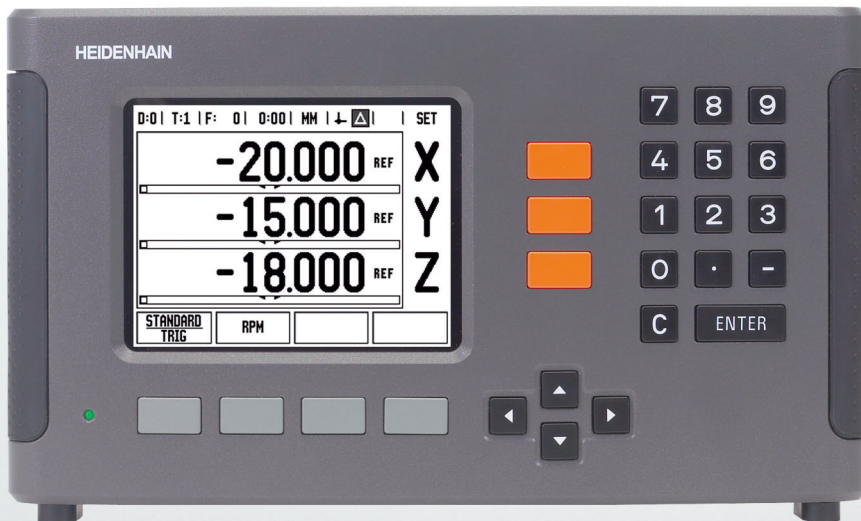




HEIDENHAIN



Käyttöohjeet

ND 780

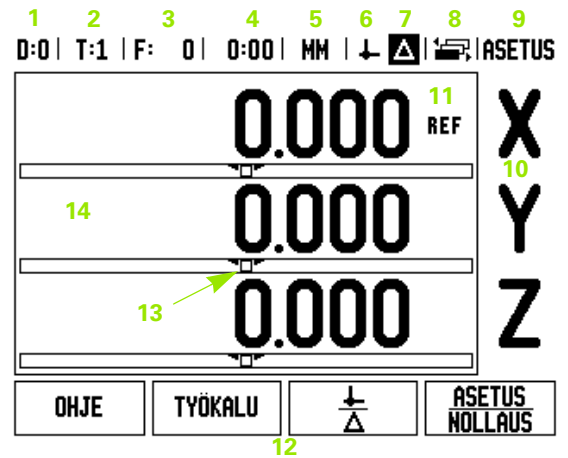
Suomi (fi)
8/2014



ND 780 -näyttö

ND 780 -näytön tyypillisten tietojen näkymä.

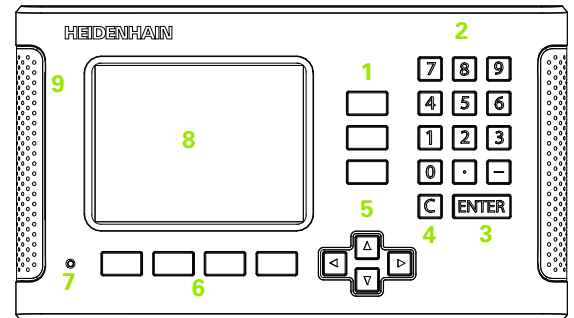
- 1 Peruspiste
- 2 Työkalut
- 3 Syöttöarvo
- 4 Aikalaskin
- 5 Mittayksikkö
- 6 Todellisarvo
- 7 Loppumatka
- 8 Sivun näyttö
- 9 Asetus/Nollaus
- 10 Akselitunnus
- 11 Referenssisymboli
- 12 Ohjelmanäppäintöiminnot
- 13 Graafinen paikoitusapu
- 14 Näyttöalue



ND 780 -etupaneeli

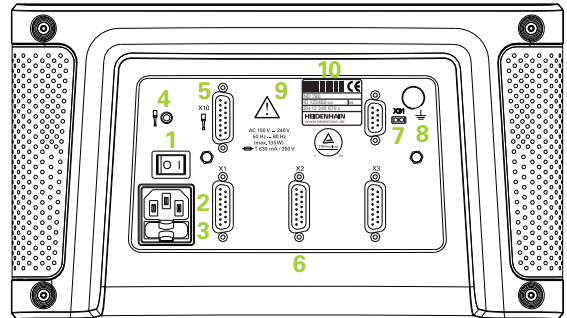
ND 780 -etupaneelin näppäinten ja toimintojen näkymä.

- 1 Akselinäppäimet (3) - X, Y ja Z
- 2 Numeronäppäimet
- 3 ENTER-näppäin, sisään syötön vahvistus ja syöttökentän valinta
- 4 POISTO-näppäin
- 5 NUOLINäppäimet
- 6 OHJELMANÄPPÄIMET, joiden toiminnot muuttuvat kulloinkin vallitsevan näytön mukaan
- 7 Virtamerkkivalo
- 8 Näyttöruutu
- 9 Kädensijat



ND 780 -takapaneeli

- 1 Virtakytkin
- 2 Virtaliitin
- 3 Vaihdettaavan sulakkeen pidin
- 4 Kosketusanturin maadoitus
- 5 KT 130 -kosketusanturi ja IOB 49
- 6 Anturin sisääntulot: akseleiden X1, X2, X3 anturit $11 \mu A_{PP}$ ja $1 V_{PP}$
- 7 RS-232-C: PC-yhteys.
- 8 Maadoitusliitäntä katso alla oleva varoitus
- 9 Warning to protect against personal injury
- 10 Product name, ID lable





Johdanto

Ohjelmaversio

Laitteen ohjelmaversio esitetään näytöllä virran päällekytkennän yhteydessä.



Tämä käyttäjän käsikirja esittelee ND 780:n käyttösovellukset sekä **jyrsinnän** että **sorvauksen** sovelluskohteissa. Käyttötiedot jaetaan kolmeen osaan: yleiset ohjeet, jyrsinnän erikoissovellukset ja sorvauksen erikoissovellukset.

ND 780

DRO-akseli saatavilla.



ND 780 DRO on saatavilla vain **kolmen akselin** muodossa. 3-akselista ND 780 DRO -näyttölaitetta käytetään tämän käsikirjan kaikissa kohdissa toimintonäppäinten kuvien ja kuvausten esimerkkeinä.

Huomautuksien symbolit

Jokainen huomautus merkitään sen vasemmalla puolella olevalla symbolilla, joka kertoo käyttäjällä huomautuksen tyypin ja vakavuuden.



Yleinen informaatio

esim. koskien ND 780 -järjestelmän käyttäytymistä.



Varoitus – Viittaus mukana tuleviin asiakirjoihin

esim. kun toiminnossa tarvitaan erikoistyökalua.



Huomio - Sähköiskun vaara tai "häiriö"

esim. kun kotelo avataan.



Ero

esim. koneiden välillä.



Käsikirjaviittaus

esim. viittaus toiseen käsikirjaan.

ND 780 kirjasimet

Alla oleva taulukko esittää erilaisten muuttujien (ohjelmanäppäimet, toimintonäppäimet) merkintätapoja tässä ohjekirjassa

- Ohjelmanäppäimet - ohjelmanäppäin ASETUS
- Laitenäppäimet - näppäin ENTER



Näyttölaitteen parametrien salasana

Salasana on syötettävä, ennenkuin konekohtaisia parametreja voidaan asettaa tai vaihtaa. Tällä estetään järjestelmätietojen parametrien ei-toivotut säädöt.



TÄRKEÄÄ!

Salasana on 95148

Pääsy koneparametrien toimenpiteisiin

Katso myös järjestelmäasetusten kappaletta, Katso "Järjestelmän asetuksen parametrit" sivulla 87.

ASETUS

Aloita painamalla ohjelmanäppäintä ASETUS.

Paina ohjelmanäppäintä JÄRJESTELMÄASETUKSET.

Näppäile salasanan numerot **95148** numeronäppäimistöllä ja paina sen jälkeen näppäintä.

ENTER

Paina näppäintä ENTER.

Näyttölaite on nyt valmis parametrien asetuksia varten.



TÄRKEÄÄ!

Esimies voi halutessaan irrottaa tämän sivun käsikirjasta näyttölaitteen alkuasetusten suorittamisen jälkeen. Säilytä turvallisessa paikassa myöhempää käyttöä varten.





I Käyttöohjeet 15

- I - 1 Paikoituksen perusteet 16
 - Peruspisteet 16
 - Todellisasema, asetusasema ja loppumatka 16
 - Absoluuttiset työkappaleen asemat 17
 - Inkrementaaliset työkappaleen asemat 17
 - Kulmaperusakseli 18
 - Paikotusaseman anturit 18
 - Koodaajan referenssimerkit 19
- I - 2 Yleiset käyttötoimenpiteet paikotusnäyttölaitteelle ND 780 20
 - Näytön layout 20
 - Yleinen navigointi 21
 - Yleiset toimenpiteet 21
 - Graafinen paikotusapu 21
 - Ohjeen näyttö 22
 - Tietojen sisäänsyötön lomakkeet 23
 - Opastusviestit 23
 - Virheilmoitukset 23
 - Virta päälle 24
 - Referenssimerkin määrittäminen 24
 - Työskentely ilman referenssimerkin määrittämistä 24
 - Toiminto VALTUUTA/ESTÄ REF 25
 - Käyttötavat 26
 - Asetus 26
 - Työn asetusten parametrit 27
 - Yksiköt 27
 - Mittakerroin 27
 - Peilikuvaus 28
 - Kosketusanturi (vain jyrä) 28
 - Halkaisija-akselit 28
 - Mittausarvon tulostus 29
 - Graafinen paikotusapu 29
 - Tilapalkin asetukset 29
 - Aikalaskin 30
 - Etäkytkin 30
 - Konsolin säädöt 31
 - Kieli 31
 - Vastaanota/Lähetä 31
 - Yleiskäytön ohjelmanäppäintöimintojen yleiskuvaus 32
 - Yleiskäytön ohjelmanäppäintöimintojen yksityiskohtainen kuvaus 34
 - Asetus/Nollaus-ohjelmanäppäin 34
 - Laskin-ohjelmanäppäin 35
 - RPM-laskin 36
 - Kartiolaskin-ohjelmanäppäin 37

I - 3 Jyrsintäkohtaiset toimenpiteet	38
Ohjelmanäppäintoiminnot yksityiskohtaisesti	38
Työkalu-ohjelmanäppäin	38
Työkalutaulukko	38
Vastaanota/Lähetä	39
Työkalun sädekorjaus	40
Pituuseron etumerkki ΔL	40
Työkalutaulukon kutsuminen	44
Työkalukutsu	44
Peruspiste-ohjelmanäppäin	44
Esimerkki: Työkappaleen peruspisteen asettaminen ilman kosketustoimintoa.	45
Peruspisteen asetuksen kosketustoiminnot	46
Peruspisteen asettaminen kosketusanturilla	46
Esimerkki: Työkappaleen reunojen koskettaminen ja kulman asettaminen peruspisteeksi.	47
Esimerkki: Aseta peruspisteeksi työkappaleen kahden reunan välinen keskiviiva.	48
Esimerkki: Reiän keskipisteen mittaaminen kosketusanturilla ja asettaminen peruspisteeksi, 50 mm reiän keskipisteestä.	49
Kosketus työkalun avulla	50
Esiaseta-ohjelmanäppäin	52
Absoluuttisen etäisyyden esiasetus	52
Inkrementaalisen etäisyyden esiasetus	56
1/2 -ohjelmanäppäin	58
Toiminnot (jyrsintä)	59
Ympyrämäiset ja lineaariset kuviot (Jyrsintä)	60
Tiedonsyöttölomakkeessa käytettävät ohjelmanäppäimet:	60
Ohjelmanäppäimet:	60
Ympyräkuvio-ohjelmanäppäin	61
1. vaihe: Syötä tiedot	62
Suorakuvio	64
Esimerkki: Syötä tiedot ja toteuta suora kuvio.	64
1. vaihe: Syötä tiedot	65
2. vaihe: Pora	66
Viisto ja kaari (Jyrsintä)	67
Viistojyrsinnän ohjelmanäppäin	68

I - 4 Sorvauskohtaiset toimenpiteet	73
Ohjelmanäppäintoiminnot yksityiskohdittain	73
Sorvauskohtaiset näyttökuvakkeet	73
Työkalu-ohjelmanäppäin	73
Vastaanota/Lähetä	74
Työkalutaulukon käyttö	74
TYÖKALU/ASETA (Työkalukorjausten asetus)	74
TYÖKALU/ASETA-toiminto (Työkalukorjausten asetus	75
Peruspiste-ohjelmanäppäin	77
Peruspisteiden asettaminen käyttämällä MERKKA/ASETA-toimintoa	79
Esiaseta-ohjelmanäppäin	80
RX-ohjelmanäppäin (Säde/Halkaisija)	80

II Tekniset tiedot 81

II - 1 Asennus ja sähkökytkennät 82	
Toimituksen sisältö 82	
Tarvikkeet 82	
ND 780 -näyttöyksikkö 82	
Asennuspaikka 82	
Asennus 82	
Sähköliitäntä 82	
Sähkötekniset vaatimukset: 83	
Ympäristö 83	
Virtaliittimen johto 83	
Ehkäisevä ylläpito 83	
Koodaajien liitäntä 84	
Kosketusanturin ulostulo- ja sisääntulosignaalien liittäminen 86	
Pinnien sijoittelu kosketusanturin sisääntuloa varten (ulostulopinneille) 86	
II - 2 Järjestelmän asetus 87	
Järjestelmän asetuksen parametrit 87	
Anturin asetus 88	
Näytön konfiguraatio 89	
Kytkin 90	
Z-kytkin 90	
Z-kytkennän valtuutus 90	
Z-kytkennän peruutus 90	
Virheen korjaus 91	
Lineaarinen virheen korjaus 91	
Ei-lineaarinen virheen korjaus 92	
Ei-lineaarisen virheen asetustoimenpiteet 92	
Ei-lineaarisen virheenkorjaustaulukon aloittaminen 93	
Grafiikan lukeminen 93	
Korjaustaulukon katselu 94	
Hetkellisen korjaustaulukon lähettäminen 94	
Uuden korjaustaulukon vastaanottaminen 94	
Välyksen kompensatio 94	
Laitteasetukset 95	
Diagnostiikka 96	
Näppäimistön testaus 96	
Kosketusanturin testaus 96	
Näyttötesti 96	
Mittalaitteen signaaligrafiikka 96	

II - 3 Koodaajan parametrit	97
Esimerkkiasetukset HEIDENHAININ pituusmittauslaitteille signaaleilla 11- μ A _{pp}	97
Esimerkkiasetukset HEIDENHAININ pituusmittauslaitteille signaaleilla 1-V _{pp}	97
Esimerkkiasetukset HEIDENHAININ kulmanmittauslaitteille (kulma-antureille)	98
II - 4 Dataliitäntä	99
Sarjaportti (X31)	100
Kytkenäkaapelin johdotus	102
Pinnien merkinnät	102
Signaali	102
Ulkoiset toimenpiteet RS-232-sarjaliitännän kautta	103
Tiedon tulostuksen viiveajat	104
Tiedontulostuksen viiveajat (<Ctrl>B)	104
II - 5 Mittausarvon tulostus	105
Merkkien tulostuksen esimerkkejä dataliitännässä	105
Tietojen tulostaminen ulkoisten signaalien avulla	105
Tietojen tulostus kosketusanturia käyttäen	107
II - 6 Erittelyt jyrshintää varten	110
II - 7 Erittelyt sorvausta varten	112
II - 8 Virheilmoitukset	113
II - 9 Mitat	115
DRO Mitat	115
II - 10 Tarvikkeet	116
Tarvikkeiden tuotenumerot	116
Kädensija ND 780	
ID 520 012-01	116
ND 780 Asennusohjeet	
Yleiskiinnitysvarsi	
Tuotenumero 382 929-01	117
ND 780 Asennusohjeet	
Kallistusalusta	
Tuotenumero 281 619-01	118
ND 780 Asennusohjeet	
Kallistusteline	
ID 520 011-01	119
ND 780 Asennusohjeet	
Kiinnitysteline	
Tuotenumero 532 811-01	120



Käyttöohjeet



I - 1 Paikoituksen perusteet

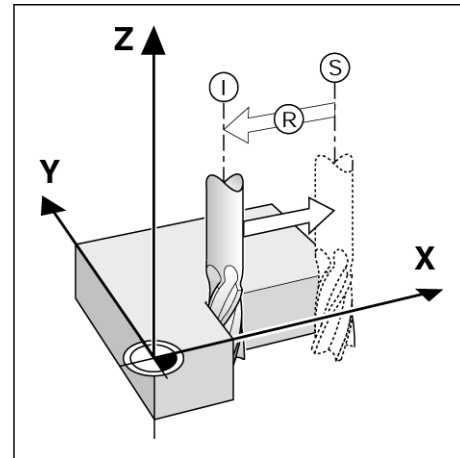
Peruspisteet

Työkappaleen piirustuksessa tietty työkappaleen piste (yleensä nurkka) on **absoluuttinen peruspiste** ja kenties yksi tai useampi muu piste ovat suhteellisia nollapisteitä.

Peruspisteen asetuksella nämä pisteet perustetaan absoluuttisten tai suhteellisten koordinaatistojen nollapisteiksi. Koneen akseleiden suuntaisesti kohdistettu työkappale siirretään tiettyyn asemaan työkalun suhteen ja näyttö asetetaan joko nolnaan tai muuhun sopivaan arvoon (esim. työkalun säteen kompensoimiseksi).

Todellisasema, asetusasema ja loppumatka

Asemaa, johon työkalun tulee siirtyä, kutsutaan **asetusasemaksi** kun taas työkalun sijaintiasemaa millä tahansa hetkellä kutsutaan **todellisasemaksi**. Asetusaseman ja todellisaseman välistä etäisyyttä kutsutaan **loppumatkaksi**.



Absoluuttiset työkappaleen asemat

Jokainen työkappaleella oleva piste määritellään yksiselitteisesti sen absoluuttisten koordinaattien avulla.

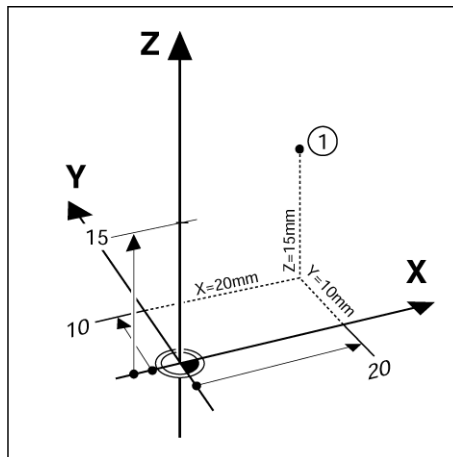
Aseman **1** absoluuttiset koordinaatit:

$X = 20 \text{ mm}$

$Y = 10 \text{ mm}$

$Z = 15 \text{ mm}$

Kun jyrsit tai poraat työkappaletta piirustuksen mukaisesti **absoluuttisilla koordinaateilla**, tällöin liikutat työkalun koordinaattiarvoihin.



Inkrementaaliset työkappaleen asemat

Asema voidaan määrittää myös edellisen asetusaseman suhteen. Tällöin suhteellinen nollapiste on aina edellinen asetusasema. Tällaisia koordinaatteja kutsutaan **inkrementaaliseksi koordinaateiksi** (increment = lisäys). Niitä kutsutaan myös inkrementaali- tai ketjumitoiksi (koska asemat määritellään mittojen ketjuna). Inkrementaaliset koordinaatit merkitään etuliitteellä **I**.

Esimerkki: Inkrementaaliset aseman **3** koordinaatit aseman **2** suhteen.

Aseman **2** absoluuttiset koordinaatit:

$X = 20 \text{ mm}$

$Y = 10 \text{ mm}$

$Z = 15 \text{ mm}$

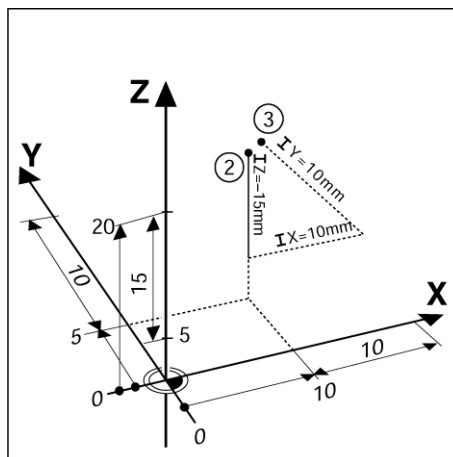
Aseman **3** inkrementaaliset koordinaatit:

$IX = 10 \text{ mm}$

$IY = 10 \text{ mm}$

$IZ = -15 \text{ mm}$

Kun poraat tai jyrsit työkappaletta piirustuksen mukaisesti inkrementaalisilla koordinaateilla, tällöin liikutat työkalua koordinaattiarvojen verran.



Kulmaperusakseli

Kulmaperusakseli on 0 asteen asema. Se määritellään toiseksi kahdesta akselista pyörintätasossa. Seuraava taulukko määrittelee nollakulman, jossa kulman asema on nolla kolmelle mahdolliselle pyörintäsolle

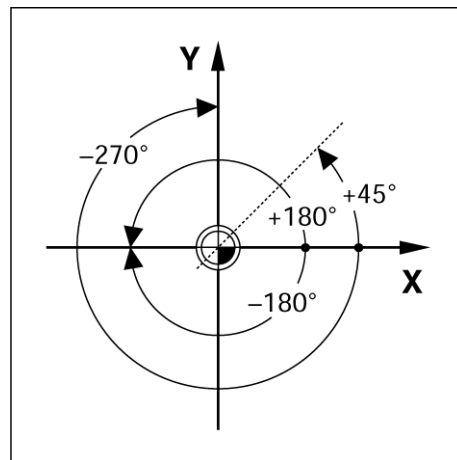
Kulma-asemia varten määritellään seuraavat referenssiakselit :

Taso	Kulmaperusakseli
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

Positiivinen kiertosuunta on vastapäivään, jos työskentelytasoa katsotaan työkaluakselin negatiiviseen suuntaan.

Esimerkki: Kulma työskentelytasossa X/Y

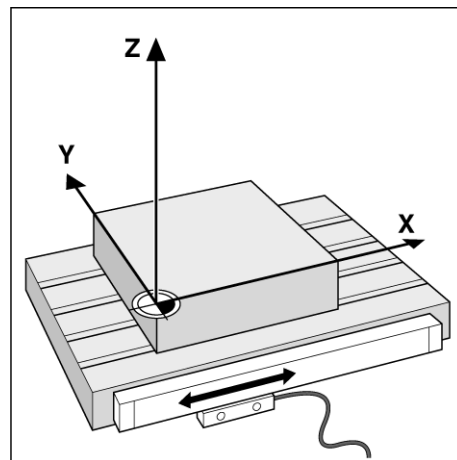
Kulma	Vastaa samaa kuin ...
+ 45°	... akseleiden +X ja +Y välinen puolittaja
+/- 180°	... negatiivinen X-akseli
- 270°	... positiivinen Y-akseli



Paikoitusaseman anturit

Paikoitusaseman takaisinkytkennän koodaajat eli paikoitusanturit muuntavat koneen akselliliikkeet sähköisiksi signaaleiksi. ND 780 määrittää jatkuvasti näitä signaaleja ja laskee koneen akselien todelliset asemat, jotka nytetään numeroarvoina kuvaruudulla.

Virtakatkoksen tapahtuessa laskettu asema ei enää vastaa todellista asemaa. Kun virransyöttö kytketään uudelleen päälle, voit perustaa tämän yhteyden uudelleen paikoitusanturin referenssimerkkien ND 780:n referenssitoiminnon (**REF**) avulla.



Koodaajan referenssimerkit

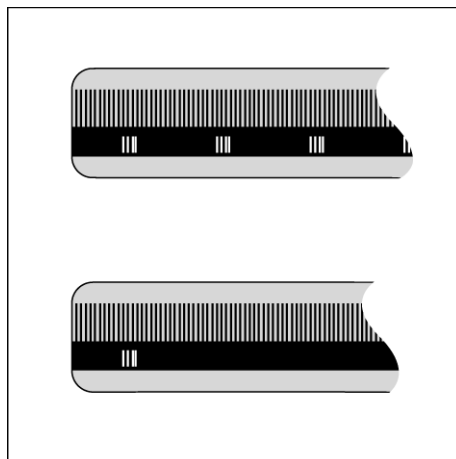
Koodaajissa on yleensä yksi tai useampi referenssimerkki, joita ND 780:n referenssimerkin määrittystoiminto käyttää apunaan perustaakseen peruspisteet uudelleen virtakatkoksen jälkeen. Referenssimerkeiksi on valittavissa kaksi päävaihtoehtoa; kiinteä ja välimatkakoodattu.

Välimatkakoodatuilla referenssimerkeillä varustetuissa koodaajissa on tietty tunnistuskaava, joka mahdollistaa sen, että ND 780 voi käyttää aiempien peruspisteiden perustamiseen mitä tahansa kahta merkkiparia koodaajan asteikon koko pituudella. Tämä konfiguraatio tarkoittaa, että ND 780:n päällekytkennän jälkeen peruspisteen aseman uudelleenperustamista varten käyttäjän tarvitsee liikuttaa akselia vain hyvin matka millä tahansa asteikon osuudella.

Kiinteillä referenssimerkeillä varustetuissa koodaajissa on yksi tai useampi tasavälein sijoitettu referenssimerkki. Peruspisteen uudelleenperustaminen edellyttää referenssimerkin määrittystoiminnolla täsmälleen saman referenssimerkin käyttämistä kuin mitä käytettiin peruspisteen ensimmäisen perustamisen yhteydessä.



Samaa peruspistettä ei voida palauttaa virtakatkoksen jälkeen, ellei referenssimerkkien yli ole ajettu ennen peruspisteen asettamista.



I - 2 Yleiset käyttötoimenpiteet paikoitusnäyttölaitteelle ND 780

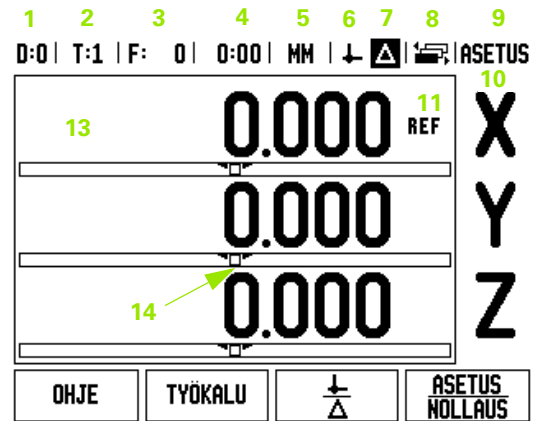
Näytön layout

Tilapalkin symbolit:

- 1 Peruspiste
- 2 Työkalu
- 3 Syöttöarvo
- 4 Aikalaskin
- 5 Mittayksikkö
- 6 Todellisarvo
- 7 Loppumatka
- 8 Sivun näyttö
- 9 Asetus/Nollaus
- 10 Akselitunnukset
- 11 Referenssisymboli
- 12 Ohjelmanäppäinten tunnukset
- 13 Näyttöalue
- 14 Graafinen paikoitusapu (vain Loppumatka-tavalla)

ND 780 -näyttölaitteet tarjoavat käyttökohteelle ominaisia toimintoja, joiden avulla saat parhaan hyödyn käsikäyttöisestä työstökoneestasi.

- **Tilapalkki** - Tässä näytetään hetkellinen peruspiste, työkalu, syöttöarvo, aikalaskimen aika, mittayksikkö, loppumatkan (inkrementaalinen) tai todellisarvon (absoluuttinen) tila, sivumerkintä ja asetus/nollaus. Katso tilapalkin parametriasetuksia koskevat yksityiskohdat työn asetuksista .
- **Näyttöalue** - Tämä näyttää kunkin akselin hetkellisasemaa. Tämä näytetään myös kaavat, käskylaatikot, virheilmoitukset ja ohjeen aiheet.
- **Akselimerkinnät** - Näyttää akselinäppäintä vastaavan akselin.
- **Referenssisymbolit** - Tämä näyttää hetkelliset referenssimerkkien tilat.
- **Ohjelmanäppäinmerkinnät** - Tämä näyttää erilaiset jyrinnän tai sorvauksen toiminnot.



Yleinen navigointi

- Käytä numeronäppäimistöä numeroarvojen sisäänsyöttämiseksi kuhunkin kenttään.
- ENTER -näppäin vahvistaa kenttään tehdyn sisäänsyötön ja palauttaa edellisen näytön.
- Paina C-näppäintä poistaaksesi juuri tekemäsi sisäänsyötön ja virheilmoitukset tai palataksesi takaisin edelliseen näyttöön. Yksi poikkeus tähän. "Ei-lineaarinen virheenkorjaustaulukko" käyttää C-näppäintä tietojen sisäänsyötön tallentamiseen.
- OHJELMANÄPPÄINTEN merkinnät näyttää erilaisia jyrinnän tai sorvauksen toimintoja. Nämä toiminnot valitaan painamalla vastaavaa ohjelmanäppäintä heti ohjelmanäppäimen merkinnän (tunnuksen) alapuolella. Valittavissa olevia ohjelmanäppäinten toimintoja on 3 sivua. Niihin päästään VASEN/OIKEA-nuolinäppäimillä alla olevan mukaisesti.
- Nuolinäppäimillä VASEN/OIKEA voidaan selata läpi sivut 1 - 3, jotka sisältävät ohjelmanäppäimellä valittavissa olevia toimintoja. Hetkellinen sivu näytetään korostettuna näyttösivun yläreunassa olevassa tilapalkissa.
- Käytä YLÖS/ALAS-nuolinäppäimiä siirtyäksesi kentästä toiseen lomakkeiden ja valikkolistojen sisällä. Kursori kulkee niin, että saavutettuaan valikon alimmaisen kohdan se nousee takaisin ylimpään kohtaan.

