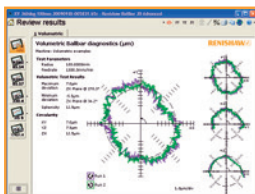


# Descrizione e specifiche del sistema ballbar QC20-W wireless



**Hardware**



**Software**

# Ballbar QC20-W e kit ballbar

## Ballbar QC20-W



Il ballbar QC20-W contiene un trasduttore lineare di precisione progettato direttamente da Renishaw (in attesa di brevetto). Viene utilizzato per misurare le variazioni di raggio mentre il ballbar ruota attorno ad un punto fisso. I dati permettono di calcolare le misure generiche delle prestazioni di sagomatura (circolarità, deviazione circolare) delle macchine utensili CNC, in conformità agli standard internazionali, quali ISO 230-4, ASME B5.54/57 e GB17421.4. Se l'analisi viene effettuata utilizzando l'esclusivo rapporto diagnostico di Renishaw, il software fornisce anche una diagnosi dettagliata delle singole fonti di errore. I dati sono visualizzati graficamente e in formato numerico per rendere più semplice la diagnosi.

L'elaborazione del segnale viene eseguita all'interno del ballbar ed i dati sono trasmessi ad un PC tramite il modulo Bluetooth® classe 2. Ciascuna unità è dotata di una batteria CR2 standard al litio (non ricaricabile). Un indicatore a LED è integrato nell'alloggiamento e mostra la condizione della batteria, delle comunicazioni e di eventuali errori.

## Calibratore Zerodur®

Tutti i kit QC20-W includono un calibratore Zerodur® per calibrare la lunghezza dei ballbar. Il calibratore è prodotto con un materiale il cui coefficiente di espansione termica è molto vicino allo zero.



Se utilizzato in coppia con il calibratore Zerodur®, il ballbar QC20-W calcola gli errori assoluti (e non relativi) per i valori di scala dell'asse e deviazione radiale, come necessario per le analisi ISO 230-4 e ASME B5.54/57.

Inoltre, il software calcola automaticamente la tolleranza di posizionamento della macchina sottoposta al test. Il valore di tolleranza di posizione rappresenta una stima dell'accuratezza di posizionamento planare bidirezionale della macchina, all'interno dell'area racchiusa dall'arco di prova del ballbar ed in condizioni di assenza di carico.

Il calibratore Zerodur® è in grado di calibrare lunghezze di 100, 150 e 300 mm. Il kit per piccoli cerchi include un calibratore Zerodur® da 50 mm.

## Kit ballbar QC20-W

Contenuto del kit

- Ballbar QC20-W wireless (e una batteria CR2)
- Supporto centrale
- Supporto da mandrino
- Barre di prolunga da 50, 150 e 300 mm
- Calibratore Zerodur®
- Sfera di impostazione offset
- Software del sistema (manuali inclusi)
- DVD 'Operazioni preliminari con ballbar QC20-W'
- Schede di convalida macchina
- Certificati di calibrazione
- Valigetta per il trasporto del sistema (include vani sagomati per gli adattatori opzionali VTL e per piccoli cerchi)



Il termine e il logo Bluetooth sono marchi registrati di Bluetooth SIG, Inc. Renishaw plc utilizza tali marchi dietro licenza. Altri marchi e nomi commerciali appartengono ai rispettivi proprietari. Zerodur® è un nome registrato di Schott Glass Technologies.

## Funzionalità di test

Un kit QC20-W standard include un ballbar lungo 100 mm e barre di prolunga da 50, 150 e 300 mm. Assemblando il ballbar con varie combinazioni di prolunghe è possibile eseguire test con un raggio di 100, 150, 250, 300, 400, 450, 550 o 600 mm. Sono disponibili prolunghe aggiuntive per eseguire test fino a 1350 mm.

