



HEIDENHAIN



Manuale utente

ND 780

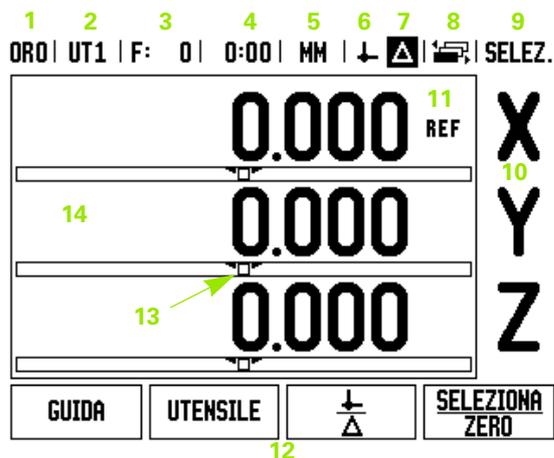
Italiano (it)
8/2014



Schermo dell'ND 780

Vista dello schermo dell'ND 780 con descrizione delle informazioni fornite

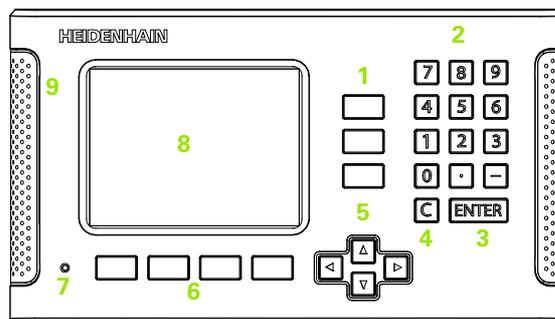
- 1 Origine
- 2 Utensili
- 3 Avanzamento
- 4 Cronometro
- 5 Unità di misura
- 6 Valore reale
- 7 Percorso residuo
- 8 Indicazione pagina
- 9 Seleziona/Zero
- 10 Denominazione asse
- 11 Simbolo REF
- 12 Funzioni softkey
- 13 Aiuto grafico di posizionamento
- 14 Area di visualizzazione



Pannello frontale dell'ND 780

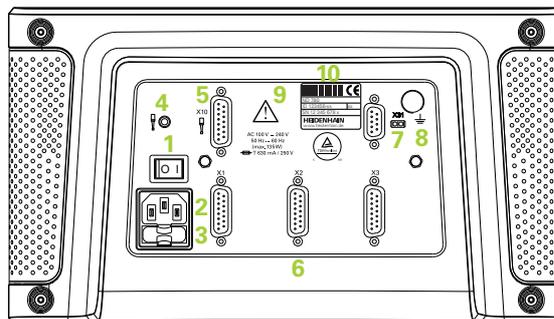
Vista del pannello frontale dell'ND 780 con descrizione dei tasti e delle funzioni

- 1 Tasti asse (3) - X, Y & Z
- 2 Tastiera numerica
- 3 Tasto ENTER, conferma immissione e selezione campo
- 4 Tasto C
- 5 Tasti FRECCIA
- 6 SOFTKEY la cui funzionalità varia a seconda della descrizione visualizzata sullo schermo
- 7 Spia di accensione
- 8 Maschera di visualizzazione
- 9 Punti di presa



Pannello posteriore dell'ND 780

- 1 Interruttore di accensione
- 2 Connettore di rete
- 3 Portafusibili sostituibile
- 4 Tastatore di spigoli analogico
- 5 Tastatore di spigoli KT 130 e IOB 49
- 6 Ingressi encoder: encoder interfaccia asse X1, X2, X3 11 μA_{PP} e 1 V_{PP} .
- 7 RS-232-C: comunicazione con PC.
- 8 Terminale di messa a terra
- 9 Warning to protect against personal injury
- 10 Product name, ID lable





Introduzione

Versione software

La versione software è visualizzata sulla videata iniziale alla prima accensione.



Il presente manuale utente descrive le funzioni dell'ND 780 per le applicazioni di **fresatura** e **tornitura**. Il manuale si articola in tre sezioni: Uso dell'ND 780, Funzioni specifiche per applicazioni di fresatura e Funzioni specifiche per applicazioni di tornitura.

ND 780

POS Versione disponibili



L'ND 780 POS è disponibile unicamente nella versione **3 assi**. La versione 3 assi del visualizzatore è utilizzata in questo manuale per illustrare e descrivere i tasti funzione.

Simboli delle avvertenze

Ogni avvertenza è contrassegnata con un simbolo sul lato sinistro che specifica il tipo e/o la relativa importanza.



Nota generale

es. sul comportamento dell'ND 780.



Avvertenza importante - Rimando alla documentazione allegata

es. se è richiesto un utensile speciale per una funzione.



Pericolo - Pericolo di scosse elettriche o danni

es. se si apre lo chassis.



Differenze

es. da macchina a macchina.



Rif. manuale

es. riferimento ad un manuale diverso.

Variabili dell'ND 780

L'elenco seguente fornisce indicazioni sulle diverse variabili (softkey, tasti) riportate nel presente manuale.

- Softkey: il softkey CONFIGURAZIONE
- Tasti: il tasto ENTER



Codice di accesso ai parametri del visualizzatore

Prima di poter impostare o modificare i parametri di installazione della macchina è necessario inserire un codice di accesso al fine di evitare interventi inappropriati alla configurazione di installazione.



IMPORTANTE

Il codice di accesso è 95148.

Accesso alle operazioni di configurazione dei parametri

Consultare anche la sezione relativa alla configurazione di sistema Vedere "Parametri del menu CONFIG. DI SISTEMA" a pagina 87.



Iniziare premendo il softkey CONFIGURAZIONE.

Premere il softkey CONFIG. DI SISTEMA.

Immettere i numeri del codice di accesso **95148** utilizzando la tastiera numerica.



Premere il tasto ENTER.

Il visualizzatore è ora pronto per le operazioni di configurazione dei parametri macchina.



IMPORTANTE

I responsabili possono rimuovere tale pagina dal manuale di riferimento dopo aver completato la configurazione iniziale del visualizzatore. Conservare tale pagina in un luogo sicuro per un impiego futuro.





I Istruzioni operative 15

- I - 1 Principi fondamentali di posizionamento 16
 - Origini 16
 - Posizione reale, posizione nominale e percorso residuo 16
 - Posizioni assolute del pezzo 17
 - Posizioni incrementali del pezzo 17
 - Riferimento di zero asse angolare 18
 - Sistemi di misura di posizione 18
 - Indici di riferimento 19
- I - 2 Uso dell'ND 780 20
 - Struttura dello schermo 20
 - Istruzioni per l'immissione di dati 21
 - Panoramica 21
 - Aiuto grafico di posizionamento 21
 - Maschera Guida 22
 - Maschere di immissione dati 23
 - Finestre con istruzioni 23
 - Messaggi di errore 23
 - Accensione 24
 - Rilevamento degli indici di riferimento REF 24
 - Lavorare senza rilevamento degli indici di riferimento 24
 - Funzione ABILITA/DISABILITA REF 25
 - Modalità operative 26
 - Configurazione 26
 - Parametri del menu CONFIG. LAVORAZIONE 27
 - Unità di misura 27
 - Fattore di scala 27
 - Rappresentazione speculare 28
 - Tastatore di spigoli (solo Fresare) 28
 - Assi diametro 28
 - Emissione del valore misurato 29
 - Aiuto grafico di posizionamento 29
 - Barra di stato 29
 - Cronometro 30
 - Switch remoto 30
 - Regolazione schermo 31
 - Lingua 31
 - Importazione/Esportazione 31
 - Panoramica dei softkey delle funzioni generali 32
 - Descrizione dettagliata dei softkey delle funzioni generali 34
 - Softkey SELEZIONA/ZERO 34
 - Softkey CALCOLATRICE 35
 - Calcolatrice RPM 36
 - Softkey CONICITÀ 37

I - 3 Funzioni specifiche per applicazioni di fresatura	38
Descrizione delle funzioni dei softkey	38
Softkey UTENSILE	38
Tabella utensili	38
Importazione/Esportazione	39
Compensazione raggio utensile	40
Segno della differenza di lunghezza DL	40
Richiamo della tabella utensili	44
Selezione utensile	44
Softkey ORIGINE	44
Esempio: selezione dell'origine del pezzo senza utilizzare la funzione di tastatura	45
Funzioni di tastatura per selezione origine	46
Selezione origine con il tastatore di spigoli	46
Esempio: tastatura degli spigoli del pezzo e impostazione dello spigolo come origine	47
Esempio: impostazione dell'interasse tra due spigoli del pezzo come origine	48
Esempio: tastatura del centro di un foro con il tastatore di spigoli e impostazione come origine, a 50 mm dal centro del cerchio	49
Selezione origine con utensile	50
Softkey VALORE PREDEFINITO	52
Valore predefinito assoluto	52
Valore predefinito incrementale	56
Softkey 1/2	58
Funzioni (Fresare)	59
Corone e serie di fori (Fresare)	60
Softkey disponibili nella maschera di immissione dati	60
Softkey di programma	60
Softkey CORONA DI FORI	61
1° passo: immissione dei dati	62
Serie di fori	64
Esempio: immissione dei dati ed esecuzione della serie di fori	64
1° passo: immissione dei dati	65
2° passo: foratura	66
Fresatura inclinata e Arco di fresatura	67
Softkey FRESATURA INCLINATA	68
Softkey FRESATURA ARCO	70

I - 4 Funzioni specifiche per applicazioni di tornitura	73
Descrizione delle funzioni dei softkey	73
Simboli specifici per la tornitura	73
Softkey UTENSILE	73
Importazione/Esportazione	74
Impiego della tabella utensili	74
IMPOSTA/UTENSILE (impostazione offset utensile)	74
Funzione IMPOSTA/UTENSILE (impostazione offset utensile)	75
Softkey ORIGINE	76
Selezione origine utilizzando la funzione EVIDENZIA/IMPOSTA	78
Softkey VALORE PREDEFINITO	79
Softkey RX (Raggio/Diametro)	79

Il Dati tecnici 81

II - 1 Montaggio e collegamento elettrico 82	
Standard di fornitura 82	
Accessori 82	
Visualizzatore di quote ND 780 82	
Posizione di montaggio 82	
Montaggio 82	
Collegamento elettrico 82	
Requisiti elettrici 83	
Requisiti ambientali 83	
Cablaggio del connettore di rete 83	
Manutenzione preventiva 83	
Collegamento dei sistemi di misura 84	
Collegamento dei segnali in ingresso e in uscita del tastatore di spigoli 86	
Piedinatura dell'ingresso del tastatore di spigoli e dell'emissione del valore misurato (per pin out) 86	
II - 2 Configurazione di sistema 87	
Parametri del menu CONFIG. DI SISTEMA 87	
Configurazione del sistema di misura 88	
Configurazione della visualizzazione 89	
Somma asse 90	
Somma asse Z 90	
Attivazione funzione SOMMA ASSE Z 90	
Disattivazione funzione SOMMA ASSE Z 90	
Compensazione errore 91	
Compensazione errore lineare 91	
Compensazione errore non lineare 92	
Procedura di configurazione per errore non lineare 92	
Creazione di una tabella di compensazione errore non lineare 93	
Lettura del grafico 93	
Visualizzazione della tabella di compensazione 94	
Esportazione della tabella di compensazione attuale 94	
Importazione di una nuova tabella di compensazione 94	
Compensazione backlash 94	
Impostazioni applicative 95	
Diagnosi 96	
Test della tastiera 96	
Test del tastatore di spigoli 96	
Test del display 96	
Rappresentazione grafica del segnale di un sistema di misura 96	

II - 3 Parametri del sistema di misura	97
Impostazioni esemplificative per sistemi di misura lineari HEIDENHAIN con segnali 11 μA_{PP}	97
Impostazioni esemplificative per sistemi di misura lineari HEIDENHAIN con segnali 1 V_{PP}	97
Impostazioni esemplificative per sistemi di misura angolari HEIDENHAIN	98
II - 4 Interfaccia dati	99
Interfaccia seriale (X31)	100
Cablaggio del cavo di collegamento	102
Piedinatura	102
Segnale	102
Operazioni esterne tramite interfaccia dati RS-232	103
Ritardo per emissione dati	104
Ritardo per emissione dati (<Ctrl>B)	104
II - 5 Emissione del valore misurato	105
Esempi di emissione di caratteri sull'interfaccia dati	105
Emissione dati con segnali esterni	105
Emissione dei dati con tastatore di spigoli	107
II - 6 Dati tecnici per applicazioni di fresatura	110
II - 7 Dati tecnici per applicazioni di tornitura	112
II - 8 Messaggi di errore	113
II - 9 Dimensioni	115
Dimensioni del POS	115
II - 10 Accessori	116
Numeri di identificazione per accessori	116
Staffa dell'ND 780	
ID 520 012-01	116
Istruzioni di montaggio dell'ND 780	
Braccio di montaggio universale	
ID 382 929-01	117
Istruzioni di montaggio dell'ND 780	
Base orientabile	
ID 281 619-01	118
Istruzioni di montaggio dell'ND 780	
Giunto orientabile	
ID 520 011-01	119
Istruzioni di montaggio dell'ND 780	
Telaio per l'installazione ad incasso	
ID 532 811-01	120



Istruzioni operative



I - 1 Principi fondamentali di posizionamento

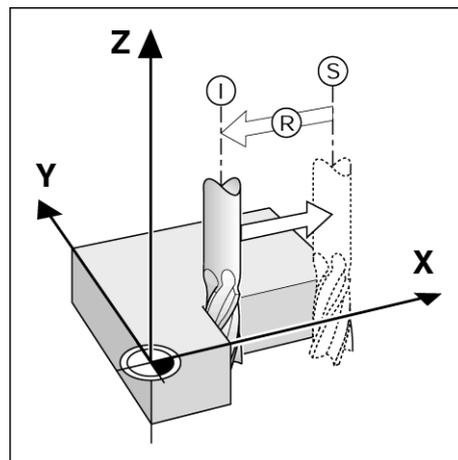
Origini

Il disegno del pezzo identifica un determinato punto sul pezzo (solitamente un angolo) come **origine assoluta** ed eventualmente uno o più punti come origini relative.

La procedura di definizione dell'origine seleziona questi punti come l'origine del sistema di coordinate assolute o relative. Il pezzo allineato agli assi macchina viene spostato in una determinata posizione relativamente all'utensile e il valore visualizzato viene azzerato o impostato ad un altro valore di posizione adeguato (ad es. per compensare il raggio dell'utensile).

Posizione reale, posizione nominale e percorso residuo

La posizione attuale dell'utensile è denominata **posizione reale**, mentre la posizione alla quale l'utensile deve essere traslato è denominata **posizione nominale**. La distanza dalla posizione nominale alla posizione reale è denominata **percorso residuo**.



Posizioni assolute del pezzo

Ogni posizione sul pezzo è definita in modo univoco dalle sue coordinate assolute.

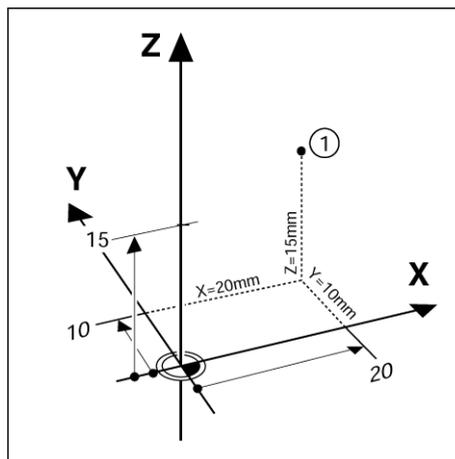
Coordinate assolute della posizione **1**:

$X = 20 \text{ mm}$

$Y = 10 \text{ mm}$

$Z = 15 \text{ mm}$

Per forare o fresare un pezzo in base al relativo disegno con **coordinate assolute**, l'utensile si porta sul valore delle coordinate.



Posizioni incrementali del pezzo

Una posizione può anche essere riferita alla precedente posizione nominale. In tal caso l'origine relativa è sempre l'ultima posizione nominale. Tali coordinate sono definite **coordinate incrementali** (incremento = aumento). Si parla anche di quote incrementali o concatenate (in quanto le posizioni sono definite da una catena di quote). Le coordinate incrementali sono contrassegnate dal prefisso I.

Esempio: coordinate incrementali della posizione **3** riferita alla posizione **2**

Coordinate assolute della posizione **2**:

$X = 20 \text{ mm}$

$Y = 10 \text{ mm}$

$Z = 15 \text{ mm}$

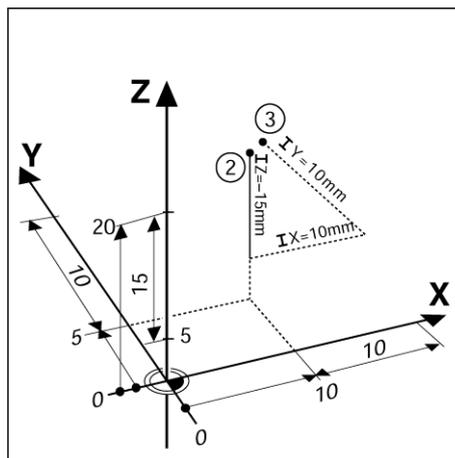
Coordinate incrementali della posizione **3**:

$IX = 10 \text{ mm}$

$IY = 10 \text{ mm}$

$IZ = -15 \text{ mm}$

Per forare o fresare un pezzo in base al relativo disegno con coordinate incrementali, l'utensile si porta sul valore delle coordinate.



Riferimento di zero asse angolare

Il riferimento di zero dell'asse angolare è la posizione a 0° , definito come uno dei due assi nel piano di rotazione. La seguente tabella definisce l'angolo zero dove la posizione dell'angolo è 0 per i tre possibili piani di rotazione.

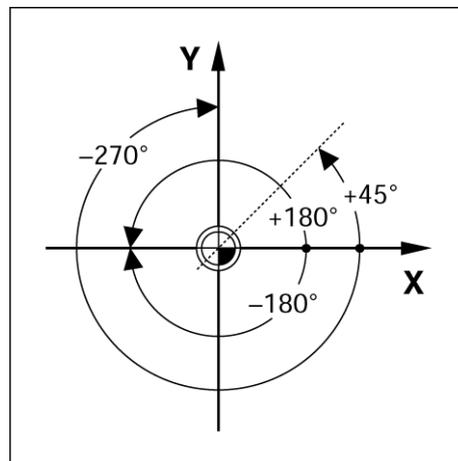
Per le posizioni angolari sono definiti i seguenti assi di riferimento.:

Piano	Riferimento di zero asse angolare
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

Il senso di rotazione positivo è antiorario se il piano di lavoro viene considerato nella direzione dell'asse utensile negativo.

Esempio: angolo nel piano di lavoro X/Y

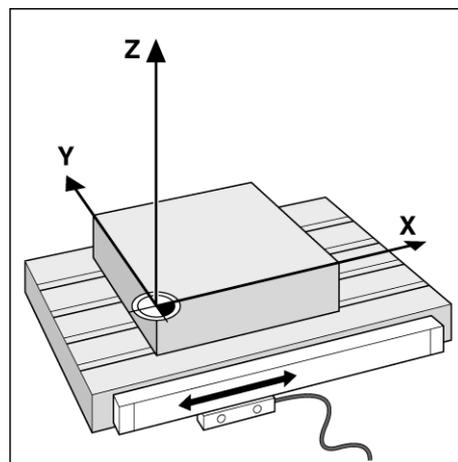
Angolo	Corrisponde a
+ 45°	... bisecante tra +X e +Y
+/- 180°	... asse X negativo
- 270°	... asse Y positivo



Sistemi di misura di posizione

I **sistemi di misura di posizione** convertono i movimenti degli assi macchina in segnali elettrici. L'ND 780 elabora costantemente questi segnali, calcola le posizioni reali degli assi macchina e le visualizza sullo schermo sotto forma di valore numerico.

In caso di interruzione di corrente, viene persa la correlazione tra la posizione calcolata e la posizione reale. Al ritorno dell'alimentazione elettrica è possibile ripristinare tale correlazione con l'ausilio degli indici di riferimento dei sistemi di misura di posizione e il sistema di rilevamento automatico degli indici di riferimento (**REF**) dell'ND 780.

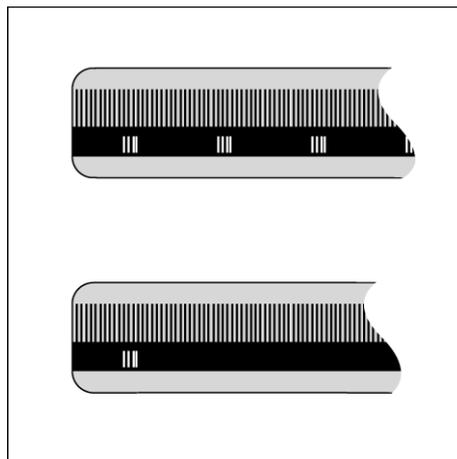


Indici di riferimento

I sistemi di misura sono generalmente dotati di uno o più indici di riferimento con l'ausilio dei quali il sistema di rilevamento automatico dell'ND 780 ripristina le posizioni dell'origine in seguito ad un'interruzione dell'alimentazione elettrica. I due tipi principali disponibili di indici di riferimento sono: fisso e a distanza codificata.

Nei sistemi di misura con **indici di riferimento a distanza codificata**, gli indici si trovano ad una specifica distanza codificata che consente all'ND 780 di utilizzare una qualsiasi coppia di indici per ripristinare le origini precedenti. Tale configurazione consente di eseguire traslazioni molto brevi, in qualsiasi posizione del sistema di misura, per ripristinare le origini alla riaccensione dell'ND 780.

I sistemi di misura con **indici di riferimento fissi** presentano uno o più indici a distanza fissa tra loro. Per ripristinare le origini correttamente, nel corso della routine di rilevamento degli indici di riferimento è necessario utilizzare lo stesso indice di riferimento preciso impiegato per selezionare la prima volta l'origine.



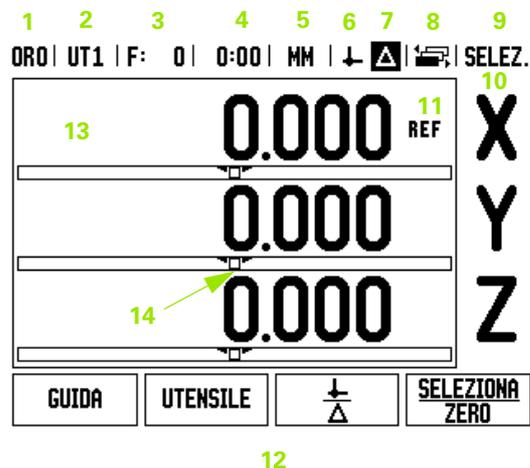
Le origini definite non possono essere ripristinate in caso di interruzione di corrente e se gli indici di riferimento non sono stati superati prima di selezionare le origini.

I - 2 Uso dell'ND 780

Struttura dello schermo

Simboli della barra di stato

- 1 Origine
- 2 Utensile
- 3 Avanzamento
- 4 Cronometro
- 5 Unità di misura
- 6 Valore reale
- 7 Percorso residuo
- 8 Indicazione pagina
- 9 Seleziona/Zero
- 10 Denominazioni degli assi
- 11 Simbolo di riferimento
- 12 Softkey
- 13 Area di visualizzazione
- 14 Aiuto grafico di posizionamento (solo in modalità Percorso residuo)



Il visualizzatore ND 780 dispone di funzioni applicative specifiche che permettono di ottenere la massima produttività dalla macchina utensile manuale in uso.

- **Barra di stato:** visualizza l'origine attiva, l'utensile selezionato, l'avanzamento, il tempo del cronometro, l'unità di misura, la modalità Percorso residuo (Incrementale) o Valore reale (Assoluta), l'indicazione della pagina e l'impostazione Seleziona/Zero. Consultare il paragrafo "Menu CONFIG. LAVORAZIONE" per le istruzioni di configurazione dei parametri della barra di stato.
- **Area di visualizzazione:** indica la posizione attuale di ciascun asse. Visualizza inoltre maschere, campi, finestre di istruzione, messaggi di errore e argomenti della guida.
- **Denominazioni degli assi:** indica l'asse del tasto corrispondente.
- **Simbolo REF:** indica lo stato attuale dell'indice di riferimento.
- **Softkey:** indicano le diverse funzioni di fresatura o tornitura.



Istruzioni per l'immissione di dati

- Utilizzare la tastiera numerica per inserire i valori numerici all'interno di ciascun campo.
- Premere il tasto ENTER per confermare l'immissione eseguita in un campo e ritornare alla maschera precedente.
- Premere il tasto C per cancellare valori immessi e messaggi di errore o per ritornare alla maschera precedente. Unica eccezione: la "Tabella di compensazione errore non lineare" utilizza il tasto C per salvare i dati immessi.
- I SOFTKEY visualizzano le diverse funzioni di fresatura o tornitura che si selezionano premendo direttamente il softkey corrispondente sotto la relativa label. Sono disponibili 3 pagine di funzioni softkey selezionabili. È possibile accedervi utilizzando i tasti FRECCIA A SINISTRA/A DESTRA come indicato qui di seguito.
- I tasti FRECCIA A SINISTRA/A DESTRA consentono di visualizzare le pagine da 1 a 3 delle funzioni softkey selezionabili. La pagina attualmente selezionata è indicata nella barra di stato sul bordo superiore della videata.
- Utilizzare i tasti FRECCIA SU/GIÙ per spostare il cursore tra i campi di una maschera e le opzioni di un menu. Una volta raggiunta l'ultima opzione del menu, il cursore ritorna sulla prima.

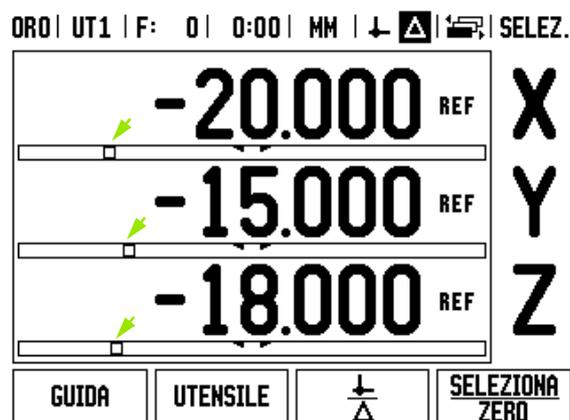
Panoramica

Aiuto grafico di posizionamento

Passando per lo zero (in modalità Percorso residuo), l'ND 780 visualizza l'aiuto grafico di posizionamento.

L'ND 780 attiva l'aiuto grafico di posizionamento in una barra rettangolare stretta sotto l'asse attualmente attivo. Due marcatori triangolari al centro del rettangolo simboleggiano la posizione nominale.

