



HEIDENHAIN



Käyttäjän käsikirja

ND 730

ND 770

**Paikoitusnäytölaitteet
sorveille**

**Suomi (fi)
9/2003**

Paikoitusnäyttölaite
(ND 730 vain kahdelle akselille)

- Koordinaaattiakselin valinta
(ND 730 vain X ja Z)
- Akselikohtaisen käyttäjäparametrin valinta

Tilan näytöt:

SET = Peruspisteen asetus

REF = vilkkuu:

Referenssipisteiden
yliajo meneillään
palaa:

Referenssipisteiden
yliajo suoritettu

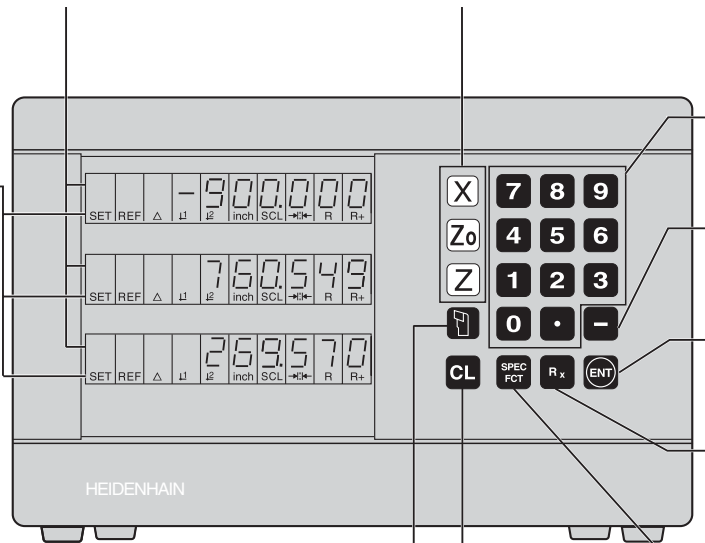
Δ = Loppumatkan näyttö

Inch = Tuumanäyttö

SCL = Mittakerroin

R = Säde/halkaisija-näyttö

T = Valittu työkalu



Lukuarvon sisäänsyöttö

- Etumerkin vaihto
- Edellisen dialogin kutsu
- Parametristassa:
Parametrin muuttaminen
- Sisäänsyötön tallennus
- Selaus eteenpäin
parametristassa

**Säteen/halkaisijan näyttö
X-akselilla**

- Erikoistoimintojen valinta
- Selaus eteenpäin
erikoistoimintojen listassa

- Työkalukorjausten kutsu
- Selaus taaksepäin
erikoistoimintojen listassa
- Selaus taaksepäin
parametristassa

- Sisäänsyötön keskeytys
- Käyttötavan uudelleenasetus
- Valitun akselin nollaus
(jos aktivoitu P80:llä)
- Parametrin valinta:
CL plus kaksinumeroinen luku



Tämä käsikirja koskee ND-paikoitusnäyttölaitteita seuraavista version numeroista alkaen:

ND 730 kahdelle akselille 246 271-07
ND 770 kolmelle akselille 246 271-07

Käytä käsikirjaa oikein!

Tämä käsikirja sisältää kaksi osaa:

Osa I: Käyttöohjeet

- Perusteet pakoitusmäärittelyille
- ND-toiminnot

Osa II: Käyttöönotto ja tekniset tiedot

- ND-paikoitusnäyttölaitteen asentaminen koneeseen
- Käyttöparametrien kuvaus

Osa I Käyttöohjeet

| | |
|--|----|
| Perusteet | 4 |
| Päällekytkentä, referenssipisteen yliajo | 10 |
| Säde- tai halkaisijanäytön valinta | 11 |
| Yksittäis- tai summanäytön valinta (nur ND 770) | 12 |
| Peruspisteen asetus | 13 |
| Absoluuttisen työkappaleen peruspisteen asetus | 13 |
| Työkalutietojen (suhteelliset peruspisteet) sisäänsyöttö | 14 |
| Paikoitusaseman pidätys | 15 |
| Akseleiden ajo loppumatkan näytöllä | 17 |
| Kartiolaskin | 19 |
| Virheilmoitukset | 23 |

Osa II

Käyttöönotto ja
tekniset tiedot

alkaen sivulta 25

Perusteet



Jos käsitteet, kuten koordinaatisto, inkrementaalimitat, absoluuttimitat, asetusasema, todellisasema ja loppumatka ovat sinulle ennestään tuttuja, voit siirtyä tämän kappaleen yli.

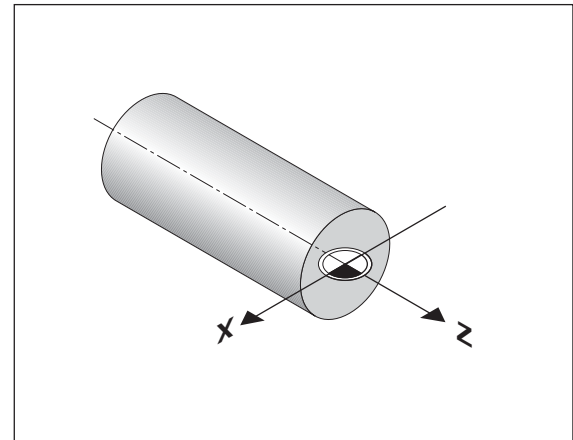
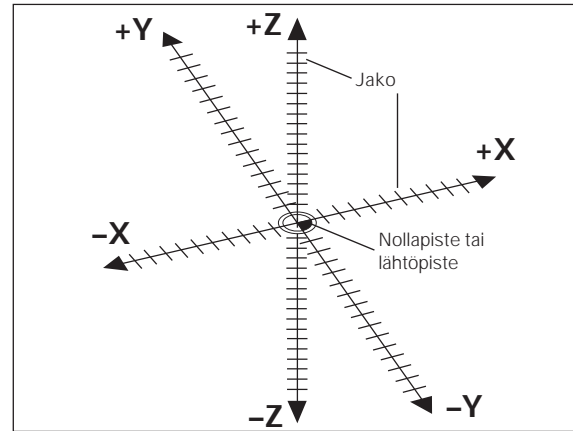
Koordinaatisto

Työkappaleen geometrisen muodon kuvaamiseen käytetään oikeäkätistä koordinaatistoa (= karteesian koordinaatisto¹⁾). Koordinaatisto käsittää kolme koordinaattiakselia X, Y ja Z, jotka leikkaavat toisensa kohtisuorasti yhdessä pisteessä. Tämä piste on koordinaatiston **nollapiste**.

Koordinaattiakseleilla on mittajako (jakoyksikkönä yleensä mm), joiden avulla pisteiden sijainnit voidaan määrittää tila-avaruudessa – nollapisteen suhteen.

Työkappaleen pisteiden (paikoitusasemien) määrittämiseksi koordinaatisto sijoitetaan kuvitteellisesti työkappaleelle.

Sorvauskappaleilla (pyörintäsymmetriset työkappaleet) kiertoakseli on Z-akseli ja säteen tai halkaisijan suuntainen akseli on X-akseli. Sorvauksessa Y-akselin määrittelyt voidaan jättää huomiotta.

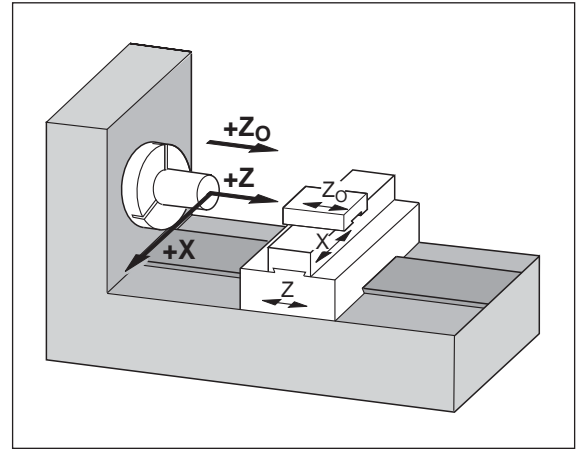


¹⁾ ranskalaisen matemaatikon ja filosofin René Descartes'in mukaan, latinaksi Renatus Cartesius (1596 - 1650)

Taso-, runko- ja yläluistit

Konventionaalisissa sorveissa työkalu kiinnitetään poikittaisluistiin, joka liikkuu sekä X-koordinaatin suuntaisesti (tasoluisti) että Z-koordinaatin suuntaisesti (runkoluisti).

Useimmissa sorveissa runkoluistiin on vielä asennettu yläluisti, joka liikkuu Z-koordinaatin suuntaisesti ja sen koordinaattitunnus on Z_0 .



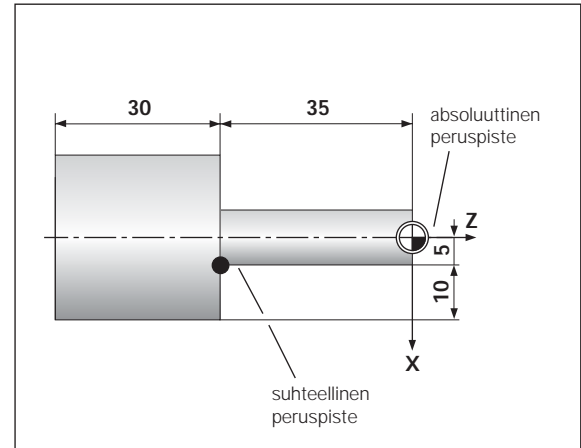
Peruspisteen asetus

Työkappaleen koneistuksen perustana on työkappaleen piirustus. Jotta piirustuksessa ilmoitetut mitat voitaisiin muuntaa koneen X- ja Z-akseleiden suuntaisiksi liikkeiksi, on kullakin mittamäärityllä oltava työkappaleella sijaitseva peruspiste, koska paikoitusasema voidaan määritellä periaatteessa vain jonkin toisen aseman suhteen.

