



**HEIDENHAIN**



**Manuale di istruzioni**

**ND 710**

**ND 750**

**Visualizzatori di quote  
per fresatrici**

## Visualizzatore di quote (ND 710 solo due assi)

- Selezione assi delle coordinate  
(ND 710 solo X e Y)
- Selezione dei parametri operativi  
in funzione dell'asse

### Visualizzazione stato:

SET = Definizione origine

REF = lampeggiante:

Superamento

indici di riferimento

illuminato:

Indici di riferimento

superati

$\Delta$  = Visualizz. percorso residuo

1 2 Origine1 o 2

Inch = Visualizzazione pollici

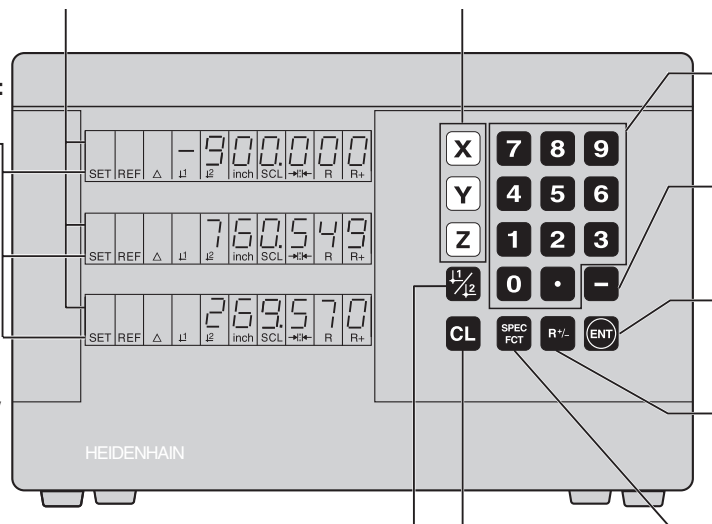
SCL = Fattore di scala

->|<- = Sfioreamento spigolo/  
interasse

R = Visualizzazione raggio/  
diametro

R+/- = Correzione raggio

- Selezione origine 1 o 2
- Scorrimento indietro  
funzioni speciali
- Scorrimento indietro parametri



### Immissione numeri

- Modifica segno
- Richiamo ultima finestra di dialogo
- Nella lista parametri:  
modifica parametri
- Conferma immissione
- Scorrimento parametri in avanti

### Richiamo correzioni raggio dell'utensile corrente

- Selezione funzioni speciali
- Scorrimento in avanti  
funzioni speciali

- Cancellazione immissione
- Ripristino modo operativo
- Azzerare l'asse selezionato  
(se attivato tramite P 80)
- Selezione parametri:  
CL più numero a due cifre



Il presente manuale è valido per i visualizzatori ND con le seguenti versioni di software:

**ND 710 per due assi**  
**ND 750 per tre assi**

**AA00**  
**AA00**

## Attenersi alle istruzioni del presente manuale!

Il presente manuale si divide in due parti:

### Parte I: Manuale utente

- Principi fondamentali per il posizionamento
- Funzioni ND

### Parte II: Installazione e dati tecnici

- Montaggio del visualizzatore ND sulla macchina
- Descrizione dei parametri operativi

## Parte I Manuale utente

<b>Principi fondamentali</b>	<b>4</b>
<b>Accensione, superamento indici di riferimento</b>	<b>9</b>
<b>Definizione origine</b>	<b>10</b>
<b>Correzioni utensile</b>	<b>13</b>
<b>Spostamento assi con visualizz. percorso residuo</b>	<b>14</b>
<b>Cerchio di fori/Segmento del cerchio di fori</b>	<b>16</b>
<b>Serie di fori</b>	<b>19</b>
<b>Lavorare con il fattore di scala</b>	<b>22</b>
<b>Messaggi di errore</b>	<b>23</b>

### Parte II

### Installazione e dati tecnici

**da pagina 25**

## Principi fondamentali



E' possibile saltare questo capitolo, se i concetti di sistema di coordinate, quote incrementali e assolute, posizioni nominali, posizioni reali e percorso residuo sono già chiari.

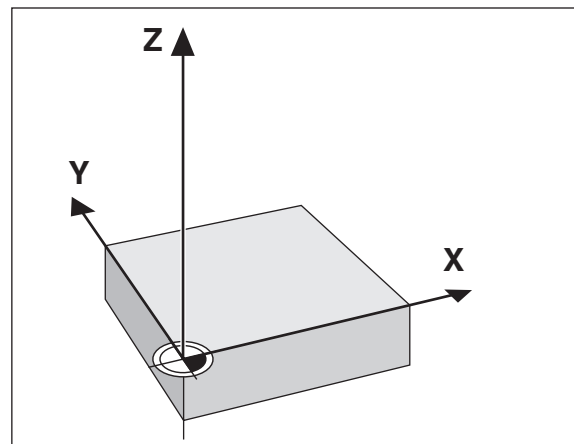
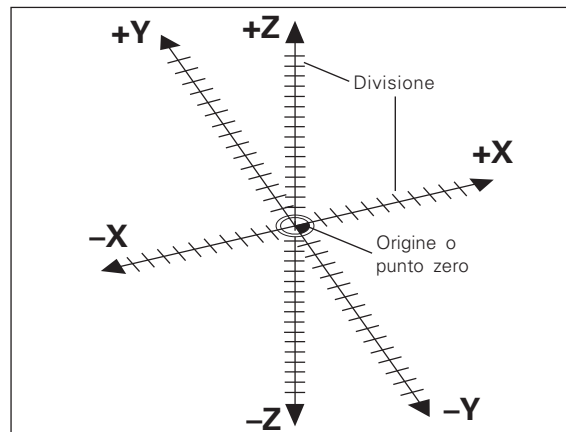
### Sistema di coordinate

Per descrivere la geometria di un pezzo da lavorare, si utilizza un sistema di coordinate ortogonali, cosiddette cartesiane\*. Il sistema di coordinate cartesiane è costituito da tre assi perpendicolari tra loro -X, Y e Z. Il punto di intersezione di questi tre assi viene definito origine o **punto zero** del sistema di coordinate.

Considerando gli assi delle coordinate come righe graduate con divisioni (di norma in millimetri), possono essere definiti punti nello spazio riferiti all'origine.

Per determinare posizioni su un pezzo, si immagini di porre il sistema di coordinate sul pezzo stesso.

Gli assi macchina coincidono con la direzione degli assi del sistema di coordinate, dove l'asse Z in genere è l'asse utensile.



\* Così definito in onore del matematico e filosofo francese René Descartes, in latino Renatus Cartesius (1596-1650)

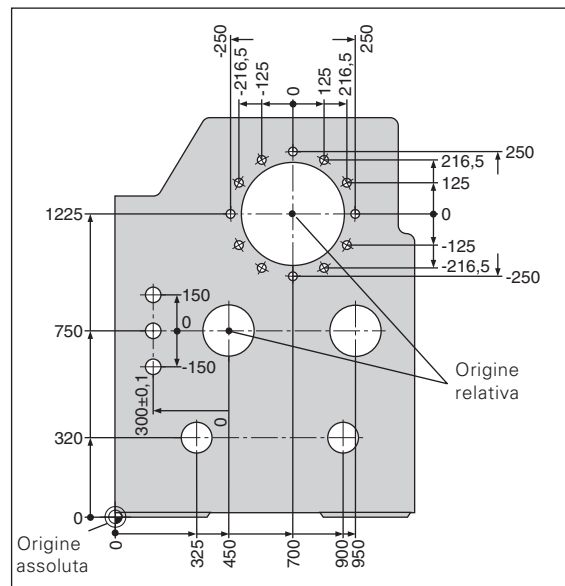
## Definizione origine

Il disegno del pezzo viene utilizzato come base per la lavorazione. Per poter convertire le quote del disegno in percorsi da traslare negli assi macchina X, Y e Z, ogni quota del disegno richiede un'origine o punto di riferimento sul pezzo, in quanto una posizione può essere definita soltanto in relazione ad un'altra posizione.

