

Software di misura per torni (Fanuc 0/6/10-15/16/18/21T & iT) (Yasnac LX3)

© 1989 - 2003 Renishaw plc. Tutti i diritti riservati.

Renishaw ® è un marchio registrato della Renishaw plc.

È vietato copiare, riprodurre o trasmettere alcuna parte del documento in qualsiasi forma ed in qualsiasi lingua, per qualsivoglia scopo e con qualsiasi mezzo, senza l'espresso consenso della Renishaw plc.

La pubblicazione del materiale qui contenuto non esonera l'utente dai diritti di brevetto della Renishaw plc.

Limite di responsabilità

Il presente documento è stato preparato con la massima attenzione per garantire che sia esente da errori ed omissioni. La casa non garantisce comunque la precisione delle informazioni qui contenute ed in particolare respinge la garanzia implicita. Renishaw plc si riserva il diritto di apportare modifiche al documento ed alle apparecchiature trattate senza incorrere alcun obbligo di notifica.

Marchi di fabbrica

I nomi di marche e di prodotti quotati all'interno del presente documento si riferiscono a nomi commerciali, a marchi d'identificazione dei servizi, a marchi di fabbrica o a marchi registrati di proprietà dei rispettivi detentori.

Art. Renishaw: H-2000-6256-0C-C

Data prima pubblicazione: Gennaio 1998
Revisione: Aprile 1998
Gennaio 1999
Febbraio 1999
Luglio 2003

SCHEDA DI REGISTRAZIONE DELL'APPARECCHIATURA

Compilare questo modulo (e il modulo 2 nella pagina seguente, se attinente) dopo che l'apparecchiatura Renishaw è stata installata sulla macchina. Conservare una copia e inviarne un'altra al Centro di assistenza clienti Renishaw di zona (consultare il manuale per l'indirizzo e il numero di telefono). Di norma, il completamento di questi moduli viene eseguito dal tecnico Renishaw addetto all'installazione.

CARATTERISTICHE DELLA MACCHINA	
Descrizione della macchina.....	
Tipo di macchina.....	
Controllo.....	
Opzioni speciali del controllo.....	
.....	
.....	
HARDWARE RENISHAW	SOFTWARE RENISHAW
Tipo di sonda di misura pezzo.....	Floppy disk software di misura pezzo.....
Tipo di interfaccia.....
Tipo di sonda di settaggio utensile.....	Floppy disk software di settaggio utensile.....
Tipo di interfaccia.....
CODICI M SPECIALI (O ALTRO) DI ATTIVAZIONE, DOVE RICHIESTI	
	Solo per sistemi doppi
Attivazione (rotazione) sonda.....	Attivazione sonda di misura pezzo.....
Spegnimento (rotazione) sonda.....	Attivazione sonda di settaggio utensile.....
Segnale di attivazione/errore.....	Altro.....
.....	
INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI	
<input type="checkbox"/> Selezionare la casella se è stato compilato il modulo 2 nella pagina successiva.	
Nome del cliente.....	Data di installazione.....
Indirizzo del cliente.....	Tecnico dell'installazione.....
.....
.....
N. di telefono del cliente.....	Data del corso di addestramento.....
Nome contatto del cliente.....

SCHEMA MODIFICHE SOFTWARE

Kit Renishaw standard n.	Dischi software n.
Causa delle modifiche	
N. software e n. macro.	Commenti e correzioni
<p>Il software per il quale sono stati autorizzati questi cambiamenti è protetto da copyright.</p> <p>Una copia di questo modulo con i dati relativi alle modifiche verrà conservata da Renishaw plc.</p> <p>Una copia delle modifiche al software deve essere conservata dal cliente. Tale copia non verrà conservata da Renishaw plc.</p>	



Attenzione – Sicurezza del software

Il software che avete acquistato viene utilizzato per controllare gli spostamenti di una macchina utensile. È stato progettato per fare funzionare la macchina in una determinata maniera sotto il controllo dell'operatore ed è stato configurato per una particolare combinazione di macchina utensile e controllo. Renishaw non ha alcun controllo sulla esatta configurazione del programma del controllo con il quale viene usato il software né sulle caratteristiche meccaniche della macchina. Per tanto, l'operatore software è responsabile di quanto illustrato di seguito:

- prima di iniziare il lavoro, assicurarsi che tutti i sistemi di protezione della macchina siano in posizione e correttamente funzionanti;
- prima di iniziare il lavoro, verificare che tutti i dispositivi di intervento manuale siano disattivati;
- controllare che tutte le fasi del programma richiamate dal software siano compatibili con il controllore di destinazione;
- accertarsi che le istruzioni di spostamento impartite alla macchina non possano provocare danni alla macchina stessa o ad altri macchinari posizionati nelle sue vicinanze;
- essere perfettamente a conoscenza della macchina utensile e del relativo controllo e della disposizione di tutti gli interruttori di arresto di emergenza.

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

Indice

Prima di iniziare

Prima di iniziare.....	1
Avvertenze, precauzioni e note.....	2
Unità di misura utilizzate in questo manuale.....	2
Elenco delle pubblicazioni associate.....	2
Versione software	3
Kit software	3
Floppy disk A-4012-0480.....	3
File 40120480 – ccli di misurazione.....	3
Requisiti di memoria delle macro.....	4
Descrizioni delle macro.....	4
Assistenza clienti Renishaw.....	5
Per contattare una sede Renishaw.....	5

Capitolo 1 – Operazioni preliminari

Perché calibrare la sonda?	1-2
Calibrazione/misurazione del diametro.....	1-3
Calibrazione/misurazione del raggio.....	1-3
Cicli di calibrazione	1-4
Macro O9013 – calibrazione radiale sull'asse X.....	1-4
Macro O9017 – calibrazione della lunghezza sull'asse Z.....	1-4
Macro O9021 – calibrazione del diametro sull'asse X.....	1-5
Macro O9022 – calibrazione del diametro sull'asse Z (gola/spallamento).....	1-5

Capitolo 2 – Installazione del software

Installazione del software.....	2-2
Aggiornamenti origine pezzo.....	2-2
Utilizzo delle variabili comuni.....	2-4
Utilizzo delle variabili comuni memorizzate.....	2-4
Fattore dello spostamento di base.....	2-5
Codice di attivazione/selezione sonda.....	2-6
Programmazione pollici/metrica.....	2-7
Richiamo del programma Codice G.....	2-7

Capitolo 3 – Formato di input/output

Formato degli input dei programmi macro	3-2
Formato degli output dei programmi macro	3-3

Capitolo 4 – Posizionamento protetto

Programma macro O9010.....	4-2
----------------------------	-----

Capitolo 5 – Calibrazione dello stilo della sonda

Calibrazione radiale – macro O9013.....	5-2
Calibrazione del diametro – macro O9021	5-6
Calibrazione della lunghezza – macro O9017.....	5-11
Calibrazione della lunghezza gola/spallamento – macro O9022	5-18

Capitolo 6 – Programmi di misurazione e settaggio

Misurazione radiale – macro O9015	6-2
Misurazione del diametro – macro O9019	6-8
Misurazione della lunghezza – macro O9018	6-14
Misurazione della lunghezza gola/spallamento – macro O9016	6-19

Capitolo 7 – Allarmi software

Capitolo 8 – Sistemi di coordinate per i torni

Esempio 1 Geometria del correttore utensile	8-2
Esempio 2 Utilizzo di G50 o G54 – G59 per definire lo zero pezzo	8-3
Metodo da G54 a G59	8-3
Metodo G50 con spostamento della posizione di riferimento della torretta per definire uno zero pezzo.....	8-4
Esempio 3 Utilizzo di G10 per definire lo zero pezzo.....	8-5
Esempio 4 Utilizzo di G92 o G50 per definire la posizione dello zero pezzo rispetto alla punta dell'utensile.....	8-6

Glossario dei termini - abbreviazioni e definizioni

Prima di iniziare

Il presente manuale di programmazione contiene dettagliate informazioni su come usare il software di misura per la programmazione, funzionamento e controllo delle vostre macchine utensili.

Diviso in otto capitoli indipendenti, il manuale è stato scritto in modo da fornire le informazioni necessarie per usare il software di misura in modo efficace:

- Capitolo 1 – Operazioni Preliminari spiega perché è importante calibrare la sonda prima di iniziare ad usarla.
- Capitolo 2 – Installazione del software descrive come installare e personalizzare il software di misura.
- Capitolo 3 – Formato di input/output fornisce un elenco completo degli ingressi facoltativi richiesti da alcuni cicli delle macro.
- Capitolo 4 – Cicli di posizionamento protetto descrive come usare la macro di posizionamento protetto. Quando viene usata nel modo corretto questa macro evita danni allo stilo della sonda nel caso di urto accidentale della sonda con il pezzo.
- Capitolo 5 – Calibrazione dello stilo della sonda descrive come usare le quattro macro che vengono fornite per la calibrazione della sonda.
- Capitolo 6 – Programmi di misurazione e settaggio descrive come usare le macro del ciclo di misurazione non vettoriale.
- Capitolo 7 – Allarmi software descrive i numeri o i messaggi di allarme che possono venire visualizzati sullo schermo del controllo della macchina utensile quando si verifica un errore. Viene anche fornita una spiegazione del significato e le possibili cause di ogni allarme, insieme alle tipiche azioni da intraprendere per correggere i problemi che determinano il messaggio.
- Capitolo 8 – Sistemi di coordinate per i torni descrive il tipo di sistemi di coordinate usati più comunemente nei torni. Tali sistemi vanno valutati per ogni applicazione.

Avvertenze, precauzioni e note

In tutto questo manuale le avvertenze, le precauzioni e le note hanno i seguenti significati:

Avvertenza – si tratta di informazioni che, se ignorate, possono portare a lesioni, anche mortali.

Attenzione – si tratta di informazioni che, se ignorate, possono provocare danni alle apparecchiature, al software o ai dati memorizzati.

Nota – fornisce informazioni supplementari per aiutare la comprensione di un particolare paragrafo.

Unità di misura utilizzate in questo manuale

In tutto questo manuale gli esempi sono illustrati in unità di misura metriche.

Elenco delle pubblicazioni associate

Lavorando con il software di misura, potrebbe risultare utile consultare le seguenti pubblicazioni Renishaw:

- Probe software for machine tools – data sheet (n. codice Renishaw. H-2000-2289).
- Installation manual for machine tool probes – installation and program manual (n. codice Renishaw. H-2000-6040).

Versione software

Il numero e la versione del software sono indicati nella parte superiore della prima macro del file. Si tratta di informazioni utili nel caso risulti necessario contattare Renishaw in relazione al software.

Kit software

Software di misura – n. Codice Renishaw A-4012-0541

Comprende le seguenti parti:

- Floppy Disk – n. Codice A-4012-0480

Floppy disk A-4012-0480

Si tratta di un floppy disk da 3 pollici e mezzo in formato MS-DOS (720K).

Il disco contiene i seguenti file:

- Cicli di misurazione (file 40120480)

File 40120480 – Cicli di misurazione

O9006	O9007	O9010	O9013	O9015	O9017
O9018	O9019	O9021	O9022	O9023	O9024
O9100	O9101				

Il disco è formattato in modo da caricare tutte le macro.

Requisiti di memoria delle macro

La quantità di memoria totale richiesta per tutte le macro di questo floppy disk è 11Kb. Prima di caricare le macro, assicurarsi che il controllo della macchina abbia memoria sufficiente.

Se il controllo indica la propria capacità con il formato 'metri di nastro', utilizzare la seguente formula per convertirlo in Kbyte:

Conversione: 1Kb = 2.5 m (8.2 ft)

8Kb = 20 m (65.6 ft)

Descrizioni delle macro

Numero macro

Funzione

Elenco delle macro utente di livello superiore

O9010 (REN PROTECTED POSITIONING)	Fornisce protezione dagli urti durante lo spostamento del pezzo.
O9013 (REN RADIAL CALIBRATE)	Calibra lo stilo della sonda per le ispezioni radiali.
O9015 (REN RADIAL MEASURE)	Misura il diametro interno o esterno.
O9017 (REN LENGTH CALIBRATE)	Calibra la lunghezza del correttore utensile della sonda.
O9016 (REN GAUGE RIB/GROOVE)	Misura la lunghezza della gola/spallamento.
O9018 (REN LENGTH MEASURE)	Misura e imposta una superficie Z.
O9019 (REN DIAMETRAL MEASURE)	Misura i diametri interni o esterni, sull'asse centrale della macchina o al di fuori di esso.
O9021 (REN X DIAMETRAL CALIBRATE)	Calibra lo stilo della sonda per le ispezioni del diametro.
O9022 (REN Z RIB/GROOVE CALIBRATE)	Calibra lo stilo della sonda per le ispezioni della gola/spallamento.

Numero macro

Funzione

Elenco delle macro trasparenti

O9006 (REN DIAMETRAL MOVE X)	Spostamento sul diametro dell'asse X.
O9007 (REN DIAMETRAL MOVE Z)	Spostamento sul diametro dell'asse Z.
O9023 (REN PC DELAY)	Macro di ritardo.
O9024 (REN INCH METRIC)	Rilevatore pollici/metrico.
O9030 (REN PRINT)	Macro di stampa (ove previsto).
O9100 (REN Z BASIC MOVE)	Spostamento base nella direzione Z.
O9101 (REN X BASIC MOVE)	Spostamento base nella direzione X.

Assistenza clienti Renishaw

Per contattare una sede Renishaw

Se avete delle domande relative al software per prima cosa consultate la documentazione e le altre informazioni stampate incluse nel prodotto in vostro possesso.

Se non riuscite a trovare la soluzione, potete ricevere istruzioni su come ottenere l'assistenza per i clienti contattando la locale filiale Renishaw.

Quando chiamate, al fine di agevolare il compito del personale addetto all'assistenza, cercate di avere sotto mano l'appropriata documentazione sul prodotto. Vi preghiamo di prepararvi a fornire le seguenti informazioni (dove attinenti):

- La versione del prodotto utilizzato (vedere la Scheda di Registrazione dell'Apparecchiatura).
- Il tipo di hardware utilizzato (vedere la Scheda di Registrazione dell'Apparecchiatura).
- Le parole esatte di qualunque messaggio che appare sullo schermo.
- Una descrizione di quanto accaduto e delle operazioni in corso al verificarsi del problema.
- Una descrizione di come si è cercato di risolvere il problema.

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

Capitolo 1

Operazioni preliminari

Prima di iniziare ad usare il software di misura, si consiglia di leggere il presente capitolo. Vengono forniti i concetti base riguardanti l'importanza di calibrare con precisione la sonda che si intende utilizzare per la misurazione. Solamente quando la sonda è stata calibrata con precisione è infatti possibile ottenere il controllo di qualità totale dei processi di fabbricazione.

Contenuto del capitolo

Perché calibrare la sonda?	1-2
Calibrazione/misurazione del diametro	1-3
Calibrazione/misurazione del raggio	1-3
Cicli di calibrazione	1-4
Macro O9013 – calibrazione radiale sull'asse X	1-4
Macro O9017 – calibrazione della lunghezza sull'asse Z	1-4
Macro O9021 – calibrazione del diametro sull'asse X	1-5
Macro O9022 – calibrazione del diametro sull'asse Z (gola/spallamento)	1-5

Perché calibrare la sonda?

Il capitolo 5 di questo manuale contiene dettagli delle macro usate per la calibrazione della vostra sonda Renishaw. Ma perché è così importante che la sonda sia calibrata?

Quando si monta la sonda Renishaw sul portautensile, lo stilo della sonda potrebbe non trovarsi nella posizione corretta.