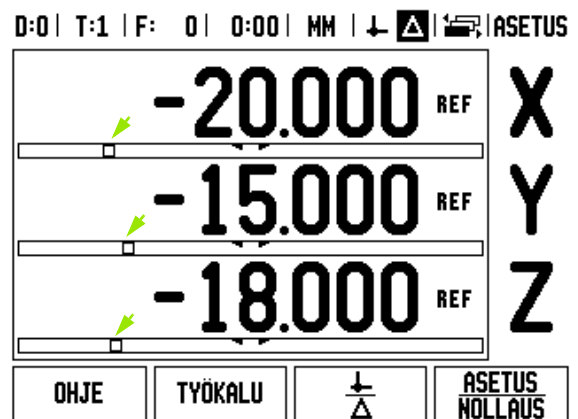
Yleiset toimenpiteet

Graafinen paikoitusapu

Kun liikutat akselia saadaksesi näytön nollaan (loppumatka), ND 780 näyttää graafista paikoitusapua.

ND 780 näyttää graafista paikoitusapua kapeassa suorakulmiossa kulloinkin aktiivisena olevan akselin alapuolella. Kaksi kolmiota suorakulmion keskellä kuvaavat asetusasemaa, jonka haluat saavuttaa.

Pieni neliö symbolisoi akseliluistia. Suuntanuoli ilmestyy neliöön akselin liikkua asetusasemaa kohti tai siitä pois päin. Huomaa, että neliö ei ala liikkua, ennen kuin akseliluisti on asetusaseman lähellä. Graafisen paikoitusavun asetukset, katso sivua 29 työn asetuksia esittelevässä kohdassa.



Ohjeen näyttö

Käyttöohjeissa annetaan tietoa ja opastusta kaikkiin tilanteisiin.

Käyttöohjeiden **kutsuminen**:

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä OHJE.
- ▶ Informaatio, joka koskee näytöllä kulloinkin esitettävää toimenpidettä
- ▶ Käytä YLÖS/ALAS-nuolinäppäimiä, jos ohjeen teksti käsittää enemmän kuin yhden näyttösivun.

Toista aihetta koskevan informaation katsominen:

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä AIHELISTA.
- ▶ Paina YLÖS/ALAS-nuolinäppäimiä selataksesi hakemiston läpi.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä SYÖTÄ valitaksesi haluamasi kohdan.

Poistuminen käyttöohjeista:

- ▶ Paina näppäintä C.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM |

OHJEEN AIHEET			
2.1	Ensimmäinen virransyötön käynnistys		
2.2	Referenssimerkin määrittäminen		
2.2.1	Referenssimerkit		
3	Todellisaseman ja loppumatkan tavat		
3.1	Akselin uudelleenasetus		
3.2	Peruspisteen asetus (jyrsin)		
3.2.1	Kosketusanturin käyttö		
3.2.1.1	Reuna		
NÄYTÄ AIHE	SUVU YLÖS	SIVU ALAS	



Tietojen sisäänsyötön lomakkeet

Erilaisten käyttötoimintojen ja parametriasetusten vaatimat tiedot syötetään sisään tietojen sisäänsyöttölomakkeen avulla. Nämä lomakkeet tulevat näytölle sen jälkeen, kun olet valinnut sellaisen toiminnon, joka vaatii lisäinformaation määrittämistä. Kukin lomake sisältää kenttiä, joihin vaadittavat tiedot syötetään.

Tehdyt muutokset on vahvistettava näppäimellä ENTER, jotta ne tulisivat voimaan. Jos et halua tallentaa tekemiäsi muutoksia, paina vain C-näppäintä, minkä jälkeen käyttö palautuu edelliselle näyttösivulle tallentamatta tietoja. Joissakin tapauksissa, kuten työkalutaulukossa, C-näppäintä käytetään ENTER-näppäimen sijaan.

Opastusviestit

Aina kun valikko tai lomake avautuu, sen oikealle puolelle ilmestyy myös opaste. Tämä opaste antaa käyttäjälle informaatiota valitusta toiminnosta ja valittavissa olevista vaihtoehdoista.

D:0 T:2 F: 0 0:00 MM	
SUORAKUVIO	
-TYYPPI	
ASETELMA	
-ENS. REIKÄ	
X	0.000
Y	0.000
-REIKIÄ RIVILLÄ	
0	
Valitse kuvion tyyppi (ASETELMA tai KEHIKKO).	
ASETELMA	KEHIKKO
	OHJE

Virheilmoitukset

Jos työskentelyn aikana ND 780 -laitteessa ilmenee virhe, näyttöön tulee virheen syyn ilmoittava viesti. Katso "Virheilmoitukset" sivulla 113

Virheilmoituksen poistaminen:

- ▶ Paina näppäintä C.



Kriittinen virheilmoitus: **Ei keskeytä suoritusta.**

Jos tämä viesti vastaanotetaan:

- ▶ Kytke ND 780 pois päältä.
- ▶ Odota noin 10 sekuntia ja kytke ND 780 päälle.
- Virheilmoitus poistuu ja normaalikäyttöä voidaan jatkaa.



Virta päälle



Kytke virta päälle (kytkin laitteen takana). Näyttöön tulee käynnistys sivu. (katso oikealla olevaa kuvaa). Tämä sivu tulee näytölle vain laitteen ensimmäisellä käynnistyskerralla. Seuraavat toimenpiteet voivat olla jo asentajan valmiiksi suorittamia.

- Valitse kieli painamalla ohjelmanäppäintä KIELI.
- Valitse sovellus JYRSIN tai SORVI. JYRSIN/SORVI-ohjelmanäppäin vaihtaa käyttöä näiden kahden asetuksen välillä.
- Valitse seuraavaksi akselien lukumäärä. Kun olet tehnyt valinnat, paina ENTER-näppäintä.

Myöhemmin voit vaihtaa DRO-sovellukseen järjestelmäasetusten valikon laiteasetusten kohdassa.

ND 780 on nyt valmis jäljellä olevia laitevaatimuksia varten. Se on nyt käytettävällä "Absoluutti". Jokaisen aktiivisen akselin vieressä näkyy vilkkuva merkintä "REF". Seuraassa osassa, "Referenssimerkin määrittäminen", kuvataan tätä ominaisuutta.

Referenssimerkin määrittäminen

ND 780:n referenssimerkin määrittäminen perustaa automaattisesti uudelleen viimeksi peruspisteen asetuksella määritetyn akseliluiston aseman ja näyttöarvon välisen yhteyden.

Jos akselin mittausjärjestelmässä on referenssimerkit, merkintä "REF" vilkkuu. Kun referenssimerkkien yliajo on tehty, vilkkuminen loppuu ja vaihtuu pysyväksi merkinnäksi REF.

Työskentely ilman referenssimerkin määrittäystä

Voit käyttää ND 780:tä myös ilman referenssimerkkien yliajoa. Paina ohjelmanäppäintä EI REF poistuaksesi referenssimerkin määrittämisestä ja jatkaaksesi eteenpäin.

Voit ajaa referenssimerkkien yli myös myöhemmin, mikäli tällöin katsot tarpeelliseksi perustaa virtakatkoksen jälkeen uudelleen perustettavissa olevat peruspisteet. Paina ohjelmanäppäintä VALTUUTA REF aktivoidaksesi referenssimerkin määrittämisestä.



Jos mittausjärjestelmä on asetettu ilman referenssimerkkejä, niin REF-merkintää ei näytetä ja peruspisteet häviävät virtakatkoksen tapahtuessa.

Power was off. Press any key to continue.

ND 780

SOFTWARE VERSION X.X.X
ID XXXXXX-XX

In \downarrow or Δ screens, press the left or right arrow keys for other menu options.

LANGUAGE
[ENGLISH]

APPLIC.
[MILL]

AXES
[3]

HELP

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | \downarrow Δ | |

0.000 REF X

0.000 REF Y

0.000 REF Z

MITÄTÖI
REF

EI
REF

OHJE

Toiminto VALTUUTA/ESTÄ REF

Referenssimerkin määrittystoiminnon yhteydessä näytettävä ohjelmanäppäin VALTUUTA/MITÄTÖI mahdollistaa käyttäjälle valita koodaajan tietty referenssimerkki. Tämä on tärkeätä silloin, kun käytettävässä koodaajassa on kiinteät referenssimerkit. Kun ohjelmanäppäintä MITÄTÖI REF painetaan, määrittystoiminto keskeytyy ja kaikki koodaajan liikkeen aikana ylitetyt referenssimerkit jätetään huomiotta. Kun painetaan ohjelmanäppäintä VALTUUTA REF, määrittystoiminto aktivoituu uudelleen ja seuraava ylitettävä referenssimerkki tulee valituksi.

Kun referenssimerkit kaikille halutuille akseleille on perustettu, paina ohjelmanäppäintä EI REF peruuttaaksesi toiminnon. Sinun ei tarvitse ajaa kaikkien koodaajien referenssimerkkien yli vaan ainoastaan tarvitsemiesi koodaajien referenssimerkkien yli. Kun kaikki referenssimerkit on löytetty, ND 780 palaa automaattisesti takaisin aseman näyttösivulle.



Jos et aja referenssimerkkien yli, ND 780 ei tallenna peruspisteitä. Se tarkoittaa, että seuraavan virtakatkoksen (poiskytkennän) jälkeen akseliasemien ja näyttöarvojen välistä yhteyttä ei ole mahdollista perustaa uudelleen.



Jokapäiväisessä käynnistyksessä kytke virta päälle ja paina mitä tahansa näppäintä.

Aja referenssimerkkien yli (missä tahansa järjestyksessä).

VAIHTOEHTOINEN MENETelmä

**MITÄTÖI
REF**

Paina ohjelmanäppäintä MITÄTÖI REF ja aja referenssimerkkien yli.

**VALTUUTA
REF**

Aja koodaaja haluamasi kiinteän referenssimerkin asemaan. Paina ohjelmanäppäintä VALTUUTA REF ja aja referenssimerkin yli.

VAIHTOEHTOINEN MENETelmä

**EI
REF**

Älä aja referenssimerkkien yli vaan paina heti ohjelmanäppäintä EI REF. Huom: Tässä tapauksessa akseliaseman ja näyttöarvon välinen yhteys menetetään seuraavan virtakatkoksen jälkeen.



Käyttötavat

ND 780 sisältää kaksi käyttötapaa **Todellisarvo** ja **Loppumatka**. Todellisarvon käyttötapana näyttää aina työkalun hetkellistä asemaa voimassa olevan peruspisteen suhteen. Tällä käyttötavalla kaikki liikkeet toteutuvat niin kauan, kunnes näyttö saavuttaa asetusarvon. Loppumatkatavalla voit siirtyä asetusarvoon liikuttamalla akseleita niin kauan, kunnes näyttöarvo on nolla. Työskennellessäsi loppumatkan käyttötavalla voit syöttää sisään asetusarvon koordinaatit joka absoluutti- tai inkrementaalimittoina.

Kun käyttö on todellisarvon tavalla ja ND 780 on konfiguroitu jyrintäkäytölle, vain työkalun pituuskorjaukset ovat voimassa. Loppumatkan laskennassa huomioidaan sekä säde- että pituuskorjaukset, jotta lastuavan terän särmä saavuttaisi asetusarvon.

Jos ND 780 on konfiguroitu sorvauskäytölle, kaikkia työkalukorjauksia käytetään sekä todellisarvon että loppumatkan käyttötavalla.

Paina TODELLISARVO/LOPPUMATKA -ohjelmanäppäintä vaihtaaksesi näiden kahden käyttötavan välillä. Katsoaksesi läpi ohjelmanäppäintötoiminnot joko todellisarvon tai loppumatkan käyttötavalla käytä nuolinäppäimiä VASEN/OIKEA .

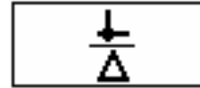
Sorvaussovellus mahdollistaa nopean menettelytavan, jolla Z akseliasema kytketään kolmen akselin järjestelmään.

Asetus

ND 780 mahdollista kaksi vaihtoehtoa käyttöparametrien asettamista varten. Ne ovat: työn asetukset ja järjestelmäasetukset Työn asetusten parametreja käytetään tiettyjen koneistusvaatimusten määrittämiseksi kutakin työtä varten. Järjestelmäasetuksia käytetään koodaajan, näytön ja tiedonsiirron parametrien perustamiseen.

Työasetusten valikolle pääsee painamalla ohjelmanäppäintä ASETUS. Työn asetus –valikolla on käytettävissä seuraavat ohjelmanäppäimet:

- **JÄRJESTELMÄASETUKSET:** Paina päästäksesi järjestelmäasetusten parametreihin. Katso "Järjestelmän asetuksen parametrit" sivulla 87.
- **VASTAANOTA/LÄHETÄ:** Paina käynnistäksesi käyttöparametrien vastaanottamisen tai lähettämisen. Katso "Vastaanota/Lähetä" sivulla 31.
- **OHJE:** Tämä avaa on-line-ohjeet.



D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM |

TYÖASETUKSET		Aseta lineaaristen ja kulmamittojen työskentely-yksiköt.
YKSIKÖT MITTAKERROIN KOSKETUSANTURI HALK. AKSELIT MITT.ARVO TULOSTUS GRAAFINEN PAIKOITUSAF TILAPALKIN ASETUKSET AIKALASKIN		
JÄRJEST. ASETUKSET	VASTAANOTA LÄHETÄ	OHJE



Työn asetusten parametrit

Katsoaksesi työasetusten parametreja käytä nuolinäppäimiä YLOS/ALAS esivalitaksesi haluamasi parametrit ja paina ENTER-näppäintä.

Yksiköt

YKSIKÖT-lomaketta käytetään määrittelemään näyttöyksiköt ja formaatit. Kun järjestelmän virta kytketään päälle, nämä asetukset tulevat voimaan.

- ▶ Tuuma/MM – Mittausarvot näytetään ja syötetään sisään Lineari-kentässä valittuna olevassa yksikössä. Vaihda yksikkö tuumasta millimetriin ja päinvastoin ohjelmanäppäimellä TUUMA/MM. Voit valita mittayksikön myös painamalla ohjelmanäppäintä TUUMA/MM joko todellisarvon tavalla tai loppumatkan tavalla.
- ▶ Desimaaliasteet tai radiaanit - Kulma-kenttä määrää, missä muodossa kulmien arvot näytetään ja syötetään sisään. Vaihda DESIMAALIASTEET tai RADIAANIT ohjelmanäppäimen avulla.

Mittakerroin

Mittakerrointa käytetään kappaleen suurentamiseen tai pienentämiseen ohjelmoidusta koosta. Kaikki koodaajan liikkeet kerrotaan mittakertoimella. Mittakertoimella 1.0 muodostetaan kappale, joka on tarkalleen saman kokoinen kuin piirustuksessa.

- ▶ Numeronäppäimillä syötetään sisään numero, joka on suurempi kuin nolla. Sisäänsyöttöalue on 0.1000 ... 10.000. Myös negatiivinen arvo voidaan syöttää.
- ▶ Mittakertoimen asetukset säilyvät virtakatkoksen yli.
- ▶ Kun mittakertoimen arvo on suurempi kuin 1, akselinäytöllä esitetään mittakaavan symbolia ∇.
- ▶ Ohjelmanäppäintä PÄÄLLE/POIS käytetään mittakerrointen aktivoimiseen tai mitätöimiseen

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | | |

MITTAKERROIN	
MITTAKERROIN	
X	POIS
Y	POIS
Z	POIS

Aseta mittakerroin kappaleen suurennukselle, pienennykselle tai peilikuvaukselle.

Kun mittakerroin on päällä, merkintä ∇ näkyy akselinäytöllä.

PÄÄLLE POIS			OHJE
----------------	--	--	------

Peilikuvaus



Mittakerroin -1.00 saa aikaan kappaleen peilikuvauksen. Halutessasi voi sekä peilata että skaalata kappaleen samanaikaisesti. (katso sivu 64)

Kosketusanturi (vain jrsintä)

Kosketusanturin halkaisijan ja pituuden korjausarvot asetetaan tässä lomakkeessa. Molemmat arvot ovat lomakkeen ilmoittamissa yksiköissä.

- ▶ Halkaisija ja pituus syötetään sisään numeronäppäimillä. Halkaisijan tulee olla suurempi kuin nolla. Pituus on etumerkillinen arvo (negatiivinen tai positiivinen).
- ▶ Kosketusanturin mittayksikkö ilmoitetaan ohjelmanäppäimen avulla.

Kosketusanturin asetukset säilyvät virtakatkoksen yli.

Halkaisija-akselit

Valitse halkaisija-akselit asettaaksesi, mitkä akselit voidaan näyttää joko säteen tai halkaisijan arvoilla. PÄÄLLE tarkoittaa, että akseliasemaa näytetään halkaisijan arvona. Kun asetus on POIS, säteen/halkaisijan toiminto ei ole voimassa. Sorvauskäyttöä varten katso sivua 80 koskien säteen/halkaisijan toimintoa.

- ▶ Siirrä kursori kenttään HALKAISIJA-AKSELI ja paina ENTER.
- ▶ Kursori on X-akselin kentässä. Riippuen kyseiselle akselille tarvittavasta parametrasta paina ohjelmanäppäintä PÄÄLLE/POIS kytkeäksesi toiminnon pois päältä.
- ▶ Paina ENTER.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | | |

HALK. AKSELIT	
HALK. AKSELIT	
X	PÄÄLLE
Z ₀	POIS
Z	POIS

Aseta päällä näyttääksesi aseman säteen tai halkaisijan arvona.

Käytä ohjelmanäppäintä R_x valitaksesi säteen tai halkaisijan.

PÄÄLLE POIS			OHJE
----------------	--	--	------



Mittausarvon tulostus

Mittausarvon tulostustoiminnolla hetkelliset akseliasemat ja kosketuspään mittausarvot voidaan lähettää toiseen laitteeseen sarjaportin kautta. Hetkellisen näyttöaseman tulostus aktivoidaan ulkoisella laitesignaalilla (vaatii lisävarusteiden apukoneliitännän) tai käskyllä (Ctrl B), joka lähetetään ND 780:een sarjaportin kautta.

Mittausarvon tulostuslomaketta käytetään asettamaan tiedon tulostus PÄÄLLE tai POIS kosketustoimintojen aikana. Sitä käytetään myös näytön jäädyttämiseen.

- ▶ Tiedon tulostus kosketuksessa (vain jyrshintä) – Tämä voidaan asettaa joko PÄÄLLE tai POIS. Kun se on PÄÄLLÄ, mittautiedot tulostetaan kosketustoiminnon päätyttyä.
- ▶ Näytön jäädytys – Asetus voi olla joko:
 - POIS - Näyttö ei pysähdy mittausarvon tulostuksen aikana.
 - RINNAKKAINEN – Näyttö pysähtyy mittausarvon tulostuksen aikana ja pysyy paikallaan kun kytkennän sisääntulo on aktiivinen.
 - JÄÄDYTYS – Näyttö pysähtyy mutta päivitetään jokaisen mittausarvon tulostuksen yhtydessä.

Katso mittausarvon tulostuksen kappaleita, jossa esitetään tiedon tulostuksen formaattia koskevat tiedot.

Graafinen paikoitusapu




Graafinen paikoitusapu -lomaketta käytetään konfiguroimaan palkkigrafiikka, jota näytetään akseleiden näytön alapuolella loppumatkan käyttötavalla. Jokaisella akselilla on oma alueensa.

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä PÄÄLLE/POIS mahdollistaaksesi tai aloittaaksesi arvojen syöttämisen numeronäppäinten avulla. Sen hetkinen asemalaatikko alkaa liikkua, kun asema on alueen sisäpuolella.

Tilapalkin asetukset

Tilapalkki on segmentoitu palkki näytön yläpuolella, jossa esitetään sen hetkinen peruspiste, työkalu, aikalaskin ja sivumerkintä.

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä PÄÄLLE/POIS jokaisen asetuksen kohdalla, jonka haluat esitettävän näytöllä.

D:0 T:1 F: 0 0:00 MM  			
GRAAFINEN PAIKOITUSAPU			
ALUE			
X		5.000	Aseta alue, jota käytetään graafisen paikoitusavun palkkigrafiikassa. Sen hetkinen asemalaatikko alkaa liikkua, kun asema on alueen sisäpuolella.
Y		5.000	
Z		5.000	
PÄÄLLE POIS			OHJE



Aikalaskin

Aikalaskin näyttää tunnit (h), minuutit (m), sekunnit (s). Se toimii kuten sekuntikello näyttäen kulunutta aikaa. (Aikalaskimen laskenta alkaa arvosta 0:00:00).

Kulunut aika –kenttä ilmoittaa kulunutta aikaa kunkin aikajakson alusta.

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä KÄYNTIIN/SEIS. Tilakentässä lukee KÄYNNISSÄ. Paina sitä uudelleen pysäyttääksesi ajan laskemisen.
- ▶ Paina RESETOI uudelleenasettaaksesi kuluneen ajan. Resetointi pysäyttää myös ajan laskennan, jos se oli käynnissä.



Kello pysähtyy ja käynnistyy myös painettaessa desimaalinäppäintä käyttötavan aikana. Nolla-näppäimen painallus uudelleenasettaa kellon.

Etäkytkin

Etäkytkin asettaa parametrit niin, että ulkoinen kytkin (riippupaneeli tai poljin) voidaan valtuuttaa suorittamaan seuraavia toimintoja: tietojen tulostus, nollaus ja seuraava reikä. Katso kappaleesta II lisätiedot koskien etäkytkinten yhdistämistä maadoituskosketusanturin sisääntulon kautta Katso "Kosketusanturin ulostulo- ja sisääntulosignaalien liittäminen" sivulla 86.

- TIETOJEN TULOSTUS – asematietojen lähettäminen sarjaportin kautta tai hetkellisaseman tulostaminen.
- NOLLAUS – yhden tai useamman akselin nollaus. (Jos olet loppumatka-tavalla, se nolaa loppumatkan näytön. Jos olet todellisaseman tavalla, se nolaa peruspisteen).
- SEURAAVA REIKÄ – siirtyminen kuvion seuraavan reikään (ts. reikäkuvio).
 - Kun kursori on Tiedon tulostus –kentässä, paina PÄÄLLE/POIS - ohjelmanäppäin PÄÄLLElähettääksesi hetkellisaseman tiedon sarjaportin kautta, kun kytkin on kiinni.
 - Kun kursori on Nollaus-kentässä, paina vastaavia akselinäppäimiä valtuuttaaksesi tai mitätöidäksesi kyseisten akseleiden näyttöasemien nollautumisen kytkimen sulkeutuessa.
 - Kun kursori on Seuraava reikä -kentässä, paina PÄÄLLE/POIS- ohjelmanäppäin PÄÄLLE siirtyäksesi seuraavaan reikään kuvion sisällä.



Konsolin säädöt

Nestekidenäytön kirkkaus ja kontrasti voidaan säätää tätä konsolia varten. Todelliaseman tai loppumatkan tavoilla nestekidenäytön säätämiseen voidaan käyttää myös nuolinäppäimi Ylös/Alas. Lomaketta voidaan käyttää lisäksi näytönsäästäjän pysähdysajan asetukseen.

Näytönsäästäjän asetus on aika, jonka järjestelmä seisoo ennen näytön kytkeytymistä pois päältä. Pysähdysajan asetusalue on 30...120 minuuttia. Näytönsäästäjä voidaan estää hetkellisen työkierron aikana.

Kieli



ND 780 tukee useita kieliä. Kielivalinnan vaihtaminen:

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä KIELI niin monta kertaa, kunnes ohjelmanäppäimeen vaihtuu haluamasi kielivalinta ja lomake.
- ▶ Paina ENTER ja vahvista valintasi.

Vastaanota/Lähetä

Käyttöparametrin informaatio voidaan vastaanottaa tai lähettää sarjaportin kautta.


- ▶ Paina ohjelmanäppäintä VASTAANOTA/LÄHETÄ asetusnäytön sivulla.
- ▶ VASTAANOTA ja LÄHETÄ -ohjelmanäppäimet ovat myös käytettävissä jyräntätyökalutaulukon näyttösivulla.
- ▶ Paina VASTAANOTA ladataksesi käyttöparametrit tai työkalutaulukon PC:ltä.
- ▶ Paina LÄHETÄ siirtääksesi hetkelliset käyttöparametrit tai työkalutaulukon PC:lle.
- ▶ Paina näppäintä C poistuaksesi toiminnosta.

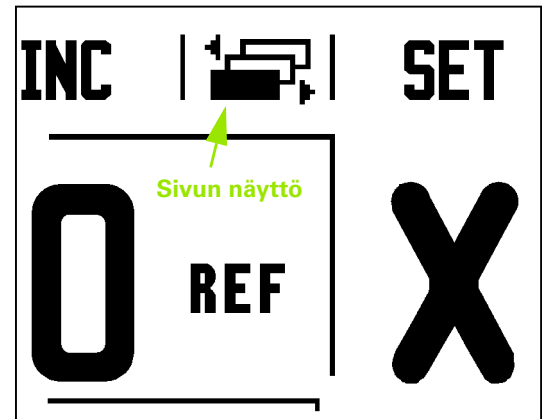
D:0 T:1 F: 0 0:00 MM  			
ANTURIN ASETUS		Aseta anturin konfiguraatioparametrit kunkin asteikon sisääntulolle.	
SISÄÄN X1			
SISÄÄN X2			
SISÄÄN X3			
TYÖ- ASETUKSET	VASTAANOTA LÄHETÄ		OHJE



Yleiskäytön ohjelmanäppäintoimintojen yleiskuvaus

Valittavissa on kolmen sivun verran ohjelmanäppäintoimintoja. Käytä nuolinäppäimiä VASEN/OIKEA kursorin siirtämiseksi kunkin sivun läpi. Tilapalkissa oleva sivun merkintä ilmaisee sivun kohdistuksen. Tummennettu sivu ilmoittaa sivua, jossa olet sillä hetkellä. Kullakin näppäimellä on referenssisivu lisätietoja varten.

Ohjelmanäppäin Sivu 1	Ohjelmanäppäintoiminto	Ohjel- manäp- päimen symboli
OHJE	Avaa näytölle tulevat ohjeet, (Sivu 22).	OHJE
TYÖKALU	Avaa työkalutaulukon, (Sivu 38 jyrshintää varten ja Sivun 73 sorvausta varten).	TYÖKALU
TODELLISARVO/ LOPPUMATKA	Vaihtaa käyttötapojen Todellisarvo/Loppumatka kesken, (Sivu 21).	
ASETUS/ NOLLAUS	Vaihtaa nollaustoimintojen kesken. Käytetään yksittäisillä akselinäppäimillä, (Sivu 34).	ASETUS NOLLAUS
Ohjelmanäppäin Sivu 2	Ohjelmanäppäintoiminto	Ohjel- manäp- päimen symboli
PERUSPISTE	Avaa Peruspiste-lomakkeen peruspisteen asettamiseksi kutakin akselia varten, (Sivu 44).	PERUSPISTE
ESIASETUS	Avaa Esiasetus-lomakkeen. Tätä lomaketta käytetään asetusaseman asettamiseen. Tämä on loppumatkan toiminto, (Sivu 52)	ESIASETUS
1/2 (vain jyrshintätoiminto)	Käytetään jakamaan hetkellisasema kahdella, (Sivu 58).	1/2
TOIMINNOT	Avaa lomakkeet reikäkuvioille Ympyrä ja Suora, (Sivu 61). Viisto- ja kaarijyrshintä lomakkeet, (Sivu 67).	TOIMINNOT
R_x (Vain sorvaustoiminto)	Tämä ohjelmanäppäin vaihtaa säde- ja halkaisijanäytön kesken, (Sivu 80).	R_x



Ohjelmanäppäin Sivu 3	Ohjelmanäppäintoiminto	Ohjel- manäp- päimen symboli
ASETUS	Tämä avaa työn asetusten valikon ja mahdollistaa pääsyn ohjelmanäppäimelle JÄRJESTELMÄASETUS. (Sivu 26)	ASETUS
VALTUUTA REF	Paina tätä, kun haluat tunnistaa referenssimerkin. (Sivu 25)	VALTUUTA REF
LASKIN	Tämä avaa laskimen toiminnot. (Sivu 35)	LASKIN
TUUMA/MM	Vaihtaa tuumien ja millimetrien kesken. (Sivu 27)	TUUMA MM



Yleiskäytön ohjelmanäppäintoimintojen yksityiskohtainen kuvaus

Tässä kappaleessa esitellään yksityiskohdittain ne ohjelmanäppäintoiminnot, jotka ovat samat riippumatta siitä, onko ND 780 konfiguroitu jyrshintää tai sorvausta varten.

Asetus/Nollaus-ohjelmanäppäin

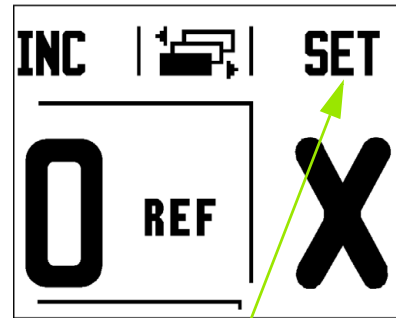
Ohjelmanäppäin ASETUS/NOLLAUS on näppäin, joka määrittää vaikutuksen kun akselinäppäintä painetaan. Tämä näppäin on vaihtonäppäin, joka vaihtaa vaikutuksen vuorotellen asetukseen ja nollaukseen. Kulloinkin hetkellinen vaikutus esitetään tilapalkissa.