Il disegno del pezzo indica sempre **un'**origine assoluta (l'origine di quote assolute), ma può prevedere anche origini relative.

Lavorando con un visualizzatore di quote, *definire l'origine* significa correlare il pezzo e l'utensile in una posizione definita e quindi impostare le visualizzazioni degli assi sul valore corrispondente a tale posizione. Si ottiene così una correlazione fissa tra le posizioni reali degli assi e le posizioni visualizzate.

Con il visualizzatore ND è possibile impostare due origini assolute e memorizzarle nella memoria non volatile.



## Posizioni assolute del pezzo

Sul pezzo ogni posizione è definita in modo univoco dalle sue coordinate assolute.

**Esempio:** Coordinate assolute di posizionamento ①:

$$\begin{aligned} X &= 10 \text{ mm} \\ Y &= 5 \text{ mm} \\ Z &= 0 \text{ mm} \end{aligned}$$

Se si procede in base ad un disegno del pezzo con quote assolute, spostare l'utensile **sulle** coordinate.

## Posizioni relative del pezzo

Una posizione può essere definita anche in relazione ad una precedente posizione nominale. L'origine di tale quota si trova quindi sulla precedente posizione nominale. Tali coordinate vengono definite **coordinate incrementali** o quote relative e vengono contrassegnate facendole precedere dalla lettera **I**.

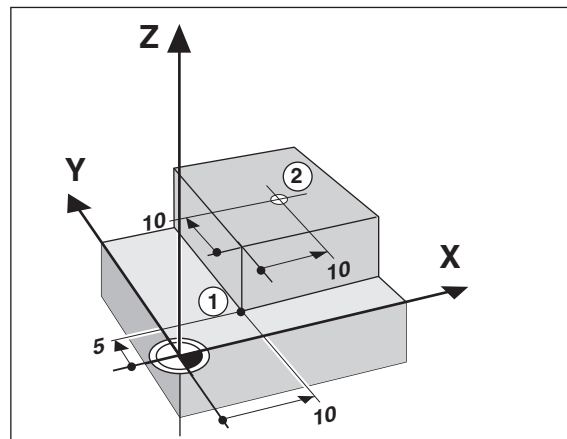
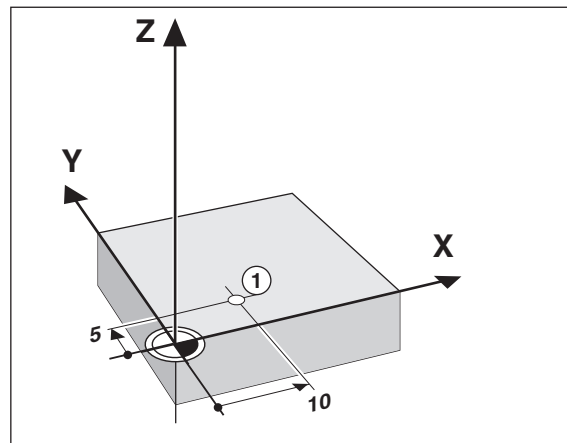
**Esempio:** Coordinata relativa di posizionamento ② riferita alla posizione ①:

$$\begin{aligned} IX &= 10 \text{ mm} \\ IY &= 10 \text{ mm} \end{aligned}$$

Se si lavora sulla base di un disegno con quote incrementali, spostare l'utensile **delle** quote indicate.

## Segno per misurazioni incrementali

Una quota relativa ha il **segno positivo**, quando l'asse viene spostato in direzione positiva, e il **segno negativo**, quando viene spostato in direzione negativa.



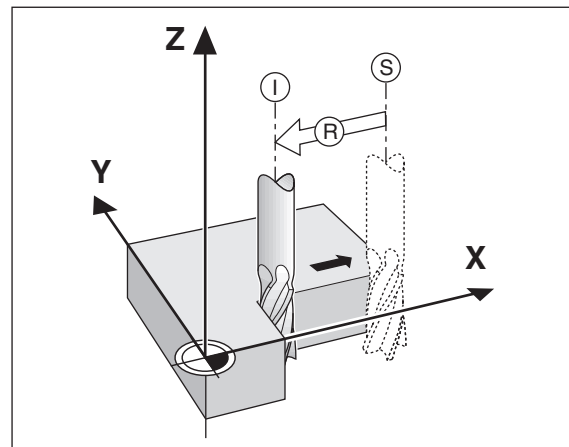
## Posizione nominale, posizione reale e percorso residuo

Le posizioni che l'utensile deve raggiungere vengono definite posizioni **nominali** (Ⓢ). La posizione in cui si trova in quel momento l'utensile è definita posizione **reale** (Ⓜ).

La distanza dalla posizione nominale alla posizione reale viene definita percorso residuo (Ⓡ).

## Segno per percorso residuo

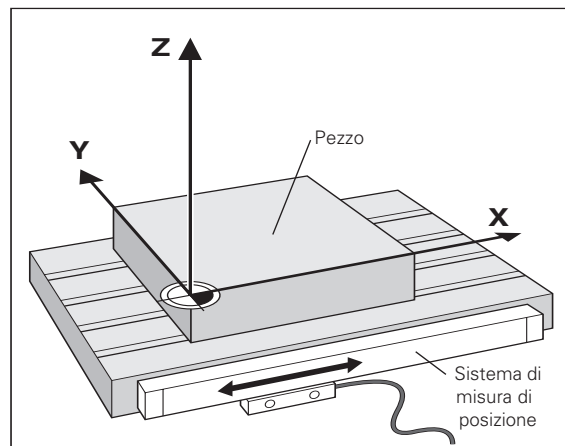
Se la visualizzazione percorso è attiva, la posizione nominale diventa l'origine relativa (valore visualizzato 0). Il percorso residuo è quindi negativo, quando ci si sposta nella direzione positiva dell'asse, e positivo, quando ci si sposta nella direzione negativa dell'asse.



## Sistemi di misura di posizione

I sistemi di misura di posizione montati sulla macchina convertono i movimenti degli assi macchina in segnali elettrici. Il visualizzatore di quote ND elabora questi segnali, definisce la posizione reale degli assi macchina e la visualizza sotto forma di valore numerico.

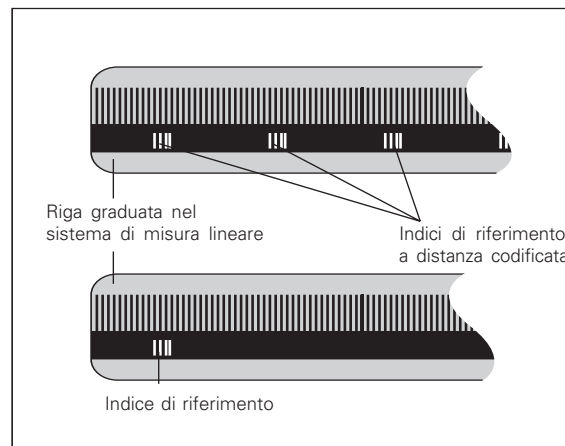
In caso di interruzione dell'alimentazione viene persa l'assegnazione tra le posizioni degli assi macchina e le posizioni reali calcolate. Gli indici di riferimento del sistema di misura di posizione e il sistema di elaborazione degli indici di riferimento REF consentono all'unità ND di ripristinare tale correlazione dopo la sua riaccensione.



## Indici di riferimento

Le righe graduate dei sistemi di misura di posizione presentano uno o più indici di riferimento. Superando un indice di riferimento viene generato un segnale che identifica quella posizione come punto di riferimento (origine della riga graduata = origine macchina).

Superando un indice di riferimento, il sistema di elaborazione degli indici di riferimento del visualizzatore di quote ND ricalcola la correlazione tra le posizioni della slitta asse e gli ultimi valori visualizzati definiti con la selezione dell'origine. Se i sistemi di misura lineare dispongono di indici di riferimento **a distanza codificata**, è sufficiente traslare gli assi macchina di 20 mm al massimo per ripristinare l'origine.





