



**HEIDENHAIN**

**Käyttäjän käsikirja**

**ND 221 B**

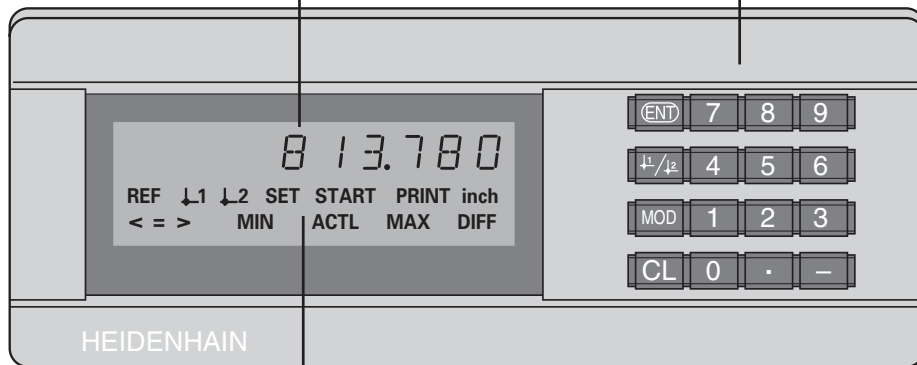
**Mittausarvon  
näyttölaitteet**

Suomi (fi)  
12/2001









**Hetkellisarvon ja sisäänsyötön näyttö**  
(9 dekaadia ja etumerkki)

**Numeronäppäimistö  
ja desimaalipistenäppäin**



**Tilan näyttö valokentässä**

Näppäin	Toiminto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peruspisteen asetus</li> <li>Sisäänsyöttöarvon tallennus</li> <li>Näytön asetus parametrissa P79 (P80!)</li> <li>Parametrilistan lopetus</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peruspisteen valinta</li> <li>Selaus taaksepäin parametrilistassa</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittausarvon tulostus „PRINT“ käyntiin</li> <li>Parametrin valinta päällekytk. jälkeen</li> <li>Selaus eteenpäin parametrilistassa</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sisäänsyötön poisto</li> <li>Näytön nollaus (P80!)</li> <li>CL ja MOD: Parametrilistan valinta</li> <li>CL ja luku: Parametrin valinta</li> <li>Parametrin sisäänsyötön poisto ja parametrin numeron näyttö</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etumerkinäppäin</li> <li>Parametriarvon pienennys</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desimaalipiste</li> <li>Parametriarvon suurennus</li> </ul>

Valokenttä	Merkitys
<b>REF</b>	<p>Kun lisäksi desimaalipiste vilkkuu: Näyttö odottaa referenssimerkin yliajoa. Kun desimaalipiste ei vilku: Referenssi-merkin yliajo on tehty – Näyttö tallentaa peruspisteet virtakatkos- varmistuksella <b>Vilkkuu:</b> Näyttö odottaa näppäimen ENT tai CL painallusta</p>
<b>inch</b>	Paikoitusarvot tuumina (inch)
<b>↓1 / ↓2</b>	Valittu peruspiste
<b>PRINT</b>	Mittausarvojen tulostus näppäimellä MOD
<b>SET</b>	<b>Vilkkuu:</b> Näyttö odottaa sisäänsyöttöarvoa
<b>&lt; / = / &gt;</b> <b>MIN / MAX /</b> <b>DIFF / ACTL /</b> <b>START</b>	Ei toimintoa

**Toimituksen sisältö ND 221 B**

<b>ND 221 B</b>	Mittausarvon näyttö seisovassa kotelossa
Mittalaitteen sisääntulo $11 \mu A_{SS}$	Tuote no. 344 992-xx
<b>Verkkokaapeli</b>	3 m
<b>Käyttäjän käsikirja</b>	ND 221 B
<b>Kiinnityssarja kitkatarroilla</b>	Laitteiden ND 221B pinoamiseksi päällekkäin



Tämä käsikirja koskee mittausarvon näyttölaitetta ND 221 B alkaen ohjelmaversion numerosta

**349 797-04**

Ohjelmaversion numero sijaitsee tyyppitarrassa, joka on kotelon takalevyssä.

# Sisältö

## Työskentely mittausarvon näytöllä

Pituusmittauslaitteet ja referenssimerkit	6
Päällekytkentä, referenssipisteen yliajo	7
Peruspisteen asetus	8
Mittausarvojen tulostus	9
Virheilmoitukset	10

## Käyttöönotto, tekniset tiedot

Kotelon takalevy, tarvikkeet	11
Asennus ja kiinnitys	12
Verkkoliitäntä	13
Käyttöparametrit	14
Käyttöparametrien lista	16
Pituusmittauslaitteet	19
Ei-lineaarinen akselivirheen korjaus	22
Näppäimistön esto	26
Ohjelmaversiön näyttö	27
Loppumatkan näytön käyttötapa	28
Tiedonsiirtoliitäntä V.24/RS-232-C (X31)	29
Parametri- ja korjausarvolistojen sisäänsyöttö ja tulostus	32
Parametrilistan tulostusmuoto	34
Korjausarvotaulukon tulostusmuoto	37
Ulkoinen käyttö tiedonsiirtoliitännän V.24/RS-232-C kautta	40
Tekniset tiedot	43
Mitat	44

## Pituusmittauslaitteet ja referenssimerkit

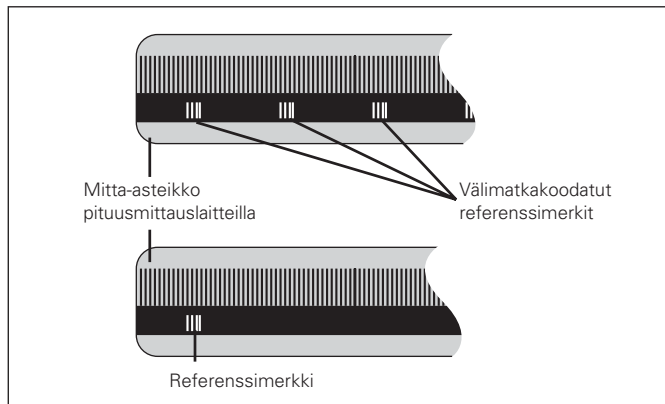
Mittausarvon näyttölaite ND 221 B on tarkoitettu kytkettäväksi valosähköisiin pituusmittauslaitteisiin sinimuotoisilla signaaleilla –  $11 \mu A_{SS}$ : Ensisijaisesti siihen yhdistetään HEIDENHAIN-**kosketusanturi MT** signaalivarvolla  $11 \mu A_{SS}$ .

Mittausanturi MT käsittää **yhden** referenssimerkin. Muissa valosähköisissä pituusmittauslaitteissa (katso „Pituusmittauslaitteet“) voi olla yksi tai useampia – varsinkin myös „välimatkakoodattuja“ – referenssimerkkejä.

Virtakatkoksessa tämä mittausanturin aseman ja näytettävän paikoitusaseman arvon välinen yhteys häviää. Pituusmittauslaitteen referenssimerkkien ja mittausarvon näyttölaitteen REF-automatiikan avulla voidaan virtakatkoksessa hävinnyt yhteys määrittää uudelleen, kun virta kytketään takaisin päälle.


Referenssipisteen yliajo saa aikaan signaalin, joka asettaa kyseisen mitta-asteikon aseman referenssipisteeksi tälle mittausarvon näyttölaitteelle. Samanaikaisesti mittausarvon näyttölaite määrittää uudelleen mittausanturin aseman ja näyttöarvon välisen yhteyden, joka on jo aiemmin perustettu.


**Välimatkakoodatuilla** referenssimerkeillä varustetuissa pituusmittauslaitteissa akselia tarvitsee siirtää enintään 20 mm (signaalijaksolla  $20 \mu m$ ).

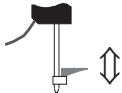


Referenssimerkit pituusmittauslaitteilla

## Päällekytkentä, referenssipisteen yliajo

	<b>Kytke näyttölaite päälle.</b> (Kytkin kotelon takalevyssä). <ul style="list-style-type: none"><li>• Näyttö esittää kahden sekunnin ajan <b>ND 221 B</b>.</li><li>• Näyttö esittää ENT ... CL <sup>1)</sup>.</li><li>• Valokenttä REF vilkkuu.</li></ul>
ENT ... CL	

	<b>Kytke päälle referenssimerkkien arviointi.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Näyttö esittää sitä paikoitusarvoa, jonka olet viimeksi perustanut referenssimerkin asemaksi.</li><li>• Valokenttä REF palaa.</li><li>• Desimaalipiste vilkkuu.</li></ul>
5 , 6 9 7	

	<b>Aja referenssipisteen yli.</b> Aja akselia, kunnes näyttö alkaa laskea ja desimaalipiste ei enää vilku. Näyttö on nyt käyttövalmis.
---	--

Automaatiotehtäviä varten voidaan referenssimerkin yliajo ja näyttö ENT ... CL peruuttaa parametrilla P82.

## REF-käyttö

Kun ajat referenssimerkin yli, näyttö siirtyy REF-käyttötavalle: Tällöin viimeksi asetettu mittausanturin ja näyttöarvon keskinäinen yhteys tallentuu muistiin virtakatkosvarmistettuna.

