

# Prodotti Renishaw per la verifica di prestazioni delle macchine



# PRODOTTI RENISHAW PER LA VERIFICA DI PRESTAZIONI DELLE MACCHINE

© 2002 Renishaw. Tutti i diritti riservati.

Renishaw ® è un marchio registrato della Renishaw plc.

É 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.

2

## **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.

# Sommario

## **Sistemi di Calibrazione Laser ..... 4**

ML10 GOLD Testa di Misura Laser .....	4
ML10X Testa di Misura Laser .....	4
EC10 Unità di Compensazione Ambientale .....	4

## **Ottiche ..... 4**

Kit di Posizionamento .....	4
Kit di montaggio .....	4
Kit Angolare .....	4
Kit Lineare e Angolare .....	4
Kit di Rettilinearità "Short Range" .....	5
Kit di Rettilinearità "Long Range" .....	5
Kit di Accessori per rettilinearità .....	5
Squadra Ottica .....	5
Kit Planarità .....	5
Kit Diagonale .....	5
Specchio Deviatore Fisso (90°) .....	5

## **Interfacce e Software Laser ..... 6**

Kit di Interfaccia PCM 20 .....	6
Kit di Interfaccia PCM 20 2° Asse .....	6
Kit di Interfaccia PC 10 .....	6
Software Metrologico .....	6
Software per la Compensazione Automatica .....	7
Aggiornamento Hardware lunga distanza .....	7
Software per Assi Binari .....	7
Interfaccia GPIB e GPIB PCMCIA .....	7
Aggiornamento Software .....	7
Interfaccia per Strumenti Digitali .....	8
Accessori .....	8

## **Attrezzature Addizionali ..... 10**

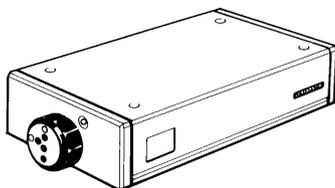
Controllo Tavole Girevoli .....	10
Treppiede .....	10
Valigia per Treppiede .....	10
Valigia per Laser .....	10
Servizi .....	11

## **Sistemi di verifica periodica ..... 12**

QC10 Ballbar Seriale .....	12
Kit Ballbar per Torni .....	12
Kit Ballbar per piccoli Diametri .....	12
Accessori per Ballbar .....	13
MCG .....	14

## Sistemi di misura Laser

### ML 10 Gold - Emittitore Laser

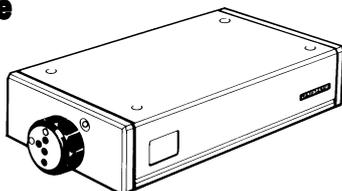


L'ML10 Gold è il nuovo cuore del sistema di misura Laser Renishaw. Permette di effettuare misure di posizionamento (distanza), di angoli, di rettilineità e di ortogonalità con una precisione di  $0,7\mu\text{m}/\text{m}$ . La distanza massima di misura è di 40m e la velocità massima di spostamento è di 1m/s.

Comprende: 1 Cavo di alimentazione  
1 Cavo di comunicazione con il PC  
Certificato di calibrazione

**Codice A-8003-5004**

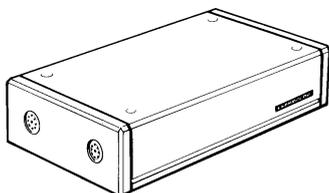
### ML10X - Emittitore Laser per lunghe distanze



Con caratteristiche analoghe alla versione standard, l'ML10X, in combinazione con il kit di ottiche per lunghe distanze, permette misure fino a 80m.

**Codice A-8003-5011**

### EC10 - Unità di compensazione automatica



L'EC10 compensa automaticamente e in continuo le variazioni di temperatura dell'aria, della pressione, dell'umidità relativa e della temperatura dell'elemento misurato in modo da ottenere una misura normalizzata.

Comprende: 1 Cavo di alimentazione  
1 Cavo di comunicazione con il PC  
1 Sonda di temperatura dell'aria  
1 Sonda di temperatura del materiale  
Certificato di calibrazione

**Codice A-8003-4229**

*Per maggiori informazioni si rimanda al catalogo dei prodotti di calibrazione*

## Ottiche

### Kit di Misura Lineare (Posizionamento)

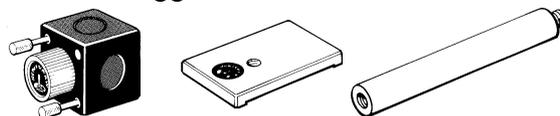


La combinazione di ottiche Renishaw è stata progettata per minimizzare il carico sulla macchina. L'utilizzo di alluminio per la costruzione accelera la stabilizzazione termica delle ottiche nell'ambiente di lavoro.

Comprende: 2 Retroriflettori  
1 Divisore di raggio

**Codice A-8003-0440**

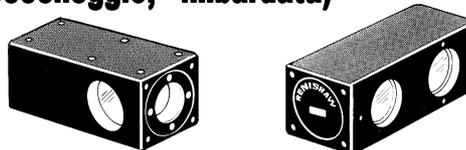
### Kit di montaggio delle ottiche



Comprende: 2 Blocchetti di montaggio  
3 Colonnine  
1 Adattatore M8/M8  
2 Piastrine

**Codice A-8003-0447**

### Kit di Misura Angolare (Beccheggio, imbardata)



Le variazioni angolari (beccheggio e imbardata) hanno un'influenza diretta sugli errori di posizionamento degli assi, la misura di questo tipo di errore è fondamentale per ottenere movimenti corretti.