## Accensione, superamento indici di riferimento

0 → 1

Accendere l'unità (interruttore sul retro). Sul visualizzatore di stato lampeggia l'indicazione REF.

ENT . . . CL



Confermare l'avviamento indice di riferimento. REF si illumina. I punti decimali lampeggiano.



Superare i punti di riferimento in tutti gli assi (in qualsiasi sequenza). Ogni display asse si attiva superando il proprio indice di riferimento.

Superando gli indici di riferimento, nella memoria non volatile viene memorizzata l'ultima correlazione definita tra le posizioni slitta asse e i valori visualizzati per l'origine 1 e 2.

Se si decide di non superare gli indici di riferimento (cancellando il messaggio ENT ... CL con il tasto CL), la correlazione definita va persa in caso di interruzione dell'alimentazione o di spegnimento dell'unità.



Se si desidera utilizzare la compensazione errore asse non lineare, gli indici di riferimento devono essere superati (vedi "Compensazione errore asse non lineare").

## Definizione origine



Se si desidera memorizzare le origini nella memoria non volatile, è necessario superare prima gli indici di riferimento.

Una volta superato REF, è possibile reimpostare le origini oppure attivare quelle presenti.

Esistono diverse possibilità per impostare le origini:

**Sfioramento dello spigolo del pezzo con l'utensile** e quindi impostazione dell'origine desiderata (vedi esempio), oppure sfioramento dei due spigoli e impostazione dell'interasse come linea di riferimento. I dati utensile dell'utensile utilizzato vengono compresi automaticamente nel calcolo (vedi "Correzione utensile").

L'origine impostata viene richiamata nel modo seguente:

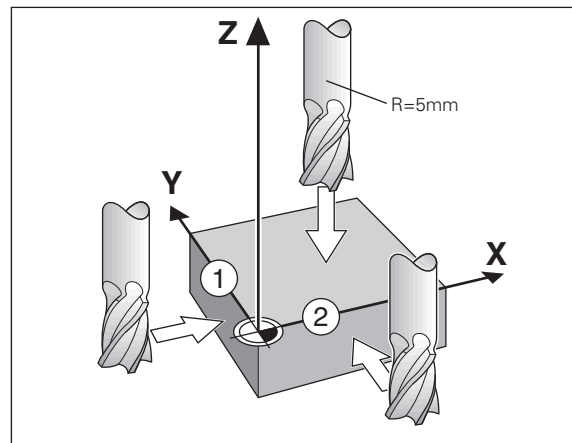


Selezionare l'origine 1 o 2.

## Definizione origine con l'utensile

### Esempio:


Piano di lavoro	X / Y
Asse utensile	Z
Raggio utensile	R = 5 mm
Sequenza assi nell'impostazione delle origine	X - Y - Z





  
**Z**

Selezionare l'asse Z. SET si illumina.  
Il visualizzatore di stato I<- lampeggia.

  
**TASTARE Z** (viene visualizzato solo brevemente)

Sfiorare la superficie del pezzo.

  
**ENT**

Viene rilevata la posizione Z. SET lampeggia. Allontanare l'utensile dal pezzo.  
Il visualizzatore di stato I<- si illumina.

  
**0** **ENT**

Immettere il valore di posizione. per  
l'origine nell'asse Z.

  
**SPEC  
FCT**

o

**CL**

Una volta impostata l'origine, uscire dalla  
funzione di tastatura.

## Correzione utensile

Per l'utensile corrente è possibile inserire l'asse utensile, la lunghezza utensile e il diametro utensile.

<b>SPEC FCT</b>	Selezionare funzioni speciali.
-----------------	--------------------------------

<b>SPEC FCT</b> <b>1/2</b>	Selezionare "Diametro utensile".
----------------------------	----------------------------------

<b>DATI UTENS.</b>	
<b>ENT</b>	Confermare l'immissione dati utensile.

<b>DIAM. UTENS.</b>	
<b>2</b> <b>0</b> <b>ENT</b>	Inserire il diametro dell'utensile, ad es. 20 mm, e confermare con ENT.

<b>LUNGH. UTENS.</b>	
<b>5</b> <b>0</b> <b>ENT</b>	

⋮

<b>ASSE UTENS.</b>	
<b>Z</b>	Determinare l'asse utensile.

<b>ASSE UTENS.</b>	
<b>SPEC FCT</b> o <b>CL</b>	Uscire dalle funzioni speciali.

## Spostamento assi con visualizzazione percorso residuo

Di norma il visualizzatore indica la posizione reale dell'utensile. Tuttavia spesso è più utile visualizzare la distanza rispetto alla posizione nominale (percorso residuo). Per posizionarsi è quindi sufficiente spostare l'asse finché viene visualizzato il valore zero.

Nella visualizzazione percorso residuo è possibile inserire le coordinate assolute. Se attiva, la correzione raggio sarà considerata.

### Esempio: Fresatura spallamento

SPEC  
FCT

Selezionare funzioni speciali.

SPEC  
FCT

11  
12

Selezionare "Percorso residuo".

#### PERCORSO RESIDUO

ENT

Confermare percorso residuo. Il simbolo  $\Delta$  si illumina.

Y

2

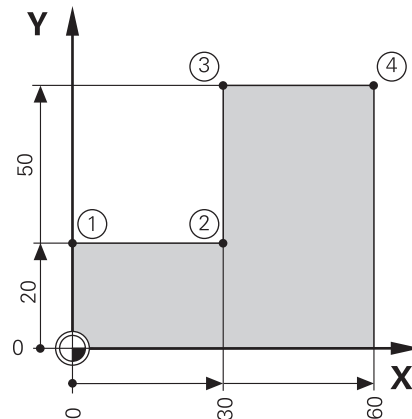
0

R $\frac{1}{2}$

ENT

Selezionare l'asse, inserire il valore nominale (ad es. 20 mm), selezionare Correzione raggio R+ e confermare con ENT.

...





## Cerchio di fori/Segmento del cerchio di fori

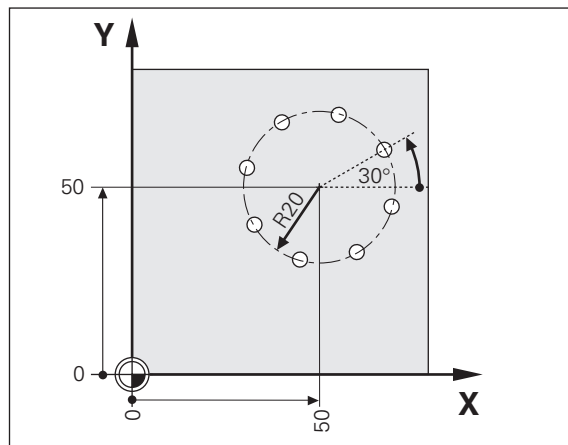
Il visualizzatore di quote ND consente di realizzare in maniera semplice e rapida le circonferenze passanti per i centri di fori e i segmenti di tali circonferenze. I valori da inserire vengono richiesti nella riga messaggi.

Ciascun foro può essere posizionato mediante il “passaggio per lo zero”. A tal scopo devono essere inseriti i seguenti valori:

- Numero di fori (max. 999)
- Centro del cerchio
- Raggio del cerchio
- Angolo iniziale del primo foro
- Passo angolare tra i fori (solo per i segmenti dei cerchi fori)
- Profondità di foratura

### Esempio:

Numero di fori	8
Coordinate del centro	X = 50 mm
	Y = 50 mm
Raggio del cerchio di fori	20 mm
Angolo iniziale	30 gradi
Profondità di foratura	Z = -5 mm





<b>SPEC FCT</b>	Selezionare le Funzioni speciali.
-----------------	-----------------------------------

<b>SPEC FCT</b> <b>1/2</b>	Selezionare "Cerchio di fori".
----------------------------	--------------------------------

<b>CERCHIO DI FORI</b>	
<b>ENT</b>	Confermare "Cerchio di fori".

