



**HEIDENHAIN**



Manuale d'esercizio

**ND 730**

**ND 770**

**Visualizzatori di  
quote per torni**

Italiano (it)  
5/2003

## Visualizzatore di quote (ND 730 solo due assi)

- Selezione assi  
(ND 730 solo X e Z)
- Selezione parametri operativi  
in funzione dell'asse

### Visualizzazione stato:

SET = Definizione origine

REF = lampeggiante:  
Superamento  
indici di riferimento  
illuminato:  
Indici di riferimento  
superati

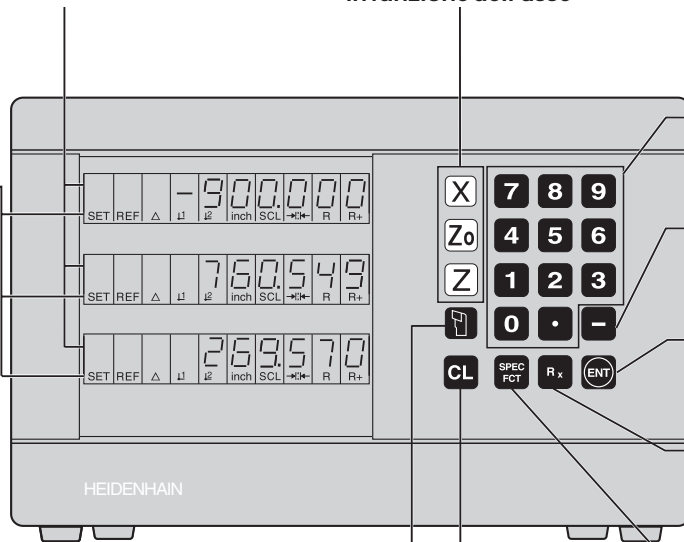
Δ = Visualizz. percorso residuo

Inch = Visualizzazione pollici

SCL = Fattore di scala

R = Visualizzazione  
raggio/diametro

T = Utensile selezionato



### Immissione numeri

- Modifica segno
- Richiamo ultima finestra di dialogo
- Nella lista parametri:  
modifica parametri

- Conferma immissione
- Scorrimento avanti  
parametri

### Selezione visualizzazione raggio/diametro in asse X

- Selezione funzioni speciali
- Scorrimento avanti  
funzioni speciali

- Richiamo correzione utensile
- Scorrimento indietro  
funzioni speciali
- Scorrimento indietro parametri

- Cancellazione immissione
- Ripristino modo operativo
- Azzeramento asse selezionato  
(se attivato tramite P80)
- Selezione parametri:  
CL + numero a due cifre



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

ND 730 due assi	246 271-07
ND 770 tre assi	246 271-07

## 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>10</b>
<b>Selezione visualizzazione raggio o diametro</b>	<b>11</b>
<b>Selezione visualizzazione singola o somma (solo ND 770)</b>	<b>12</b>
<b>Definizione origine</b>	<b>13</b>
Definizione origine pezzo assoluta	13
Immissione dati utensile (origini relative)	14
<b>Congelamento posizione</b>	<b>15</b>
<b>Spostamento assi con visualizzaz. percorso residuo</b>	<b>17</b>
<b>Calcolatore di conicità</b>	<b>19</b>
<b>Messaggi di errore</b>	<b>23</b>
<hr/>	
<b>Parte II</b>	
<b>Installazione e dati tecnici</b>	<b>da pagina 25</b>

## Principi fondamentali



È possibile saltare questo capitolo, se sono già chiari i concetti di sistema di coordinate, quote incrementali e assolute, posizione nominale, posizione reale e percorso residuo.

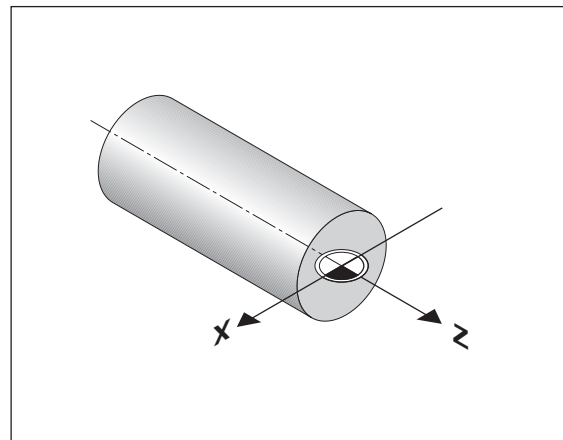
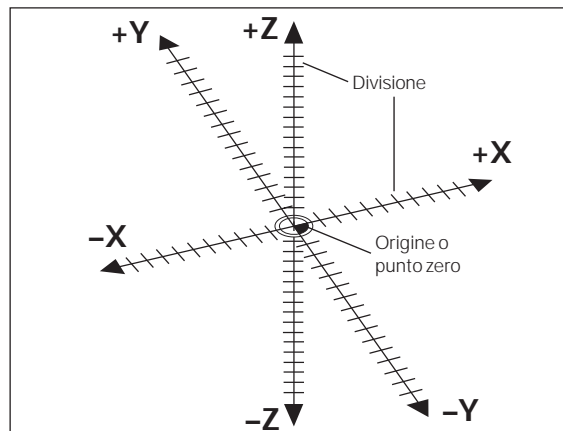
### Sistema di coordinate

Per descrivere la geometria di un pezzo da lavorare, si utilizza un sistema di coordinate ortogonali, cosiddette *cartesiane*<sup>1)</sup>. 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 immagina di porre il sistema di coordinate sul pezzo stesso.

Per pezzi da tornire (pezzi simmetrici alla rotazione) l'asse Z coincide con l'asse rotativo. L'asse X si sposta in direzione del raggio o del diametro. Per pezzi da tornire è possibile omettere l'indicazione dell'asse Y.

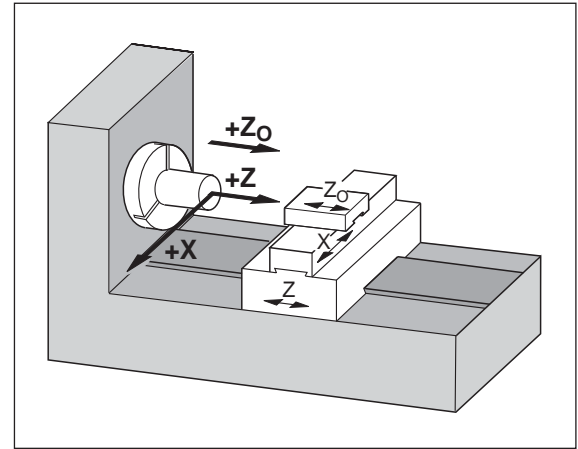


<sup>1)</sup> Così definite in onore del matematico e filosofo francese René Descartes, in latino Renatus Cartesius (1596-1650)

## Slitta trasversale, longitudinale e superiore

Nei torni tradizionali l'utensile è fissato su una slitta trasversale con torretta portautensili, mobile in direzione X (slitta trasversale) e in direzione Z (slitta longitudinale).

Per la maggior parte dei torni sopra la slitta longitudinale è presente anche la slitta superiore, anche questa mobile in direzione dell'asse Z e con coordinata denominata  $Z_0$ .



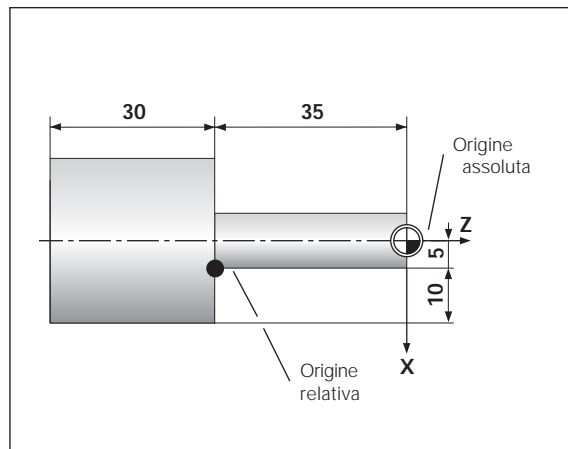
## Definizione origine

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 e Z, ogni quota del disegno richiede un'origine 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" (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.

