



**HEIDENHAIN**



## Bruksanvisning

**ND 710**

**ND 750**

**Lägesindikator för  
fräsmaskiner**

7/2000

**Lägesindikator**  
(ND 710 endast två axlar)

- Välj koordinataxel  
(ND 710 endast X och Y)
- Välj axelspecifik operationsparameter

**Statusindikering:**

SET = Data inmatning  
REF = Blinkar:  
Kör över  
referens punkter.  
Lyser fast:  
Referens  
har uppnåtts.

$\Delta$  = Rest vägs visning

1 2 Nollpunkt 1 eller 2

Inch = Tum visning

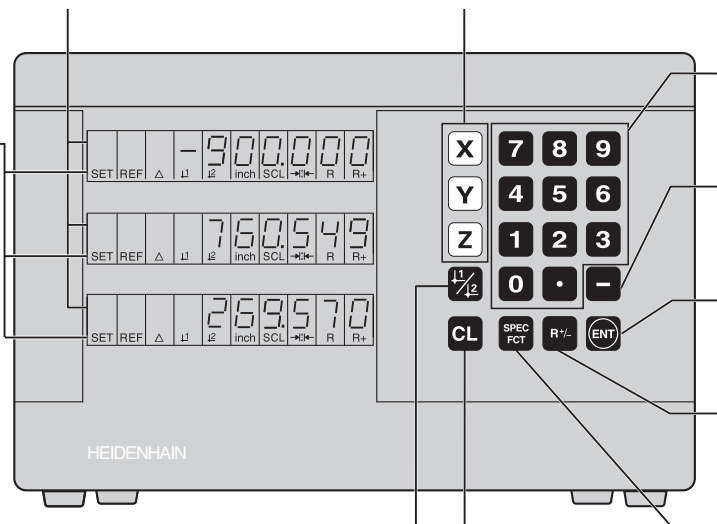
SCL = Skalfaktor

->||<- = Kantavkänning kant/  
mittlinje

R = Radie/diameter  
visning

R+/- = Radie kompensering

- Välj nollpunkt 1 eller 2
- Sida bakåt i listan för specialfunktioner
- Sida bakåt i listan för parametrar



**Värdesinmatning**

- Ändra förtecken
- Återkalla sista inmatning
- I parameterlistan:  
ändra parametrar

- Konfirmera inmatning
- I parameterlistan:  
sida framåt

**Kalla upp radiekompensering  
för aktuellt verktyg**

- Välj specialfunktion
- I specialfunktionslistan:  
sida framåt

- Ta bort inmatning
- Återställ driftsätt
- Nollställer vald axel  
(aktiveras i P80)
- Välj parameter  
CL plus två siffror



Denna manual är för ND lägesindikatorer med följande mjukvarunummer eller högre:

**ND 710 för två axlar**  
**ND 750 för tre axlar**

**AA00**  
**AA00**

## Innehållet i manualen

Denna manual är uppdelad i två avdelningar:

### Del I: Bruksanvisning

- Grundläggande i positionering
- ND funktioner

### Del II: Installation och specifikationer

- Montering av lägesindikatorn på maskinen
- Beskrivning av driftsparametrar

## Del I Bruksanvisning

<b>Grundläggande</b>	<b>4</b>
<b>Inkoppling, Köra över referenspunkterna</b>	<b>9</b>
<b>Inmatning av värden</b>	<b>10</b>
<b>Verktygskompensation</b>	<b>13</b>
<b>Förflytta med Rest-väg</b>	<b>14</b>
<b>Hålcirkel och cirkelsegment</b>	<b>16</b>
<b>Hålrader</b>	<b>19</b>
<b>Arbeta med skalfaktor</b>	<b>22</b>
<b>Felmeddelanden</b>	<b>23</b>

### Del II

### Installation och specifikationer

**Sida 25**

## Grunder



Du kan hoppa över det här kapitlet om du redan är familjär med koordinatsystem, inkrementell och absolut måttsättning, nominell och aktuell positionering eller rest väg.

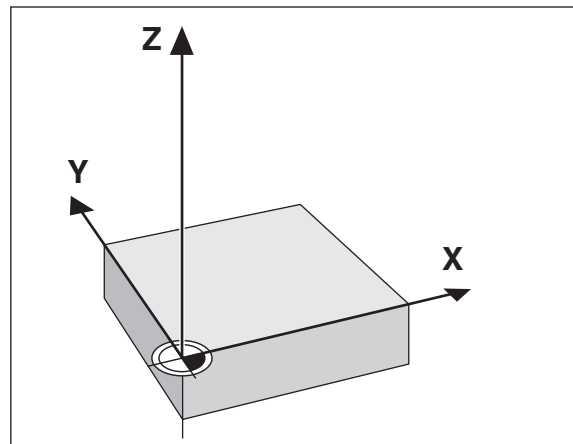
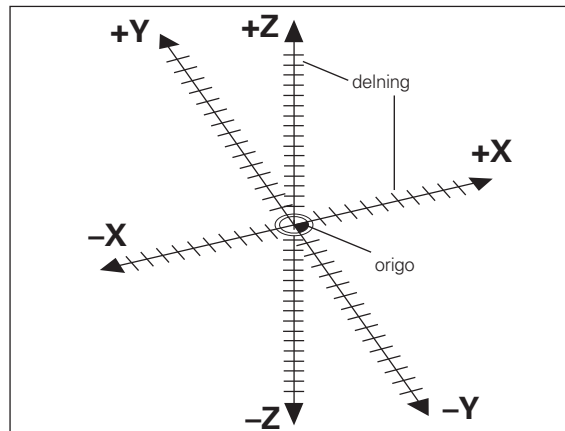
## Koordinatsystem

För att beskriva geometrin av ett arbetsstycke, används det Kartesiska<sup>1)</sup> koordinatsystemet. Det Kartesiska koordinatsystemet består av tre inbördes rätvinkliga axlar X, Y och Z. Punkten där de tre axlarna möts kallas origo eller utgångspunkt.

Betrakta axlarna som skalor med en uppdelning (vanligtvis i mm) vilket ger oss möjlighet att bestämma en position i rymden med utgångspunkt från origo.

För att fastställa positioner på ett arbetsstycke, placeras koordinatsystemet "på" arbetsstycket.

Maskinaxlarna är parallella till axlarna i koordinatsystemet. Och Z axeln är oftast verktygsaxel.



<sup>1)</sup> uppkallat efter den Franska matematikern och filosofen René Descartes (1596 till 1650)

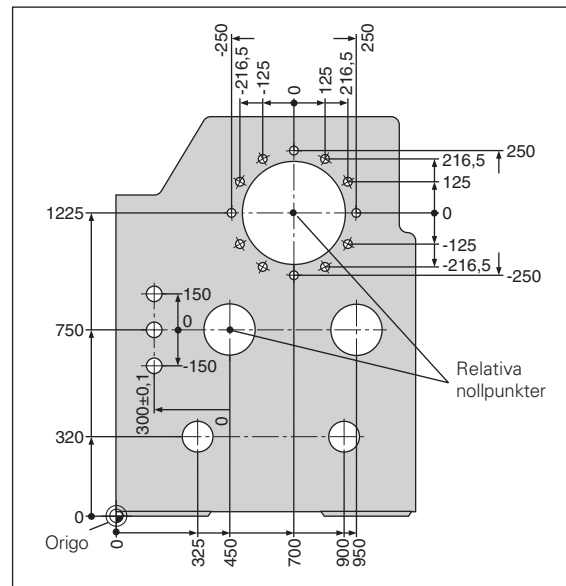
## Ange utgångspunkt

Arbetsritningen ligger till grund för tillverkning av ett arbetsstycke. Och för att överföra ritningsmått till rörelser i de olika maskinaxlarna X, Y och Z, måste varje mått referera till en utgångspunkt eller referenspunkt på arbetsstycket (eftersom en position bara kan definieras i relation till en annan position).

Arbetsritningen refererar alltid till en nollpunkt (origo) utgångspunkten för alla absoluta mått. Men det kan naturligtvis förekomma relativa nollpunkter ändå.

I begreppet digital mätutrustning, *ange utgångspunkt* menas att man bestämmer arbetsstyckets läge i förhållande till verktyget och sedan anger dess värden som korresponderar med positionen i respektive axel. Detta fastställer den fasta relationen mellan den aktuella positionen och visningen i displayen.