Possono verificarsi errori per cui lo stilo viene posizionato sopra o sotto il centro. Tale errore deve essere ridotto al minimo, altrimenti le misurazioni verranno effettuate su un corda e non sull'effettiva dimensione del diametro/raggio. I cicli non calcolano in modo matematico gli errori di centratura. Ad ogni modo, gli errori sono generalmente di lieve entità, soprattutto se la calibrazione viene effettuata su un diametro simile all'elemento da misurare.

I cicli di calibrazione/riferimento sono inclusi nel software per compensare eventuali errori del gruppo/macchina e calibrare lo stilo della sonda in relazione al punto zero del componente (che in genere si trova sull'asse centrale del mandrino, lungo l'asse X).

NOTA: I valori di calibrazione memorizzati sono i punti effettivi di eccitazione elettronica per il diametro/raggio e lunghezza dello stilo. Tali valori saranno diversi dalle dimensioni fisiche.

Poiché ogni sistema di sonda Renishaw è unico, è fondamentale che essa venga calibrata nei casi seguenti:

- La prima volta che il sistema viene usato.
- Se viene montato uno stilo nuovo sulla sonda.
- Se si sospetta che lo stilo si sia piegato o che la sonda sia stata soggetta ad urti.
- Ad intervalli regolari per compensare i cambiamenti meccanici della macchina utensile.
- Se si rileva una scarsa ripetibilità del posizionamento della torretta o del cambio utensile. In questo caso può essere necessario ricalibrare la sonda ogni volta che viene richiamata.

Per la calibrazione di una sonda vengono eseguite tre diverse operazioni. Tali operazioni sono:

- Calibrazione in un foro alesato.
- Calibrazione in un anello calibrato.
- Calibrazione della lunghezza della sonda.

Questo software fornisce cicli di calibrazione e misurazione per i due tipi di modalità operativa riportati di seguito:

Calibrazione/misurazione del diametro

Possono essere utilizzati su macchine in cui lo stilo è in grado di raggiungere entrambi i lati del componente ed eseguire una misurazione dalle direzioni X+ e X-.

Questi cicli rappresentano il metodo migliore per misurare la stabilità, perché il risultato viene ottenuto semplicemente calcolando la differenza fra due valori misurati con un breve intervallo, in modo da eliminare errori meccanici e termici.

Calibrazione/misurazione del raggio

Devono essere utilizzati su macchine in cui lo stilo è non in grado di raggiungere entrambi i lati del componente o dove il tempo del ciclo rappresenti un fattore critico.

Per fornire misurazioni affidabili, questi cicli devono essere svolti in ambienti stabili dal punto di vista termico e meccanico e, in determinate applicazioni, potrebbero richiedere una ripetizione delle operazioni di calibrazione/riferimento ogni volta che la sonda viene utilizzata.

Cicli di calibrazione

Con il software di misura vengono forniti quattro cicli di calibrazione. Tali cicli soddisfano i requisiti per le calibrazioni radiali e del diametro. Valutare se per l'applicazione siano necessari entrambi i tipi di ciclo.

In tale caso, è necessario eseguire la calibrazione utilizzando i cicli di calibrazione del diametro (subroutine O9021 e O9022, opzionali). Dopo avere eseguito la calibrazione con questi cicli, sarà possibile utilizzare qualsiasi ciclo di misurazione.

Se si ha bisogno solo dei cicli di misurazione radiale, la calibrazione deve essere effettuata tramite i cicli di calibrazione radiale (macro O9013 e O9017, opzionali). Al termine della calibrazione si potranno utilizzare solo i cicli di misurazione radiale.

In questo caso, è possibile liberare spazio in memoria, eliminando dal controllo i cicli relativi al diametro.

Macro O9013 – Calibrazione radiale sull'asse X

Questo ciclo viene utilizzato per determinare i valori di calibrazione dello stilo della sonda per le direzioni X+ e X-. Lo stilo deve essere calibrato su un diametro noto ed eseguito per entrambe le direzioni.

I valori vengono memorizzati in #500 (calibrazione X-) e #501 (calibrazione X+). I registri del correttore utensile non vengono modificati.

Macro O9017 – Calibrazione della lunghezza sull'asse Z

Questo ciclo viene utilizzato per determinare i valori di calibrazione dello stilo della sonda per le direzioni Z+ e Z-. Lo stilo deve essere calibrato su una superficie nota ed eseguito per entrambe le direzioni.

I valori vengono memorizzati nel registro del correttore utensile. Se si esegue la misurazione in entrambe le direzioni, per la calibrazione sarà necessario utilizzare due correttori utensile.

Macro O9021 – Calibrazione del diametro sull'asse X

Questo ciclo viene utilizzato in due parti per determinare i valori di calibrazione dello stilo della sonda per le direzioni X+ e X- oppure per modificare il registro del correttore utensile per la posizione dell'asse centrale del mandrino. Per impostare il registro del correttore utensile sulla posizione di centratura, lo stilo deve essere calibrato su un diametro noto e sul centro del mandrino.

I valori vengono memorizzati in #500 (calibrazione X-), #501 (calibrazione X+) e #506 (diametro sfera).

Il registro del correttore utensile viene aggiornato (opzionale).

Per una calibrazione completa è necessario portare a termine entrambe le operazioni.

Macro O9022 – Calibrazione del diametro sull'asse Z (gola/spallamento)

Questo ciclo viene utilizzato in due parti per determinare i valori di calibrazione dello stilo della sonda per le direzioni Z+ e Z- oppure per modificare il registro del correttore utensile per la posizione dell'asse centrale dello stilo. Per impostare il registro del correttore utensile sulla posizione centrale, lo stilo deve essere calibrato su un elemento noto e sul centro dell'elemento.

I valori vengono memorizzati in #502 (calibrazione Z-), #503 (calibrazione Z+) e #507 (diametro sfera).

Il registro del correttore utensile viene aggiornato (opzionale).

Per una calibrazione completa è necessario portare a termine entrambe le operazioni.

NOTA: Per ulteriori dettagli, vedere il capitolo 5, "Calibrazione dello stilo della sonda".

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

Capitolo 2

Installazione del software

Il presente capitolo descrive come caricare e personalizzare il software di misura.

Contenuto del capitolo

Installazione del software.....	2-2
Aggiornamenti origine pezzo	2-2
Utilizzo delle variabili comuni	2-4
Utilizzo delle variabili comuni memorizzate.....	2-4
Fattore dello spostamento di base	2-5
Codice di attivazione/selezione sonda	2-6
Programmazione pollici/metrica	2-7
Richiamo del programma Codice G	2-7

Installazione del software

È importante che il software venga installato in modo adatto al tipo di controllo e alle opzioni disponibili. Seguire la seguente procedura:

1. Decidere quali cicli sono richiesti prima di procedere (consultare la sezione intitolata "Requisiti di memoria delle macro" contenuta nella parte preliminare di questo manuale intitolata "Prima di iniziare").
2. Caricare i cicli contenuti nel file 40120480 (per ulteriori dettagli sul caricamento del software, vedere il Manuale di installazione). Eliminare i cicli non desiderati.
3. La prima volta che si utilizzano i cicli sarà necessario impostare alcune variabili di input prima di procedere. I dati di calibrazione verranno memorizzati automaticamente quando si eseguono i cicli di calibrazione.
4. Eseguire i test di aggiornamento dell'origine pezzo descritti di seguito.

Test di aggiornamento dell'origine pezzo



ATTENZIONE: Verificare che le origini pezzo siano aggiornate correttamente quando si utilizza la macro O9018 durante l'installazione.

E' stato riscontrato che le macchine possono essere impostate per aggiornamenti dell'origine pezzo positivi o negativi. Ciò implica che potrebbe essere necessario modificare il software. Si consiglia di seguire il metodo riportato di seguito per verificare che il rilevamento dell'origine pezzo sia effettuato in modo corretto.

Dopo le normali operazioni di impostazione e calibrazione della sonda, creare un semplice programma per impostare un'origine pezzo sull'asse Z, eseguendo una misurazione all'estremità finale del pezzo o del mandrino. Impostare la posizione approssimativa della superficie nel registro Z della G54 e impostare i correttori utensile della sonda.

Eseguire il programma:

O1234

G94

G28U0W0

G54

Eseguire utilizzando l'origine pezzo G54

T0101X0Z50.

Modificare adeguatamente la posizione

G65P9010Z5.F1000

G65P9018Z0E2.

Impostare l'origine pezzo G55

G28U0W0

M30

- Annotare il valore di G55Z. Tale valore dovrebbe essere simile al valore di G54.
- Eseguire nuovamente il ciclo, cambiando **Z0** in **Z1**.
Il nuovo valore di G55Z dovrebbe essere inferiore di 1,0 (ovvero, la superficie dovrebbe essere impostata su +1,0).
- In caso contrario, è necessario modificare il software nel modo descritto di seguito e quindi ripetere il test.
 - A partire dalla versione A-4012-0480-0H, il software fornito include la seguente opzione per modificare la direzione della regolazione del correttore:
 - Modifiche predefinite alla macro O9018
 - O9018 (REN GAUGE Z)
 - #30=1(±AXIS UPDATE) ... esempio +1 or -1
 - Se l'aggiornamento del correttore risulta errato, modificare il codice nel modo descritto di seguito:
 - O9018 (REN GAUGE Z)
 - #30= -1(±AXIS UPDATE)
- Nelle macchine con geometria ed usura separate è necessario controllare che durante i test venga utilizzato un valore geometrico per il correttore utensile. Se uno dei test sopra indicati dovesse risultare incorretto in base al valore geometrico dell'utensile, apportare la seguente modifica alla O9024:
 - O9024 (REN INCH METRIC)
 - #121=#5081
 - #122=#5082
 - **GOTO1 Eliminare questa riga dal programma**
 - #121=#5081+#5121
 - #122=#5082+#5122
 - N1
 - #148=#4005
 - IF[#148EQ94]GOTO2

- G98
- N2G40

Utilizzo delle variabili comuni

Per i calcoli verranno utilizzate le variabili da #100 a #149. Nessuna di queste variabili risulta necessaria dopo che le macro sono state eseguite.

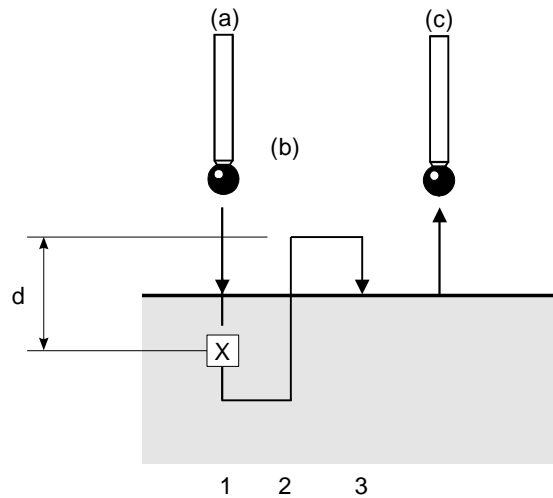
Utilizzo delle variabili comuni memorizzate



ATTENZIONE: Le variabili #500 – #507 vengono assegnate su base permanente. Se una variabile allocata dovesse essere sovrascritta, si verificherà un errore.

- #500 Contiene la correzione per la direzione X-.
- #501 Contiene la correzione per la direzione X+.
- #502 Contiene la correzione per la direzione Z-.
- #503 Contiene la correzione per la direzione Z+.
- #504 Fattore dello spostamento di base (fattore moltiplicativo)
Tale fattore viene usato per controllare la distanza di arretramento fra il primo e il secondo contatto sulla superficie (vedere la sezione Fattore dello spostamento di base di seguito in questo capitolo).
- #505 Non utilizzato
- #506 Valore di calibrazione del diametro della sfera sull'asse X (usato SOLO con cicli di calibrazione e misurazione del diametro). La macro O9021 di calibrazione del diametro X calcola anche:
 $\#501 = \#506/2$
 $\#500 = -\#506/2$
- #507 Valore del diametro della sfera sull'asse Z
(usato SOLO con cicli di calibrazione e misurazione del diametro).
La macro O9022 di calibrazione del diametro Z calcola anche:
 $\#503 = \#507/2$
 $\#502 = -\#507/2$

Fattore dello spostamento di base



Spostamento 1: avanzamento rapido per trovare la superficie

Spostamento 2: allontanamento dalla superficie

Spostamento 3: avanzamento di misurazione 30mm/min
(1,2 pollici/min)

a = Avanzamento rapido

b = Avanzamento di misurazione
(30mm/min)

c = Ritorno

d = Allontanamento dalla superficie in
proporzione al fattore #504

Figura 2.1 Fattore dello spostamento di base

1. Avanzamento rapido sulla superficie, viene acquisita la posizione di salto (X) per ottenere la posizione approssimativa della superficie. Tale posizione viene quindi utilizzata con #504 per ottenere una posizione per lo spostamento di allontanamento (2).
2. Posizione intermedia (d) per allontanare lo stilo dalla superficie.
3. Avanzamento lento sulla superficie. Si tratta dello spostamento finale di misurazione per acquisire la posizione effettiva della superficie.
4. Arretramento rapido dalla superficie alla posizione iniziale. Dopo una serie di prove è possibile regolare il valore di #504 in modo che la sonda si sposti del minimo indispensabile dalla superficie di arrivo. In genere i valori sono compresi nell'intervallo 0,25 - 0,5. Quanto più alto è il valore, tanto maggiore sarà lo spostamento della sonda dalla superficie. Le macchine ad elevata inerzia necessitano di valori alti per #504 per compensare le accelerazioni e decelerazioni. **Se il valore di #504 è superiore a 1,0 o inferiore a 0, il software lo imposta automaticamente su 0,5 (impostazione predefinita).**

5. Prima di utilizzare la sonda per le misurazioni e le impostazioni, è necessario calibrarla sulla macchina. A tale scopo, eseguire i cicli di calibrazione. **Diminuire il valore di #504 per ridurre la distanza di arretramento.**

Codice di attivazione/selezione sonda

Nel caso in cui sulla macchina siano installati contemporaneamente un sistema di misura pezzo e uno di impostazione utensile, devono essere fatte alcune considerazioni su come effettuare la selezione di ciascuno dei due sistemi. Per i sistemi ottici è necessario anche un codice di start per l'attivazione della sonda (vedere il manuale di installazione). Si consiglia di aggiungere un secondo di ritardo al programma, per essere certi che la sonda venga attivata prima dell'esecuzione dei cicli di misura.

01234

G80 G0 G94 (G94 or G98)

T0100

T0101 X100.0 Z50.0

M80* Disattivazione del settaggio utensile, attivazione della misura

M82* Invio del segnale di attivazione della sonda ottica

G4 X1.0 Il secondo di ritardo non è incluso nell'utilizzo del codice 'M'.

G65 P9010 X0 Z5.0
F1000

NOTA: * I codici 'M' possono variare. Controllare con il costruttore della macchina utensile.

Programmazione pollici/metrica

I programmi macro possono essere eseguiti utilizzando il sistema metrico o in pollici, senza che questo alteri gli input del programma. Dato che la maggior parte dei controlli numerici delle macchine non eseguono la conversione delle dimensioni, il programmatore o l'operatore deve sapere che i dati memorizzati nelle variabili macro da #500 in poi (usate per le ispezioni) devono essere convertiti tramite calcoli esterni. In alternativa ripetere la calibrazione della sonda.

