joko **kertakäyttöinen** tai **jatkuva**.
Lisätietoja: "Kanavan asetukset", Sivu 490

Toiminnon kuvaus

Työkalunkäyttötiedosto sisältää seuraavat parametrit:

Parametri	Merkitys
NR	Työkalunkäyttötiedoston rivinumero Sisäänsyöttö: 0...99.999

Parametri	Merkitys
TOKEN	Sarakkeessa TOKEN ohjaus näyttää sanan avulla, mitä tietoja kukin rivi sisältää: ■ TOOL: Työkalukutsukohtaiset tiedot, kronologisesti listattuna ■ TTOTAL: Yhden työkalun kokonaistiedot, aakkonu-meerisesti listattuna ■ STOTAL: Kutsutut NC-ohjelmat, kronologisesti listattuna ■ TIMETOTAL: Työkalujen käyttöaikojen summa NC-ohjelmassa ■ TOOLFILE: Työkalutaulukon polku Näin ohjaus voi määrittää työkalunkäyttötestin aikana, oletko suorittanut simulaation työkalutaulukolla tool.t. Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 17
TNR	Työkalun numero Jos ohjaus ei ole vielä vaihtanut työkalua, sarake sisältää arvon -1. Sisäänsyöttö: -1...32767
IDX	Työkaluindeksi Sisäänsyöttö: 0...9
NAME	Työkalun nimi Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 32
TIME	Työkalun käyttöaika sekunneissa Aika, jonka verran työkalu viipyy rynnössä ilman pikaliikettä Sisäänsyöttö: 0...9999999
WTIME	Työkalun kokonaiskäyttöaika sekunneissa Kokonaisaika työkalunvaihtojen välillä, jonka ajan työkalu on käytössä Sisäänsyöttö: 0...9999999
RAD	Työkalun säteen R ja deltasäteen DR summa työkalutaulukosta Sisäänsyöttö: -999999.9999...999999.9999
BLOCK	Työkalukutsun NC-lausunumero Sisäänsyöttö: 0...999999999
PATH	NC-ohjelman, palettitaulukon tai työkalutaulukon polku Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 300
T	Työkalun numero työkaluindeksillä Jos ohjaus ei ole vielä vaihtanut työkalua, sarake sisältää arvon -1. Sisäänsyöttö: -1...32767.9
OVRMAX	Maksimaalinen syöttöarvon muunnos Jos koneistus vain simuloidaan, ohjaus syöttää arvoksi 100. Sisäänsyöttö: 0...32767
OVRMIN	Minimaalinen syöttöarvon muunnos Jos koneistus vain simuloidaan, ohjaus syöttää arvoksi -1. Sisäänsyöttö: -1...32767

Parametri	Merkitys
NAMEPRG	Työkalumäärittelyn tyyppi työkalukutsun aikana: ■ 0: Työkalun numero ohjelmoidaan ■ 1: Työkalun nimi ohjelmoidaan Sisäänsyöttö: 0, 1
LINENR	Palettitaulukon rivinumero, jossa NC-ohjelma on määritelty Sisäänsyöttö: -1...99999

Ohje

Ohjaus tallentaa työkalunkäyttötiedoston riippuvaan tiedostoon tunnuksella ***.dep**.

Koneparametrilla **dependentFiles** (nro 122101) koneen valmistaja määrittelee, näyttääkö ohjaus riippuvat tiedostot.

19.7 T-käyttöjärjestys (optio #93)

Sovellus

Taulukossa **T-käyttöjärjestys** näyttää NC-ohjelmassa kutsuttavien työkalujen järjestyksen. Ennen ohjelman alkamista näet esim. milloin manuaalinen työkalun vaihto tapahtuu.

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio # 93 Laajennettu työkalunhallinta
 - Luo työkalunkäyttötiedosto laadittu
- Lisätietoja:** "Työkalukäyttötiedoston luonti", Sivu 189
- Lisätietoja:** "Työkalukäyttötiedosto", Sivu 434

Toiminnon kuvaus

Kun valitset NC-ohjelman käyttötavalla **Ohjelmanaajo**, ohjaus luo taulukon **T-käyttäjärjestys** automaattisesti. Ohjaus näyttää taulukkoa sovelluksessa **T-käyttäjärjestys** käyttötavalla **Taulukot**. Ohjaus luetteloi kaikki aktiivisen NC-ohjelman kutsutut työkalut sekä kutsutut NC-ohjelmat kronologisessa järjestyksessä. Taulukkoa ei voi muokata.

Taulukko **T-käyttäjärjestys** sisältää seuraavat parametrit:

Parametri	Merkitys
NR	Taulukkorivien juokseva numero
T	Käytettävän työkalun numero, esim. indeksillä Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160 Voi poiketa ohjelmoidusta työkalusta, esim. kun käytät sisartyökalua.
NAME	Käytettävän työkalun nimi, esim. indeksillä Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160 Voi poiketa ohjelmoidusta työkalusta, esim. kun käytät sisartyökalua.
TYÖK.INFO	Ohjaus näyttää seuraavat tiedot työkalulle: ■ OK: Työkalu on kunnossa ■ estetty: Työkalu on estetty ■ Ei löydy: Työkalua ei määritelty paikkataulukossa Lisätietoja: "Paikkataulukko tool_p.tch", Sivu 431 ■ T-no. ei saatavilla: Työkalua ei määritelty työkalunhallinnassa Lisätietoja: "Työkalunhallinta ", Sivu 181
T-PROG	Ohjelmoidun työkalun numero tai nimi, mahdollisesti indeksillä Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160
KÄYTTÖ	Työkalun kokonaiskäyttöaika sarakkeesta WTIME työkalunkäyttötiedostossa , yksikkö sekuntia Kokonaisaika työkalunvaihtojen välillä, jonka ajan työkalu on käytössä Lisätietoja: "Työkalukäyttötiedosto", Sivu 434
TYÖK.VAIHTOAIKA	Arvioitu työkalunvaihdon ajankohta
M3/M4-AIKA	Työkalun käyttöaika sarakkeesta TIME työkalunkäyttötiedostossa yksikkö sekuntia Aika, jonka verran työkalu viipyy rynnössä ilman pikaliikettä Lisätietoja: "Työkalukäyttötiedosto", Sivu 434
Min. muunnos	Syöttöarvopotentimetrin minimiarvo ohjelmanaajan aikana, prosentteina
Maks.muunnos	Syöttöarvopotentimetrin maksimiarvo ohjelmanaajan aikana, prosentteina
NC-PGM	NC-ohjelman polku, jossa työkalu on ohjelmoitu
MAKASIINI	Ohjaus kirjoittaa tähän sarakkeeseen, onko työkalu sillä hetkellä makasiinissa vai karassa. Tämä sarake jää tyhjäksi nollatyökalulle tai sellaiselle työkalulle, jota ei ole määritelty paikkataulukossa. Lisätietoja: "Paikkataulukko tool_p.tch", Sivu 431

19.8 Sijoitusluettelo (optio #93)

Sovellus

Taulukossa **Sijoitusluettelo** ohjaus näyttää tiedot kaikista kutsutuista työkaluista NC-ohjelmassa. Ennen ohjelman käynnistämistä voit tarkistaa, onko esim. kaikki työkalut makasiinissa.

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio # 93 Laajennettu työkalunhallinta
- Luo työkalunkäyttötiedosto laadittu

Lisätietoja: "Työkalukäyttötiedoston luonti", Sivu 189

Lisätietoja: "Työkalukäyttötiedosto", Sivu 434

Toiminnon kuvaus

Kun valitset NC-ohjelman käyttötavalla **Ohjelmanaajo**, ohjaus luo taulukon **Sijoitusluettelo** automaattisesti. Ohjaus näyttää taulukkoa sovelluksessa **Sijoitusluettelo** käyttötavalla **Taulukot**. Ohjaus luetteloi kaikki aktiivisen NC-ohjelman kutsutut työkalut sekä kutsutut NC-ohjelmat työkalunumeroiden mukaan. Taulukkoa ei voi muokata.

Taulukko **Sijoitusluettelo** sisältää seuraavat parametrit:

Parametri	Merkitys
T	Käytettävän työkalun numero, esim. indeksillä Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160 Voi poiketa ohjelmoidusta työkalusta, esim. kun käytät sisartyökalua.
Työk. info	Ohjaus näyttää seuraavat tiedot työkalulle: ■ OK: Työkalu on kunnossa ■ estetty: Työkalu on estetty ■ Ei löydy: Työkalua ei määritelty paikkataulukossa Lisätietoja: "Paikkataulukko tool_p.tch", Sivu 431 ■ T-no. ei saatavilla: Työkalua ei määritelty työkalunhallinnassa Lisätietoja: "Työkalukannattimen hallinta", Sivu 185
T-PROG	Ohjelmoidun työkalun numero tai nimi, mahdollisesti indeksillä Lisätietoja: "Indeksoitu työkalu", Sivu 160
M3/M4-AIKA	Työkalun käyttöaika sarakkeesta TIME työkalunkäyttötiedostossa yksikkö sekuntia Aika, jonka verran työkalu viipyy rynnössä ilman pikaliikettä Lisätietoja: "Työkalukäyttötiedosto", Sivu 434
MAKASIINI	Ohjaus kirjoittaa tähän sarakkeeseen, onko työkalu sillä hetkellä makasiinissa vai karassa. Tämä sarake jää tyhjäksi nollatyökalulle tai sellaiselle työkalulle, jota ei ole määritelty paikkataulukossa. Lisätietoja: "Paikkataulukko tool_p.tch", Sivu 431

19.9 Peruspistetaulukko

Sovellus

Peruspistetaulukon **preset.pr** avulla voit hallita perupisteitä, esim. työkappaleen asemia ja vinoja asentoja koneessa. Peruspistetaulukon aktiivinen rivi toimii työkappaleen peruspisteenä NC-ohjelmassa työkappalekoordinaatiston **W-CS** nollapisteenä.

Lisätietoja: "Koneen peruspisteet", Sivu 152

Käytetyt aiheet

- Askelmitan määrittely ja aktivointi

Lisätietoja: "Peruspisteen hallinta", Sivu 209

Toiminnon kuvaus

Peruspistetaulukko on oletusarvoisesti tallennettu hakemistoon **TNC:\table** ja sen nimi on **preset.pr**. Käyttötavalla **Taulukot** peruspistetaulukko on oletusarvoisesti auki.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi määritellä peruspistetaulukolle toisen polun.

Valinnaisella koneparametrilla **basisTrans** (nro 123903) koneen valmistaja määrittelee oman peruspistetaulukon jokaiselle liikealueelle.

Peruspistetaulukon symbolit ja näyttöpainikkeet

Peruspistetaulukko sisältää seuraavat symbolit:

Symboli	Merkitys
	Aktiivinen rivi
	Rivi kirjoitussuojattu

Kun valitset peruspisteen, ohjaus avaa ikkunan seuraavilla valintamahdollisuuksilla:

Symboli tai näyttöpainike	Toiminto
	Hetkellisaseman tallennus Ohjaus avaa ja sulkee tilan yleiskuvauksen paikoitusnäytön. Kun valitset akselin, ohjaus vastaanottaa valitun arvo toiminnolla Syötä uudelleen. Lisätietoja: "Hetkellisaseman tallennus peruspistetaulukossa", Sivu 444
Syötä uudelleen	Ohjaus tulkitsee syötetyn arvon oloaseman halutuksi näyttöarvoksi. Näistä tiedoista ohjaus laskee tarvittavan taulukon arvon. Syötetty arvo vaikuttaa peruskoordinaatistossa B-CS. Lisätietoja: "Peruskoordinaatisto B-CS", Sivu 198 Kun aktivoit muokatun peruspisteen, ohjaus näyttää syötetyn arvon todellisena oloasemana paikoitusnäytössä.
Korjaus	Ohjaus laskee syötetyn arvon käyttämällä todellisia taulukkoarvoja. Voit antaa sekä positiivisen että negatiivisen arvon. Syötetty arvo vaikuttaa inkrementaalisesti peruskoordinaatistossa B-CS.
Muokkaa	Ohjaus vastaanottaa syötetyn arvon muuttamattomana taulukkoarvona. Syötetty arvo perustuu peruskoordinaatiston B-CS koordinaattien alkupisteeseen.

Peruspistetaulukon parametrit

Peruspistetaulukko sisältää seuraavat parametrit:

Parametri	Merkitys
NO	Rivinumero peruspistetaulukossa Sisäänsyöttö: 0...99999999
DOC	Kommentit Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 16
X	Peruspisteen X-koordinaatit Peruskoordinaatiston B-CS perusmuunnokset Lisätietoja: "Peruskoordinaatisto B-CS", Sivu 198 Sisäänsyöttö: -99999.99999...+99999.99999
Y	Peruspisteen Y-koordinaatti Peruskoordinaatiston B-CS perusmuunnokset Lisätietoja: "Peruskoordinaatisto B-CS", Sivu 198 Sisäänsyöttö: -99999.99999...+99999.99999
Z	Peruspisteen Z-koordinaatti Peruskoordinaatiston B-CS perusmuunnokset Lisätietoja: "Peruskoordinaatisto B-CS", Sivu 198 Sisäänsyöttö: -99999.99999...+99999.99999
SPA	Peruspisteen tilakulma A-akselilla Perusmuunnokset peruskoordinaatiston B-CS suhteen, peruspiste sisältää työkaluakselilla Z 3D-peruskäännön. Lisätietoja: "Peruskoordinaatisto B-CS", Sivu 198 Sisäänsyöttö: -99999.99999999...+99999.99999999
SPB	Peruspisteen tilakulma B-akselilla Perusmuunnokset peruskoordinaatiston B-CS suhteen, peruspiste sisältää työkaluakselilla Z 3D-peruskäännön. Lisätietoja: "Peruskoordinaatisto B-CS", Sivu 198 Sisäänsyöttö: -99999.99999999...+99999.99999999
SPC	Peruspisteen tilakulma C-akselilla Perusmuunnokset peruskoordinaatiston B-CS suhteen, peruspiste sisältää työkaluakselilla Z peruskäännön. Lisätietoja: "Peruskoordinaatisto B-CS", Sivu 198 Sisäänsyöttö: -99999.99999999...+99999.99999999
X_OFFS	X-akselin asema peruspistettä varten Siirto perustuen konekoordinaatistoon M-CS Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 196 Sisäänsyöttö: -99999.99999...+99999.99999
Y_OFFS	Y-akselin asema peruspistettä varten Siirto perustuen konekoordinaatistoon M-CS Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 196 Sisäänsyöttö: -99999.99999...+99999.99999
Z_OFFS	Z-akselin asema peruspistettä varten Siirto perustuen konekoordinaatistoon M-CS Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 196 Sisäänsyöttö: -99999.99999...+99999.99999

Parametri	Merkitys
A_OFFS	A-akselin akselikulma peruspistettä varten Siirto perustuen konekoordinaatistoon M-CS Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 196 Sisäänsyöttö: -99999.999999...+99999.999999
B_OFFS	B-akselin akselikulma peruspistettä varten Siirto perustuen konekoordinaatistoon M-CS Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 196 Sisäänsyöttö: -99999.999999...+99999.999999
C_OFFS	C-akselin akselikulma peruspistettä varten Siirto perustuen konekoordinaatistoon M-CS Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 196 Sisäänsyöttö: -99999.999999...+99999.999999
U_OFFS	U-akselin asema peruspistettä varten Siirto perustuen konekoordinaatistoon M-CS Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 196 Sisäänsyöttö: -99999.99999...+99999.99999
V_OFFS	V-akselin asema peruspistettä varten Siirto perustuen konekoordinaatistoon M-CS Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 196 Sisäänsyöttö: -99999.99999...+99999.99999
W_OFFS	W-akselin asema peruspistettä varten Siirto perustuen konekoordinaatistoon M-CS Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 196 Sisäänsyöttö: -99999.99999...+99999.99999
ACTNO	Aktiivinen työkappaleenn peruspiste Ohjaus syöttää aktiiviselle riville automaattisesti arvon 1 . Sisäänsyöttö: 0, 1
LOCKED	Taulukkorivin kirjoitussuojaus Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 16



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Valinnaisella koneparametrilla **CfgPresetSettings** (nro 204600) koneen valmistaja voi asettaa peruspisteen yksittäisille akseleille.

Perusmuunnos ja korjaus

Ohjaus tulkitsee perusmuunnokset **SPA**, **SPB** ja **SPC** peruskäännöksi tai 3D-peruskäännöksi työkappalekoordinaatistossa **W-CS**. Käsittelyn aikana ohjaus liikuttaa lineaariakseleita peruskäännön mukaan ilman, että työkappale muuttaa asemaansa.

Lisätietoja: "Peruskääntö ja 3D-peruskääntö", Sivu 211

Ohjaus tulkitsee kaikki akselikohtaiset korjaukset koneen koordinaatiston siirroksi **M-CS**. Korjauksen vaikutus on kinematiikasta riippuva.

Lisätietoja: "Konekoordinaatisto M-CS", Sivu 196



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

Käyttöesimerkki

Kosketustoiminnolla **Kierto (ROT)** määrität työkappaleen vinon asennon. Voit vastaanottaa tuloksen joko perusmuunnoksena tai korjauksena peruspistetaulukkoon.

Lisätietoja: "Työkappaleen kierron määrittäminen ja kompensointi", Sivu 339

Laskettu tulos	Oloarvo	Asetusarvo
☒ Peruskääntö	180	0
☐ Pöydän kierto	180	180.00000
Aktiivisen peruspisteen korjaus	Pyöröpöydän suuntaus	Palettiperuspisteen korjaus

Tulokset kosketustoiminnosta **Kierto (ROT)**

Kun aktivoit kytkimen **Peruskääntö**, ohjaus tulkitsee vinon asennon perusmuunnokseksi. Painikkeella **Aktiivisen peruspisteen korjaus** ohjaus tallentaa tulokset peruspistetaulukon sarakkeisiin **SPA**, **SPB** ja **SPC**. Painikkeella **Pyöröpöydän suuntaus** ei tässä yhteydessä ole toimintaa.

Kun aktivoit kytkimen **Pöydän kierto**, ohjaus tulkitsee vinon asennon korjaukseksi. Painikkeella **Aktiivisen peruspisteen korjaus** ohjaus tallentaa tulokset peruspistetaulukon sarakkeisiin **A_OFFS**, **B_OFFS** ja **C_OFFS**. Painikkeella **Pyöröpöydän suuntaus** voidaan liikuttaa kiertoakselit korjausasemaan.

Taulukkorivien kirjoitussuojaus

Painikkeella **Estä rivi** suojataan halutut peruspistetaulukon rivit päällekirjoittamista vastaan. Ohjaus syöttö arvon **L** sarakkeeseen **LOCKED**.

Lisätietoja: "Taulukkorivien suojaus ilman salasanaa", Sivu 444

Vaihtoehtoisesti voi suojata rivit salasanalla. Ohjaus syöttää arvon **###** sarakkeeseen **LOCKED**.

Lisätietoja: "Taulukkorivien suojaus salasanalla", Sivu 444

Ohjaus näyttää rivien kirjoitussuojattua tilaa symbolin avulla.



Kun ohjaus näyttää sarakkeessa **LOCKED** arvoa **OEM**, tämä sarake on koneen valmistajan lukitsema.

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Salasanalla suojattujen rivien lukitus voidaan avata vain valitulla salasanalla. Unohdettua salasanaa ei voi palauttaa. Suojatut rivit pysyvät näin jatkuvasti lukittuina.

- ▶ Suojaa taulukkorivit ensisijaisesti ilman salasanaa
- ▶ Merkitse salasanat muistiin.

19.9.1 Hetkellisaseman tallennus peruspistetaulukossa

Akselin oloasema vastaanotetaan peruspistetaulukosta seuraavasti:



- ▶ Aktivoi kytkin **Muokkaa**.
- ▶ Kaksoisnapsauta muutettavaan taulukkoriviin, esim. sarakkeen **X** kohdalle.
- Ohjaus avaa ikkunan sisäänsyöttövalinnoilla.
- ▶ Valitse **Hetkellisaseman tallennus**.
- Ohjaus avaa tilan yleiskuvauksen paikoitusnäytön.
- ▶ Valitse haluamasi arvo
- Ohjaus vastaanottaa arvon ikkunaan ja aktivoipainikkeen **Syötä uudelleen**.
- ▶ Valitse **OK**.
- Ohjaus laskee tarvittavan taulukkoarvon ja syöttää arvon taulukkoon.
- ▶ Tarvittaessa sulje tilan yleiskuvauksen paikoitusnäyttö.

19.9.2 Kirjoitussuojauksen aktivointi

Taulukkorivien suojaus ilman salasanaa

Taulukkorivi suojataan seuraavasti ilman salasanaa:



- ▶ Aktivoi kytkin **Muokkaa**.
- ▶ Valitse haluamasi rivi.
- ▶ Aktivoi **Estä rivi**.
- Ohjaus syöttö arvon **L** sarakkeeseen **LOCKED**.
- Ohjaus aktivoi kirjoitussuojauksen ja näyttää rivin alussa symbolia.

Taulukkorivien suojaus salasanalla

OHJE

Varoitus, tietoja voi hävitä!

Salasanalla suojattujen rivien lukitus voidaan avata vain valitulla salasanalla. Unohdettua salasanaa ei voi palauttaa. Suojatut rivit pysyvät näin jatkuvasti lukittuina.

- ▶ Suojaa taulukkorivit ensisijaisesti ilman salasanaa
- ▶ Merkitse salasanat muistiin.

Taulukkorivi suojataan seuraavasti salasanalla:



- ▶ Aktivoi kytkin **Muokkaa**.
- ▶ Kaksoisnapsauta tai napsauta halutun rivin saraketta **LOCKED**.
- ▶ Syötä salasana
- ▶ Vahvista sisäänsyöttö.
- Ohjaus syöttää arvon **###** sarakkeeseen **LOCKED**.
- Ohjaus aktivoi kirjoitussuojauksen ja näyttää rivin alussa symbolia.

19.9.3 Kirjoitussuojauksen poisto

Taulukkorivien eston vapautus ilman salasanaa

Taulukkorivi, joka on suojattu ilman salasanaa, vapautetaan seuraavasti:



- ▶ Aktivoi kytkin **Muokkaa**.



- ▶ Deaktivoi **Estä rivi**.
- ▶ Ohjaus poistaa arvon **L** sarakkeesta **LOCKED**.
- ▶ Ohjaus deaktivoi kirjoitussuojauksen ja poistaa symbolin rivin alusta.

Taulukkorivien eston vapautus salasanalla

OHJE
Varoitus, tietoja voi hävitä! Salasanalla suojattujen rivien lukitus voidaan avata vain valitulla salasanalla. Unohdettua salasanaa ei voi palauttaa. Suojatut rivit pysyvät näin jatkuvasti lukittuina. ▶ Suojaa taulukkorivit ensisijaisesti ilman salasanaa ▶ Merkitse salasanat muistiin.

Taulukkorivi, joka on suojattu salasanalla, vapautetaan seuraavasti:



- ▶ Aktivoi kytkin **Muokkaa**.
- ▶ Kaksoisnapsauta tai napsauta halutun rivin saraketta **LOCKED**.
- ▶ Poista **###**.
- ▶ Syötä salasana
- ▶ Vahvista sisäänsyöttö.
- ▶ Ohjaus deaktivoi kirjoitussuojauksen ja poistaa symbolin rivin alusta.

19.9.4 Peruspistetaulukon määrittely yksikössä tuuma

Kun määrittelet koneparametrin **unitOfMeasure** (nro. 101101) yksikössä tuumaa, peruspistetaulukon mittayksikkö ei vaihdu automaattisesti.

Peruspistetaulukko määritellään yksikössä tuuma seuraavasti:

-  ▶ Valitse käyttötapa **Tiedostot**.
- ▶ Avaa kansio **TNC:\table**.
- ▶ Nimeä tiedosto **preset.pr** uudelleen, esim. **preset_mm.pr**.
- ▶ Valitse käyttötapa **Taulukot**.
-  ▶ Valitse **Lisää**.
-  ▶ Valitse **Uuden taulukon luonti**.
-  > Ohjaus avaa ikkunan **Uuden taulukon luonti**.
- ▶ Valitse kansio **pr**.
- ▶ Halutun prototyypin valinta
-  ▶ Valitse **Valitse polku**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Tallenna nimellä**.
- ▶ Valitse kansio **table**.
- ▶ Syötä sisään nimi **preset.pr**.
- ▶ Valitse **Luo**.
- > Ohjaus avaa välilehden **Peruspisteet** käyttötavalla **Taulukot**.
- ▶ - Käynnistä ohjaus uudelleen.
- ▶ Valitse välilehti **Peruspisteet** käyttötavalla **Taulukot**.
- > Ohjaus käyttää uutena luotua taulukkoa peruspistetaulukkona.

Ohjeet

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.

- Tiedoston koon ja käsittelynopeuden optimoimiseksi pidä nollapistetaulukko mahdollisimman lyhyenä.
- Voit lisätä uusia rivejä vain peruspistetaulukon loppuun.
- Kun muokkaat sarakkeen **DOC** arvoa, peruspiste on aktivoitava uudelleen. Vasta sen jälkeen ohjaus vastaanottaa uuden arvon.

Lisätietoja: "Peruspisteiden aktivointi", Sivu 210

- Koneesta riippuen ohjauksella voi olla käytössä palettiperuspistetaulukko. Jos palettiperuspiste on aktiivinen, nollapistetaulukon peruspisteet perustuvat siihen palettiperuspisteeseen.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Ohjeet koneparametreihin liittyen

- Valinnaisella koneparametrilla **initial** (nro 105603) koneen valmistaja määrittelee uuden rivin jokaiseen sarakkeeseen oletusarvon.
- Jos peruspistetaulukon mittayksikkö ei vastaa koneparametrissa **unitOfMeasure** (nro 101101) määriteltyä mittayksikköä, ohjaus näyttää käyttötavan **Taulukot** valintapalkissa viestin.
- Valinnaisella koneparametrilla **presetToAlignAxis** (nro 300203) koneen valmistaja määrittelee akselikohtaisesti, kuinka ohjaus tulkitsee korjaukset (siirrot) seuraavien NC-toimintojen yhteydessä:
 - **FUNCTION PARAXCOMP**
 - **FUNCTION POLARKIN** (optio #8)
 - **FUNCTION TCPM** tai **M128** (optio #9)
 - **FACING HEAD POS** (optio #50)

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

19.10 Taulukot AFC (optio #45)

19.10.1 AFC-perusasetukset AFC.tab

Sovellus

Taulukossa **AFC.tab** määritellään säätöasetukset, joiden avulla ohjaus suorittaa syötön säädön. Taulukko on tallennettava hakemistoon **TNC:\table**.

Käytetyt aiheet

- AFC:n ohjelmointi

Lisätietoja: "Adaptiivinen syötönsäätö AFC (optio #45)", Sivu 248

Alkuehto

- Ohjelmisto-optio #45 Adaptiivinen syötönsäätö AFC

Toiminnon kuvaus

Tämän taulukon arvot ovat oletusarvoja, jotka kopioidaan opettelulastun avulla kuhunkin NC-ohjelmaan liittyvään tiedostoon. Nämä arvot toimivat säätelyn perusteena.

Lisätietoja: "Toiminnon kuvaus", Sivu 450



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.

Parametri

Taulukko **AFC.tab** sisältää seuraavat parametrit:

Parametri	Merkitys
NR	Taulukon rivinumero. Sisäänsyöttö: 0...9999

Parametri	Merkitys
AFC	Säätöasetuksen nimi Tämä nimi on kirjoitettava työkalunhallinta sarakkeeseen AFC. Se määrittelee säätöparametrin osoituksen työkalulle. Sisäänsyöttö: Tekstin leveys 10
FMIN	Syöttöarvo, jonka mukaan ohjauksen tulee reagoida ylikuormitukseen Syötä prosentuaalinen arvo perustuen ohjelmoituun syöttöarvoon. Sorvauskäytössä ei tarpeellisia (optio #50) Jos AFC.TAB-sarakkeet FMIN ja FMAX osoittavat kumpikin arvoa 100 %, adaptiivinen syötön säätö on pois toiminnasta, lastuperusteinen työkalun kulumisen ja ylikuormituksen valvonta pysyy kuitenkin voimassa. Lisätietoja: "Työkalun kulumisen ja työkalun rikkoutumisen valvonta", Sivu 255 Sisäänsyöttö: 0...999
FMAX	Maksimisyöttö materiaalissa, johon saakka ohjaus saa kasvattaa syöttöarvoa automaattisesti Syötä prosentuaalinen arvo perustuen ohjelmoituun syöttöarvoon. Sorvauskäytössä ei tarpeellisia (optio #50) Jos AFC.TAB-sarakkeet FMIN ja FMAX osoittavat kumpikin arvoa 100 %, adaptiivinen syötön säätö on pois toiminnasta, lastuperusteinen työkalun kulumisen ja ylikuormituksen valvonta pysyy kuitenkin voimassa. Lisätietoja: "Työkalun kulumisen ja työkalun rikkoutumisen valvonta", Sivu 255 Sisäänsyöttö: 0...999
FIDL	Syöttöarvo, jolla ohjauksen tulee ajaa materiaalin ulkopuolella Syötä prosentuaalinen arvo perustuen ohjelmoituun syöttöarvoon. Sorvauskäytössä ei tarpeellisia (optio #50) Sisäänsyöttö: 0...999
FENT	Syöttöarvo, jolla ohjaus ajaa materiaaliin ja materiaalista ulos Syötä prosentuaalinen arvo perustuen ohjelmoituun syöttöarvoon. Sorvauskäytössä ei tarpeellisia (optio #50) Sisäänsyöttö: 0...999
OVLD	Reaktio, jolla ohjaus toimii ylikuormituksessa: ■ 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 Jos aktiivisella ohjauksella karan maksimiteho ylittyy yli 1 sekunnin ajan ja samalla alitetaan määritetty minimisyöttönopeus, ohjaus toteuttaa ylikuormitusreaktion. Lastuperusteiseen työkalun kulumisen valvontaan liittyen ohjaus arvioi vain valintamahdollisuudet M, E ja L! Sisäänsyöttö: M, S, F, E, L tai -

Parametri	Merkitys
POUT	Karan tehoarvo, jolla ohjauksen tulee tunnistaa työkappaleen puuttuminen Syötä prosentuaalinen arvo perustuen opeteltuun referenssikuormitukseen Suositusarvo: 8 % Sorvauskäytön vähimmäiskuormitus Pmin työkalun valvontaa varten (optio #50) Sisäänsyöttö: 0...100
SENS	Säätöherkkyys (agressiviteetti) 50 vastaa pidättyvää, 200 erittäin aggressiivista säätämistä. Aggressiivinen säätö reagoi nopeasti ja suurella arvon muutoksella, mikä tosin aiheuttaa myös ylilyöntejä. Sorvauskäytön vähimmäiskuormituksen Pmin valvonnan aktivointi (optio #50): ■ 1: Pmin arvioidaan ■ 0: Pmin ei arvioida Sisäänsyöttö: 0...999
PLC	Arvo, joka ohjauksen tulee siirtää PLC:hen koneistusvaiheen alussa Koneen valmistaja määrittelee, suorittaako ohjaus toiminnon ja minkä. Sisäänsyöttö: 0...999

Taulukon AFC.tab luonti

Sinun täytyy laatia taulukko, kansosta **table** puuttuu taulukko.

Taulukko **AFC.tab** luodaan seuraavasti:

-  ▶ Valitse käyttötapa **Taulukot**.
-  ▶ Valitse **Lisää**.
 - > Ohjaus avaa työalueen **Pikavalinta** ja **Avaa tiedosto**.
-  ▶ Valitse **Uuden taulukon luonti**.
 - > Ohjaus avaa ikkunan **Uuden taulukon luonti**.
-  ▶ Valitse kansio **tab**.
 - > Halutun prototyypin valinta
-  ▶ Valitse **Valitse polku**.
 - > Ohjaus avaa ikkunan **Tallenna nimellä**.
-  ▶ Valitse **Luo**.
 - > Ohjaus avaa taulukon.

Ohjeet

- 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.
- 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.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

19.10.2 Asetustiedosto AFC.DEP opetuslastua varten

Sovellus

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.

Käytetyt aiheet

- AFC-perusasetukset taulukossa **AFC.tab**.
Lisätietoja: "AFC-perusasetukset AFC.tab", Sivu 447
- AFC:n asetus ja käyttö
Lisätietoja: "Adaptiivinen syötönsäätö AFC (optio #45)", Sivu 248

Alkuehto

- Ohjelmisto-optio #45 Adaptiivinen syötönsäätö AFC

Toiminnon kuvaus

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-perusasetukset AFC.tab", Sivu 447

Tiedosto **AFC.DEP** sisältää taulukon **AFC.tab** sisällön lisäksi seuraavat tiedot:

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: ■ 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: ■ 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

Ohjeet

- Huomaa, että tiedosto **<name>.H.AFC.DEP** on estetty muokkaukselta niin pitkään, kun suoritat NC-ohjelmaa **<name>.H**.
Ohjaus asettaa muokkauseston takaisin vasta sen jälkeen, kun olet suorittanut yhden seuraavista toiminnoista:
 - **M2**
 - **M30**
 - **END PGM**
- Koneparametrilla **dependentFiles**(nro 122101) koneen valmistaja määrittelee, näyttääkö ohjaus riippuvat tiedostot tiedostonhallinnassa.

19.10.3 Pöytäkirjatiedosto AFC2.DEP

Sovellus

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.

Käytetyt aiheet

- AFC:n asetus ja käyttö
Lisätietoja: "Adaptiivinen syötönsäätö AFC (optio #45)", Sivu 248

Alkuehto

- Ohjelmisto-optio #45 Adaptiivinen syötönsäätö AFC

Toiminnon kuvaus

Tiedosto **AFC2.DEP** sisältää 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: ■ 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** arvoinnin tulokset pöytäkirjatiedoston viimeiselle riville. Positiivisella aikataaseella myös prosenttiarvo on positiivinen.

Ohje

- Koneparametrilla **dependentFiles**(nro 122101) koneen valmistaja määrittelee, näyttääkö ohjaus riippuvat tiedostot tiedostonhallinnassa.

19.10.4 AFC:n taulukoiden muokkaus

Voit avata ja tarvittaessa muokata AFC:n taulukoita ohjelmanajon aikana. Ohjaus tarjoaa taulukoita vain aktiiviselle NC-ohjelmalle.

AFC:n taulukko avataan seuraavasti:



AFC-asetukset

- ▶ Valitse käyttötapa **Ohjelmanajo**.
- ▶ Valitse **AFC-asetukset**.
- Ohjaus avaa valintaikkunan. Ohjaus näyttää kaikkia olemassa olevia taulukoita tälle NC-ohjelmalle.
- ▶ Valitse tiedosto, esim. **AFC.TAB**
- Ohjaus avaa tiedosto käyttötavalla **Taulukot**.

20

**Elektroninen
käsi­pyö­rä**

20.1 Perusteet

Sovellus

Jos ajat koneen oven ollessa auki asemaan konetilassa tai teet asetuksen pienlää arvolla, voit käyttää elektronista käsipyörää. Elektronisella käsipyörällä voit liikuttaa akseleita ja suorittaa joitain ohjaustoimintoja.

Käytetyt aiheet

- Paikoitus askelittain
Lisätietoja: "Akseleiden paikoitus askelittain", Sivu 147
- Käsipyörän päälleikäiskäyttö GPS:llä (optio #44)
Lisätietoja: "Toiminto Käsip. päälleikäiskäyttö", Sivu 265
- Käsipyörän päälleikäiskäyttö **M118**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Virtuaalinen työkaluakseli **VT**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Kosketusjärjestelmätoiminnot käyttötavalla **Käsiikäyttö**
Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätoiminnot käyttötavalla Käsiikäyttö", Sivu 327

Alkuehto

- Elektroninen käsipyörä HR 410, esim. HR 550FS
Ohjaus tukee seuraavia elektronisia käsipyöriä:
 - HR 410: lankayhteysinen käsipyörä ilman näyttöä
 - HR 420: lankayhteysinen käsipyörä näytöllä
 - HR 510: lankayhteysinen käsipyörä ilman näyttöä
 - HR 520: lankayhteysinen käsipyörä näytöllä
 - HR 550FS: langaton käsipyörä näytöllä, tiedonsiirto radioyhteydellä

Toiminnon kuvaus

Voit asettaa elektroniset käsipyörät käyttötavalla **Käsiikäyttö** ja **Ohjelmanajo**.

Kannettavat käsipyörät HR 520 ja HR 550FS on varustettu näytöllä, jossa ohjaus näyttää erilaisia tietoja. Käsipyörän ohjelmanäppäinten avulla voidaan toteuttaa tärkeitä asetustoimintoja, esim. peruspisteen asetus tai lisätoimintojen aktivointi.

