RENISHAW
apply innovation™

Sistemi di calibrazione multiasse XM-60 e XM-600

www.renishaw.it/xm60

#renishaw

Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

Sommario

Informazioni legali 5
Informazioni sulla sicurezza 10
- Etichette di sicurezza 11
- Sicurezza meccanica 12
- Sicurezza ottica del laser 12
- Sicurezza elettrica e alimentazione 13
- Sicurezza relativa alle batterie 13
- Sicurezza relativa alle fibre ottiche 14

Principi di misurazione 15
- Sistema di calibrazione multiasse XM 15

Componenti del sistema 17
- Kit del sistema XM-60 17

Componenti del sistema 18
- Kit del sistema XM-600 18
- Laser / Trasmettitore 19
- Ricevitore 20
- Pacchetto software CARTO 21
- Compensatore ambientale XC-80 22
- Kit di fissaggi 23
- Altri accessori per CMM. 24

Impostazione di un test 25
- Precauzioni durante il test 25
- Panoramica del test 28
- Impostazione del sistema XM 30
- Impostazione del sistema XC-80 31
- Regole base sull'allineamento 32
- Descrizione dell'allineamento 33
- Allineamento a vista dell'asse 34
- Allineamento di precisione dell'asse 37
- Allineamento del ricevitore 39
- Acquisizione dati 40
- Analisi dati 42

Diagnostica e risoluzione dei problemi 43
- LED del laser 43
- LED del ricevitore 44
- Stato del LED di ricarica della batteria 45

Risoluzione dei problemi 46
Risoluzione dei problemi di misura 47

Cura e gestione 48
Sistema 48
Guaina protettiva 48
Ottiche 48
Specifiche del sistema 49
Specifiche prestazionali 50
Ambiente di utilizzo e stoccaggio 51
Comunicazioni radio 52
Connettore PICS (solo XM-600) 52
Batteria, dock, alimentatore e cavi 53
Batteria ricaricabile 53
Dock 53
Alimentatore CC esterno 55
Cavo dati (XM-60) 55
Pesi e dimensioni 56
Unità laser 56
Unità di trasmissione 57
Ricevitore 58
Appendice A 59
Sostituzione della batteria del ricevitore 59
Appendice B 60
Utilizzo della staffa a 90 gradi 60
Appendice C 61
Rilevamento dei segni 61
Appendice D 62
Guida all'uso corretto del kit di fissaggi per macchine utensili 62
Appendice E 67
Esempi di installazioni del sistema XM su CMM 67
Appendice F 68
Misura della rettilineità 68
Errori angolari 69
Migliore pratica per l'impostazione di XM 70

Informazioni legali

Garanzia

Le apparecchiature che richiedano un intervento durante il periodo di garanzia devono essere rese al vostro fornitore.

Salvo diversamente concordato in forma scritta tra il Cliente e la Renishaw, l'acquisto di un prodotto da Renishaw implica l'applicazione delle clausole inerenti alla garanzia riportate nelle CONDIZIONI DI VENDITA Renishaw. Potete consultarle per avere maggiori dettagli sulla garanzia del prodotto ma, in linea generale, le esclusioni principali si incontrano quando il prodotto:

- è stato trascurato, maneggiato in modo sbagliato o utilizzato in modo inappropriato oppure
- è stato modificato o alterato in qualsiasi modo senza il consenso scritto da parte di Renishaw.

In caso di acquisto del prodotto tramite altri fornitori, prendere contatto con gli stessi per sapere quale tipo di riparazioni è coperto dalla loro garanzia.

Brevetti

Le caratteristiche del calibratore multiasse XM e di altri prodotti Renishaw simili sono oggetto di uno o più dei seguenti brevetti e/o domande di brevetto:

CN	101715540	US	2016/0169710
CN	105637326	US	5975744
EP	3028011	US	6473250
GB	2337339	US	6597505
IN	WO2015/015213	US	7304815
JP	2015/015213	US	8368887
JP	4499924		

Informazioni legali

Normative internazionali e conformità

Conformità con EC e UKCA

Renishaw plc dichiara che il sistema XM è conforme a ogni direttiva, normativa e standard applicabile. Una copia della Dichiarazione di conformità CE completa è disponibile su richiesta.

In conformità a BS EN 61010-1:2010, il prodotto può essere utilizzato in modo sicuro nelle seguenti condizioni ambientali minime:

- Solo uso interno
- Altitudine massima di 2000 m
- Umidità relativa massima (senza condensa) del 80% per temperature fino a 31° C, con diminuzione lineare fino a un valore di umidità relativa del 50% a 40° C
- Grado di inquinamento 2

Normative USA e canadesi

FCC

Informazioni per gli utenti (47CFR:2001 parte 15.19)

Il presente dispositivo è conforme alla Parte 15 delle norme FCC. Il funzionamento del dispositivo è soggetto alle seguenti condizioni:

1. Questo dispositivo non deve causare interferenze dannose.
2. Questo dispositivo deve essere in grado di accettare le interferenze ricevute, incluse quelle che potrebbero causare un funzionamento indesiderato.

Informazioni per gli utenti (47CFR:2001 parte 15.105)

Questa apparecchiatura è stata testata e soddisfa i requisiti della Classe A dei dispositivi digitali in conformità alla Parte 15 delle norme FCC. Tali limitazioni hanno lo scopo di fornire una protezione ragionevole contro le interferenze dannose se l'apparecchiatura è utilizzata in un ambiente commerciale. L'apparecchiatura genera, usa e può irradiare energia a radio frequenza che potrebbe interferire con le comunicazioni radio se non utilizzata in conformità con il presente Manuale per l'utente. È probabile che l'utilizzo di questa attrezzatura in un'area residenziale provochi interferenze dannose. In tale caso, l'utente sarà tenuto a correggere le interferenze a proprie spese.

Informazioni legali

Informazioni per gli utenti (47CFR:2001 parte 15.21)

Ogni modifica apportata senza espressa approvazione di Renishaw plc o di un suo rappresentante autorizzato può invalidare il diritto dell'utente di utilizzare l'apparecchiatura.

Accessori speciali (47CFR:2001 parte 15.27)

Questa unità è stata testata con cavi schermati su dispositivi periferici. Per assicurare la conformità, l'unità deve essere usata con cavi schermati.

Canada - Industry Canada (IC)

Questo dispositivo è conforme alla normativa RSS 210 di Industry Canada. Il funzionamento del dispositivo è soggetto alle seguenti due condizioni: (1) questo dispositivo non può causare interferenze e (2) questo dispositivo deve accettare qualsiasi interferenza, comprese quelle che possono causare un funzionamento indesiderato del dispositivo stesso.

L'utilisation de ce dispositif est autorisée seulement aux conditions suivantes: 1) questo dispositivo non può causare interferenze e (2) questo dispositivo deve accettare qualsiasi interferenza, comprese quelle che possono causare un funzionamento indesiderato del dispositivo stesso.

Regolamento REACH

Le informazioni richieste dall'articolo 33(1) del regolamento (CE) N. 1907/2006 ("REACH") relativa ai prodotti contenenti sostanze estremamente preoccupanti (SVHC) sono disponibili al seguente indirizzo: **www.renishaw.it/REACH**

Conformità alle direttive RoHS
Conforme alla direttiva CE 2011/65/EU (RoHS)

RoHS Cina

Per maggiori informazioni sulle direttive RoHS Cina visitare il sito: **www.renishaw.it/calcompliance**

Informazioni legali

Imballaggio

Componente della confezione	Materiale	Codice 94/62/ EC	Numero 94/62/ EC
Scatola esterna	Cartone – contenuto riciclato al 70%	PAP	20
Inserti	Cartone – contenuto riciclato al 70%	PAP	20
Sacchetti	Polietilene a bassa densità	LDPE	4

Smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche

L'utilizzo di questo simbolo sui prodotti Renishaw e/o sulla documentazione di accompagnamento indica che il prodotto non deve essere smaltito nella spazzatura generica. L'utente finale è responsabile di smaltire il prodotto presso un punto di raccolta WEEE (smaltimento di componenti elettrici ed elettronici) per consentirne il riutilizzo o il riciclo. Lo smaltimento corretto del prodotto contribuirà a recuperare risorse preziose e a salvaguardare l'ambiente. Per ulteriori informazioni, contattare l'ente locale per lo smaltimento rifiuti oppure un distributore Renishaw.

Smaltimento delle batterie

Per ulteriori informazioni, vedere il sito Web del produttore delle batterie. (Varta) **https://www.varta-storage.com/produkte/power/cellpac-lite/**

L'utilizzo di questo simbolo sulle batterie, sulla confezione o sulla documentazione di accompagnamento indica che il prodotto non deve essere smaltito nella spazzatura generica. Smaltire le batterie usate in un apposito punto di raccolta. In questo modo si eviteranno effetti dannosi sull'ambiente e sulla salute umana che potrebbero insorgere a seguito di uno smaltimento inadeguato. Per informazioni sulla raccolta differenziata e lo smaltimento delle batterie, contattare le autorità locali o l'azienda per lo smaltimento dei rifiuti. Prima dello smaltimento, tutte le batterie al litio o ricaricabili devono completamente scariche oppure devono essere completamente protette da cortocircuiti.

Informazioni legali

Comunicazioni radio

Il modulo per comunicazioni wireless installato nel sistema XM è stato pre-approvato in molte regioni del mondo, fra cui UE, paesi EFTA, USA e Canada.

Produttore del modulo:	Laird plc
Numero di codice:	TRBLU23-00200
ID FCC:	FCC ID PI401B
N. ID modulo:	1931 B-BISMII

Per ulteriori dettagli sulle approvazioni radio dei vari paesi, consultare il documento Conformità alle normative sui dispositivi radio nelle pagine Web **Qualità e conformità dei prodotti di calibrazione**.

Di seguito vengono fornite indicazioni sulle approvazioni radio specifiche per i vari paesi:

Singapore

Reg. No. N1116-17

Conforme agli standard IDA DA104642

Messico

La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones:

1. es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y
2. este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.

Taiwan

低功率電波輻性電機管理辦法

第十二條經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

第十四條低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。前項合法通信，指依電信規定作業之無線電信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

Informazioni sulla sicurezza

AVVISO: L'uso di comandi e regolazioni o l'esecuzione di procedure di natura diversa da quelle qui specificate potrebbero provocare un'esposizione a radiazioni nocive.

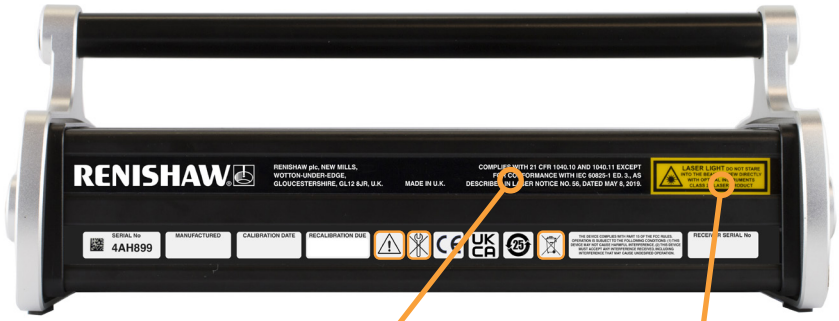
Prima di utilizzare un sistema XM, leggere attentamente la relativa Guida d'uso.

Il sistema XM può essere utilizzato in vari ambienti e applicazioni. Per garantire la sicurezza delle persone che si trovano nelle sue vicinanze, è importante svolgere una valutazione approfondita dei rischi, prima di iniziare a usarlo. L'utente ha la responsabilità di verificare che l'utilizzo del sistema sia sicuro.

Tale mansione deve essere eseguita da utenti qualificati (operatori con competenze specifiche per la macchina in questione, conoscenze tecniche rilevanti e con un'apposita formazione nella valutazione dei rischi) e deve assicurare la sicurezza di tutto il personale. Prima di usare il prodotto, intervenire su tutti i fattori di rischio individuati per ridurne la pericolosità. La valutazione dei rischi deve prendere in particolare considerazione la sicurezza legata alla macchina, alle operazioni manuali, alla meccanica, al laser, alla parte elettrica, all'alimentazione e alle fibre ottiche.

Sulla base delle più recenti ricerche, non risulta che i dispositivi wireless inclusi in questo prodotto presentino rischi significativi per la salute e la sicurezza dei portatori di pacemaker. Tuttavia, si consiglia di mantenere una distanza minima di 3 cm fra il sistema XM e il pacemaker.

Etichette di sicurezza



AVVISO: All'interno del sistema XM non vi sono componenti idonei alla manutenzione da parte dell'utente. Non rimuovere alcuna parte dell'alloggiamento, per evitare esposizioni ad alte tensioni e/o a irradiazioni laser di classe 3R.