Työkappaleen piirustus sisältää näinollen **yhden** „absoluutisen peruspisteen” (=absoluuttimittojen peruspiste) ; lisäksi voidaan muodostaa „suhteellisia peruspisteitä” .

Työskenneltäessä numeerisilla paikoitusnäytöillä „peruspisteen asetus” tarkoittaa, että työkappale ja työkalu viedään tiettyyn yhteiseen pisteeseen, ja akselien näyttöarvot asetetaan tätä pistettä vastaaviin arvoihin. Näin saadaan aikaan kiinteä yhteys todellisten akseliasemien ja näytettävien paikoitusarvojen kesken.

ND-paikoitusnäyttölaitteeseen on mahdollista asettaa ja tallentaa yksi absoluuttinen työkappaleen peruspiste ja yhdeksän suhteellista peruspistettä, jotka säilyvät muistissa myös virtakatkosten aikana.



Työkalun peruspisteet (työkalukorjaukset)

ND-paikoitusnäytön tulee ilmoittaa absoluuttinen asema riippumatta työkalun pituudesta ja muodosta. Siksi työkaluille on määritettävä korjaustiedot, jotka syötetään sisään („asetetaan“). Tällöin „sorvaa“ työkalupäätä työkalun terällä ja aseta paikoitusnäyttölaitteeseen sitä vastaava näyttöarvo.

ND-paikoitusnäyttölaitteeseen voidaan asettaa enintään yhdeksän työkalun tiedot. Sen jälkeen kun olet asettanut uudelle työkalupäälle absoluuttisen työkalupäälle nollapisteen, kaikki työkalutiedot (suhteelliset peruspisteet) määräytyvät uuden työkalupäälle peruspisteen suhteen.

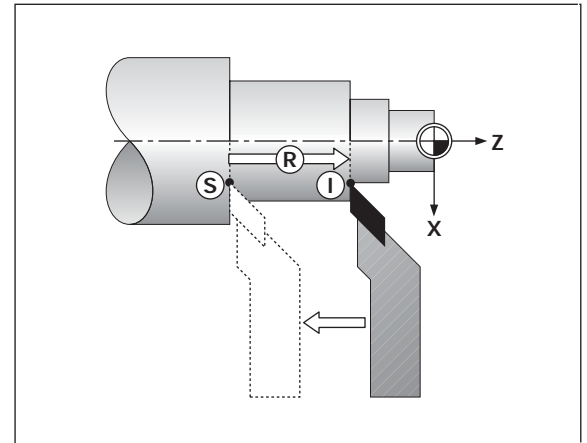
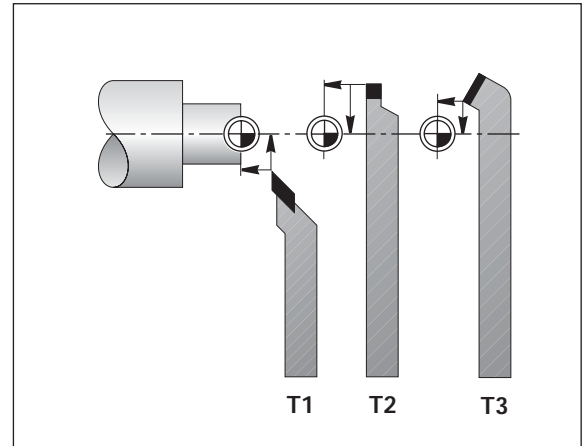
Asetusasema, todellisasema ja loppumatka

Paikoitusasemaa, johon työkalu kulloinkin ajetaan, kutsutaan **asetusasemaksi** (S); työkalun hetkellistä paikoitusasemaa kutsutaan **todellisasemaksi** (I).

Liikematka todellisasemasta asetusasemaan on **loppumatka** (R).

Loppumatkan etumerkki

Ajettaessa loppumatkan näyttötoiminnolla asetusasema käsitetään „suhteelliseksi peruspisteeksi“ (näyttöarvo 0). Tällöin loppumatkan etumerkki on negatiivinen, kun työkalua on ajettava positiiviseen akselisuuntaan ja positiivinen, kun työkalua on ajettava negatiiviseen akselisuuntaan.



Absoluuttiset työkappaleen asemat

Jokainen työkappaleen kohta voidaan yksiselitteisesti määrittellä absoluuttisten koordinaattien avulla.

Esimerkki: Aseman ① absoluuttiset koordinaatit:

$$\begin{aligned} X &= 5 \text{ mm} \\ Z &= -35 \text{ mm} \end{aligned}$$

Kun työskentelet työkappaleen piirustuksen mukaisesti absoluuttisilla koordinaateilla, tällöin ajat työkalun **koordinaattiarvoihin**.

Suhteelliset työkappaleen asemat

Tietty asema voidaan määrittellä myös edellisen asetusaseman suhteen. Mitoituksen nollapisteenä on siten edellinen asetusasema. Tällöin puhutaan **suhteellisista koordinaateista** tai inkrementaalimitoista tai ketjumitoista. Inkrementaaliset koordinaatit merkitään osoitteella **I**.

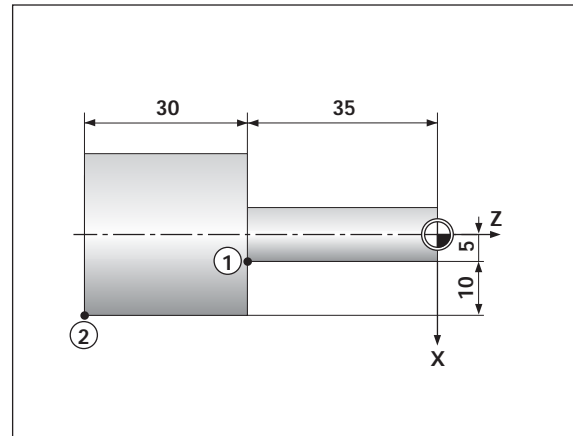
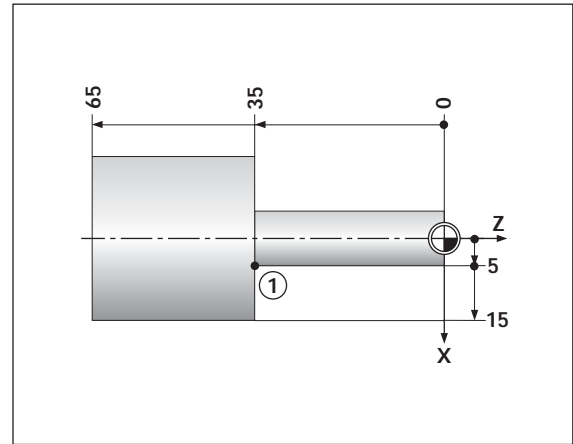
Esimerkki: Aseman ② suhteelliset koordinaatit aseman ① suhteen

$$\begin{aligned} IX &= 10 \text{ mm} \\ IZ &= -30 \text{ mm} \end{aligned}$$

Kun työskentelet työkappaleen piirustuksen mukaan inkrementaalimitoilla, tällöin työkalu ajetaan kyseisen mitan **verran** eteenpäin.

Etumerkit inkrementaalisisessa mitoituksessa

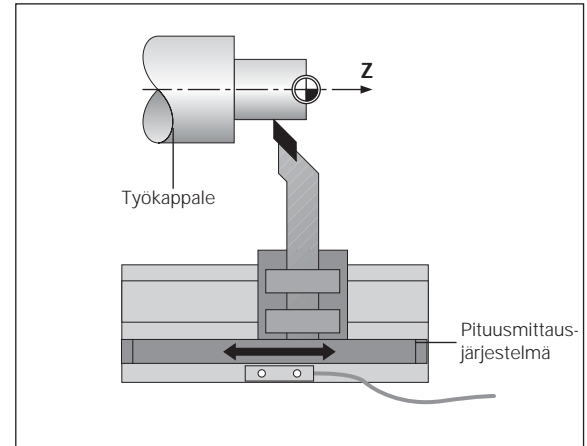
Suhteellisella mittamäärittelyllä on **positiivinen etumerkki**, kun liikutaan positiiviseen akselisuuntaan, ja **negatiivinen etumerkki**, kun liikutaan negatiiviseen akselisuuntaan.



Pituusmittauslaitteet

Pituusmittauslaitteet muuntavat koneen akseliliikkeet sähköisiksi signaaleiksi. ND-paikoitusnäyttölaite käsittelee signaalit, laskee koneen akselleille todellisasemat ja näyttää näitä asemia lukuarvoina.

Virtakatkoksesta tämä koneen luistiaseman ja lasketun todellisaseman välinen yhteys häviää. Pituusmittauslaitteen referenssimerkkien ja ND-paikoitusnäyttölaitteen REF-automatiikan avulla voidaan virtakatkoksesta hävinnyt yhteys määrittää uudelleen, kun virta kytketään taas päälle.