Un piccolo quadrato simboleggia la slitta dell'asse. Una freccia indicante la direzione viene visualizzata nel quadrato mentre l'asse si sta avvicinando o allontanando dalla posizione nominale. Tenere presente che il quadrato non inizia a muoversi finché la slitta dell'asse è vicina alla posizione nominale. Configurazione dell'aiuto grafico di posizionamento, vedere pagina 29 al paragrafo "Menu CONFIG. LAVORAZIONE".



Maschera Guida

Le istruzioni operative integrate forniscono informazioni e supporto in qualsiasi situazione.

Richiamo delle istruzioni operative integrate

- ▶ Premere il softkey GUIDA.
- ▶ Il visualizzatore indica le informazioni rilevanti del processo in esecuzione.
- ▶ Utilizzare i tasti FRECCIA SU/GIÙ per scorrere le descrizioni qualora composte da più maschere.

Visualizzazione di informazioni su un altro argomento

- ▶ Premere il softkey LISTA DI ARGOMENTI.
- ▶ Premere i tasti FRECCIA SU/GIÙ per scorrere l'indice.
- ▶ Premere il tasto ENTER per selezionare l'argomento desiderato.

Uscita dalle istruzioni operative integrate

- ▶ Premere il tasto C.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | 

GUIDA ARGOMENTI	
2.1	Prima accensione
2.2	Superamento indici di riferimento
2.2.1	Indici di riferimento
3	Valore reale e Percorso residuo
3.1	Riposizionamento di un asse
3.2	Selezione origine (Fresare)
3.2.1	Uso del tastatore di spigoli
3.2.1.1	Spigolo
MOSTRA ARGOMENTO	PAGINA SU
	PAGINA GIÙ



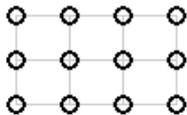
Maschere di immissione dati

Le informazioni richieste per le diverse funzioni operative e i differenti parametri di configurazione si inseriscono in maschere di immissione dati. Tali maschere vengono visualizzate dopo aver selezionato funzioni che richiedono informazioni supplementari. Ciascuna maschera fornisce campi specifici per immettere le informazioni richieste.

Le modifiche apportate devono essere confermate premendo il tasto ENTER per attivarle. Premere il tasto C per abbandonare le modifiche apportate e ritornare alla maschera precedente senza salvarle. In alcuni casi, come nella tabella utensili, si utilizza il tasto C al posto del tasto ENTER.

Finestre con istruzioni

Quando si apre un menu o una maschera, si apre immediatamente anche una finestra con istruzioni sul relativo lato destro. Questa finestra di messaggi fornisce informazioni sulla funzione selezionata e istruzioni sulle opzioni disponibili.

ORO UT2 F: 0 0:00 MM   	
SERIE DI FORI	
TIPO	
FILA	
PRIMO FORO	
X	0.000
Y	0.000
FORI PER RIGA	
0	
Selezionare il tipo di serie (FILA o SCHEMA). 	
FILA	SCHEMA
	GUIDA

Messaggi di errore

Se si verifica un errore mentre si lavora con l'ND 780, la riga di dialogo diventa di colore rosso e fornisce una spiegazione della causa di errore. Vedere "Messaggi di errore" a pagina 113

Cancellazione del messaggio di errore

- ▶ Premere il tasto C.



Messaggio di errore critico: **Interrupt non eseguito.**

Se compare tale messaggio:

- ▶ spegnere l'ND 780,
- ▶ attendere circa 10 secondi, quindi riaccendere l'ND 780.
- Il messaggio di errore viene cancellato e si continua a lavorare normalmente.



Accensione



Accendere il visualizzatore (con l'interruttore posizionato sul retro del visualizzatore). Viene visualizzata la schermata iniziale dell'ND 780 (vedere figura a destra) che appare unicamente alla prima accensione. Le operazioni successive dovrebbero essere già state eseguite in fase di installazione del software.

- Selezionare la lingua desiderata premendo il softkey LINGUA.
- Selezionare l'applicazione richiesta tra FRESARE e TORNIRE. Il softkey FRESARE/TORNIRE consente di selezionare una o l'altra applicazione.
- Selezionare quindi il numero di assi richiesto. Una volta completata l'immissione, premere il tasto ENTER.

Se necessario, l'applicazione POS potrà essere successivamente modificata nel menu CONFIG. DI SISTEMA in IMPOSTAZ. APPLICATIVE.

L'ND 780 è ora pronto per i restanti requisiti di configurazione. È selezionata la modalità "Valore reale". Accanto ad ogni asse attivo lampeggia l'indicazione "REF". Il capitolo successivo, "Rilevamento degli indici di riferimento REF", descrive la configurazione di tale funzione.

Rilevamento degli indici di riferimento REF

Con il sistema di rilevamento automatico degli indici di riferimento, l'ND 780 ripristina automaticamente la correlazione tra le posizioni delle slitte degli assi e i valori visualizzati impostati con l'ultima definizione dell'origine prima dello spegnimento.

Se il sistema di misura degli assi presenta indici di riferimento, lampeggia l'indicazione "REF". Dopo aver superato gli indici di riferimento, l'indicazione REF cessa di lampeggiare.

Lavorare senza rilevamento degli indici di riferimento

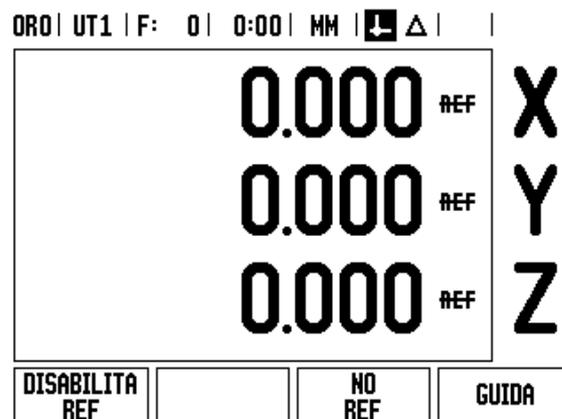
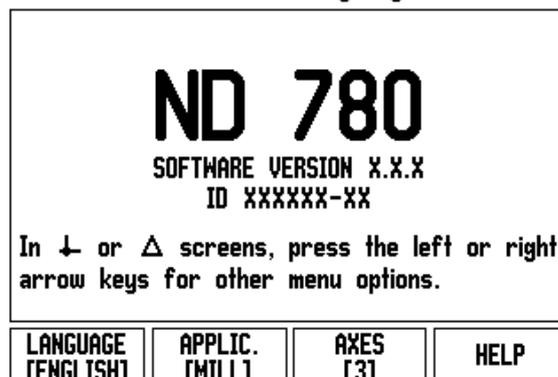
L'ND 780 può essere impiegato anche senza superare precedentemente gli indici di riferimento. Premere il softkey NO REF per non superare gli indici di riferimento e continuare.

Gli indici di riferimento possono essere superati in seguito, se ciò risulta necessario per definire origini da ripristinare dopo un'interruzione di alimentazione. Premere il softkey ABILITA REF per attivare il sistema di rilevamento degli indici di riferimento.



Se un sistema di misura non dispone di indici di riferimento, l'indicazione REF non viene visualizzata e le origini selezionate vanno perse allo spegnimento del visualizzatore.

Power was off. Press any key to continue.



Funzione ABILITA/DISABILITA REF

Il softkey ABILITA/DISABILITA REF, disponibile nel corso della routine di rilevamento degli indici di riferimento, consente di selezionare un indice di riferimento specifico sul sistema di misura. Tale possibilità è importante quando si impiegano sistemi di misura con indici di riferimento fissi. Se si preme il softkey DISABILITA REF, il visualizzatore interrompe la routine di rilevamento e ignora qualsiasi indice di riferimento superato. Se si preme il softkey ABILITA REF, il visualizzatore riattiva la routine di rilevamento e seleziona il successivo indice di riferimento superato.

Dopo aver determinato gli indici di riferimento per tutti gli assi desiderati, premere il softkey NO REF per terminare la routine di rilevamento. Non è necessario superare gli indici di riferimento di tutti i sistemi di misura, ma soltanto di quelli necessari. Una volta definiti tutti gli indici di riferimento, l'ND 780 ritorna automaticamente alla maschera di visualizzazione POS.



Se non si superano gli indici di riferimento, l'ND 780 non salva le origini impostate. In altre parole, non è possibile ripristinare la correlazione tra le posizioni delle slitte degli assi e i valori visualizzati in seguito ad una interruzione di corrente (spegnimento).



Per l'accensione quotidiana del visualizzatore, inserire l'alimentazione e premere un tasto qualsiasi.

Superare gli indici di riferimento (in un ordine qualsiasi).

IN ALTERNATIVA

**DISABILITA
REF**

Premere il softkey DISABILITA REF e superare gli indici di riferimento.

**ABILITA
REF**

Traslare il sistema di misura sull'indice di riferimento fisso desiderato. Premere il softkey ABILITA REF e superare l'indice di riferimento.

IN ALTERNATIVA

**NO
REF**

Non superare gli indici di riferimento e premere il softkey NO REF. Nota: la correlazione tra le posizioni delle slitte degli assi e i valori visualizzati va persa in seguito ad un'interruzione di alimentazione.



Modalità operative

L'ND 780 dispone di due modalità operative **Valore reale** e **Percorso residuo**. In modalità Valore reale viene sempre visualizzata la posizione reale attuale dell'utensile riferita all'origine attiva. In questa modalità tutti gli spostamenti vengono effettuati muovendo l'utensile fino a che il valore visualizzato non corrisponde alla posizione nominale desiderata. In modalità Percorso residuo, invece, l'utensile viene spostato sulle posizioni nominali semplicemente passando per lo zero. Lavorando in modalità Percorso residuo è possibile inserire le coordinate nominali in quote assolute o incrementali.

Con modalità Valore reale attiva, se l'ND 780 è configurato per le applicazioni di fresatura, è attivo soltanto l'offset della lunghezza utensile. Gli offset di raggio e lunghezza vengono impiegati in modalità Percorso residuo per calcolare il "percorso residuo" per raggiungere la posizione nominale desiderata rispetto al tagliente dell'utensile di lavorazione.

Se l'ND 780 è configurato per applicazioni di tornitura, tutti gli offset utensile vengono considerati sia in modalità Valore reale che Percorso residuo.

Premere il softkey VALORE REALE/PERCORSO RESIDUO per passare da una modalità all'altra. Utilizzare i tasti FRECCIA A SINISTRA/A DESTRA per visualizzare le funzioni dei softkey in modalità Valore reale o Percorso residuo.

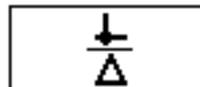
L'applicazione di tornitura consente di sommare con rapidità le quote degli assi Z di un sistema a 3 assi.

Configurazione

L'ND 780 dispone di due menu per configurare i parametri operativi: CONFIG. LAVORAZIONE e CONFIG. DI SISTEMA. I parametri del menu CONFIG. LAVORAZIONE consentono di adeguare i requisiti specifici di ciascuna lavorazione. Il menu CONFIG. DI SISTEMA consente di definire i parametri di sistema di misura, display e comunicazione.

Il menu CONFIG. LAVORAZIONE si seleziona premendo il softkey CONFIGURAZIONE. Nel menu CONFIG. LAVORAZIONE sono disponibili i seguenti softkey:

- **CONFIG. DI SISTEMA:** consente di accedere ai parametri di configurazione di sistema. Vedere "Parametri del menu CONFIG. DI SISTEMA" a pagina 87.
- **IMPORTA/ESPORTA:** avvia l'importazione o l'esportazione dei parametri operativi. Vedere "Importazione/Esportazione" a pagina 31.
- **GUIDA:** apre la guida on-line.



ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM |   

CONFIG. LAVORAZIONE		Impostare le unità di misura per dimensioni lineari e angolari.	
UNITÀ DI MISURA			
FATTORE DI SCALA			
TASTATORE DI SPIGOLI			
ASSI DIAMETRO			
EMISS. VAL. MISURATO			
AIUTO GRAF. POSIZ.			
IMPOST. BARRA STATO			
CRONOMETRO			
CONFIG. SISTEMA	IMPORTA ESPORTA		GUIDA



Parametri del menu CONFIG. LAVORAZIONE

Per visualizzare e modificare i parametri del menu CONFIG. LAVORAZIONE utilizzare i tasti FRECCIA SU/GIÙ evidenziando i parametri desiderati e premere il tasto ENTER.

Unità di misura

La maschera UNITÀ DI MISURA consente di specificare l'unità e il formato desiderati per la visualizzazione. Queste impostazioni sono attive all'accensione del visualizzatore.

- ▶ POLLICI/MM: I valori misurati vengono visualizzati e immessi nell'unità di misura selezionata nel campo LINEARE. Selezionare l'unità di misura tra pollici e millimetri premendo il softkey POLLICI/MM. L'unità di misura può essere selezionata premendo il softkey POLLICI/MM in modalità Valore reale o Percorso residuo.
- ▶ Gradi decimali o Radianti - Il campo ANGOLARE definisce il modo in cui gli angoli vengono visualizzati e immessi nelle maschere. Selezionare tra GRADI DECIMALI o RADIANTI utilizzando il relativo softkey.

Fattore di scala

Il fattore di scala può essere utilizzato per ingrandire o ridurre il pezzo. Tutti i movimenti del sistema di misura vengono moltiplicati per il fattore di scala. Il fattore di scala di 1.0 è utilizzato per creare un pezzo delle stesse dimensioni del disegno.

- ▶ La tastiera numerica viene utilizzata per immettere un numero maggiore di zero. L'intervallo è compreso tra 0.1000 e 10.000. È ammesso inserire anche un valore negativo.
- ▶ Le impostazioni del fattore di scala rimangono attive anche in seguito allo spegnimento del visualizzatore.
- ▶ Quando il fattore di scala presenta un valore diverso da 1, il simbolo della scala ∇ è visualizzato accanto agli assi visualizzati.
- ▶ Premere il softkey ON/OFF per disabilitare i fattori di scala attivi.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM |  Δ | |

FATTORE DI SCALA	
FATTORE DI SCALA	
X	OFF
Y	OFF
Z	OFF

Selezionare il fattore di scala per ingrandire, ridurre o rappresentare in speculare un pezzo.

Se ON, appare ∇ sulla visualizzazione dell'asse.

ON OFF			GUIDA
-----------	--	--	-------



Rappresentazione speculare



Un fattore di scala di -1.00 determina un'immagine speculare del pezzo. È possibile rappresentare un pezzo allo stesso tempo in speculare e in scala (vedere pagina 64).

Tastatore di spigoli (solo Fresare)

In questa maschera si imposta l'offset di diametro e lunghezza del tastatore di spigoli. Entrambi i valori sono espressi nell'unità di misura specificata nella maschera.

- ▶ La tastiera numerica viene utilizzata per immettere i valori di diametro e lunghezza. Il diametro deve essere maggiore di 0. La lunghezza è un valore con segno (negativo o positivo).
- ▶ Tramite softkey si specifica l'unità di misura del tastatore di spigoli.

I valori del tastatore di spigoli rimangono attivi anche in seguito allo spegnimento dell'ND 780.

Assi diametro

Selezionare ASSI DIAMETRO per impostare gli assi che possono essere visualizzati come valori di raggio o diametro. Selezionare ON per visualizzare la posizione dell'asse come valore di diametro. Se si seleziona OFF, la funzione RAGGIO/DIAMETRO è disattivata. Per la funzione RAGGIO/DIAMETRO nelle applicazioni di tornitura vedere pagina 79.

- ▶ Selezionare ASSI DIAMETRO e premere ENTER.
- ▶ Viene evidenziato inizialmente il campo relativo all'asse X. In corrispondenza del parametro relativo all'asse specifico, premere il softkey ON/OFF per attivare o disattivare la funzione.
- ▶ Premere ENTER.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | | |

ASSI DIAMETRO	
ASSI DIAMETRO	
X	ON
Z ₀	OFF
Z	OFF
ON OFF	

Selezionare ON per visualizzare la posizione del valore di raggio o diametro.

Premere il softkey R_x per selezionare raggio o diametro.

GUIDA



Emissione del valore misurato

La funzione EMISS. VAL. MISURATO consente di trasferire i valori attuali visualizzati e i valori di tastatura tramite una interfaccia seriale. L'emissione dei valori attuali visualizzati viene attivata tramite un segnale hardware esterno oppure tramite un comando (Ctrl B) inviato all'ND 780 tramite l'interfaccia seriale.

La maschera EMISS. VAL. MISURATO permette di impostare l'emissione di dati durante il procedimento di tastatura su ON o OFF ed è inoltre utilizzata per impostare l'opzione CONGELA VISUALIZZ.

- ▶ EMISS. TASTATORE (solo Fresare) – Questa funzione può essere impostata su ON o OFF. Se impostata su ON, i dati vengono emessi non appena terminata l'operazione di tastatura.
- ▶ CONGELA VISUALIZZ. – Opzioni:
 - OFF: l'emissione del valore misurato viene visualizzata direttamente sullo schermo.
 - CONCOMITANTE: l'emissione del valore misurato si arresta sullo schermo e rimane ferma fino a quando l'ingresso di commutazione è attivo.
 - CONGELA: il valore visualizzato si arresta ma viene aggiornato ad ogni nuova emissione del valore misurato.

Consultare il capitolo II-5 "Emissione del valore misurato" per informazioni sul formato dei dati emessi.

Aiuto grafico di posizionamento

La maschera AIUTO GRAF. POSIZ. consente di configurare la grafica a barre impiegata per la visualizzazione della posizione degli assi in modalità Percorso residuo. Ogni asse ha il suo proprio intervallo.

- ▶ Premere il softkey ON/OFF per abilitare l'aiuto grafico di posizionamento o semplicemente iniziare ad immettere i valori utilizzando la tastiera numerica. La casella della posizione attuale inizierà a muoversi quando la posizione rientra nell'intervallo definito.

Barra di stato

La barra di stato si trova sul bordo superiore dello schermo ed è formata da caselle che visualizzano l'origine attiva, l'utensile selezionato, l'avanzamento, il cronometro e l'indicazione della pagina.

- ▶ Premere il softkey ON/OFF per selezionare ciascuna impostazione che si desidera visualizzare.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM |   | |

AIUTO GRAF. POSIZ.	
INTERVALLO	
X	5.000
Y	5.000
Z	5.000

Selezionare l'intervallo utilizzato nella grafica a barre dell'aiuto grafico. La casella della posizione attuale inizierà a muoversi quando la posizione rientra nell'intervallo.

ON OFF			GUIDA
-----------	--	--	-------

Cronometro

Il cronometro visualizza le ore (h), i minuti (m) e i secondi (s). Funziona allo stesso modo di un normale cronometro che misura il tempo trascorso (il cronometro parte da 0:00:00).

Il campo TEMPO TRASCORSO visualizza il tempo totale accumulato di ciascun intervallo.

- ▶ Premere il softkey AVVIA/ARRESTA. Il campo di stato visualizza IN FUNZIONE. Premere di nuovo il softkey per arrestare il tempo.
- ▶ Premere AZZERA per azzerare il tempo trascorso. L'azzeramento arresta il cronometro se in funzione.



Selezionare la modalità operativa CRONOMETRO e premere il tasto con il punto decimale per avviare la funzione. Premere il tasto zero per resettare il cronometro.

Switch remoto

La funzione SWITCH REMOTO, opportunamente parametrizzata, consente a un comando esterno (contatto o treno di impulsi) di eseguire una delle seguenti funzioni: EMISSIONE DATI, ZERO e FORO SUCCESSIVO. Consultare la parte II per la configurazione degli switch remoti tramite l'ingresso del tastatore di spigoli analogico. Vedere "Collegamento dei segnali in ingresso e in uscita del tastatore di spigoli" a pagina 86.

- EMISSIONE DATI: per inviare le informazioni di posizione alla interfaccia seriale o alla stampante.
- ZERO: per azzerare uno o più assi (se è attiva la modalità Percorso residuo, il valore visualizzato di percorso residuo viene azzerato; se è attiva la modalità Valore reale, viene azzerata l'origine).
- FORO SUCCESSIVO: per spostarsi sul foro successivo all'interno di una sagoma (ad es. una sagoma di fori).
 - Con il cursore nel campo EMISSIONE DATI, premere il softkey ON/OFF su ON per inviare la posizione corrente tramite l'interfaccia seriale quando lo switch è chiuso.
 - Con il cursore nel campo ZERO, premere i relativi tasti asse per abilitare o disabilitare l'azzeramento delle posizioni di visualizzazione degli assi quando lo switch è chiuso.
 - Con il cursore nel campo FORO SUCCESSIVO, premere il softkey ON/OFF su ON per spostarsi sul foro successivo all'interno di una sagoma.



Regolazione schermo

La luminosità e il contrasto del display LCD possono essere regolati. In modalità Valore reale o Percorso residuo, premere i tasti freccia su/giù per regolare il contrasto del display LCD. Questa maschera consente di impostare anche dopo quanto tempo si deve attivare il salvaschermo.

L'impostazione salvaschermo specifica dopo quanto tempo deve essere attivato il salvaschermo in caso di inattività del display LCD. Il tempo può essere impostato tra 30 e 120 minuti. Il salvaschermo può anche essere disattivato quando il visualizzatore è acceso.

Lingua

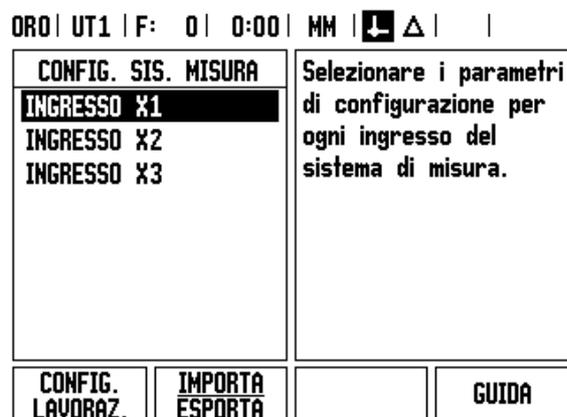
L'ND 780 supporta diverse lingue. Per modificare la lingua selezionata procedere come descritto di seguito.

- ▶ Premere il softkey LINGUA fino a visualizzare nel softkey e nella maschera la lingua desiderata.
- ▶ Premere ENTER per confermare la selezione eseguita.

Importazione/Esportazione

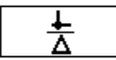
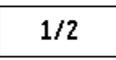
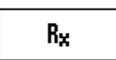
Le informazioni sui parametri operativi possono essere importate o esportate tramite l'interfaccia seriale.

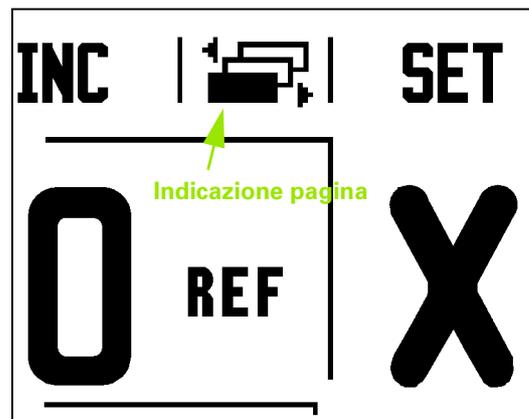
- ▶ Premere il softkey IMPORTA/ESPORTA nel menu CONFIG. LAVORAZIONE.
- ▶ I softkey IMPORTA ed ESPORTA sono disponibili anche nella maschera della tabella utensili di fresatura.
- ▶ Premere IMPORTA per scaricare i parametri operativi o una tabella utensili da un PC.
- ▶ Premere ESPORTA per trasferire i parametri operativi attuali o la tabella utensili a un PC.
- ▶ Premere il tasto C per uscire.



Panoramica dei softkey delle funzioni generali

Le funzioni dei softkey sono distribuite su tre pagine. Premere i tasti FRECCIA A SINISTRA/A DESTRA per selezionare ciascuna pagina. L'indicazione della pagina nella barra di stato mostra la direzione di scorrimento e quella scura segnala la pagina attualmente visualizzata. Per ogni softkey disponibile una pagina di riferimento per informazioni supplementari.

Pagina softkey 1	Funzione softkey	Simbolo softkey
GUIDA	Consente di aprire le istruzioni operative integrate (Pagina 22).	
UTENSILE	Consente di aprire la tabella utensili (Pagina 38 per la fresatura e Pagina 73 per la tornitura).	
VALORE REALE/ PERCORSO RESIDUO	Commuta la visualizzazione tra le modalità operative Valore reale/Percorso residuo (Pagina 21).	
SELEZIONA/ ZERO	Commuta tra le funzioni SELEZIONA e ZERO. Viene utilizzato con i singoli tasti asse (Pagina 34).	
Pagina softkey 2	Funzione softkey	Simbolo softkey
ORIGINE	Consente di aprire la maschera ORIGINE per impostare l'origine di ciascun asse (Pagina 44).	
VALORE PREDEFINITO	Consente di aprire la maschera VALORE PREDEFINITO. In questa maschera viene impostata la posizione nominale. Questa funzione viene eseguita in Percorso residuo (Pagina 52).	
1/2 (solo Fresare)	Divide la posizione attuale per due (Pagina 58).	
FUNZIONI	Apri la maschera CORONA DI FORI e SERIE DI FORI (Pagina 61). Apri le maschere FRESATURA INCLINATA e ARCO DI FRESATURA (Pagina 67).	
R_x (solo Tornire)	Questo softkey consente di commutare tra visualizzazione raggio e diametro (Pagina 79).	



Pagina softkey 3	Funzione softkey	Simbolo softkey
CONFIGURAZIONE	Aprire il menu CONFIG. LAVORAZIONE e visualizzare il softkey CONFIG. DI SISTEMA (Pagina 26)	CONFIGURAZIONE
ABILITA REF	Premere questo softkey non appena il visualizzatore è pronto per il rilevamento degli indici di riferimento (Pagina 25)	ABILITA REF
CALCOLATRICE	Aprire le funzioni della calcolatrice (Pagina 35)	CALCOLATRICE
POLLICI/MM	Commuta l'unità di misura tra pollici e millimetri (Pagina 27)	POLLICI MM



Descrizione dettagliata dei softkey delle funzioni generali

Questo paragrafo descrive dettagliatamente le funzioni dei softkey che l'ND 780 può impiegare per le applicazioni di fresatura o tornitura.

Softkey SELEZIONA/ZERO

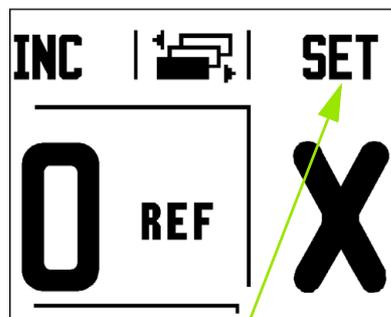
Il softkey SELEZIONA/ZERO ha lo stesso effetto di un tasto asse e consente di commutare la funzionalità passando da SELEZIONA a ZERO e viceversa. La selezione attuale è indicata nella barra di stato.