ATTENZIONE: Prima di utilizzare un sistema XM, leggere attentamente la relativa Guida d'uso.

Sicurezza meccanica

- Durante la configurazione e il montaggio dei sistemi XM e XC-80 di Renishaw, prestare particolare attenzione ai rischi di pizzicamento e schiacciamento derivanti, ad esempio, dall'installazione delle basi magnetiche.
- Quando si utilizzano sistemi XM e XC-80, fare attenzione a non inciampare in cavi volanti.
- Prestare particolare attenzione nel caso in cui i componenti debbano essere montati su macchine rotative o con parti in movimento. Evitare che i cavi si aggroviglino.
- Prestare estrema cautela quando si montano componenti dei sistemi XM e XC-80 su macchine soggette ad accelerazioni improvvise o a spostamenti a elevata velocità, per evitare collisioni o espulsione di oggetti.
- Se fosse necessario utilizzare la macchina con eventuali dispositivi di sicurezza disattivati, l'operatore ha la responsabilità di verificare che siano state prese misure di sicurezza alternative, in linea con le istruzioni operative del produttore della macchina o con i codici di utilizzo applicabili.
- Se si utilizzano programmi o parametri di correzione errori generati dal software Renishaw, l'utente ha la responsabilità di convalidarli a velocità di avanzamento ridotta e restare pronto ad azionare il pulsante per l'arresto di emergenza in caso di necessità.
- Il sistema XM e la custodia pesano circa 24 kg (31 kg con il kit di fissaggi per macchina utensile). Maneggiare con cura e nel rispetto delle normative locali.

Sicurezza ottica del laser

- In conformità alla norma EN60825-1 (CEE), i sistemi XM sono considerati dispositivi di Classe 2 e pertanto non è necessario indossare occhiali di protezione (in condizioni normali, l'occhio si chiude e distoglie lo sguardo prima che si possano verificare danni).
- Per evitare lesioni permanenti alla retina, non rivolgere lo sguardo direttamente al fascio laser e non osservarlo tramite dispositivi ottici, quali ad esempio telescopi, specchi convergenti o binocoli. Non puntare il fascio contro persone o in aree in cui possono essere presenti persone non coinvolte nell'utilizzo del laser. È possibile guardare un fascio diffuso senza rischi.
- Conforme a 21 CFR 1040.10 e 1040.11 eccetto per la conformità a IEC 60825-1 Ed. 3., come descritta nell'informativa sui laser N. 56, datata 8 maggio 2019.

La rotazione dell'otturatore alla posizione di chiusura (a destra nella figura) assicura che non ci sia alcuna emissione del fascio.

Sicurezza elettrica e alimentazione

- L'unità di alimentazione non deve venire in contatto con liquidi come, ad esempio, eventuali residui di refrigerante presenti sul pavimento.
- Non posizionare l'unità di alimentazione all'interno del volume della macchina.
- Il sistema XM è stato abilitato all'uso con la sua propria unità di alimentazione fornita in dotazione. Le specifiche di tale unità di alimentazione sono riportate a **pagina 53**.
- In caso di danni ai cavi elettrici monofase, disconnettere l'alimentazione dal dispositivo prima di svolgere qualsiasi altro intervento.
- In caso di guasto del sistema XM, spegnerlo immediatamente con l'interruttore 'ON/OFF' oppure scollegando il connettore di alimentazione o l'alimentazione elettrica.
- Verificare che il sistema XM sia posizionato in modo tale che l'operatore possa scollegare con facilità l'alimentazione elettrica.
- Non collegare il sistema XM a dispositivi non idonei.

Sicurezza relativa alle batterie

Il sistema di calibrazione multiasse XM è fornito di batterie ricaricabili.

- Quando una batteria è scarica, inserirla nel caricabatterie in dotazione. Non tentare di ricaricarla con altri metodi.
- Per ottenere informazioni specifiche sul funzionamento, le norme di sicurezza e le modalità di smaltimento delle batterie, vedere la documentazione fornita dal produttore.
- Sostituire solo con batterie del tipo specificato.
- Controllare che tutte le batterie siano inserite con la polarità corretta.
- Non esporre le batterie alla luce diretta del sole.
- Non esporre le batterie al calore e non smaltirle gettandole fra le fiamme.
- Evitare cortocircuiti e non forzare il loro esaurimento.
- Non smontare le batterie, evitare di applicare pressioni eccessive, evitare di forarle o deformarle.
- Non ingoiare le batterie.
- Tenere le batterie lontano dalla portata dei bambini.
- Evitare che le batterie si bagnino.
- Se una batteria è danneggiata, maneggiarla con attenzione.

Sicurezza relativa alle batterie

Trasporto

Quando si spostano le batterie o i kit del sistema XM, rispettare sempre le norme internazionali e nazionali sul trasporto delle batterie.

Il sistema XM utilizza una batteria agli ioni di litio. Le batterie al litio sono classificate come materiali pericolosi e per il loro trasporto via aereo sono previsti controlli severi. Per ridurre il rischio di ritardi, quando si restituisce a Renishaw un sistema XM, evitare di includere le batterie.

Molte linee aeree vietano l'uso di dispositivi wireless a bordo dei propri velivoli per evitare interferenze con i sistemi di comunicazione. Quando si sale a bordo di un aereo, estrarre la batteria dal ricevitore per impedirne l'accensione accidentale.

Sicurezza relativa alle fibre ottiche

Il sistema XM contiene fibre ottiche. Nel caso improbabile che la guaina flessibile in acciaio venga tagliata, in modo completo o parziale, si potrebbero produrre schegge di fibra ottica.

Le schegge di fibra ottica possono essere molto piccole ed estremamente acuminate. Se un pezzetto di fibra ottica dovesse penetrare sotto la pelle di una persona, richiedere immediatamente assistenza medica.

In caso di danni alla fibra ottica, attenersi alla seguente procedura (ricordare che l'area potrebbe contenere schegge pericolose):

- Disconnettere immediatamente l'alimentazione dal sistema XM.
- Se fosse necessario intervenire su fibre ottiche danneggiate o scoperte, indossare occhiali e guanti protettivi,
- Estrarre con cautela il sistema XM dalla macchina e riporlo in una scatola di cartone spesso, al cui esterno sia chiaramente visibile la scritta "Attenzione: fibre ottiche esposte, maneggiare con cura",
- E inviare l'unità all'ufficio Renishaw di zona.

Non tentare di riparare o smontare personalmente le fibre dall'unità laser.

NOTA: le schegge di fibre ottiche non sono visibili ai raggi X.

Principi di misurazione

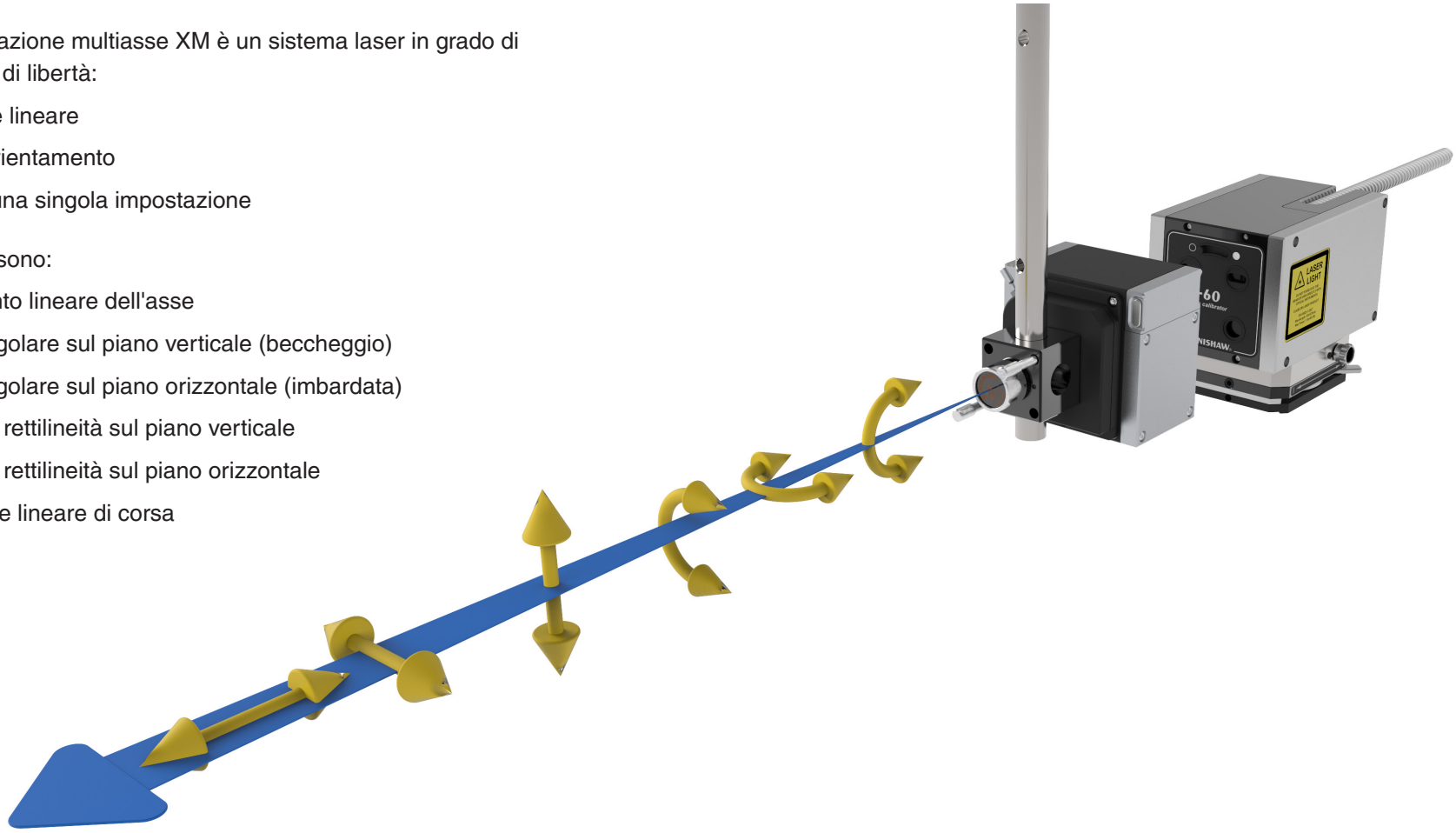
Sistema di calibrazione multiasse XM

Il sistema di calibrazione multiasse XM è un sistema laser in grado di misurare sei gradi di libertà:

- lungo un asse lineare
- in qualsiasi orientamento
- partendo da una singola impostazione

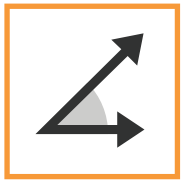
Gli errori misurati sono:

- Posizionamento lineare dell'asse
- Rotazione angolare sul piano verticale (beccheggio)
- Rotazione angolare sul piano orizzontale (imbardata)
- Deviazione di rettilineità sul piano verticale
- Deviazione di rettilineità sul piano orizzontale
- Rollio sull'asse lineare di corsa



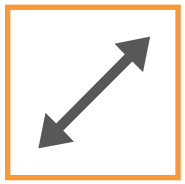
Il sistema XM sfrutta tre fasci laser (1, 2 e 3) per misurare tramite interferometria l'errore lineare, quello di beccheggio e quello d'imbardata. Il fascio LED (4) viene invece utilizzato per le misure di rettilineità e rollio.

Il concetto di base della misura è:



Angolare

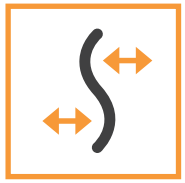
I tre fasci interferometrici forniscono una misura lineare della separazione fra trasmettitore e ricevitore. Dato che tale distanza è nota, il sistema riesce a determinare gli errori angolari di beccheggio e imbardata.



Lineare

Le misure di beccheggio e imbardata vengono utilizzate per determinare l'errore lineare sulla combinazione di fasci 1, 2 e 3 per calcolare l'errore lineare sulla posizione del fascio 4.

Il quarto fascio (origine diodo) viene utilizzato per misurare rettilineità e rollio.