Jos olet aktivoinut käsipyörän aktivointipainikkeella tai kytkimellä **Käsiikäyttö**, voit käyttää ohjausta vielä käsipyörällä. Jos painat akselinäppäimiä tässä tilassa, ohjaus näyttää viestin **Käyttölaitte MBO on lukittu**.

Jos ohjaukseen on liitetty useita käsipyöriä, käsipyörän voi aktivoida ja deaktivoida vain vastaavan käsipyörän aktivointipainikkeella. Ennen kuin voit valita toisen käsipyörän, sinun on deaktivoitava aktiivinen käsipyörä.

Toiminnot käytettävällä Ohjelmanaajo

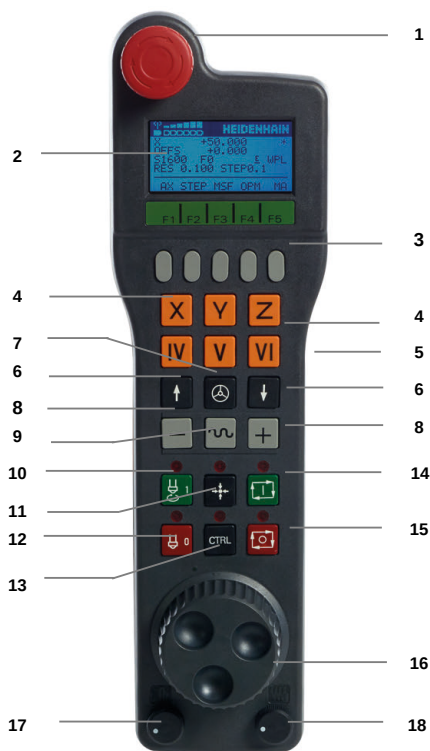
Voit suorittaa seuraavat toiminnot käytettävällä **Ohjelmanaajo**:

- 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 ohjelma-näppäimet **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 ohjelma-keskeytyksen aikana (Käsipyörän ohjelmanäppäimet **MOP** ja sitten **REPO**). Käyttö tapahtuu käsipyörän ohjelmanäppäimillä.

Lisätietoja: "Paluuajo muotoon", Sivu 381

- Työstötason kääntötoiminnon päälle/poiskytkentä (Käsipyörän ohjelma-näppäimet **MOP** ja sitten **3D**)

Sähköisen käsipyörän käyttöelementit

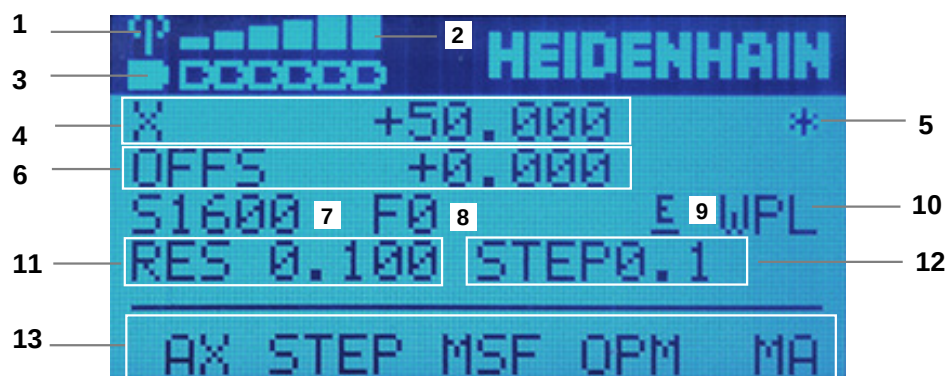


Sähköinen käsipyörä sisältää seuraavat käyttöelementit:

- 1 **HÄTÄ-SEIS**-painike
- 2 Käsipyörän näyttö tilanäyttöä ja toimintojen valintaa varten
- 3 Käsipyörän ohjelmanäppäimet
- 4 Akselinäppäimet on voitu vaihtaa koneen valmistajan toimesta akselikonfiguraation mukaan
- 5 Valtuuspainike
Valtuuspainike on käsipyörän takasivulla.
- 6 Nuolinäppäimet käsipyörän herkkyyden säätöä varten
- 7 Käsipyörän aktivointinäppäin

- 8 Suuntanäppäin
Liikesuunnan näppäin
- 9 Pikaliiketallennus liikesuuntanäppäimiä 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 Näppäin **NC-Seis**
Konekohtainen toiminto, näppäin koneen valmistajan vaihdettavissa
- 16 Käsipyörä
- 17 Karan kierroslukusäädin
- 18 Esisyöttöpotentiometri
- 19 Kaapeliliitäntä, puuttuu radiokäsipyörällä HR 550 FS

Sähköisen käsipyörän näytön sisältö



Sähköisen käsipyörän sisältö käsittää seuraavat alueet:

- 1 Käsipyörä telakointiasemassa tai radiokäsipyörä aktiivinen
Vain radiokäsipyörällä HR 550 FS
- 2 Kentän voimakkuus
Kuusi palkkia = Maksimaalinen kentän voimakkuus
Vain radiokäsipyörällä HR 550 FS
- 3 Akun lataustila
Kuusi palkkia = Maksimaalinen lataustila Lataamisen aikana palkki kulkee vasemmalta oikealle.
Vain radiokäsipyörällä HR 550 FS
- 4 **X+50.000**: Valitun akselin asema
- 5 *****: STIB (ohjaus käytössä); ohjelmanajo käynnistynyt tai akseli liikkeessä

- 6 Käsipyörän päällekkäiskäyttö toiminnosta **M118** tai yleisten ohjelmanasetusten avulla GPS (optio #44)
Lisätietoja: "Toiminto Käsip. päällekkäisyys", Sivu 265
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- 7 **S1600:** Hetkellinen karan kierrosluku
- 8 Hetkellinen syöttöarvo, jonka mukaan valittua akselia 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 Aktiivinen asetus ikkunassa **3D-rotaatio**:
 ■ **VT:** Toiminto **Tyokaluakseli**
 ■ **WP:** Toiminto **Peruskääntö**
 ■ **WPL:** Toiminto **3D ROT**
Lisätietoja: "Ikkuna 3D-rotaatio (optio #8)", Sivu 216
- 11 Käsipyörän erottelu
 Liike, jonka valittu akseli liikkuu yhdellä käsipyörän kierroksella
Lisätietoja: "Käsipyörän erottelu", Sivu 460
- 12 Paikoitus askelsyötöllä aktiivinen tai ei aktiivinen
 Kun toiminto on voimassa, ohjaus näyttää aktiivisen liikeaskeleen.
- 13 Ohjelmanäppäinpalkki
 Ohjelmanäppäinpalkki sisältää seuraavat toiminnot:
 ■ **AX:** Koneakselin valinta
Lisätietoja: "Paikoituslauseen luonti", Sivu 462
 ■ **STEP:** Paikoitus askelittain
Lisätietoja: "Paikoitus askelittain", Sivu 462
 ■ **MSF:** Erilaisten toimintojen suoritus käyttötavalla **Käsi käyttö**, esim. syöttöarvon **F** määrittely
Lisätietoja: "Lisätoiminnon M sisään syöttö", Sivu 461
 ■ **OPM:** Käyttötavan valinta
 ■ **MAN:** Käyttötapa **Käsi käyttö**
 ■ **MDI:** Sovellus **MDI** käyttötavalla **Käsi käyttö**
 ■ **RUN:** Käyttötapa **Ohjelmanajo**
 ■ **SGL:** Tila **Yksittäislause** käyttötavalla **Ohjelmanajo**
 ■ **MA:** Makasiinipaikkojen vaihto

Käsipyörän erottelu

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 herkyyden. Tuloksena olevat käsipyörän herkkyydet ovat valittavissa suoraan käsipyörän nuolinäppäinten avulla (vain kun askelmitta ei ole aktiivinen).

Käsipyörän nopeus kuvaa liikkeen arvoa, esim. 0,01 mm yhdellä käsipyörän askelluksella. Voit muuttaa käsipyörän nopeutta käsipyörän nuolinäppäimillä.

Jos olet määritellyt käsipyörän nopeudeksi 1, voit valita seuraavat käsipyörän resoluutiot:

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

Syöttöarvopotentimetrin vaikutus käsipyörän aktivoinnissa

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 syöttöpotentimetrin asetukset voivat vaihdella. Kun aktivoit käsipyörän, ohjaus aktivoi automaattisesti käsipyörän syöttöpotentimetrin. Kun deaktivoit käsipyörän, ohjaus aktivoi automaattisesti myös koneen ohjauspöydän .

Jotta syöttö ei suurene liikaa vaihdettaessa potentimetrien 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 syöttöpotentimetri on käännettävä takaisin edelliseen arvoon, vasta sitten aktivoitu syöttöpotentimetri astuu voimaan.

20.1.1 Karan kierrosluvun S sisäänsyöttö

Karan kierrosluku **S** määritellään sähköisen käsipyörän avulla seuraavasti:

- ▶ Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F3 (MSF)**.
- ▶ Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F2 (S)**.
- ▶ Valitse haluamasi kierrosluku painamalla näppäintä **F1** tai **F2**.
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus aktivoi sisäänsyötetyn kierrosluvun.



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.

20.1.2 Syöttöarvon F sisäänsyöttö

Syöttöarvo **F** määritellään sähköisen käsipyörän avulla seuraavasti:

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



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.

20.1.3 Lisätoiminnon M sisäänsyöttö

Lisätoiminto määritellään sähköisen käsipyörän avulla seuraavasti:

- ▶ Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F3 (MSF)**.
- ▶ Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä **F1 (M)**.
- ▶ Valitse haluamasi M-toiminnon numero painamalla näppäintä **F1** tai **F2**.
- ▶ Paina näppäintä **NC-käynnistys**.
- Ohjaus aktivoi lisätoiminnon.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

20.1.4 Paikoituslauseen luonti



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi määritellä käsipyöränäppäimelle **NC-lauseen generointi** haluamansa toiminnon.

Liikelause laaditaan sähköisen käsipyörän avulla seuraavasti:



► Valitse käyttötapa **Käsikäyttö**.

► Valitse sovellus **MDI**.

► Valitse tarvittaessa se NC-lause, jonka jälkeen haluat lisätä liikelauseen.

► Aktivoi käsipyörä



► Paina käsipyöränäppäintä **NC-lauseen generointi**:

> Ohjaus lisää suoran **L** kaikilla akseliasemilla.

20.1.5 Paikoitus askelittain

Askelsyöttöpaikoituksessa liikutat valittua akselia asetetun arvon verran.

Paikoitus askelittain tehdään sähköisen käsipyörän avulla seuraavasti:

- Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä F2 (**STEP**)
- Paina käsipyörän ohjelmanäppäintä 3 (**ON**)
- > Ohjaus aktivoi askelittaisen paikoituksen.
- Aseta haluamasi askelmitta näppäimillä **F1** tai **F2**.



Pienin mahdollinen askelmitta on 0.0001 mm (0.00001 tuumaa). Suurin mahdollinen askelmitta on 10 mm (0.3937 tuumaa).

- Vastaanota valittu askelmitta käsipyörän ohjelmanäppäimellä F4 (**OK**).
- Liikuta aktiivista käsipyöräakselia käsipyöränäppäimellä **+** tai **-** vastaavaan suuntaan.
- > Säädin liikuttaa aktiivista akselia määritellyn askelmitan verran joka kerta, kun käsipyörän painiketta painetaan.



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.

Ohjeet

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 liitântöjä tai poistaa niitä.
- ▶ Kytke kone päälle vain liitetyllä käsipyörällä tai suojatulla liitântäholkillä.

OHJE

Varoitus, työkalun ja työkappaleen vaara!

Radiokäsipyörä laukaisee Hätä-Seis-signaalin radiosignaalin katkeamisen, akun täydellisen tyhjenemisen tai vian esiintyessä. Hätä-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.

- Koneen valmistaja on voinut perustaa käyttöön myös muita toimintoja käsipyörille HR5xx.
Katso koneen käyttöohjekirjaa!
- Akselinäppäimillä voit aktivoida akselit **X**, **Y** ja **Z** sekä kolme koneen valmistajan määrittelemää akselia. Koneen valmistaja voi asettaa myös virtuaalisen **VT**-akselin toimimaan jollakin vapaana olevista akselinäppäimistä.

20.2 Radiokäsipyörä HR 550FS

Sovellus

Radiokäsipyörän HR 550FS avulla voit oleskella radioyhteydellä kauempana koneen ohjauspaneelista kuin muilla käsipyörillä. Radiokäsipyörä HR 550FS tarjoaa tämän ansiosta etuja varsinkin isoissa koneissa.

Toiminnon kuvaus

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

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



Käsipyörä HR 550FS



Käsipyöräteline HRA 551FS

Voit käyttää käsipyörää HR 550FS 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 käsipyörätelineeseen, se mahdollistaa samat toiminnot kuin radiokäyttö. Näin voit myös käyttää täysin tyhjentynyttä käsipyörää.



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

Jos ohjaus on laukaissut Hätä-Seis-tilan, käsipyörä on aktivoitava uudelleen.

Lisätietoja: "Käsipyörän uudi aktivointi", Sivu 468

Kun saavut radioyhteyden peittoalueen reunalle, HR 550FS varoittaa tärinähälytyksellä. Vähennä tässä tapauksessa etäisyyttä käsipyörätelineeseen.

Ohje

VAARA

Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

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

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

20.3 Ikkuna Langattoman käsipyörän konfiguraatio

Sovellus

Ikkunassa **Langattoman käsipyörän konfiguraatio** voit tarkastella radiokäsipyörän HR 550FS yhteystietoja ja käyttää erilaisia toimintoja langattoman yhteyden optimointiin, esim. radiokanavan asettamiseen.

Käytetyt aiheet

- Elektroninen käsipyörä
Lisätietoja: "Elektroninen käsipyörä", Sivu 455
- Radiokäsipyörä HR 550FS
Lisätietoja: "Radiokäsipyörä HR 550FS", Sivu 464

Toiminnon kuvaus

Ikkuna **Langattoman käsipyörän konfiguraatio** avataan valikkokohdan **Radiokäsipyörän asetus** avulla. Valikkokohta on ryhmässä **Koneen asetukset** sovelluksessa **Settings**.

Ikkunan Langattoman käsipyörän konfiguraatio alue

Alue Konfiguraatio

Alueella **Konfiguraatio** ohjaus näyttää erilaisia tietoja kytketystä radiokäsipyörästä, esim. sarjanumeron.

Alue Tilastot

Alueella **Tilastot** ohjaus näyttää tietoja tiedonsiirron laadusta.

Kun vastaanoton laatu heikkenee, radiokäsipyörä reagoi siihen Hätä-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 käytösäteen 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 lähetystehoa.

Lisätietoja: "Radiokanavan asetus", Sivu 467

Lisätietoja: "Lähetystehon asetus", Sivu 467

Alue Tila

Alueella **Tila** ohjaus näyttää käsipyörän hetkellistä tilaa, esim. **HANDWHEEL ONLINE** sekä liitettyyn käsipyörään liittyviä virheilmoituksia.

20.3.1 Käsipyörän säilytystelineen osoitus käsipyörälle

Käsipyörän säilytystelineen määrittelemiseksi varmista, että käsipyörän säilytyspaikka on liitetty ohjauslaitteistoon.

Käsipyörä määritellään käsipyörän telineelle seuraavasti:

- ▶ Aseta radiokäsipyörä käsipyörän säilytyspaikkaan.



- ▶ Valitse käyttötapa **Aloita**.



- ▶ Valitse sovellus **Settings**.



- ▶ Valitse ryhmä **Koneen asetukset**.



- ▶ Kaksoisnapauta tai napsauta valikkokohtaa **Radiokäsipyörän asetus**.
- Ohjaus avaa ikkunan **Langattoman käsipyörän konfiguraatio**.
- ▶ 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.

20.3.2 Lähetystehon asetus

Lähetystehon pienentyessä radiokäsipyörän peittoalue pienenee.

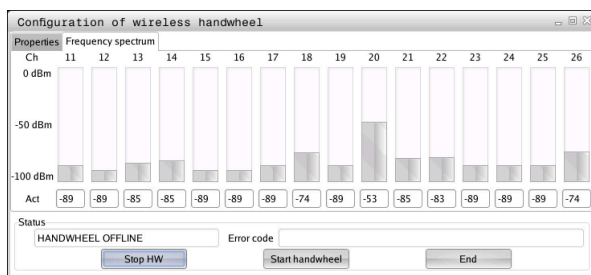
Käsipyörän lähetysteho asetetaan seuraavasti:



- Avaa ikkuna **Langattoman käsipyörän konfiguraatio**.
- Valitse näyttöpainike **Aseta virta**.
- Ohjaus antaa näytölle kaikki käytettävissä olevat tehoasetukset.
- Halutun tehoasetuksen valinta
- Valitse näyttöpainike **LOPPU**.
- Ohjaus tallentaa määritellyn konfiguraation.

20.3.3 Radiokanavan asetus

Radiokäsipyörän automaattisen käynnistyksen yhteydessä ohjaus yrittää valita sen radiokanavan, joka lähettää parasta radiosignaalia.



Järjestelmän aika asetetaan manuaalisesti seuraavalla tavalla:



- Avaa ikkuna **Langattoman käsipyörän konfiguraatio**.
- 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.



Vähäisin radioliikenne voidaan tunnistaa pienimmästä palkista.

- 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.

20.3.4 Käsipyörän uudi aktivointi

Aktivoi käsipyörä uudelleen seuraavasti:



- ▶ Avaa ikkuna **Langattoman käsipyörän konfiguraatio**.
- ▶ Näyttöpainikkeen **Käynnistä käsipyörä** avulla radiokäsipyörä aktivoidaan uudelleen.
- ▶ Valitse näyttöpainike **LOPPU**.

21

**Kosketusjärjes-
telmät**

21.1 Kosketusjärjestelmän asetus

Sovellus

Ikkunassa **Laitekonfiguraatio** voit luoda ja hallita kaikkia ohjaukseen sisältyviä työkappaleen ja työkalun kosketusjärjestelmiä.

Radioyhteydellä varustetut kosketusjärjestelmät voidaan määritellä ja hallita vain ikkunassa **Laitekonfiguraatio**.

Käytetyt aiheet

- Lanka- tai infrapunayhteydellä varustettujen työkappaleen kosketusjärjestelmien määrittely

Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmätaulukko tchprobe.tp", Sivu 427

- Lanka- tai infrapunayhteydellä varustettujen työkappaleen kosketusjärjestelmien määrittely koneparametrissa **CfgTT** (nro 122700)

Lisätietoja: "Koneparametri", Sivu 537

Toiminnon kuvaus

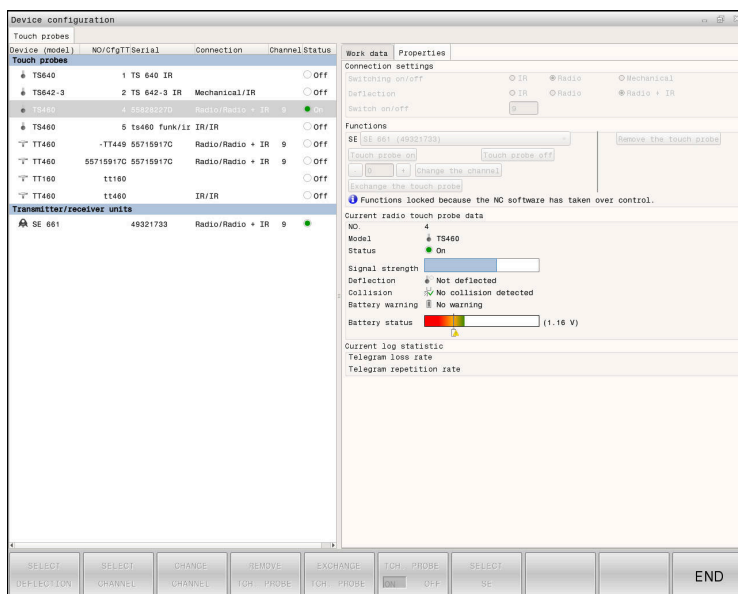
Ikkuna **Laitekonfiguraatio** avataan ryhmässä **Koneen asetukset** sovelluksessa **Settings**. Napauta tai kaksoisnapsauta valikkokohtaa **Kosketusjärjestelmän asetus**.

Lisätietoja: "Sovellus Settings", Sivu 485

Radioyhteydellä varustetut kosketusjärjestelmät voidaan määritellä ja hallita vain ikkunassa **Laitekonfiguraatio**.

Jotta ohjaus voisi tunnistaa radiokosketusjärjestelmät, tarvitset sitä varten lähetyksen ja vastaanottoyksikön **SE 661**, jossa on EnDat-liitäntä.

Uudet arvot määritellään alueella **Työtiedot**.



Alueet ikkunassa Laitekonfiguraatio

Alue Kosketusjärjestelmät

Ikkunassa **Kosketusjärjestelmät** voit luoda ja hallita kaikkia ohjaukseen sisältyviä työkappaleen ja työkalun kosketusjärjestelmiä. Kaikki muut alueet sisältävät yksityiskohtaista tietoa valitulle syötteelle.

Alue Työtiedot

Alueella **Työtiedot** ohjaus näyttää työkappaleen kosketusjärjestelmän yhteydessä kosketusjärjestelmätaulukon arvoja.

Työkalukosketusjärjestelmän avulla ohjaus näyttää arvot koneen parametreista **CfgTT** (nro 122700).

Voit valita ja muuttaa näytettyjä arvoja. Ohjaus näyttää alueella

Kosketusjärjestelmät tietoja aktiivisille arvoille, esim. valintamahdollisuuksia.

Työkalun kosketusjärjestelmän tietoja voidaan muuttaa vasta avainluvun syöttämisen jälkeen.

Alue Ominaisuudet

Alueella **Ominaisuudet** ohjaus näyttää liitäntätietoja ja diagnoositoimintoja.

Radioyhteydellä varustetussa kosketusjärjestelmässä ohjaus näyttää **Todelliset radiokosketusjärjestelmätiedot** yhteydessä seuraavia tietoja:

Näyttö	Merkitys
NO.	Kosketusjärjestelmätaulukon numero
Tyyppi	Kosketusjärjestelmätyyppi
Tila	Kosketusjärjestelmä aktiivinen tai ei aktiivinen
Signaalivoimakkuus	Signaalivoimakkuuden 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.

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.



Kun aktivoit kosketusjärjestelmän radioyhteyden yhteysasetuksen **päälle- /poiskytkennällä**, signaali pysyy voimassa myös työkalunvaihdon yli. Voit peruuttaa radioyhteyden deaktivoimalla yhteysasetuksen.

Painikkeet

Ohjaus tarjoaa seuraavat painikkeet:

Painike	Toiminto
TSLAADINTA	Uuden työkappalekosketusjärjestelmän määrittely Uudet arvot määritellään alueella Työtiedot .
TTLAADINTA	Uuden työkalukosketusjärjestelmän määrittely Uudet arvot määritellään alueella Työtiedot .
VALITSE TAIPU- MA	Kosketussignaalin valinta
VALITSE KANAVA	Radiokanavan valinta Valitse kanava parhaalla radiosiirolla ja huomioi päällekkäisyydet muiden koneiden tai radiokäsipyörän kanssa.
VAIHDA KANAVA	Radiokanavan valinta
POISTA KOSK.JÄRJ.	Kosketusjärjestelmän tietojen poistaminen Ohjaus poistaa syötteen ikkunasta Laitekonfiguraatio ja kosketusjärjestelmätaulukosta tai koneparametreista.
VAIHDA KOSK.JÄRJ.	Uuden kosketusjärjestelmän tallennus aktiiviselle riville Ohjaus vaihtaa pois vaihdettavan kosketusjärjestelmän sarjanumeron automaattisesti uudella numerolla.
VALITSE SE	Lähetys- ja vastaanottoyksikön valinta
IRTEHON VALIN- TA	Infrapunasignaalin voimakkuuden valinta Voimakkuuksia saa muuttaa vain, jos esiintyy häiriöitä.
RADIOTEHON VALINTA	Radiosignaalin voimakkuuden valinta Voimakkuuksia saa muuttaa vain, jos esiintyy häiriöitä.

Ohje

Koneparametrilla **CfgHardware** (nro 100102) koneen valmistaja määrittelee, näyttääkö tai piilottaako ohjaus kosketusjärjestelmät ikkunassa **Laitekonfiguraatio**. Katso koneen käyttöohjekirjaa!

22

**Embedded
Workspace
ja Extended
Workspace**

22.1 Embedded Workspace (optio #133)

Sovellus

Embedded Workspace mahdollistaa Windows-PC:n esittämisen ja käyttämisen ohjauksen käyttöliittymässä. Windows-PC:n näyttöruudun sisältö valinnalla Remote Desktop Manager (optio #133).

Käytetyt aiheet

- Remote Desktop Manager (optio #133)

Lisätietoja: "Ikkuna Remote Desktop Manager (optio #133)", Sivu 522

- Windows-PC:n käyttö lisäliitännäytössä laajennetulla työalueella

Lisätietoja: "Extended Workspace ", Sivu 476

Alkuehdot

- Olemassa oleva RemoteFX-yhteys Windows-PC:hen Remote Desktop Managerin avulla (optio #133)
- Yhteys määritelty koneparametrissa **CfgRemoteDesktop** (nro 133500)
Valinnaisella koneparametrilla **connections** (nro 133501) koneen valmistaja antaa nimen RemoteFX-yhteydelle.
Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Toiminnon kuvaus

Embedded Workspace on käytettävissä ohjauksessa käyttötapana ja työalueena. Jos koneen valmistaja ei määrittele mitään nimeä, käyttötana ja työalueen nimi on **RDP**.

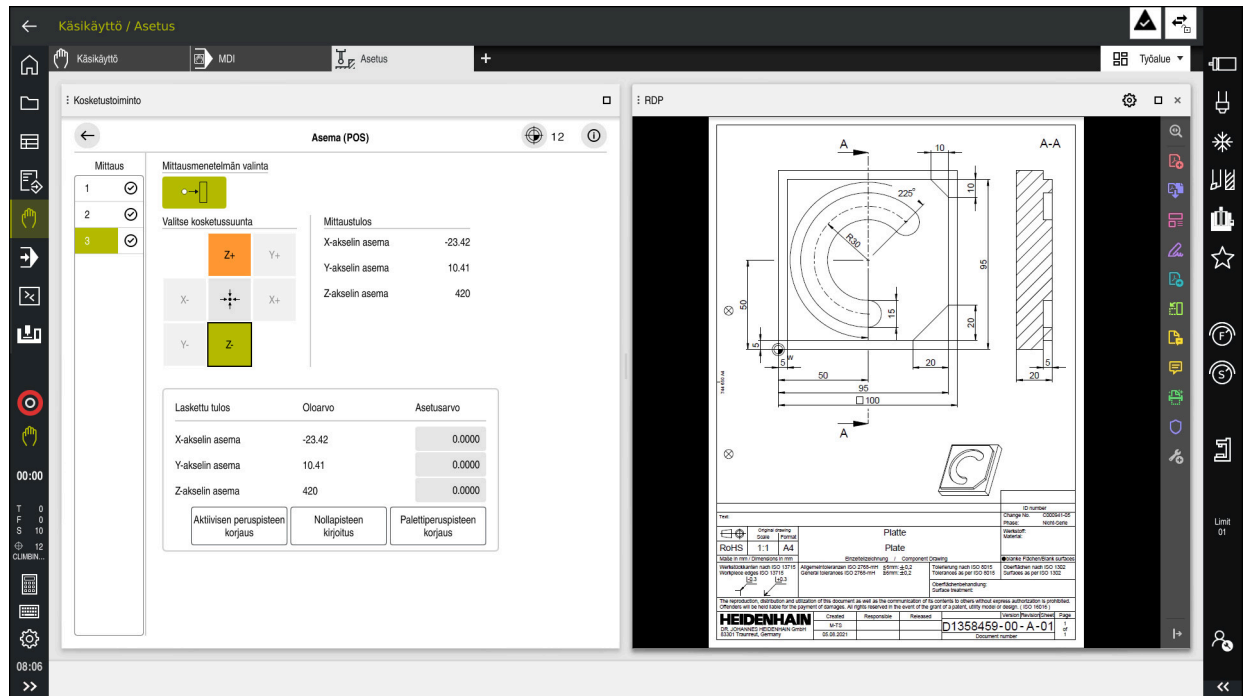
Niin kauan kun RemoteFX-yhteys on olemassa, Windows-PC on estetty sisäänsyöttöjen osalta. Näin vältetään kaksoiskäyttö.

Lisätietoja: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Sivu 523

Jos avaat Embedded Workspacen käyttötapana, ohjaus näyttää Windows-PC:n käyttöliittymän koko näytöllä.

Jos avaat Embedded Workspacen työalueena, voit muuttaa työalueen kokoa ja sijaintia haluamallasi tavalla. Ohjaus skaalaa Windows-PC:n käyttöliittymän uudelleen jokaisen muutoksen jälkeen.

Lisätietoja: "Työalueet", Sivu 81



Embedded Workspace työalueena avatulla PDF-tiedostolla

Ikkuna RDP-asetukset

Kun Embedded Workspace on avattu työalueena, voit avata ikkunan **RDP-asetukset**.

Ikkuna **RDP-asetukset** sisältää seuraavat näyttöpainikkeet:

Painike	Merkitys
Yhdistä uusi	Kun ohjaus ei pysty muodostamaan yhteyttä Windows-PC:hen, aloita uusi yritys tällä painikkeella, esim. aikakatkaisu. Tarvittaessa ohjaus näyttää tämän painikkeen myös käyttötavalta ja työalueella.
Tarkkuuden mukautus	Tällä painikkeella ohjaus skaalaa Windows-PC:n käyttöliittymän uudelleen työalueen koon mukaan.

22.2 Extended Workspace

Sovellus

Extended Workspacen avulla voit käyttää ylimääräistä liitettyä näyttöä toisena ohjausnäyttönä. Näin voit käyttää liitettyä lisänäyttöä ohjauksen käyttöliittymästä ja siinä olevista ohjaussovelluksista riippumatta.

Käytetyt aiheet

- Windows-PC:n käyttäminen ohjauksen käyttöliittymässä Embedded Workspacen avulla (optio #133)

Lisätietoja: "Embedded Workspace (optio #133)", Sivu 474

- Laitteistolaajennus ITC

Lisätietoja: "Laitteistolaajennukset", Sivu 76

Alkuehto

- Lisäksi liitetty näyttö, jonka koneen valmistaja on määritellyt Extended Workspaceksi.

Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Toiminnon kuvaus

Extended Workspacella voit esim. suorittaa seuraavat toiminnot tai sovellukset:

- Avaa ohjauksen tiedostot, esim. piirustukset.
- Avaa HEROS-toimintojen ikkuna ohjauksen käyttöliittymien lisäksi.

Lisätietoja: "HEROS-valikko", Sivu 570

- Näytä ja käytä yhdistettyjä tietokoneita Remote Desktop Managerin avulla (optio #133)

Lisätietoja: "Ikkuna Remote Desktop Manager (optio #133)", Sivu 522

23

**Integroitu toiminnal-
linen turvallisuus FS**

Sovellus

Integroidun toiminnallisen turvallisuuden FS turvallisuuskonsepti HEIDENHAIN-ohjauksilla varustetuille koneille tarjoaa täydentäviä ohjelmiston turvatoimintoja koneen olemassa olevien mekaanisten turvalaitteiden lisäksi. Integroitu turvallisuuskonsepti vähentää esim. syöttöarvoa automaattisesti, kun suoritetaan käsittelyä koneen oven ollessa auki. Koneen valmistaja voi mukauttaa turvallisuuskonseptin FS.

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #160 Integroitu toiminnallinen turvallisuus FS perusversio tai ohjelmisto-optio #161 Integroitu toiminnallinen turvallisuus FS täysversio
- Tarvittaessa ohjelmisto-optio #162 ... #166 tai ohjelmisto-optio #169
Koneen käyttöyksiköiden lukumäärästä riippuen saatat tarvita näitä ohjelmisto-optioita.
- Koneen valmistajan on mukautettava turvallisuuskonsepti FS koneeseen.

Toiminnon kuvaus

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).

Turvallisuustoiminnot

Henkilökohtaisten suojausvaatimusten varmistamiseksi integroitu toiminnallinen turvallisuus FS tarjoaa standardoituja turvatoimintoja. Koneen valmistaja käyttää standardoituja turvatoimintoja toteuttaessaan toiminnallista turvallisuuttaFS kyseiselle koneelle.

Voit seurata aktiivisia turvatoimintoja toiminnallisen turvallisuuden FS akselitulassa.

Lisätietoja: "Valikkokohta Axis status", Sivu 481

Merkintä	Merkitys	Lyhyt kuvaus
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Käyttöyksikön turvallinen pysäytys erilaisilla käyttötavoilla
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 pitäjarrun kaksikanavainen ohjaus

Toiminnallisen turvallisuuden FS

Ohjaus tarjoaa toiminnallisella turvallisuudella FS erilaisia turvallisuusperusteisia käyttötapoja. Turvallisuusperusteinen käyttötapa, jonka numero on pienin, sisältää korkeimman turvallisuustason.

Koneen valmistajan toteutuksesta riippuen käytettävissä ovat seuraavat turvallisuusperusteiset käyttötavat:



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistajan tulee ottaa käyttöön kyseiselle koneelle turvallisuusperusteiset käyttötavat.

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

Toiminnallinen turvallisuus FS työalueella Asemat

Toiminnallisella turvallisuudella FS varustetussa ohjauksessa ohjaus näyttää valvotut käyttötilat kierrosluvulle **S** ja syöttöarvolle **F** työalueella **Asemat**. Jos turvatoiminto laukeaa valvotussa tilassa, ohjaus pysäyttää syöttöliikkeen ja karan tai vähentää nopeutta esim. kun avaat koneen oven.

Lisätietoja: "Akseli- ja paikoitusnäyttö", Sivü 110

Sovellus Toiminnallinen turvallisuus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja konfiguroi tässä sovelluksessa turvatoiminnot:

Ohjaus näyttää sovelluksessa **Toiminnallinen turvallisuus** käytettävällä **Aloita** tiedot yksittäisten turvatoimintojen tiloista. Tässä sovelluksessa voit nähdä, ovatko yksittäiset turvatoiminnot aktiivisia ja ohjauksen hyväksymiä.

KäynnäköäAsetuksetOhjeFS ToiminnallisuusTyöalue

Yleiskatsaus

DS-ID	Nimi	Oikeus	CRC	Aktiivinen
59	CtgSafety	✗	0xc34a54ea	✓
60	CtgPicSafety	✗	0xc5a2b11e	✓
58	CtgAvParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0xc354a68a	✓
62	CtgMotParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x181120c6	✓
85	CtgAvParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x71ce97d	✓
64	CtgMotParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x023384d	✓
65	CtgAvParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0x730b6a64	✓
66	CtgMotParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0xd4a91c35	✓
67	CtgAvParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0xc8b9657c	✓
68	CtgMotParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0x6106f9a	✓
69	CtgAvParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✓	0x3127794b	✓
70	CtgMotParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✓	0x72367570	✓
71	CtgAvParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0xe7669c7	✓
72	CtgMotParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0xd5c4f5ec	✓

FS-konfig. yleiskatsaus

Sovellus Toiminnallinen turvallisuus

Valikkokohta Axis status

Valikkokohdassa **Axis status** sovelluksessa **Settings** ohjaus näyttää seuraavat tiedot yksittäisten akselien tiloista:

Kenttä	Merkitys
akseli	Koneen konfiguroidut akselit
Tila	Aktiivinen turvallisuustoiminto
Seis	Pysäytysreaktio Lisätietoja: "Toiminnallinen turvallisuus FS työalueella Asemat", Sivu 479
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 .

akseli	Tila	Seis	SLS2	SLS3	SLS4	Vmax_act
X	✓ SOS	NONE	1999.0	5000.0	0.0	0.0 mm/min
Y	✓ SOS	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0 mm/min
Z	✓ SOS	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0 mm/min
B	✓ SOS	NONE	0.5	1.3	0.0	0.0 f/min
C	✓ SOS	NONE	1.0	2.5	0.0	0.0 f/min
U	⚠ SOS	NONE				0.0 mm/min
V	⚠ SOS	NONE				0.0 mm/min
S1	⚠ STO	SS1	700.0	1500.0	400.0	0.0 f/min

Valikkokohta **Axis status** sovelluksessa **Settings**

Akseleiden testaustila

Jotta ohjaus voi varmistaa akselien käytön turvallisesti, se tarkistaa kaikki valvotut akselit, kun kone käynnistetään.