Man kan lagra 2 valbara nollpunkter i minnet.



## Absoluta arbetsstyckespositioner

Varje position på arbetsstycket är genom sina absoluta koordinater entydigt bestämda.

**Exempel** Absoluta koordinater för position ①:

$$X = 10 \text{ mm}$$

$$Y = 5 \text{ mm}$$

$$Z = 0 \text{ mm}$$

Om man arbetar enligt en ritning med absolut måttsättning, förflyttas verktyget till de angivna koordinaterna.

## Inkrementala arbetsstyckespositioner

En position kan också referera till den föregående bör-positionen: den relativa nollpunkten läggs alltså till den sist inmatade positionen. Man talar då om inkrementella koordinater (inkrementellt =tillväxt), men också inkrementella mått eller kedjemått (eftersom positionerna definieras som en kedja av måttuppgifter). Inkrementella koordinater markeras med ett **I**.

**Example:** Inkrementella koordinater för position ② refererat till position ①:

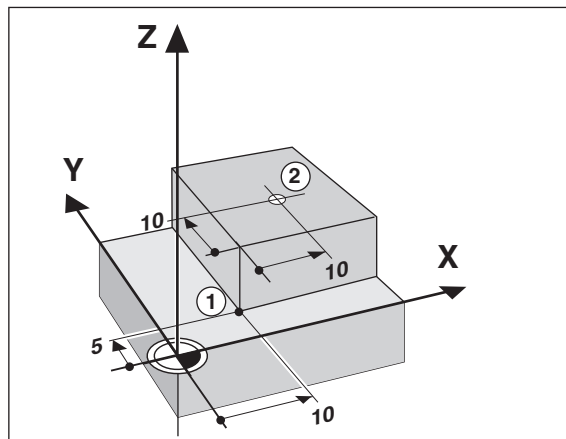
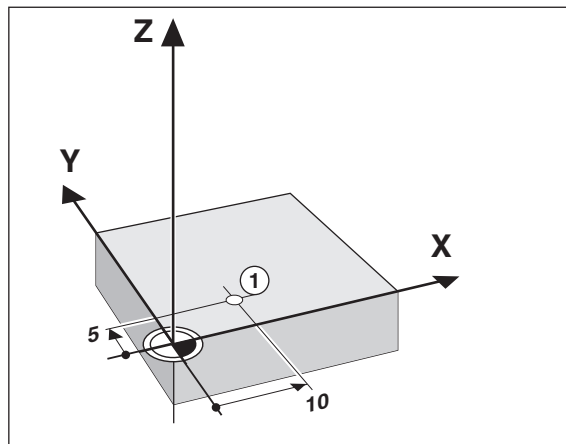
$$IX = 10 \text{ mm}$$

$$IY = 10 \text{ mm}$$

Om Du arbetar efter en ritning med inkrementell måttsättning. Flyttar man verktyget enligt ritningsmåten.

## Förtecken för inkrementell måttsättning

Ett inkrementellt mått har positivt förtecken när axlarna rör sig i positiv riktning, och negativt tecken när de rör sig i negativ riktning.



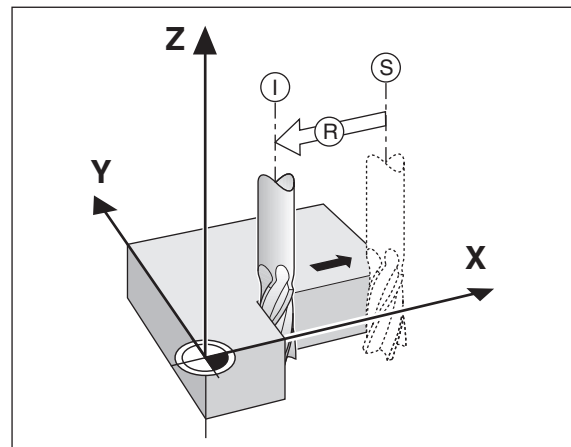
## Nominell position, aktuell position och rest väg

Positionen till vilken verktyget rör sig kallas den nominella positionen (S). Den position vid vilken verktyget befinner sig kallas aktuell position (I).

Avståndet mellan den nominella och den aktuella positionen kallas återstående väg eller rest-väg (R).

## Tecken för rest-väg

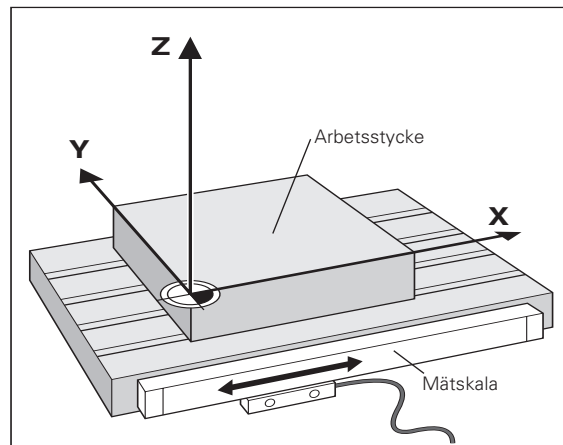
När du använder återstående -väg visning, blir den nominella positionen den relativa positionen (visningsvärdet 0). Återstående-väg är därför negativ när du förflyttar dig i positiv axelriktning och positiv när du förflyttar dig i negativ axelriktning.



## Mätskalor

Maskinens mätskalor omvandlar maskinaxlarnas rörelser till elektriska signaler. Lägesindikatorn ND omvandlar dessa signaler till numeriska siffror som i sin tur visar den aktuella positionen i varje ögonblick.

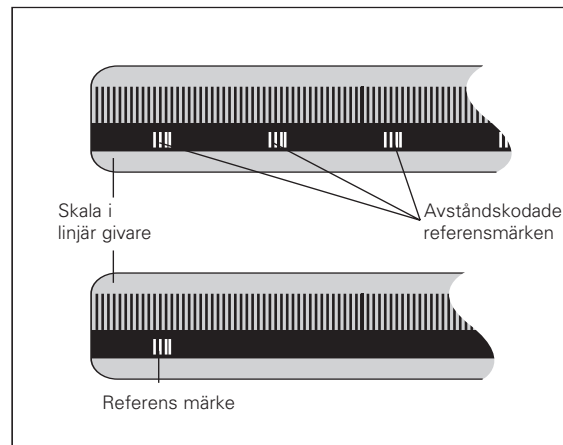
Om spänningen slås av eller vid strömbrott så tappar lägesindikatorn automatiskt den aktuella positionen. Men med funktionen REF och referenspunkterna i mätskalorna kan de aktuella positionerna snabbt och enkelt återfås.



## Referensmärken

Själva skalan i mätskalorna innehåller ett eller flera referensmärken. När ett referensmärke har passerats, genereras en signal som identifieras som den position vilken relateras till den valda referenspunkten (skalans position = maskinslidens läge).

När man kör över referenspunkten, lägesindikatorns (ND) referenpunktsutvärdering (REF) återställer förhållandet mellan maskinslidens läge i förhållande till den sist i ND:s förvalda position. Om mätskalorna är utrustade med avståndskodade referensmärken behöver man bara flytta axlarna max 20 mm för att återfå positionen.





## Slå på spänningen, kör över referensmärkena

0 → 1

Slå på spänningen (kontakt på baksidan).  
REF och dec.kommat i status visningen blinkar.

ENT . . . CL



ENT = referenskörning. REF lyser fast. Decimal kommat blinkar.



Kör över referenspunkterna i alla axlar. Varje axel display aktiveras när referenspunkterna passerats.

Genom att köra över referenspunkterna lagras automatiskt de sist valda värdena för både nollpunkt 1 och 2 i lägesindikatorns minne och kan enkelt återuppnås efter t.ex. efter ett strömavbrott.

Noteras bör, om man väljer att *inte* köra över referenspunkterna (genom att svara på frågan ENT ... CL med CL knappen), så tappas man bort de valda nollpunkterna vid strömavbrott eller när man stängt av lägesindikatorn.



Om Ni vill utnyttja olinjär axelfelskompensation så måste referensmärkena passeras (se "olinjär axelfelskompensation")!