Richiamo del programma Codice G

Nella maggior parte dei controlli numerici è possibile impostare un codice G per richiamare un programma macro. Ciò consente di semplificare l'utilizzo del software. Di seguito vengono elencati i codici consigliati, scelti perché non entrano in conflitto con i codici G elencati normalmente.

PROGRAMMI RENISHAW	CODICE G
9010 (protected positioning)	G101
9013 (radial datum)	G106
9015 (radial measure)	G113
9016 (length measure rib/groove)	G110
9017 (length datum)	G107
9018 (length measure)	G118

ESEMPIO: G65 P9018 Z-10.0 diventa G118 Z-10.0

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

Capitolo 3

Formato di Input/output

Il presente capitolo elenca e spiega i parametri di input che possono essere applicati ad alcune macro.

Contenuto del capitolo

Formato degli input dei programmi macro	3-2
Formato degli output dei programmi macro	3-3

Formato dei parametri di input dei programmi macro

NOTA: I valori degli input T e M non devono mai essere uguali.

Codice	Definizione
G65	Richiama una sola volta un programma macro, usato sempre prima di 'P'.
P	Il numero del programma macro.
X, Z, D,	La posizione prevista dell'elemento da misurare.
S	La dimensione dello stilo.
M	Il numero di un correttore utensile vuoto che può essere utilizzato per memorizzare errori di dimensioni.
T	Il numero del correttore utensile da aggiornare.
E	Il numero di un correttore utensile vuoto che può essere utilizzato per memorizzare l'errore di posizione.
H	Il valore di tolleranza dell'elemento da misurare. Il valore di 'H' è pari alla metà della tolleranza totale.
U	Il limite superiore di tolleranza.
V	Il richiamo della funzione di stampa dei risultati.
Q	La distanza di oltrecorsa della sonda da utilizzare quando i valori predefiniti non sono adatti.
E	Se utilizzata con O9018 aggiorna il sistema di coordinate per 'Z'.

NOTA: Gli errori memorizzati utilizzando il parametro 'M' sono relativi alla tipologia del pezzo. Ad esempio un sovradimensionamento di diametri esterni genera un errore positivo; così come per una dimensione troppo piccola di diametri interni.

Formato dei parametri di output dei programmi macro

Codice	Definizione
E (come utilizzato in O9018)	Quando si deve impostare uno zero pezzo, viene misurato l'errore di posizione e si stabilisce una nuova origine oppure si esegue uno spostamento incrementale G50. E0 = Origine pezzo esterna E1 to E6 = G54 to G59 E10 = aggiornamento G10P0XZ E20 = G50 W incrementale -- lo spostamento rimane attivo fino alla successiva lettura G50.
E (come utilizzato in O9019)	Quando si programma una posizione di memoria, la macro sovrascrive il contenuto corrente della posizione con l'errore di posizione relativo all'elemento misurato.
M	Quando si programma una posizione di memoria, la macro sovrascrive il contenuto corrente della posizione con l'errore di dimensione relativo all'elemento misurato.
T	Quando si programma un correttore utensile, la macro legge il valore esistente e vi aggiunge l'80% dell'errore.

Quando i programmi macro fanno riferimento ai registri del correttore utensile, nei controlli che dispongono di registri separati di geometria ed usura, modificano i correttori dell'usura.

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

Capitolo 4

Posizionamento protetto

Contenuto del capitolo

Programma macro O9010	4-2
-----------------------------	-----

Programma macro O9010

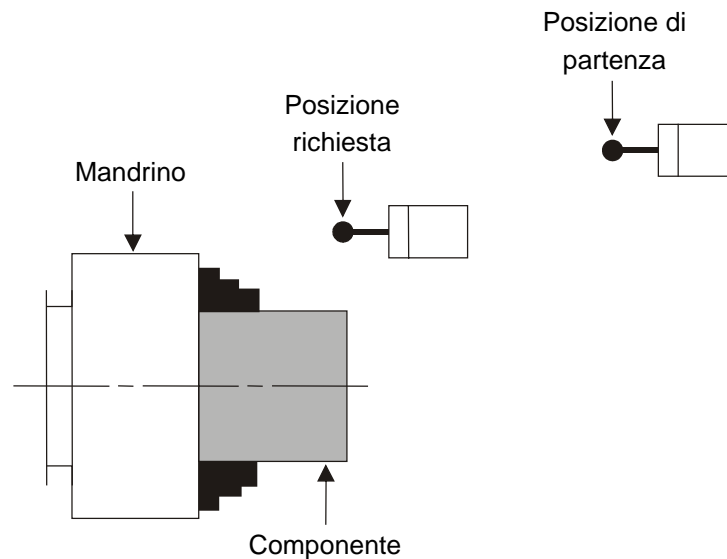


Figura 4.1 Macro O9010

DESCRIZIONE

La macro di posizionamento protetto muove la sonda alla posizione iniziale per eseguire un ciclo di misurazione. Il programma terrà sotto controllo lo stilo per registrare qualsiasi tipo di contatto accidentale. Il correttore utensile deve essere precedentemente applicato da un movimento in una posizione intermedia o sicura. Lo stilo della sonda verrà protetto nel caso in cui il percorso risultasse ostruito.

APPLICAZIONE

La sonda è programmata per portarsi sulla posizione iniziale per un ciclo di misurazione. Il metodo di programmazione è identico a quello per lo spostamento lineare convenzionale, ma in questo caso si utilizza un richiamo ad una macro.

INPUT DEL PROGRAMMA

Xx e/o Zz. Le posizioni di destinazione per il sistema di coordinate corrente della sonda (è richiesto l'uso della virgola decimale).

Ff: la velocità di avanzamento della sonda. La velocità di avanzamento della sonda diventa modale dal precedente spostamento protetto di misurazione. La velocità di avanzamento non deve superare i valori di sicurezza definiti al momento dell'installazione (non è richiesto l'uso della virgola decimale).

OUTPUT DEL PROGRAMMA

La sonda si sposta verso la destinazione X, Z alla velocità di avanzamento indicata.

ESEMPIO DI PROGRAMMA

01234

G80 G40 G00

Codici di annullamento

G94

Modalità mm per minuto (G94 or G98)

T0100

Richiamo della sonda

Impostazione del sistema di coordinate
(vedere il capitolo 8 – Sistemi di coordinate per i torni™)

T0101 X100.0 Z100.0

Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica il
correttore utensileG65 P9010 X0 Z5.0
F1000Spostamento in posizionamento protetto sulla posizione iniziale
di misurazione.

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

Capitolo 5

Calibrazione dello stilo della sonda

Contenuto del capitolo

Calibrazione radiale – macro O9013.....	5-2
Calibrazione del diametro – macro O9021.....	5-6
Calibrazione della lunghezza – macro O9017	5-11
Calibrazione della lunghezza gola/spallamento – macro O9022	5-18

Calibrazione radiale – Macro O9013

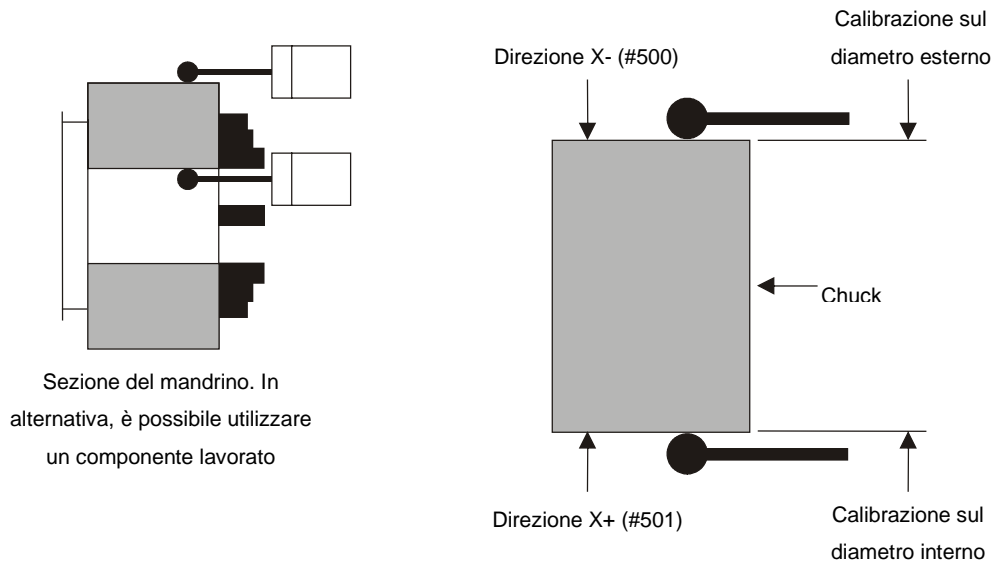


Figura 5.1 Macro O9013



ATTENZIONE: Questo ciclo deve essere utilizzato ogni volta che lo stilo e/o la sonda vengono sostituiti.

DESCRIZIONE

Il programma determina automaticamente il valore dell'errore per la sfera dello stilo in relazione al diametro di riferimento. Questi valori vengono utilizzati per i cicli di misura. I valori di calibrazione direzionale vengono posizionati nella memoria variabili appropriata, per essere usati automaticamente durante i cicli di misurazione. I valori restano in memoria anche se la macchina viene spenta.

APPLICAZIONE

Un programma posiziona lo stilo della sonda in modo adiacente al diametro di riferimento interno o esterno. Un ciclo automatico ha luogo sulla riga di comando G65 P9013 che determina i valori di calibrazione. I risultati vengono memorizzati nelle variabili macro. Al termine del ciclo, lo stilo della sonda torna alla posizione iniziale.

FORMATO

G65 P9013 Xx

INPUT DEL PROGRAMMA Xx x = il diametro o il raggio della superficie di riferimento. Si tratta di un valore noto con precisione come dimensione calibrata.

OUTPUT DEL PROGRAMMA I valori di calibrazione dello stilo della sonda per X- e X+ sono memorizzati nelle seguenti variabili:
#500 Valore di calibrazione X-
#501 Valore di calibrazione X+

Esempio di programma per la macro O9013

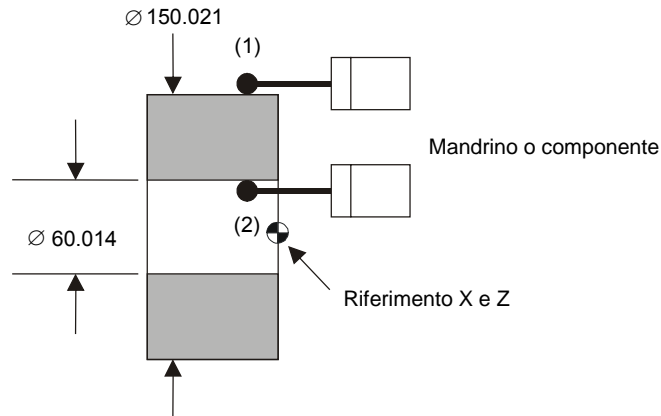


Figura 5.2 Esempio per la macro O9013

01234	
G80 G00	Codici di annullamento
G94	Modalità mm per minuto (G94 or G98)
T0100	Indice della posizione sonda
*****	Impostazione del sistema di coordinate (vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")
T0101 X200.0 Z50.0	Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica il correttore utensile.
G65 P9010 X170.0 Z- 10.0 F1000	Posizionamento protetto su posizione iniziale
G65 P9013 X150.021	Riferimento X+ (punto 1)
G65 P9010 Z10.0 F1000	Posizionamento protetto
G65 P9010 X40.0 F1000	Posizionamento protetto
G65 P9010 Z-10.0 F1000	Posizionamento protetto
G65 P9013 X60.014	Riferimento X+ (punto 2)
G65 P9010 Z10.0 F1000	Posizionamento protetto
G28 U0 W0	Ritorno al riferimento
M30	

Calibrazione del diametro – Macro O9021

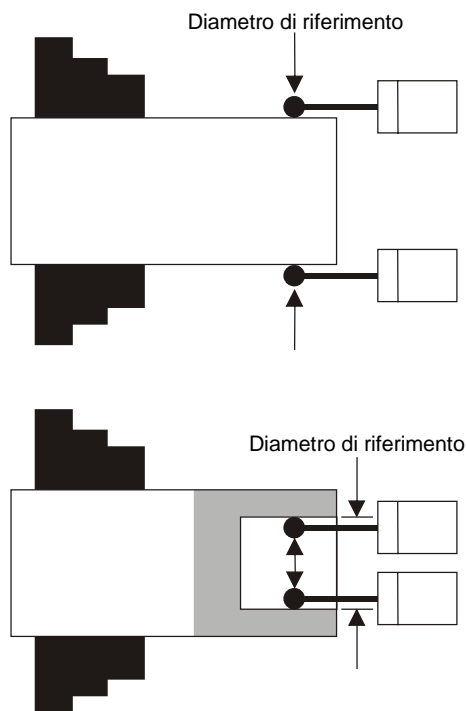


Figura 5.3 Macro O902



ATTENZIONE: Questo ciclo deve essere utilizzato ogni volta che lo stilo e/o la sonda vengono sostituiti.

DESCRIZIONE

Questa sequenza esegue la calibrazione della sonda di misura sull'asse X rispetto all'asse centrale e definisce il diametro della sfera dello stilo. Ad ogni modo, ciascuna sequenza è indipendente dalle altre.

APPLICAZIONE

È possibile utilizzare una barra tornita per determinare il punto mediano sull'asse centrale dello stilo. La barra deve essere tornita sul posto e non deve essere spostata dalle ganasce o dalla pinza. Il diametro nominale del foro o il diametro esterno deve essere fornito come valore di destinazione. Per calibrare l'asse centrale dello stilo su quello del mandrino, il programma DEVE posizionare lo stilo sull'asse centrale (X0) prima dell'esecuzione del ciclo (il valore Tt deve essere indicato per aggiornare il correttore utensile in relazione all'asse centrale).

In alternativa, è possibile utilizzare il ciclo per determinare i valori di calibrazione del diametro della sfera dello stilo. A tale scopo, eseguire la calibrazione su un elemento di riferimento di dimensioni note (è necessario utilizzare il valore Rr).

Questo ciclo deve essere utilizzato anche per la calibrazione dello stilo per correggere gli elementi, purché si conosca con precisione la quantità di correzione da apportare. Prima di eseguire il ciclo, lo stilo della sonda deve essere posizionato sull'asse centrale dell'elemento.

FORMATO

G65 P9021 Dd Rr Tt [Zz Qq Ss]

dove [] indica gli ingressi opzionali

NOTA: Aa sostituisce Dd nelle tastiere delle macro A.

INPUT DEL PROGRAMMA

NOTA: Gli input Rr e Tt non possono essere usati contemporaneamente.

Dd	d =	la larghezza del cubo di riferimento (non dare per scontato che lo stilo sia quadrato) oppure il diametro nominale del foro tornito o del diametro esterno.
Qq	q =	il valore massimo di oltrecorsa dello stilo della sonda oltre la superficie nominale (12,0 mm per impostazione predefinita). Rappresenta anche il valore di allontanamento attorno agli elementi esterni.
Rr	r =	1. o qualsiasi altro valore indica che i valori del diametro della sfera verranno aggiornati.
Ss	s =	il diametro dello stilo (10,0 mm per impostazione predefinita).
Tt	t =	il numero del correttore utensile della sonda che verrà impostato in relazione alla posizione dell'asse centrale.
Zz	z =	(solo elementi esterni) rappresenta la profondità assoluta a cui viene eseguita la calibrazione di riferimento durante il ciclo.