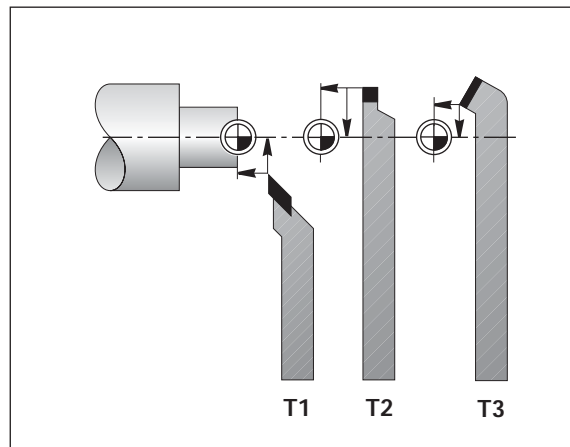
Con il visualizzatore di quote ND è possibile definire un'origine pezzo assoluta e 9 origini relative (origini pezzo) e salvarle nella memoria non volatile.



## Origini utensile (correzione utensile)

Il visualizzatore di quote ND visualizza la posizione assoluta indipendentemente dalla lunghezza e dalla forma dell'utensile. I dati utensile devono perciò essere determinati e immessi ("definiti") dall'operatore. "Tornire" quindi il pezzo con il tagliente dell'utensile e inserire il relativo valore indicato sul visualizzatore di quote.

Con il visualizzatore ND è possibile definire i dati di al massimo 9 utensili. Se per un nuovo pezzo si imposta l'origine pezzo assoluta, tutti i dati utensile (= origini relative) si riferiscono alla nuova origine pezzo.

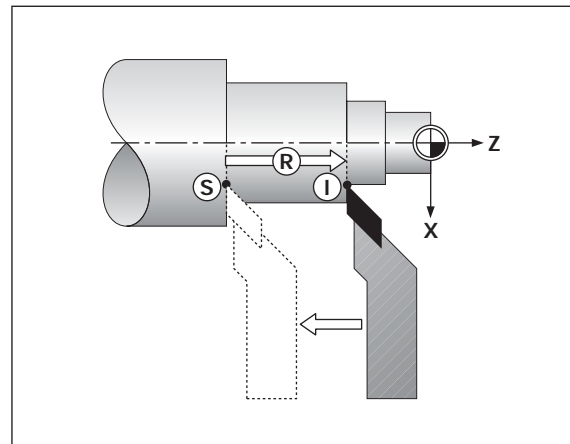


## Posizione nominale, posizione reale e percorso residuo

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 è attiva la visualizzazione percorso residuo, 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.



## Posizioni assolute del pezzo

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

**Esempio:** coordinate assolute della posizione ①:

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

$$Z = -35 \text{ mm}$$

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 a una precedente posizione nominale. L'origine di tale quota si trova quindi sulla precedente posizione nominale. Tali coordinate vengono definite **coordinate relative** o quote incrementali e vengono contrassegnate facendole precedere dalla lettera **I**.

**Esempio:** coordinata relativa della posizione ② riferita alla posizione ①:

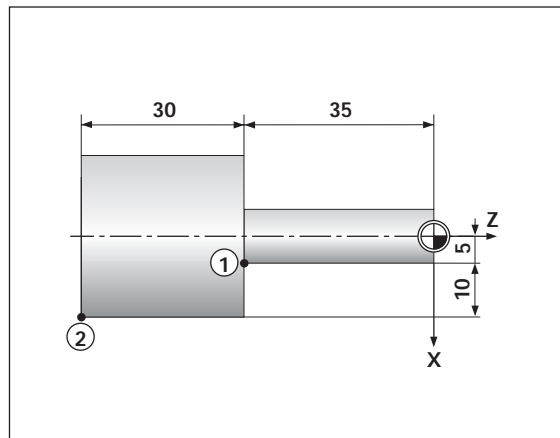
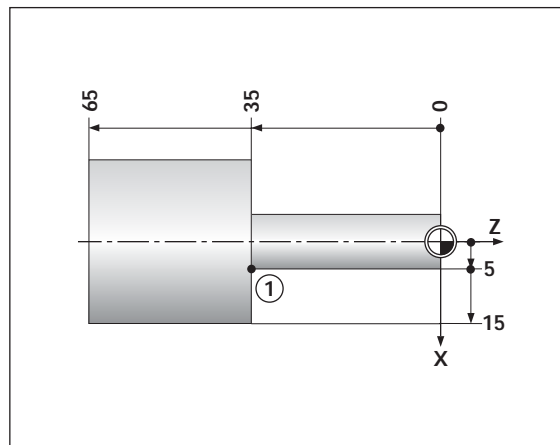
$$IX = 10 \text{ mm}$$

$$IZ = -30 \text{ mm}$$

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

## Segno per quote 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.

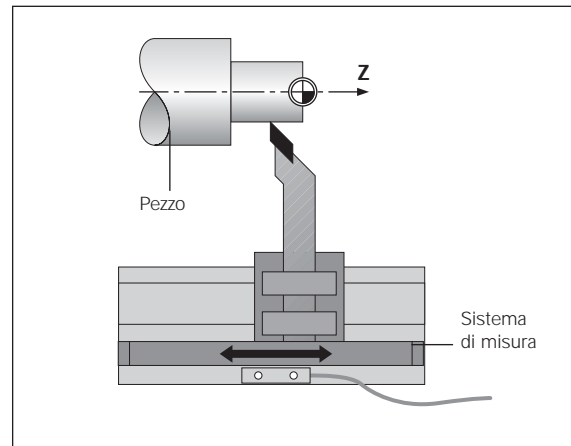




## Sistemi di misura di posizione

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.

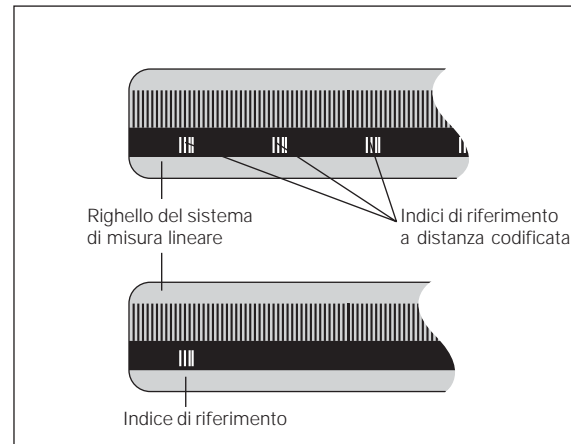
In caso di interruzione dell'alimentazione viene persa l'assegnazione tra le posizioni degli assi macchina e le posizioni reali calcolate. Gli indici di riferimento dei sistemi di misura e il sistema di elaborazione degli indici di riferimento REF consentono all'unità ND di ripristinare tale correlazione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



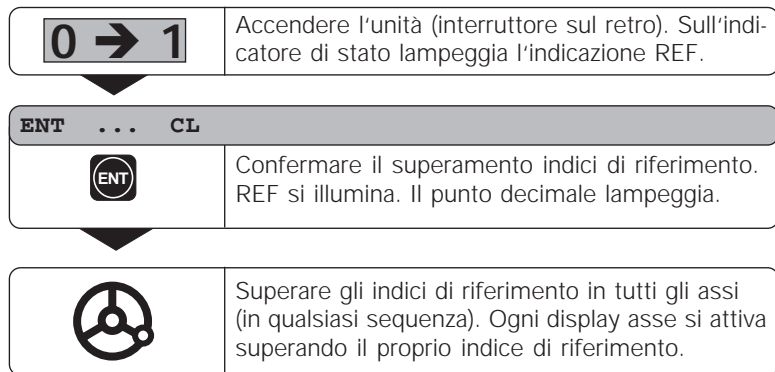
## Indici di riferimento

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 riga = origine macchina).

Al superamento di 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 impostati con la definizione origine. Se i sistemi di misura lineari 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



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 tutte le origini.

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, è necessario superare gli indici di riferimento (vedi "Compensazione errore asse non lineare").

## Selezione visualizzazione raggio o diametro

Il visualizzatore di quote ND è in grado di visualizzare posizioni nell'asse trasversale come valori di diametro o raggio. I pezzi da tornire sono di norma quotati con il diametro. Per la lavorazione attribuire tuttavia valori raggio all'utensile nell'asse trasversale.