## Ange utgångspunkt



Om man vill behålla angivna utgångspunkter i minnet, måste man först köra över referenspunkterna i varje axel.

Bara efter det att ha kört över referenspunkterna kan man ange ny utgångspunkt eller aktivera gammal.

Man kan ange utgångspunkt på två sätt:

**Tangera arbetsstycket med verktyget** och mata in det önskade värdet (se exempel). Man kan också tangera två kanter på arbetsstycket och ange mittlinjen dem emellan som utgångspunkt. I båda dessa fall, tas det automatiskt hänsyn till verktygets verktygsdata (se "Verktygs - kompensation").

Efter det att man valt utgångspunkt kan de aktiveras genom :

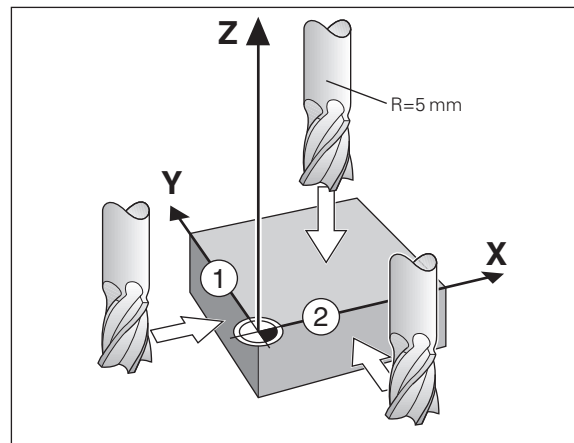


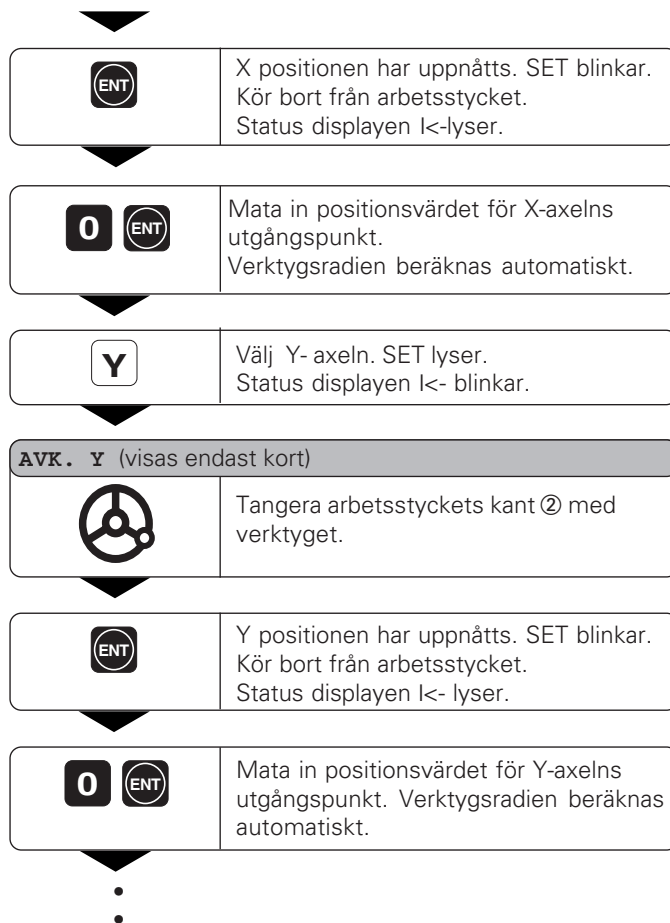
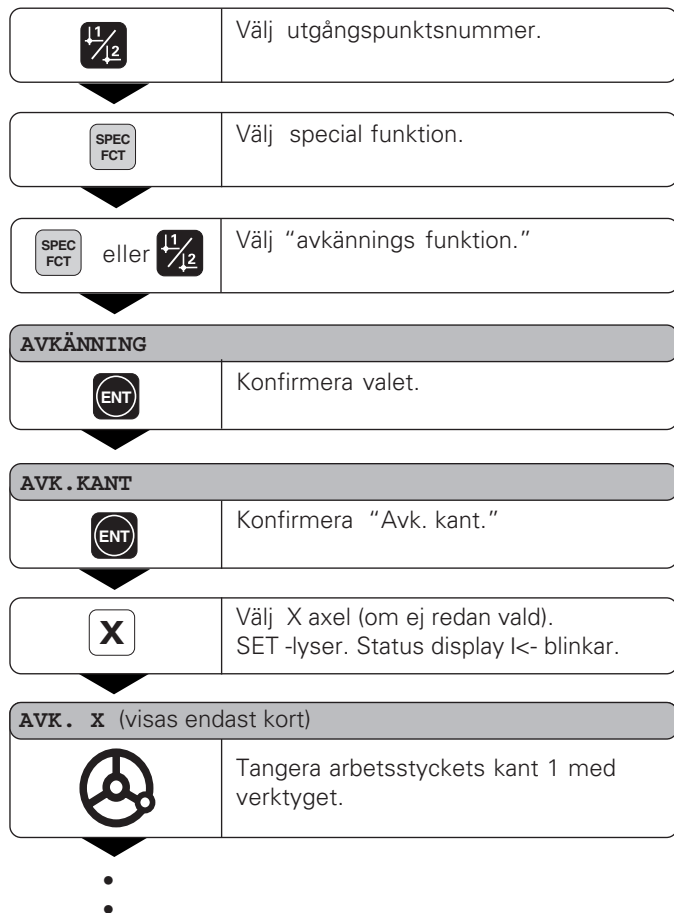
Välj värde för 1 eller 2.

## Att ange utgångspunkt med ett verktyg

### Exempel:

Arbetsplan	X / Y
Verktygsaxel	Z
Verktygsradie	R = 5 mm
Axelvalsordning för att ange utgångspunkt	X - Y - Z





**Z**

Välj Z- axeln. SET tänds.  
Status displayen I<- blinkar.

**AVK . Z** (visas endast kort)



Tangera arbetsstyckets yta med  
verktyget.

**ENT**

Z positionen har uppnåtts. SET blinkar.  
Kör ifrån arbetsstycket med verktyget.  
Status displayen I<- lyser.

**0** **ENT**

Mata in verktygets värde för positionen  
i Z - axeln.

**SPEC  
FCT**

eller

**CL**

Efter att ha satt utgångspunkterna,  
lämna avkänningsfunktionen.

## Verkygskompensation

Du kan mata in axel, diameter och längd för aktuellt verktyg.

<b>SPEC FCT</b>	Välj specialfunktioner.
-----------------	-------------------------

<b>SPEC FCT</b> eller <b>1/2</b>	Välj "verktygsdiameter."
----------------------------------	--------------------------

<b>VERKT . DATA</b>	
<b>ENT</b>	Konfirmera verktygsdatainmatning.

<b>VERKT . DIAM .</b>	
<b>2 0 ENT</b>	Mata in verktygets diameter, t ex 20 mm, och konfirmera med ENT.

<b>VERKT . LÄNGD</b>	
<b>5 0 ENT</b>	Mata in verktygets längd, t ex 50 mm, och konfirmera med ENT.

1)

⋮

<b>VERKT . AXEL</b>	
<b>Z</b>	Välj verktygsaxel.

<b>VERKT . AXEL</b>	
<b>SPEC FCT</b> eller <b>CL</b>	Lämna specialfunktionen.

1) endast med ND 750

## Flytta maskinaxlarna med återstående-väg-visning

Normalt visas verktygets aktuella position. men det är ofta till större hjälp om avståndet till den nominella positionen visas i displayen (ÅTERST - väg). Då behöver man enbart köra axlarna mot noll.

Mata in absoluta koordinater i återstående-vägvisning.  
En aktiv radiekompensering kommer att bli beräknad.

### Exempel: Fråsa ett hörn med rest vägs visning

SPEC  
FCT

Välj specialfunktioner.

SPEC  
FCT

eller

$\frac{1}{2}$

Välj "återst.väg." = rest väg

DELTA MODE

ENT

Konfirmera valet,  $\Delta$  tänds.

