

TP200 tastatore



© 1999 - 2006 Renishaw plc. Tutti i diritti riservati.

Le informazioni contenute nel presente documento sono soggette ad emendamenti senza preavviso. È vietato riprodurre o trasmettere alcuna parte del documento in qualsiasi forma, per qualsivoglia scopo e con qualsiasi mezzo, meccanico o telematico senza l'espreso consenso 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

RENISHAW® e il simbolo della sonda utilizzato nel logo **RENISHAW** sono marchi registrati di Renishaw plc nel Regno Unito e in altri paesi.

apply innovation è un marchio di Renishaw plc

Tutti gli altri nomi dei marchi e dei prodotti utilizzati in questo documento sono marchi commerciali, marchi di servizio, marchi o marchi registrati dei rispettivi proprietari.

Codice Renishaw: H-1000-5014-03-C

Pubblicato: 05 2006

**Guida d'uso
per tastatore
TP200**



Dichiarazioni di conformità CE.

I prodotti TP200 e SCR200 sono conformi al seguente standard:-

BS EN 61326:1998/ A1:1998/A2:2001 Apparecchiature elettriche per misurazione, il controllo e l'uso in laboratorio - Requisiti EMC.
Esenzione dall'allegato A - siti industriali.
Emissioni conformi ai limiti di classe A (uso non domestico).

e sono conformi ai requisiti della direttiva:

89/336/EEC - Compatibilità elettromagnetica

Il prodotto SCR200 è inoltre conforme al seguente standard: -

EN 60825-1:1993/ A1:1997/A2:2001 Sicurezza dei prodotti laser
Part 1: Classificazione e requisiti del dispositivo e manuale dell'utente.

ed è conforme ai requisiti della direttiva:

73/23/EEC - Bassa tensione

Le informazioni sopra indicate riassumono quanto riportato per esteso nelle Dichiarazioni di conformità CE. È possibile richiederne copia a Renishaw.

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.

Garanzia

Renishaw plc garantisce gli apparecchi di propria costruzione purché siano stati installati in conformità alle istruzioni contenute nella documentazione che li accompagnano.

L'uso o la sostituzione di parti non di fabbricazione della Renishaw (ad es. interfaccia e/o cablaggi) potrà essere effettuata solo dopo aver ottenuto il consenso della Renishaw. In caso di inosservanza la garanzia non sarà considerata valida.

Brevetti

Le caratteristiche tecniche del sistema TP200 e di prodotti simili sono soggette ai seguenti brevetti e domande di brevetto:

EP 0142373	JP 2,098,080	US 4651405	WO 97/35164
EP 0243766	JP 2,510,804	US 4769919	
EP 0293036	JP 2,539,824	US 4813151	
EP 0388993	JP 2,545,082	US 4817362	
EP 0392660	JP 2,647,881	US 4916339	
EP 0470234	JP 3,004,050	US 5,088,337	
EP 0501710	JP 3,018,015	US 5,228,352	
EP 0521703	JP 3,101,322	US 5,323,540	
EP 0544854	JP 3,297,317	US 5,327,657	
EP 0641427	JP 3,294,269	US 5,339,535	
EP 0740768	JP 3,346,593	US 5,345,689	
EP 0750171	US 5,345,689	US 5,404,649	
EP 242747B	JP 505,622/1999	US 5,505,005	
EP 279828B	JP 507,145/1995	US 5,755,038	
EP 548328 B	JP 507,918/1997	US 5,671,542	
EP 566719 B		US 5,918,378	
		US 6012230	

Pagina lasciata intenzionalmente vuota

Indice

1	Istruzioni di sicurezza.....	7
1.1	Istruzioni di sicurezza per l'interfaccia PI 200	7
1.2	Cura del prodotto	8
2	Prefazione	9
3	Descrizione del prodotto	11
3.1	Sensore	11
3.2	Modulo stilo	13
3.3	Interfaccia PI 200	14
3.4	Sistema di cambio automatico dello stilo SCR200.....	15
4	Specifiche tecniche	17
4.1	Precisione di misurazione	17
4.2	Overtravel forces	20
4.3	Soglie di sovracorsa.....	21
4.4	Dati tecnici.....	21
4.5	Dimensioni	22
5	Modalità d'installazione – Sonda TP200	24
5.1	Montaggio del sensore sul corpo sonda	24
5.2	Montaggio dello stilo sul modulo	26
5.3	Montaggio del modulo stilo sul corpo sonda.....	28
5.4	Resettaggio della sonda.....	28
6	Funzionamento della sonda TP200.....	29
6.1	Sonda armata.....	29
6.2	Sonda in condizione di apertura contatto.....	30
6.3	Cambio manuale del modulo dello stilo.....	30

6.4	Funzionamento con tastatore manuale	30
6.5	Selezione del modulo stilo	31
6.6	Selezione dello stilo	32
6.7	Limiti raccomandati di utilizzo dello stilo.....	32
6.8	Livelli di scatto	35
7	Modalità d'installazione - Sistema di cambio automatico stilo SCR200.....	36
7.1	Montaggio del sistema su CMM.....	36
7.2	Allineamento del sistema SCR200 agli assi del CMM	39
7.4	SCR200 collegamenti elettrici	43
8	Funzionamento del sistema di cambio automatico SCR200.....	44
8.1	Modalità operative	44
8.2	Caricamento dei moduli sul magazzino	45
8.3	Spie di POWER e di STATUS.....	45
8.4	Procedura di cambio del modulo stilo	46
9	Manutenzione.....	51
9.1	Sonda e modulo stilo TP200	51
9.2	Sistema di cambio SCR200	51
10	Ricerca guasti	52
11	Accessori.....	57
11.1	Stilo ad alta prestazione.....	57
11.2	Prolunga tastatori ed adattatori	57
11.3	Magazzino per moduli	57
12	Appendice1	58
12.1	Sommario componenti	58

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Istruzioni di sicurezza per l'interfaccia PI 200

L'interfaccia PI 200 dovrà essere collegata ad un alimentatore dotato di conduttore di massa tramite un cavo elettrico a tre conduttori (cordone di linea).

Specifiche elettriche

Campo di alimentazione	85 V - 264 V
Campo di frequenza	47 Hz - 63 Hz
Assorbimento	10 W
Fusibile tipo	1 A (T) HBC, 250 V

Condizioni di funzionamento

Le specifiche dell'interfaccia PI 200 stipulano il funzionamento alle seguenti condizioni che corrispondono (o superano) quelle richieste dallo Standard BS EN 61010-1: 1993/A2: 1995.

Livello di protezione custodia	IP30
Altitudine di utilizzo	Max. 2000 m
Temperatura d'esercizio	da 0 °C a 50 °C
Temperatura di stoccaggio	da -10 °C a +70 °C
Umidità relativa	Max. 80% sino a +31 °C con riduzione lineare a max. 50% a +40 °C.
Transiente di sovratensione	Di installazione
Grado di inquinamento	2

1.2 Cura del prodotto

La sonda e gli accessori Renishaw sono strumenti di precisione. Si prega di usare e mantenere il prodotto in osservanza delle istruzioni contenute nel presente manuale.

Si consiglia di conservare l'imballaggio per riporre i componenti quando non siano in uso.



Attenzione: La sonda TP200 contiene sensori a estensimetri al silicone ad alta sensibilità.

Urti e colpi forti arrecati accidentalmente o derivanti dall'uso errato dell'apparecchio potrebbero arrecare danni irreparabili alla sonda.

2 Prefazione

Il TP200 è una sonda di 13,5 mm di diametro con scatto a contatto, con la caratteristica di consentire il cambio rapido della configurazione dello stilo senza dover ripetere la qualificazione. L'adozione di tecniche di rilevamento di strain aumenta sensibilmente la precisione di rilevamento della forma rispetto alle sonde a scatto cinematico. Si nota anche un netto miglioramento della durata utile dello strumento.

La sonda si compone di due componenti principali, l'uno comprendente il tastatore e l'altro un modulo asportabile su cui viene montato lo stilo stesso.

Il modulo dello stilo è disponibile con forze di oltrecorsa diverse: 'SF' (forza normale) o 'LF' (forza ridotta). È disponibile inoltre il modulo 'EO' (oltrecorsa estesa), dotato della stessa forza di oltrecorsa del modulo 'SF' ma con una portata operativa ed un livello di protezione superiori sull'asse Z della sonda.

L'accessorio SCR200 è un dispositivo di cambio automatico dello stilo in cui vengono disposti gli stili qualificati in precedenza e che consente il cambio automatico dello stilo stesso sotto il controllo del programma di misurazione.

Sia la sonda che il dispositivo di cambio sono gestiti dall'interfaccia dedicata PI 200 che ha la funzione di elaborazione gli impulsi e di comunicazione con il controllo del CMM.