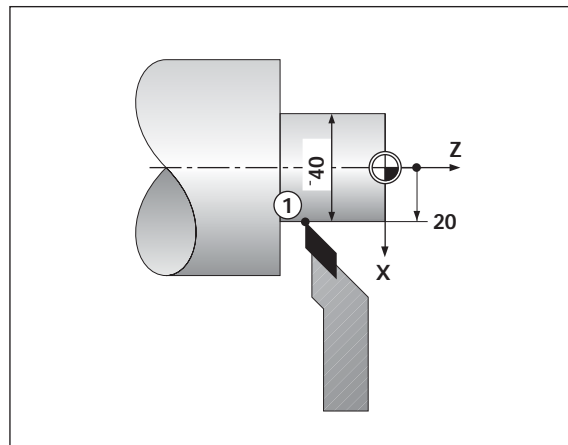
**Esempio:** visualizzazione raggio posizione ①  $X = 20$  mm  
visualizzazione diametro posizione ①  $X = 40$  mm

### Commutazione visualizzazione:

► Premere il tasto **R<sub>x</sub>**



Se il visualizzatore di quote ND indica il raggio per l'asse X, nell'indicatore di stato si illumina R. Se è attiva la visualizzazione diametro, R scompare dall'indicatore di stato.



## Selezione visualizzazione singola o somma (solo ND 770)

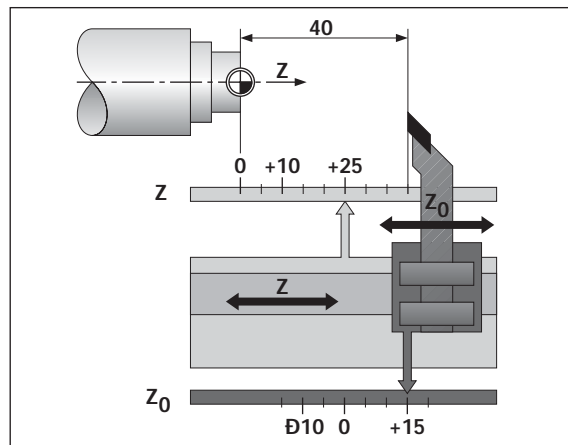
### Visualizzazione singola

Il visualizzatore di quote ND 770 indica le posizioni della slitta longitudinale e superiore. I valori visualizzati si riferiscono alle origini definite per gli assi  $Z_0$  e  $Z$ . Varia soltanto l'indicazione di posizione dell'asse della slitta spostata.

### Visualizzazione somma

Il visualizzatore di quote ND 770 somma i valori di posizione di entrambe le slitte in base al relativo segno. La visualizzazione somma indica la posizione assoluta dell'utensile riferita all'origine pezzo.

<b>Esempio:</b> <b>(v. figura)</b>	visualizzazione singola:	$Z = +25.000 \text{ mm}$
		$Z_0 = +15.000 \text{ mm}$
	visualizzazione somma:	$Z_S = +40.000 \text{ mm}$



Il visualizzatore di quote ND indica correttamente la somma soltanto se in fase di definizione dell'origine per la somma sono stati immessi e sommati in base al segno i valori di posizione di entrambe le slitte!

### Commutazione visualizzazione:

- Visualizzazione somma: premere contemporaneamente i tasti  $Z_0$  e  $Z$ .
- Visualizzazione singola: premere il tasto  $Z_0$ .



Se il visualizzatore di quote ND 770 indica una somma, la visualizzazione  $Z_0$  viene disattivata.

## Definizione origine



- Se si desidera memorizzare le origini nella memoria non volatile, è necessario superare prima gli indici di riferimento.
- Quando si imposta l'origine nell'asse X, il valore da inserire è correlato alla selezione della visualizzazione raggio o diametro.

I visualizzatori di quote ND 730/ND 770 consentono di immettere un'origine pezzo assoluta e i dati di 9 utensili (origini relative).

### Definizione origine pezzo assoluta

Se occorre ridefinire l'origine pezzo assoluta, tutti i dati utensile si riferiscono a tale nuova origine pezzo.



Sfiorare ad es. la superficie frontale del pezzo.

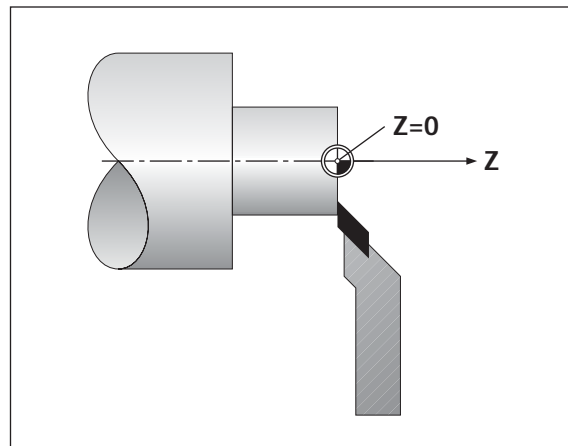
Z

Selezionare l'asse, SET lampeggia.


0 ENT


Inserire la posizione della punta dell'utensile, ad es. 0 mm, e confermare con ENT.


Inserire eventualmente gli altri assi procedendo allo stesso modo.







## Immissione dati utensile (origini relative)


	Selezionare l'utensile, T lampeggia.
---	--------------------------------------

<b>3</b> 	Inserire il numero utensile, ad es. 3, e confermare con ENT.
--	--


	Sfiorare ad esempio la superficie frontale del pezzo.
---	---


	Selezionare le Funzioni speciali.
---	-----------------------------------


  	Selezionare "Definizione utensile". Il punto decimale accanto a "T" e i punti decimali sottostanti lampeggiano.
---	--

<b>SETT. UTENS</b>	
<b>Z</b> <b>0</b> 	Selezionare l'asse, ad es. Z, inserire la posizione della punta dell'utensile, ad es. 0 mm, e confermare con ENT.

⋮

	Tornire il pezzo.
---	-------------------

<b>X</b> <b>2</b> <b>0</b> 	Selezionare l'asse, ad es. X, inserire la posizione della punta dell'utensile, ad es. 20 mm, e confermare con ENT.
---	--

	Cambiare eventualmente l'utensile, selezionare il nuovo numero utensile e inserire i dati del successivo utensile.
---	--

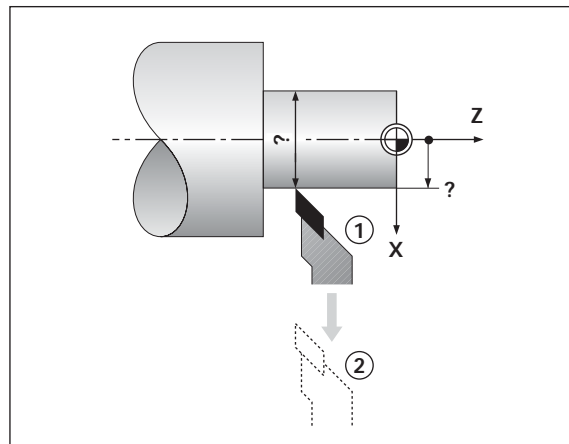
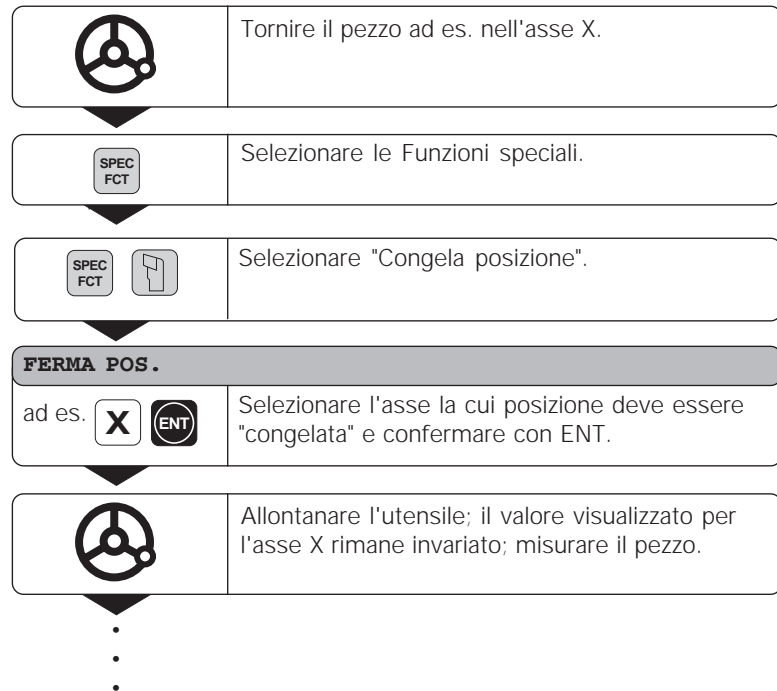
 oppure <b>CL</b>	Uscire dalle Funzioni speciali.
--	---------------------------------



Se si lavora con la visualizzazione somma, impostare i dati utensile anche con visualizzazione somma attiva (solo ND 770).