<b>CERCHIO COMPLETO</b>	
event. <b>-</b> <b>ENT</b>	Confermare "Cerchio completo".

<b>NUMERO DI FORI</b>	
<b>8</b> <b>ENT</b>	Inserire il numero di fori, ad es. 8 e confermare con ENT.

...

<b>CENTRO X</b>	
<b>X</b> <b>5</b> <b>0</b> <b>ENT</b>	Inserire la coordinata X per il centro del cerchio (ad es. 50 mm) e confermare con ENT.

<b>CENTRO Y</b>	
<b>Y</b> <b>5</b> <b>0</b> <b>ENT</b>	Inserire la coordinata Y per il centro del cerchio (ad es. 50 mm) e confermare con ENT.

<b>RAGGIO</b>	
<b>2</b> <b>0</b> <b>ENT</b>	Inserire il raggio del cerchio di fori (ad es. 20 mm) e confermare con ENT.

<b>ANGOLO INIZ.</b>	
<b>3</b> <b>0</b> <b>ENT</b>	Inserire l'angolo iniziale per il primo foro (ad es. 30°) e confermare con ENT.

...

### PROFONDITÀ DI FORATURA



Inserire la profondità di foratura (ad es. -5 mm) e confermare con ENT.

### AVVIO



Avviare la visualizzazione delle posizioni fori.



All'avvio si attiva il funzionamento percorso residuo (il simbolo  $\Delta$  si illumina). Sull'asse X viene visualizzato per un attimo il numero del foro. Con l'attraversamento dello zero vengono avviati i singoli fori. I fori possono essere selezionati con il tasto ENT oppure 1 2. Il tasto- visualizza nuovamente il numero del foro.

SPEC  
FCT

o

CL

Uscire dalla funzione Cerchio di fori.

## Serie di fori

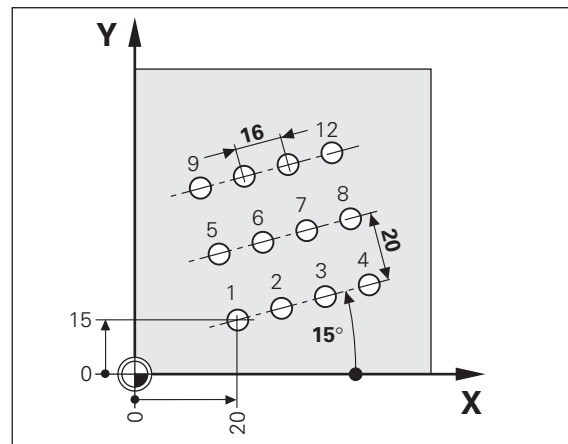
Anche le serie di fori possono essere realizzate in maniera semplice e rapida con il visualizzatore ND. I valori da inserire vengono richiesti nella riga messaggi.

Ciascun foro può essere posizionato mediante il “passaggio per lo zero”. A tal scopo devono essere inseriti i seguenti valori:

- Coordinate del 1. foro
- Numero di fori della serie (max. 999)
- Distanza tra i fori
- Angolo tra la serie di fori e l'asse di riferimento
- Profondità di foratura
- Numero di serie di fori (max. 999)
- Distanza tra le serie di fori

### Esempio:

Coordinate del 1. foro	X = 20 mm
	Y = 15 mm
Numero di fori	4
Distanza tra i fori	16 mm
Angolo	15 gradi
Profondità di foratura	Z = -30 mm
Numero di serie di fori	3
Distanza tra le serie di fori	20 mm



SPEC  
FCT

Selezionare le Funzioni speciali.

SPEC  
FCT $\frac{1}{2}$ 

Selezionare "Serie di fori".

## SERIE DI FORI

ENT

Confermare "Serie di fori".

## 1.FORO X

2 0 ENT

Inserire la coordinata X per il primo foro  
(ad es. 20) e confermare con ENT.

## 1.FORO Y

1 5 ENT

Inserire la coordinata Y per il primo foro  
(ad es. 15) e confermare con ENT.

⋮

## NUMERO FORI

4 ENT

Inserire il numero di fori nella serie  
(ad es.4) e confermare con ENT.

## DIST. FORI

1 6

ENT

Inserire la distanza tra i fori nella serie e  
confermare con ENT.

## ANGOLO

1 5

ENT

Inserire la posizione angolare (ad es. 15  
gradi) e confermare con ENT.

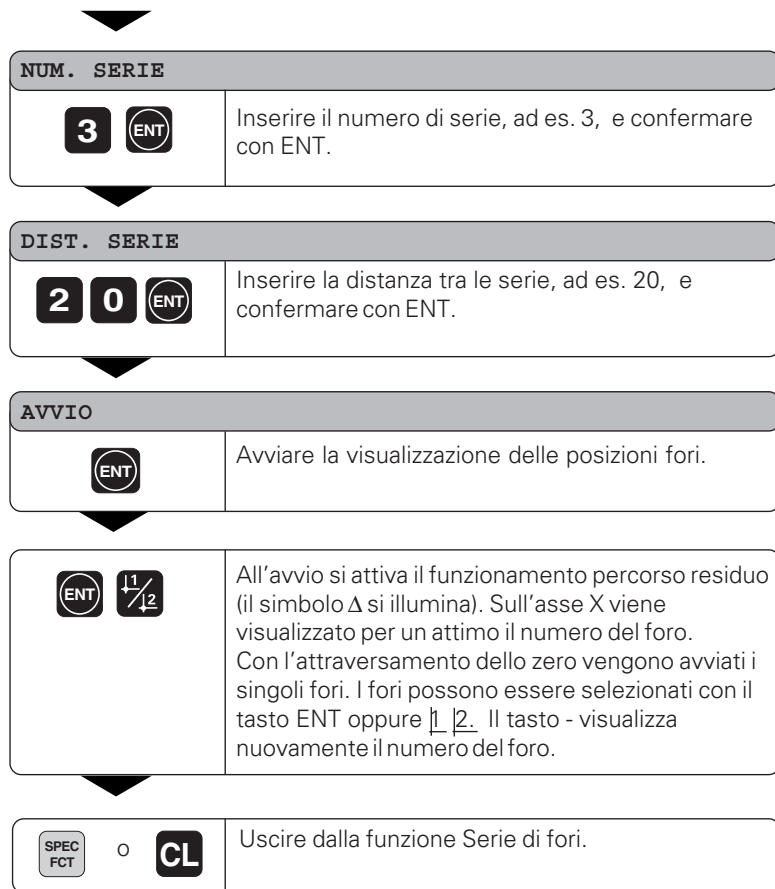
## PROFONDITÀ DI FORATURA

3 0 -

ENT

Inserire la profondità di foratura  
(ad es. -30 mm) e confermare con ENT.

⋮



## Lavorare con il "fattore di scala"

La funzione "Fattore di scala" consente di aumentare o ridurre il valore visualizzato relativamente all'effettiva distanza percorsa. I valori visualizzati vengono modificati radialmente rispetto al punto zero.

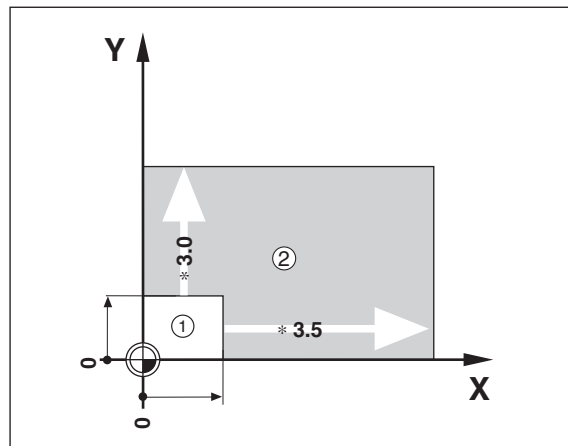
Il fattore di scala viene definito per ciascun asse al parametro 12 e attivato o disattivato al parametro 11 per tutti gli assi (vedi "Parametri operativi").