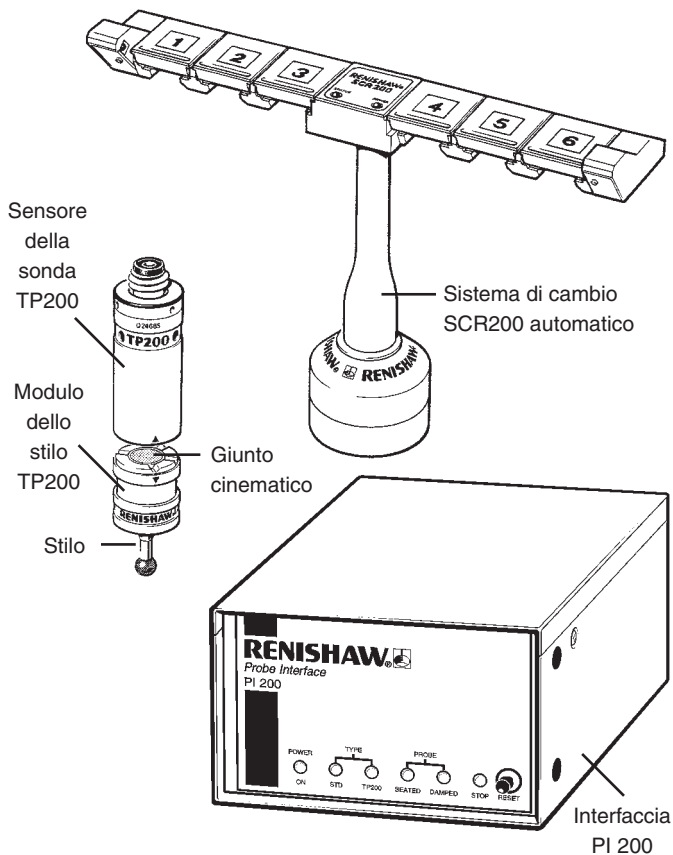


Fig. 1 - Sistema di sonda di precisione TP200

3 Descrizione del prodotto

3.1 Sensore

Il corpo del tastatore della sonda TP200 contiene il dispositivo sensore a estensimetro e il circuito del processore.

Quando, nel corso di un normale spostamento di misura, lo stilo viene a contatto con il pezzo, la forza applicata alla punta dello stilo viene trasmessa ai sensori a estensimetri in silicio attraverso il modulo dello stilo ed al raccordo sistemato sulla parte anteriore del corpo del sensore. Basta una deflessione della punta di pochi μm a generare un segnale della sonda. Gli impulsi del sensore sono amplificati e condizionati in un gruppo elettronico a microcircuito ibrido. La trasmissione dei dati originati dal sensore e gli impulsi di controllo tra la sonda e l'interfaccia PI 200 viene effettuata mediante una coppia di cavi schermati normali. Il sistema TP200 è compatibile con la maggioranza delle teste sonda ed accessori Renishaw.

Il corpo del tastatore della sonda TP200B utilizza la stessa tecnologia del modello TP200, ma è stato progettato in modo da offrire una maggiore resistenza alle vibrazioni. Ciò elimina l'inconveniente dovuto ad aperture spurie che potrebbero verificarsi in presenza di vibrazioni trasmesse dalla CMM o usando stili ingombranti abbinati a velocità di posizionamento elevate.

NOTA: l'uso del tastatore TP200B in abbinamento al modulo LF o agli stili a gomito o centro a stella è sconsigliato.

Il posizionamento del modulo dello stilo sulla parte anteriore del sensore è ottenuto mediante un raccordo cinematico bloccato a magneti, che permette di rimuovere e riporre il modulo in modo che lo stilo ritorni in una posizione spaziale di alta ripetibilità, evitando di dover ricorrere alla riqualificazione.

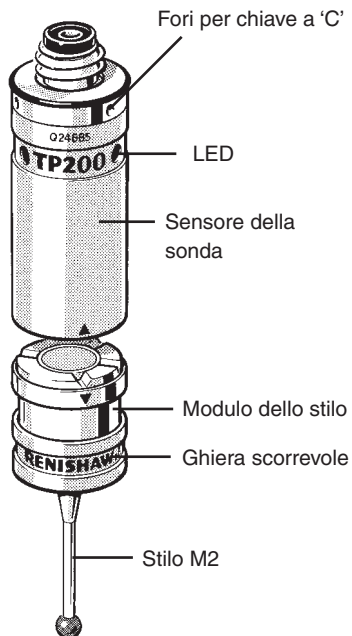


Fig. 2 - Sonda di precisione TP200

3.2 Modulo stilo

Il modulo comprende il sistema di montaggio per stili M2 e permette la sovraccorsa nella direzione degli assi della sonda X, Y e +Z. La sovraccorsa nella direzione -Z è ottenuta staccando il modulo dal corpo del sensore della sonda.

Sono disponibili tre moduli con due diverse forze di oltrecorsa:

- Il modulo SF (forza normale) è idoneo per la maggior parte delle applicazioni.
- Il modulo LF (forza ridotta) è consigliato per essere utilizzato con stili a sfera di dimensioni ridotte o su materiali delicati.
- Il modulo EO (oltrecorsa estesa) è indicato per quelle applicazioni in cui aumentando la velocità della CMM la distanza di arresto potrebbe risultare superiore alla quota di oltrecorsa dei moduli SF e LF. Il modulo EO presenta 8 mm di oltrecorsa in più sull'asse Z della sonda, con il compito di proteggerla contro eventuali danni nelle situazioni descritte. La forza di oltrecorsa è identica a quella del modulo SF.

Nel modulo è alloggiata l'altra sezione del raccordo cinematico bloccato a magnete (vedi Fig. 10) che garantisce la ripetibilità di posizionamento sul sensore della sonda. Il raccordo stesso si compone di tre punti portanti formati dalle gole a 'V' ricavate sulla parte posteriore del modulo, appoggiato su tre cuscinetti a sfere disposti sulla parte anteriore del sensore della sonda. La quarta gola a 'V' e la sfera semi incassata formano un punto di allineamento che garantisce che il modulo sia orientato in un'unica direzione sull'asse di rotazione. Se il raccordo è sistemato male, il modulo risulterà visibilmente mal allineato rispetto all'asse dello stilo.

Per facilitare l'allineamento manuale, sono predisposte delle tacche (vedi Fig. 10).

Il modulo è protetto da una ghiera scorrevole (vedi Fig. 2) che in caso di superamento della quota di oltrecorsa sull'asse Z ha il compito di trasferire il carico sull'involucro del sensore.

3.3 Interfaccia PI 200

L'interfaccia PI 200 serve ad alimentare ed ad attivare la sonda TP200 ed un massimo di due dispositivi di cambio automatico dello stilo SCR200. Oltre alla sonda TP200, l'interfaccia può essere anche usata unitamente alle sonde ad azionamento cinematico (TP2, TP20, TP6). L'interfaccia individua automaticamente il tipo di sonda, calcola lo stato della sonda e trasmette gli impulsi di apertura della sonda al controllo del CMM.

Nelle configurazioni in cui il cambio dello stilo viene effettuato mediante il dispositivo automatico SCR200, l'interfaccia PI 200 inibisce il segnale della sonda e resetta il sensore della sonda TP200 in considerazione del carico imposto dal nuovo stilo sui sensori di strain. In caso di oltrecorsa del magazzino o in presenza di una condizione di errore, l'interfaccia trasmetterà un impulso al controllo del CMM richiedendone l'arresto.

Durante gli spostamenti ad alta velocità (traslazione rapida), la sensibilità della sonda deve essere ridotta per ignorare aperture spurie dovute a vibrazioni della CMM. In tal caso, il controllo del CMM inserirà l'interfaccia nella modalità di bassa sensibilità: ciò al fine di ignorare le aperture dovute a vibrazioni pur mantenendo attivo il segnale che comanda l'arresto del CMM in caso di urto della sonda.

L'inserimento di questa modalità, chiamata 'modalità di smorzamento sonda', è segnalato dall'accensione di un LED sul pannello frontale dell'interfaccia. Notare che in modalità di smorzamento, la sonda non può effettuare misurazioni di precisione.

La configurazione dell'interfaccia PI 200 è impostata dal fabbricante del CMM. L'unico intervento che l'utente dovrà compiere sarà di azionare il pulsante di reset, come dettagliato altrove nel presente manuale. Non sono previste altre regolazioni da parte dell'utente.

3.4 Sistema di cambio automatico dello stilo SCR200

Il sistema di cambio automatico SCR200 alloggia e protegge un massimo di 6 moduli di stilo, ognuno dei quali è bloccato da un magnete nella porta di docking. Ciò permette di montare il magazzino portante in qualsiasi direzione ed elimina il dover ricorrere al posizionamento di precisione. Il funzionamento non richiede comandi speciali e per il cambio dello stilo basta programmare alcuni semplici movimenti.