Y

2

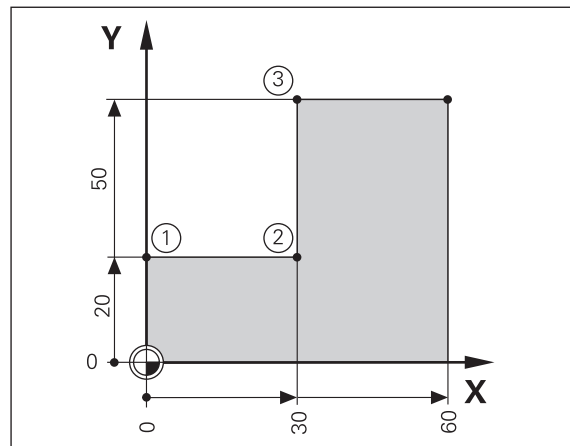
0

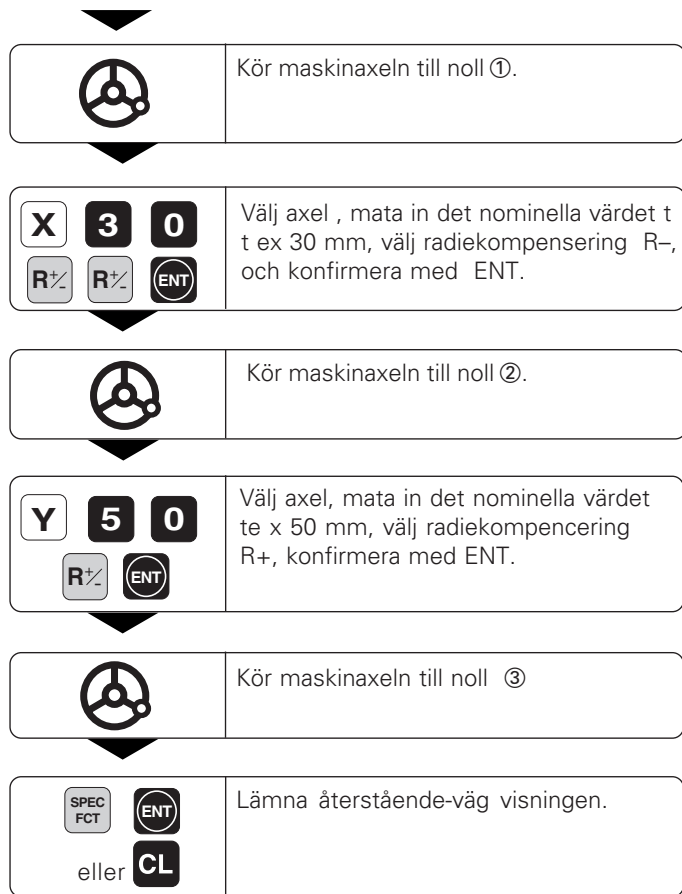
R $\frac{1}{2}$

ENT

Välj axel, mata in det nominella värdet t ex 20 mm, välj radiekompensering R+, konfirmera med ENT.

...





## Hålcirkel och hålcirkelsegment

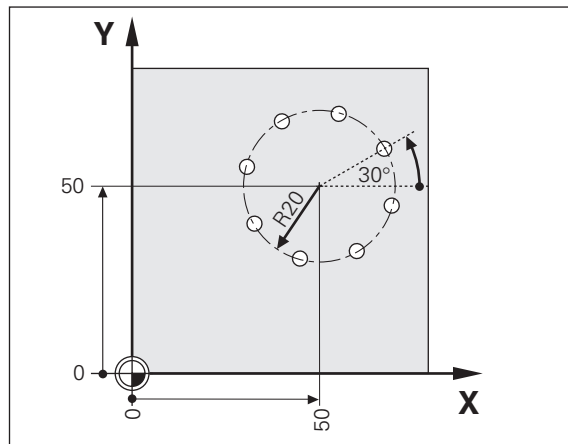
Er lägesindikator hjälper Er att snabbt och enkelt framställa borrhänder i både hålcirkel eller hålcirkelsegment. De erforderliga positionsdata efterfrågas i ett lättläst frågefält.

Till varje hål positionerar men genom att förflytta till värdet noll. För att göra detta möjligt fordras följande värdesinmatningar:

- Antal hål (maximum: 999)
- Cirkelcentrum
- Cirkelradie
- Start vinkel för första hålet
- Vinkelsteg mellan hålen (bara för cirkelsegment)
- Hål djup

### Exempel

Hålantal	8
Koordinat för cirkelcentrum	X = 50 mm
	Y = 50 mm
Cirelradie	20 mm
Startvinkel	30 grader
Håldjup	Z = -5 mm





<b>SPEC FCT</b>	Välj specialfunktioner.
-----------------	-------------------------

<b>SPEC FCT</b> <b>1/2</b>	Välj "Hålcirkel".
----------------------------	-------------------

<b>HÅLCIRKEL</b>	
<b>ENT</b>	Konfirmera valet.

<b>FULL CIRKEL</b>	
if req. <b>-</b> <b>ENT</b>	Konfirmera "full cirkel."

<b>ANTAL HÅL</b>	
<b>8</b> <b>ENT</b>	Mata in hålantall t ex 8. Konfirmera med ENT.

⋮

<b>CENTR . X</b>	
<b>X</b> <b>5</b> <b>0</b> <b>ENT</b>	Mata in X koordinaten för cirkelcentrum t ex 50 mm, konfirmera med ENT.

<b>CENTR. Y</b>	
<b>Y</b> <b>5</b> <b>0</b> <b>ENT</b>	Mata in Y koordinaten för cirkelcentrum t ex 50 mm, konfirmera med ENT.

<b>RADIE</b>	
<b>2</b> <b>0</b> <b>ENT</b>	Mata in radien för hålcirkeln t ex 20 mm. Konfirmera med ENT.

<b>START VINKEL</b>	
<b>3</b> <b>0</b> <b>ENT</b>	Mata in startvinkeln för första hålet t ex 30°. Konfirmera med ENT.

⋮

## HÅLDJUP



Mata in håldjupet t ex -5 mm, och konfirmera med ENT.

## START



Starta visningen av hålpositionerna .



Efter start, arbetssättet rest - väg blir aktivt ( $\Delta$  symbolen tänds). Hålens nummer visas kort i X - axeln. Till varje individuellt hål positionerar man nu genom att köra mot noll . Hålen kan väljas genom att trycka på ENT eller på  $\frac{1}{2}$  . Minustangenten backar till föregående hål.

SPEC  
FCT

eller



Lämna hålcirkelfunktionen.

## Linjära hålbilder

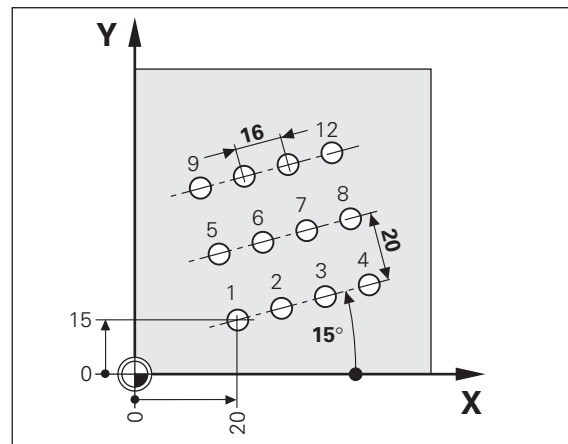
Hålradsfunktion gör att det blir enkelt att framställa linjära hålbildsmönster för att täcka en yta. De för ändamålet erforderliga data hämtas via ett lättläst frågefönster:

Man positionerar till varje hål helt enkelt genom att köra till noll. Följande data är erforderliga:

- Koordinaterna till första hålet
- Antal hål per rad (maximum: 999)
- Avstånd mellan hålen
- Vinkeln mellan raderna och referensaxeln
- Håldjupet
- Antal rader (maximum: 999)
- Avstånd mellan raderna

### Exempel

Koordinater för första hålet	$X = 20 \text{ mm}$ $Y = 15 \text{ mm}$
Antal hål per rad	4
Avstånd mellan hålen	16 mm
Vinkel	15 grader
Håldjup	$Z = -30 \text{ mm}$
Antal rader	3
Avstånd mellan rader	20 mm



<b>SPEC FCT</b>	Välj specialfunktioner.
<b>SPEC FCT</b> <b>1/2</b>	Välj "hålbilder".
<b>LINJ. HÅLBILD</b>	
<b>ENT</b>	Konfirmera "linjär hålbild".
<b>1:A HÅL I X</b>	
<b>2 0 ENT</b>	Mata in X koordinaten för första hålet t ex 20, konfirmera med ENT.
<b>1:A HÅL I Y</b>	
<b>1 5 ENT</b>	Mata in Y koordinaten för det första hålet t ex 15, och konfirmera med ENT.
⋮	

<b>HÅLRADER</b>	
<b>4 ENT</b>	Mata in antalet hål per rad t ex 4, konfirmera med ENT.
<b>HÅLAVSTÅND</b>	
<b>1 6 ENT</b>	Mata in avståndet mellan hålen t ex 16 och konfirmera med ENT.
<b>VINKEL</b>	
<b>1 5 ENT</b>	Mata in vinkeln t ex 15 grader, och konfirmera med ENT.
<b>HÅLDJUP</b>	
<b>3 0 - ENT</b>	Mata in håldjupet t ex -30 mm, och konfirmera med ENT.
⋮	

**RADANTAL****3**

Mata in antalet rader t ex 3,  
och konfirmera med ENT.