Se è impostata l'opzione SELEZIONA e l'ND 780 si trova in modalità Valore reale, selezionare un tasto asse per aprire la maschera ORIGINE dell'asse selezionato. Se l'ND 780 è in modalità Percorso residuo, si apre la maschera VALORE PREDEFINITO.

Se è impostato ZERO e l'ND 780 si trova in modalità Valore reale, selezionare un tasto asse per definire il relativo punto zero nella posizione attuale. Se è attiva la modalità Percorso residuo, il valore attuale di percorso residuo viene azzerato.



Se l'ND 780 si trova in modalità Valore reale e lo stato di SELEZIONA/ZERO è ZERO, premere un tasto asse qualsiasi per azzerare l'origine attiva nella posizione attuale.



Simbolo SELEZIONA/ZERO



Softkey CALCOLATRICE

La calcolatrice dell'ND 780 è in grado di gestire qualsiasi operazione dalla semplice aritmetica alla complessa trigonometria e ai giri al minuto.

Premere il softkey CALCOLATRICE per accedere ai softkey STANDARD/TRIGONOM. e RPM. Il softkey CALCOLATRICE è disponibile anche nelle maschere di immissione in cui è necessario eseguire calcoli per immettere i dati.



Se è necessario inserire più di un calcolo in un campo numerico, la calcolatrice esegue moltiplicazione e divisione prima di addizione e sottrazione. Se si deve inserire $3 + 1 \div 8$, l'ND 780 divide uno per otto, quindi aggiunge tre fornendo poi il risultato "3.125".

Le funzioni trigonometriche comprendono tutti gli operatori trigonometrici come pure quadrato e radice quadrata. Se si calcola il valore SIN, COS o TAN di un angolo, inserire prima l'angolo e quindi premere il relativo softkey.



I valori degli angoli utilizzano il sistema di selezione attuale degli angoli in gradi decimali o radianti.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | SELEZ.

-20.000	REF	X
-15.000	REF	Y
-18.000	REF	Z

STANDARD TRIGONOM. RPM

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

CALCOLATRICE	Premere i tasti freccia a sinistra e a destra per altre operazioni di calcolo.
VALORE	

+ - × ÷



Calcolatrice RPM

La calcolatrice RPM consente di impostare il numero di giri al minuto (o la velocità di taglio) sulla base del diametro indicato dell'utensile (per applicazioni di tornitura il diametro del pezzo). I valori riportati nella presente figura sono esemplificativi. Consultare il manuale del costruttore per controllare di aver impostato la velocità mandrino corretta per ogni utensile.

- ▶ Premere il softkey CALCOLATRICE.
- ▶ Premere il softkey RPM per aprire la maschera CALCOLATR. RPM.
- ▶ La calcolatrice RPM richiede il diametro dell'utensile. Utilizzare la tastiera numerica per inserire il valore del diametro. L'ND 780 visualizza automaticamente il diametro dell'utensile attuale. Se non è stato precedentemente immesso alcun valore, il valore predefinito è 0.
- ▶ Se è richiesto il valore della velocità di taglio, inserirlo utilizzando la tastiera numerica. Se si inserisce il valore della velocità di taglio, viene calcolato il relativo valore RPM.

Se il cursore si trova nel campo VELOCITÀ DI TAGLIO, compare un softkey per aprire la guida on-line. Nella tabella sono riportate le velocità di taglio raccomandate per il materiale da lavorare.

- ▶ Premere il softkey UNITÀ DI MISURA per visualizzare le quote in pollici o millimetri.
- ▶ Premere il tasto C per chiudere la maschera CALCOLATR. RPM e salvare i dati attuali.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | |

CALCOLATR. RPM			
DIAMETRO			
5.0000 MM			
VELOCITÀ DI TAGLIO			
47.1239 M/MIN			
VELOCITÀ MANDRINO			
3000.0 RPM			
UNITÀ DI MISURA			GUIDA

Inserire il diametro dell'utensile o del pezzo rotante. Sarà calcolata la velocità di taglio.



Softkey CONICITÀ

(solo applicazioni di tornitura)

La conicità può essere calcolata immettendo le dimensioni riportate sul disegno o sfiorando il pezzo conico con un utensile o un indicatore.

Il calcolatore di conicità consente di calcolare l'angolo al vertice del cono.

Valori da immettere

Il rapporto di conicità si calcola sulla base di:

- modifica del raggio del cono,
- lunghezza del cono.

Calcolo da due diametri (D1, D2) e lunghezza:

- diametro iniziale,
- diametro finale,
- lunghezza del cono.

CALCOLATRICE

Premere il softkey CALCOLATRICE.

La barra dei softkey visualizzata ora è cambiata includendo anche le funzioni del calcolatore di conicità.

D1/D2/LUNGHEZZA

CONICITÀ: D1/D2/L

Premere il softkey **CONICITÀ: D1/D2/L** per calcolare l'angolo al vertice del cono utilizzando due diametri e la lunghezza.

Primo punto del cono, Diametro 1, inserire un punto utilizzando la tastiera numerica e premere ENTER oppure tastare un punto con l'utensile e premere EVIDENZIA.

Procedere allo stesso modo per il campo Diametro 2. Premendo di nuovo il softkey EVIDENZIA, l'angolo al vertice del cono viene calcolato automaticamente. Se si esegue l'immissione con la tastiera numerica, inserire i dati nel campo LUNGHEZZA e premere ENTER. L'angolo al vertice del cono viene visualizzato nel campo ANGOLO.

RAPPORTO DI CONICITÀ

CONICITÀ: RAPPORTO

Premere il softkey **CONICITÀ: RAPPORTO** per calcolare l'angolo risultante dal rapporto tra lunghezza e diametro.

Inserire i dati nei campi IMMISSIONE 1 e IMMISSIONE 2 utilizzando la tastiera numerica. Premere ENTER dopo ogni selezione.

Il rapporto e l'angolo calcolati vengono visualizzati nei rispettivi campi.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

CALCOLATORE CONICITÀ		Inserire il primo diametro.
DIAMETRO		
D1	10.0000	
D2	5.0000	
LUNGHEZZA		
25.0000		
ANGOLO		
5.7106°		
EVIDENZIA		GUIDA

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

CALCOLATORE CONICITÀ		Inserire il secondo diametro.
DIAMETRO		
D1	10.0000	
D2	5.0000	
LUNGHEZZA		
25.0000		
ANGOLO		
5.7106°		
EVIDENZIA		GUIDA



I - 3 Funzioni specifiche per applicazioni di fresatura

Descrizione delle funzioni dei softkey

Il presente capitolo descrive le funzioni specifiche per le applicazioni di fresatura e i relativi softkey.

Softkey UTENSILE

Questo softkey apre la tabella utensili e consente di accedere alla maschera UTENSILE per inserire i parametri utensile. L'ND 780 è in grado di memorizzare fino a 16 utensili nella tabella.

Tabella utensili

La tabella utensili dell'ND 780 consente di memorizzare un utensile e le relative specifiche quali diametro, lunghezza, unità di misura (in/mm), tipo di utensile, direzione di rotazione e velocità RPM.

I seguenti softkey sono quindi disponibili nella maschera TABELLA UTENSILI o nella tabella di immissione dati utensile.

Funzione	Softkey
Selezione dell'asse per il quale devono essere attivi tutti gli offset della lunghezza utensile. Il valore del diametro dell'utensile sarà quindi impiegato per l'offset degli altri due assi.	TOOL AXIS [Z]
Accesso ai file di guida disponibili.	GUIDA
Immissione automatica dell'offset della lunghezza utensile. Disponibile soltanto nel campo LUNGHEZZA.	CONFERMA LUNGHEZZA
Apertura della maschera TIPI UTENSILE per la selezione. Disponibile soltanto nel campo TIPO.	TIPI UTENSILE

D:0 | T:3 | F: 0 | 0:00 | MM |    |

TOOL TABLE (DIA/LEN/UNITS/TYPE/DIR)			
1			
2	2.2000/	1.000 MM	F
3	1.1000/	1.000 MM	BORE HD F
4	2.2000/	3.000 MM	BORE HD F
5			
6	2.0000/	1.000 MM	CARB ML F
7	22.0000/	12.000 MM	N
8			
TOOL AXIS [X]			HELP

Importazione/Esportazione

Le informazioni della tabella utensili possono essere importate o esportate tramite l'interfaccia seriale.

- ▶ I softkey IMPORTA ed ESPORTA sono disponibili nella maschera TABELLA UTENSILI.
- ▶ Premere IMPORTA per scaricare una tabella utensili da un PC.
- ▶ Premere ESPORTA per trasferire una tabella utensili a un PC.
- ▶ Premere il tasto C per uscire.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM |    |

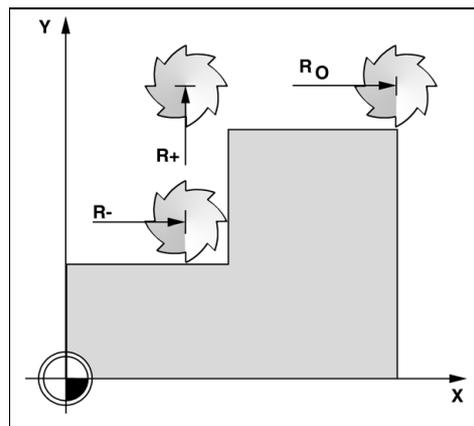
TAB. UT (DIAM./LUNGH./UNITÀ/TIPO/DIR)			
1	2.000/	20.000 MM	INICIO N
2	5.000/	14.000 MM	SBOZZAT N
3	25.000/	50.000 MM	ALL FRT N
4	6.000/	12.000 MM	FRS CARB N
5	10.000/	25.000 MM	BROCCIA N
6	2.000/	0.000 MM	FRS PT N
7			
8	0.000/	5.000 MM	N

IMPORTA	ESPORTA		GUIDA
---------	---------	--	-------



Compensazione raggio utensile

L'ND 780 è dotato di una funzione di compensazione del raggio utensile, che consente di inserire le quote del pezzo direttamente dal disegno. Il percorso residuo visualizzato è quindi automaticamente allungato (R+) o ridotto (R-) del valore del raggio utensile. Per ulteriori informazioni Vedere "Softkey VALORE PREDEFINITO" a pagina 79.



Segno della differenza di lunghezza ΔL

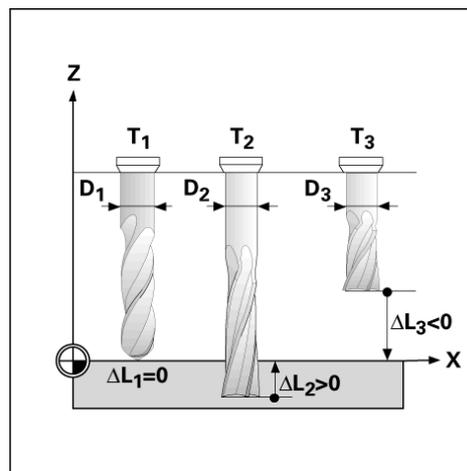
Se l'utensile è **più lungo** dell'utensile di riferimento: $\Delta L > 0 (+)$

Se l'utensile è **più corto** dell'utensile di riferimento: $\Delta L < 0 (-)$

L'offset della lunghezza può essere immesso se noto oppure l'ND 780 può determinarlo automaticamente. Consultare il seguente esempio di impiego della tabella utensili per maggiori informazioni riguardo al softkey CONFERMA LUNGHEZZA.



La lunghezza dell'utensile è la differenza di lunghezza ΔL tra l'utensile e l'utensile di riferimento. L'utensile di riferimento è indicato con T1.



Immissione dei dati utensile

- ▶ Premere il softkey UTENSILE.
- ▶ Selezionare l'utensile desiderato e premere ENTER. Viene quindi visualizzata la maschera con descrizione degli utensili.
- ▶ Inserire il diametro dell'utensile.
- ▶ Inserire la lunghezza dell'utensile o premere CONFERMA LUNGHEZZA.
- ▶ Inserire l'unità di misura utensile (pollici/mm).
- ▶ Inserire il tipo di utensile.
- ▶ I dati del mandrino non sono richiesti a meno che non sia stato installato il controllo della velocità del mandrino. Se installato, consultare il manuale utente di IOB 49.
- ▶ Premere C per ritornare alla tabella utensili. Premere C per uscire.

D:0 | T:3 | F: 0 | 0:00 | MM | |

TOOL TABLE (DIA/LEN/UNITS/TYPE/DIR)			
1			
2	2.2000/	1.000 MM	F
3	1.1000/	1.000 MM BORE	HD F
4	2.2000/	3.000 MM BORE	HD F
5			
6	2.0000/	1.000 MM CARB	ML F
7	22.0000/	12.000 MM	N
8			

TOOL AXIS [X]			HELP
---------------	--	--	------

Impiego della tabella utensili

Esempio: immissione della lunghezza e del diametro dell'utensile nella tabella utensili

Diametro utensile: 2.00

Lunghezza utensile: 20.000

Unità di misura utensile: mm

Tipo utensile: fresa piatta



L'ND 780 può inoltre determinare la lunghezza di un offset. Vedere IN ALTERNATIVA.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | |

UTENSILE	X -20.000	XYZ
DIAMETRO	Y 0.000	
LUNGHEZZA	Z 0.000	
UNITÀ DI MISURA	Inserire il diametro UT.	
MM		

			GUIDA
--	--	--	-------



Le informazioni del controllo di velocità del mandrino sono richieste soltanto se è installato il box IOB 49. Consultare il manuale utente di IOB 49 se installato.

ORO | UT4 | S:342 | 0:00 | MM | |

UTENSILE	X -20.000	XYZ
TIPO	Y 0.000	
FRESA CARBURO METAL	Z 8.000	
MANDRINO	Nessun hardware IOB rilevato.	
DIREZ. AVANTI		
VELOC. 342		

INDIETRO			GUIDA
----------	--	--	-------



UTENSILE

Premere il softkey UTENSILE.

Il cursore si posiziona automaticamente nella maschera TABELLA UTENSILI.

TABELLA UTENSILI



Selezionare l'utensile da definire o inserire il numero utensile. Premere ENTER.

DIAMETRO UTENSILE



Inserire il diametro utensile (ad es. 2).



Premere il tasto FRECCIA GIÙ.

LUNGHEZZA UTENSILE



Inserire la lunghezza utensile (ad es. 20).



Premere il tasto FRECCIA GIÙ.

- IN ALTERNATIVA -

L'ND 780 può inoltre determinare un offset utensile. Questo metodo include lo sfioramento della punta di ciascun utensile come superficie di riferimento comune. Ciò consente all'ND 780 di determinare la differenza tra la lunghezza di ciascun utensile.

Spostare l'utensile fino a sfiorare con la sua punta la superficie di riferimento.

CONFERMA LUNGHEZZA

Premere il softkey CONFERMA LUNGHEZZA. L'ND 780 calcola un offset relativo a tale superficie.

Ripetere la procedura per ciascun utensile supplementare utilizzando la stessa superficie di riferimento.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM |

UTENSILE		X	-20.000	X Y Z
DIAMETRO	2.000	Y	0.000	
LUNGHEZZA	20.000	Z	0.000	
UNITÀ DI MISURA		Inserire il diametro UT.		
MM				
				GUIDA





Soltanto gli utensili che impiegano la stessa superficie di riferimento possono essere modificati senza reimpostare l'origine.



Se la tabella utensili contiene già utensili in cui è stata impostata la lunghezza, la superficie di riferimento deve essere definita utilizzando uno di tali utensili. In caso contrario, non sarà possibile commutare tra i nuovi utensili e quelli esistenti senza dover reimpostare l'origine. Prima di aggiungere nuovi utensili, selezionare uno degli utensili già presenti nella tabella. Sfiocare la superficie di riferimento con l'utensile e impostare l'origine sul valore 0.

UNITÀ DI MISURA UTENSILE



Inserire l'unità di misura utensile (POLLICI/MM) e



selezionare il campo TIPO.

TIPO UTENSILE



Premere il softkey TIPI UTENSILE. Selezionare il tipo di utensile desiderato dall'elenco e premere ENTER.



Richiamo della tabella utensili

Prima di iniziare la lavorazione del pezzo, selezionare l'utensile nella tabella utensili. L'ND 780 considera quindi i dati memorizzati dell'utensile quando si lavora con compensazione utensile.

Selezione utensile

UTENSILE

Premere il softkey UTENSILE.

NUMERO UTENSILE



Premere i tasti FRECCIA SU/GIÙ per scorrere gli utensili disponibili (1-16). Selezionare con il cursore l'utensile desiderato.



Verificare che sia stato chiamato l'utensile corretto e premere il tasto C per uscire.

Softkey ORIGINE

Le origini definiscono la correlazione tra le posizioni degli assi e i valori visualizzati.

Per definire le origini con massima semplicità è possibile impiegare le funzioni di tastatura dell'ND 780, tastando il pezzo con un tastatore di spigoli o con un utensile.

Naturalmente le origini possono essere definite anche in modo tradizionale sfiorando gli spigoli del pezzo in successione con un utensile e inserendo manualmente le posizioni utensile come origini (vedere esempi seguenti).

Nella tabella origini è possibile inserire fino a 10 origini. Nella maggioranza dei casi è possibile rinunciare a calcolare i percorsi di traslazione quando si lavora con disegni complessi del pezzo contenenti numerose origini.

ORO | UT1 | | 0:00 | MM | |

TIPI UTENSILE		Selezionare il tipo UT desiderato e premere il tasto ENTER.	
FRESA A SFERA			
TESTA PORTAPUNTA			
BROCCIA			
FRESA CARBURO METAL			
ALLARGATORE FRONT.			
ALLARGATORE A PUNTA			
PUNTA			
PUNTA PER INCIDERE			
			GUIDA



Esempio: selezione dell'origine del pezzo senza utilizzare la funzione di tastatura

Diametro utensile: $D = 3 \text{ mm}$

Sequenza degli assi in questo esempio: X - Y - Z

Operazioni preliminari: selezionare l'utensile attivo da utilizzare come utensile per la selezione origine

ORIGINE

Premere il softkey ORIGINE.

Il cursore si trova nel campo NUMERO ORIGINE.



Inserire il numero origine e premere il tasto FRECCIA GIÙ per passare al campo ASSE X.



Sfiorare lo spigolo **1** del pezzo.

SELEZIONE ORIGINE IN X

1 **5**

Inserire la posizione del centro dell'utensile ($X = -1.5 \text{ mm}$) e



premere il tasto FRECCIA GIÙ per passare al campo ASSE Y.



Sfiorare lo spigolo **2** del pezzo.

SELEZIONE ORIGINE IN Y

1 **5**

Inserire la posizione del centro dell'utensile ($Y = -1.5 \text{ mm}$) e



premere il tasto FRECCIA GIÙ.



Sfiorare la superficie del pezzo.

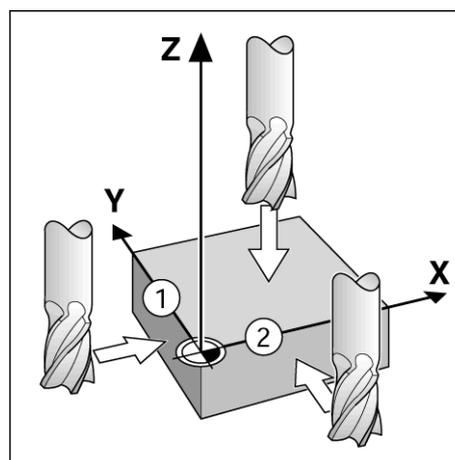
SELEZIONE ORIGINE IN Z = + 0

0

Inserire la posizione della punta dell'utensile ($Z = 0 \text{ mm}$) per la coordinata Z dell'origine. Premere ENTER.

OR1 | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | | SELEZ.

SELEZIONE ORIGINE		X	0.000	X
NUMERO ORIGINE		Y	0.000	
1		Z	0.000	
ORIGINE		Inserire la nuova posizione reale dell'utensile o premere TASTA.		
X	-1.500			
Y	-1.500			
Z	0			
TASTA		CALCOLATRICE	GUIDA	



Funzioni di tastatura per selezione origine

L'ND 780 supporta un tastatore di spigoli 3D KT 130 prodotto da **HEIDENHAIN**, collegato tramite X10.

Il visualizzatore supporta anche un tastatore di spigoli analogico collegato tramite il phono jack da 3.5 mm posto sul retro dell'unità. Entrambi i tipi funzionano secondo lo stesso principio.



Durante le funzioni di tastatura, l'ND 780 si arresta alla localizzazione dello spigolo, dell'interasse o del centro cerchio.

Per le funzioni di tastatura sono disponibili i seguenti softkey.

- Spigolo del pezzo come origine: SPIGOLO
- Interasse tra due spigoli del pezzo: INTERASSE
- Centro di un foro o di un cilindro: CENTRO CERCHIO

Per tutte le funzioni di tastatura, l'ND 780 tiene conto del diametro dello stilo immesso.

Premere il tasto C per annullare la funzione di tastatura mentre è attiva.

Selezione origine con il tastatore di spigoli



Prima di eseguire la tastatura è necessario immettere le dimensioni del tastatore nel menu CONFIG. LAVORAZIONE (vedere "Parametri del menu CONFIG. LAVORAZIONE" a pagina 27). Le dimensioni immesse del tastatore rimangono memorizzate anche in seguito ad un'interruzione dell'alimentazione elettrica.



Esempio: tastatura degli spigoli del pezzo e impostazione dello spigolo come origine

Asse origine: X = 0 mm
Y = 0 mm

Le coordinate dell'origine possono essere selezionate tastando gli spigoli o le superfici e definendoli come origini.

ORIGINE

Premere il softkey ORIGINE.



Selezionare un nuovo numero origine e premere il tasto FRECCIA GIÙ per passare al campo ASSE X.

TASTA

Premere il softkey TASTA.

SPIGOLO

Premere il softkey SPIGOLO.

TASTATURA IN ASSE X



Spostare il tastatore di spigoli verso il pezzo finché i LED del tastatore si illuminano.



Allontanare il tastatore di spigoli dal pezzo.

IMMISSIONE VALORE PER X = 0

0

Viene visualizzato 0 come valore predefinito della coordinata. Inserire la coordinata desiderata dello spigolo del pezzo, ad es. X = 0 mm e



premere il tasto FRECCIA GIÙ.

SPIGOLO

Premere il softkey SPIGOLO.

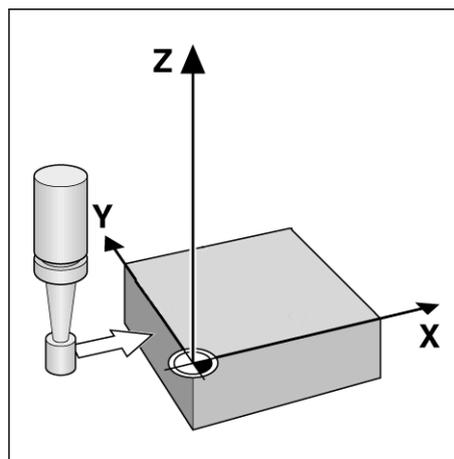
TASTATURA IN ASSE Y



Spostare il tastatore di spigoli verso il pezzo finché i LED del tastatore si illuminano.



Allontanare il tastatore di spigoli dal pezzo.



ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | | SELEZ.

SELEZIONE ORIGINE		X	0.000	X
NUMERO ORIGINE		Y	0.000	
0		Z	-20.000	
ORIGINE		Spostare sullo spigolo o premere EVIDENZIA.		
X				
Y				
Z				
		EVIDENZIA		GUIDA



IMMISSIONE VALORE PER Y = 0

0

Viene visualizzato **0** come valore predefinito della coordinata. Inserire la coordinata desiderata dello spigolo del pezzo, ad es. Y = 0 mm e selezionare la coordinata come origine di questo pezzo.

ENTER

Premere ENTER.

Esempio: impostazione dell'interasse tra due spigoli del pezzo come origine

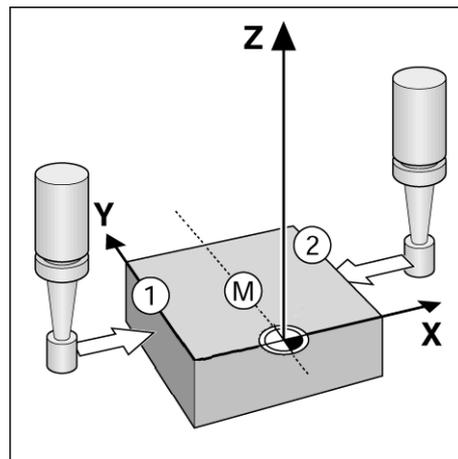
La posizione dell'interasse **M** è determinata dalla tastatura degli spigoli **1** e **2**.

L'interasse è parallelo all'asse Y.

Coordinata desiderata dell'interasse: X = 0 mm



La distanza tra gli spigoli viene visualizzata nella riga di dialogo quando si utilizza la funzione di tastatura INTERASSE.



ORIGINE

Premere il softkey ORIGINE.



Premere il tasto FRECCIA GIÙ.

TASTA

Premere il softkey TASTA.

INTER-ASSE

Premere il softkey INTERASSE.

TASTATURA 1° SPIGOLO IN X



Spostare il tastatore di spigoli verso lo spigolo **1** del pezzo finché i LED del tastatore si illuminano.

TASTATURA 2° SPIGOLO IN X



Spostare il tastatore di spigoli verso lo spigolo **2** del pezzo finché i LED del tastatore si illuminano. La distanza tra gli spigoli viene visualizzata nella riga di dialogo.



Allontanare il tastatore di spigoli dal pezzo.

OR1 | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | | SELEZ.

SELEZIONE ORIGINE		X	70.000	X
NUMERO ORIGINE		Y	0.000	
1		Z	0.000	
ORIGINE		Selezionare la funzione di tastatura.		Y
X	<input type="text" value="0"/>			
Y	0.000			
Z				Z
SPIGOLO		INTER-ASSE		CENTRO CERCHIO
				GUIDA



IMMISSIONE VALORE PER X

0

Inserire la coordinata (X = 0 mm), confermare la coordinata come origine per l'interasse e premere il tasto ENTER.

Esempio: tastatura del centro di un foro con il tastatore di spigoli e impostazione come origine, a 50 mm dal centro del cerchio

Coordinata X del centro cerchio: X = 50 mm

Coordinata Y del centro cerchio: Y = 0 mm

ORIGINE

Premere il softkey ORIGINE.



Premere il tasto FRECCIA GIÙ.

TASTA

Premere il softkey TASTA.

CENTRO CERCHIO

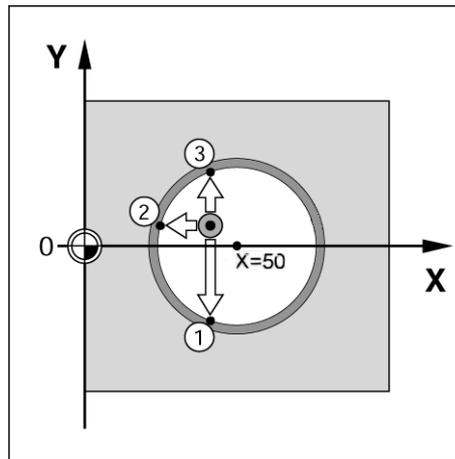
Premere il softkey CENTRO CERCHIO.