Per rilevare la presenza della sonda e segnalare all'interfaccia PI 200 che è in atto il cambio dello stilo, il sistema è dotato di una serie di fasci luminosi a raggi infrarossi e di un sensore a effetto Hall. Il funzionamento dei fasci luminosi all'accensione è controllato da una modalità di autodiagnosi.

Il sistema presenta un dispositivo di sovracorsa che ha il compito di limitare i danni nell'eventualità di un urto. Alla deflessione del dispositivo, impulsi saranno trasmessi al controllo del CMM per arrestarlo. Il dispositivo di sovracorsa si resetta automaticamente: in seguito all'urto, il sistema rientra automaticamente alla posizione di utilizzo senza richiedere l'impostazione del riferimento.

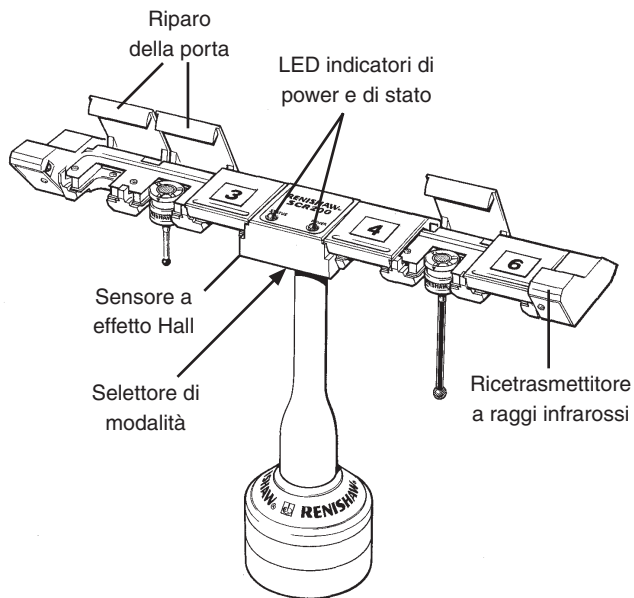


Fig. 3 - Sistema di cambio SCR200

4 Specifiche tecniche

4.1 Precisione di misurazione

I dati riportati a seguito sono stati derivati da misurazioni effettuate su un'attrezzatura di prova e potranno differire dalla precisione riscontrata su un CMM. Per ulteriori informazioni riguardanti la precisione totale del sistema, rivolgersi al fornitore del CMM.

NOTA: I test sono stati condotti con stili Renishaw in acciaio M2 e in fibra di carbonio, a una velocità di misurazione pari a 8 mm/sec.

Ripetibilità e misurazioni di forma XY (2D) in conformità agli standard interni di test Renishaw.

Misurazioni di forma 3D secondo le specifiche stipulate dallo standard ASME B89.4.1-1997 per ispezione punto a punto.

4.1.1

Ripetibilità unidirezionale (2σ μm) (vedi le Figure 4 e 5)				
Tipo di stilo	Lungh. offset (mm)		Livelli di scatto PI 200	
	A	B	1 (μm)	2 (μm)
Dritto	10	–	0,20	0,25
Dritto	50	–	0,40	0,50
Dritto	70	–	0,70	1,00
Dritto	100	–	1,00	1,20
A stella	5	20	0,50	0,70
A stella	50	20	0,70	1,00

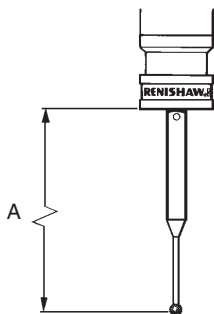


Fig. 4 - Lunghezza stilo consigliata (stilo dritto)

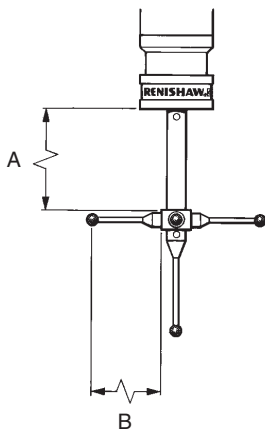


Fig. 5 - Lunghezza stilo consigliata (stilo con punta a stella)

4.1.2

Errore di forma XY (2D) (vedi le Figure 4 e 5)				
Tipo di stilo	Lungh. offset (mm)		Livelli di scatto PI 200	
	A	B	1 (µm)	2 (µm)
Dritto	10	–	±0,40	±0,50
Dritto	50	–	±0,80	±0,90
Dritto	70	–	±0,90	±1,50
Dritto	100	–	±1,70	±2,00
A stella	5	20	±1,00	±1,20
A stella	50	20	±1,00	±1,20

4.1.3

Scarto misurazione di forma XYZ (3D) (vedi le Figure 4 e 5)				
Stylus type	Lungh. offset (mm)		Livelli di scatto PI 200	
	A	B	1 (µm)	2 (µm)
Dritto	10	–	±0,65	±0,90
Dritto	50	–	±1,00	±1,40
Dritto	70	–	±2,00	±3,00
Dritto	100	–	±4,00	±5,50
A stella	5	20	±1,50	±2,20
A stella	50	20	±3,00	±4,00

4.1.4

Ripetibilità di cambio dello stilo	
Cambio automatico con SCR200	max. 1,0 μm .
Cambio manuale	tipico 2,0 μm

4.2 Overtravel forces

4.2.1

Modulo a forza normale			
Lunghezza stilo	Asse XY forza ridotta (g)	Asse XY forza alta (g)	Asse Z+ (g)
20 mm oltrecorsa tipica	45	70	490
50 mm oltrecorsa tipica	20	40	490
50 mm oltrecorsa max.	25	50	1500

4.2.2

Modulo a forza ridotta			
Lunghezza stilo	Asse XY forza ridotta (g)	Asse XY forza alta (g)	Asse Z+ (g)
20 mm oltrecorsa tipica	20	30	160
50 mm oltrecorsa tipica	10	15	160
50 mm oltrecorsa max.	15	25	450

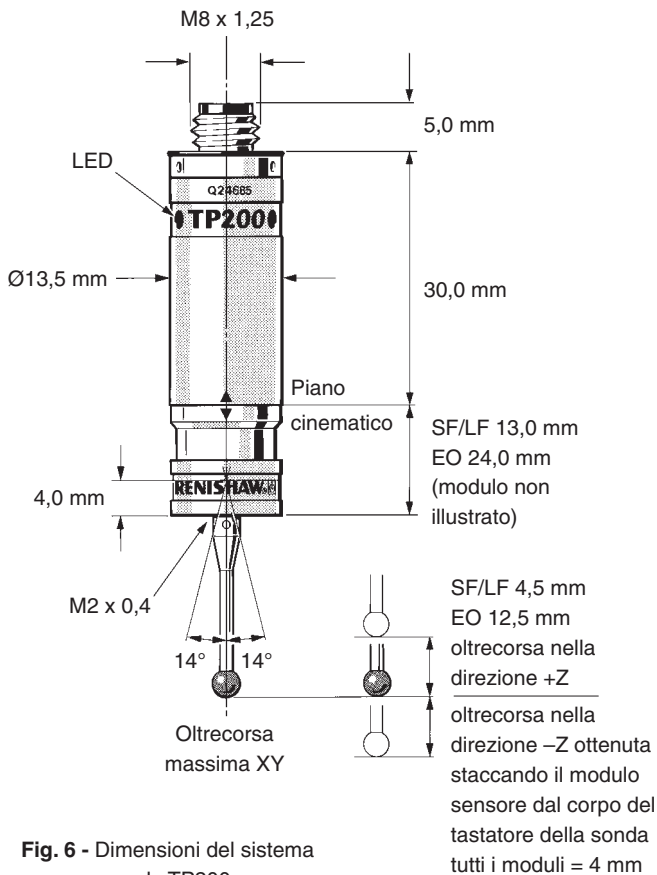
4.3 Soglie di sovracorsa

Asse XY	±14°
Asse Z+	4,5 mm (SF/LF) 12,5 mm (EO)
Asse Z-	4,0 mm

4.4 Dati tecnici

Forze di scatto	0.002 N (2 gF) (su punta stilo 50 mm)
Campo velocità d'ispezione	0.5 mm/sec a 80 mm/sec
Frequenza di scatto	max. 5 scatti/sec
Direzione del rilievo	6 vie: ±X, ±Y, ±Z
Durata vita modulo	> 10 milioni di scatti
Forza di estrazione modulo	800 g – 1000 g
Lungh. cavo sonda	max. 50 m x 0.22 mm ²
Resistenza cavo sonda	max. 5 Ω / conduttore
Temp. di esercizio	da +10 °C a +40 °C
Temp. di stoccaggio	da -10 °C a +70 °C
Lunghezza corpo sonda	43 mm
Diametro sonda	13,5 m
Attacco sonda	M8 x 1,25 x 5 mm
Montaggio stilo	M2 x 0,4 mm
Tenuta	IP30
Peso: sensore	15 g
Peso: modulo	7 g

4.5 Dimensioni



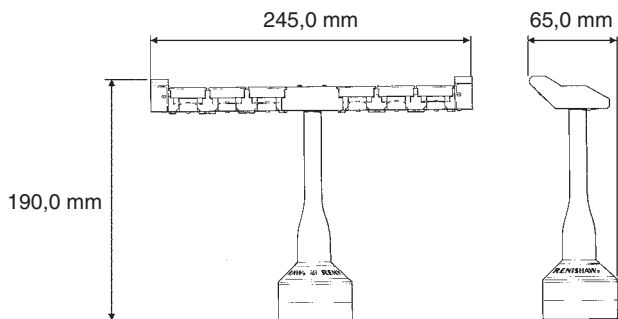


Fig. 7 - Dimensioni del SCR200

5 Modalità d'installazione – Sonda TP200

5.1 Montaggio del sensore sul corpo sonda

- Fare molta attenzione a non far cadere la sonda. Prima di montare il modulo stilo montare il sensore sulla testa della sonda.