Kun hetkellinen vaikutustila on Asetus ja ND 780 on todellisarvon käyttötavalla, akselinäppäimen valitseminen avaa Peruspiste-lomakkeen kyseistä akselia varten. Sitävastoin jos ND 780 on loppumatkatavalla, avautuu Esiasetus-lomake.

Kun hetkellinen vaikutustila on Nollaus ja ND 780 on todellisarvon käyttötavalla, akselinäppäimen valitseminen asettaa hetkellisaseman kyseisen akselin peruspisteeksi. Vastaavasti jos loppumatkan käyttötapa on voimassa, hetkellinen loppumatkan arvo asettuu nolnaan.



Jos ND 780 on todellisarvon käyttötavalla ja näppäimen ASETUS/NOLLAUS hetkellinen vaikuttava tila on nollaus, akselinäppäimen painallus uudelleenasettaa hetkellisen peruspisteen nolnaan kyseisen akselin hetkellisessä asemassa.



Asetus/Nollaus-merkitsin

Laskin-ohjelmanäppäin

ND 780:n laskin pystyy suorittamaan kaikenlaisia laskutehtäviä yksinkertaisista aritmeettisista tehtävistä aina monimutkaisiin trigonometriin toimintoihin ja RPM-laskutoimituksiin.

Paina ohjelmanäppäintä LASK saadaksesi näytölle ohjelmanäppäimet VAKIO/TRIG ja RPM. Ohjelmanäppäin LASK on käytettävissä myös sisäänsyöttölomakkeissa, joissa esimuotoilulaskelmia saatetaan tarvita tietojen sisäänsyötön aikana.

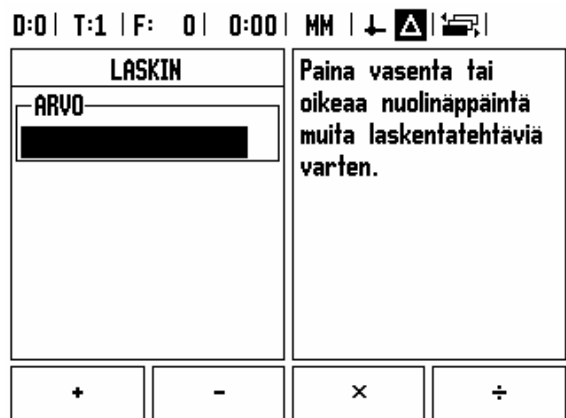
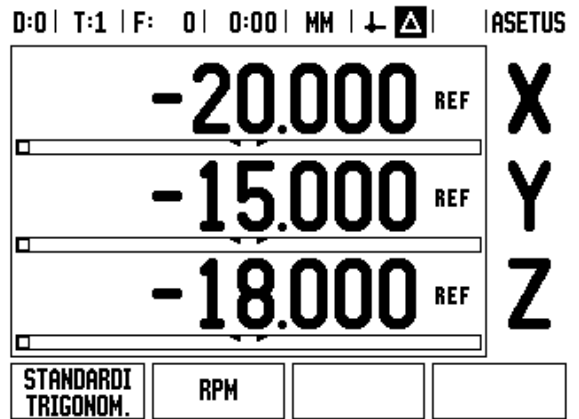


Kun numerokenttään tarvitsee syöttää useampi kuin yksi laskutoimitus, laskin suorittaa kerto- ja jakolaskun ennen yhteen- ja vähennyslaskua. Jos syötät $3 + 1 \div 8$, ND 780 jakaa ensin kahdeksalla, sitten lisää kolme ja antaa vastaukseksi 3.125.

Trig-toimintoihin kuuluvat kaikki trigonometriset toiminnot sekä neliö ja neliöjuuri. Kun olet laskemassa kulman siniä, kosiniä tai tangenttia, syötä ensin kulman arvo ja paina sen jälkeen vastaavaa ohjelmanäppäintä.



Kulman yksikkönä käytetään kulloinkin voimassa olevaa valintaa, desimaaliasteet tai radiaanit.



I - 2 Yleiset käyttötoimenpiteet
paikoitusnäyttölaiteelle ND 780



RPM-laskin

RPM-laskinta käytetään määrittämään sopiva pyörintänopeus (tai kehälastuamisnopeus) määritellyn työkalun halkaisijan perusteella (sorvauskäytössä). Kuvan arvot ovat ainoastaan esimerkkejä. Kysy eri työkalujen karanopeusalueet työstökoneesi valmistajalta.

- ▶ Paina LASKIN.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä RPM avataksesi RPM-laskin-lomakkeen.
- ▶ RMP-laskin vaatii työkalun halkaisijan. Käytä numeronäppäimiä halkaisijan arvon sisäänsyöttämiseksi. Halkaisijan arvon oletusarvona on hetkellisen työkalun halkaisija. Jos virran päälläoloaikana ei ole vielä syötetty lainkaan arvoa, oletusarvo on 0.
- ▶ Jos vaatimuksena on kehänopeuden arvo, syötä se numeronäppäinten avulla. Kun kehänopeuden arvo syötetään, siitä lasketaan vastaava pyörintänopeuden RMP-arvo.

Kun kursori on LASTUAMISNOPEUS-kentässä, käytettävissä on myös on-line-ohjeiden ohjelmanäppäin. Taulukosta voidaan katsoa suositeltavat lastuamisnopeudet kulloinkin koneistettavalle materiaalille.

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä YKSIKÖT näyttääksesi yksiköt tuumina tai millimetreinä.
- ▶ RPM-laskin-lomake suljetaan painamalla C-näppäintä.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | |

RPM LASKIN	
HALKAISIJA	5.0000 MM
KEHÄNOPEUS	47.1239 M/MIN
KARANOPEUS	3000.0 RPM

Syötä pyörivän työkalun tai kappaleen halkaisija. Kehänopeus lasketaan.

YKSIKÖT			OHJE
---------	--	--	------

Kartiolaskin-ohjelmanäppäin

(Vain sorvaussovellus)

Voit laskea kartioita joko syöttämällä mitat tulosteesta tai koskettamalla kartiomaiseen työkalupaleeseen työkalulla tai mittakellolla.

Käytä kartiolaskinta kartiokulman laskentaan.

Sisäänsyöttöarvot:

Kartiosuhteen laskemista varten tarvitaan seuraavat tiedot:

- Kartion säteen muuttuminen
- Kartion pituus

Kartiolaskennassa vaadittavat tiedot käytettäessä kumpaakin halkaisijaa (D1, D2) ja pituutta:

- Lähtöhalkaisija
- Loppuhalkaisija
- Kartion pituus

LASKIN

Paina ohjelmanäppäintä CALC.

Huomaa, että ohjelmanäppäimen valinta on vaihtunut ja sisältää nyt kartiolaskenta toiminnon.

D1/D2 PITUUS

KARTIO: D1/D2/L

Laskeaksesi kartiokulman kahdella halkaisijalla ja niiden välisellä pituudella paina **KARTIO: D1/D2/L** - ohjelmanäppäintä.

Ensimmäinen kartiopiste, Halkaisija 1, vaihtoehtoisesti syötä piste käyttämällä numeronäppäimiä ja paina ENTER tai kosketa työkalua yhteen pisteeseen ja paina MERKKA.

Toista tämä kentässä Halkaisija 2.

Kun käytät näppäintä MERKKA, kartiokulma lasketaan automaattisesti.

Kun syötät tiedot numeerisesti, syötä ne kenttään ja paina ENTER. Kartiokulma ilmestyy Kulma-kenttään

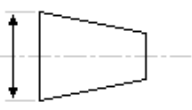
KARTIOSUHDE

KARTIO: SUHDE

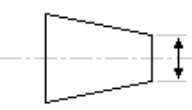
Laskeaksesi kulman käyttämällä apuna halkaisijan ja pituuden suhdetta paina ohjelmanäppäintä **KARTIO: SUHDE**.

Syötä numeronäppäinten avulla arvot kenttiin Syöttö 1 ja Syöttö 2. Paina ENTER jokaisen valinnan jälkeen. Laskettu suhde ja kulma ilmestyvät vastaaviin kenttiin.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

KARTIOLASKIN	
HALKAISIJA	
D1	10.0000
D2	5.0000
PITUUS	
25.0000	
KULMA	
5.7106°	
HUOM	
Syötä ensimmäinen halkaisija.	
	
	OHJE

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

KARTIOLASKIN	
HALKAISIJA	
D1	10.0000
D2	5.0000
PITUUS	
25.0000	
KULMA	
5.7106°	
HUOM	
Syötä toinen halkaisija.	
	
	OHJE

I - 3 Jyrsintäkohtaiset toimenpiteet

Ohjelmanäppäintoiminnot yksityiskohtaisesti

Tässä kappaleessa esitellään ne käyttötoimenpiteet ja ohjelmanäppäinten toiminnot, jotka koskevat vain jyrsintäkäyttöä.

Työkalu-ohjelmanäppäin




Tämä ohjelmanäppäin avaa työkalutaulukon ja mahdollistaa pääsyn Työkalu-lomakkeeseen työkalutietojen syöttämistä varten. ND 780 -näyttölaitteen muistiin voidaan tallentaa enintään 16 työkalua.

Työkalutaulukko

ND 780 -näyttölaitteen työkalutaulukko on kätevä tapa tallentaa työkalu ja sen tiedot, kuten halkaisija, pituus, mittayksikkö (in/mm), työkalutyyppi, pyörintäsuunta ja pyörintänopeus.

Muut seuraavat ohjelmanäppäimet ovat käytettävissä Työkalutaulukko-lomakkeessa tai yksittäisessä Työkalutiedot-lomakkeessa:

Toiminto	Ohjelmanäppäin
Tämän näppäimen avulla käyttäjä voi valita, mihin akseliin voimassa olevat pituuskorjaukset vaikuttavat. Työkalun halkaisijan arvoja käytetään kahden muun akselin korjaamiseen.	TOOL AXIS [Z]
Paina päästäksesi käyttöön oleviin ohjetiedostoihin.	OHJE
Paina syöttääksesi työkalun pituuskorjausarvon automaattisesti. Mahdollinen vain Työkalun pituus -kentässä.	OPETA PITUUS
Tämä avaa Työkalutyyppi -lomakkeen valitsemista varten. Mahdollinen vain Tyyppi -kentässä.	TYÖKALU-TYYPIT

D:0 | T:3 | F: 0 | 0:00 | MM |    |

TOOL TABLE (DIA/LEN/UNITS/TYPE/DIR)			
1			
2	2.2000/	1.000 MM	F
3	1.1000/	1.000 MM	BORE HD F
4	2.2000/	3.000 MM	BORE HD F
5			
6	2.0000/	1.000 MM	CARB ML F
7	22.0000/	12.000 MM	N
8			




TOOL AXIS [X]			HELP
---------------	--	--	------



Vastaanota/Lähetä

Työkalutaulukon informaatio voidaan vastaanottaa tai lähettää sarjaportin kautta.

- ▶ VASTAANOTA ja LÄHETÄ -ohjelmanäppäimet ovat käytettävissä työkalutaulukon näyttösivulla.
- ▶ Paina VASTAANOTA ladataksesi työkalutaulukon PC:ltä.
- ▶ Paina LÄHETÄ siirtääksesi työkalutaulukon PC:lle.
- ▶ Paina näppäintä C poistuaksesi toiminnosta.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM |    |

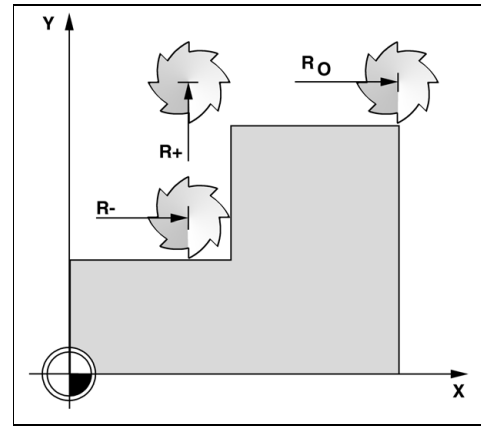
TYÖKALUTAULUKKO (HALK/PIT/YKS/TYYP/SUUN)			
1	2.000/	20.000 MM	KAIVERR N
2	5.000/	14.000 MM	TAPPIPORA N
3	25.000/	50.000 MM	TASOPORA N
4	6.000/	12.000 MM	KARBJYRS N
5	10.000/	25.000 MM	VÄLJPORA N
6	2.000/	0.000 MM	TASPÄÄJYR N
7			
8	0.000/	5.000 MM	N

VASTAANOTA	LÄHETÄ		OHJE
------------	--------	--	------



Työkalun sädekorjaus

ND 780:ssä on työkalun sädekorjaustoiminto. Sen ansiosta voit syöttää työkalun mitat suoraan piirustuksesta. Näytettävää etäisyyttä pidennetään (R+) tai lyhennetään (R-) sen jälkeen automaattisesti tällä säteen arvolla. Lisätietoja, Katso "Esiasetta-ohjelmanäppäin" sivulla 80.



Pituuseron etumerkki ΔL

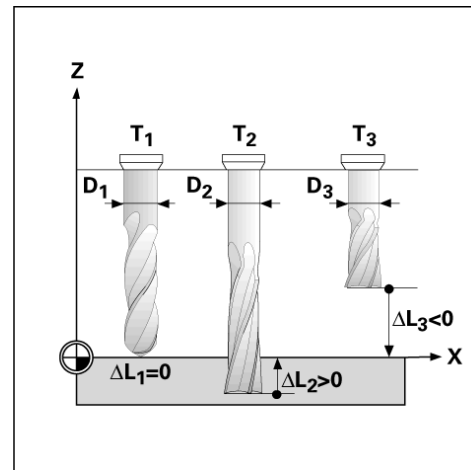
Jos työkalu on **pidempi** kuin referenssityökalu: $\Delta L > 0 (+)$

Jos työkalu on **lyhyempi** kuin referenssityökalu: $\Delta L < 0 (-)$

Pituuskorjaus voidaan syöttää joko tunnettuna arvona tai se voidaan antaa ND 780:n automaattisesti määritettäväksi. Katso seuraavaa työkalutaulukon käyttöesimerkkiä, jossa esitetään lisätietoja ohjelmanäppäimelle OPETA PITUUS.



Työkalun pituus on työkalun ja referenssityökalun välinen pituusero ΔL . Referenssityökalun merkintä on T1.



Työkalutietojen sisäänsyöttö

- ▶ Valitse ohjelmanäppäin TYÖKALU.
- ▶ Siirrä kursori haluamasi työkalun kohdalle ja paina ENTER. Näytölle tulee Työkalukuvaus-lomake.
- ▶ Syötä sisään työkalun halkaisija.
- ▶ Syötä työkalun pituus tai paina OPETA PITUUS.
- ▶ Syötä sisään työkalu yksiköt (tuuma/mm).
- ▶ Syötä työkalun tyyppi.
- ▶ Karan tietoja ei tarvita, ellei karanopeuden ohjausta ole asennettu. Jos asennettu, katso sen jälkeen IOB 49 käyttäjän käsikirjaa.
- ▶ Paina C palataksesi työkalutaulukkoon. Paina C poistuaksesi käytöstä.

Työkalutaulukon käyttö

Esimerkki: Työkalun pituuden ja halkaisijan syöttäminen työkalutaulukkoon.

Työkalun halkaisija 2.00

Työkalun pituus: 20.000

Työkalun yksikkö: mm

Työkalun tyyppi: tasapäinen varsijyrsin



On myös mahdollista antaa ND 780:n itse määrittää pituuskorjausarvo. Katso - VAIHTOEHTOINEN MENETELMÄ -.



Karanopeuden ohjaustietoja tarvitaan vain, jos IOB 49 - boksi on asennettu. Katso IOB 49 käyttäjän käsikirjaa, jos se on asennettu.

D:0 | T:3 | F: 0 | 0:00 | MM | |

TOOL TABLE (DIA/LEN/UNITS/TYPE/DIR)			
1			
2	2.2000/	1.000 MM	F
3	1.1000/	1.000 MM BORE	HD F
4	2.2000/	3.000 MM BORE	HD F
5			
6	2.0000/	1.000 MM CARB	ML F
7	22.0000/	12.000 MM	N
8			
TOOL AXIS [X]			HELP

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | |

TYÖKALU		X	-20.000	X Y Z
HALKAISIJA		Y	0.000	
2.000		Z	0.000	
PITUUS		Syötä sisään työkalun halkaisija.		
20.000				
YKSIKÖT				
	MM			
		OHJE		

D:0 | T:4 | S:342 | 0:00 | MM | |

TYÖKALU		X	-20.000	X Y Z
TYYPPI		Y	0.000	
KARBIDIJYRSIN		Z	8.000	
KARA		IOB-laitetta ei ole havaittu.		
SUUNTA	ETEE			
NOPEUS	342			
TAAKSE		OHJE		



TYÖKALU

Paina ohjelmanäppäintä TYÖKALU.
Kursori sijoittuu oletusarvoisesti Työkalutaulukko-
lomakkeeseen.

TYÖKALUTAULUKKO



Siirrä kursori määriteltävän työkalun kohdalle tai syötä
suoraan työkalun numero. Paina ENTER.

TYÖKALUN HALKAISIJA

2

Syötä sisään työkalun halkaisija, esimerkiksi (2)



Paina näppäintä NUOLI ALAS .

TYÖKALUN PITUUS

2 0

Syötä sisään työkalun pituus, esimerkiksi (20)



Paina näppäintä NUOLI ALAS .

- VAIHTOEHTOINEN MENETELMÄ -

On myös mahdollista antaa ND 780:n itse määrittää
korjausarvo. Tässä menetelmässä jokaisen työkalun
kärjellä kosketetaan yleiseen referenssipintaan. Näin
ND 780 pystyy määrittämään kunkin työkalun välisen
pituuseron.

Liikuta työkalua, kunnes sen kärki koskettaa
referenssipintaan.

**OPETA
PITUUS**

Paina ohjelmanäppäintä OPETA PITUUS. ND 780
laskee korjauksen tämän pinnan suhteen.

Toista toimenpiteet jokaiselle työkalulle käyttämällä
samaa referenssipintaa.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM |

TYÖKALU		X	-20.000	X Y Z
HALKAISIJA		Y	0.000	
2.000		Z	0.000	
PITUUS		Syötä sisään työkalun halkaisija.		
20.000				
YKSIKÖT				
MM				
				OHJE





Vain saman referenssipinnan suhteen asetettuja työkaluja voidaan vaihtaa koneistukseen tarvitsematta uudelleenasettaa peruspistettä.



Jos työkalutaulukossa on jo ennestään työkaluja, joiden pituus on asetettu, täytyy ensin perustaa referenssipinta käyttämällä yhtä näistä työkaluista. Jos näin ei tehdä, et voi vaihtaa uusia ja olemassa olevia työkaluja keskenään ilman peruspisteen asettamista. Ennen uusien työkalujen lisäämistä valitse yksi jo asetetuista työkaluista työkalutaulukosta. Kosketa työkalulla referenssipintaan ja aseta peruspiste arvoon 0.

TYÖKALUN YKSIKKÖ



Syötä sisään työkalun yksikkö (tuuma/mm) ja



vie kursori Työkalutyyppi-kenttään.

TYÖKALUTYYPPI



Paina ohjelmanäppäintä TYÖKALUTYYPIT. Valitse työkalujen listasta ja paina ENTER.



Työkalutaulukon kutsuminen

Ennenkuin aloitat työkappaleen koneistamisen, valitse käytettävä työkalu työkalutaulukosta. Sen jälkeen ND 780 huomioi tallennetut työkalutiedot, kun seuraavan kerran työskentelet työkalukorjauksella.

Työkalukutsu

TYÖKALU

Paina ohjelmanäppäintä TYÖKALU.

TYÖKALUN NUMERO



Käytä näppäimiä NUOLI YLÖS/ALAS viedäkseen kursorin työkalujen valinnan läpi (1-16). Aktivoi haluamasi työkalu.



Tarkista, että oikea työkalu on kutsuttu ja paina näppäintä C poistuaksesi toiminnosta.

Peruspiste-ohjelmanäppäin

Peruspisteiden asetukset määrittelevät akseliasemien ja näyttöarvojen väliset yhteydet.

Helpoin tapa peruspisteiden asettamiseksi on käyttää ND 780:n kosketustoimintoja – riippumatta siitä, mittaatko työkappaletta kosketusanturilla vai työkalulla.

Tietenkin voit asettaa peruspisteet myös konventionaalisesti koskettamalla työkappaleen reunoihin yksi kerrallaan ja syöttämällä manuaalisesti työkalun asemat peruspisteiksi (katso esimerkit seuraavalla sivulla).

Peruspistetaulukko voi sisältää enintään 10 peruspistettä. Useimmissa tapauksissa tämä vapauttaa sinut siitä, ettei tarvitse laskea akseliliikkeitä työskennellessäsi monimutkaisilla työkappaleen piirustuksilla, jotka sisältävät useita peruspisteitä.

D:0 | T:1 | | 0:00 | MM |

TYÖKALUTYYPIT		Valitse haluamasi työkalutyyppi ja paina näppäintä ENTER.	
PALLOPÄÄJYRSIN			
AVARRUSPÄÄ			
VÄLJPORA			
KARBIDIJYRSIN			
TASOPORA			
KARTIOPORA			
PORA			
KAIVERRUSKÄRKI			
			OHJE



Esimerkki: Työkappaleen peruspisteen asettaminen ilman kosketustoimintoa.

Työkalun halkaisija: D = 3 mm

Akselijärjestys tässä esimerkissä: X - Y - Z

Valmistelu: Aseta sen hetkinen työkalu työkaluksi, jota käytetään peruspisteen asetukseen

PERUSPISTE

Paina ohjelmanäppäintä PERUSPISTE.

Kursori on Peruspisteen numero -kentässä.



Syötä peruspisteen numero ja paina näppäintä NUOLI ALAS siirtyäksesi X-akselin kenttään.



Kosketa työkappaleen reunaan **1**.

PERUSPISTEEN ASETUS X



Syötä sisään työkalun keskipisteen asema (X = - 1.5 mm) ja



paina näppäintä NUOLI ALAS siirtyäksesi edelleen Y-akselille.



Kosketa työkappaleen reunaan **2**.

PERUSPISTEEN ASETUS Y



Syötä sisään työkalun keskipisteen asema (Y = - 1.5 mm) ja



paina näppäintä NUOLI ALAS.



Kosketa työkappaleen pintaan.

PERUSPISTEEN ASETUS Z = + 0

0

Syötä sisään työkalun kärjen asema (Z = 0 mm) peruspisteen Z-koordinaattiarvon tallentamiseksi muistiin. Paina ENTER.

D:1 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | | ASETUS

ASETA PERUSPISTE	
PERUSPISTEEN NUMERO	1
X	0.000
Y	0.000
Z	0.000

PERUSPISTE	
X	-1.500
Y	-1.500
Z	0

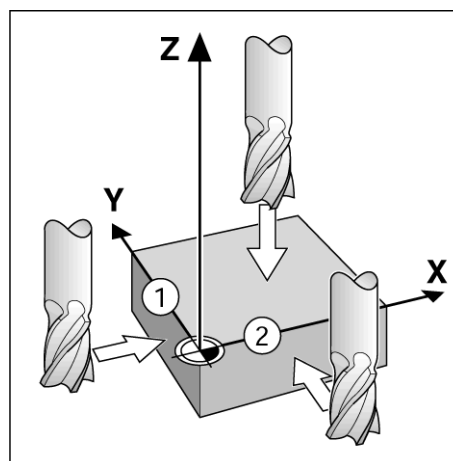
Syötä uusi työkalun hetkellisasema tai paina KOSKETA

X
Y
Z

KOSKETA

LASKIN

OHJE



Peruspisteen asetuksen kosketustoiminnot

Järjestelmä tukee **HEIDENHAININ** elektronista, 3-dimensionaalista KT 130-kosketusanturia, joka kytketään X10-liitännän kautta.

ND 780 tukee myös maadoitustyyppisiä kosketusantureita, jotka yhdistetään laitteen takana olevaan 3.5 mm:n puhelinliitäntään. Molemmat kosketusanturit toimivat samalla tavoin.



Kosketustoimintojen aikana näyttö jäädytetään reunan, keskiviivan tai keskipisteen asemaan.

Käytettävissä ovat seuraavat kosketustoimintojen ohjelmanäppäimet:

- Työkappaleen reuna peruspisteeksi: REUNA
- Työkappaleen kahden reunan välinen keskiviiva: KESKIVIIVA
- Reiän tai lieriön keskipiste: YMPYRÄKESKIPISTE

ND 780 huomioi neulan halkaisijan arvon kaikissa kosketustoiminnoissa.

Tarvittaessa voit keskeyttää käynnissä olevan kosketustoiminnon painamalla C-näppäintä.

Peruspisteen asettaminen kosketusanturilla



Kosketuksen suorittamista varten on ensin syötettävä kosketuspään mittatiedot työn asetuksen lomakkeeseen. (katso "Työn asetusten parametrit" sivulla 27) Kosketuspään ominaismäärittelyt säilyvät voimassa virtakatkoksen yli.



Esimerkki: Työkappaleen reunojen koskettaminen ja kulman asettaminen peruspisteeksi.

Perusakseli: X = 0 mm
Y = 0 mm

Peruspisteen koordinaatit voidaan asettaa koskettamalla reunoja tai pintoja ja kiinnittämällä ne peruspisteiksi.

PERUSPISTE

Paina PERUSPISTE.



Valitse uusi peruspiste tai paina näppäintä NUOLI ALAS siirtyäksesi X-akselin kenttään.

KOSKETA

Paina ohjelmanäppäintä KOSKETA.

REUNA

Paina ohjelmanäppäintä REUNA.

KOSKETUS X-AKSELILLA



Siirrä kosketuspäätä työkappaleen suuntaan, kunnes anturin valodiodei syttyy.



Peruuta kosketuspäätä irti työkappaleesta.

SYÖTTÖARVO X = 0



Koordinaatin oletusarvoksi tarjotaan 0. Syötä haluamasi arvo työkappaleen reunalle, esimerkiksi X = 0 mm, ja



paina näppäintä NUOLI ALAS.

REUNA

Paina ohjelmanäppäintä REUNA.

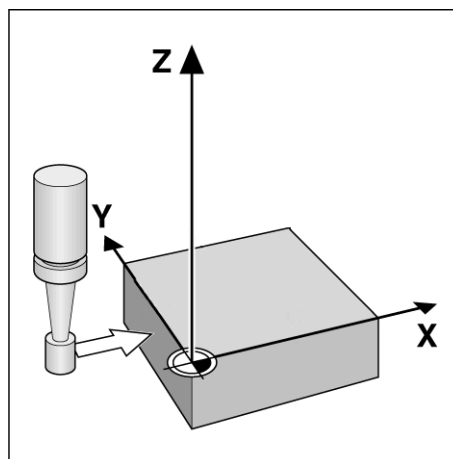
KOSKETUS Y-AKSELILLA



Siirrä kosketuspäätä työkappaleen suuntaan, kunnes anturin valodiodei syttyy.



Peruuta kosketuspäätä irti työkappaleesta.



D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | | ASETUS

ASETA PERUSPISTE		X	0.000	X
PERUSPISTEEN NUMERO		Y	0.000	
0		Z	-20.000	
PERUSPISTE		Siirry reunaan tai paina MERKKAÄ.		
X				
Y				
Z				
		HUOM		OHJE



SYÖTTÖARVO Y = 0

0

Koordinaatin oletusarvoksi tarjotaan **0**. Syötä haluamasi arvo työkappaleen reunalle, tässä esimerkiksi Y = 0 mm, ja aseta koordinaatti tämän työkappaleen peruspisteeksi.

ENTER

Paina ENTER.

Esimerkki: Aseta peruspisteeksi työkappaleen kahden reunan välinen keskiviiva.

Keskiviivan **M** asema määritetään koskettamalla reunoja **1** ja **2**.

Keskiviiva on Y-akselin suuntainen.

Keskiviivan haluttu koordinaatti: X = 0 mm



Reunojen välinen etäisyys näytetään viestikentässä, kun keskiviivan kosketustoimintoa käytetään.

PERUSPISTE

Paina PERUSPISTE.



Paina näppäintä NUOLI ALAS.

KOSKETA

Paina KOSKETA.

KESKI-VIIVA

Paina KESKIVIIVA.

KOSKETA 1. REUNAAN X-AKSELILLA



Siirrä kosketuspäätä työkappaleen reunan **1** suuntaan, kunnes valodiodei syttyy.

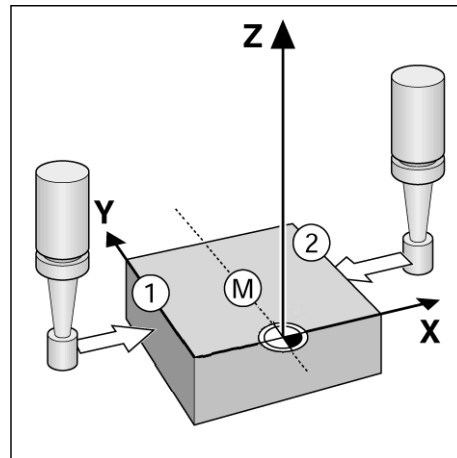
KOSKETA 2. REUNAAN X-AKSELILLA



Siirrä kosketuspäätä työkappaleen reunan **2** suuntaan, kunnes valodiodei syttyy. Viestikentässä näytetään reunojen välistä etäisyyttä.



Peruuta kosketuspäätä irti työkappaleesta.