**RADAVSTÅND****2****0**

Mata in avståndet mellan raderna t ex 20,  
och konfirmera med ENT.

**START**

Starta visningen av hålens positioner.



Rest -vägs funktionen är nu aktiv (Δ symbolen  
tänds). Hålens nummer visas kort i X-axeln Kör till  
individuell hålposition genom att köra mot noll.  
Hål kan väljas med tangenten ENT eller genom  
att  $\downarrow 1$   $\downarrow 2$  tangenten trycks in. Minus tangenten  
backar ett hål.

SPEC  
FCT

eller

**CL**

Lämnar hålbildsfunktionen.

## Att arbeta med skalfaktor

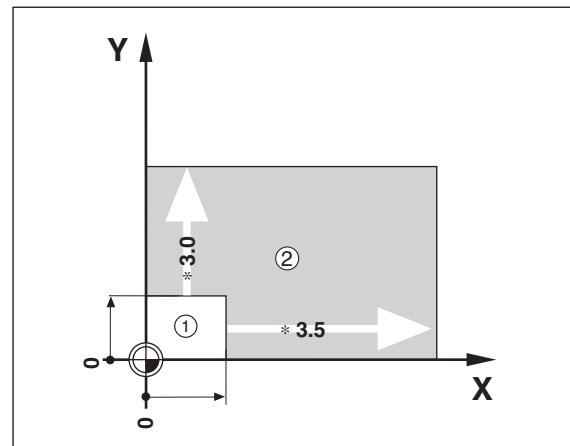
Skalfaktor möjliggör för Er att öka eller minska visningsvärdet i förhållande till den verkliga rörelsen. Det visade värdet förändras symmetriskt kring positionsvärdet.

Mata in skalfaktorn individuellt för varje axel i parameter P12. Parameter P11 aktiverar och deaktiverar skalfaktorn i alla axlarna se ("Drifts parametrar").

Exempel för att förstora ett arbetsstycke:

P12.1	3.5
P12.2	3.0
P11	PÅ

Detta resulterar till ett större arbetsstycke som visas till höger:  
 ① är ursprunglig storlek, ② är med axelspecifik skalfaktor inlagd.



Om skalfaktorn är aktiv, SCL tänds i status displayen.

## Felmeddelanden

Meddelande	Orsak och verkan
<b>SIGNAL X</b>	Måtsignalen för liten t ex om det kommit smuts i skalan.
<b>PROB. ERROR</b>	Innan man tangerar ett arbetsstycke ,måste verktyget förflyttas minst 0.2 mm.
<b>ERR. REF. X</b>	Avståndet mellan referenspunkterna som definierats i parameter 43 är inte detsamma som aktuellt avstånd.
<b>FRQ. ERR. X</b>	Ingångsfrekvensen för denna skala är för hög. Detta kan uppträda om rörelsen är för snabb.
<b>ERR. MEMORY</b>	Checksummafel: Kontrollera värdena , driftsparametrar och de inmatade kompensationsvärdena för icke linjär axelfelskompensation. Om meddelandet återkommer kontakta Er servicagent!

### För att ta bort felmeddelandet:

efter att ha åtgärdat felorsaken,

- Tryck på CL tangenten!

## Del II Installation och Specifationer

<b>Ingående detaljer</b>	<b>26</b>
<b>Anslutningar på lägesindikatorns baksida</b>	<b>27</b>
<b>Montering</b>	<b>28</b>
<b>Spänningsanslutning</b>	<b>28</b>
<b>Anslutning av givare</b>	<b>29</b>
<b>Driftsparametrar</b>	<b>30</b>
Inmatning/ändring av driftsparametrar	30
Driftsparameterlista	31
<b>Linjära mätskalor</b>	<b>33</b>
Bestämma upplösning	33
Upplösning , signal period, och underdelning	33
Parameter inmatning för HEIDENHAIN linjära mätskalor med $11 \mu A_{SS}$	34
<b>Olinjär axelfelskompensering</b>	<b>35</b>
<b>Specificationer</b>	<b>38</b>
Dimensioner av ND 710/ND 750	39



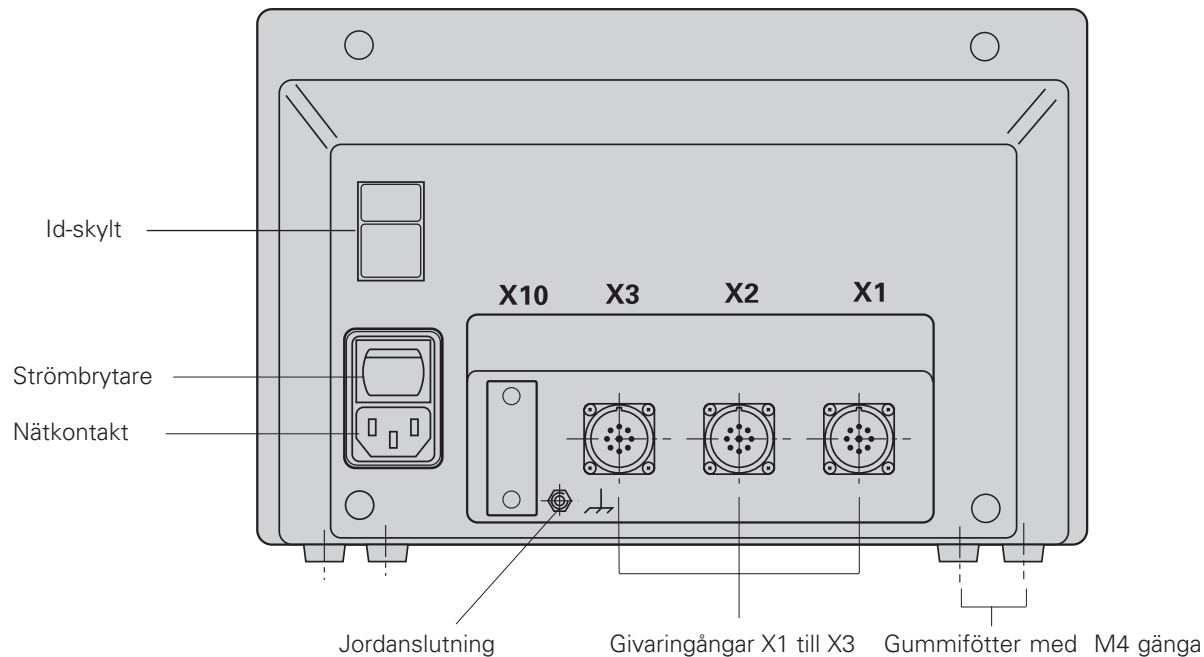
## Ingående detaljer

- **ND 710** för 2 axlar  
eller
- **ND 750** för 3 axlar
- **Nätkontakt** Id. Nr. 257 811-01
- **Bruksanvisning**

## Tillbehör

- **Lutningsplan** för fot montage  
Id. Nr. 281 619-01

## Anslutningar sett från baksidan

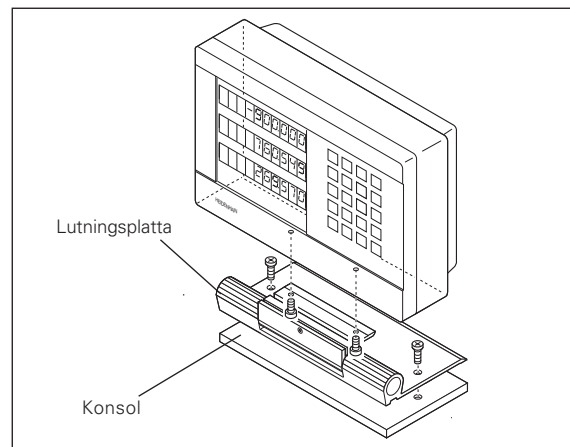


Ingångarna X1, X2, X3 överensstämmer med direktiven för elektrisk separation enligt EN 50178!