<sup>1)</sup> Paina näppäintä CL, jos **et** halua ajaa referenssimerkin yli. Tällöin tosin mittausanturin ja näyttöarvon keskinäinen yhteys menetetään virtakatkoksen tai poiskytkennän tapahtuessa.

## Peruspisteen asetus

Peruspisteen asetuksessa tunnetulle asemalle annetaan tietty näyttöarvo. Mallisarjan ND 200 näyttölaitteissa voidaan määrittellä kaksi toisistaan riippumatonta peruspistettä.

Peruspisteen asetus voidaan tehdä

- syöttämällä sisään lukuarvo tai
- vastaanottamalla arvo käyttöparametrasta (katso P79, P80)



**Valitse peruspiste 1 tai 2.**

5

**Syötä sisään lukuarvo, esim. 5.**

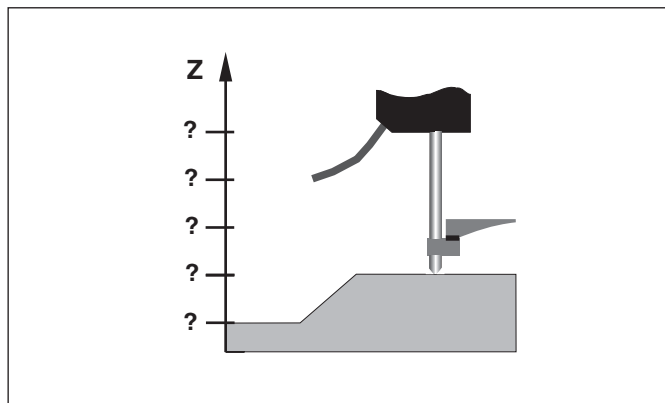
5



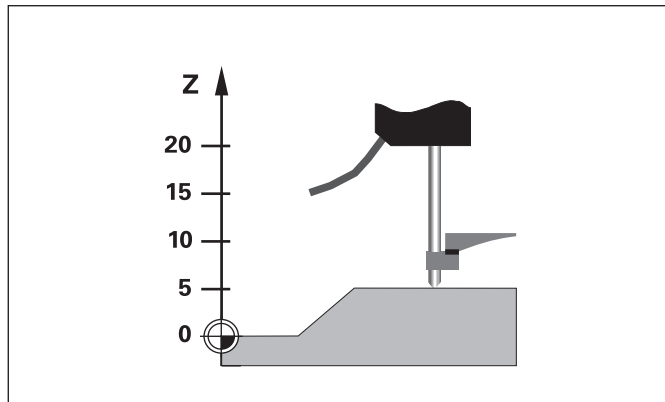
**Tallenna sisäänsyötetty lukuarvo.**

Voit tehdä vapaasti vaihtokytkentöjä näiden kahden peruspisteen välillä. Voit käyttää peruspistettä 2 esimerkiksi työskentelyyn ketjumittojen kanssa.

Jos vaihdat takaisin peruspisteeseen 1, mittausarvon näyttö esittää uudelleen mittauslaitteen hetkellisasemaa.



Ilman peruspisteen asetusta: Aseman ja mittausarvon välinen yhteys tuntematon.



Asemien ja mittausarvojen yhteys peruspisteen asetuksen jälkeen.



## Mittausarvojen tulostus

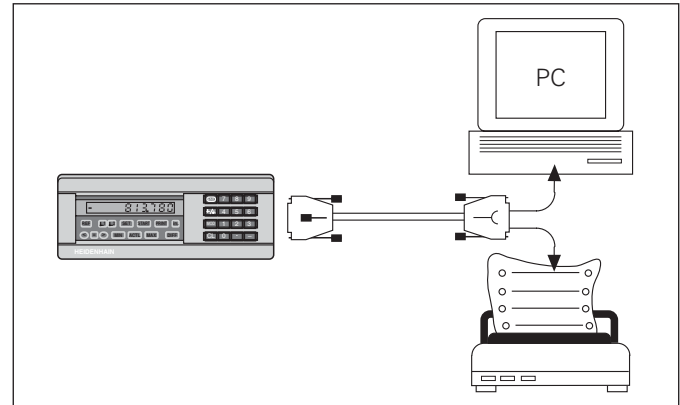


Tiedonsiirtoliitännän V.24/RS-232-C (X31) tekniset tiedot, dataformaattien tiedot jne. esitetään kappaleessa „Tiedonsiirtoliitäntä V.24/RS-232-C (X31)“.

Mittausarvot voidaan tulostaa esim. tulostimelle tai PC:lle tiedonsiirtoliitännän V.24/RS-232-C (X31) kautta.

Mittausarvojen lähetyksen voidaan käynnistää kolmella eri tavalla:

- Paina näppäintä MOD (huomioi käyttöparametrin 86 asetus).
- tai**
- Anna käsky STX (Ctrl B) sisääntulon RXD kautta tiedonsiirtoliitännän V.24/RS-232-C (X31).



Tiedonsiirtoliitännän V.24/RS-232-C (X31) voidaan kytkeä tulostin tai PC

## Virheilmoitukset

Näyttö	Vaikutus/syy
V. 24 NOPEUS	Mittausarvojen tulostuksen kaksi käskyä tulevat liian nopeasti peräjälkeen. <sup>1)</sup>
SIGNAALI	Mittauslaitteen signaali on liian pieni, esim. koska mittauslaite on likainen. <sup>1)</sup>
DSR PUUTE	Yhteenkytketty laite ei lähetä DSR-signal. <sup>1)</sup>
VIRHE REF.	P43:ssa määriteltä referenssi-merkkien välinen etäisyys ei täsmää todellisen referenssi-merkkien etäisyyden kanssa. <sup>1)</sup>
MUOTOVIRHE	Dataformaatti, tiedonsiirtonopeus, jne. eivät täsmää yhteen. <sup>1)</sup>
TAAJUUS	Sisäänsyöttötaajuus mittalaitteen sisääntulolle on liian suuri, esim. jos liikenopeus on liian suuri. <sup>1)</sup>
MUISTIV.	Tarkistussummavirhe: Tarkista peruspiste, käyttöparametrit ja ei-lineaarisen akselivirheen korjausarvot. Virheen toistuessa: Ota yhteys asiakaspalveluun!

Näyttö	Vaikutus/syy
VAST.VIRHE	Virhe parametri- ja korjausarvo-listojen vastaanotossa.

**Muut virhenäytöt**

Kun näytetään „YLIVUOTO“, mittausarvo on joko liian suuri tai liian pieni:

- Aseta uusi peruspiste.
- tai**
- Aja takaisin.

**Virheilmoituksen poisto**

Sen jälkeen kun olet poistanut virheen syyn:

- Poista virheilmoitus näppäimellä CL.

<sup>1)</sup> Nämä virheet ovat tärkeitä yhteenkytketylle laitteelle.

## Kotelon takalevy



Liitännät X1 ja X31 täyttävät standardin EN 50178 mukaiset „turvallisen verkkoerotuksen vaatimukset“!

### Mittalaitteen sisääntulo X1

HEIDENHAIN-laippakosketin 9-napainen

Sisääntulosignaali  $\sim 11 \mu A_{SS}$

Liitäntäkaapelin maksimipituus 30 m

Maksimi sisääntulotaajuus 100 kHz

### Tiedonsiirtoliitäntä V.24/RS-232-C (X31)

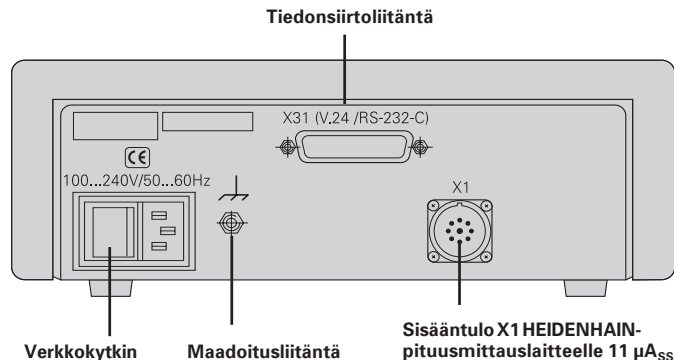
25-napainen ala-D-liitäntä (pistukka)

## Tarvikkeet

### Pistoliitin

**Pistoke** (nasta) 25-napainen ala-D-liitännälle X31  
Tuote no. 245 739-ZY

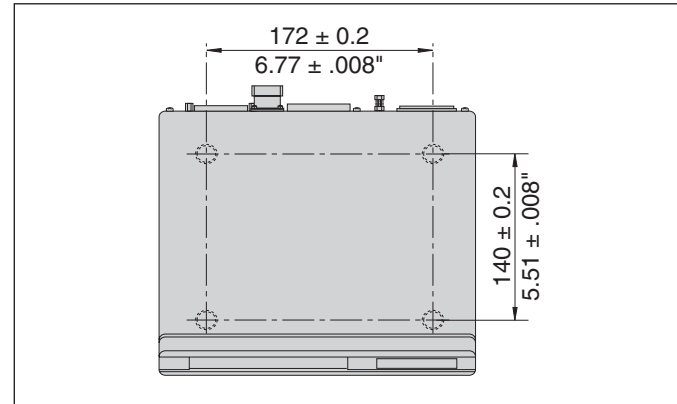
**Tiedonsiirtokaapeli täydellinen** 3 m, 25-nap. ala-D-liitännälle X31  
Tuote no. 274 545-01