Comprende: 1 Retroriflettore doppio  
1 Divisore di raggio

**Codice A-8003-0441**

### Kit di misura Lineare + Angolare



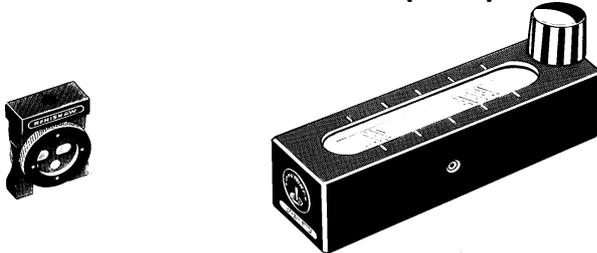
Questa combinazione di ottiche ha funzionalità analoga a quella dei kit lineare e angolare, permettendo di eseguire le misure con un singolo allineamento.

Comprende: 1 Retroriflettore doppio  
1 Retroriflettore singolo  
1 Divisore di raggio  
1 Kit di montaggio

**Codice A-8003-2774**

## Ottiche

### Kit di misura di rettilineità (corta)

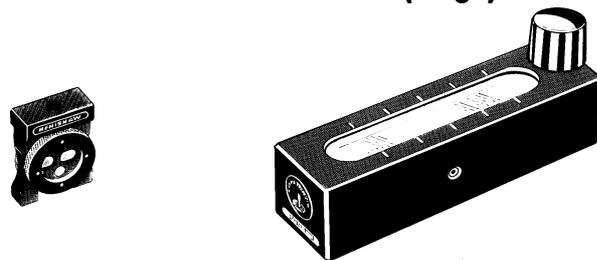


Queste ottiche sono utilizzate per effettuare misure di rettilineità (spostamento trasversale rispetto alla direzione di moto) e di ortogonalità su distanze fino a 4m.

Comprende: 1 Retroriflettore  
1 Divisore di raggio

**Codice A-8003-0443**

### Kit di misura di rettilineità (lunga)

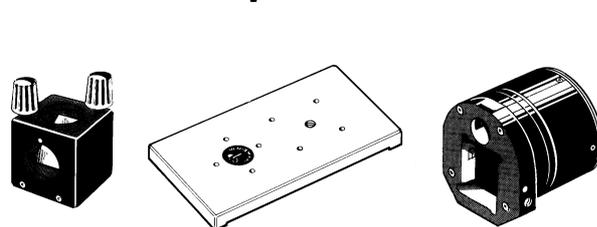


Con caratteristiche analoghe a quelle del kit per misure corte, questa combinazione di ottiche permette misure fino a 30m

Comprende: 1 Retroriflettore  
1 Divisore di raggio

**Codice A-8003-0444**

### Kit di accessori per rettilineità



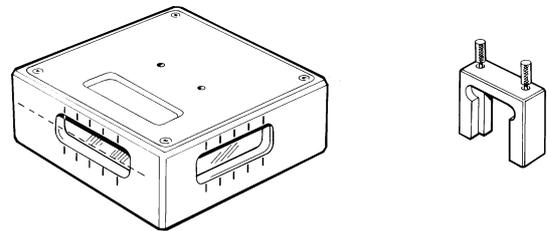
Da utilizzarsi per misure di rettilineità e ortogonalità lungo assi verticali.

Comprende: 1 Specchio rotante  
1 Retroriflettore  
1 Piastra di montaggio  
1 Otturatore universale

**Codice A-8003-4259**

## Ottiche

### Kit di ottiche aggiuntive per l'ortogonalità



In combinazione con un kit di misura di rettilineità permette di eseguire misure di ortogonalità  
Comprende: 1 Squadra ottica (Pentaprisma)  
1 Supporto per specchio rotante

**Codice A-8003-0665**

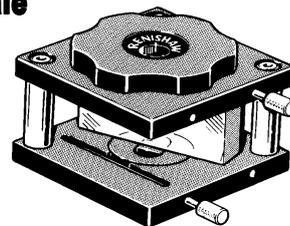
### Kit per la misura di planarità



In combinazione con un kit per la misura angolare, permette il controllo di una superficie piana. Le regolazioni micrometriche dell'inclinazione ne facilitano l'utilizzo.

**Codice A-8003-0442**

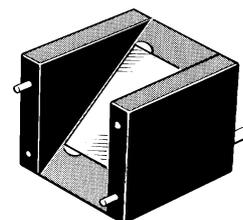
### Kit Diagonale



Da utilizzarsi in combinazione con i kit lineari e angolari per effettuare misure lungo assi inclinati.

**Codice A-8003-1304**

### Rinvio a 90°



Un accessorio da utilizzare in combinazione con i kit lineari e angolari per configurazioni particolari.

**Codice A-8003-1325**

## Interfacce

### Kit di interfaccia PCM 20

Scheda di comunicazione per l'installazione in un PC portatile dotato di uno slot PCMCIA Type II.

*Questa opzione vi offre la configurazione più portatile e con le migliori prestazioni sul mercato.*

Comprende : Scheda PCM10 (Nera)  
Cavo di collegamento  
Manuale  
Driver

**Codice A-8003-1872**

### Kit di interfaccia PCM 20 per il secondo asse

Scheda di comunicazione per PC portatile dotato di un secondo slot PCMCIA Type II. Permette di usare il software per assi binari ed eseguire misure su due assi con due emettitori laser in contemporanea.