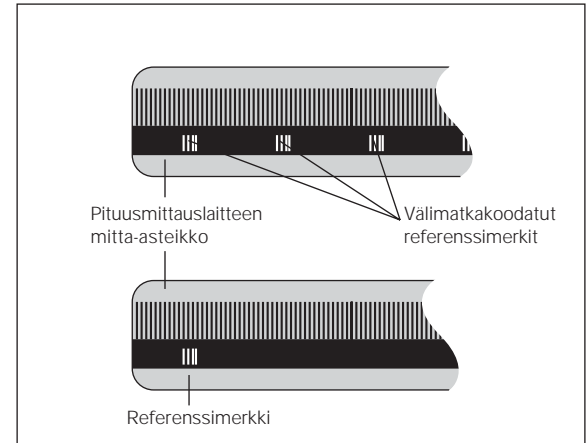


Referenssimerkit

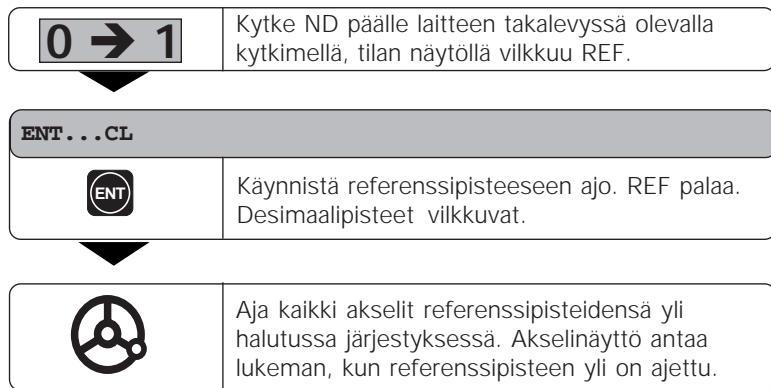
Pituusmittauslaitteen mitta-asteikolla on yksi tai useampia referenssimerkkejä. Referenssimerkin yliajo saa aikaan signaalin, joka merkitsee ND-paikoitusnäyttölaitteen kyseisen mitta-asteikon aseman referenssipisteeksi (mitta-asteikon peruspiste = koneen kiinteä peruspiste).

Referenssipisteen yliajon yhteydessä ND-paikoitusnäyttölaite määrittää uudelleen REF-automatiikan avulla koneen luistiaseman ja paikoitusarvon välisen yhteyden, joka on jo aiemmin perustettu.

Välimatkakoodatuilla referenssipisteillä varustetuissa pituusmittausjärjestelmissä koneen akselia tarvitsee ajaa tätä varten vain enintään 20 mm verran.



Päällekytkentä, referenssipisteiden yliajo



Kun olet ajanut referenssipisteiden yli, viimeksi määritelty luistiasemien ja näyttöarvojen välinen yhteys tallennetaan kaikille peruspisteille virtakatkosvarmistettuun muistiin.

Jos et aja referenssipisteiden yli (dialogi ENT ... CL peruutetaan näppäimellä CL), tämä yhteys häviää seuraavan virtakatkoksen tai laitteen poiskytkennän yhteydessä!



Jos haluat käyttää ei-lineaarisen akselivirheen korjausta, täytyy referenssipisteiden yliajo suorittaa (katso „ei-lineaarisen akselivirheen korjaus“)!)

Säde- tai halkaisijanäytön valinta

ND-paikoitusnäyttö voi näyttää tasoakselin asemat joko halkaisijan tai säteen arvoina. Yleensä sorvauskappaleet on mitoitettu halkaisijan mukaan. Koneistuksessa työkalun liikkeet tasoakselilla määritellään kuitenkin säteen mukaan.

Esimerkki: Sädenäytön asema ①
Halkaisijanäytön asema ②

X = 20 mm

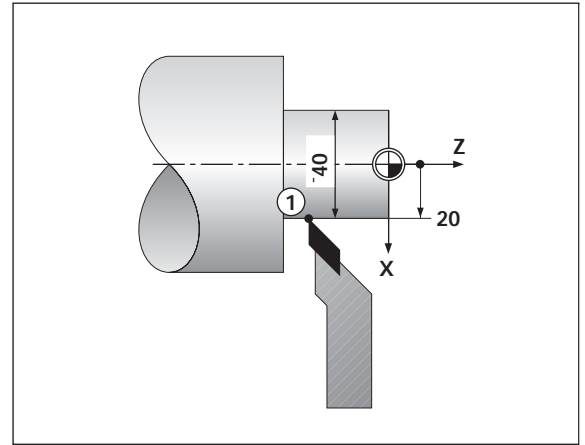
X = 40 mm

Näyttötavan vaihto:

► Paina näppäintä **R_x**



Kun ND-paikoitusnäyttö ilmoittaa X-akselin aseman säteen mukaisena arvona, tilan näytöllä palaa R. Kun halkaisijan mukainen näyttö valitaan, tilan näytöltä poistuu R!



Yksittäis- tai summanäytön valinta (vain ND 770)

Yksittäisnäyttö

Paikoitusnäyttölaite ND 770 ilmoittaa runko- ja yläluistin asemat erikseen. Näyttöarvot perustuvat peruspisteisiin, jotka olet asettanut akselleille Z_0 ja Z . Kulloinkin vain sen akselin näyttöarvo muuttuu, jonka luistia liikutetaan.

Summanäyttö

Paikoitusnäyttölaite ND 770 laskee yhteen molempien akselluistien paikoitusasemien arvot etumerkit huomioiden. Summanäyttö ilmoittaa työkalun absoluuttisen aseman työkappaleen nollapisteen suhteen.

Esimerkki: Kuvan mukainen yksittäisnäyttö: $Z = +25.000$ mm
 $Z_0 = +15.000$ mm
 Kuvan mukainen summanäyttö: $Z_S = +40.000$ mm



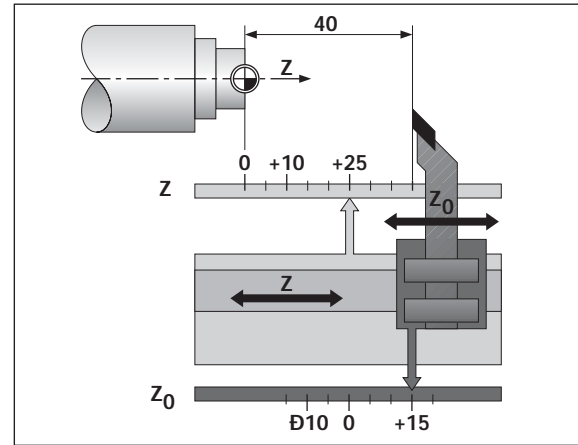
ND-paikoitusnäyttölaite ilmoittaa summan oikein vain silloin, jos peruspisteen asetuksen yhteydessä „summaan“ on tosiaan yhteenlaskettu ja määriteltä molempien akselluistien paikoitusarvot ja huomioitu niiden etumerkit!

Näyttötavan vaihto:

- Summanäyttö: Paina samanaikaisesti näppäimiä Z_0 ja Z .
- Yksittäisnäyttö: Paina näppäintä Z_0 .



Kun paikoitusnäyttölaite ND 770 ilmoittaa summaa, Z_0 -näyttö on pois päältä!



Peruspisteen asetus



- Jos haluat tallentaa peruspisteet virtakatkosvarmistuksella, täytyy sitä ennen suorittaa referenssipisteiden yliajo!
- X-akselin peruspisteen asetuksessa sisäänsyötettävä arvo riippuu siitä, onko kyseisellä hetkellä valittu säteen vai halkaisijan näyttö!

Paikoitusnäyttölaitteilla ND 730/ND 770 voit syöttää sisään **yhden** absoluuttisen työkappaleen peruspisteen ja työkalutiedot (suhteelliset peruspisteet) yhdeksälle työkalulle.

Absoluuttisen työkappaleen peruspisteen asetus

Kun asetat uuden absoluuttisen työkappaleen peruspisteen, kaikki työkalutiedot perustuvat tähän uuteen työkappaleen peruspisteeseen.



Esim. kosketa työkalulla työkappaleen otsapintaan.

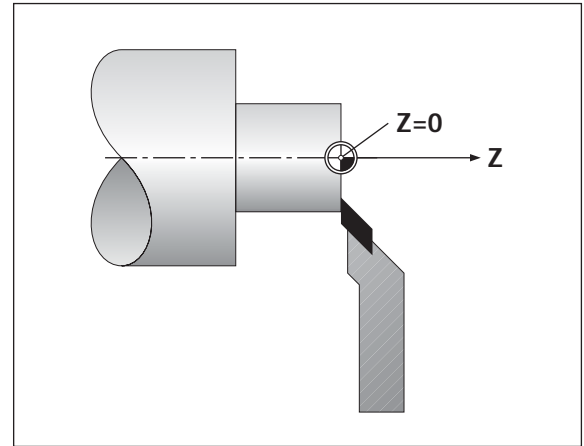
Z

Valitse akseli, SET vilkkuu.





Syötä sisään työkalun kärjen asema, esim. 0 mm, vahvista sisäänsyöttö.


Tarvittaessa määrittele muut akselit samalla tavoin.