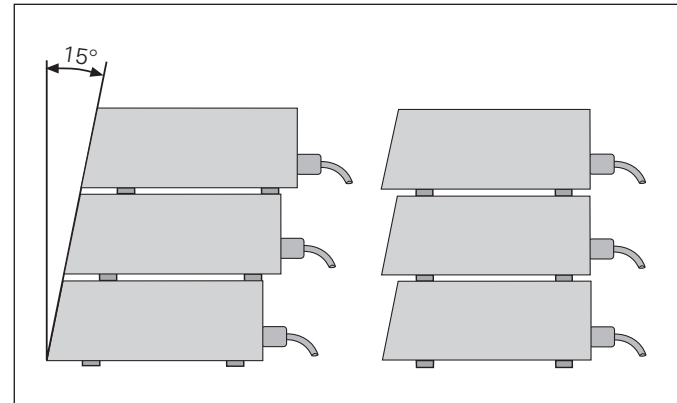
## Asennus ja kiinnitys

**ND 221 B** voidaan kiinnittää alustansa neljällä M4-ruuvilla (katso oikealla olevaa kuvaa).

Mittausarvon näyttölaitteet ND 221 B voidaan pinota päällekkäin. Varusta kosketuspinnat kitkatarroilla (kuuluvat toimitukseen), jotka estävät pinottujen näyttölaitteiden luistamisen.



Reikien sijainnit ND-laitteen kiinnittämistä varten



Erilaisia ND-laitteiden pinoamisvaihtoehtoja

## Verkkoliitäntä

Mittausarvojen näyttölaitteen ND 221 B kotelon takalevyssä on pistukka euromallista kaapelin verkkoliitäntä varten (verkkokaapeli sisältyy toimitukseen).

**Verkkoliitäntäkaapelin pienin poikkileikkausala:** 0,75 mm<sup>2</sup>

### Jännitteensyöttö:

100 V~ ... 240 V~ (-15% ... +10%)

50 Hz ... 60 Hz ( ± 2 Hz)

Verkkokytkin ei ole tarpeellinen.



#### Sähköiskun vaara!

Ennen laitteen avaamista vedä verkkoliitin irti päävirtalähteestä! Liitä suojajohdin!  
Suojajohdinta ei saa katkaista!



#### Vaara laitteen sisäosissa!

Pistoliitäntöjä saa kytkeä tai irrottaa vain laitteen ollessa pois kytkettynä.  
Käytä varaosina vain alkuperäisiä sulakkeita!



Häiriökestävyyden parantamiseksi yhdistä laitteen takana oleva maadoitusliitäntä esim. koneen keskusmaadoituspisteeseen! (Minimipoikkileikkausala 6 mm<sup>2</sup>)

## Käyttöparametrit

Käyttöparametrien avulla määritellään, kuinka mittausarvojen näyttölaite käyttäytyy ja kuinka se käsittelee mittauslaitteen signaalit.

Käyttöparametrit merkitään

- kirjaimella P,
- kaksinumeroisella lukuarvolla,
- lyhenteellä.

**Esim.:** P01 TUUMA

**Käyttöparametrien tehdasasetukset** esitetään parametrilistassa (katso jäljempänä) lihavoidulla tekstillä.

Parametrit jaetaan „käyttäjäparametreihin” ja „suojattuihin käyttöparametreihin”, joihin pääsee käsiksi vasta avainluvun sisäänsyötön jälkeen.

## Käyttäjäparametrit


Käyttäjäparametrit ovat sellaisia käyttöparametreja, joita voidaan muuttaa **ilman** avainluvun sisäänsyöttämistä:

P00 ... P30, P50, P51, P79, P86, P98



Katso käyttäjäparametrien merkitykset käyttöparametrilistasta (katso jäljempänä).

## Käyttäjäparametrien kutsuminen ...



### ... näyttölaitteen päällekytkennän jälkeen


Niin kauan kuin ENT ... CL on näytöllä: 	Ensimmäisen käyttäjäparametrin näyttö.
---	--

### ... käytön aikana

Samanaikaisesti:  	Ensimmäisen käyttäjäparametrin näyttö.
--	--

## Käyttäjäparametrin suora valinta

Samanaikaisesti:  	Pida näppäintä CL alhaalla ja samanaikaisesti syötä sisään parametrin numeron ensimmäinen merkki, esim. 1.
--	--

	Syötä sisään parametrin numeron toinen merkki, esim. 2. Näyttöön tulee valittu käyttäjäparametri.
---	--

## Avainluku suojattujen käyttöparametrien muuttamista varten

Ennen kuin voit muuttaa suojattuja käyttöparametreja, täytyy syöttää sisään **avainluku 9 51 48**:

- Valitse käyttäjäparametri P00 KOODI.
- Syötä sisään avainluku 9 51 48.
- Vahvista sisäänsyöttö näppäimellä ENT.

Mittausarvojen näyttölaite näyttää nyt parametria P30. Voit saada näytölle haluamasi suojatun käyttöparametrin, kun syötät sisään avainluvun ja sen jälkeen „selaat“ käyttöparamettilistaa eteenpäin tai taaksepäin. Tarvittaessa voit myös tehdä muutoksia käyttäjäparametreihin.



Kun olet syöttänyt sisään avainluvun, suojattu käyttöparametri säilyy saatavilla siihen saakka, kunnes mittausarvojen näyttölaite kytketään pois päältä.

## Toiminnot käyttöparametrien muokkauksessa

Toiminto	Näppäin
Selaus eteenpäin käyttöparamettilistassa	MOD
Selaus taaksepäin käyttöparamettilistassa	↑1 / ↓2
Parametriarvon pienennys	—
Parametriarvon suurennus	•
Sisäänsyötön korjaus ja parametritunnuksen näyttö	CL
Muutoksen/lukuarvon sisäänsyötön vahvistus, käyttöparamettilistan lopetus	ENT

Mittausarvojen näyttölaite tallentaa muutetun parametrin, kun

- poistut käyttöparamettilistasta **tai**
- muutoksen jälkeen selaat eteenpäin tai taaksepäin.

## Käyttöparametrien lista

Parametri	Asetukset / Toiminto
P00 KOODI	<b>Avainluvun</b> sisäänsyöttö: 9 51 48: Suojatun käyttöparametrin muokkaus 10 52 96: Ei-lineaarinen akselivirhekorjaus 24 65 84: Näppäimistön esto 66 55 44: Ohjelmaversion näyttö 24 65 82: Loppumatkan näyttö 48 61 53: Parametri- ja korjausarvolistojen sisäänsyöttö ja tulostus
P01	<b>Mittajärjestelmä</b> Näyttö millimetreinä <b>MM</b> Näyttö tuumina TUUMA
P11 M.KERR.	<b>Mittakerroin</b> Mittakerroin pois <b>MITTAK. POIS</b> Mittakerroin päällä <b>MITTAK. PÄÄLLÄ</b>
P12 M.KERR.	<b>Mittakerroin X</b> Lukuarvon sisäänsyöttö 0.100000 < P12 < 9.999999 Perusasetus: <b>1.000000</b>
P30 SUUNT.	<b>Laskentasuunta X1</b> Positiivinen laskentasuunta positiivisella ajosuunnalla <b>LASK. POS</b> Negatiivinen laskentasuunta positiivisella ajosuunnalla <b>LASK. NEG</b>

Parametri	Asetukset / Toiminto
P31 S.-JAK.	<b>Signaalijakso mittalaitteella</b> 0,000 000 01 < P31 < 99 999.9999 Perusasetus: <b>10 µm</b>
P33 LASK.	<b>Laskentamenetelmä</b> 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9 LASK.MEN. 0-1 0-2-4-6-8 LASK.MEN. 0-2 0-5 <b>LASK.MEN. 0-5</b>
P38 PILKKU	<b>Pilkun jälkeiset merkkipaikat X1<sup>1)</sup></b> 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 (enint. 8 tuumanäytöllä)
P40 KORJ.	<b>Mittalaitteekorjauksen</b> valinta Ei korjausta <b>KORJ. POIS</b> Jaksotus pituusmittauslaitteilla enintään 64 tukipistettä <b>KORJ. ABS</b> Lineaarinen korjaus <b>KORJ. LIN</b>

1) Riippuu signaalijaksosta (P31) ja mittayksiköstä (P01)



Parametri	Asetukset / Toiminto
P41 L.KORJ.	<b>Lineaarinen virheen korjaus</b> $-99\,999,9 < P41 < +99\,999,9$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ] Perusasetus: <b>0</b>
<b>Esimerkki: Sisäänsyöttöarvon määrittäminen parametrille P41</b>	
Näytettävä mittauspituus .....	$L_a = 620,000$ mm
Todellinen pituus (määritetty esim. vertailumittauslaitteella HEIDENHAIN VM 101)	$L_t = 619,877$ mm
Pituusero .....	$\Delta L = L_t - L_a = -123$ $\mu\text{m}$
Korjauskerroin k (= P41): $k = \Delta L / L_a = -123 \mu\text{m} / 0,62 \text{ m} \dots\dots \mathbf{k = -198,4}$ [ $\mu\text{m}/\text{m}$ ]	

P42 VÄLYS	<b>Välyskompensaatio</b> Sisäänsyöttöalue (mm): $+9.999 \dots -9.999$ Perusasetus: <b>0.000</b> = ei välyskompensaatiota
-----------	---

Liikesuunnan muuttuessa voi kulmakoodaajan ja pöydän kesken syntyä mittapoikkeamaa, eli välystä. Positiivinen välys: Kulmakoodaaja kiirehtii pöydän suhteen, pöytä kulkee liian lyhyen matkan (positiivisen arvon asetus). Negatiivinen välys: Kulmakoodaaja jättää pöydän suhteen, pöytä kulkee liian pitkän matkan (negatiivisen arvon asetus).