Comprende : Scheda PCM10 (Rossa)  
Cavo di collegamento  
Driver

**Codice A-8003-2375**

### Kit di interfaccia PC 10

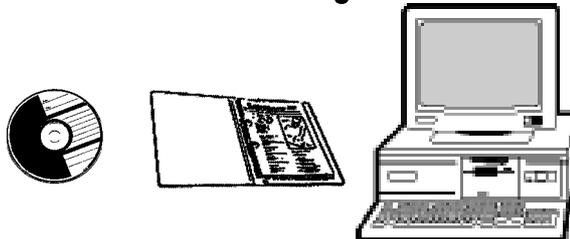
Scheda di comunicazione per l'installazione in un PC con BUS ISA 8 Bit

Comprende : Scheda PC10  
Manuale  
Driver

**Codice A-8003-2376**

## Software

### Kit di software metrologico



Software per ambienti

- ✓ Windows 95/98
- ✓ Windows NT4
- ✓ Windows ME
- ✓ Windows 2000
- ✓ Windows XP

Il software è la principale interfaccia con l'utilizzatore e assiste nell'esecuzione di tutti i tipi di misura. L'intero pacchetto è stato sviluppato in stretta collaborazione con i nostri clienti, professionisti della calibrazione e della manutenzione macchine. Questa collaborazione assicura comodità d'uso e immediatezza nella soluzione dei problemi sul campo.

L'ultima novità è l'introduzione del software per l'analisi dinamica delle macchine, che permette l'acquisizione di misure con una frequenza di campionamento di 5000Hz, risoluzione 1nm e velocità di spostamento fino a 1m/s. Un pacchetto di FFT integrato consente l'analisi delle vibrazioni. Il software può essere utilizzato in combinazione con le ottiche di posizionamento, angolari e di rettilineità.

Comprende : Misura di posizionamento  
Misura Angolare  
Misura di Planarità  
Misura di Rettilineità  
Misura di Parallelismo  
Misura di Ortogonalità  
Misura dinamica  
Misure ambientali  
Supporto multilingue  
Manuale  
Acquisizione dati automatica  
Analisi dei risultati secondo le norme internazionali.

**Codice A-8003-3000**

*Nota : Gli emettitori laser anteriori al 1992 hanno bisogno di un aggiornamento per ottenere il massimo delle prestazioni dal software di analisi dinamica. Per maggiori informazioni sulla fattibilità contattare la Renishaw indicando il numero di matricola dell'unità laser.*

## Software

### Kit di software per la calibrazione automatica

Permette la compensazione automatica delle macchine utensili a controllo numerico. Per mezzo di un collegamento seriale il software Renishaw invia alla macchina il programma per l'esecuzione della prova, acquisisce i dati e invia una tabella di compensazione aggiornata per correggere gli errori.

Codice	Controllo
A-8003-4188	FanucOMeOT
A-8003-4183	Siemens 810, 820, 840, 850, 880 (non 810D, 840D)
A-8003-4184	NUM 750, 760, 760TX, 1040, 1050, 1060F, 1060TX
A-8003-4185	MAZAKM+, M2, M32
A-8003-4186	Acrumatic 2100
A-8003-4187	Cincinnati A850, A850SX, A950
A-8003-4182	Fanuc 10, 11, 12, 15, 16, 18, 20, 21
A-8003-4190	Pacchetto completo (tutti i controlli supportati)
A-8003-4178	Cavo di comunicazione

### Aggiornamento del sistema laser per misure su lunghe distanze

Il laser standard con portata 40m può essere modificato per effettuare misure fino a 80m. La fornitura comprende le ottiche aggiuntive per raggiungere la portata massima.

Comprende : Aggiornamento dell'emettitore  
1 Retroriflettore per lunghe distanze  
1 Periscopio

#### Codice S-9152

*Nota : Sono richieste le ottiche di posizionamento standard*

### Software per assi binari

Permette di effettuare misure con due laser in contemporanea, procedura raccomandata per macchine di grandi dimensioni con assi doppi comandati in maniera master/slave. Il software può essere utilizzato con le schede PC10, PCM10 e GPIB.

Comprende : Software  
Manuale

#### Codice A-8003-2016

## Accessori

### Interfaccia GPIB

Kit per l'utilizzo di un laser HP5528 con il software metrologico Renishaw. Permette di accedere a tutte le opzioni software quali calibrazione automatica, misura di assi rotativi, misura di assi binari. Non è compatibile con la misura dinamica a causa della bassa velocità di trasmissione tipica del sistema GPIB per HP5528.

Comprende : Software  
Manuale  
Scheda GPIB

#### Codice A-8003-2377

*Nota : Da utilizzarsi con un PC dotato di un BUS ISA 8 bit*

### Interfaccia GPIB-PCMCIA

Kit per l'utilizzo di un laser HP5528 con il software metrologico Renishaw. Permette di accedere a tutte le opzioni software quali calibrazione automatica, misura di assi rotativi, misura di assi binari. Non è compatibile con la misura dinamica a causa della bassa velocità di trasmissione tipica del sistema GPIB per HP5528.

Comprend : Software  
Cavo  
Manuale  
Scheda GPIB-PCMCIA

#### Codice A-8003-2768

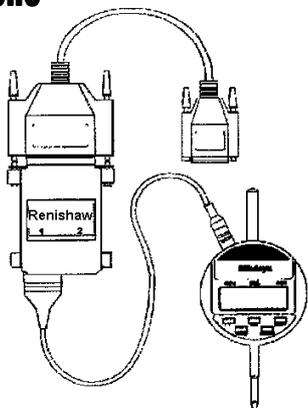
*Nota : Da utilizzarsi con un PC dotato di uno slot PCMCIA tipo II*

### Aggiornamento software

Aggiornamento per Windows 95, 98, NT4, 2000, XP.  
Comprende : Software Laser .

