

# Sistema laser XL-80

## Vantaggi del sistema laser XL-80

L'interferometria laser è un approccio riconosciuto a livello internazionale per la calibrazione delle macchine.

Il sistema laser XL-80 offre misure versatili e tracciabili per macchine utensili, macchine di misura a coordinate (CMM), sistemi di movimento e applicazioni scientifiche.

Costruzione 



Verifica 



Compensazione 

Diagnosi 

[www.renishaw.com/xl80](http://www.renishaw.com/xl80)



#renishaw



## Fondamentali del processo

La qualità dei pezzi prodotti dipende dalle prestazioni della macchina. Senza una buona valutazione degli errori di una macchina, non è possibile avere la certezza che i componenti siano conformi alle specifiche.

Misure e impostazioni accurate delle macchine sono alla base del controllo del processo e permettono di ottenere prestazioni ottimali, all'interno di un ambiente di lavoro stabile. L'abilità di quantificare tali capacità consente di ridurre i costi e aumentare l'efficienza.

# Interferometria laser: il metodo di calibrazione più accurato e ripetibile, con soluzioni per una vasta gamma di applicazioni.



## Verifica di macchine

Il sistema laser XL-80 è utilizzato principalmente per la verifica dei sistemi di movimento. Misurare le prestazioni delle macchine dà a chi le usa più sicurezza sulla qualità delle lavorazioni, e aiuta a identificare eventuali problemi prima che i pezzi vengano prodotti.

XL-80 misura direttamente e in modo indipendente gli errori geometrici di una macchina, operazione impossibile ad esempio con i laser tracker. Ciò offre misurazioni accurate e consente di isolare errori specifici. La precisione delle macchine si migliora così:

- apportando modifiche mirate al montaggio meccanico
- usando le misure per compensare gli errori

Effettuando misure multiple si ottiene una valutazione statistica della capacità delle macchine



## Trigger speciali

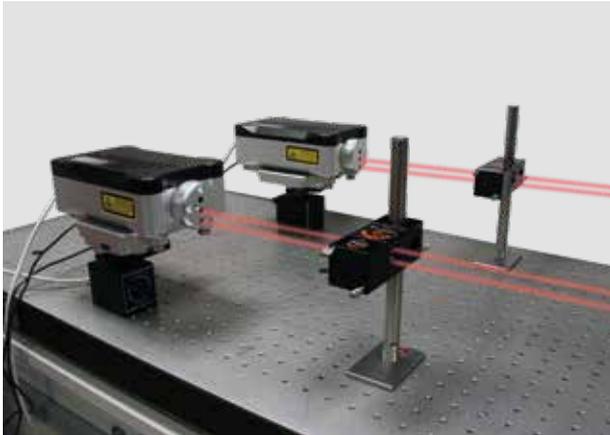
Per alcune applicazioni, il laser deve acquisire i dati a intervalli di tempo fissi o in posizioni sincronizzate. Si può fare grazie all'applicazione Capture del pacchetto software CARTO, che include opzioni di trigger manuale, sulla posizione o da remoto (TPin).

## Analisi dinamica

La capacità di determinare le caratteristiche dinamiche di un sistema – accelerazione, velocità, vibrazione, tempi di stabilizzazione, risonanza e smorzamento – costituisce un fattore critico in molte applicazioni. Tali caratteristiche possono influenzare le capacità di funzionamento della macchina, ad esempio l'accuratezza del posizionamento, la ripetibilità, la finitura delle superfici e la resistenza all'usura.

Il sistema di misura laser XL-80 è in grado di acquisire dati dinamici fino a 50 kHz.





## Doppio asse

In alcune installazioni, un asse di una macchina è controllato da due motori e due sistemi di feedback (come nel caso di macchine gantry, torni e CMM a gantry di grandi dimensioni). In questo caso due laser, in combinazione con il software per doppio asse, consentono di acquisire automaticamente e in modo simultaneo i dati degli assi paralleli.



## Applicazioni in laboratorio

Il laser XL-80 è diventato il punto di riferimento per varie applicazioni in laboratorio, in particolare tra le principali aziende di calibrazione del mondo. La straordinaria stabilità della frequenza laser, la pubblicazione del budget degli errori e un percorso ininterrotto di tracciabilità da parte dell'Accordo di riconoscimento reciproco CIPM (MRA CIPM) spiegano perché XL-80 sia un sistema di riferimento ideale. Vari collegamenti e opzioni di attivazione rendono l'unità flessibile e semplice da progettare in uno strumento per test.

Esempi di applicazioni realizzate includono banchi prova, misure con calibri incrementali e strumenti di calibrazione della frequenza laser.

## Applicazioni speciali

Renishaw progetta e produce soluzioni basate sulle conoscenze applicative acquisite in tutto il mondo.

Per richieste particolari o applicazioni speciali, è possibile contattare il più vicino ufficio vendite Renishaw, che potrà proporre la soluzione più adatta all'applicazione.



“ Ora siamo molto ben organizzati e le apparecchiature Renishaw ci aiutano ad approfondire la conoscenza delle macchine e dei processi. Cerchiamo costantemente di migliorare. Il nostro standard di prestazioni è zero difetti, un valore assoluto nella nostra filosofia di qualità. Tutto ciò che lascia l'officina è perfetto, ma non avremmo potuto raggiungere questo risultato senza Renishaw.