Parametri	Asetukset / Toiminto
P43 REF	<b>Referenssimerkit X</b> Yksi referenssimerkki <b>YKSI REF.M.</b> <hr/> Välimatkakoodaus 500 • SJ (SJ: Signaalijakso) <b>500 SP</b> <hr/> Välimatkakoodaus 1000 • SJ (esim. HEIDENHAIN LS ...C) <b>1000 SJ</b> <hr/> Välimatkakoodaus 2000 • SJ <b>2000 SJ</b> <hr/> Välimatkakoodaus 5000 • SJ <b>5000 SJ</b>
P44 REF	<b>Referenssimerkkien vertailu</b> Referenssimerkkien vertailu <b>REF. PÄÄLLÄ</b> <hr/> Ei referenssimerkkien vertailua <b>REF. POIS</b>
P45 HÄLYTYYS	<b>Mittauslaitteen valvonta X1</b> Ei valvontaa <b>HÄLYTYYS POIS</b> <hr/> Taajuus <b>TAAJUUS</b> <hr/> Likaisuus <b>LIKAISSUUS</b> <hr/> Likaisuus + Taajuus <b>TAAJ. LIKAIS.</b>
P50 V.24	<b>Baud-luku</b> $110 / 150 / 300 / 600 / 1\,200 /$ $2\,400 / 4\,800 / 9\,600 /$ $19\,200 / 38\,400$ Baudia

Parametri	Asetukset / Toiminto
P51 V.24	<b>Tyhjät lisärivit tiedon tulostuksella</b> 0 ≤ P51 ≤ 99 Perusasetus: <b>1</b> TYH.R. 1
P79 ASETUS	<b>Arvo peruspistettä varten</b> Lukuarvon sisäänsyöttö peruspisteen asetukselle kytkentäsisääntulon kautta tai näppäimellä ENT
P80 ENT-CL	<b>Näytön asetus</b> Ei nollausta/asetusta käskyllä CL/ENT <b>CL-ENT POIS</b> Nollaus näppäimellä CL, ei asetusta näppäimellä ENT <b>CL. .PÄÄLLE</b> Nollaus näppäimellä CL, näppäimellä ENT parametriarvoon P79 <b>CL-ENT PÄÄLLE</b>
P82 NÄY. PÄÄLLÄ	<b>Viesti päällekytkennän jälkeen</b> ENT...CL-viesti <b>ENT. .CL PÄÄLLÄ</b> Ei viestiä <b>ENT. .CL POIS</b>
P86 MOD	PRINTTAUS estetty näppäimen MOD kautta <b>LÄHETYS POIS</b> PRINTTAUS ei ole estetty näppäimen MOD kautta <b>LÄHETYS PÄÄLLÄ</b>

Parametri	Asetukset / Toiminto
P98 MAA	<b>Dialogikieli</b> Saksa <b>KIELI DE</b> Englanti <b>KIELI EN</b> Ranska <b>KIELI FR</b> Italia <b>KIELI IT</b> Hollanti <b>KIELI NL</b> Espanja <b>KIELI ES</b> Tanska <b>KIELI DA</b> Ruotsi <b>KIELI SV</b> Suomi <b>KIELI FI</b> Tsekki <b>KIELI CS</b> Puola <b>KIELI PL</b> Unkari <b>KIELI HU</b> Portugali <b>KIELI PT</b>

## Pituusmittauslaitteet

Mittausarvojen näyttölaite ND 221 B on tarkoitettu liitettäväksi valosähköisiin mittauslaitteisiin, joissa on sinimuotoiset signaalit  $11 \mu A_{SS}$ .

### Näyttöaskeleen valinta pituusmittauslaitteilla

Jos haluat käyttää tiettyä näyttöaskelta, täytyy seuraavien parametrien täsmätä:

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

### Esimerkki

Pituusmittauslaite signaalijaksolla  $10 \mu m$

Haluttu näyttöaskel..... 0,000 5 mm

Signaalijakso (P31) ..... 10

Laskutapa (P33) ..... 5

Pilkun jälkeiset numerot (P38) ..... 4

Seuraavilla sivuilla olevat taulukot helpottavat sinua parametrien valinnassa.

Suositellut parametriasetukset HEIDENHAIN-pituusmittauslaitteille 11  $\mu A_{ss}$ 

Tyyppi	Signaalijakso yksikössä $\mu m$	Referenssi- merkit	Millimetri			Tuuma		
			Näyttöaskel yksikössä mm	Laskutapa	Pilkun jälkeiset merkkiapaikat	Näyttöaskel yksikössä mm	Laskutapa	Pilkun jälkeiset merkkiapaikat
				P 33	P 38		P 33	P 38
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>Suositellaan vain LIP 401:lle</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>Suositellaan vain LIP 101:lle</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

Suosittelut parametriasetukset HEIDENHAIN-pituusmittauslaitteille 11  $\mu A_{ss}$  (jatkuu)

Tyyppi	Signaali-jakso yksikössä $\mu m$	Referenssi-merkit	Millimetri			Tuuma		
			Näyttöaskel yksikössä mm	Laskutapa	Pilkun jälkeiset merkki-paikat	Näyttöaskel yksikössä mm	Laskutapa	Pilkun jälkeiset merkki-paikat
				P 33			P 38	
LS 106/106C LS 406/406C LS 706/706C ST 1201	20	yksi/1000 -	0,001 0,0005	1 5	3 4	0,00005 0,00002	5 2	5 5
LB 302/302C LIDA 10x/10xC	40	yksi /2000	0,005 0,002 0,001 0,0005	5 2 1 5	3 3 3 4	0,0002 0,0001 0,00005 0,00002	2 1 5 2	4 4 5 5
			<i>Suosittelaa vain LB 302: lle</i>					
			0,0002 0,0001	2 1	4 4	0,000001 0,0000005	1 5	5 6
LB 301/301C	100	yksi /1000	0,005 0,002 0,001	5 2 1	3 3 3	0,0002 0,0001 0,00005	2 1 5	4 4 5
LIM 501	10240	yksi	0,1 0,01 0,05	1 1 5	1 2 2	0,005 0,0005 0,002	5 5 2	3 4 3

## Ei-lineaarinen 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). Käyttötavalla „**Pituusmittaus**“

Korjausarvotaulukko valitaan koodilla P00 KOODI ja sisään-syöttämällä avainluku 10 52 96 (katso Käyttöparametrit).

### Korjausarvojen määrittäminen

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

Vasemmassa näyttökentässä oleva kirjain „R“ osoittaa, että näytettävä paikoitusarvo perustuu referenssipisteeseen. Jos „R“ vilkkuu, tällöin akseli on ajettava referenssimerkin yli.

## Sisäänsyötöt korjausarvotaulukkoon

- Peruspiste:  
Tässä syötetään sisään piste, josta lähtien korjaus tulee tehdä. Se määrää absoluuttisen etäisyyden referenssipisteeseen.



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

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

## Pistevälin määrittystaulukko

Exponentti	Pisteväli	
	mm	tuumaa
6	.064	.0023"
7	.128	.0050"
8	.256	.0100"
9	.512	.0200"
10	1.024	.0403"
11	2.048	.0806"
12	4.016	.1581"
13	8.192	.3225"
14	16.384	.6450"
15	32.768	1.290"
16	65.536	2.580"
17	131.072	5.160"
18	262.144	10.32"
19	524.288	20.64"
20	1048.576	41.25"

## Korjausarvotaulukon valinta, akselivirheen sisäänsyöttö

<b>CL</b> ja samanaikaisesti <b>MOD</b>	Valitse käyttöparametri.
---	--------------------------

<b>1/2</b>	Valitse P00 KOODI.
------------	--------------------

P00 KOODI	
<b>1 0 5 2</b>	Syötä sisään avainluku 10 52 96, vahvista näppäimellä ENT.
<b>9 6 ENT</b>	

PER.PIST. X1 tai X2 (näytetään noin 2 sek.)	
<b>2 7 MOD</b>	Syötä sisään akselivirheen peruspiste virheen aiheuttavalla akselilla, esim. 27 mm. Valitse seuraava sisäänsyöttökenttä näppäimellä MOD.

PISTEVÄLI	
<b>1 0</b> 4 x <b>MOD</b>	Syötä sisään virheen sisältävän akselin korjauspisteiden välinen etäisyys, esim. $2^{10} \mu\text{m}$ (sama kuin 1,024 mm). Valitse KOR. NO. 01 painamalla neljä kertaa näppäintä MOD. (Kenttiin AS. NO. 00, KOR. NO. 00 ja AS. NO. 01 ei voi syöttää sisään mitään arvoa.)