## Accessori

### Interfacce per comparatori e livelle elettroniche



Gli strumenti di uso comune per le misure di rettilineità, ortogonalità, parallelismi e planarità sono comparatori e livelle elettroniche; è possibile combinare la praticità di un metodo tradizionale con la potenza del software di analisi: le interfacce Renishaw collegano i comparatori e le livelle elettroniche ad un PC dotato del software metrologico, per ottenere grafici e analisi numeriche in maniera semplice e rapida.

### Interfaccia Mitutoyo IDC 112 T Codice A-8003-2310

### Interfaccia Federal Products EDI-10202 Codice A-8003-2310

### Kit di interfaccia Federal 832 Amplifier Codice A-8003-2596



## Accessori

### Sincronizzatore TB10



Questa interfaccia mette in relazione il segnale delle righe ottiche con la lettura del laser: quando il conteggio della riga raggiunge i valori determinati dall'utente un segnale diretto al laser causa l'acquisizione di un punto. L'utilizzo di questa interfaccia permette acquisizioni in continuo a velocità di 1m/s senza la necessità di arrestare l'asse in movimento.

**Codice A-8003-2137**

### Cavo TP IN / OUT



Cavo per stabilire una connessione tra il sistema laser e un tastatore Renishaw (o un segnale TTL), con lo scopo di sincronizzare l'acquisizione dati con un evento localizzato a bordo macchina.

**Codice A-8003-0814**

## Accessori

### Prolunghe ML10 / EC10



Le prolunghe ML10/EC10 permettono di aumentare la distanza massima disponibile tra l'emettitore laser ML10 e il PC oppure tra l'unità di compensazione atmosferica EC10 e il PC.

**Cavo dati ML10/ EC10 5 m**  
Codice A-8003-0717

**Prolunga cavo dati ML10 / EC10 - 5 m**  
Codice A-8003-0832

**Prolunga cavo dati ML10 / EC10 - 10 m**  
Codice A-8003-1007

**Prolunga cavo dati ML10 / EC10 - 15 m**  
Codice A-8003-1008

### Prolunghe per i sensori di temperatura



Permettono di aumentare la distanza tra i sensori di temperatura e l'unità di compensazione atmosferica, consigliati per l'applicazione su macchine di grandi dimensioni

**Prolunga EC10 - 5 m**  
Codice A-8003-0735

**Prolunga EC10 - 10 m**  
Codice A-8003-1005

**Prolunga EC10 - 15 m**  
Codice A-8003-1006

## Accessori

### Comando a distanza



Opzione per acquisire manualmente punti ed effettuare l'azzeramento del laser quando l'operatore si trova a distanza dal PC  
Codice A-8003-0850

### Sensore per la temperatura del materiale



Codice A-8003-4220

### Sensore per la temperatura dell'aria



Codice A-8003-4216

### Otturatore universale



*Nota : Questo otturatore permette di eseguire tutte le misure di rettilineità lungo assi orizzontali senza doversi dotare dell'intero kit di accessori per la misura in verticale.*

Codice A-8003-4209

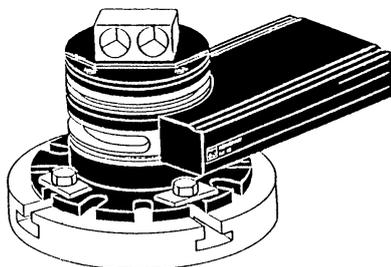
### Bersagli per l'allineamento



Codice A-8003-0478

## Attrezzature aggiuntive

### Divisore RX10



L'unica attrezzatura pratica e utilizzabile per la calibrazione automatica e in loco degli assi rotanti. Ha grandi vantaggi quali: estrema semplicità d'uso, rapidità, nessun limite sul passo degli angoli da misurare. Per il funzionamento richiede un emettitore laser e le ottiche per misure angolari.

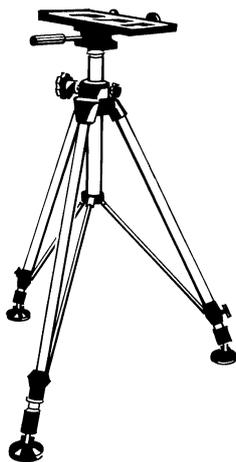
Comprende: Divisore RX10

Accessori per il montaggio  
Software  
Controllo

*Nota: Il divisore RX10 può essere utilizzato anche in combinazione con un laser HP5528 con l'interfaccia GPIB.*

**Codice A-8003-1776**

### Treppiedi



#### Treppiede Standard

**Codice A-8003-0982**

#### Treppiede Compatto

**Codice A-8003-2662**

### Adattatore per il treppiede HP

Un kit per utilizzare il laser Renishaw su un treppiede della HP. La soluzione più economica per sostituire il vostro vecchio laser HP con un sistema Renishaw.

Comprende: Adattatore HP / Renishaw

Piastra d'appoggio

**Codice A-8003-0942**

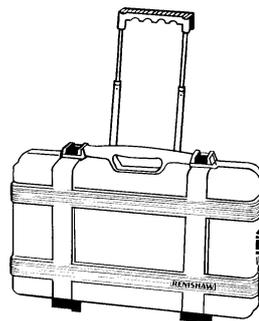
### Piastra d'appoggio

Un supporto dotato di regolazioni per montare il laser su un banco prova o in postazione fissa.