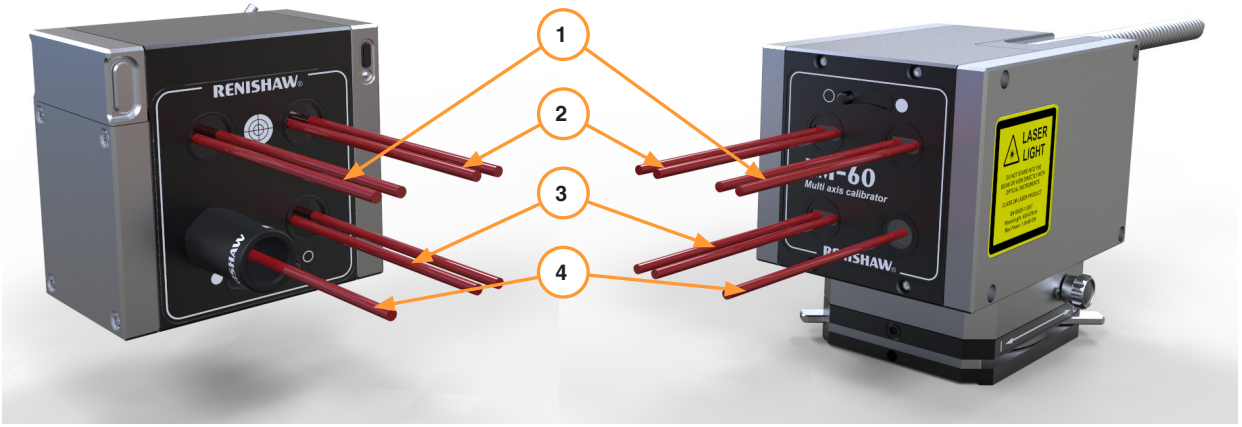


Rettilineità

L'errore di rettilineità verticale e orizzontale viene misurato utilizzando un sensore di posizione posto all'interno del ricevitore e ritrasmesso indietro al laser tramite comunicazioni wireless.

Rollio

La misura del rollio viene eseguita con sistema ottico, utilizzando il rilevatore di rollio posto all'interno del ricevitore. Le misure del rollio fra trasmettitore e ricevitore sono assolute.



RENISHAW
apply innovation™

Componenti del sistema

Kit del sistema XM-60

1	Laser / Trasmettitore
2	Ricevitore
3	Base magnetica
4	Nr. 4 colonnine M8

5	Staffa a 90 gradi
6	3 batterie ai polimeri di litio, 3,7 V
7	Dock
8	2 blocchetti di fissaggio

9	Copertura del fascio
10	Bolla ad aria
11	3 fermacavi
12	Tappo del fascio per applicazioni rotative, vedere la guida d'uso del *sistema di calibrazione XR20 per assi rotanti* (cod. articolo Renishaw F-9950-0400)

RENISHAW apply innovation™

Componenti del sistema

Kit del sistema XM-600

1	Laser / Trasmettitore
2	Ricevitore
3	Base magnetica
4	4 colonnine M8
5	Staffa a 90 gradi

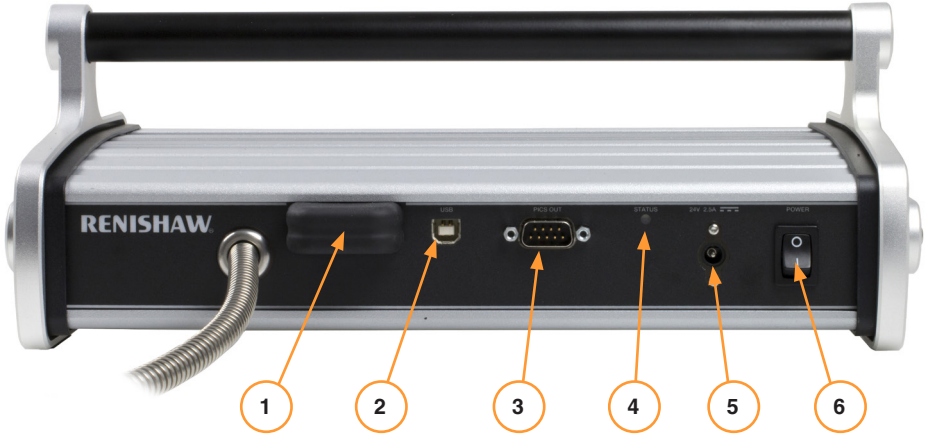
6	Cavo PICS
7	3 batterie ai polimeri di litio, 3,7 V
8	Dock
9	2 blocchetti di fissaggio
10	Copertura del fascio

11	Bolla ad aria
12	3 fermacavi
13	Tappo del fascio per applicazioni rotative, vedere la guida d'uso del *sistema di calibrazione XR20 per assi rotanti* (cod. articolo Renishaw F-9950-0400)

Laser / Trasmettitore

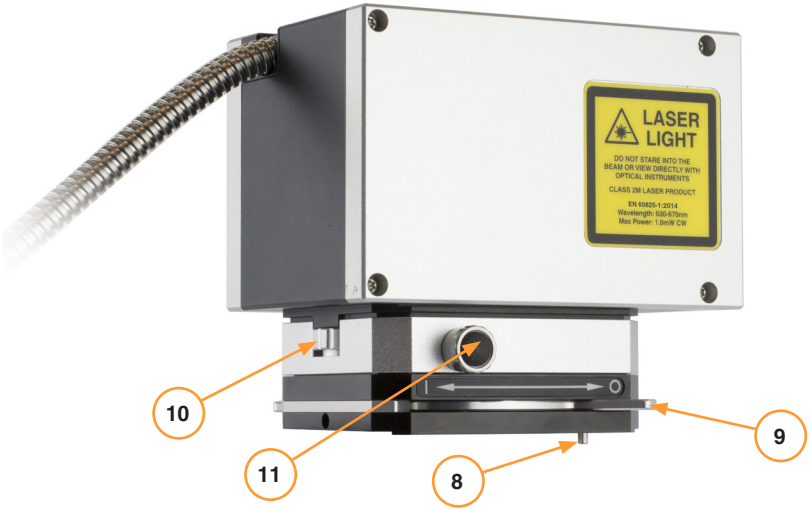
Il laser contiene un tubo Elio-Neon (HeNe) che produce i fasci che partono dal trasmettitore tramite fibre ottiche. Inoltre, il laser contiene elettroniche per l'elaborazione del segnale.

Il trasmettitore divide il fascio laser in tre, per le misure lineari e angolari. È presente anche una sorgente LED per le misure di rollio e rettilineità.



1	Modulo per comunicazioni wireless
2	Porta di connessione USB
3	Connettore PICS (solo XM-600)
4	LED di stato del sistema
5	Connettore di alimentazione
6	Switch di accensione/ spegnimento

7	Otturatore laser di sicurezza
8	Perno di sicurezza del supporto magnetico (evita l'attivazione accidentale del magnete)
9	Leva di accensione/spegnimento del morsetto magnetico
10	Regolatore del passo
11	Regolatore di imbardata



Ricevitore

Il ricevitore contiene tre retroriflettori per i fasci laser interferometrici. Include inoltre un sensore di rettilineità e rollio per il fascio del diodo. I dati del sensore vengono trasmessi al laser mediante comunicazioni wireless.

1	Copertura del fascio
2	Regolatore di rollio
3	Otturatore
4	Pulsanti di rilascio della batteria
5	Pulsante di accensione
6	LED di stato batteria/ricevitore

La copertura del fascio è fissata a pressione sull'apertura del rollio del ricevitore.

Pacchetto software CARTO

Il sistema XM va utilizzato insieme al pacchetto software CARTO, Esso è composto da tre applicazioni: Capture per raccogliere dati di interferometria laser, Explore per un'approfondita analisi e Compensate per offrire la correzione semi-automatica degli errori.

www.renishaw.it/carto

NOTA: L'unità XM-600 supporta funzioni aggiuntive se utilizzata in una CMM equipaggiata con un sistema UCC di Renishaw. Per accedere a tali funzioni, utilizzare UCC Assist, incluso in UCC Suite, un pacchetto software per il controllo della CMM. Il sistema XM-600 è supportato da UCC Suite V5.4.

UCC Assist consente di sfruttare una serie di funzioni esclusive dell'unità XM-600 e contiene informazioni che spiegano come utilizzarla per calibrare una CMM equipaggiata con UCC.

Compensatore ambientale XC-80

L'accuratezza specificata per le misure interferometriche del sistema XM-60 è valida solo utilizzandolo con un compensatore ambientale XC-80 calibrato.

Le variazioni della pressione e della temperatura dell'aria e dell'umidità relativa alterano la lunghezza d'onda della luce laser e di conseguenza la lettura delle misure.

Il compensatore ambientale XC-80 dispone di sensori che misurano le condizioni ambientali con estrema accuratezza e modifica la lunghezza d'onda del fascio laser per compensare le variazioni di temperatura e pressione dell'aria e dell'umidità relativa.

NOTA: Per informazioni dettagliate sul funzionamento e sulle specifiche del dispositivo XC-80, vedere la guida d'uso del *Compensatore ambientale XC-80* (cod. articolo Renishaw F-9908-0294).

RENISHAW apply innovation™

Kit di fissaggi

Come opzione, è disponibile anche un kit di fissaggi che offre all'utente maggiore flessibilità, soprattutto se è disponibile una superficie magnetica. Le applicazioni più comuni del kit di fissaggi sono:

- Sospendere l'unità di trasmissione XM per poter misurare l'intera corsa di un asse
- Fissare l'unità di trasmissione al mandrino di un tornio o di una macchina per fresatura/tornitura (vedere l'**appendice D**)

1	Estrusione 450 mm Estrusione 350 mm Estrusione 250 mm Estrusione 200 mm Estrusione 150 mm
2	Connettori estrusione × 8
3	Magneti × 5
4	Supporti per allineamento estrusione × 2
5	Adattatore per tornio
6	Piastra di montaggio in acciaio
7	Chiavi esagonali (a brugola) × 3

Altri accessori per CMM.

Sono disponibili accessori aggiuntivi che consentono l'utilizzo flessibile del sistema XM (vedere l'**appendice E**).

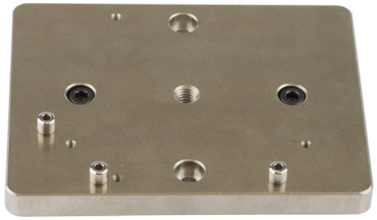
Adattatore orientabile/inclinabile

- Sollevare l'unità di trasmissione. Può risultare utile se l'asse della macchina non dispone altrimenti di una corsa sufficiente per spostare il ricevitore nella posizione desiderata.
- Utilizzare l'adattatore orientabile/inclinabile quando non vi sono superfici di montaggio parallele o perpendicolari alla direzione della corsa.
- Modificare velocemente l'orientamento dell'unità di trasmissione da orizzontale a verticale e viceversa.

Adattatore per tavola CMM

- Fornisce una base di supporto per l'unità di trasmissione, nel caso in cui la macchina non disponga di una superficie magnetica (compatibile con hardware con filettature fino a M12).
- Appendere l'unità di trasmissione XM per misurare l'intera corsa di un asse.

Piastra di montaggio in acciaio



- Offre un punto di montaggio magnetico e ripetibile per l'unità di trasmissione XM e la staffa a 90 gradi, ad esempio per adattatore orientabile/inclinabile o fissaggi personalizzati del cliente.

Kit di montaggio ottiche per la macchina

- Utilizzare il kit di montaggio delle ottiche della macchina quando non è conveniente usare un punto di montaggio magnetico per il ricevitore.
- Assemblare soluzioni di montaggio leggere per il ricevitore XM.
- Montare in modo rapido e comodo il ricevitore XM sulla colonna di una CMM al posto di una testa Renishaw.

Impostazione di un test

Precauzioni durante il test

Interferenza luminosa

La luce esterna può causare errori durante le misure del rollio.

Per ridurre gli effetti delle interferenze luminose:

- usare sempre la copertura del fascio
- spegnere l'illuminazione della macchina
- ridurre l'illuminazione esterna

Sorgenti luminose che possono incidere negativamente sulle prestazioni:

- luce solare
- luci lampeggianti
- saldature
- illuminazione a LED e a fluorescenza

Le variazioni anomale delle sorgenti luminose sopra indicate possono incidere sulle prestazioni. È importante considerare gli effetti dell'illuminazione e dei riflessi sull'intero asse da testare.

Il software CARTO consente all'utente di eseguire il controllo dell'illuminazione dell'intero ambiente. Per dettagli, vedere la guida d'uso del sistema *CARTO Capture* (cod. articolo Renishaw F-9930-1007).

Precauzioni durante il test

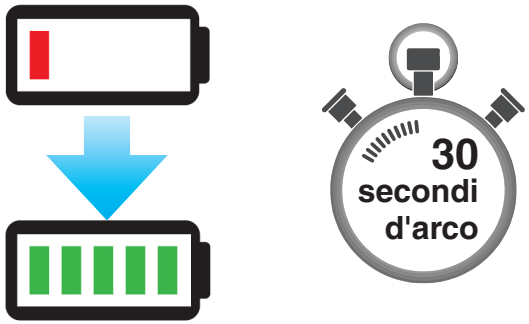
Stabilizzazione termica

Per soddisfare le specifiche indicate, il sistema XM deve essere stabile dal punto di vista termico.