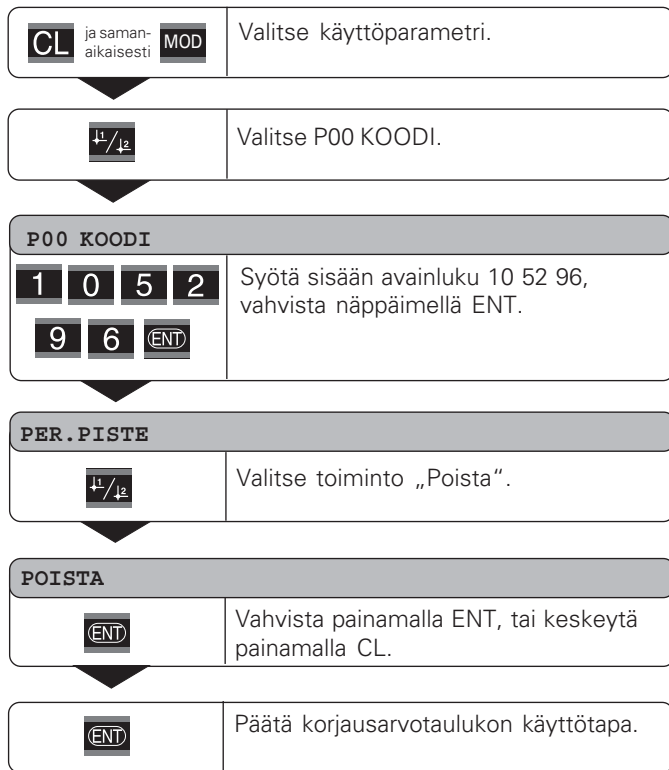
KOR.NO. 01	
<b>0 . 0 1</b> 2 x <b>MOD</b>	Syötä sisään asianmukainen korjausarvo, esim. 0.01 mm. Valitse KOR. NO. 02 painamalla kaksi kertaa näppäintä MOD. (Kenttään POS. NO. 02 ei voi syöttää sisään mitään arvoa).

KOR.NO. 02	
<b>0 . 0 2</b> 2 x <b>MOD</b>	Syötä sisään kaikki muut korjaus-pisteet. Jos haluat valita korjaus-pisteen suoraan, paina CL ja syötä samanaikaisesti sisään haluamasi korjauspisteen numero.

<b>ENT</b>	Päätä sisäänsyöttö.
------------	---------------------



## Korjausarvotaulukon poisto



## Näppäimistön esto

Näppäimistön käyttö voidaan estää ja vapauttaa uudelleen syöttämällä sisään avainluku 24 65 84:

- Valitse käyttäjäparametri **P00 KOODI** (katso „Käyttäjäparametrit“).
- Syötä sisään avainluku 24 65 84 .
- Vahvista sisäänsyöttö näppäimellä ENT.
- Valitse näppäimellä „•“ tai „-“ **NÄPPÄIMET PÄÄLLE** tai **NÄPPÄIMET POIS**.
- Vahvista valinta näppäimellä ENT.

Estetyn näppäimistön avulla voidaan ainoastaan valita peruspiste tai käyttämällä näppäintä MOD voidaan valita käyttöparametri **P00 KOODI**.

## Ohjelmaversion numeron näyttö

Mittausarvonäytön ohjelmaversion numero voidaan määritellä syöttämällä sisään avainluku 66 55 44:

- Valitse käyttäjäparametri **P00 KOODI**.
- Syötä sisään avainluku 66 55 44.
- Vahvista sisäänsyöttö näppäimellä ENT.
- Mittausarvon näyttö esittää ohjelman numeroa.
- Näppäimellä [-] voidaan vaihtaa näytölle ohjelman julkaisupäivä.
- Poistu ohjelmaversion numeron näytöltä painamalla näppäintä ENT.

## Loppumatkan näytön käyttötapa

Normaalikäytössä näyttö ilmoittaa mittalaitteen hetkellistä asemaa. Toisaalta varsinkin työstökoneilla sekä eräissä automaatiotehtävissä on usein käytännöllisempää, kun näytöllä esitetään jäljellä oleva loppumatkaa määriteltyyn asetusasemaan (tavoiteasemaan). Kun olet näppäillyt sisään asetusaseman, sen jälkeen paikoitat akselin vain yksinkertaisesti ajamalla näyttöarvon nolleen.

Loppumatkan näyttö voidaan valita **avainluvulla 24 65 82**.

Näyttö	Merkitys
LOPPUM. POIS	Ei loppumatkan näyttöä
LOPPUM. PÄÄLLÄ	Loppumatkan näyttö on valittu

### „Ajo nolleen” loppumatkan näytöllä

- Valitse peruspiste 2.
- Syötä sisään asetusasema.
- Aja akselit nolleen.

## Tiedonsiirtoliitäntä V.24/RS-232-C (X31)

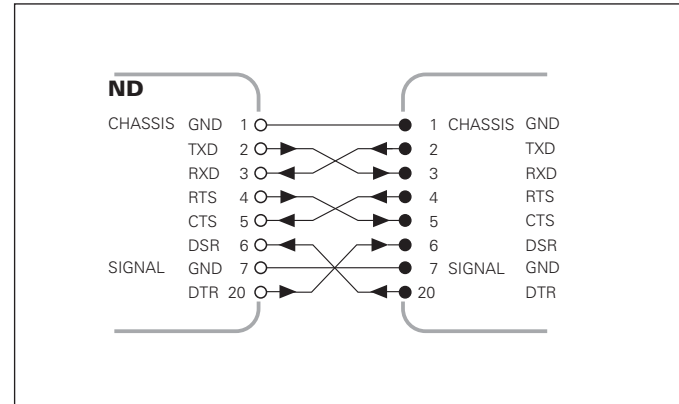
Tiedonsiirtoliitännän V.24/RS-232-C (X31) kautta voidaan mittausravot tulostaa ASCII-muodossa esim. tulostimelle tai PC:lle.

### Liitäntäkaapeli

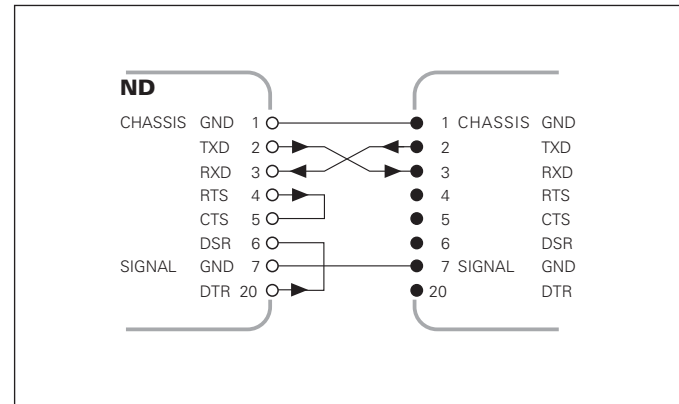
Liitäntäkaapeli voi olla joko täydellinen (kuva yllä) tai yksinkertaistettu (kuva alla).

Täydellisesti johdotettu liitäntäkaapeli on mahdollista tilata HEIDENHAINilta (tuote no. 274 545-..). Tähän kaapeliin on lisäksi yhdistetty pinni 6 ja pinni 8 sillan kautta.

**Maksimi kaapelin pituus:** 20 m



Täydellinen johdinkaavio



Yksinkertaistettu johdinkaavio

## Pinnijärjestely V.24/RS-232-C (X31)

Pinni	Signaali	Merkitys
1	CHASSIS GND	Kotelon runko
2	TXD	Lähetystiedot
3	RXD	Vastaanottotiedot
4	RTS	Lähetyspyyntö
5	CTS	Lähetysvalmius
6	DSR	Käyttövalmius
7	SIGN. GND	Käyttömaa
8 ... 19	-	ei varattu
20	DTR	Päätelaite valmis
21 ... 25	-	ei varattu

## Tasot TXD ja RXD

Logiikkataso	Jännitetaso
aktiivinen	-3 V ... -15 V
ei aktiivinen	+3 V ... +15 V

## Tasot RTS, CTS, DSR ja DTR

Logiikkataso	Jännitetaso
aktiivinen	+3 V ... +15 V
ei aktiivinen	-3 V ... -15 V

## Tiedon formaatti ja ohjausmerkit

<b>Tiedon formaatti</b>	1 aloitusbitti 7 databittiä tasapariteettibitti (parillinen) 2 pysäytysbittiä
<b>Ohjausmerkit</b>	Mittausarvon kutsu: STX (Ctrl B) Keskeytys DC3 (Ctrl S) Jatko DC1 (Ctrl Q) Virheilmoituksen kysely: ENQ (Ctrl E)

## Esimerkki: Toimenpiteet mittausarvon tulostuksessa

Mittausarvo = - 5.23 mm

## Mittausarvon tulostus

-	5	.	2	3					< C R >	< L F >
---	---	---	---	---	--	--	--	--	---------	---------

- ① Etumerkki  
② Lukuarvo desimaalipisteellä (yhteensä 10 merkkiä, etunolla tulostetaan tyhjinä) (Käyttötapa „Kulmamittaus min, sek” enint. 3 des.)  
③ Tyhjä merkkipaikka  
④ Mittayksikkö:  
Tyhjä merkki = mm; " = tuuma; ? = häiriö  
⑤ Tyhjä merkki  
⑥ Tyhjä merkki  
⑦ CR (*carriage return*, engl. palautus)  
⑧ LF (*line feed*, engl. rivin vaihto)

## Käyttöparametrit mittausarvojen tulostamista varten

Parametri	Toiminto
P50 V.24	Baud-luku
P51 V.24	Tyhjien lisärivien lukumäärä mittausarvon tulostuksessa

## Mittausarvon siirtoaika

$$t_D = \frac{187 + (11 \cdot \text{Tyhjien rivien lkm})}{\text{Baud-luku}} \quad [\text{s}]$$

## Tallennus- ja tiedonsiirtoajat

Tiedonsiirtoaika riippuu valitusta Baud-luvusta ja sijoitettujen tyhjien lisärivien lukumäärästä.