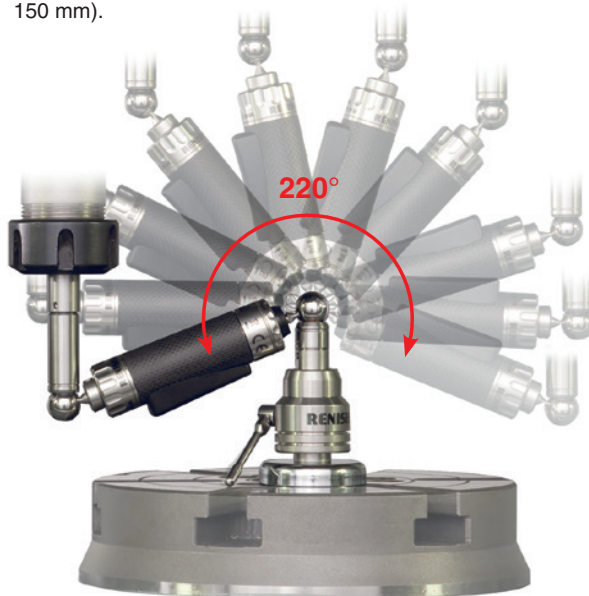
Il kit opzionale per piccoli cerchi consente l'esecuzione di test con un raggio di 50 mm. Inoltre, utilizzando una serie di accessori opzionali, è possibile effettuare prove su macchine e torni a due assi (*pagina 6*).

## Test dell'arco parziale

I nuovi supporti delle sfere (inclusi il nuovo perno centrale e la prolunga del supporto da mandrino) consentono a QC20-W di eseguire test con arco di 220° sui piani che contengono l'asse del supporto centrale. Ciò significa che è possibile eseguire test ballbar su 3 piani ortogonali, senza riposizionare il perno centrale. In questo modo, i tempi del test si riducono drasticamente.

Inoltre, i risultati possono essere utilizzati nella nuova funzione di "analisi volumetrica" (vedere la sezione dedicata al software) nella certezza che tutti i dati sono stati acquisiti attorno allo stesso punto di riferimento.

I test ad arco parziale semplificano le operazioni sull'asse Z (non sono richiesti componenti personalizzati di fissaggio) e permettono di ridurre i requisiti di corsa dell'asse (ad esempio, 100 mm meno la corsa dell'asse Z per test con raggio da 150 mm).



Se si utilizza il perno centrale (in dotazione), è possibile effettuare test ad arco parziale con raggio di 100 e 150 mm.



## Certificati e ricalibrazione

Tutti i ballbar QC20-W sono dotati di un certificato dettagliato di calibrazione per garantirne l'accuratezza. Il certificato assicura anche la completa tracciabilità, in conformità ai requisiti ISO 17025. Le officine sono ambienti aggressivi, in cui possono verificarsi molti incidenti che possono incidere negativamente sulle prestazioni del ballbar.

Per tale ragione, si consiglia di effettuare la ricalibrazione periodicamente (in genere, ogni 12 mesi), in modo da avere la certezza che il ballbar effettui misure rispondenti alle specifiche (per ulteriori informazioni, vedere il sito Web). Il servizio di ricalibrazione Renishaw per QC20-W include l'ispezione e il test del ballbar, la sostituzione di sfere e coppe, comparazione con un laser di riferimento, calcolo di un nuovo fattore di scala e rilascio di un nuovo certificato di accuratezza e tracciabilità.

## Specifiche del sistema

<b>Risoluzione del sensore</b>	0,1 µm
<b>Accuratezza di misura del ballbar (a 20 °C)</b>	±1,00 µm
<b>Portata della misura ballbar</b>	±1,0 mm
<b>Corsa del sensore</b>	da -1,25 mm a +1,75 mm
<b>Frequenza massima di campionamento</b>	1.000 Hz
<b>Trasmissione dati (Bluetooth, classe 2)</b>	10 m (tipica)
<b>Portata operativa</b>	0 °C - 40 °C
<b>Dimensioni della custodia</b>	395 x 300 x 105 mm
<b>Peso della valigetta (con kit incluso)</b>	3,75 kg (circa)

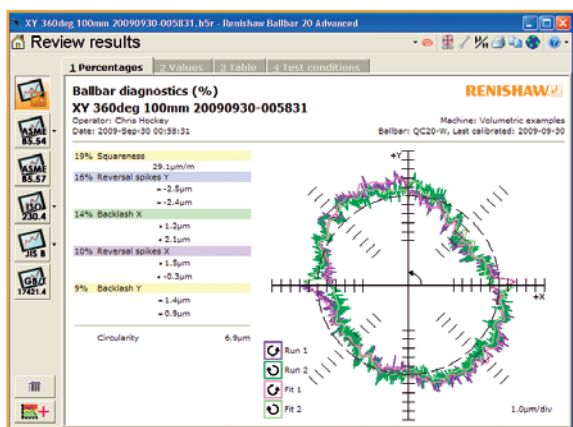
# Software per misura e diagnosi

## Software ballbar 20

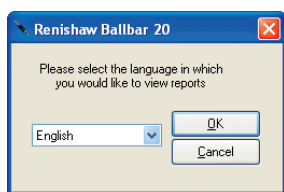
Analogamente alla versione per il ballbar QC20-W, il software Ballbar 20 è potente e facile da utilizzare. L'interfaccia intuitiva e le istruzioni dettagliate mettono l'utente in grado di utilizzare il sistema in pochi minuti.