Spostare il tastatore di spigoli verso il punto **1** della circonferenza finché i LED del tastatore si illuminano.



Tastare allo stesso modo altri due punti sulla circonferenza. Vengono visualizzate sullo schermo ulteriori indicazioni in proposito. Il diametro misurato viene visualizzato nella riga di dialogo.



IMMISSIONE CENTRO X X = 50

5 0

Inserire la prima coordinata (X = 50 mm) e



premere il tasto FRECCIA GIÙ.

IMMISSIONE CENTRO Y Y = 0

0

Confermare il valore predefinito Y = 0 mm e premere il tasto ENTER.

OR1 | UT5 | F: 0 | 0:00 | MM | | SELEZ.

SELEZIONE ORIGINE		X	0.080	X
NUMERO ORIGINE		Y	0.000	
1		Z	-50.000	
ORIGINE		Selezionare la funzione di tastatura.		Y
X				
Y				
Z				Z
SPIGOLO		INTERASSE		
CENTRO CERCHIO		GUIDA		



Selezione origine con utensile

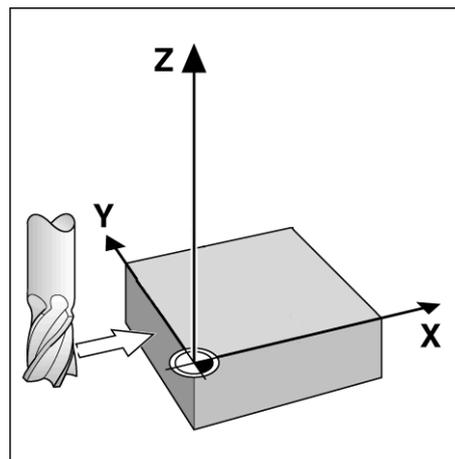
Anche se si utilizza un utensile o un tastatore di spigoli meccanico per selezionare le origini, è possibile impiegare comunque le funzioni di tastatura dell'ND 780.

Operazioni preliminari: selezionare l'utensile attivo da utilizzare come utensile per la selezione origine

Esempio: tastatura dello spigolo del pezzo e selezione dello spigolo come origine

Asse origine: X = 0 mm

Diametro utensile: D = 3 mm



ORIGINE

Premere il softkey ORIGINE.



Premere il tasto FRECCIA GIÙ fino a evidenziare il campo ASSE X.

TASTA

Premere il softkey TASTA.

SPIGOLO

Premere il softkey SPIGOLO.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | | SELEZ.

SELEZIONE ORIGINE		X	0.000	X
NUMERO ORIGINE		Y	0.000	
0		Z	-20.000	
ORIGINE		Selezionare la funzione di tastatura.		
X				
Y				
Z				
SPIGOLO	INTER-ASSE	CENTRO CERCHIO	GUIDA	

TASTATURA IN X

Sfiorare lo spigolo del pezzo.

EVIDENZIA

Salvare la posizione dello spigolo premendo il softkey EVIDENZIA. La funzione EVIDENZIA è utile per determinare i dati dell'utensile sfiorando il pezzo se non si dispone di un tastatore di spigoli. Per evitare di perdere il valore di posizione quando si allontana l'utensile per misurare il pezzo, tale valore può essere memorizzato premendo il softkey EVIDENZIA. La posizione dello spigolo sfiorato considera il diametro dell'utensile in uso (T:1, 2...) e **l'ultima direzione dell'utensile** prima di premere il softkey EVIDENZIA.



Allontanare l'utensile dal pezzo.

IMMISSIONE VALORE PER X**0**

Inserire la coordinata dell'angolo

e

ENTER

premere ENTER.



Softkey VALORE PREDEFINITO

La funzione VALORE PREDEFINITO consente di indicare la successiva posizione nominale da raggiungere. Una volta immesso il valore della nuova posizione nominale, il visualizzatore passa in modalità Percorso residuo e indica la distanza tra la posizione corrente e la posizione nominale. Per raggiungere la posizione nominale richiesta è sufficiente traslare la tavola fino a visualizzare il valore 0. Il valore della posizione nominale può essere immesso come quota assoluta riferita al punto zero attuale oppure come quota incrementale (I) riferita alla posizione attuale.

La funzione VALORE PREDEFINITO consente di indicare il lato dell'utensile che esegue la lavorazione sulla posizione nominale. Il softkey R+/- nella maschera VALORE PREDEFINITO determina l'offset attivo durante il movimento. R+ indica che l'interasse dell'utensile attuale è in direzione positiva rispetto al tagliente dell'utensile. R- indica che l'interasse è in direzione negativa rispetto al tagliente dell'utensile. L'impiego degli offset R+/- consente di regolare automaticamente il valore del percorso residuo tenendo conto del diametro dell'utensile.

Valore predefinito assoluto

Esempio: fresatura di un gradino passando per lo zero utilizzando una posizione assoluta

Le coordinate vengono immesse come quote assolute; l'origine è lo zero del pezzo.

Angolo 1: X = 0 mm / Y = 20 mm

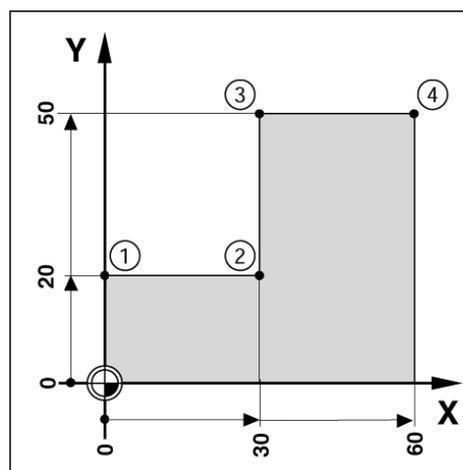
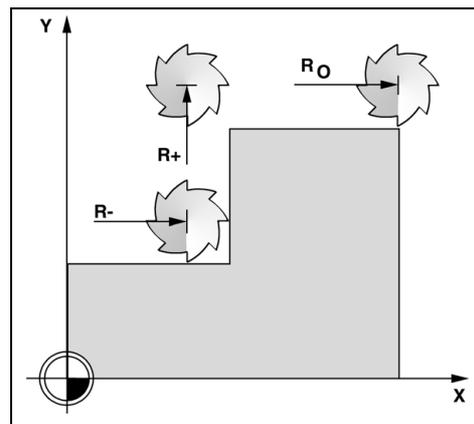
Angolo 2: X = 30 mm / Y = 20 mm

Angolo 3: X = 30 mm / Y = 50 mm

Angolo 4: X = 60 mm / Y = 50 mm



Premere il softkey VALORE PREDEFINITO e quindi il tasto dell'asse per richiamare l'ultimo valore predefinito immesso del relativo asse.



Operazioni preliminari

- ▶ Selezionare l'utensile desiderato.
- ▶ Preizionare adeguatamente l'utensile (ad es. X = Y = -20 mm).
- ▶ Spostare l'utensile alla profondità di fresatura.

**VALORE
PREDEF.**

Premere il softkey VALORE PREDEFINITO



Selezionare l'asse Y premendo il relativo tasto.

- IN ALTERNATIVA -

**SELEZIONA
ZERO**

Premere il softkey SELEZIONA/ZERO per passare in modalità SELEZIONA.



Selezionare l'asse Y premendo il relativo tasto.

VALORE NOMINALE DI POSIZIONE

2 0

Inserire il valore nominale di posizione per lo spigolo
1: Y = 20 mm e

R +/-

selezionare la compensazione raggio utensile R+ con il softkey R+/- . Premere il softkey fino a visualizzare R+ accanto alla denominazione dell'asse.

ENTER

Premere ENTER.



Traslare l'asse Y fino a passare per lo zero. Il quadrato nell'aiuto grafico di posizionamento è ora centrato rispetto ai due marcatori triangolari.

**VALORE
PREDEF.**

Premere il softkey VALORE PREDEFINITO



Selezionare l'asse X premendo il relativo tasto.

- IN ALTERNATIVA -

**SELEZIONA
ZERO**

Premere il softkey SELEZIONA/ZERO per passare in modalità SELEZIONA.



Selezionare l'asse X premendo il relativo tasto.

OR1 | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | | SELEZ.

VALORE PREDEFINITO		X	0.000	X	
-VALORE PREDEFINITO-		Y	0.000		Y
X	20.000 R+	Z	-20.000		
Y	10 R-			Z	
Z					

Inserire posizione nominale, selezionare tipo e offset UT.

I	R +/-	CALCOLA-TRICE	GUIDA
---	-------	---------------	-------



VALORE NOMINALE DI POSIZIONE

3 0

Inserire il valore nominale di posizione per lo spigolo
2: $X = +30$ mm,

R +/-

selezionare la compensazione raggio utensile R- con il softkey R+/- . Premere il softkey fino a visualizzare R- accanto alla denominazione dell'asse.

ENTER

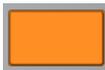
Premere ENTER.



Traslare l'asse X fino a passare per lo zero. Il quadrato nell'aiuto grafico di posizionamento è ora centrato rispetto ai due marcatori triangolari.

**VALORE
PREDEF.**

Premere il softkey VALORE PREDEFINITO



Selezionare l'asse Y premendo il relativo tasto.

- IN ALTERNATIVA -

**SELEZIONA
ZERO**

Premere il softkey SELEZIONA/ZERO per passare in modalità SELEZIONA.



Selezionare l'asse Y premendo il relativo tasto.

VALORE NOMINALE DI POSIZIONE**5 0**

Inserire il valore nominale di posizione per lo spigolo
3: $Y = +50$ mm,

R +/-

selezionare la compensazione raggio utensile R + con
 il softkey R+/- e premere il softkey fino a visualizzare
 R+ accanto alla denominazione dell'asse.

ENTER

Premere ENTER.



Traslare l'asse Y fino a passare per lo zero. Il quadrato
 nell'aiuto grafico di posizionamento è ora centrato
 rispetto ai due marcatori triangolari.

**VALORE
PREDEF.**

Premere il softkey VALORE PREDEFINITO



Selezionare l'asse X premendo il relativo tasto.

- IN ALTERNATIVA -**SELEZIONA
ZERO**

Premere il softkey SELEZIONA/ZERO per passare in
 modalità SELEZIONA.



Selezionare l'asse X premendo il relativo tasto.

VALORE NOMINALE DI POSIZIONE**6 0**

Inserire il valore nominale di posizione per lo spigolo
4: $X = +60$ mm,

R +/-

selezionare la compensazione del raggio utensile R+
 e premere ENTER.



Traslare l'asse X fino a passare per lo zero. Il quadrato
 nell'aiuto grafico di posizionamento è ora centrato
 rispetto ai due marcatori triangolari.



Valore predefinito incrementale

Esempio: foratura raggiungendo la posizione "passando per lo zero" con posizionamento incrementale

Immettere le coordinate come quote incrementali, indicate di seguito e visualizzate sullo schermo precedute dalla lettera **I**. L'origine è lo zero del pezzo.

Foro **1**: X = 20 mm / Y = 20 mm

Distanza dal foro **2** al foro **1**: XI = 30 mm / YI = 30 mm

Profondità di foratura: Z = -12 mm

Modalità operativa: PERCORSO RESIDUO

VALORE NOMINALE DI POSIZIONE

VALORE PREDEF.

Premere il softkey VALORE PREDEFINITO



Selezionare l'asse X premendo il relativo tasto.

- IN ALTERNATIVA -

SELEZIONA ZERO

Premere il softkey SELEZIONA/ZERO per passare in modalità SELEZIONA.



Selezionare l'asse X premendo il relativo tasto.

2 0

Inserire il valore nominale della posizione per il foro 1: X = 20 mm e assicurarsi che non sia attiva alcuna compensazione del raggio utensile.



Premere il tasto FRECCIA GIÙ.

VALORE NOMINALE DI POSIZIONE

2 0

Inserire il valore nominale della posizione per il foro 1: Y = 20 mm. Assicurarsi che non sia visualizzata alcuna compensazione del raggio utensile.



Premere il tasto FRECCIA GIÙ.

VALORE NOMINALE DI POSIZIONE

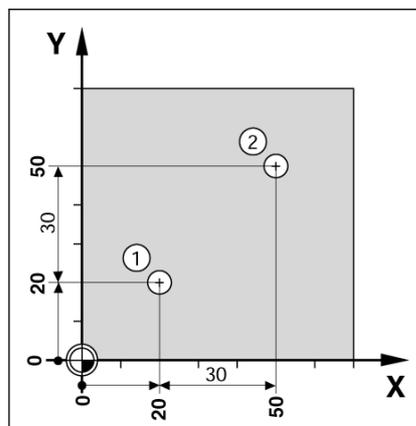
- 1 2

Inserire il valore nominale di posizione per la profondità di foratura: Z = -12 mm. Premere ENTER.



Esecuzione del foro **1**: traslare gli assi X, Y e Z fino a passare per lo zero. Il quadrato nell'aiuto grafico di posizionamento è ora centrato rispetto ai due marcatori triangolari.

Allontanare l'utensile.



ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | | SELEZ.

VALORE PREDEFINITO	X	0.000	X Y Z
VALORE PREDEFINITO	Y	0.000	
	Z	-20.000	
XI	30.000		Inserire posizione nominale, selezionare tipo e offset UT.
YI	30		
Z			
I	R +/-	CALCOLATRICE	GUIDA



VALORE NOMINALE DI POSIZIONE

VALORE
PREDEF.

Premere il softkey VALORE PREDEFINITO



Selezionare l'asse X premendo il relativo tasto.

- IN ALTERNATIVA -

SELEZIONA
ZERO

Premere il softkey SELEZIONA/ZERO per passare in modalità SELEZIONA.



Selezionare l'asse X premendo il relativo tasto.

3 0

Inserire il valore nominale di posizione per il foro 2:
X = 30 mm,

I

inserire il valore come quota incrementale premendo
il softkey I .

ENTER

Premere ENTER.



Selezionare l'asse Y premendo il relativo tasto.

VALORE NOMINALE DI POSIZIONE

3 0

Inserire il valore nominale di posizione per il foro 2:
Y = 30 mm,

I

inserire il valore come quota incrementale premendo
il softkey I .

ENTER

Premere ENTER.

Traslare gli assi X e Y fino a passare per lo zero. Il
quadrato nell'aiuto grafico di posizionamento è ora
centrato rispetto ai due marcatori triangolari.VALORE
PREDEF.

Premere il softkey VALORE PREDEFINITO



Selezionare l'asse Z premendo il relativo tasto.



VALORE NOMINALE DI POSIZIONE

ENTER

Premere ENTER (viene impiegato l'ultimo valore predefinito immesso).



Esecuzione del foro 2: traslare l'asse Z fino a visualizzare il valore zero. Il quadrato nell'aiuto grafico di posizionamento è ora centrato rispetto ai due marcatori triangolari. Allontanare l'utensile.

Softkey 1/2

Il softkey 1/2 si impiega per trovare la metà del percorso (o il punto centrale) tra due posizioni lungo l'asse selezionato di un pezzo. Tale operazione può essere eseguita in modalità Valore reale o Percorso residuo.

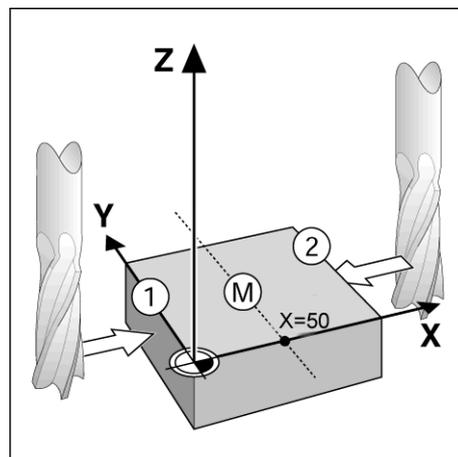


Questa funzione cambia le posizioni delle origini se utilizzata in modalità Valore reale.

Esempio: determinazione del punto centrale lungo l'asse selezionato

Quota X: X = 100 mm

Centro: 50 mm



SPOSTAMENTO SUL 1° PUNTO



Spostare l'utensile sul primo punto.

Il softkey SELEZIONA/ZERO deve essere impostato su ZERO.

AZZERAMENTO E SPOSTAMENTO SUL 2° PUNTO



Selezionare l'asse X premendo il relativo tasto e



raggiungere il secondo punto.

ATTIVAZIONE DI 1/2 E SPOSTAMENTO SULLO ZERO

1/2

Premere il softkey 1/2, premere il tasto dell'asse X e spostarsi fino a raggiungere lo zero. Questa è la posizione del punto centrale.

Funzioni (Fresare)

Con il softkey FUNZIONI è possibile accedere alle funzioni di fresatura CORONA DI FORI, SERIE DI FORI, FRESATURA INCLINATA, ARCO DI FRESATURA.

L'ND 780 fornisce una sagoma definibile dall'utente per ciascuna di queste funzioni, che possono essere richiamate ed eseguite dal POS in qualsiasi momento durante il funzionamento.

I seguenti softkey sono disponibili all'interno della tabella delle funzioni di fresatura.

Funzione	Softkey
Accesso alla maschera di immissione CORONA DI FORI.	
Accesso alla maschera di immissione SERIE DI FORI.	
Accesso alla maschera di immissione FRESATURA INCLINATA.	
Accesso alla maschera di immissione ARCO DI FRESATURA.	

Le funzioni CORONA DI FORI e SERIE DI FORI consentono di calcolare le lavorare diverse sagome di fori. Le funzioni FRESATURA INCLINATA e ARCO DI FRESATURA consentono di lavorare una superficie piana diagonale (fresatura inclinata) o una superficie arrotondata (arco di fresatura) utilizzando una macchina manuale.



Una volta definite, le sagome di CORONA DI FORI, SERIE DI FORI, FRESATURA INCLINATA e ARCO DI FRESATURA rimangono memorizzate anche in seguito allo spegnimento del visualizzatore.



Corone e serie di fori (Fresare)

Questo capitolo descrive le sagome di lavorazione per corone e serie di fori.

In modalità Percorso residuo si utilizzano i softkey per selezionare la funzione di foratura desiderata inserendo poi i dati richiesti. Tali dati possono essere di norma desunti dal disegno del pezzo (ad esempio profondità di foratura, numero di fori ecc.).

L'ND 780 calcola le posizioni di tutti i fori e visualizza graficamente le sagome sullo schermo.

Per creare o eseguire una sagoma esistente premere il softkey FUNZIONI. Selezionare la sagoma di fori desiderata. Inserire i nuovi dati o utilizzare quelli esistenti premendo il tasto ENTER.

Softkey disponibili nella maschera di immissione dati

Funzione	Softkey
Selezione della sagoma di fori desiderata.	
Ritorno al foro precedente	
Uso della posizione attuale dell'utensile	
Uso della funzione di calcolo della maschera	
Visualizzazione di ulteriori informazioni sulla funzione di fresatura.	

Softkey di programma

I seguenti softkey sono disponibili durante l'esecuzione di un programma.

Funzione	Softkey
Ritorno al foro precedente	
Avanzamento manuale al foro successivo	
Fine della foratura	
Selezione tra POS incrementale, POS assoluto e profilo	



Softkey CORONA DI FORI

Informazioni richieste

- Tipo (circonferenza o segmento)
- Numero di fori
- Centro (centro della corona di fori nel relativo piano)
- Raggio (raggio della corona di fori)
- Angolo iniziale (angolo del 1° foro della corona di fori) L'angolo iniziale è tra l'asse di riferimento dell'angolo zero e il primo foro.
- Passo angolare (opzionale: valido solo per la creazione di un segmento di circonferenza). Il passo angolare è l'angolo tra i fori.
- Un passo angolare negativo consente a un segmento di essere spostato in direzione oraria.
- Profondità (profondità finale per la foratura nell'asse utensile)

L'ND 780 calcola le coordinate dei fori da raggiungere semplicemente "passando per lo zero".

Esempio: immissione dei dati ed esecuzione della corona di fori

Numero di fori: 4

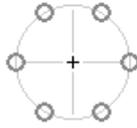
Coordinate del centro: X = 10 mm / Y = 15 mm

Raggio della corona di fori: 5 mm

Angolo iniziale (angolo tra asse X e 1° foro): 25°

Profondità di foratura: Z = -5 mm

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

CORONA DI FORI		Inserire le coordinate del centro del cerchio.	
TIPO	CIRCONFERENZA		
N. FORI	4		
CENTRO			
X	10.000	CALCOLA-	GUIDA
Y	15.000	TRICE	
EVIDENZIA			



1° passo: immissione dei dati

FUNZIONI

Premere il softkey FUNZIONI.

CORONA DI FORI

Premere il softkey CORONA DI FORI.

TIPI DI SAGOMA

Inserire il tipo di corona di fori (CIRCONFERENZA).
Selezionare con il cursore il campo successivo.

N. FORI

4

Inserire il numero di fori (4).

CENTRO CERCHIO

1 0

Inserire le coordinate X e Y del centro del cerchio

1 5

(**X** = 10), (**Y** = 15). Selezionare con il cursore il campo successivo.

RAGGIO

5

Inserire il raggio della corona di fori (5).

ANGOLO INIZIALE

2 5

Inserire l'angolo iniziale (25°).

PASSO ANGOLARE

9 0

Inserire il passo angolare (90°) (questo valore può essere modificato soltanto se si imposta un "segmento").

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM |

CORONA DI FORI		Inserire il raggio della corona di fori. 	
RAGGIO	5.000		
ANGOLO INIZIALE	25.0000°		
PASSO ANGOLARE	90.0000°		
		CALCOLATRICE	GUIDA

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | FORO:1/4

	X	-14.530	
	Y	-17.115	
	Z	5.000	
Spostare (X,Y) su 0.0 quindi spostare Z su 0.0.			
VISTA	FORO PREC.	FORO SUCC.	FINE



PROFONDITÀ

Inserire la profondità, se necessaria. La profondità del foro è opzionale e può essere tralasciata. Se non richiesta,



premere ENTER.



Premere il softkey VISTA per commutare la visualizzazione della corona di fori da grafica a percorso residuo o valore reale.

2° passo: foratura**Raggiungere il foro:**

traslare gli assi X e Y fino a passare per lo zero.

**Forare:**

raggiungere lo zero dell'asse utensile.



Dopo la foratura allontanare la punta nell'asse utensile.



Premere il softkey FORO SUCC.



Eeguire gli altri fori allo stesso modo.

Una volta terminata la serie di fori, premere il softkey FINE.



Serie di fori

Informazioni richieste

- Tipo (fila o schema)
- Primo foro (1° foro della serie)
- Fori per riga (numero di fori in ciascuna riga della serie)
- Distanza tra fori (distanza od offset tra ciascun foro della riga)
- Angolo (angolo o rotazione della serie)
- Profondità (profondità finale per la foratura nell'asse utensile)
- Numero di righe (numero di righe della serie)
- Distanza tra righe (distanza tra ciascuna riga della serie)



Una serie di fori può essere rappresentata in speculare inserendo una distanza negativa e ruotata definendo un angolo di 180°.

Esempio: immissione dei dati ed esecuzione della serie di fori

Tipo: fila

Prima coordinata X del foro: $X = 20$ mm

Prima coordinata Y del foro: $Y = 15$ mm

Numero di fori per riga: 4

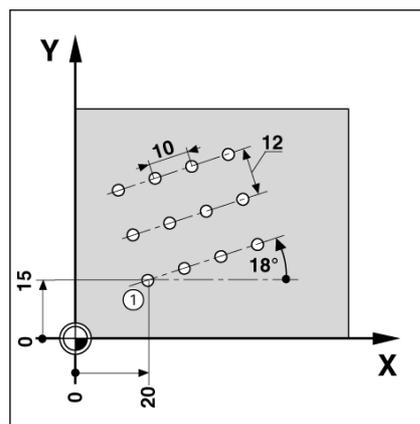
Distanza tra fori: 10 mm

Angolo di inclinazione: 18°

Profondità di foratura: -2

Numero di righe: 3

Distanza tra righe: 12 mm



1° passo: immissione dei dati

FUNZIONI

Premere il softkey FUNZIONI.

SERIE DI FORI

Premere il softkey SERIE DI FORI.

TIPO DI SAGOMA

FILA SCHEMA

Inserire il tipo di serie di fori (FILA). Selezionare con il cursore il campo successivo.

PRIMO FORO X E Y

2 0

Inserire le coordinate X e Y (**X** = 20), (**Y** = 15).
Selezionare con il cursore il campo successivo.

1 5

FORI PER RIGA

4

Inserire il numero di fori per riga (4). Selezionare con il cursore il campo successivo.

DISTANZA TRA FORI

1 0

Inserire la distanza tra i fori (10).

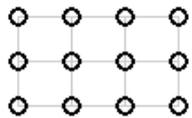
ANGOLO

1 8

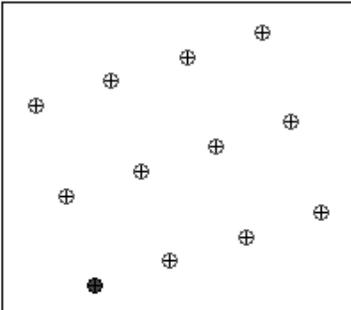
Inserire l'angolo di inclinazione (18°).

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

SERIE DI FORI		Selezionare il tipo di serie (FILA o SCHEMA).
TIPO	FILA	
PRIMO FORO		
X	20.000	
Y	15.000	
FORI PER RIGA	4	
FILA SCHEMA		GUIDA



ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | FORO:1/12

	X	-20.000
	Y	-15.000
	Z	2.000
Spostare (X,Y) su 0.0 quindi spostare Z su 0.0.		
VISTA	FORO PREC.	FORO SUCC.
FINE		

PROFONDITÀ

— 2

Inserire la profondità, se necessaria (-2). La profondità del foro è opzionale e può essere tralasciata.

NUMERO DI RIGHE

3

Inserire il numero di righe (3).

DISTANZA TRA RIGHE

1 2

Inserire la distanza tra le righe e premere ENTER.

ENTER

VISTA

Premere il softkey VISTA per visualizzare il grafico.

2° passo: foratura



Raggiungere il foro



Forare:

raggiungere lo zero dell'asse utensile.



Dopo la foratura **allontanare** l'utensile nell'asse utensile.

FORO
SUCC.

Premere il softkey FORO SUCC.

FINE

Eeguire gli altri fori allo stesso modo.

Una volta terminata la serie di fori, premere il softkey FINE.



Fresatura inclinata e Arco di fresatura

Questa sezione descrive le funzioni FRESATURA INCLINATA e ARCO DI FRESATURA. Queste funzioni consentono di lavorare una superficie piana diagonale (fresatura inclinata) o una superficie arrotondata (arco di fresatura) utilizzando una macchina manuale.

Per accedere alle tabelle FRESATURA INCLINATA o ARCO DI FRESATURA premere il softkey FUNZIONI, quindi premere il softkey FRESATURA INCLINATA o FRESATURA ARCO per aprire la maschera di immissione corrispondente.