La stabilità termica si raggiunge 45 minuti dopo l'accensione di trasmettitore e ricevitore. Per tale ragione, si raccomanda di accendere trasmettitore e ricevitore con un certo anticipo.

Durante il periodo di stabilizzazione termica, il ricevitore e il trasmettitore devono essere estratti dalla custodia e posizionati ad almeno 200 mm di distanza l'uno dall'altro.

Per evitare la necessità di ulteriori stabilizzazioni termiche, quando la batteria del ricevitore si scarica deve essere sostituita entro 30 secondi:

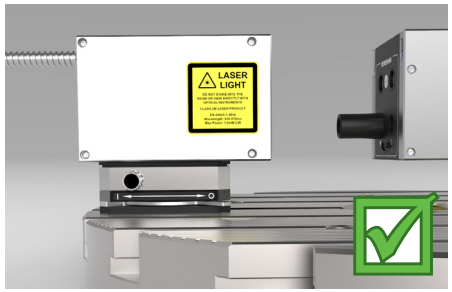


NOTA: Quando si sposta il sistema XM da una macchina a un'altra, è possibile utilizzare un alimentatore UPS (gruppo di continuità).

Impostazione meccanica

- Per rilevare misure relative fra l'utensile e il pezzo, il trasmettitore deve essere sempre collegato alla struttura che tiene fermo il pezzo ovvero, ad esempio, al letto della macchina oppure al mandrino di un tornio. Vedere l'**appendice F** per le migliori pratiche di impostazione del sistema XM.
- Se il sistema XM viene usato in una macchina in cui il pezzo si muove, fissare la guaina al banco per evitare trascinamenti, disallineamenti o spostamenti del trasmettitore mentre la macchina è in funzione. Il kit include una serie di morsetti magnetici pensati proprio a tale scopo.

- In alcune situazioni, la sola forza dei magneti potrebbe non essere sufficiente a tenere in posizione l'unità di trasmissione, Come ad esempio, quando l'unità viene appesa o se il banco della macchina non è magnetico. In tali casi potrebbero essere necessari ulteriori componenti di fissaggio (ad esempio il kit di fissaggi per macchine utensili o altri accessori).
- In generale, le prestazioni metrologiche migliorano quando il sistema viene utilizzato con un numero ridotto di accessori. Utilizzare solo il numero minimo indispensabile di componenti di fissaggio per allineare il sistema all'asse da testare.

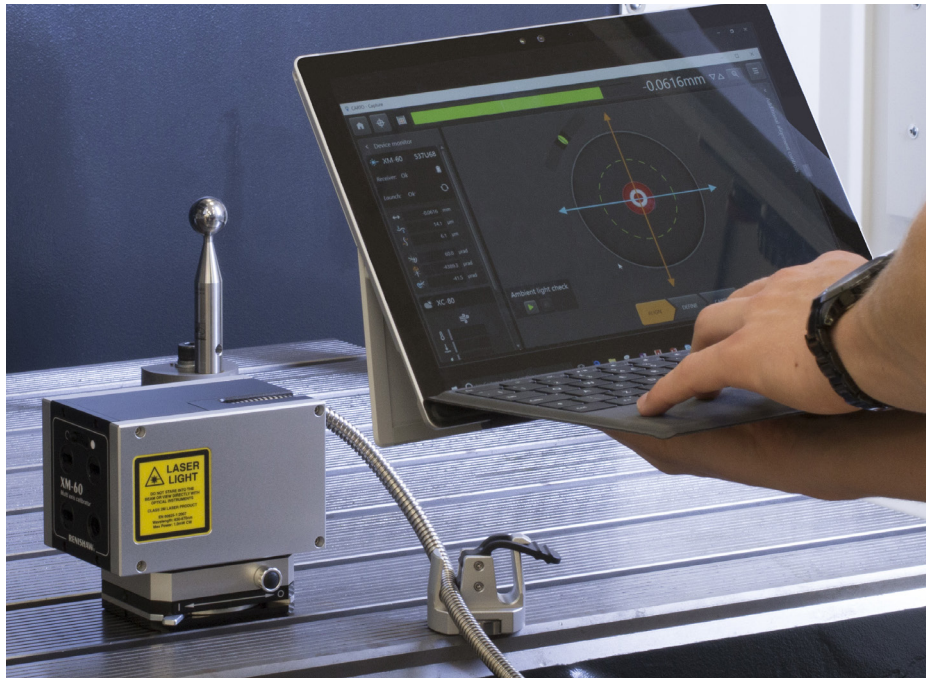


Impostazione del sistema con il software CARTO

Insieme al pacchetto software CARTO di Renishaw, il sistema XM può essere utilizzato per calibrare molte macchine CNC.

Utilizzando il sistema XM-600 sono disponibili funzioni aggiuntive per alcuni modelli di macchine (ad esempio, CMM con controlli UCC). Altri software potrebbero offrire un numero maggiore di funzioni.

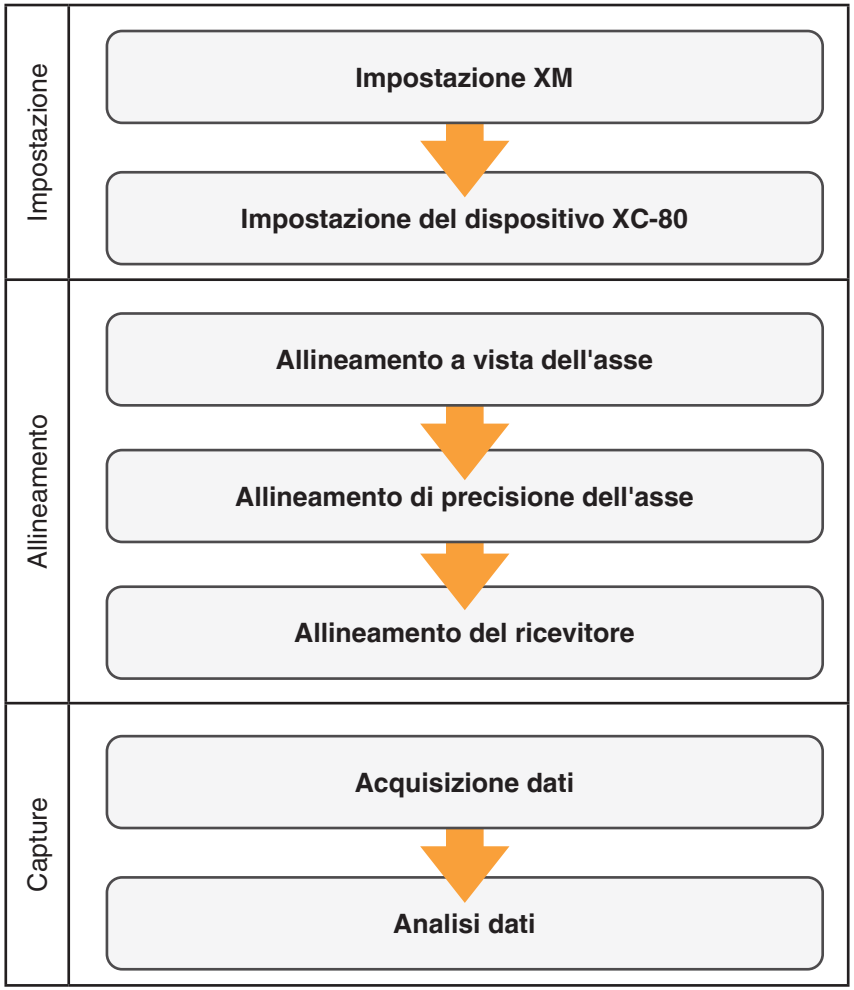
Applicazione	XM-60	XM-600
Macchina utensile CNC / tornio	Software CARTO	Software CARTO
CMM con UCC	Software CARTO	Software UCC Assist
CMM senza UCC	Software CARTO	Contattare l'ufficio Renishaw di zona



Panoramica del test

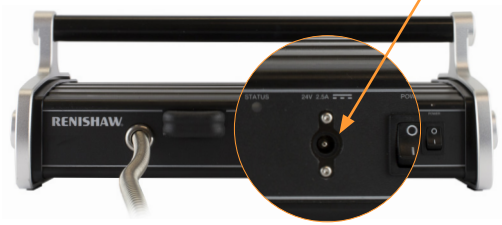
I passaggi per l'esecuzione di un test con il sistema XM sono i seguenti:

(Fare clic sui link per passare alla relativa sezione)



Impostazione del sistema XM

Questa è la sequenza consigliata per l'impostazione del sistema XM:



1. Prima di rimuovere il trasmettitore, estrarre dalla custodia il vassoio rimovibile
2. Controllare che l'otturatore del trasmettitore sia chiuso
3. Collegare l'alimentazione del laser
4. Accendere il laser
5. Inserire la batteria nel ricevitore
6. Collegare la copertura del fascio all'apertura del ricevitore

Impostazione del sistema XM

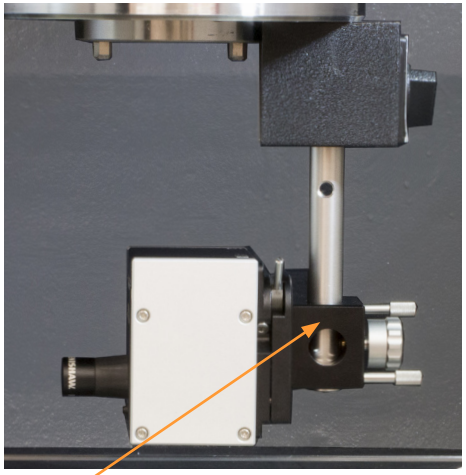
Accendere il ricevitore.

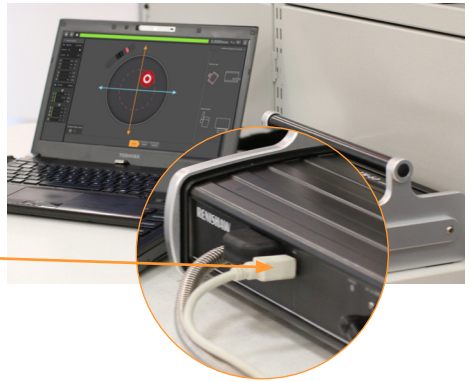
Collegare il trasmettitore al banco della macchina, parallelamente all'asse da testare

Se necessario, usare una livella a bolla d'aria per mettere in piano il trasmettitore

Montare il ricevitore sul pezzo della macchina in cui si dovrebbe collegare l'utensile

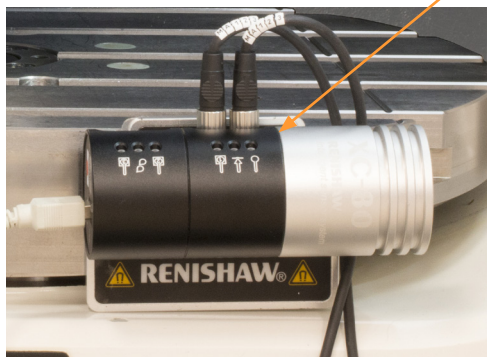
Collegare il laser del sistema XM al PC



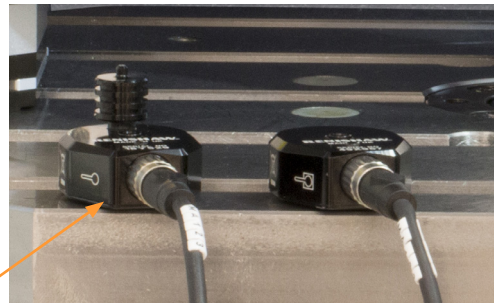


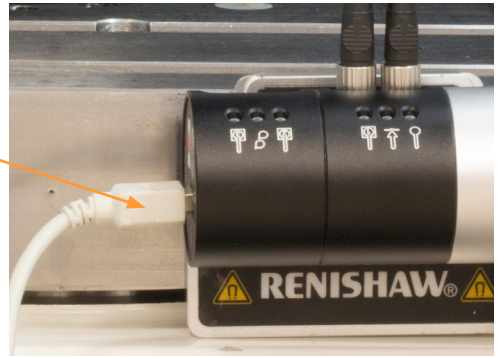
Impostazione del sistema XC-80

La sequenza consigliata per l'impostazione del compensatore ambientale XC-80 è la seguente:



1. Connettere il sensore dell'aria e del materiale all'unità XC-80
2. Collegare il dispositivo XC-80 alla macchina
3. Posizionare il sensore della temperatura alla macchina
4. Collegare l'unità XC-80 al PC.