5.1.1 Testine con raccordo M8

- Vedi Fig. 8.
- Avvitare sul raccordo M8 della testina la sezione filettata del sensore, serrando appena a mano.
- Inserire la chiave a 'C' S1 (in dotazione) negli appositi fori e serrare a mano.
- Serrare a una coppia di 0,3 - 0,5 Nm.

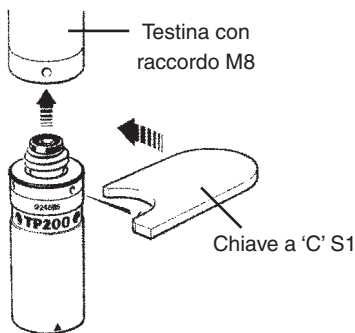


Fig. 8 - Montaggio del sensore TP200 su testina M8

5.1.2 Testine con Autojoint

- Vedi Fig. 9.
- Prima di montarlo sulla testina, avvitare il sensore ad un adattatore serie PAA seguendo le istruzioni dettagliate per le testine con raccordo M8.
- Sistemare l'adattatore sulla testina e bloccare l'Autojoint con la chiave S10.

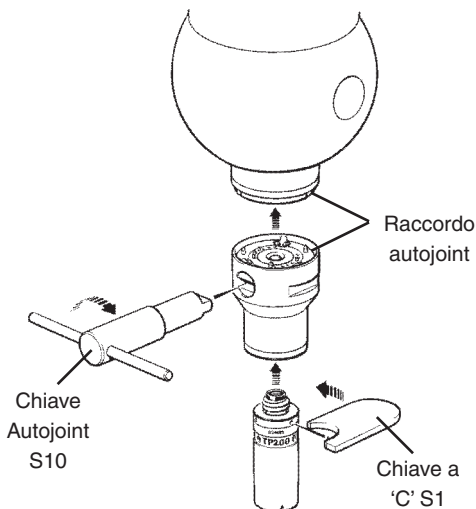


Fig. 9 - Montaggio del sensore TP200 su testina con Autojoint

5.2 Montaggio dello stilo sul modulo

- Vedi Fig. 10.
- Procedura per lo stilo integrale: avvitare lo stilo nella filettatura predisposta sul modulo serrando appena a mano. Inserire la chiave a dente S7 nella fessura trasversale dello stilo e stringere con le dita sino ad ottenere una coppia tra 0,05 Nm e 0,15 Nm (coppia max. ammissibile 0,3 Nm).
- Procedura per lo stilo eccentrico o in configurazione a stella: assemblare i componenti ed agganciare il modulo alla sonda per verificare l'allineamento. Togliere il modulo e regolare l'allineamento per poi serrare con uno o due chiavi S7 seguendo le istruzioni precedenti.
- La procedura di serraggio per gli stili della serie GF (plastica rinforzata in fibra di carbonio) prevede l'uso dell'utensile S20 (compreso nel kit). Quando stringete lo stilo GF o relativa barra di prolunga, fare attenzione a non applicare la coppia al gambo dello stilo. Per serrare due attacchi filettati adiacenti usare due chiavi S20 oppure una chiave S20 e una S7. Vedi il foglietto illustrativo (H-1000-4003) che accompagna il kit.

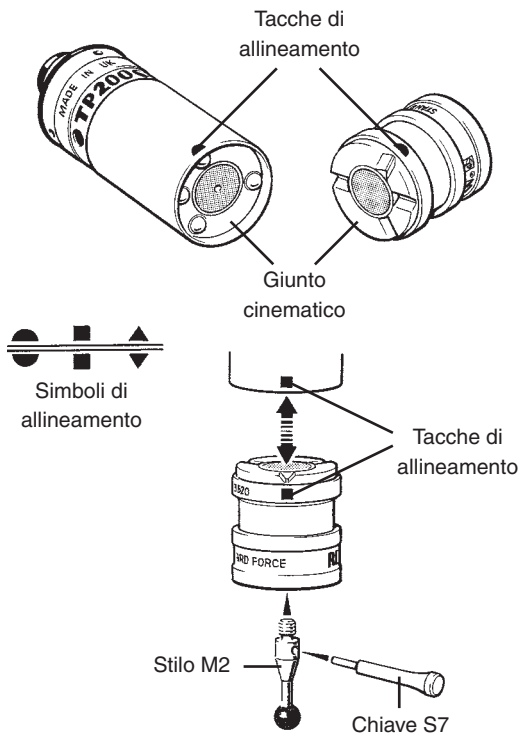


Fig. 10 - Montaggio dello stilo sul modulo e del modulo alla sonda

5.3 Montaggio del modulo stilo sul corpo sonda

- Vedi Fig. 10.
- Esaminare attentamente le superfici di contatto del modulo e della sonda. Eliminare eventuali tracce di contaminazione o scorie usando, dove necessario, l'apposito solvente CK200 (compreso). Vedi anche la sezione 'Manutenzione'.
- Agganciare il modulo alla sonda facendo attenzione ad allineare i simboli di allineamento. Permettere al modulo di innestarsi sotto la forza di attrazione del magnete.
- Resettare la sonda attenendosi alle istruzioni dettagliate alla sezione a seguito.

5.4 Resettaggio della sonda

- Sul pannello frontale dell'interfaccia PI 200, premere il pulsante RESET per 2 secondi. Ciò riporterà la sonda in condizione di assestamento (armata).



ATTENZIONE: l'inserimento della funzione di RESET inibisce il segnale della sonda. Prima di premere il pulsante RESET è essenziale quindi che il CMM sia fermo e che lo stilo non sia a contatto con il pezzo.

NOTA: Se la sonda è montata su una testina motorizzata, l'azione di blocco e di sblocco della testina avrà lo stesso effetto del pulsante di RESET.

6 Funzionamento della sonda TP200

La sonda TP200 può trovarsi in due stati di funzionamento normale: armata o in condizione di apertura contatto. Normalmente la sonda sarà sempre in condizione armata, salvo quando lo stilo è in deflessione a contatto con il pezzo.

6.1 Sonda armata

Quando la sonda è in condizione armata (condizione chiamata anche 'assestata' o 'resettata') le seguenti spie saranno accese sul quadro anteriore dell'interfaccia PI 200.

- POWER ON
- TYPE - TP200
- PROBE - SEATED

Sarà anche acceso il LED della testina della sonda, mentre quelli situati sul corpo della sonda saranno spenti. Quest'ultimi potranno a volte accendersi appena, indicando vibrazioni di fondo attenuate.

6.2 Sonda in condizione di apertura contatto

Quando lo stilo è a contatto con il pezzo, i LED situati sul corpo della sonda saranno accesi, mentre quelli di condizione ARMATA e quelli situati sulla testina saranno spenti.

La sonda deve rimanere in condizione di apertura contatto solo per il tempo minimo consentito per invertire la direzione del CMM e scostarsi dal pezzo.

Se la sonda dovesse rimanere in condizione di apertura per oltre 10 secondi, la posizione di riferimento dello stilo sarà persa e l'interfaccia emetterà un segnale di allarme sonoro. A questo punto scostare la sonda dal pezzo e consultare la sezione 'Resettaggio della sonda'.

6.3 Cambio manuale del modulo dello stilo

- Controllare che il CMM sia e rimanga fermo in posizione di sicurezza.
- Smontare il modulo e metterlo da parte.
- Per montare un altro modulo, vedi la sezione 'Montaggio del modulo stilo sul corpo sonda'.
- Quando si usano le testine MH8 o MIH, prima di resettare la sonda sbloccare e bloccare la testina.
- Resettare la sonda, attenendosi alla sezione 'Resettaggio della sonda'.