Caratteristiche principali:

- Interfaccia intuitiva (compatibile con Windows XP, Windows Vista®, Windows 7)
- Acquisizione dati in tempo reale
- Analisi e visualizzazione dei dati del test, conformi a tutti gli standard principali
- Calcolo del valore di tolleranza di posizione
- Manuale con guida completa e integrata
- Supporto multilingue\*
- Utility per l'amministrazione di file e modelli



Manuale in linea

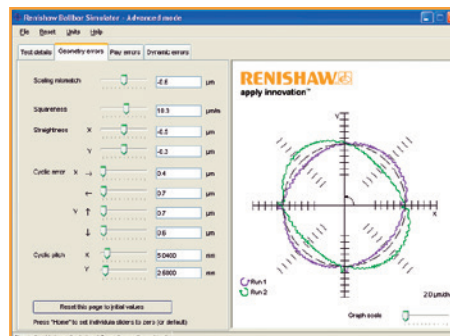


Supporto multilingue\*

## Rapporti analisi

I dati dei test possono essere analizzati e visualizzati in modo conforme ai più recenti standard ISO 230-4, JIS B 6190-4, B5.57, B5.54 e GB17421.4. Tali rapporti forniscono un valore per un singolo indicatore generico delle prestazioni di posizionamento della macchina (ad esempio, deviazione circolare). Il formato separato di analisi Renishaw utilizza esclusivi algoritmi matematici per derivare valori per un massimo di 15 errori macchina cumulabili. È inoltre in grado di ordinarli in base al loro impatto sulle prestazioni generali di posizionamento. In breve, si tratta di un sistema "esperto", in grado di fornire una diagnosi approfondita degli errori macchina con un unico test. L'analisi Renishaw può essere utilizzata anche con dati di test ad arco parziale.

## Simulatore di tracciati Ballbar

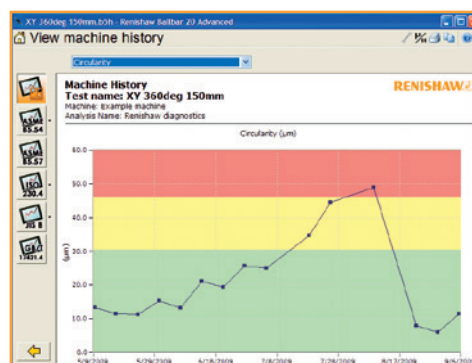


Uno strumento potente che aiuta a prendere decisioni sulle azioni correttive o sulla programmazione delle operazioni di manutenzione. Il simulatore consente di visualizzare sullo schermo i risultati delle prove e di modificare i parametri geometrici, dinamici e di gioco della macchina, per creare scenari ipotetici sull'evoluzione del tracciato ballbar e dei valori di circolarità e di tolleranza di posizione. I risultati originali delle prove sono memorizzati separatamente: si può provare qualsiasi simulazione senza paura di danneggiarli.

## Analisi storica

Questa funzione consente di creare e rivedere in ordine cronologico le prove eseguite su una specifica macchina. È sufficiente scegliere un modello e selezionare le prove nella cartella della macchina.

Si possono visualizzare graficamente le variazioni delle prestazioni della macchina nel tempo, utilizzando un qualsiasi valore di rapporto standard (circolarità, ortogonalità e così via).



È possibile vedere chiaramente le variazioni delle prestazioni della macchina e anche risalire dai singoli punti del tracciato fino al singolo rapporto originale con il suo grafico polare.

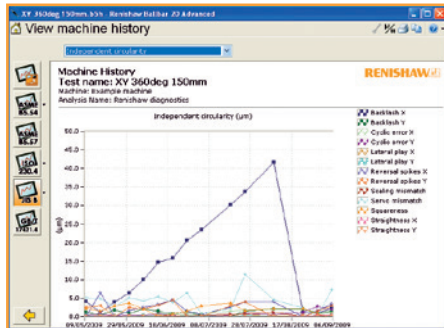
In breve, compilare una completa "cartella clinica" della macchina!