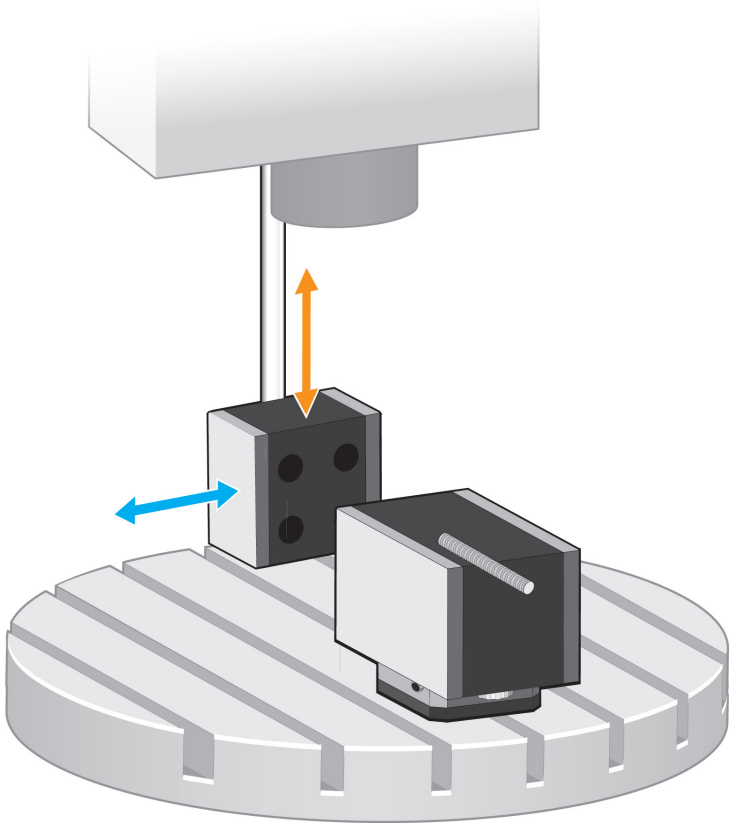


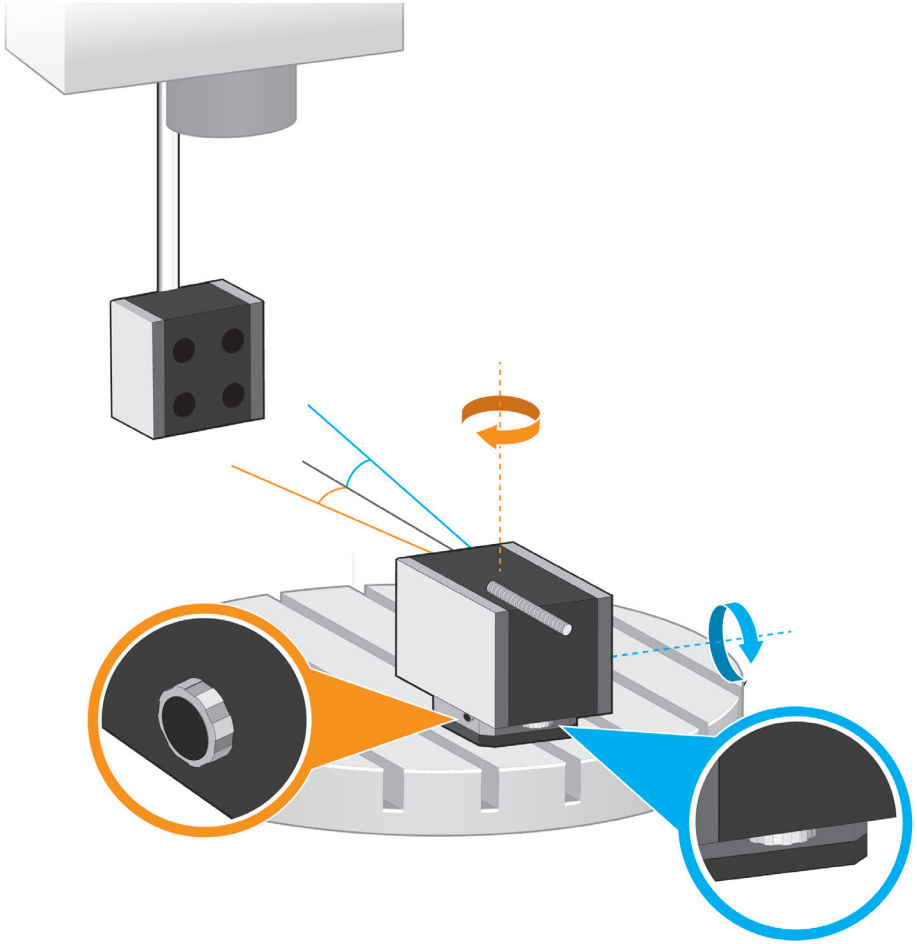
NOTA: Per ulteriori informazioni sul posizionamento del dispositivo XC-80, vedere la guida d'uso del *compensatore ambientale XC-80* (cod. articolo Renishaw F-9908-0294).

Regole base sull'allineamento

1. Trasmettitore e ricevitore vicini l'uno all'altro = **regolazione di traslazione**

2. Trasmettitore e ricevitore lontani l'uno dall'altro = **regolazione di rotazione**





Descrizione dell'allineamento

La sequenza di allineamento raccomandata è la seguente:

(Fare clic sui link per passare alla relativa sezione)

Allineamento a vista dell'asse

Per eseguire l'allineamento a vista dell'asse, utilizzare il bersaglio presente sulla parte anteriore del ricevitore.

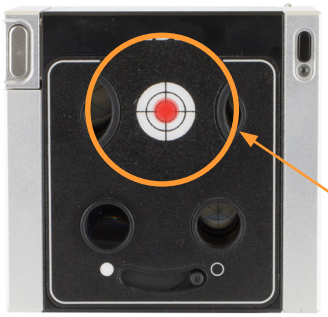
Impostare i regolatori di beccheggio e imbardata sul centro della corsa

Posizionare trasmettitore e ricevitore quanto più vicini possibile l'uno all'altro

Verificare a vista che trasmettitore e ricevitore siano paralleli l'uno rispetto all'altro

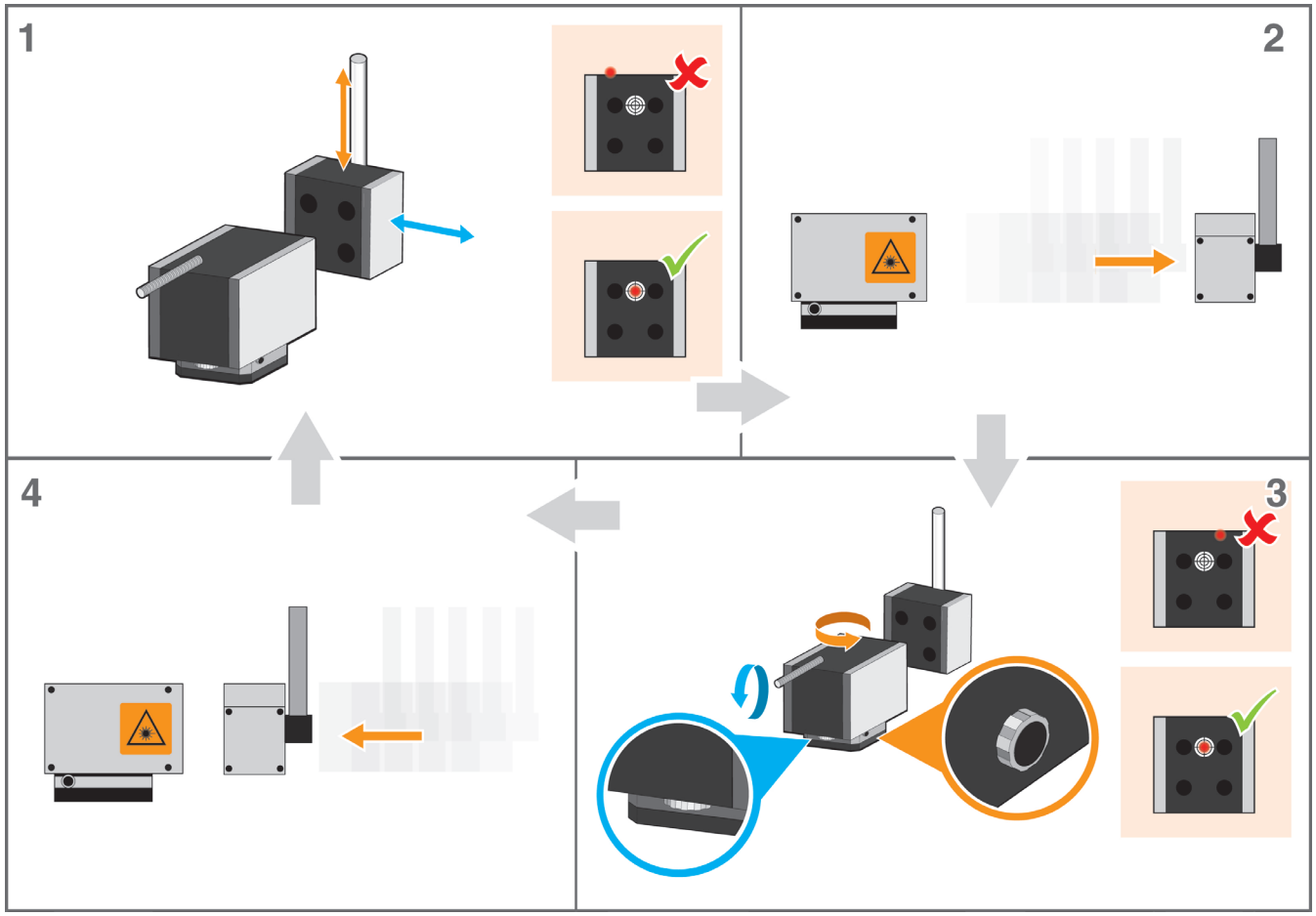
Aprire l'otturatore del trasmettitore e del ricevitore

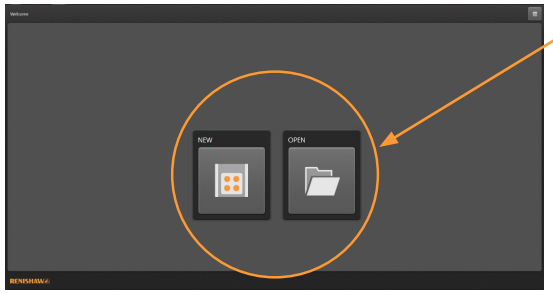
Traslare la macchina in modo che uno dei fasci colpisca il bersaglio sul ricevitore

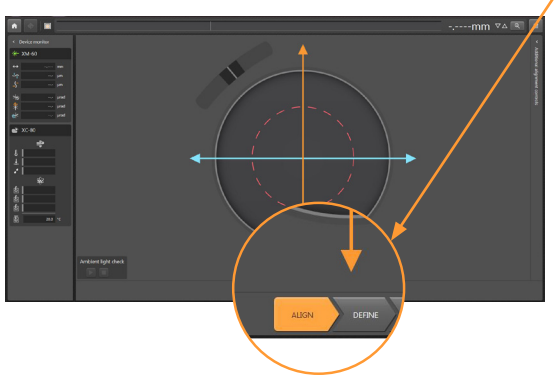


Allineamento a vista dell'asse

Continuare il processo descritto di seguito fino a quando il fascio non rimane fisso sul bersaglio per l'intero spostamento della macchina. Usare la macchina per eseguire traslazioni e usare le regolazioni di beccheggio/imbardata per l'allineamento rotativo.