FMC Technologies (Regno Unito)

”

“ Abbiamo scoperto molti vantaggi con l'utilizzo del laser XL-80 di Renishaw. È facile da utilizzare, rapido da impostare e ha un software e un'interfaccia intuitivi. In confronto ai laser di altri produttori che abbiamo utilizzato in passato, la nostra efficienza è aumentata del 30%.

Beijing U-Precision Tech Co., Ltd, (Cina)

”

# Panoramica del sistema

## Laser XL-80

**Accurato - frequenza laser estremamente stabile riconducibile agli standard nazionali e internazionali.**

Il laser XL-80 ha una porta USB integrata. L'unità incorpora un'uscita analogica ausiliaria ed è disponibile l'uscita AquadB come opzione di fabbrica. La presa Aux I/O accetta l'ingresso di un segnale di trigger per l'attivazione a distanza.

Il laser XL-80 con uscita AquadB è soggetto alle norme sul controllo delle esportazioni. Nota: I laser XL-80 con uscita AquadB non devono essere utilizzati in un sistema di feedback.

Per informazioni sui sistemi di feedback laser, visitare [www.renishaw.com/laserencoders](http://www.renishaw.com/laserencoders)

## Treppiede e supporto del laser

**Flessibile – un treppiede leggero e regolabile per un posizionamento stabile del laser, con regolazione integrata.**

Il supporto del laser permette di effettuare traslazioni e rotazioni angolari precise del laser XL-80. È stato progettato per rimanere sempre fissato al laser, un criterio semplice ma rivoluzionario che semplifica di gran lunga le operazioni prima e dopo la misura. Un meccanismo di "aggancio-sgancio rapido" consente di fissarlo rapidamente al treppiede.

Per le applicazioni senza treppiede, ad esempio in caso di montaggio diretto sulla tavola della macchina, il supporto può essere fissato su una base magnetica con un adattatore opzionale.



## Vantaggi e funzioni principali

### ✓ Accuratezza della frequenza laser

±0,05 ppm su tre anni, grazie al controllo termico nanometrico sulla lunghezza del tubo del laser

### ✓ Adatto all'officina

Garantisce la completa accuratezza di misura da 0 °C a 40 °C

### ✓ Misure tracciabili

Le misure interferometriche sfruttano direttamente la tracciabilità della lunghezza d'onda del laser. Le calibrazioni Renishaw sono tracciabili ai firmatari del CIPM MRA, che fornisce standard di misura coerenti in tutto il mondo

### ✓ Allineamento semplificato

Ottiche leggere e una serie completa di soluzioni di fissaggio rapido. Le ottiche garantiscono uscite non sovrapposte e fasci di ritorno per semplificare l'allineamento

### ✓ Facile da configurare

Gli indicatori LED della potenza del segnale e le funzioni di allineamento del laser ne semplificano e velocizzano la configurazione e l'utilizzo

### ✓ Stabilità termica

La fonte di calore del laser è separata dalle ottiche di misura. Leggere e di lunga durata, le ottiche in alluminio anodizzato si adattano all'ambiente dieci volte più rapidamente rispetto a quelle in acciaio

## Compensatore XC-80 e sensori

**Affidabile** – il compensatore ambientale garantisce l'accuratezza della misura del laser XL-80 sull'intero intervallo ambientale.

Il maggiore elemento di instabilità nelle misure laser è rappresentato dalle variazioni delle condizioni ambientali (temperatura, pressione dell'aria e umidità), che possono alterare la lunghezza d'onda del laser. Il laser XL-80 utilizza unità di compensazione ambientale XC-80 e sensori molto accurati per compensare automaticamente le misure in relazione agli effetti ambientali.

Per compensare l'espansione termica della macchina che si sta misurando, è possibile collegare nel compensatore XC-80 fino a tre sensori di temperatura del materiale. I "sensori intelligenti" elaborano le letture alla fonte. Montaggio magnetico e cavi concatenabili da cinque metri massimizzano le possibilità di utilizzo.



## Valigia del sistema XL-80

**Portatile** – la valigia del sistema offre una ottima protezione.

Le robuste e impermeabili custodie del sistema includono inserti sagomati per assorbire eventuali urti.

Diversi modelli di valigia si adattano a diverse configurazioni di sistema, con tasche per fissaggi e accessori.



# XL-80 - tipi di misure

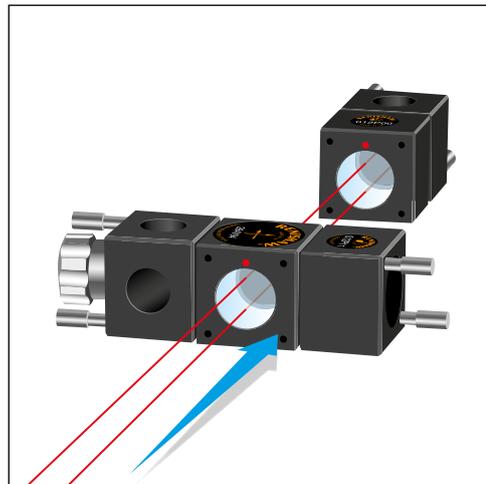


## Misura lineare

**Si tratta della più comune forma di misura che può essere eseguita con un laser.**

Quando esegue una misura lineare, il laser XL-80 misura la variazione nella distanza relativa fra il percorso di riferimento e quello ottico misurato. Non è importante quale delle due ottiche viene spostata, purché l'altra rimanga fissa. Il sistema laser XL-80 garantisce di accuratezza entro  $\pm 0,5$  ppm con una risoluzione di 1 nanometro.