\* Ballbar 20 consente di scegliere separatamente la lingua di presentazione dei dati e quella di funzionamento del programma. Disponibile in inglese, tedesco, francese, italiano, spagnolo, portoghese, cinese, giapponese, ceco, coreano, russo e polacco



Il software permette inoltre di:

- Impostare intervalli di avviso e di errore per ciascuna caratteristica della macchina
- Ottenere una notifica immediata nel caso in cui le prestazioni della macchina non rientrino nelle tolleranze

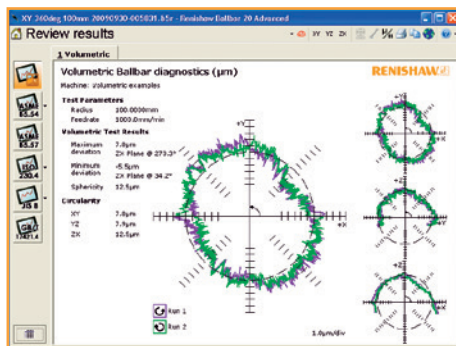


È presente una funzione combinata di grafico cronologico che mostra i valori di circolarità indipendenti di tutti i parametri nel tempo. Questa funzione è molto utile per l'analisi storica delle prestazioni di una macchina e del peso relativo degli errori presenti.

L'analisi storica della macchina consente di:

- Prevedere in anticipo gli interventi di manutenzione per ridurre i fermi macchina inattesi
- Confrontare le prestazioni prima e dopo un urto per capire se serve un intervento di manutenzione
- Controllare gli effetti delle operazioni di manutenzione e di assistenza
- Valutare la storia di una macchina per individuare i problemi ricorrenti e l'efficacia delle soluzioni adottate in passato

## Analisi volumetrica

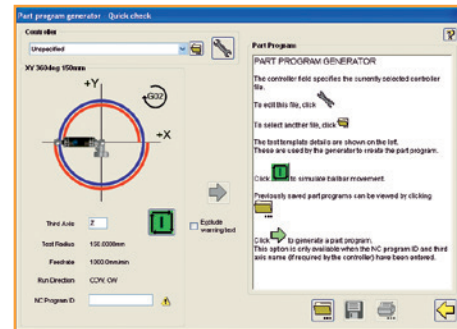


Si tratta di un nuovo rapporto opzionale che consente agli utenti di selezionare tre file di prova e quindi di visualizzare un risultato numerico per la "sfericità" e risultati per la circolarità

massima e minima. Vengono forniti risultati grafici per ciascuno dei tre piani, insieme ai rispettivi risultati di circolarità. Questa opzione analitica mostra anche i risultati dei singoli test di circolarità. L'analisi volumetrica è disponibile solo quando si visualizzano i risultati dell'analisi Renishaw. Non è supportata dalle analisi ISO e ASME né dagli altri standard.

Per verificare la validità dell'analisi, il software esegue una serie di controlli sui file di dati (ad esempio, coerenza del nome della macchina, velocità di avanzamento, raggio e ortogonalità dei piani di prova) e mostra i risultati solo se tali criteri vengono soddisfatti.

L'analisi volumetrica funziona solo con i dati acquisiti tramite il software Ballbar 20. Tale software può essere utilizzato sia con QC10 (3 test a 360°) o QC20-W (test a 360°, più 2 a 220°).



## Generatore automatico di programmi

Questa funzione consente di generare automaticamente un programma per la specifica prova ballbar. Per creare un programma, è sufficiente definire una prova ballbar o selezionare un modello di prova esistente, scegliere un controllo CNC predefinito e cliccare su Genera.

Il programma generato può essere controllato sullo schermo prima di essere stampato o esportato su un supporto rimovibile.

### Compatibilità di Ballbar 20

Requisiti minimi del computer:

- Compatibile con Microsoft Windows® XP (SP2 o SP3), Windows Vista® e Windows 7
- Risoluzione minima dello schermo 800 x 600 pixel
- CD-ROM drive (per l'installazione software)
- PC con *Bluetooth* (enumeratore Microsoft) o con adattatore USB per *Bluetooth* (contattare Renishaw per dettagli)

# Accessori del sistema

## Kit opzionale per piccoli cerchi

Il kit opzionale per piccoli cerchi può essere utilizzato con il ballbar QC20-W per eseguire test con un raggio di 50 mm. Ciò può risultare utile quando si eseguono test di macchine con assi a corsa breve o per enfatizzare gli effetti degli errori dinamici della macchina (minore è il diametro, maggiori sono le accelerazioni e le decelerazioni).