6.4 Funzionamento con tastatore manuale

Quando si usano le testine PH1, MH8 o MIH, prima di effettuare l'orientamento sarà necessario resettare la sonda. Vedi la sezione 'Resettaggio della sonda'.

6.5 Selezione del modulo stilo

Il modulo a SF è idoneo per la maggioranza delle applicazioni ed offre la massima capacità portante degli stili.

Per quelle applicazioni che richiedono l'uso di uno stilo con diametro sfera inferiore a 1,0 mm (in particolar modo PS29R, A-5000-7800) o in cui la riduzione della forza di sovracorsa ridurrà il rischio di segnare o spostare la superficie del pezzo in esame, sarà preferibile usare un modulo a LF.

Il modulo EO (oltrecorsa estesa) è indicato per quelle applicazioni in cui aumentando la velocità della CMM la distanza di arresto potrebbe risultare superiore alla quota di oltrecorsa dei moduli SF e LF.

Notare che per uno stilo di una determinata lunghezza, la forza di sovracorsa sull'asse X-Y cambia sia con la direzione sia con lo spostamento. Sull'asse X-Y si riscontra un tracciato di tre direzioni di forza minima e massima, come illustrato a Fig. 11.

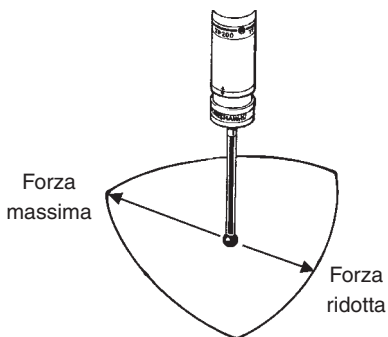


Fig. 11. - Tracciato di forza dello stilo

6.6 Selezione dello stilo

Punti da considerare per la selezione ed il montaggio dello stilo al fine di ottenere il rendimento ottimale:

- Mantenere lo stilo più corto possibile.
- Minimizzare la massa dello stilo selezionando, ove possibile, unità con stelo in ceramica o in fibra di carbonio. Per ulteriori dettagli, consultare il catalogo Renishaw.
- Lavorare sempre entro i limiti predisposti.
- Assicurarsi che la sfera, il filetto e le superficie di contatto siano mantenute pulite.
- Per il bloccaggio, usare esclusivamente gli utensili in dotazione.
- Usare il dispositivo di cambio al fine di ottimizzare le caratteristiche di precisione e di accesso dello stilo.
- Eseguire la qualificazione dello stilo alla velocità di rilevamento impostata nel programma di misurazione del pezzo. Se si cambia la velocità di rilevamento, sarà necessario ripetere la qualificazione della punta dello stilo.

6.7 Limiti raccomandati di utilizzo dello stilo

La capacità portante di stilo massima assoluta della sonda TP200 dipende dalla massa dello stilo stesso e dalla quota di distanza dal portastilo al baricentro. Le soglie sono:

Modulo a forza ridotta	3 g a 20 mm
Modulo a forza normale	8 g a 50 mm

La capacità sarà in effetti limitata dal livello di vibrazione del CMM, dall'orientamento della sonda e dalla flessibilità del controllo del CMM. Le soglie raccomandate sono riportate alle Fig. 12 e 13.

Tali soglie potranno essere superate ma si consiglia l'utente di effettuare delle prove per determinare l'idoneità dell'applicazione e rilevare eventuali effetti sul rendimento di misurazione.

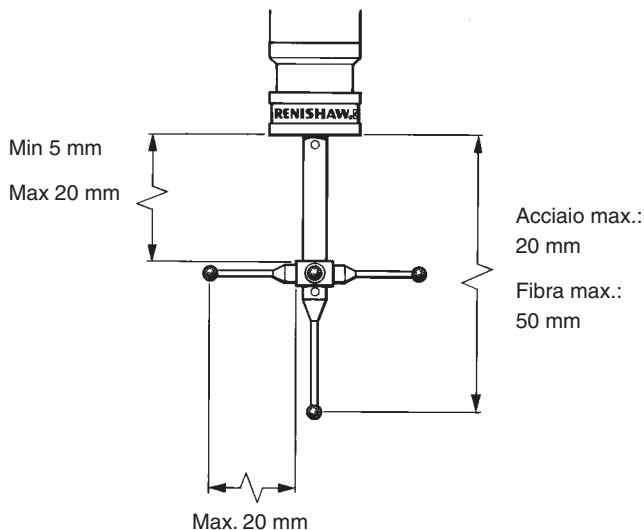


Fig. 12 - Limiti raccomandati di utilizzo dello stilo (modulo a forza ridotta)

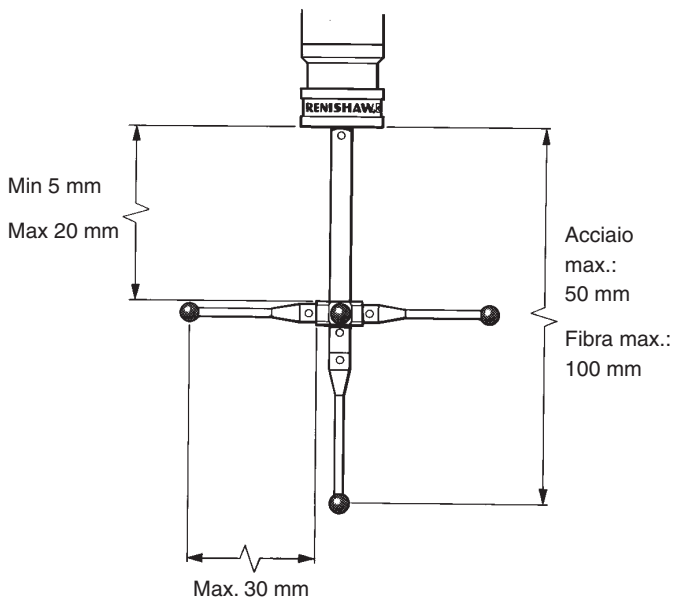


Fig. 13 - Limiti raccomandati di utilizzo dello stilo
(modulo a forza normale/modulo con oltrecorsa esteso)

6.8 Livelli di scatto

In alcune condizioni d'impiego si potrebbero verificare aperture spurie dovute a vibrazioni. In tal caso sarà opportuno ridurre la sensibilità della sonda. Falsi scatti potrebbero verificarsi in configurazioni che comportano stili ingombranti o pesanti, oppure dove vibrazioni fossero trasmesse da macchine o veicoli adiacenti tramite il pavimento.

- Livello di scatto 1 – modalità di massima sensibilità che offre la precisione di misurazione ottimale.
- Livello di scatto 2 – bassa sensibilità alle vibrazioni con una minima perdita della precisione di misurazione.

La selezione del livello di scatto è effettuata commutando il selettore 10 sistemato sul quadro posteriore dell'interfaccia PI 200 come segue:

- Livello 1 – selettore in BASSO
- Livello 2 – selettore in ALTO

NOTA: Sulle interfacce PI 200 anteriori a V9, il selettore di selezione è il numero 11.

Quando la sonda è in modalità di smorzamento, "Damped Mode" la selezione del livello di scatto non altera la sensibilità.

Prima di effettuare alcuna regolazione all'interfaccia, consultatevi con il fornitore del CMM.

Dopo aver regolato il livello di scatto, sarà necessario ripetere la qualificazione della punta dello stilo.

7 Modalità d'installazione - Sistema di cambio automatico stilo SCR200

7.1 Montaggio del sistema su CMM

- Vedi Fig. 14.
- Sistemare il centratore ad un punto idoneo in uno degli inserti filettati del piano del CMM ed avvitarlo usando un bullone da M8 o M10 e la relativa chiave (in dotazione).

Per gli inserti da M12 è disponibile un apposito centratore con bullone integrale. Art. N. M-1371-0298. Serrare il centratore M12 usando una chiave a 'C' S1 (fornita con il kit sonda).

- Sistemare la base del magazzino SCR200 sul centratore e serrare appena la vite di fissaggio con l'apposita chiave a brugola da 1,5 mm (in dotazione).
- Prima di bloccare definitivamente la vite, ruotare il magazzino ed allinearne gli assi del CMM come dettagliato a seguito.

NOTA: Per l'allineamento, attenersi alle istruzioni fornite dal fornitore del CMM.

L'allineamento del sistema SCR200 agli assi del CMM sarà importante ai fini di alcuni programmi di misurazione o sarà dettato al fine di facilitare la programmazione.