Ohjaus tarkistaa tässä yhteydessä, vastaako akselin asema sammuttamisen jälkeistä asemaa. Jos poikkeamaa esiintyy, ohjaus merkitsee kyseisen akselin punaisella varoituskolmiolla paikoitusaseman näytössä.

Jos yksittäisen akselin tarkistus epäonnistuu konetta käynnistettäessä, voit suorittaa akselin tarkistuksen manuaalisesti.

Lisätietoja: "Akseliasemien manuaalinen tarkastus", Sivu 483

Ohjaus näyttää yksittäisten akselien testaustilat seuraavilla symboleilla:

Symboli	Merkitys
	Akseli tarkastetaan tai sitä ei saa tarkastaa.
	Akselia ei ole tarkastettu, mutta sen turvallinen käyttö on varmistettava tarkastamalla. Lisätietoja: "Akseliasemien manuaalinen tarkastus", Sivu 483
	FS ei valvo akselia tai akselia ei ole konfiguroitu turvallisiksi.

Syöttöarvon rajoitus toiminnallisella turvallisuudella FS



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Tämä toiminto on mukautettava koneen valmistajan toimesta.

Painikkeella **F limited** voit estää SS1-reaktion käyttöyksikön turvallista pysäyttämistä varten turvaoven avaamisen yhteydessä.

Painettaessa painiketta **F limited** ohjaus rajoittaa akselien suurimman sallitun nopeuden ja karan kierrosluvun koneen valmistajan määrittelemiin arvoihin. Rajoittamisen kannalta määräävä tekijä on turvaperusteinen käytötapa SOM_x. Voit valita turvaperusteisen käytötavan avainkytkimellä.



Turvaperusteisella käytötavalla SOM_1 ohjaus pysäyttää pysäyttää akselit ja karat, kun turvaovi avataan.

Työalueilla **Asemat** ja **MERKKI** ohjaus näyttää syöttöarvon oranssina.

Lisätietoja: "Välilehti POS", Sivu 123

23.1 Akseliasemien manuaalinen tarkastus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämä toiminto on mukautettava koneen valmistajan toimesta.

Koneen valmistaja määrittelee testiaseman sijainnin.

Voit tarkistaa akseliaseman seuraavasti:



► Valitse käyttötapa **Käsi käyttö**.

► Valitse **Ajo testiasemaan**.

► Ohjaus näyttää testaamatta olevat akselit työalueella **Asemat**.

► Valitse haluttu akseli työalueella **Asemat**.



► Paina näppäintä **NC-käynnistys**.

► Akseli ajaa tarkastusasemaan.

► Kun olet saavuttanut testausaseman, ohjaus näyttää ilmoitusta.

► Paina koneen käyttöpaneelin **valtuutusnäppäintä**.

► Ohjaus esittää akselia tarkastettuna.

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.

Ohjeet

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

24

Sovellus Settings

24.1 Yleiskuvaus

Sovellus **Settings** sisältää seuraavat ryhmät valikkokohdilla:

Symboli	Ryhmä	Valikkokohta
	Koneen asetukset	■ Koneen asetukset Lisätietoja: "Valikkokohta Koneen asetukset", Sivu 489 ■ Yleisiä tietoja Lisätietoja: "Valikkokohta Yleisiä tietoja", Sivu 492 ■ SIK Lisätietoja: "Valikkokohta SIK", Sivu 493 ■ Koneen tiedot Lisätietoja: "Valikkokohta Koneen tiedot", Sivu 495 ■ Kosketusjärjestelmän asetus Lisätietoja: "Kosketusjärjestelmän asetus", Sivu 470 ■ Radiokäsipyörän asetus: Lisätietoja: "Radiokäsipyörä HR 550FS", Sivu 464
	Käyttöjärjestelmä	■ Date/Time Lisätietoja: "Ikkuna Aseta järjestelmän aika", Sivu 496 ■ Language/Keyboards Lisätietoja: "Ohjauksen dialogikieli", Sivu 497 ■ Tietoja HeROSista Lisätietoja: "Lisenssi- ja käyttöohjeet", Sivu 70 ■ SELinux Lisätietoja: "Turvaohjelmisto SELinux", Sivu 498 ■ UserAdmin Lisätietoja: "Ikkuna Käyttäjähallinta", Sivu 554 ■ Current User Lisätietoja: "Ikkuna Nykyinen käyttäjä", Sivu 554 ■ Konfiguroi kosketusnäyttö Voit valita kosketusnäytön herkkyyden ja näyttää tai piilottaa kosketuspisteitä.

Symboli	Ryhmä	Valikkokohta
	Verkko/etäyhteydenotto	■ Shares Lisätietoja: "Verkkoasemat ohjauksella", Sivu 499 ■ Network Lisätietoja: "Ethernet-liitäntä", Sivu 502 ■ PKI Admin Ohjauksen sertifikaattien hallinta, esim. OPC UA NC Server Lisätietoja: "OPC UA NC Server (optiot #56 - #61)", Sivu 509 ■ OPC UA Lisätietoja: "OPC UA NC Server (optiot #56 - #61)", Sivu 509 ■ DNC Lisätietoja: "Valikkokohta DNC", Sivu 513 ■ Sulautettu työalue Yhteyden tilan näyttö Lisätietoja: "Embedded Workspace (optio #133)", Sivu 474 ■ Printer Lisätietoja: "Tulostin", Sivu 515 ■ VNC Lisätietoja: "Valikkokohta VNC", Sivu 518 ■ Remote Desktop Manager Lisätietoja: "Ikkuna Remote Desktop Manager (optio #133)", Sivu 522 ■ Real VNC Viewer Asetukset ulkoista ohjelmistoa varten, joka on ohjauksessa esim. huoltotöitä varten verkkoasiantuntijan käyttöön ■ Palomuuuri Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 528

Symboli	Ryhmä	Valikkokohta
	Diagnoosi/huolto	■ Terminaali ohjelma Konsolikäskyjen sisään syöttö ja suoritus ■ HeLogging Asetukset sisäisiä diagnoositiedostoja varten ■ Portscan Lisätietoja: "Portscan", Sivu 531 ■ perf2 Prosessin ja prosessorin kuormituksen tarkastus ■ RemoteService Lisätietoja: "Etähuolto", Sivu 532 ■ NC/PLC Restore Lisätietoja: "Varmuuskopiointi ja palautusTietojen tallennus", Sivu 533 ■ TNCdiag Lisätietoja: "TNCdiag", Sivu 537 ■ TNCscope Ohjelmisto tiedontallennusta varten ■ NC/PLC Backup Lisätietoja: "Varmuuskopiointi ja palautusTietojen tallennus", Sivu 533 ■ Kosketusnäytön puhdistus Ohjaus estää kosketusnäytön sisään syötöt 90 sekunnin ajaksi. ■ Update the documentation Lisätietoja: "Update the documentation", Sivu 535
	OEM-asetukset	Asetukset koneen valmistajaa varten
	Koneparametri	Tämä ryhmä sisältää muokattavia koneparametreja valtuutuksen mukaan, esim. MP-asettaja . Lisätietoja: "Koneparametri", Sivu 537
	Parametritiedostot	Asetukset koneen valmistajaa varten
	Konfiguraatiot	Konfiguraatiot Lisätietoja: "Käyttäjän konfiguraatiot", Sivu 542
	Toiminnallinen turvallisuus	■ Axis status Lisätietoja: "Valikkokohta Axis status", Sivu 481 ■ Safety parameters Lisätietoja: "Sovellus Toiminnallinen turvallisuus", Sivu 480

24.2 Avainluvut

Sovellus

Sovellus **Settings** sisältää yläosassa syötekentän **AVAINLUKU**:. Tämä syötekenttä on mahdollinen ja käytettävissä jokaisesta ryhmästä.

Toiminnon kuvaus

Voit avata seuraavien toimintojen tai alueiden lukituksen avainluvulla:

Avainkoodi	Toiminto
123	Konekohtaisten käyttäjäparametrien muokkaus Lisätietoja: "Koneparametri", Sivu 537
555343	Erikoistoiminnot muuttujaohjelmointia varten Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
0	Aktiivisten avainlukujen palautus



Jos Caps Lock on käytössä kirjoitettaessa, ohjaus näyttää viestin. Näin voit välttää virhemerkinnät.

24.3 Valikkokohta Koneen asetukset

Sovellus

Valikkokohdassa **Koneen asetukset** sovelluksessa **Settings** voit määritellä asetukset simulaatiota ja ohjelmanajoa varten.

Käytetyt aiheet

- Simulaation grafiikka-asetukset
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminnon kuvaus

Alue Mittayksikkö

Alueella **Mittayksikkö** voidaan valita mittayksikkö mm tai tuuma.

- 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.

Kanavan asetukset

Ohjaus näyttää kanava-asetukset käyttötavalla **Ohjelmointi** ja käyttötavoilla **Käsi käyttö** ja **Ohjelma najo** erikseen.

Voit määritellä seuraavat asetukset:

Asetus	Merkitys
Akt. kinematiikka	Toiminnolla Akt. kinematiikka voit muuttaa koneen kinematiikan ja tarvittaessa optimoida sen. Tätä toimintoa voit käyttää sellaisten NC-ohjelmien testaamiseen, jotka on esim. ohjelmoitu muita koneita varten. Ohjaus näyttää valintavalikon kaikilla käytettävissä olevilla kinematiikoilla. Koneen valmistaja määrittelee, mitkä kinematiikat voit valita. Ohjaus näyttää aktiivisen kinematiikan tilassa Kone työalueella Simulaatio .
Luo työkalunkäyttö-tiedosto	Työkalunkäyttötiedoston avulla ohjaus voi suorittaa työkalun käyttötestauksen. Lisätietoja: "Työkalun käyttötestaus", Sivu 188 Voit valita, milloin ohjaus luo työkalunkäyttötiedoston. ■ Ei koskaan TNC ei luo mitään työkalunkäyttötiedostoa ■ Kerran Kun simuloit tai käsittelet NC-ohjelmaa seuraavan kerran, ohjaus luo yhden kerran työkalunkäyttötiedoston. ■ Aina Kun simuloit tai käsittelet NC-ohjelmaa, ohjaus luo työkalunkäyttötiedoston jokaisella kerralla.

Liikeraajat

Toiminnolla **Liikeraajat** rajoitetaan akselin mahdollista liikepituutta. Voit määritellä jokaiselle akselille liikeraajat esim. jakolaitteen suojaamiseksi törmäyksiltä.

Toiminto **Liikeraajat** käsittää taulukon seuraavalla sisällöllä:

Sarake	Merkitys
Akselit	Ohjaus näyttää aktiivisen kinematiikan jokaisen akselin yhdellä rivillä.
Tila	Jos olet määritellyt yhden tai molemmat rajat, ohjaus näyttää sisältöä Voimassa tai Kelvoton .
Alaraja	Tähän sarakkeeseen määritellään akselin alempi liikeraja. Voit määritellä enintään neljä pilkun jälkeistä merkkipaikkaa.
Yläraja	Tähän sarakkeeseen määritellään akselin ylempi liikeraja. Voit määritellä enintään neljä pilkun jälkeistä merkkipaikkaa.

Määritetyt liikeraajat vaikuttavat ohjauksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen, kunnes poistat kaikki arvot taulukosta.

Liikerajan arvoihin sovelletaan seuraavia reunaehtoja:

- Alarajan on oltava pienempi kuin yläraja.
- Ala- ja yläraja eivät voi molemmat sisältää arvoa 0.

Moduuliakseleiden liikerajoja koskevat lisäehdot.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Voit myös valita kaikki tallennetut kinematiikat aktiiviseksi koneen kinematiikaksi. Sen jälkeen ohjaus suorittaa kaikki manuaaliset liikkeet ja koneistukset valitulla kinematiikalla. Kaikkien seuraavien akseliliikkeiden aikana on törmäysvaara!

- ▶ Käytä toimintoa **Akt. kinematiikka** vain simulaatiota varten.
- ▶ Käytä toimintoa **Akt. kinematiikka** vain tarvittaessa aktiivisen koneen kinematiikan valintaan.

- Valinnaisella koneparametrilla **enableSelection** (nro 205601) koneen valmistaja määrittelee jokaiselle kinematiikalle, onko kinematiikka valittavissa toiminnon **Akt. kinematiikka** sisällä.
- Voit avata työkalunkäyttötiedoston käyttötavalla **Taulukot**.
Lisätietoja: "Työkalunkäyttötiedosto", Sivu 434
- Kun ohjaus on luonut NC-ohjelmaa varten työkalunkäyttötiedoston, se sisältää taulukot **T-käyttöjärjestys** ja **Sijoitusluettelo** (optio #93).
Lisätietoja: "T-käyttöjärjestys (optio #93)", Sivu 436
Lisätietoja: "Sijoitusluettelo (optio #93)", Sivu 438

24.4 Valikkokohta Yleisiä tietoja

Sovellus

Valikkokohdassa **Yleisiä tietoja** sovelluksessa **Settings** ohjaus näyttää tietoja ohjauksesta ja koneesta.

Toiminnon kuvaus

Alue Version tiedot

Ohjaus näyttää seuraavat tiedot:

Ala-alue	Merkitys
HEIDENHAIN	■ Ohjauksen tyyppi Ohjauksentyyppi (HEIDENHAIN hallitsee) ■ NC-SW NC-ohjelmiston numero (HEIDENHAIN hallitsee) ■ NCK NC-ohjelmiston numero (HEIDENHAIN hallitsee)
PLC-	PLC-SW PLC-ohjelmiston numero tai nimi (koneen valmistaja hallitsee)

Koneen valmistaja voi lisätä muita ohjelmistonnumeroita, esim. liitetystä kamerasta.

Alue Koneen valmistajan tiedot

Ohjaus näyttää sisällön valinnaisesta koneparametrissa **CfgOemInfo** (nro 131700). Ohjaus näyttää tämän alueen vain, jos tämä koneparametri on määritetty.

Lisätietoja: "Koneparametri OPC UA:n yhteydessä", Sivu 510

Alue Konetiedot

Ohjaus näyttää sisällön valinnaisesta koneparametrissa **CfgMachineInfo** (nro 131600). Ohjaus näyttää tämän alueen vain, jos koneen omistaja on määritellyt tämän koneparametrin.

Lisätietoja: "Koneparametri OPC UA:n yhteydessä", Sivu 510

24.5 Valikkokohta SIK

Sovellus

Valikkokohdassa **SIK** sovelluksessa **Settings** voidaan tarkastella ohjauskohtaisia tietoja, esim. sarjanumero ja käytettävissä olevat ohjelmisto-optiot.

Käytetyt aiheet

- Ohjauksen ohjelmisto-optiot

Lisätietoja: "Ohjelmisto-optiot", Sivu 64

Toiminnon kuvaus

Alue SIK-tiedot

Ohjaus näyttää seuraavat tiedot:

- Sarjanumero
- Ohjauksen tyyppi
- Teholuokka
- Toiminnot
- Tila

Alue OEM-avain

Alueella **OEM-avain** koneen valmistaja voi määritellä valmistajakohtaisen salasanan ohjausta varten.

Alue General Key

Alueella **General Key** koneen valmistaja voi kertaalleen vapauttaa kaikki ohjelmisto-optiot 90 päivän ajaksi esim. testauksia varten.

Ohjaus näyttää aloitustoimenpiteiden General Keyn tilat.

Tila	Merkitys
NONE	General Keytä ei ole vielä käytetty tätä ohjelmistoversiota varten.
dd.mm.yyyy	Päivämäärä, johon saakka kaikki ohjelmisto-optiot ovat käytettävissä. Tämä ajan umpeutumisen jälkeen General Keytä ei voi enää käyttää uudelleen.
EXPIRED	General Keyn aika on umpeutunut tälle ohjelmistoversiolle.

Kun ohjauksen ohjelmistoversiota korotetaan, esim. päivityksen kautta, **General Key** käytetään uudelleen.

Alue Ohjelmaoptiot

Alueella **Ohjelmaoptiot** ohjaus näyttää kaikki käytettävissä olevat ohjelmisto-optiot yhdessä taulukossa.

Sarake	Merkitys
#	Ohjelmisto-option numero
Lisävaruste	Ohjelmisto-option nimi
Vanhenemispäivä	Koneen valmistaja voi vapauttaa ohjelmisto-optiot myös aikarajoituksella. Tässä tapauksessa ohjaus näyttää tässä sarakkeessa, mihin päivämäärään saakka ohjelmisto-optio on vielä käytettävissä. Painikkeella Aseta voi koneen valmistaja vapauttaa ohjelmisto-option. Ohjelmisto-option ollessa aktivoitu ohjaus näyttää tekstiä Aktivoitu .

24.5.1 Ohjelmisto-optioiden tarkastelu

Voit tarkastella vapautettuja ohjelmisto-optioita seuraavasti:



- ▶ Valitse käyttötapa **Aloita**.
- ▶ Valitse sovellus **Settings**.
- ▶ Valitse **Koneen asetukset**.
- ▶ Valitse **SIK**.
- ▶ Navigoi alueelle **Ohjelmaoptiot**.
- Ohjelmisto-option ollessa aktivoitu ohjaus näyttää rivin lopussa tekstiä **Aktivoitu**.

Määrittely

Lyhenne	Määrittely
SIK (System Identification Key)	SIK on ohjauslaitteiston plug-in-piirikortin tunnus. Jokainen ohjaus voidaan tunnistaa yksiselitteisesti SIK :in sarjanumeron perusteella.

24.6 Valikkokohta Koneen tiedot

Sovellus

Alueella **Koneen tiedot** sovelluksessa **Settings** ohjaus näyttää käyntiaikoja käyttöönotosta lähtien.

Käytetyt aiheet

- Ohjauksen päiväys ja kellonaika

Lisätietoja: "Ikkuna Aseta järjestelmän aika", Sivu 496

Toiminnon kuvaus

Ohjaus näyttää seuraavat koneajat:

Koneaika	Merkitys
Ohjaus päälle	Ohjauksen käyntiaika ensikäyttöönotosta
Kone päällä	Koneen käyntiaika ensikäyttöönotosta
Ohjelmanajo	Käyntiaika ohjelmanajolla ensikäyttöönotosta



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja voi vielä määritellä 20 muuta käyntiaikaa.

24.7 Ikkuna Aseta järjestelmän aika

Sovellus

Ikkunassa **Aseta järjestelmän aika** voit asettaa aikavyöhykkeen, päiväyksen, kellonajan manuaalisesti tai NTP-palvelimen synkronoinnin avulla.

Käytetyt aiheet

- Koneen käyntiajat
- Lisätietoja:** "Valikkokohta Koneen tiedot", Sivu 495

Toiminnon kuvaus

Ikkuna **Aseta järjestelmän aika** avataan valikkokohdan **Date/Time** avulla. Valikkokohta on ryhmässä **Käyttöjärjestelmä** sovelluksessa **Settings**.

Ikkuna **Aseta järjestelmän aika** sisältää seuraavat alueet:

Ryhmä	Toiminto
Aseta aika manuaalisesti	Kun aktivoit tämän valintaruudun, voit määritellä seuraavia tietoja: ■ Vuosi ■ Kuukausi ■ Päivä ■ Kellonaika
Valitse Synkronoi aika NTP-palvelimen kautta .	Kun aktivoit valintaruudun, ohjaus aktivoi automaattisesti järjestelmääjan määrittelyllä NTP Serverillä. Voit lisätä palvelimen isäntänimen tai URL-osoitteen avulla.
Aikavyöhyke	Voit valita aikavyöhykkeen luettelosta.

24.8 Ohjauksen dialogikieli

Sovellus

Ohjauksessa voit muuttaa sekä HEROS-käyttöjärjestelmän dialogikieltä ikkunassa **helocale** että ohjauksen käyttöliittymän NC-dialogikieltä koneparametreissa. HEROS-dialogikieli muuttuu vasta ohjauksen uudelleenkäynnistyksen jälkeen.

Käytetyt aiheet

- Ohjauksen koneparametrit

Lisätietoja: "Koneparametri", Sivu 537

Toiminnon kuvaus

Et voi määrittää kahta eri dialogikieltä ohjaukselle ja käyttöjärjestelmälle.

Ikkuna **helocale** avataan valikkokohteen **Language/Keyboards** avulla. Valikkokohta on ryhmässä **Käyttöjärjestelmä** sovelluksessa **Settings**.

Ikkuna **helocale** sisältää seuraavat alueet:

Ryhmä	Toiminto
Kieli	HEROS-dialogikielen valinta valintavalikon avulla Vain, kun koneparametri applyCfgLanguage (nro 101305) on määritetty valinnalla FALSE .
Näppäimistöt	HEROS-toimintojen näppäimistön kielijärjestelyn valinta

24.8.1 Kielen muuttaminen

Oletusarvoisesti ohjaus ottaa käyttöön NC-dialogikielen myös HEROS-dialogikielelle.

NC-dialogikieli muutetaan seuraavasti:

- ▶ Valitse sovellus **Settings**.
- ▶ Syötä sisään avainluku 123.
- ▶ Valitse **OK**.
- ▶ Valitse **Koneparametri**.
- ▶ Kaksoisnapauta tai napsauta **MP-asettaja**.
- > Ohjaus avaa sovelluksen **MP-asettaja**.
- ▶ Navigoi koneparametriin **nCLanguage** (nro 101301).
- ▶ Kielen valinta

- Tallenna
- ▶ Valitse **Tallenna**.
 - > Ohjaus avaa ikkunan **Konfiguraatitiedot muuttuneet. Kaikki muutokset**.
- Tallenna
- ▶ Valitse **Tallenna**.
 - > Ohjaus avaa viestivalikon ja näyttää virhetyypin kysymystä.
- LOPETA OHJAUS
- ▶ Valitse **LOPETA OHJAUS**.
 - > Ohjaus käynnistyy uudelleen.
 - > Kun ohjaus käynnistyy uudelleen, NC-dialogikieli ja HEROS-dialogikieli ovat muuttuneet.

Ohje

Koneparametrilla **applyCfgLanguage** (nro 101305) määritellään, vastaanottaako ohjaus NC-dialogikielen asetukset HEROS-dialogikieltä varten.

- **TRUE** (vakio): Ohjaus vastaanottaa dialogikielen. Voit muuttaa kielen vain koneparametreissa.

Lisätietoja: "Kielen muuttaminen", Sivu 497

- **FALSE**: Ohjaus ei vastaanota HEROS-dialogikieltä. Voit muuttaa kieltä vain ikkunassa **helocale**.

24.9 Turvaohjelmisto SELinux

Sovellus

SELinux SELinux on laajennus Linux-pohjaisille käyttöjärjestelmille pakollisen käyttövalvonnan Mandatory Access Control (MAC) ominaisuudessa.

Lisäturvaohjelma suojaa järjestelmää ei-toivottujen prosessien tai toimintojen toteutusta vastaan sekä viruksia ja muita haittaohjelmia vastaan.

Koneen valmistaja määrittelee **SELinuxin** asetukset ikkunassa **Security Policy Configuration**.

Käytetyt aiheet

- Turvallisuusasetukset palomuurilla

Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 528

Toiminnon kuvaus

Ikkuna **Security Policy Configuration** avataan valitsemalla valikkokohta **SELinux**. Valikkokohta on ryhmässä **Käyttöjärjestelmä** sovelluksessa **Settings**.

SELinuxin käyttövalvontaa säädellään yleensä seuraavasti:

- Ohjaus suorittaa vain sellaiset ohjelmat, jotka on asennettu HEIDENHAINin NC-ohjelmiston avulla.
- Vain nimenomaisesti valitut ohjelmat voivat muuttaa tietoturvaan liittyviä tiedostoja, esim. **SELinuxin** järjestelmätiedostoja tai HEROS-käynnistystiedostoja.
- Muiden ohjelmien uutena luomia tiedostoja ei saa suorittaa.
- USB-tietovälineiden valinta voidaan poistaa.
- Vain kaksi toimintoa saa suorittaa uusia tiedostoja:
 - Ohjelmistopäivitys: HEIDENHAINin ohjelmistopäivitys voi korvata ja muuttaa järjestelmätiedostoja.
 - SELinux-konfiguraatio: **SELinuxin** konfiguraatio ja ikkuna **Security Policy Configuration** ovat pääsääntöisesti suojattuja koneen valmistajan salasanalla, katso koneen käsikirja.

Ohje

HEIDENHAIN suosittelee, että **SELinux** aktivoidaan lisäsuojaksi verkon ulkopuolista käyttöä vastaan.

Määrittely

Lyhenne	Määrittely
MAC (mandatory access control)	MAC tarkoittaa, että ohjaus suorittaa vain nimenomaisesti sallitut toimenpiteet. SELinux toimii Linuxin normaalien käyttörajoitusten täydentävänä suojauksena. Se sallitaan vain, jos SELinuxin standarditoiminnot ja käyttövalvonta mahdollistaa tiettyjen prosessien ja toimenpiteiden toteuttamisen.

24.10 Verkkoasemat ohjauksella

Sovellus

Ikkunassa **Kiinnittimen asetus** voit yhdistää verkkoasemia ohjaukseen. Jos ohjaus on kytketty verkkoasemaan, ohjaus näyttää tiedostonhallinnan navigointisarakkeessa lisää levyasemia.

Käytetyt aiheet

- Tiedostonhallinta
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- Verkkoasetukset
Lisätietoja: "Ethernet-liitäntä", Sivu 502

Alkuehdot

- Olemassa oleva verkkoyhteys
- Ohjaus ja tietokone ovat samassa verkossa.
- Liitettävän levyaseman polku ja pääsy tiedot tunnetaan.

Toiminnon kuvaus

Ikkuna **Kiinnittimen asetus** avataan valikkokohdan **Shares** avulla. Valikkokohta on ryhmässä **Verkko/etäyhteydenotto** sovelluksessa **Settings**.

Voit avata ikkunan myös painikkeella **Yhdistä verkkoasemaan** käytettävällä **Tiedostot**.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Voit määritellä vaikka kuinka monta verkkoaseman asetusta, mutta samanaikaisesti voit käsitellä enintään seitsemän.

Alue Verkkoasema

Alueella **Verkkoasema** ohjaus näyttää luettelon kaikista määritellyistä verkkoasemista sekä kunkin levyaseman tilan.

Ohjaus näyttää seuraavat painikkeet:

Painike	Merkitys
Yhdistä	Yhdistä verkkoasema Yhteyden ollessa aktiivinen ohjaus merkitsee valintaruudun sarakkeessa Kiinn.
Erota	Katkaise verkkoaseman yhteys
Auto	Verkkoasemayhteyden automaattinen perustaminen, kun ohjaus kytketään päälle Automaattisella yhteydellä ohjaus merkitsee valintaruudun sarakkeessa Auto .
Lisää	Uuden yhteyden määrittely Lisätietoja: "Ikkuna Kiinnitysapu", Sivu 501
Poista	Olemassa olevan yhteyden poisto
Kopioi	Yhteyden kopiointi Lisätietoja: "Ikkuna Kiinnitysapu", Sivu 501
Muokkaus	Yhteyden asetusten muokkaaminen Lisätietoja: "Ikkuna Kiinnitysapu", Sivu 501
Yksityinen verkkoasema	Käyttäjakohtainen yhteys aktiivisella käyttäjähallinnalla Käyttäjakohtaisella yhteydellä ohjaus merkitsee valintaruudun sarakkeessa Yksityinen .

Alue Tilaloki

Alueella **Tilaloki** ohjaus näyttää yhteyksien tilainformaatiot ja virheilmoitukset.

Painikkeella **Tyhjennä** poistetaan alueen **Tilaloki** sisältö.

Ikkuna Kiinnitysapu

Ikkunassa **Kiinnitysapu** määritellään verkkoasemayhteyden asetukset.

Ikkuna **Kiinnitysapu** avataan painikkeilla **Lisää**, **Kopioi** ja **Muokkaus**.

Ikkuna **Kiinnitysapu** sisältää seuraavan välilehden asetuksineen:

Välilehti	Asetus
Levyaseman nimi	■ 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.
Vapautustyyppi	Protokolla tiedonsiirtoa varten ■ Windows-vapautus (CIFS/SMB) tai Samba-palvelin ■ UNIX-vapautus (NFS)
Palvelin ja vapautus	■ Palvelin nimi: Palvelimen nimi tai IP-osoite ■ Vapautusnimi: Hakemisto, jota ohjaus käyttää
Autokiinnitys	Automaattinen yhteys (Ei mahdollinen optiolla "Salasanan kysely?") Ohjaus yhdistää verkkoasemaan automaattisen käynnistymisen yhteydessä.
Käyttäjä ja salasana (vain Windows-vapautuksella)	■ 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	Kiinnitysoption parametri "-o": Yhteyden apuparametri Lisätietoja: "Asennusoptiot esimerkit", Sivu 502
Tarkastus	Ohjaus näyttää määriteltyjen asetusten yhteenvedon. Voit tarkastaa asetukset ja tallentaa valitsemalla Käytä .

Asennusoptiot esimerkit

Syötä vaihtoehdot ilman välilyöntejä pilkulla erotettuina.

SMB:n optiot

Esimerkki	Merkitys
domain=xxx	Toimialueen nimi HEIDENHAIN suosittelee, että toimialuetta ei kirjoiteta käyttäjänimeen, vaan optiona.
vers=2.1	Pöytäkirjaversio

NFS:n optiot

Esimerkki	Merkitys
rsiz=8192	Tietojen vastaanoton pakettikoko tavuina Sisäänsyöttö: 512...8192
wsiz=4096	Tietojen lähetyksen pakettikoko tavuina Sisäänsyöttö: 512...8192
soft,timeo=3	Ehdollinen kiinnitys Aikajakso sekunnin kymmenesosina, jonka jälkeen ohjaus yrittää toistaa yhteydenottoa
sec=ntlm	Todentamismenetelmät ntlm Käytä tätä vaihtoehtoa, jos ohjaus näyttää virheviestin Lupa estetty yhdistämisen yhteydessä.
nfsvers=2	Pöytäkirjaversio

Ohjeet

- Anna ohjauksen konfigurointi verkkoasiantuntijan tehtäväksi.
- Turvallisuusaukkojen välttämiseksi käytä ensisijaisesti **SMB**- ja **NFS**-protokollien ajantasaisia versioita.

24.11 Ethernet-liitäntä

Sovellus

Verkkoyhteyksien mahdollistamiseksi ohjauksessa on vakiona Ethernet-liitäntä.

Käytetyt aiheet

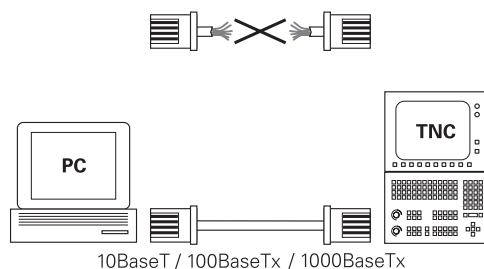
- Palomuuriasetukset
Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 528
- Verkkoasemat ohjauksessa
Lisätietoja: "Verkkoasemat ohjauksella", Sivu 499
- Ulkoinen käyttöoikeus
Lisätietoja: "Valikkokohta DNC", Sivu 513

Toiminnon kuvaus

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.

Liitännämahdollisuudet



Voit yhdistää ohjauksen Ethernet-liitännän omaan verkkoosi 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 laatuoluokasta, suojavaipasta ja verkkoaseman tyypistä.

Symboli Ethernet-yhteyttä varten

Symboli



Merkitys

Ethernet-yhteys

Ohjaus näyttää symbolin heti tehtäväpalkin alapuolella.

Lisätietoja: "Tehtäväpalkki", Sivu 574

Jos napsautat symbolia, ohjaus näyttää ensin ponnahdusikkunan. Ponnahdusikkuna sisältää seuraavat tiedot ja toiminnot:

- Yhdistetyt verkot
Voit erottaa verkkoyhteyden. Kun valitset verkon nimen, voit perustaa yhteyden uudelleen.
- Käytettävissä olevat verkot
- VPN-yhteydet
Tällä hetkellä ilman toimintoa

Ohjeet

- Suojaa tietosi ja ohjauksesi käyttämällä konetta turvallisessa verkossa.
- Turvallisuusaukkojen välttämiseksi käytä ensisijaisesti **SMB**- ja **NFS**-protokollien ajantasaisia versioita.

24.11.1 Ikkuna Verkoasetukset

Sovellus

Ikkunassa **Verkoasetukset** määritellään ohjauksen Ethernet-liitäntän asetukset.


 Anna ohjauksen konfigurointi verkkoasiantuntijan tehtäväksi.

Käytetyt aiheet

- Verkkokonfiguraatio
Lisätietoja: "Verkkoyhteyden konfiguraatio toiminnolla Advanced Network Configuration", Sivu 581
- Palomuuriasetukset
Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 528
- Verkoasemat ohjauksessa
Lisätietoja: "Verkoasemat ohjauksella", Sivu 499

Toiminnon kuvaus

Navigointi tähän toimintoon tapahtuu tässä:

Settings ► Verko/etäyhteydenotto ► Network

Verkoasetukset

Tila

Liitännät

DHCP-palvelin

Ping/Reititys

SMB-vapautus

Tietokoneen nimi

DE01PC23486-817625

Oletuskäytävä

10.3.56.254 on eth0

☐ Käytä proxy'ä

Osoite:Portti

Liitännät

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

DHCP-asiakkaat

Nimi	IP-osoite	MAC-osoite	Tyyppi	voimassa asti
------	-----------	------------	--------	---------------

Verkkoliittymässä ei ole staattista IP-määrittystä.
 DHCP-palvelin ei käynnisty.

OK

Käytä

OEM -valtuutus

Peruuta

Fenster **Verkoasetukset**

Välilehti Tila

Välilehti **Tila** sisältää seuraavat tiedot ja asetukset:

Ryhmä	Informaatio tai asetus
Tietokoneen nimi	Ohjaus näyttää nimen, jonka alla ohjaus voi näyttää yrityksen verkon. Halutessasi voit muuttaa nimiä.
Oletuskäytävä	Ohjaus näyttää oletusyhdyksikäytävän ja käytettävät Ethernet-liitännät.
Käytä proxy'ä	Voit määritellä 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: ■ Nimi, esim. eth0 ■ Liityntä, esim. X26 ■ Yhteystila, esim. CONNECTED ■ Konfiguraationimi, esim. DHCP ■ Osoite, esim. 10.7.113.10 Lisätietoja: "Välilehti Liitännät", Sivu 505
DHCP-asiakkaat	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: ■ Nimi Laitteen isäntänimi ja yhteystila Ohjaus näyttää seuraavaa yhteystilaa: ■ Vihreä: Yhdistetty ■ Punainen: Ei yhteyttä ■ IP-osoite Laitteen dynaamisesti annettu IP-osoite ■ MAC-osoite Laitteen fyysinen osoite ■ Tyyppi Yhteyden tyyppi Ohjaus näyttää seuraavat yhteystyypit: ■ TFTP ■ DHCP ■ voimassa asti Aikajakso, mihin saakka IP-osoite on voimassa ilman uusimista. Koneen valmistaja voi tehdä asetukset näille laitteille. Katso koneen käyttöohjekirjaa!

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: ■ CONNECTED Yhdistetty ■ DISCONNECTED Yhteys katkennut ■ CONFIGURING IP-osoitetta haetaan palvelimelta ■ NOCARRIER Kaapeli ei olemassa
Konfiguraationi-mi	Voit määritellä seuraavat toiminnot: ■ Valitse profiili Ethernet-liitäntää varten. Tulostustilassa on käytettävissä kaksi profiilia: ■ DHCP-LAN: Asetukset yrityksen standardiverkon standardiliitäntää varten ■ MachineNet: Asetukset toiselle, valinnaiselle Ethernet-liitännälle koneen verkkoon konfiguroimista varten. Lisätietoja: "Verkkoyhteyden konfiguraatio toiminnolla Advanced Network Configuration", Sivu 581 ■ Yhdistä uudelleen Ethernet-liitäntä valitsemalla Reconnect. ■ Valitun profiilin muokaus Lisätietoja: "Verkkoyhteyden konfiguraatio toiminnolla Advanced Network Configuration", Sivu 581

Ohjaus tarjoaa lisäksi seuraavat toiminnot:

- **Aseta stand.**
Ohjaus avaa ponnahdusikkunan. Voit tuoda ja aktivoida olemassa olevia profiileja tai vietyjä profiileja.
Lisätietoja: "Verkkoyhteyksien vienti ja tuonti", Sivu 508
- **Konfiguraationimi**
Voit lisätä, muokata tai poistaa verkkoyhteyden profiileja.



Jos olet vaihtanut aktiivisen yhteyden profiilia, ohjaus ei päivitä käytettyä profiilia. Yhdistä uudelleen vastaava liitäntä valitsemalla **Reconnect**.

Ohjaus tukee yksinomaan liitäntätyyppiä **Ethernet**.