Il kit include un calibratore Zerodur® da 50 mm (con certificato di calibrazione) e l'adattatore per piccoli cerchi, fornito con una sfera centrale aggiuntiva. L'adattatore va semplicemente avvitato sul corpo principale del ballbar. L'adattatore è disponibile separatamente per i clienti che eseguono l'aggiornamento da QC10 a QC20-W e che sono già provvisti di un kit accessorio per piccoli cerchi.



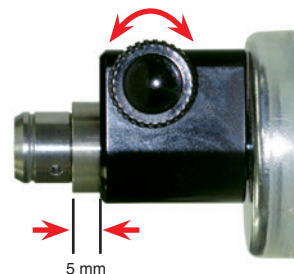
Contenuto del kit opzionale per piccoli cerchi di QC20-W

## Adattatore VTL

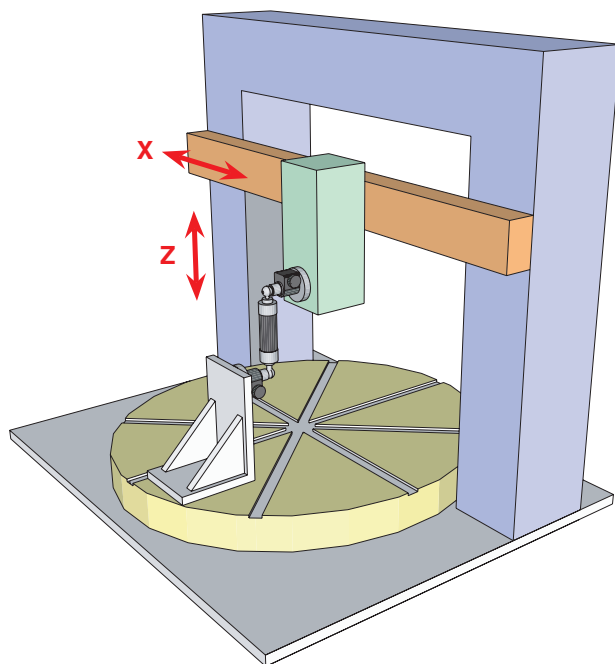
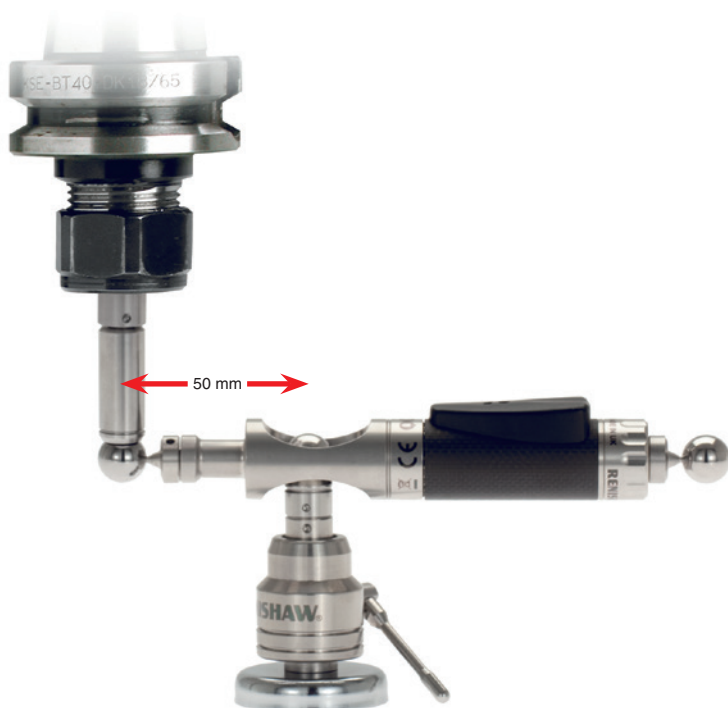
Per le applicazioni CNC a 2 assi è disponibile un adattatore VTL che sostituisce il supporto da mandrino nell'impostazione standard e limita i movimenti della coppa centrale a un solo asse. Grazie a questo adattatore è possibile utilizzare la diagnosi Ballbar QC20-W anche su macchine a 2 assi, come ad esempio macchine di taglio laser e torni verticali.