D:1 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | | ASETUS

ASETA PERUSPISTE		X	70.000
PERUSPISTEEN NUMERO		Y	0.000
		Z	0.000

PERUSPISTE		Valitse kosketustoiminto	
X	0	.	
Y	0.000		
Z			

X
Y
Z

REUNA	KESKI-VIIVA	YMPYRÄN KESKIPISTE	OHJE
-------	-------------	--------------------	------



SYÖTÄ ARVO X

0

Syötä koordinaatti (X = 0 mm) ja tallenna koordinaatti peruspisteeksi keskiviivaa varten sekä paina ENTER.

Esimerkki: Reiän keskipisteen mittaaminen kosketusanturilla ja asettaminen peruspisteeksi, 50 mm reiän keskipisteestä.

Reiän keskipisteen X-koordinaatti: X = 50 mm

Reiän keskipisteen Y-koordinaatti: Y = 0 mm

PERUSPISTE

Paina PERUSPISTE.



Paina näppäintä NUOLI ALAS.

KOSKETA

Paina KOSKETA.

YMPYRÄN KESKIPISTE

Paina YMPYRÄKESKIPISTE.



Siirrä kosketuspäätä kehällä olevan ensimmäiseen pisteeseen **1** suuntaan, kunnes kosketusanturin valodiodi syttyy.



Kosketa kahteen muuhun kehällä olevaan pisteeseen samalla tavoin. Näytölle tulevat ohjeet jatkotoimenpiteitä varten. Katso mitattu halkaisijan arvo ohjekentässä.

SYÖTÄ KESKIPISTE X X = 50

5 0

Syötä sisään ensimmäinen koordinaatti (X = 50 mm) ja

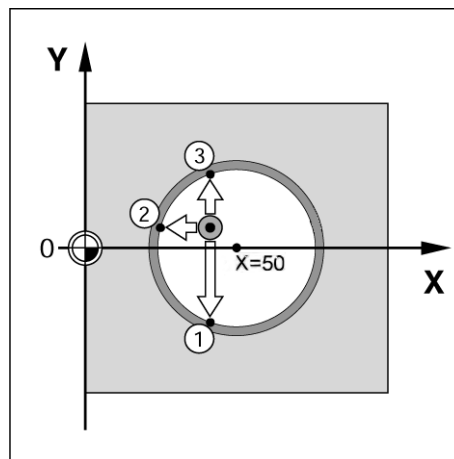


Paina näppäintä NUOLI ALAS.

SYÖTÄ KESKIPISTE Y Y = 0

0

Hyväksy oletusarvo Y = 0 mm. Paina ENTER.



D:1 | T:5 | F: 0 | 0:00 | MM | | ASETUS

ASETA PERUSPISTE		X	0.080	X
PERUSPISTEEN NUMERO		Y	0.000	
1		Z	-50.000	
PERUSPISTE		Valitse kosketustoiminto		
X		.		
Y				
Z				
REUNA	KESKI-VIIVA	YMPYRÄN KESKIPISTE	OHJE	



Kosketus työkalun avulla

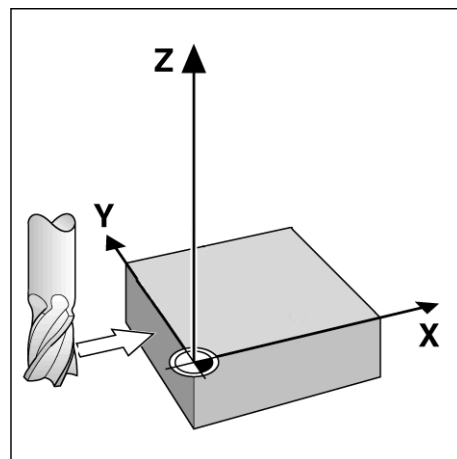
Vaikka käyttäisitkin työkalua tai muuta ei-sähköistä kosketusanturia peruspisteiden asettamiseen, voit silti käyttää hyväksesi ND 780:n kosketustoimintoja.

Valmistelu: Aseta sen hetkinen työkalu työkaluksi, jota käytetään peruspisteen asetukseen

Esimerkki: Kosketa työkappaleen reunaan ja aseta se peruspisteeksi

Perusakseli: X = 0 mm

Työkalun halkaisija D = 3 mm



PERUSPISTE

Paina PERUSPISTE.



Paina näppäintä NUOLI ALAS, kun X-akseli-kenttä aktivoituu.

KOSKETA

Paina ohjelmanäppäintä KOSKETA.

REUNA

Paina ohjelmanäppäintä REUNA.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | | ASETUS

ASETA PERUSPISTE		X	0.000	X
PERUSPISTEEN NUMERO		Y	0.000	
0		Z	-20.000	
PERUSPISTE		Valitse kosketustoiminto		
X		.		
Y				
Z				

REUNA	KESKI- VIIVA	YMPYRÄN KESKIPISTE	OHJE
-------	-----------------	-----------------------	------

X
Y
Z



KOSKETUS X-AKSELILLA

Kosketa työkappaleen reunaan.

HUOM

Tallenna reunan asema painamalla ohjelmanäppäintä MERKKAA. Ohjelmanäppäin MERKKAA on käytännöllinen, kun työkalutiedot määritetään koskettamalla työkappaleeseen ilman kosketusanturin takaisinkytkentätoimintoa. Välttääksesi aseman arvon menettämisen työkalun perytyksen johdosta paina ohjelmanäppäintä MERKKAA arvon tallentamiseksi sinä aikana, kun työkalu koskettaa työkappaleen reunaan. Kosketetun reunan asemamäärittämisessä huomioidaan käytettävän työkalun (T:1, 2...) halkaisija ja **työkalun viimeisin liikesuunta** ennen ohjelmanäppäimen MERKKAA painamista.



Peruuta kosketuspää irti työkappaleesta.

SYÖTÄ ARVO X**0**

Syötä reunan koordinaatti

ja

ENTER

paina ENTER.



Esiasetta-ohjelmanäppäin

Esiasetustoiminnon avulla käyttäjä voi määrittellä asetusaseman (tavoiteasema, nimellisasema) seuraavaa liikettä varten. Kun uusi asetusasema on syötetty, näyttö vaihtuu loppumatkan tavalle ja ilmoittaa etäisyyttä hetkellisasemasta asetusasemaan. Nyt käyttäjän tarvitsee vain liikuttaa pöytää, kunnes näyttö tulee nolleen, jolloin akseli on asetusasemassa. Asetusaseman informaatio syötetään joko absoluuttisena arvona hetkellisestä peruspisteestä tai inkrementaalisen (I) liikkeenä hetkellisasemasta.

Esiasetuksen avulla käyttäjä voi myös määrittellä, kumpi työkalun sivu koneistaa asetusasemassa. Ohjelmanäppäin R+/- lomakkeessa ESIASETUS määrittelee korjauksen, joka on voimassa liikkeen aikana. R+ ilmoittaa, että hetkellisen työkalun keskiviiva on suuremmassa positiivisessa aseman arvossa kuin työkalun reuna. R+ ilmoittaa, että työkalun keskiviiva on suuremmassa negatiivisessa aseman arvossa kuin työkalun reuna. Korjausten R+/- käytössä loppumatkan arvo säädetään automaattisesti huomioiden työkalun halkaisija.

Absoluuttisen etäisyyden esiasetus

Esimerkki: Olakkeen jyrsintä siirtämällä näyttöarvot nolleen käyttämällä absoluuttiasemaa.

Koordinaatit syötetään absoluuttimittoina; peruspisteenä on työkalupaleen nollapiste.

Nurkka 1: X = 0 mm / Y = 20 mm

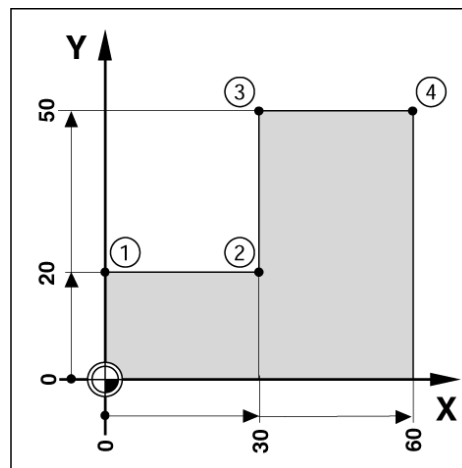
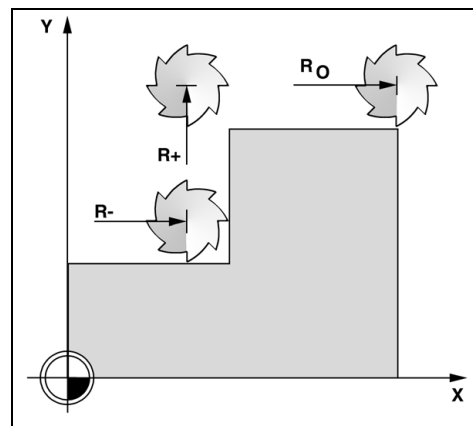
Nurkka 2: X = 30 mm / Y = 20 mm

Nurkka 3: X = 30 mm / Y = 50 mm

Nurkka 4: X = 60 mm / Y = 50 mm



Jos haluat kutsua viimeksi syötetyn esiasetuksen tietylle akselille, paina ohjelmanäppäintä ESIASETA ja sen jälkeen akselinäppäintä.



Valmistelu:

- ▶ Valitse työkalu asianmukaisilla työkalutiedoilla.
- ▶ Esipaikoita työkalu sopivaan kohtaan (kuten X = Y = -20 mm).
- ▶ Siirrä työkalu jyrshintäsyvytyteen.

ESIASETUS

Paina ohjelmanäppäintä ESIASETA.



Paina Y-akselin näppäintä.

- VAIHTOEHTOINEN MENETELMÄ -

**ASETUS
NOLLAUS**

Paina ohjelmanäppäintä ASETUS/NOLLAUS niin, että vaihdat asetustavalle.



Paina Y-akselin näppäintä.

ASETUSASEMAN ARVO

2 0

Syötä asetusaseman arvo nurkkapistettä **1**:
Y = 20 mm varten ja

R +/-

valitse työkalun sädekorjaus R + ohjelmanäppäimellä R+/- . Paina, kunnes R+ näkyy akselin lomakkeen vieressä.

ENTER

Paina ENTER.



Siirrä Y-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin keskellä.

ESIASETUS

Paina ohjelmanäppäintä ESIASETA.



Paina X-akselin näppäintä.

- VAIHTOEHTOINEN MENETELMÄ -

**ASETUS
NOLLAUS**

Paina ohjelmanäppäintä ASETUS/NOLLAUS niin, että vaihdat asetustavalle.



Paina X-akselin näppäintä.

D:1 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | | ASETUS

ESIASETUS		X	0.000	X Y Z
ESIASETUS		Y	0.000	
X	20.000 R	Z	-20.000	
Y	10 R-	Syötä nimellinen asema, valitse tyyppi työkalun sädekorjaus.		
Z				
I	R +/-	LASKIN	OHJE	

ASETUSASEMAN ARVO

3 0

Syötä asetusaseman arvo nurkkapistettä **2**:
X = +30 mm varten ja

R +/-

valitse työkalun sädekorjaus R - ohjelmanäppäimellä R+/- . Paina, kunnes R- näkyy akselin lomakkeen vieressä.

ENTER

Paina ENTER.



Siirrä X-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin keskellä.

ESIASETUS

Paina ohjelmanäppäintä ESIASETA.



Paina Y-akselin näppäintä.

- VAIHTOEHTOINEN MENETELMÄ -

**ASETUS
NOLLAUS**

Paina ohjelmanäppäintä ASETUS/NOLLAUS niin, että vaihdat asetustavalle.



Paina Y-akselin näppäintä.

ASETUSASEMAN ARVO**5 0**

Syötä asetusaseman arvo nurkkapistettä **3**:
Y = +50 mm varten ja

R +/-

valitse työkalun sädekorjaus R + ohjelmanäppäimellä R+/- ja paina, kunnes R+ näkyy akselilomakkeen vieressä.

ENTER

Paina ENTER.



Siirrä Y-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin keskellä.

ESIASETUS

Paina ohjelmanäppäintä ESIASETA.



Paina X-akselin näppäintä.

- VAIHTOEHTOINEN MENETelmä -**ASETUS
NOLLAUS**

Paina ohjelmanäppäintä ASETUS/NOLLAUS niin, että vaihdat asetustavalle.



Paina X-akselin näppäintä.

ASETUSASEMAN ARVO**6 0**

Syötä asetusaseman arvo nurkkapistettä **4**:
X = +60 mm varten ja

R +/-

valitse työkalun sädekorjaus R+ ja paina ohjelmanäppäintä ENTER.



Siirrä X-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin keskellä.



Inkrementaalisen etäisyyden esiasetus

Esimerkki: Poraus siirtämällä näyttöarvo nollaan inkrementaalisen paikoituksen avulla.

Syötä sisään koordinaatit inkrementaalimittoina. Seuraavaksi esitetään näitä arvoja ja (näytöllä) ne merkitään osoitekirjaimen **I** jälkeen. Peruspiste on työkappaleen nollapiste.

Reikä **1** kohdassa: X = 20 mm / Y = 20 mm

Etäisyys reiästä **2** reikään **1**: XI = 30 mm / YI = 30 mm

Reiän syvyys: Z = -12 mm

Käyttötapa: LOPPUMATKA

ASETUSASEMAN ARVO

ESIASETUS

Paina ohjelmanäppäintä ESIASETA.



Paina X-akselin näppäintä.

- VAIHTOEHTOINEN MENETELMÄ -

ASETUS
NOLLAUS

Paina ohjelmanäppäintä ASETUS/NOLLAUS niin, että vaihdat asetustavalle.



Paina X-akselin näppäintä.

2 0

Syötä asetusaseman arvo reiälle 1: X = 20 mm varmistaaksesi, että työkalun sädekompensointi on voimassa.



Paina näppäintä NUOLI ALAS .

ASETUSASEMAN ARVO

2 0

Syötä asetusaseman arvo reiälle 1: Y = 20 mm. Varmista, että työkalun sädekompensointi on esillä.



Paina näppäintä NUOLI ALAS .

ASETUSASEMAN ARVO

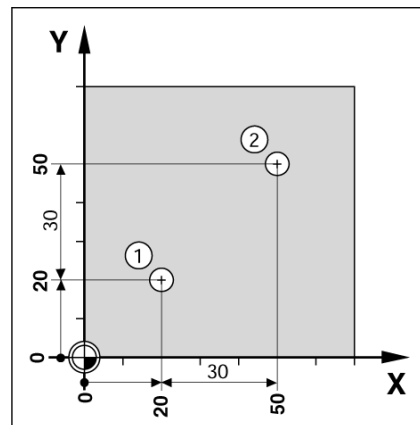
- 1 2

Syötä sisään asetusaseman arvo reiän syvyyttä varten: Z = -12 mm. Paina ENTER.



Poraa reikä **1**: Siirrä X-, Y- ja Z-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin keskellä.

Peräytä pora.



D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | | ASETUS

ESIASETUS		X	0.000	X Y Z
ESIASETUS		Y	0.000	
ESIASETUS		Z	-20.000	
XI	30.000	Syötä nimellinen asema, valitse tyyppi työkalun sädekorjaus.		
YI	30			
Z				
I	R +/-	LASKIN	OHJE	



ASETUSASEMAN ARVO

ESIASETUS

Paina ohjelmanäppäintä ESIASETA.



Paina X-akselin näppäintä.

- VAIHTOEHTOINEN MENETelmä -

ASETUS
NOLLAUS

Paina ohjelmanäppäintä ASETUS/NOLLAUS niin, että vaihdat asetustavalle.



Paina X-akselin näppäintä.

3 0

Syötä asetusarvo reikää 2: X = 30 mm varten ja

I

merkitse sisäänsyöttöarvosi inkrementaalimitaksi, paina ohjelmanäppäintä I.

ENTER

Paina ENTER.



Paina Y-akselin näppäintä.

ASETUSASEMAN ARVO

3 0

Syötä asetusarvo reikää 2: Y = 30 mm varten ja

I

merkitse sisäänsyöttöarvosi inkrementaalimitaksi, paina ohjelmanäppäintä I.

ENTER

Paina ENTER.



Siirrä X- ja Z-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin keskellä.

ESIASETUS

Paina ohjelmanäppäintä ESIASETA.



Paina Z-akselin näppäintä.



ASETUSASEMAN ARVO

ENTER

Paina ENTER (käyttää viimeksi määriteltyä esiasetusta).



Poraa reikä **2**: Siirrä Z-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin keskellä. Peräytä pora.

1/2 -ohjelmanäppäin

Ohjelmanäppäintä 1/2 käytetään kahden aseman välisen puolivälipisteen määrittämiseen työkappaleen valitun akselin suunnassa. Se voidaan tehdä joko todellisarvon tavalla tai loppumatkan tavalla.

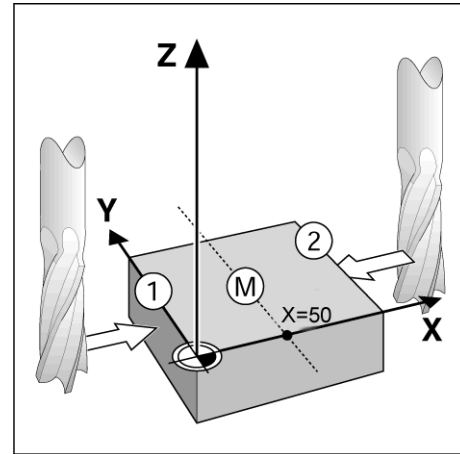


Tämä toiminto vaihtaa peruspisteen sijainnit todellisarvon tavan ollessa voimassa.

Esimerkki: Välipisteen määrittäminen valitulla akselilla.

X-mitta: X = 100 mm

Välipiste: 50 mm



SIIRRY 1. PISTEESEEN



Siirrä työkalu ensimmäiseen pisteeseen.

NOLLAUS/ASETUS-ohjelmanäppäimen on oltava asetuksessa NOLLAUS.

NOLLAA AKSELI JA SIIRRY 2. PISTEESEEN



Valitse X-akselin näppäin ja



siirry toiseen pisteeseen.

PAINA 1/2-OHJELMANÄPPÄINTÄ JA SIIRRY NOLLAAN

1/2

Paina ohjelmanäppäintä 1/2, sitten X-akselin näppäintä ja siirrä akselia kunnes näyttö on nollassa. Tämä on välipisteen sijaintiasema.







Toiminnot (jyrsintä)

Kun painat TOIMINNOT-ohjelmanäppäintä, käyttö siirtyy jyrsintäkuvioidiin: ympyräkuvio, suorakuvio, viistojyrsintä ja kaarijyrsintä.

ND 780 tarjoaa yhden käyttäjämääritteiden kuvion kullekin näistä toiminnoista. Ne voidaan kutsua uudelleen ja toteuttaa ASE-näytöltä milloin tahansa käytön aikana.

Seuraavat ohjelmanäppäimet ovat käytettävissä ympyrän ja lineaarikuvion jyrsintätoiminnossa.

Toiminto	Ohjelmanäppäin
Paina siirtyäksesi ympyräkuvion syöttölomakkeeseen.	
Paina siirtyäksesi suorakuvion syöttölomakkeeseen.	
Paina siirtyäksesi viistojyrsinnän syöttölomakkeeseen.	
Paina siirtyäksesi kaarijyrsinnän syöttölomakkeeseen.	

Ympyräkuvio ja suorakuvio mahdollistavat tavan laskea ja koneistaa erilaisia reikäkuvioita. Viistojyrsintä ja kaarijyrsintä mahdollistavat tasaisen diagonaalisen pinnan koneistamisen (viistojyrsintä) ja kaarevan pinnan jyrsinnän (kaarijyrsintä) käyttämällä manuaalista konetta.



Kun ympyrän, suoran, viiston ja kaaren kuviot on määritelty, ne säilyvät muistissa virtakatkosten yli.



Ympyrämäiset ja lineaariset kuviot (Jyrsintä)

Tässä kappaleessa esitellään reikäkuvion toiminnot ympyrämäisille ja suoraviivaisille reikäkuviolle.

Käytä loppumatkan tavalla ohjelmanäppäimiä valitaksesi haluamasi reikäkuvion toiminnon tai taskun jyrinnän ja syötä sisään tarvittavat tiedot. Nämä tiedot voidaan yleensä saada suoraan työkappaleen piirustuksesta (esim. reiän syvyys, rekien lukumäärä, jne.).

Sen jälkeen ND 780 laskee kaikkien reikiä asemaa ja näyttää kuvion graafisesti.

Luodaksesi uuden tai toteuttaaksesi olemassa olevan kuvion paina TOIMINNOT-ohjelmanäppäintä. Paina haluamaasi reikäkuvion näppäintä. Syötä uudet tiedot tai käytä olemassa olevia tietoja painamalla SYÖTÄ-näppäintä.

Tiedonsyöttölomakkeessa käytettävät ohjelmanäppäimet:

Toiminto	Ohjelmanäppäin
Paina valitsemaasi reikäkuvion näppäintä.	ASETELMA KEHIKKO
Paina siirtyäksesi edelliseen reikään.	TÄYSI SEGMENTTI
Paina käyttäksesi hetkellistä työkalun asemaa.	HUOM
Paina käyttäksesi lomakkeenlaskentatoimintoa.	LASKIN
Painha saadaksesi lisätietoa jyrsintätoiminnoista.	OHJE

Ohjelmanäppäimet:

Seuraavat ohjelmanäppäimet ovat käytettävissä ohjelman suorituksen aikana.

Toiminto	Ohjelmanäppäin
Paina siirtyäksesi edelliseen reikään.	EDELLINEN REIKÄ
Paina edetäksesi manuaalisesti seuraavaan reikään.	SEURAAVA REIKÄ
Paina päättääksesi porauksen.	LOPPU
Paina vaihtaaksesi inkrementaalisen ASE-näytön, absoluuttisen ASE-näytön ja muotojen näytön välillä.	KUVAUS



Ympyräkuvio-ohjelmanäppäin

Tarvittavat tiedot:

- Kuvion tyyppi (täysi tai segmentti)
- Reikiä (lukumäärä)
- Keskipiste (reikäympyrän keskipiste kuvion tasossa)
- Säde (määrittelee reikäympyrän säteen)
- Lähtökulma (kuvion 1. reiän kulma-asema). Lähtökulma on nollakulman referenssiakselin ja ensimmäisen reiän välinen kulma.
- Askelkulma (valinnainen: tämä tarvitaan vain, jos luodaan ympyrä) Askelkulma on reikien välinen kulma.
- Negatiivinen askelkulma mahdollistaa segmentin siirtämisen myötapäiväisessä suunnassa.
- Syvyys (porauksen asetussyvyys työkaluakselilla)

ND 780 laskee reikien koordinaatit, joihin sinun tulee siirtyä yksinkertaisesti ajamalla näyttöarvot nolliin.

Esimerkki: Syötä tiedot ja toteuta ympyräkuvio.

Reikiä (lk): 4

Keskipisteen koordinaatit: X = 10 mm / Y = 15 mm

Reikäympyrän säde: 5 mm

Aloituskulma: (X-akselin ja ensimmäisen reiän aseman välinen kulma): 25°

Reiän syvyys: Z = -5 mm

D:0 T:1 F: 0 0:00 MM ↓ ▲ 📄	
YMPYRÄKUUVIO	
TYYPPI	TÄYSI
REIKIÄ	4
KESKIPISTE	
X	10.000
Y	15.000
HUOM	
Syötä ympyrän keskipisteen koordinaatit: 	
LASKIN	OHJE

1. vaihe: Syötä tiedot

TOIMINNOT Paina ohjelmanäppäintä TOIMINNOT.

YMPYRÄ KUVIO Paina ohjelmanäppäintä YMPYRÄKUVIO.

KUVIOTYYPI

Syötä sisään ympyräkuvion tyyppi (täysi). Kursori seuraavaan kenttään.

REIKIÄ

4 Syötä reikien lukumäärä (4).

YMPYRÄKESKIPISTE

1 0 Syötä ympyrän keskipisteen koordinaatit X ja Y.
1 5 (X = 10), (Y = 15). Kursori seuraavaan kenttään.

SÄDE

5 Syötä sisään ympyräkuvion säde (5).

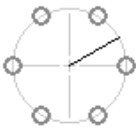
LÄHTÖKULMA

2 5 Syötä sisään lähtökulma (25°).

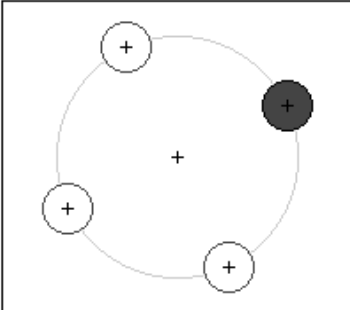
ASKELKULMA

9 0 Syötä askelkulma (90°) (tätä voi muuttaa vain syötettäessä "segmenttiä").

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

YMPYRÄKUVIO		Syötä kuvion säde.	
SÄDE		5.000	
LÄHTÖKULMA		25.0000°	
ASKELKULMA		90.0000°	
			
		LASKIN	OHJE

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | H:1/4

	X	-14.530	
	Y	-17.115	
	Z	5.000	
Siirrä (X,Y) pisteeseen 0.0 sitten Z pisteeseen 0.0.			
KUVAUS	EDELLINEN REIKÄ	SEURAAVA REIKÄ	LOPPU



SYVYYS



Syötä syvyys mikäli tarpeen. Reiän syvyys on valinnainen ja voidaan jättää tyhjäksi. Jos sitä ei tarvita,

ENTER

paina ENTER.

KUVUUS

Painettaessa ohjelmanäppäintä NÄYTÄ näyttöön vaihtuu kuvion erilaisia kuvauksia (grafiikka, loppumatka ja todellisarvo).

2. vaihe: Pora

**Siirry reikään:**

Siirrä X- ja Z-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla.

**Poraus:**

Toteuta liike ajamalla työkaluakselin näyttöarvo nolleen.



Porausken jälkeen peruuta pora työkaluakselilla.

SEURAAVA
REIKÄ

Paina ohjelmanäppäintä SEURAAVA REIKÄ.

LOPPU

Jatka poraamalla loput reiät samalla tavalla.

Kun koko kuvio on valmis, paina ohjelmanäppäintä LOPETA.



Suorakuvio

Tarvittavat tiedot:

- Suorakuvion tyyppi (asetelma tai kehikko)
- Ensimmäinen reikä (kuvion 1. reikä)
- Reikiä rivillä (reikien lukumäärä kuvion kullakin rivillä)
- Reikäväli (reikien välinen etäisyys tai siirtymä rivillä)
- Kulma (kuvion kulma-asema tai kiertoasema)
- Syvyys (porauksen asetusyvyys työkaluakselilla)
- Rivien lukumäärä (rivien lukumäärä kuviossa)
- Riviväli (kuvion rivien välinen etäisyys)



Suorakuvio voidaan peilata syöttämällä sisään negatiivinen välimitta ja kiertää määrittelemällä kulma 180°.

Esimerkki: Syötä tiedot ja toteuta suora kuvio.

Kuvion tyyppi: Asetelma

Ensimmäisen reiän X-koordinaatti: $X = 20$ mm

Ensimmäisen reiän Y-koordinaatti: $Y = 15$ mm

Reikien lukumäärä rivillä: 4

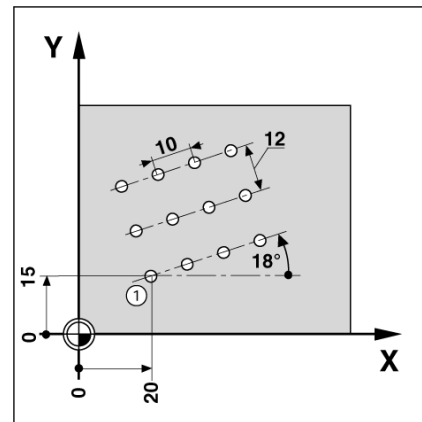
Reikäväli: 10 mm

Kääntökulma: 18°

Reiän syvyys: -2

Rivien lukumäärä: 3

Riviväli: 12 mm



1. vaihe: Syötä tiedot

TOIMINNOT Paina ohjelmanäppäintä TOIMINNOT.

SUORA KUVIO Paina ohjelmanäppäintä SUORAKUVIO.

KUVION TYYPPI

ASETELMA KEHIKKO Syötä sisään kuvion tyyppi (Asetelma). Kursori seuraavaan kenttään.

ENSIMMÄISEN REIÄN X JA Y

2 0 Syötä X- ja Y-koordinaatit (**X** = 20), (**Y** = 15). Kursori seuraavaan kenttään.

1 5

REIKIÄ RIVILLÄ

4 Syötä reikien lukumäärä rivillä (4). Siirrä kursori seuraavaan kenttään.

REIKÄVÄLI

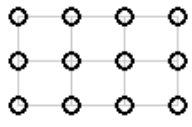
1 0 Syötä reikäväli (10).

KULMA

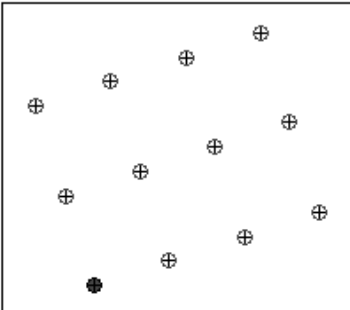
1 8 Syötä sisään kääntökulma (18°).

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

SUORAKUVIO		Valitse kuvion tyyppi (ASETELMA tai KEHIKKO).
- TYYPPI -		
ASETELMA		
ENS. REIKÄ		
X	20.000	
Y	15.000	
REIKIÄ RIVILLÄ		
4		
ASETELMA KEHIKKO		OHJE



D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | H:1/12

	X	-20.000
	Y	-15.000
	Z	2.000
Siirrä (X,Y) pisteeseen 0.0 sitten Z pisteeseen 0.0.		
KUVAUS	EDELLINEN REIKÄ	SEURAAVA REIKÄ
		LOPPU

SYVYYS



Syötä syvyys mikäli tarpeen (-2). Reiän syvyys on valinnainen ja voidaan jättää tyhjäksi.