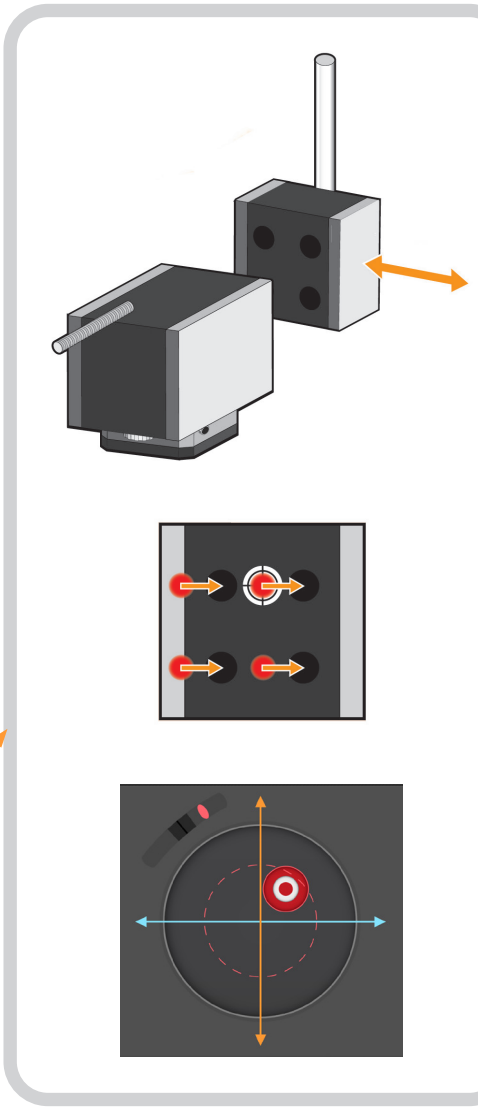
Eseguire il software CARTO Capture

Selezionare ‘Nuovo’ o ‘Apri’

Selezionare ‘Allinea’

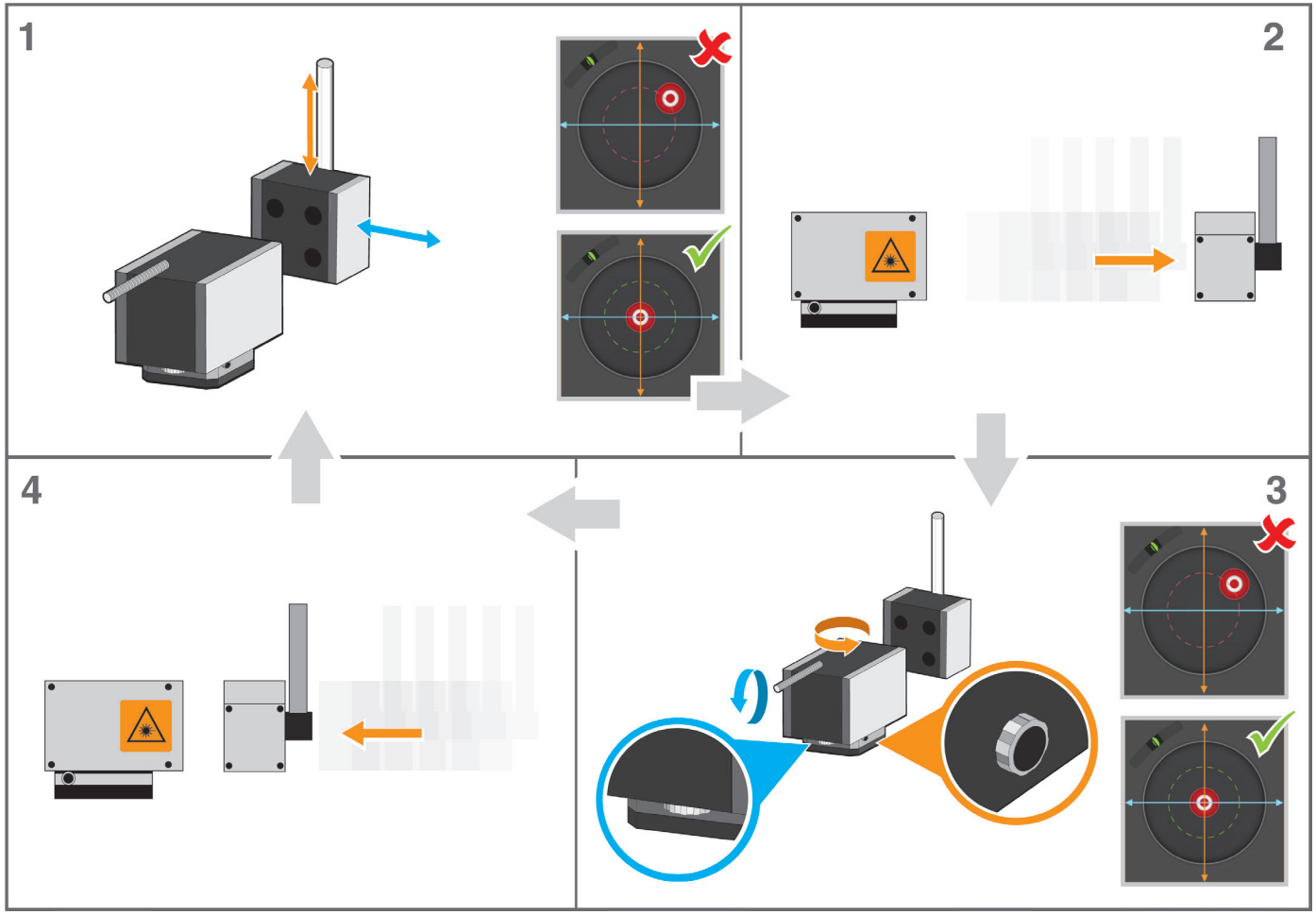
Traslare

Spostare la macchina per allineare i fasci laser con le aperture del ricevitore. Regolare la posizione fino a quando il fascio di rettilineità non appare in Capture



Allineamento di precisione dell'asse

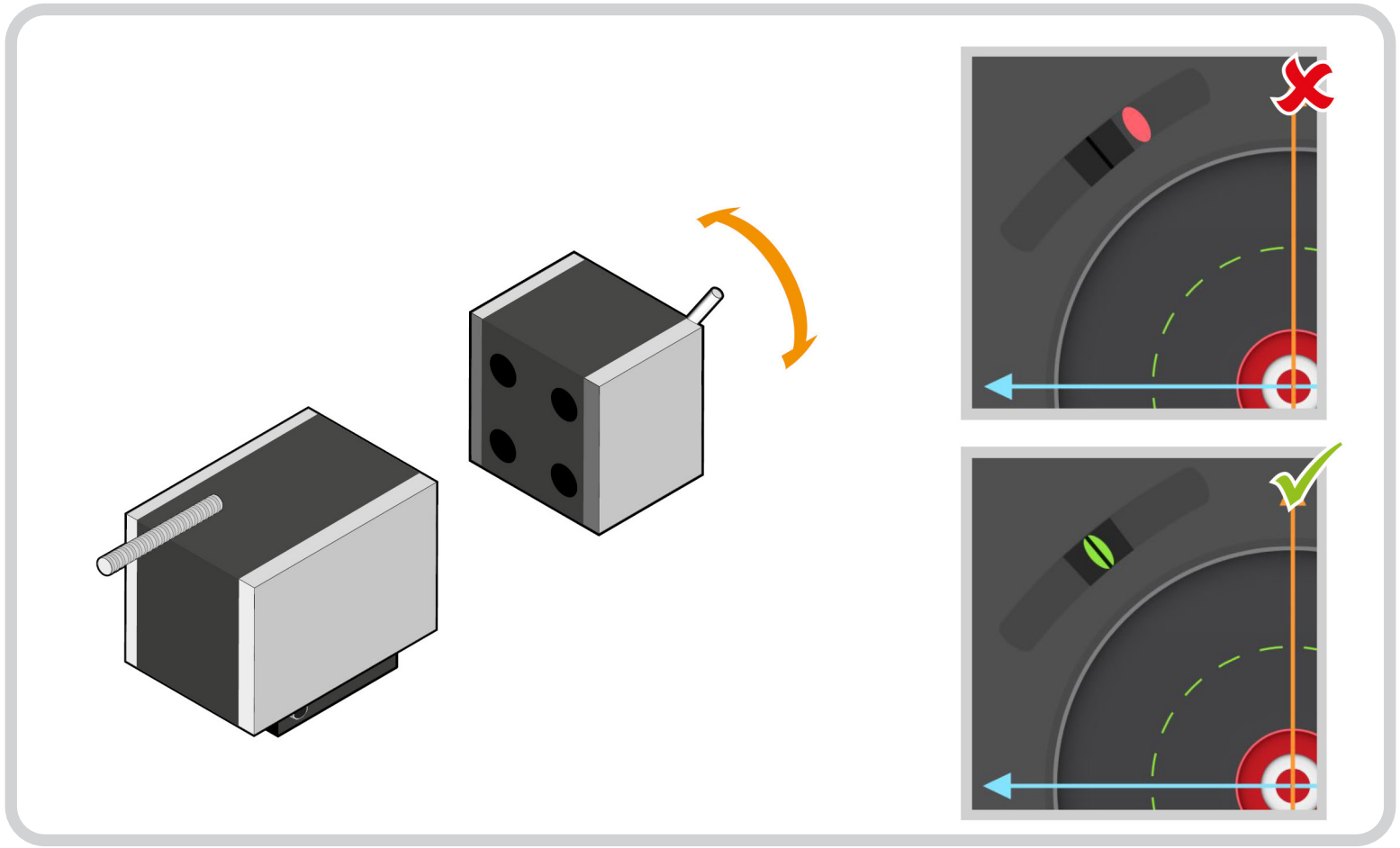
Continuare il processo descritto di seguito fino a quando il fascio non rimane fisso sul bersaglio del software CARTO per l'intero spostamento della macchina.



Allineamento di precisione dell'asse

Allineamento del rollio

Regolare la leva di rollio al centro del display.

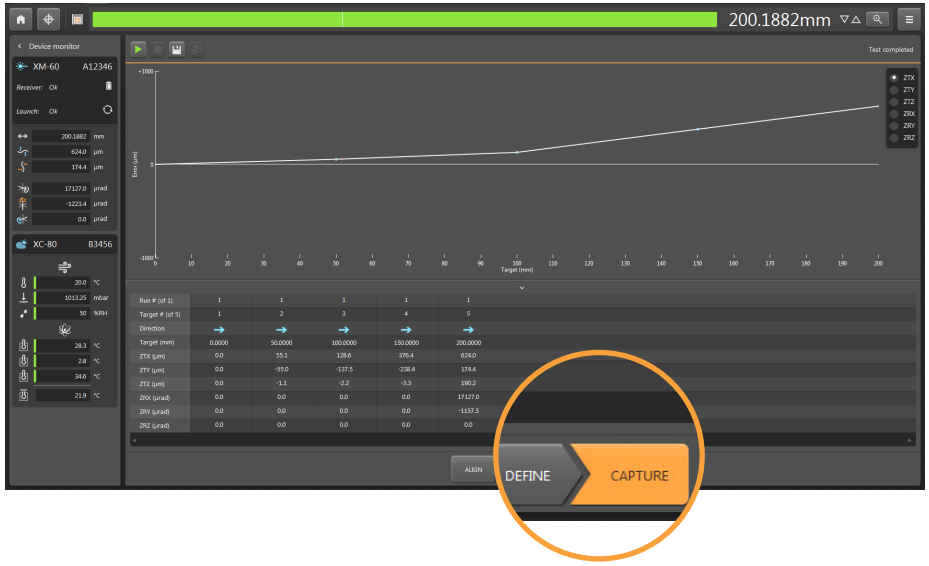


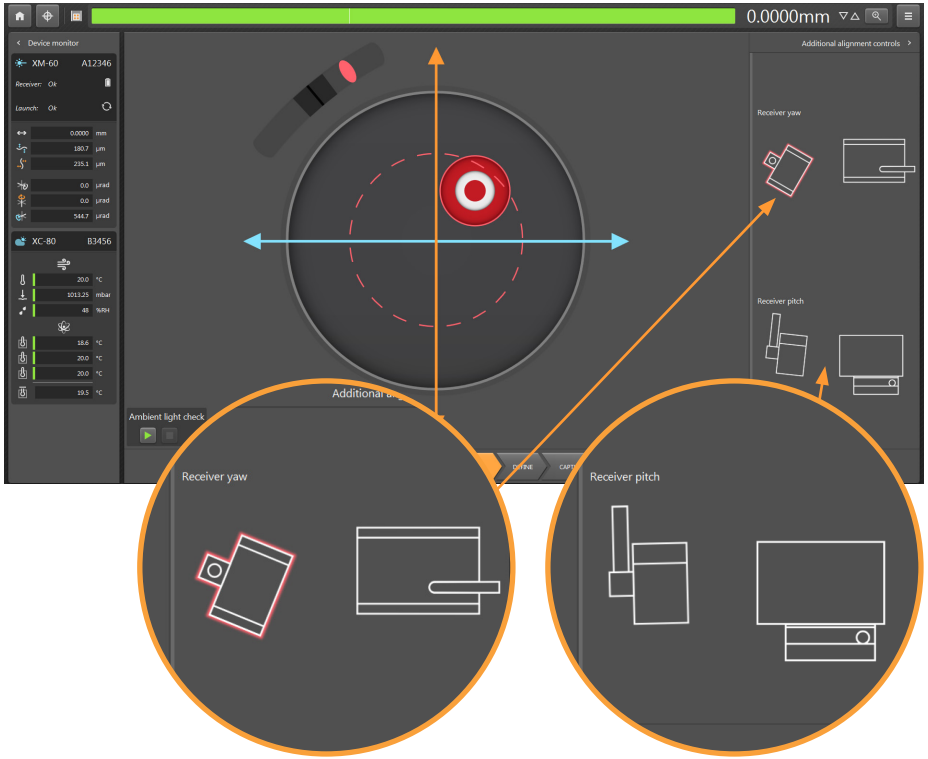
Allineamento del ricevitore

- Per assicurare l'accuratezza del sistema, trasmettitore e ricevitore devono essere paralleli l'uno rispetto all'altro.
- Il software controlla il parallelismo al termine dell'allineamento di precisione dell'asse.
- Se la tolleranza di parallelismo non viene rispettata durante la selezione di Capture, il software chiede all'utente di regolare fisicamente il montaggio del ricevitore. Ruotare il ricevitore fino a quando il bordo rosso non scompare. Non regolare beccheggio e imbardata del trasmettitore.