## Montering

### ND 710/ND 750

För att montera lägesindikatorn på en hylla, använd de gängade M4 hålen i gummifötterna. Man kan också använda lutningsplanet vilket finns som tillbehör.



## Spänningsanslutning

Ledare  $\textcircled{L}$  och  $\textcircled{N}$ ,  
Anslut skyddsjord till  $\textcircled{\perp}$  !



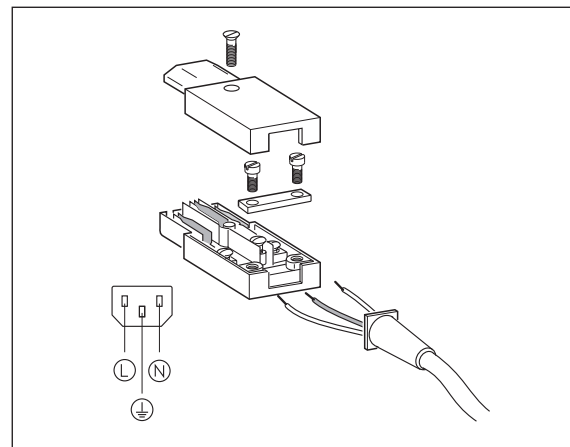
### • Fara för elektrisk chock!

- Anslut skyddsjord. Denna anslutning får aldrig kopplas bort.
- Tag bort spänningsanslutning innan Ni öppnar höljet på lägesindikatorn.



För att öka störningsokänsligheten, anslut skyddsjord till därför avsedd anslutning på lägesindikatorns baksida (min tvärsnittarea : 6 mm<sup>2</sup>).

Lägesindikatorn fungerar inom spänningsområdet 90 V till 260 V. En extra spänningsväljare behövs inte.



## Att ansluta mätskalorna

Lägesindikatorn är avsedd för alla HEIDENHAIN linjära mätskalor med sinusformad utsignal med (11 till 16  $\mu\text{A}_{\text{SS}}$ ) och med avståndskodade eller enkelkodade referensmärken

### Tilldelning av mätskalornas ingångar:

Givaringång X1 är för X axeln

Givaringång X2 är för Y axeln

Givaringång X3 är för Z axeln (ND 750 enbart)

### Mätsystemsövervakning

Er lägesindikator har ett inbyggt övervakningssystem för att kontrollera amplitud och frekvens från skalornas signaler. Om ett fel upptäcks så kommer ett av följande felmeddelanden att visas:

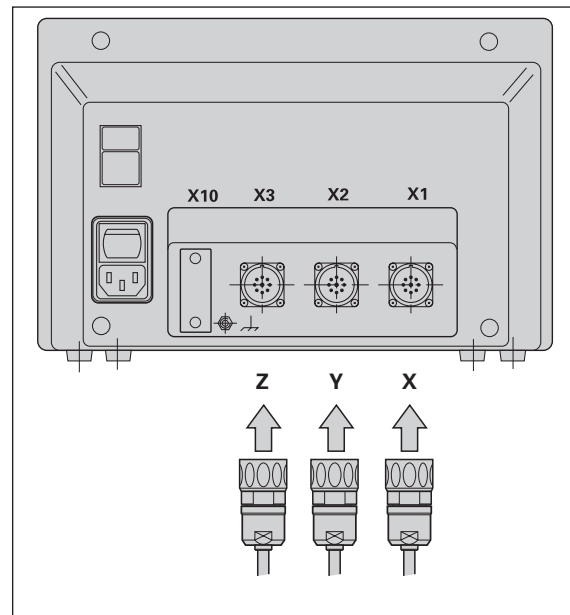
SIGNAL X

FRQ. X

Mätsystemsövervakningen aktiveras via paramerer P45.

Om man använder mätskalor med avståndskodade referensmärken så kontrollerar mätsystemsövervakningen om avstånden mellan de olika referensmärkena stämmer överens med det i parameter 43 inmatade värdet. Om så inte är fallet så visas felmeddelandet :

ERR. REF. X



## Driftsparametrar

Driftsparametrarna tillåter Dig att anpassa lägesindikatorns karakteristik och att definiera upplösningen av mätskalornas signaler. Driftsparametrar som kan ändras av operatören kallas användarparametrar, dessa kan nås via SPEC FCT tangenten och med funktionsvalet "PARAMETER" (användarparametrar definieras som sådana i listan). Hela parameterlistan kan bara nås genom att via dialogtexten "CODE" och sedan mata in 95148.

Driftsparametrarna är tilldelade bokstaven P följt av siffror t ex: **P11**. Parameternumret visas i X-axelns visningsfönster när Du valt det med DATUM och ENT. Parameterinmatningen visas i Y-axelns display.

Vissa driftsparametrar har separata värden för varje axel. I **ND 750**, är dessa parametrar identifierade med siffrorna från 1 till 3, och i **ND 710** med siffrorna 1 till 2

**Exempel:** P12.1 skalningsfaktor, X axel  
P12.2 skalningsfaktor, Y axel  
P12.3 skalningsfaktor, Z axel (ND 750 enbart)

Driftsparametrar har förinställts från fabriken innan leverans. Denna parametersättning visas i **fet** stil i parameterlistan.

## Inmatning och ändring av driftsparametrar:

### För att komma in i driftsparametrarna

- Tryck på SPEC FCT tangenten.
- Tryck på SPEC FCT tangenten eller 1 2, tills "PARAMETER" visas i X displayen.
- Konfirmera valet med "ENT."
- Om man önskar, tryck på 1 2 tangenten för att komma till kodinmatningen **95148** för att få tillgång till hel listan av driftsparametrar.

### För att bläddra genom driftsparametrarna

- Sida framåt tryck på ENT tangenten.
- Sida bakåt genom att 1 2 tangenten.

### För att ändra parametersättning

- Tryck på minus tangenten, mata in det nya värdet och konfirmera med ENT.

### För att korrigera en konfirmering ENT

- Tryck på CL och det gamla inmatningsvärdet återkommer och förblir aktivt igen.

### För att lämna driftsparametrarna

- Tryck på SPEC FCT eller CL tangenten.

## Driftsparameterlista

**P1 Måttenheter** <sup>1)</sup>

Visning i millimeter	MM
Visning i tum	INCH

**P3.1 till P3.3 Radie/diameter visning** <sup>1)</sup>

Visning av positionsvärden i radie	<b>RADIUS</b>
Visning av positionvärden i diameter	<b>DIAMETER</b>

**P11 Aktiverar skalningsfaktor** <sup>1)</sup>

Aktiv	SCALING ON
Ej aktiv	SCALING OFF

**P12.1 to P12.3 Definierar skalningsfaktor** <sup>1)</sup>

Mata in ett värde för varje axel:

Mata in värde >1: arbetsstycket "växer"

Mata in värde =1: arbetsstycket består vid samma storlek

Mata in värde <1: arbetsstycket "krymper"

Inmatningsområde: 0.100000 to 9.999999

Faktor för opåverkan: **1.000000**

**P30.1 to P30.3 Räkneriktning**

Positivt förtecken vid positiv rörelseriktning	<b>DIRECT. POS</b>
--	--------------------

Negativt förtecken vid positiv rörelseriktning	<b>DIRECT. NEG</b>
--	--------------------