RIVIEN LUKUMÄÄRÄ



Syötä rivien lukumäärä (3).

RIVIVÄLI



Syötä rivien välinen etäisyys, paina ENTER.



KUVAUS

Paina ohjelmanäppäintä NÄYTÄ nähdäksesi grafiikan.

2. vaihe: Pora



Siirry reikään:



Poraus:

Toteuta liike ajamalla työkaluakselin näyttöarvo nolnaan.



Porauksen jälkeen **peruuta** pora työkaluakselilla.

SEURAAVA REIKÄ

Paina ohjelmanäppäintä SEURAAVA REIKÄ.

LOPPU

Jatka poraamalla loput reiät samalla tavalla.

Kun koko kuvio on valmis, paina ohjelmanäppäintä LOPETA.

Viisto ja kaari (Jyrsintä)

Tässä kappaleessa esitellään viiston ja kaarevan jyrsinnän toiminnot. Ne mahdollistavat tasaisen diagonaalisen pinnan koneistamisen (viisto jyrsintä) ja kaarevan pinnan jyrsinnän (kaareva jyrsintä) käyttämällä manuaalista konetta.

Päästäksesi viisto- tai kaarijyrsintätaulukkoon paina ohjelmanäppäintä TOIMINNOT, paina sen jälkeen ohjelmanäppäintä VIISTOJYRSINTÄ tai KAARIJYRSINTÄ avataksesi vastaavan jyrsinnän syöttölomakkeen.

Luodaksesi uuden tai toteuttaaksesi olemassa olevan kuvion paina TOIMINNOT-ohjelmanäppäintä. Paina viistojyrsinnän tai kaarijyrsinnän ohjelmanäppäintä. Syötä uudet tiedot tai käytä olemassa olevia tietoja painamalla SYÖTÄ-näppäintä.

Tiedonsyöttölomakkeessa käytettävät ohjelmanäppäimet:

Toiminto	Ohjelmanäppäin
Paina valitaksesi jyrsintätason.	TASO [XY]
Paina käyttääksesi lomakkeenlaskentatoimintoa.	LASKIN
Paina saadaksesi lisätietoa jyrsintätoiminnosta.	OHJE
Paina käyttääksesi hetkellistä työkalun asemaa.	HUOM

Ohjelmanäppäimet:

Seuraavat ohjelmanäppäimet ovat käytettävissä ohjelman suorituksen aikana.

Toiminto	Ohjelmanäppäin
Paina valitaksesi inkrementaalisen ASE-näytön, toiminnon muutokuvauksen tai absoluuttisen ASE-näytön.	KUVAUS
Paina palataksesi edelliseen vaiheeseen.	EDELL LASTU
Paina siirtyäksesi seuraavaan vaiheeseen.	SEURAAVA LASTU
Paina lopettaaksesi jyrsintätoimenpiteen.	LOPPU



Viistojyrsinnän ohjelmanäppäin

Tarvittavat tiedot:

- Taso: työkalun liikeakseli.
- Alkupiste: suoran alkukohta.
- Loppupiste: suoran loppukohta.
- Askel: (valinnainen) etäisyys, jonka työkalu liikkuu jokaisen lastun välillä.
- Lastuamismäärä määräytyy joko positiiviseen tai negatiiviseen suuntaan riippuen siitä, kuinka alku- ja loppupisteet määritellään.

1. vaihe: Syötä tiedot

**VIISTO
JYRSINTÄ**

Paina VIISTO JYRSINTÄ -ohjelmanäppäintä lomakkeen avaamiseksi ja tietojen syöttämiseksi.

TASON VALINTA

**TASO
[XY]**

Paina TASO-ohjelmanäppäintä toistuvasti, kunnes oikea taso näytetään yhdessä tason grafiikan kanssa.

LÄHTÖPISTE

HUOM

Syötä alkupisteen koordinaatit tai paina MERKKAÄ asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatit.

LOPPUPISTE

HUOM

Syötä loppupisteen koordinaatit tai paina MERKKAÄ asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatit.

ASKEL

Syötä sisään askelmitta (valinnainen). Tämä on lastuamissyvyys kullakin suoraa pitkin kulkevalla lastulla.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

VIISTO JYRSIN		Paina TASO valitaksesi tason.	
TASO			
YZ			
LÄHTÖPISTE			
Y	0.000		
Z	0.000		
TASO [YZ]			OHJE

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

VIISTO JYRSIN		Syötä viiston jyrsintäsuoran MIHIN-piste.	
LOPPUPISTE			
Y	5.000		
Z	5.000		
ASKEL			
	0.5000		
HUOM		LASKIN	OHJE

SYÖTÄ KUVIO (valinnat)

ENTER

Paina ENTER-näppäintä suorittaaksesi pintajyrsinnän toimenpiteen.

C

Paina C-näppäintä poistuaksesi toiminnosta ja tallentaaksesi sen myöhempää käyttöä varten.

KUVION SUORITUS

ENTER

Paina ENTER-näppäintä. Näyttöruutu vaihtuu ASE-näyttömuotoon ja esittää inkrementaalista etäisyyttä aloituspisteestä.



Siirry alkupisteeseen ja ota pistolastu tai ensimmäinen lastu pinnan poikki.

SEURAAVA
LASTU

Paina SEURAAVA LASTU-ohjelmanäppäintä jatkaaksesi muodon seuraavaan vaiheeseen.

Inkrementaalinen näyttö esittää etäisyyttä seuraavasta lastusta muotoviivan suunnassa.

C

Paina C-näppäintä poistuaksesi toiminnosta ja tallentaaksesi sen myöhempää käyttöä varten.



Askelmitta (lastu) on valinnainen. Jos arvo on nolla, käyttäjä päättää ajon aikana, kuinka suuri askel kulloinkin otetaan.



Kuviolomakkeet ja sisäänsyötöt säilyvät muistissa virtakatkosten yli.



Kaarijyrsintä-ohjelmanäppäin

Tarvittavat tiedot:

- Taso: työkalun liikeakseli.
- Keskipiste: kaaren keskipisteen sijainti
- Alkupiste: kaaren alkukohta.
- Loppupiste: kaaren loppukohta.
- Askel: (valinnainen) etäisyys, jonka työkalu liikkuu jokaisen lastun välillä.



Vain kaaria alle 180° voidaan määrittellä. Lastuamismääräytyy sen mukaan, kuinka alku- ja loppupisteet määritellään.

1. vaihe: Syötä tiedot

**KAAREVA
JYRSINTÄ**

Paina KAARIJYRSINTÄ-ohjelmanäppäintä lomakkeen avaamiseksi ja tietojen syöttämiseksi.

TASON VALINTA

**TASO
[XY]**

Paina TASO-ohjelmanäppäintä toistuvasti, kunnes oikea taso näytetään yhdessä tason grafiikan kanssa.

KESKIPISTE

HUOM

Syötä keskipisteen koordinaatit tai paina MERKKAÄ asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatit.

LÄHTÖPISTE

HUOM

Syötä alkupisteen koordinaatit tai paina MERKKAÄ asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatit.

LOPPUPISTE

HUOM

Syötä loppupisteen koordinaatit tai paina MERKKAÄ asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatit.

ASKEL

Syötä sisään askelmitta (valinnainen). Tämä on lastuamissyvyys kullakin suoraa pitkin kulkevalla lastulla.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

JYRS KAARI		Paina TASO valitaksesi tason.	
TASO			
XZ			
KESKIPISTE			
X	0.000		
Z	0.000		
TASO [XZ]		OHJE	

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

JYRS KAARI		Syötä viiston jyrsintäkaaren MISTÄ-piste.	
LÄHTÖPISTE			
X	-2.500		
Z	0.000		
LOPPUPISTE			
X	0.000		
Z	-2.500		
HUOM		LASKIN	OHJE

SYÖTÄ KUVIO (valinnat)

ENTER

Paina ENTER-näppäintä suorittaaksesi pintajyrsinnän toimenpiteen.

C

Paina C-näppäintä poistuaksesi toiminnosta ja tallentaaksesi sen myöhempää käyttöä varten.

KUVIOTOIMINNON SUORITUS

ENTER

Paina ENTER-näppäintä. Näyttöruutu vaihtuu ASE-näyttömuotoon ja esittää inkrementaalista etäisyyttä aloituspisteestä.



Siirry alkupisteeseen ja ota pistolastu tai ensimmäinen lastu pinnan poikki.

SEURAAVA
LASTU

Paina SEURAAVA LASTU-ohjelmanäppäintä jatkaaksesi muodon seuraavaan vaiheeseen.

Inkrementaalinen näyttö esittää etäisyyttä seuraavasta lastusta muutokaaren suunnassa.

C

Paina C-näppäintä poistuaksesi toiminnosta ja tallentaaksesi sen myöhempää käyttöä varten.



Askelmitta (lastu) on valinnainen. Jos arvo on nolla, käyttäjä päättää ajon aikana, kuinka suuri askel kulloinkin otetaan.



Kaarijyrsintälomakkeet ja sisäänsyötöt säilyvät muistissa virtakatkosten yli.

0:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

JYRS KAARI		Syötä askelmitta.	
ASKEL			
0.5000			
		LASKIN	OHJE



Työkalun sädekorjausta käytetään hetkellisen työkalun säteestä riippuen. Jos tason valinta käsittää työkaluakselin, työkalun kärjeksi oletetaan pallopää.

- ▶ Seurataksesi muotoa siirrä kahta akselia lyhyin askelin pitämällä asemat **X** ja **Y** mahdollisimman lähellä nollaa (0.0).
 - Jos askelmittaa ei ole valittu, inkrementaalinen näyttö esittää aina etäisyyttä lähimmästä pisteestä kaarelle.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä NÄYTÄ näytölle vaihtaaksesi kuvion erilaisia mahdollisia kuvauksia (inkrementaalinen ASE, muoto ja absoluuttinen ASE).
 - Muotokuvaus näyttää työkalun asemaa jysintäpinnan suhteen. Kun työkalua esittävä risti on pintaa esittävällä viivalla, työkalu on asemassa. Työkalun ristisymboli pysyy kiinteänä grafiikan keskellä. Kun pöytää liikutetaan, tasopinnan viiva liikkuu.
- ▶ Paina END lopettaaksesi jysintätoimenpiteen.



Työkalukorjauksen suunta (R+ tai R-) määräytyy työkalun aseman perusteella. Käyttäjän on lähestyttävä muotopintaa oikeasta suunnasta, jotta työkalun kompensointi toteutuisi oikein.




I - 4 Sorvauskohtaiset toimenpiteet

Ohjelmanäppäintoiminnot yksityiskohdittain

Tässä kappaleessa esitellään ne käyttötoimenpiteet ja ohjelmanäppäinten toiminnot, jotka koskevat vain sorvauskäyttöä. Sellaiset ohjelmanäppäintoiminnot, jotka ovat samat riippumatta siitä, onko ND 780 konfiguroitu jyrintää vai sorvausta varten, on esitely aiemmin tässä käsikirjassa (katso Sivut 34).

Sorvauskohtaiset näyttökuvakkeet

Toiminto	Näyttökuvake
Tätä käytetään ilmoittamaan, että näytettävä arvo on halkaisijan arvo. Jos mitään kuvaketta ei näytetä, se tarkoittaa esitetyn arvon olevan säteen arvo.	

Työkalu-ohjelmanäppäin

ND 780 voi tallentaa mittakorjaukset enintään 16 työkalua varten. Kun vaihdat työkalua tai perustat uuden peruspisteen, kaikki työkalut referoidaan automaattisesti uuden peruspisteen suhteen.

Ennen kuin voit käyttää työkalua, sinun täytyy syöttää sisään sen korjausarvo (lastuvan särmän asema). Työkalukorjaukset voidaan asettaa käyttämällä toimintoja TYÖKALU/ASETA tai MERKKA/ASETA.

Jos olet mitannut työkalusi työkalun esiasetuslaitteella, korjaukset voidaan syöttää suoraan sisään.

Pääsy työkalutaulukon valikolle:

TYÖKALU



Paina ohjelmanäppäintä TYÖKALU.

Kursori sijoittuu oletusarvoisesti Työkalutaulukko-
kenttään.

TYÖKALUTAULUKKO



Siirrä kursori haluamasi työkalun kohdalle. Paina ENTER.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |  | 

TYÖKALUTAULUKKO (X/Z)	
1	19.082 \emptyset
2	
3	
4	
5	19.451 \emptyset
6	
7	
8	

POISTA TYÖKALU OHJE

Vastaanota/Lähetä

Työkalutaulukon informaatio voidaan vastaanottaa tai lähettää sarjaportin kautta.

- ▶ VASTAANOTA ja LÄHETÄ -ohjelmanäppäimet ovat käytettävissä työkalutaulukon näyttösvivulla.
- ▶ Paina VASTAANOTA ladataksesi työkalutaulukon PC:ltä.
- ▶ Paina LÄHETÄ siirtääksesi työkalutaulukon PC:lle.
- ▶ Paina näppäintä C poistuaksesi toiminnosta.

Työkalutaulukon käyttö

Esimerkki: Korjausarvojen syöttäminen työkalutaukkoon

TYÖKALU/ASETA (Työkalukorjausten asetus)

Toimintoa Työkalu/Aseta voidaan käyttää työkalun korjausarvon asettamiseen työkalun avulla, kun työkappaleen halkaisija tunnetaan.

Kosketa tunnettuun halkaisijaan X-akselilla

TYÖKALU

Paina ohjelmanäppäintä TYÖKALU. Aktivoi haluamasi työkalu.

ENTER

Paina näppäintä ENTER.

Valitse X-akselin näppäin.

2 0

Syötä sisään työkalun kärjen asema, esimerkiksi $X=\emptyset 20$ mm.

Muista varmistaa, että ND 780 on halkaisijan näyttötavalla (\emptyset), mikäli syötät sisään halkaisijan arvon.

Kosketa työkappaleen pintaan työkalulla.

▼

Paikoita kursori Z-akselin kohdalle

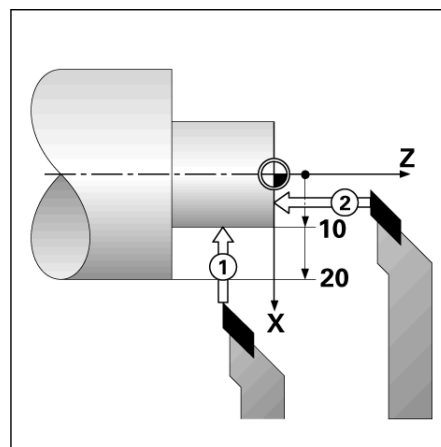
0

Aseta työkalun kärjen paikoitusnäyttö nolnaan, $Z=0$. Paina ENTER.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

TYÖKALUTAULUKKO (X/Z)	
1	19.082 \emptyset
2	
3	
4	
5	19.451 \emptyset
6	
7	
8	

VASTAANOTA LÄHETÄ OHJE

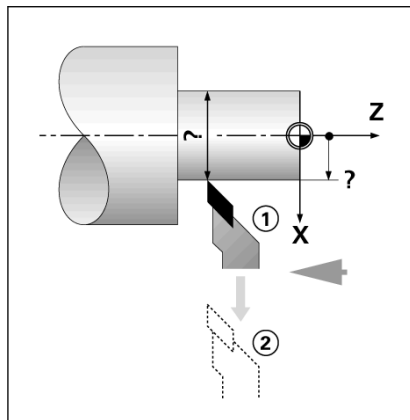


TYÖKALU/ASETA-toiminto (Työkalukorjausten asetus)

Merkkaa/Aseta-toimintoa voidaan käyttää työkalun korjausarvon asettamiseen, kun työkalu on kuormituksen alaisena eikä työkappaleen halkaisijaa tunneta.

Merkkaa/Aseta-toiminto on hyödyllinen, kun työkalutiedot määritetään koskettamalla työkappaleeseen. Jotta paikoitusarvoa ei hukattaisi, kun työkalu peräytetään työkappaleen mittauksen yhteydessä, se voidaan tallentaa muistiin painamalla MERKKAA.

Merkkaa/Aseta-toiminnon käyttäminen:



D:2 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | ASETUS

TYÖKALU/ASETA		X	0.000 \varnothing	X
-TYÖKALU		Z	0.000	
X	15 \varnothing	Sorvaa halkaisija arvoon X ja paina MERKKAA tai syötä työkalun asema.		Z
Z				
HUOM				OHJE

TYÖKALU

Paina ohjelmanäppäintä TYÖKALU. Valitse haluamasi työkalu ja paina näppäintä ENTER.



Valitse X-akselin näppäin.

Sorvaa halkaisija X-akselilla.

HUOM

Paina ohjelmanäppäintä MERKKAÄ työkalun edelleen ottaessa lastua.

Peräytä työkalu hetkellisasemasta.

Kytke kara pois päältä ja mittaa työkappaleen halkaisija.

1 **5**

Syötä sisään mitattu halkaisija tai säde, esim. 15 mm ja paina ENTER.

Muista varmistaa, että ND 780 on halkaisijan näyttötavalla (Ø), mikäli syötät sisään halkaisijan arvon.



Peruspiste-ohjelmanäppäin

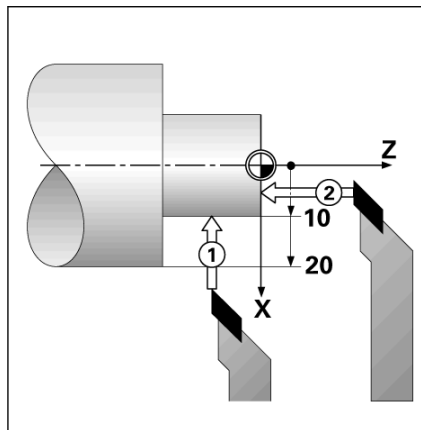
Katso "Peruspiste-ohjelmanäppäin" sivulla 44 perusinformaatiota varten. Peruspisteiden asetukset määrittelevät akseliasemien ja näyttöarvojen väliset yhteydet. Useimmissa sorveissa on vain yksi X-akselin peruspiste, istukan keskiviiva, mutta joskus voi olla hyödyllistä määrittellä lisää peruspisteitä Z-akselille. Taulukko voi sisältää enintään 10 peruspistettä. Helpoin tapa asettaa peruspisteitä on koskettaa työkappaleeseen tunnetussa halkaisijan arvossa tai asemassa, jonka jälkeen tämä mitta syötetään arvoksi, jota tulee näyttää.

Esimerkki: Työkappaleen peruspisteen asetus

Akselijärjestys tässä esimerkissä: X - Z

Valmistelu:

Kutsu työkalutiedot valitsemalla se työkalu, jota käytät työkappaleeseen kosketuksessa.



PERUSPISTE

Paina ohjelmanäppäintä PERUSPISTE.

Kursori on Peruspisteen numero -kentässä.



Syötä peruspisteen numero ja paina näppäintä NUOLI ALAS siirtyäksesi X-akselin kenttään.

D:2 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | | ASETUS

ASETA PERUSPISTE		X	0.000 \emptyset	X
PERUSPISTEEN NUMERO		Z	0.000	
2		Sorvaa otsapinta arvoon Z ja paina MERKKAA tai syötä työkalun asema.		
PERUSPISTE				
X	20.000 \emptyset	Z		
Z	0.0			
HUOM		LASKIN	OHJE	





Kosketa työkappaleeseen pisteessä **1**.

PERUSPISTEEN ASETUS X

2 0

Syötä työkappaleen halkaisija tässä pisteessä.



Muista varmistaa, että ND 780 on halkaisijan näyttötavalla (\emptyset), mikäli syötät sisään halkaisijan arvon.

Paina näppäintä NUOLI ALAS siirtyäksesi edelleen Z-akselille.



Kosketa työkappaleeseen pisteessä **2**.

PERUSPISTEEN ASETUS Z

0

Syötä sisään työkalun kärjen asema ($Z = 0$ mm) peruspisteen Z-koordinaattiarvon tallentamiseksi muistiin.

ENTER

Paina ENTER.



Peruspisteiden asettaminen käyttämällä MERKKA/ASETA-toimintoa

MERKKA/ASETA-toiminto on hyödyllinen peruspisteen asetuksessa, kun työkalu on kuormituksen alainen eikä työkappaleen halkaisijaa tunneta.

Toiminnon MERKKA/ASETA käyttäminen:

PERUSPISTE

Paina ohjelmanäppäintä PERUSPISTE.

Kursori on Peruspisteen numero -kentässä.



Syötä peruspisteen numero ja paina näppäintä NUOLI ALAS siirtyäksesi X-akselin kenttään.

Sorvaa halkaisija X-akselilla.

HUOM

Paina ohjelmanäppäintä MERKKA työkalun edelleen ottaessa lastua.

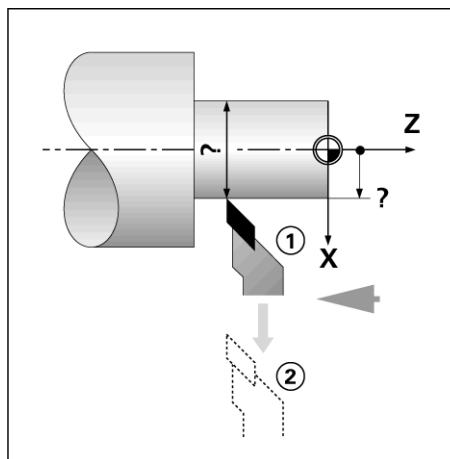
Peräytä työkalu hetkellisasemasta.

Kytke kara pois päältä ja mittaa työkappaleen halkaisija.

1 5

Syötä sisään mitattu halkaisija tai säde, esim. 15 mm ja paina ENTER.

Muista varmistaa, että ND 780 on halkaisijan näyttötavalla (\emptyset), mikäli syötät sisään halkaisijan arvon.



D:2 | T:4 | F: 0 | 0:00 | MM | | ASETUS

ASETA PERUSPISTE		X	0.000 \emptyset	X
PERUSPISTEEN NUMERO		Z	0.000	
2		Z		
PERUSPISTE				
X	15 \emptyset	Syötä uusi työkalun hetkellisasema.		
Z				
		LASKIN	OHJE	



Esiasetta-ohjelmanäppäin

PRESET-ohjelmanäppäimen vaikutus on esitetty aiemmin tässä käsikirjassa (Katso "Esiasetta-ohjelmanäppäin" sivulla 52). Näillä sivuilla esitetyt tiedot ja esimerkit perustuvat jyräntäsovellukseen. Esitysten perusteet ovat samat sorvauksessa lukuunottamatta kahta poikkeusta; työkalun halkaisijakorjaukset (R+/-) ja säde/halkaisijasisäänsyötöt.

Työkalun halkaisijakorjausta ei käytetä lainkaan sorvaustyökaluissa, joten toiminto ei vaikuta sorvauksen esiasetusten yhteydessä.

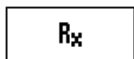
Sorvauksessa sisäänsyötöt voivat olla joko säteen arvoja tai halkaisijan arvoja. On tärkeää varmistaa, että esiasetuksissa syötettävät yksiköt ovat sopusoinnussa kulloinkin näytettävien yksiköiden kanssa. Halkaisijan arvoa näytetään symbolilla \emptyset . Näytön tilaa voidaan vaihtaa ohjelmanäppäimellä RX (ks. alla).

RX-ohjelmanäppäin (Säde/Halkaisija)

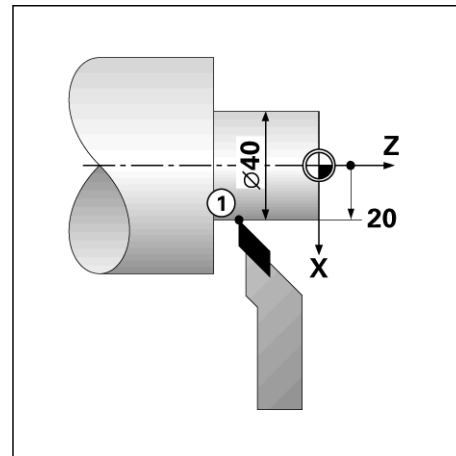
Yleensä sorvauskappaleen piirustuksessa annetaan halkaisijan arvot. ND 780 voi näyttää joko säteen tai halkaisijan arvoa. Kun ilmoitetaan halkaisijaa, halkaisijan symboli (\emptyset) näkyy aseman arvon vieressä.

Esimerkki: Sädenäyttö, asema 1 X = 20 mm

Halkaisijanäyttö, asema 1 X = \emptyset 40 mm



Paina RX-ohjelmanäppäintä vaihtaaksesi säteen näytöltä halkaisijan näytölle.





Tekniset tiedot



II - 1 Asennus ja sähkökytkennät

Toimituksen sisältö

- ND 780 -näyttöyksikkö
- Virtaliitin
- Käyttäjän käsikirja

Tarvikkeet

- Kallistusalusta
- Kallistusalustan kokoonpano
- Yleiskiinnitysvarsi
- KT 130 -kosketusanturi
- Kädensija
- Kiinnitysteline

ND 780 -näyttöyksikkö

Asennuspaikka

Sijoita laite hyvin tuuletettuun paikkaan, jossa se on helposti ulottovilla normaalikäytön aikana.

Asennus

ND 780 kiinnitetään alapuolelta M4-ruuveilla. Reikien sijainti: katso "Mitat" sivulla 115.

Sähköliitäntä



Laitteessa ei ole huollettavia osia. Siksi ND 780:tä ei tarvitse koskaan avata.

Virtajohto ei saa olla yli 3 metriä pitkä.

Yhdistä suojamaa laitteen takapaneelissa olevaan suojajohtimen liitäntään. Tämä liitäntää ei saa koskaan irrottaa.



Älä kytke tai irrota mitään liitäntöjä, kun laitteen virta on päällä. Seurauksena voi olla sisäisiä komponenttivaurioita.

Käytä vain alkuperäisiä vaihtosulakkeita.



Sähkötekniset vaatimukset:

Jännite AC 100 V ... 240 V (± 10 %)

Teho 135 W maks.

Taajuus 50 Hz ... 60 Hz (± 3 Hz)

Sulake T630 mA/250 Vac, 5 mm x 20 mm,
Slo-Blo (piiri ja neutraali sulakkeilla)

Ympäristö

Suojaus (EN 60529) IP 40 takapaneeli

IP 54 etupaneeli


Käyttölämpötila 0° ... 45°C (32° ... 113°F)

Säilytyslämpötila -20° ... 70°C (-4° ... 158°F)

Mekaaninen paino 2.6 kg (5.8 lb.)

Virtaliittimen johto

Jännitteiset johtimet: L ja N

Maa: 

Virtakaapelin minimihalkaisija: 0.75 mm².

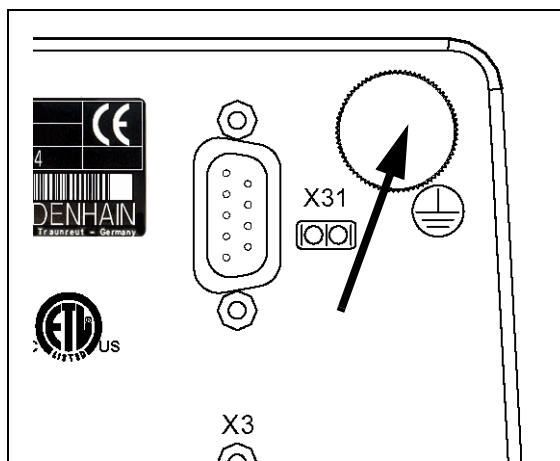
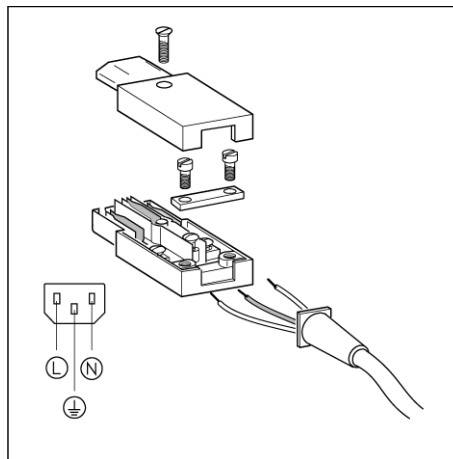
Suojamaadoitus (maakytkentä)



Takapaneelin suojajohtimen liitettä on yhdistettävä koneen rungon tähtipisteseen.
Liitäntäjohtimen minimipoikkileikkaus: 6 mm².

Ehkäisevä ylläpito

Ehkäiseviä ylläpitotehtäviä ei tarvita: Puhdista laite pyyhkimällä kevyesti kuivalla ja nukkaantumattomalla kankaalla.



Koodaajien liitäntä

ND 780:tä voidaan käyttää yhdessä sellaisten **HEIDENHAININ** lineaaristen ja pyörivien antureiden kanssa, joissa on sinimuotoinen ulostulo ($11\mu A_{pp}$ tai $1V_{pp}$). Anturin sisääntulomerkinnot laitteen takapaneelissa ovat X1, X2 ja X3.

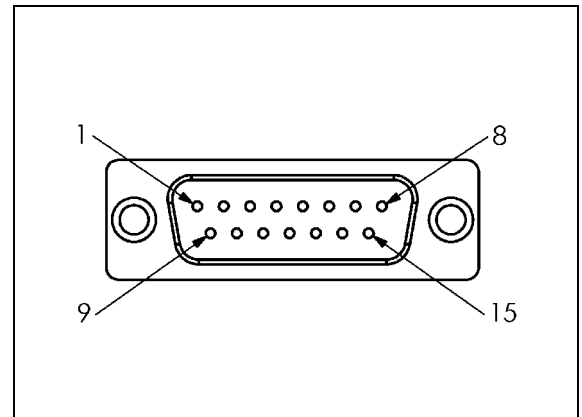
Liitäntäkaapelin pituus ei saa olla yli 30 m (100 ft.).