Esempio di ingrandimento di un pezzo:

P12.1	3.5
P12.2	3.0
P11	"ON"

Ne risulta un ingrandimento del pezzo come illustrato nella figura riportata a lato:

① mostra le dimensioni originali, ② è l'ingrandimento per l'asse specifico.



Se è attivo un fattore di scala, sul visualizzatore di stato si illumina SCL.

## Messaggi di errore

Messaggi di errore	Problema
AMPL. X INSUF.	Il segnale del sistema di misura è insufficiente. La riga graduata potrebbe essere sporca.
ERRORE DI TASTATURA	Prima dello sfioramento, la distanza percorsa deve essere pari almeno a 0.2 mm.
ERRORE: REF. X	La distanza degli indici di riferimento definita in P43 non corrisponde alla distanza effettiva.
FRQ. SUPERATA X	La frequenza di ingresso del sistema di misura è eccessiva, ad esempio se la velocità di traslazione è troppo elevata.
ERR. MEMORIA	Errore di check sum. Controllare l'origine, i parametri operativi e i valori di correzione non lineare dell'asse. In caso di ripetizione dell'errore, contattare il servizio assistenza clienti.

## Cancellazione dei messaggi di errore

Dopo aver eliminato la causa dell'errore,

- premere il tasto CL.

## Parte II Installazione e dati tecnici

<b>Standard di fornitura</b>	<b>26</b>
<b>Collegamenti sul retro del visualizzatore</b>	<b>27</b>
<b>Montaggio</b>	<b>28</b>
<b>Collegamento alla rete</b>	<b>28</b>
<b>Collegamento dei sistemi di misura</b>	<b>29</b>
<b>Parametri operativi</b>	<b>30</b>
Immissione e modifica dei parametri operativi	30
Elenco dei parametri operativi	31
<b>Sistemi di misura lineare</b>	<b>33</b>
Impostazione del passo di visualizzazione nei sistemi di misura lineare	33
Passo di visualizzazione, periodo di segnale e fattore di divisione nei sistemi di misura lineare	33
Impostazione parametri nei sistemi di misura lineare HEIDENHAIN compatibili 11 $\mu$ App	34
<b>Compensazione errore asse non lineare</b>	<b>36</b>
<b>Dati tecnici</b>	<b>39</b>
Dimensioni ND 710/ND 750	40



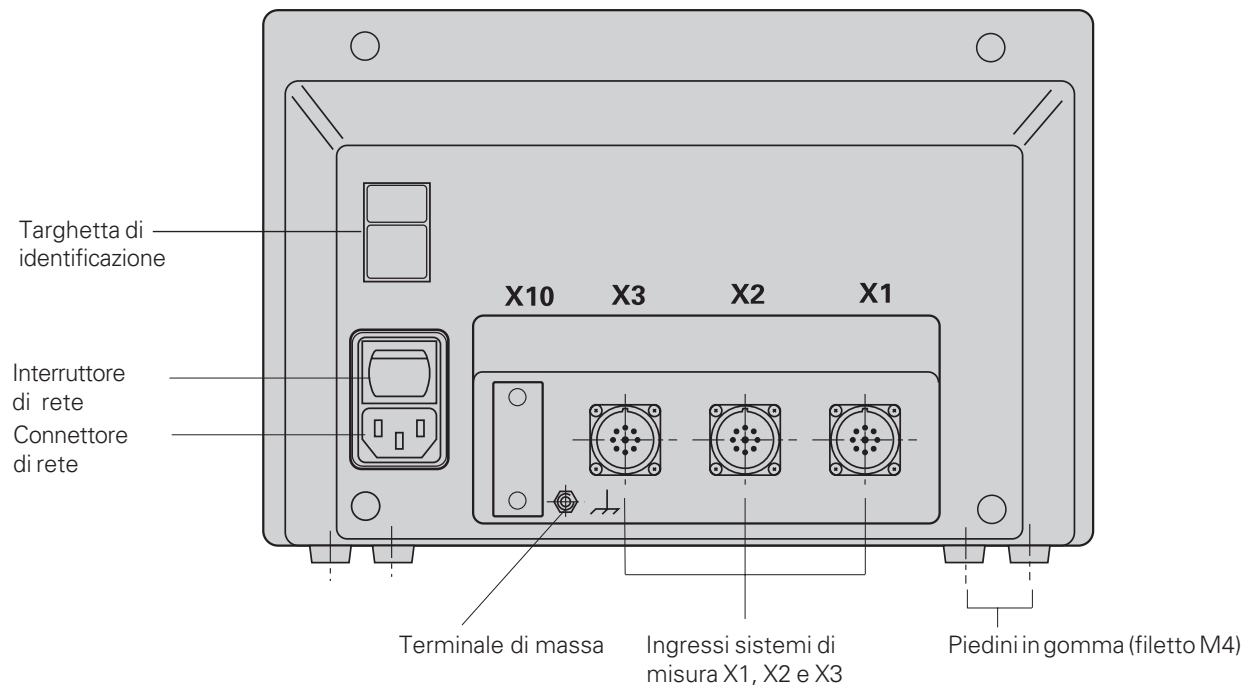
## Standard di fornitura

- **ND 710** per 2 assi  
o
- **ND 750** per 3 assi
  
- **Connettore di rete** ID 257 811-01
  
- **Manuale utente**

## Accessori

- **Base orientabile** per il montaggio sulla parte inferiore dell'unità  
ID 281 619-01

## Collegamenti sul retro del visualizzatore

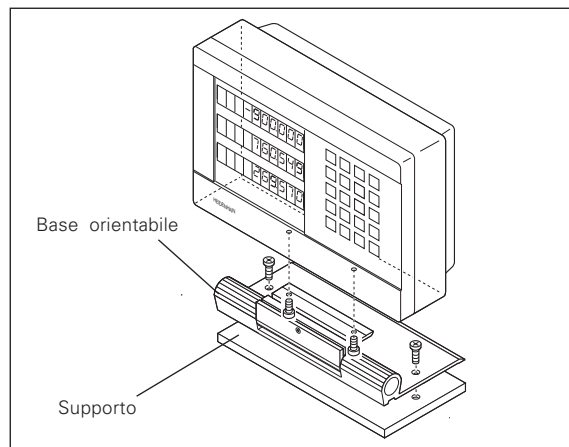


I connettori X1, X2, X3 sono conformi ai requisiti di separazione di sicurezza a norma EN 50178!

## Montaggio

### ND 710/ND 750

Per montare il visualizzatore sul supporto, utilizzare i fori filettati M4 dei piedini in gomma nella parte inferiore dell'unità. E' inoltre possibile montare il visualizzatore su una base orientabile opzionale.



## Collegamento alla rete

Cavi attivi:

Ⓛ e Ⓝ

Massa di protezione: ⊕



- **Pericolo di scosse elettriche!**

Collegare il conduttore di terra.

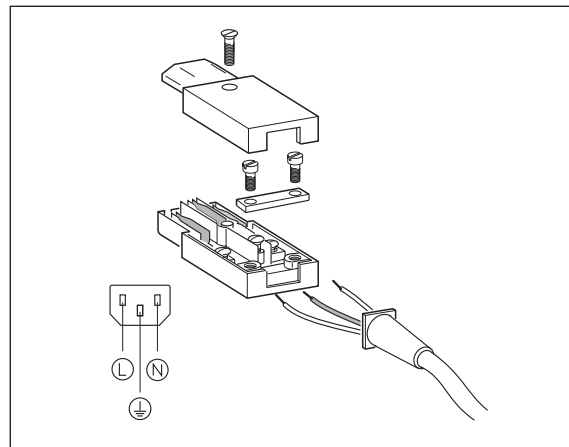
Assicurarsi che non ci siano interruzioni.

- Prima di aprire lo chassis, staccare la spina di alimentazione.



Per aumentare l'immunità ai disturbi, si consiglia di collegare il terminale di massa sul retro dell'unità alla massa centrale della macchina (sezione minima: 6 mm<sup>2</sup>).