OUTPUT DEL PROGRAMMA 1. Se Rr è programmato, i fattori di compensazione X+ e X- e il diametro della sfera verranno memorizzati nelle posizioni macro:

#500 = X- #501 = X+ #506 = diametro della sfera

2. Se Tt è programmato, l'asse centrale della sfera dello stilo verrà calcolato e il numero del correttore indicato da Tt verrà aggiornato.

PROGRAMMAZIONE DEL RAGGIO Gli input Dd (Aa) e Ss devono essere divisi per 2.

Esempio di programma per la macro O9021

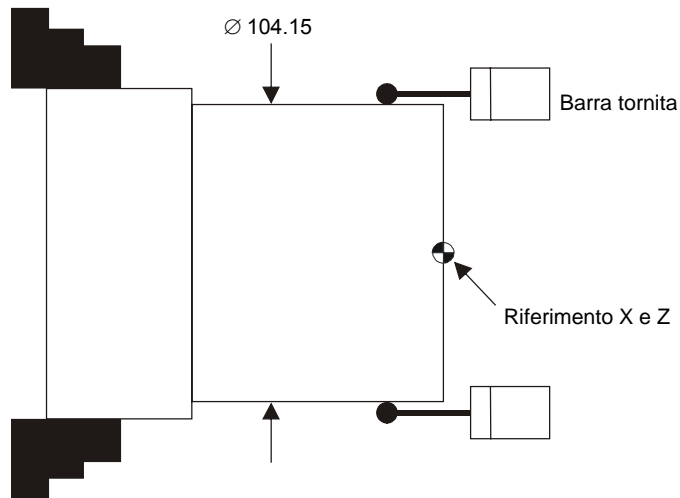


Figura 5.4 Esempio per la macro O9021

01234

G80 G00

Codici di annullamento

G94

Modalità mm per minuto (G94 o G98)

T0100

Posizione della sonda

Impostazione del sistema di coordinate
(vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")

T0101 X200.0 Z50.0

Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica
il correttore utensileG65 P9010 X0
Z 10.0 F1000Posizionamento protetto fino alla
posizione di partenzaG65 P9021 D104.15
Z-10.0 R1.0La sonda di riferimento imposta #500, #501,
506G65 P9021 D104.15
Z-10.0 T1.0

La sonda di riferimento aggiorna il correttore 1

G28 U0 W0

Ritorno al riferimento

M30

Calibrazione della lunghezza – Macro O9017

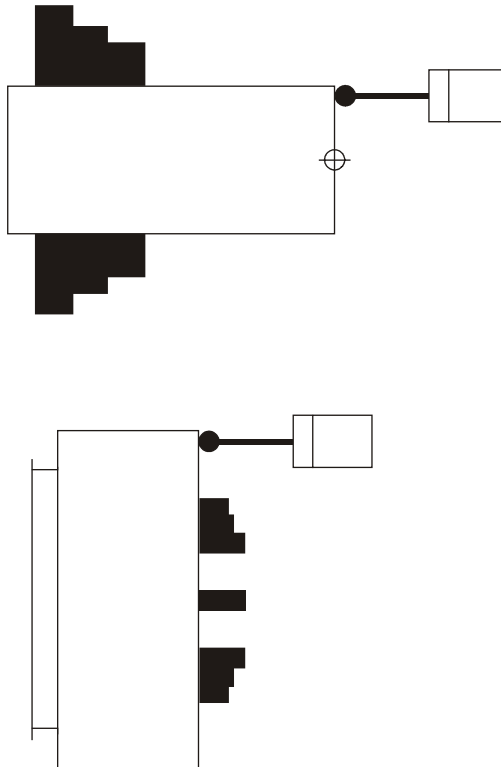


Figura 5.5 Macro O9017



ATTENZIONE: Questo ciclo deve essere utilizzato ogni volta che lo stilo e/o la sonda vengono sostituiti.

DESCRIZIONE

Questo programma esegue la calibrazione della sonda in direzione Z in relazione a una superficie la cui posizione è nota. Il programma determina automaticamente i valori della sfera dello stilo che verranno utilizzati dai cicli di misura successivi. Quando si esegue una misurazione in entrambe le direzioni Z- e Z +, è necessario allocare due correttori alla sonda, perché si devono creare riferimenti per tutte e due le direzioni.

APPLICAZIONE

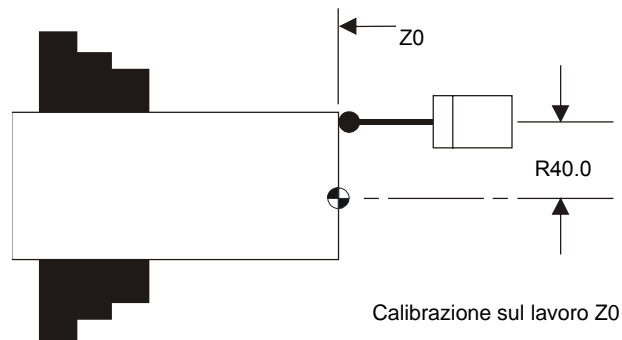
Per eseguire la calibrazione di riferimento per la lunghezza, la sonda deve essere posta in una posizione adiacente a quella di una superficie nota. È possibile utilizzare una superficie di riferimento di un componente oppure una posizione sul mandrino. Il ciclo G65 P9017 guida la sonda sulla superficie e aggiorna il correttore utensile selezionato.

Al termine del ciclo, lo stilo della sonda viene riportato alla posizione iniziale.

FORMATO

G65 P9017 Zz Tt

INPUT DEL PROGRAMMA	Tt	t =	il numero del correttore utensile della sonda attivo che verrà aggiornato dal ciclo di calibrazione di riferimento.
	Zz	z =	la posizione nominale della superficie di riferimento. Nel caso della superficie finale di un pezzo tale posizione è in genere Z0.
PROGRAM OUTPUTS	1.		Il correttore indicato da Tt nella riga di richiamo viene aggiornato.

Esempio 1 di programma per la macro O9017**Figura 5.6 Esempio 1 per la macro O9017**

01234	
G80 G00	Codici di annullamento
G94	Modalità mm per minuto (G94 o G98)
T0100	Indice della stazione sonde
*****	Impostazione del sistema di coordinate (vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")
T0101 X200.0 Z50.0	Spostamento su una posizione sicura
G65 P9010 X80.0 Z 10.0 F1000	Posizionamento protetto fino alla posizione di partenza
G65 P9017 Z0 T1.0	La sonda di riferimento aggiorna il correttore 1
G28 U0 W0	Ritorno al riferimento.
M30	

Esempio 2 di programma per la macro O9017

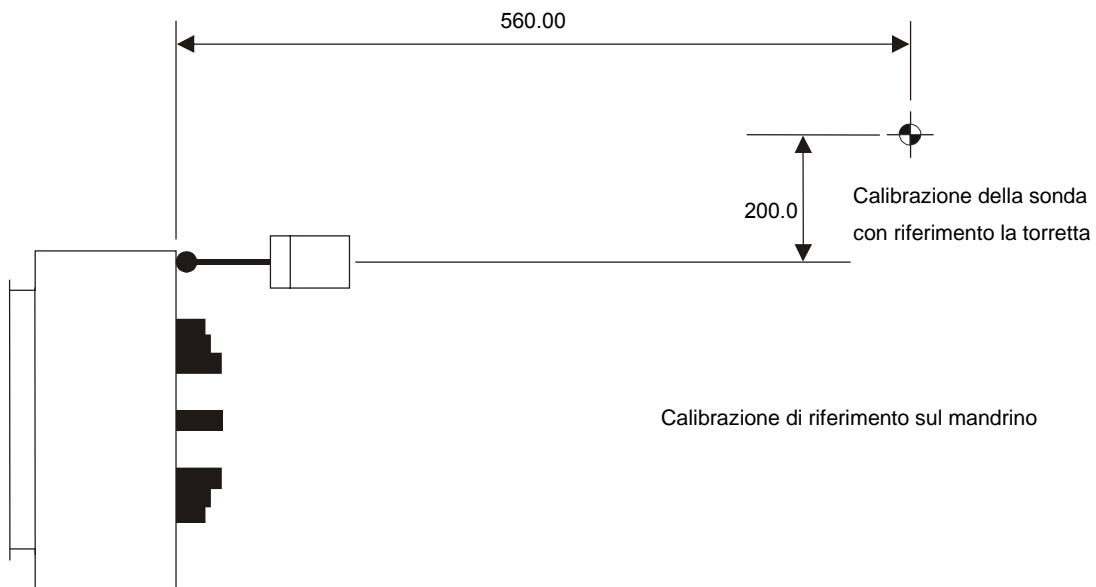


Figura 5.7 Esempio 2 per la macro O9017

01234

G80 G00 Codici di annullamento

G28 U0 W0 Ritorno al riferimento

G50 X200.0 Z560.0 Posizione di impostazione della superficie di riferimento

T0100 Richiamo della sonda

T010 X50.0 Z50.0 Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica il correttore utensile

G65 P9010 X0 Posizionamento protetto
Z10.0 F1000 su posizione iniziale

G65 P9017 Z0 T1.0 La sonda di riferimento aggiorna il correttore 1

G28 U0 W0 Ritorno al riferimento

M30

NOTA: Per una descrizione dei vari tipi di sistemi di coordinate, vedere il capitolo 8.

Esempio 3 di programma per la macro O9017

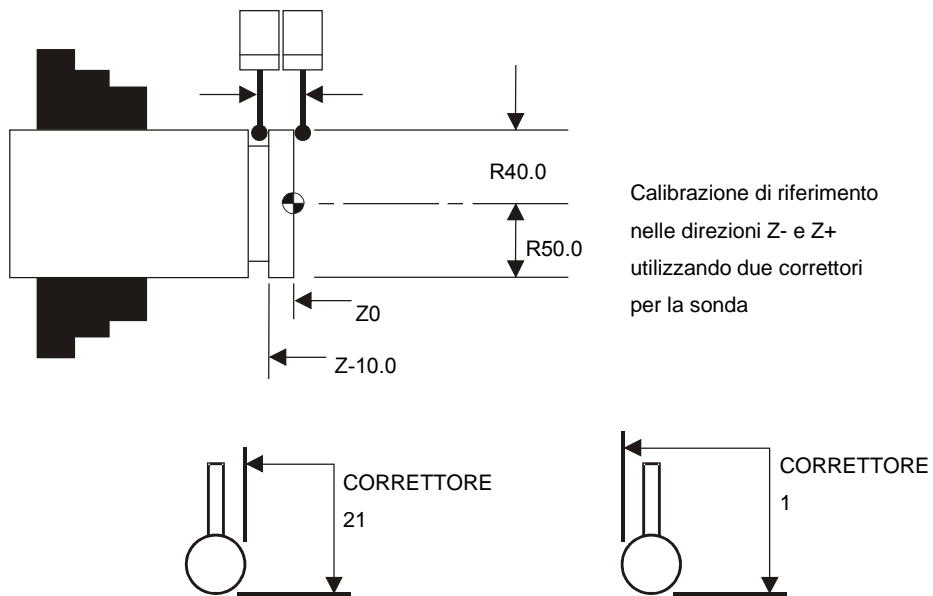


Figura 5.8 Esempio 3 per la macro O9017

01234	
G80 G00	Codici di annullamento
G94	Modalità mm per minuto (G94 o G98)
T0100	Richiamo della sonda
*****	Impostazione del sistema di coordinate (vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")
T0101 X200.0 Z50.0	Spostamento su una posizione sicura (correttore 1)
G65 P9010 X80.0 Z 10.0 F1000	Posizionamento protetto fino alla posizione iniziale
G65 P9017 Z0 T1.0	La sonda di riferimento aggiorna il correttore 1
G65 P9010 X120.0 F1000	Posizionamento protetto
T0121	Richiama il secondo correttore
G65 P9010 Z- 12.0 F1000	Posizionamento protetto
G65 P9010 X80.0 F1000	Posizionamento protetto sulla posizione iniziale

G65 P9017 Z-10.0 T21 La sonda di riferimento aggiorna il correttore 21

G65 P9010 X120.0 F1000 La sonda di riferimento aggiorna il correttore 21

G28 U0 W0 Ritorno al riferimento

M30

Calibrazione della lunghezza gola/spallamento – Macro O9022

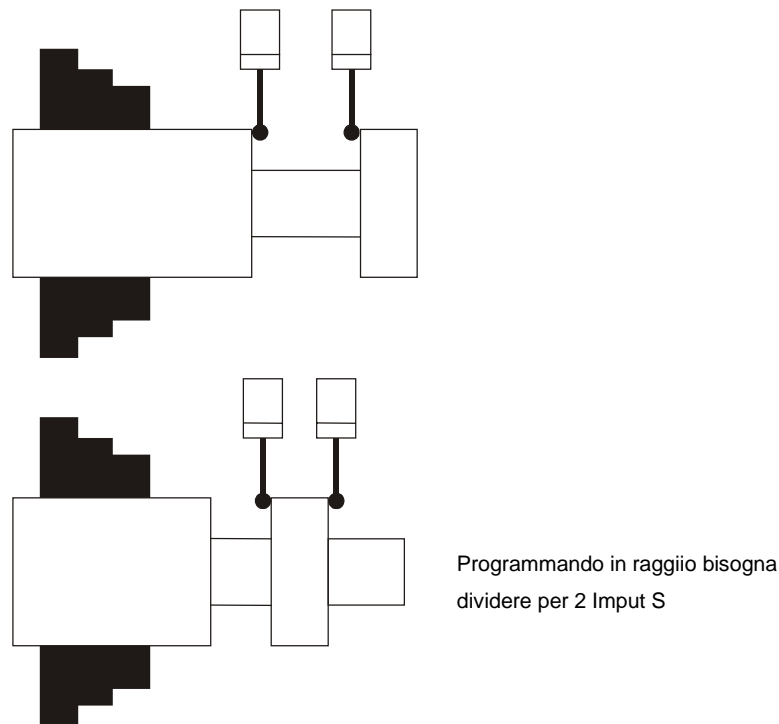


Figura 5.9 Macro O9022

DESCRIZIONE

Questo programma esegue la calibrazione di riferimento della sonda sull'asse Z in relazione a due superfici di posizione nota, definisce il diametro della sfera dello stilo e regola il correttore utensile per la posizione sull'asse centrale. Ad ogni modo, ciascuna sequenza è indipendente dalle altre.

APPLICAZIONE

Un elemento di gola o spallamento può essere utilizzato come riferimento per definire la posizione dell'asse centrale dello stilo. La dimensione nominale della gola/spallamento serve come valore di destinazione. Prima dell'inizio del ciclo, il programma deve posizionare lo stilo sulla posizione dell'asse centrale dell'elemento prevista per l'asse Z (è necessario indicare il valore di Tt per aggiornare la geometria dell'utensile).

In alternativa, è possibile utilizzare il ciclo per determinare i valori della larghezza della sfera dello stilo. A tale scopo, eseguire la calibrazione sul cubo di riferimento utensile di dimensioni note o su un altro elemento di riferimento (è necessario utilizzare il valore Rr).

FORMATO G65 P9022 Dd Rr Tt [Zz Qq Ss]
dove [] indica gli ingressi opzionali.

NOTA: Aa sostituisce Dd nelle tastiere delle macro A.