Työkalutietojen (suhteellisten peruspisteiden) sisäänsyöttö

 Valitse työkalu, T vilkkuu.


3  Syötä sisään työkalun numero, esim. 3, vahvasta painamalla ENT.

 Esim. kosketa työkappaleen otsapintaan.


 Valitse erikoistoiminnot.


   Valitse „työkalun asetus“. Desimaalipisteet kirjaimen "T" vieressä ja sen alla vilkkuvat.


TK-ASETUS


Z **0**  Valitse akseli, esim. Z, syötä sisään työkalun kärjen asema, esim. 0 mm, vahvasta painamalla ENT.

⋮

 Sorvaa työkappaletta.

X **2** **0**  Valitse akseli, esim. X, syötä sisään työkalun kärjen asema, esim. 20 mm, vahvasta painamalla ENT.

 Tarvittaessa vaihda työkalu, valitse uusi työkalun numero ja syötä sisään tiedot seuraavalle työkalulle.

 tai **CL** Lopeta erikoistoiminnot.



Jos työskentelet summanäytön tavalla, aseta myös työkalutiedot summanäytön ollessa voimassa (vain ND 770)!

Paikoitusaseman pidätys

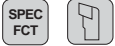
Jos haluat sorvaamisen jälkeen esim. mitata työkappaleen halkaisijan, voit „jäädyttää“ („pidättää“) todellisaseman, ennenkuin ajat työkalun irti työkappaleesta.



Sorvaa työkappaletta esim. X-akselilla.



Valitse erikoistoiminto.



Valitse „paikoitusaseman pidätys“.

ASEMAN PIDÄTYS

esim.

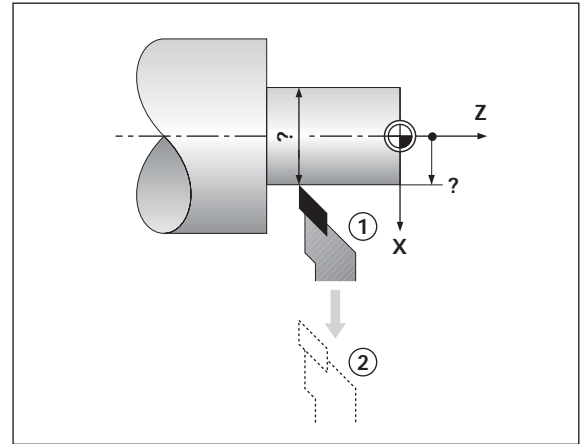


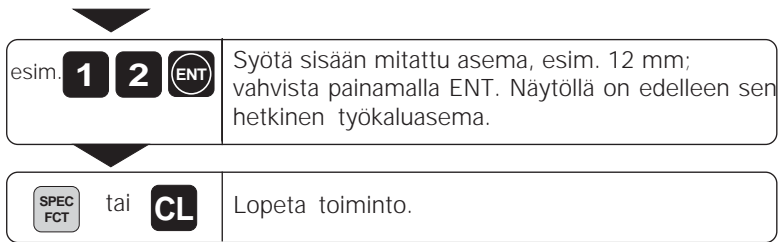
Valitse akseli, jonka paikoitusasema aiotaan „pidättää“, vahvistä painamalla ENT.



Aja työkalu irti; X-akselin näyttö jää paikalleen; mittaa työkappale.

⋮

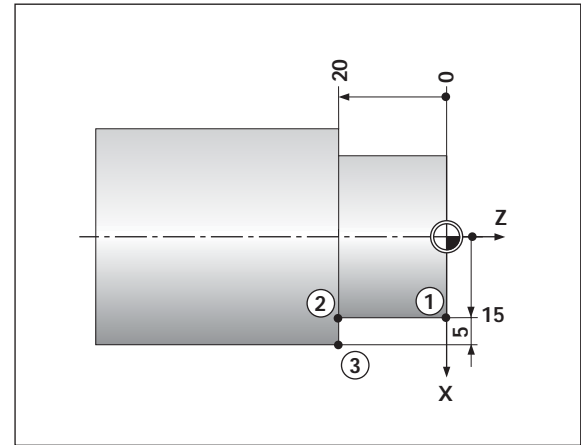
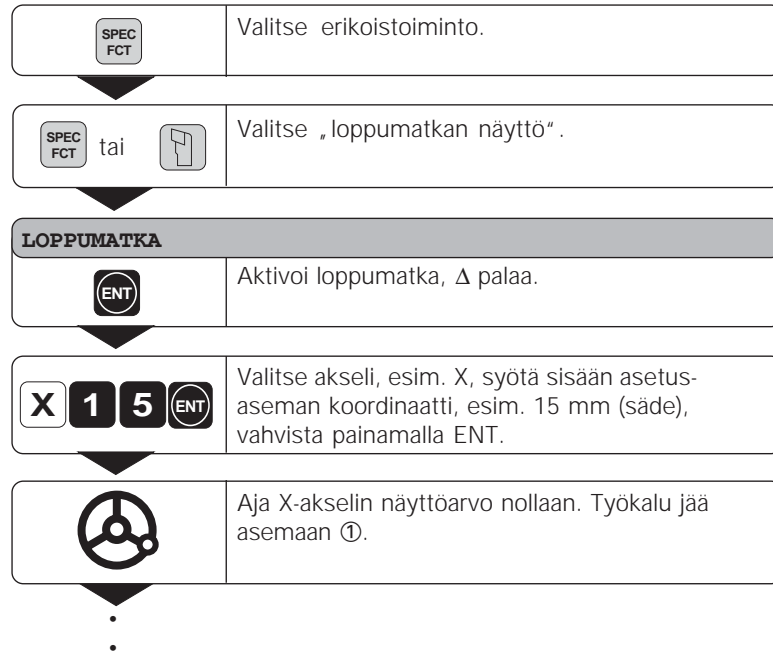


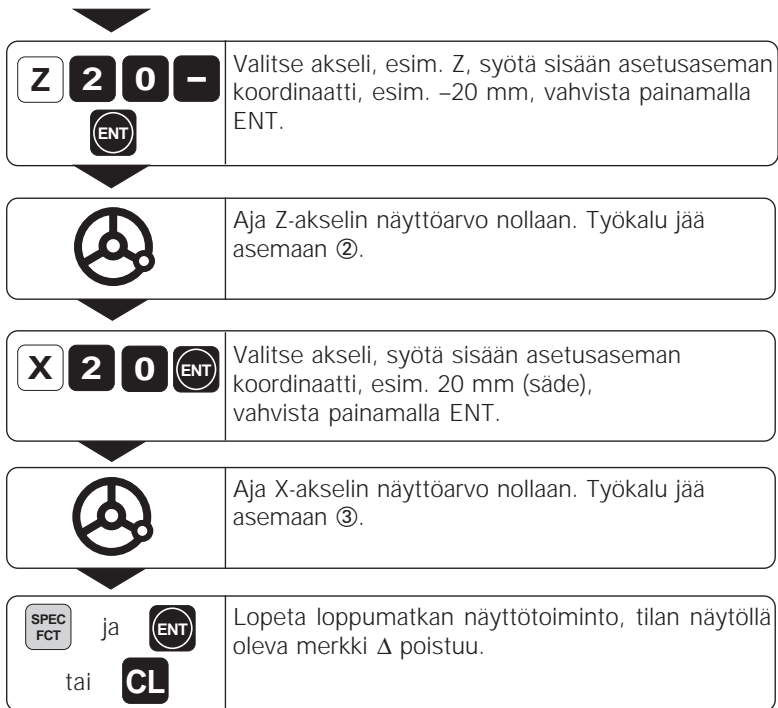


Akseleiden ajo loppumatkan näytöllä

Yleensä näytöllä esitetään työkalun todellisasemaa. Toisaalta joskus on käytännöllisempää, jos näytöllä esitetään jäljellä olevan matkan pituutta asetusasemaan (loppumatka). Tällöin paikoitus toteutetaan yksinkertaisesti ajamalla akselien näyttöarvot nolliin.