Il visualizzatore funziona in un campo di tensione compreso tra 90 V e 260 V. Non è quindi necessario un selettore di tensione.



## Collegamento dei sistemi di misura

Il visualizzatore è in grado di accettare tutti i sistemi di misura lineare HEIDENHAIN con segnali di uscita sinusoidali (da 7 a 16  $\mu\text{A}_{PP}$ ) e indici di riferimento singoli o a distanza codificata.

### Assegnazione degli ingressi dei sistemi di misura per i visualizzatori:

Ingresso sistema di misura X1 per l'asse X

Ingresso sistema di misura X2 per l'asse Y

Ingresso sistema di misura X3 per l'asse Z (solo ND 750)

### Sistema di monitoraggio

Il visualizzatore di quota dispone di un sistema di monitoraggio per controllare l'ampiezza e la frequenza dei segnali del sistema di misura. Nel caso venga riscontrato un segnale errato, viene generato uno dei seguenti messaggi di errore:

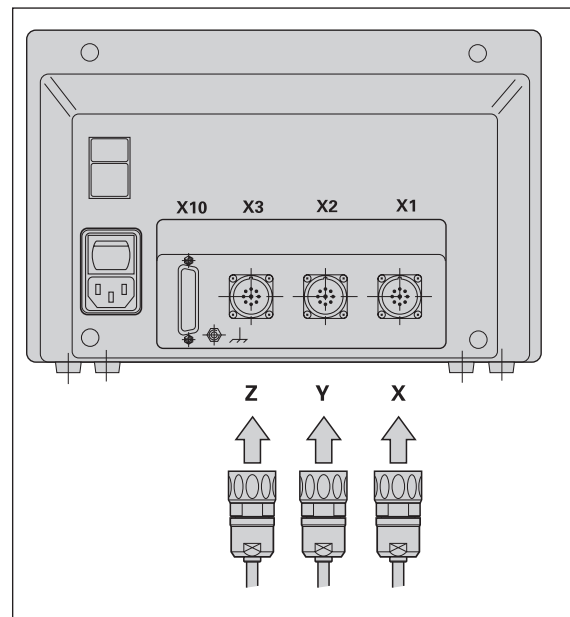
AMPL. X INSUF.

FRQ. X

Il sistema di monitoraggio viene attivato con il parametro 45.

Se si utilizzano sistemi di misura lineari con indici di riferimento a distanza codificata, il sistema di monitoraggio controlla anche se la distanza degli indici di riferimento definita nel parametro P43 corrisponda alla distanza effettiva. In caso contrario, viene generato il seguente messaggio di errore:

ERRORE REF. X



## Parametri operativi

I parametri operativi consentono di modificare le caratteristiche di funzionamento del visualizzatore di quota ND e di elaborare i segnali del sistema di misura. I parametri operativi modificabili dall'operatore addetto alla macchina vengono richiamati con i tasti SPEC FCT e la finestra di dialogo "PARAMETRI" (sono indicati nell'elenco di parametri). L'elenco completo dei parametri operativi viene visualizzato solo nella finestra di dialogo "CODICE", immettendo il valore 95148.

I parametri operativi sono contraddistinti dalla lettera P e da un numero, ad esempio **P11**. La designazione dei parametri viene visualizzata nella riga di immissione premendo i tasti ORIGINE e ENT per selezionare un parametro. La programmazione dei parametri è visualizzata nella riga dei messaggi.

Alcuni parametri operativi presentano valori separati per ogni asse. Tali parametri possiedono anche un indice supplementare (**ND 750** da 1 a 3, **ND 710** da 1 a 2).

**Esempio:**

- P12.1 Fattore di scala, asse X
- P12.2 Fattore di scala, asse Y
- P12.3 Fattore di scala, asse Z (solo ND 750)

I parametri operativi sono già predefiniti al momento della fornitura del visualizzatore ND. Tali predisposizioni sono evidenziate in neretto **nell'elenco dei parametri**.

## Immissione e modifica dei parametri operativi

### Richiamo dei parametri operativi

- Premere il tasto SPEC FCT
- Premere il tasto SPEC FCT o 1 2, finché nella riga di immissione viene visualizzato "PARAMETRI".
- Confermare premendo ENT.
- Se si desidera accedere all'elenco completo dei parametri operativi, premere il tasto 1 2 per visualizzare la richiesta di immissione del codice chiave **95148**.

### Scorrimento dell'elenco dei parametri operativi

- Pagina avanti premendo il tasto ENT.
- Pagina indietro premendo il tasto 1 2.

### Modifica dei parametri operativi

- Premere il tasto meno o inserire il valore corrispondente e confermare con ENT.

### Correzione di un valore immesso

- Premere il tasto CL. Viene così ripristinato il valore precedente.

### Uscita dai parametri operativi

- Premere nuovamente il tasto SPEC FCT o CL.

## Elenco dei parametri operativi

### P1 Unità di misura <sup>1)</sup>

Visualizzazione in millimetri	MM
Visualizzazione in pollici	INCH

### P3.1 - P3.3 Visualizzazione raggio/diametro <sup>1)</sup>

Visualizzaz. del valore di posiz. come raggio	<b>RAGGIO</b>
Visualizzaz. del valore di posiz. come diametro	<b>DIAMETRO</b>

### P11 Attivazione fattore di scala <sup>1)</sup>

Fattore di scala attivo	<b>FATTORE SCALA ON</b>
Fattore di scala inattivo	<b>FATTORE SCALA OFF</b>

### P12.1 - P12.3 Impostazione fattore di scala <sup>1)</sup>

Inserire un fattore di scala per ogni asse:

Valore > 1: „ingrandimento“ del pezzo

Valore = 1: pezzo a grandezza reale

Valore < 1: "riduzione" del pezzo

Campo di immissione: 0.100000-9.999999

Programmazione base: **1.000000**

### P30.1 - P30.3 Direzione di conteggio

Direzione di conteggio positiva con direzione di traslazione positiva	<b>CONT. X : POS</b>
Direzione di conteggio negativa con direzione di traslazione positiva	<b>CONT. X : NEG</b>

### P32.1 - P32.3 Fattore di divisione dei segnali del sistema di misura

20 / 10 / 8 / 5 / 4 / 2 / 1 / 0,8 / 0,5 / 0,4 / 0,2 / 0,1

### P33.1 - P33.3 Modo di conteggio

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

0 - 2 - 4 - 6 - 8

0 - 5

### P38.1 - P38.3 Cifre decimali

1 / 2 / **3** / **4** (fino a 6 nella visualizzazione in pollici)

### P40.1 - 40.3 Selezione compensazione errore asse

Compensazione errore asse inattiva **COMP. OFF**

Compensazione errore asse lineare attiva,  
Compensazione errore asse non lineare inattiva **COMP. LIN**

Compensazione errore asse non lineare attiva,  
Compensazione errore asse lineare inattiva **COMP. ASS**

<sup>1)</sup> Parametro utente

**P41.1 - P41.3 Compensazione errore asse lineare**

Campo di immissione ( $\mu\text{m}$ ): da -99999 a +99999  
 Programmazione base: **0**

**Esempio:** Lunghezza visualizzata  $L_a = 620,000 \text{ mm}$   
 Lunghezza reale (come definito ad esempio con VM 101 HEIDENHAIN)  $L_t = 619,876 \text{ mm}$   
 Differenza  $DL = L_t - L_a = -124 \mu\text{m}$   
 Fattore di compensazione k:  
 $k = \Delta L / L_a = -124 \mu\text{m} / 0,62 \text{ m} = -200 [\mu\text{m}/\text{m}]$

**P43.1 - P43.3 Indici di riferimento**

Un indice di riferimento	UN	IND.	DI	RIF.
A distanza codificata con $500 \cdot PD$	500		PD	
A distanza codificata con $1000 \cdot PD$	<b>1000</b>		<b>PD</b>	
A distanza codificata con $2000 \cdot PD$	2000		PD	
A distanza codificata con $5000 \cdot PD$	5000		PD	

(PD = periodo di divisione)