Tallennussignaali	Tallennuksen viive	Tiedonsiirron viive
STX (CTRL B)	≤ 1 ms	≤ 37 ms
PRINT (Näppäin MOD)	≤ 18 ms	≤ 36 ms

## Mittausarvojen tulostus käskyllä CTRL B

Kun mittausarvon näyttölaite vastaanottaa V.24/RS-232-C-liitännän kautta ohjausmerkin STX (CTRL B), kyseiseen hetkeen perustuva mittausarvo tulostetaan liitännän kautta. CTRL B vastaanotetaan liitännän johtimen RXD kautta ja mittausarvot tulostetaan johtimen TXD kautta.

Mittausarvot voidaan vastaanottaa ja tallentaa muistiin pääte-ohjelmalla (esim. Windows®iin sisältyvä Hyperterminal-ohjelma).

Oikealla oleva Basic-ohjelma esittää mittausarvojen tulostusta varten käytettävän ohjelman periaatteellista rakennetta.

```
10 L%=18
20 CLS
30 PRINT "V.24/RS-232-C" 40
OPEN "COM1:9600,E,7" AS#1
50 PRINT #1, CHR$(2);
60 IF INKEY$("<>") THEN 130
70 C%=LOC(1)
80 IF C%<L% THEN 60
90 X$=INPUT$(L%,#1)
100 LOCATE 9,1
110 PRINT X$;
120 GOTO 50
130 END
```

BASIC-ohjelma mittausarvojen tulostukseen käskyllä „Ctrl B”

## Parametri- ja korjausarvolistojen sisäänsyöttö ja tulostus

### Toimintokutsu „Tiedonsiirto“:

CL ja saman- aikaisesti	MOD	Valitse käyttöparametri.
----------------------------	-----	--------------------------

$\frac{1}{2}$ / $\frac{1}{4}$	Valitse P00 KOODI.
-------------------------------	--------------------

P00 KOODI			
4	8	6	1
5	3	ENT	

Syötä sisään avainluku 48 61 53, vahvista näppäimellä ENT.

TIEDONSIIRTO	
ENT	Jatka näppäimellä ENT.

LÄHETÄ PARA.	
tarv. ENT	Näppäimellä ENT tulostetaan parametrista V.24/RS-232-C-liitännän kautta. Tulostuksen jälkeen palataan alkuun lisälistojen lähettämiseksi tai vastaanottamiseksi. Desimaalipistenäppäimellä jatketaan tiedonsiirtovalikolle.
tai —	

VAST. OTA PARA.	
tarv. •	Mittausarvon näyttölaite on valmis vastaanottamaan parametristan V.24/RS-232-C-liitännän kautta. Mikäli parametristan vastaanottaminen onnistuu virheettömästi, näyttölaite nollautuu ja käynnistyy uudelleen. Desimaalipistenäppäimellä jatketaan tiedonsiirtovalikolle.
tai —	

LÄHETÄ KOR.	
tarv. ENT	Näppäimellä ENT tulostetaan korjausarvo-lista V.24/RS-232-C-liitännän kautta. Tulostuksen jälkeen palataan alkuun lisälistojen lähettämiseksi tai vastaanottamiseksi. Desimaalipistenäppäimellä jatketaan tiedonsiirtovalikolle.
tai —	

VAST. OTA KOR.	
tarv. •	Mittausarvon näyttölaite on valmis vastaanottamaan (akselin 1 tai 2) korjausarvolistan V.24/RS-232-C-liitännän kautta. Jos listan vastaanottaminen onnistuu virheettömästi, näyttölaite nollautuu ja käynnistyy uudelleen. Desimaalipistenäppäimellä jatketaan tiedonsiirtovalikolle.
tai —	

CL	Poistuminen tiedonsiirtotoiminnosta.
----	--------------------------------------



## Ohjeet parametri- ja korjausarvolistojen sisäänsyöttöä ja tulostusta varten

Mittausarvon näyttölaitteelta V.24/RS-232-C-liitännän kautta tulostettavat listat voidaan vastaanottaa pääteohjelman (esim.: Windows®-ympäristöön kuuluvan hyperterminaalin) avulla tekstitiedostona PC-tietokoneeseen. (Jokainen lista on tallennettava omalla tekstitiedostona.) Tekstitiedostot voidaan myöhemmin lähettää pääteohjelman avulla takaisin näyttölaitteelle.

Tekstitiedostoja voidaan tarvittaessa muokata, esim. parametriarvoja voidaan muuttaa. Sitä varten on tunnettava listojen tulostusmuodot (katso seuraavia sivuja). Mittausarvon näyttö edellyttää, että listojen vastaanottomuoto on sama kuin niiden tulostusmuoto.

Listojen vastaanotossa mittausarvon näyttölaite odottaa edeltävää alkumerkkiä < \* >.  
Kun loppumerkki < \* > vastaanotetaan, vastaanotto päättyy.

Listojen vastaanotossa tarkastetaan ensimmäiseksi mittausarvon näyttölaitteen tyyppi (tulostuslistan 2. rivi). Vastaanottava mittausarvon näyttölaite hyväksyy vain samantyyppiset listat kuin mitä se itse pystyy lähettämään. Sen jälkeen tarkastetaan listojen täydellisyys. Jos jostakin listasta esim. puuttuu parametreja tai niitä on liian monta, niin lista jätetään huomioimatta. Virhetapauksessa mittausarvon antaa seuraavan virheilmoituksen:

VASTAANOTTOVIRHE

Virheilmoitus poistetaan näppäimellä CL.

Jos vastaanotossa havaitaan kielletty parametriarvo, mittausarvon näyttölaite asettaa kyseisen käyttöparametrin perusasetukseen.

Esim.: „P01 TUUMA = TUUMA = 3”

Arvo 3 ei ole sallittu. Parametri P01 muutetaan perusasetukseen „P01 MM = MM = 0”.

## Parametristojen tulostusmuoto

### 1. rivi

Jokaisen parametristojen tulostus alkaa aloitusmerkillä < \* > ( HEX: 0x2A)

*	<CR>	<LF>
---	------	------

3 merkkiä

### 2. rivi

Laskintunnuksen tulostus

N	D	-	2	2	1	B							M	M			<CR>	<LF>
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	---	---	--	--	------	------

13 merkkiä

Mittausarvonäytön tyyppi

5 merkkiä

Mittajärjestelmä

2 merkkiä

Loppu

### Seuraavat rivit yksittäisille parametreille:

#### a: Parametri:

Parametrisetus muutettavissa MIINUS-näppäimellä (esim.: laskentasuunta positiivinen/laskentasuunta negatiivinen jne.)

Esimerkit:

P	1	1						M	.	K	E	R	R	.	=			M	I	T	T	A	K	.	P	O	I	S	=					0	<CR>	<LF>
---	---	---	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	---	------	------

15 merkkiä

3 m.

13 merkkiä

3 m.

6 merkkiä

2 merkkiä

P	5	0						V	.	2	4	.	=				3	8	4	0	0	B	A	U	D	I	A	=					3	8	4	0	0	<CR>	<LF>
---	---	---	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	---	---	---	---	---	------	------

15 merkkiä

3 m.

13 merkkiä

3 m.

6 merkkiä

2 merkkiä

Parametritunnus      Teksti  
tasaus vasemmalta      tasaus oikealta

Erotusjakso

Parametri selkotekstinä  
tasaus oikealta

Erotusjakso

Parametriarvo  
tasaus oikealta

Loppu

## b: Parametri:

Parametriasetus on muutettavissa syöttämällä sisään toinen arvo (esim.: LINEAARIKORJ. 13.600 jne.)

P	1	8					A	.	L	U	O	K	I	.	=			+			1	2	0	.	0	0	0	0	<CR>	<LF>
15 merkkiä															3 m.			13 merkkiä										2 merkkiä		

P	4	1					L	.	K	O	R	J	.	=			-				1	4	0	0	.	0	<CR>	<LF>	
15 merkkiä															3 m.			13 merkkiä										2 merkkiä	
Parametritunnus tasaus vasemmalta					Teksti tasaus oikealta					Erotusjakso			Parametriarvo tasaus oikealta					Loppu											

## Viimeinen rivi:

Jokainen parametrista päättyy loppumerkkiin <\*> (HEX: 0x2A)

*	<CR>	<LF>
---	------	------

Parametrin teksti lähetetään asetetulla kielellä. (Se on sama kuin mittausarvon näytöllä luettavissa olevan dialogitekstin kieli.) Luettaessa parametria näyttölaitteeseen ratkaisevaa on parametrin arvo, ei teksti.