## Congelamento posizione

Se si desidera ad esempio misurare il diametro del pezzo mediante tornitura, è possibile "congelare" ("fissare") la posizione reale prima di allontanare l'utensile.



ad es. **1** **2** **ENT** Inserire la posizione misurata, ad es. 12 mm, e confermare con ENT. Viene visualizzata la posizione utensile corrente.

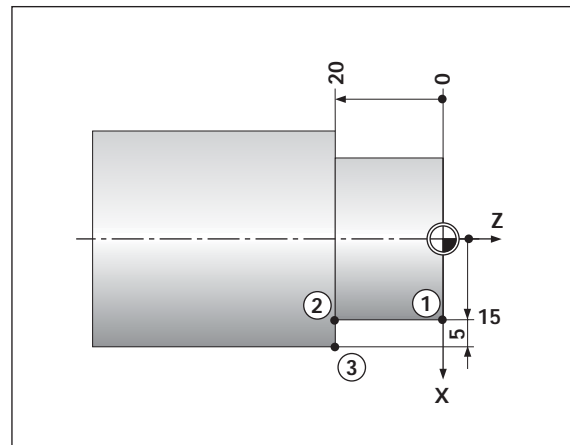
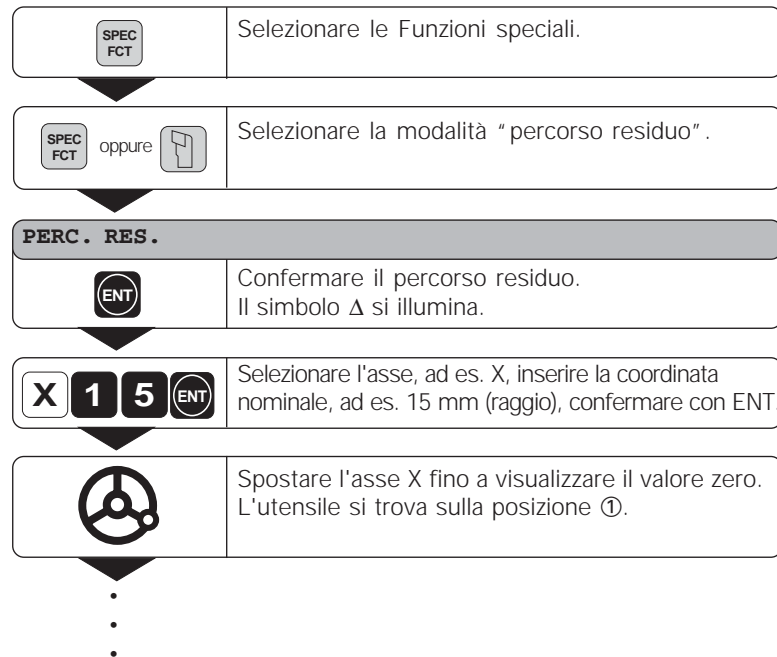
**SPEC**  
**FCT** oppure **CL** Uscire dalla funzione.

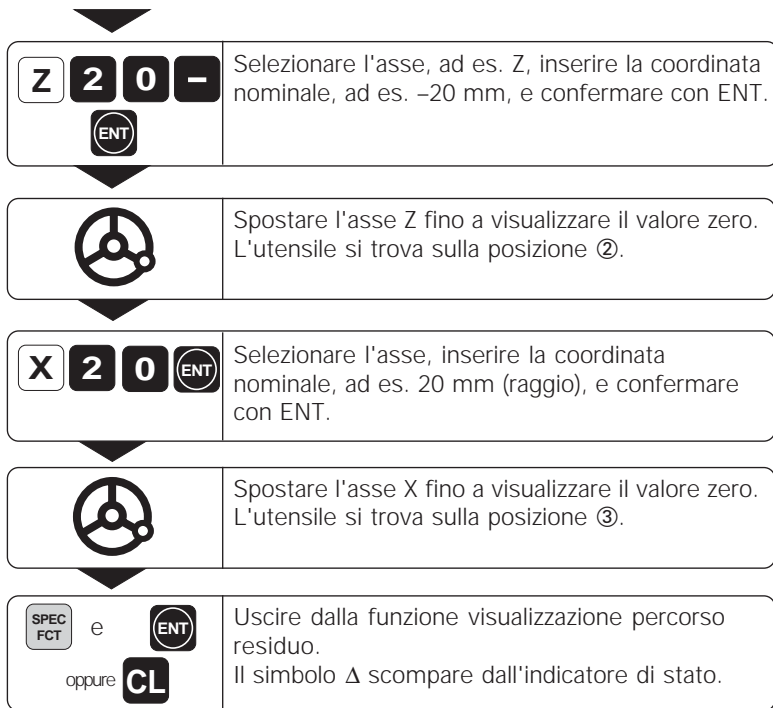


## Spostamento assi con visualizzazione percorso residuo

Il visualizzatore indica di default la posizione reale dell'utensile. Tuttavia è spesso più utile visualizzare il percorso residuo rispetto alla posizione nominale. Per il posizionamento è quindi sufficiente spostare l'asse fino a visualizzare il valore zero.

### Esempio applicativo: tornitura gradino con "passaggio per lo zero"



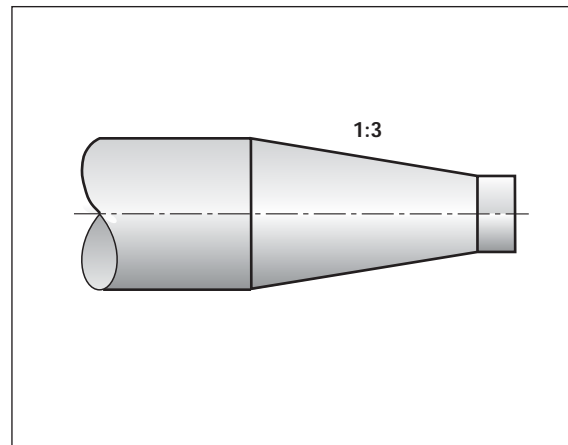
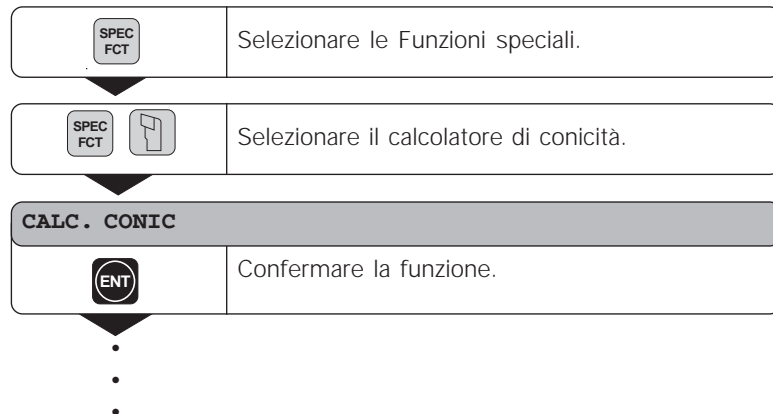