Per creare o eseguire una sagoma esistente premere il softkey FUNZIONI. Premere il softkey per sagoma di fresatura inclinata o arco di fresatura. Inserire i nuovi dati o utilizzare quelli esistenti premendo il tasto ENTER.

Softkey disponibili nella maschera di immissione dati

Funzione	Softkey
Selezione del piano di fresatura.	PIANO {XY}
Uso della funzione di calcolo della maschera.	CALCOLA- TRICE
Visualizzazione di ulteriori informazioni sulla funzione di fresatura.	GUIDA
Uso della posizione attuale dell'utensile.	EVIDENZIA

Softkey di programma

I seguenti softkey sono disponibili durante l'esecuzione di un programma.

Funzione	Softkey
Selezione di vista POS incrementale, Profilo o POS assoluta.	VISTA
Ritorno alla passata precedente.	PASS. PREC.
Avanzamento alla passata successiva.	PASS. SUCC.
Conclusione dell'esecuzione dell'operazione di fresatura.	FINE



Softkey FRESATURA INCLINATA

Informazioni richieste

- Piano: l'asse in cui l'utensile viene spostato.
- Punto iniziale: inizio della linea.
- Punto finale: fine della linea.
- Passo: (opzionale) distanza che l'utensile percorre tra ogni taglio.
- Il percorso di taglio è definito in una direzione positiva o negativa nel modo in cui sono definiti i punti iniziale e finale.

1° passo: immissione dei dati

FRESATURA INCLINATA

Premere il softkey FRESATURA INCLINATA per aprire la maschera e inserire i dati

SELEZIONE PIANO

PIANO [XY]

Premere ripetutamente il softkey PIANO fino a visualizzare il piano corretto insieme alla grafica del piano.

PUNTO INIZIALE

EVIDENZIA

Inserire le coordinate del punto iniziale o premere EVIDENZIA per impostare la coordinata sulla posizione attuale.

PUNTO FINALE

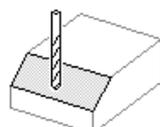
EVIDENZIA

Inserire le coordinate del punto finale o premere EVIDENZIA per impostare la coordinata sulla posizione attuale.

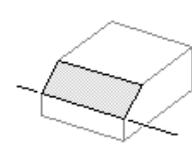
PASSO

Inserire il passo (opzionale). È la profondità di taglio di ciascuna passata lungo la linea.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ | ▲ | ☐ |

FRESATURA INCLINATA		Premere PIANO per selezionare il piano.	
PIANO			
YZ			
PUNTO INIZIALE			
Y	0.000		
Z	0.000		
PIANO [YZ]			GUIDA

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ | ▲ | ☐ |

FRESATURA INCLINATA		Inserire il PUNTO FINALE della retta di fresatura inclinata.	
PUNTO FINALE			
Y	5.000		
Z	5.000		
PASSO			
0.5000			
EVIDENZIA		CALCOLATRICE	GUIDA



IMMISSIONE SAGOMA (opzioni)**ENTER**

Premere il tasto ENTER per eseguire l'operazione di fresatura della superficie.

C

Premere il tasto C per uscire dalla funzione salvando i dati immessi per un utilizzo futuro.

ESECUZIONE SAGOMA**ENTER**

Premere il tasto ENTER. La schermata passa alla vista POS incrementale e mostra la distanza incrementale dal punto iniziale.



Portarsi sul punto iniziale ed eseguire il primo taglio o la prima passata sulla superficie.

**PASS.
SUCC.**

Premere il softkey PASS. SUCC. per procedere con il passo successivo lungo il profilo.

Il visualizzatore incrementale mostra la distanza dalla passata successiva lungo la linea.

C

Premere il tasto C per uscire dalla funzione salvando i dati immessi per un utilizzo futuro.



La quota del passo (taglio) è opzionale. Se il valore è zero, si deve decidere in fase di esecuzione la distanza di traslazione tra ciascun passo.



Le maschere delle sagome e i relativi valori immessi rimangono memorizzati anche in seguito allo spegnimento del visualizzatore.



Softkey FRESATURA ARCO

Informazioni richieste

- Piano: l'asse in cui l'utensile viene spostato.
- Centro: posizione del centro dell'arco.
- Punto iniziale: inizio dell'arco.
- Punto finale: fine dell'arco.
- Passo: (opzionale) distanza che l'utensile percorre tra ogni passata.



Possono essere definiti soltanto archi fino a 180°. Il percorso di taglio è definito nel modo in cui sono definiti i punti iniziale e finale.

1° passo: immissione dei dati

FRESATURA ARCO

Premere il softkey FRESATURA ARCO per aprire la maschera e inserire i dati.

SELEZIONE PIANO

PIANO [XY]

Premere ripetutamente il softkey PIANO fino a visualizzare il piano corretto insieme alla grafica del piano.

PUNTO CENTRALE

EVIDENZIA

Inserire le coordinate del centro o premere EVIDENZIA per impostare la coordinata sulla posizione attuale.

PUNTO INIZIALE

EVIDENZIA

Inserire le coordinate del punto iniziale o premere EVIDENZIA per impostare la coordinata sulla posizione attuale.

PUNTO FINALE

EVIDENZIA

Inserire le coordinate del punto finale o premere EVIDENZIA per impostare la coordinata sulla posizione attuale.

PASSO

Inserire il passo (opzionale). È la profondità di taglio di ciascuna passata lungo la linea.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ | |

ARCO DI FRESATURA		Premere PIANO per selezionare il piano.
PIANO		
XZ		
PUNTO CENTRALE		
X	0.000	
Z	0.000	
PIANO [XZ]		GUIDA

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ | |

ARCO DI FRESATURA		Inserire il PUNTO INIZIALE dell'arco di fresatura inclinata.
PUNTO INIZIALE		
X	-2.500	
Z	0.000	
PUNTO FINALE		
X	0.000	
Z	-2.500	
EVIDENZIA		CALCOLATRICE
		GUIDA



IMMISSIONE SAGOMA (opzioni)

ENTER

Premere il tasto ENTER per eseguire l'operazione di fresatura della superficie.

C

Premere il tasto C per uscire dalla funzione salvando i dati immessi per un utilizzo futuro.

ESECUZIONE FUNZIONE SAGOMA

ENTER

Premere il tasto ENTER. La schermata passa alla vista POS incrementale e mostra la distanza incrementale dal punto iniziale.



Portarsi sul punto iniziale ed eseguire il primo taglio o la prima passata sulla superficie.

PASS.
SUCC.

Premere il softkey PASS. SUCC. per procedere con il passo successivo lungo il profilo.

Il visualizzatore incrementale mostra la distanza dalla passata successiva lungo il profilo dell'arco.

C

Premere il tasto C per uscire dalla funzione salvando i dati immessi per un utilizzo futuro.



La quota del passo (taglio) è opzionale. Se il valore è zero, si deve decidere in fase di esecuzione la distanza di traslazione tra ciascun passo.



Le maschere di fresatura dell'arco e i relativi valori immessi rimangono memorizzati anche in seguito allo spegnimento del visualizzatore.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

ARCO DI FRESATURA		Inserire la quota del passo.	
PASSO			
0.5000			
		CALCOLA-TRICE	GUIDA





La compensazione del raggio utensile si applica in base al raggio dell'utensile corrente. Se la selezione del piano riguarda l'asse utensile, si presume che la punta dell'utensile presenti un'estremità arrotondata.

- ▶ Per seguire il profilo, spostare i due assi in piccoli passi, mantenendo le posizioni **X** e **Y** il più possibile prossime allo zero (0.0).
 - Se non è specificata alcuna quota del passo, l'indicazione incrementale mostra sempre la distanza dal punto più vicino sull'arco.
- ▶ Premere il softkey VISTA per alternare tra le tre viste disponibili (POS incrementale, Profilo e POS assoluta).
 - La vista Profilo mostra la posizione dell'utensile relativamente alla superficie di fresatura. Quando il mirino che rappresenta l'utensile si trova sulla linea che rappresenta la superficie, l'utensile è in posizione. Al centro del grafico è posizionato in modo fisso il mirino dell'utensile. Quando la tavola si muove, anche la linea della superficie si muove.
- ▶ Premere FINE per uscire dall'operazione di fresatura.



La direzione dell'offset utensile (R+ o R-) si applica sulla base della posizione dell'utensile. L'avvicinamento alla superficie del profilo deve avvenire dalla direzione appropriata affinché la compensazione utensile sia corretta.



I - 4 Funzioni specifiche per applicazioni di tornitura

Descrizione delle funzioni dei softkey

Il presente capitolo descrive le funzioni specifiche per le applicazioni di tornitura e i relativi softkey. Le funzioni dei softkey disponibili per le applicazioni di fresatura e tornitura sono dettagliatamente descritte a partire da Pagina 34.

Simboli specifici per la tornitura

Funzione	Simbolo
Questo simbolo indica che il valore visualizzato è un diametro. Se non viene visualizzato alcun simbolo, il valore visualizzato è un raggio.	

Softkey UTENSILE

L'ND 780 è in grado di memorizzare gli offset dimensionali di un massimo di 16 utensili. Quando si cambia pezzo e si definisce una nuova origine, tutti gli utensili fanno automaticamente riferimento alla nuova origine.

Prima di utilizzare un utensile è necessario immettere il relativo offset (posizione del tagliente dell'utensile). Gli offset utensile possono essere impostati utilizzando le funzioni IMPOSTA/UTENSILE o EVIDENZIA/IMPOSTA.

Se gli utensili sono stati misurati utilizzando un dispositivo di predefinitone utensile, è possibile inserire direttamente i relativi offset.

Selezione del menu TABELLA UTENSILI



Premere il softkey UTENSILE.

Il cursore si posiziona automaticamente nel campo TABELLA UTENSILI.




Selezionare l'utensile da definire. Premere ENTER.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM |   |

TABELLA UTENSILI (X/Z)	
1	19.082 ϕ
2	
3	
4	
5	19.451 ϕ
6	
7	
8	








Importazione/Esportazione

Le informazioni della tabella utensili possono essere importate o esportate tramite l'interfaccia seriale.

- ▶ I softkey IMPORTA ed ESPORTA sono disponibili nella maschera TABELLA UTENSILI.
- ▶ Premere IMPORTA per scaricare una tabella utensili da un PC.
- ▶ Premere ESPORTA per trasferire una tabella utensili a un PC.
- ▶ Premere il tasto C per uscire.

Impiego della tabella utensili

Esempio: immissione degli offset nella tabella utensili

IMPOSTA/UTENSILE (impostazione offset utensile)

La funzione IMPOSTA/UTENSILE consente di impostare l'offset utilizzando un utensile quando è noto il diametro del pezzo.

Sfiorare il diametro noto nell'asse X.

UTENSILE

Premere il softkey UTENSILE. Selezionare l'utensile desiderato.

ENTER

Premere il tasto ENTER.



Selezionare l'asse X premendo il relativo tasto.

2 0

Inserire la posizione della punta dell'utensile, ad es. X=Ø 20 mm.

Verificare che l'ND 780 si trovi in modalità Visualizzazione diametro (Ø) quando si inserisce il valore di un diametro.

Sfiorare la superficie frontale del pezzo con l'utensile.



Selezionare l'asse Z.

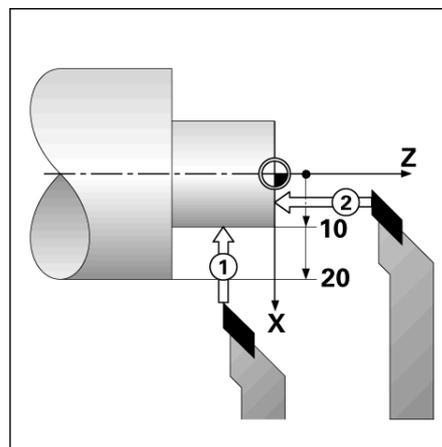
0

Azzerare la visualizzazione di posizione per la punta dell'utensile, Z = 0. Premere ENTER.

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

TABELLA UTENSILI (X/Z)	
1	19.082 \varnothing
2	
3	
4	
5	19.451 \varnothing
6	
7	
8	

IMPORTA ESPORTA GUIDA



Funzione IMPOSTA/UTENSILE (impostazione offset utensile)

La funzione EVIDENZIA/IMPOSTA può essere utilizzata per definire l'offset di un utensile sotto carico quando il diametro del pezzo è sconosciuto.

La funzione EVIDENZIA/IMPOSTA è utile per determinare i dati dell'utensile sfiorando il pezzo. Per evitare di perdere il valore di posizione quando si allontana l'utensile per misurare il pezzo, tale valore può essere memorizzato premendo il softkey EVIDENZIA.

Uso della funzione EVIDENZIA/IMPOSTA

UTENSILE

Premere il softkey UTENSILE. Selezionare l'utensile desiderato e premere il tasto ENTER.



Selezionare l'asse X premendo il relativo tasto.

Tornire il diametro nell'asse X.

EVIDENZIA

Premere il softkey EVIDENZIA con l'utensile ancora in lavorazione.

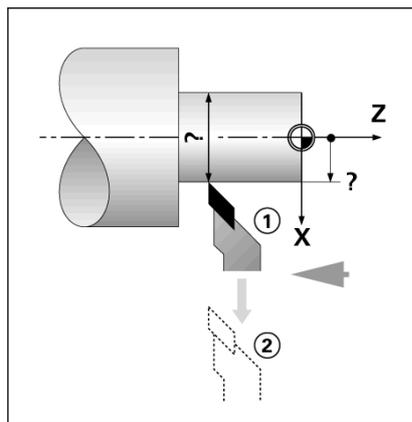
Allontanare l'utensile.

Disinserire il mandrino e misurare il diametro del pezzo.

1 5

Inserire il diametro o il raggio misurato, ad es. 15 mm, e premere ENTER.

Verificare che l'ND 780 si trovi in modalità Visualizzazione diametro (Ø) quando si inserisce il valore di un diametro.



OR2 | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | SELEZ.

IMPOSTA/UTENSILE		X	0.000 \varnothing	X
UTENSILE		Z	0.000	
X	15 \varnothing	Tornire in X, premere EVIDENZIA o inserire la posizione UT.		Z
Z				
EVIDENZIA				GUIDA



Softkey ORIGINE

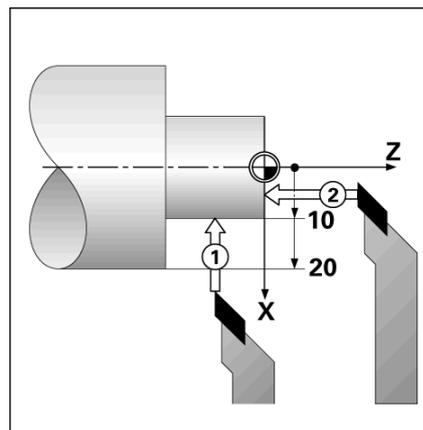
Vedere "Softkey ORIGINE" a pagina 44 per le informazioni generali. Le origini definiscono la correlazione tra le posizioni degli assi e i valori visualizzati. Per la maggior parte delle operazioni di tornitura è presente una sola origine per l'asse X (il centro del dispositivo di serraggio), ma può essere utile definire altre origini per l'asse Z. Nella tabella è possibile inserire fino a 10 origini. Il modo più semplice per impostare le origini è quello di sfiorare il pezzo in un diametro o punto noto e inserire il valore misurato che deve quindi essere visualizzato.

Esempio: selezione dell'origine del pezzo

Sequenza degli assi in questo esempio: X - Z

Operazioni preliminari

Richiamare i dati utensile selezionando l'utensile utilizzato per sfiorare il pezzo.



ORIGINE	Premere il softkey ORIGINE.
	Il cursore si trova nel campo NUMERO ORIGINE.
▼	Inserire il numero origine e premere il tasto FRECCIA GIÙ per passare al campo ASSE X.

OR2 | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM | | SELEZ.

SELEZIONE ORIGINE		X	0.000 ϕ
NUMERO ORIGINE		Z	0.000
			X
2			
ORIGINE		Sfiorare in Z, premere EVIDENZIA o inserire la posizione UT.	
X	20.000 ϕ		
Z	0.0	Z	
EVIDENZIA		CALCOLATRICE	GUIDA





Sfiorare il punto **1** del pezzo.

SELEZIONE ORIGINE IN X

2 0

Inserire il diametro del pezzo rilevato in quel punto.



Verificare che l'ND 780 si trovi in modalità Visualizzazione diametro (Ø) quando si inserisce il valore di un diametro.

Premere il tasto FRECCIA GIÙ per passare al campo ASSE Z.



Sfiorare il punto **2** del pezzo.

SELEZIONE ORIGINE IN Z

0

Inserire la posizione della punta dell'utensile (Z = 0 mm) per la coordinata Z dell'origine.

ENTER

Premere ENTER.



Selezione origine utilizzando la funzione EVIDENZIA/IMPOSTA

La funzione EVIDENZIA/IMPOSTA è utile per definire l'origine di un utensile sotto carico quando il diametro del pezzo è sconosciuto.

Uso della funzione EVIDENZIA/IMPOSTA

ORIGINE

Premere il softkey ORIGINE.

Il cursore si trova nel campo NUMERO ORIGINE.



Inserire il numero origine e premere il tasto FRECCIA GIÙ per passare al campo ASSE X.

Tornire il diametro nell'asse X.

EVIDENZIA

Premere il softkey EVIDENZIA con l'utensile ancora in lavorazione.

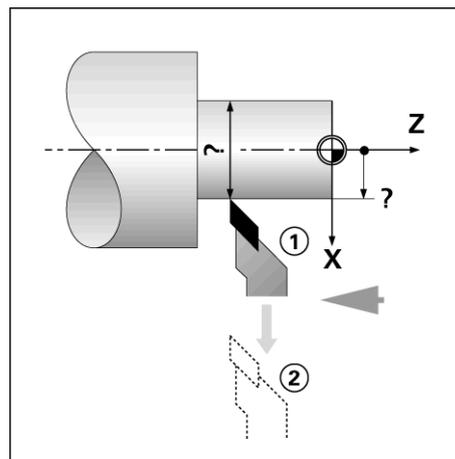
Allontanare l'utensile.

Disinserire il mandrino e misurare il diametro del pezzo.

1 5

Inserire il diametro misurato, ad es. 15 mm, e premere ENTER.

Verificare che l'ND 780 si trovi in modalità Visualizzazione diametro (Ø) quando si inserisce il valore di un diametro.



OR2 | UT4 | F: 0 | 0:00 | MM | | SELEZ.

SELEZIONE ORIGINE		X	0.000 \varnothing	X
NUMERO ORIGINE		Z	0.000	
2		Inserire la nuova posizione reale dell'utensile.		
ORIGINE				
X	15 \varnothing	Z		
Z				
		CALCOLATRICE	GUIDA	



Softkey VALORE PREDEFINITO

La funzionalità del softkey VALORE PREDEFINITO è già stata precedentemente descritta nel presente manuale (Vedere "Softkey VALORE PREDEFINITO" a pagina 52). La descrizione e gli esempi riportati nelle pagine specificate si basano su un'applicazione di fresatura. I principi fondamentali di tali descrizioni sono identici anche per applicazioni di tornitura con due eccezioni: immissioni di offset diametro utensile (R+/-) e raggio/diametro.

Gli offset del diametro utensile non vengono impiegati in combinazione con utensili per tornire, per cui questa funzione non è disponibile durante la predefinitone dei valori di tornitura.

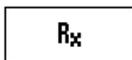
Per applicazioni di tornitura, i valori da immettere possono essere raggi o diametri. È importante accertarsi che le unità immesse come valori predefiniti siano conformi alla modalità attualmente selezionata. Il valore di diametro è indicato dal simbolo \emptyset . La visualizzazione raggio/diametro può essere modificata premendo il softkey RX (vedere di seguito).

Softkey RX (Raggio/Diametro)

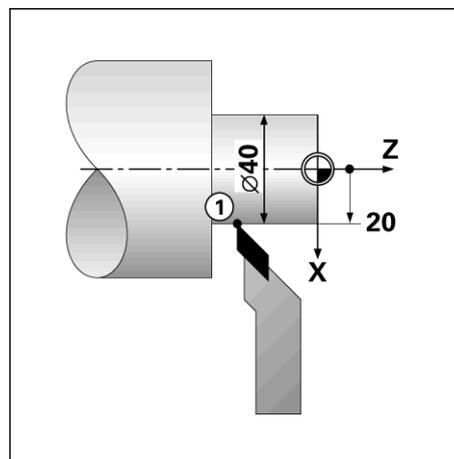
Di norma i disegni per pezzi da tornire indicano i valori dei diametri. L'ND 780 è in grado di visualizzare sia il raggio sia il diametro. Se è visualizzato il diametro, il relativo simbolo (\emptyset) è visualizzato accanto al valore di posizione.

Esempio: visualizzazione raggio, posizione 1 X = 20 mm

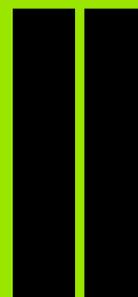
visualizzazione diametro, posizione 1 X = \emptyset 40 mm



Premere il softkey RX per commutare tra la visualizzazione raggio e diametro.







Dati tecnici



II - 1 Montaggio e collegamento elettrico

Standard di fornitura

- Visualizzatore di quote ND 780
- Collegamento di rete
- Manuale utente

Accessori

- Base orientabile
- Giunto orientabile
- Braccio di montaggio universale
- Tastatore di spigoli KT 130
- Staffa
- Telaio per l'installazione ad incasso

Visualizzatore di quote ND 780

Posizione di montaggio

Posizionare il visualizzatore in un punto ben aerato facilmente accessibile durante il normale funzionamento.

Montaggio

L'ND 780 può essere fissato alla base con viti M4. Per la distanza tra i fori: Vedere "Dimensioni" a pagina 115.

Collegamento elettrico



I componenti dell'ND 780 sono esenti da manutenzione e non è quindi mai necessario aprire l'unità.

Il cavo di rete deve avere una lunghezza massima di 3 metri.

Collegare il terminale di messa a terra sul retro dell'apparecchio. Assicurarsi che non ci siano interruzioni.



Tutti i collegamenti elettrici devono essere connessi/disconnessi solo ad apparecchio spento. Pericolo di danneggiamento dei componenti interni.

Sostituire i fusibili soltanto con originali identici.

Requisiti elettrici

Tensione AC 100 V ... 240 V ($\pm 10\%$)

Potenza max 135 W

Frequenza 50 Hz ... 60 Hz (± 3 Hz)

Fusibile T630 mA/250 Vac, 5 mm x 20 mm,
Slo-Blo (fusibile di rete e neutro)

Requisiti ambientali

Grado di protezione (EN 60529) IP 40 per pannello posteriore

IP 54 per pannello frontale

Temperatura di lavoro da 0 °C a 45 °C (da 32°F a 113°F)

Temperatura di immagazzinaggio da -20 °C a 70 °C (da -4°F a 158°F)

Peso 2,6 kg (5.8 lb)

Cablaggio del connettore di rete

Contatti: L e N

Massa al contatto: 

Sezione minima del cavo di collegamento di rete: 0,75 mm².

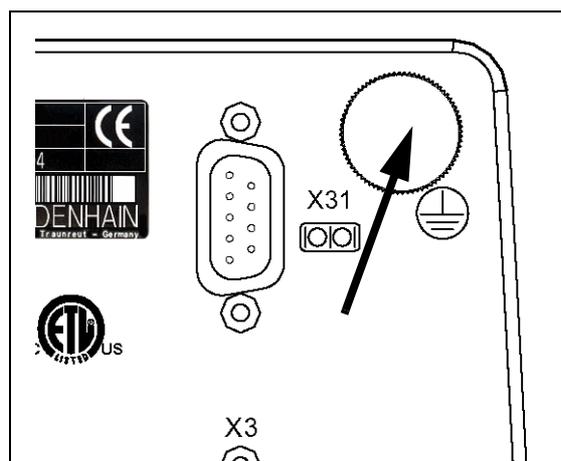
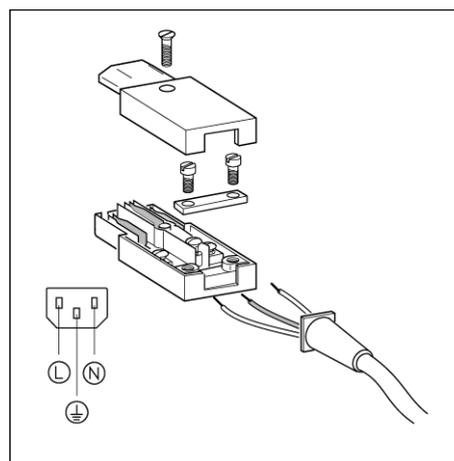
Collegamento di messa a terra



Il terminale di messa a terra sul retro del visualizzatore deve essere collegato con il punto di messa a terra della macchina. Sezione minima del cavo di collegamento: 6 mm².

Manutenzione preventiva

Non è richiesta alcuna manutenzione preventiva particolare. Per la pulizia strofinare leggermente con un panno asciutto che non lascia pelucchi.



Collegamento dei sistemi di misura

L'ND 780 può essere impiegato con sistemi di misura lineari e angolari **HEIDENHAIN** che forniscono segnali in uscita sinusoidali ($11 \mu A_{pp}$ o $1 V_{pp}$). Gli ingressi dei sistemi di misura sul retro del visualizzatore sono denominati X1, X2 e X3.

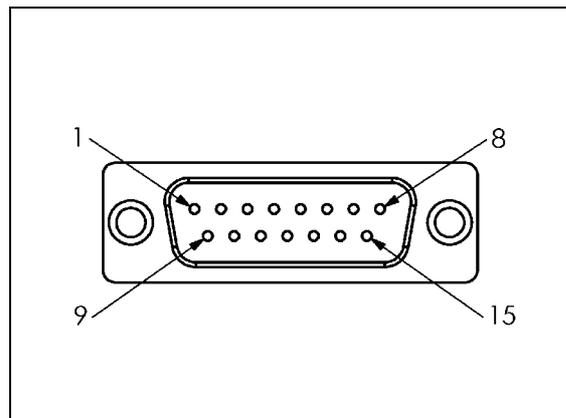
Il **cavo di collegamento** non deve presentare una lunghezza maggiore di 30 m (100 ft).



Tutti i collegamenti elettrici devono essere connessi/disconnessi solo ad apparecchio spento.