**Codice A-8003-0983**

### Valigie

#### Valigia per ML10, EC10, ottiche



Il metodo più sicuro di proteggere il vostro investimento. La concezione robusta ed ergonomica, in combinazione al carrello integrato ne fanno un'attrezzatura indispensabile per i vostri spostamenti

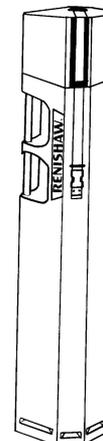
**Codice A-8003-1406**

#### Valigia per il treppiede standad

**Codice M-8003-1257**

#### Valigia per il treppiede compatto

**Codice M-8003-2652**



# Servizi Renishaw

Periodo consigliato tra due ricalibrizioni successive per le attrezzature Renishaw :

ML10 .....	da 2 a 3 anni
EC10 .....	12-15 mesi
RX10 .....	3 anni
Ballbar .....	12 mesi
HS10 .....	3 anni

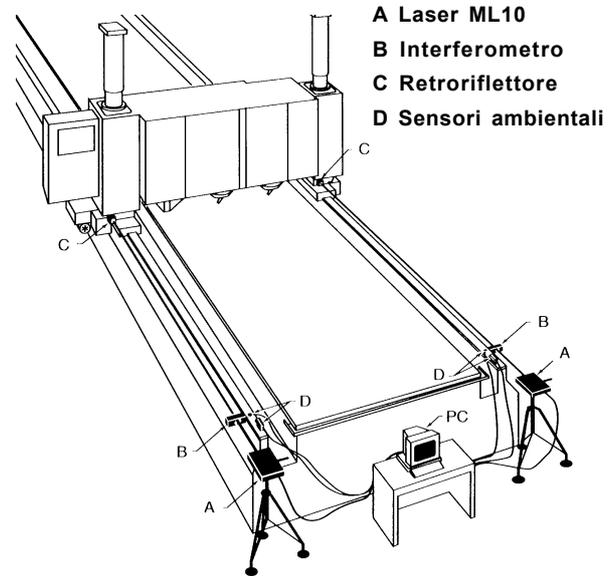
*Per prenotazioni o informazioni contattare la Renishaw.*

## Formazione

Renishaw propone diversi moduli di insegnamento. Ogni modulo è composto di una parte teorica sul funzionamento del sistema, il suo utilizzo, le regolazioni, le precauzioni d'uso, le limitazioni, l'analisi e l'utilizzo dei dati ottenuti dalle misurazioni. Una seconda parte, effettuata direttamente in macchina, garantisce l'apprendimento dal vivo delle procedure di utilizzo. L'intera formazione può essere eseguita presso la sede Renishaw o presso il cliente.

*Per maggiori informazioni contattare la Renishaw.*

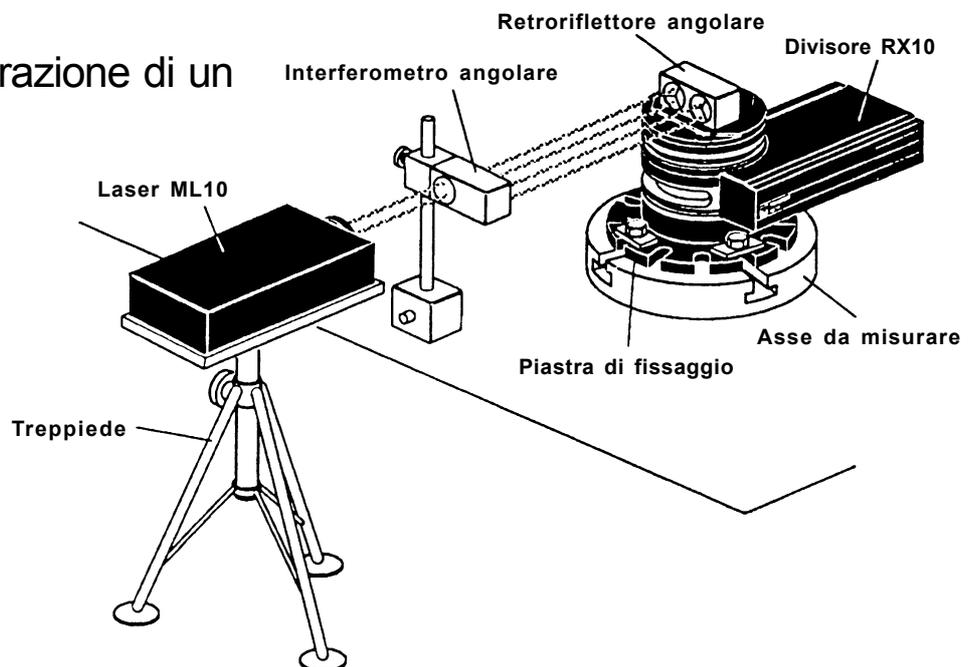
## Esempio di calibrazione di assi binati