Älä kytke tai irrota mitään liitäntöjä, kun laitteen virta on päällä.

Pinnien sijoittelu koodaajan sisääntuloja varten.

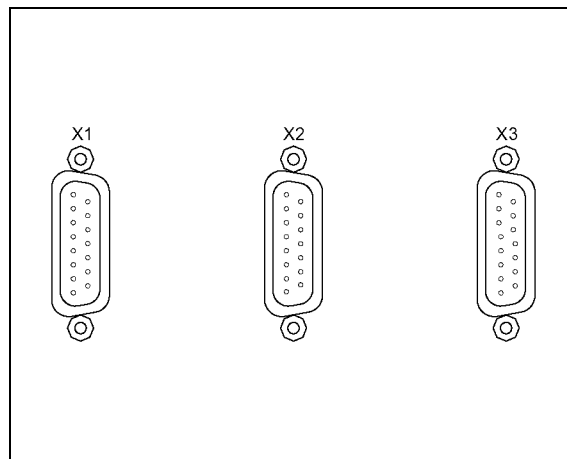
15-pinninen D-alaliitin	Sisääntulosignaali $11\mu A_{pp}$	Sisääntulosignaali 1 Vpp
1	AC 5 V	AC 5 V
2	0 V	0 V
3	$I_1 +$	A +
4	$I_1 -$	A-
5	/	/
6	$I_2 +$	B +
7	$I_2 -$	B-
8	/	/
9	/	AC 5 V sensori
10	$I_0 +$	R +
11	/	0V anturi
12	$I_0 -$	R-
13	Sisäinen suoja	/
14	/	/
15	/	/
Kotelo	Ulkoinen suoja	



Käyttäjä voi asettaa minkä tahansa koodaajan sisääntulon mille tahansa akselille.

Oletusarvoinen konfiguraatio:

Anturin sisääntulo	Jyrsintä	Sorvaus
X1	X	X
X2	Y	Z ₀
X3	Z	Z



Kosketusanturin ulostulo- ja sisääntulosignaalien liittäminen

Liitä **HEIDENHAININ** kosketusanturi takapaneelin D-alasisääntuloon X10.

Sovita ND 780 yhteensopivaksi kosketusantureiden kanssa seuraavilla käyttöparametreilla:

- Neulan pituus
- Neulan halkaisija

Käyttöparametrien kuvauksia varten katso "Työn asetusten parametrit" sivulla 27.

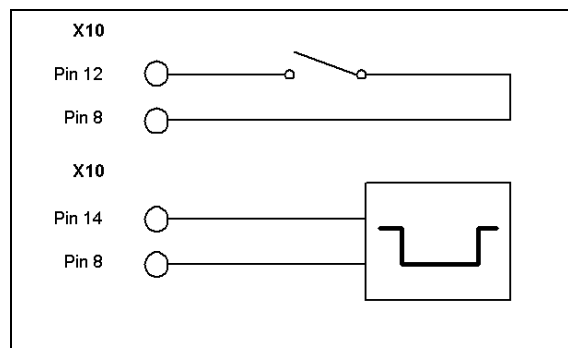
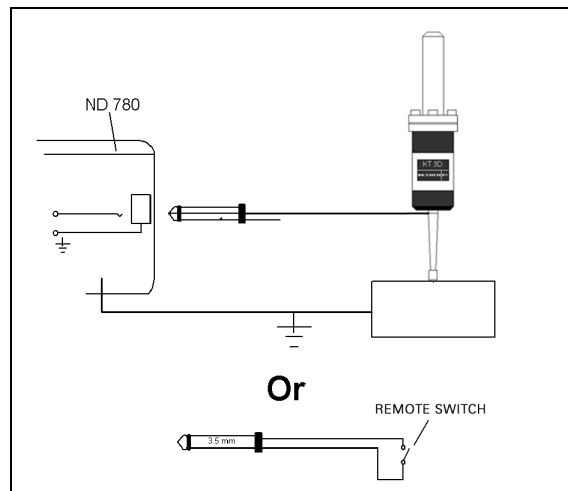
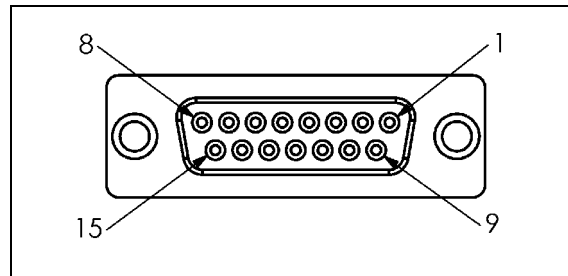


Käyttäjän tulee syöttää sisään uudet kosketusanturin asetukset.

Pinnien sijoittelu kosketusanturin sisääntuloa varten (ulostulopinneille)

Pinni	Merkintä
1	0V (sisäsuojaus)
2	KTS Valmis
3	Signal for IOB
6	AC 5 V
7	0V
8	0V
9	Signal for IOB
12	Arvon ulostulon kontakti
13	KTS
14	Arvon ulostulon pulssi

Pinnejä 12 ja 14 käytetään yhdessä mittausarvon tulostustoiminnon kanssa. Kun jompikumpi näistä kontakteista oikaistaan pinniin 8 (0V), työn asetuksen määrittelyjen mukaiset mittausarvot () tulostetaan RS-232-liitännän TXD-johtimen kautta. Pinnien 12 ja 8 välisen kontaktin kytkennässä voidaan käyttää yleisesti myytäviä kytkimiä. Pulssisisääntulo pinnin 14 ja pinnin 8 välillä voidaan alustaa TTL-logiikkalaitteella (ts. SN74LSXX).





II - 2 Järjestelmän asetus

Järjestelmän asetuksen parametrit

Järjestelmäasetuksiin päästään painamalla ohjelmanäppäintä ASETUS, joka antaa esiin ohjelmanäppäimen JÄRJESTELMÄASETUS.

Järjestelmäasetusten parametrit perustetaan alkuasennuksen yhteydessä, eikä niitä yleensä sen jälkeen muuteta. Tästä johtuen järjestelmäasetusten parametrit on suojattu salasanan avulla.

D:1 | T:3 | F: 0 | 0:00 | MM |   | |




JÄRJESTELMÄN ASETUS		Aseta laitesovellus (JYRSIN tai SORVI) ja akseleiden lukumäärä (2 tai 3).	
ANTURIN ASETUS			
NÄYTÄ KONF.			
VIRHEEN KORJAUS			
VÄLYKSEN KOMP.			
SARJAPORTTI			
LÄITEASETUKSET			
DIAGNOSTIIKKA			
TYÖ- ASETUKSET	VASTAANOTA LÄHETÄ		OHJE



Anturin asetus

Anturin asetus -lomaketta käytetään asettamaan mittausjärjestelmän erottelutarkkuus ja tyyppi (lineaarinen tai pyörivä), laskentasuunta ja referenssimerkin tyyppi.

- ▶ Kun järjestelmäasetusten sivu avataan, kursori siirtyy oletusarvoisesti ANTURIN ASETUS -kenttään. Paina ENTER. Näytölle tulee 3 mahdollisen anturin lista merkinnöillä SIS.TULO X1 X2 tai X3.
- ▶ Sijoita kursori lisättävän tai muutettavan anturin kohdalle ja paina ENTER.
- ▶ Kenttä ANTURIN SIGNAALI tulee automaattisesti määritettyä.
- ▶ Kun kursori on kentässä ANTURIN TYPPI, valitse anturin tyyppi painamalla ohjelmanäppäintä LINEAARI/PYÖRIVÄ.
- ▶ Pituusmittauslaitteita varten siirrä kursori SIGNAALIJAKSO-kenttään ja käytä ohjelmanäppäintä KARKEAMPI tai HIENOMPI valitaksesi mittalaitteen signaalijakson yksikössä μm (2, 4, 10, 20, 40, 100, 200, 10 240, 12 800) tai näppäile halutessasi tarkka signaalijakso. Pyörivien kulma-antureiden ollessa kyseessä näppäile suoraan signaalijakson arvo. katso "Koodaajan parametrit" sivulla 97, jossa esitellään mahdolliset arvot.
- ▶ Kursorin ollessa kentässä REFERENSSIMERKKI paina ohjelmanäppäintä REF MERKKI ja valitse sen jälkeen jokin referenssisignaalin ohjelmanäppäimistä EI OLE, YKSI TAI KOODI.
- ▶ Koodattuilla referenssimerkeillä paina ohjelmanäppäintä ETÄISYYS valitaksesi jonkin arvoista 500, 1000, 2000 tai 5000.
- ▶ Valitse LASKENTASUUNTA-kentässä laskentasuunta painamalla ohjelmanäppäintä POSIT. tai NEGAT. Jos anturin laskentasuunta on sama kuin käyttäjän laskentasuunta, valitse positiivinen. Jos suunnat eivät täsmää, valitse negatiivinen.
- ▶ Valitse kentässä VIRHEVALVONTA, tuleeko järjestelmän valvoa ja näyttää anturin laskentesignaalin virheet valinnalla PÄÄLLE tai POIS. Tämä valvoo laskentavirheitä. Laskentavirheen tyypit ovat epäpuhtausvirheitä (kun anturin signaali jää asetetun rajan alle) ja taajuusvirheitä (signaalin taajuus ylittää asetetun rajan). Kun virheilmoitus annetaan, paina C-näppäintä poistaaksesi ilmoituksen.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM |    |

ANTURIN ASETUS (X1)		Valitse koodaajan tyyppi (LINEAARI tai PYÖRINTÄ).	
KODAAJAN SIGNAALI EI SIGNAALIA			
ANTURIN TYPPI LINEAARI			
SIGNAALIJAKSO 20.0 μm			
LINEAARI PYÖRINTÄ			OHJE



Näytön konfiguraatio

Lomakkeessa NÄYTÖN KONFIGURAATIO käyttäjä määrittää, mitkä akselit näytetään ja missä järjestyksessä.

- ▶ Siirrä kursori haluamasi valinnan kohdalle ja paina ENTER.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä PÄÄLLE/POIS kytkeäksesi näytön päälle tai pois. Paina nuolinäppäintä VASEN tai OIKEA valitaksesi haluamasi akselitunnuksen.
- ▶ Aktivoi kenttä SIS.TULO. Paina laitteen takana olevaa anturin sisääntuloliitintää vastaavaa numeronäppäintä. Paina näppäintä + tai - kytkeäksesi toisen sisääntulon ensimmäiseen.
- ▶ Aktivoi kenttä NÄYTÖN EROTTELU. Paina ohjelmanäppäimiä KARKEAMPI tai HIENOMPI valitaksesi näytön erottelutarkkuuden.
- ▶ Kun näyttö konfiguroidaan kulma-anturia varten, siirry nuolinäppäimellä alaspäin KULMANÄYTTÖ-kenttään. Paina KULMA 0-360° -ohjelmanäppäintä valitaksesi kulman näyttöalueen.



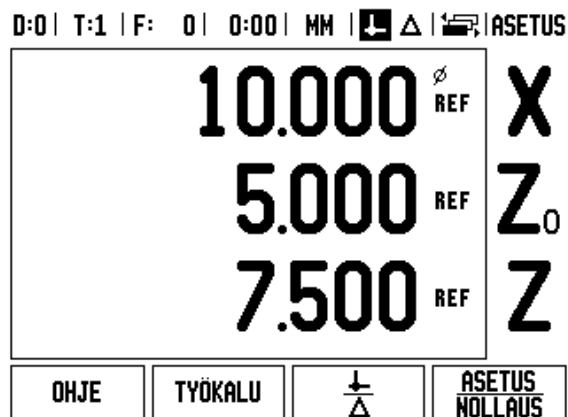
Kytkin

- Paina laitteen takana olevaa anturin sisääntuloliitintää vastaavaa numeronäppäintä. Paina ohjelmanäppäintä **+** tai - kytkeäksesi toisen sisääntulon ensimmäiseen. Sisäänsyötetyt numerot näytetään akselitunnuksen vieressä ja ne ilmoittavat, että asema on kytkentäasema (ts. "2 + 3").

Z-kytkin

Vain sorvaussovellus

ND 780:n sorvaussovellus mahdollistaa nopean menettelytavan, jolla akseliasema Z₀ ja Z kytetään kolmen akselin järjestelmään. Näyttö voidaan kytkeä jommalle kummalle tavalle Z tai Z₀.



Z-kytkennän valtuutus

Z₀- ja Z-akselin kytkemiseksi ja tuloksen näyttämiseksi Z₀-näytöllä paina ja pidä alhaalla Z₀-näppäintä noin 2 sekuntia. Z-asemien summaa näytetään Z₀-näytöllä ja Z-näyttö tyhjenee.

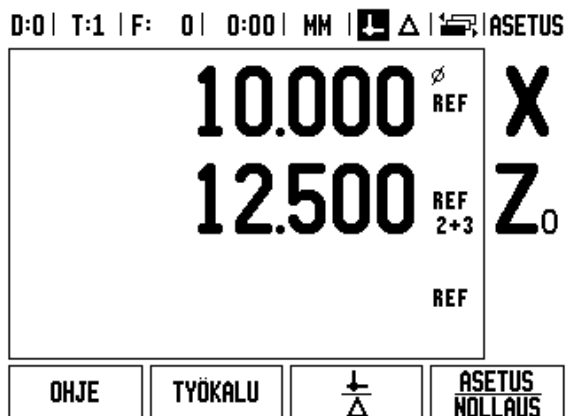
Z₀- ja Z-akselin kytkemiseksi ja tuloksen näyttämiseksi Z-näytöllä paina ja pidä alhaalla Z-näppäintä noin 2 sekuntia. Z-asemien summaa näytetään Z-näytöllä ja Z-näyttö tyhjenee. Kytkentä säilyy virtakatkostenkin yli.

Sisääntulojen Z₀ tai Z siirto päivittää kytketyn Z-aseman.

Kun asema on kytketty, molempien antureiden referenssimerkkien on löydyttävä aiemman nolapisteen kutsumista varten.

Z-kytkennän peruutus

Peruuttaaksesi Z-kytkennän paina tyhjänä olevan näytön akselinäppäintä. Yksittäiset näyttöasemat Z₀ ja Z palautetaan.



Virheen korjaus

Mittauslaitteen mittaama lastuavan työkalun liikepituus voi joissakin tapauksissa poiketa todellisesta työkalun liikkeestä. Tämän virheen syynä voi olla kuularuuvien nousuvirhe tai akseleiden taipuminen tai kallistuminen. Virhe voi olla joko lineaarinen tai ei-lineaarinen. Voit määrittää näiden virheiden esiintymisen ja suuruuden joko sauvatulkkien avulla tai referenssimittausjärjestelmällä, esim.

HEIDENHAININ referenssimittausjärjestelmä VM101. Virheen analyysin perusteella voidaan määrittää, minkä muotoista kompensaaatiota tarvitaan, lineaarista vai ei-lineaarista.

ND 780 mahdollistaa näiden virheiden korjaamisen ja kukin akseli voidaan ohjelmoida erikseen sopivalla korjausmäärällä.



Virheen korjaus on mahdollista vain pituusmittausjärjestelmissä.

Lineaarinen virheen korjaus

Lineaarista virheen korjausta voidaan käyttää, jos vertailun tulos referenssisuureen suhteen osoittaa lineaarista poikkeamaa koko mittauspituudella. Tässä tapauksessa virhe voidaan kompensoida laskemalla yksi korjauskerroin.

Lineaarisen virheen korjauksen laskemiseen käytetään tätä kaavaa:

Korjauskerroin **LEC = ((S - M) / M) x 10⁶ ppm** ja:

S mitattu pituus referenssi-standardilla

M mitattu pituus akselin laitteella

Esimerkki:

Jos käyttämäsi tarkistusmitan pituus on 500 mm ja mitattu pituus X-akselilla on 499.95, niin korjauskerroin X-akselille on 100 miljoonasosaa (ppm).

LEC = ((500 - 499.95) / 499.95) x 10⁶ ppm = 100 ppm (pyöristetty lähimpään kokonaislukuun).

- ▶ Kun anturin virheinformaatio on määritetty, se syötetään suoraan sisään. Paina ohjelmanäppäintä TYYPPI valitaksesi LINEAARISEN korjaustavan.
- ▶ Syötä korjauskerroin miljoonasosina (ppm) ja paina näppäintä ENTER.

D:1 | T:3 | F: 0 | 0:00 | MM | | |

VIRHEEN KORJAUS	
SISÄÄN X1	POIS
SISÄÄN X2	POIS
SISÄÄN X3	POIS
TYYPPI [POIS]	OHJE

Virheen korjaus tälle sisäänsyötölle on pois päältä.

Paina TYYPPI valitaksesi lineaarisen tai ei-lineaarisen virheen korjauksen.



Ei-lineaarinen virheen korjaus

Ei-lineaarista virheen korjausta käytetään, jos vertailun tulokset referenssitarkistusmittaan osoittavat vaihtuvaa tai heilahtelevaa poikkeamaa. Tarvittavat korjausarvot lasketaan ja syötetään taulukkoon. ND 780 mahdollistaa 200 pistettä per akseli. Kahden vierekkäisen korjauspisteen välinen sisäänsyötettävä virheen arvo lasketaan lineaarisen interpolaation avulla.



Ei-lineaarinen virheen korjaus on mahdollinen vain sellaisilla asteikoilla, joissa on referenssimerkit. Kun ei-lineaarinen virheen korjaus on määritelty, virheen korjausta ei käytetä, ennenkuin referenssimerkkien yli on ajettu.



Ei-lineaarisella virheen korjauksella on oltava sellaiset arvot, jotka on lisätty anturille ominaisen positiivisen suunnan mukaan ohjelmaversioiden 1.1.3 mukaisesti.

Ei-lineaarisen virheen asetustoimenpiteet

- Anturilla on oltava ominainen laskentasuunta. Se ei ehkä vastaa käyttäjämääritteistä laskentasuuntaa, mikä vaaditaan vain ei-lineaarisen virheen korjauksen määrittämisessä.

Perusta ominainen laskentasuunta tietylle asennetulle anturille seuraavasti:

- ▶ Avaa Anturin asetus -lomake ja valitse kyseessä olevan akselin anturi.
- ▶ Korosta haluamasi laskentasuunta nuolinäppäimellä.
- ▶ Käytä POSIT./NEGAT.-ohjelmanäppäintä ja valitse Positiivinen. Paina Enter-näppäintä.
- ▶ Palaa päänäytölle käyttämällä C-näppäintä.
- ▶ Liikuta sitä akselia, johon anturi on kiinnitetty ja merkitse positiivisen suunnan edellyttämä liikesuunta.
- Anturille on nyt perustettu ominainen laskentasuunta.



Yksittäisten referenssimerkkiantureiden on ylitettävä sama referenssimerkki joka kerta, kun DRO kytketään päälle.

D:0 | T:2 | F: 0 | 0:00 | MM |

INPUT X1: MEASURED = ERROR			
SPACING = 1.0000			
START POINT = 0.0000			
000	=	0.0000	= 0.010000
001	=	1.0000	= 0.020000
002	=	2.0000	= 0.020000
003	=	3.0000	= 0.000000
004	=	4.0000	= 0.010000
005	=	5.0000	= -----
VIEW	CLEAR TABLE	SAVE	HELP



Ei-lineaarisen virheenkorjaustaulukon aloittaminen

- ▶ Perusta kompensatiotaulukon alkupiste paikoittamalla akseli negatiiviseen ääriasemaansa.
- ▶ Avaa Järjestelmäasetukset-valikko, valitse Virheen korjaus ja paina ENTER. Valitse Ei-lineaarinen painamalla ohjelmanäppäintä TYYPPI.
- ▶ Aloittaaksesi uuden virheenkorjaustaulukon paina ensin ohjelmanäppäintä MUOKKAA TAULUKKO.
- ▶ Siirry nuolella alaspäin ja korosta ALKUPISTE, paina sitten ENTER.
- ▶ Kun ALKUPISTE näkyy korostettuna Virheen korjaus -lomakkeessa, paina OPETA ASEMA ja paina sen jälkeen ENTER.
- ▶ Paina NUOLI YLÖS-näppäintä ja korosta VÄLIMATKA, paina sitten ENTER. Syötä korjauspisteiden välinen etäisyys ja paina ENTER. Kaikki korjauspisteet (...200) sijoitetaan tasavälein lähtöpisteestä alkaen vain positiivisen laskentasuunnan mukaisesti.



Valitse välimatka, joka kattaa anturin koko sen osuuden, jolle virheen korjausta käytetään.

- ▶ Syötä tunnettu virhe kullekin pisteelle. Paina ENTER.
- ▶ Kun olet tehnyt korjaukset, tallenna painamalla C-näppäintä ja palaa VIRHEEN KORJAUS-lomakkeeseen. Jatka painamalla C-näppäintä palataksesi päänäytölle.



Ominainen laskentasuunta pysyy aina samana riippumatta siitä, kuinka anturin laskentasuunta asetetaan Järjestelmäasetukset-lomakkeessa. Virheenkorjaus taulukko vastaa ominaista laskentasuuntaa.

Grafiikan lukeminen

Virheenkorjaustaulukkoa voidaan tarkastella taulukko- tai grafiikkamuodossa. Paina NÄYTÄ-ohjelmanäppäintä vaihtaaksesi eri näkymien välillä. Grafiikka esittää muuntovirheen käyrää mittausarvon suhteen. Graafisen esityksen asteikko on kiinteä. Kun kursoria liikutetaan lomakkeen läpi, pisteen sijaintia graafisessa esityksessä esitetään pystysuoralla viivalla.

Korjaustaulukon katselu

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä MUOKKAA TAULUKKOA.
- ▶ Vaihda taulukkomuodosta graafiseen esitysmuotoon painamalla ohjelmanäppäintä NÄYTÄ.
- ▶ Paina nuolinäppäintä YLÖS tai ALAS tai numeronäppäimiä siirtääksesi kursoria taulukon sisällä.

Virheenkorjaustaulukon tiedot voidaan tallentaa PC:lle tai ladata sieltä sarjaportin kautta.

Hetkellisen korjaustaulukon lähettäminen

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä MUOKKAA TAULUKKOA
- ▶ Paina nuolinäppäimillä VASEN/OIKEA
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä VASTAANOTA/LÄHETÄ.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä LÄHETÄ TAULUKKO.

Uuden korjaustaulukon vastaanottaminen




- ▶ Paina ohjelmanäppäintä MUOKKAA TAULUKKOA.
- ▶ Paina nuolinäppäimillä VASEN/OIKEA
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä VASTAANOTA/LÄHETÄ.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä VASTAANOTA TAULUKKO.

Välyksen kompensatio



Kun käytetään johtoruuvilla varustettua kulma-anturia, pöydän pyörintäsuunnan vaihto saattaa aiheuttaa virheen, jota näytetään johtoruuvien mekaniikasta aiheutuvana virheenä. Tätä poikkeamaa kutsutaan välykseksi. Virhe voidaan kompensoida syöttämällä sisään johtoruuvien välyksen määrä välyksen kompensatiotoimintoon.

Jos pyörivä anturi on pöydän edellä (näytettävä arvo suurempi kuin pöydän todellinen asema), virhettä kutsutaan positiiviseksi välykseksi ja arvo syötetään virheen positiivisena lukuarvona.

Ei välyksen kompensatiota on 0.000.

D:0 | T:2 | F: 0 | 0:00 | MM |   |  |

INPUT X1: MEASURED = ERROR			
SPACING = 1.0000			
START POINT = 0.0000			
000	=	0.0000	= 0.010000
001	=	1.0000	= 0.020000
002	=	2.0000	= 0.020000
003	=	3.0000	= 0.000000
004	=	4.0000	= 0.010000
005	=	5.0000	= -----
IMPORT EXPORT			HELP

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM |   | |

VÄLYKSEN KOMP.		Määrittele anturin ja koneen välisen välyksen määrä.
SISÄÄN X1		
	5.5	
SISÄÄN X2	POIS	
SISÄÄN X3	POIS	
PÄÄLLE POIS		OHJE





Laiteasetukset

LAITEASETUKSET on parametri, jossa käyttäjä määrittelee näytön käyttäjäsovelluksen. Vaihtoehtoina ovat jyrshintä ja sorvaus.

Ohjelmanäppäin TEHDASASETUS on yksi LAITEASETUKSET -lomakkeen vaihtoehtoista. Kun sitä painetaan, konfiguraatioparametrit uudelleenasettavat tehdasasetuksen mukaisiin oletusarvoihin (perustuen joko jyrshintään tai sorvaukseen). Käyttäjää pyydetään painamaan joko KYLLÄ parametrien asettamiseksi tehdasasetuksen mukaisiin oletusarvoihin tai EI vastikään tehtyjen asetusten peruuttamiseksi ja palaamiseksi edellisen valikon näytölle.

Kenttä AKSELEIDEN MÄÄRÄ asettaa tarvittavien akseleiden lukumäärän. Ohjelmanäppäin 2/3 tulee näytölle akselimäärän 2 tai 3 valintaa varten.

D:1 T:3 F: 0 0:00 MM  	
LAITEASETUKSET	
SOVELLUS	
JYRSIN	
AKSELEIDEN LUKUMÄÄRÄ	
3	
JYRSIN SORVI	TEHDAS- ASETUKSET
Aseta sovellukseksi JYRSIN tai SORVI.	
Paina TEHDASASETUKSET asettaaksesi kaikki parametrit tehtaalla asetettuihin oletusarvoihin.	
OHJE	

Diagnostiikka

DIAGNOSTIIKKA-lomakkeessa voidaan testata näppäimistö, kosketusanturit ja mittajärjestelmät.

Näppäimistön testaus

Näppäimistön näyttökuvasta voidaan nähdä, kun kytkintä painetaan ja se vapautetaan.

- ▶ Paina vuorollaan jokaista näppäintä ja ohjelmanäppäintä testin suorittamiseksi. Kunkin näppäimen kohdalle ilmestyy piste, kun sitä painetaan, mikä tarkoittaa sen toimivan normaalisti.
- ▶ Paina C-näppäintä kaksi kertaa poistuaksesi näppäintestistä.

Kosketusanturin testaus

- ▶ Testataksesi maadoituskosketusanturin kosketa anturilla kappaleeseen, jonka jälkeen vasemmanpuolisen kosketusanturin symbolin yläpuolelle tulee tähtimerkki (*). Testataksesi elektronisen kosketusanturin kosketa anturilla kappaleeseen, jonka jälkeen oikeanpuoleisen kosketusanturin symbolin yläpuolelle tulee tähtimerkki (*). Tähtimerkki (*) näytetään tietyn kuvakkeen yläpuolella kosketusanturista riippuen. Näytöllä esitettävä tähtimerkki (*) ilmaisee, että kosketusanturi kommunikoi näyttölaitteen kanssa.

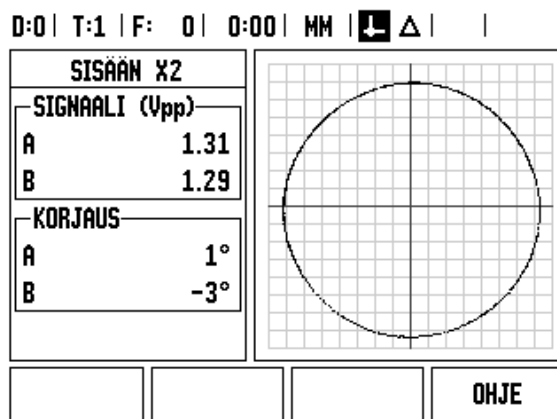
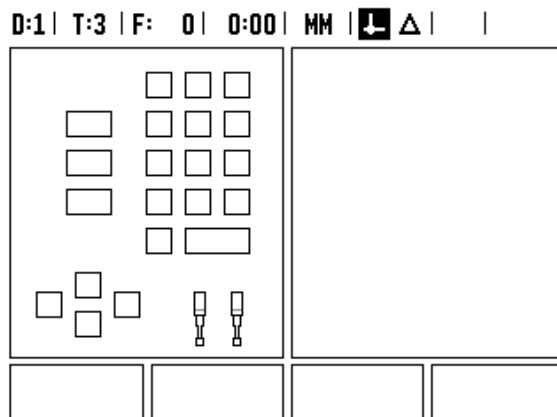
Näyttötesti

- ▶ Testaa näyttö painamalla ENTER-näppäintä niin, että näyttö vaihtuu kokonaan mustaksi, kokonaan valkoiseksi ja takaisin normaaliksi.

Mittalaitteen signaaligrafiikka

Tämän parametrin avulla voi käyttäjä piirtää signaalin jokaiselle koodaajalle (mittalaitteelle).

- ▶ Valitse tarkkailtava mittalaite.
- ▶ Siirrä kursori haluamasi sisääntulon kohdalle ja paina ENTER.
- ▶ Kun anturi liikkuu, näet A- ja B-kanavien signaalit.



II - 3 Koodaajan parametrit

Seuraavissa taulukoissa esitetään koodaajien lista. Näissä taulukoissa esitetään kaikki käyttöparametrit, jotka on asetettava koodaajia (antureita, mittalaitteita) ja mittausarvon näyttöjä varten. Useimmat parametriasetukset löytyvät mittalaitteen (anturin, koodaajan) käsikirjasta.