È disponibile un kit lineare a lungo raggio per applicazioni da 40 m a 80 m.



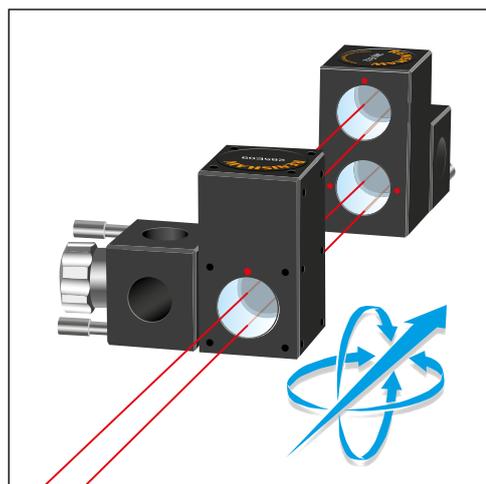
## Misura angolare

**Gli errori angolari sono una delle cause principali degli errori di posizionamento delle macchine utensili e delle CMM.**

Le misure angolari sono effettuate monitorando il cambiamento tra due percorsi ottici compresi tra un interferometro angolare fisso e un riflettore angolare.

Le ottiche angolari possono misurare fino a  $\pm 10^\circ$  con una risoluzione di 0,01 secondi d'angolo.

Sono disponibili ottiche angolari speciali con alloggiamento in acciaio, per una maggiore stabilità termica, e un kit di ottiche combinato per l'uso lineare e angolare.

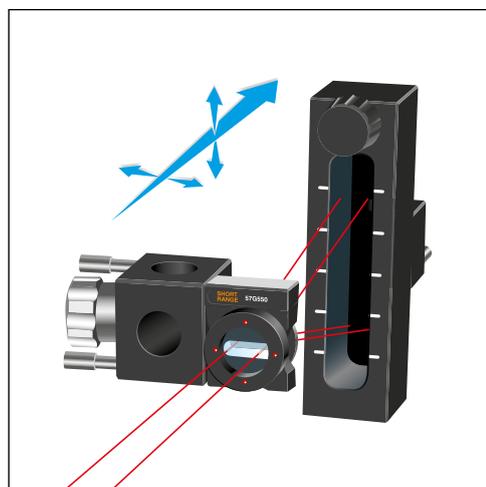


## Misura di rettilineità

**Identifica la curvatura o il disallineamento complessivo delle guide di una macchina.**

Questa misura quantifica la deviazione perpendicolare all'asse di corsa osservando i cambiamenti nel percorso ottico generati dallo spostamento laterale del riflettore di rettilineità o il prisma di Wollaston. Gli errori di rettilineità in genere sono causati dall'usura delle guide, dalla collisione della macchina o dall'instabilità della base della macchina.

La combinazione di due misure della rettilineità consente di valutare il parallelismo degli assi indipendenti. I kit di rettilineità sono disponibili per assi corti (da 0,1 m a 4 m) e lunghi (da 1 m a 30 m).





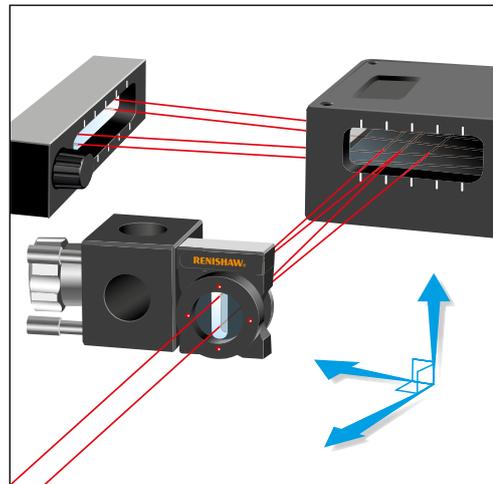
## Misura di ortogonalità

**Questa misura stabilisce la perpendicolarità di due assi lineari nominalmente ortogonali.**

Gli errori di ortogonalità potrebbero essere causati dal movimento del basamento, dallo spostamento dei sensori di zero nelle macchine a portale o da difetti costruttivi. Incidono direttamente sulla geometria dei pezzi prodotti da questa macchina.

L'ortogonalità fra due assi può essere calcolata con una squadra ottica calibrata e combinando due misure di rettilineità.

per completare una misura di ortogonalità relativa all'asse verticale, è necessario disporre di accessori ottici aggiuntivi.

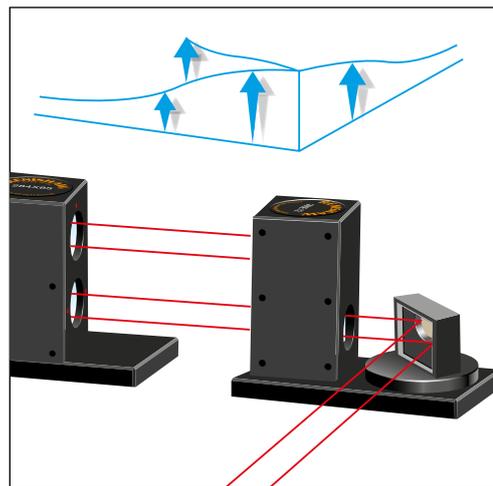


## Misura di planarità

**Questa misura analizza la forma di piani di CMM e di altri superfici nominalmente piane.**

Ciò consente la creazione di un'immagine 3D e documenta le deviazioni da una superficie perfettamente piana. Se gli errori sono troppo grandi per l'applicazione, potrebbe essere necessario rilavorare la superficie.