prodotti per la verifica di prestazioni delle macchine

**11**

## Esempio di calibrazione di un asse rotativo

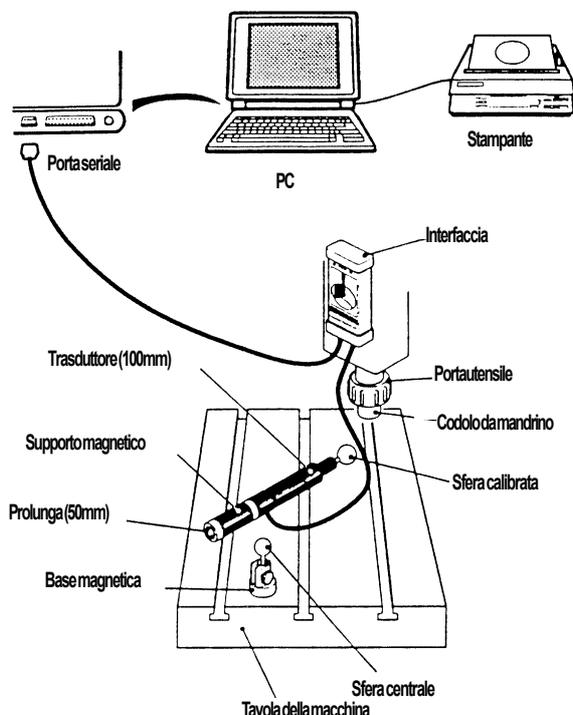


# Sistemi di controllo e di verifica periodica

prodotti per la verifica  
di prestazioni delle  
macchine

12

## Ballbar QC10



Il QC10 Ballbar della Renishaw è un potente strumento di controllo per l'analisi diagnostica, utilizzato sia dai costruttori sia dagli utilizzatori di macchine utensili.

Le recenti norme ISO230 e ANSI B5.54 fanno riferimento al Ballbar come strumento per verificare la capacità di una macchina di seguire percorsi di interpolazione circolare.

Comprende : Ballbar da 100 mm,  
Interfaccia seriale  
Prolunghe da 50, 150, 300mm  
Sistema di montaggio  
Software diagnostico  
Manuale d'uso e manuale di diagnostica  
Valigetta.

**Codice A-8014-0341**

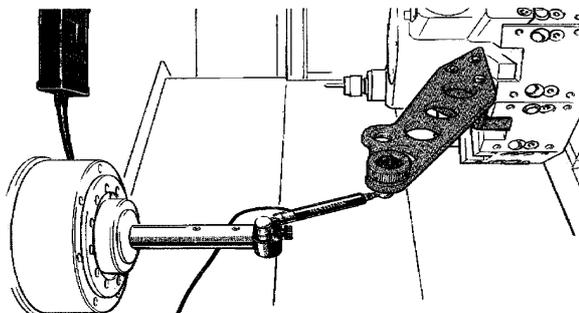
## Calibratore in Zerodur



Un master di calibrazione di lunghezza nota per effettuare misure di raggio calibrato. Permette misure a distanza di tempo con un riferimento comune.

**Codice A-8014-0280**

## Adattatore per torni paralleli



Un adattatore che permette di eseguire misure su 360° all'interno di torni a controllo numerico, anche a banco inclinato.

Comprende : Adattatore per torni  
Manuale

**Codice A-8014-0551**

*Nota : Il kit richiede l'utilizzo del QC10 Ballbar standard.*

## Adattatore per piccoli cerchi



Un kit pensato per macchine di piccole dimensioni, con corse inferiori a 200mm. Permette anche misure su macchine di dimensioni maggiori là dove si voglia misurare il comportamento in caso di forti accelerazioni.

Comprende : Adattatore  
Vite e chiave di fissaggio  
Calibratore Zerodur da 50mm  
Software  
Manuale  
Valigetta

**Codice A-8014-0501**

# Sistemi di controllo e di verifica periodica QC10 Ballbar

## Adattatore per torni verticali

Un adattatore studiato per i torni verticali e, in generale, per le macchine a due assi. Semplifica l'esecuzione della prova Ballbar.



Codice A-8014-0417

## Aggiornamento software

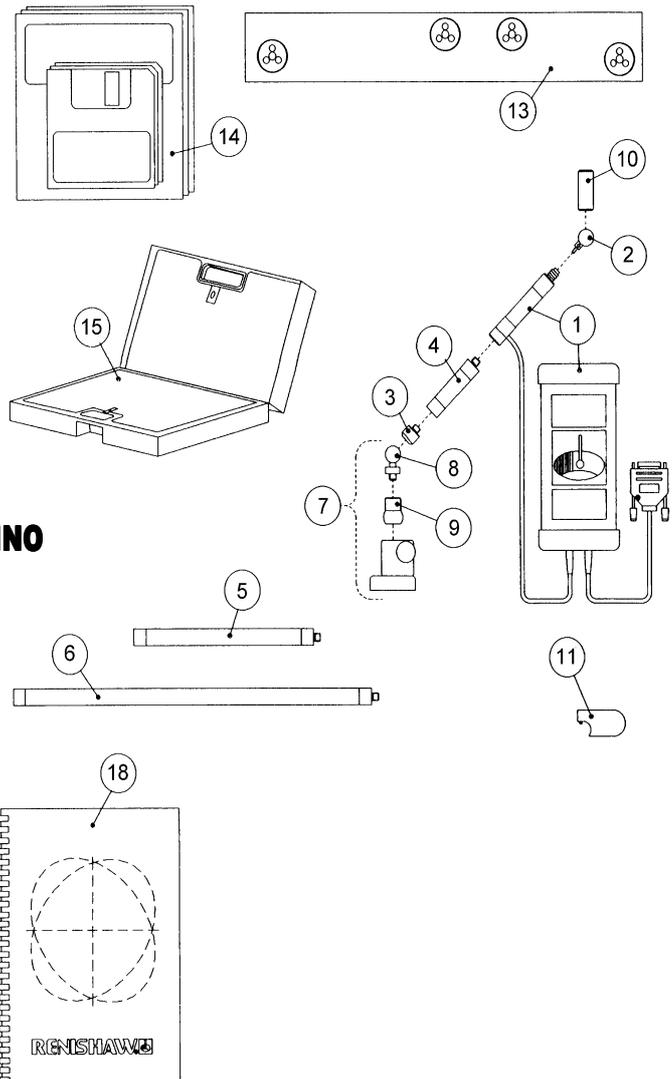
Software per ambienti Windows 95, 98, NT. Offre nuove potenzialità di calcolo e di analisi, semplificando nel contempo l'esecuzione del test. Prevede l'utilizzo di ballbar multipli e differenzia i livelli di utilizzo: tradizionale, operatore, esperto. Un buon modo per rinfrescare il vostro vecchio Ballbar seriale.