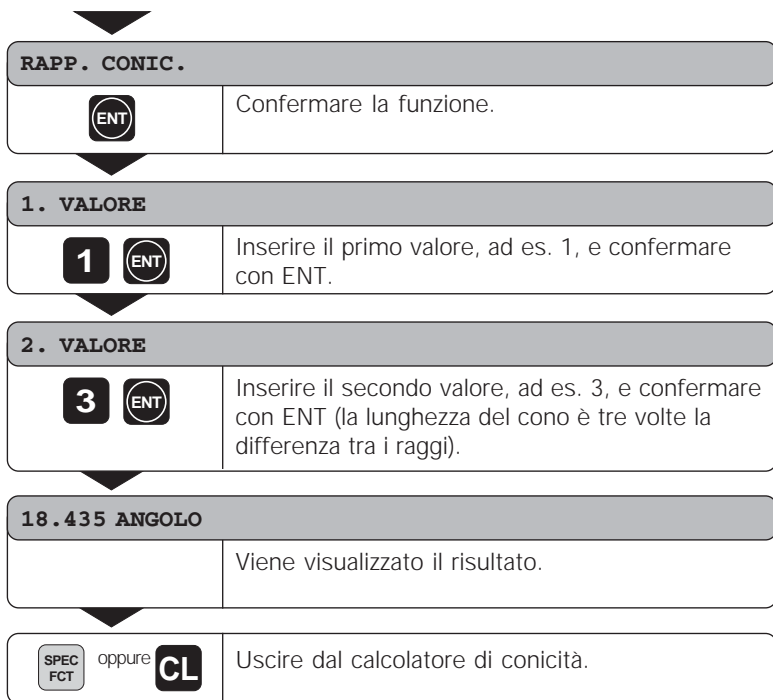
## Calcolatore di conicità

Il calcolatore di conicità consente di calcolare l'angolo di inclinazione della slitta superiore in due modi:

- Calcolo dal rapporto di conicità:
  - differenza dei raggi del cono rispetto alla sua lunghezza
- Calcolo da due diametri e lunghezza:
  - diametro iniziale
  - diametro finale
  - lunghezza del cono

### Calcolo dal rapporto di conicità








I valori immessi possono essere editati successivamente, selezionando con il tasto ENT o il tasto UTENSILE il valore da correggere.

## Calcolo da due diametri e lunghezza


	Selezionare le Funzioni speciali.
---	-----------------------------------

 	Selezionare il calcolatore di conicità per immissione diametri e lunghezza.
---	---


**CALC. CONIC**

	Confermare la funzione.
---	-------------------------

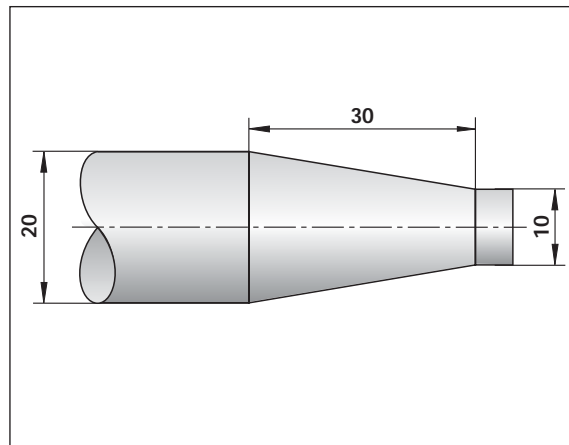
**RAPP. CONIC.**






	Selezionare la funzione misurazione cono.
---	---

**DIM. CONIC.**

	Confermare la funzione.
---	-------------------------

•  
•  
•



<b>DIAM. DX</b>	
<b>1 0</b> 	Inserire il valore, ad es. 10 mm, e confermare con ENT.
<b>DIAM. SX</b>	
<b>2 0</b> 	Inserire il valore, ad es. 20 mm, e confermare con ENT.
<b>LUNG.</b>	
<b>3 0</b> 	Inserire il valore, ad es. 30 mm, e confermare con ENT.
<b>9.462 ANGOLO</b>	
	Viene visualizzato il risultato.
 oppure 	Uscire dal calcolatore di conicità.



I valori immessi possono essere editati successivamente, selezionando con il tasto ENT o il tasto UTENSILE il valore da correggere.

## Messaggi di errore

Messaggio	Causa/Effetto
<b>SEGN. X</b>	Il segnale del sistema di misura è troppo debole; la riga potrebbe essere sporca.
<b>ERR. RIF. X</b>	La distanza degli indici di riferimento definita in P43 non coincide con la distanza effettiva degli indici.
<b>FREQUENZA X</b>	La frequenza di ingresso del sistema di misura è eccessiva, ad es. se la velocità di traslazione è troppo elevata.
<b>ERR. MEMOR.</b>	Errore check sum: verificare origine, parametri operativi e valori di correzione per compensazione errore asse non lineare. Se l'errore si verifica ripetutamente: contattare il servizio assistenza HEIDENHAIN!

### Cancelazione 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
Lista dei parametri operativi	31
<b>Sistemi di misura lineari</b>	<b>34</b>
Impostazione del passo di visualizzazione nei sistemi di misura lineari	34
Sistemi di misura lineari HEIDENHAIN compatibili	35
<b>Compensazione errore asse non lineare</b>	<b>37</b>
Immissioni nella tabella di compensazione	37
Selezione tabella di compensazione, immissione errore asse	38
Cancellazione tabella di compensazione	39
<b>Dati tecnici</b>	<b>40</b>
Dimensioni ND 730/770	41



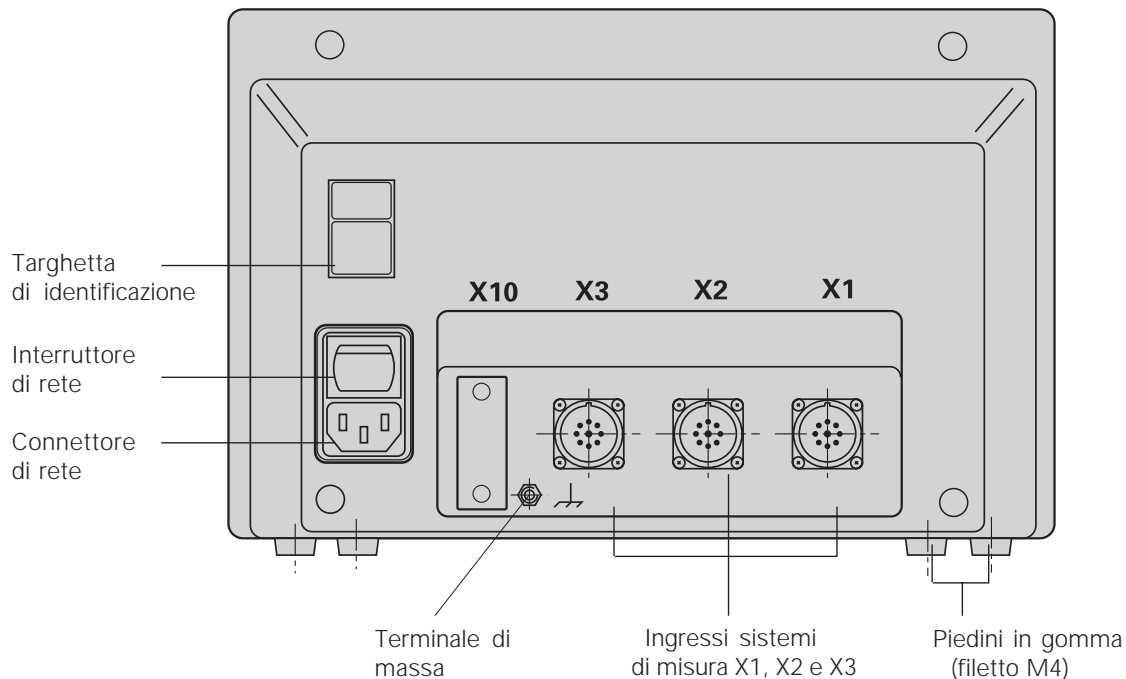
## Standard di fornitura

- **ND 730** per 2 assi  
oppure
- **ND 770** per 3 assi
- **Connettore di rete** Id.-Nr. 257 811-01
- **Manuale d'esercizio**

## Accessori

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

## Collegamenti sul retro del visualizzatore

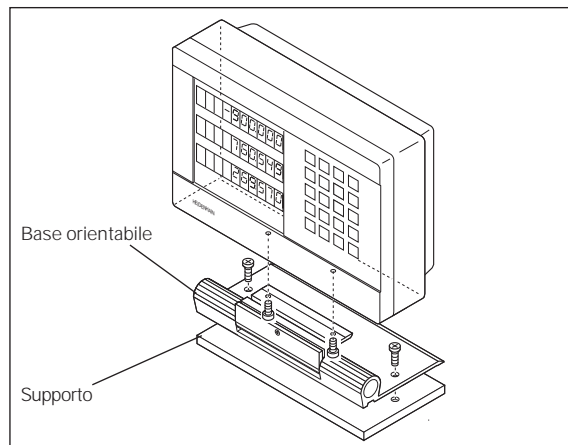


I connettori X1, X2 e X3 sono conformi ai requisiti di separazione di sicurezza a norma EN 50178.