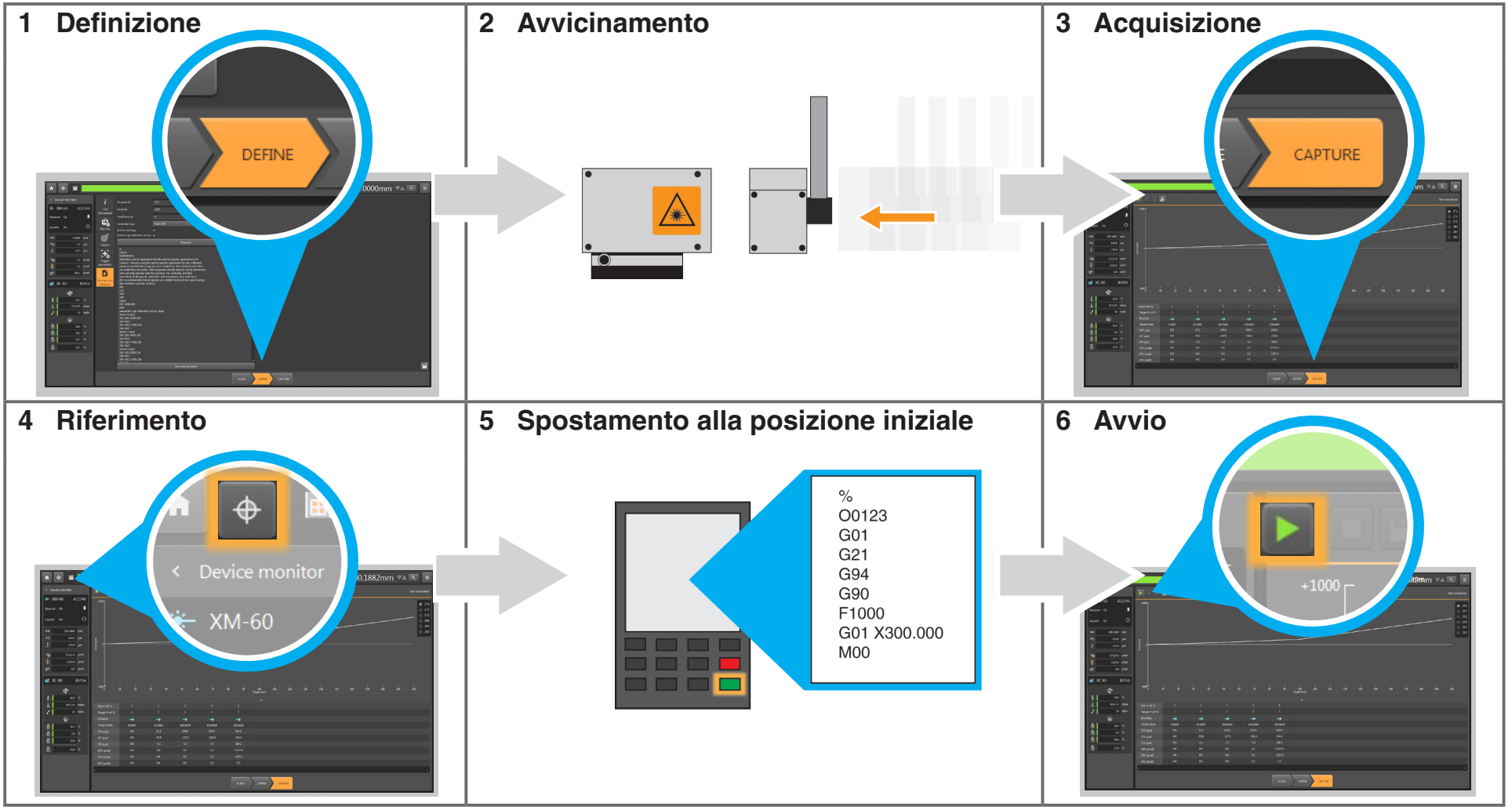
NOTA: al termine di questa operazione, potrebbe essere necessario eseguire una leggera traslazione della macchina.

NOTA: una volta completata l'impostazione e prima di iniziare ad acquisire dati, si consiglia di eseguire una verifica dello stato di illuminazione ambientale. Per dettagli, vedere la guida d'uso del sistema *CARTO Capture* (cod. articolo Renishaw F-9930-1007).





Acquisizione dati

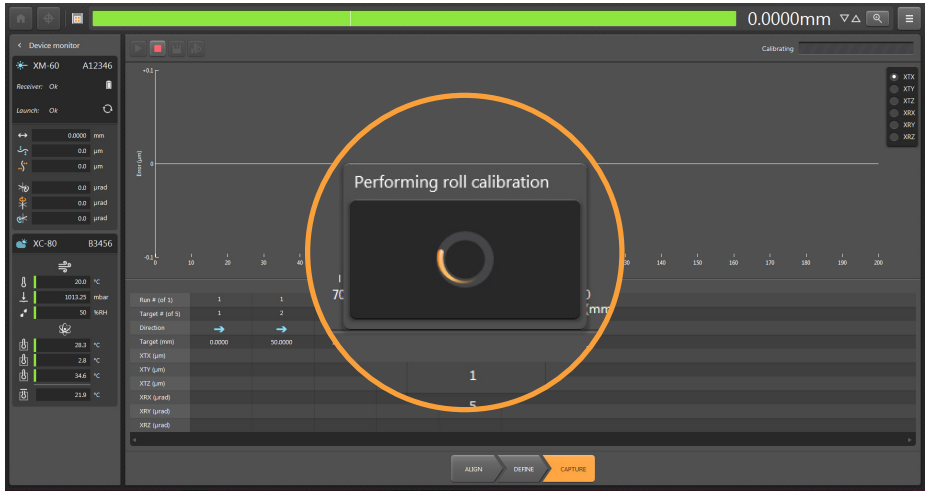


NOTA: Per informazioni complete su Capture, consultare la guida all'uso di *CARTO Capture* (cod. articolo Renishaw F-9930-1007).

Acquisizione dati

Regolazione del rollio

Quando si seleziona ‘Avvio’, il sistema esegue un ciclo di calibrazione sullo schema di rilevamento del rollio, per compensare le condizioni di impostazione.



Rilevamento dei segni

Per avere la certezza che gli errori della macchina siano misurati con il segno corretto (+/-), è importante che il sistema di coordinate del sistema XM (X, Y, Z e le relative direzioni) sia etichettato come quello della macchina. Per ulteriori dettagli sul rilevamento dei segni, vedere l’**appendice C**.

Si possono usare due diversi metodi di rilevamento dei segni:

- Automatica

  I programmi prodotti con CARTO fanno spostare la macchina per rilevare il segno.
- Manuale

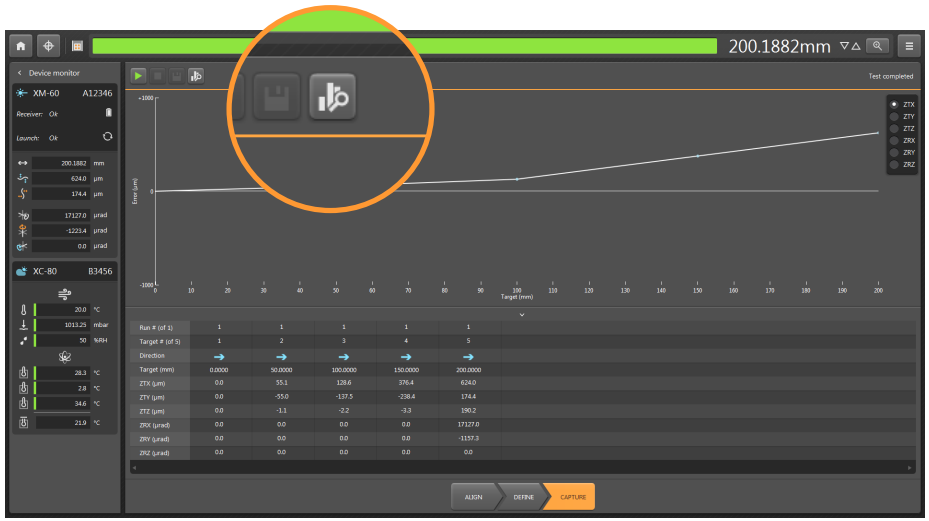
  Quando richiesto dal software, l'utente può spostare manualmente la macchina ±150 µm in ciascun asse per eseguire il rilevamento del segno.

NOTA: se non si hanno tre assi perpendicolari, è possibile saltare un asse. Per ulteriori dettagli, vedere la guida d’uso del sistema *CARTO Capture* (cod. articolo Renishaw F-9930-1007).

Una volta completata questa procedura, il sistema inizia ad acquisire dati.

Analisi dati

Al termine del test, selezionare ‘Analizza’ per avviare Explore.

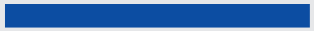


NOTA: Per ulteriori dettagli su Explore, consultare la guida all'uso di *CARTO Explore* (cod. articolo Renishaw F-9930-1008).

Diagnostica e risoluzione dei problemi

LED del laser

Questo LED indica lo stato del laser e delle comunicazioni wireless con il ricevitore.

Stato dei LED		Descrizione	Azioni
Giallo lampeggiante		Ciclo di preriscaldamento	Non è richiesta alcuna azione
Verde fisso		Il laser è stabilizzato Il ricevitore non è acceso oppure le comunicazioni wireless non sono ancora stabilite	Controllare che il ricevitore sia acceso
Blu fisso		Le comunicazioni wireless sono stabilite Il software non è in esecuzione (non sincronizzato)	Aprire Capture in modalità XM
Blu lampeggiante		Il sistema è operativo Il software è in esecuzione e i dati vengono trasmessi dal ricevitore	Non è richiesta alcuna azione
Giallo fisso		Laser instabile	• Verificare l'allineamento di trasmettitore/ricevitore • Se il problema persiste, spegnere e riaccendere il laser. • Se il problema persiste, contattare l'ufficio Renishaw di zona.
Rosso lampeggiante o fisso		Si è verificato un errore	• Controllare che siano presenti tutti e quattro i fasci • Riavviare il laser • Se il problema persiste, contattare l'ufficio Renishaw di zona.

RENISHAW
apply innovation™

LED del ricevitore

Quando si preme il pulsante di accensione del ricevitore, il LED si illumina con la sequenza di avvio e dopo qualche secondo si fissa su una delle opzioni riportate di seguito:

Stato del LED		Descrizione	Azioni
Giallo lampeggiante		Non viene rilevato nessun fascio laser	• Aprire gli otturatori di trasmettitore e ricevitore • Verificare l'allineamento di trasmettitore/ricevitore • Se il problema persiste, contattare l'ufficio Renishaw di zona.
Viola lampeggiante		Il trasmettitore/ricevitore non è sincronizzato e non il fascio di rollio viene rilevato	Lanciare Capture controllando che gli otturatori del trasmettitore e del ricevitore siano aperti
Blu lampeggiante		Il sistema è operativo	Non è richiesta alcuna azione
Giallo per un secondo, seguito dalla normale sequenza operativa		Batteria scarica	Sostituire la batteria (vedere l'**appendice A**)
Nessuno		La batteria è esaurita I contatti della batteria sono sporchi/ danneggiati La batteria è stata inserita in modo non corretto Il ricevitore non è operativo	• Inserire una batteria carica • Se il problema persiste, contattare l'ufficio Renishaw di zona.
Verde lampeggiante		Il dispositivo per comunicazioni wireless non è operativo	• Riavviare il ricevitore • Se il problema persiste, contattare l'ufficio Renishaw di zona.
Rosso lampeggiante o fisso		Il ricevitore non è operativo	• Riavviare il ricevitore • Se il problema persiste, contattare l'ufficio Renishaw di zona.