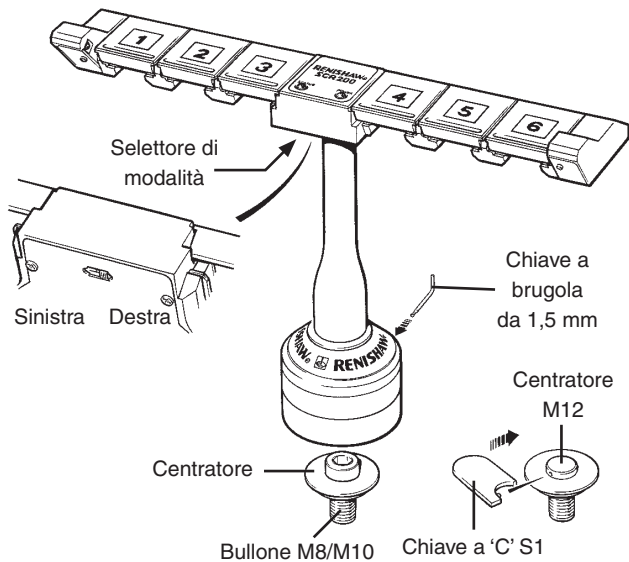


Fig. 14 - Montaggio del sistema di cambio automatico SCR200 su CMM

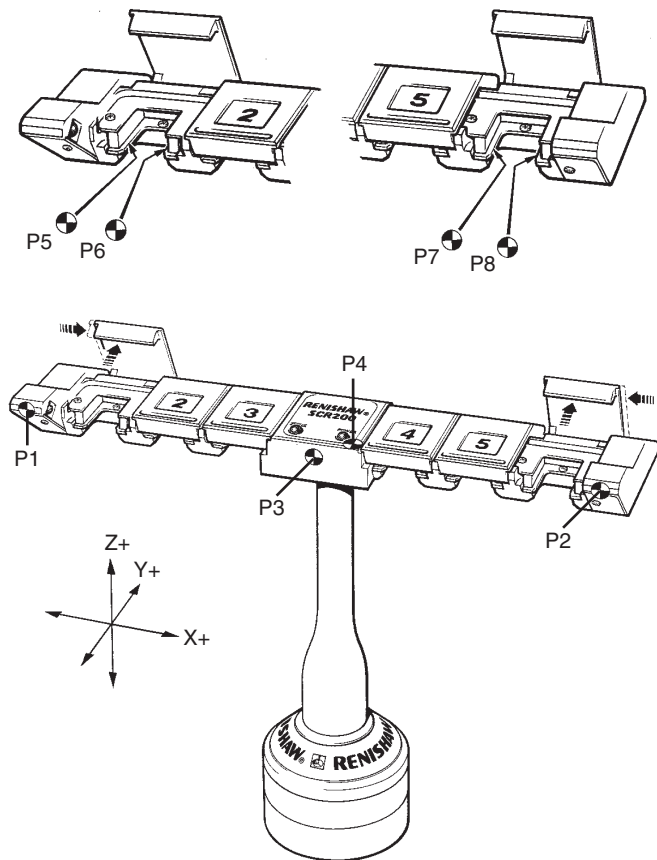


Fig. 15 - Impostazione del riferimento del sistema di cambio automatico SCR200

7.2 Allineamento del sistema SCR200 agli assi del CMM

- Effettuare l'allineamento approssimativo a vista.
- Determinare i punti P1 e P2 (vedi fig. 15).
- Ruotare lentamente il magazzino sino ad ottenere tra i punti P1 e P2 una quota inferiore a 0,2 mm.
- Serrare le viti di bloccaggio con la chiave a brugola da 1,5 mm (in dotazione).

7.3 Impostazione del riferimento del sistema

Per l'impostazione del riferimento del sistema SCR200 la Renishaw consiglia l'impiego dello stilo PS2R (in dotazione).

NOTA: le seguenti istruzioni si applicano anche ai sistemi forniti con lo stilo PS35R.

Quando si usa uno stilo diverso, il calcolo delle quote di offset deve essere effettuato usando la quota di lunghezza (L) (min 20 mm) ed il raggio della sfera (R).

Le istruzioni dettagliate a seguito ipotizzano il rilevamento di punti di esame non compensati. Quindi le posizioni di arrivo per il cambio del modulo dello stilo sono riportate in coordinate di macchina assolute. Il sistema assi X, Y e Z si riferisce agli assi del magazzino rappresentati a Fig. 15.

ATTENZIONE:

Durante la procedura di impostazione del riferimento, il magazzino SCR200 NON DEVE essere collegato all'interfaccia PI 200.

- Prima di effettuare l'impostazione del riferimento del magazzino, staccare la presa elettrica.
- Aprire i ripari delle porte 1 e 6 e bloccare in posizione facendoli scorrere verso il centro.

7.3.1 Calcolo della quota di profondità di docking (Y)

- Rilevare il punto P3 (vedi Fig. 15).
- La quota di profondità per tutti le porte è:

$$\{Y=P3 + R (1 \text{ mm}) + 14.0 \text{ mm}\}.$$

7.3.2 Calcolo della quota di altezza di docking (Z)

- Rilevare il punto P4 sul piano superiore (vedi Fig. 15) – evitare la targhetta.
- La quota di altezza per tutti le porte è:

$$\{Z=P4 - L (20 \text{ mm}) - R (1 \text{ mm}) - 18.6 \text{ mm}\}.$$

7.3.3 Calcolo dei centri di docking dell'asse X per le porte 1, 2 e 3 (X1, X2 e X3)

- Vedi Fig. 15.
- Rilevare i punti P5 e P6 usando il gambo dello stilo per misurare i bordi della piastra di fermo del modulo alla porta 1.
- Il centro di docking per la porta 1 è: $\{X1 = \text{centro P5/P6}\}$.
- Il centro di docking per la porta 2 è: $\{X2 = X1 + 30 \text{ mm}\}$.
- Il centro di docking per la porta 3 è: $\{X3 = X1 + 60 \text{ mm}\}$.

7.3.4 Calcolo dei centri di docking dell'asse X per le porte 4, 5 e 6 (X4, X5 e X6)

- Vedi Fig. 15.
- Rilevare i punti P7 e P8 usando il gambo dello stilo per misurare i bordi della piastra di fermo del modulo alla porta 6.
- Il centro di docking per la porta 6 è: $\{\text{centro P7/P8} = X6\}$.
- Il centro di docking per la porta 4 è: $\{X4 = X6 - 60 \text{ mm}\}$.
- Il centro di docking per la porta 5 è: $\{X5 = X6 - 30 \text{ mm}\}$.

Sintesi delle coordinate di arrivo per il docking:

Porta 1 = X1, Y, Z

Porta 2 = X2, Y, Z

Porta 3 = X3, Y, Z

Porta 4 = X4, Y, Z

Porta 5 = X5, Y, Z

Porta 6 = X6, Y, Z



AVVERTENZA: il valore costante di Y ipotizza che il magazzino SCR200 sia allineato agli assi del CMM o che impieghi il proprio sistema di coordinate.

Dopo aver effettuato l'impostazione del riferimento del magazzino

- Chiudere i ripari delle porte 1 e 6.
- Selezionare la modalità operativa (TAMPER PROOF ON o OFF – consultare la sezione 'Modalità Operative').
- Collegare il cavo all'interfaccia PI 200 e controllare che i LED di POWER e di STATUS rispondano correttamente.
- Vedi la sezione 'Caricamento dei moduli sul magazzino'.

7.4 SCR200 collegamenti elettrici

Cavi adatti al collegamento del sistema SCR200 all'interfaccia PI 200 sono disponibili dalla Renishaw in tre lunghezze standard:

I codici di riferimento dei cavi sono i seguenti:

A-1016-7630	(PL63)	lung. 5 m	Cavo SCR200
A-1016-7631	(PL64)	lung. 10 m	Cavo SCR200
A-1016-7632	(PL65)	lung. 15 m	Cavo SCR200

Per applicazioni che impiegano un secondo magazzino, è disponibile un cavo sdoppiato.

Il codice di riferimento del cavo è:

A-1016-7660	(PL97)	Cavo sdoppiato SCR200
-------------	--------	-----------------------

NOTA: Oltre al cavo sdoppiato, che va montato sul lato dell'interfaccia PI 200, saranno anche necessari due cavi standard della lunghezza idonea.

8 Funzionamento del sistema di cambio automatico SCR200

8.1 Modalità operative

A seconda dei requisiti dell'applicazione e se sia possibile o meno accedere al sistema di cambio automatico SCR200 durante il funzionamento normale, sono disponibili due modalità operative.

Selezionando TAMPER PROOF ON, l'inizializzazione del ciclo di cambio dello stilo è effettuata quando la sonda attraversa il campo del sensore di Hall. Il magazzino rileva in tal modo la presenza della sonda prima che entri una delle porte di docking. In questa modalità, l'interruzione del raggio non è di per se sufficiente a inibire il segnale sonda e quindi essa non può essere inibita accidentalmente durante il funzionamento normale. Per esempio interrompendo il fascio con le dita o muovendo manualmente uno sportello.