## Montaggio

Per montare il visualizzatore sul supporto, utilizzare i fori filettati M4 dei piedini in gomma nella parte inferiore dell'unità.

È inoltre possibile montare il visualizzatore su una base orientabile opzionale.



## Collegamento alla rete

Cavi attivi: (L) (N)

Massa di protezione: (⊕)

**Tensione di alimentazione:** 100 V~ a 240 V~ (-15% a +10%)  
50 Hz a 60 Hz ( $\pm 2$  Hz)

Un selettore di alimentazione di rete non è necessario.



### • Pericolo di scosse elettriche!

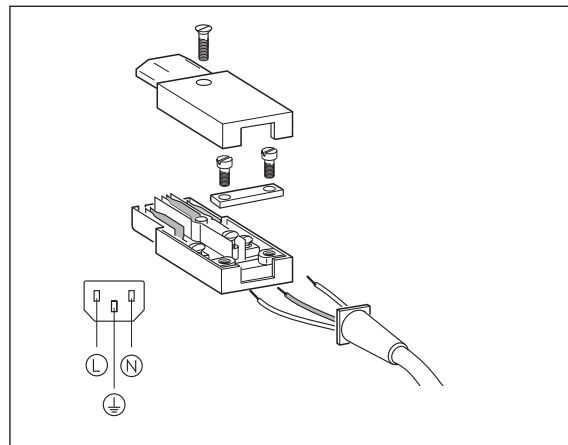
Collegare il conduttore di terra.

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>).



## Collegamento dei sistemi di misura

Al visualizzatore di quote è possibile collegare tutti i sistemi di misura lineari HEIDENHAIN con segnali sinusoidali (da  $7 \mu A_{PP}$  a  $16 \mu A_{PP}$ ) e indici di riferimento singoli o a distanza codificata.

### Assegnazione ingressi dei sistemi di misura per il visualizzatore ND 730

Ingresso sistema di misura X1 per asse X

Ingresso sistema di misura X2 per asse Z

### Assegnazione ingressi dei sistemi di misura per il visualizzatore ND 770

Ingresso sistema di misura X1 per asse X

Ingresso sistema di misura X2 per asse Zo

Ingresso sistema di misura X3 per asse Z

### Sistema di monitoraggio

Il visualizzatore di quote dispone di un sistema di monitoraggio per controllare l'ampiezza e la frequenza dei segnali del sistema di misura. Se viene riscontrato un segnale errato, viene visualizzato uno dei seguenti messaggi di errore:

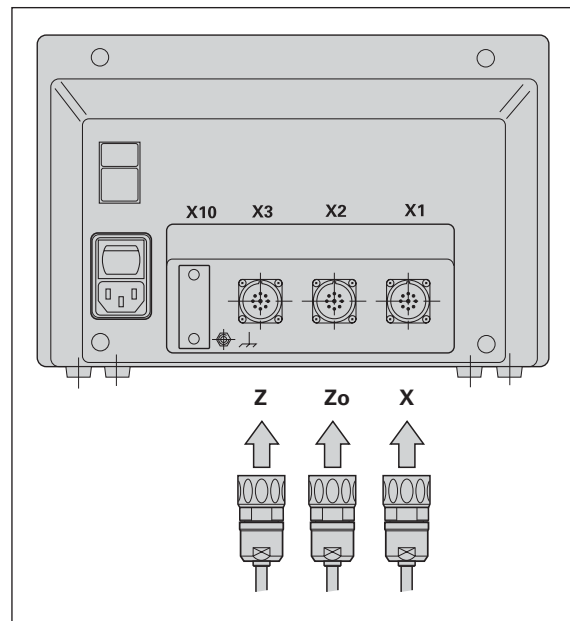
SEGN. X

FRQ. X

Il sistema di monitoraggio si attiva con il parametro P45.

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 corrisponde alla distanza effettiva. In caso contrario viene visualizzato il seguente messaggio di errore:

ERR. FORM. X



## Parametri operativi

I parametri operativi consentono di modificare le caratteristiche di funzionamento del visualizzatore di quote ND e di elaborare i segnali del sistema di misura. I parametri operativi modificabili dall'operatore addetto alla macchina vengono richiamati con il tasto SPEC FCT e la finestra di dialogo "PARAMETRI" (sono indicati nella lista dei parametri). La lista completa dei parametri operativi può essere visualizzata soltanto nella finestra di dialogo "CODICE" immettendo il valore 9 51 48.

I parametri operativi sono contraddistinti dalla lettera P e da un numero, ad es. **P11**. La denominazione dei parametri viene visualizzata nell'indicatore X alla selezione del parametro con i tasti UTENSILE e ENT. Nell'indicatore Z = ND 730/Zo = ND 770 viene visualizzata la programmazione del parametro.

Alcuni parametri operativi presentano valori separati per ogni asse e sono contraddistinti anche da un indice supplementare da uno a tre per l'**ND 770** e da uno a due per l'**ND 730**.

**Esempio:** P12.1 Fattore di scala, asse X  
P12.2 Fattore di scala, asse Zo (solo ND 770)  
P12.3 Fattore di scala, asse Z

I parametri operativi sono già predefiniti al momento della fornitura del visualizzatore ND. Tali predisposizioni sono **evidenziate in grassetto** nella lista dei parametri.

## Immissione e modifica dei parametri operativi

### Richiamo dei parametri operativi

- Premere il tasto SPEC FCT.
- Premere il tasto SPEC FCT o UTENSILE fino a visualizzare "PARAMETRI" nell'indicatore X.
- Confermare con il tasto ENT.

### Selezione dei parametri operativi protetti

- Selezionare con il tasto UTENSILE il parametro utente P00 CODICE.
- Inserire il numero codice 9 51 48.
- Confermare con il tasto ENT.

### Scorrimento della lista dei parametri operativi

- Scorrimento avanti: premere il tasto ENT.
- Scorrimento indietro: premere il tasto UTENSILE.

### 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 ripristinato l'ultimo valore attivo visualizzato nella riga di immissione.

### Uscita dai parametri operativi

- Premere il tasto SPEC FCT o CL.

## Lista dei parametri operativi

### P00 CODICE Inserimento numero codice

9 51 48:	modifica dei parametri operativi protetti
66 55 44:	visualizzazione versione software (in asse X) visualizzazione data edizione (in asse Y)
10 52 96:	compensazione errore asse non lineare

### P01 Sistema di misura <sup>1)</sup>

Visualizzazione in millimetri	<b>MM</b>
Visualizzazione in pollici	<b>INCH</b>

### P03.1 - P03.3 Visualizzazione raggio/diametro <sup>1)</sup>

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

### P06 Selezione visualizzazione somma

Visualizzazione somma sempre attiva	<b>SOMMA ON</b>
Visualizzazione somma selezionabile con i tasti Z0 e Z	<b>SOMMA OFF</b>

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

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

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

Inserire il 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: 0.111111 - 9.999999

Predisposizione: **1**

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

Direzione di conteggio positiva con direzione di traslazione positiva	<b>DIREZ. POS</b>
Direzione di conteggio negativa con direzione di traslazione positiva	<b>DIREZ. NEG</b>

### P31.1 - P31.3 Periodo del segnale del sistema di misura

Campo di immissione:	0.00000001 - 99999.9999 µm
Predisposizione:	<b>20 µm</b>

### 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 / 5 / 6 (fino a 8 con visualizzazione pollici)

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

Compensazione errore asse inattiva	<b>NO COR LIN</b>
Compens. errore asse lineare attiva	<b>COR LIN ON</b>
Compens. errore asse non lineare attiva	<b>CORR ASS</b>

(Vedi "Compensazione errore asse non lineare")

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

La compensazione errore asse lineare si attiva con i parametri da 40.1 a 40.3.