INPUT DEL PROGRAMMA

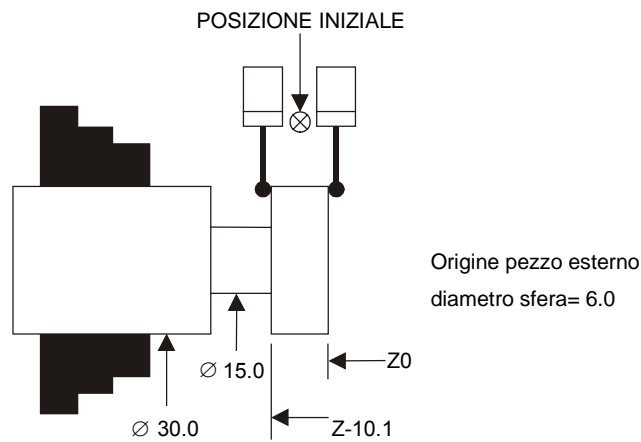
Dd	d =	la larghezza dell'elemento di riferimento sull'asse Z
Qq	q =	la distanza di oltrecorsa dello stilo (4,0 mm per impostazione predefinita). Rappresenta anche il valore di allontanamento attorno agli elementi esterni.
Rr	r =	qualsiasi valore indica che i valori del diametro della sfera elettronica verranno aggiornati.
Ss	s =	le dimensioni dello stilo sull'asse X (10,0 mm per impostazione predefinita).
Tt	t =	il correttore utensile da aggiornare con la posizione dell'asse centrale dello stilo.
Xx	x =	la posizione (assoluta) in cui si verifica la calibrazione di riferimento (usato solo per elementi esterni).

PROGRAM OUTPUTS

1. Se Rr è programmato, le dimensioni della sfera dello stilo verranno calcolate per l'asse Z e memorizzate nella posizione macro:

#507
2. Le dimensioni del raggio della sfera per l'asse Z:

#503 direzione Z+
3. Se Tt è programmato, la geometria del correttore utensile viene aggiornata per la posizione dell'asse centrale dello stilo.

Esempio 1 di programma per la macro O9022**Figura 5.10 Esempio 1 per la macro O9022**

01234

G80 G00 G94 Annulla i codici e seleziona mm per min. (G94 o G98).

T0100 Posizion della sonda

Impostazione del sistema di coordinate
(vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")T0101 X100.0 Z50.0 Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica il
correttore utensileG65 P9010 X40.0 Posizionamento protetto fino alla
Z-5.05 F1000 posizione di partenzaG65 P9022 X20.0 Calibrazione delle dimensioni della sfera
D10.1 R1.0G65 P9022 X20.0 Calibrazione della posizione della sfera
D10.1 T1.0G65 P9010 X100.0 Ritorno su una posizione sicura
Z50.0 F1000

G28 U0 W0 Ritorno al riferimento

M30

Esempio 2 di programma per la macro O9022

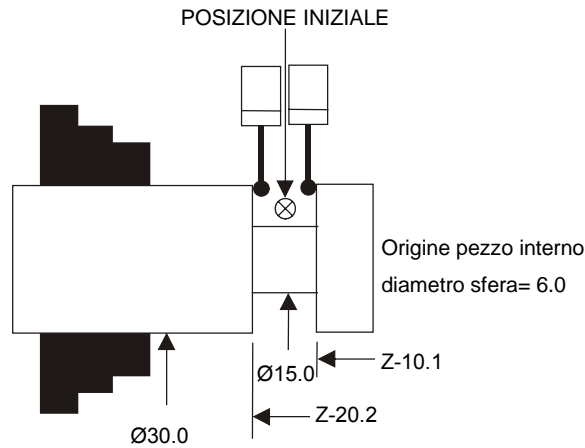


Figura 5.11 Esempio 2 per la macro O9022

01234

G80 G00 G94 Annulla i codici e seleziona mm per min. (G94 o G98)

T0100 Indice della stazione sonde

***** Impostazione del sistema di coordinate
(vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")

T0101 X100.0 Z50.0 Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica il
correttore utensile

G65 P9010 X40.0 Posizionamento protetto
Z-15.15 F1000

G65 P9010 X20.0 Posizionamento protetto fino
F1000 al punto di partenza

G65 P9022 Calibrazione delle dimensioni della sfera
D10.1 T1.0

G65 P9010 X40.0 Posizionamento protetto
F1000

G28 U0 W0 Ritorno al riferimento

M30

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

Capitolo 6

Programmi di misurazione e impostazione

Contenuto del capitolo

Misurazione radiale – macro O9015	6-2
Misurazione del diametro – macro O9019	6-8
Misurazione della lunghezza – macro O9018	6-14
Misurazione della lunghezza gola/spallamento – macro O9016	6-19

Misurazione radiale – Macro O9015

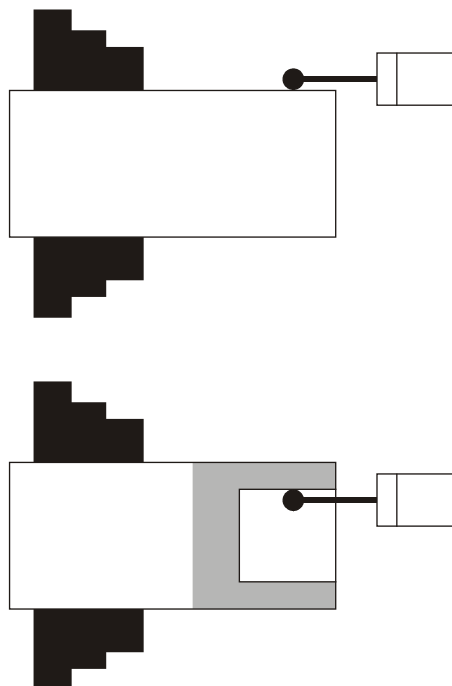


Figura 6.1 Macro O9015

DESCRIZIONE

Questo programma viene utilizzato per misurare un raggio esterno o interno. Gli errori rilevati possono essere usati per aggiornare un correttore utensile. Se il correttore utensile viene aggiornato, il valore sarà modificato dell'80% dell'errore per evitare di eseguire riscontri di ripetibilità della macchina in operazioni con tolleranza minima.

APPLICAZIONE

Posizionare lo stilo della sonda in prossimità della superficie da misurare. Un ciclo automatico ha luogo sulla riga di comando G65 P9015 che determina l'errore della superficie. Alla fine del ciclo di misura la sonda ritorna al punto di partenza.

FORMATO

G65 P9015 Xx [Tt Uu Mm Qq Vv Hh]

dove [] indica gli input opzionali

INPUT DEL PROGRAMMA

Hh	h =	il valore pari a metà della tolleranza totale dell'elemento da misurare.
	Ad esempio, dimensione nominale	Ø80.000 ±0.2
	programma	X80.0 H0.2 (macchine con diametro programmato) X40.0 H0.1 (macchine con raggio programmato)
Mm	m =	il numero di un correttore utensile vuoto che può essere utilizzato per memorizzare il valore dell'errore.
Qq	q =	la distanza di oltrecorsa dello stilo (4,0 mm per impostazione predefinita).
Tt	t =	il numero del correttore utensile da aggiornare con l'80% dell'errore.
Uu	u =	l'errore massimo consentito. Se Uu è programmato, il correttore utensile verrà accettato solo se il suo valore risulta inferiore al limite – ad esempio: G65 P9015 X50.0 T10 H0.1 U0.5 Il correttore 10 viene aggiornato se l'errore risulta inferiore a 0,5 mm. Se l'errore è superiore a 0,01 mm Alarm 90 Se l'errore è superiore a 0,5 Alarm 94 L'allarme 94 non provoca alcun aggiornamento del correttore.
Vv	v =	il codice di attivazione della funzione di stampa (dove richiesto. Se è programmato V2.0, prima dei dati verrà prodotta un'intestazione. Se è programmato V1.0 non verrà prodotta alcuna intestazione, solo i dati.
Xx	x =	la posizione nominale X della superficie da misurare.

- OUTPUT DEL PROGRAMMA**
1. Aggiornamento del correttore utensile con l'80% dell'errore.
 2. Errori memorizzati nei correttori utensile vuoti.
 3. Stampa dei dati su una stampante esterna tramite una porta I/O RS232.

Esempio 1 di programma per la macro O9015

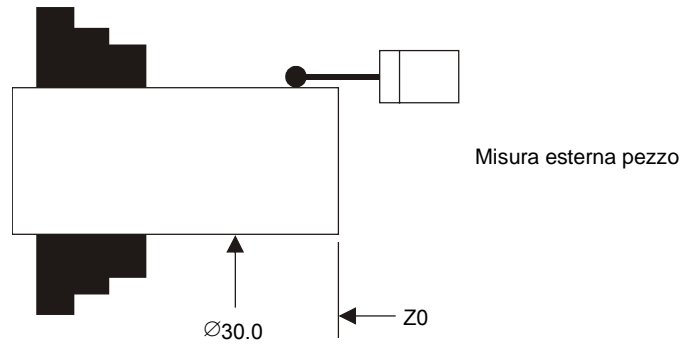


Figura 6.2 Esempio 1 per la macro O9015

01234

G80 G40 G00

Codici di annullamento

G94

mm per minuto (G94 o G98)

T0100

Richiamo della sonda

Impostazione del sistema di coordinate
(vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")

T0101 X100.0 Z50.0

Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica il correttore utensile

G65 P9010 X40.0
Z-10.0 F1000

Posizionamento protetto fino
alla posizione di partenza

G65 P9015 X30.0
T2 H0.1 U0.3

Misura 30,0, aggiornamento correttore utensile 2
tolleranza $\pm 0,1$ limite superiore di 0,3

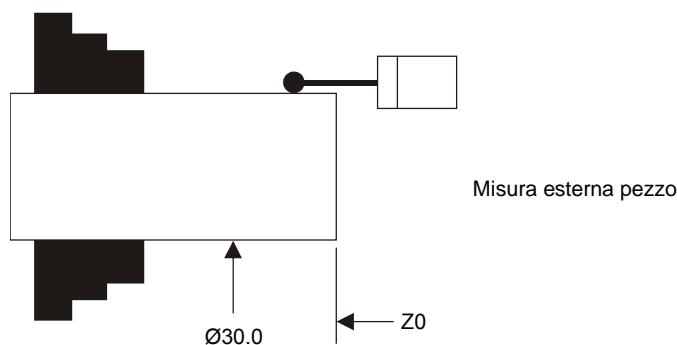
G65 P9010 X100.0
Z50.0 F1000

Ritorno su una posizione sicura

G28 U0 W0

Ritorno al riferimento

M30

Esempio 2 di programma per la macro O9015**Figure 6.3 Esempio 1 per la macro O9015**

01234

G80 G40 G00

Codici di annullamento

G94

Modalità mm per minuto (G94 o G98)

T0100

Indice sonda

Impostazione del sistema di coordinate
(vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")

T0101 X100.0 Z50.0

Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica il
correttore utensileG65 P9010 X10.0
Z5.0 F1000

Posizionamento protetto

G65 P9010 Z-10.0
F1000Posizionamento protetto fino al punto
di partenzaG65 P9015 X20.0
M20 V2.0Misura Ø20, memorizza l'errore nel correttore utensile 20,
esegue la stampa con intestazioneG65 P9010 Z5.0
F1000

Posizionamento protetto

G65 P9010 X100.0
Z50.0 F1000

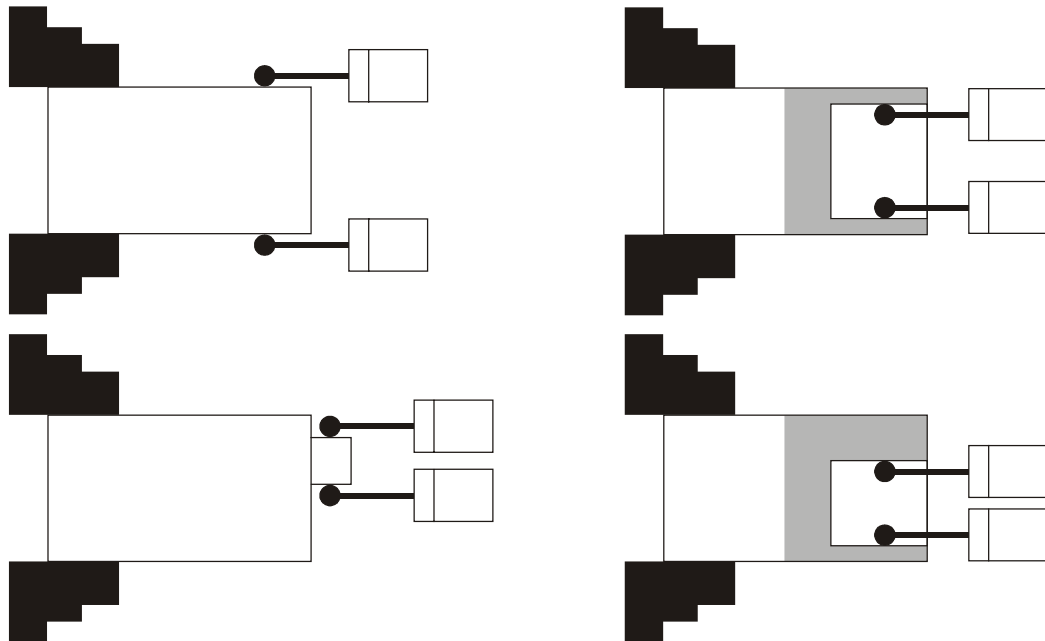
Posizionamento protetto

G28 U0 W0

Ritorno al riferimento

M30

Misurazione del diametro – Macro O9019



Programmazione raggio dividere per 2 gli inputs Dd, Rr, Hh, Uu, Ss. Ee deve essere meta' dell' attuale valore radiale.

Figura 6.4 Macro O9019

DESCRIZIONE

Questo programma misura il diametro di un elemento esterno o interno. Il valore dell'errore del diametro può essere memorizzato oppure usato per aggiornare un correttore utensile. Se richiesto, l'errore di posizione può essere solamente memorizzato. Il controllo della tolleranza con limite superiore e la funzione di stampa sono disponibili. Questo ciclo può essere utilizzato solo se la sonda viene calibrata con G65 P9021 per fornire un valore #506 e una geometria utensile.

APPLICAZIONE

Il programma deve posizionare lo stilo sul centro nominale dell'elemento da misurare. La sequenza rileva un elemento interno o esterno tramite il codice Zz della chiamata programma. La sequenza esegue la calibrazione del diametro e torna al punto iniziale.

FORMATO

G65 9019 Dd [Ee Rr Mm Hh Tt Vv Uu Zz Ss Qq]
dove [] indica gli ingressi opzionali.

NOTA: Aa sostituisce Dd. li sostituisce Ee nelle tastiere delle macro A.

INPUT DEL PROGRAMMA

Dd (Aa)	d =	il diametro dell'elemento da misurare.
Ee (li)	e =	l'indirizzo di una memoria utensile vuota per l'errore di posizione.
Hh	h =	la tolleranza del diametro misurato. e.g. G65 P9019 D40.0 H0.2 dimensione 40.0 +0.2/-0.2
Mm	m =	l'indirizzo di una memoria utensile vuota per l'errore di dimensione.
Qq	q =	la distanza di oltrecorsa dello stilo (12mm per impostazione predefinita).
Rr	r =	il raggio dell'elemento dall'asse centrale per correggere gli elementi.
Ss	s =	le dimensioni dello stilo (10 mm per impostazione predefinita).
Tt	t =	l'indirizzo del correttore utensile da aggiornare con l'80% dell'errore.
Uu	u =	se l'errore supera il limite massimo (Uu), viene prodotto l'errore 94 e il correttore (Tt) non viene aggiornato.
Vv	v =	attiva la funzione di stampa. V2.0 inserisce un'intestazione prima dei dati. V1.0 stampa solo i dati.
Zz	z =	posizione assoluta per la misurazione dei diametri esterni.