Lisätietoja: "Verkkoyhteyden konfiguraatio toiminnolla Advanced Network Configuration", Sivu 581

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	Osoite:portti ja Osoite: 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 Vaihtoehtoisesti voit syöttää sisään myös sen tietokoneen nimen, jonka yhteyden haluat tarkastaa. Tarkastuksen käynnistys ja pysäytys ■ 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.

Verkkoyhteyksien vienti ja tuonti

Verkkoprofiili viedään 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: "Ohjauksen dialogikieli", Sivu 497

24.12 OPC UA NC Server (optiot #56 - #61)

24.12.1 Perusteet

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 tiedonvaihtostandardiksi.

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 tietoturvaprofiileja. 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.

Sovellus

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.



Huomioi **OPC UA NC Server** liitännäisdokumentaatio sekä Client-sovelluksen dokumentaatio!

Käytetyt aiheet

- Liitännäisdokumentaatio **InformaatiomalliOPC UA NC Server** erittelyillä englannin kielellä
ID: 1309365-xx tai **OPC UA NC Serverin liitännäisdokumentaatio**
- OPC UA-Client-sovelluksen yhdistäminen nopeasti ja yksinkertaisesti
Lisätietoja: "Toiminto OPC UA liitäntäavustin (optiot #56 - #61)", Sivu 512

Alkuehdot

- Ohjelmisto-optio #56 - #61 OPC UA NC Server
HEIDENHAIN-ohjaus tarjoaa OPC UA -pohjaiseen tiedonsiirtoon **OPC UA NC Serverin**. Jokaista liitettävää OPC UA -asiakassovellusta varten tarvitaan yksi kuudesta käytettävissä olevasta ohjelmisto-optiosta (#56 - #61).
- Palomuuuri konfiguroitu
Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 528
- OPC UA-Client tukee **Security Policy** -turvakäytäntöä ja **OPC UA NC Serverin** todentamismenetelmää:
 - **Security Mode: SignAndEncrypt**
 - **Algorithm: Basic256Sha256**
 - **User Authentication: X509 Certificates**

Toiminnon kuvaus

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.

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)

Koneparametri OPC UA:n yhteydessä

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)
Lisätietoja: "Alue Konetiedot", Sivu 492
- Koneen valmistajalle **CfgMachineInfo** (nro 131600)
Lisätietoja: "Alue Koneen valmistajan tiedot", Sivu 492

Pääsy hakemistoon

OPC UA NC Server mahdollistaa luku- ja kirjoitusoikeuden levyasemiin **TNC:** ja **PLC:**.

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.

Tarvittavat sertifikaatit

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 käyttöäioikeuksia.

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.

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

Ohje

OPC UA on valmistajasta ja alustasta riippumaton ja avoin tiedonsiirtostandardi. OPC UA-Client-SDK ei siten ole **OPC UA NC Serverin**.

24.12.2 Valikkokohta OPC UA (optiot #56–#61)

Sovellus

Valikkokohdassa **OPC UA** sovelluksessa **Settings** voit valvoa yhteysasetuksia ohjaukseen ja **OPC UA NC Server** tilaa.

Toiminnon kuvaus

Valitse valikkokohta **OPC UA** ryhmässä **Verkko/etäyhteydenotto**.

Alue **OPC UA NC Server** sisältää seuraavat toiminnot:

Toiminto	Merkitys
Tila	Näyttää symbolilla, onko yhteys OPC UA NC Server aktiivinen: ■ Vihreä symboli: OPC UA NC Server on aktiivinen ■ Harmaa symboli: OPC UA NC Server ei ole aktiivinen tai ohjelmisto-optiota ei ole vapautettu
OPC UA liitântä-avustin	Ikkunan OPC UA NC -palvelin - Yhteysavustin avaaminen Lisätietoja: "Toiminto OPC UA liitântäavustin (optiot #56 - #61)", Sivu 512
OPC UA lisenssiasetukset	Ikkunan OPC UA NC -palvelimen lisenssiasetukset avaaminen Lisätietoja: "Toiminto OPC UA lisenssiasetukset (optiot #56 - #61)", Sivu 513
Ohjaustietokonekäyttö	Ohjaustietokoneen aktivointi ja deaktivointi kytkimellä Lisätietoja: "Alue DNC", Sivu 514

24.12.3 Toiminto OPC UA liitântäavustin (optiot #56 - #61)

Sovellus

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.

Käytetyt aiheet

- Ohjelmisto-optioiden #56 ... #61 OPC UA-Client-sovelluksen määrittely ikkunan **OPC UA NC -palvelimen lisenssiasetukset** avulla.
- Sertifikaattien hallinta valikkokohdan **PKI Admin** avulla

Toiminnon kuvaus

Ikkuna **OPC UA NC -palvelin - Yhteysavustin** avataan toiminnolla **OPC UA liitântäävustin** valikkokohdassa **OPC UA**.

Lisätietoja: "Valikkokohta OPC UA (optiot #56–#61)", Sivu 512

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

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.

Ohje

OPC UA NC -palvelin - Yhteysavustin tukee sinua myös käyttäjän ja OPC UA-asiakassovelluksen testaus- ja esimerkkisertifikaattien luonnissa. Käytä ohjaukseen luotuja käyttäjä- ja asiakassovelluksen sertifikaatteja vain kehittämistarkoituksiin ohjelmointiasemalla.

24.12.4 Toiminto OPC UA lisenssiasetukset (optiot #56 - #61)

Sovellus

Ikkunan **OPC UA NC -palvelimen lisenssiasetukset** avulla asetetaan ohjelmisto-option #56 ... #61 OPC UA-Client-sovellus.

Käytetyt aiheet

- OPC UA-Client-sovelluksen ja **OPC UA liitântäävustin** asetus

Lisätietoja: "Toiminto OPC UA liitântäävustin (optiot #56 - #61)", Sivu 512

Toiminnon kuvaus

Kun olet hakenut toiminnolla **OPC UA liitântäävustin** tai valikkokohdan **PKI Admin** avulla sertifikaatin OPC UA-Client-sovellukselle, voit valita sertifikaatin valintaikkunassa.

Kun aktivoit sertifikaatin valintaruudun **Aktiivinen**, ohjaus käyttää ohjelmisto-optiota OPC UA-Client-sovellukselle.

24.13 Valikkokohta DNC

Sovellus

Valikkokohdan **DNC** avulla voit ottaa käyttöön tai estää pääsyn ohjaukseen, esim. yhteydet verkon kautta.

Käytetyt aiheet

- Yhdistä verkkoasema
Lisätietoja: "Verkkoasemat ohjauksella", Sivu 499
- Verkon asetus
Lisätietoja: "Ethernet-liitäntä", Sivu 502
- TNCremo
Lisätietoja: "PC-ohjelmisto tiedonsiirtoa varten", Sivu 577
- Remote Desktop Manager (optio #133)
Lisätietoja: "Ikkuna Remote Desktop Manager (optio #133)", Sivu 522

Toiminnon kuvaus

Alue **DNC** sisältää seuraavat symbolit:

Symboli	Merkitys
	Ulkoinen pääsy ohjaukseen aktiivinen
	Tietokonekohtaisen yhteyden lisäys
	Tietokonekohtaisen yhteyden muokkaus
	Tietokonekohtaisen yhteyden poisto

Alue DNC

Alueella **DNC** voidaan aktivoida seuraavat toiminnot kytkimen avulla:

Kytkin	Merkitys
DNC-käyttö sallittu	Kaiken pääsyn salliminen tai estäminen verkko- tai sarjayhteyden kautta
TNCOpt-täyskäyttö sallittu	Koneesta riippuen voit sallia tai estää käyttöoikeuden ulkoiselle diagnoosi- tai käyttöönotto-ohjelmistolle.
Ohjaustietokonekäyttö	Komennon siirto ulkoiselle ohjaustietokoneelle, esim. tiedonsiirto ohjaukseen tai ohjaustietokoneen käytön lopetus Kun ohjaustietokone on aktiivinen, ohjaus näyttää informaatiopalkissa viestin Ohjaustietokonekäyttö on aktiivinen . Käyttötapoja Käsikäyttö ja Ohjelmanaajo ei voi käyttää. Kun toteutat NC-ohjelmaa, ohjaustietokonetta ei voi aktivoida.

Suojatut yhteydet käyttäjälle

Alueella **Suojatut yhteydet käyttäjälle** voidaan aktivoida seuraavat toiminnot:

Rivi	Merkitys
Setup permitted	Kytkimen käyttöönotto sallii asiakassovellusten luoda suojatun yhteyden nykyiselle käyttäjälle.
Certificate management	Tällä rivillä avataan ikkuna Sertif. ja avain . Lisätietoja: "SSH-varmennettu DNC-yhteyks", Sivu 564

Tietokonekohtaiset yhteydet

Kun koneen valmistaja on määritellyt valinnaisen koneparametrin **CfgAccessControl** (nro 123400), alueella **Yhteydet** voit sallia tai estää enintään 32 itse määrittelemääsi yhteyttä pääsyoikeuksia varten.

Ohjaus näyttää määritellyt tiedot taulukossa.

Sarake	Merkitys
Nimi	Ulkoisen tietokoneen isännänimi
Kuvaus	Lisätiedot
IP-osoite	Ulkoisen tietokoneen verkko-osoite
Pääsy	■ Salli Ohjaus sallii verkkokäytön ilman kyselyjä. ■ Kysely Ohjaus kysyy vahvistusta verkkokäytön yhteydessä. Voit valita, sallitaanko tai estetäänkö pääsy kerran tai jatkuvasti. ■ Hylkäys Ohjaus ei salli verkkokäyttöä.
Tyyppi	■ Com1 Sarjaliitäntä 1 ■ Com2 Sarjaliitäntä 2 ■ Ethernet Verkkoyhteys
Voim.	Kun yhteys on aktiivinen, ohjaus näyttää vihreää ympyrää. Kun yhteys on ei-aktiivinen, ohjaus näyttää harmaata ympyrää.

Ohjeet

- Koneparametrilla **allowDisable** (nro 129202) koneen valmistaja määrittelee, onko kytkin **Ohjaustietokone** käytettävissä tai ei.
- Valinnaisella koneparametrilla **denyAllConnections** (nro 123403) koneen valmistaja määrittelee, salliiiko ohjaus tietokonekohtaiset yhteydet.

24.14 Tulostin

Sovellus

Valikkokohdan **Printer** avulla voit määritellä ja hallita tulostinta ikkunassa **Heros tulostinhallinta**.

Käytetyt aiheet

- Tulostus toiminnolla **FN 16: F-PRINT**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Alkuehto

- Postscript-tulostin
Ohjaus voi kommunikoida vain tulostimien kanssa, jotka ymmärtävät Postscript-emulaatiota, kuten KPDL3. Joissakin tulostimissa voit määrittää Postscript-emuloinnin tulostimen valikossa.
Lisätietoja: "Ohje", Sivu 518

Toiminnon kuvaus

Ikkuna **Heros tulostinhallinta** avataan valikkokohtan **Printer** avulla. Valikkokohta on ryhmässä **Verkko/etäyhteydenotto** sovelluksessa **Settings**.

Voit tulostaa seuraavat tiedostot:

- Tekstitiedostot
- Grafiikkatiedostot
- PDF-tiedostot

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Jos olet luonut tulostimen, ohjaus näyttää tiedostonhallinnassa levyaseman

PRINTER: Levyasema sisältää kansion jokaiselle määritetylle tulostimelle.

Lisätietoja: "Tulostimen määrittely", Sivu 518

Voit aloittaa tulostuksen seuraavilla tavoilla:

- Kopioi tulostettava tiedosto 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 tulostukseen kuin oletustulostinta.
- Toiminnolla **FN 16: F-PRINT**

Painikkeet

Ikkuna **Heros tulostinhallinta** sisältää seuraavat näyttöpainikkeet:

Painike	Merkitys
Luo	Tulostimen määrittely
MUUTA	Valitun tulostimen ominaisuuksien mukautus
KOPIOI	Valitun tulostinasetuksen kopion luonti Kopiolla on aluksi samat ominaisuudet kuin kopioidulla asetuksella. 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

Ikkuna Vaihda tulostin

Jokaisessa tulostimessa voidaan asettaa seuraavat ominaisuudet:

Asetus	Merkitys
Tulostimen nimi	Tulostimen nimen mukautus
Liityntä	Tulostimen valinta ■ USB: Ohjaus näyttää nimen automaattisesti. ■ Verkko: Tulostimen verkkonimi tai IP-osoite Verkkotulostimen portti (oletus: 9100) ■ Tulostinta %1 ei ole yhdistetty
Timeout	Tulostuksen viivytys Ohjaus viivyttää 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 Ohjaus antaa tämän asetuksen automaattisesti ensimmäiselle määritellylle tulostimelle.
Tekstitulosteen asetukset	Nämä asetukset koskevat tekstidokumenttien tulostamista: ■ Paperikoko ■ Kopioiden lukumäärä ■ Tehtävänimi ■ Kirjasinkoko ■ Otsikkorivi ■ Tulostusvalinnat (mustavalkoinen, värillinen, duplex)
Asettelu	Pystysuora tai vaakasuora kaikille tulostettaville tiedostoille
Asennusvalinnat	Vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.

24.14.1 Tulostimen määrittely

Määrittele uusi tulostin seuraavasti:

- ▶ Syötä dialogissa tulostimen nimi.
- ▶ Valitse **Luo**.
- > Ohjaus määrittelee uuden tulostimen.
- ▶ **MUUTA** wählen
- > Ohjaus avaa ikkunan **Vaihda tulostin**.
- ▶ Ominaisuuksien määrittely
- ▶ Valitse **Tallenna**.
- > Ohjaus vastaanottaa asetukset ja näyttää määritellyn tulostimen luettelossa:

Ohje

Jos et salli tulostimellesi Postscript-emulaatiota, muuta tarvittaessa tulostimen asetuksia.

24.15 Valikkokohta VNC

Sovellus

VNC on ohjelmisto, joka näyttää etätietokoneen näytön sisällön paikallisella tietokoneella ja lähettää vastineeksi näppäimistön ja hiiren liikkeet paikalliselta tietokoneelta etätietokoneeseen.

Käytetyt aiheet

- Palomuuriasetukset
Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 528
- Remote Desktop Manager (optio #133)
Lisätietoja: "Ikkuna Remote Desktop Manager (optio #133)", Sivu 522

Toiminnon kuvaus

Ikkuna **VNC-asetukset** avataan valikkokohdan **VNC** avulla. Valikkokohta on ryhmässä **Verkko/etäyhteydenotto** sovelluksessa **Settings**.

Painikkeet ja symbolit

Ikkuna **VNC-asetukset** sisältää seuraavat näyttöpainikkeet Symbolit:

Painike ja symboli	Merkitys
Lisää	Uuden VNC-Viewer-sovelluksen tai osallislaitteen lisäys
Poista	Valitun osallislaitteen poisto Mahdollinen vain manuaalisesti sisäänsyötetyillä laitteilla.
Muokkaa	Valitun osallislaitteen konfiguraation muokkaus
Päivitä	Näytä Päivitä Tarvitaan yhteydenottoja varten dialogin ollessa auki.
Aseta ensisijaiset toiminnankohdeet	Valintaruudun Ensisijainen toiminnankohde aktivointi
	Toinen osallislaitte on toiminnankohde. Hiiri ja näppäimistö ovat estettyjä.
	Ne ovat toiminnankohde. Sisäänsyötöt ovat mahdollisia.
	Kohdennuksen pyyntö toiselta osallislaitteelta. Hiiri ja näppäimistö ovat estettyjä, kunnes kohdennus on luovutettu.

Alue VNC-laiteasetukset

Alueella **VNC-laiteasetukset** ohjaus näyttää kaikkien osallislaitteiden luettelon. Ohjaus näyttää seuraavan sisällön:

Sarake	Sisältö
Rechnername	IP-osoite tai tietokoneen nimi
VNC	Laitteen yhteys VNC-Viewer-sovellukseen
VNC fokus	Laite on mukana kohdennusmäärittelyssä
Tyyppi	■ Käsikäyttö (manuaalikäyttö) Manuaalisesti syötetty osallislaitte ■ Estetty Tälle laitteelle ei ole sallittu yhteyttä. ■ Mahdollinen TeleService ja IPC Osallislaitte TeleService-yhteyden kautta ■ DHCP Muu tietokone, jonka IP-osoite liittyy tähän tietokoneeseen.

Alue Globaalit asetukset

Alueella **Globaalit asetukset** voidaan määritellä seuraavat asetukset:

Toiminto	Merkitys
Mahdollinen RemoteAccess ja IPC	Kun valintaruutu on aktiivinen, yhteys on aina sallittu.
Salasanan varmennus	Osallislaitte on varmistettava salasanalla. Kun aktivoit valintaruudun, ohjaus avaa ikkunan. Tässä ikkunassa määrittelet salasanan kyseistä osallislaitetta varten. Kun yhteys otetaan, osallislaitteen on syötettävä salasana.

Alue Mahdollinen muu VNC

Alueella **Mahdollinen muu VNC** voidaan määritellä seuraavat asetukset:

Toiminto	Merkitys
Hylkäys	Muita VNC-osallislaitteita ei sallita.
Kysely	Jos toinen VNC-osallislaitte on yhdistetty, avataan dialogi. Voit antaa luvan yhteyden perustamiseen.
Salli	Muut VNC-osallislaitteet sallitaan.

Alue VNC-kohdennusasetus

Alueella **VNC-kohdennusasetus** voidaan määritellä seuraavat asetukset:

Toiminto	Merkitys
Mahdollinen VNC-fokus	Mahdollistaa fokusoinnin luovuksen järjestelmälle Jos valintaruutu on ei-aktiivinen, fokusoinnin omistaja luovuttaa fokusoinnin fokusointisymbolin avulla. Vasta lähetyksen jälkeen muut osallislaitteet voivat pyytää fokusointia.
CapsLock-näppäimen palautus kohdistuksen vaihdossa	Jos valintaruutu on aktivoitu ja fokusoinnin omistaja on aktivoinut CapsLock-näppäimen, CapsLock-näppäin poistuu käytöstä, kun fokusointi deaktivoituu. Vain kun valintaruutu Mahdollinen VNC-fokus on aktiivinen
Mahdollinen ei-sulkeva VNC-kohdennus	Jos valintaruutu on aktivoitu, jokainen osallislaitte voi pyytää fokusointia milloin tahansa. Tätä varten fokusoinnin omistajan ei tarvitse luovuttaa fokusointia etukäteen. Kun osallislaitte pyytää fokusointia, kaikille osallislaitteille avautuu ponnahdusikkuna. Jos yksikään osallislaitte ei vastusta pyyntöä määritetyn ajanjakson aikana, fokus muuttuu määritellyn aikarajan jälkeen. Vain kun valintaruutu Mahdollinen VNC-fokus on aktiivinen
Kilpailevan VNC-kohdennuksen aikaraja	Aika fokusoinnin pyytämisen jälkeen, jonka aikana fokusoinnin omistaja voi vastustaa fokusoinnin muutosta, enintään 60 sekuntia. Määrittele aikajakso liukusäätimen avulla. Kun osallislaitte pyytää fokusointia, kaikille osallislaitteille avautuu ponnahdusikkuna. Jos yksikään osallislaitte ei vastusta pyyntöä määritetyn ajanjakson aikana, fokus muuttuu määritellyn aikarajan jälkeen. Vain kun valintaruutu Mahdollinen VNC-fokus on aktiivinen



Aktivoi valintaruutu **Mahdollinen VNC-fokus** vain HEIDENHAINin erityisesti suunnitteleminen laitteiden kanssa, esim. teollisuustietokoneella ITC.

Ohjeet

- Koneen valmistaja määrittelee toiminnankohteen luovuttamisen toimenpiteet, kun osallislaitteita tai käyttöyksiköitä on useita. Toiminnankohteen luovutus riippuu koneen kokoonpanosta ja käyttötilanteesta.
Katso koneen käyttöohjekirjaa!
- Jos ohjauksen palomuuriasetukset eivät salli VNC-protokollan vapauttamista kaikille osallislaitteille, ohjaus näyttää ohjeen.

Määrittely

Lyhenne	Määrittely
VNC (virtual network computing)	VNC on ohjelmisto, jonka avulla voidaan ohjata toista tietokonetta verkkoyhteyden kautta.

24.16 Ikkuna Remote Desktop Manager (optio #133)

Sovellus

Remote Desktop Managerin avulla voit näyttää Ethernetin kautta yhdistetyt ulkoiset tietokoneyksiköt ohjauksen näytössä ja käyttää niitä ohjauksen avulla. Voit myös sammuttaa Windows-tietokoneen yhdessä ohjaimen kanssa.

Käytetyt aiheet

- Ulkoinen käyttöoikeus

Lisätietoja: "Valikkokohta DNC", Sivu 513

Alkuehto

- Ohjelmisto-optio #133 Remote Desktop Manager
- Olemassa oleva verkkoyhteys

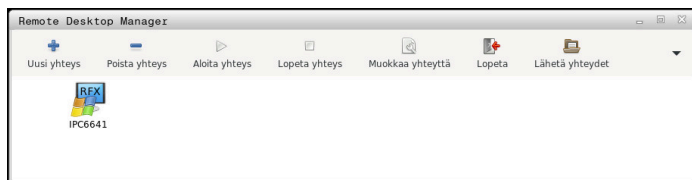
Lisätietoja: "Ethernet-liitäntä", Sivu 502

Toiminnon kuvaus

Ikkuna **Remote Desktop Manager** avataan valikkokohtaan **Remote Desktop Manager** avulla. Valikkokohta on ryhmässä **Verkko/etäyhteydenotto** sovelluksessa **Settings**.

Seuraavat yhteysvaihtoehdot ovat käytettävissä Remote Desktop Managerissa:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX):** Ulkoisen Windows-tietokoneen työpöydän esittäminen ohjauksen näytöllä
Lisätietoja: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Sivu 523
- **VNC:** Ulkoisen Windows-, Apple- tai Unix-tietokoneen työpöydän esittäminen ohjauksen näytöllä
Lisätietoja: "VNC", Sivu 523
- **Tietokoneen poiskytkentä/uud.käynnistys:** Windows-tietokoneen sammuttaminen automaattisesti ohjaimella
- **WEB:** Vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön
- **SSH:** Vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön
- **XDMCP:** Vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön
- **Käyttäjämääritely yhteys:** Vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön



HEIDENHAIN tarjoaa Windows-tietokoneeksi mallia IPC 6641. IPC 6641:n avulla voit käynnistää ja käyttää Windows-pohjaisia sovelluksia suoraan ohjauksesta.

Kun ulkoisen yhteyden tai ulkoisen tietokoneen työpöytä on aktiivinen, kaikki hiiren avulla ja aakkosnäppäimistön kautta tehdyt sisäänsyötöt siirretään sinne.

Jos käyttöjärjestelmä sammutetaan, ohjaus katkaisee kaikki yhteydet automaattisesti. Huomaa kuitenkin, että tässä päätetään vain se yhteys, jota ulkoinen tietokone tai ulkoinen järjestelmä ei lopeta automaattisesti.

Painikkeet

Remote Desktop Manager sisältää seuraavat painikkeet:

Painike	Toiminto
Uusi yhteys	Uuden yhteyden luonti ikkunan Muokkaa yhteyttä avulla Lisätietoja: "Yhteyden luonti ja käynnistys", Sivu 526
Poista yhteys	Valitun yhteyden poistaminen
Aloita yhteys	Valitun yhteyden käynnistys Lisätietoja: "Yhteyden luonti ja käynnistys", Sivu 526
Lopeta yhteys	Valitun yhteyden lopetus
Muokkaa yhteyttä	Valitun yhteyden muokkaus ikkunassa Muokkaa yhteyttä Lisätietoja: "Liitäntäasetukset", Sivu 524
Lopeta	Remote Desktop Managerin sulkeminen
Lähetä yhteydet	Valitun yhteyden uudelleenperustaminen Lisätietoja: "Yhteyksien vienti ja tuonti", Sivu 527
Lähetä yhteydet	Tallennetun yhteyden varmistaminen Lisätietoja: "Yhteyksien vienti ja tuonti", Sivu 527

Windows Terminal Service (RemoteFX)

Et tarvitse tietokoneeseen lisäohjelmistoa RemoteFX-yhteyttä varten, mutta saatat joutua muuttamaan tietokoneen asetuksia.

Lisätietoja: "Ulkoisen tietokoneen määrittäminen Windows Terminal Service (RemoteFX)", Sivu 526

HEIDENHAIN suosittelee ICP 6641 -tietokoneen yhdistämistä varten RemoteFX-yhteyttä.

RemoteFX:n avulla ulkoisen tietokoneen näytölle avataan oma ikkuna. Aktiivinen ulkoisen tietokoneen työpöytä lukitaan ja käyttäjä kirjataan ulos. Tällä suljetaan pois se, että tietokonetta käytettäisiin kahdelta taholta samaan aikaan.

VNC

VNC-yhteys vaatii VNC-lisäpalvelimen ulkoista tietokonettasi varten. Asenna ja konfiguroi VNC-palvelin, esim. TightVNC-palvelin, ennen yhteyden perustamista.

VNC:n avulla näytölle peilataan ulkoisen tietokoneen näyttö. Ulkoisen tietokoneen aktiivista työpöytää ei lukita automaattisesti.

VNC-yhteyden avulla voit sammuttaa ulkoisen tietokoneen Windows-valikon kautta. Käynnistys uudelleen ei ole mahdollinen.

Liitäntäasetukset

Yleiset asetukset

Seuraavat asetukset koskevat kaikkia yhteysmahdollisuuksia:

Asetus	Merkitys	Käyttö
Yhteysnimi	Yhteyden nimi ikkunassa Remote Desktop Manager	Tarvittava
	 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 _	
Uusi käynnistys yhteyden päättymisen jälkeen	Toimenpiteet yhteyden katketessa: ■ Käynnistä aina uudelleen ■ Älä ikinä käynnistä uudelleen ■ Aina virheen jälkeen ■ Kysely virheen jälkeen	Tarvittava
Automaattinen käynnistys sisäänkirjauksessa	Yhteyden perustaminen automaattisesti käynnistämisen yhteydessä	Tarvittava
Lisää suosikkeihin	Ohjaus näyttää yhteyden symbolin tehtäväpalkissa. Napauttamalla tai napsauttamalla voit käynnistää suoraan yhteyden.	Tarvittava
Siirrä seuraavaan työtasoon (Workspace)	Työpöydän numero yhteyttä varten, jossa työpöydät 0 ja 1 on varattu NC-ohjelmistoa varten. Standardiasetus: kolmas työpöytä	Tarvittava
USB-massamuisti vapautettu	Sallii pääsyn liitettyyn USB-massamuistiin	Tarvittava
Yksityinen yhteys	Yhteys on vain niiden luojien nähtävissä ja käytettävissä	Tarvittava
Tietokone	Ulkoisen tietokoneen isäntänimi tai IP-osoite HEIDENHAIN suosittelee IPC 6641:tä varten asetusta IPC6641.machine.net . Sitä varten täytyy IPC:lle määritellä Windows-käyttöjärjestelmässä isäntänimi IPC6641 .	Tarvittava
Salasana	Käyttäjän salasana	Tarvittava
Sisäänsyötöt alueelle Laaj. opt.	Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön.	Valinnainen

Lisäasetukset Windows Terminal Service (RemoteFX)

Yhteysmahdollisuudella **Windows Terminal Service (RemoteFX)** ohjaus tarjoaa seuraavat yhteysasetukset:

Asetus	Merkitys	Käyttö
Käyttäjänimi	Käyttäjän nimi	Tarvittava
Windows-toimialue	Ulkoisen tietokoneen toimialueen nimi	Valinnainen
Täysnäyttötila tai Käyttäjän määrittelmä ikkunakoko	Yhteysikkunoiden suuruus ohjauksessa	Tarvittava

VNC:n lisäasetukset

Yhteysmahdollisuudella **VNC** ohjaus tarjoaa seuraavat yhteyden lisäasetukset:

Asetus	Merkitys	Käyttö
Täysnäyttötila tai Käyttäjämäärittelyn ikkunakoko:	Yhteysikkunoiden suuruus ohjauksessa	Tarvittava
Salli lisäyhteydet (share)	Pääsy VNC-palvelimelle sallittu myös muiden VNC-yhteyksien kautta	Tarvittava
Vain huomioi (view only)	Ulkoista tietokonetta ei voi käyttää näyttötilassa.	Tarvittava

Toiminnon Tietokoneen poiskytkentä/uud.käynnistys lisäasetukset

Yhteysmahdollisuudella **Tietokoneen poiskytkentä/uud.käynnistys** ohjaus tarjoaa seuraavat yhteyden lisäasetukset:

Asetus	Merkitys	Käyttö
Käyttäjänimi	Käyttäjänimi, jolla yhteyteen tulee kirjautua.	Tarvittava
Windows-toimialue:	Mikäli tarpeen, kohdetietokoneen toimialueen nimi	Valinnainen
Maks. odotusaika (sek.):	Ohjaus käskää sammuttamisen yhteydessä myös Windows-tietokoneen sammuttamisen. Ennen kuin ohjaus näyttää viestiä Nyt voit sammuttaa. , ohjaus odottaa määritellyn sekuntimäärän verran. Tässä ajassa ohjaus tarkastaa, onko Windows-tietokone vielä saavutettavissa (portti 445). Jos tietokone kytketään pois päältä ennen määritellyn sekuntimäärän umpeutumista, ei kauempaa enää odoteta.	Tarvittava
Lisäodotusaika:	Odotusaika, jonka jälkeen Windows-tietokone ei ole enää saavutettavissa. Windows-sovellukset voivat hidastaa PC:n sammumista portin 445 sulkemisen jälkeen.	Tarvittava
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.	Tarvittava
Uudelleenaloitus	Windows-tietokoneen käynnistys uudelleen	Tarvittava
Toteuta uudelleenaloituksessa	Kun ohjaus käynnistyy uudelleen, myös Windows-tietokone käynnistyy uudelleen. Tämä vaikuttaa vain ohjauksen uudelleenkäynnistyksessä tehtäväpalkin alla oikealla olevan sammutuskuvakkeen tai uudelleenkäynnistyksessä järjestelmäasetusten (esim. verkkoasetusten) muutosten seurauksena.	Tarvittava
Toteuta poiskytkennässä	Kun ohjaus sammutetaan, myös Windows-tietokone kytkeytyy pois päältä (ei uudelleenkäynnistystä). Tämä on normaalin menetely. Myöskään END -näppäin ei silloin enää laukaise uudelleenkäynnistystä.	Tarvittava

24.16.1 Ulkoisen tietokoneen määrittäminen Windows Terminal Service (RemoteFX)

Määritä ulkoinen tietokone seuraavalla tavalla, esim. käyttöjärjestelmässä Windows 10:

- ▶ Paina Windows-näppäintä.
- ▶ Valitse **Järjestelmäohjaus**.
- ▶ Valitse **Järjestelmä ja turvallisuus**.
- ▶ Valitse **Järjestelmä**.
- ▶ Valitse **Etäasetukset**.
- > Laskin avaa ponnahdusikkunan.
- ▶ Aktivoi alueella **Etätuki** toiminto **Salli etätukiyhteys tämän tietokoneen kanssa**.
- ▶ Aktivoi alueella **Remotedesktop** toiminto **Salli etäyhteys tämän tietokoneen kanssa**.
- ▶ Vahvista asetukset painamalla **OK**.

24.16.2 Yhteyden luonti ja käynnistys

Yhteys luodaan ja käynnistetään seuraavasti:

- ▶ Avaa **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Valitse **Uusi yhteys**.
- > Ohjaus avaa valintaikkunan.
- ▶ Valitse yhteysmahdollisuus.
- ▶ **Windows Terminal Service (RemoteFX)** valitse käyttöjärjestelmä.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Muokkaa yhteyttä**.
- ▶ Määrittele yhteysasetukset
Lisätietoja: "Liitäntäasetukset", Sivu 524
- ▶ Valitse **OK**.
- > Ohjaus vastaanottaa yhteyden ja sulkee ikkunan.
- ▶ Valitse yhteys
- ▶ Valitse **Aloita yhteys**.
- > Ohjaus käynnistää yhteyden.

24.16.3 Yhteyksien vienti ja tuonti

Yhteys viedään seuraavasti:

- ▶ Avaa **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Valitse haluamasi yhteys.
- ▶ Valitse valikkopalkissa nuolisymboli oikealle.
- > Ohjaus avaa valintaikkunan.
- ▶ Valitse **Lähetä yhteydet**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Valitse lähetystiedosto**.
- ▶ Määrittele tallennettuna olevan tiedoston nimi.
- ▶ Valitse kohdekansio.
- ▶ Valitse **Tallenna**.
- > Ohjaus tallentaa yhteystiedot ikkunassa määritellyn nimen alle.

Yhteys tuodaan seuraavasti:

- ▶ Avaa **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Valitse valikkopalkissa nuolisymboli oikealle.
- > Ohjaus avaa valintaikkunan.
- ▶ Valitse **Lähetä yhteydet**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Valitse vastaanotettava tiedosto**.
- ▶ Tiedoston valinta
- ▶ Valitse **Open**
- > Ohjaus luo yhteyden sillä nimellä, joka alunperin määriteltiin **Remote Desktop Managerissa**.

Ohjeet

OHJE
Varoitus, tietoja voi hävitä! Jos ulkoista tietokonetta ei sammuteta asianmukaisesti, tiedot voivat vahingoittua peruuttamattomasti ja hävitä. ▶ Suorita Windows-tietokoneen automaattisen sammutuksen konfigurointi.

- Jos muokkaat olemassa olevaa yhteyttä, ohjaus poistaa nimestä automaattisesti kaikki kielletyt merkit.

Ohjeet IPC 6641:n yhteydessä

- HEIDENHAIN takaa HEROS 5:n ja IPC 6641:n välisen yhteyden toimivuuden. Tästä poikkeaville yhdistelmille ja yhteisille ei anneta takuina.
 - Kun yhdistät IPC 6641:n tietokoneen nimellä **IPC6641.machine.net**, sisäänsyöttö **.machine.net** on tärkeä.
- Tätä sisäänsyöttöä varten ohjaus etsii automaattisesti Ethernet-liitännän **X116** eikä liitäntää **X26**, mikä lyhentää käyttöaikaa.

24.17 Palomuuuri

Sovellus

Sinulla on halutessasi mahdollisuus määritellä palomuuuri ohjauksen ensisijaisia verkkoliitäntöjä varten tai tarvittaessa asettaa se Sandboxia varten. Voit blokata tulevan verkkoliikenteen lähettäjistä ja palvelusta riippuen.

Käytetyt aiheet

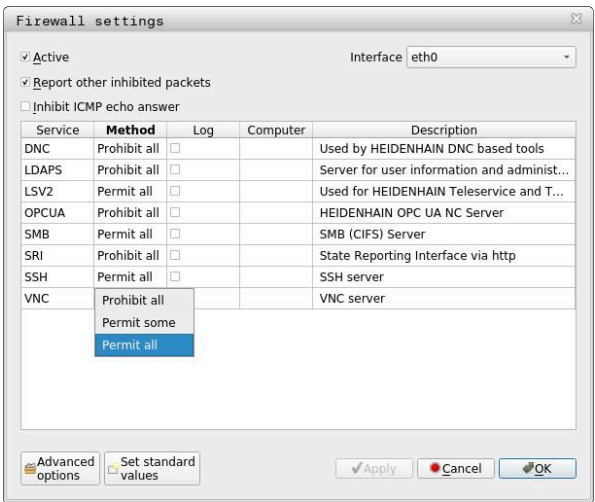
- Olemassa oleva verkkoyhteys
Lisätietoja: "Ethernet-liitäntä", Sivu 502
- Turvaohjelmisto SELinux
Lisätietoja: "Turvaohjelmisto SELinux", Sivu 498

Toiminnon kuvaus

Avaa ikkuna **Palomuuriasetukset** valitsemalla valikkokohta **Palomuuuri**. Valikkokohta on ryhmässä **Verkko/etäyhteydenotto** sovelluksessa **Settings**. Kun palomuuuri aktivoidaan, sitä näytetään heti tehtäväpalkin alla olevalla symbolilla. Ohjaus näyttää turvatasosta riippuen seuraavat tiedot:

Symboli	Merkitys
	Palomuurin suojausta ei ole vielä toteutettu, vaikka konfiguraation mukaan palomuuuri on aktivoitu. Esimerkki: Verkkoliitännän määrittämisessä käytetään dynaamista IP-osoitetta, mutta DHCP-palvelin ei ole vielä määrittänyt IP-osoitetta. Lisätietoja: "Välilehti DHCP-palvelin", Sivu 506
	Palomuuuri on aktiivinen keskimääräisellä turvallisuustasolla.
	Palomuuuri on aktiivinen korkeammalla turvallisuustasolla. Kaikki palvelut paitsi SSH on estetty.