Piedinatura degli ingressi del sistema di misura

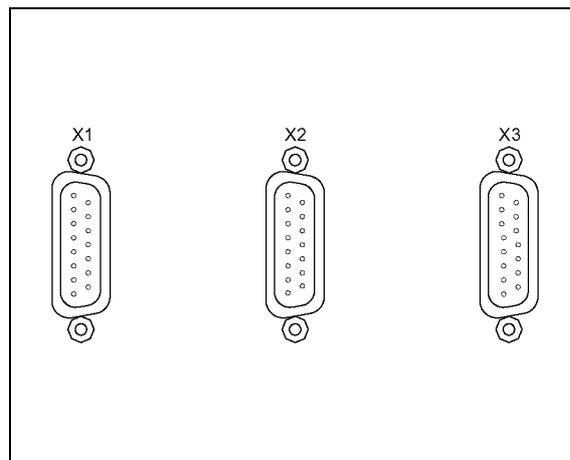
Connettore Sub-D a 15 poli	Segnali in ingresso $11 \mu A_{pp}$	Segnali in ingresso $1 V_{pp}$
1	AC 5 V	AC 5 V
2	0 V	0 V
3	$I_1 +$	A+
4	$I_1 -$	A-
5	/	/
6	$I_2 +$	B+
7	$I_2 -$	B-
8	/	/
9	/	Sensore AC 5 V
10	$I_0 +$	R+
11	/	Sensore 0 V
12	$I_0 -$	R-
13	Schermatura interna	/
14	/	/
15	/	/
Chassis	Schermatura esterna	



La correlazione tra ingresso del sistema di misura e asse può essere definita a piacere.

Configurazione predefinita

Ingresso sistema di misura	Fresare	Tornire
X1	X	X
X2	Y	Z ₀
X3	Z	Z



Collegamento dei segnali in ingresso e in uscita del tastatore di spigoli

Collegare il tastatore di spigoli **HEIDENHAIN** al connettore Sub-D X10 sul retro del visualizzatore.

Per l'impiego con il tastatore di spigoli configurare l'ND 780 con i seguenti parametri operativi:

- lunghezza dello stilo,
- diametro dello stilo.

Per la descrizione dei parametri operativi. Vedere "Parametri del menu CONFIG. LAVORAZIONE" a pagina 27.

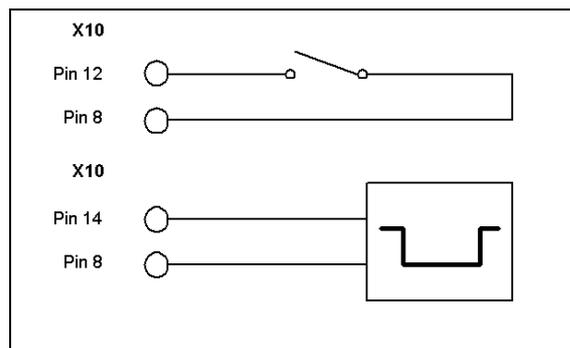
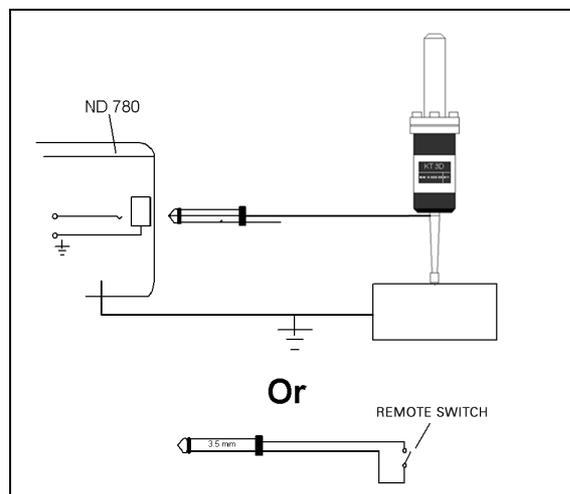
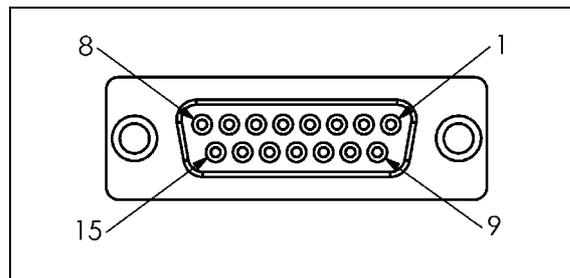


È necessario definire le nuove impostazioni del tastatore di spigoli.

Piedinatura dell'ingresso del tastatore di spigoli e dell'emissione del valore misurato (per pin out)

Pin	Configurazione
1	0 V (schermatura interna)
2	Tastatore pronto
3	Signal for IOB
6	AC 5 V
7	0 V
8	0 V
9	Signal for IOB
12	Contatto emissione valore
13	Tastatore
14	Impulso emissione valore

I pin 12 e 14 sono impiegati in combinazione con l'emissione del valore misurato. Se uno dei due contatti è collegato al pin 8 (0 V), i valori misurati definiti in CONFIG. LAVORAZIONE vengono emessi tramite la linea TXD dell'interfaccia RS-232. Un comune interruttore può essere impiegato per realizzare il contatto tra il pin 12 e il pin 8. L'impulso tra il pin 14 e il pin 8 può essere attivato con un'unità dotata di logica TTL (ad es. SN74LSXX).



II - 2 Configurazione di sistema

Parametri del menu CONFIG. DI SISTEMA

Il menu CONFIG. DI SISTEMA può essere richiamato premendo il softkey CONFIGURAZIONE e quindi il softkey CONFIG. SISTEMA.

I parametri del menu CONFIG. DI SISTEMA vengono definiti nella fase iniziale dell'installazione e, di solito, non vengono modificati frequentemente. Per tale ragione i parametri del menu CONFIG. DI SISTEMA sono protetti da password.

OR1 | UT3 | F: 0 | 0:00 | MM |   | |

CONFIG. DI SISTEMA	Selezionare l'applicazione (FRESARE o TORNIRE) e il numero di assi (2 o 3).
CONFIG. SIS. MISURA	
CONFIG. VISUALIZZAZ.	
COMPENSAZIONE ERRORE	
COMPENSAZ. BACKLASH	
PORTA SERIALE	
IMPOSTAZ. APPLICATIVE	
DIAGNOSI	
CONFIG. LAVORAZ.	IMPORTA ESPORTA
	GUIDA

Configurazione della visualizzazione

La maschera CONFIG. VISUALIZZAZ. consente di determinare gli assi da visualizzare e il relativo ordine.

- ▶ Selezionare la visualizzazione desiderata e premere ENTER.
- ▶ Premere il softkey ON/OFF per attivare o disattivare la visualizzazione. Premere il tasto FRECCIA A SINISTRA o A DESTRA per selezionare la label dell'asse.
- ▶ Posizionare il cursore nel campo INGRESSO. Premere il tasto numerico associato all'ingresso del sistema di misura sul retro dell'unità. Premere il tasto + o - per sommare un secondo ingresso.
- ▶ Posizionare il cursore nel campo RISOLUZIONE VIDEO. Premere i softkey SUPERIORE o INFERIORE per selezionare la risoluzione di visualizzazione.
- ▶ Se il visualizzatore è configurato per un sistema di misura angolare, portarsi sul campo INDICAZIONE ANGOLO. Premere il softkey ANGOLO 0-360° per selezionare l'intervallo di visualizzazione dell'angolo.



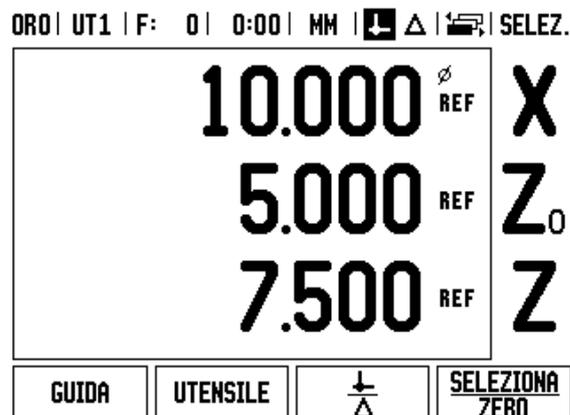
Somma asse

- Premere il tasto numerico associato all'ingresso del sistema di misura sul retro dell'unità. Premere il softkey + o - per sommare un secondo ingresso al primo. I numeri degli ingressi sono visualizzati accanto alla denominazione dell'asse che indica che la posizione è una posizione sommata (ad es. "2 + 3").

Somma asse Z

Solo applicazioni di tornitura

L'applicazione di tornitura del visualizzatore ND 780 consente di sommare con rapidità le quote degli assi Z₀ e Z di un sistema a 3 assi. La visualizzazione può essere sommata in visualizzatori Z o Z₀.



Attivazione funzione SOMMA ASSE Z

Premere e tenere premuto il tasto Z₀ per circa 2 secondi per sommare gli assi Z₀ e Z e visualizzare il risultato sul visualizzatore Z₀. La somma delle posizioni Z è indicata sul visualizzatore Z₀ e il visualizzatore Z si oscura.

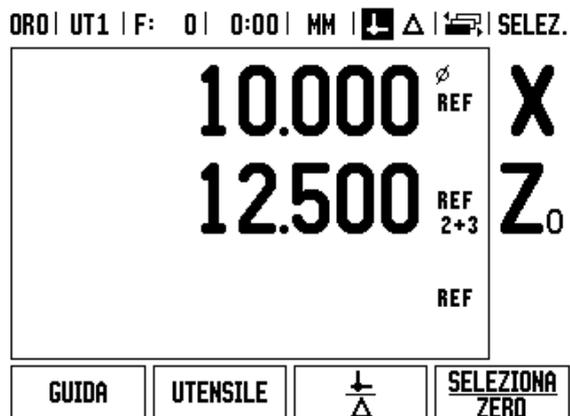
Premere e tenere premuto il tasto Z per circa 2 secondi per sommare gli assi Z₀ e Z e visualizzare il risultato sul visualizzatore Z. La somma delle posizioni Z apparirà sul visualizzatore Z e il visualizzatore Z₀ rimarrà vuoto. La somma viene mantenuta anche in seguito allo spegnimento del visualizzatore.

Spostando gli ingressi del sistema di misura Z₀ o Z si aggiorna la posizione Z sommata.

Se una posizione è sommata, deve essere determinato l'indice di riferimento di entrambi i sistemi di misura al fine di ripristinare l'origine precedente.

Disattivazione funzione SOMMA ASSE Z

Premere il tasto dell'asse del visualizzatore vuoto per disabilitare la funzione SOMMA ASSE Z. Vengono ripristinate le singole posizioni dei visualizzatori Z₀ e Z.



Compensazione errore

Il percorso di traslazione di un utensile determinato dal sistema di misura può, in alcuni casi, differire dal percorso effettivamente compiuto dall'utensile. Questo può verificarsi a causa dell'errore del passo della vite a circolazione di sfere o della deflessione e inclinazione degli assi. Tale errore può essere lineare o non lineare e determinato con un sistema di misura comparatore, ad esempio il sistema VM 101 di **HEIDENHAIN**, o con calibri a blocchetto. La relativa analisi consente di determinare il tipo di errore e la necessaria compensazione (lineare o non lineare).

L'ND 780 consente di compensare tali errori e ogni asse può essere programmato separatamente con l'idoneo fattore di compensazione.



La compensazione errore è disponibile soltanto per sistemi di misura lineari.

Compensazione errore lineare

La compensazione errore lineare può essere applicata se i risultati del confronto con lo standard di riferimento indicano un errore lineare sull'intera corsa utile. In tal caso l'errore può essere compensato calcolando un singolo fattore di compensazione.

Per il calcolo della compensazione errore lineare utilizzare questa formula:

Fattore di correzione **LEC = ((S - M) / M) x 10⁶ ppm** con:

S lunghezza misurata con standard di riferimento
M lunghezza misurata con sistema di misura su asse

Esempio:

se la lunghezza dello standard di riferimento impiegato è di 500 mm e la lunghezza misurata lungo l'asse X è di 499,95, il fattore LEC per l'asse X è di 100 parti per milione (ppm).

LEC = ((500 - 499.95) / 499.95) x 10⁶ ppm = 100 ppm (arrotondato al numero intero superiore).

- ▶ Se noti, i dati sull'errore del sistema di misura possono essere inseriti direttamente. Premere il softkey TIPO per selezionare la compensazione LINEARE.
- ▶ Immettere il fattore di compensazione in parti per milione (PPM) e premere il tasto ENTER.

OR1 | UT3 | F: 0 | 0:00 | MM | | |

COMPENSAZIONE ERRORE		La compensazione errore per questo ingresso è OFF. Premere TIPO per selezionare la compensazione errore lineare o non lineare.
INGRESSO X1	OFF	
INGRESSO X2	OFF	
INGRESSO X3	OFF	
TIPO [OFF]		GUIDA



Compensazione errore non lineare

La compensazione errore non lineare può essere applicata se i risultati del confronto con lo standard di riferimento indicano un errore alterno od oscillante. I valori di correzione richiesti vengono calcolati e immessi in una tabella. L'ND 780 gestisce fino a 200 punti per asse. Il valore di errore tra due punti di compensazione adiacenti è calcolato mediante interpolazione lineare.



La compensazione errore non lineare è disponibile solo per righe con indici di riferimento. Se è stata definita una compensazione errore non lineare, non si applica alcuna compensazione errore finché non sono stati superati gli indici di riferimento.



La compensazione errore non lineare deve avere valori aggiunti utilizzando la direzione positiva inerente i sistemi di misura della versione software 1.1.3.

Procedura di configurazione per errore non lineare

■ Il sistema di misura ha una direzione di conteggio inerente. Questa non influisce sulla direzione di conteggio definita dall'utente ed è richiesta soltanto per determinare la compensazione errore non lineare.

Per stabilire la direzione di conteggio inerente per ciascun sistema di misura installato sull'asse dato, completare quanto esposto di seguito.

- ▶ Aprire la maschera CONFIG. SIS. MISURA e selezionare il sistema di misura sull'asse al quale deve essere indirizzato.
- ▶ Utilizzando i tasti freccia portarsi sul campo DIREZIONE CONTEGGIO.
- ▶ Utilizzare il softkey POSITIVA/NEGATIVA e selezionare POSITIVA. Premere ENTER.
- ▶ Ritornare alla maschera principale utilizzando il tasto C.
- ▶ Spostare l'asse sul quale è installato il sistema di misura e annotare la direzione di spostamento richiesta per la direzione positiva.
- È così definita la direzione di conteggio inerente del sistema di misura.



I sistemi di misura con indice di riferimento singolo devono superare lo stesso indice di riferimento ogni volta che il POS viene acceso.

D:0 | T:2 | F: 0 | 0:00 | MM |

INPUT X1: MEASURED = ERROR			
SPACING = 1.0000			
START POINT = 0.0000			
000	=	0.0000	= 0.010000
001	=	1.0000	= 0.020000
002	=	2.0000	= 0.020000
003	=	3.0000	= 0.000000
004	=	4.0000	= 0.010000
005	=	5.0000	= -----

VIEW	CLEAR TABLE	SAVE	HELP
------	-------------	------	------



Creazione di una tabella di compensazione errore non lineare

- ▶ Definire il punto iniziale della tabella di compensazione posizionando l'asse nella direzione negativa.
- ▶ Aprire il menu CONFIG. DI SISTEMA, selezionare COMPENSAZIONE ERRORE e premere ENTER. Selezionare NON LINEARE premendo il softkey TIPO.
- ▶ Creare una nuova tabella di compensazione errore premendo il softkey EDITA TABELLA.
- ▶ Utilizzando i tasti freccia portarsi su PUNTO INIZIALE e premere ENTER.
- ▶ Con PUNTO INIZIALE evidenziato nella maschera COMPENSAZIONE ERRORE, premere CONFERMA POSIZIONE e quindi premere ENTER.
- ▶ Premere il tasto FRECCIA SU, evidenziare DISTANZA e premere ENTER. Inserire la distanza tra ciascun punto di correzione e premere ENTER. Tutti i punti di correzione (fino a 200) sono disposti a distanza uniforme dal punto iniziale soltanto nella direzione di conteggio positiva.



Scegliere una distanza che copra la porzione o l'intera lunghezza del sistema di misura alla quale deve essere applicata la compensazione errore.

- ▶ Inserire l'errore noto presente in ciascun punto. Premere ENTER.
- ▶ Una volta completata l'operazione, premere C per salvare i dati, uscire dalla tabella e ritornare alla maschera COMPENSAZIONE ERRORE. Premere C per ritornare alla maschera principale.



La direzione di conteggio inerente rimane sempre la stessa indipendentemente dalla modalità di configurazione della stessa per il sistema di misura nella maschera CONFIG. DI SISTEMA. La tabella COMPENSAZIONE ERRORE riflette sempre la direzione di conteggio inerente.

Letture del grafico

La tabella di compensazione errore può essere visualizzata sotto forma di tabella o di grafico. Premere il softkey VISTA per selezionare la visualizzazione desiderata. Il grafico rappresenta l'errore di inseguimento rispetto al valore misurato. La riga graduata del grafico è fissa. Spostando il cursore nella tabella, la posizione del punto sul grafico è indicata da una linea verticale.



Visualizzazione della tabella di compensazione

- ▶ Premere il softkey EDITA TABELLA.
- ▶ Premere il softkey VISTA per passare dalla rappresentazione tabellare a quella grafica e viceversa.
- ▶ Premere i tasti FRECCIA SU o GIÙ oppure utilizzare la tastiera numerica per spostare il cursore all'interno della tabella.

I dati della tabella di compensazione errore possono essere salvati o caricati da un PC tramite l'interfaccia seriale.

Esportazione della tabella di compensazione attuale

- ▶ Premere il softkey EDITA TABELLA.
- ▶ Premere i tasti FRECCIA A SINISTRA/A DESTRA.
- ▶ Premere il softkey IMPORTA/ESPORTA.
- ▶ Premere il softkey ESPORTA TABELLA.

Importazione di una nuova tabella di compensazione

- ▶ Premere il softkey EDITA TABELLA.
- ▶ Premere i tasti FRECCIA A SINISTRA/A DESTRA.
- ▶ Premere il softkey IMPORTA/ESPORTA.
- ▶ Premere il softkey IMPORTA TABELLA.

Compensazione backlash

Se si utilizza un sistema di misura angolare con vite senza fine, una variazione della direzione della tavola può causare un errore nella posizione visualizzata dovuto a scostamenti del gruppo della vite senza fine. Questo errore viene definito errore di inversione e può essere compensato inserendo il valore dell'errore di inversione della vite senza fine nella funzione COMPENSAZ. BACKLASH.

Se il sistema di misura angolare si trova a monte della tavola (il valore visualizzato è maggiore della posizione effettiva della tavola), si parla di errore di inversione positivo e come correzione può essere immesso il valore positivo dell'errore.

In assenza di compensazione backlash, il valore da immettere è 0.000.

D:0 | T:2 | F: 0 | 0:00 | MM |   

INPUT X1: MEASURED = ERROR			
SPACING = 1.0000			
START POINT = 0.0000			
000	=	0.0000	= 0.010000
001	=	1.0000	= 0.020000
002	=	2.0000	= 0.020000
003	=	3.0000	= 0.000000
004	=	4.0000	= 0.010000
005	=	5.0000	= -----
IMPORT EXPORT			HELP

ORO | UT1 | F: 0 | 0:00 | MM |   | |

COMPENSAZ. BACKLASH		Specificare la quantità di backlash tra il sistema di misura e la macchina.
INGRESSO X1	5.5	
INGRESSO X2	OFF	
INGRESSO X3	OFF	
ON OFF		
		GUIDA



Impostazioni applicative

Il parametro IMPOSTAZ. APPLICATIVE consente di definire l'applicazione per la quale utilizzare il visualizzatore di quote. Le opzioni disponibili sono FRESARE o TORNIRE.

Dopo aver selezionato il parametro IMPOSTAZ. APPLICATIVE, l'ND 780 visualizza tra gli altri sullo schermo il softkey PREIMPOSTAZIONI. Una volta premuto il softkey, i parametri di configurazione (per fresatura o tornitura) vengono ripristinati alle relative preimpostazioni. Dopo aver premuto il softkey PREIMPOSTAZIONI è possibile selezionare il softkey SÌ per ripristinare le preimpostazioni di fabbrica o NO per annullare l'operazione e ritornare alla maschera precedentemente visualizzata.

Il campo NUMERO DI ASSI imposta il numero di assi richiesto. Il softkey 2/3 consente di scegliere tra 2 o 3 assi.

OR1 UT3 F: 0 0:00 MM  	
IMPOSTAZ. APPLICATIVE	Selezionare l'applicazione FRESARE o TORNIRE.
APPLICAZIONE	
FRESARE	
NUMERO DI ASSI	
3	
FRESARE TORNIRE	PREIMPOSTAZIONI
	GUIDA

Diagnosi

La maschera DIAGNOSI consente di testare tastiera, tastatore di spigoli e sistemi di misura.

Test della tastiera

L'immagine della tastiera visualizzata sullo schermo del visualizzatore indica quando un tasto viene premuto e rilasciato.

- ▶ Premere ciascun tasto e softkey per testarne la funzionalità. Quando si preme un tasto, viene visualizzato un punto in corrispondenza dello stesso a indicare il regolare funzionamento.
- ▶ Premere il tasto C due volte per uscire dal test della tastiera.

Test del tastatore di spigoli

- ▶ Per testare il tastatore di spigoli analogico, sfiorare con il tastatore il pezzo e un asterisco (*) verrà visualizzato sopra il simbolo sinistro del tastatore di spigoli. Per testare il tastatore di spigoli digitale, sfiorare con il tastatore il pezzo e un asterisco (*) verrà visualizzato sopra il simbolo destro del tastatore di spigoli. A seconda del tipo di tastatore di spigoli utilizzato, l'asterisco (*) sarà visualizzato sulla relativa icona. L'asterisco (*) visualizzato sullo schermo indica che il tastatore di spigoli sta comunicando con il visualizzatore.

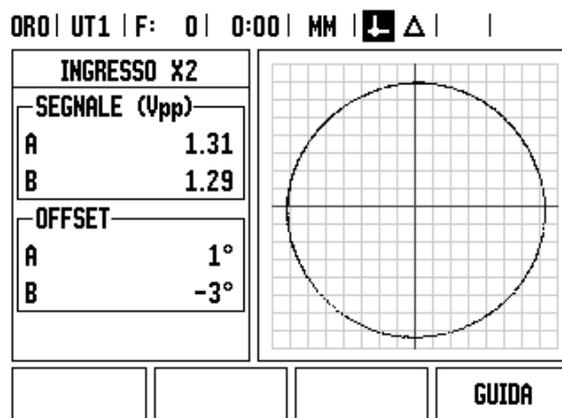
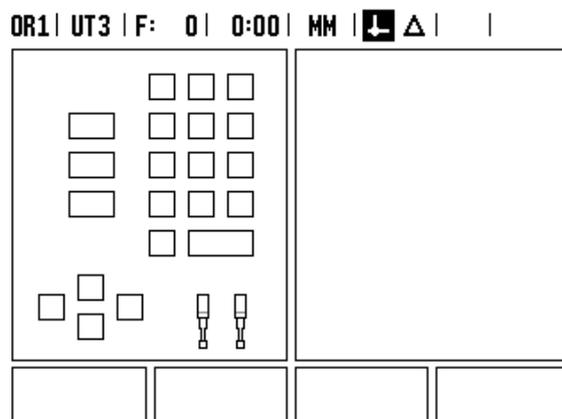
Test del display

- ▶ Per testare il display premere il tasto ENTER ripetutamente in modo da far assumere al display i colori del test nero, bianco e grigio.

Rappresentazione grafica del segnale di un sistema di misura

Questo parametro consente di rappresentare graficamente il segnale di ciascun sistema di misura.

- ▶ Selezionare il sistema di misura da verificare.
- ▶ Selezionare l'ingresso desiderato del sistema di misura e premere il tasto ENTER.
- ▶ Non appena il sistema di misura inizia a traslare, vengono visualizzati i segnali dei canali A e B.



II - 3 Parametri del sistema di misura

Nelle seguenti tabelle sono riportati alcuni sistemi di misura HEIDENHAIN. Queste tabelle descrivono tutti i parametri operativi da impostare per i sistemi di misura. Molti valori di immissione sono specificati nel manuale utente del sistema di misura.

Impostazioni esemplificative per sistemi di misura lineari HEIDENHAIN con segnali 11 μA_{pp}

Sistema di misura	Periodo del segnale	Indici di riferimento
CT MT xx01	2	uno
LS 303/303C LS 603/603C	20	uno/ 1000
LS 106/106C LS406/406C	20	uno/ 1000
LB 302/302C	40	uno/2000
LM 501	10 240	uno

Impostazioni esemplificative per sistemi di misura lineari HEIDENHAIN con segnali 1 V_{pp}

Sistema di misura	Periodo del segnale	Indici di riferimento
LIP 382	0.128	–
MT xx81 LIP 481A/481R	2	uno
LIP 481X	2	uno
LF 183/183C LF 481/481C LIF 181/181C LIP 581/581C	4	uno/5000
LS 186/186C	20	uno/1000
LB 382/382C LIDA 18x/18xC	40	uno/ 2000
VM 182	4	–
LIDA 10x/10xC	100	uno/1000
LIM 581	10 240	uno



Impostazioni esemplificative per sistemi di misura angolari
HEIDENHAIN

Sistema di misura	Numero di divisioni	Indici di riferimento
ROD 250, RON 255	9 000/18 000	1
ROD 250C, RON 255C	9 000	500
ROD 250C, ROD 255C ROD 700C, RON 705C RON 706C	18 000	1 000
ROD 700C, ROD 800C	36 000	1 000



II - 4 Interfaccia dati

L'interfaccia dati dell'ND 780 include l'interfaccia seriale RS-232 (X31).

L'interfaccia seriale supporta le comunicazioni bidirezionali che consentono di esportare o importare dati da un'unità esterna e di eseguire operazioni remote tramite l'interfaccia dati.

I dati che possono essere esportati dall'ND 780 ad un'unità esterna con interfaccia seriale sono:

- parametri di configurazione di lavorazione e di sistema,
- tabelle di compensazione errore non lineare.
- emissione del valore misurato (valori visualizzati o funzioni di tastatura).

I dati che possono essere importati nell'ND 780 da un'unità esterna sono:

- comandi remoti da tastiera di unità esterna,
- parametri di configurazione di lavorazione e di sistema,
- tabelle di compensazione errore non lineare.

Il presente capitolo descrive le operazioni necessarie per la **configurazione** dell'interfaccia dati:

- piedinatura dell'interfaccia dati,
- livello del segnale,
- cablaggio dei cavi e dei connettori,
- formato dati.



Interfaccia seriale (X31)

L'interfaccia seriale RS-232-C/V.24 è situata sul pannello posteriore. A questa interfaccia possono essere collegate le seguenti unità:

- stampante con interfaccia dati seriale,
- personal computer con interfaccia dati seriale.

All'interfaccia seriale è possibile collegare una stampante o un computer. I programmi di lavorazione e i file di configurazione possono essere inviati a una stampante o a un computer. Comandi remoti, codici chiave remoti, programmi di lavorazione e file di configurazione possono essere ricevuti da un computer.

Per operazioni che supportano il trasferimento di dati, sono disponibili i softkey IMPORTA/ESPORTA.