OUTPUT DEL PROGRAMMA

1. Se viene utilizzato l'input Tt, il correttore utensile viene aggiornato con l'80% dell'errore.
2. Se viene utilizzato l'input Ee, l'errore di posizione viene memorizzato in un registro supplementare del correttore utensile (specificato dal numero 'e').
3. Se viene utilizzato l'input Mm, l'errore di dimensione viene memorizzato in un registro supplementare del correttore utensile (specificato dal numero 'm').

Esempio 1 di programma per la macro O9019

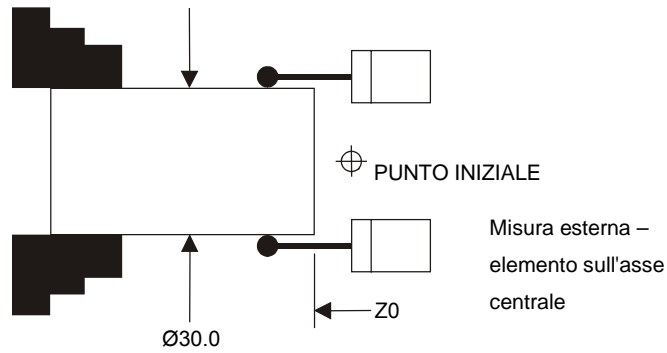
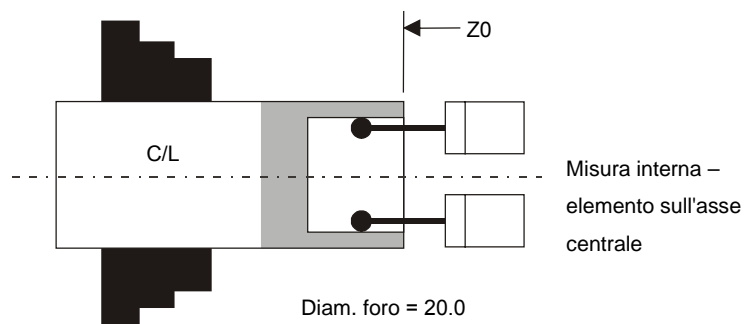


Figura 6.5 Esempio 1 per la macro O9019

01234	
G80 G00 G94	Annulla i codici e seleziona mm/min (G94 o G98)
T0100	Posizione sonda
*****	Impostazione del sistema di coordinate (vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")
T0101 X100.0 Z50.0	Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica il correttore utensile
G65 P9010 X0 Z5.0 F1000	Posizionamento protetto fino alla posizione di partenza
G65 P9019 D30.0 Z-10.0 M20 H0.1	Misura Ø30,0 a una profondità di 10 mm, memorizza l'errore di dimensione nel correttore utensile 20, tolleranza di 0,1
G65 P9010 X100.0 Z50.0 F1000	Ritorno su una posizione sicura
G28 U0 W0	Ritorno al riferimento
M30	

Esempio 2 di programma per la macro O9019**Figura 6.6 Esempio 2 per la macro O9019**

01234

G80 G00 G94

Annulla i codici e seleziona mm/min (G94 o G98)

T0100

Richiamo della sonda

Impostazione del sistema di coordinate
(vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")

T0101 X100.0 Z50.0

Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica il
correttore utensileG65 P9010 X0
Z5.0 F1000

Posizionamento protetto

G65 P9010 Z-10.0
F1000

Posizionamento protetto fino al punto di partenza

G65 P9019 D20.0
T2 V2.0Misura il foro, aggiorna il correttore 2,
stampa i risultatiG65 P9010 Z5.0
F1000

Spostamento protetto in una posizione sicura

G28 U0 W0

Ritorno al riferimento

M30

Esempio 3 di programma per la macro O9019

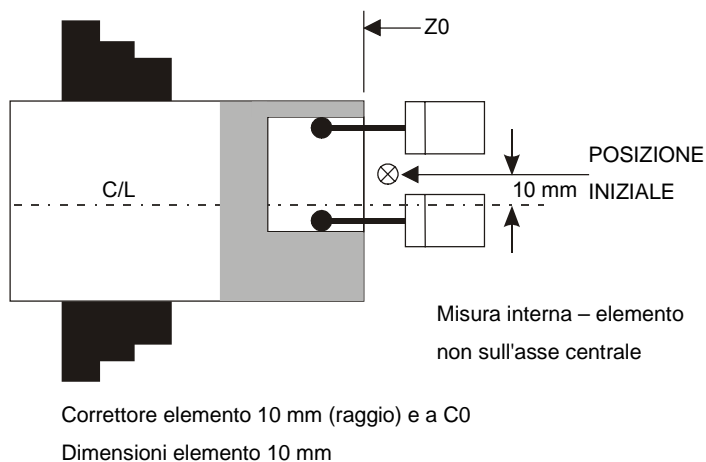


Figura 6.7 Esempio 3 per la macro O9019

01234	
G80 G00 G94	Annula i codici e seleziona mm/min (G94 o G98)
G28 C0	Riferimento asse C/attivazione
T0100	Richiamo della sonda
*****	Impostazione del sistema di coordinate (vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")
T0101 X100.0 Z50.0 C0	Esegue lo spostamento nella posizione iniziale e applica il correttore utensile
G65 P9010 X20.0 Z5.0 F1000	Posizionamento protetto
G65 P9010 Z-10.0 F1000	Posizionamento protetto fino al punto di partenza
G65 P9019 D10.0 R10.0 E20	Misura 10, memorizza l'errore di posizione nel correttore utensile 20
G65 P9010 Z50.0 X100.0 F1000	Ritorno su una posizione sicura
G28 U0 W0	Ritorno al riferimento
M30	

Misurazione della lunghezza – Macro O9018

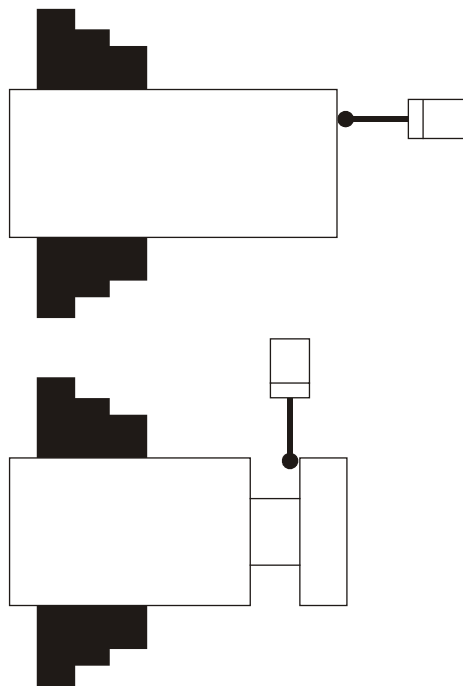


Figura 6.8 Macro O9018

DESCRIZIONE

Questo programma viene utilizzato per misurare una superficie Z. L'errore rilevato può aggiornare le origini di lavoro o i correttori utensile.

APPLICAZIONE

Posizionare lo stilo della sonda in prossimità della superficie da ispezionare. Un ciclo automatico ha luogo sulla riga di ciclo che determina l'errore sul valore di destinazione. Al termine del ciclo, la sonda viene riportata sulla posizione iniziale.

Zz z = la posizione dell'elemento da ispezionare.

FORMAT

G65 9018 Zz [Mm Tt Qq Uu Hh Ee Vv]
dove [] indica gli input opzionali.

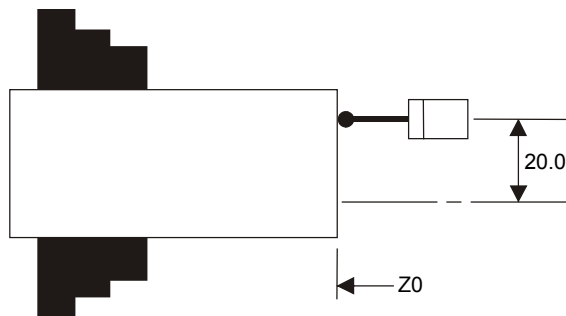
NOTA: li sostituisce Ee nelle tastiere delle macro A.

INPUT DEL PROGRAMMA

Ee (li)	e =	rappresenta il numero dell'origine pezzo da aggiornare
	E0. =	origine pezzo esterna (comune a tutti i sistemi di coordinate).
	E1. to E6. =	G54 to G59
	E10. =	aggiorna il sistema di spostamento G10P0 X_Z_lavoro.
	E20. =	imposta uno spostamento temporaneo del programma. Viene applicato nella macro come G50W (errore). Viene cancellato reimpostando o terminando il programma.
Hh	h =	il valore della tolleranza per l'elemento calibrato. Hh rappresenta la metà della tolleranza totale, ad esempio per le dimensioni 110,0 +0,2/-0,1
	Programma	Z110.05 H0.15
Mm	m =	il numero di un correttore utensile vuoto per memorizzare il valore dell'errore.
Qq	q =	la distanza di oltrecorsa dello stilo (4,0 mm per impostazione predefinita).
Tt	t =	il numero del correttore utensile che deve essere aggiornato dal ciclo. Gli input Tt e Ee non possono essere usati contemporaneamente.
Uu	u =	la tolleranza superiore della superficie.
Vv	v =	attiva la funzione di stampa (dove richiesto)
		V2.0 = con intestazione, V1,0 = senza intestazione.

- OUTPUT DEL PROGRAMMA**
1. Se viene utilizzato l'input Tt, il correttore utensile Tt viene aggiornato con l'errore.
 2. Se si utilizza l'input Ee l'origine pezzo o il sistema di coordinate del pezzo verrà aggiornato con il valore dell'errore.
 3. L'errore nella superficie viene salvato nella memoria Mm. Non programmare Mm e Tt con lo stesso numero.
 4. Se Vv è stato programmato, i dati saranno stampati.
 5. La variabile #103 conterrà sempre l'errore di posizione della superficie.

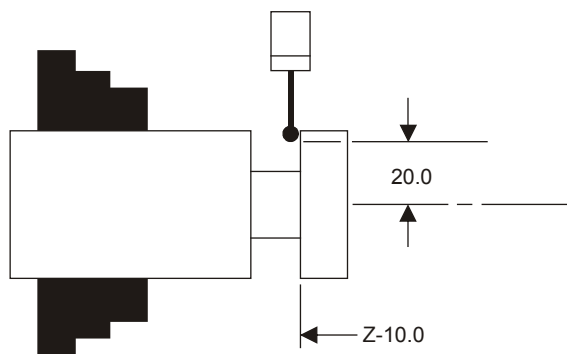
Esempio 1 di programma per la macro O9018



Direzione di misura in direzione Z meno

Figura 6.9 Esempio 1 per la macro O9018

01234	
G80 G0 G94	Annulla i codici e seleziona mm/min (G94 o G98) (G94 or G98)
T0100	Richiamo della sonda
*****	Impostazione del sistema di coordinate (vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")
T0101 X100.0 Z50.0	Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica il correttore utensile
G65 P9010 Z5.0 X40.0 F1000	Posizionamento protetto fino al punto di partenza
G65 P9018 Z0 E20.0	Sonda Z0, eseguire uno spostamento G50
G65 P9010 Z50.0 X100.0 F1000	Ritorno su una posizione sicura
G28 U0 W0	Ritorno al riferimento
M30	

Esempio 2 di programma per la macro O9018**Figure 6.10 Esempio 2 per la macro O9018**

01234

G80 G0 G94 Annulla i codici e seleziona mm/min (G94 o G98)

T0100 Richiamo della sonda

Impostazione del sistema di coordinate
(vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")T0101 X100.0 Z50.0 Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica il
correttore utensileG65 P9010 X90.0 Posizionamento protetto
Z-15.0 F1000

G65 P9010 40.0 F1000 Posizionamento protetto nello spallamento

G65 P9018 Z-10.0 T20 Misura la superficie, aggiorna il correttore 20

G65 P9010 X90.0 Posizionamento protetto al di fuori dello spallamento
F1000G65 P9010 X100.0 Ritorno su una posizione sicura
Z50.0 F1000

G28 U0 W0 Ritorno al riferimento

M30

Misurazione della lunghezza gola/spallamento – Macro O9016

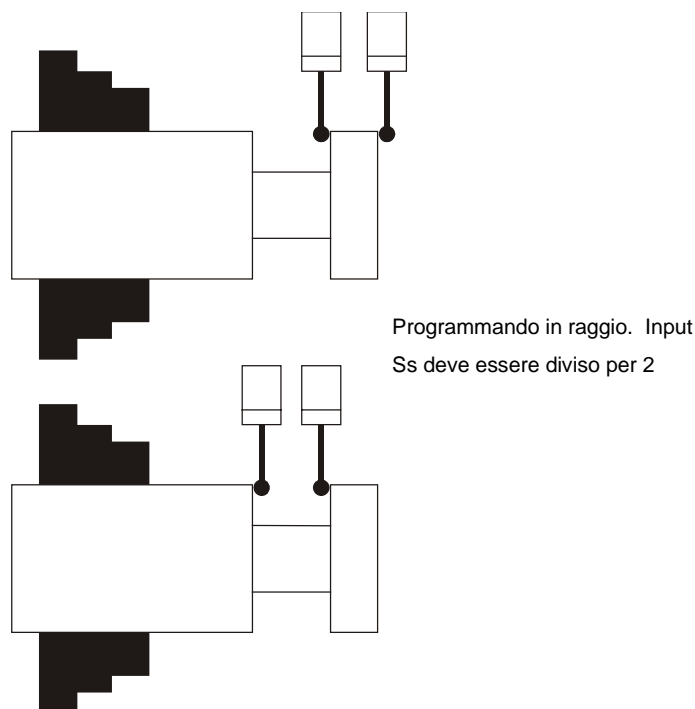


Figura 6.11 macro O9016

DESCRIZIONE

Il ciclo sposta la sonda all'interno di uno spallamento o al di sopra di una gola posizionata intorno al diametro di un componente tornito. È possibile definire gli errori di posizione e dimensione. Questo ciclo può essere utilizzato solo se la sonda è stata calibrata con O9022.

APPLICAZIONE

Lo stilo della sonda viene programmato sul centro previsto per lo spallamento o a fianco della gola. Al termine della sequenza la sonda viene riportata al punto iniziale.

FORMATO

G65 9016 Dd Rr [Ee Mm Tt Hh Uu Vv Xx Ss]
dove [] indica gli ingressi opzionali.

NOTA: Aa sostituisce Dd. li sostituisce Ee nelle tastiere delle macro A

INPUT DEL PROGRAMMA

- Dd (Aa) d = la larghezza dell'elemento.
- Ee (li) e = l'indirizzo di una memoria utensile vuota per l'errore di posizione.
- Hh h = la tolleranza per la larghezza della gola/spallamento. Hh corrisponde a metà della tolleranza totale.
- Mm m = l'indirizzo di una memoria utensile vuota per l'errore di dimensione.
- Rr r = la posizione nominale dell'elemento.
- Ss s = il diametro nell'asse X per correggere la posizione della sonda in modo da consentire l'utilizzo di stili a disco.
- Tt t = l'indirizzo delle memorie utensile da aggiornare.
- oppure
- Ttt tt = è possibile utilizzare i formati t o tt, in base ai correttori utensile che controllano le superfici laterali (vedere gli esempi riportati nella figura 6.12)).
- Uu u = la tolleranza superiore della fessura.
- Vv v = attiva la funzione di stampa.
- Xx x = la posizione del diametro della calibrazione sull'asse X, nel caso in cui si esegua la calibrazione di un elemento esterno.