Esimerkkiasetukset HEIDENHAININ pituusmittauslaitteille signaaleilla 11- μ A_{pp}

Mittalaite	Signaalijakso	Referenssimerkit
CT MT xx01	2	Yksi
LS 303/303C LS 603/603C	20	Yksi/ 1000
LS 106/106C LS406/406C	20	Yksi/ 1000
LB 302/302C	40	Yksi/2000
LM 501	10 240	Yksi

Esimerkkiasetukset HEIDENHAININ pituusmittauslaitteille signaaleilla 1-V_{pp}

Mittalaite	Signaalijakso	Referenssimerkit
LIP 382	0.128	–
MT xx81 LIP 481A/481R	2	Yksi
LIP 481X	2	Yksi
LF 183/183C LF 481/481C LIF 181/181C LIP 581/581C	4	Yksi/5000
LS 186/186C	20	Yksi/1000
LB 382/382C LIDA 18x/18xC	40	Yksi/ 2000
VM 182	4	–
LIDA 10x/10xC	100	Yksi/1000
LIM 581	10 240	Yksi



**Esimerkkiasetukset HEIDENHAININ kulmanmittauslaitteille
(kulma-antureille)**

Mittalaite	Viivaluku	Referenssimerkit
ROD 250, RON 255	9 000/18 000	1
ROD 250C, RON 255C	9 000	500
ROD 250C, RON 255C ROD 700C, RON 705C RON 706C	18 000	1 000
ROD 700C, ROD 800C	36 000	1 000



II - 4 Dataliitântä

ND 780:n dataliitântä sisältää RS-232-sarjaportin (X31). Sarjaportit tukevat kumpaakin kaksisuuntaista dataliikennettä mahdollistaen sekä tietojen lähettämisen ulkoiseen laitteeseen että vastaanottamisen ulkoiselta laitteelta.

ND 780:stä sarjaportin tai rinnakkaisportin avulla ulkoiseen laitteeseen lähetettäviä tietoja ovat:

- Työn asetuksen ja järjestelmäkonfiguraation parametrit
- Ei-lineaarisen virheen korjauksen taulukot
- Mittausarvot tulostustiedot (näyttöarvot tai kosketustoiminnot)

ND 780:een ulkoisesta laitteesta vastaanotettavia tietoja ovat:

- Etäohjaukaskäskyt ulkoisesta laitteesta
- Työn asetuksen ja järjestelmäkonfiguraation parametrit
- Ei-lineaarisen virheen korjauksen taulukot

Tässä kappaleessa esitellään kaikki tiedot dataliitännän **asetuksista**:

- Dataliitännän pinnien sijoittelu
- Signaalitaso
- Kyt kentäkaapelin johdot ja liittimet
- Dataformaatti



Sarjaportti (X31)

Sarjaportti RS-232-CV.24 sijaitsee takapaneelissa. Tähän porttiin voidaan kytkeä seuraavat laitteet:

- Tulostin sarjaliitännällä
- Henkilökohtainen tietokone sarjaliitännällä

Kirjoitin tai tietokone voidaan kytkeä sarjaporttiin. Kappaleohjelmat ja konfiguraatiodiedot voidaan lähettää tulostimelle tai tietokoneelle. Etäohjauskäskyt, etäohjauskoodit, kappaleohjelmat ja konfiguraatiodiedot voidaan vastaanottaa tietokoneelta.

Tiedonsiirtoa tukevissa toimenpiteissä on käytettävissä ohjelmanäppäimet VASTAANOTA/LÄHETÄ.

- ▶ BAUD-kenttä voidaan asettaa arvoon 300, 600, 1 200, 2 400, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600 tai 115 200 käyttämällä ohjelmanäppäimiä ALEMPI ja YLEMPI.
- ▶ Pariteetiksi voidaan asettaa EI OLE, PARILLINEN tai PARITON vastaavien ohjelmanäppäinten avulla.
- ▶ Databitit kentässä FORMAATTI voidaan asettaa arvoin 7 tai 8 käyttämällä vastaavia ohjelmanäppäimiä.
- ▶ PYSÄYTYSBITIT-kenttä voidaan asettaa arvoon 1 tai 2 vastaavien ohjelmanäppäinten avulla.
- ▶ RIVIN VAIHTO-kenttään voidaan asettaa KYLLÄ, mikäli ulkoinen laite edellyttää rivin vaihtoa rivin palautuksen jälkeen.
- ▶ Tulostushäntä on rivin palautusten ja vaihtojen (tyhjen rivien) lukumäärä tiedonsiirron lopussa. Tulostushäntä on alunperin 0 ja se voidaan asettaa positiiviseen kokonaislukuun (0 - 9) numeronäppäinten avulla.

Tässä esitettävät näytöt ovat oletusarvoisia asetuksia.

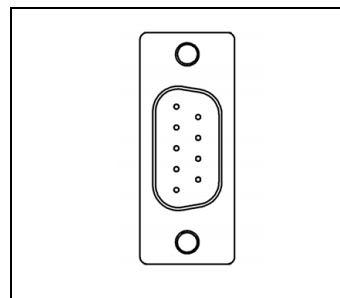
Sarjaportin asetukset säilyvät virtakatkoksen yli. Sarjaportin valtuuttamiseksi tai estämiseksi ei ole olemassa parametria. Tiedosto lähetetään sarjaporttiin vain, jos ulkoinen laite on valmiustilassa. Katso tiedonsiirtoa käsittelevää kappaletta, jossa esitellään kaapelikytkennät ja pinnien merkinnät.



Tiedot siirretään seuraavassa järjestyksessä: aloitusbitti, seitsemän databittiä, pariteettibitti (tasapariteetti), kaksi pysäytysbittiä. Tämä on oletusarvoinen asetus.

Lähetä tiedot sarjaporttitulostimelle painamalla ohjelmanäppäintä VASTAANOTA/LÄHETÄ. Tiedot lähetetään ASCII-tekstiformaatissa, joten ne voidaan tulostaa suoraan.

ND 780:n ja henkilökohtaisen tietokoneen välistä tietojen lähettämistä ja vastaanottamista varten PC:ssä tulee olla pääteyhteysohjelmisto, esim. TNCremo. TNCremo on saatavissa ilmaisversiona osoitteessa: http://filebase.heidenhain.de/doku/english/serv_0.htm. Kysy lisätietoja Heidenhain-edustajaltasi. Tämä ohjelmisto käsittelee sarjakaapelilinkin kautta lähetettävät tai vastaanotettavat tiedot. Kaikki ND 780:n ja PC:n välillä siirrettävät tiedot ovat ASCII-tekstiformaatissa.



D:1 | T:3 | F: 0 | 0:00 | MM |

SARJAPORTTI		Paina ohjelmanäppäintä PIENEMPI tai SUUREMPI sovittaaksesi tiedonsiirtonopeuden ulkoiselle laitteelle.	OHJE
BAUD	9600		
PARITEETTI	EI OLE		
FORMAATTI			
DATA	8 BITTIÄ		
SEIS	1 BITTIÄ		
PIENEMPI	SUUREMPI		



Tietojen lähettäminen ND 780:stä PC:lle edellyttää, että PC on ensin asetettu valmiustilaan tietojen vastaanottamista ja tiedostoon tallentamista varten. Aseta pääteyhteysohjelma yhteensopivaksi vastaanottamaan ASCII-tekstitietoja COM-portista PC:llä olevaan tiedostoon. Kun PC on valmis tietojen vastaanottamista varten, käynnistä tiedonsiirto painamalla ND 780:n ohjelmanäppäintä VASTAANOTA/LÄHETÄ.

Tietojen lähettäminen tietokoneelta ND 780:een edellyttää, että ND 780 on ensin asetettu valmiustilaan tietojen vastaanottamista varten. Paina ND 780:n ohjelmanäppäintä VASTAANOTA/LÄHETÄ. Sen jälkeen kun ND 780 on valmis, aseta PC:n pääteyhteysohjelma lähettämään haluttu tiedosto ASCII-tekstiformaatissa.



ND 780 ei tue sellaisia yhteysprotokollia kuten Kermit tai Xmodem.



Kytentäkaapelin johdotus

Kytentäkaapelin johdot riippuvat yhteenliitettävästä laitteesta (katso ulkoisen laitteen teknisiä asiakirjoja).

Täysi johdotus

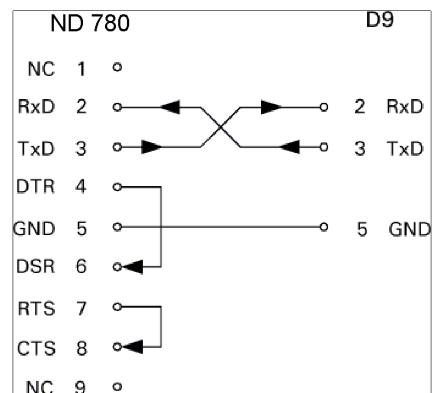
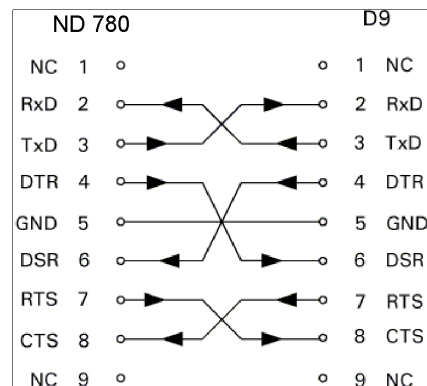
Ennenkuin ND 780 ja PC-laitteesi voivat kommunikoida keskenään, ne on liitettävä toisiinsa sarjaliitäntäkaapelilla.

Pinnien merkinnät

Pinni	Merkintä	Toiminto
1	Ei merkintää	
3	TXD	- Lähetystieto
2	RXD	- Vastaanottotieto
7	RTS	- Lähetyspyyntö
8	CTS	- Lähetysvalmis
6	DSR	- Tietojen asetus valmis
5	SIGNAL GND	- Signaalimaa
4	DTR	- Datapääte valmis
9	Ei merkintää	

Signaali

Signaali	Signaalitaso "1"= "aktiivinen"	Signaalitaso "0"= "ei-aktiivinen"
TXD, RXD	- 3 V ... - 15 V	+ 3 V ... + 15 V
RTS, CTS DSR, DTR	+ 3 V ... + 15 V	- 3 V ... - 15 V



Ulkoiset toimenpiteet RS-232-sarjaliitännän kautta

Voit käyttää näyttölaitetta RS-232-sarjaliitännän kautta ulkoisen laitteen avulla. Käytettävissä ovat seuraavat komennot:

Formaatti	
<ESC>TXXXX<CR>	Näppäintä painetaan
<ESC>AXXXX<CR>	Näytön sisällön tulostus
<ESC>SXXXX<CR>	Erikoistoiminnot

Komentojen järjestys	Toiminto
<ESC>T0000<CR>	Näppäin '0'
<ESC>T0001<CR>	Näppäin '1'
<ESC>T0002<CR>	Näppäin '2'
<ESC>T0003<CR>	Näppäin '3'
<ESC>T0004<CR>	Näppäin '4'
<ESC>T0005<CR>	Näppäin '5'
<ESC>T0006<CR>	Näppäin '6'
<ESC>T0007<CR>	Näppäin '7'
<ESC>T0008<CR>	Näppäin '8'
<ESC>T0009<CR>	Näppäin '9'
<ESC>T0100<CR>	Näppäin 'CE' tai 'CL'
<ESC>T0101<CR>	Näppäin '-'
<ESC>T0102<CR>	Näppäin '.'
<ESC>T0104<CR>	Näppäin 'ENT'
<ESC>T0109<CR>	Näppäin 'X'
<ESC>T0110<CR>	Näppäin 'Y'/'Z'/'Z0'
<ESC>T0111<CR>	Näppäin 'Z'
<ESC>T0114<CR>	Näppäin 'Ohjelmanäppäin 1'
<ESC>T0115<CR>	Näppäin 'Ohjelmanäppäin 2'
<ESC>T0116<CR>	Näppäin 'Ohjelmanäppäin 3'
<ESC>T0117<CR>	Näppäin 'Ohjelmanäppäin 4'
<ESC>T0135<CR>	Näppäin 'Kursori vasemmalle'
<ESC>T0136<CR>	Näppäin 'Kursori oikealle'
<ESC>T0137<CR>	Näppäin 'Kursori ylös'
<ESC>T0138<CR>	Näppäin 'Kursori alas'
<ESC>A0000<CR>	Lähetä laitetunnus
<ESC>A0200<CR>	Lähetä todellisasema
<ESC>S0000<CR>	Resetoi laite
<ESC>S0001<CR>	Lukitse näppäimistö
<ESC>S0002<CR>	Vapauta näppäimistö



Tiedon tulostuksen viiveajat

Salpasignaalin pulssin leveys	$t_e \geq 1.2 \text{ us}$
Muistiviive	$t_1 \leq 0.8 \text{ us}$
Tiedon tulostus	$t_2 \leq 30 \text{ ms (tyyppi.)}$
Tiedon kestoaika	t_D
Regenerointiaika	$t_3 \geq 0 \text{ ms}$
Salvan asetusaika	$t_4 \leq 50 \text{ ms (tyyppi.)}$
Salpasignaalin asetusaika	$t_5 \geq 50 \text{ ms (tyyppi.)}$

Databittien kestoaika sekunneissa:

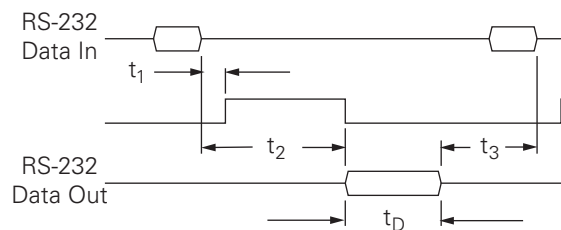
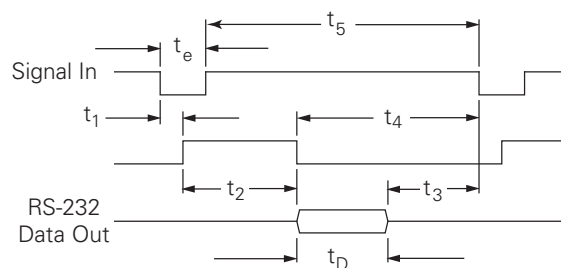
$$t_D = B \cdot (A \cdot (L + C + 13) + T \cdot C) / \text{Baud-arvo}$$

Tiedontulostuksen viiveajat (<Ctrl>B)

Muistiviive	$t_1 \leq 30 \text{ ms (tyyppi.)}$
Tiedon tulostus	$t_2 \leq 30 \text{ ms (tyyppi.)}$
Tiedon kestoaika	t_D
Regenerointiaika	$t_3 \geq 0 \text{ ms}$

Databittien kestoaika sekunneissa:

$$t_D = B \cdot (A \cdot (L + C + 13) + T \cdot C) / \text{Baud-arvo}$$



II - 5 Mittausarvon tulostus

Merkkien tulostuksen esimerkkejä dataliitännässä

Arvot voidaan palauttaa ND 780:stä PC-laitetta käyttäen. Kaikissa kolmessa esimerkissä mittausarvon tulostus käynnistetään käskyllä

Ctrl B (lähetyksen sarjaliitännän kautta) tai **EXT-sisääntulon kytkentäsignaalilla** (lisävarusteisessa AMI-apulaiteliitännässä). **Ctrl B** lähettää hetkelliset näyttöarvot todellisarvoina tai loppumatkana riippuen siitä, kumpi kyseisellä hetkellä on näkyvissä.

Tietojen tulostaminen ulkoisten signaalien avulla

Esimerkki 1: Lineaariakseli sädenäytöllä X = + 41.29 mm

X	=	+	4 1	.	2 9		R	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 1 Koordinaattiakseli
- 2 Yhtäläisyysmerkki
- 3 +/- etumerkki
- 4 2 ... 7 merkkipaikkaa desimaalipisteen edellä
- 5 Desimaalipiste
- 6 1 ... 6 merkkipaikkaa desimaalipisteen jälkeen
- 7 Yksikkö: välilyönti millimetreille, " tuumille
- 8 Todellisarvon näyttö:
R sädettä varten, **D** halkaisijaa varten
 Loppumatkan näyttö:
r sädettä varten, **d** halkaisijaa varten
- 9 Rivin palautus
- 10 Tyhjä rivi (Rivinvaihto)



Esimerkki 2: Kiertoakseli asteiden desimaalinäytöllä

C = + 1260.0000°

C	=	+	1 2 6 0	.	0 0 0 0		W	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 1 Koordinaattiakseli
- 2 Yhtäläisyysmerkki
- 3 +/- etumerkki
- 4 4 ... 8 merkkipaikkaa desimaalipisteen edellä
- 5 Desimaalipiste
- 6 0 ... 4 merkkipaikkaa desimaalipisteen jälkeen
- 7 Väilyönti
- 8 **W** kulmalle (loppumatkan näyttö: **w**)
- 9 Rivin palautus
- 10 Tyhjä rivi (Rivinvaihto)

Esimerkki 3: Kiertoakselin näyttö asteina/minuutteina/sekunteina C = + 360° 23' 45" '

C	=	+	3 6 0	:	2 3	:	4 5		W	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- 1 Koordinaattiakseli
- 2 Yhtäläisyysmerkki
- 3 +/- etumerkki
- 4 3 ... 8 merkkipaikkaa asteille
- 5 Pilkku
- 6 0 ... 2 merkkipaikkaa minuuteille
- 7 Pilkku
- 8 0 ... 2 merkkipaikkaa sekunteille
- 9 Väilyönti
- 10 **W** kulmalle (loppumatkan näyttö: **w**)
- 11 Rivin palautus
- 12 Tyhjä rivi (Rivinvaihto)



Tietojen tulostus kosketusanturia käyttäen

Seuraavissa kolmessa esimerkissä mittausarvon tulostus käynnistetään **kosketusanturilta tulevalla kytkentäsignaalilla**. Tulostus kirjoittimelle voidaan kytkeä päälle tai pois työn asetusten parametrissa Mittausarvon tulostus. Tässä lähetettävä tieto tulee valitulta akselilta.

Esimerkki 4: Kosketustoiminto Reuna Y = -3674.4498 mm

Y	:	-	3	6	7	4	.	4	4	9	8	R	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				

- 1 Koordinaattiakseli
- 2 Välilyöntiä
- 3 Pilkku
- 4 Merkki +/- tai välilyönti
- 5 2 ... 7 merkkipaikkaa desimaalipisteen edellä
- 6 Desimaalipiste
- 7 1 ... 6 merkkipaikkaa desimaalipisteen jälkeen
- 8 Yksikkö: välilyönti millimetreille, " tuumille
- 9 **R** sädenäyttöä varten, **D** halkaisijanäyttöä varten
- 10 Rivin palautus
- 11 Tyhjä rivi (Rivinvaihto)



Esimerkki 5: Kosketustoiminto Keskiviiva

Keskiviivan koordinaatti X-akselilla CLX = + 3476.9963 mm (**C**enter
Line **X** axis)

Kosketettujen reunojen välinen etäisyys DST = 2853.0012 mm
(**D**istance)

CLX	:	+	3 4 7 6	.	9 9 6 3		R	<CR>	<LF>
DST	:		2 8 5 3	.	0 0 1 2		R	<CR>	<LF>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- 1** Pilkku
- 2** Merkki +/- tai välilyönti
- 3** 2 ... 7 merkkipaikkaa desimaalipisteen edellä
- 4** Desimaalipiste
- 5** 1 ... 6 merkkipaikkaa desimaalipisteen jälkeen
- 6** Yksikkö: välilyönti millimetreille, " tuumille
- 7** R sädenäyttöä varten, D halkaisijanäyttöä varten
- 8** Rivin palautus
- 9** Tyhjä rivi (Rivinvaihto)



Esimerkki 6: Kosketustoiminto Keskiviiva

Ensimmäinen keskipisteen koordinaatti, esim. CCX = -1616.3429 mm, toinen keski pisteen koordinaatti, esim. CCY = +4362.9876 mm, (Circle Center X axis, Circle Center Y axis; koordinaatit riippuvat työskentelytasosta)

Ympyrän halkaisija DIA = 1250.0500 mm

CCX	:	-	1 6 1 6	.	3 4 2 9		R	<CR>	<LF>
CCY	:	+	4 3 6 2	.	9 8 7 6		R	<CR>	<LF>
DIA	:		1 2 5 0	.	0 5 0 0		R	<CR>	<LF>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- 1** Pilkku
- 2** Merkki +/- tai välilyönti
- 3** 2 ... 7 merkkipaikkaa desimaalipisteen edellä
- 4** Desimaalipiste
- 5** 1 ... 6 merkkipaikkaa desimaalipisteen jälkeen
- 6** Yksikkö: välilyönti millimetreille, " tuumille
- 7** R sädenäyttöä varten, D halkaisijanäyttöä varten
- 8** Rivin palautus
- 9** Tyhjä rivi (Rivinvaihto)



II - 6 Erittelyt jysintää varten

ND 780 -tiedot	
Akselit	Enintään 3 akselia A ... Z
Koodaajan sisääntulot	<p>Sinisignaalit 11 μA_{pp}, 1 V_{pp}; sisääntulotaajuus maks. 100 kHz inkrementaalisia HEIDENHAIN-mittalaitteita varten</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Signaalijakso: 2 μm, 4 μm, 10 μm, 20 μm, 40 μm, 100 μm, 10240 μm, 12 800 μm ■ Viivaluku: 9000/18000/36000
Alajakerroin	Maks. 1024-kertainen
Näyttöaskel	Lineariakselit: 1 mm ... 0.1 μm Kiertoakselit: 1° ... 0.0001° (00°00'01")
Näyttö	<p>Mustavalkonäyttö paikoitusarvoja, dialogin ja sisäänkyötön näyttöä, grafiikkatoimintoja ja graafista paikoitusapua varten</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tilan näyttö: Käyttötapa, REF, tuuma/mm, mittakerroin, syöttöarvo, aikalaskin Peruspisteen numero Työkalun numero Työkalukorjaus R-, R+
Toiminnot	<ul style="list-style-type: none"> ■ REF-referenssimerkin arviointi välimatkakoodatuille tai yksittäisille referenssimerkeille ■ Loppumatkatapa, nimellisaseman sisäänkyöttö (absoluuttinen tai inkrementaalinen) ■ Mittakerroin ■ Kosketusanturin sisääntulo sekä 3D- että maadoitustyyppisille laitteille ■ OHJE: Käyttöohjeet näytöllä ■ INFO: Laskin, lastuamistietojen laskin, käyttäjä- ja käyttöparametrit ■ 10 peruspistettä ja 16 työkalua ■ Kosketustoiminnot peruspisteen perustamista varten, ensisijaisesti KT-kosketusanturilla: Reuna, Keskiviiva ja Ympyräkeskipiste ■ Työkalun sädekorjaus ■ Aseman laskenta reikäympyröitä ja lineaarisia reikäkuvioita varten



ND 780 -tiedot	
Virheen korjaus	Lineaarinen ja ei-lineaarinen, enintään 200 mittauspistettä
Välkyksen kompensoatio	Pyörivät koodaajat kuularuuvikäytöllä
Dataliitäntä	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sarja: RS-232-C/V.24 300 ... 115 200 baudia Ohjelmien, mittausarvojen ja parametrien tulostusta varten; Parametrien, etäohjausnäppäinten ja -käskyjen sisääntuloa varten
Tarvikkeet	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kallistusalusta ■ Yleiskiinnitysvarsi ■ KT 130 -kosketusanturi ■ Kallistusalustan kokoonpano ■ Kädensija ■ Kiinnitysteline
Päivirransyöttö	AC 100 V ... 240 V (± 10 %); 50 Hz ... 60 Hz (± 3 Hz); virrankulutus 135 W maks.
Käyttölämpötila	0°C ... 45°C (32 °F ... 113 °F)
Varastointilämpötila	-20°C ... 70°C (-4°F ... 158°F)
Suojausaste (EN 60529)	IP 40 (IP 54 etupaneeli)
Paino	2.6 kg



II - 7 Erittelyt sorvausta varten

ND 780 -tiedot	
Akselit	Enintään 3 akselia A ... Z, Z ₀ , Z _S
Koodaajan sisääntulot	Sinisignaalit 11 μA _{PP} , 1 V _{PP} ; sisääntulotaajuus maks. 100 kHz inkrementaalisia HEIDENHAIN-mittalaitteita varten <ul style="list-style-type: none"> ■ Signaalijakso: 2 μm, 4 μm, 10 μm, 20 μm, 40 μm, 100 μm, 10240 μm, 12 800 μm ■ Viivaluku: 9000/18000/36000
Alajakokerroin	Maks. 1024-kertainen
Näyttöaskel	Lineaariakselit: 1 mm ... 0.1 μm Kiertoakselit: 1° ... 0.0001° (00°00'01")
Näyttö	Mustavalkonäyttö paikoitusarvoja, dialogin ja sisäänsyötön näyttöä, grafiikkatoimintoja ja graafista paikoitusapua varten <ul style="list-style-type: none"> ■ Tilan näyttö: Työkalun numero, Käyttötapa, REF, tuuma/mm, mittakerroin, syöttöarvo, halkaisijanäyttö Ø, aikalaskin
Toiminnot	<ul style="list-style-type: none"> ■ REF-referenssimerkin arviointi välimatkakoodatuille tai yksittäisille referenssimerkeille ■ Loppumatkatapa, nimellisaseman sisäänsyöttö (absoluuttinen tai inkrementaalinen) ■ Mittakerroin ■ OHJE: Käyttöohjeet näytöllä ■ INFO: Laskin, kartiolaskin, käyttäjä- ja käyttöparametrit ■ 10 peruspiste, 16 työkalua ■ Työkaluaseman jäädytys peruutusta varten
Välyksen kompensatio	Pyörivät koodaajat kuularuuvikäytöllä
Virheen korjaus	Lineaarinen ja ei-lineaarinen, enintään 200 mittauspistettä
Dataliitântä	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sarja: RS-232-C/V.24 300 ... 115 200 baudia Ohjelmien, mittausarvojen ja parametrien tulostusta varten; Parametrien, etäohjausnäppäinten ja -käskyjen sisääntuloa varten
Tarvikkeet	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kallistusalususta, kallistustelineen kokoonpano, kädensija, kiinnitysteline
Päävirransyöttö	AC 100 V ... 240 V (±10 %); 50 Hz ... 60 Hz (±3 Hz); virrankulutus 135 W maks.
Käyttölämpötila	0°C ... 45°C (32 °F ... 113 °F)
Varastointilämpötila	-20°C ... 70°C (-4°F ... 158°F)
Suojausaste (EN 60529)	IP 40 (IP 54 etupaneeli)
Paino	2.6 kg



II - 8 Virheilmoitukset

Seuraava taulukko esittää täydellisen luettelon virheilmoituksista, joita voidaan vastaanottaa ND 780 DRO -laitteesta.

Kunkin virheilmoituksen selitys on seuraavassa taulukossa.

DRO-virheilmoitus	Selitys
Virta oli pois. Jatka painamalla mitä tahansa näppäintä.	ND 780:n virta kytkettiin juuri.
Likaantumisen & Taajuusvirhe Paina C poistaaksesi virheen.	Likaantuminen tai taajuusvirhe on esiintynyt vastaavalla anturilla. Toteuta käyttäjän väliintulo monitorille ja/tai korjaa anturi.
Likaantumisvirhe: Paina C poistaaksesi virheen.	Likaantumisvirhe on esiintynyt vastaavalla anturilla. Toteuta käyttäjän väliintulo monitorille ja/tai korjaa anturi.
Taajuusvirhe: Paina C poistaaksesi virheen.	Taajuusvirhe on esiintynyt vastaavalla anturilla. Toteuta käyttäjän väliintulo monitorille ja/tai korjaa anturi.
Laskentavirhe: Paina C poistaaksesi virheen.	Laskentavirhe on esiintynyt vastaavalla anturilla. Toteuta käyttäjän väliintulo monitorille ja/tai korjaa anturi.
Näytä ylivuotovirhe: Siirry näyttöalueelle.	Anturi on nyt käyttäjän määrittelemän näyttöalueen ulkopuolella. Siirrä anturi näyttöalueelle tai muokkaa anturin näyttöä.
Virhe: Reikien lukumäärän kelvollinen alue on 1 - 99.	Nykyiselle kuviolle määritettyjen reikien lukumäärä on asetusalueen ulkopuolella. Käyttäjän on korjattava reikien lukumäärä.
Virhe: Säteen tulee olla suurempi kuin 0.0.	Käyttäjän määrittelemän säteen tulee olla suurempi kuin nolla, jotta ympyrä voidaan määritellä.
Virhe: Välimatkan tulee olla suurempi kuin 0.0.	Käyttäjän määrittelemän kuvion reikävälin tulee olla suurempi kuin nolla, jotta kuvio voidaan määritellä.
Virhe: Lähtö- ja loppupisteet eivät voi olla samoja.	Suoran lähtö- ja loppupisteiden tulee olla erillisiä, jotta suora voidaan määritellä.
Virhe: Etäisyys keskipisteestä ei ole sama kuin säde.	Etäisyyden arvo keskipisteestä on kelvoton ja käyttäjän on muokattava sitä.
Virhe: ARCCOS toimii vain arvoilla -1 ... 1.	Arvo on arcuskosinin soveltamisalueen ulkopuolella.