## Parametrista ND 221 B: (Toimitushetken tila)

## Parametrista

*			
ND-221 B	MM		
P01	MM =	MM =	0
P11	M.KERR. =	MITTAK.POIS =	0
P12	M.KERR. =	1.000000	
P30	SUUNT. =	LASK. POS. =	0
P31	S.-PER. =	10	
P33	LASK. =	LASK.MEN. 0-5 =	5
P38	PILKKU =	PILKKUP. 4 =	4
P40	KORJ. =	KORJ. POIS =	0
P41	L.KORJ. =	+ 0.0	
P42	VÄLYS =	+ 0.0000	
P43	REF =	YKSI REF.M. =	0
P44	REF =	REF. PÄÄLLÄ =	1
P45	HÄLYTYYS =	TAAJ.LIKAINEN =	3
P50	V.24 =	9600 BAUDIA =	9600
P51	V.24 =	TYH.R. 1 =	1
P79	ASETUS =	+ 0.0000	
P80	ENT-CL =	CL-ENT POIS =	0
P82	NÄY.PÄÄLLE =	ENT..CL PÄÄLLÄ =	1
P86	MOD =	LÄHETYS POIS =	0
P98	MAA =	KIELI DE =	1

## Kuvaus

Aloitusmerkki (\*);  
 Laite; MM tai TUUMA;  
 Mittajärjestelmä : MM = 0; TUUMA = 1;  
 MITTAKERROIN POIS = 0; PÄÄLLÄ = 1;  
 MITTAKERROIN = 1.000000; (Arvon asetus ilman etumerkkiä)  
 LASKENTASUUNTA POS = 0; NEG = 1;  
 SIGNAALIJAKSO = 10 µm; (Arvon asetus ilman etumerkkiä)  
 LASKENTAMENETELMÄ 0-5 = 5; 0-2 = 2; 0-1 = 1;  
 PILKKUPAIKAT 4 (Alue: 1-8)  
 KORJAUS POIS = 0; LIN = 1; ABS = 2;  
 LINEAARIKORJAUS = 0 µm/m (Arvon asetus)  
 VÄLYS-kompensaatio = 0.0000 mm (Arvon asetus)  
 YKSI REF.M. = 0; 500; 1000; 2000; 5000 SJ;  
 REF.PÄÄLLÄ = 1; REF. POIS = 0;  
 POIS = 0; TAAJ. = 1; LIKAINEN. = 2; TAAJ.+LIKAINEN = 3;  
 BAUD-LUKU = 9600; (110-38400)  
 TYHJÄT RIVIT = 1; (0-99)  
 PER.P.ASETUS = 0; (Arvon asetus)  
 CL-ENT POIS=0; CL-PÄÄLLE = 1; CL-ENT PÄÄLLE = 2;  
 NÄYTTÖ: ENT...CL PÄÄLLE = 1; ENT...CL POIS = 0;  
 NÄPPÄIN MOD: LÄHETYS POIS = 0; LÄHETYS PÄÄLLÄ = 1;  
 MAAKIELI: 0 = EN; 1 = DE; 2 = FR;  
 3 = IT; 4 = NL; 5 = ES;  
 6 = DA; 7 = SV; 8 = FI;  
 9 = CS; 10 = PL; 11 = HU;  
 12 = PT;

Loppumerkki (\*);

\*

## Korjausarvotaulukon tulostusmuoto

### 1. Rivi: Aloitus

Jokainen korjausarvon tulostus alkaa aloitusmerkillä < \* > ( HEX: 0x2A)

*	<CR>	<LF>
---	------	------

3 merkkiä

### 2. Rivi: Laskintunnus

Laskintunnuksen ja mittajärjestelmän tulostus

N	D	-	2	2	1	B						M	M		<CR>	<LF>
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	---	---	--	------	------

13 merkkiä

5 merkkiä

2 merkkiä

Mittausarvonäytön tyyppi, tas. vasemmalta Mittayksikkö Loppu

### 3. Rivi: Korjauspisteiden välinen etäisyys

Korjauspisteiden välisen etäisyyden tulostus

P	I	S	T	E	V	Ä	L	I					=				1	4	<CR>	<LF>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	---	--	--	--	---	---	------	------

13 merkkiä

3 m.

6 merkkiä

2 merkkiä

Pisteväli, tasaus vasemmalta

Erotusjakso

Pisteväli  
tasaus oikealta

Loppu



## Korjausarvotaulukko ND 221 B (Pituusmittaus): (Toimitushetken tilanne)

### Korjausarvotaulukko

*			
ND-221 B	MM		
PISTEVÄLI	=	14	
PER.PISTE	=	+ 0.0000	
KOR. NO. 00	=	+ 0.0000	
KOR. NO. 01	=	-----	
KOR. NO. 02	=	-----	
KOR. NO. 03	=	-----	
KOR. NO. 04	=	-----	
KOR. NO. 05	=	-----	
KOR. NO. 06	=	-----	
KOR. NO. 07	=	-----	
.			
.			
.			
.			
.			
.			
.			
.			
.			
.			
KOR. NO. 60	=	-----	
KOR. NO. 61	=	-----	
KOR. NO. 62	=	-----	
KOR. NO. 63	=	-----	

\*

### Kuvaus:

Alkumerkki ( \* );

Laitetyyppi; Mittajärjestelmä (MM tai TUUMA);

Pisteväli = 15 (Alue : 6 – 20)

Peruspiste 0 mm (Arvon asetus)

Korjausarvo 0 = 0.000 mm (Korjausarvo 0 on aina 0)

Korjausarvo 1 = Ei arvon asetusta

Korjausarvoille 11 – 63 ei ole arvon asetusta (Akselia ei korjata)

Korjausarvotaulukko on tyhjä

Loppumerkki (\*);

## Ulkoinen käyttö tiedonsiirtoliitännän V.24/RS-232-C kautta

Paikoitusnäyttöjä voidaan käyttää ulkoisesti tiedonsiirtoliitännän V.24/RS-232-C kautta.

Mallissa ND 221 B ovat käytettävissä seuraavat käskyt:

Muoto:

<ESC>TXXXX<CR> Näppäin painettu  
 <ESC>AXXXX<CR> Näytön sisältö tulostettu  
 <ESC>FXXXX<CR> Toiminto suoritettu  
 <ESC>SXXXX<CR> Erikoistoiminto

Käskysarja	Merkitys
<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 'CL'
<ESC>T0101<CR>	Näppäin '.'
<ESC>T0102<CR>	Näppäin '.'
<ESC>T0104<CR>	Näppäin 'ENT'
<ESC>T0105<CR>	Näppäin 'MOD'
<ESC>T0107<CR>	Näppäin '1/2' (Peruspiste)

Käskysarja  
 <ESC>T1000<CR>  
 <ESC>T1001<CR>  
 <ESC>T1002<CR>  
 <ESC>T1003<CR>  
 <ESC>T1004<CR>  
 <ESC>T1005<CR>  
 <ESC>T1006<CR>  
 <ESC>T1007<CR>  
 <ESC>T1008<CR>  
 <ESC>T1009<CR>

<ESC>A0000<CR>  
 <ESC>A0100<CR>  
 <ESC>A0200<CR>  
 <ESC>A0301<CR>  
 <ESC>A0400<CR>  
 <ESC>A0900<CR>

<ESC>F0002<CR>

<ESC>S0000<CR>  
 <ESC>S0001<CR>  
 <ESC>S0002<CR>

Merkitys  
 Näppäin 'CE+0'  
 Näppäin 'CE+1'  
 Näppäin 'CE+2'  
 Näppäin 'CE+3'  
 Näppäin 'CE+4'  
 Näppäin 'CE+5'  
 Näppäin 'CE+6'  
 Näppäin 'CE+7'  
 Näppäin 'CE+8'  
 Näppäin 'CE+9'

Laskintunnuksen tulostus  
 14-segmentinäytön tulostus  
 Hetkellisarvon tulostus  
 Virhetekstin tulostus  
 Ohjelmaversionumeron tulostus  
 Valokenttien tulostus

Printtaus

Laskimen NOLLAUS  
 Näppäimistön esto  
 Näppäimistön vapautus



## V.24/RS-232-C-käskyn kuvaus:

Käskyjen käsittelyssä mittausarvon näyttölaite tukee XON-XOFF-protokollaa. Kun sisäinen merkkipuskuri (100 merkkiä) on täynnä, näyttölaite lähettää ohjausmerkin XOFF tietoja lähettävään laitteeseen. Kun puskurissa olevat merkit on käsitelty, näyttölaite lähettää ohjausmerkin XON tietoja lähettävään laitteeseen ja on taas valmis tietojen vastaanottoa varten.