- ▶ Il campo BAUD può essere impostato su 300, 600, 1 200, 2 400, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600 o 115 200 utilizzando i softkey MINORE e MAGGIORE.
- ▶ Il campo PARITÀ può essere impostato su NESSUNO, PARI o DISPARI utilizzando i softkey disponibili.
- ▶ I bit di dati nel campo FORMATO possono essere impostati su 7 o 8 utilizzando i softkey disponibili.
- ▶ Il campo BIT DI STOP può essere impostato su 1 o 2 utilizzando i softkey disponibili.
- ▶ Nel campo AVANZAMENTO RIGA selezionare SÌ se l'unità esterna necessita di un carattere di avanzamento riga dopo un ritorno carrello.
- ▶ Il valore FINE EMISSIONE è il numero di ritorni a capo (CR) inviati alla fine di ogni trasmissione del valore misurato. Inizialmente il valore impostato è 0 e può essere incrementato ad un valore intero positivo (da 0 a 9) utilizzando la tastiera numerica.

La maschera qui raffigurata riporta le preimpostazioni di fabbrica.

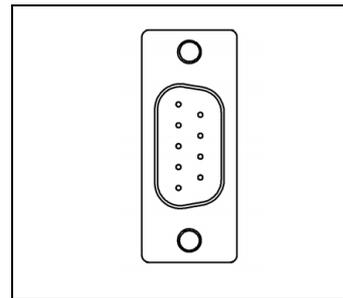
Le impostazioni dell'interfaccia seriale rimangono memorizzate anche in seguito allo spegnimento del visualizzatore. Non è previsto nessun parametro per abilitare o disabilitare l'interfaccia seriale. I dati vengono inviati all'interfaccia seriale soltanto se l'unità esterna è pronta a ricevere. Consultare la sezione "Interfaccia dati" per il cablaggio e la piedinatura.



I dati vengono trasferiti nella seguente sequenza: bit di start, sette bit di dati, bit di parità (parità pari), due bit di stop. Questa è la preimpostazione di fabbrica.

Per esportare dati su una stampante con interfaccia seriale, premere il softkey IMPORTA/ESPORTA. I dati sono esportati in formato testo ASCII che può essere stampato direttamente.

Per trasferire dati (esportare o importare) tra l'ND 780 e un personal computer, il PC deve disporre del software di comunicazione, ad esempio TNCremo. TNCremo è scaricabile gratuitamente all'indirizzo: http://filebase.heidenhain.de/doku/english/serv_0.htm. Contattare il distributore HEIDENHAIN di competenza per maggiori dettagli. Questo software consente di elaborare i dati che devono essere inviati o ricevuti attraverso il cavo di collegamento seriale. Tutti i dati trasferiti tra ND 780 e PC sono in formato testo ASCII.



OR1 | UT3 | F: 0 | 0:00 | MM |    |

PORTA SERIALE	
BAUD	9600
PARITÀ	NESSUNO
FORMATO	
DATI	8 BIT
STOP	1 BIT
MINORE	MAGGIORE
<p>Premere il softkey MINORE o MAGGIORE per adeguarsi all'impostazione della velocità di trasmissione dell'unità esterna.</p>	
	GUIDA



Per esportare i dati dall'ND 780 al PC, il PC deve prima essere predisposto a ricevere i dati per salvarli in un file. Il programma di comunicazione deve quindi essere configurato in modo tale da trasferire i dati di testo ASCII dalla porta COM in un file sul PC. Non appena il PC è pronto a ricevere, il trasferimento dei dati si avvia premendo il softkey IMPORTA/ESPORTA sull'ND 780.

Per importare dati nell'ND 780 da un PC, l'ND 780 deve prima essere predisposto a riceverli. Premere il softkey IMPORTA/ESPORTA sull'ND 780. Non appena l'ND 780 è pronto, il programma di comunicazione sul PC deve essere configurato per inviare il file desiderato in formato testo ASCII.



L'ND 780 non supporta protocolli di comunicazione quali Kermit o Xmodem.



Cablaggio del cavo di collegamento

Il cablaggio del cavo di collegamento dipende dall'unità da collegare (consultare i dati tecnici dell'unità esterna).

Cablaggio completo

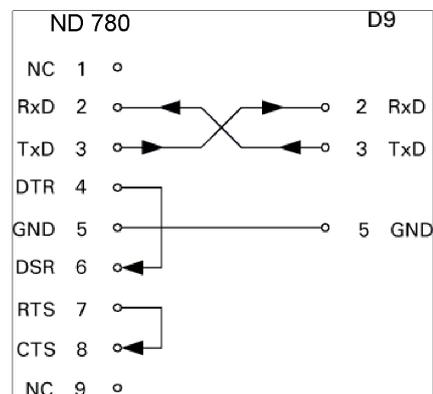
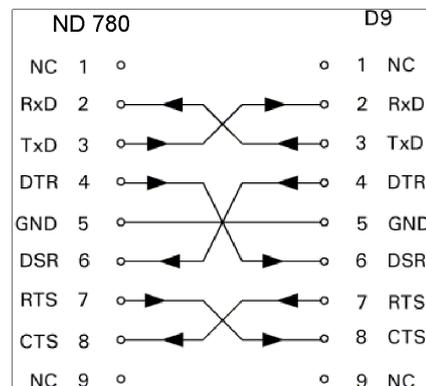
Prima che ND 780 e PC possano comunicare tra loro, devono essere collegati tramite un cavo seriale.

Piedinatura

Pin	Configurazione	Funzione
1	Libero	
3	TXD	- Dati di trasmissione
2	RXD	- Dati di ricezione
7	RTS	- Richiesta di trasmissione
8	CTS	- Pronto per la trasmissione
6	DSR	- Pronto per il funzionamento
5	SIGNAL GND	- Massa segnale
4	DTR	- Terminale dati pronto
9	Libero	

Segnale

Segnale	Livello del segnale "1" = "attivo"	Livello del segnale "0" = "inattivo"
TXD, RXD	da - 3 V a - 15 V	da + 3 V a + 15 V
RTS, CTS DSR, DTR	da + 3 V a + 15 V	da - 3 V a - 15 V



Operazioni esterne tramite interfaccia dati RS-232

L'ND 780 può essere azionato tramite l'interfaccia dati RS-232 da un'unità esterna. Sono disponibili i seguenti comandi.

Formato	
<ESC>TXXXX<CR>	Tasto premuto
<ESC>AXXX<CR>	Emissione videata
<ESC>SXXX<CR>	Funzioni speciali

Sequenza di comandi	Funzione
<ESC>T000<CR>	Tasto '0'
<ESC>T0001<CR>	Tasto '1'
<ESC>T0002<CR>	Tasto '2'
<ESC>T0003<CR>	Tasto '3'
<ESC>T0004<CR>	Tasto '4'
<ESC>T0005<CR>	Tasto '5'
<ESC>T0006<CR>	Tasto '6'
<ESC>T0007<CR>	Tasto '7'
<ESC>T0008<CR>	Tasto '8'
<ESC>T0009<CR>	Tasto '9'
<ESC>T0100<CR>	Tasto 'CE' o 'CL'
<ESC>T0101<CR>	Tasto '-'
<ESC>T0102<CR>	Tasto '.'
<ESC>T0104<CR>	Tasto 'ENT'
<ESC>T0109<CR>	Tasto 'X'
<ESC>T0110<CR>	Tasto 'Y'/'Z'/'Z0'
<ESC>T0111<CR>	Tasto 'Z'
<ESC>T0114<CR>	Tasto 'Softkey 1'
<ESC>T0115<CR>	Tasto 'Softkey 2'
<ESC>T0116<CR>	Tasto 'Softkey 3'
<ESC>T0117<CR>	Tasto 'Softkey 4'
<ESC>T0135<CR>	Tasto 'Freccia a sinistra'
<ESC>T0136<CR>	Tasto 'Freccia a destra'
<ESC>T0137<CR>	Tasto 'Freccia su'
<ESC>T0138<CR>	Tasto 'Freccia giù'
<ESC>A0000<CR>	Invia identificazione unità
<ESC>A0200<CR>	Invia posizione reale
<ESC>S0000<CR>	Resetta unità
<ESC>S0001<CR>	Blocca tastiera
<ESC>S0002<CR>	Sblocca tastiera



Ritardo per emissione dati

Ampiezza impulso per segnale latch	$t_e \geq 1.2 \mu\text{s}$
Ritardo di memorizzazione	$t_1 \leq 0.8 \mu\text{s}$
Emissione dati	$t_2 \leq 30 \text{ ms (tip.)}$
Durata dati	t_D
Tempo di rigenerazione	$t_3 \geq 0 \text{ ms}$
Tempo di configurazione latch	$t_4 \geq 50 \text{ ms (tip.)}$
Tempo di configurazione segnale latch	$t_5 \geq 50 \text{ ms (tip.)}$

Durata dei bit di dati in secondi:

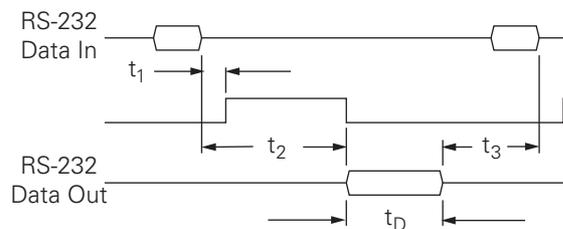
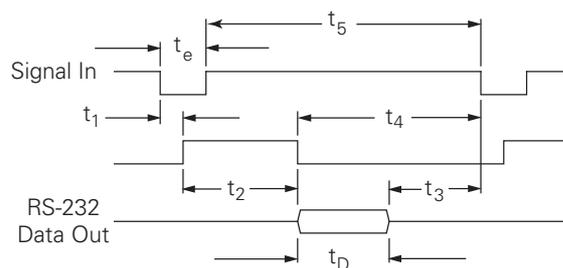
$$t_D = B \cdot (A \cdot (L + C + 13) + T \cdot C) / \text{BaudRate}$$

Ritardo per emissione dati (<Ctrl>B)

Ritardo di memorizzazione	$t_1 \leq 30 \text{ ms (tip.)}$
Emissione dati	$t_2 \leq 30 \text{ ms (tip.)}$
Durata dati	t_D
Tempo di rigenerazione	$t_3 \geq 0 \text{ ms}$

Durata dei bit di dati in secondi:

$$t_D = B \cdot (A \cdot (L + C + 13) + T \cdot C) / \text{BaudRate}$$



II - 5 Emissione del valore misurato

Esempi di emissione di caratteri sull'interfaccia dati

I valori possono essere recuperati dall'ND 780 utilizzando un PC. Per tutti i tre esempi, l'emissione del valore misurato si avvia con **Ctrl B** (in caso di trasmissione tramite interfaccia seriale) oppure con un **segnale di commutazione sull'ingresso EXT** (all'interno dell'interfaccia AMI opzionale). Il comando **Ctrl B** consente di trasmettere i valori attualmente visualizzati in modalità Valore reale o Percorso residuo, a seconda della configurazione attiva.

Emissione dati con segnali esterni

Esempio 1: asse lineare con visualizzazione raggio X = + 41.29 mm

X	=	+	4 1	.	2 9		R	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 1 Coordinata asse
- 2 Segno di uguale
- 3 Segno +/-
- 4 Valore numerico con 2 - 7 posizioni intere
- 5 Punto decimale
- 6 Valore numerico con 1 - 6 posizioni decimali
- 7 Unità: carattere di spaziatura per mm, " per pollici
- 8 Visualizzazione valore reale:
R per raggio, **D** per diametro
 Visualizzazione percorso residuo:
r per raggio, **d** per diametro
- 9 Carriage return (ritorno a capo)
- 10 Line Feed (avanzamento riga)



Emissione dei dati con tastatore di spigoli

Nei successivi tre esempi, l'emissione del valore misurato si avvia con un **segnale di commutazione dal tastatore di spigoli**. L'emissione su stampante può essere attivata o disattivata con il parametro EMISS. VAL. MISURATO del menu CONFIG. LAVORAZIONE. L'informazione viene trasmessa dall'asse selezionato.

Esempio 4: funzione di tastatura spigolo Y = -3674.4498 mm

Y	:	-	3	6	7	4	.	4	4	9	8	R	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				

- 1 Coordinata asse
- 2 Caratteri di spaziatura
- 3 Due punti
- 4 Segno +/- o carattere di spaziatura
- 5 Valore numerico con 2 - 7 posizioni intere
- 6 Punto decimale
- 7 Valore numerico con 1 - 6 posizioni decimali
- 8 Unità: carattere di spaziatura per mm, " per pollici
- 9 **R** per visualizzazione raggio, **D** per visualizzazione diametro
- 10 Carriage return (ritorno a capo)
- 11 Line Feed (avanzamento riga)



Esempio 5: funzione di tastatura interasse

Coordinata dell'interasse sull'asse X CLX = + 3476.9963 mm (Center Line X axis = interasse asse X)

Distanza tra gli spigoli tastati DST = 2853.0012 mm (Distance = distanza)

CLX	:	+	3 4 7 6	.	9 9 6 3		R	<CR>	<LF>
DST	:		2 8 5 3	.	0 0 1 2		R	<CR>	<LF>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- 1 Due punti
- 2 Segno +/- o carattere di spaziatura
- 3 Valore numerico con 2 - 7 posizioni intere
- 4 Punto decimale
- 5 Valore numerico con 1 - 6 posizioni decimali
- 6 Unità: carattere di spaziatura per mm, " per pollici
- 7 R per visualizzazione raggio, D per visualizzazione diametro
- 8 Carriage return (ritorno a capo)
- 9 Line Feed (avanzamento riga)



Esempio 6: funzione di tastatura Centro cerchio

Prima coordinata del centro, ad es. CCX = -1616.3429 mm, seconda coordinata del centro, ad es. CCY = +4362.9876 mm, (Circle Center X axis = centro cerchio asse X, Circle Center Y axis = centro cerchio asse Y; coordinate in funzione del piano di lavoro);

Diametro cerchio DIA = 1250.0500 mm

CCX	:	-	1 6 1 6	.	3 4 2 9		R	<CR>	<LF>
CCY	:	+	4 3 6 2	.	9 8 7 6		R	<CR>	<LF>
DIA	:		1 2 5 0	.	0 5 0 0		R	<CR>	<LF>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- 1** Due punti
- 2** Segno +/- o carattere di spaziatura
- 3** Valore numerico con 2 - 7 posizioni intere
- 4** Punto decimale
- 5** Valore numerico con 1 - 6 posizioni decimali
- 6** Unità: carattere di spaziatura per mm, " per pollici
- 7** R per visualizzazione raggio, D per visualizzazione diametro
- 8** Carriage return (ritorno a capo)
- 9** Line Feed (avanzamento riga)



II - 6 Dati tecnici per applicazioni di fresatura

Dati tecnici ND 780	
Assi	fino a 3 assi da A a Z
Ingressi sistemi di misura	<p>segnali sinusoidali 11 μA_{PP}, 1 V_{PP}; frequenza di ingresso max 100 kHz per sistemi di misura incrementali HEIDENHAIN</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ periodo del segnale: 2 μm, 4 μm, 10 μm, 20 μm, 40 μm, 100 μm, 10240 μm, 12 800 μm ■ numero di divisioni: 9000/18000/36000
Fattore di interpolazione	max x1024
Passo di visualizzazione	<p>assi lineari: da 1 mm a 0.1 μm assi rotativi: da 1° a 0.0001° (00°00'01")</p>
Display	<p>schermo monocromatico per valori di posizione, visualizzazione di dialoghi e immissioni, funzioni grafiche, aiuto grafico di posizionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ visualizzazione di stato: modalità operativa, REF, pollici/mm, fattore di scala, avanzamento, cronometro numero origine numero utensile compensazione utensile R-, R+
Funzioni	<ul style="list-style-type: none"> ■ rilevamento automatico REF per indici di riferimento singoli o a distanza codificata ■ modalità percorso residuo, posizione nominale (assoluta o incrementale) ■ fattore di scala ■ ingresso tastatore di spigoli per versioni analogiche e digitali ■ GUIDA: istruzioni operative integrate ■ INFO: calcolatrice, calcolatrice dati di taglio, parametri utente e operativi ■ 10 origini e 16 utensili ■ funzioni di tastatura per acquisizione origine, di preferenza con il tastatore di spigoli KT: spigolo, interasse e centro cerchio ■ Compensazione raggio utensile ■ calcolo delle posizioni per corone di fori e serie di fori



Dati tecnici ND 780	
Compensazione errore	lineare e non lineare, fino a 200 punti di misura
Compensazione backlash	applicazioni con sistema di misura angolare e vite senza fine
Interfaccia dati	<ul style="list-style-type: none"> ■ seriale: RS-232-C/V.24 da 300 a 115 200 Baud per emissione valori misurati e parametri; per immissione di parametri, comandi remoti da tastiera e altri comandi
Accessori	<ul style="list-style-type: none"> ■ base orientabile ■ braccio di montaggio universale ■ tastatore di spigoli KT 130 ■ giunto orientabile ■ staffa ■ telaio per l'installazione ad incasso
Collegamento di rete	AC 100 V ... 240 V ($\pm 10\%$); 50 Hz ... 60 Hz (± 3 Hz); potenza assorbita max 135 W
Temperatura di lavoro	da 0°C a 45°C (da 32°F a 113°F)
Temperatura di immagazzinaggio	da -20°C a 70°C (da -4°F a 158°F)
Grado di protezione (EN 60529)	IP 40 (IP 54 per pannello frontale)
Peso	2,6 kg

II - 7 Dati tecnici per applicazioni di tornitura

Dati tecnici ND 780	
Assi	fino a 3 assi da A a Z, Z ₀ , Z _S
Ingressi sistemi di misura	<p>segnali sinusoidali 11 μA_{PP}, 1 V_{PP}; frequenza di ingresso max 100 kHz per sistemi di misura incrementali HEIDENHAIN</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ periodo del segnale: 2 μm, 4 μm, 10 μm, 20 μm, 40 μm, 100 μm, 10240 μm, 12 800 μm ■ numero di divisioni: 9000/18000/36000
Fattore di interpolazione	max x1024
Passo di visualizzazione	<p>assi lineari: da 1 mm a 0.1 μm assi rotativi: da 1° a 0.0001° (00°00'01")</p>
Display	<p>schermo monocromatico per valori di posizione, visualizzazione di dialoghi e immissioni, funzioni grafiche, aiuto grafico di posizionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ visualizzazione di stato: modalità operativa, REF, pollici/mm, fattore di scala, avanzamento, visualizzazione diametro Ø, cronometro e origine
Funzioni	<ul style="list-style-type: none"> ■ rilevamento automatico REF per indici di riferimento singoli o a distanza codificata ■ modalità percorso residuo, posizione nominale (assoluta o incrementale) ■ fattore di scala ■ GUIDA: istruzioni operative integrate ■ INFO: calcolatrice, calcolatore di conicità, parametri utente e operativi ■ 10 origine e 16 utensili ■ congelamento della posizione utensile per disimpegno
Compensazione backlash	applicazioni con sistema di misura angolare e vite senza fine
Compensazione errore	lineare e non lineare, fino a 200 punti di misura
Interfaccia dati	<ul style="list-style-type: none"> ■ seriale: RS-232-C/V.24 da 300 a 115 200 Baud per emissione valori misurati e parametri; per immissione di parametri, comandi remoti da tastiera e altri comandi
Accessori	<ul style="list-style-type: none"> ■ base orientabile, giunto orientabile, staffa, telaio per l'installazione ad incasso
Collegamento di rete	AC 100 V ... 240 V (±10%); 50 Hz ... 60 Hz (±3 Hz); potenza assorbita max 135 W
Temperatura di lavoro	da 0°C a 45°C (da 32°F a 113°F)
Temperatura di immagazzinaggio	da -20°C a 70°C (da -4°F a 158°F)
Grado di protezione (EN 60529)	IP 40 (IP 54 per pannello frontale)
Peso	2,6 kg



II - 8 Messaggi di errore

La seguente tabella fornisce un elenco completo dei messaggi di errore che possono comparire sull'ND 780.

La tabella seguente fornisce anche una descrizione di ciascun messaggio.

Messaggio di errore POS	Spiegazione
Tensione off. Premere un tasto per continuare.	È stata appena interrotta l'alimentazione di corrente dell'ND 780.
ERRORE CONTAMIN. & FREQUENZA: premere C per reset.	Gli errori di contaminazione e frequenza si verificano sul relativo sistema di misura. L'utente deve intervenire per controllare e/o correggere il sistema di misura.
ERRORE DI CONTAMIN.: premere C per reset.	Gli errori di contaminazione si verificano sul relativo sistema di misura. L'utente deve intervenire per controllare e/o correggere il sistema di misura.
ERRORE DI FREQUENZA: premere C per reset.	Gli errori di frequenza si verificano sul relativo sistema di misura. L'utente deve intervenire per controllare e/o correggere il sistema di misura.
ERRORE DI CONTEGGIO: premere C per reset.	Gli errori di conteggio si verificano sul relativo sistema di misura. L'utente deve intervenire per controllare e/o correggere il sistema di misura.
ERRORE DI OVERFLOW: rimanere nel range di visualizzazione.	Il sistema di misura si trova al momento al di fuori dell'intervallo di visualizzazione specificato dall'utente. Portare il sistema di misura nell'intervallo di visualizzazione o modificare il visualizzatore del sistema di misura.
ERRORE: l'intervallo valido per il numero di fori è 1 - 99.	Il numero di fori definiti per la sagoma attuale non rientra nell'intervallo. L'utente deve correggere il numero di fori.
ERRORE: il raggio deve essere maggiore di 0.0.	Il raggio stabilito dall'utente deve essere maggiore di zero per definire un cerchio.
ERRORE: la distanza deve essere maggiore di 0.0.	La distanza tra i fori in una sagoma deve essere maggiore di zero per definire una sagoma.
ERRORE: i punti iniziale e finale non possono coincidere.	La posizione iniziale e finale del campo deve essere unica per definire una linea.
ERRORE: la distanza dal centro non è uguale al raggio.	La distanza dal valore del centro non è valida e deve essere modificata dall'utente.
ERRORE: la funzione ARCCOS può funzionare soltanto con valori da -1 a 1.	Far rientrare il valore nell'intervallo per definire arccos.



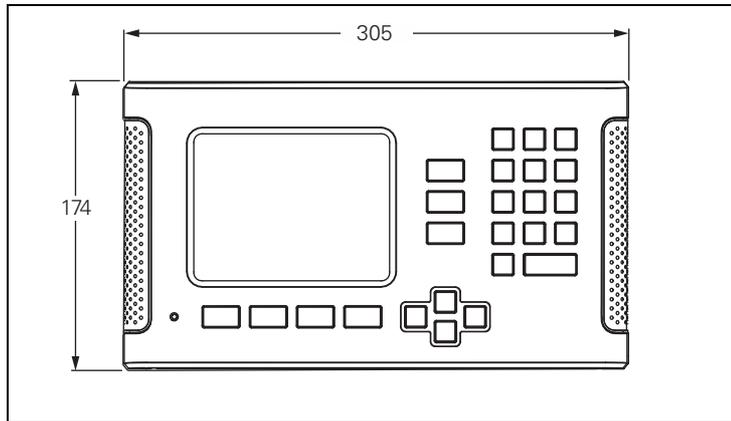
Messaggio di errore POS	Spiegazione
ERRORE: la funzione ARCSIN può funzionare soltanto con valori da -1 a 1.	Far rientrare il valore nell'intervallo per definire arcsin.
ERRORE: la funzione TAN è indefinita a 90° e -90° .	Far rientrare il valore nell'intervallo per definire la tangente.
ERRORE: la radice quadrata di un numero negativo è indefinita.	Non è possibile definire la radice quadrata di un numero negativo.
ERRORE: divisione per zero non ammessa.	Non è possibile dividere un numero per zero.
Impossibile trasferire i parametri di configurazione. L'unità esterna non è pronta.	L'unità esterna collegata all'interfaccia seriale non sta funzionando. Controllare la connessione fisica e verificare se i parametri della comunicazione seriale sono corretti.
ERRORE: uno o più parametri di configurazione non sono validi e non possono essere caricati.	Il file di configurazione che si sta importando è corrotto. Importare di nuovo il file. Se l'errore persiste, importare un altro file di configurazione.
ERRORE: parametro non valido. È stato impostato il valore precedente.	Durante l'importazione è stato rilevato un parametro di configurazione non valido ed è stato resettato al valore precedente. Controllare il file di configurazione che dà errore e importarlo di nuovo.
ERRORE: l'intervallo valido del fattore di scala è compreso tra -10 e -0.1 e tra 0.1 e 10.	Il valore attuale del fattore di scala non rientra nell'intervallo. Modificare il valore del fattore di scala affinché risulti un numero valido.
ERRORE: l'intervallo valido per il fattore di correzione errore in parti per milione è da -99999 a +99999.99999.	Il fattore di correzione errore definito nella compensazione errore non rientra nell'intervallo. Nel definire il fattore di correzione errore l'utente deve utilizzare un valore rientrante nell'intervallo corretto.