Käyttöesimerkki: Askelman sorvaus valmiiksi „ajamalla näyttöt nolliin“







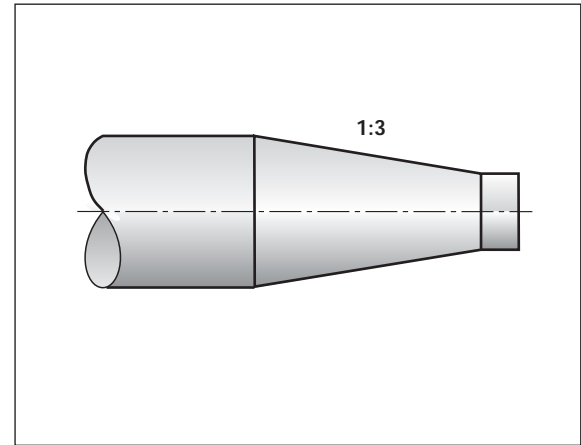
Kartiolaskin

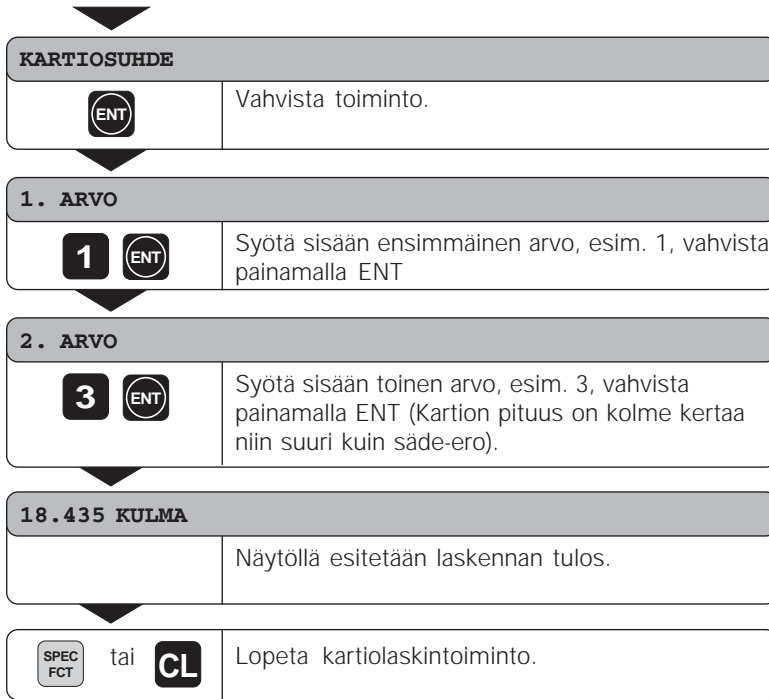
Kartiolaskimen avulla voit laskea asetuskulman yläluistille. Sitä varten on käytettävissä kaksi eri mahdollisuutta:

- Laskenta kartiosuhteen avulla:
 - Kartion säde-ero pituuden suhteen
- Laskenta kahden halkaisijan ja pituuden avulla:
 - Lähtöhalkaisija
 - Loppuhalkaisija
 - Kartion pituus

Laskenta kartiosuhteen avulla

| | |
|---|---------------------------|
|  | Valitse erikoistoiminnot. |
|   | Valitse kartiolaskin. |
| KARTIO | |
|  | Vahvista toiminto. |
| • • • | |








Voit muuttaa sisäänsyöttöarvoja jälkikäteen. Sitä varten valitaan korjattava arvo näppäimellä ENT tai näppäimellä TYÖKALU!

Laskenta kahden halkaisijan ja pituuden avulla


| | |
|---|---------------------------|
|  | Valitse erikoistoiminnot. |
|---|---------------------------|

| | |
|---|--|
|   | Valitse kartiolaskin halkaisijan ja pituuden sisäänsyöttöä varten. |
|---|--|

| | |
|---------------|--|
| KARTIO | |
|---------------|--|

| | |
|---|--------------------|
|  | Vahvista toiminto. |
|---|--------------------|

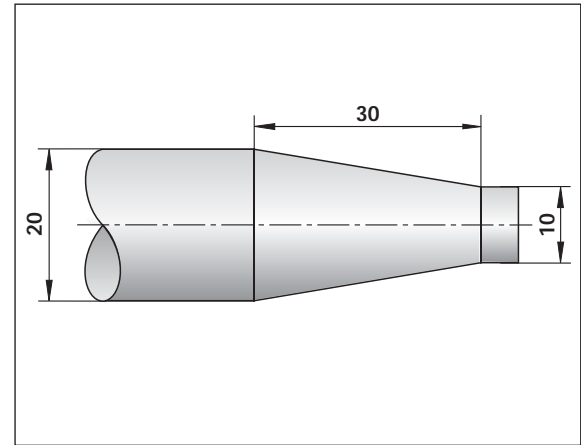
| | |
|--------------------|--|
| KARTIOSUHDE | |
|--------------------|--|

| | |
|---|----------------------------------|
|  | Valitse kartiomittojen toiminto. |
|---|----------------------------------|

| | |
|--------------------|--|
| KARTIOMITAT | |
|--------------------|--|

| | |
|---|--------------------|
|  | Vahvista toiminto. |
|---|--------------------|

•
•
•



HALK. R**1 0** 

Syötä sisään arvo, esim. 10 mm, vahvista painamalla ENT.

HALK. L**2 0** 

Syötä sisään arvo, esim. 20 mm, vahvista painamalla ENT.

PITUUS**3 0** 

Syötä sisään arvo, esim. 30 mm, vahvista painamalla ENT.

9.462 KULMA

Näytöllä esitetään laskennan tulos.

**SPEC
FCT**

tai

CL

Lopeta kartiolaskintoiminto.



Voit muuttaa sisäänsyöttöarvoja jälkikäteen. Sitä varten valitaan korjattava arvo näppäimellä ENT tai näppäimellä TYÖKALU!

Virheilmoitukset

| Viesti | Syy ja vaikutus |
|---------------------|---|
| SIGNAALI X | Mittauslaitteen signaali on liian pieni, esim. kun mittauslaite on likainen. |
| VIRH. REF. X | Parametrissa P43 määritelty referenssimerkkien välinen etäisyys ei täsmää referenssimerkkien todellisen etäisyyden kanssa. |
| FREKV. X | Mittauslaitteen sisääntulosignaalin frekvenssi on liian suuri, esim. jos liikkeen nopeus on liian suuri. |
| MUISTIVIRHE | Tarkistussummavirhe Tarkista peruspiste, käyttöparametri ja ei-lineaarisen akselivirheen korjauksen korjausarvot. Jos virhe toistuu, ota yhteys asiakaspalveluun! |

Virheilmoitusten poisto:

Kun olet poistanut virheen syyn:

- Paina näppäintä CL.

Osa II Käyttöönotto ja tekniset tiedot

| | |
|---|-----------|
| Toimituksen sisältö | 26 |
| Liitännät laitteen takapaneelissa | 27 |
| Asennus ja kiinnitys | 28 |
| Verkkoliitäntä | 28 |
| Mittauslaitteiden liitännät | 29 |
| Käyttöparametrit | 30 |
| Käyttöparametrien sisäänsyöttö/muokkaus | 30 |
| Käyttöparametrien lista | 31 |
| Pituusmittauslaitteet | 34 |
| Näyttöaskeleen valinta pituusmittauslaitteilla | 34 |
| Yhteenliitettävät HEIDENHAIN-pituusmittauslaitteet | 35 |
| Ei-lineaarisen akselivirheen korjaus | 37 |
| Sisäänsyötöt korjausarvotaulukkoon | 37 |
| Korjausarvotaulukon valinta, akselivirheen sisäänsyöttö | 38 |
| Korjausarvotaulukon poisto | 39 |
| Tekniset tiedot | 40 |
| Ulkomitat ND 730/770 | 41 |

Toimituksen sisältö

- **ND 730** kahdelle akselille
tai
- **ND 770** kolmelle akselille

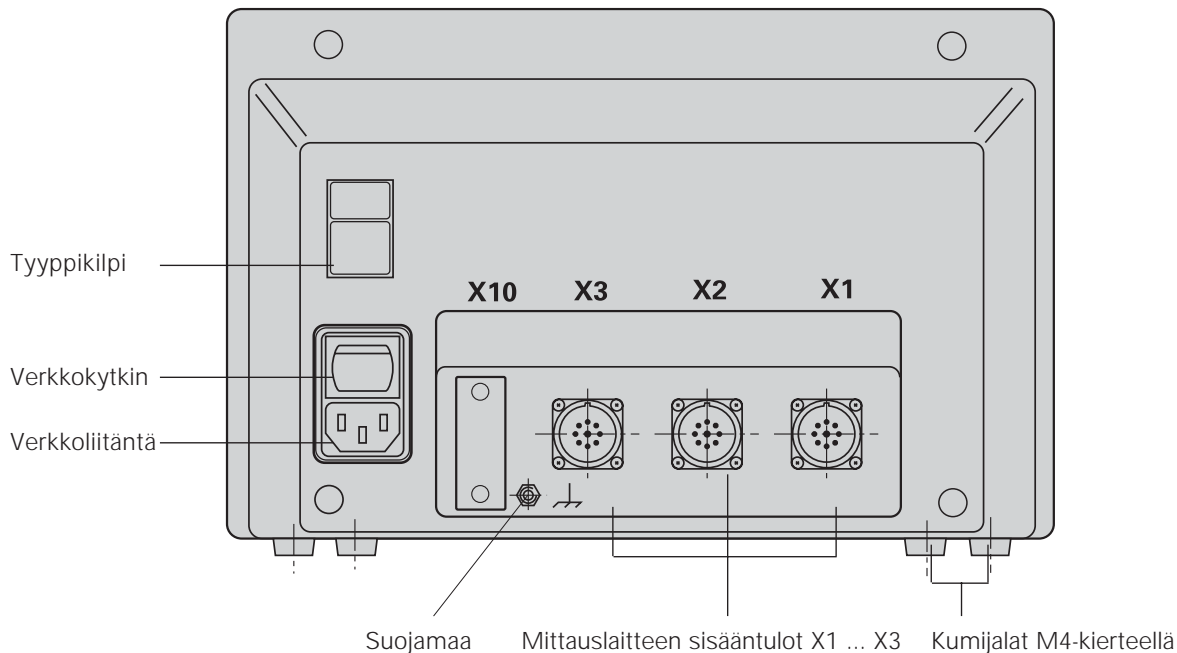
- **Verkkokytkin**, tuoteno. 257 811-01

- **Käyttäjän käsikirja**

Tilauksesta toimitettavat tarvikkeet

- **Kääntöjalka** asennettavaksi laitteen kotelon pohjaan,
tuoteno. 281 619-01

Liitännät laitteen takapaneelissa

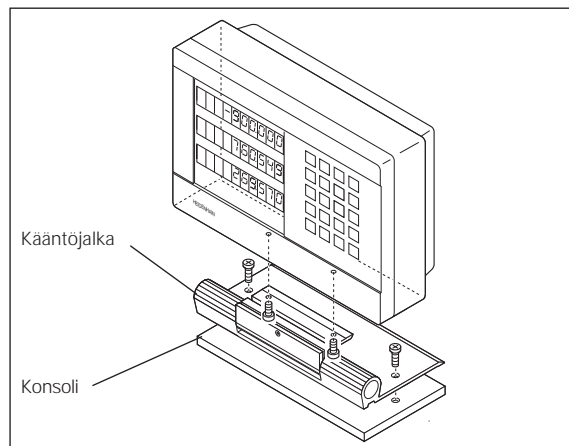


Liitännät X1, X2, X3 ovat „turverkkoeristettyjä“ standardin EN 50178 vaatimusten mukaisesti!