Selezionando TAMPER PROOF OFF, si dà il consenso all'ingresso in una delle porte del magazzino. I fasci luminosi rilevano l'ingresso della sonda in una delle porte di docking del modulo ed inibiscono il segnale di apertura contatto sonda. Questa modalità risulta in un cambio dello stilo più rapido ma si consiglia di usarla solo nei casi in cui l'accesso al magazzino sia ostacolato quando il CMM è in funzionamento automatico.

Procedura di selezione della modalità:

- Staccare la presa elettrica.
- Spostare il commutatore a slitta (vedi Fig. 14):-
A SINISTRA per TAMPER PROOF ON
A DESTRA per TAMPER PROOF OFF
- Riporre la presa elettrica.

- Verificare che le spie di POWER e STATUS rispondano correttamente.

8.2 Caricamento dei moduli sul magazzino

Renishaw raccomanda che i moduli stilo vengano inseriti manualmente nel magazzino e che venga eseguito un ciclo di cambio stilo automatico prima di effettuare la qualifica di ciascuno stilo.

Il caricamento dei moduli sul magazzino sarà effettuato usando il CMM ed attenendosi alle procedure dettagliate alla sezione 'Procedura di cambio del modulo stilo'.

Il caricamento potrà essere anche effettuato a mano ma in tal caso si dovrà fare attenzione a impostare correttamente l'allineamento rotazionale, in quanto il sistema non emette un segnale d'allarme se un modulo è assestato erroneamente sul sensore della sonda e le misurazioni risulteranno madornalmente errate.

8.3 Spie di POWER e di STATUS

Sul piano superiore del magazzino sono sistemate due spie a LED:-

verde – POWER

rossa – STATUS

Power	Status	MODALITÀ SCR200
Spenta	Lampeggia 10 sec	Autodiagnosi, Tamper Proof ON
Spenta	Lampeggia 5 sec	Autodiagnosi, Tamper Proof OFF
Accesa	Spenta	A riposo, Tamper Proof ON
Accesa	Accesa	A riposo, Tamper Proof OFF
Accesa	Lampeggia	Cambio stilo
Lampeggia	Lampeggia	Autodiagnosi mancata

8.4 Procedura di cambio del modulo stilo

Deposito di un modulo stilo – TAMPER PROOF ON. Vedi Fig. 16.

Per la definizione delle coordinate X(n), Y, Z, consultare la sezione 'Impostazione del riferimento del sistema di cambio automatico SCR200'.

1. Effettuare lo spostamento alle coordinate di START per attivare il sensore di Hall:

{Xs, Ys, Z}

Ove $X_s = X_1 + 82 \text{ mm}$ e

$Y_s = P_3 + R (1 \text{ mm}) - 7,5 \text{ mm}$

2. Effettuare lo spostamento sull'asse X- al punto:

{Xs - 12 mm}

a una velocità minima di 5 mm/sec.

3. Effettuare lo spostamento sull'asse X al centro della porta libera richiesta (n):

{X(n), Ys, Z}

NOTA: Dove l'assieme stilo sia eccentrico o presenti un elemento a stella con proiezione sull'asse Y+, compiuta la prima operazione è ammissibile effettuare uno spostamento lungo l'asse Y- ed uscire dal fascio luminoso per un massimo di 5 sec al fine di evitare di urtare contro il montante del sistema di cambio SCR200 o contro uno stilo in deposito.

4. Effettuare lo spostamento sull'asse Y+ alla coordinata del punto di docking per la porta (n):

$$\{X(n), Y, Z\}$$

5. Effettuare lo spostamento sull'asse Z+ alla coordinata di stacco:

$$\{X(n), Y, Zr\}$$

ove $Zr = Z + 3 \text{ mm}$

6. Effettuare lo spostamento sull'asse Y- ad una coordinata a distanza dal coperchio della porta:

$$\{X(n), Ys, Zr\}$$

Deposito di un modulo stilo – TAMPER PROOF OFF

Usare la procedura dettagliata per Deposito di un modulo stilo – TAMPER PROOF ON, omettendo le operazioni 1 e 2.

NOTA: In questa modalità non è necessario fermare il CMM alle coordinate di start, purchè l'ingresso alla porta sia effettuato sull'asse Y+ alle posizioni specificate per gli assi X(n) e Z.

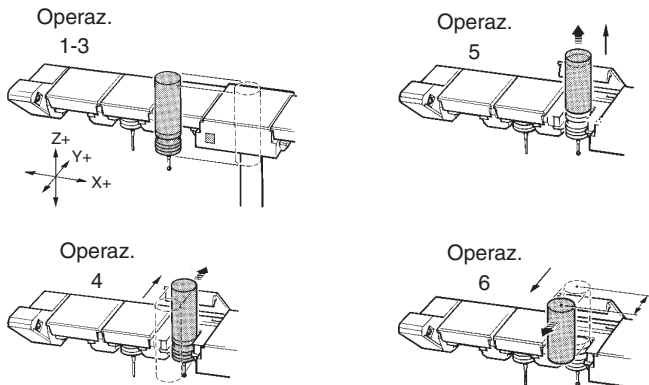


Fig. 16 - Procedura di cambio dello stilo – deposito di un modulo

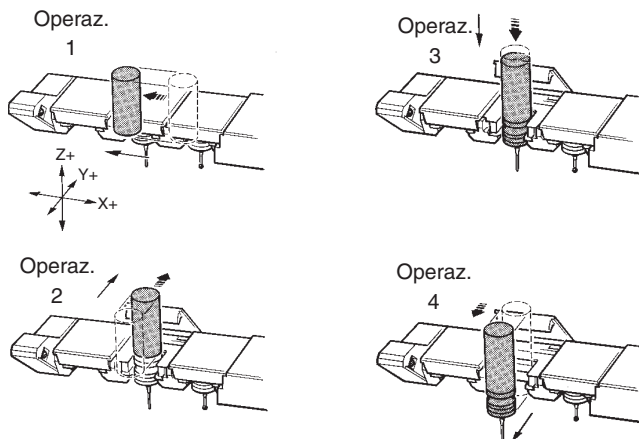


Fig. 17 - Procedura di cambio dello stilo – prelievo di un modulo dal magazzino

Prelievo di un modulo stilo

La procedura si applica a entrambe le modalità operative.
Vedi Fig. 17.

Per la definizione delle coordinate X(n), Y, Z, consultare la sezione 'Impostazione del riferimento del sistema di cambio automatico SCR200'.

1. Dalle coordinate della porta precedente:

$$\{X(n), Y_s, Z_r\}$$

Effettuare lo spostamento sull'asse X alla porta (n) in cui è depositato il modulo stilo richiesto:

$$\{X(n), Y_s, Z_r\}$$

2. Effettuare lo spostamento sull'asse Y+ al centro della porta:

$$\{X(n), Y, Z_r\}$$

3. Effettuare lo spostamento sull'asse Z- alla coordinata del punto di docking per la porta (n):

$$\{X(n), Y, Z\}$$

4. Effettuare lo spostamento sull'asse Y- a una coordinata a distanza dal coperchio della porta:

Procedere poi con il programma di misurazione del pezzo.

9 Manutenzione

9.1 Sonda e modulo stilo TP200

Il dispositivo di giunto cinematico di collegamento tra il sensore della sonda ed il modulo portastilo comprende un sistema di assestamento di precisione composto da una sfera e una gola a 'V'. Il dispositivo è stato soggetto a test in ambienti diversi ed ha dimostrato un'elevata resistenza a polveri non metalliche. Si consiglia comunque di esaminare regolarmente il dispositivo e di pulirlo con il kit di pulizia CK200 fornito, al fine di mantenerne le doti di alto rendimento. Le istruzioni per l'uso sono fornite unitamente al preparato (Codice N. A-1085-0016).

L'utente dovrà determinare la frequenza di pulizia a seconda delle condizioni d'impiego.

La pulizia della sfera dello stilo, delle filettature e dei piani di contatto sarà effettuata con un idoneo panno o con un solvente.

I moduli stilo non utilizzati dovranno essere depositati nelle porte libere del magazzino SCR200 oppure nelle apposite custodie.

9.2 Sistema di cambio SCR200

Al fine di evitare il rischio di contaminazione dei moduli, si consiglia di pulire regolarmente le porte, i coperchi e la superficie con un idoneo panno.

10 Ricerca guasti

Anomalia	Il CMM non registra il segnale di apertura contatto della sonda, ma la sonda risponde regolarmente quando lo stilo è deflesso a mano.
Spie PI 200	Spia 'STOP' accesa. Spia 'TP200' accesa. LED 'SEATED' funziona regolarmente.
Causa probabile	Il segnale di STOP è stato attivato dal controllo del CMM oppure dal sistema Renishaw. Deflessione del dispositivo di sovracorsa del sistema SCR200.
Intervento	Controllare lo stato della testina motorizzata Renishaw e di altri sistemi. Eliminare eventuali intoppi e lasciar resettare il dispositivo di sovracorsa.