Palomuurin asetukset



Ikkuna **Palomuuriasetukset** sisältää seuraavat asetukset:

Asetus	Merkitys
Aktiivinen	Palomuurin aktivointi ja deaktivointi
Liitännä	Liitännän valinta ■ eth0: Ohjauksen X26 ■ eth0: Ohjauksen X116 ■ brsb0: Sandbox (valinnainen) Jos ohjauksessa on kaksi Ethernet-liitännää, koneverkon DHCP-palvelin on oletusarvoisesti aktiivinen toisessa liitännässä. Tällä asetuksella palomuuria ei voi aktivoida liitännälle eth1, koska palomuuuri ja DHCP-palvelin ovat keskenään toisensa poissulkevia.
Ilmoita muut estetyt paketit	Palomuurin aktivointi korkealla turvallisuustasolla Kaikki palvelut paitsi SSH on estetty.
Estä ICMP-Echo-vastaus	Kun tämä vaihtoehto on aktiivinen, ohjaus ei enää vastaa Ping-kyselyyn.
Palvelu	Sen palvelun lyhenne, joka on määritetty palomuurin avulla. Voit muuttaa asetuksia, vaikka palvelut eivät olisi käynnistyneet. ■ DNC DNC-palvelin RPC-protokollan avulla käytettävillä ulkoisilla sovelluksilla, jotka on luotu RemoTools SDK:n avulla (portti 19003)  Lisätietoja on käsikirjassa RemoTools SDK. ■ LDAPS Palvelin käyttäjähallinnan käyttäjätiedoilla ja määrittämisillä ■ LSV2 Toiminnallisuus TNCremolle ja TeleService sekä muut HEIDENHAIN-PC-työkalut (portti 19000). ■ OPC UA Palvelu, jonka OPC UA NC Server ottaa käyttöön (portti 4840). ■ SMB Vain saapuvat SMB-yhteydet, eli Windows-vapautus ohjauksessa. Tämä ei vaikuta lähteviin SMB-yhteyksiin, eli ohjaukseen yhdistettyyn Windows-vapautukseen. ■ SSH SecureShell-Protokoll (portti 22) turvalliseen LSV2-kehitykseen aktiivisella käyttäjähallinnalla, HEROS 504:stä alkaen ■ VNC Pääsy näyttöruudun sisältöön. Jos tämä palvelu on estetään, ohjaus ei voi käyttää myöskään Heidenhainin telepalveluohjelmia. Jos estätä nämä palvelut, ohjaus näyttää varoitusta ikkunassa VNC-asetukset. Lisätietoja: "Valikkokohta VNC", Sivu 518
Menetelmä	Saavutettavuuden määrittäminen ■ Estä kaikki: Kukaan ei ole saavutettavissa ■ Salli kaikki: Kaikki saavutettavissa ■ Hyväksy muutama: Saavutettavuus valitaan yksittäin Voit määritellä sarakkeessa Tietokone tietokoneen, joka on sallittu pääsyä varten. Jos et määrittele mitään tietokonetta, ohjaus aktivoi valinnan Estä kaikki.

Asetus	Merkitys
Kirjaus	Ohjaus näyttää seuraavia viestejä verkkopakettien siirrossa: ■ Punainen: Verkkopaketti lukittu ■ Sininen: Verkkopaketti hyväksytty
Tietokone	Niiden tietokoneiden IP-osoite tai isäntänimi, joille pääsy on sallittu. Jos tietokoneita on useita, ne erotetaan pilkulla. Ohjaus muuntaa isäntänimen IP-osoitteeksi, kun ohjaus käynnistyy. Jos IP-osoite muuttuu, sinun on käynnistettävä ohjaus uudelleen tai muutettava asetusta. Jos ohjaus ei pysty muuntamaan isäntänimeä IP-osoitteeksi, se antaa virheilmoituksen. Vain valinnalla Hyväksy muutama
Laaj. opt.	Vain verkon erityisasiantuntijoita varten
Aseta stand.	Tämä asettaa määrytykset takaisin HEIDENHAINin suosittelemiin standardiarvoihin.

Ohjeet

- Anna perusasetukset verkkoasiantuntijan tarkastettavaksi ja tarvittaessa muutettavaksi.
- 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.
- Palomuri ei suojaa toista verkkoliitântää **eth1**. Liitä tähän liitântään vain luotettava laitteisto äläkä käytä liitântää Internet-yhteyksiin!

24.18 Portscan

Sovellus

Toiminnolla **Portscan** ohjaus etsii kaikki avoimet, saapuvat TCP- ja UDP-kuunteluportit tietyin väliajoin tai pyynnön mukaan. Jos porttia ei ole määritelty, ohjaus ei näytä ilmoitusta.

Käytetyt aiheet

- Palomuuriasetukset

Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 528

- Verkkoasetukset

Lisätietoja: "Verkkoyhteyden konfiguraatio toiminnolla Advanced Network Configuration", Sivu 581

Toiminnon kuvaus

Ikkuna **HeRos PortScan** avataan valikkokohtaan **Portscan** avulla. Valikkokohta on ryhmässä **Diagnoosi/huolto** sovelluksessa **Settings**.

Ohjaus 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 valmistajan määrittelemien toimintojen portteja varten: **/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 seuraavat tiedot:

- Portin tyyppi (TCP/UDP)
- Portin numero
- Syöttävä ohjelma
- Kommentit (valinnainen)

Alueella **Manual Execution** aloitetaan Portscan näyttöpainikkeella **Aloita** manuaalisesti. Alueella **Automatic Execution** määritellään toiminto **Automaattinen päivitys päällä**, joka suorittaa Portscanin automaattisesti tietyllä aikavälillä. Voit määritellä aikajakson liukusäätimellä.

Jos ohjaus suorittaa Portscanin skannauksen automaattisesti, vain Whitelists-portit voivat olla avoinna. Jos portteja ei ole luettelossa, ohjaus näyttää viesti-ikkunan.

24.19 Etähuolto

Sovellus

HEIDENHAINin TeleService-palvelu tarjoaa yhdessä etäpalvelun asetustyökalun avulla mahdollisuuden muodostaa salattu pääteyhteys tietokoneen ja työstökoneen välille.

Käytetyt aiheet

- Ulkoinen käyttöoikeus

Lisätietoja: "Valikkokohta DNC", Sivu 513

- Palomuuuri

Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 528

Alkuehdot

- Olemassa oleva internetyhteys

Lisätietoja: "Verkkoyhteyden konfiguraatio toiminnolla Advanced Network Configuration", Sivu 581

- **LSV2**-yhteys palomuuuri sallittu

PC-ohjelmiston TeleService kautta tapahtuva etädiagnoosi käyttää **LSV2**-palvelua. Yleensä ohjauksen palomuuuri estää kaikki tulevat ja lähtevät yhteydenotot. Tästä syystä täytyy sallia yhteys tällä yhteydellä.

Voit sallia yhteyden seuraavilla apuvälineillä:

- Palomuurin deaktivointi
- Määrittele menetelmä **Hyväksy muutamaLSV2**-palvelua varten ja syötä sisään tietokoneen nimi kohdassa **Tietokone**.

Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 528

Toiminnon kuvaus

Ikkuna **HEIDENHAIN-etähuolto** avataan valikkokohdassa **RemoteService**.

Valikkokohta on ryhmässä **Diagnoosi/huolto** sovelluksessa **Settings**.

Tarvitset huoltoistuntoa varten voimassa olevan istuntotodistuksen.

Istuntotodistus

NC-ohjelmiston asennuksen yhteydessä asennetaan automaattisesti sillä hetkellä voimassa olevan ohjauksen sertifikaatti. Asennuksen ja myös päivityksen voi tehdä vain koneen valmistajan huoltoteknikko.

Jos ohjaukseen ei ole asennettu voimassa olevaa istuntosertifikaattia, on asennettava uusi sertifikaatti. Selvitä huoltotyöntekijältä, mikä sertifikaatti tarvitaan. Huoltotyöntekijä asettaa käyttöön tarvittaessa myös voimassa olevan sertifikaattitiedoston, joka sinun täytyy asentaa.

Lisätietoja: "Istuntovarmenteen asennus", Sivu 533

Aloita huolto-istunto antamalla koneen valmistajan istuntoavain.

24.19.1 Istuntovarmenteen asennus

Istuntovarmenne asennetaan ohjaukseen seuraavasti:

- ▶ Valitse sovellus **Settings**.
- ▶ Valitse **verkko/etäyhteys**.
- ▶ Kaksoisnapauta tai napsauta **Network**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Verkkoasetukset**.
- ▶ Valitse välilehti **Internet**.



Koneen valmistaja määrittelee asetukset kentässä **Etähuolto**.

- ▶ Valitse **Lisää**.
- > Ohjaus avaa valintaikkunan.
- ▶ Tiedoston valinta
- ▶ Valitse **Avaa**.
- > Ohjaus avaa varmenteen.
- ▶ Valitse **OK**.
- ▶ Tarvittaessa ohjaus on käynnistettävä uudelleen asetusten saattamiseksi voimaan.

Ohjeet

- Älä unohda, että palomuuuri on palautettava taas toimintaan huoltoistunnon päättymisen jälkeen!
- Jos sallit **LSV2**-palvelun palomuurissa, pääsyturvallisuus varmistetaan verkkoasetusten kautta. Verkon turvallisuus on koneen valmistajan tai verkon pääkäyttäjän vastuulla.

24.20 Varmuuskopiointi ja palautusTietojen tallennus

Sovellus

Toiminnoilla **NC/PLC Backup** ja **NC/PLC Restore** voidaan tallentaa ja ottaa uudelleen esiin yksittäisiä kansioita tai koko **TNC**-levyaseman, Voit tallentaa varmuustiedostot erilaisiin muistivälineisiin.

Käytetyt aiheet

- Tiedostonhallinta, levyasema **TNC**:
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminnon kuvaus

Varmuuskopiointitoiminto avataan valikkokohdan **NC/PLC Backup** avulla. Valikkokohta on ryhmässä **Diagnoosi/huolto** sovelluksessa **Settings**.

Palautustoiminto avataan valikkokohdan **NC/PLC Backup** avulla.

Varmuuskopiointitoiminto luo tiedoston ***.tncbck**. Palautus palauttaa nämä tiedostot kuten myös olemassa olevat TNCbackup-ohjelmat. Kun kaksoisnapautat tai kaksoisnapsautat ***.tncbck**-tiedostoa tiedostonhallinassa, ohjaus käynnistää palautustoiminnon.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Backup-toiminnon sisällä voit valita seuraavia varmuuskopioiden tyyppejä:

- **TNC:n ositus: tallenna**
Kaikkien levyasemassa **TNC:** olevien tietojen tallennus
- **Hakemistopuun tallennus**
Valitun kansion tallennus alikansion avulla levyasemaan **TNC:**
- **Koneen konfiguraation tallennus**
Vain koneen valmistajalle
- **Täydellinen varmuuskopio (TNC ja konekonfiguraatio)**
Vain koneen valmistajalle

Tallennus ja palautus jakautuu useampiin vaiheisiin. Näyttöpainikkeilla **ETEEPÄIN** ja **TAAKSEPÄIN** voidaan navigoida useampien vaiheiden välillä.

24.20.1 Tietojen tallennus

Tallenna levyaseman **TNC:** tiedot seuraavasti:

- ▶ Valitse sovellus **Settings**.
- ▶ Valitse **Diagnoosi/huolto**
- ▶ Kaksoisnapauta tai napsauta **NC/PLC Backup**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **TNC:n ositus: tallenna**.
- ▶ Valitse varmuuskopion tyyppi.
- ▶ Valitse **Eteenpäin**.
- ▶ Tarvittaessa pysäytä ohjaus ohjelmanäppäimellä **Pysäytä NC-ohj..**
- ▶ Valitse esiasetellut tai omat hylkäässäännöt
- ▶ Valitse **Eteenpäin**.
- > Ohjaus luo tiedostoluettelon, joka tallennetaan.
- ▶ Testaa luettelo
- ▶ Tarvittaessa poista tiedostoja.
- ▶ Valitse **Eteenpäin**.
- ▶ Syötä sisään varmuuskopiotiedoston nimi.
- ▶ Valitse tallennuspolku.
- ▶ Valitse **Eteenpäin**.
- > Ohjaus luo varmuuskopiotiedoston.
- ▶ Vahvista painamalla **OK**.
- > Ohjaus päättää tallennuksen ja käynnistää NC-ohjelmiston uudelleen.

24.20.2 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 seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse sovellus **Settings**.
- ▶ Valitse **Diagnoosi/huolto**
- ▶ Kaksoisnapauta tai napsauta **NC/PLC Restore**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Tietojen palautus - %1**.
- ▶ Valitse arkisto, jonne palautus tehdään.
- ▶ Valitse **Eteenpäin**.
- > Ohjaus luo tiedostoluettelon, joka palautetaan.
- ▶ Testaa luettelo
- ▶ Tarvittaessa poista tiedostoja.
- ▶ Valitse **Eteenpäin**.
- ▶ Tarvittaessa pysäytä ohjaus ohjelmanäppäimellä **Pysäytä NC-ohj..**
- ▶ Valitse **Pura arkisto**.
- > Ohjaus palauttaa tiedostot.
- ▶ Vahvista painamalla **OK**.
- > Ohjaus käynnistää NC-ohjelmiston uudelleen.

Ohje

PC-Tool TNCbackup voi myös käsitellä *.tncbck-tiedostoja. TNCbackup on TNCremon osa.

24.21 Update the documentation

Sovellus

Toiminnon **Update the documentation** avulla voidaan alustaa ja päivittää esim. sisäänrakennettu tuoteohje **TNCguide**.

Käytetyt aiheet

- Integroitu tuoteohje **TNCguide**
Lisätietoja: "Käyttäjän käsikirja integroituna tuotetukena TNCguide", Sivu 52
- Tuoteohjeet HEIDENHAIN-sivustolla
TNCguide

Toiminnon kuvaus

Settings ► **Diagnoosi/huolto** ► **Update the documentation**

Alueella **Update the documentation** ohjaus näyttää tiedostonhallintaa. Tiedostonhallinnassa voidaan valita ja asentaa haluttuja dokumentaatioita.

Lisätietoja: "TNCguiden siirtäminen", Sivu 536

Ohjaus näyttää kaikki käytettävissä olevat dokumentaatiot sovelluksessa **Ohje**.



Alueella **Update the documentation** voit asentaa kaikki HEIDENHAIN-dokumentaatiot, esim. NC-virheilmoitukset.

24.21.1 TNCguiden siirtäminen

Voit löytää ja ladata haluamasi **TNCguide**-version seuraavasti:

- Valitse linkki HEIDENHAIN-verkkosivustolle.

TNCguide

- Valitse **TNC-phjaus**.
- Valitse **mallisarja TNC7**.
- Valitse NC-ohjelmiston numero.
- Navigoi kohtaan **Tuoteohje (HTML)**.
- Valitse **TNCguide** haluamallasi kielellä.
- Valitse tiedoston tallennuspolku.
- Valitse **Tallenna**.
- > Lataus alkaa.
- Siirrä ladattu tiedosto ohjaukseen.



- Valitse käyttötapa **Aloita**.
- Valitse sovellus **Settings**.
- Valitse **Diagnoosi/huolto**.
- Valitse **Update the documentation**.

- > Ohjaus avaa alueen **Update the documentation**.
- Valitse haluamasi tiedosto tunnuksella ***.tncdoc**.



- Valitse **Avaa**.
- > Ohjaus ilmoittaa ikkunassa, oliko asennus onnistunut vai epäonnistunut.



- Valitse sovellus **Ohje**.
- Valitse **Aloitussivu**.
- > Ohjaus näyttää kaikki käytettävissä olevat asiakirjat.

24.22 TNCdiag

Sovellus

Ikkunassa **TNCdiag** ohjaus näyttää HEIDENHAIN-komponenttien tila- ja diagnoositiedot.

Toiminnon kuvaus



Käytä tätä toimintoa vain keskusteltuasi ensin koneen valmistajan.



Lisätietoja saat **TNCdiag**-dokumentaatiosta.

24.23 Koneparametri

Sovellus

Koneparametreilla voidaan määrittää ohjauksen käyttäytyminen. Ohjaus tarjoaa sitä varten sovellukset **MP-käyttäjä** ja **MP-asettaja**. Sovellus **MP-käyttäjä** voidaan valita aina ilman avainluvun sisäänsyöttöä.

Koneen valmistaja määrittelee, mitkä koneparametrit sisältyvät sovellukseen. Sovellukselle **MP-asettaja** tarjoaa HEIDENHAIN standardiympäristöä. Seuraava sisältö koskee vain sovelluksen **MP-asettaja** standardiympäristöä.

Käytetyt aiheet

- Sovelluksen **MP-asettaja** koneparametrien luettelo.
Lisätietoja: "Koneparametri", Sivu 588

Alkuehdot

- Avainluku 123
Lisätietoja: "Avainluvut", Sivu 489
- Sovelluksen **MP-asettaja** sisältö koneen valmistajan määrittelemä.

Toiminnon kuvaus

Sovellus **MP-asettaja** avataan valikkokohtan **MP-asettaja** avulla. Valikkokohta on ryhmässä **Koneparametri** sovelluksessa **Settings**.

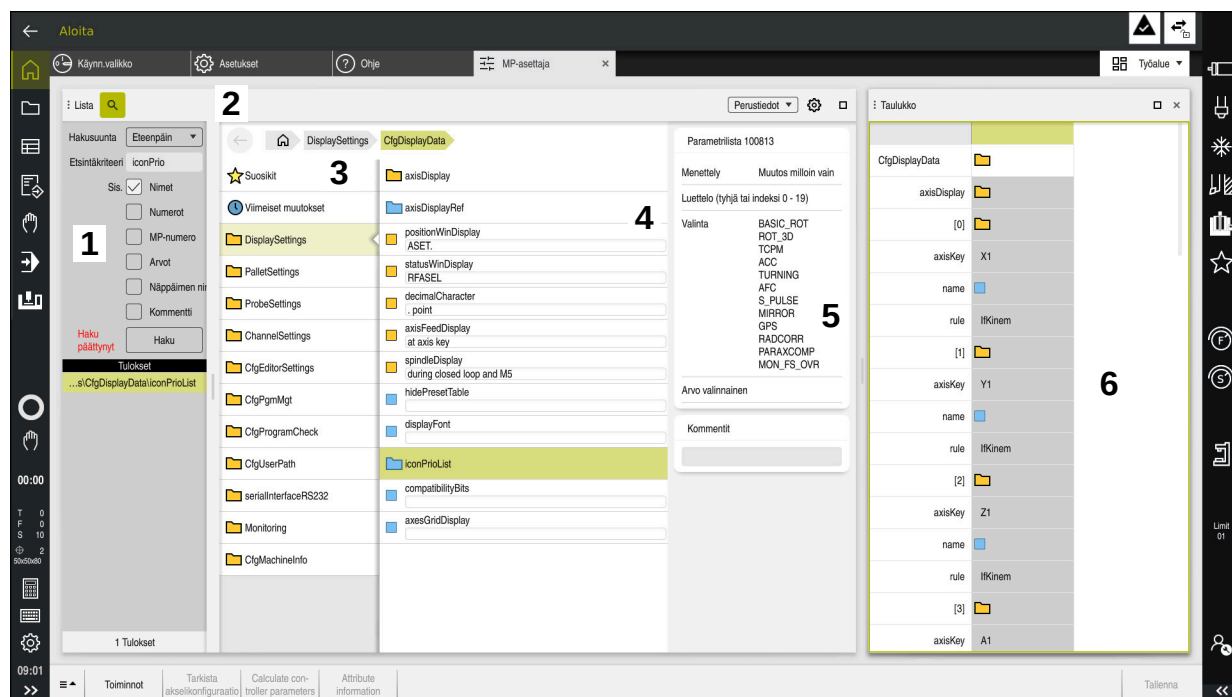
Ohjaus näyttää ryhmässä **Koneparametri** vain valikkokohteita, jotka voit valita nykyisillä käyttöoikeuksilla.

Kun avaan koneparametrien sovelluksen, ohjaus näyttää konfiguraatioeditoria. Konfiguraatioeditori tarjoaa seuraavat työalueet:

- **Lista**
- **Taulukko**

Työaluetta **Lista** ei voi sulkea.

Konfiguraatioeditorin alueet



Sovellus **MP-asettaja** valitulla koneparametrilla

Konfiguraatioeditori näyttää seuraavat alueet:

1 Sarake **Haku**

Voit etsiä eteenpäin tai taaksepäin seuraavien ominaisuuksien mukaan:

- **Nimi**
Tällä kielestä riippumattomalla nimellä määritellään koneparametri käyttäjän käsikirjassa.
- **Número**
Tällä yksiselitteisellä numerolla määritellään koneparametri käyttäjän käsikirjassa.
- **MP-numero** iTNC 530:ssa
- **Arvo**
- **Näppäimen nimi**
Koneparametrit akselleille tai kanaville ovat moneen kertaan. Yksiselitteistä osoitusta varten kaikki akselit ja kanavat merkitään yhdellä nimellä, esim. **X1**.
- **Kommentit**

Ohjaus listaa tapahtumat.

2 Työalueen **Lista** otsikkopalkki

Voit näyttää ja piilottaa sarakkeen **Haku**, suodattaa sisältöä valintavalikon avulla ja avata ikkunan **Konfiguraatio**.

Lisätietoja: "Ikkuna Konfiguraatio", Sivu 541

3 Navigointisarakke

Ohjaus tarjoaa seuraavat mahdollisuudet navigointiin:

- Navigointipolku
- Suosikit
- 21 viimeistä muutosta
- Koneparametrien struktuuri

- 4 Sisältösarake
Ohjaus näyttää sisältösarakkeessa objekteja, koneparametreja tai muutoksia, jotka voit valita haulla tai navigointipalkilla.
- 5 Informaatioalue
Ohjaus näyttää tietoja valittuna olevalle koneparametrille tai muutokselle.
Lisätietoja: "Informaatioalue", Sivu 541
- 6 Työalue **Taulukko**
Työalueella **Taulukko** ohjaus näyttää valittua sisältöä struktuurin sisällä. Sitä varten täytyy ikkunassa **Konfiguraatio** kytkimen **Synkronoitu navigointi luettelossa ja taulukossa** olla aktiivinen.
Ohjaus näyttää seuraavat tiedot:
 - Objektien nimet
 - Objektien symboli
 - Koneparametrien arvo

Symbolit ja näyttöpainikkeet

Konfiguraatioeditori sisältää seuraavat symbolit ja näyttöpainikkeet:

Symboli tai näyttöpainike	Merkitys
	Ikkunan Konfiguraatio avaaminen Lisätietoja: "Ikkuna Konfiguraatio", Sivu 541
	Valinta Viimeiset muutokset
	Objekti olemassa ■ Dataobjekti ■ Hakemisto ■ Parametrilista
	Objekti tyhjä
	Koneparametri saatavilla
	Valinnainen koneparametri ei ole saatavilla
	Koneparametri kelvoton
	Koneparametri luettavissa mutta ei muokattavissa
	Koneparametri ei luettavissa eikä muokattavissa
	Koneparametrien muutoksia ei ole vielä tallennettu
Toiminnot	Kontekstivalikon avaaminen Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Tarkista akseli-konfiguraatio	Vain koneen valmistajalle
Calculate controller parameters	Vain koneen valmistajalle
Attribute information	Vain koneen valmistajalle
Tallenna	Ohjaus avaa ikkunan, jossa esitetään muutokset viimeisestä tallennuksesta. Voit tallentaa tai hylätä muutokset.

Ikkuna Konfiguraatio

Ikkunassa **Konfiguraatio** asetukset sille, kuinka koneparametrit esitetään konfiguraatioeditorissa.

Ikkuna **Konfiguraatio** sisältää seuraavat alueet:

- **Lista**
- **Taulukko**

Alue **Lista** sisältää seuraavat asetukset:

Asetus	Merkitys
Näytä MP-kuvaus-tekstit	Kun kytkin on aktiivinen, ohjaus näyttää koneparametrien kuvauksen aktiivisella dialogikielellä. Kun kytkin ei ole aktiivinen, ohjaus näyttää koneparametrien kielestä riippumattomat nimet.
Yksityiskohtien näyttö	Tällä kytkimellä voit näyttää tai piilottaa informaatioalueen.

Alue **Taulukko** sisältää seuraavat asetukset:

Asetus	Merkitys
Näytä tiedot taulukonäytön kanssa	Kun kytkin on aktiivinen, ohjaus näyttää informaatioalueen myös avatulla työalueella Taulukko . Kun kytkin ei ole aktiivinen, ohjaus näyttää informaatioalueen vain suljetulla työalueella Taulukko .
Synkronoitu navigointi luettelossa ja taulukossa	Kun kytkin on aktiivinen, ohjaus näyttää työalueella Taulukko aina sen objektin, joka on merkitty työalueella Lista ja muissa yhteyksissä. Kun kytkin ei ole aktiivinen, kummankin työalueen sisällöt eivät synkronoidu keskenään.

Informaatioalue

Jos valitset sisällön suosikeista tai struktuurista, ohjaus näyttää informaatioalueella esim. seuraavia tietoja:

- Objektin tyyppi, esim. dataobjektiluettelo tai parametri ja tarvittaessa numero
- Koneparametrin kuvausteksti
- Tietoa vaikutuksesta
- Sallittu tai pakollinen syöttö
- Käyttäytyminen, esim. ohjelmanajo estetty
- iTNC 530:n MP-numero koneparametrille
- Koneparametri valinnainen

Jos valitset sisällön viimeisistä muutoksista, ohjaus näyttää informaatioalueella seuraavia tietoja:

- Muutoksen juokseva numero
- Arvo tähän saakka
- Uusi arvo
- Muutoksen päivämäärä ja aika
- Koneparametrin kuvausteksti
- Tietoa vaikutuksesta

24.24 Käyttöliittymän konfiguraatiot

Sovellus

Konfiguraatioiden avulla voi jokainen käyttäjä tallentaa ja aktivoida ohjauksen käyttöliittymän mukautuksia.

Käytetyt aiheet

- Työalue
Lisätietoja: "Työalueet", Sivu 81
- Ohjauskäyttöliittymä
Lisätietoja: "Ohjauskäyttöliittymän alueet", Sivu 78

Toiminnon kuvaus

Konfiguraatio sisältää kaikki ohjauksen käyttöliittymän mukautukset, jotka eivät vaikuta ohjaustoimintoihin:

- Asetukset TNC-palkissa
- Käyttöalueen järjestely
- Kirjasinkoko
- Suosikit

Konfiguraatioita sovelletaan sovelluksessa **Settings**.

Navigointi tähän toimintoon tapahtuu tässä:

Settings ► Konfiguraatiot ► Konfiguraatiot

Alue **Konfiguraatiot** sisältää seuraavat asetukset:

Toiminto	Merkitys
Aktiivinen konfiguraatio	Konfiguraatio valintaikkunan aktivoinnin avulla Lisätietoja: "Työalue Päävalikko", Sivu 92
Default konfiguraation	Painikkeella Resetointi vastaanotetaan OEM-konfiguraatio asetusten aktiivinen konfiguraatio.
Tallenna OEM-konfiguraationa	Painikkeella Tallenna voi koneen valmistaja tallentaa OEM-konfiguraatio .

Ohjaus näyttää taulukossa kaikki olemassa olevat konfiguraatiot seuraavilla tiedoilla:

Sarake	Merkitys
Konfiguraationi-mi	Konfiguraation nimi
Valittava	Kun aktivoit kytkimen, voit valita konfiguraatiot valintavalikossa Aktiiviset konfiguraatiot .
Vientikelpoinen	Kun aktivoit kytkimen, voit viedä konfiguraatiot. Lisätietoja: "Konfiguraatioiden vienti ja tuonti", Sivu 543
Muokkaa	Sarake sisältää kaksi painiketta, joiden avulla voit nimetä uudelleen ja poistaa konfiguraatiot.

Näyttöpainikkeella **Lisää uusi** laaditaan uusi konfiguraatio.

24.24.1 Konfiguraatioiden vienti ja tuonti

Konfiguraatio viedään seuraavasti:

- ▶ Valitse sovellus **Settings**.
- ▶ Valitse **Konfiguraatiot**.
- > Ohjaus avaa alueen **Konfiguraatiot**.
- ▶ Tarvittaessa aktivoi kytkin **Vientikelpoinen** haluttua konfiguraatiota varten.



- ▶ Valitse **Vie**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Tallenna nimellä**.
- ▶ Valitse kohdekansio.
- ▶ Syötä tiedoston nimi.



- ▶ Valitse **Luo**.
- > Ohjaus tallentaa konfiguraatiotiedoston.

Konfiguraatio tuodaan seuraavasti:



- ▶ Valitse **Tuo**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Tuo konfiguraatiot**.
- ▶ Tiedoston valinta



- ▶ Valitse **Tuo konfiguraatio**.
- > Jos tuonti tulisi korvaamaan samannimisen konfiguraation, ohjaus avaisi turvakyselyn.
- ▶ Toimenpiteen valinta:
 - **Yleiskuvaus**: Ohjaus korvaa alkuperäisen konfiguraation.
 - **Pidä**: Ohjaus ei tuo konfiguraatiota.
 - **Peruuta**: Ohjaus keskeyttää toimenpiteen.

Ohjeet

- Poista vain ei-aktiivinen konfiguraatio. Kun olet poistanut aktiivisen konfiguraation, ohjaus aktivoi sitä ennen standardikonfiguraation. Tämä voi johtaa mahdollisesti viivästyksiin.
- Toiminto **Yleiskuvaus** korvaa olemassa olevat konfiguraatiot lopullisesti.

25

Käyttäjähallinta

25.1 Perusteet

Sovellus

Käyttäjähallinnan avulla voit luoda ja hallita erilaisia käyttäjiä erilaisilla oikeuksilla ohjauksen toimintoihin. Voit osoittaa käyttäjille erilaisia rooleja, jotka vastaavat käyttäjän tehtäviä, esim. koneen käyttäjä tai asentaja.

Ohjaus toimitetaan passiivisella käyttäjähallinnalla. Tätä tilaa nimitetään **Legacy-tilaksi**.

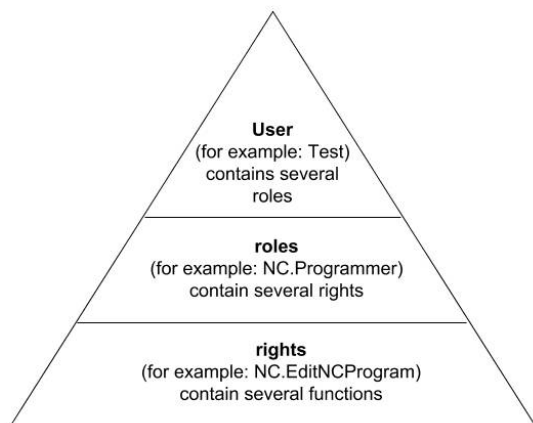
Toiminnon kuvaus

Käyttäjähallinta tukee seuraavia turvallisuusalueita, jotka perustuvat IEC 62443 -standardiperheen vaatimuksiin:

- Sovellusturvallisuus
- Verkkoturvallisuus
- Alustaturvallisuus

Käyttäjähallinnassa erotetaan seuraavat käsitteet.

- käyttäjä
Lisätietoja: "Käyttäjä", Sivu 546
- Roolit
Lisätietoja: "Roolit", Sivu 548
- Oikeudet
Lisätietoja: "Oikeudet", Sivu 548



Käyttäjä

Käyttäjähallinta mahdollistaa seuraavat tavat taulukoiden avulla:

- HEIDENHAINin esimäärittelemä toimintokäyttäjä
- Koneen valmistajan toimintokäyttäjä
- Itsemääritelty käyttäjä

Tehtävämäärittelystä riippuen voidaan joko esimääritellä toimintokäyttäjä tai sinun täytyy luoda uusi käyttäjä.

Lisätietoja: "Uuden käyttäjän asetus", Sivu 552

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 deaktivointivaiheen aikana.

Lisätietoja: "Käyttäjähallinnan deaktivointi", Sivu 553

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.

- **useradmin**

Toimintokäyttäjä **useradmin** luodaan automaattisesti käyttäjähallinnan aktivoinnin yhteydessä. Käyttäjän **useradmin** oikeuksilla voidaan konfiguroida ja muokata käyttäjähallintaa.

- **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**.

- **oem**

Toimintokäyttäjä **oem** on koneen valmistajaa varten. **oem** mahdollistaa pääsyn ohjauksen levyasemaan **PLC**.

Toimintokäyttäjä useradmin

Käyttäjä **useradmin** vastaa samaa kuin Windows-järjestelmien paikallinen järjestelmänvalvoja.

Tili **useradmin** tarjoaa seuraavan toimintoympäristön:

- Tietokantojen määrittely
- Salasanatietojen luovutus
- LDAP-tietokannan aktivointi
- LDAP-palvelimen konfiguraatitiedostojen vienti
- LDAP-palvelimen konfiguraatitiedostojen tuonti
- Varakäyttö käyttäjätietokannan häiriön yhteydessä
- Tietokantayhteyden muuttaminen jälkeinpäin
- Käyttäjähallinnan deaktivointi

Koneen valmistajan toimintokäyttäjä

Koneen valmistaja määrittelee toimintokäyttäjän, jota tarvitaan esim. koneen huoltamiseen.

Sinulla on mahdollisuus määritellä avainlukujen ja salasanojen avulla, mitkä avainluvut korvaavat toimintokäyttäjien **oem** oikeudet.

Lisätietoja: "Ikkuna Nykyinen käyttäjä", Sivu 554

Koneen valmistajan toimintokäyttäjät voivat olla valmiiksi aktiivisia **Legacy-tilassa** ja korvata avainluvun käytön.

Roolit

HEIDENHAIN kokoa useampia yksittäisten tehtäväalueiden oikeuksia rooleihin. Sinulla on käytettävissä erilaisia esimääriteltäviä rooleja, joiden avulla käyttäjät voivat määritellä käyttäjille oikeuksia. Seuraavat taulukot sisältävät erilaisten roolien yksittäisiä oikeuksia.

Lisätietoja: "Roolien luettelo", Sivu 599

Roolien jaottelun edut:

- Helpompi hallinta
- Eriaiset oikeudet ohjauksen eri ohjelmistoversioiden ja eri konevalmistajien välillä ovat yhteensopivia.

Käyttäjähallinta tarjoaa rooleja seuraaville tehtäväalueille:

- **Käyttöjärjestelmän roolit:** Pääsy käyttöjärjestelmän toimintoihin ja liitännöihin
- **NC-käyttäjän roolit:** Pääsy NC-toimintojen ohjelmoinnin, asetuksen ja toteutuksen toimintoihin.
- **Koneen valmistajan (PLC)-roolit:** Pääsy ohjauksen konfiguraation ja tarkastuksen toimintoihin

Jokaisella käyttäjällä pitäisi olla vähintään yksi rooli käyttöjärjestelmän alueelta ja ohjelmoinnin alueelta.

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.

Paikallinen kirjautuminen tai etäkirjautuminen

Roolille voidaan hyväksyä vaihtoehtoisesti joko paikallinen kirjautuminen tai etäkirjautuminen. Paikallinen kirjautuminen tarkoittaa suoraa kirjautumista ohjauksen näyttöruudulla. Etäkirjautuminen (DNC) tarkoittaa yhteydenottoa SSH-protokollan kautta.

Lisätietoja: "SSH-varmennettu DNC-yhteys", Sivu 564

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.

Näin voit perustaa käyttäjän oikeudet myös riippuen siitä, minkä käyttöoikeuden avulla käyttäjä pääsee ohjaukseen.

Oikeudet

Käyttäjähallinta perustuu Unixin käyttöoikeuksien hallintaan. Ohjaukseen pääsyä ohjataan oikeuksien kautta.

Oikeudet yhdistävät ohjauksen toimintoja, mm. työkalutaulukon muokkaus.

Käyttäjähallinta tarjoaa oikeudet seuraaville tehtäväalueille:

- 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 toimintokäyttäjää varten on jo asetettu käyttöoikeudet ohjauksen toimituksen yhteydessä.

Lisätietoja: "Oikeuksien luettelo", Sivu 603

Salasanat asetukset

Kun käytät LDAP-tietokantaa, käyttäjä voi määrittellä salasanojen vaatimukset roolilla HEROS.Admin. Tätä varten ohjaus tarjoaa välilehden **Salasanat asetukset**.

Lisätietoja: "Käyttäjätietojen tallennus", Sivu 555

Käytettävissä ovat seuraavat parametrit:

Salasanat kestoaja

- **Salasana voimassaoloaika:**

Ilmoittaa salasanan käyttöaikajakson.