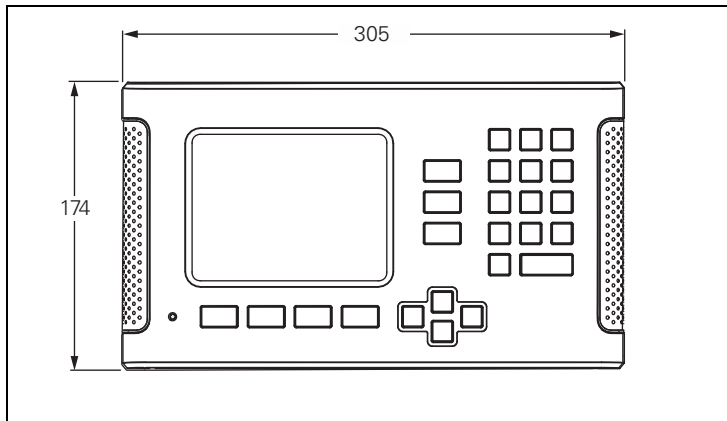
DRO-virheilmoitus	Selitys
Virhe: ARCSIN toimii vain arvoilla - 1 ... 1.	Arvo on arcussin soveltamisalueen ulkopuolella.
Virhe: TAN on määräämätön arvoilla 90 ja -90 astetta.	Arvo on tangentin soveltamisalueen ulkopuolella.
Virhe: Negatiivisen luvun neliöjuuri on määrittelemätön.	Negatiivisesta luvusta ei voi ottaa neliöjuuria.
Virhe: Jakovirhe nollalla.	Nollalla ei voi jakaa.
Konfiguraatioparametreja ei pystytä siirtämään. Ulkoinen laite ei ole valmis.	Sarjaporttiin kytketty ulkoinen laite ei toimi. Tarkista fyysinen yhteys ja tarkista, että sarjaliitännäparametrit ovat oikein.
Virhe: Yksi tai useampi konfiguraatioparametri oli kelvoton eikä sitä voitu ladata.	Vastaanotettava konfiguraatitiedosto on korruptoitunut. Vastaanota tiedosto uudelleen. Jos virhe esiintyy edelleen, vastaanota eri konfiguraatitiedosto.
Virhe: Parametri on kelvoton. Se on asetettu edelliseen arvoonsa.	Vastaanoton yhteydessä on havaittu kelvoton konfiguraatioparametri ja se uudelleenasetettiin edelliseen arvoon. Tarkista epäonnistunut konfiguraatitiedosto ja vastaanota uudelleen.
Virhe: Mittakertoimen kelpoisuusalue on -10 ... -0.1 ja 0.1 ... 10.	Nykyinen asteikkokertoimen arvo on alueen ulkopuolella. Säädä asteikkokertoimen arvo vastaamaan kelpollista lukua.
Virhe: Virheenkorjauskertoimen voimassaoloalue miljoonasosissa on -99999 ... +99999.	Virheenkorjauksessa määritelty korjauskerroin on alueen ulkopuolella. Kun virheenkorjauskerrointa määritellään, käyttäjän on käytettävä oikeata aluetta.



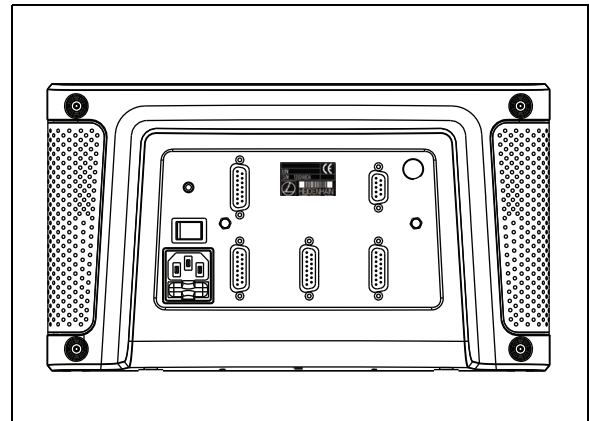
II - 9 Mitat

DRO Mitat

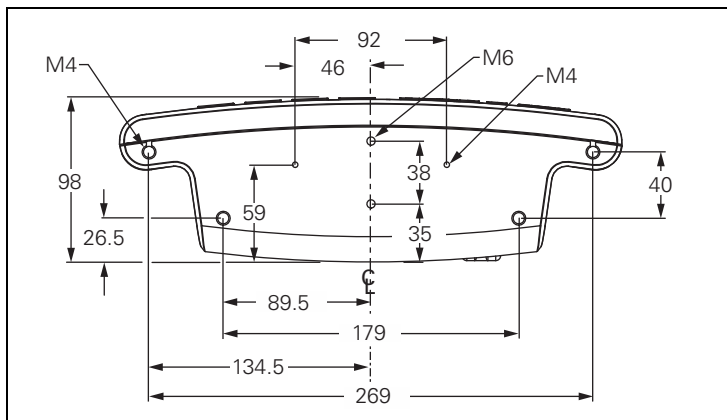
Mitat [mm] tuumaa



Kuva edestä ja mitat



Kuva takaa



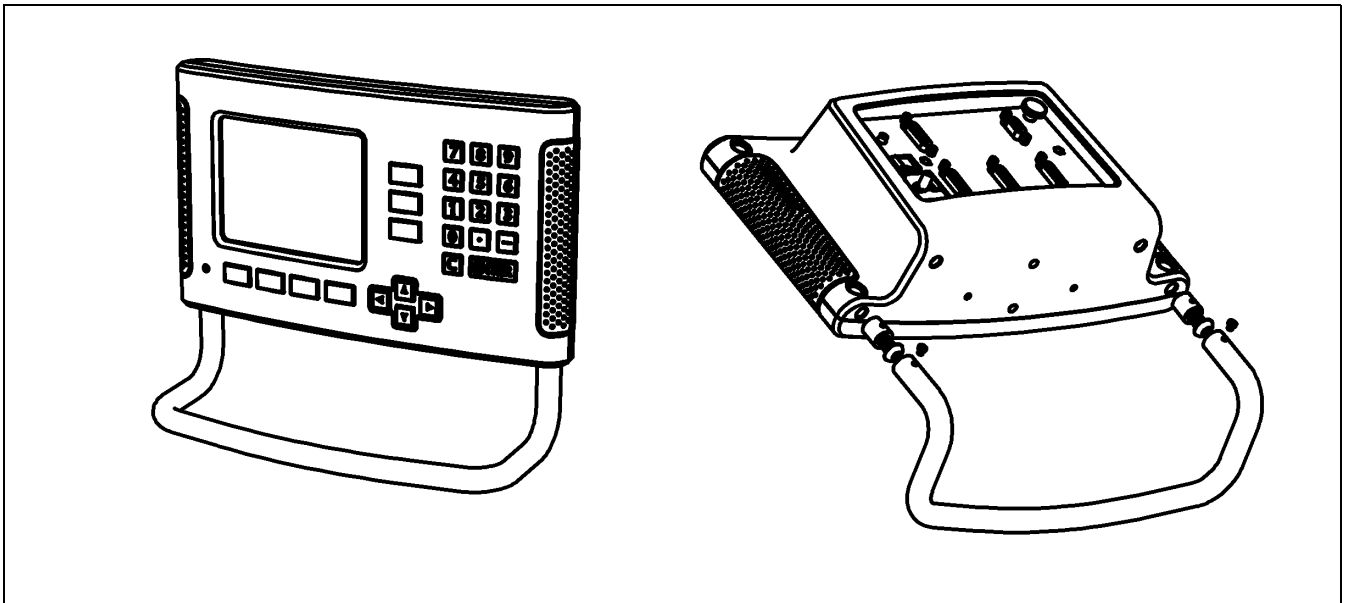
Kuva alta ja mitat

II - 10 Tarvikkeet

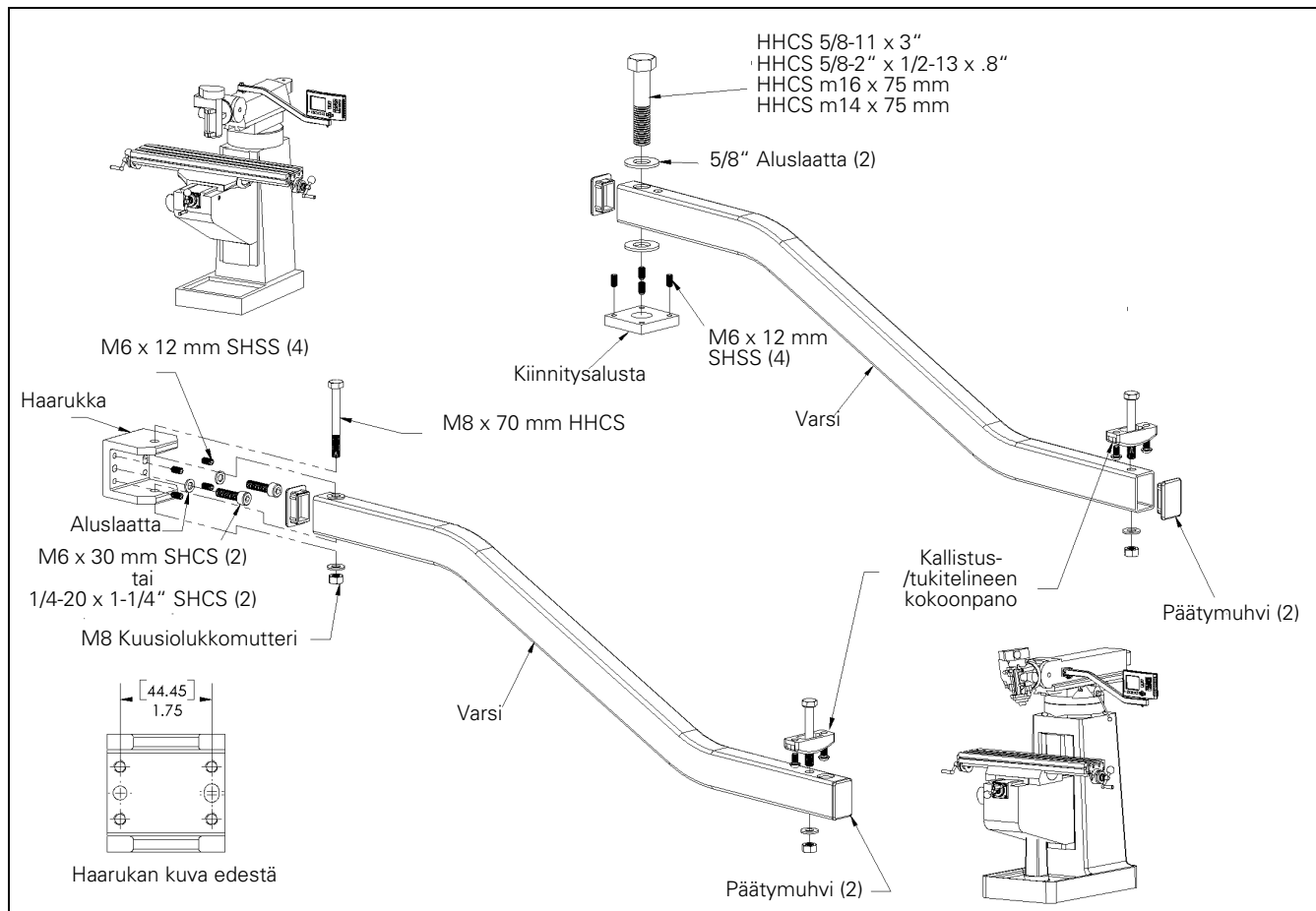
Tarvikkeiden tuotenumerot

Tuotenumero	Tarvikkeet
520010-01	ND 780, paketoitu
382929-01	Yleiskiinnitysvarsi, ND 780, paketoitu
281619-01	Kallistusosalusta ND 780, paketoitu
520011-01	Kallistustelineen kokoonpano ND 780, paketoitu
520012-01	Kädensija ND 780, paketoitu
283273-01	Kosketusanturi KT-130, paketoitu
532811-01	Kiinnitysteline ND 780, paketoitu

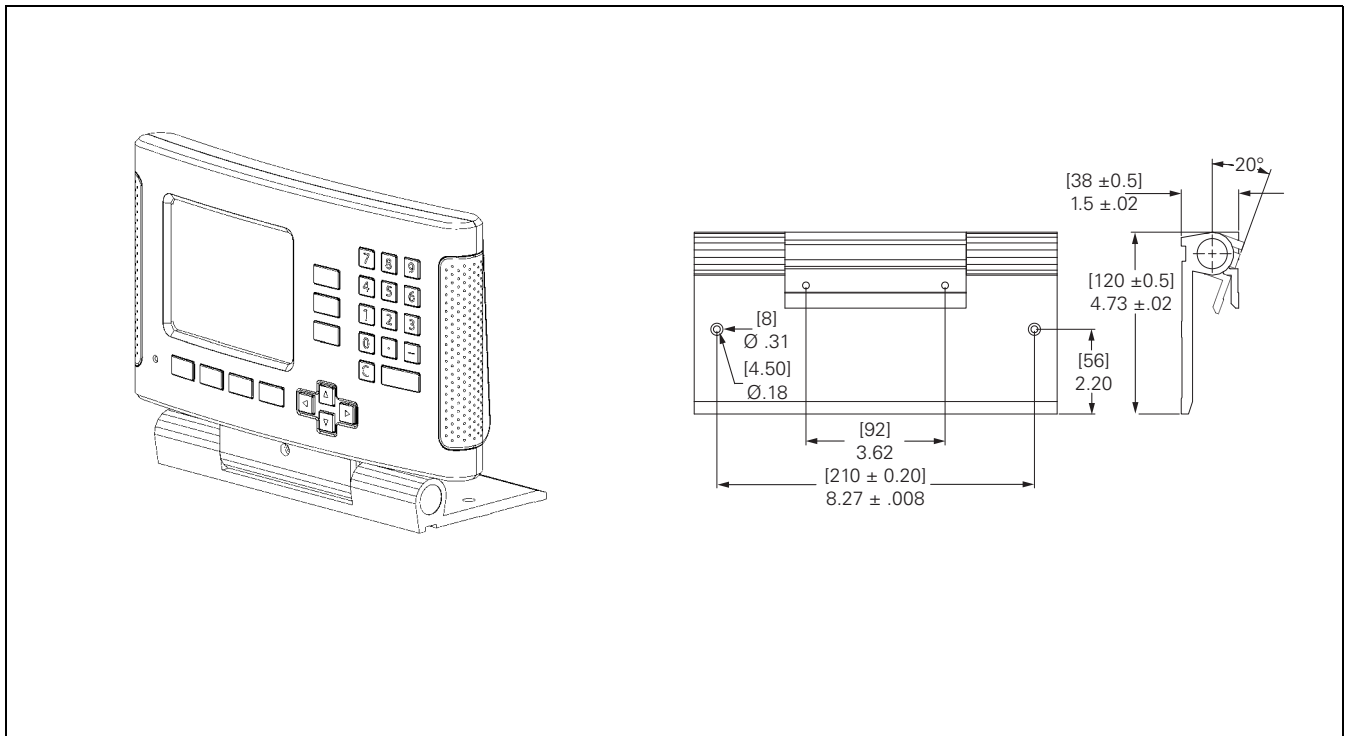
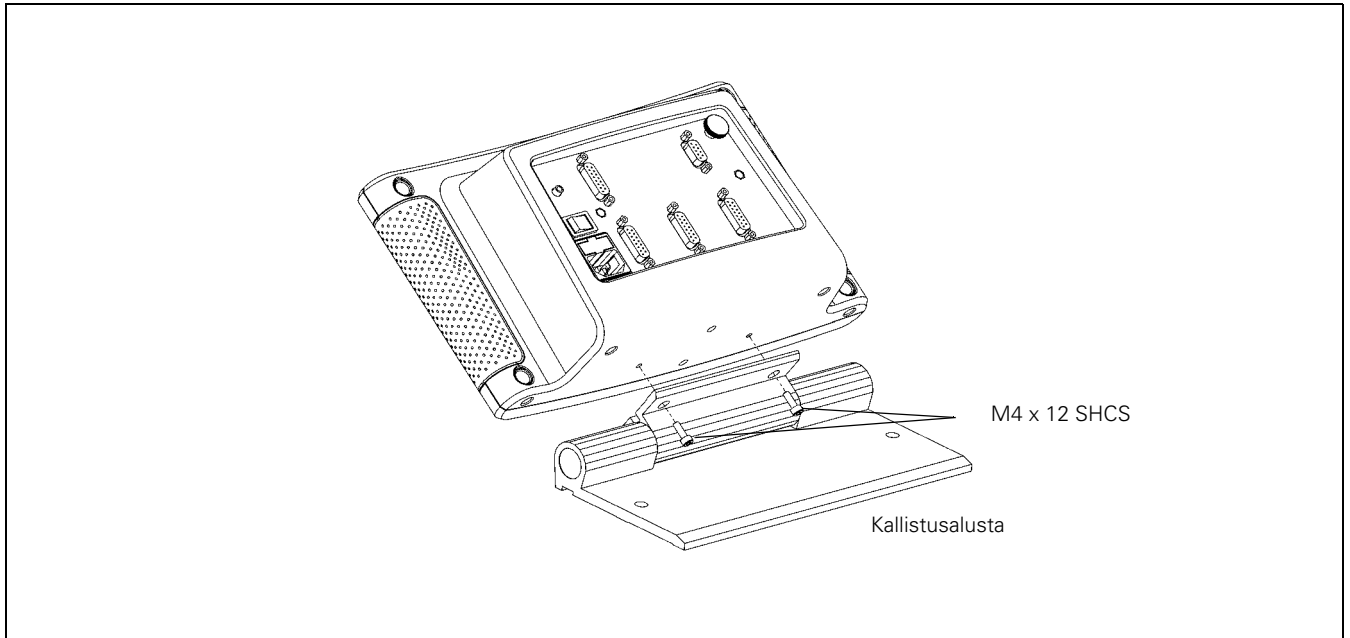
Kädensija ND 780 ID 520 012-01



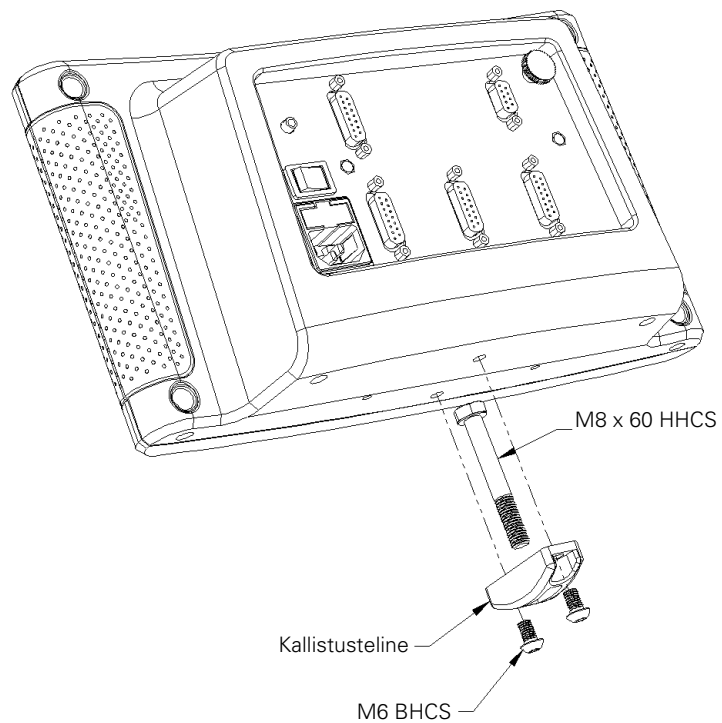
ND 780 Asennusohjeet
Yleiskiinnitysvarsi
Tuotenumero 382 929-01



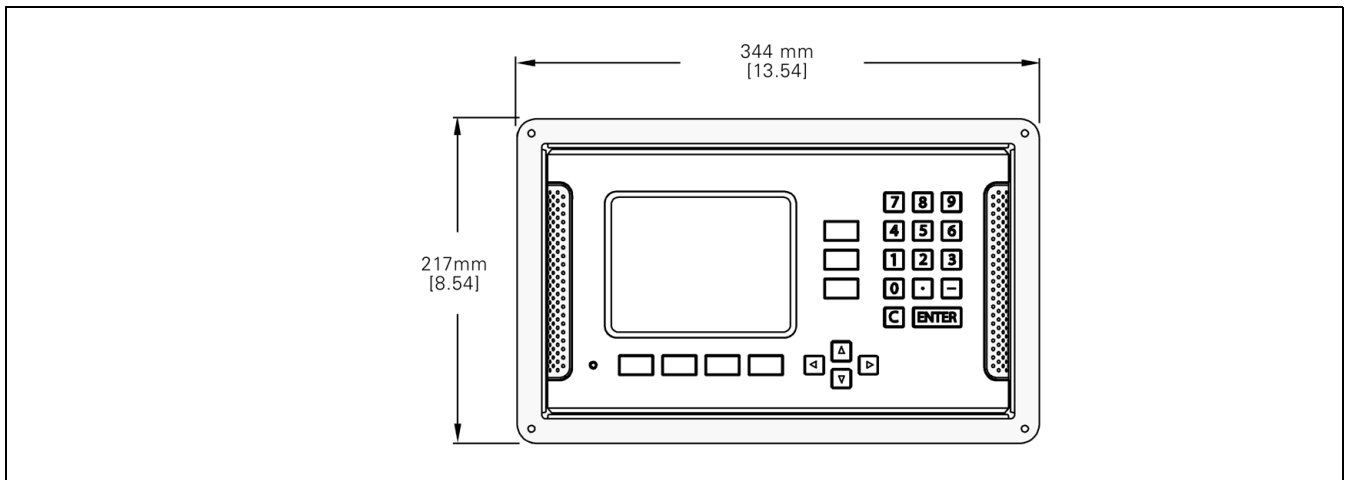
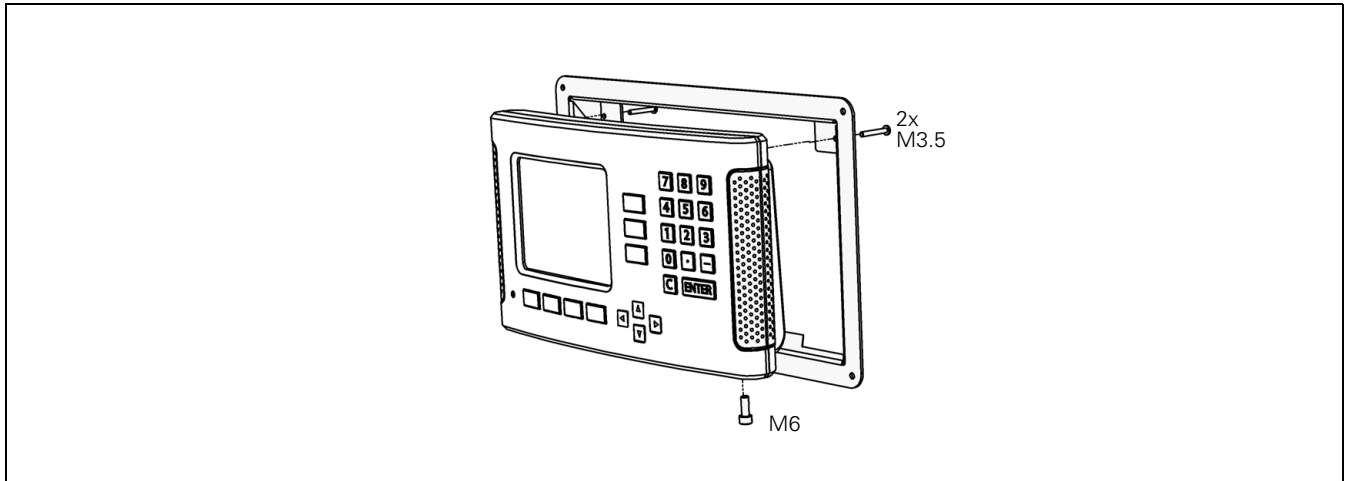
ND 780 Asennusohjeet
 Kallistusalausta
 Tuotenumero 281 619-01



ND 780 Asennusohjeet
Kallistusteline
ID 520 011-01



ND 780 Asennusohjeet
Kiinnitysteline
Tuotenumero 532 811-01



SYMBOLI

1/2-ohjelmanäppäin ... 58

A

Absoluuttinen peruspiste ... 16
 Absoluuttisen etäisyyden
 esiasetus ... 52
 Absoluuttiset koordinaatit ... 17
 Absoluuttiset työkappaleen
 asemat ... 17
 Aikalaskin (asetus) ... 30
 Akselitunnukset ... 20
 Anturin asetus ... 88
 Asennuspaikka ... 82
 Aseta keskiviiva peruspisteeksi ... 48
 Asetus ... 26
 Asetus/Nollaus-ohjelmanäppäin ... 34
 ASETUS-ohjelmanäppäin ... 26

C

C-näppäin (poisto) ... 21

D

Dataliitäntä ... 99
 Diagnostiikka ... 96

E

Ehkäisevä ylläpito ... 83
 EI REF -ohjelmanäppäin ... 24
 Ei-lineaarinen virheen korjaus ... 92
 Ei-lineaarisen virheen
 asetustoimenpiteet ... 92
 Enter-näppäin ... 21
 Erittelyt jyräntää varten ... 110
 Erittelyt sorvausta varten ... 112
 Esiaseta-ohjelmanäppäin
 (Jyräntä) ... 52
 Esiaseta-ohjelmanäppäin
 (Sorvaus) ... 80
 Etäkytkin (asetus) ... 30

G

Graafinen paikoitusapu ... 21
 Graafinen paikoitusapu (asetus) ... 29

H

Hakemiston ohjelmanäppäin ... 22
 Halkaisija-akselit (sorvaus) ... 28

I

Inkrementaalisen etäisyyden
 esiasetus ... 56
 Inkrementaaliset koordinaatit ... 17
 Inkrementaaliset työkappaleen
 asemat ... 17

J

Järjestelmän asetuksen
 parametrit ... 87
 Jyräntäkohtaiset toimenpiteet ja
 ohjelmanäppäintoinnot
 yksityiskohtaisesti ... 38

K

Kädensija ... 116
 Kahden kosketusreunan välinen
 keskiviiva peruspisteeksi ... 50
 Kallistusalustan asennusohjeet ... 118
 Kallistustelineen
 asennusohjeet ... 119, 120
 Kartiolaskin ... 37
 Käyttötavat ... 21, 26
 Kieli (asetus) ... 31
 Kiinnitysvarren asennusohjeet ... 117
 Kiinteät referenssimerkit ... 19
 Konsolin säätö ... 31
 Koodaajan parametrit ... 97
 Koodaajien liitäntä ... 84
 Kosketus reiän kehälle ... 49
 Kosketusanturi ... 28
 Kosketusanturin signaalien
 liittäminen ... 86
 Kulmaperusakseli ... 18
 Kuviot (Jyräntä) ... 60

L

Laiteasetukset ... 90, 95
 Laskin-ohjelmanäppäin ... 35
 Liitäntäkaapeli ... 84
 Lineaarinen virheen korjaus ... 91

M

Mitat ... 115
 Mitätöi Ref -ohjelmanäppäin ... 25
 Mittakerroin ... 27
 Mittausarvon tulostus ... 105
 Mittayksiköt, asetus ... 27

N

Näppäimistö, käyttö ... 21
 Näytön konfiguraatio ... 89
 Näytön layout ... 20
 Näyttöalue ... 20

O

Ohjeen näyttö ... 22
 Ohjelmanäppäinten tunnukset ... 20
 Opaste ... 23

P

Paikoituksen perusteet ... 16
 Paikoitusaseman anturit ... 18
 Paikoitusaseman takaisinkytkentä ... 18
 Peilikuvaus ... 28, 64
 peilikuvaus ... 64
 Peruspisteen asettaminen ilman
 kosketustoimintaa ... 45, 77
 Peruspisteen asettaminen
 kosketusanturilla ... 46
 Peruspisteet ... 16
 Peruspiste-ohjelmanäppäin ... 44
 Peruspiste-ohjelmanäppäin
 (Sorvaus) ... 77
 Pystynuolinäppäimet ... 21

R

Referenssimerkin määrittäminen ... 24
 Referenssimerkit ... 19
 ei yliajoa ... 24
 yliajo ... 24
 Referenssisymbolit ... 20
 Reikäympyrä ... 61
 RPM-laskin (jyräntä) ... 36

S

Säde/halkaisija-näyttö ... 80
Sähköliitäntä ... 82
Sähkötekniset vaatimukset: ... 83
Sarjaportti ... 100
Suojamaadoitus (maakytkentä) ... 83
Suorakuvio ... 64

T

Tarvikkeet ... 116
Tietojen sisäänsyötön lomakkeet ... 23
Tilapalkki ... 20
Tilapalkki (asetus) ... 29
Todellisasema/Loppumatka-
ohjelmanäppäin ... 26
Toiminto VALTUUTA/MITÄTÖI
REF ... 25
Toimituksen sisältö ... 82
TUUMA/MM-ohjelmanäppäin ... 27
Työkalukutsu ... 44
Työkalun asetus, sorvaus ... 74
Työkalu-ohjelmanäppäin ... 38, 40
Työkalu-ohjelmanäppäin (Sorvaus) ... 73
Työkalutaulukon käyttö ... 41
Työkalutaulukon käyttö (Sorvaus) ... 74
Työkalutietojen sisäänsyöttö ... 41
Työkappaleen reunan koskettaminen
peruspisteeksi ... 47
Työn asetus -valikko ... 26
Työn asetusten parametrit ... 27

V

Vaakanuolinäppäimet ... 21
Välimatkakoodatut
referenssimerkit ... 19
VALTUUTA REF -ohjelmanäppäin ... 24
Välyksen kompensatio ... 94
Vastaanota/Lähetä
(asetus) ... 31, 39, 74
Viisto- ja kaarijyrsintä ... 67
Vinokulman kompensatio ... 29
Virheen korjaus ... 91
Virheilmoitukset ... 23
Virta päälle ... 24

Y

Yleinen navigointi ... 21
Yleiskäytön ohjelmanäppäintoimintojen
yksityiskohtainen kuvaus ... 34
Yleiskäytön ohjelmanäppäintoimintojen
yleiskuvaus ... 32
Ympäristölliset ominaisuudet ... 83

Z


Z-kytkin ... 90


HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

 +49 8669 31-0

 +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de