Campo di immissione [ $\mu\text{m}$ ]: - 99999 - + 99999

Predisposizione: **0**

**Esempio:** Lunghezza visualizzata  $L_a = 620,000 \text{ mm}$

Lunghezza reale (determinata ad es.

con sistema di misura campione

VM 101 HEIDENHAIN)  $L_t = 619,876 \text{ mm}$

Differenza  $\Delta L = L_t - L_a = - 124 \mu\text{m}$

Fattore di correzione k:

$k = \Delta L/L_a = - 124 \mu\text{m}/0,62 \text{ m} = - 200 [\mu\text{m}/\text{m}]$

**P42.1 - P42.3 Compensazione gioco**

Campo di immissione (mm): +9.999 - -9.999

Predisposizione: **0.000** = nessuna  
compensazione gioco

In caso di variazione di direzione può presentarsi un gioco tra encoder e tavola, un cosiddetto gioco di inversione.

Gioco positivo: l'encoder anticipa la tavola e la tavola esegue una traslazione troppo breve (valore di immissione positivo).

Gioco negativo: l'encoder segue la tavola e la tavola esegue una traslazione eccessiva (valore di immissione negativo).

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

Un indice di riferimento UNICO IND.

A distanza codificata con 500 • SP 500 SP

A distanza codificata con 1000 • SP **1 0 0 0 S P**

A distanza codificata con 2000 • SP 2 0 0 0 S P

A distanza codificata con 5000 • SP 5 0 0 0 S P

(SP: periodo del segnale)

**P44.1 - P44.3 Abilitazione REF**

Superamento **INDICE ON X**

Nessun superamento NO INDICE X

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

Monitoraggio ampiezza e  
frequenza attivo **ALLARME ON**

Monitoraggio ampiezza e  
frequenza inattivo ALLARME OFF

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

Visualizzazione asse attiva **ASSE ON**

Visualizzazione asse inattiva ASSE OFF

**P80 Funzione del tasto CL**

Azzeramento con CL CL...RESET

Senza azzeramento con CL CL.....OFF

1) Parametro utente

---

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

Tedesco	<b>LINGUA DE</b>
Inglese	LINGUA EN
Francese	LINGUA FR
Italiano	LINGUA IT
Olandese	LINGUA NL
Spagnolo	LINGUA ES
Danese	LINGUA DA
Svedese	LINGUA SV
Finlandese	LINGUA FI
Ceco	LINGUA CS
Polacco	LINGUA PL
Ungherese	LINGUA HU
Portoghese	LINGUA PT

<sup>1)</sup> Parametro utente



## Sistemi di misura lineari

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

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

- Periodo del segnale (P31)
- Modo di conteggio (P33)
- Cifre decimali (P38)

#### Esempio

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

Passo di visualizzazione

desiderato ..... 0,000 5 mm

Periodo del segnale (P31) ..... 20

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

Cifre decimali (P38) ..... 4

Le tabelle riportate su questa pagina e sulle pagine seguenti sono utili per la selezione dei parametri.

Impostazioni dei parametri per sistemi di misura lineari HEIDENHAIN 11  $\mu\text{A}_{pp}$ 

Tipo	Periodo del segnale in $\mu\text{m}$	Indici di riferimento	Millimetri			Pollici		
			Passo di visualizzazione in mm	Modo di conteggio	Cifre decimali	Passo di visualizzazione in pollici	Modo di conteggio	Cifre decimali
CT MT xx01 LIP 401A/401R	2	single	0,0005	5	4	0,00002	2	5
			0,0002	2	4	0,00001	1	5
		single	0,0001	1	4	0,000005	5	6
			0,00005	5	5	0,000002	2	6
			<i>raccom. solo per LIP 401</i>					
			0,00002	2	5	0,000001	1	6
			0,00001	1	5	0,0000005	5	7
			0,000005	5	6	0,0000002	2	7
LF 103/103C LF 401/401C LIF 101/101C LIP 501/501C	4	single/5000	0,001	1	3	0,00005	5	5
			0,0005	5	4	0,00002	2	5
			0,0002	2	4	0,00001	1	5
			0,0001	1	4	0,000005	5	6
LIP 101		single	0,00005	5	5	0,000002	2	6
		<i>raccom. solo per LIP 101</i>						
			0,00002	2	5	0,000001	1	6
			0,00001	1	5	0,0000005	5	7
MT xx	10	single	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	single/1000	0,01	1	2	0,0005	5	4
			0,005	5	3	0,0002	2	4

Impostazioni dei parametri per sistemi di misura lineari HEIDENHAIN 11  $\mu A_{pp}$  (continua)

Tipo	Periodo del segnale in $\mu m$	Indici di riferimento	Millimetri			Pollici		
			Passo di visualizzazione in mm	Modo di conteggio	Cifre decimali	Passo di visualizzazione in pollici	Modo di conteggio	Cifre decimali
LS 106/106C LS 406/406C LS 706/706C	20	single/1000	0,001	1	3	0,00005	5	5
ST 1201		-	0,0005	5	4	0,00002	2	5
LB 302/302C LIDA 10x/10xC	40	single/2000	0,005	5	3	0,0002	2	4
0,002			2	3	0,0001	1	4	
0,001			1	3	0,00005	5	5	
0,0005			5	4	0,00002	2	5	
			<i>raccom. solo per LB 302</i>					
			0,0002	2	4	0,000001	1	5
			0,0001	1	4	0,0000005	5	6
LB 301/301C	100	single/1000	0,005	5	3	0,0002	2	4
			0,002	2	3	0,0001	1	4
			0,001	1	3	0,00005	5	5
LIM 501	10240	single	0,1	1	1	0,005	5	3
			0,01	1	2	0,0005	5	4
			0,05	5	2	0,002	2	3

## Compensazione errore asse non lineare



Se si desidera lavorare con la compensazione errore asse non lineare, è necessario:

- attivare la funzione Compensazione errore asse non lineare tramite il parametro operativo 40 (vedi "Parametri operativi"),
- superare gli indici di riferimento in seguito all'accensione del visualizzatore ND,
- impostare la tabella di compensazione.

Per concezione e struttura (ad es. flessione, errore mandrino, ecc.) una macchina può causare un errore asse non lineare.

Un tale errore si rileva normalmente con un sistema di misura campione (ad es. VM101).

Per l'asse X, ad esempio, è possibile rilevare l'errore di passo del mandrino  $X=F(X)$ .

La correzione dell'asse può essere eseguita soltanto in funzione di **un** asse che causa l'errore.

Per ciascun asse è possibile creare una tabella di compensazione con 64 valori di correzione.

Per selezionare la tabella di compensazione utilizzare il tasto SPEC FCT e la finestra di dialogo "PARAMETRINCODICE".

Per definire i valori di correzione (ad es. con il VM 101) è necessario attivare la visualizzazione REF dopo aver selezionato la tabella di compensazione.



Selezionare la visualizzazione REF.

Il punto decimale sul campo di visualizzazione sinistro indica che i valori visualizzati sono correlati al punto di riferimento.

Se il punto decimale lampeggia, significa che gli indici di riferimento non sono stati superati.

## Immissioni nella tabella di compensazione

- Asse da correggere: X, Zo o Z (Zo solo ND770)
- Asse responsabile dell'errore: X, Zo o Z (Zo solo ND770)
- Origine per l'asse da correggere:  
Deve essere impostato il punto a partire dal quale occorre correggere l'asse che presenta l'errore. Indica la distanza assoluta dal punto di riferimento.






Tra la misurazione e l'immissione dell'errore asse nella tabella di compensazione non bisogna modificare l'origine!

- Distanza tra i punti di correzione:  
La distanza tra i punti di correzione si ottiene con la seguente formula:  
 $\text{distanza} = 2^x [\mu\text{m}]$ , dove il valore dell'esponente x è indicato nella tabella di compensazione.  
Valore di immissione minimo: 6 (= 0,064 mm)  
Valore di immissione massimo: 20 (= 1048,576 mm)  
23 (= 8388,608 mm)
- **Esempio:** percorso di traslazione di 900 mm  
con 15 punti di correzione  
==> 60,000 mm di distanza  
successiva potenza di due:  $2^{16} = 65,536$  mm  
valore di immissione nella tabella: 16



- Valore di correzione  
Deve essere impostato in mm il valore di correzione rilevato per la posizione di correzione visualizzata.  
Il punto di correzione 0 ha sempre il valore 0 e non può essere modificato.