## Näppäintä painettu (TXXXX-käskey)

Jokainen mittausarvon näyttölaitteen oikein tunnistama näppäinkäskey kuitataan lähettämällä ohjausmerkki **ACK** (Acknowledge, Control-F). Sen jälkeen suoritetaan näppäimen painalluksen mukainen toiminto.

Väärin tunnistettuihin tai kiellettyihin käskyihin näyttölaite vastaa ohjausmerkillä **NAK** (No acknowledge, Control-U)

## Laskintunnuksen tulostus:

Tulostetaan seuraavaa: laskimen tyyppi, ohjelmistoversion numero, ohjelmiston julkaisupäivä.

Esimerkki:

<STX>		N	D	-	2	2	1		B		<CR>	<LF>
		3	4	9	7	9	7	-	0	4	<CR>	<LF>
	2	0	0	1	-	0	5	-	0	4	<CR>	<LF>

Merkkijono: STX;  
10 merkkiä; CR; LF;  
10 merkkiä; CR; LF;  
10 merkkiä; CR; LF;

## 14-segmenttinäytön tulostus:

Tulostetaan näytön esittämä sisältö (myös dialogit ja virheilmoitukset).

<STX>	-	1	2	3	4	5	.	6	7	8	9	<CR>	<LF>
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

Merkkijono: STX;  
min. 10 .. maks. 13 merkkiä; CR; LF; (pilkkujen ja desimaalipisteiden lukumäärän mukaan)

## Hetkellisarvon tulostus:

Tulostetaan hetkellinen paikoitusarvo (ilman pilkkua, etunollat mukana)

<STX>	+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<CR>	<LF>
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

Merkkijono: STX;  
Etumerkki; Lukuarvo 9 merkkiä; CR; LF;

## Virhetekstin tulostus:

Tulostetaan näytöllä esitettävä virheilmoituksen teksti. (Tulostus tapahtuu vain siinä tapauksessa, että näytöllä estetään virheilmoitus.)

<STX>	M	U	O	T	O	V	I	R	H	E			<CR>	<LF>
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	------	------

Merkkijono: STX;  
13 merkkiä; CR; LF;

**Ohjelmaversion numeron tulostus:**

Tulostetaan voimassa oleva ohjelmaversion numero

<STX>	3	4	9	7	9	7	-	0	4	<CR>	<LF>
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

Merkkijono: STX;  
10 merkkiä; CR; LF;

**Valokenttien tulostus:**

Tulostetaan tilan näyttö

Esimerkki:

0 = Tilasymboli pimeä

1 = Tilasymboli palaa

2 = Tilasymboli vilkkuu

<STX>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	<CR>	<LF>
	a	b	c	d	e	f	g							

Merkkijono: STX;  
14 merkkiä; CR; LF;

a = REF (Referenssipiste)

b = Peruspiste 1

c = Peruspiste 2

d = SET (Peruspisteen asetus)

e = START (Mittausarja)

f = PRINT (Tiedontulostus)

g = tuuma (Tuumanäyttö)

**Toimintojen suoritus (FXXX-käskyt):**

Jokainen mittausarvonäytön oikein tunnistama käsky kuitataan lähettämällä ohjausmerkki **ACK** (Acknowledge, Control-F). Sen jälkeen käsky tulostetaan.

Väärin tunnistettuihin tai kiellettyihin käskyihin näyttölaite vastaa ohjausmerkillä **NAK** (No acknowledge, Control-U).

**Printtaus**

Hetkellisen mittausarvon tulostus. Mittausarvon tulostus (merkkijono) toteutuu niin kuin käsikirjassa (sivulla 30) on kuvattu. Sama vaikutus kuin mittausarvon kutsussa komennolla STX (Control B).

**Erikoistoiminnot (SXXX-käskyt):****Laskimen NOLLAUS:**

Laskin uudelleenasetetaan ohjelman kautta ja käynnistetään uudelleen. (Vaikutus sama kuin mittausarvon näyttölaitteen pois- ja päällekytkennässä.)

**Näppäimistön esto:**

Mittausarvon näyttölaite kuittaa erikoistoiminnon lähettämällä ohjausmerkin **ACK** (Acknowledge). Kaikki mittausarvon näyttölaiteella olevat näppäimet estetään. Laskinta voidaan käyttää vain ulkoisen V.24/RS-232-C-käskyn kautta. Näppäimistö voidaan vapauttaa takaisin toimintaan joko tulostamalla erikoistoiminto „Näppäimistön vapautus“ tai kytkemällä mittausarvon näyttölaite pois ja päälle.

**Näppäimistön vapautus:**

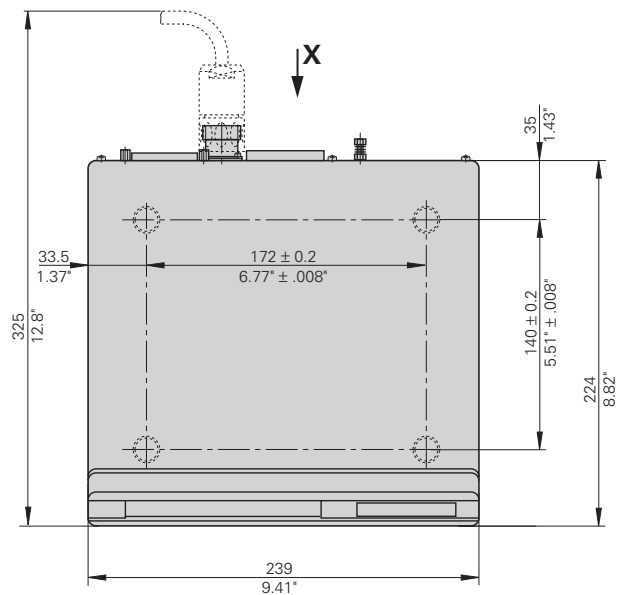
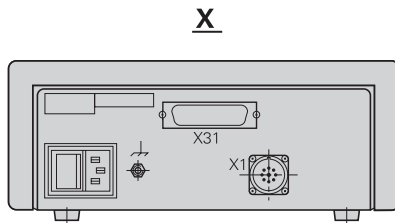
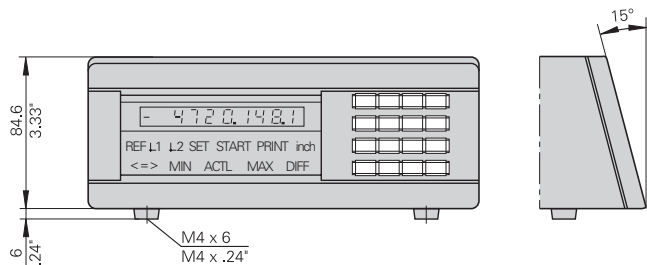
Mittausarvon näyttölaite kuittaa erikoistoiminnon lähettämällä ohjausmerkin **ACK** (Acknowledge). Aiemmin erikoistoiminnoilla „Näppäimistön esto“ estetty näppäimistö vapautetaan takaisin toimintaan.

## Tekniset tiedot

<b>Laitteen kotelo</b>	<b>ND 221 B</b> Seisova malli, valurunko Mitat (leveys · korkeus · syvyys) 239 mm · 84,6 mm · 224 mm
<b>Työlämpötila</b>	0°C ... 45 °C
<b>Varastointilämpötila</b>	-20 °C ... 70 °C
<b>Paino</b>	n. 1,5 kg
<b>Suhteellinen kosteus</b>	< 75 % vuotuinen keskiarvo < 90 % tilapäisesti
<b>Jännitteensyöttö</b>	Primääritahtinen virtalähde 100 V~ ... 240 V~ (-15 % ... +10 %) 50 Hz ... 60 Hz (± 2 Hz)
<b>Verkkosulake</b>	F 1 A laitteessa
<b>Tehonkulutus</b>	Tyyppi 8 W
<b>Sähkömagneettinen soveltuvuus</b>	Kuten EN 55022, luokka B

<b>Häiriösietokyky</b>	Kuten VDE 0843 osa 2 ja 4, Terävyysaste 4
<b>Suojaustapa</b>	IP40 standardin EN 60 529 mukaan
<b>Mittauslaitteen sisääntulot</b>	Mittauslaitteille sinimuotoisilla tulostussignaaleilla (11μA <sub>SS</sub> ); Referenssimerkkien vertailu välimatkakoodattuja ja yksittäisiä referenssimerkkejä varten
<b>Sisääntulotaajuus</b>	<b>ND 221B</b> 11μA <sub>SS</sub> : Maks. 100 kHz kaapelin pituudella 30 m
<b>Näyttöaskel</b>	Säädettävissä (katso "Pituusmittauslaitteet")
<b>Peruspisteitä</b>	2
<b>V.24/RS-232-C-liitäntä</b>	Baud-luku säädettävissä 110, 150, 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400 Baudia

ND 221 B: Mitat mm/tuumaa



# HEIDENHAIN

---

## **DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49/86 69/31-0

FAX +49/86 69/50 61

e-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

---

☎ **Service** +49/86 69/31-12 72

☎ TNC-Service +49/86 69/31-14 46

FAX +49/86 69/98 99

e-mail: [service@heidenhain.de](mailto:service@heidenhain.de)

---

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

## **HEIDENHAIN AB**

Mikkelänkallio 3

02770 Espoo, Finland

☎ (09) 867 64 76

FAX (09) 86 76 47 40