**P32.1 to P32.3 Uppdelning av mätskalans signaler**

20 / 10 / 8 / 5 / 4 / 2 / 1 / 0.8 / 0.5 / 0.4 / 0.2 / 0.1

**P33.1 till P33.3 Sista siffran**

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

0 - 2 - 4 - 6 - 8

0 - 5

**P38.1 to P38.3 Decimal komrats placering**

1 / 2 / **3** / **4** (upp till 6 med tumvisning)

**P40.1 till P40.3 Välj typ av axelfelskorrektion**

Ingen axelfelskompensation **CORR. OFF**

Linjär axelfelskompensation aktiv,  
olinjär komensation, ej aktiv **CORR. LIN**

Olinjär axelfelskompensation aktiv,  
linjär komensation, ej aktiv **CORR. ABS**

<sup>1)</sup> Användar parameter

**P41.1 till P41.3 Linjärxelfelskompensation**

Inmatningsområde (µm): -99999 to +99999

Faktor grundinställning: **0**

**Exempel:** Visad längd  $L_d = 620.000$  mm  
 Verklig längd (som har uppmätts t ex med VM 101 från HEIDENHAIN)  
 $L_a = 619.876$  mm  
 Skillnad  $\Delta L = L_a - L_d = -124$  µm  
 Kompensation faktor k:  
 $k = \Delta L / L_d = -124 \text{ µm} / 0.62 \text{ m} = -200 \text{ [µm/m]}$

**P43.1 till P43.3 Reference marks**

Ett referensmärke	SINGLE REF.M.
Avståndskodad med 500 • SP	500 SP
Avståndskodad med 1000 • SP	<b>1000 SP</b>
Avståndskodad med 2000 • SP	2000 SP
Avståndskodad med 5000 • SP	5000 SP

(SP= signal period)

**P44.1 till P44.3 Referenmärkesutvärdering**

Utvärdering	<b>REF. X ON</b>
Ingen utvärdering	REF. X OFF

**P45.1 till P45.3 Mätsystemsövervakning**

Amplitud och frekvens övervakning	<b>ALARM ON</b>
Ingen övervakning	ALARM OFF

**P48.1 to P48.3 Aktivera axelvisning**

Axelvisning aktiv	<b>AXIS ON</b>
Inte aktiv	AXIS OFF

**P80 Funktion av CL tangenten**

Nollställa med CL	CL...RESET
Inte nollställa med CL	CL.....OFF

**P98 Språk <sup>1)</sup>**

Tyska	LANGUAGE D
Engelska	LANGUAGE GB
Franska	LANGUAGE F
Italienska	LANGUAGE I
Holländska	LANGUAGE NL
Spanska	LANGUAGE E
Danska	LANGUAGE DK
Svenska	<b>LANGUAGE S</b>
Finska	LANGUAGE FI
Tjeckiska	LANGUAGE CZ
Polska	LANGUAGE PL
Ungerska	LANGUAGE H
Portugisiska	LANGUAGE P

<sup>1)</sup> Användar parameter

## Linjära mätskalor

### Val av visningssteg (upplösning) med linjära mätskalor

För att välja ett bestämt visningssteg med linjära mätskalor måste följande driftsparametrar sättas:

- Underdelning (P32)
- Sista siffran (P33)
- Decimal kommaläge(P38)

#### Exempel

Linjär mätskala med signalperiod 10  $\mu\text{m}$

Önskad upplösning..... 0.000 5 mm

Underdelning (P32)..... 20

Sista siffran (P33) ..... 5

Decimal komma (P38) ..... 4

Följande tabell hjälper till att välja parametrar.

### Upplösning, signal period och underdelning för linjära mätskalor

		Signal period [ $\mu\text{m}$ ]						
Upplösning		2	4	10	20	40	100	200
[mm]	[ $\mu\text{m}$ ]	P32: Underdelning						
0.000 1	0.000 005	20	–	–	–	–	–	–
0.000 2	0.000 01	10	20	–	–	–	–	–
0.000 5	0.000 02	4	8	20	–	–	–	–
0.001	0.000 05	2	4	10	20	–	–	–
0.002	0.000 1	1	2	5	10	20	–	–
0.005	0.000 2	0.4	0.8	2	4	8	20	–
0.01	0.000 5	0.2	0.4	1	2	4	10	20
0.02	0.001	–	–	0.5	1	2	5	10
0.05	0.002	–	–	0.2	0.4	0.8	2	4
0.1	0.005	–	–	0.1	0.2	0.4	1	2



Parametersättning för HEIDENHAIN linjära skalor med 11  $\mu A_{SS}$  signaler

Modell	Signal period in $\mu m$	Referens- märke	Millimeter				Tum			
			Upplösning [mm]	Under- delning	Sista siffran	Decimal komma- läge	Upplösning [inch]	Under- delning	Sista siffran	Decimal komma- läge
		P 43								
CT MT xx01	2	single	0,0005 0,0002	4 10	5 2	4 4	0,00002 0,00001	4 10	2 1	5 5
LIP 401A/401R		-/single	0,0001	20	1	4	0,000005	20	5	6
LF 103/103C LF 401/401C LIF 101/101C LIP 501/501C	4	single/5000	0,001 0,0005 0,0002	4 8 20	1 5 2	3 4 4	0,00005 0,00002 0,00001	4 8 20	5 2 1	5 5 5
MT xx	10	single	0,0005	20	5	4	0,00002	20	2	5
<b>LS 303/303C</b> <b>LS 603/603C</b>	20	single/1000	0,01 0,005	2 4	1 5	2 3	0,0005 0,0002	2 4	5 2	4 4
<b>LS 106/106C</b> <b>LS 406/406C</b> <b>LS 706/706C</b>			0,001	20	1	3	0,00005	20	5	5
ST 1201		-								
<b>LB 302/302C</b> LIDA 10x/10xC	40	single/2000	0,005 0,002	8 20	5 2	3 3	0,0002 0,0001	8 20	2 1	4 4
LB 301/301C	100	single/1000	0,005	20	5	3	0,0002	20	2	4

## Exempel

Er mät skala: LS 303 C, önskad upplösning: 0.005 mm (5  $\mu m$ ), parameterättning: P01 = mm

P43 = 1 000, P32 = 4, P33 = 5, P38 = 3

## Olinjär axelfelskompensation



- Om Du vill använda den olinjära axelfelskompensationen så måste Du
- aktivera den funktionen med driftsparameter 40 (se "Driftsparametrar"),
  - köra över referenspunkterna efter strömpåslag
  - mata in en kompensationsstabell.

En maskin kanske har ett olinjärt maskinfel på grund av faktorer som vridning eller drivskruvsproblem. Sådana avvikelser mäter man vanligtvis upp med ett komparator mätsystem (såsom HEIDENHAIN VM 101).

T ex kan man mäta upp stigningsfel i skruven  $X=F(X)$  för X - axeln.

En axel kan bara bli korrigerad i förhållande till en axel som har ett fel. I varje axel kan en tabell med 16 kompensationsvärden matas in. Man kan komma in i kompensations - tabellen med SPEC FCT tangenten och PARAMETERCODE visningen.

För att hitta korrekturvärdet (t ex från VM101) måste man efter, att ha valt korrekturtabell, aktivera REF-visningen.



Välj REF.

## Mata in en kompensationsvärdestabell

- Axel som skalländras: X, Y eller Z (Z axel ND 750)
- Axel som förorsakar felet: X, Y eller Z (Z axel ND 750)
- Position för axeln som skall korrigeras:  
Här lägger man in den position från vilken den felaktiga axeln skall korrigeras. Denna punkt indikerar det absoluta avståndet till referenspunkten.



Ändra inte position efter uppmätning av axelns fel och innan kompensations Tabellen matats in.

- Avstånd mellan kompensationspunkterna  
Avståndet mellan kompensationspunkterna uttrycks som  $2^x [\mu\text{m}]$ .  
Mata in exponenten x:s värde i kompensations Tabellen.  
Max. inmatningsvärde: 6 (= 0.064 mm)  
Max. inmatningsvärde: 20 (= 8388.608 mm)  
**Exempel:** 900 mm rörelse och 15 kompesationpunkter:  
resulterar i 60.000 mm mellan punkterna  
Närmaste 2:a potens:  $2^{16} [\mu\text{m}] = 65.536 \text{ mm}$   
Mata in kompensationsvärdestabell: 16
- Kompensationsvärde  
Du matar in de uppmätta kompensationsvärdena (i millimeter) för den visade kompensationspunkten. Kompensationspunkt 0 har alltid värdet 0 och kan inte ändras.