Il kit di planarità include due specchi e tre basi di dimensioni diverse, garantendo la flessibilità per una vasta gamma di applicazioni.



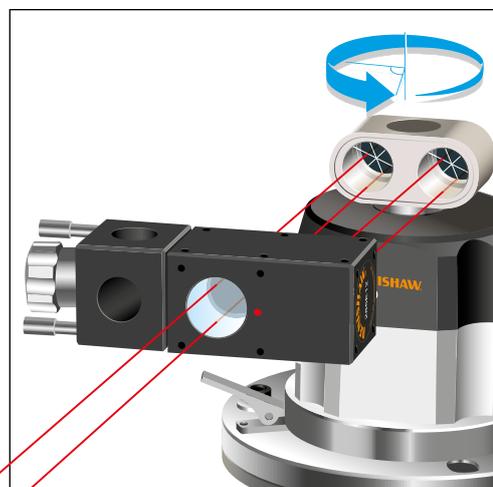
## Misura di assi rotativi

**La misura di assi rotativi valuta le prestazioni di indicizzazione degli assi rotativi di una macchina.**

L'accessorio XR20 confronta la rotazione indicata dal controllo della macchina con quella misurata dal laser e dal riferimento hardware interno al dispositivo.

Può lavorare in combinazione con i laser XL-80 e XM-60 per misurare errori di posizionamento angolare con accuratezza fino a  $\pm 1$  secondi d'arco.

Per ulteriori informazioni, visitare [www.renishaw.com/xr20](http://www.renishaw.com/xr20)



# Accessori



## 1 Kit di montaggio delle ottiche

Il kit di montaggio delle ottiche serve a montare in macchina le ottiche di misura con varie configurazioni.

## 2 Base magnetica

La base magnetica può essere usata per montare le ottiche o il laser XL-80 (con l'adattatore per base magnetica XL). La base ha una manopola di attivazione On/Off e una filettatura M8 per il fissaggio. Il kit contiene 2 basi.

## 3 Retroriflettore grande

Il retroriflettore grande serve a misurare rettilineità e ortogonalità in direzione verticale.

## 4 Base per rettilineità

La base per rettilineità è stata progettata per il montaggio del riflettore di rettilineità e dello specchio regolabile (oppure per il deviatore di fascio laser con specchio fisso) per alcuni tipi di misura sull'asse verticale. La base può essere usata anche per montare ottiche lineari e angolari.

## 5 Specchio verticale regolabile

Lo specchio regolabile serve a indirizzare il fascio durante le misure di rettilineità e ortogonalità relative all'asse verticale della macchina.

## 6 Specchio orientabile

Questo specchio può essere utilizzato come supporto per l'allineamento per le misure diagonali ANSI B5.54 e ISO 230-6. È anche utile per la misura di torni a banco inclinato. Le viti di fissaggio consentono di montare con facilità lo specchio sulle ottiche di misura.

## 7 Otturatore per rettilineità

Questo otturatore serve a effettuare misure nel caso il fascio di ritorno si trovi nello stesso piano orizzontale del fascio in uscita. Se utilizzato con ottiche di rettilineità, consente di eseguire misure di rettilineità sul piano verticale.

## 8 Adattatore per base magnetica XL

Questo adattatore consente di montare il supporto per il laser su una base magnetica o su qualsiasi altro elemento filettato M8.

## 9 Specchio fisso

Lo specchio fisso riflette il fascio laser a 90°. Come avviene con lo specchio orientabile, anche lo specchio fisso può essere fissato alle ottiche di misura per semplificare l'allineamento. In genere, viene utilizzato quando l'accesso all'asse da misurare risulta difficile.



#### **10 Kit per il montaggio angolato**

Il kit per il montaggio angolato è stato sviluppato in modo da dare flessibilità di montaggio con angoli compresi fra 0 e 90° e rotazione orizzontale continua.

#### **11 Kit di ottiche per la misura lineare su lunghe distanze**

Sulle lunghe distanze, si verifica una divergenza del fascio laser. I fasci laser in uscita e in entrata possono interferire gli uni con gli altri. Questo kit include un periscopio per separare i fasci e un retroriflettore grande per mantenere la separazione. In questo modo, si semplifica l'allineamento e si possono effettuare misure comprese tra 40 m e 80 m.

#### **12 Kit di ottiche lineari a massa ridotta**

Il kit di ottiche lineari a massa ridotta consente di utilizzare il sistema laser XL-80 in applicazioni per cui è consigliato un retroriflettore piccolo e leggero. Il peso del piccolo retroriflettore è solo il 10% rispetto a quello lineare standard. Ciò minimizza l'effetto del retroriflettore sulle prestazioni dinamiche delle macchine e offre una maggiore flessibilità in termini di opzioni di montaggio. L'uso di queste ottiche limita la portata a 4 m.

#### **13 Deviatore di raggio laser LS350**

Questa ottica esclusiva garantisce una regolazione angolare fine del fascio del laser sul piano orizzontale e su quello verticale, permettendo l'allineamento in una sola corsa. Il deviatore del fascio velocizza la misura lineare, angolare e di rettilineità, sia in linea che a 90°.