**P44.1 - P44.3 Elaborazione indici di riferimento**

Elaborazione attiva	<b>REF. X ON</b>
Elaborazione inattiva	REF. X OFF

**P45.1 - P45.3 Monitoraggio sistema di misura**

Monitoraggio ampiezza e frequenza attivo	<b>ALLARME ON</b>
--	-------------------

Monitoraggio ampiezza e frequenza inattivo	ALLARME OFF
--	-------------

**P48.1 - P48.3 Attivazione visualizzazione asse**

Visualizzazione asse attiva	VIS. ASSE ON
Visualizzazione asse inattiva	VIS. ASSE OFF

**P80 Funzione del tasto CL**

Per azzerare con CL	CL...AZZERARE
Per non azzerare con CL	CL.....OFF

**P98 Lingua di dialogo <sup>1)</sup>**

Tedesco	LINGUA	D
Inglese	LINGUA	GB
Francese	LINGUA	F
Italiano	<b>LINGUA</b>	<b>I</b>
Olandese	LINGUA	NL
Spagnolo	LINGUA	E
Danese	LINGUA	DK
Svedese	LINGUA	S
Finlandese	LINGUA	FI
Ceco	LINGUA	CZ
Polacco	LINGUA	PL
Ungherese	LINGUA	H
Portoghese	LINGUA	P

<sup>1)</sup> Parametro utente

## Sistemi di misura lineare

### Impostazione del passo di visualizzazione con sistemi di misura lineare

Se si desidera impostare un determinato passo di visualizzazione è necessario adattare i seguenti parametri operativi:

- fattore di divisione (P32)
- modo di conteggio (P33)
- cifre decimali (P38)

#### Esempio

Sistema di misura lineare con periodo di segnale 10  $\mu\text{m}$

Passo di visualizzazione

desiderato ..... 0,000 5 mm

Fattore di divisione (P32) ..... 20

Modo di conteggio (P33) ..... 5

Cifre decimali (P38) ..... 4

Nelle tabelle in questa pagina e alla pagina seguente sono riportati i parametri tra i quali effettuare la scelta.

### Passo di visualizzazione, periodo di segnale e fattore di divisione per sistemi di misura lineare

		Periodo del segnale [ $\mu\text{m}$ ]						
Passo di visualizzazione [mm]	[pollici]	2	4	10	20	40	100	200
		P32: Fattore di divisione						
0,000 1	0,000 005	20	–	–	–	–	–	–
0,000 2	0,000 01	10	20	–	–	–	–	–
0,000 5	0,000 02	4	8	<b>20</b>	–	–	–	–
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



## Impostazione parametri sistemi di misura lineari HEIDENHAIN 11 µApp

Sistema di misura	Periodo segnale [µm]	Indici riferim. P43	Millimetri				Pollici			
			Passo visual. [mm]	Fattore di divis. P32	Modo di conteg. P33	Cifre decim. P38	Passo visual. [inch]	Fattore di divis. P32	Modo di conteg. P33	Cifre decim. P38
LIP 40x CP 60	2	single	0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1	2 4 10 20	1 5 2 1	3 4 4 4	0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005	2 4 10 20	5 2 1 5	5 5 5 6
LIP 101 VM 101	4	single	0,001 0,000 5 0,000 2	4 8 20	1 5 2	3 4 4	0,000 05 0,000 02 0,000 01	4 8 20	5 2 1	5 5 5
LIF 101 R LIF 101 C LF 401 LF 401 C	4	single 5 000 single 5 000	0,001 0,000 5 0,000 2	4 8 20	1 5 2	3 4 4	0,000 05 0,000 02 0,000 01	4 8 20	5 2 1	5 5 5
MT xx LID xxx LID xxx C LS 103/103 C LS 405/405 C ULS xxx/10	10	single single 2 000 sgl./1 000 sgl./1 000 single	0,001 0,000 5	10 20	1 5	3 4	0,000 05 0,000 02	10 20	5 2	5 5

## Impostazione parametri sistemi di misura lineari HEIDENHAIN 11 µApp - Segue

Sistema di misura	Periodo segnale [µm]	Indici riferim. P43	Millimetri				Pollici			
			Passo visual. [mm]	Fattore di divis. P32	Modo di conteg. P33	Cifre decim. P38	Passo visual. [inch]	Fattore di divis. P32	Modo di conteg. P33	Cifre decim. P38
LS 303	20	single	0,01	2	1	2	0,000 5	2	5	4
LS 303 C		1 000	0,005	4	5	3	0,000 2	4	2	4
LS 603		single								
LS 603 C		1 000								
LS 106		single	0,01	2	1	2	0,000 5	2	5	4
LS 106 C		1 000	0,005	4	5	3	0,000 2	4	2	4
LS 406		single	0,002	10	2	3	0,000 1	10	1	4
LS 406 C		1 000	0,001	20	1	3	0,000 05	20	5	5
LS 706		single								
LS 706 C		1 000								
ULS/20		single								
LIDA 10x LB 302	40	single 2 000	0,002	20	2	3	0,000 1	20	1	4
LIDA 2xx LB 3xx LB 3xx C	100	single  1 000	0,01 0,005	10 20	1 5	2 3	0,000 5 0,000 2	10 20	5 2	4 4

**Esempio**

Sistema di misura: LS 303 C, passo di visualizzazione: 0,005 mm (5 µm), impostazione parametri: P01 = mm  
P43 = 1 000, P32 = 4, P33 = 5, P38 = 3.

## Compensazione errore asse non lineare



Per lavorare con la compensazione errore asse non lineare è necessario:

- Attivare la funzione Compensazione errore asse non lineare mediante il parametro operativo 40 (vedi "Parametri operativi")
- Una volta acceso il visualizzatore ND, superare gli indici di riferimento.
- Inserire la tabella valori di compensazione.

Gli errori asse non lineare possono essere dovuti alla struttura della macchina (ad esempio a inflessione, errore mandrino ecc.). Errori di questo tipo in genere vengono determinati per mezzo di un comparatore (ad es. VM101).

Per l'asse X, ad esempio, può essere rilevato l'errore di passo del mandrino  $X=F(X)$ .

La correzione dell'asse può avvenire solo in funzione di **un** asse che causa l'errore.

Per ciascun errore è possibile creare una tabella valori di compensazione composta da 16 valori.

Per selezionare la tabella valori di compensazione, utilizzare il tasto SPEC FCT e la finestra di dialogo "PARAMETRI/CODICE".

Verranno visualizzate tutte le richieste relative ai valori da inserire per la compensazione non lineare.

Per determinare i valori di compensazione (ad es. mediante il VM 101), selezionare la visualizzazione REF.



Selezionare la visualizzazione REF.

## Immissione dati nella tabella valori di compensazione

- Asse da correggere: X, Y o Z (Z solo ND750)
- Asse responsabile dell'errore: X, Y o Z (Z solo ND750)
- Origine dell'asse da correggere:  
Indicare il punto a partire dal quale correggere l'asse che presenta l'errore. Definirà la distanza assoluta rispetto all'indice di riferimento.



Tra la misurazione e l'inserimento dell'errore asse nella tabella valori di compensazione, l'origine deve restare invariata.