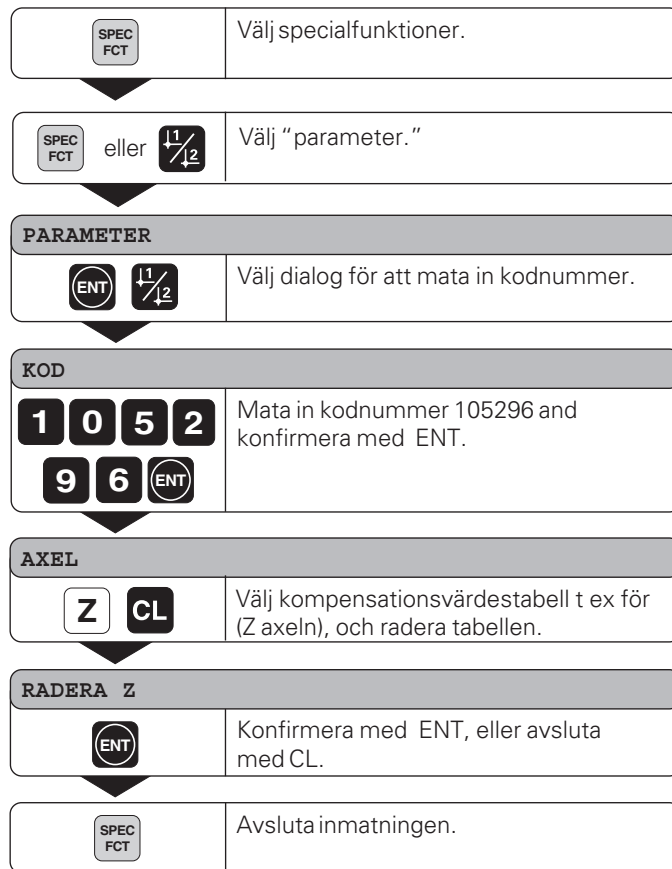
## Välja kompensationsstabell och mata in en axelkorrektur

<b>SPEC FCT</b>	Välj specialfunktion.
<b>SPEC FCT</b> eller <b>11/12</b>	Välj "parameter" genom att ett flertal gånger trycka på <b>1</b> <b>2</b> tangenten.
<b>PARAMETER</b>	
<b>ENT</b> <b>11/12</b>	Välj dialog för att mata in kodnummer.
<b>KOD</b>	
<b>1</b> <b>0</b> <b>5</b> <b>2</b> <b>9</b> <b>6</b> <b>ENT</b>	Mata in kodnummer 105296 och bekräfta med ENT.
<b>AXEL X</b>	
<b>X</b> <b>ENT</b>	Välj den axel som skall korrigeras (t ex X) och bekräfta med ENT.
<b>X FCT. X</b>	
<b>X</b> <b>ENT</b>	Mata in axeln som förorsakar felet (t ex X) (stigningsfel i skruven), och bekräfta med ENT.

⋮

<b>POSITION X</b>	
<b>2</b> <b>7</b> <b>ENT</b>	Mata in aktuell position för den axel som skall korrigeras (t ex 27 mm) och bekräfta med ENT.
<b>AVSTÅND X</b>	
<b>1</b> <b>0</b> <b>ENT</b>	Mata in avståndet mellan kompensationspunkterna på den axel som skall korrigeras t ex $2^{10} \mu\text{m}$ (=1024 mm) och bekräfta med ENT.
<b>27.000</b>	
<b>ENT</b> <b>0</b> <b>.</b> <b>0</b> <b>1</b> <b>ENT</b>	Kompensationspunkt nr 1 visas. Mata in motsvarande kompensationsvärde (t ex 0.01 mm) och bekräfta med ENT.
<b>28.024</b>	
<b>ENT</b> <b>11/12</b>	Mata in alla följande kompensationspunkter. Om man trycker på minustangenten så visas den aktuella kompensationspunktens nummer i X axelns display.
<b>SPEC FCT</b> eller <b>CL</b>	Avsluta inmatningen.

## Ta bort en kompensationsvärdestabell

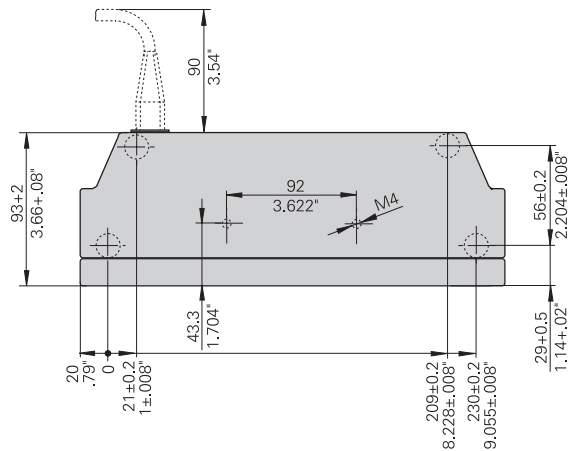
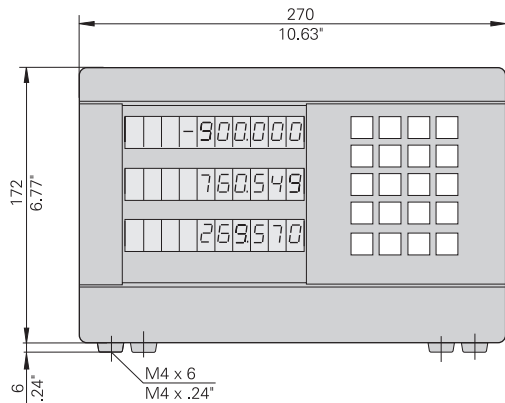


## Specifikationer

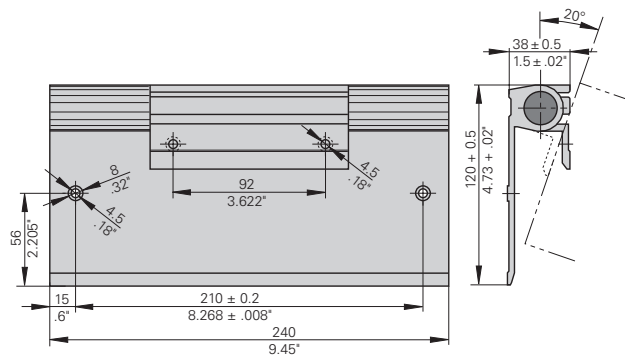
<b>Ytterhölje</b>	ND 710/ND 750 Standardmodell, aluminiumhölje Dimensioner (B • H • D) 270 mm • 172 mm • 93 mm
<b>Arbetstemperatur</b>	0° to 45° C
<b>Lagrings temperatur</b>	–20° to 70° C
<b>Vikt</b>	Approx. 2.3 kg
<b>Relativ fuktighet</b>	<75% normalt <90% i sällsynta fall
<b>Spänningsförsörjning</b>	90 Vac till 260 Vac (–15% to +10%) 48 Hz till 62 Hz
<b>Effekt</b>	15 W
<b>Skyddskalss</b>	IP 40 såsom IEC 529

<b>Givaringångar</b>	För skalor med 7 to 16 $\mu$ Ass Delningsperiod 2, 4, 10, 20, 40, 100, och 200 $\mu$ m Referen märkes utvärdering för avståndskodare och enkel
<b>Ingångsfrekvens</b>	Max. 100 kHz för 30 m kabellängd
<b>Upplösning</b>	Anpassningsbar (se "Linjära skalor")
<b>Nollpunkter</b>	2 (valbara)
<b>Funktioner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verktygsradiekompensering</li> <li>– Rest-vägs visning</li> <li>– Tangeringsfunktion med verktyg</li> <li>– Cirkulär &amp; linjär hålbildsfunktion</li> <li>– Skalfaktor</li> </ul>

## Dimentioner i mm/tum



## Lutningsplan



# 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)

---

<http://www.heidenhain.de>

## **HEIDENHAIN AB**

Fittjavägen 23

Box 3003

S-14503 Norsborg, Sweden

☎ (08) 53 19 33 50

FAX (08) 53 19 33 77