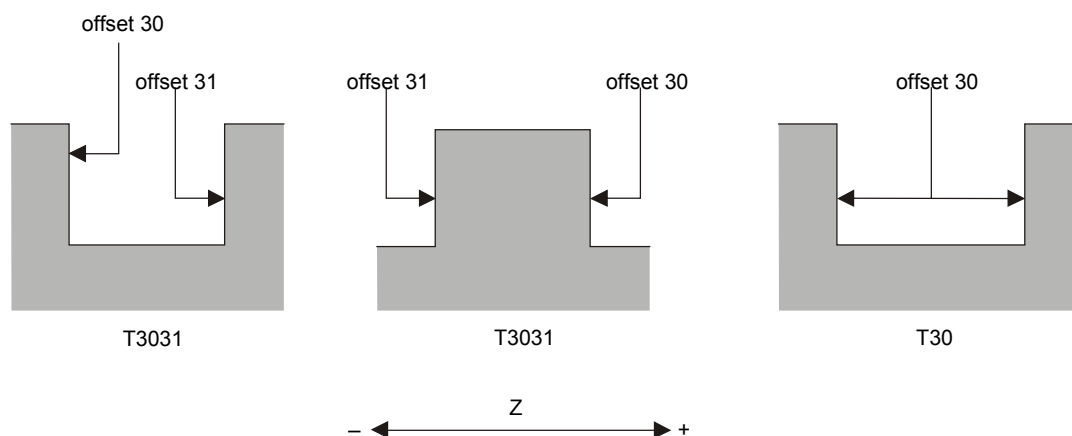
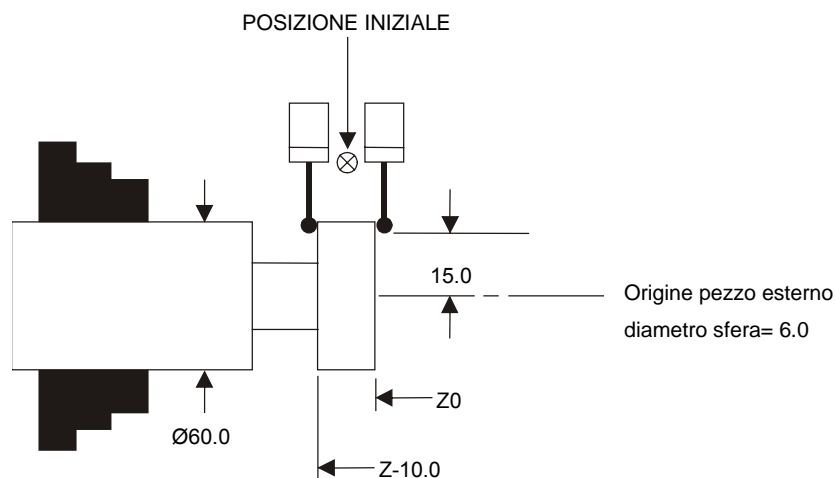


Figura 6.12 Esempio di correttori per la macro O9016

- OUTPUT DEL PROGRAMMA**
1. L'errore di posizione verrà caricato nel correttore indicato da Ee.
 2. L'errore di dimensione verrà caricato nel correttore indicato da Mm.
 3. Tt aggiorna i correttori utensile. Un solo Tt può correggere solo la posizione dell'elemento. Un doppio Ttt corregge la larghezza e la posizione dell'elemento regolando entrambe le superfici laterali.
 4. Un input Vv attiva la stampante.
 5. La variabile #103 conterrà sempre l'elemento sull'asse Z.

NOTA: Alcuni degli output sopra menzionati sono disponibili solo se si utilizzano gli input appropriati.

Esempio 1 di programma per la macro O9016**Figura 6.13 Esempio 1 per la macro O9016**

01234

G80 G0 G94

Annulla i codici e seleziona mm/min (G94 o G98)

T0100

Richiamo della sonda

Impostazione del sistema di coordinate
(vedere il capitolo 8, "Sistemi di coordinate per i torni")

T0101 X100.0 Z50.0

Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica il
correttore utensileG65 P9010 X70.0
Z-8.0 F1000Posizionamento protetto fino alla
posizione di partenzaG65 P9016 X30.0
D10.0 R-5.0 T1001Controlla la larghezza e aggiorna il correttore 10 (mandrino più
vicino) e il correttore 1

G65 P9010 X100.0

Spostamento protetto in una posizione sicura

G28 U0 W0

Ritorno al riferimento

M30

Esempio 2 di programma per la macro O9016

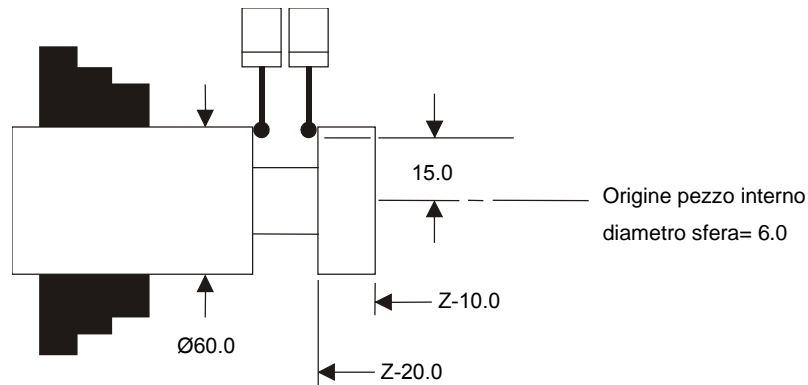


Figura 6.14 Esempio 2 per la macro O9016

01234	
G80 G0 G94	Annulla i codici e seleziona mm/min (G94 o G98)
T0100	Richiamo della sonda
*****	Impostazione del sistema di coordinate (vedere il capitolo 8 – Sistemi di coordinate per i torni”)
T0101 X100.0 Z50.0	Esegue lo spostamento nella posizione di sicurezza e applica il correttore utensile
G65 P9010 X70.0 Z-18.0 F1000	Posizionamento protetto
G65 P9010 X30.0 F1000	Posizionamento protetto nello spallamento
G65 P9016 D10.0 E20.0 R-15.0	Misura la larghezza, memorizza l'errore di posizione nel correttore 20
G65 P9010 X70.0 F1000	Posizionamento protetto
G65 P9010 X100.0 Z50.0 F1000	Posizionamento protetto
G28 U0 W0	Ritorno al riferimento
M30	

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

Capitolo 7

Allarmi software

ERRORE	MESSAGGIO	CAUSA	SOLUZIONE
84	SONDA NON AZZERATA	I valori di compensazione della sfera dello stilo non sono corretti.	Calibrare la sonda utilizzando la macro O9021.
85	FUORI POSIZIONE	Si è cercato di eseguire il ciclo dopo che si era verificato un errore in O9010 (questo allarme non si applica a tutti i pacchetti)	Rimuovere l'ostacolo che impedisce alla sonda di raggiungere la destinazione in O9010.
86	OSTACOLO SUL PERCORSO	Si è verificata una collisione.	Modificare il programma in base all'ostacolo.
88	NESSUN AVANZAMENTO	L'input Ff non è presente nella chiamata O9010.	Modificare la riga di chiamata in modo da includere Ff
90	FUORI TOLLERANZA	La parte misurata risulta fuori tolleranza (questo ciclo consente di modificare il correttore utensile prima di eseguire la misurazione).	È necessario l'intervento dell'operatore.
91	ERRORE FORMATO	Input non corretti nella riga di chiamata.	Modificare la riga di chiamata in modo da includere gli input corretti.

ERRORE	MESSAGGIO	CAUSA	SOLUZIONE
92	SONDA APERTA	La sonda era a contatto di una superficie prima che il ciclo venisse eseguito.	Modificare il programma per riposizionare la sonda. Se il problema persiste, controllare che la sonda funzioni correttamente.
93	GUASTO SONDA	Il ciclo di misura non è riuscito a trovare una superficie entro 4 mm dalla superficie nominale.	Modificare il programma. Controllare che la riga di chiamata contenga valori di destinazione corretti.
94	LIMITE DI PASSI SUPERATO	L'errore rilevato è superiore al limite Impostato. Questo allarme evita che venga utilizzato un utensile rotto.	Controllare se vi sono utensili rotti.

Capitolo 8

Sistemi di coordinate per i torni

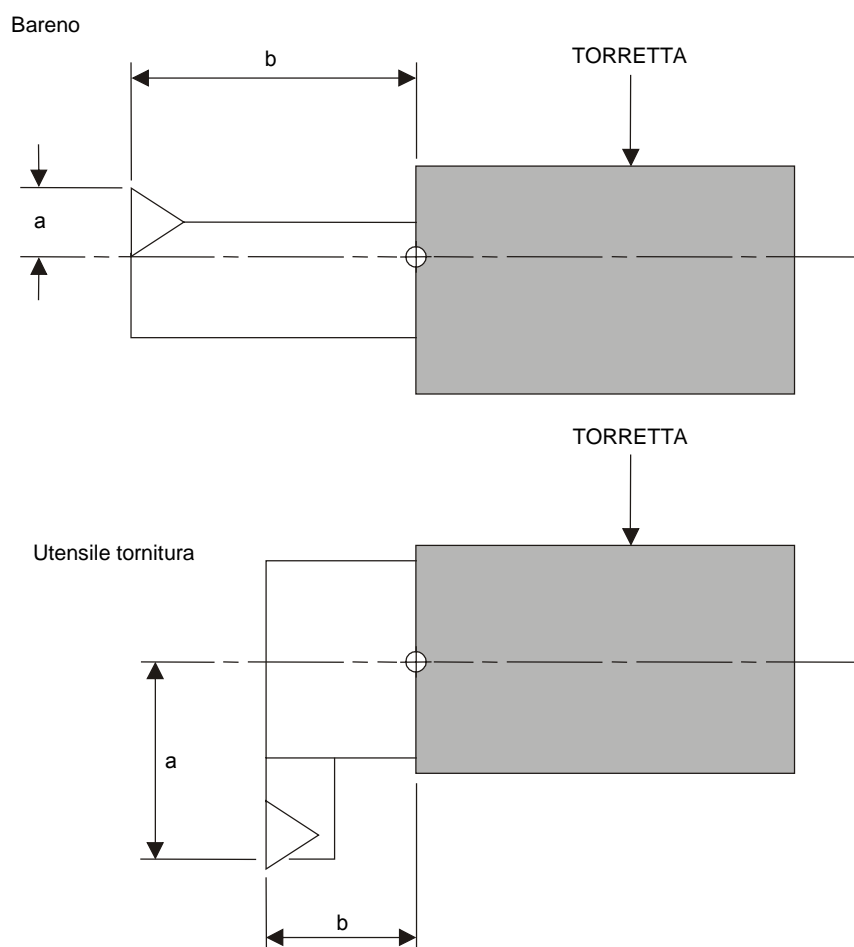
Contenuto del capitolo

Esempio 1 Geometria del correttore utensile.....	8-2
Esempio 2 Utilizzo di G50 o G54 – G59 per definire lo zero pezzo	8-3
Metodo da G54 a G59	8-3
Metodo G50 con spostamento della posizione di riferimento della torretta per definire uno zero pezzo.....	8-4
Esempio 3 Utilizzo di G10 per definire lo zero pezzo.....	8-5
Esempio 4 Utilizzo di G92 o G50 per definire la posizione dello zero pezzo rispetto alla punta dell'utensile.....	8-6



ATTENZIONE: Gli esempi forniti vengono utilizzati frequentemente, ma potrebbero risultare non applicabili alla macchina utilizzata. necessario prestare molta attenzione nel caso si decida di cambiare le impostazioni del sistema di coordinate della macchina per adottare quelle descritte di seguito.

Esempio 1 Geometria del correttore utensile



a = Geometria X dell'utensile ($2x$ a per correttori di tipo diametro)

b = Geometria Z dell'utensile

Figura 8.1 Esempio 1

Esempio 2 Utilizzo di G50 o G54 – G59 per definire lo zero del componente

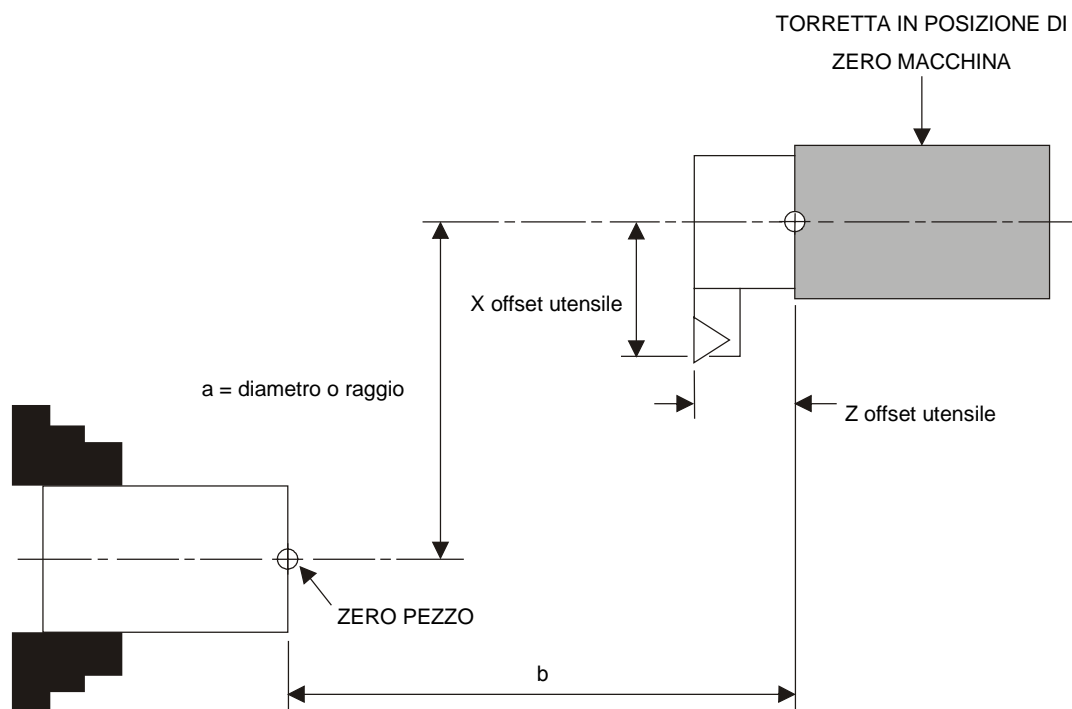


Figura 8.2 Esempio 2

Metodo da G54 a G59

NOTE:

- 1 Le origini pezzo G54 - G59 possono essere spostate insieme immettendo i dati nel sistema di coordinate relativo allo spostamento del pezzo esterno (correttore 00 nella pagina dell'origine pezzo).
- 2 a e b possono essere valori negativi se lo zero della macchina si trova nella posizione della torretta.

01234

G80 G0

G28 U0 W0 Ritorno alla posizione di riferimento

G55 T0101 X0 Z10 Selezionare G55 e utensile 1, correttore 1. La punta dell'utensile si sposta su XO Z10. nel sistema di coordinate del programma.

dove:

G55

Registro X = a (vedere nota 2)

Registro Z = b (vedere nota 2)

Metodo G50 per il settaggio di un cambiamento di programma nella posizione di riferimento della torretta

01234

G80 G0

G28 U0 W0 Ritorno alla posizione di riferimento

G50 X (a) Z (b) Imposta uno spostamento del programma sulla posizione di riferimento della torretta.