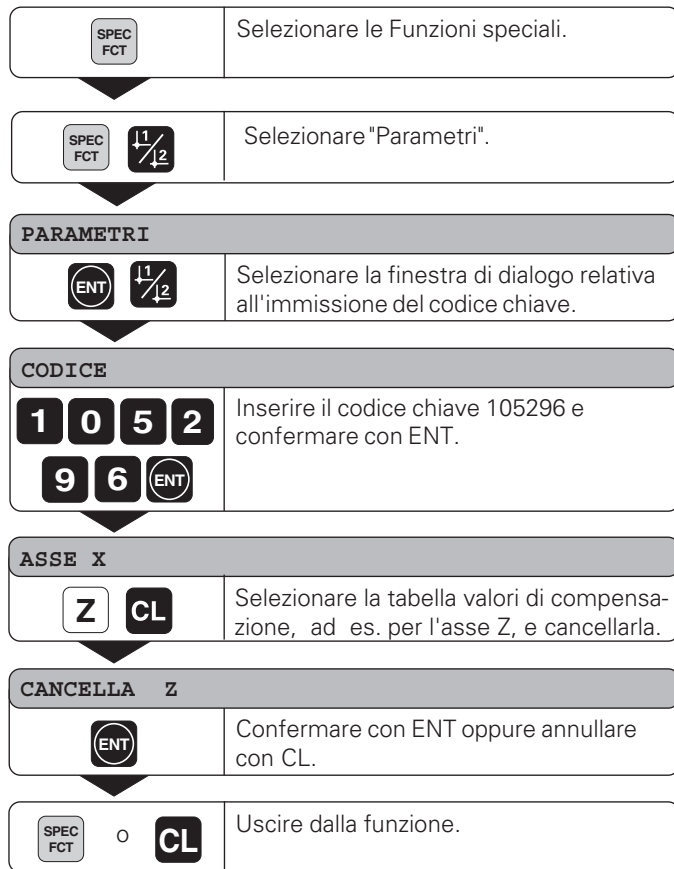
- Distanza tra i punti di compensazione:  
La distanza tra i punti di compensazione si ottiene con la seguente formula:  
Formula: Distanza =  $2^x$  [µm], dove il valore relativo all'esponente x è indicato nella tabella valori di compensazione.  
Valore minimo: 6 (= 0,064 mm)  
Valore massimo: 23 (= 8388,608 mm)  
**Esempio:** Percorso da traslare 600 mm con 35 punti di compensazione  
==> 17,143 mm di distanza  
potenza al quadrato:  $2^{14} = 16,384$  mm  
Valore di immissione nella tabella: 14
- Valore di compensazione  
Immettere in mm il valore di compensazione rilevato per la posizione di compensazione visualizzata.  
Il punto di compensazione 0 corrisponderà sempre al valore 0 e non può essere modificato.

## Selezione della tabella valori di compensazione, inserimento dell'errore asse

<b>SPEC FCT</b>	Selezionare le Funzioni speciali.
<b>SPEC FCT</b> $\frac{1}{2}$	Selezionare "Parametri".
<b>PARAMETRI</b>	
<b>ENT</b> $\frac{1}{2}$	Selezionare la finestra di dialogo relativa all'immissione del codice chiave.
<b>CODICE</b>	
<b>1 0 5 2</b> <b>9 6 ENT</b>	Inserire il codice chiave 105296 e confermare con ENT.
<b>ASSE X</b>	
<b>X ENT</b>	Selezionare l'asse da correggere, ad es. X, e confermare con ENT.
<b>X FUNZ. X</b>	
<b>X ENT</b>	Inserire l'asse responsabile dell'errore, ad esempio X (errore di passo del mandrino), e confermare con ENT.
⋮	

<b>ORIGINE X</b>	
<b>2 7 ENT</b>	Inserire sull'asse che presenta l'errore l'origine relativa all'errore, ad es. 27 mm, quindi confermare con ENT.
<b>DIST. PUNTI. X</b>	
<b>1 0 ENT</b>	Inserire sull'asse che presenta l'errore la distanza tra i punti di compensazione, ad es. $2^{10} \mu\text{m}$ (che corrisponde a 1,024 mm), quindi confermare con ENT.
<b>2 7 . 0 0 0</b>	
<b>ENT 0 .</b> <b>0 1 ENT</b>	Inserire il relativo valore di compensazione, ad esempio 0,01 mm, e confermare con ENT.
<b>2 8 . 0 2 4</b>	
<b>ENT</b> $\frac{1}{2}$	Inserire tutti gli altri punti di compensazione. Premendo il tasto "meno", nella riga di immissione verrà visualizzato il numero del punto di compensazione corrente.
<b>SPEC FCT</b> o <b>CL</b>	
Uscire dalla funzione.	

## Cancellazione di una tabella valori di compensazione

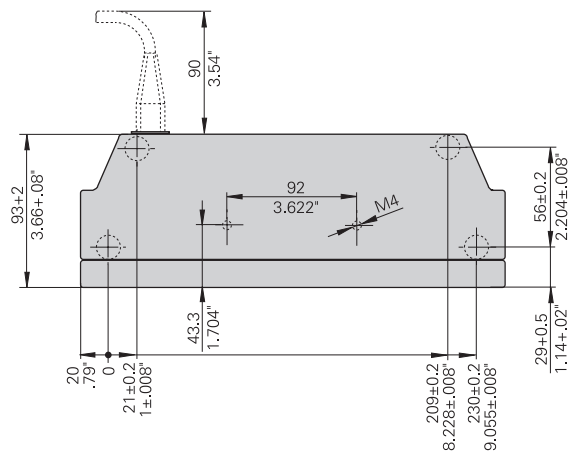
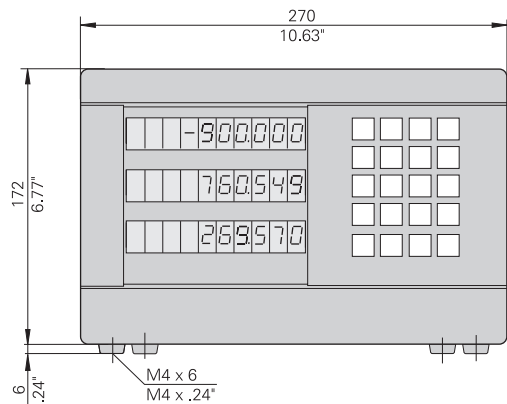


## Dati tecnici

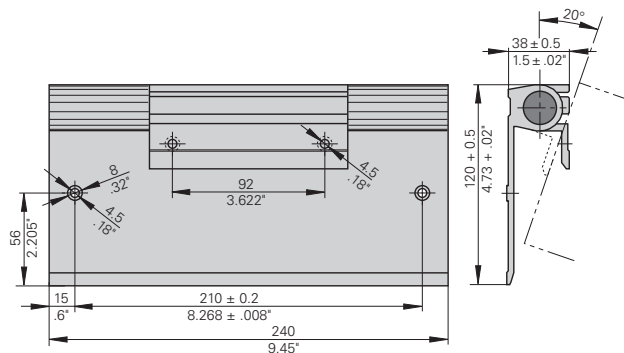
<b>Chassis</b>	ND 710/ND 750 Modello da banco, fusione in lega Dimensioni (L • H • P) 270 mm • 172 mm • 93 mm
<b>Temperatura di lavoro</b>	da 0° a 45° C
<b>Temperatura di immagazzinaggio</b>	da -20° a 70° C
<b>Peso</b>	ca. 2,3 kg
<b>Umidità relativa</b>	<75% media annua <90% in casi rari
<b>Alimentazione elettrica</b>	da 90 V a 260 V (da -15 % a +10 %) da 48 Hz a 62 Hz
<b>Potenza assorbita</b>	15W
<b>Tipo di protezione</b>	IP40 (EN 60 529)

<b>Ingressi sistemi di misura</b>	Sistemi di misura con segnali di uscita di 7 - 16 $\mu$ A <sub>pp</sub> Periodo di divisione 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200 $\mu$ m e 12.8 mm Elaborazione di indici di riferimento singoli o a distanza codificata
<b>Frequenza di ingresso</b>	Max. 100 kHz con cavo di 30 m
<b>Passo di visualizzazione</b>	regolabile (vedi "Sistemi di misura lineare")
<b>Origini utensile</b>	2 (in memoria non volatile)
<b>Funzioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Correzione raggio utensile</li> <li>– Visualizzazione percorso residuo</li> <li>– Funzioni di sfioramento con utensile</li> <li>– Cerchio di fori/Serie di fori</li> <li>– Fattore di scala</li> </ul>

# Dimensioni in mm/pollici



## Base orientabile



# 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 ITALIANA srl**

Via Asiago 14

20128 Milano, Italy

☎ (02) 2 70 75-1

FAX (02) 2 70 75-2 10