Anomalia	La sonda non genera il segnale di apertura contatto e quando lo stilo viene a contatto sul pezzo i LED della sonda si illuminano appena, ma la sonda risponde regolarmente quando lo stilo è deflesso a mano.
Spie PI 200	LED 'SEATED' è acceso.
Causa probabile	Insufficiente velocità dello stilo. Stilo troppo pesante.
Intervento	Avvicinare la sonda alla superficie del pezzo come di consueto. Aumentare la velocità d'ispezione.

Anomalia	La sonda non si arma o non rimane armata quando si allenta la pressione dal pulsante RESET. I LED della sonda sono sempre spenti.
Spie PI 200	LED 'STD' acceso. LED 'SEATED' spento.
Causa probabile	Guasto del sensore della sonda. Circuito sonda aperto.
Intervento	Smontare la sonda, controllarne le condizioni sostituendola. Controllare collegamento da sonda a interfaccia PI 200.

Anomalia	La sonda non si arma o non rimane armata quando si allenta la pressione dal pulsante RESET. I LED della sonda sono sempre accesi.
Spie PI 200	LED 'TP200' acceso. LED 'SEATED' spento.
Causa probabile	Guasto del sensore della sonda o danni dovuti a urto.
Intervento	Smontare la sonda, controllarne le condizioni sostituendola.

Anomalia	Quando il CMM è fermo si verificano delle aperture spurie ed i LED della sonda sfarfallano appena.
Spie PI 200	LED 'TP200' acceso. LED 'SEATED' funziona regolarmente.
Causa probabile	Guasto del sensore della sonda. Sonda lenta nella testina. Vibrazioni esterne eccessive. Vibrazioni eccessive del CMM.
Intervento	Smontare la sonda, controllarne le condizioni sostituendola. Serrare la sonda ai valori specificati. Eliminare causa o isolare CMM Controllare il circuito pneumatico del CMM. Revisionare l'impianto pneumatico portante del CMM.

Anomalia	Alla velocità d'ispezione si verificano aperture spurie 'a vuoto' ed i LED della sonda sfarfallano.
Spie PI 200	LED 'DAMPED' spento. LED 'SEATED' funziona regolarmente.
Causa probabile	Dimensioni o peso eccessivo dello stilo. Vibrazioni eccessive del CMM.
Intervento	Usare uno stilo conforme alle specifiche. Verificare circuito pneumatico del CMM. Revisionare l'impianto pneumatico portante del CMM.

Anomalia	Alla velocità trasversale si verificano delle aperture spurie ed i LED della sonda sfarfallano.
Spie PI 200	LED 'DAMPED' acceso. LED 'SEATED' funziona regolarmente.
Causa probabile	Dimensioni o peso eccessivo dello stilo. Vibrazioni eccessive del CMM. Eccessiva velocità trasversale.
Intervento	Usare uno stilo conforme alle specifiche. Verificare circuito pneumatico del CMM. Revisionare l'impianto pneumatico portante del CMM. Ridurre velocità trasversale.

Anomalia	La sonda scatta durante il cambio dello stilo sul sistema SCR200.
Spie PI 200	LED 'SEATED' funziona regolarmente.
Causa probabile	SCR200 non collegato a PI 200. SCR200 in modalità operativa errata.
Intervento	Controllare spie del SCR200. Ripetere collegamento cavi.

Anomalia	Improvvisa perdita di precisione.
Spie PI 200	LED 'TP200' acceso. LED 'SEATED' funziona regolarmente.
Causa probabile	Sfera dello stilo rotta o sporca. Dimensioni o peso eccessivo dello stilo. Sonda lenta o montata erroneamente. Giunto cinematico rotto o sporco. Cambio della velocità d'ispezione. Cambio della soglia di scatto.
Intervento	Esaminare e pulire la sfera o sostituire e riqualificare lo stilo. Usare uno stilo conforme alle specifiche. Controllare i giunti dello stilo. Verificare il posizionamento del modulo e che la sonda sia bloccata bene sulla testa. Esaminare e pulire il giunto cinematico. Ripetere la qualificazione della punta dello stilo.

Anomalia	Inserimento dell'allarme di deflessione.
Spie PI 200	Avvisatore acustico acceso.
Causa probabile	Lo stilo è o è stato deflesso per oltre 10 sec. Modulo stilo cambiato a mano.
Intervento	Scostare lo stilo da eventuali ostacoli e premere il tasto RESET.

11 Accessori

11.1 Stilo ad alta prestazione

Per applicazioni che richiedessero uno stilo di lunghezza superiore a 40 mm, si consiglia di usare uno stilo e una prolunga per stilo della serie di stili leggeri in fibra di carbonio prodotti dalla Renishaw.

I suddetti prodotti sono disponibili sciolti o in un kit contenuto in un'apposita custodia (N. Codice A-5003-2310). Per ulteriori dettagli consultare il catalogo degli stili Renishaw (N. Codice H-1000-3200).

11.2 Prolunga tastatori ed adattatori

È possibile aumentare la portata dello stilo con l'aggiunta di barre di estensione. Ciò comporta solo la minima perdita di precisione. Le barre sono disponibili in configurazioni M8 – M8 o Autojoint – M8 a seconda del tipo di testa usato.

Per ulteriori dettagli, consultare il catalogo Renishaw 'Sistemi di ispezione per macchine di misurazione a coordinate' (N. Codice H-1000-5050).

11.3 Magazzino per moduli

Per applicazioni di cambio dello stilo in configurazione manuale, si consiglia di adottare il magazzino MSR1, che alloggia e protegge un massimo di 6 moduli con stilo qualificati in precedenza.

Il magazzino è fornito completo di staffa per montaggio a parete o con sostegno e base per il montaggio sulla tavola del CMM.

A-1371-0330 MSR1 (montaggio a parete)

A-1371-0347 MSR1 (montaggio su CMM)

12 Appendice 1

12.1 Sommario componenti

Solo corpo sonde	
A-1207-0020	Sensore TP200
A-1207-0056	Sensore TP200B
Kit sonda TP200	
A-1207-0001*	Kit 1 sonda TP200 (modulo con forza normale)
A-1207-0002*	Kit 2 sonda TP200 (modulo con forza ridotta)
Kit sonda TP200B	
A-1207-0055*	Kit 1 sonda TP200B (modulo con forza normale)
A-1207-0056	Solo corpo tastatore TP200B
Moduli stilo per TP200	
A-1207-0010	Modulo stilo per TP200 forza normale
A-1207-0011	Modulo stilo per TP200 forza ridotta
A-1207-0012	Modulo stilo per TP200 (oltrecorsa estesa)
Interfaccia della sonda PI 200	
A-1207-0050	Interfaccia sonda PI 200 per i sistemi TP1, TP2, TP6, TP20 e TP200
Sistema automatico di cambio stilo SCR200	
A-1207-0030#	SCR200 – magazzino cambio stilo a 6 porte di docking per l'uso con il sistema TP200, inclusi 3 moduli stilo a forza normale
A-1207-0070#	SCR200 – magazzino cambio stilo a 6 porte di docking per l'uso con il sistema TP200, inclusi 3 moduli stilo a forza ridotta
A-1207-0260	SCR200

Rack di alloggiamento modulo MSR1	
A-1371-0330	MSR1 – rack di alloggiamento manuale con staffe di montaggio a parete
A-1371-0347	MSR1 – rack di alloggiamento manuale con sostegno e base
Accessori TP200	
M-1371-0298	Centratore M12
A-1016-7630	PL63 – cavo lungh. 5 m da SCR200 a PI 200
A-1016-7631	PL64 – cavo lungh. 10 m da SCR200 a PI 200
A-1016-7632	PL65 – cavo lungh. 15 m da SCR200 a PI 200
A-1016-7660	PL97 – cavo sdoppiatore lungh. 0,26 m per collegare 2 rack SCR200 all'interfaccia PI 200 (occorrono inoltre 2 cavi PL63/64/65)
Parti di ricambio	
A-1085-0016	Solvente CK200
A-1042-1486	Chiave a 'C' S1
A-1047-3932	Chiave doppia a 'C' S9
M-5000-3540	Cacciavite S7
P-TL03-0150	Chiave a brugola 1,5mm

* Componenti del kit sonda TP200	# Componenti del kit del rack di cambio stilo SCR200:
Sensore TP200	Rack SCR200
Modulo stilo	Moduli stilo (3 unità)
Utensili/kit di pulizia	Kit di montaggio
Certificato di collaudo	Stilo di riferimento
Manuale d'uso	

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

T +39 011 966 10 52
F +39 011 966 40 83
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**



H - 1000 - 5014 - 03