Asennus ja kiinnitys

Paikoitusnäyttölaite ruuvataan kiinni konsoliin laitteen pohjassa olevien kumijalkojen läpi kulkevilla M4-kierrepulteilla.

Paikoitusnäyttö voidaan asentaa myös kääntöjalkaan, joka on saatavissa lisätarvikkeena.



Verkkoliitäntä

Sijoita verkkoliitäntä kontaktiin (L) ja (N) sekä suojamaa kontaktiin (⊥)!

Jännitesyöttö: 100 V~ ... 240 V~ (-15% ... +10%)
50 Hz ... 60 Hz (± 2 Hz)

Verkköjännitteenvälitsintä ei tarvita.

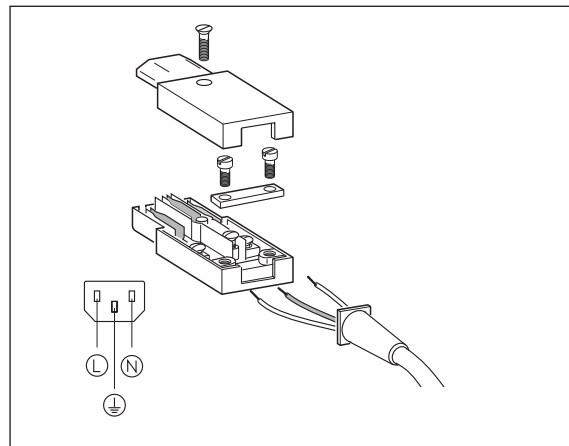


• Sähköiskun vaara!

- Kytke suojajohdin! Suojajohdinta ei saa katkaista!
- Ennen laitteen avaamista vedä verkkopistoke irti sähköpistorasiasta!



Häiriökestävyyden parantamiseksi yhdistä laitteen takalevyssä oleva maadoitusliitäntä koneen päämaadoituspisteeseen (pienen sallittu poikkipinta-ala 6 mm²)!



Mittauslaitteiden liitännät

Kaikki HEIDENHAIN-pituusmittauslaitteet ovat yhdistettävissä sinimuotoisiin virtasignaaleihin ($7 \mu\text{Ass} \dots 16 \mu\text{Ass}$) ja soveltuvat välimatkakoodatuille tai yksittäisille referenssimerkeille.

Mittauslaitteiden sovitus paikoitusnäyttöille ND 730

Mittauslaitteen sisääntuloliitäntä X1 akselille X

Mittauslaitteen sisääntuloliitäntä X2 akselille Z

Mittauslaitteiden sovitus paikoitusnäyttöille ND 770

Mittauslaitteen sisääntuloliitäntä X1 akselille X

Mittauslaitteen sisääntuloliitäntä X2 akselille Zo

Mittauslaitteen sisääntuloliitäntä X3 akselille Z

Mittauslaitteen valvonta

Paikoitusnäyttölaite valvoo signaalin amplitudia ja frekvenssiä mittauslaitteen valvontatoiminnon avulla. Tarvittaessa annetaan seuraavat virheilmoitukset:

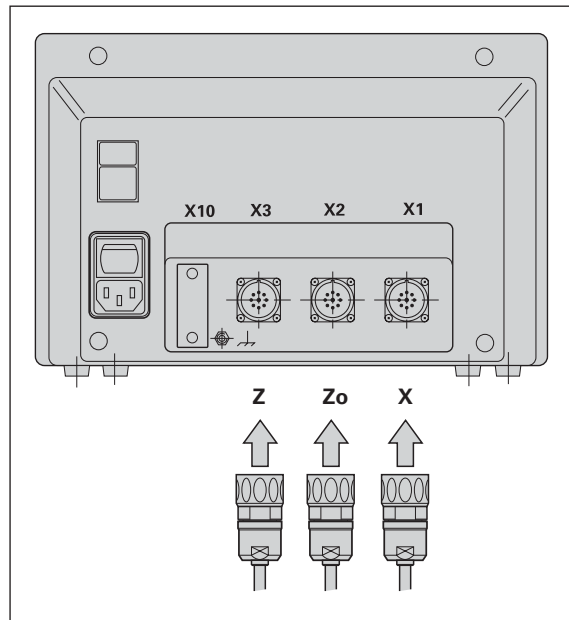
SIGNAALI X

FREKV. X

Valvonta aktivoidaan parametrilla P45.

Jos käytät välimatkakoodatuilla referenssimerkeillä varustettua pituusmittauslaitetta, tarkastetaan lisäksi se, vastaako parametrissa P43 asetettu etäisyys referenssimerkkien todellista etäisyyttä. Tarvittaessa annetaan seuraava virheilmoitus:

VIRH. REF. X



Käyttöparametrit

Käyttöparametrien avulla määritellään, kuinka ND-paikoitusnäyttö käyttäytyy erilaisissa tilanteissa ja kuinka mittauslaitteen signaalit käsitellään. Koneen käyttäjän muutettavissa olevat käyttöparametrit voidaan kutsua näppäimellä SPEC FCT ja dialogilla „PARAMETRI” (ne on merkitty parametrien listassa). Parametrien täydellinen lista voidaan valita vain dialogilla „KOODI” ja syöttämällä sisään luku 9 51 48.

Käyttöparametrit on merkitty kirjaimella P ja parametrin numerolla, esim. **P11**. Parametritunnus näytetään X-näytöllä, kun parametri valitaan näppäimillä TYÖKALU ja ENT. Parametrin asetusarvo esitetään näytöllä Z = ND 730/Zo = ND 770.

Tietyt käyttöparametrit syötetään sisään akselikohtaisesti. Niiden indeksit merkitään laitteessa **ND 770** yhdestä kolmeen ja laitteessa **ND 730** yhdestä kahteen.

Esimerkki: P12.1 Mittakerroin X-akselilla
P12.2 Mittakerroin Zo-akselilla (vain ND 770)
P12.3 Mittakerroin Z-akselilla

Käyttöparametrit on valmiiksi esiasetettu, kun paikoitusnäyttö toimitetaan asiakkaalle. Nämä perusasetusarvot esitetään parametrilistassa **lihavoidulla tekstillä**.

Käyttöparametrien sisäänsyöttö/muokkaus

Käyttöparametrin kutsuminen

- Paina näppäintä SPEC FCT
- Paina näppäintä SPEC FCT tai TYÖKALU, kunnes X-näytöllä esitetään „PARAMETRI”.
- Vahvista näppäimellä ENT.

Suojattujen käyttöparametrien valinta

- Valitse näppäimellä TYÖKALU käyttöparametri P00 KOODI.
- Syötä sisään avainluku 9 51 48.
- Vahvista näppäimellä ENT.

Käyttöparametrilistan selaus

- Selaus eteenpäin: Paina näppäintä ENT.
- Selaus taaksepäin: Paina näppäintä TYÖKALU.

Parametriasetuksen muuttaminen

- Paina näppäintä MIINUS tai syötä sisään vastaava arvo ja vahvista painamalla ENT.

Sisäänsyötön korjaus

- Paina näppäintä CL: viimeisin voimassa ollut arvo ilmestyy sisäänsyöttöruudille ja on jälleen voimassa.

Käyttöparametritoiminnon lopetus

- Paina näppäintä SPEC FCT tai CL.