Comprende : Software  
Manuali in linea

Codice A-8014-0604

Particolari separati del QC10 Ballbar

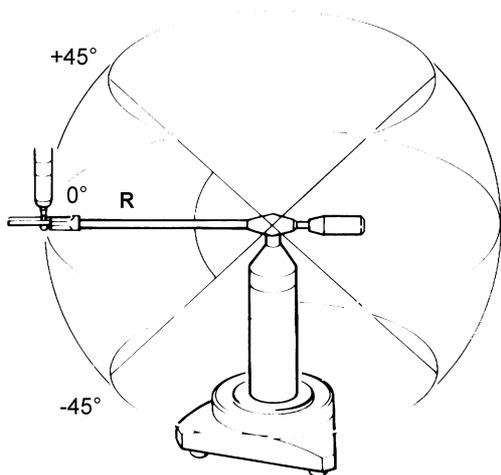
- 1 TRASDUTTORE**  
codice A-8014-0286
- 2 SFERA DEL TRASDUTTORE**  
Codice A-8014-0182
- 3 SUPPORTO MAGNETICO CENTRALE**  
Codice A-8014-0136
- 4 PROLUNGA DA 50 mm**  
Codice A-8014-0231
- 5 PROLUNGA DA 150 mm**  
Codice A-8014-0144
- 6 PROLUNGA DA 300 mm**  
Codice A-8014-0145
- 7 SUPPORTO CENTRALE COMPLETO**  
Codice A-8014-0139
- 8 SFERA CENTRALE**  
Codice A-8014-0141
- 9 ADATTATORE SFERICO**  
Codice A-8014-0376
- 10 SUPPORTO MAGNETICO DA MANDRINO**  
Codice A-8014-0148
- 11 CHIAVE A SETTORE**  
Codice A-8014-1486
- 13 CALIBRATORE ZERODUR**  
Codice A-8014-0280
- 14 SOFTWARE MULTILINGUE**  
Codice A-8014-0604
- 15 VALIGETTA**  
Codice A-8014-0256
- 18 MANUALE (IN ITALIANO)**  
Codice A-8014-0594



# MCG - Verifica Per Macchine di Misura

# Particolari separati dell'MCG

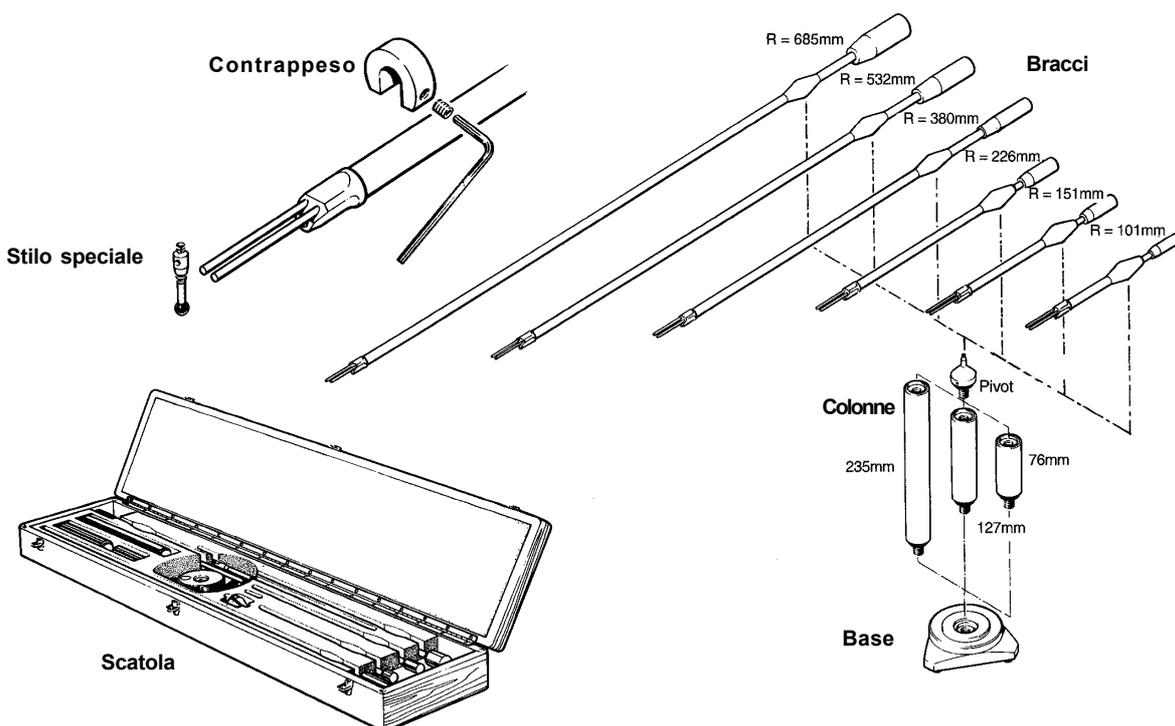
Descrizione	Codice
SA3 Adattatore M3/M2	M-5000-4163
SE2 Prolunga dello stilo da 20 mm	M-5000-3592
SE7 Prolunga dello stilo da 5 mm	M-5000-7634
Centro di rotazione	A-1007-0017
Stilo speciale MCG	A-5000-7650
Braccio da 101 mm	A-1007-0007
Braccio da 151 mm	A-1007-0008
Braccio da 226 mm	A-1007-0009
Braccio da 380 mm	A-1007-0010
Braccio da 532 mm	A-1007-0011
Braccio da 685 mm	A-1007-0012
Colonna da 76 mm	M-1007-0023
Colonna da 127 mm	M-1007-0024
Colonna da 235 mm	M-1007-0025
Base del pivot	A-1007-0016
Contrappesi	A-1007-0018