Una volta impostate le coordinate per la posizione zero, l'accessorio VTL consente di ritirare una coppa magnetica (che viene spostata sulla posizione di inizio prova tramite il movimento libero degli assi) e successivamente di spingerla in avanti (sulla posizione zero del terzo asse) senza introdurre alcun errore di offset.

Lo schema di seguito mostra un'applicazione tipica su un VTL in cui la testa dell'utensile si sposta sempre lungo l'asse X della linea centrale dell'asse rotante.



L'adattatore VTL limita i movimenti della coppa magnetica a 5 mm su un unico asse.



Tornio verticale a due assi con adattatore VTL nel portautensili.

## Kit opzionale per torni

Questo kit opzionale consente di eseguire test ballbar a 360° con raggio di 100 mm su un tornio ed è composto da un braccetto per il montaggio alla torretta del tornio e da una barra da collegare al mandrino. Braccetto e mandrino includono coppe magnetiche in cui deve essere posizionato il ballbar. La coppa del braccetto è equivalente al supporto da mandrino di una tipica installazione con kit standard, mentre quella del mandrino ha la stessa funzione della coppa del gruppo perno/centro.

Per utilizzare questo kit, il tornio deve disporre delle seguenti funzionalità:

Lunghezze minime degli assi:	Asse X: 220 mm dalla linea centrale Asse Z: 330 mm dal mandrino
Diametro del mandrino:	Ø25 mm (alcuni potrebbero richiedere una base magnetica aggiuntiva)
Portautensili:	supporto per utensili da 20 mm o 25 mm

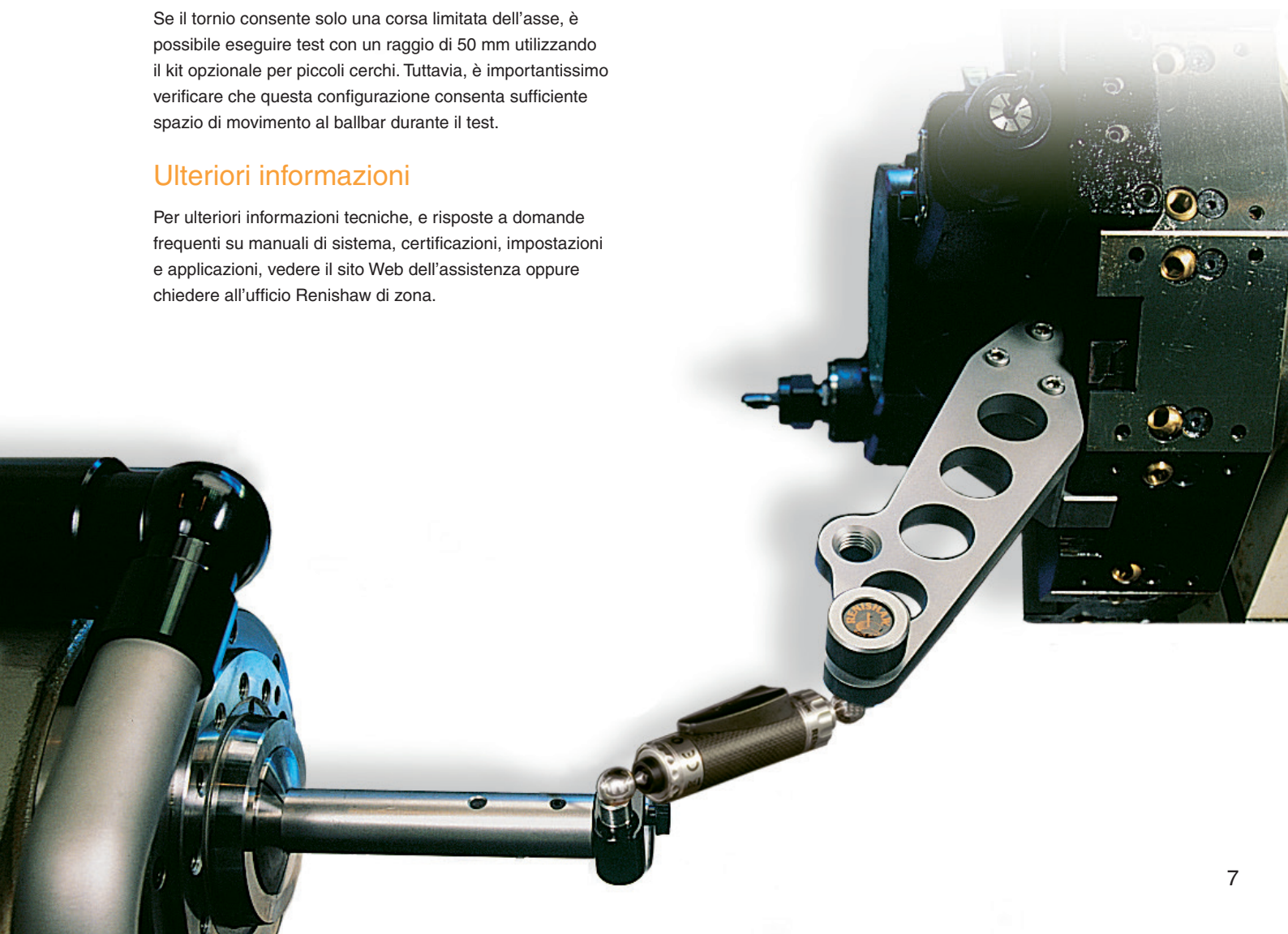
Se il tornio consente solo una corsa limitata dell'asse, è possibile eseguire test con un raggio di 50 mm utilizzando il kit opzionale per piccoli cerchi. Tuttavia, è importantissimo verificare che questa configurazione consenta sufficiente spazio di movimento al ballbar durante il test.

## Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni tecniche, e risposte a domande frequenti su manuali di sistema, certificazioni, impostazioni e applicazioni, vedere il sito Web dell'assistenza oppure chiedere all'ufficio Renishaw di zona.



Kit adattatore per torni



## Informazioni su Renishaw

Renishaw è leader mondiale nel settore delle tecnologie di precisione, con una riconosciuta tradizione di sviluppo e produzione di prodotti innovativi. La società, fondata nel 1973, ha sempre sviluppato prodotti all'avanguardia in grado di migliorare la produttività, ottimizzare i processi e fornire soluzioni di automazione che offrono notevoli vantaggi economici.

Un'ampia rete di filiali e distributori garantisce un eccezionale servizio di assistenza per i clienti.

### I nostri prodotti:

- Tecnologie di fabbricazione additiva, vacuum casting e stampaggio per iniezione per applicazioni di progettazione, prototipazione e produzione
- Tecnologia dei materiali avanzata con applicazioni in vari settori
- Sistemi CAD/CAM per la scansione, fresatura e produzione di strutture dentali
- Encoder per feedback di posizione lineare, angolare e rotativo ad elevata accuratezza
- Attrezzature di fissaggio per CMM e calibri flessibili
- Sistemi per la misura comparativa di pezzi lavorati
- Sistemi di misura e monitoraggio laser ad alta velocità per utilizzo in ambienti estremi
- Sistemi laser e ballbar per la misura delle prestazioni e la calibrazione delle macchine
- Dispositivi medici per applicazioni neurochirurgiche
- Sistemi di ispezione e software per l'impostazione dei lavori, il preset utensili e l'ispezione dei pezzi su macchine CNC
- Sistemi di spettroscopia Raman per analisi non distruttive su materiali
- Sistemi di misura e software per le macchine CMM
- Stili per applicazioni di ispezione su CMM e macchine utensili

Per maggiori dettagli sulla Renishaw nel mondo, visitate il nostro sito [www.renishaw.it/contact](http://www.renishaw.it/contact)



RENISHAW HA COMPIUTO OGNI RAGIONEVOLE SFORZO PER GARANTIRE CHE IL CONTENUTO DEL PRESENTE DOCUMENTO SIA CORRETTO ALLA DATA DI PUBBLICAZIONE, MA NON RILASCIA ALCUNA GARANZIA CIRCA IL CONTENUTO NE LO CONSIDERA VINCOLANTE. RENISHAW DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ, DI QUALSIVOGLIA NATURA, PER QUALSIASI INESATTEZZA PRESENTE NEL DOCUMENTO.

© 2010-2012 Renishaw plc. Tutti i diritti riservati.

Renishaw si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

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

apply innovation nomi e definizioni di altri prodotti e tecnologie Renishaw sono marchi registrati di Renishaw plc o delle sue filiali.

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



L - 8014 - 1633 - 05 - A

Publicato: 0712 Codice L-8014-1633-05-A