Käyttöparametrien lista

P00 KOODI Avainluvun sisäänsyöttö

| | |
|-----------|--|
| 9 51 48: | Suojatun käyttöparametrin muuttaminen |
| 66 55 44: | Ohjelmaversion näyttö (X-akselilla) Julkaisupäivän näyttö (Y-akselilla) |
| 10 52 96: | Ei-lineaarisen akselivirheen korjaus |

P1 Mittajärjestelmä ¹⁾

| | |
|----------------------|-------------|
| Näyttö millimetreinä | MM |
| Näyttö tuumina | INCH |

P3.1 ... P3.3 Säteen/halkaisijan näyttö ¹⁾

| | |
|--------------------------------------|-------------------|
| Paikoitusarvon näyttö „säteenä” | SÄDE |
| Paikoitusarvon näyttö „halkaisijana” | HALKAISIJA |

P06 Summanäytön valinta

| | |
|---|---------------------|
| Summanäytön kiinteä asetus | SUMMA PÄÄLLÄ |
| Summanäyttö valittavissa näppäimillä Z0 ja Z | SUMMA POIS |

P11 Mittakertoimen toiminnon aktivointi ¹⁾

| | |
|--------------------------|-----------------------|
| Mittakerroin voimassa | MITTAK. PÄÄLLÄ |
| Mittakerroin ei voimassa | MITTAK. POIS |

P12.1 ... P12.3 Mittakertoimen asetus ¹⁾

| | |
|--|-----------------------|
| Mittakertoimen akselikohtainen sisäänsyöttö: | |
| Arvo > 1: Työkappale suurennetaan | |
| Arvo = 1: Työkappaleen kokoa ei muuteta | |
| Arvo < 1: Työkappale pienennetään | |
| Sisäänsyöttöalue: | 0.111111 ... 9.999900 |
| Perusasetus: | 1.000000 |

P30.1 ... P30.3 Laskentasuunta

| | |
|--|------------------|
| Positiivinen laskentasuunta positiivisella liikesuunnalla | LASK. POS |
| Negatiivinen laskentasuunta positiivisella liikesuunnalla | LASK. NEG |

P31.1 ... P31.3 Mittauslaitteen signaalijakso

| | |
|-------------------|------------------------------|
| Sisäänsyöttöalue: | 0.00000001 ... 99999.9999 µm |
| Perusasetus: | 20 µm |

P33.1 ... P33.3 Laskutapa

| |
|--|
| 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 |
| 0 - 2 - 4 - 6 - 8 |
| 0 - 5 |

P38.1 ... P38.3 Pilkun jälkeisiä numeroita

| |
|---|
| 2 / 3 / 4 / 5 / 6 (... 8 tuumanäytöllä) |
|---|

P40.1 ... P40.3 Akselivirhekorjausten asetus

| | | |
|--|-------------------|-----|
| Akselivirheen korjaus ei voimassa | KORJ. POIS | |
| Lineaarisen akselivirheen korjaus voimassa | KORJ. | LIN |
| Ei-lineaarisen akselivirheen korjaus voimassa | KORJ. | ABS |

(katso „Ei-lineaarisen akselivirheen korjaus”)

¹⁾ Käyttäjäparametri

P41.1 ... P41.3 Lineaarisen akselivirheen korjaus

Lineaarisen akselivirheen korjaus aktivoidaan parametrilla 40.1 ... 40.3.

Sisäänsyöttöalue [μm]: -99999 ... +99999
 Perusasetus: 0

Esim.: Näytettävä pituus $L_a = 620,000$ mm
 Todellinen pituus (määritetty esim. HEIDENHAINin vertailumittausjärjestelmällä VM 101) $L_t = 619,876$ mm
 Pituusero $\Delta L = L_t - L_a = -124$ μm
 Korjauskerroin k:
 $k = \Delta L / L_a = -124 \mu\text{m} / 0,62 \text{ m} = -200$ [$\mu\text{m}/\text{m}$]

P42.1 ... P42.3 Välyskompensaatio

Sisäänsyöttöalue [mm]: +9.999 ... -9.9999
 Perusasetus: **0.000** = ei välyksen kompensaatiota

Akselin liikesuunnan muuttuessa voi kulmakoodaajan ja pöydän välillä esiintyä klappia, jota kutsutaan välykseksi. Positiivinen välys: Kulmakoodaaja edistää pöydän suhteen, pöytä liikkuu liian lyhyesti (positiivinen asetus). Negatiivinen välys: Kulmakoodaaja jättää pöydän suhteen, pöytä liikkuu liian pitkään (negatiivinen asetus).

P43.1 ... P43.3 Referenssimerkit

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------|
| Yksi referenssimerkki | YKSI | REF.M. |
| Välimatkakoodaus 500 • SP | 500 | SP |
| Välimatkakoodaus 1000 • SP | 1000 | SP |
| Välimatkakoodaus 2000 • SP | 2000 | SP |
| Välimatkakoodaus 5000 • SP | 5000 | SP |

(SP: Signaalijaksot)

P44.1 ... P44.3 Referenssimerkkien vertailu

| | |
|----------------------|----------------------|
| Vertailu voimassa | REF. X PÄÄLLÄ |
| Vertailu ei voimassa | REF. X POIS |

P45.1 ... P45.3 Mittauslaitteen valvonta

| | |
|--|-----------------------|
| Amplitudien ja frekvenssien valvonta voimassa | HÄLYTYS PÄÄLLÄ |
| Amplitudien ja frekvenssien valvonta ei voimassa | HÄLYTYS POIS |

P48.1 ... P48.3 Akselinäytön aktivointi

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Akselinäyttö voimassa | AKSELI PÄÄLLÄ |
| Akselinäyttö ei voimassa | AKSELI POIS |

P80 Näppäimen CL vaikutus

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| Nollaus näppäimellä CL | CL...NOLLAUS |
| Ei nollausta näppäimellä CL | CL.....POIS |

P98 Dialogin kieli ¹⁾

| | |
|-----------|-----------------|
| Saksa | KIELI DE |
| Englanti | KIELI EN |
| Ranska | KIELI FR |
| Italia | KIELI IT |
| Hollanti | KIELI NL |
| Espanja | KIELI ES |
| Tanska | KIELI DA |
| Ruotsi | KIELI SV |
| Suomi | KIELI FI |
| Tsekki | KIELI CS |
| Puola | KIELI PL |
| Unkari | KIELI HU |
| Portugali | KIELI PT |

¹⁾ Käyttäjäparametri

Pituusmittauslaitteet

Näyttöaskeleen valinta pituusmittauslaitteilla

Jos haluat käyttää tiettyä näyttöaskelta, täytyy seuraavien käyttöparametrien olla keskenään yhteensopivat:

- Signaalijakso (P31)
- Laskutapa (P33)
- Pilkun jälkeiset numerot (P38)

Esimerkki

Pituusmittauslaite signaalijaksolla 20 μm

Haluttu näyttöaskel 0,000 5 mm

Signaalijakso (P31) 20

Laskutapa (P33) 5

Pilkun jälkeiset numerot (P38) . 4

Tällä ja seuraavilla sivuilla olevat taulukot auttavat parametrien valinnoissa.

Parametriasetuket HEIDENHAIN-pituusmittauslaitteille 11 μA_{ss}

| Tyyppi | Signaali-jakso yksikössä μm | Referens-simerkit | Millimetri | | | Tuuma | | | |
|--|--|-------------------|--|-----------|--------------------------|---------------------|-----------|--------------------------|------|
| | | | Näyttö-askel mm | Laskutapa | Pilkun jälkeiset numerot | Näyttö-askel tuumaa | Laskutapa | Pilkun jälkeiset numerot | |
| | | | | P 33 | | | P 38 | | P 33 |
| CT MT xx01 | 2 | yksi | 0,0005 | 5 | 4 | 0,00002 | 2 | 5 | |
| LIP 401A/401R | | yksi | 0,0002 | 2 | 4 | 0,00001 | 1 | 5 | |
| | | | | 0,0001 | 1 | 4 | 0,000005 | 5 | 6 |
| | | | 0,00005 | 5 | 5 | 0,000002 | 2 | 6 | |
| | | | <i>Suosittelaa vain mallille LIP 401</i> | | | | | | |
| | | | 0,00002 | 2 | 5 | 0,000001 | 1 | 6 | |
| | | | 0,00001 | 1 | 5 | 0,0000005 | 5 | 7 | |
| | | | 0,000005 | 5 | 6 | 0,0000002 | 2 | 7 | |
| LF 103/103C LF 401/401C LIF 101/101C LIP 501/501C | 4 | yksi /5000 | 0,001 | 1 | 3 | 0,00005 | 5 | 5 | |
| LIP 101 | | yksi | 0,0005 | 5 | 4 | 0,00002 | 2 | 5 | |
| | | | | 0,0002 | 2 | 4 | 0,00001 | 1 | 5 |
| | | | 0,0001 | 1 | 4 | 0,000005 | 5 | 6 | |
| | | | 0,00005 | 5 | 5 | 0,000002 | 2 | 6 | |
| | | | <i>Suosittelaa vain mallille LIP 101</i> | | | | | | |
| | | | 0,00002 | 2 | 5 | 0,000001 | 1 | 6 | |
| | | | 0,00001 | 1 | 5 | 0,0000005 | 5 | 7 | |
| MT xx | 10 | yksi | 0,0005 | 5 | 4 | 0,00002 | 2 | 5 | |
| | | | | 0,0002 | 2 | 4 | 0,00001 | 1 | 5 |
| | | | | 0,0001 | 1 | 4 | 0,000005 | 5 | 6 |
| LS 303/303C LS 603/603C | 20 | yksi /1000 | 0,01 | 1 | 2 | 0,0005 | 5 | 4 | |
| | | | | 0,005 | 5 | 3 | 0,0002 | 2 | 4 |