#### **14 Lamina quarto d'onda**

La lamina quarto d'onda converte la luce laser, trasformandola da luce lineare in luce con polarizzazione circolare. In questo modo si può utilizzare uno specchio piano per misure lineari al posto del retroriflettore. Due applicazioni comuni che potrebbero beneficiare dall'uso di uno specchio piano sono i sistemi ad alta risoluzione o quelli in cui l'asse di misura si sposta perpendicolarmente al fascio laser, ad esempio su un posizionatore XY. Questa applicazione richiede una superficie altamente riflettente.

# Opzioni speciali

## Kit per misure lineari diagonali

Il kit per misure lineari diagonali rappresenta una comoda soluzione per montare e configurare un laser XL-80 e le ottiche di misura su una macchina utensile per controllarne le prestazioni di posizionamento lungo le diagonali, in conformità agli standard B5.54 e ISO 230-6.

I fissaggi studiati su misura sono montati con supporti magnetici alla tavola della macchina e offrono all'utente tutte le regolazioni ottiche necessarie per affrontare le sfide di una configurazione in diagonale. Il fatto che il laser e gli accessori\* si trovino su una singola piastra consente di trasferirli con facilità in un'altra posizione per ulteriori test.

\*Accessori venduti separatamente.



Solo a scopo illustrativo, accessori non inclusi.

## Kit universale TB20

Il generatore di trigger TB20 può essere utilizzato per comandare l'acquisizione dati del laser XL-80. Questo dispositivo intercetta i segnali di feedback di posizione fra gli encoder e il controllo di una macchina e invia segnali di trigger al laser XL-80. Così facendo è possibile sincronizzare la posizione della riga o lo spostamento con l'acquisizione dati.

Il kit universale TB20 è usato soprattutto per taratura di righe ottiche o viti a sfere.



## Pacchetto software CARTO

Il pacchetto software CARTO include applicazioni di acquisizione dati, analisi e compensazione e semplifica il processo di monitoraggio e ottimizzazione delle prestazioni di posizionamento.



L'interfaccia utente di CARTO è molto chiara e intuitiva e consente agli utenti di iniziare a raccogliere e analizzare dati in pochissimo tempo, senza seguire corsi di formazione.

### CARTO è composto da tre applicazioni:

**Capture**

per l'acquisizione di dati di misura laser.

**Explore**

per analisi dati rapide e conformi agli standard internazionali

**Compensate**

per correggere gli errori in modo semplice e rapido

Il flusso di processo dell'interfaccia utente di CARTO è intuitivo e aiuta gli utenti ad acquisire e gestire i dati con grande facilità.

Una serie di funzioni integrate, come ad esempio il "rilevamento automatico del segno" e il "preset del primo bersaglio" permettono di raccogliere dati corretti già al primo tentativo. Grazie a questo approccio, i prodotti di calibrazione Renishaw aiutano ad aumentare la produttività.

# Capture

## Acquisizione delle prestazioni di posizionamento

### Creazione automatica dei metodi di test

Al termine di un test, i metodi vengono salvati automaticamente, creando un database in cui è possibile effettuare ricerche con facilità per eseguire test ripetuti.



### Più dati che mai

Ogni volta che raggiunge un bersaglio, CARTO salva la posizione del laser e i dati ambientali rilevati dal sistema di compensazione con una marcatura temporale, per una diagnosi degli errori e un'analisi più approfondite.

### Generazione dei programmi

Genera programmi per le macchine utensili in base ai metodi di test definiti.

### Unione dati

L'unione dati consente di misurare assi lunghi dividendoli in sezioni più corte. Ad esempio si possono utilizzare ottiche di rettilineità a corto raggio, più pratiche di quelle per assi lunghi.

# Explore

## Analisi dei dati

### Rapporti

Analizza i dati in conformità agli standard internazionali, per soddisfare le tue esigenze. Crea report in PDF grazie alla nostra funzione di report combinati personalizzabili.



### Possibilità di mettere qualsiasi dato a confronto

È possibile confrontare dati cronologici, tipi di misure diverse e i dati di posizione a fronte dell'ambiente.

### Gestione dei dati

È possibile analizzare i dati nel modo desiderato grazie a una completa gamma di strumenti integrati per la gestione. In alternativa, i dati possono essere esportati in formato CSV per essere analizzati esternamente alla suite software CARTO.

### Organizzazione dei dati

L'uso delle etichette consente di organizzare i dati dei test in modo razionale, secondo le proprie esigenze. I dati contenuti nel database possono essere filtrati per semplificare le ricerche.

### Backup e condivisione dei dati

Basta premere un pulsante per esportare uno o più test. In alternativa, si può eseguire il backup dell'intero database in un unico file ".carto".

# Compensate

## Correzione degli errori

Compensate fornisce soluzioni che migliorano le prestazioni di posizionamento del sistema di movimento, utilizzando file di correzione errori. I file Renishaw (LEC.REN e LEC2.REN) rappresentano il formato standard, con dati grezzi sugli errori. Questi file sono compatibili anche con le precedenti versioni dei misura laser software Renishaw, utilizzate con i prodotti ML10 e XL-80.

Vantaggi offerti dal sistema:

### Grafica della compensazione

Illustra i miglioramenti previsti nelle prestazioni di posizionamento dopo la compensazione.

### Configurazione personalizzabile della compensazione

Crea file di configurazione, personalizzabili in base alle esigenze dell'utente, che riducono i rischi di produrre errori di configurazione e i tempi di inattività dovuti al processo di compensazione.