- **Varoitus ennen toimintaa:**

Antaa määriteltynä ajankohtana varoituksen salasanan voimassaolon päätymisestä.

Salasanat laatu

- **Salasanat 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 (merkkitasmäysten 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.

Tämä arvo on määriteltävä jokaista parametria varten asteikon avulla.

Turvallisuussyistä salasanan tulee sisältää seuraavaa:

- Vähintään kahdeksan merkkiä
- Kirjaimia, numeroita ja erikoismerkkejä
- Välttämättä 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.

Lisähakemistot

Levyasema HOME:

Jokaista käyttäjää varten on aktiivisella käyttäjähallinnalla käytettävissä yksityinen hakemisto **HOME**, johon voidaan tallentaa yksityisiä ohjelmia ja tiedostoja.

Hakemisto **HOME** voi olla näkyvissä kullekin sisäänkirjautuneelle käyttäjälle.

Hakemisto public

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

Hakemisto **public** on kaikkien käyttäjien käytettävissä.

Hakemistossa **public** voit asettaa käyttöön tiedostoja esim. muille käyttäjille.

25.1.1 Käyttäjähallinnan konfiguraatio

Sinun on konfiguroitava käyttäjähallinta, ennenkuin töitä voidaan jatkaa.

Konfiguraatio sisältää seuraavia osavaiheita:

- 1 Ikkunan **Käyttäjähallinta** avaaminen
- 2 Käyttäjähallinnan aktivointi
- 3 Toimintokäyttäjän **useradmin** salasanan määrittely
- 4 Tietokannan asetus
- 5 Uuden käyttäjän asetus



- Sinulla on mahdollisuus poistua ikkunasta **Käyttäjähallinta** konfiguraation jokaisen osavaiheen jälkeen.
- Kun poistut ikkunasta **Käyttäjähallinta** aktivoinnin jälkeen, ohjaus pyytää käynnistämään uudelleen yhden kerran.

Ikkunan Käyttäjähallinta avaaminen

Voit avata ikkunan **Käyttäjähallinta** seuraavasti:

- ▶ Valitse sovellus **Settings**.
- ▶ Valitse **Käyttöjärjestelmä**.
- ▶ Kaksoisnapauta tai napsauta **CurrentUser**.
- ▶ Ohjaus avaa ikkunan **Käyttäjähallinta** välilehdessä **Asetukset**.

Lisätietoja: "Ikkuna Käyttäjähallinta", Sivu 554

Käyttäjähallinnan aktivointi

Aktivoi käyttäjähallinta seuraavasti:

- ▶ Valitse **Käyttäjähallinta** aktiivinen.
- ▶ Ohjaus antaa näytölle ilmoituksen **Käyttäjän 'useradmin' salasana puuttuu**.
- ▶ Toiminnon **Käyttäjän anonymisointi lokitiedoissa** aktiivisen tilan säilyttäminen ja uudelleenaktivointi



- Toiminto **Käyttäjän anonymisointi lokitiedoissa** toimii tietosuojana ja on yleensä aktiivinen. Kun tämä toiminto aktivoidaan, käyttäjätiedot anonymisoidaan ohjauksen kaikissa lokitiedoissa.
- Kun poistut ikkunasta **Käyttäjähallinta** aktivoinnin jälkeen, ohjaus pyytää käynnistämään uudelleen yhden kerran.

Määrittele käyttäjähallinnan useradmin salasana.

Kun aktivoit käyttäjähallinnan ensimmäistä kertaa, sinun on määriteltävä salasana toimintokäyttäjälle **useradmin**.

Lisätietoja: "Käyttäjä", Sivu 546

Toimintokäyttäjän **useradmin** salasana määritellään seuraavasti:

- ▶ Valitse **Salasana useradmin**.
- > Ohjaus avaa ponnahdusikkunan **Käyttäjän 'useradmin' salasana**.
- ▶ Syötä sisään toimintokäyttäjän **useradmin** salasana.



Noudata salasanojen suosituksia.

Lisätietoja: "Salasanasetukset", Sivu 549

- ▶ Toista salasana
- ▶ Valitse **Uuden salasanan asetus**.
- > Ohjaus näyttää viestin **Käyttäjän 'useradmin' asetuksia ja salasanaa on muutettu**.

Tietokannan asetus

Tietokanta asetetaan seuraavasti:

- ▶ Valitse tietokanta käyttäjätietojen tallennusta varten, esim. **Paikallinen LDAP-tietokanta**
- ▶ Valitse **Konfiguroi**.
- > Ohjaus avaa ikkunan vastaavan tietokannan konfiguraatiota varten.
- ▶ Seuraa ohjauksen antamia ohjeita.
- ▶ Valitse **PÄTEÄ**.



Käyttäjätietojen tallentamiseen on olemassa seuraavat vaihtoehdot:

- **Paikallinen LDAP-tietokanta**
- **LDAP toiseen tietokoneeseen**
- **Kirjautuminen Windows-toimialueelle**

Windows-toimialueiden ja LDAP-tietokannan rinnakkaiskäyttö on mahdollista.

Lisätietoja: "Käyttäjätietojen tallennus", Sivu 555

Uuden käyttäjän asetus

Määrittele uusi käyttäjä seuraavasti:

- ▶ Valitse välilehti **Käyttäjän hallinta**.
- ▶ Valitse **Uuden käyttäjän asetus**.
- > Ohjaus avaa uuden käyttäjän **Käyttäjälista**.
- ▶ Tarvittaessa muuta nimeä.
- ▶ Tarvittaessa syötä sisään salasana.
- ▶ Tarvittaessa määrittele profiilikuva
- ▶ Tarvittaessa syötä sisään kuvaus
- ▶ Valitse **Roolin lisäys**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Roolin lisäys**.
- ▶ Valitse rooli
- ▶ Valitse **Lisää**.



Voit lisätä rooleja myös painikkeilla **Ulkoisetn kirjautum. lisäys** ja **Paikallisen kirjautum. lisäys**.

Lisätietoja: "Roolit", Sivu 548

- ▶ Valitse **Sulje**.
- > Ohjaus sulkee ikkunan **Roolin lisäys**.
- ▶ Valitse **OK**.
- ▶ Valitse **PÄTEÄ**.
- > Ohjaus vastaanottaa muutokset.
- ▶ Valitse **LOPPU**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Järjestelmän uusi käynnistys vaaditaan**.
- ▶ Valitse **Kyllä**.
- > Ohjaus käynnistyy uudelleen.



Käyttäjän täytyy muuttaa salasanansa ensimmäisen kirjautumisen yhteydessä.

25.1.2 Käyttäjähallinnan deaktivointi

Käyttäjähallinnan deaktivointi voidaan suorittaa vain seuraavilla toimintokäyttäjillä:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Lisätietoja: "Käyttäjä", Sivu 546

Deaktivoi käyttäjähallinta seuraavasti:

- ▶ Kirjautu sisään toimintokäyttäjänä.
- ▶ Ikkunan **Käyttäjähallinta** avaaminen
- ▶ Valitse **Käyttäjähallinta ei voimassa**.
- ▶ Aktivoi tarvittaessa valintaruutu asetukselle **Olemassa olevan käyttäjätietokannan poisto** kaikkien konfiguroitavien ja käyttäjäkohtaisten hakemistojen poistaiseksi.
- ▶ Valitse **PÄTEÄ**.
- ▶ Valitse **LOPPU**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Järjestelmän uusi käynnistys vaaditaan**.
- ▶ Valitse **Kyllä**.
- > Ohjaus käynnistyy uudelleen.

Ohjeet

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

- Koneen valmistaja konfiguroi käyttäjähallinnnan tietyt alueet. Katso koneen käyttöohjekirjaa!
- HEIDENHAIN suosittelee käyttäjähallintaa IT-turvakonseptin rakenneosana.
- Kun aktiivisella käyttäjähallinnalla myös näytönsäästäjä on aktiivinen, sinun on syötettävä voimassa oleva salasana näytön vapauttamiseksi.

Lisätietoja: "HEROS-valikko", Sivu 570

- 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: "Ikkuna Remote Desktop Manager (optio #133)", Sivu 522

25.2 Ikkuna Käyttäjähallinta

Sovellus

Ikkunassa **Käyttäjähallinta** voit aktivoida ja deaktivoida käyttäjähallinnan sekä määritellä käyttäjähallinnan asetukset.

Käytetyt aiheet

- Ikkuna **Nykyinen käyttäjä**
Lisätietoja: "Ikkuna Nykyinen käyttäjä", Sivu 554

Alkuehto

- Aktiivisella käyttäjähallinnalla rooli HEROS.Admin
Lisätietoja: "Roolien luettelo", Sivu 599

Toiminnon kuvaus

Navigointi tähän toimintoon tapahtuu tässä:

Settings ► Käyttöjärjestelmä ► UserAdmin

Ikkuna **Käyttäjähallinta** sisältää seuraavan välilehden:

Välilehti	Merkitys
Asetukset	Käyttäjähallinnan konfigurointi Lisätietoja: "Käyttäjähallinnan konfiguraatio", Sivu 550
Käyttäjän hallinta	Käyttäjän määrittely tai poistaminen, oikeuksien muuttaminen, profiilikuvien lisääminen Lisätietoja: "Uuden käyttäjän asetus", Sivu 552
Salasanan asetukset	Salasanan vaatimusten määrittely Lisätietoja: "Salasanan asetukset", Sivu 549
Käyttäjämäärittäiset roolit	Windows-toimialueelle laaditut roolit Lisätietoja: "Kirjautuminen Windows-toimialueelle", Sivu 558

25.3 Ikkuna Nykyinen käyttäjä

Sovellus

Ikkunassa **Nykyinen käyttäjä** ohjaus näyttää kirjautuneen käyttäjän tiedot, esim. osoitetut oikeudet. Voit myös lisätä esim. SSH-suojattujen DNC-yhteyksien avaimia tai älykortteja kirjautumista varten ja vaihtaa salasanan.

Käytetyt aiheet

- SSH-suojatut DNC-yhteydet
Lisätietoja: "SSH-varmennettu DNC-yhteys", Sivu 564
- Kirjautuminen älykorteilla
Lisätietoja: "Kirjautuminen älykorteilla", Sivu 562
- Käytettävissä olevat roolit ja oikeudet
Lisätietoja: "Käyttäjähallinnan roolit ja oikeudet", Sivu 599

Toiminnon kuvaus

Navigointi tähän toimintoon tapahtuu tässä:

Settings ► Käyttöjärjestelmä ► Current User

Ikkuna **Nykyinen käyttäjä** on yleensä välilehdessä **Perusoikeus**. Tässä välilehdessä ohjaus näyttää kirjautuneen käyttäjän tiedot sekä osoitetut oikeudet.

Kun avaat ikkunan **Nykyinen käyttäjä**, ohjaus osoittaa yleensä välilehteä **Perusoikeus**. Tässä välilehdessä ohjaus näyttää käyttäjän tiedot sekä osoitetut oikeudet.

Välilehti **Perusoikeus** sisältää seuraavat painikkeet:

Painike	Merkitys
Oikeuden laajennus	Välilehdessä Lisätty oikeus toisen käyttäjän tai toimintokäyttäjän oikeuksien vapautus seuraavaan uloskirjautumiseen saakka
Käyttäjähallinnan avaus	Ikkunan Käyttäjähallinta avaaminen Lisätietoja: "Ikkuna Käyttäjähallinta", Sivu 554
SSH-avain ja sertifikaatit	Client-yhteyden hallinnan avain ja varmenteet Lisätietoja: "SSH-varmennettu DNC-yhteys", Sivu 564 Lisätietoja: "OPC UA NC Server (optiot #56 - #61)", Sivu 509
Luo tunniste	Kortinlukijalla tapahtuvan kirjautumisen älykortin hallinta Lisätietoja: "Kirjautuminen älykortteilla", Sivu 562
Poista tunniste	
Sulje	Sulje ikkuna Nykyinen käyttäjä .

Välilehdessä **Muuta salasana** voit tarkastaa salasanasasi vastaavuuden nykyisiin vaatimuksiin ja asettaa uuden salasanan.

Lisätietoja: "Salasanan asetukset", Sivu 549

Ohje

Legacy-tilassa ohjauksen käynnistymisen yhteydessä toimintokäyttäjä **user** kirjautuu automaattisesti järjestelmään. Aktiivisella käyttäjähallinnalla **user** ei sisällä mitään toimintoa.

Lisätietoja: "Käyttäjä", Sivu 546

25.4 Käyttäjätietojen tallennus

25.4.1 Yleiskuvaus

Käyttäjätietojen tallentamiseen on olemassa seuraavat vaihtoehdot:

- **Paikallinen LDAP-tietokanta**
Lisätietoja: "Paikallinen LDAP-tietokanta", Sivu 556
- **LDAP toiseen tietokoneeseen**
Lisätietoja: "LDAP-tietokanta toiseen tietokoneeseen", Sivu 557
- **Kirjautuminen Windows-toimialueelle**
Lisätietoja: "Kirjautuminen Windows-toimialueelle", Sivu 558



Windows-toimialueiden ja LDAP-tietokannan rinnakkaiskäyttö on mahdollista.

25.4.2 Paikallinen LDAP-tietokanta

Sovellus

Asetuksella **Paikallinen LDAP-tietokanta** ohjaus tallentaa käyttäjätiedot paikallisesti. Näin voit aktivoida käyttäjähallinnan myös koneissa, joissa ei ole verkkoyhteyttä.

Käytetyt aiheet

- LDAP-tietokannan käyttäminen useissa ohjauksissa
Lisätietoja: "LDAP-tietokanta toiseen tietokoneeseen", Sivu 557
- Windows-toimialueen linkittäminen käyttäjähallintaan
Lisätietoja: "Kirjautuminen Windows-toimialueelle", Sivu 558

Alkuehdot

- Käyttäjähallinta voimassa
Lisätietoja: "Käyttäjähallinnan aktivointi", Sivu 550
- Käyttäjä **useradmin** kirjautunut
Lisätietoja: "Käyttäjä", Sivu 546

Toiminnon kuvaus

Paikallinen LDAP-tietokanta tarjoaa seuraavia mahdollisuuksia:

- Yksittäisen ohjauksen käyttäjähallinnan käyttö
- LDAP-keskuspalvelimen muodostaminen useammille ohjauksille
- LDAP-palvelimen konfiguraatitiedoston vienti, kun useamman ohjauksen tulee käyttää vietyä tietokantaa

Paikallinen LDAP-tietokanta asetus

Paikallinen LDAP-tietokanta asetetaan seuraavasti:

- ▶ Ikkunan **Käyttäjähallinta** avaaminen
- ▶ Valitse **LDAP-käyttäjätietokanta**.
- > Ohjaus vapauttaa harmaan alueen LDAP-käyttäjätietokannan muokkaamista varten.
- ▶ Valitse **Paikallinen LDAP-tietokanta**.
- ▶ Valitse **Konfiguroi**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Paikallisen LDAP-tietokannan konfigurointi**.
- ▶ Syötä sisään **LDAP-toimialueen** nimi.
- ▶ Syötä salasana
- ▶ Toista salasana
- ▶ Valitse **OK**.
- > Ohjaus sulkee ikkunan **Paikallisen LDAP-tietokannan konfigurointi**.

Ohjeet

- Ennen kuin aloitat käyttäjähallinnan muokkauksen, ohjaus pyytää sinua syöttämään paikallisen LDAP-tietokannan salasanan.
Salasanat eivät saa olla helppoja ja vain järjestelmänvalvoja saa tietää ne.
- Jos muuta ohjauksen isäntänimeä tai toimialueen nimeä, paikalliset LDAP-tietokannat täytyy konfiguroida uudelleen.

25.4.3 LDAP-tietokanta toiseen tietokoneeseen

Sovellus

Toiminnolla **LDAP toiseen tietokoneeseen** voit siirtää paikallisen LDAP-tietokannan ohjausten ja PC:n välillä. Näin voit käyttää samaa käyttäjää useammissa ohjauksissa.

Käytetyt aiheet

- LDAP-tietokannan konfigurointi tietokoneeseen
Lisätietoja: "Paikallinen LDAP-tietokanta", Sivu 556
- Windows-toimialueen linkittäminen käyttäjähallintaan
Lisätietoja: "Kirjautuminen Windows-toimialueelle", Sivu 558

Alkuehdot

- Käyttäjähallinta voimassa
Lisätietoja: "Käyttäjähallinnan aktivointi", Sivu 550
- Käyttäjä **useradmin** kirjautunut
Lisätietoja: "Käyttäjä", Sivu 546
- LDAP-tietokanta on asetettu yrityksen verkossa
- Olemassa olevan LDAP-tietokannan palvelinkonfiguraatitiedoston täytyy olla määriteltä ohjauksessa tai verkossa olevassa PC:ssä.
Jos konfiguraatitiedosto on tallennettuna PC:ssä, PC:n täytyy olla saavutettavissa käytössä ja verkossa.
Lisätietoja: "Palvelinkonfiguraatitiedoston valmistelu", Sivu 557

Toiminnon kuvaus

Toimintokäyttäjä **useradmin** voi viedä LDAP-tietokannan palvelinkonfiguraatitiedoston.

Palvelinkonfiguraatitiedoston valmistelu

Palvelinkonfiguraatitiedosto valmistellaan seuraavasti:

- ▶ Ikkunan **Käyttäjähallinta** avaaminen
- ▶ Valitse **LDAP-käyttäjätietokanta**.
- > Ohjaus vapauttaa harmaan alueen LDAP-käyttäjätietokannan muokkaamista varten.
- ▶ Valitse **Paikallinen LDAP-tietokanta**.
- ▶ Valitse **Palvelin-konfig vienti**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **LDAP-konfiguraatitiedoston vienti**.
- ▶ Syötä nimikenttään palvelinkonfiguraatitiedoston nimi.
- ▶ Halutun tiedoston tallennus haluttuun kansioon
- > Ohjaus vie palvelinkonfiguraatitiedoston.

Aseta LDAP toiseen tietokoneeseen.

Aseta **LDAP toiseen tietokoneeseen** seuraavasti:

- ▶ Ikkunan **Käyttäjähallinta** avaaminen
- ▶ Valitse **LDAP-käyttäjätietokanta**.
- > Ohjaus vapauttaa harmaan alueen LDAP-käyttäjätietokannan muokkaamista varten.
- ▶ Valitse **LDAP toiseen tietokoneeseen**.
- ▶ Valitse **Palvelin-konfig tuonti**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **LDAP-konfiguraatietiedoston tuonti**.
- ▶ Valitse olemassa oleva konfiguraatietiedosto.
- ▶ Valitse **TIEDOSTO**.
- ▶ Valitse **PÄTEÄ**.
- > Ohjaus tuo konfiguraatietiedoston.

25.4.4 Kirjautuminen Windows-toimialueelle

Sovellus

Toiminnolla **Kirjautuminen Windows-toimialueelle** voit ketjuttaa toimialueen valvojan (Domain Controller) ohjauksen käyttäjähallinnan kanssa.

Käytetyt aiheet

- LDAP-tietokannan konfigurointi tietokoneeseen
Lisätietoja: "Paikallinen LDAP-tietokanta", Sivu 556
- LDAP-tietokannan käyttäminen useissa ohjauksissa
Lisätietoja: "LDAP-tietokanta toiseen tietokoneeseen", Sivu 557

Alkuehdot

- Käyttäjähallinta voimassa
Lisätietoja: "Käyttäjähallinnan aktivointi", Sivu 550
- Käyttäjä **useradmin** kirjautunut
Lisätietoja: "Käyttäjä", Sivu 546
- Windowsin toimialueen valvoja olemassa verkossa
- Sinulla on toimialueen valvojan salasana tiedossasi.
- Sinulla on pääsy toimialueen valvojan käyttöliittymään, tarvittaessa IT-järjestelmävalvojan avulla.
- Toimialueen valvoja saavutettavissa verkossa

Toiminnon kuvaus

Toiminnolla **Konfiguroi** voidaan konfiguroida yhteys:

- 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.

Toimialueryhmät

Jos toimialueisiin ei ole vielä määritelty kaikki tarvittavia rooleja ryhmiksi, ohjaus antaa varoitusvinkin.

Jos ohjaus antaa varoituksen, toimi jommalla kummalla seuraavalla tavalla:

- Roolin syöttäminen suoraan toimialueelle toiminnolla **Rooli- määrittelyn täydennys**
- Toiminnon **Vie** käyttäminen roolien tulostamiseksi tiedostoon ***.ldif**

Erilaisten roolien ryhmien määrittelemiseksi sinulla on seuraavat mahdollisuudet:

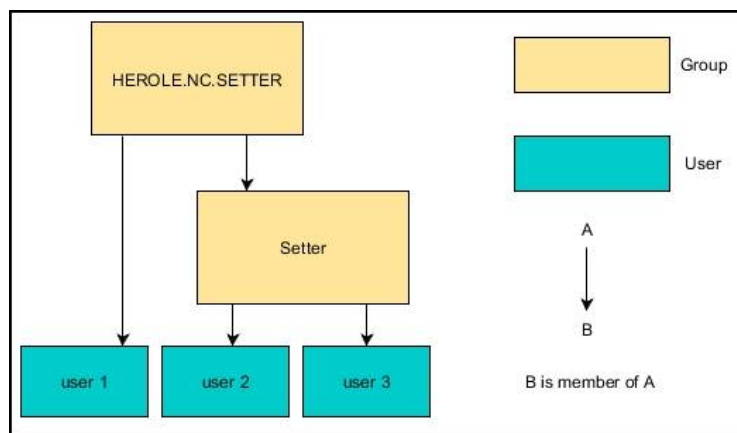
- Automaattisesti siirryttäessä Windows-toimialueelle määrittelemällä käyttäjä järjestelmävalvojan oikeuksilla
- Lue tuontitiedoston muodossa .ldif Windows-palvelimelle.

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.

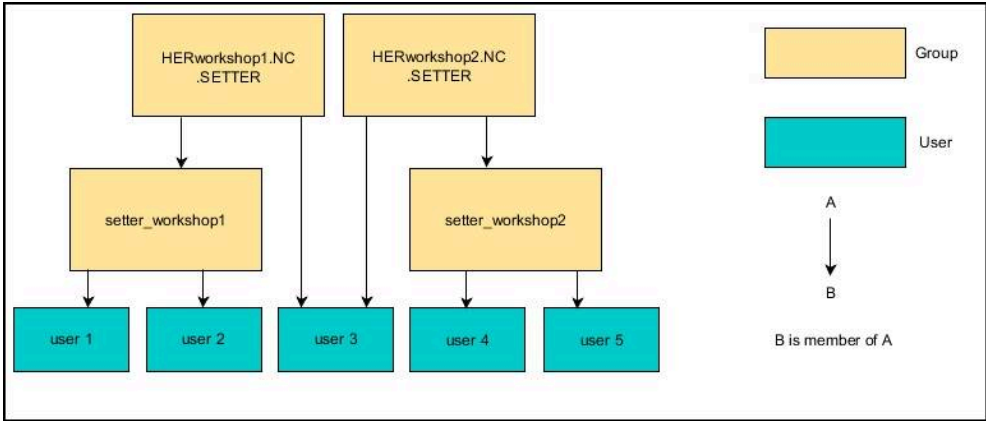
Esimerkki 1

Käyttäjä on suoraan tai epäsuoraan vastaavan ryhmän jäsen:



Esimerkki 2

Käyttäjät eri alueilta (tehtaista) ovat ryhmien jäseniä erilaisilla etuliitteillä:



Asetus Kirjautuminen Windows-toimialueelle

Kirjautuminen Windows-toimialueelle asetetaan seuraavasti:

- ▶ Ikkunan **Käyttäjähallinta** avaaminen
- ▶ Valitse **Kirjautuminen Windows-toimialueelle**.
- ▶ Valitse **Toimialueen haku**.
- > Ohjaus valitsee toimialueen.
- ▶ Valitse **PÄTEÄ**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Yhteydenotto toimialueeseen**.



Toiminnolla **Organisaatioyks. tietokonetiliä varten**: voit syöttää, mihin olemassa olevaan organisaatioyksikköön määritellään pääsy, esim.

- ou=controls
- cn=computers

Määrittelyn täytyy täsmätä toimialueen ominaisuuksiin. Käsitteet eivät ole vaihtokelpoisia.

- ▶ Syötä sisään toimialueen valvojan käyttäjänimi.
- ▶ Syötä sisään toimialueen valvojan salasana.
- ▶ Vahvista sisäänsyöttö.
- > Ohjaus ottaa yhteyden löydettyyn Windows-toimialueeseen.
- > Ohjaus tarkastaa, onko toimialueisiin määritelty ryhmiksi kaikki tarvittavat roolit.
- ▶ Tarvittaessa ryhmien täydentäminen

Lisätietoja: "Toimialueryhmät", Sivu 559

25.5 Autologin käyttäjähallinnassa

Sovellus

Toiminnolla **Autologin** ohjaus kirjautuu automaattisesti valitulle käyttäjälle käynnistysprosessin aikana ilman salasanan syöttämistä.

Näin voit **Legacy-tilasta** poiketen rajoittaa käyttäjän oikeuksia ilman salasanan sisäänsyöttöä.

Käytetyt aiheet

- Käyttäjän ilmoitus
Lisätietoja: "Kirjautuminen käyttäjähallinnassa", Sivu 561
- Käyttäjähallinnan konfigurointi
Lisätietoja: "Käyttäjähallinnan konfiguraatio", Sivu 550

Alkuehdot

- Käyttäjähallinta on määritetty
- Käyttäjä toimintoa **Autologin** varten on määritelty.

Toiminnon kuvaus

Valintaruudulla **Aut.kirj. aktivointi** ikkunassa **Käyttäjähallinta** voit määritellä käyttäjän automaattista sisäänkirjautumista varten.

Lisätietoja: "Ikkuna Käyttäjähallinta", Sivu 554

Ohjaus rekisteröi tämän käyttäjän automaattisesti käynnistysprosessin aikana ja näyttää ohjauksen käyttöliittymän määritettyjen oikeuksien mukaisesti.

Lisäoikeuksia varten ohjaus siirtyy edelleen todentamistietojen sisäänsyöttämiseen.

Lisätietoja: "Ikkuna lisäoikeuksien pyyntöjä varten", Sivu 563

25.6 Kirjautuminen käyttäjähallinnassa

Sovellus

Ohjaus tarjoaa kirjautumisikkunan käyttäjän sisäänkirjautumista varten. Valintaikkunassa käyttäjät voivat kirjautua sisään salasamalla tai älykortilla.

Käytetyt aiheet

- Käyttäjän kirjautuminen automaattisesti
Lisätietoja: "Autologin käyttäjähallinnassa", Sivu 561

Alkuehdot

- Käyttäjähallinta on konfiguroitu
- Älykortilla kirjautumista varten:
 - Euchner EKS kortinlukija
 - Käyttäjän määrittely älykorttiin
Lisätietoja: "Määritä älykortti käyttäjälle", Sivu 563

Toiminnon kuvaus

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

Lisätietoja: "HEROS-valikko", Sivu 570

Kirjautumisdialogi tarjoaa lisäksi seuraavat valintamahdollisuudet:

- Käyttäjä, joka on kirjautunut vähintään kerran
- **Muuta** Käyttäjä

Kirjautuminen älykorteilla

Voit tallentaa käyttäjän tunnistetiedot älykortille ja kirjautua sisään kortinlukijalla ilman salasanaa. Voit määritellä, että sisäänkirjautumiseen tarvitaan ylimääräinen PIN-koodi.

Kortinlukija yhdistetään USB-liitännän kautta. Käyttäjä osoitetaan älykortille tunnistusvälineenä.

Lisätietoja: "Määritä älykortti käyttäjälle", Sivu 563

Älykortti tarjoaa lisätallennustilaa, johon koneen valmistaja voi tallentaa omia käyttäjäkohtaisia tietojaan.

25.6.1 Käyttäjän kirjautuminen salasanalla

Käyttäjä kirjataan seuraavasti ensimmäistä kertaa:

- ▶ Valitse **Muuta** kirjautumisdialogissa.
- ▶ Ohjaus suurentaa valintasi.
- ▶ Syötä sisään käyttäjänimi.
- ▶ Syötä sisään valitun käyttäjän salasana.



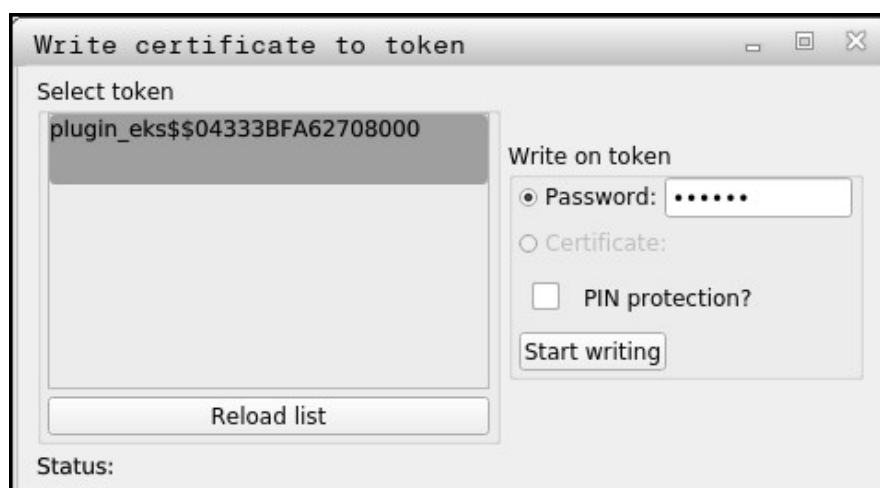
Ohjaus näyttää kirjautumisdialogia, jos asetuspainike on aktiivinen.

- > Ohjaus näyttää viestiä **Salasana on vanhentunut. Muuta nyt salasana.**
- ▶ Syötä nykyinen salasana.
- ▶ Syötä uusi salasana.
- ▶ Syötä uusi salasana uudelleen.
- > Ohjaus kirjaa sinut sisään uutena käyttäjänä.
- > Ohjaus näyttää käyttäjän kirjautumisikkunassa seuraavan sisäänkirjautumisen yhteydessä.

25.6.2 Määritä älykortti käyttäjälle

Älykortti määritellään käyttäjälle seuraavasti:

- ▶ Aseta tyhjä älykortti kortinlukijaan.
- ▶ Kirjaa haluamasi käyttäjä älykorttiin käyttäjähallinnassa.
- ▶ Valitse sovellus **Settings**.
- ▶ Valitse **Käyttöjärjestelmä**.
- ▶ Kaksoisnapauta tai napsauta **Current User**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Nykyinen käyttäjä**.
- ▶ Valitse **Luo tunniste**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Kirjaa varmenne tunnisteeseen**.
- > Ohjaus näyttää älykortin alueella **Valitse tunniste**.
- ▶ Valitse älykortti määriteltävälle älykortille.
- ▶ Tarvittaessa aktivoi valintaruutu **PIN-suojaus?**.
- ▶ Syötä käyttäjän salasana ja tarvittaessa PIN-koodi.
- ▶ Valitse **Aloita kuvaus**.
- > Ohjaus tallentaa käyttäjän kirjautumistiedot älykorttiin.



Ohjeet

- Jotta ohjaus voisi tunnistaa kortinlukijan, täytyy ohjaus käynnistää uudelleen.
- Voit korvata älykorttiin aiemmin valmiiksi tehdyt määrittelyt.
- Jos vaihdat käyttäjän salasanan, täytyy älykortti määritellä uudelleen.

25.7 Ikkuna lisäoikeuksien pyyntöjä varten

Sovellus

Jos sinulla ei ole tarvittavia oikeuksia **HEROS-valikko** tiettyä valikkokohtaa varten, ohjaus avaa ikkunan lisäoikeuksien pyytämiseksi.

Ohjaus antaa sinulle tässä ikkunassa mahdollisuuden korottaa oikeuksiasi toisen käyttäjän oikeuksilla.

Käytetyt aiheet

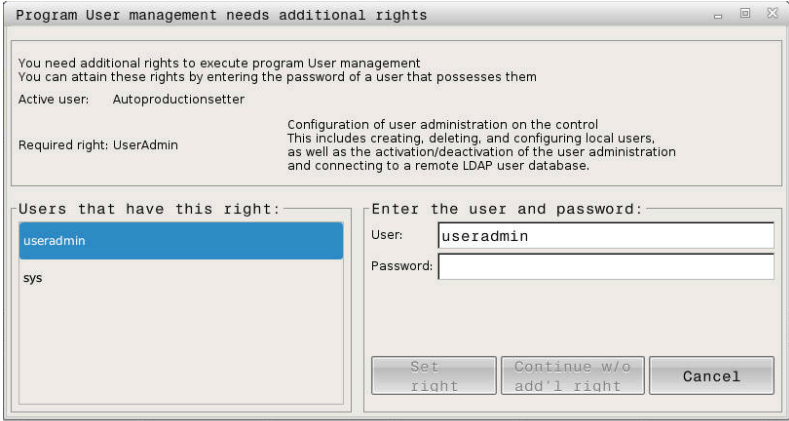
- Oikeuksien väliaikainen laajentaminen ikkunassa **Nykyinen käyttäjä**.

Lisätietoja: "Ikkuna Nykyinen käyttäjä", Sivu 554

Toiminnon kuvaus

Ohjaus ehdottaa kentässä **Käyttäjä näillä oikeuksilla:** kaikkia olemassa olevia käyttäjiä, joilla on oikeus tähän toimintoon.

Käyttäjän oikeuksien vapauttamiseksi täytyy antaa salasana.



Ikkuna lisäoikeuksien pyyntöjä varten

Saadaksesi näytöltä puuttuvien käyttäjien oikeudet voit syöttää sisään heidän käyttäjätietonsa. Ohjaus tunnistaa tällöin käyttäjätietopankissa olemassa olevan käyttäjän.

Ohjeet

- Toiminnolla **Kirjautuminen Windows-toimialueelle** ohjaus näyttää valinta-valikossa vain niitä käyttäjiä, jotka ovat hiljattain kirjautuneet sisään.
- Et voi käyttää ikkunaa käyttäjähallinnan asetusten muuttamiseen. Sitä varten täytyy käyttäjän olla kirjautunut roolilla HEROS.Admin.

25.8 SSH-varmennettu DNC-yhteys

Sovellus

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.

Käytetyt aiheet

- Vaarallisten yhteyksien kieltäminen
Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 528
- Etäkirjautumisen roolit
Lisätietoja: "Roolit", Sivu 548

Alkuehdot

- TCP/IP-verkko
- Ulkoinen tietokone SSH-asiakkaana
- Ohjaus SSH-palvelimena
- Avainparin sisältö:
 - Yksityinen avain
 - Julkinen avain

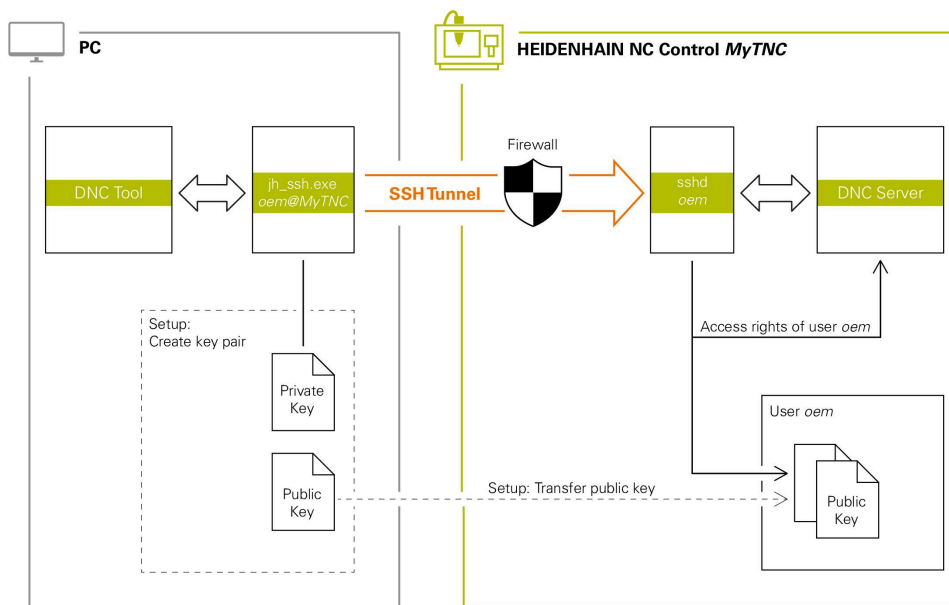
Toiminnon kuvaus

SSH-tunnelin kautta tapahtuvan tiedonsiirron periaate

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

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.

Sama pätee myös sovelluksia, joita HEIDENHAINin DNC-komponentit käyttävät kommunikointiin toiminnoista RemoTools SDK. Olemassa olevan asiakassovelluksen mukautusta ei tällöin tarvita.