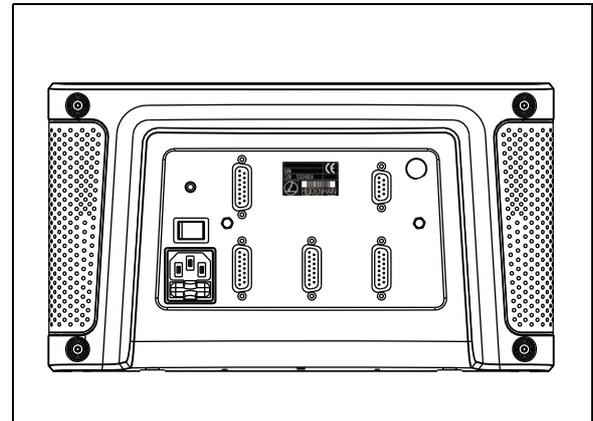
II - 9 Dimensioni

Dimensioni del POS

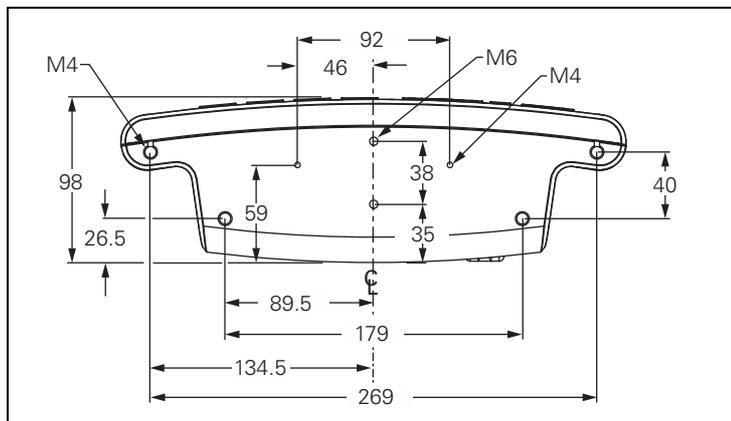
Dimensioni [mm] pollici



Vista anteriore con dimensioni



Vista posteriore



Vista dal basso con dimensioni

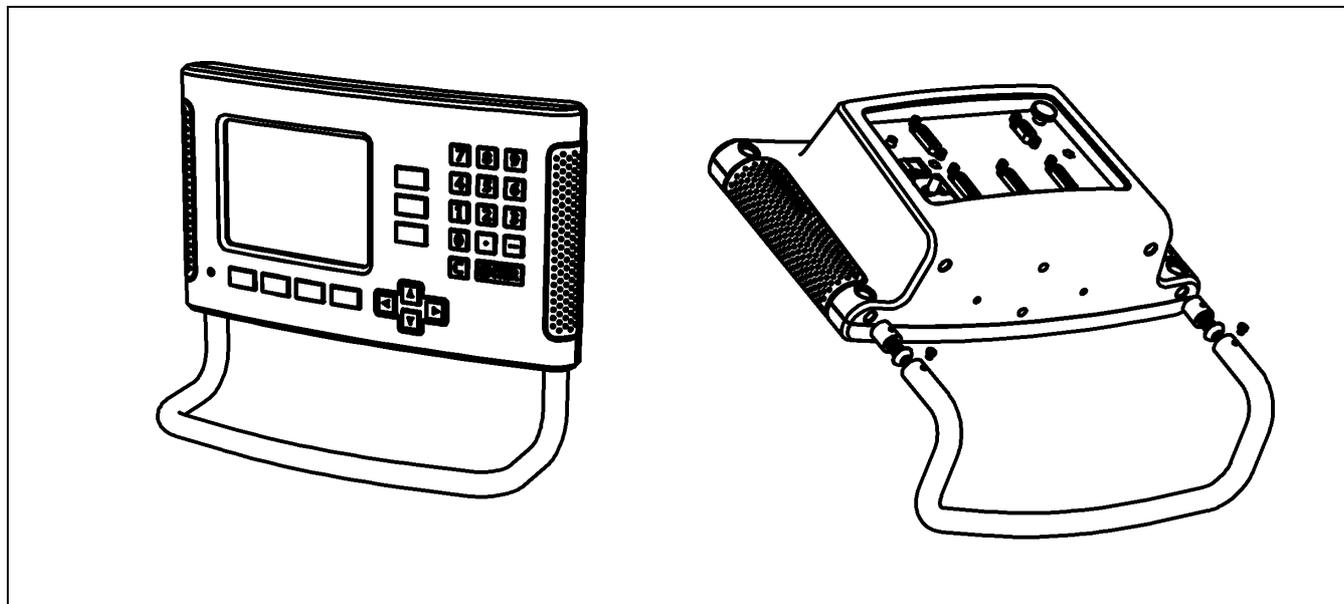
II - 10 Accessori

Numeri di identificazione per accessori

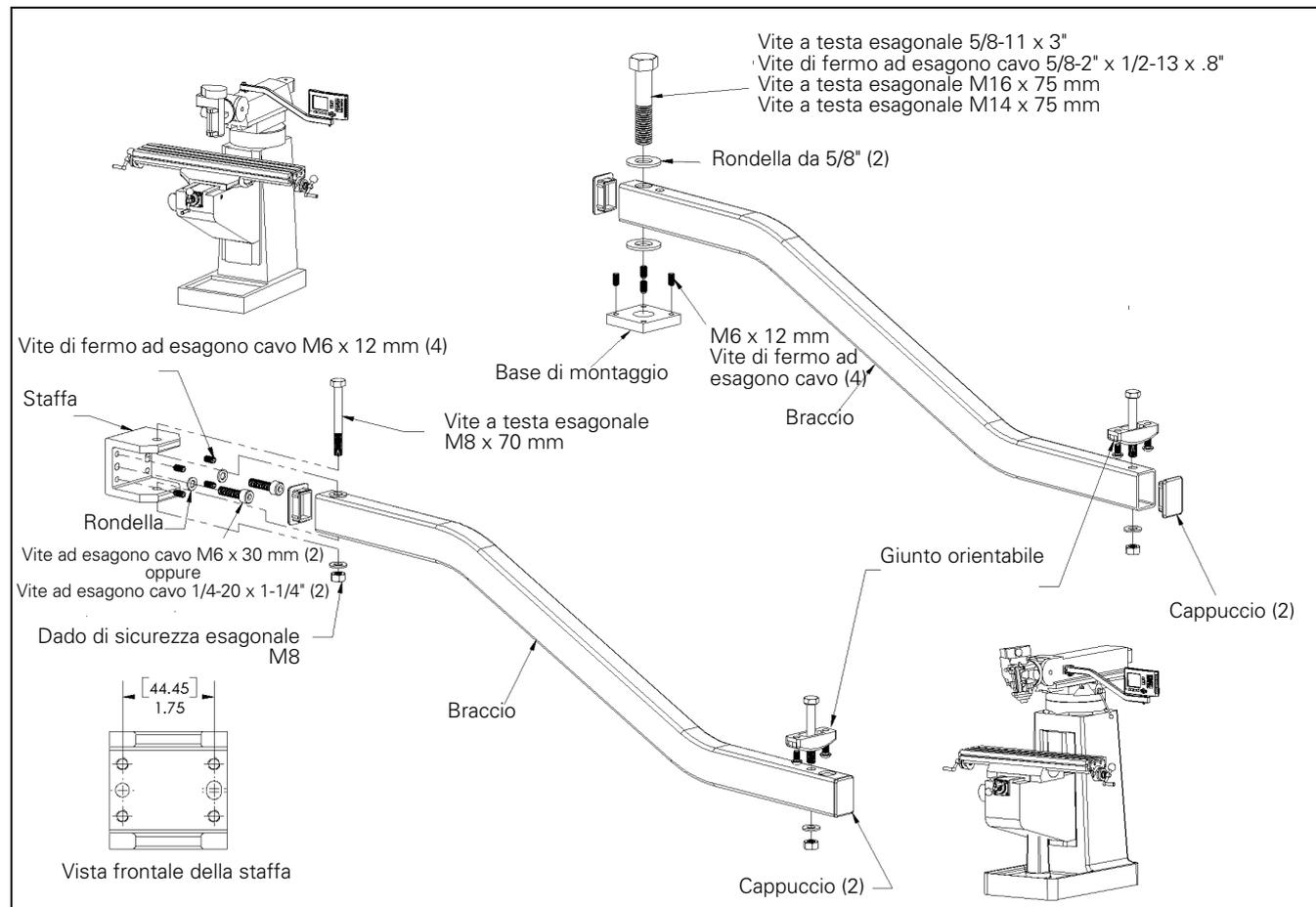
Numero ID	Accessori
520010-01	ND 780, imballato
382929-01	Braccio di montaggio universale dell'ND 780, imballato
281619-01	Base orientabile dell'ND 780, imballata
520011-01	Giunto orientabile dell'ND 780, imballato
520012-01	Staffa dell'ND 780, imballata
283273-01	Tastatore di spigoli KT 130, imballato
532811-01	Telaio per l'installazione ad incasso dell'ND 780, imballato

Staffa dell'ND 780

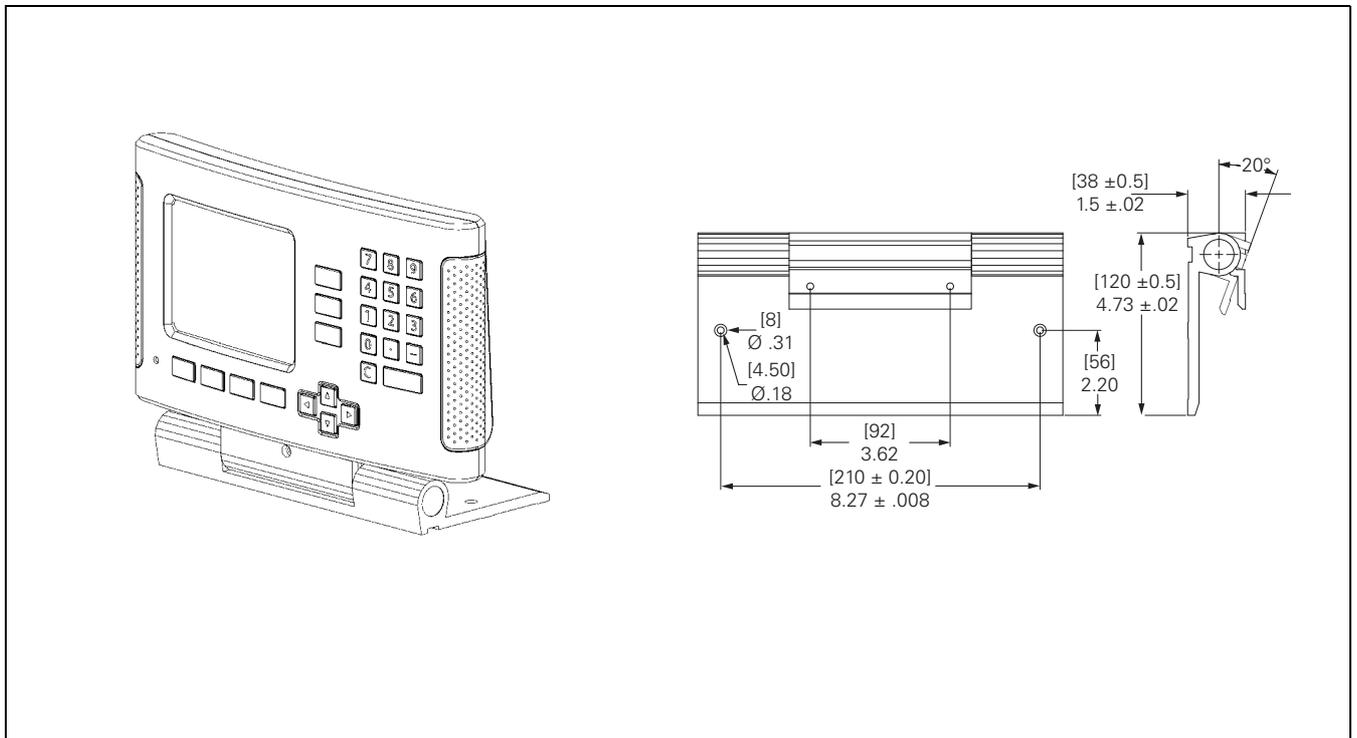
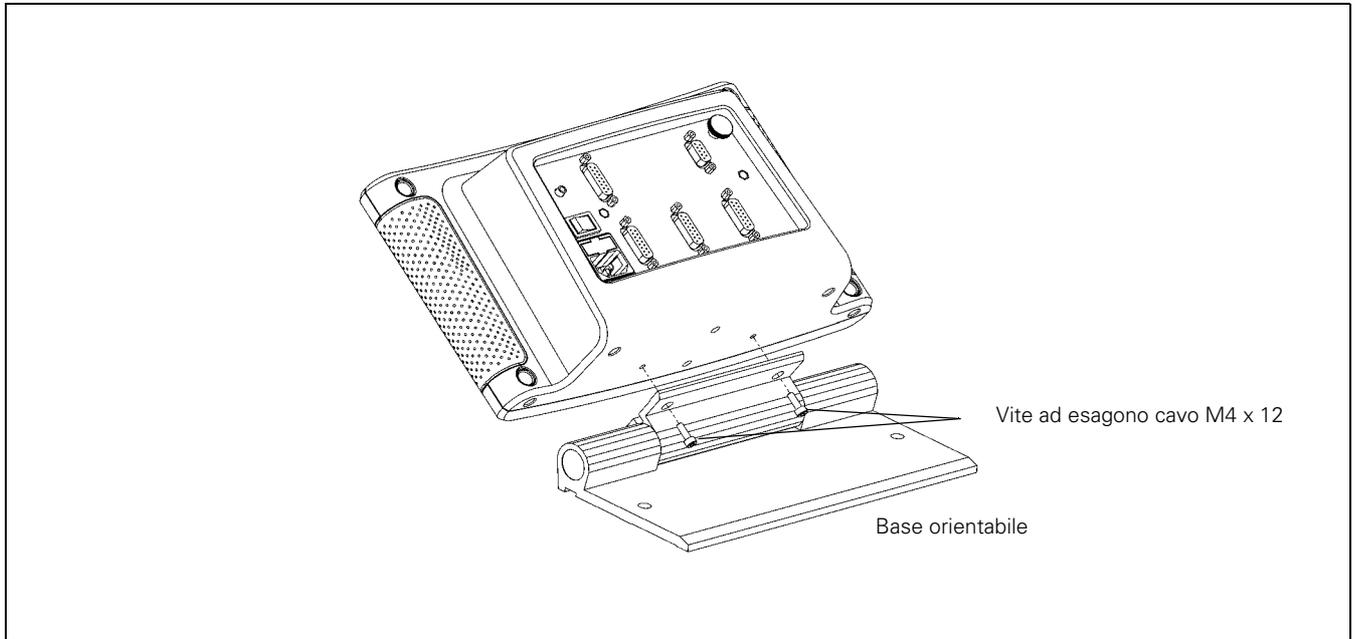
ID 520 012-01



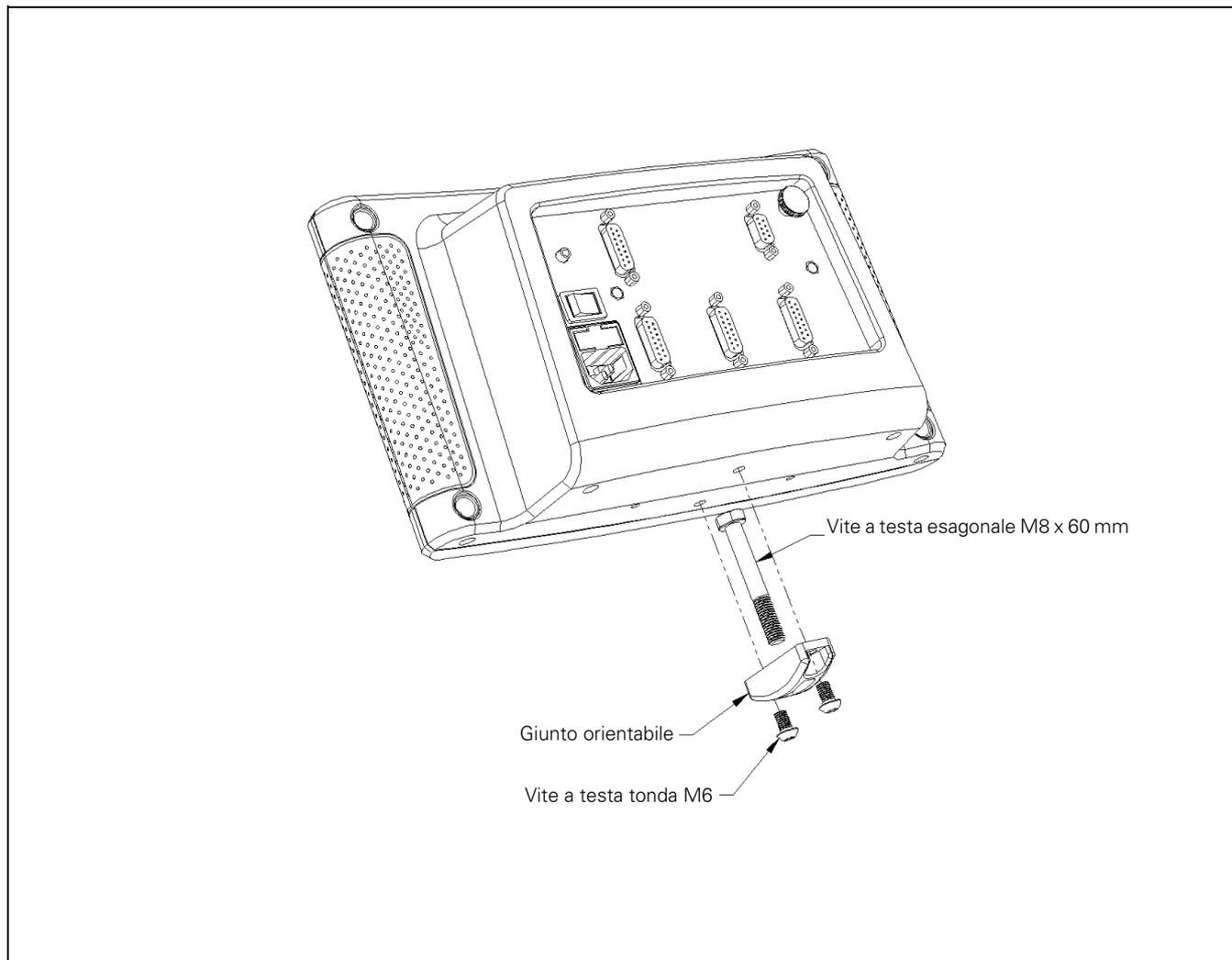
Istruzioni di montaggio dell'ND 780
Braccio di montaggio universale
ID 382 929-01



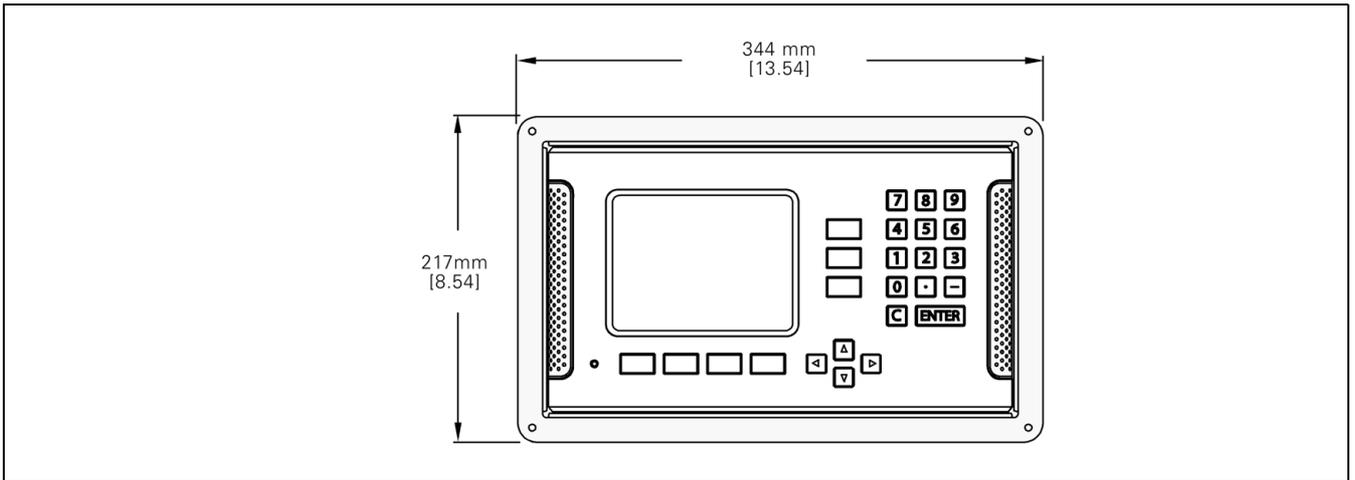
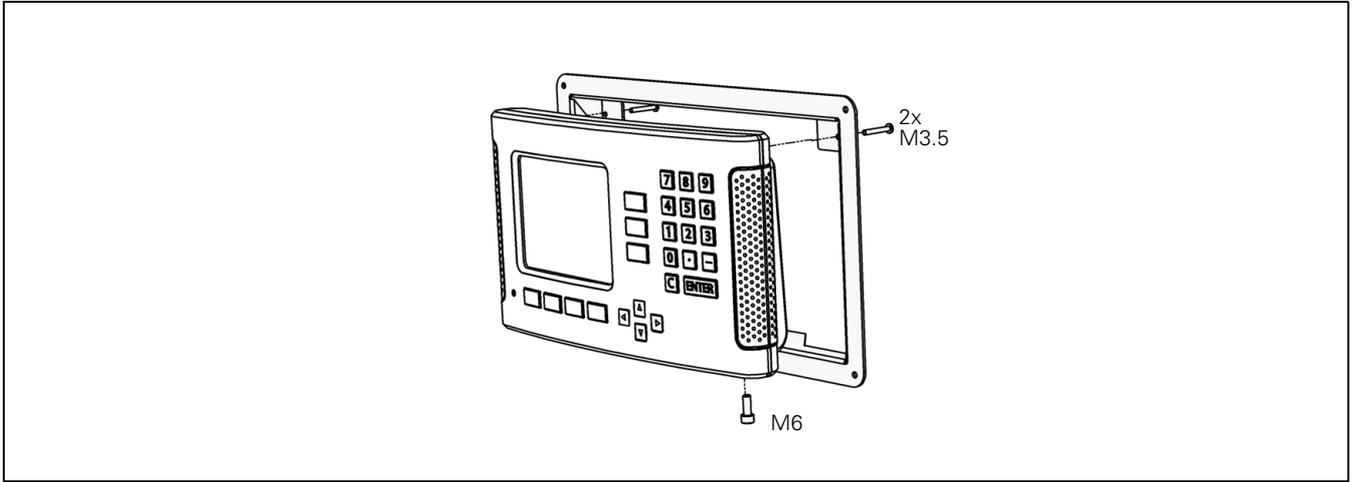
Istruzioni di montaggio dell'ND 780
 Base orientabile
 ID 281 619-01



Istruzioni di montaggio dell'ND 780
Giunto orientabile
ID 520 011-01



Istruzioni di montaggio dell'ND 780 Telaio per l'installazione ad incasso ID 532 811-01



- A**
 Accensione ... 24
 Accessori ... 116
 Aiuto grafico di posizionamento ... 21
 Aiuto grafico di posizionamento
 (configurazione) ... 29
 Area di visualizzazione ... 20
 Assi diametro (Tornire) ... 28
- B**
 Barra di stato ... 20
 Barra di stato (configurazione) ... 29
- C**
 Calcolatore di conicità ... 37
 Calcolatrice RPM (Fresare) ... 36
 Cavo di collegamento ... 84
 Collegamento dei segnali del tastatore
 di spigoli ... 86
 Collegamento dei sistemi di
 misura ... 84
 Collegamento di messa a terra ... 83
 Collegamento elettrico ... 82
 Compensazione allineamento ... 29
 Compensazione backlash ... 94
 Compensazione errore ... 91
 Compensazione errore lineare ... 91
 Compensazione errore non
 lineare ... 92
 Configurazione ... 26
 Configurazione del sistema di
 misura ... 88
 Configurazione della
 visualizzazione ... 89
 Coordinate assolute ... 17
 Coordinate incrementali ... 17
 Corona di fori ... 61
 Cronometro (configurazione) ... 30
- D**
 Dati tecnici per applicazioni di
 fresatura ... 110
 Dati tecnici per applicazioni di
 tornitura ... 112
 Denominazioni degli assi ... 20
 Descrizione delle funzioni dei
 softkey ... 38
 Descrizione dettagliata dei softkey delle
 funzioni generali ... 34
 Diagnosi ... 96
 Dimensioni ... 115
- E**
 Emissione del valore misurato ... 105
- F**
 Fattore di scala ... 27
 Finestra con istruzioni ... 23
 Fresatura inclinata e Arco di
 fresatura ... 67
 Funzione ABILITA/DISABILITA
 REF ... 25
- I**
 Immissione dei dati utensile ... 41
 Impiego della tabella utensili ... 41
 Impiego della tabella utensili
 (Tornire) ... 74
 Importazione/Esportazione
 (impostazione) ... 31, 39, 74
 Impostazione dell'interasse come
 origine ... 48
 Impostazione utensile, tornitura ... 74
 Impostazioni applicative ... 90, 95
 Indici di riferimento ... 19
 con superamento ... 24
 senza superamento ... 24
 Indici di riferimento a distanza
 codificata ... 19
 Indici di riferimento fissi ... 19
 Interasse tra due spigoli tastati come
 origine ... 50
 Interfaccia dati ... 99
 Interfaccia seriale ... 100
 Istruzioni di montaggio per base
 orientabile ... 118
 Istruzioni di montaggio per braccio di
 montaggio ... 117
 Istruzioni di montaggio per giunto
 orientabile ... 119, 120
 Istruzioni per l'immissione di dati ... 21
- L**
 Lingua (impostazione) ... 31
- M**
 Manutenzione preventiva ... 83
 Maschera Guida ... 22
 Maschere di immissione dati ... 23
 Menu CONFIG. LAVORAZIONE ... 26
 Messaggi di errore ... 23
 Misura di posizione ... 18
 Modalità operative ... 21, 26
- O**
 Origine assoluta ... 16
 Origini ... 16
- P**
 Panoramica dei softkey delle funzioni
 generali ... 32
 Parametri del menu CONFIG. DI
 SISTEMA ... 87
 Parametri del menu CONFIG.
 LAVORAZIONE ... 27
 Parametri del sistema di misura ... 97
 Posizione di montaggio ... 82
 Posizioni assolute del pezzo ... 17
 Posizioni incrementali del pezzo ... 17
 Principi fondamentali di
 posizionamento ... 16
 Procedura di configurazione per errore
 non lineare ... 92
- R**
 Rappresentazione speculare ... 28, 64
 Regolazione schermo ... 31
 Requisiti ambientali ... 83
 Requisiti elettrici ... 83
 Riferimento di zero asse angolare ... 18
 Rilevamento degli indici di
 riferimento ... 24

S

Sagome di lavorazione (Fresare) ... 60
Selezione origine con tastatore di spigoli ... 46
Selezione origine senza funzione di tastatura ... 45, 76
Selezione utensile ... 44
Serie di fori ... 64
Simbolo REF ... 20
Sistemi di misura di posizione ... 18
Softkey ... 20
Softkey 1/2 ... 58
Softkey ABILITA REF ... 24
Softkey CALCOLATRICE ... 35
Softkey CONFIGURAZIONE ... 26
Softkey DISABILITA REF ... 25
Softkey INDICE ... 22
Softkey NO REF ... 24
Softkey ORIGINE ... 44
Softkey ORIGINE (Tornire) ... 76
Softkey POLLICI/MM ... 27
Softkey SELEZIONA/ZERO ... 34
Softkey UTENSILE ... 38, 40
Softkey UTENSILE (Tornire) ... 73
Softkey VALORE PREDEFINITO (Tornire) ... 52, 79
Softkey VALORE REALE/PERCORSO RESIDUO ... 26
Somma asse Z ... 90
Spigolo del pezzo come origine ... 47
Staffa ... 116
Standard di fornitura ... 82
Struttura dello schermo ... 20
Switch remoto (configurazione) ... 30

T

Tastatore di spigoli ... 28
Tastatura della circonferenza di un foro ... 49
Tasti freccia a sinistra/a destra ... 21
Tasti freccia su/giù ... 21
Tastiera numerica, uso della ... 21
Tasto C (Clear) ... 21
Tasto ENTER ... 21

U

Unità di misura, impostazione ... 27

V

Valore predefinito assoluto ... 52
Valore predefinito incrementale ... 56
Visualizzazione raggio/diametro ... 79

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

 +49 8669 31-0

 +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de