### Funzioni aggiuntive opzionali

Correzione semiautomatica degli errori, disponibile nel linguaggio nativo della macchina utensile. Compensate consente di ridurre scarti e costi.

### Output in formati specifici per macchine utensili

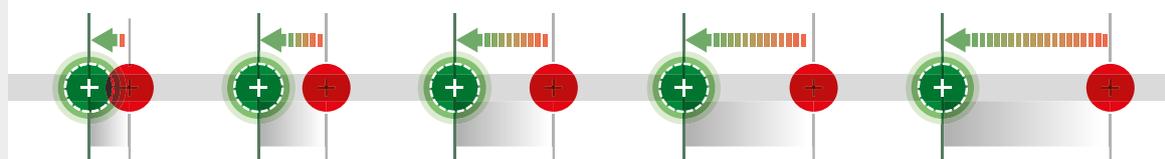
I file di output compensati vengono formattati nel linguaggio della macchina utensile, pronti per essere trasferiti ai controlli supportati.

## Dati sulla compensazione degli errori

L'interfaccia utente dedicata aiuta a ridurre gli interventi da parte dell'utente e permette di ridurre i tempi di inattività della macchina, perché non richiede la modifica manuale delle tabelle di compensazione.

Sono disponibili funzionalità aggiuntive e opzionali per:

**Compensazione del passo:** se il controllo è dotato delle opzioni supportate, consente di aggiornare con facilità le tabelle di compensazione lineare, della rettilineità e della rotazione (un solo grado di libertà).



Per un elenco aggiornato dei controlli supportati, vedere [www.renishaw.com/carto-add-ons](http://www.renishaw.com/carto-add-ons)

# Specifiche di prestazione

Tutti i valori specificati sono soggetti alle condizioni ambientali.

Lineare	
Specifiche	Sistema metrico
 Campo di misura lineare*	0 – 80 m
Accuratezza di misura (con compensatore XC-80)	±0,5 ppm (±0,5 µm per metro)
Risoluzione	0,001 µm

\* 0– 40 m standard. Le specifiche per le misure lineari (sopra) e per altre modalità di misura sono relative a un intervallo di confidenza del 95% (k = 2) e rimangono valide sull'intero campo di lavoro ambientale.

Angolare	
Specifiche	Sistema metrico
 Portata assiale	0 – 15 m
Campo di misura angolare	±175 mm/m
Accuratezza angolare	±0,002A ±0,5 ±0,1M µ rad
Accuratezza angolare (calibrata)	±0,0002A ±0,5 ±0,1M µ rad*
Risoluzione	0,1 µm/m

\* per 20° C ±5° C

A = lettura angolare visualizzata M = distanza di misura in metri

Rettilineità	
Specifiche	Sistema metrico
 Portata assiale (corto raggio) (raggio lungo)	0,1 m – 4,0 m* 1 m – 30 m
Portata della misura della rettilineità	±2,5 mm
Accuratezza (corto raggio) (raggio lungo)	±0,005A ±0,5 ±0,15 M <sup>2</sup> µm ±0,025A ±5 ±0,015 M <sup>2</sup> µm
Risoluzione (corto raggio) (raggio lungo)	0,01 µm 0,1 µm

A = lettura di rettilineità visualizzata M = distanza di misura in metri

\* L'unione dati consente di coprire distanze maggiori

Rotante	
Specifiche	Sistema metrico
 Portata dei bersagli angolari	fino a 25 giri completi
Accuratezza di misura	±5 µm/m
Velocità max di rotazione dell'asse	Rotazione asse <5° – illimitata rotazione asse >5° – 10 giri/min
Portata Bluetooth	Tipica 5 – 10 metri
Orientamento	Tutte

Planarità	
Specifiche	Sistema metrico
 Portata assiale	0 – 15 m
Campo di misura della planarità	±1,5 mm
Accuratezza	±0,002A ±0,02 M <sup>2</sup> µm
Risoluzione	0,01 µm
Distanza fra gli appoggi	50 mm, 100 mm e 150 mm

A = lettura di planarità visualizzata M = lunghezza della diagonale in metri

Ortogonalità	
Specifiche	Sistema metrico
Campo di lavoro	±3/M mm/m
Accuratezza (corto raggio) (raggio lungo)	± 0,005A ± 2,5 ± 0,8 M μrad ± 0,025A ± 2,5 ± 0,08 M μrad
Risoluzione	0,01 μm/m

A = lettura di ortogonalità visualizzata M = distanza di misura in metri dell'asse più lungo

## Specifiche di prodotto

### Prestazioni del sistema

Velocità massima di spostamento	4 m/s*
Velocità di campionamento dinamico	10 Hz – 50 kHz**
Tempo di preriscaldamento	<6 minuti
Intervallo per le specifiche di accuratezza	Da 0 °C a 40 °C

\* 1,6 m/s (quadratura 80 nm); 0,2 m/s (quadratura 10 nm)

\*\* 20 MHz in modalità di quadratura

### Compensatore ambientale XC-80

Dimensioni (peso)	135 mm x 58 mm x 52 mm (490 g)
Alimentazione elettrica	Alimentato dal PC tramite USB
Sensori interni	Pressione dell'aria, umidità relativa
Sensori remoti	1 temperatura aria, 1 – 3 temperatura materiale
Interfaccia	Comunicazioni USB integrate