Yhteyskonfiguraation laajentaminen asianomaisella **CreateConnections-**työkalulla vaatii päivityksen versioon **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Sovelluslähdekoodin mukautusta ei tällöin tarvita.

25.8.1 SSH-suojattujen DNC-yhteyksien asetus

SSH-turvallinen DNC-yhteys asetetaan kirjautuneelle käyttäjälle seuraavasti:

- ▶ Valitse sovellus **Settings**.
- ▶ Valitse **Verkko/etäyhteydenotto**.
- ▶ Valitse **DNC**.
- ▶ Aktivoi kytkin **Setup permitted**.
- ▶ Käytä **TNCremo** turvallisen yhteyden (TCP secure) asettamiseen.



Yksityiskohtaiset tiedot ovat TNCremon sisäisessä ohjejärjestelmässä.

- > TNCremo siirtää julkisen avaimen ohjaukseen.



Optimaalisen turvallisuuden varmistamiseksi deaktivoidaan toiminto **Sallittu varmennus salasanalla** heti tallennuksen päättymisen jälkeen.

- ▶ Deaktivoi kytkin **Setup permitted**.

25.8.2 Turvallisen yhteyden poistaminen

Avaimen poistamiseksi ohjauksesta ja sitä kautta käyttäjälle turvallisen yhteyden mahdollisuuden poistamiseksi toimi seuraavien ohjeiden mukaisesti.

Avain poistetaan seuraavalla tavalla:

- ▶ Valitse sovellus **Settings**.
- ▶ Valitse **Käyttöjärjestelmä**.
- ▶ Kaksoisnapauta tai napsauta **Current User**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **Nykyinen käyttäjä**.
- ▶ Valitse **Sertifik. ja avain**.
- ▶ Valitse poistettava avain.
- ▶ Valitse **SSH-avaimen poisto**.
- > Ohjaus poistaa valitun avaimen.

Ohjeet

- 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 509
- 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).
- Kun ne on kerran asetettu, yhteyskonfiguraatioita voidaan käyttää yhdessä kaikkien HEIDENHAIN PC-työkalujen kanssa yhteyden muodostamiseen.
- Voit myös siirtää julkisen avaimen ohjaukseen USB-laitteen tai verkkoaseman avulla.
- 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.

26

**Käyttöjärjestelmä
HEROS**

26.1 Perusteet

HEROS perustava alusta kaikille HEIDENHAINin NC-ohjauksille. HEROS-käyttöjärjestelmä perustuu Linuxiin ja on mukautettu NC-ohjauksen tarkoituksiin. TNC7 on varustettu versiolla HEROS 5.

26.2 HEROS-valikko

Sovellus

HEROS-valikossa ohjaus näyttää käyttöjärjestelmän tietoja. Voit muuttaa asetuksia tai käyttää HEROS-toimintoja.

Avaa HEROS-valikko yleensä näyttöruudun alla olevasta tehtäväpalkista.

Käytetyt aiheet

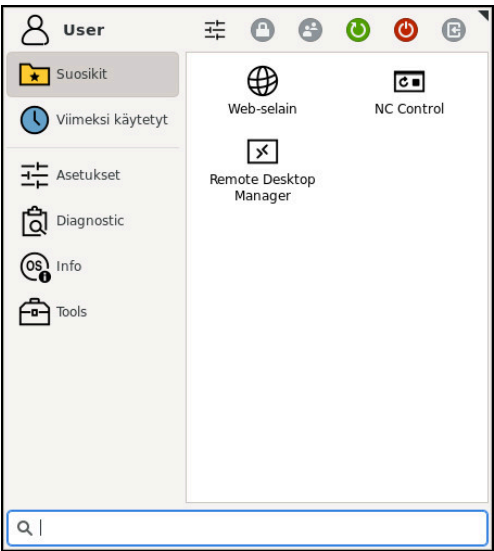
- HEROS-toimintojen avaaminen sovelluksesta **Settings**

Lisätietoja: "Sovellus Settings", Sivu 485

Toiminnon kuvaus

HEROS-valikko avataan tehtäväpalkin vihreällä DIADUR-merkillä tai **DIADUR**-näppäimellä.

Lisätietoja: "Tehtäväpalkki", Sivu 574



HEROS-valikon standardinäkyvä

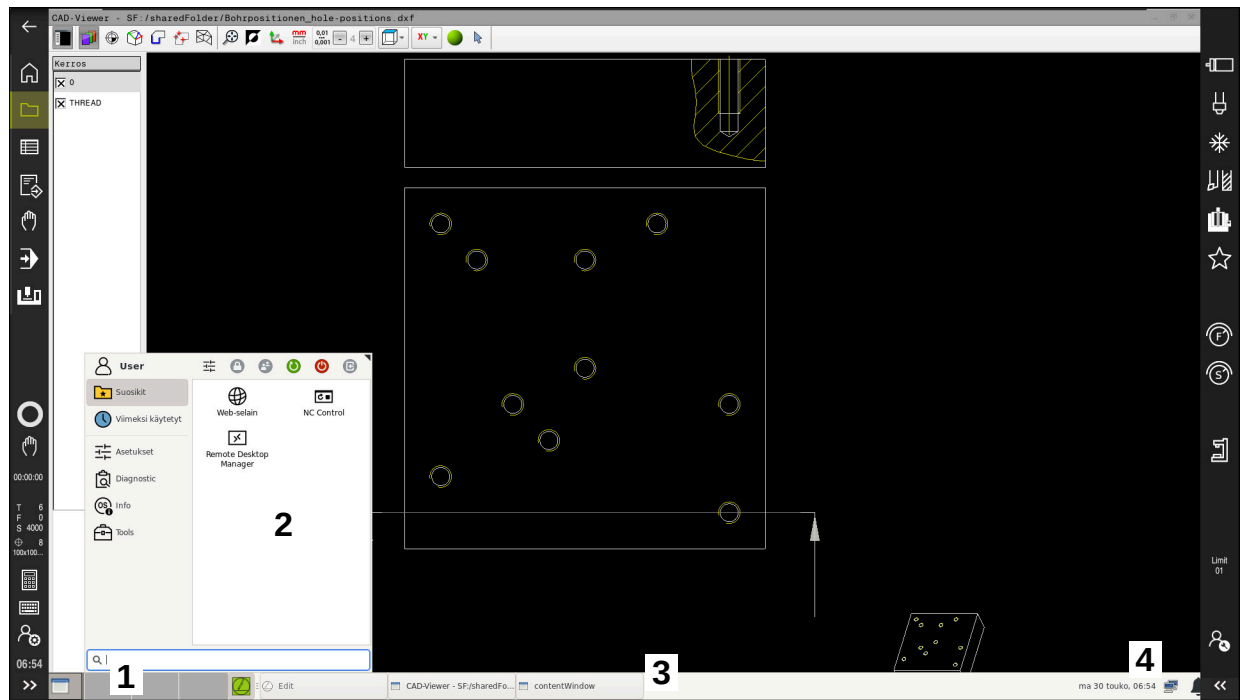
HEROS-valikko sisältää seuraavat toiminnot:

Ryhmä	Toiminto
Otsikkorivi	- Käyttäjänimi Lisätietoja: "Ikkuna Nykyinen käyttäjä", Sivu 554 - Käyttäjäkohtaiset asetukset - Kuvaruudun esto Vain aktiivisella käyttäjähallinnalla - Käyttäjän vaihto Vain aktiivisella käyttäjähallinnalla - Käynnistä uudelleen - Sammuta - Uloskirjautuminen Vain aktiivisella käyttäjähallinnalla Lisätietoja: "Käyttäjähallinta", Sivu 545
Navigointi	- Suosikit - Viimeksi käytetty
Diagnostic	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 531 Portscan OEM: Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön RemoteService: Grafiikan käynnistys ja täydentäminen Lisätietoja: "Etähuolto", Sivu 532 Terminal: Konsolikäskyjen sisäänsyöttö ja suoritus TNCdiag: Arvioi HEIDENHAIN-komponenttien tilan ja diagnoositiedot keskittyen käyttöyksiköihin ja käsittelee ne graafisesti. Lisätietoja: "TNCdiag", Sivu 537 TNCscope Ohjelmisto tiedontallennusta varten

Ryhmä	Toiminto
Asetukset	■ Screensaver: Näytönsäästäjä ■ Current User Lisätietoja: "Ikkuna Nykyinen käyttäjä", Sivu 554 ■ Date/Time Lisätietoja: "Ikkuna Aseta järjestelmän aika", Sivu 496 ■ Palomuuuri Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 528 ■ HePacketManager: Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön ■ HePacketManager Custom: Tarkoitettu vain valtuutetun ammattihenkilön käyttöön ■ Language/Keyboards Lisätietoja: "Ohjauksen dialogikieli", Sivu 497 ■ Network Lisätietoja: "Ethernet-liitäntä", Sivu 502 ■ OEM Function Users Lisätietoja: "Käyttäjähallinta", Sivu 545 ■ OPC UA NC Server Connection Assistant Lisätietoja: "Toiminto OPC UA liitäntäavustin (optiot #56 - #61)", Sivu 512 ■ OPC UA NC Server License Lisätietoja: "Toiminto OPC UA lisenssiasetukset (optiot #56 - #61)", Sivu 513 ■ PKI Admin: Ohjauksen varmenteiden hallinta, esim. OPC UA NC Server "OPC UA NC Server (optiot #56 - #61)" ■ Printer Lisätietoja: "Tulostin", Sivu 515 ■ SELinux Lisätietoja: "Turvaohjelmisto SELinux", Sivu 498 ■ Shares Lisätietoja: "Verkkoasemat ohjauksella", Sivu 499 ■ UserAdmin Lisätietoja: "Ikkuna Käyttäjähallinta", Sivu 554 ■ VNC Lisätietoja: "Valikkokohta VNC", Sivu 518 ■ WindowManagerConfig: Window-Managerin asetukset Lisätietoja: "Ikkunanhallinta", Sivu 575
Info	■ Tietoja HeROS: Ohjauksen käyttöjärjestelmää koskevien tietojen avaaminen ■ Über Xfce: Tiedot Window-Managerin avaamiseksi

Ryhmä	Toiminto
Tools	■ Poiskytkentä: Sammutus tai uudelleenkäynnistys ■ 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 ■ IDS Camera Manager: Ohjaukseen liitetyn kamaran hallinta ■ 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 Lisätietoja: "Varmuuskopiointi ja palautusTietojen tallennus", Sivu 533 ■ NC/PLC Restore Lisätietoja: "Varmuuskopiointi ja palautusTietojen tallennus", Sivu 533 ■ QupZilla: Vaihtoehtoinen verkkoselain kosketuskäyttöä varten ■ Real VNC Viewer: Asetukset ulkoista ohjelmistoa varten, joka on ohjauksessa, esim. huoltotöitä varten ■ Remote Desktop Manager Lisätietoja: "Ikkuna Remote Desktop Manager (optio #133)", Sivu 522 ■ Ristretto: Grafiikan avaus ■ TNCguide: Ohjetiedostojen avaaminen CHM-muodossa ■ TouchKeyboard: Näppäimistön avaaminen kosketuskäyttöä varten ■ Web-selain: Web-selaimen käynnistys ■ Xarchiver: Kansion pakkauksen purku ja pakkaus
Haku	Kokotekstihaku yksittäisten toimintojen mukaan

Tehtäväpalkki



CAD-Viewer avautuu kolmannessa työpöydässä näytettävän tehtäväpalkin ja aktiivisen HEROS-valikon avulla

Tehtäväpalkki sisältää seuraavat alueet:

- 1 Työalue
- 2 HEROS-valikko
Lisätietoja: "Toiminnon kuvaus", Sivu 570
- 3 Avatut sovellukset, esim.:
 - Ohjauskäyttöliittymä
 - **CAD-Viewer**
 - HEROS-toimintojen ikkuna

Voit siirtää avattuja sovelluksia mielesi mukaan työalueella.
- 4 Pienoisohjelmat
 - Kalenteri
 - Palomuurin tila
Lisätietoja: "Palomuuuri", Sivu 528
 - Verkkotila
Lisätietoja: "Ethernet-liitäntä", Sivu 502
 - Ilmoitukset
 - Käyttöjärjestelmän sammutus tai uudelleenkäynnistys

Ikkunanhallinta

Window-Managerin avulla hallitset HEROS-käyttöjärjestelmän toimintoja ja lisäksi avattua ikkunaa työpöydällä, esim. **CAD-Viewer**.

Ohjauksella on käytettävissä Window-Manager Xfce. Xfce on UNIX-pohjaisen käyttöjärjestelmän standardisovellus, jonka avulla voi käsitellä graafista käyttöliittymää. Ikkunanhallinnan avulla ovat seuraavat toiminnot mahdollisia:

- Tehtäväpalkin näyttö erilaisten sovellusten (käyttäjäliitännät) välistä vaihtoa varten.
- Lisätyöpöydän hallinta, jossa voidaan suorittaa koneen valmistajan erikoissovelluksia.
- Kohdennuksen ohjaus NC-ohjelmiston sovellusten ja koneen valmistajan sovellusten välillä.
- Päällekkäisikkunan (ponnahdusikkunan) kokoa ja sijaintia voidaan muuttaa. Myös päällekkäisikkunan sulkeminen, uudelleenperustaminen ja minimointi on mahdollista.

Kun ikkuna on avattuna kolmannessa työpöydässä, ohjaus näyttää symbolia **Window-Manager** informaatiopalkissa. Kun valitset symbolin, voit perustaa avattujen sovellusten välillä.

Kun vedät alaspäin informaatiopalkista, voit pienentää ohjauksen näytön kokoa. TNC-palkki ja koneen valmistajan palkki pysyvät edelleen näkyvissä.

Lisätietoja: "Ohjauskäyttöliittymän alueet", Sivu 78

Ohjeet

- Kun ikkuna on avattuna kolmannessa työpöydässä, ohjaus näyttää symbolia informaatiopalkissa.

Lisätietoja: "Ohjauskäyttöliittymän alueet", Sivu 78

- Koneen valmistaja perustaa ikkunanhallinnan toimintoympäristön ja toimintaominaisuudet.
- 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.

26.3 Tiedonsiirto sarjaliitännällä

Sovellus

TNC7 hallitsee automaattisesti LSV2-tiedonsiirtoprotokollaa sarjamuotoisessa tiedonsiirrossa. Lukuun ottamatta siirtonopeutta koneparametrissa **baudRateLsv2** (nro 106606) LSV2-protokollan parametrit ovat kiinteät.

Toiminnon kuvaus

Koneparametrilla **RS232**(nro 106700) voidaan asettaa seuraava tiedonsiirtotapa (liitäntä): Seuraavaksi esitettävä asetusmahdollisuus vaikuttaa sitten ainoastaan kulloinkin uutena määritellylle liitännälle.

Lisätietoja: "Koneparametri", Sivu 537

Siitä seuraavilla koneparametreilla voit määritellä seuraavat asetukset:

Koneparametri	Asetus
baudRate (nro 106701)	Tiedonsiirtonopeus (Baud-Rate) Sisäänsyöttö: BAUD_110, BAUD_150, BAUD_300, BAUD_600, BAUD_1200, BAUD_2400, BAUD_4800, BAUD_9600, BAUD_19200, BAUD_38400, BAUD_57600, BAUD_115200
protocol (nro 106702)	Tiedonsiirtoprotokolla ■ STANDARD: Standarditiedonsiirto, rivittäin ■ BLOCKWISE: Tiedonsiirto paketteina ■ RAW_DATA: Siirto ilman protokollaa, puhdas merkkien siirto Sisäänsyöttö: STANDARD, BLOCKWISE, RAW_DATA
dataBits (nro 106703)	Databitit jokaisessa siirrettävässä merkissä Sisäänsyöttö: 7 bittiä, 8 bittiä
parity (nro 106704)	Tiedonsiirtovirheen tarkastus pariteettibitillä ■ NONE: Ei pariteettimuodostusta, ei virheen tunnistusta ■ EVEN: Tasapariteetti, virhe parittomalla asetettujen bittien lukumäärällä ■ ODD: Pariton pariteetti, virhe parillisella asetettujen bittien lukumäärällä Sisäänsyöttö: NONE, EVEN, ODD
stopBits (nro 106705)	Aloitusbittillä ja yhdellä tai kahdella pysäytysbitillä mahdollistetaan sarjaliitännällä vastaanoton synkronointi kunkin lähetetyn merkin kanssa. Sisäänsyöttö: 1 Stop-Bit, 2 Stop-Bits
flowControl (nro 106706)	Kättelyn avulla tiedonsiirtoa voidaan ohjata kahden laitteen kautta. Kättely voi olla ohjelmistokättelyä tai laitekättelyä. ■ NONE: Ei tietovuon valvontaa ■ RTS_CTS: Laitteistokättely, tiedonsiirron pysäytys RTS:n ollessa aktiivinen ■ XON_XOFF: Ohjelmistokättely, tiedonsiirron pysäytys DC3:n ollessa aktiivinen Sisäänsyöttö: NONE, RTS_CTS, XON_XOFF
fileSystem (nro 106707)	Tiedostojärjestelmä sarjaliitää varten ■ EXT: Minimitiedostojärjestelmä tulostinta tai HEIDENHAINille vierasta tiedonsiirto-ohjelmistoa ■ FE1: Tiedonsiirto TNCserverin tai ulkoisen diskettiyksikön kautta Jos et tarvitse erityistä tiedostojärjestelmää, tätä koneparametria ei tarvita. Sisäänsyöttö: EXT, FE1
bccAvoidCtrlChar (nro 106708)	Block Check Character (BCC) on lauseen tarkistusmerkki. BCC lisätään valinnaisesti tiedonsiirtolauseeseen virheiden havaitsemisen helpottamiseksi. ■ TRUE: BCC ei vastaa mitään ohjausmerkkiä ■ FALSE: Toiminto ei aktiivinen Sisäänsyöttö: TRUE, FALSE

Koneparametri	Asetus
rtsLow (nro 106709)	Tällä valinnaisella parametrilla määrittelet RTS-linjan tason lepotilassa. ■ TRUE: Lepotilassa taso on low ■ FALSE: Lepotilassa taso on high Sisäänsyöttö: TRUE, FALSE
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. ■ TRUE: EOT-merkkiä ei lähetetä ■ FALSE: EOT-merkki lähetetään Sisäänsyöttö: TRUE, FALSE

Esimerkki

Kun siirrät 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

TNCserver on osa PC-ohjelmistoa TNCremo.

Lisätietoja: "PC-ohjelmisto tiedonsiirtoa varten", Sivu 577

26.4 PC-ohjelmisto tiedonsiirtoa varten

Sovellus

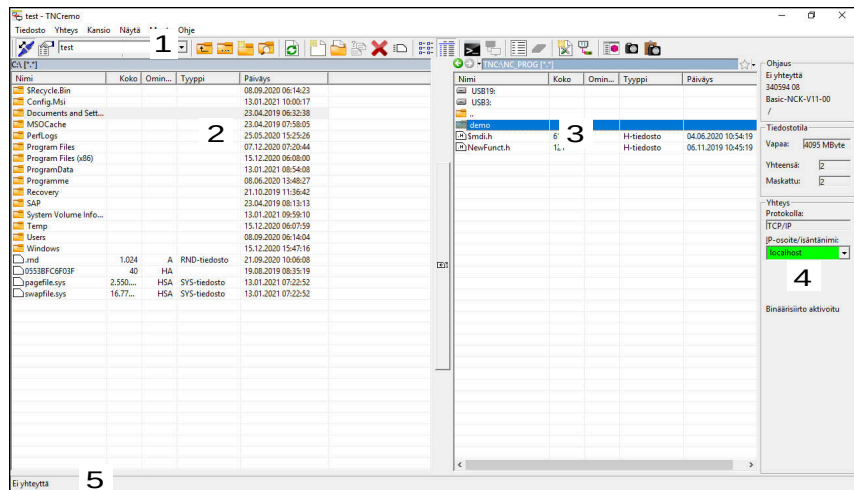
TNCremo-ohjelmistolla HEIDENHAIN tarjoaa mahdollisuuden liittää Windows-tietokoneen HEIDENHAIN-ohjaukseen ja siirtää tietoja.

Alkuehdot

- 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**.

Ohjeet

- 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. 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).
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**.

26.5 Tiedontallennus

Sovellus

Kun luot tai muutat ohjauksen tiedostoja, tallenna tiedostot säännöllisin väliajoin.

Käytetyt aiheet

- Tiedostonhallinta

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminnon kuvaus

Toiminnoilla **NC/PLC Backup** ja **NC/PLC Restore** voidaan tallentaa tai palauttaa yksittäisiä tiedostoja kansiolle tai koko levyasemalle. Nämä tallennustiedostot tulee tallentaa ulkoiseen muistivälineeseen.

Lisätietoja: "Varmuuskopiointi ja palautusTietojen tallennus", Sivu 533

Voit siirtää tiedostoja ohjauksesta seuraavilla tavoilla.

- TNCremo

Voit siirtää tiedostoja ohjauksesta PC:hen TNCremo avulla.

Lisätietoja: "PC-ohjelmisto tiedonsiirtoa varten", Sivu 577

- Ulkoinen levyasema

Voit tallentaa tiedot myös suoraan ulkoisesta levyasemasta.

Lisätietoja: "Verkkoasemat ohjauksella", Sivu 499

- Ulkoinen muistiväline

Voit tallentaa tiedostot ulkoiseen tietovälineeseen tai siirtää ulkoisen muistivälineen avulla.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Ohjeet

- Tallenna kaikki konekohtaiset tiedot, esim. PLC-ohjelman tai koneen parametrit. Käänny tarvittaessa koneen valmistajan puoleen.
- Tiedostotyytit PDF, XLS, ZIP, BMP, GIF, JPG ja PNG on siirrettävä binäärimuodossa PC:ltä ohjauksen kiintolevylle.
- 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 järjestelmätiedostoille, esim. työkalutaulukko.
- HEIDENHAIN suosittelee siksi kiintolevyn testauttamista 3–5 vuoden jälkeen. Tämän jakson jälkeen on odotettavissa lisääntyntä vikaantumista riippuen käyttöolosuhteista, esim. altistuminen tärinälle.

26.6 Tiedostojen avaaminen työkaluilla

Sovellus

Ohjaus sisältää joitakin työkaluja, joilla voit avata ja muokata standardoituja tiedostotyyppejä.

Käytetyt aiheet

- Tiedostotyytit
- Lisätietoja:** Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Toiminnon kuvaus

Ohjaus sisältää työkaluja seuraaville tiedostotyypeille:

Tiedostotyyppi	Työkalu
PDF	Asiakirjan katseluohjelma
XLSX (XSL)	Gnumeric
CSV	
INI	Leafpad
A	
TXT	
HTM/HTML	Web-selain
	 Verkoissa tai internetissä koneen valmistajan tai verkon ylläpitäjän tulee varmistaa, että ohjauksen suojattu viruksilta ja haittaohjelmilta, esim. palomuurin kautta.
ZIP	Xarchiver
BMP	Ristretto taieeqie
GIF	
JPG/JPEG	
PNG	 Ristretton avulla voidaan vain avata grafiikoita. Geeqien avulla voidaan lisäksi muokata ja tulostaa grafiikoita.
OGG	Parole
	 Parolen avulla voit avata tiedostotyyppiejä OGA, OGG, OGV ja OGX. Maksullinen Fuendo Codec Pack on välttämätön vain muille formaateille, esim. MP4-tiedostoille.

Kun kaksoisnapautat tai napsautat tiedostoa tiedostonhallinnassa, ohjaus avaa tiedoston automaattisesti sopivalla työkalulla. Jos tiedostolle on mahdollista käyttää useita työkaluja, ohjaus näyttää valintaikkunan. Ohjaus avaa työkalut kolmannella työpöydällä.

26.6.1 Työkalujen avaaminen

- Työkalu avataan seuraavasti:
- ▶ Valitse HEIDENHAIN-symboli tehtäväpalkissa.
 - > Ohjaus avaa HEROS-valikon.
 - ▶ Valitse **Tools**.
 - ▶ Valitse haluamasi työkalu, esim. **Leafpad**
 - > Ohjaus avaa työkalun omalla työalueella.

Ohjeet

- Voit avata joitakin työkaluja myös työalueella **Päävalikko**.
- Näppäinyhdistelmällä **ALT+TAB** voit valita avattujen työalueiden välillä.
- Lisätietoja kyseisen työkalun käytöstä löytyy työkalun Ohje-kohdasta tai Help-kohdasta.
- Kun **Webbrowser** käynnistetään, se tarkistaa säännöllisesti, onko päivityksiä saatavilla.

Jos haluat päivittää **Webbrowserin**, SELinux-tietoturvaohjelmiston tulee olla pois päältä tänä aikana ja Internet-yhteyden tulee olla olemassa. Aktivoi SELinux uudelleen päivityksen jälkeen!

Lisätietoja: "Turvaohjelmisto SELinux", Sivu 498

26.7 Verkkoyhteyden konfiguraatio toiminnolla Advanced Network Configuration

Sovellus

Toiminnolla **Advanced Network Configuration** voit lisätä, muokata tai poistaa verkkoyhteyden profiileja.

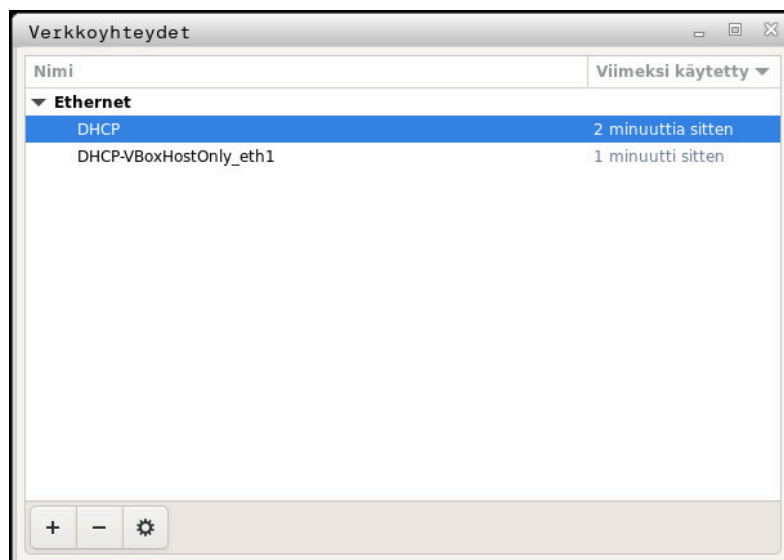
Käytetyt aiheet

- Verkkasetukset

Lisätietoja: "Ikkuna Verkkoyhteyden muokkaus", Sivu 582

Toiminnon kuvaus

Kun valitset sovelluksen **Advanced Network Configuration** HEROS-valikossa, ohjaus avaa ikkunan **Verkkoyhteydet**.



Ikkuna **Verkkoyhteydet**

Symboli ikkunassa Verkkoysteiden

Ikkuna **Verkkoysteiden** sisältää seuraavat symbolit:

Symboli	Toiminto
+	Verkkoysteiden lisäys
—	Verkkoysteiden poisto
⚙	Verkkoysteiden muokkaus Ohjaus avaa ikkunan Verkkoysteiden muokkaus . Lisätietoja: "Ikkuna Verkkoysteiden muokkaus", Sivu 582

26.7.1 Ikkuna Verkkoysteiden muokkaus

Ikkunassa **Verkkoysteiden muokkaus** ohjaus näyttää ylemmällä alueella verkkoysteiden yhdistämisen nimeä. Halutessasi voit muuttaa nimiä.

Muokataan DHCP

Connection name

DHCP

Yleiset

Ethernet

802.1X-suojaus

DCB

Proxy

IPv4-asetukset

IPv6-asetukset

Device

Cloned MAC address

MTU

automaattinen

—

+

tavua

Wake on LAN

☒ Oletus

☐ Phy

☐ Unicast

☐ Multicast

☐ Ignore

☐ Broadcast

☐ Arp

☐ Magic

Wake on LAN password

Link negotiation

Ohita

Speed

100 Mb/s

Duplex

Full

Peru

Tallenna

Ikkuna **Verkkoysteiden 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	Tällä 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-liitännän. 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 maksimipaketin tavuina. Sisäänsyöttö: Automaattinen, 1...10000
Wake on LAN-salasana:	Tällä hetkellä ilman toimintoa
Wake-on-LAN-salasana	Tällä hetkellä ilman toimintoa
Link negotiation	Tässä voit määrittää Ethernet-yhteyden asetukset. ■ 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: ■ 10 Mb/s ■ 100 Mb/s ■ 1 Gb/s ■ 10 Gb/s Vain valinnalla Link negotiation Manuaalinen Valinta valintaikkunan avulla
Kaksisuuntainen dupleksi	Tässä sinun täytyy valita kaksisuuntaisuusasetus: ■ 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 Välityspalvelin

Tällä hetkellä ilman toimintoa

Välilehti IPv4-asetukset

Välilehti **IPv4-asetukset** sisältää seuraavat asetukset:

Asetus	Merkitys
Menetelmä:	Tässä sinun täytyy valita verkkoyhteyden perustamismenetelmä: ■ 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	Tässä voit lisätä staattiset IP-osoitteet, jotka voidaan asettaa automaattisesti määriteltujen IP-osoitteiden lisäksi. Vain valinnalla Menetelmä: Manuaalinen
Ylimääräiset DNS-palvelimet:	Täällä voit lisätä DNS-palvelimien IP-osoitteita, joita käytetään tietokoneiden nimien selvittämiseen. Useampi IP-osoite erotellaan toisistaan pilkulla. Valin valinnalla Menetelmä: Manuaalinen ja Vain automaattiset osoitteet (DHCP)
Ylimääräiset etsittävät toimialueet:	Tässä voit lisätä käytettävien toimialueiden tietokonenimiä. Useampi toimialue erotellaan toisistaan pilkulla. Vain valinnalla Menetelmä: Manuaalinen
DHCP-asiakas-tunniste:	Tällä hetkellä ilman toimintoa
Vaadi IPv4-osoite tälle yhteydelle	Tällä hetkellä ilman toimintoa

Välilehti IPv6-asetukset

Tällä hetkellä ilman toimintoa

27

Yleiskuvaukset

27.1 Tiedonsiirtoliitännöjen liittimien ja liitäntäkaapeleiden sijoittelu

27.1.1 Liitäntä V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-laitteet



Tämä liitäntä täyttää turvallinen 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	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

27.1.2 Ethernet-liitäntä 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

27.2 Koneparametri

Seuraava luettelo näyttää koneparametrit, joita voit muokata avainluvulla 123.

Käytetyt aiheet

- Koneparametri muutetaan sovelluksella **MP-asettaja**

Lisätietoja: "Koneparametri", Sivu 537

27.2.1 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.

Esitys konfiguraatioeditorissa		MP-numero
	DisplaySettings	
	CfgDisplayData Kuvaruudun näytön asetukset	100800
	axisDisplay Akseleiden näyttöjärjestys ja näyttösäännöt	100810
	x	
	axisKey Akselin avainnimi	100810. [Index].01501
	name Akselin merkintä	100810. [Index].01502
	rule Akselin näyttösääntö	100810. [Index].01503
	axisDisplayRef Akseleiden näyttöjärjestys ja säännöt ennen referenssimerkin yliajamista.	100811
	x	
	axisKey Akselin avainnimi	100811. [Index].01501
	name Akselin merkintä	100811. [Index].01502
	rule Akselin näyttösääntö	100811. [Index].01503
	positionWinDisplay Paikoitusnäyttötapa paikoitusikkunassa	100803
	statusWinDisplay Paikoitusnäytön tyyppi Workspace-tilassa	100804
	decimalCharacter Desimaalierotusmerkin määrittely paikoitusnäytölle	100805
	axisFeedDisplay Syöttöarvon näyttö käsikäytön sovelluksissa käyttö-tavoilla	100806
	spindleDisplay Karan asema paikoitusnäytössä	100807

Esitys konfiguraatioeditorissa		MP-numero
	hidePresetTable Ohjelmanäppäimen PERUSP. HALLINTA esto	100808
	displayFont Kirjainkoko ohjelmanäytöllä jatkuvan ohjelmanajan, yksittäislauseajon ja käsisyöttöpaikoituksen käyttöta-voilla.	100812
	iconPrioList Kuvakkeiden järjestys näytössä	100813
	compatibilityBits Näytön käyttäytymisen asetukset	100815
	axesGridDisplay Akselit luettelona tai ryhmänä paikoitusnäytössä	100806
	CfgPosDisplayPace Yksittäisen akselin näyttöaskel	101000
	xx	
	displayPace Paikoitusnäytön näyttöaskel yksikössä [mm] tai [°]	101001
	displayPaceInch Näyttöaksel paikoitusnäyttöä varten yksikös-sä [tuuma]	101002
	CfgUnitOfMeasure Näyttöä varten voimassa olevien mittayksiköiden määrittely	101100
	unitOfMeasure Näytön mittayksikkö ja käyttäjäliityntä	101101
	CfgProgramMode NC-ohjelmien ja työkiertonäyttöjen muoto	101200
	programInputMode MDI: Ohjelman sisäänsyöttö HEIDENHAIN Klartext -muodossa tai DIN/ISO-muodossa	101201
	CfgDisplayLanguage NC- ja PLC-dialogikielien asetus	101300
	ncLanguage NC-dialogikieli	101301
	applyCfgLanguage Vastanota NC:n kieli	101305
	plcDialogLanguage PLC-dialogikieli	101302
	plcErrorLanguage PLC-virheilmoitusten kieli	101303
	helpLanguage Ohjeen kieli	101304

Esitys konfiguraatioeditorissa		MP-numero
	CfgStartupData Toiminta ohjauksen käynnistyessä	101500
	powerInterruptMsg Ilmoituksen Virtakatkoksen kuittaus	101501
	opMode Käyttötapa, johon vaihdetaan, kun ohjaus käynnistyy kokonaan.	101503
	subOpMode Aktivoitava alakäyttötapa kohdassa 'opMode' määritellylle käytettävälle	101504
	CfgClockView Kellonajan näytön esitystapa	120600
	displayMode Kellonajan näytön esitystila käyttöruudulla	120601
	timeFormat Digitaalikellon näyttömuoto	120602
	CfgInfoLine Yhteyspalkki päällä/pois	120700
	infoLineEnabled Inforivit päälle/pois	120701
	CfgGraphics 3D-simulaatiografiikan asetukset	124200
	modelType 3D-simulaatiografiikan mallityyppi	124201
	modelQuality 3D-simulaatiografiikan mallilaatu	124202
	clearPathAtBlk Työkalun radan uudelleenasetus uudella BLK FORM -määrittelyllä	124203
	extendedDiagnosis Kirjoita Grafik-Journal-tiedostot uudelleenkäynnistyksen jälkeen.	124204
	CfgPositionDisplay Asetukset paikoitusnäyttöä varten	124500
	progToolCallDL Paikoitusnäyttö TOOL CALL DL -lauseella	124501
	CfgTableEditor Taulukkoeditorin asetukset	125300
	deleteLoadedTool Työkalujen poistomenettely paikkataulukosta	125301
	indexToolDelete Työkalun indeksisyyttöjen poistomenettely	125302

Esitys konfiguraatioeditorissa		MP-numero
	showResetColumnT Ohjelmanäppäimen T PERUUTUS näyttö	125303
	CfgDisplayCoordSys Koordinaattijärjestelmien asetus näyttöä varten	127500
	transDatumCoordSys Koordinaatisto nollapisteen siirtoa varten	127501
	CfgGlobalSettings GPS-näyttöasetukset	128700
	enableOffset Korjauksen näyttö GPS-dialogissa	128702
	enableBasicRot Lisäperuskäännön näyttö GPS-dialogissa	128703
	enableShiftWCS W-CS-siirron näyttö GPS-dialogissa	128704
	enableMirror Peilauksen näyttö GPS-dialogissa	128712
	enableShiftMWCS mW-CS-siirron näyttö GPS-dialogissa	128711
	enableRotation Kierron näyttö GPS-dialogissa	128707
	enableFeed Syöttöarvon näyttö GPS-dialogissa	128708
	enableHwMCS Koordinaatisto M-CS valittavissa	128709
	enableHwWCS Koordinaatisto W-CS valittavissa	128710
	enableHwMWCS Koordinaatisto mW-CS valittavissa	128711
	enableHwWPLCS Koordinaatisto WPL-CS valittavissa	128712
	enableHwAxisU Akseli U valittavissa	128709
	enableHwAxisV Akseli V valittavissa	128709
	enableHwAxisW Akseli W valittavissa	128709
	CfgRemoteDesktop Etätyöpöytäyhteyksien asetukset	100800
	connections Näytettävien etätyöpöytäyhteyksien luettelo	133501
	autoConnect Aloita yhteys automaattisesti	133505