L'MCG è un sistema semplice e rapido per la verifica periodica delle macchine di misure tridimensionali. In combinazione con il software di misura permette di misurare gli errori di ortogonalità della macchina e la precisione relativa di ogni asse

**MCG1 - Volume di misura fino a 1m<sup>3</sup>**  
Codice A-1007-0006

**MCG2 - Volume di misura oltre 1m<sup>3</sup>**  
Codice A-1007-0056



**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](http://www.renishaw.it)

**RENISHAW**   
apply innovation

## Renishaw nel Mondo

### Australia

Renishaw Oceania Pty Ltd, Melbourne  
**T** +61 3 9521 0922  
**F** +61 3 9521 0932  
**E** australia@renishaw.com

### Brasile

Renishaw Latino Americana Ltda, São Paulo  
**T** +55 11 4195 2866  
**F** +55 11 4195 1641  
**E** brazil@renishaw.com

### Corea del Sud

Uffici di Collegamento Renishaw,  
Seoul  
**T** +82 2 565 6878  
**F** +82 2 565 6879  
**E** southkorea@renishaw.com

### Francia

Renishaw S.A., Marne la Vallée  
**T** +33 1 64 61 84 84  
**F** +33 1 64 61 65 26  
**E** france@renishaw.com

### Germania

Renishaw GmbH, Pliezhausen  
**T** +49 7127 9810  
**F** +49 7127 88237  
**E** germany@renishaw.com

### Giappone

Renishaw K.K., Tokyo  
**T** +81 3 5332 6021  
**F** +81 3 5332 6025  
**E** japan@renishaw.com

### Hong Kong

Renishaw (Hong Kong) Ltd, Kowloon Bay  
**T** +852 2753 0638  
**F** +852 2756 8786  
**E** hongkong@renishaw.com

### India

Renishaw Metrology Systems Pvt Ltd,  
Bangalore  
**T** +91 80 5320 144  
**F** +91 80 5320 140  
**E** india@renishaw.com

### Indonesia

Uffici di Rappresentanza Renishaw,  
Jakarta  
**T** +62 21 428 70153  
**F** +62 21 424 3934  
**E** indonesia@renishaw.com

### Italia

Renishaw S.p.A., Torino  
**T** +39 011 966 1052  
**F** +39 011 966 4083  
**E** italy@renishaw.com

### I Paesi Bassi

Renishaw International BV, Prinsenbeek  
**T** +31 76 543 11 00  
**F** +31 76 543 11 09  
**E** benelux@renishaw.com

### Regno Unito (Sede principale)

Renishaw plc, Gloucestershire  
**T** +44 (0)1453 524524  
**F** +44 (0)1453 524901  
**E** uk@renishaw.com

### Repubblica Ceca

Renishaw s.r.o., Brno  
**T** +420 5 4821 6553  
**F** +420 5 4821 6573  
**E** czech@renishaw.com

### Repubblica Popolare Cinese

Uffici di Rappresentanza Renishaw,  
Beijing  
**T** +86 10 6410 7993  
**F** +86 10 6410 7992  
**E** china@renishaw.com

Uffici di Rappresentanza Renishaw, Shanghai

**T** +86 21 6353 4897/5697  
**F** +86 21 6353 4881  
**E** china@renishaw.com

### Singapore

Uffici di Rappresentanza Renishaw  
**T** +65 6897 5466  
**F** +65 6897 5467  
**E** singapore@renishaw.com

### Slovenia

RLS merilna tehnika d.o.o., Ljubljana  
**T** +386 1 52 72 100  
**F** +386 1 52 72 129  
**E** mail@rls.si

### Spagna

Renishaw Iberica S.A., Barcelona  
**T** +34 93 478 21 31  
**F** +34 93 478 16 08  
**E** spain@renishaw.com

### Svizzera

Renishaw A.G., Pfäffikon  
**T** +41 55 415 50 60  
**F** +41 55 415 50 69  
**E** switzerland@renishaw.com

### Taiwan

Uffici di Rappresentanza Renishaw,  
Taichung City  
**T** +886 4 251 3665  
**F** +886 4 251 3621  
**E** taiwan@renishaw.com

### USA

Renishaw Inc., Hoffman Estates, IL  
**T** +1 847 286 9953  
**F** +1 847 286 9974  
**E** usa@renishaw.com

### per tutti gli altri Paesi

**T** +44 1453 524524  
**F** +44 1453 524901  
**E** international@renishaw.com