Parametriasetukset HEIDENHAIN-pituusmittauslaitteille 11 μA_{ss} (jatkuu)

| Tyyppi | Signaalijakso yksikössä μm | Referens- simerkit | Millimetri | | | Tuuma | | |
|---|------------------------------------|-----------------------|---|-----------|--------------------------------|----------------------------|-----------|--------------------------------|
| | | | Näyttö- askel mm | Laskutapa | Pilkun jälkeiset numerot | Näyttö- askel tuumaa | Laskutapa | Pilkun jälkeiset numerot |
| | | | | P 33 | | | P 38 | |
| LS 106/106C LS 406/406C LS 706/706C | 20 | yksi/1000 | 0,001 | 1 | 3 | 0,00005 | 5 | 5 |
| ST 1201 | | - | 0,0005 | 5 | 4 | 0,00002 | 2 | 5 |
| LB 302/302C LIDA 10x/10xC | 40 | yksi /2000 | 0,005 | 5 | 3 | 0,0002 | 2 | 4 |
| | | | 0,002 | 2 | 3 | 0,0001 | 1 | 4 |
| | | | 0,001 | 1 | 3 | 0,00005 | 5 | 5 |
| | | | 0,0005 | 5 | 4 | 0,00002 | 2 | 5 |
| | | | <i>Suosittelaa vain mallille LB 302</i> | | | | | |
| | | | 0,0002 | 2 | 4 | 0,000001 | 1 | 5 |
| | | | 0,0001 | 1 | 4 | 0,0000005 | 5 | 6 |
| LB 301/301C | 100 | yksi /1000 | 0,005 | 5 | 3 | 0,0002 | 2 | 4 |
| | | | 0,002 | 2 | 3 | 0,0001 | 1 | 4 |
| | | | 0,001 | 1 | 3 | 0,00005 | 5 | 5 |
| LIM 501 | 10240 | yksi | 0,1 | 1 | 1 | 0,005 | 5 | 3 |
| | | | 0,01 | 1 | 2 | 0,0005 | 5 | 4 |
| | | | 0,05 | 5 | 2 | 0,002 | 2 | 3 |

Ei-lineaarisen akselivirheen korjaus



Kun haluat työskennellä ei-lineaarisen akselivirheen korjauksella, täytyy:

- ei-lineaarisen akselivirheen korjaus aktivoida käyttöparametrilla 40 (katso „käyttöparametrit“)
- ND-paikoitusnäytön päällekytkennän jälkeen toteuttaa referenssipisteiden yliajo!
- syöttää sisään korjausarvotaulukko

Koneen rakenteesta johtuen (esim. taipuma, karavirhe jne.) voi mittauksissa esiintyä ei-lineaarisia akselivirheitä. Nämä luonteeltaan epäsäännölliset akselivirheet määritetään tavallisesti vertailumittauslaitteen avulla (esim. VM101).

Esim. X-akselin karan nousuvirhe $X=F(X)$ on määritettävissä. Akseli voidaan korjata aina liittyen **vain yhteen** virheen aiheuttavaan akseliin.

Kullekin akselille voidaan laatia korjausarvotaulukko, jossa määritellään 64 korjausarvoa.

Korjausarvotaulukko valitaan näppäimellä SPEC FCT ja dialogilla „PARAMETRI\KOODI“.

Korjausarvojen määrittämiseksi (esim. laitteella VM 101) täytyy korjausarvotaulukon valinnan jälkeen valita REF-näyttötapa.



Valitse REF-näyttö.

Vasemmanpuoleisessa näyttökentässä oleva desimaalipiste ilmoittaa, että näyttöarvot perustuvat referenssipisteeseen. Viilkkuva desimaalipiste ilmoittaa, että referenssipisteiden yliajoa ei ole suoritettu.

Sisäänsyötöt korjausarvotaulukkoon

- Korjattava akseli: X, Zo tai Z (Zo vain ND770)
- Virheen aiheuttava akseli: X, Zo tai Z (Zo vain ND770)
- Korjattavan akselin peruspiste:
Tässä syötetään sisään piste, josta lähtien virheen aiheuttava akseli korjataan. Se määrää absoluuttisen etäisyyden referenssipisteeseen.



Peruspistettä ei saa muuttaa akselivirheen mittausten ja korjausarvotaulukkoon tehtävien sisäänsyöttöjen välillä!

- Korjauspisteiden etäisyys:
Korjauspisteiden välinen etäisyys määräytyy seuraavasti:
Kaava: $\text{Etäisyys} = 2^x [\mu\text{m}]$, jossa eksponentin arvo x syötetään korjausarvotaulukkoon.
Pienin sisäänsyöttöarvo: 6 (= 0,064 mm)
Suurin sisäänsyöttöarvo: 20 (= 1048,576 mm)
23 (= 8388,608 mm)
- **Esimerkki:** 900 mm:n liikepituus ja 15 korjauspistettä
==> etäisyys 60,000 mm
Seuraava kahden potenssi: $2^{16} = 65,536$ mm
Sisäänsyöttöarvo taulukkoon: 16
- Korjausarvo
Näytettävälle korjausasemalle mitattu korjausarvo syötetään sisään yksikössä mm.
Korjauspisteen 0 arvo on aina 0, eikä sitä voi muuttaa.

Korjausarvotaulukon valinta, akselivirheen sisäänsyöttö

| | |
|-------------|--------------------------|
| SPEC FCT | Valitse erikoistoiminto. |
|-------------|--------------------------|

| | | | |
|-------------|-----|--|---|
| SPEC FCT | tai | | Valitse „parametri” painamalla näppäintä „TYÖKALU” tarvittaessa useita kertoja. |
|-------------|-----|--|---|

| PARAMETRI | | |
|-----------|--|--|
| ENT | | Valitse dialogi avainluvun sisäänsyöttöä varten. |

| KOODI | |
|---------|---|
| 1 0 5 2 | Syötä sisään avainluku 10 52 96, vahvista painamalla ENT. |
| 9 6 ENT | |

| AKSELI X | | |
|----------|-----|---|
| X | ENT | Valitse korjattava akseli, esim. X, vahvista sisäänsyöttö painamalla ENT. |

| X SUHTEEN X | | |
|-------------|-----|---|
| X | ENT | Syötä sisään virheen aiheuttava akseli, esim. X (karan nousuvirhe), vahvista sisäänsyöttö painamalla ENT. |

⋮

| PERUSPISTE X | | |
|--------------|-----|--|
| 2 7 | ENT | Syötä sisään virheen aiheuttavan akselin akselivirhe, esim. 27 mm, vahvista sisäänsyöttö painamalla ENT. |

| PIST. ETÄIS. X | | |
|----------------|-----|--|
| 1 0 | ENT | Syötä sisään korjauspisteiden välinen etäisyys virheen aiheuttavalla akselillä, esim. 2 ¹⁰ μm (vastaava kuin 1,024 mm), vahvista sisäänsyöttö painamalla ENT. |

| 27.000 | | |
|--------|-----|---|
| ENT 0 | . | Näytöllä on korjausarvo no. 1. Syötä sisään siihen liittyvä korjausarvo, esim. 0.01 mm, vahvista sisäänsyöttö painamalla ENT. |
| 0 1 | ENT | |

| 28.024 | | |
|--------|--|--|
| ENT | | Syötä sisään kaikki muut korjauspisteet. Kun painat näppäintä „MIINUS”, X-akselin näytöllä ilmoitetaan esillä olevan korjauspisteen numeroa. |

| | | | |
|-------------|-----|----|----------------------|
| SPEC FCT | tai | CL | Lopeta sisäänsyöttö. |
|-------------|-----|----|----------------------|

Korjausarvotaulukon poisto



Tekniset tiedot

| | |
|-------------------------------------|---|
| Laitteen ulkokuori | ND 730/ND 770 Seisova malli, valurunko Ulkomitat (B • H • T) 270 mm • 172 mm • 93 mm |
| Käyttölämpötila | 0° ... 45° C |
| Varastointilämpötila | -20° ... 70° C |
| Paino | noin 2,3 kg |
| Suhteellinen ilmakosteus | <75% vuoden keskiarvo <90% tilapäisesti |
| Jännitteensyöttö | 100 V~ ... 240 V~ (-15 % ... +10 %) 50 Hz ... 60 Hz (± 2 Hz) |
| Tehonkulutus | 15 W |
| Suojaustapa | IP40 standardin EN 60 529 mukaan |

| | |
|--|---|
| Pituusmittaus- laitteen sisääntulot | Mittauslaitteille arvoilla 7 ... 16 μ Ass Osajaottelu 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200 μ m ja 12.8 mm Referenssimerkkien vertailu välimatkakoodatuille ja yksittäisille referenssimerkeille |
| Sisääntulon frekvenssi | maks. 100 kHz kaapelin pituudella 30 m |
| Näyttöaskel | asetettavissa (katso „Pituusmittaus- laitteet“) |
| Työkalun peruspisteet | 9 (virtakatkosvarmistettuja) |
| Toiminnot | <ul style="list-style-type: none"> – Loppumatkan näyttö – Säteen/halkaisijan näyttö – Yksittäis-/summanäyttö (vain ND 770) – Paikoitusaseman pidätys – Absoluuttisen peruspisteen asetus – Kartiolaskin – Mittakerroin |

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 5061

e-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 (8669) 31-10 00

Measuring systems ☎ +49 (8669) 31-31 04

e-mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 (8669) 31-31 01

e-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 (8669) 31-31 03

e-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 (8669) 31-31 02

e-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 (7 11) 95 28 03-0

e-mail: service.hsf@heidenhain.de

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN AB

Mikkelänkallio 3

02770 Espoo, Finland

☎ (09) 867 64 76

FAX (09) 86 76 47 40