### Sensori ambientali

	Campo di lavoro	Accuratezza
Temperatura dei materiali	Da 0 °C a 55 °C	±0,1 °C
Temperatura dell'aria	Da 0 °C a 40 °C	±0,2 °C
Pressione ambiente	650 mbar – 1150 mbar	±1 mbar
Umidità relativa (%)	0 - 95% senza condensa	RH ±6%

### Valigie del sistema

	Valigia 1 (sistema di base)	Valigia 2 (sistema completo)
Dimensioni della valigia (L x H x P)	560 mm x 351 mm x 229 mm	560 mm x 455 mm x 265 mm
Peso del sistema*	12 kg – 17 kg	16 kg – 25 kg

\*Il peso del sistema nella custodia dipende dalle opzioni specificate

I pesi del sistema specificati sono relativi a:

Valigia 1: Sistema XL-80 e XC-80 lineare

Valigia 2: Sistema XL-80 e XC-80 lineare, angolare e di rettilineità

### Laser XL-80

Accuratezza della frequenza laser	±0,05 ppm
Dimensioni (peso)	214 mm x 120 mm x 70 mm (1,85 kg)
Alimentazione elettrica	Esterna, 90 V CA – 264 V CA, rilevamento automatico
Uscita laser	
Interfaccia	Comunicazioni USB integrate
TPin (segnale di trigger)	Sì
Uscita AquadB	Sì (opzionale)
Uscita analogica in tensione	Sì
Indicatore LED del segnale	Sì

### Treppiede universale

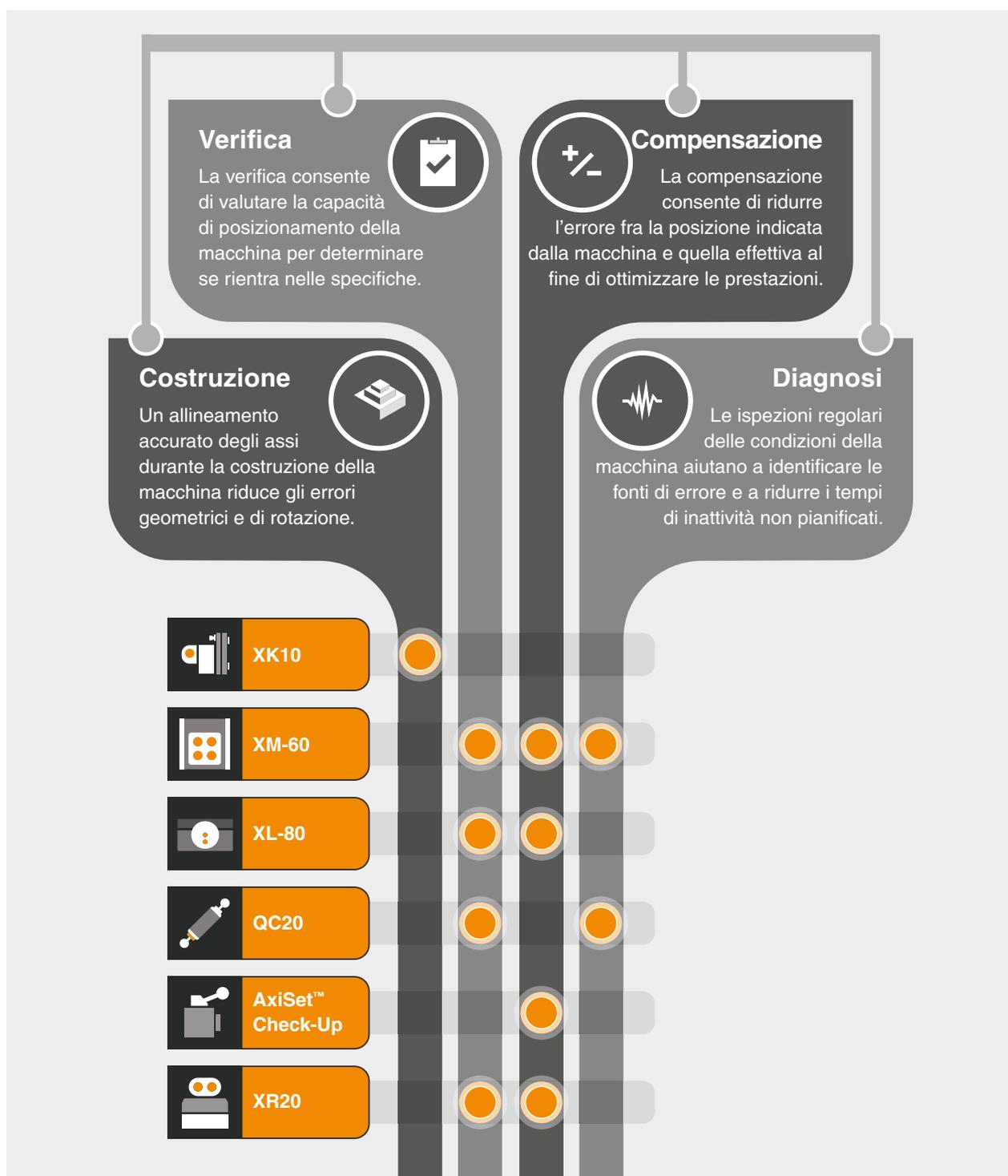
Dimensioni da ripiegato (peso)	Ø160 mm x 640 mm (3,9 kg)
Altezza operativa (al fascio laser in uscita)	Minima: 540 mm Massima: 1560 mm (colonna sollevata)
Dimensioni della valigia	170 mm x 170 mm x 670 mm

### Certificazione

Certificazione	I certificati di XL-80, XC-80, sensori della temperatura dell'aria e del materiale, sono conformi ai requisiti ISO 17025
Sistema di qualità	Certificazione ISO 9001, BSI

# Soluzioni di misura Renishaw per macchine utensili

Renishaw offre una serie di soluzioni di calibrazione che migliorano le prestazioni delle macchine, accrescono i tempi produttivi e ottimizzano la pianificazione degli interventi di manutenzione.