Esitys konfiguraatioeditorissa		MP-numero
	title OEM-käyttötavan nimi	133502
	dialogRes Tekstin nimi	133502.00501
	text Kieliriippuvainen teksti	133502.00502
	icon Valinnaisen kuvakegrafiikkatiedoston polku/nimi	133503
	locations Lista paikoista, missä tätä Remote-Desktop-yhteyttä näytetään	133504
	x	
	opMode Käyttötapa	133504. [Index].133401
	subOpMode Valinnainen alikäyttötapa kohdassa opMode määritetyille käytötavalle	133504. [Index].133402
	PalletSettings	
	CfgPalletBehaviour Paletinvalvontatyökierron menettely	202100
	failedCheckReact Reaktion määrittely ohjelman ja työkalun tarkastukselle	202106
	failedCheckImpact Ohjelman tai työkalukutsun tarkastuksen vaikutus	202107
	ProbeSettings	
	CfgTT Työkalun mittauksen konfiguraatio	122700
	TT140_x	
	spindleOrientMode M-toiminto karan suuntaukselle	122704
	probingRoutine Kosketusrutiini	122705
	probingDirRadial Työkalun säteen mittauksen kosketussuunta	122706
	offsetToolAxis Työkalun alareunan etäisyys neulan yläreunaan	122707
	rapidFeed Pikaliike kosketustyökierrossa työkalukosketusjärjestelmää TT varten	122708

Esitys konfiguraatioeditorissa		MP-numero
	probingFeed Kosketussyöttöarvo työkalun mittauksessa ei-pyörivällä työkalulla	122709
	probingFeedCalc Kosketussyöttöarvon laskenta	122710
	spindleSpeedCalc Kierrosluvun määrittystapa	122711
	maxPeriphSpeedMeas Työkalun terän suurin sallittu kehänopeus sädemittauksessa	122712
	maxSpeed Suurin sallittu kierrosluku työkalun mittauksessa	122714
	measureTolerance1 Suurin sallittu mittavirhe työkalun mittauksessa mukana pyörivällä työkalulla (1. mittavirhe)	122715
	measureTolerance2 Suurin sallittu mittavirhe työkalun mittauksessa mukana pyörivällä työkalulla (2. mittavirhe)	122716
	stopOnCheck NC-pysäytys työkalun testauksen aikana	122717
	stopOnMeasurement NC-pysäytys työkalun mittauksen aikana	122718
	adaptToolTable Työkalutaulukon muutos työkalun tarkastuksen ja mittauksen aikana	122719
	CfgTTRoundStylus Pyöreän mittausneulan konfiguraatio	114200
	TT140_x	
	centerPos Työkalukosketusjärjestelmän TT-neulan keskipisteen koordinaatit koneen nollapisteen suhteen	114201
	safetyDistToolAx Varmuusetäisyys pöytäkosketusjärjestelmän TT neulan päällä esipaikoitusta varten työkalun akselisuunnassa	114203
	safetyDistStylus Varmuusetäisyys neulan ympärillä esipaikoitusta varten	114204
	CfgTTRectStylus Suorakulmaisen mittausneulan konfiguraatio	114300
	TT140_x	

Esitys konfiguraatioeditorissa		MP-numero
	centerPos Neulan keskipisteen koordinaatit	114313
	safetyDistToolAx Varmuusetäisyys neulan päällä esipaikoitusta varten	114317
	safetyDistStylus Varmuusetäisyys neulan ympärillä esipaikoitusta varten	114318
	ChannelSettings	
	CH_xx	
	CfgActivateKinem Akt. kinematiikka	204000
	kinemToActivate Aktivoituva kinematiikka/aktiivinen kinematiikka	204001
	kinemAtStartup Aktivoitava kinematiikka ohjauksen käynnistyksessä	204002
	CfgNcPgmBehaviour NC-ohjelman käyttäytymisen asetus.	200800
	operatingTimeReset Koneistusajan nollaus ohjelman käynnistyksessä.	200801
	plcSignalCycle PLC-signaali esillä olevan koneistustyökierroksen numeroa varten	200803
	CfgGeoTolerance Geometritoleranssit	200900
	circleDeviation Ympyrän säteen sallitu poikkeama	200901
	threadTolerance Sallittu poikkeama ketjutetuilla kierteillä.	200902
	moveBack Varalla vetäytymisliikkeissä	200903
	CfgGeoCycle Koneistustyökiertojen konfiguraatio	201000
	pocketOverlap Limityskerroin taskun jysinnässä	201001
	posAfterContPocket Menettely muototaskun koneistuksen jälkeen	201007
	displaySpindleErr Virheilmoituksen Kara ei pyöri näyttö, kun M3/M4 ei ole aktiivinen	201002

Esitys konfiguraatioeditorissa		MP-numero
	displayDepthErr Virheilmoituksen Tarkasta syvyyden etumerkki! näyttö	201003
	apprDepCylWall Saapumiskäyttäytyminen lieriövaipassa olevan uran seinään	201004
	mStrobeOrient M-toiminto karan suuntaukselle koneistus-työkierrossa	201005
	suppressPlungeErr Ei virheilmoituksen "Sisäänpistotapa ei mahdollinen" näyttöä	201006
	restoreCoolant M7- ja M8-koodien käyttäytyminen työkierroilla 202 ja 204	201008
	facMinFeedTurnSMAX Automaattinen syöttöarvon pienennys SMAX-arvon saavuttamisen jälkeen	201009
	suppressResMatlWar Varoitusta "Jäännösmateriaalia jäljellä" ei näytetä	201010
	CfgStretchFilter Geometriasuodatin lineaarisen elementin poissuodattamiseksi	201100
	filterType Venytys-suodattimen tyyppi	201101
	tolerance Suodatettujen ja suodattamattomien muotojen maksimaalinen etäisyys	201102
	maxLength Suodattamalla aikaansaadun liikkeen maksimipituus	201103
	CfgThreadSpindle	113600
	sourceOverride Tehokas muunnospotentiometri kierteen lastuamisen syöttöarvoon	113603
	thrdWaitingTime Odotusaika suunnanvaihtopisteessä kierteen pohjalla.	113601
	thrdPreSwitchTime Karan poiskytkentäaika	113602
	limitSpindleSpeed Karan kierrosluvun rajoitus työkierroilla 17, 207 ja 18	113604

Esitys konfiguraatioeditorissa		MP-numero
	CfgEditorSettings NC-editorin asetukset	105400
	createBackup Varmuustiedoston *.bak luonti	105401
	deleteBack Kursorin käyttäytyminen rivien poiston jälkeen	105402
	lineBreak Rivien katkaisu monirivisillä NC-lauseilla	105404
	stdTNChelp Työkierron määrittelyn aktivoinnin apukuvat	105405
	warningAtDEL Varmistuskysymys NC-lauseen poiston yhteydessä	105407
	maxLineGeoSearch Rivinumero, johon saakka NC-ohjelman tarkastus on tehtävä	105408
	blockIncrement DIN/ISO-ohjelmointi: Lausenumeron askelväli	105409
	useProgAxes Ohjelmoitavien akseleiden asetus	105410
	enableStraightCut Akselinsuuntaisten paikoituslauseiden sallinta tai esto	105411
	noParaxMode Toiminnon FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE ohitus	105413
	CfgPgmMgt Tiedostonhallinnan asetukset	122100
	dependentFiles Sidonnaisten tiedostojen näyttö	122101
	CfgProgramCheck Työkaluasetustiedostojen asetukset	129800
	autoCheckTimeOut Aikakatkaistu käyttötiedostojen luontia varten	129803
	autoCheckPrg NC-ohjelman käyttötiedoston luonti	129801
	autoCheckPal Palettikäyttötiedostojen luonti	129802
	CfgUserPath Loppukäyttäjän polkumäärittelyt	102200
	ncDir Lista levyasemista ja/tai hakemistoista	102201
	fn16DefaultPath Toiminnon FN16: F-PRINT oletustulostuspolku ohjelmanajon käyttötavoilla.	102202

Esitys konfiguraatioeditorissa		MP-numero
	fn16DefaultPathSim Toiminnon FN16: F-PRINT oletustulostuspolku ohjelmoinnin ja ohjelman testauksen käyttötavoilla.	102203
	serialInterfaceRS232	
	CfgSerialPorts Sarjaporttiin liittyvä tietue	106600
	activeRs232 RS-232-liitännän vapautus ohjelmanhallinnassa	106601
	baudRateLsv2 LSV2-yhteyden tiedonsiirtonopeus baud-lukuna	106606
	CfgSerialInterface Tietueiden määrittely sarjaportteja varten	106700
	RSxxx	
	baudRate Yhteyden tiedonsiirtonopeus baud-lukuna	106701
	protocol Tiedonsiirtoprotokolla	106702
	dataBits Databitit jokaisessa siirrettävässä merkissä	106703
	parity Pariteettitarkastuksen tyyppi	106704
	stopBits Pysäytysbittien lukumäärä	106705
	flowControl Tietovirranvalvonnan tyyppi	106706
	fileSystem Tiedostojärjestelmä tiedostokäyttöön sarjaliitännän kautta	106707
	bccAvoidCtrlChar Lauseentarkistusmerkissä (BCC), ei ohjausmerkkiä	106708
	rtsLow RTS-johdon lepotila	106709
	noEotAfterEtx Käyttäytyminen ETX-ohjausmerkin vastaanoton jälkeen	106710
	Monitoring	
	CfgMonUser Käyttäjän valvonta-asetukset	129400
	enforceReaction Konfiguroidut virhereaktiot läpiasetetaan	129401

Esitys konfiguraatioeditorissa		MP-numero
	showWarning Valvonnan varoitusten näyttö	129402
	CfgMonMbSection CfgMonMbSection määrittelee valvontatehtävät tietyille NC-ohjelman osalle	02400
	tasks Suoritettavien valvontatehtävien luettelo	133701
	CfgMachineInfo Koneen omistajan yleiset tiedot	131700
	machineNickname Koneen oma nimi (kutsumanimi)	131701
	inventoryNumber Inventaatinumero tai ID	131702
	image Koneen valokuva tai kuva	131703
	location Koneen sijaintipaikka	131704
	department Osasto tai alue	131705
	responsibility Koneen vastuu	131706
	contactEmail Sähköpostiosoite	131707
	contactPhoneNumber Puhelinnumero	131708

27.3 Käyttäjähallinnan roolit ja oikeudet

27.3.1 Roolien luettelo



Seuraavat sisällöt voivat muuttua ohjauksen myöhemmissä ohjelmistoversioissa:

- HEROS-oikeusnimet
- Unix-ryhmät
- GID

Lisätietoja: "Roolit", Sivu 548

Käyttöjärjestelmän roolit:

Rooli	Oikeudet		
	HEROS-oikeusnimet	Unix-ryhmä	GID
HEROS.RestrictedUser	Käyttäjän rooli käyttöjärjestelmän minimaalisilla oikeuksilla.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Normaalin käyttäjän rooli rajoitetuilla käyttöjärjestelmän oikeuksilla.		
	Tämä rooli sisältää roolin RestrictedUser oikeudet ja lisäksi seuraavat oikeudet:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 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:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.ReadLogs	■ logread	■ 342
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 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:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.Admin	Tämä rooli mahdollistaa mm. verkon ja käyttäjähallinnan konfiguroinnin.		
	Tämä rooli sisältää roolin LegacyUser oikeudet ja lisäksi seuraavat oikeudet:		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336

NC-käyttäjän roolit:

Rooli	Oikeudet		
	HEROS-oikeusnimet	Unix-ryhmä	GID
NC.Operator	Tämä rooli mahdollistaa NC-ohjelmien suorituksen.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302

Rooli	Oikeudet		
	HEROS-oikeusnimet	Unix-ryhmä	GID
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	■ NCAppro- veFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSe- tupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSet- ter	Tämä rooli mahdollistaa kaikki NC-toiminnot mukaanlukien aikaohjatun ohjelmoinnin käynnistysten asetuksen.		
	Tämä rooli sisältää roolin Setter oikeudet ja lisäksi seuraavat oikeudet:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSche- dulePgRun	■ 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-parametriohtelmoinnin erikoistoiminnot ja taulukon otsikon muutokset Korvaa avainluvun 555343		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEdit- TableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Tämä rooli mahdollistaa NC-ohjelman käynnistysten ulkoisesta sovelluksesta.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemo- tePgmRun	■ 329
Koneen valmistajan (PLC)-roolit:			
Rooli	Oikeudet		
	HEROS-oikeusnimet	Unix-ryhmä	GID
PLC.ConfigureUser	Tämä rooli sisältää avainluvun 123 oikeudet.		
	■ NC.ConfigUserAdv	■ NCConfi- gUserAdv	■ 316
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315

Rooli	Oikeudet		
	HEROS-oikeusnimet	Unix-ryhmä	GID
PLC.ServiceRead	Rooli mahdollistaa lukuoikeudet huoltotöissä. Tällä roolilla voidaan näyttää erilaisia dignoositietoja.		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDASer- viceRead	■ 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

27.3.2 Oikeuksien luettelo

Seuraavat taulukot sisältävät kaikki oikeudet yksittäin luetteloituna.

Lisätietoja: "Oikeudet", Sivu 548

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.SetupProgram-Run	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.SetTimezone	Päiväyksen, kellonajan, aikavyöhykkeen ja aikasyntakronoinnin 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	

HEROS-oikeusnimet	Kuvaus
	Käyttöjärjestelmän valvontatoiminnot ■ Aputoiminnot, kuten esim. NC-ohjelmiston käynnistys ja pysäytys ■ Fernwartung ■ Lisädiagnoositoiminnot, esim. logitiedot
HEROS.SWUpdate	Ohjelmistopäivitysten asennus ohjausta varten
HEROS.VMShared-Folders	Pääsy virtuaalikoneen yhteiseen kansioon Olennainen vain ohjelmointiaseman käytössä virtuaalikoneessa
NC.RemoteProgram-Run	NC-ohjelman käynnistys ulkoisesta sovelluksesta, esim. DNC-liitännän kautta
NC.ConfigUserAdv	Konfigurointipääsy sisältöön, joka on vapautettu avainluvalla 123 .
NC.DataAccessServiceRead	Lukupääsy levyasemaan PLC : huoltotöiden yhteydessä.
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Lukuoikeus koneen valmistajan määrittämiin tietoihin OPC UA NC-palvelimen kautta

27.4 Näppäinsuojukset näppäimistöä ja koneen ohjauspaneeleita varten

Tunnuksilla ID 12869xx-xx ja ID 1344337-xx varustetut näppäinsuojukset sopivat seuraaviin näppäimistöihin ja koneen ohjauspaneeleihin:

- TE 361 (FS)

Tunnuksilla ID 679843-xx varustetut näppäinsuojukset sopivat seuraaviin näppäimistöihin ja koneen ohjauspaneeleihin:

- TE 360 (FS)

Aakkosnäppäimistöalue

									
ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16
									
ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25
									
ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34
									
ID 1286909	-35	-36	-	-38	-39	-	-41	-42	-43
ID 1344337*)	-	-	-01*)	-	-	-02*)	-	-	-

*) Haptisella merkinnällä

									
ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52
									
ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60	
ID 679843	-	-	-	-F4	-	-	-F6	-	

				
ID 1286911	-02	-03	-04	-05

	
ID 1286914	-03

		
ID 1286915	-02	-03

	
ID 1286917	-01

Käyttöohjealue

						
ID 1286909	-61	-62	-63	-64	-65	-66
ID 679843	–	-36	–	–	–	–

Käyttötapa-alue

								
ID 1286909	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-73	-74
ID 679843	–	–	-66	–	–	–	–	–

Alue Ohjelmointi

									
ID 1286909	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83
									
ID 1286909	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-93
									
ID 1286909	-92								
ID 679843	-D6								

Akseli- ja arvosityöttöalue

									
	oranssi	oranssi	oranssi	oranssi	oranssi	oranssi	oranssi	oranssi	oranssi
ID 1286909	-94	-95	-96	-4K	-4Y	-4L	-5K	-98	-4Z
ID 679843	-C8	-D3	-53	-54	-C9	-88	-D4	-31	-55

									
	oranssi								
ID 1286909	-97	-0N	-3S	-4S	-4T	-3R	-3T	-3U	-3V
ID 679843	-31	-E2	–	–	–	–	–	–	–

									
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	–	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	–	–	–	–	-03*)	–	–	–	–

*) Haptisella merkinnällä

									
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N

				
			oranssi	
ID 1286909	-3W	-3P	-99	-0A

	
ID 1286914	-04

Navigointialue

								
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	–	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	–	–	–	–	-04*)	–	–	–

*) Haptisella merkinnällä

		
ID 1344337*)	-06	-07
ID 679843	-42	-41

*) Haptisella merkinnällä

Konetoimintoalue

									
ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-4X	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-E6	-06

									
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20

									
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04

									
ID 1286909	-	-2T	-2U	-2Z	-3A	-3E	-3F	-3G	-3H
ID 1344337*)	-05*)	-	-	-	-	-	-	-	-
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74

*) Haptisella merkinnällä

									
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99

									
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18

									
ID 1286909	-07	-5A	-5B	-5C	-5D	-4V	-4W	-5E	-5H
ID 679843	-19	-B3	-B4	-61	-62	-A2	-A3	-A4	-E3

									
ID 1286909	-5F	-5G	2Y	-3K	-4G	-2V	-2W	-2X	
ID 679843	-A5	-A6	-	-	-	-	-	-	

ID 679843	-43	-44	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
ID 679843	-C5	-D9	-E1	-92	-91	-93	-94	-63	-64
ID 679843	-95	-96	-A1	-C7	-A9	-98	-97	-F3	-72
ID 679843	-E4	-E5	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-17
ID 679843	-71	-D8	-90	-89	-D7				
ID 1286909	-2F	-2G							

Muut näppäinsuojukset

			oranssi	vihreä	punainen				
ID 1286909	-01	-02	-05	-03	-04	-	-	-	-
ID 679843	-33	-34	-35	-	-	-38	-39	-A7	-A8
ID 679843	-D5	-F5							



Jos tarvitset näppäinsuojuksia muilla symboleilla, ota yhteys HEIDENHAIN-edustajaan.

Hakemisto

3

3D-kalibrointi.....	343
3D-peruskääntö.....	211
3D-ROT-valikko.....	216
3Kalibrointi	
Taipumiskäyttäytyminen.....	347

A

ACC.....	256
Adaptiivinen syötönsäätö AFC...	248
AFC.....	248
ohjelmointi.....	251
Opetuslastu.....	254
Perusasetukset.....	447
Aikavyöhyke.....	496
Ajaminen	
Akselinäppäin.....	146
Askelmitta.....	147
Ajoaika	
Ohjelmanajo.....	131
Akselimerkinnät.....	150
Akselinäppäin.....	146
Akselinäyttö.....	110
Akselit	
ajo.....	145
referenssiinajo.....	140
Aktiivinen tärinänvaimennus ACC.....	256
Asetukset.....	485
Asetus	
Verkko.....	504
VNC.....	518
Asetuskoordinaatisto.....	205
Askelittainen paikoitus.....	147
Askelmitta.....	147
Avainluku.....	489

B

B-CS.....	198
-----------	-----

C

CAD-tiedosto.....	297
CAD-tuonti.....	308
Aseman tallennus.....	310
Muodon tallennus.....	309
CAD-Viewer.....	297
CFG-tiedosto.....	240
CR2.....	158
Current User.....	554

D

DCM.....	222
aktivointi.....	226
Kiinnitin.....	228
Dialogikieli.....	497

muuttaminen.....	497
DNC.....	513
Turvallinen yhteys.....	564
Dynaaminen törmäysvalvonta DCM.	
222	

E

Embedded Workspace.....	474
Ensimmäinen vaihe	
asetus.....	101
Ohjelmanajo.....	104
Työkalu.....	97
Ensimmäiset vaiheet.....	95
Esilauseajo.....	374
monivaiheinen.....	378
Palettitaulukko.....	380
paluuajo.....	381
Pistetaulukko.....	379
yksinkertainen.....	377
Ethernet-liitäntä.....	502, 588
Asetus.....	504
Konfiguraatio.....	581
Etähuolto.....	532
Extended Workspace.....	476

F

FreeTurn-työkalu.....	163
-----------------------	-----

G

GPS.....	257
aktivointi.....	259
Kierto.....	265
Käsipyörän päällekkäiskäyttö	265
Lisäkorjaus.....	260
Lisäperuskääntö.....	261
palautus.....	260
Peilaus.....	263
Siirto.....	262
Siirto mW-CS.....	264
Syöttöarvokerroin.....	268
Yleiskuvaus.....	259

H

HEROS.....	569
HEROS-toiminto	
Sovellusasetukset.....	485
Yleiskuvaus.....	570
HEROS-työkalu.....	579
HEROS-valikko.....	570
Hiontatyökalutaulukko.....	415
Sarakkeet.....	416
Hipaisukosketus.....	210
Huoltotiedosto.....	324
Luonti.....	326

I

I-CS.....	205
Ikkunanhallinta.....	575
Ilmoitus.....	324

Ilmoitusvalikko.....	324
Indeksoitu työkalu.....	160
Integroitu tuotetuki	
TNCguide.....	52
Irtiajo.....	385

J

Jäljellä oleva suoritus aika.....	131
Järjestelmäaika.....	496

K

Kalibrointi.....	342
Pituus.....	345
Säde.....	346
Kellonaika.....	496
Kieli.....	497
muuttaminen.....	497
Kierto	
GPS.....	265
Kiinnittimen asetus.....	231
Järjestetys.....	236
Ruuvipuristin.....	237
Kiinnittimen valinta	
CFG-tiedosto.....	240
Kiinnittimen valvonta.....	228
CFG-tiedosto.....	229
M3D-tiedosto.....	229
STL-tiedosto.....	229
yhdistäminen.....	231
KinematicsDesign.....	240
Kinematiikka.....	489
Kohderyhmä.....	48
Kone	
poiskytkentä.....	141
päällekytkentä.....	138
Koneaika.....	495
Koneen akseleiden ajo.....	145
Koneen asetukset.....	489
Koneen nollapiste.....	152
Koneen tiedot.....	492
Koneistusaika.....	131
Koneistustaso.....	150
Koneistustasokoordinaatisto.....	202
Koneistustason kääntö	
Kääntöpään kiertoakseli.....	215
manuaalinen.....	214
Pereusteet.....	214
Pöydänkiertoakseli.....	215
Konekoordinaatisto.....	196
Koneparametri.....	537
Luettelo.....	589
Yleiskuvaus.....	588
Koordinaatisto	
Koordinaattien nollapiste.....	195
Perusteet.....	195
Koordinaattijärjestelmä.....	194
Korjaus.....	442
Korjaustaulukko	

Ohjelmanajo.....	383
Kosketusjärjestelmä	
3D-kalibrointi.....	347
asetus.....	470
kalibrointi.....	342
Kiinnittimen asetus.....	231
Pituuden kalibrointi.....	345
Radiosiirto.....	470
Säteen kalibrointi.....	346
Työkappaleen asetus.....	352
Kosketusjärjestelmätaulukko.....	427
Sarakkeet.....	428
Kosketusjärjestelmätiedot.....	428
Kosketusjärjestelmätoiminto.....	327
Työkappaleen asetus.....	352
Yleiskuvaus.....	330
Kosketusjärjestelmävalvonta.....	349
Kosketusnäyttö.....	71
Kosketustyökierto	
manuaalinen.....	327
Käsieleet.....	84
Käsi käyttö.....	144
Käsi pyörä.....	455
Käyttöelementit.....	457
Radiokäsi pyörä.....	464
Käsi pyörän päällekkäiskäyttö	
Virtuaalinen työkalu akseli VT.....	266
Yleiset ohjelmanasetukset.....	265
Käsi pyörän tila.....	144
Käyntiaika	
Konetiedot.....	495
Käyttäjä	
MP-asettaja.....	537
Käyttäjähallinta.....	546
aktivointi.....	550
Asetus.....	554
Autologin.....	561
kirjautuminen.....	561
Käyttäjä.....	546
Nykyinen käyttäjä.....	554
Oikeus.....	548
Roolien ja oikeuksien yleiskuvaus	
599	
Roolit.....	548
Tietokanta.....	555
Toimialueet.....	555
Käyttäjän käsikirjan jaottelu.....	49
Käyttäjäparametri.....	537
Luettelo.....	589
Käyttö	
MDI.....	359
Käyttöalue.....	59
Käyttöelementit.....	84
Käyttöjärjestelmä.....	569
käyttöliittymä	
käyttäjämääritely.....	542
Käyttöohjeet.....	319
Käyttötapa	

Ohjelmanajo.....	364
Taulukot.....	390
Yleiskuvaus.....	79
Kääntö	
manuaalinen.....	214

L

Laitteisto.....	71
Liikeraajat.....	489
Liikkeenmittauslaite.....	151
Liittimien sijoittelu	
tiedonsiirtoliitännät.....	588
Liitäntä.....	78
Ethernet.....	502
käyttäjämääritely.....	542
Verkko.....	502
Verkkoasema.....	499
Liitäntäkaapeli.....	588
Likke	
Käsi pyörä.....	455
Lisenssiasetus.....	513
Lisenssiehto.....	70
Lisädokumentaatio.....	49
Lisäkorjaus.....	260
Lisäperuskääntö.....	261
Lisätilanäyttö.....	117
Lisätyökalu.....	579
L-kosketusvarsi.....	343
L-muotoinen kosketusvarsi.....	343

M

M92-nollapiste M92-ZP.....	152
Maksimisyöttöarvo.....	368
Manuaalinen akseli.....	383
Manuaalinen käännön aktivointi	
216	
M-CS.....	196
MDI.....	359
Mittauslaite.....	151
Mittayksikkö.....	489
MOD-Menü.....	485
MOD-tila	
Yleiskuvaus.....	486
Määräystenmukainen käyttö.....	59

N

NC-perusteet.....	150
Nollapistetaulukko	
Ohjelmanajo.....	383
Näppäimet.....	85
Näppäimistö.....	73
Ikkuna.....	320
Kaava.....	322
NC-toiminnot.....	321
Teksti.....	322
Näytönäppäimistö.....	320
Näyttöruutu.....	71

O

Ohjauksen käyttöliittymä.....	78
Ohjaus	
poiskytkentä.....	141
päällekytkentä.....	138
Ohjauksen käyttöliittymä.....	78
Ohjaustietokonekäyttö.....	514
Ohjelmaantulo.....	374
Ohjelmakutsu	
Selite.....	373
Ohjelmanajo.....	364
Esilauseajo.....	374
irtoajo.....	385
Kontekstiperuste.....	370
Korjaustaulukko.....	383
Lopetus.....	369
manuaalinen liike.....	373
Nollapistetaulukko.....	383
paluuajo.....	381
Yleiset ohjelmanasetukset.....	257
Ohjelmanajo aika.....	131
Ohjelmankulku	
Navigointipolku.....	371
Ohjelmistonumero.....	63
Ohjelmisto-optio.....	64
Ohjelmisto-optio.....	493
Ohjetyypit.....	50
Oikaisutyökalutaulukko.....	424
Sarakkeet.....	424
OPC UA NC Server.....	509
Lisenssiasetus.....	513
Yhteysavustin.....	512

P

Paikkataulukko.....	431
Paikointi käsikäytöllä.....	359
Paikointinäyttö.....	110
Tila.....	132
Tilan yleiskuvaus.....	116
Palautus.....	533
Palomuuuri.....	528
Paluuajo.....	381
Parametrilista.....	135
Peilaus	
GPS.....	263
Perusjärjestelmä.....	194
Asetuskoordinaatisto.....	205
Koneistustasokoordinaatisto	
202	
Konekoordinaatisto.....	196
Peruskoordinaatisto.....	198
Työkalukoordinaatisto.....	206
Työkappalekoordinaatisto.....	200
Peruskoordinaatisto.....	198
Peruskääntö.....	211
Perusmuunnos.....	442
Peruspiste.....	209
aktivointi.....	213
asetus.....	212

Hipaisukosketus.....	210	Asetus.....	327	Turvallinen yhteys.....	564
Tuuma.....	446	Irtiajo.....	385	Turvallisuusohje	
Peruspisteen hallinta.....	209	Käsi­käyttö.....	144	Sisältö.....	50
Peruspistetaulukko.....	439	MP-käyttäjä.....	537	Turvallisuusohjeet.....	60
Kirjoitussuojaus.....	443	Toiminnallinen turvallisuus...	480	Turvaohjelmisto SELinux.....	498
Sarakkeet.....	441	Sovellus Azsetukset		turvaperusteiset käyttötavat	
Tuuma.....	446	Yleiskuvaus.....	486	Toiminnallinen turvallisuus FS	
Peruspistetaulukon kirjoitussuojaus		SSH-yhteys.....	564	Käyttötavat.....	479
aktivointi.....	444	StiB.....	369	Työalueet.....	81
poisto.....	445	STL-tiedoston optimointi.....	314	Yleiskuvaus.....	82
Peruspistetaulukon kirjoitussuojaus.		Suorakulmainen koordinaatisto.	195	Työkalu.....	153
443		Symbolit yleensä.....	90	FreeTurn.....	163
Pituusmittauslaitteet.....	151	Syöttöarvokerroin.....	268	Hiontatyökalutaulukko.....	415
Poiskytkentä.....	141	Syöttöarvon rajoitus.....	368	Kosketusjärjestelmä.....	427
Portscan.....	531	Syötönsäätö.....	248	määrittely.....	181
Printer.....	515			Oikaisutyökalu.....	424
Prosessinvalvonta		T		Peruspiste.....	155
FeedOverride.....	285	Tarvikkeet.....	76	Sorvaustaulukko.....	410
MONITORING SECTION.....	293	Taulukko		Tarvittavat työkalutiedot.....	168
Prosessinvalvonnan työalue..	272	Peruspistetaulukko.....	439	Taulukko.....	401
SpindleOverride.....	284	Työkalutaulukot.....	401	Tietokantatunnus.....	160
Prosessinvalvonta.....	270	TCP.....	157	vienti ja tuonti.....	182
MinMaxTolerance.....	280	T-CS.....	206	Yleiskuvaus.....	154
StandardDeviation.....	283, 284	Tehtäväpalkki.....	574	Työkalukannattimen hallinta.....	185
Valvontajakso.....	293	Tiedonsiirto		Työkalukannattimen peruspiste	155
Päiväys ja kellonaika.....	496	Ohjelmisto.....	577	Työkalukoordinaatisto.....	206
Päälle- ja poiskytkentä.....	137	Tiedonsiirtoliitännät		Työkalukäyttötiedosto.....	434
Päällekytkentä.....	138	liittimien sijoittelu.....	588	Työkalunhallinta.....	181
		Tiedontallennus.....	579	Työkalun keskipiste TCP.....	157
Q		Tiedosto		Työkalun kiertopiste TRP.....	158
Q-parametri		tallennus.....	579	Työkalun kärki TIP.....	156
näyttö.....	135	Työkalu.....	579	Työkalun käyttöttestaus.....	188
Q-parametrilista.....	135	Tietoja käyttäjän käsikirjasta.....	47	Työkalun nimi.....	159
R		Tietoja tuotteesta.....	57	Työkalun numero.....	159
Radiokäsi­pyörä.....	464	Tietokantatunnus.....	160	Työkalun ohjauspiste TLP.....	157
konfiguraatio.....	465	Tietoliitântä.....	575	Työkalun säteen 2 keskus CR2..	158
Referenssiinajo.....	140	OPC UA.....	509, 509	Työkalunvaihtopiste.....	152
Referenssipiste.....	152	Tilan näyttö		Työkalutaulukko.....	401
Remote Desktop Manager.....	522	Simulaatio.....	130	Inch.....	431
ulkoisen tietokoneen		zusätzlich.....	117	Sarakkeet.....	401
sammuttaminen.....	522	Tilan yleiskuvaus.....	115	Sisäänsyöttömahdollisuudet.	401
Windows Terminal Service....	523	Jäljellä oleva suoritus­aika.....	131	Työkalutiedot.....	159
VNC.....	523	StiB.....	116	Tarvittava.....	168
Remote Service.....	532	Tilan­näyttö.....	107	tuonti.....	183, 184
Ruuvipuristimen asetus.....	237	Akseli.....	110	Työkalutyyppi.....	164
		Asema.....	110	Tarvittavat työkalutiedot.....	168
S		Teknologia.....	111	Työkappaleen asetus.....	352
SELinux.....	498	TNC-palkki.....	115	Työkappaleen nollapiste.....	152
Siirto.....	262	yleinen.....	109	Työkappaleen peruspiste... 152, 209	
Siirto mW-CS.....	264	Yleiskuvaus.....	108	Työkappalekoordinaatisto.....	200
SIK-valikko.....	493	TIP.....	156	Tärinänvaimennus.....	256
Simulaatiotila.....	130	T-käyttöjärjestys.....	436	Törmäysvalvonta.....	222
Sorvaustaulukko.....	410	TLP.....	157	aktivointi.....	226
Sorvaustyökalutaulukko		TNCdiag.....	537	Kiinnitin.....	228
Sarakkeet.....	411	TNCremo.....	577		
Sovellus		Toiminnallinen turvallisuus FS..	477	U	
Asetukset.....	485	TRP.....	158	Ulkoinen pääsy.....	513
		Tulostin.....	515	UserAdmin.....	554

Uudelleenkäynnistys.....	141
--------------------------	-----

V

Vaiheindeksi.....	160
Valintatoiminto	
Selite.....	373
Varusteluettelo.....	438

W

W-CS.....	200
Verkko.....	502
Asetus.....	504
Konfiguraatio.....	581
Verkkoasema.....	499
liittäminen.....	499
Verkkoasetus	
DHCP-palvelin.....	506
Liitäntä.....	505
Reititys.....	507
SMB-vapautus.....	507
Tila.....	505
Verkkokonfiguraatio.....	581
DCB.....	584
Ethernet.....	584, 584
IPv4-asetukset.....	585
IPv6-asetukset.....	585
Välityspalvelin.....	584
Yleinen.....	583
Verkkoyhteys	
Ping.....	507
Winkelmessgerät.....	151
Virheikkuna.....	324
Virheilmoitus.....	324
VNC.....	518
WPL-CS.....	202

Y

Yhteydenotto.....	55
Yhteysavustin.....	512
Yleinen tilanäyttö.....	109
Yleiset ohjelma-asetukset.....	257
Yleiset ohjelmanasetukset	
aktivointi.....	259
Kierto.....	265
Käsipyörän päällekkäiskäyttö	265
Lisäkorjaus.....	260
Lisäperuskääntö.....	261
palautus.....	260
Peilaus.....	263
Siirto.....	262
Siirto mW-CS.....	264
Syöttöarvokerroin.....	268
Yleiskuvaus.....	259
Yläpintaverkko.....	314

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support FAX +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.

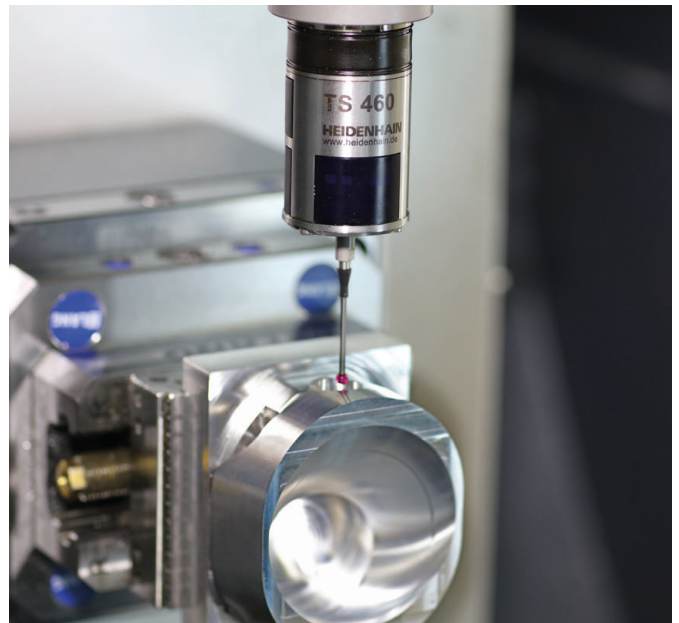
Työkappaleen mittausjärjestelmät

TS 150, TS 260, TS 750 Kaapeliperusteinen signaalinssiirto

TS 460, TS 760 Radio- tai infrapunasiirto

TS 642, TS 740 Infrapunasiirto

- Työkappaleen suuntaus
- Peruspisteen asetus
- Työkappaleiden mittaus



Työkalujen mittausjärjestelmät

TT 160 Kaapeliperusteinen signaalinssiirto

TT 460 Infrapunasiirto

- 3.5 Työkalujen mittaus
- Kulumisen valvonta
- Työkappaleen rikkomääritys