## Selezione tabella di compensazione, immissione errore asse








 Selezionare le Funzioni speciali.

 oppure  Selezionare ad es. "Parametri" premendo più volte il tasto "UTENSILE".



**PARAMETRO**

  Selezionare la finestra di dialogo per inserire il numero codice.



**CODE**

     
   Inserire il numero codice 10 52 96 e confermare con ENT.

**ASSE X**




  Selezionare l'asse da correggere, ad es. X, e confermare con ENT.

**X FATT. X**




  Inserire l'asse responsabile dell'errore, ad es. X (errore di passo del mandrino), e confermare con ENT.

⋮







**P. COR X**

   Inserire l'origine relativa all'errore sull'asse che presenta l'errore, ad es. 27 mm, e confermare con ENT.



**DIS. P. COR X**

   Inserire la distanza tra i punti di correzione sull'asse che presenta l'errore, ad es.  $2^{10} \mu\text{m}$  (corrispondente a 1,024 mm), e confermare con ENT.

**27.000**

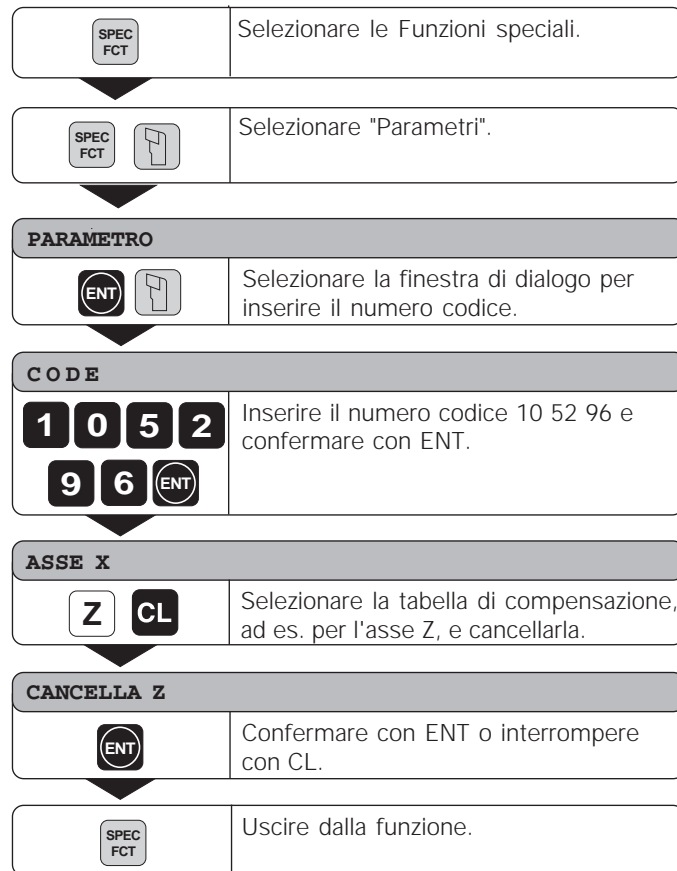
    
   Viene visualizzato il valore di correzione n. 1. Inserire il relativo valore di correzione, ad es. 0.01 mm, e confermare con ENT.

**28.024**

  Inserire tutti gli altri punti di correzione. Premendo il tasto "MENO", nell'indicatore X viene visualizzato il numero del punto di correzione corrente.

 oppure  Uscire dalla funzione.

## Cancellazione tabella di compensazione

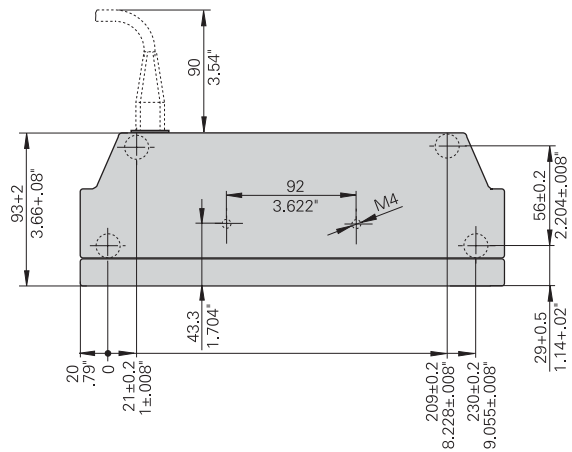
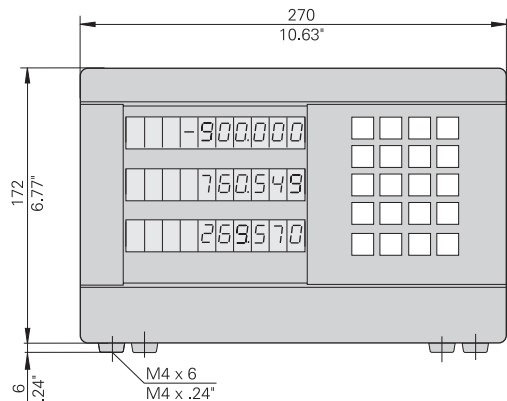


## Dati tecnici

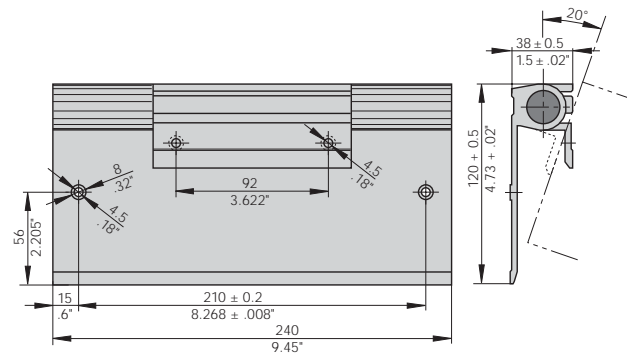
<b>Chassis</b>	ND 730/ND 770 modello da banco, fusione in lega Dimensioni (L • H • P) 270 mm • 172 mm • 93 mm
<b>Temperatura d'esercizio</b>	da 0° a 45° C
<b>Temperatura di immag.</b>	da -20° a 70° C
<b>Peso</b>	ca. 2,3 kg
<b>Umidità rel. dell'aria</b>	<75% media annua <90% in casi particolari
<b>Tensione di alimentazione</b>	da 100 V~ a 240 V~ (- 15 % a + 10 %) da 50 Hz a 60 Hz ( $\pm$ 2 Hz)
<b>Potenza assorbita</b>	15 W
<b>Grado di protezione</b>	IP40 a norma EN 60 529

<b>Ingressi sistemi di misura</b>	per sistemi di misura con 7 - 16 $\mu$ A <sub>pp</sub> passo di divisione 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200 $\mu$ m e 12.8 mm superamento indici di riferimento singoli o a distanza codificata
<b>Frequenza di ingresso</b>	max. 100 kHz con cavo di 30 m di lunghezza
<b>Passo di visualizzazione</b>	impostabile (vedi "Sistemi di misura lineari")
<b>Origini utensile</b>	9 (in memoria non volatile)
<b>Funzioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- visualizzazione percorso residuo</li> <li>- visualizzazione raggio/diametro</li> <li>- visualizzazione singola/somma (solo ND 770)</li> <li>- congelamento posizione</li> <li>- definizione origine assoluta</li> <li>- calcolatore di conicità</li> <li>- fattore di scala</li> </ul>

## Dimensioni mm/pollici



## Base orientabile





# HEIDENHAIN

---

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 5061

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

---

**Technical support** FAX +49 (8669) 31-1000

**Measuring systems** ☎ +49 (8669) 31-3104

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

**TNC support** ☎ +49 (8669) 31-3101

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

**NC programming** ☎ +49 (8669) 31-3103

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

**PLC programming** ☎ +49 (8669) 31-3102

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

**Lathe controls** ☎ +49 (711) 952803-0

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

---

[www.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