# Le innovazioni di Renishaw hanno trasformato il mondo della metrologia industriale

Renishaw commercializza una vastissima gamma di soluzioni di calibrazione per macchine utensili, CMM e altre applicazioni:



## Calibratore multiasse XM-60

- Misura sei gradi di libertà con qualsiasi orientamento, partendo da una singola impostazione
- Tecnologia esclusiva, misura ottica del rollio e trasmissione a fibre ottiche



## Sistema XR20 per la calibrazione di assi rotanti

- Accuratezza di misura fino a  $\pm 1$  secondo d'arco
- Funzionamento wireless per impostazioni rapide e semplici



## Sistema di allineamento laser XK10

- Allineamento laser e impostazione versatile per macchine e periferiche
- Il software intuitivo offre un approccio guidato a tutti i tipi di misura



## Ballbar QC20

- Lo strumento più diffuso per la verifica delle prestazioni delle macchine utensili
- Riduce tempi di inattività delle macchine, gli scarti e i costi di ispezione



## AxiSet™ Check-Up per macchine utensili

- Rapide misure in macchina delle prestazioni degli assi rotanti
- Rilevamento accurato e segnalazione di eventuali errori sui punti pivot degli assi rotanti

## Assistenza e qualità

Il nostro costante impegno garantisce ai clienti una soluzione completa con elevatissimi standard di assistenza e qualità



### Formazione

Offriamo una serie di corsi di formazione approfonditi che possono essere svolti direttamente presso il cliente oppure presso la sede di Renishaw.

Grazie alla nostra esperienza nel settore della metrologia, non ci limitiamo a spiegare come utilizzare al meglio i nostri prodotti, ma spieghiamo anche i principi scientifici fondamentali e i vari migliori metodi di praticità d'uso. I nostri corsi aiutano i clienti a ottimizzare i processi e a massimizzare la produttività.

### Assistenza

I nostri prodotti permettono di migliorare la qualità e la produttività. Renishaw si impegna per soddisfare pienamente i propri clienti con un servizio di assistenza sempre migliore mettendo al loro servizio l'esperienza e la competenza acquisite per indicare potenziali applicazioni produttive. Acquistando un sistema laser o ballbar di Renishaw, l'utente riceve anche il supporto di una rete di assistenza mondiale con una profonda conoscenza della metrologia delle macchine utensili e di come risolvere i problemi legati ai macchinari di produzione.

Le calibrazioni Renishaw eseguite nel Regno Unito sono tracciabili rispetto al National Physical Laboratory, un

firmatario del CIPM MRA. In tutto il mondo sono presenti strutture in grado di fornire localmente tracciabilità della calibrazione laser.

### Design e costruzione

Renishaw è in grado di progettare ogni componente al proprio interno e le sue vaste capacità produttive ne consentono la fabbricazione della maggior parte e il relativo assemblaggio. In questo modo, siamo in grado di avere una perfetta conoscenza e il totale controllo su ogni fase della progettazione e del processo produttivo.

Le prestazioni dei sistemi laser Renishaw sono state verificate in modo indipendente dal National Physics Laboratory, nel Regno Unito e dal Physikalisch-Technische Bundesanstalt, in Germania.

### Certificazione

Renishaw plc viene regolarmente controllata e certificata in conformità a ISO 9001, il più recente standard di controllo qualità. Ciò significa che tutti gli aspetti relativi a design, produzione, vendita, assistenza post-vendita e ricalibrazione rispettano i massimi standard previsti.

Il certificato viene rilasciato da BSI Management Systems, un ente riconosciuto a livello internazionale e accreditato da UKAS.



[www.renishaw.it/xm60](http://www.renishaw.it/xm60)

 #renishaw

 +39 011 9666700

 [italy@renishaw.com](mailto:italy@renishaw.com)

© 2023 Renishaw plc. Tutti i diritti riservati. RENISHAW® e il simbolo della sonda sono marchi registrati di Renishaw plc. I nomi dei prodotti Renishaw, le denominazioni e il marchio "apply innovation" sono marchi di Renishaw plc o delle sue società controllate. Altri nomi di marchi, prodotti o società sono marchi dei rispettivi proprietari. Renishaw plc. Registrata in Inghilterra e Galles. Numero di registro dell'azienda: 1106260.  
Sede legale: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Regno Unito.

SEBBENE SIANO STATI COMPIUTI SFORZI NOTEVOLI PER VERIFICARE L'ACCURATEZZA DEL PRESENTE DOCUMENTO AL MOMENTO DELLA PUBBLICAZIONE, TUTTE LE GARANZIE, LE CONDIZIONI, LE DESCRIZIONI E LE RESPONSABILITÀ, COMUNQUE DERIVANTI, SONO ESCLUSE NELLA MISURA CONSENTITA DALLA LEGGE.

Codice: L-9908-0649-03-A