T0101 X0 Z10 Seleziona utensile 1, correttore 1. La punta dell'utensile si sposta su XO Z10. nel sistema di coordinate del programma.

dove:

G55

X = a (+ valore per la torretta di riferimento)

Z = b (+ valore per la torretta di riferimento)

NOTA: Vedere l'esempio 4 in questo stesso capitolo per valutare un metodo G50 alternativo.

Esempio 3 Utilizzo di G10 per definire lo zero del componente

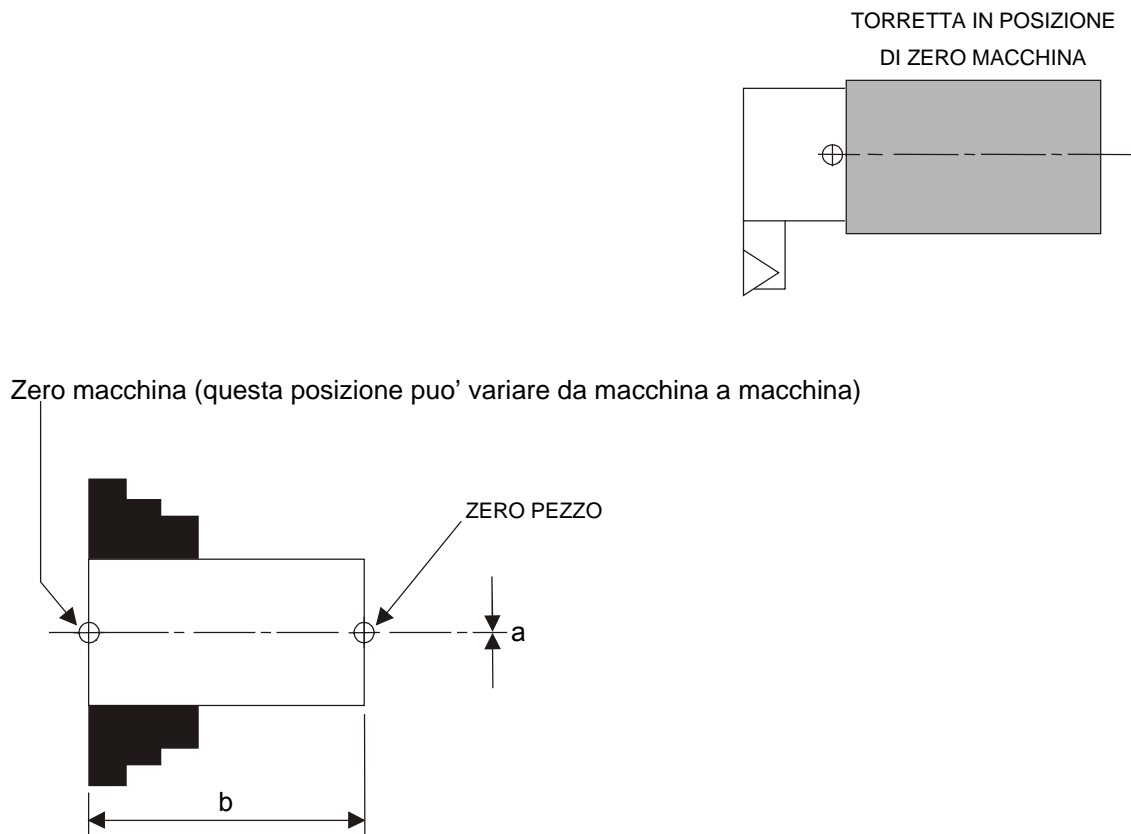


Figura 8.3 Esempio 3

NOTA: G10 definisce la distanza e la direzione dello zero della macchina rispetto allo zero del componente. Per tale ragione, nell'esempio:

b = valore negativo

a = zero (0)

Se lo zero della macchina corrisponde alla posizione della torretta:

b = valore positivo

a = valore positivo

01234

G80 G0

G10 P0 X (a) Z (b)

NOTE: Le precedenti impostazioni di sistemi di coordinate utilizzano G54-G59 o G10 e consentono l'uso di correttori di tipo geometrico (vedere l'esempio 1). Sono tutti metodi per impostare lo zero del componente in relazione alla superficie della torretta (ovvero NON alla posizione della punta dell'utensile).

Questi metodi consentono di utilizzare gli stessi correttori utensile in lavori con altre impostazioni. A tale scopo, sarà sufficiente ridefinire il nuovo zero del componente.

Esempio 4 Utilizzo di G92 o G50 per definire la posizione da zero alla punta della sonda del componente

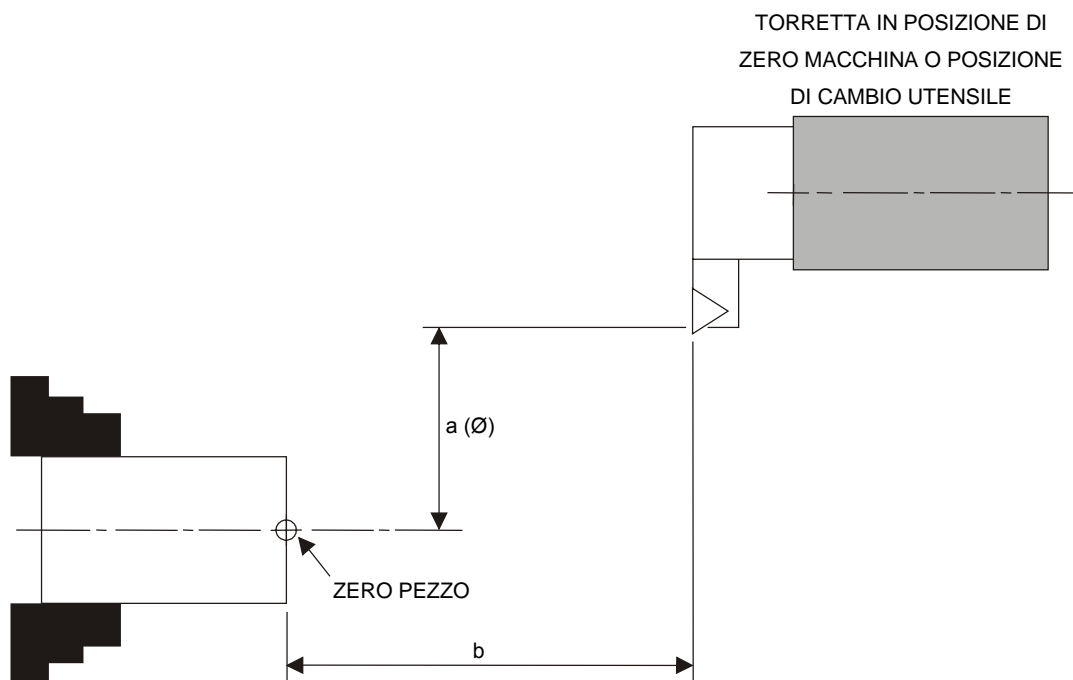


Figura 8.4 Esempio 4

G50 or G92

$X = a$ (valore positivo)

$z = b$ (valore positivo)



AVVERTENZA: In alcune macchine G92 potrebbe essere un valore negativo.

01234

G80 G0

G28 U0 W0

G50 X200.0 Z100.0

T0101 X30.0 Z3.0 (selezionare l'utensile e il correttore utensile)

G28 U0 W0 T0100

G50 X250.0 Z75.0

T0202 X0 Z3.0

G28 U0 W0 T0200

NOTE: I correttori utensile per il sistema di coordinate G50 (o G92) saranno valori ridotti di compensazione da usura e non avranno relazioni ovvie con la torretta della macchina.

A differenza degli altri metodi menzionati, quando si passa da un lavoro a un altro, per tutti gli utensili sarà necessario reimpostare dei nuovi valori G50. Ciò significa che per ciascun lavoro si dovranno reimpostare gli utensili.

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

Glossario dei termini - abbreviazioni e definizioni

Il presente capitolo fornisce le definizioni di molti dei termini usati al fine di aiutarvi alla comprensione del software di misura.

NOTA: Questo glossario comprende anche i termini associati con le operazioni di rilevamento ma non usati in questa pubblicazione.

Calcolo ATAN

Descrive una macro trasparente scritta dalla Renishaw per la gestione della funzione ATAN nei calcoli matematici.

Trasparenti

Macro utilizzate dal software ma che non vengono chiamate direttamente dall'utente, ovvero sono adibite ad esclusivo uso interno del software.

BRDO (Ball Radius Directional Offsets - Correttori direzionali del raggio della sfera)

Questo termine viene usato per descrivere le compensazioni del software memorizzate per il raggio della sfera dello stilo. Vengono determinate durante la calibrazione della sonda.

Misurazione foro/perno vettoriale

Si tratta di una definizione di un tipo di ciclo di misurazione Renishaw.

Foro – È la misura di una larghezza interna di un cerchio. I tipi di elementi comprendono fori.

Perno – È la misura di una larghezza esterna di un cerchio. I tipi di elementi comprendono alberi, perni, e mozzi.

Calibrazione

È un metodo per determinare le compensazioni del punto di innesco della sonda. Comprende gli effetti sulla sonda e sulla macchina che il software deve utilizzare per la correzione dei risultati.

C.W.

Orario.

C.C.W.

Antiorario.

Datum, calibrazione di riferimento

Il metodo impiegato per stabilire un punto di riferimento per un pezzo che successivamente viene usato per altre misure o operazioni di lavorazione. Un riferimento definisce qualsiasi valore di coordinata come posizione di riferimento.

DPRNT

È un comando del controllo Fanuc. Invia in uscita dati ASCII alla porta RS-232 del controllo. Viene usato per inviare in uscita un rapporto di controllo del pezzo basato sui risultati della sonda.

DTI (orologio comparatore)

Questo strumento viene tradizionalmente impiegato per allineare morse e attrezzature relativamente agli assi della macchina.

Spostamento di misurazione

Descrive lo spostamento della sonda sulla superficie con la funzione cattura dati attiva.

IMM (inductive module machine - macchina a modulo induttivo)

Insieme al IMP, essa forma parte del sistema di trasmissione induttivo usato per ritrasmettere i segnali al controllo della macchina utensile. La IMM è parte dell'accoppiamento induttivo ed è montata sulla macchina. Vedere anche IMP.

IMP (inductive module probe - sonda a modulo induttivo)

Insieme alla IMM, essa forma parte del sistema di trasmissione induttivo usato per ritrasmettere i segnali al controllore della macchina utensile. La IMP è parte dell'accoppiamento induttivo ed è montata sulla sonda. Vedere anche IMM.

Inibire

Un segnale di ingresso dell'interfaccia Renishaw. Viene usato per arrestare o inibire la trasmissione del segnale della sonda al controllore della macchina.

MDI (manual data input - ingresso dati manuale)

Un termine comunemente usato nei controlli Fanuc (e nei controlli che emulano i Fanuc). Significa che il funzionamento della macchina è determinato dai dati inseriti tramite la tastiera.

Cicli menu SCM (sistema di controllo mazatrol)

Questa è una opzione standard Mazak montata normalmente di serie.

Interfaccia MI5

L'interfaccia della sonda Renishaw usata per gestire il segnale della sonda alla macchina utensile.

M19 orientamento mandrino

La funzione del codice M del costruttore della macchina che comanda il mandrino della macchina di ruotare e orientarsi in una posizione fissa.

Posizione nominale della superficie

La posizione della superficie prevista, detta anche posizione teorica. Quando usata, in relazione alle tolleranze si riferisce alla posizione intermedia fra i limiti superiori e inferiori della superficie.

OMI (optical module interface - interfaccia modulo ottico)

Un gruppo combinato formato da un ricevitore ottico e interfaccia macchina che forma parte del sistema di trasmissione della sonda ottica Renishaw. L'unità è montata in una posizione adeguata protetta che si trovi dentro il campo di trasmissione della sonda.

OMM (optical module machine - macchina modulo ottico)

È parte del sistema di trasmissione della sonda ottica Renishaw. L'unità è montata in una posizione adeguata protetta che si trovi dentro il campo di trasmissione della sonda.

OMP (optical module probe - sonda modulo ottico)

È parte del sistema di trasmissione della sonda ottica Renishaw. L'unità è montata sul gruppo sonda.

Macro di ottimizzazione

Fa parte del pacchetto del software Renishaw. Viene usata per stabilire gli avanzamenti rapidi ottimali per la rilevazione e la distanza di arretramento ottimale.

PCD (pitch circle diameter - diametro del passo circolare)

Un termine anglosassone comunemente usato per definire una serie di elementi posti secondo uno schema circolare.

Flag di innesco sonda

È una variabile o un registro diagnostico che viene impostato su un valore quando la sonda viene innescata.

Posizionamento protetto

È un mezzo per spostare la sonda da un posto all'altro mentre il segnale viene tenuto sotto controllo. Nel caso di un segnale di innesco imprevisto l'asse della macchina viene arrestato al fine di impedire danni allo stilo della sonda.

PTR (paper tape reader - lettore di nastro di carta)

Un interfaccia della macchina usato per caricare i programmi memorizzati. Attualmente è stato ampiamente sostituito dall'impiego di drive per dischetti, PC esterni e l'interfaccia seriale RS-232.

RMM (receiver module machine - macchina modulo ricevente)

È parte del sistema di trasmissione della sonda radio Renishaw. L'unità è montata in una posizione adeguata protetta che si trovi dentro il campo di trasmissione della sonda.

RMP (radio module probe - sonda modulo radio)

È parte del sistema di trasmissione della sonda radio Renishaw. L'unità è montata sulla sonda.

SPC (statistical process control - controllo statistico di processo)

Alcuni pacchetti del software Renishaw contengono una macro che usa una semplice forma di CSP per controllare le correzioni di aggiornamento del correttore utensile nella lavorazione ad anello chiuso.

Stilo

Il gruppo all'estremità della sonda che viene impiegato per innescare la sonda durante l'operazione di misurazione.

SSR (solid state relay - relè stato solido)

Il blocco terminale convertitore a SSR è un unità hardware Renishaw che viene usata per convertire il segnale da un modulo di condizionamento del segnale ad un segnale di ingresso a SSR.

Limiti di tolleranza

Sono i valori superiori e inferiori del metallo dalla posizione della superficie nominale.

Ciclo vettoriale misura vettoriale/calibrazione

È uno spostamento della sonda che determina il movimento simultaneo di uno o più assi della macchina per avvicinarsi alla superficie dalla direzione normale.

Calibrazione vettoriale del raggio della sfera dello stilo

Si tratta di un'altra serie di valori di calibrazione del raggio dello stilo della sonda che vanno determinati quando si usano i cicli vettoriali. Costituiscono i valori di compensazione del software della sonda richiesti per il rilevamento in diverse direzioni.

Misura spallamento/tasca

Si tratta di una definizione di un tipo di ciclo di misurazione Renishaw.

Tasca - È la misura di una larghezza interna. Comprende fessure, tasche e cavità interne.

Spallamento - È la misura di una larghezza esterna. Comprende blocchi, piastre e chiavette sporgenti.

Zero pezzo

Un concetto simile al Riferimento. Definisce dove il sistema di coordinate del pezzo viene impostato sullo zero. Un riferimento può definire qualsiasi valore di coordinate come posizione di riferimento.

Riferimento pezzo

Può essere qualsiasi elemento o coordinate del pezzo che viene scelto come posizione di riferimento.

Renishaw S.p.A.
Via dei Prati 5,
10044 Pianezza, Torino
Italia

T +39 011 966 1052
F +39 011 966 4083
E italy@renishaw.com
www.renishaw.it

RENISHAW 
apply innovation

**Per maggiori dettagli sulla
Renishaw nel mondo, visitate il
nostro sito principale
www.renishaw.com/contact**