Stato del LED di ricarica della batteria

Per ricaricare la batteria, rimuoverla dall'unità e inserirla nell'alloggiamento del dock. Verificare che la batteria sia inserita nel dock con il corretto orientamento.

Di seguito sono riportati i vari colori del LED sul dock attuale e sul caricabatteria precedente:

Dock (BTA-001)		Descrizione
Verde e ambra lampeggianti		La batteria inserita è in carica.
Verde fisso		La batteria è carica e pronta per l'uso.
Giallo fisso		Guasto o mancato collegamento della batteria.
Rosso fisso		Batteria rilevata ma l'alimentazione esterna è assente.

Caricabatteria (RRC-SCC-EZP)		Descrizione
Giallo fisso		La batteria inserita è in carica.
Verde fisso		La batteria è carica e pronta per l'uso.
Rosso lampeggiante		Fase di rilevamento della batteria.
Rosso fisso		Errore.

Dock (BTA-001)

Caricabatteria (RRC-SCC-EZP)

NOTA: Per garantire prestazioni ottimali, ricaricare le batterie ogni 6 mesi a prescindere dall'utilizzo.

Durata della batteria

La durata della batteria dipende da molti fattori, fra cui l'età e le condizioni della batteria stessa, la carica iniziale nonché il ciclo e la durata del test. Le specifiche pubblicate si riferiscono a una batteria nuova e con il sistema XM utilizzato in una configurazione tipica.

Per ottenere prestazioni ottimali, utilizzare solo batterie completamente cariche.

Continuare a utilizzare la batteria fino a quando i LED di stato del ricevitore non indicano che è in esaurimento. Quando la batteria è in esaurimento, sostituirla al più presto con una completamente carica.

NOTA: rimuovere le batterie durante il trasporto.

Risoluzione dei problemi

Problema	Azione
Il software non è installato nella lingua desiderata dall'utente	• Verificare che le impostazioni internazionali del PC siano impostate correttamente
Il sistema XM non viene riconosciuto da CARTO	• Controllare che Capture sia in esecuzione nella modalità Sistema XM • Verificare che XM sia collegato alla porta USB del PC. • Provare una diversa porta USB del PC (nel caso che la prima sia danneggiata) • Disconnettere le USB, riavviare l'unità XM/il PC, riconnettere le USB • Se il problema persiste, contattare l'ufficio Renishaw di zona.
Impossibile allineare il sistema XM	• Verificare che gli otturatori del trasmettitore e del ricevitore siano aperti • Controllare che il trasmettitore produca i quattro fasci, utilizzando una scheda come bersaglio. Se non tutti i fasci sono presenti, riavviare il sistema XM. • **Riavviare l'allineamento del sistema XM** • Se il problema persiste, contattare l'ufficio Renishaw di zona.
Messaggi diagnostici di CARTO	• Vedere la guida d'uso del sistema *CARTO Capture* (cod. articolo Renishaw F-9930-1007).

Risoluzione dei problemi di misura

Problema	Cause probabili	Azione
Fluttuazioni dell'intensità del fascio	• La temperatura ambiente non rientra nell'intervallo operativo	• Verificare che l'ambiente XM sia a una temperatura compresa fra 10° e 40° C
L'intensità del fascio fluttua durante lo spostamento della macchina	• Comportamento normale a velocità elevata fra i bersagli • Il blocchetto di fissaggio del ricevitore non è serrato	• Non è richiesta nessuna azione (questa condizione non incide sulla metrologia) • Serrare il blocchetto di fissaggio del ricevitore
Tutti i dati appaiono disturbati	• Il sistema XM non è fissato correttamente	• Aumentare la rigidità del montaggio
Tutti i dati **(tranne quelli di rollio)** appaiono disturbati	• L'unità è posizionata in una zona in cui sono presenti spostamenti di aria	• Riposizionare l'unità per evitare le turbolenze oppure usare una ventola
Le misure di rettilineità sono instabili	• Non si utilizzano medie, oppure quelle utilizzate sono a breve termine	• In Capture, selezionare la media a lungo termine
Deriva (più evidente nelle misure lineari)	• Il sistema e/o l'impostazione non sono stati stabilizzati dal punto di vista termico	• Prima di iniziare ad acquisire dati, eseguire una serie di corse per consentire la stabilizzazione termica dell'asse della macchina • Prima del test, verificare che laser e ricevitore si siano riscaldati, secondo quanto riportato nei consigli per l'uso. (vedere **Specifiche - tempo di riscaldamento**) • Se la batteria del ricevitore è stata sostituita, seguire i consigli per la **stabilizzazione termica**. • Non tenere in mano il trasmettitore o il ricevitore per periodi di tempo prolungati, per evitare scambi di calore con il corpo • Se si utilizzano pezzi di montaggio personalizzati, verificare che siano idonei per evitare l'aumento della temperatura

Cura e gestione

Sistema

- Quando il calibratore XM non è utilizzato, è consigliabile conservarlo nella sua custodia.
- Non utilizzare acqua o altri liquidi per la pulizia.
- Evitare l'esposizione a olio o altri refrigeranti.
- Non dirigere le linee dell'aria direttamente contro il sistema XM.
- Non esporre il sistema a rischi di collisioni.

Guaina protettiva

- Assicurarsi che la guaina non venga pizzicata, schiacciata o allungata. Se la guaina fosse danneggiata, consultare la sezione **Sicurezza delle fibre ottiche**.
- Quando il trasmettitore viene riposto nella custodia, ruotarlo in posizione verticale e avvolgere la guaina.
- Se il laser viene lasciato nella custodia durante la misurazione, non chiudere il coperchio della valigia per evitare di danneggiare la guaina.
- Fissare la guaina, utilizzando i morsetti magnetici, per evitare che venga trascinata, causando il disallineamento del trasmettitore.
    - Prima di eseguire il test, eseguire una verifica manuale degli spostamenti dell'asse sull'intero intervallo di prova.
- Non sollevare il laser o trasmettitore tenendolo per la guaina.

Ottiche

Pulire le ottiche solo in casi estremi

Per preservare il livello prestazionale del sistema, le ottiche dell'unità XM devono essere pulite in modo corretto:

- Quando il sistema non viene utilizzato, chiudere gli otturatori del ricevitore e del trasmettitore.
- Non toccare le superfici ottiche.
- Ridurre al minimo l'utilizzo in atmosfere contaminate

Raccomandazioni per la pulizia

- Per la pulizia delle ottiche, utilizzare solo solventi approvati: Alcool denaturato e alcol isopropilico di grado ottico (l'alcool denaturato è da preferire all'alcol isopropilico).
- Pulire con una salvietta per lenti o con un panno pulito e non abrasivo avvolto intorno a un batuffolo di cotone (non utilizzare il cotone direttamente sull'ottica, perché potrebbe lasciare residui).
- Pulire il vetro delle ottiche con delicatezza. Non grattare, per evitare di danneggiare i rivestimenti.

La mancata osservanza di tali raccomandazioni può causare il danneggiamento dei rivestimenti e degli elementi in vetro delle ottiche.

Specifiche del sistema

Sistema XM	
Sorgente del fascio	Laser HeNe e LED (classe 2M)
Potenza del fascio (uscita massima)	< 1 mW (somma dei quattro fasci)
Modalità di funzionamento	Onda continua (HeNe) Pulsata (LED)
Diametro nominale del fascio laser	3 mm
Lunghezze d'onda nel vuoto	633 nm e 655 nm (nominali)
Periodo di ricalibrazione consigliato	2 anni in condizioni di utilizzo normali
Tempo di riscaldamento (misurato dall'accensione di ricevitore e laser)	45 minuti 15 minuti per il preriscaldamento del laser 30 minuti per la riduzione della deriva termica
Connettore di alimentazione in ingresso	Anima interna = 24 V Anima esterna = 0 V
Velocità massima	1 m/s

Specifiche prestazionali

Lineare	
Portata assiale	da 0 m a 8 m
Intervallo di misura	da 0 m a 8 m
Accuratezza	±0,5 ppm (con compensazione ambientale)
Risoluzione	1 nm

Angolare (beccheggio/imbardata)	
Portata assiale	da 0 m a 8 m
Intervallo di misura	±500 µrad
Accuratezza	±0,004A ± (0,5 + 0,11M) µrad
Risoluzione	0,03 µrad

A = lettura dell'errore visualizzato
M = distanza misurata in metri

*La funzione di unione ("cucitura") dei dati di CARTO fornisce letture accurate di tutti i sei gradi di libertà oltre i 6 metri.

NOTA: i valori di accuratezza sono riportati con un grado di certezza statistica del 95% (k=2) e non includono gli errori associati alla normalizzazione delle letture a una temperatura dei materiali di 20° C.

Rettilineità*	
Portata assiale	da 0 m a 6 m
Intervallo di misura	±50 µm ±250 µm
Accuratezza	±0,01A ±1 µm ±0,01A ±1,5 µm
Risoluzione	0,25 µm

Rollio*	
Portata assiale	da 0 m a 4 m da 4 m a 6 m
Intervallo di misura	±500 µrad
Accuratezza	da 0 m a 4 m: ±0,01A ±6,3 µrad da 4 m a 6 m: ±0,01A ±10,0 µrad
Risoluzione	0,12 µrad

Tutte le specifiche presumono l'uso del compensatore ambientale XC-80 in un ambiente con sbalzi termici inferiori a 1° C e a una derivata della temperatura non superiore a 1° C su 20 minuti (0,05° C/min).

Le specifiche non includono l'effetto della turbolenza dell'aria (ad esempio, le misure a 4 m vengono ottenute facendo la media di diverse serie di dati).

Le specifiche relative a rollio e rettilineità presumono una media di 1 secondo per il segnale.

Ambiente di utilizzo e stoccaggio

Ambiente di utilizzo		
Pressione	da 600 a 1150 mbar	Normale pressione atmosferica
Umidità relativa	da 0 a 95% umidità relativa	senza condensa
Temperatura	Da 10 °C a 40 °C	

Ambiente di stoccaggio		
Pressione	da 550 a 1200 mbar	Normale pressione atmosferica
Umidità relativa	da 0 a 95% umidità relativa	senza condensa
Temperatura	Da -20 °C a 70 °C	

Comunicazioni radio

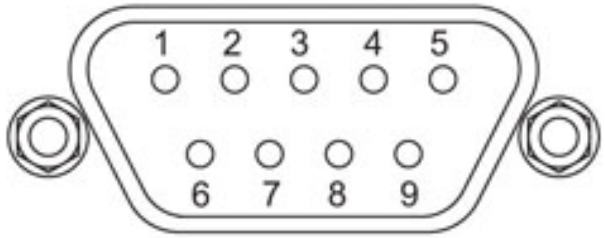
Dispositivo di classe 1 per comunicazioni wireless	
Potenza in uscita	0 dBm nominali, +6 dBm max.
Banda di frequenza	Da 2,402 GHz a 2.480 GHz
Distanza di comunicazione	funzionamento tipico: 12 m

Connettore PICS (solo XM-600)

XM-600 include un'uscita di sincronizzazione compatibile con l'interfaccia PICS della serie UCC di controlli Renishaw per CMM. Il segnale PICS proveniente da XM-600 è un'uscita protetta, isolata, a collettore aperto. Il connettore dell'unità di trasmissione è uno spinotto maschio a 9 vie D-Subminiatura.

Le connessioni dello spinotto sono:

Numero PIN	Funzione
5	Collettore
9	Emettitore
Tutti gli altri	Nessuna connessione



Spinotto maschio a 9 vie D-Subminiatura, visto dal lato del connettore

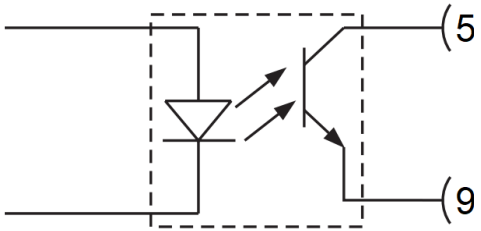


Illustrazione di una connessione interna dell'uscita PICS

Batteria, dock, alimentatore e cavi

NOTA: per garantire il corretto funzionamento, utilizzare solo il sistema di alimentazione USB fornito e cavi USB di tensione adeguata (vedere le specifiche).

I sistemi di alimentazione e i cavi USB sostitutivi (A-B e micro-USB) sono disponibili presso Renishaw.

1	Dock
2	Cavo di alimentazione
3	Alimentazione elettrica
4	Batteria

Batteria ricaricabile

Specifiche tecniche		
Tipo di batteria	Varta EasyPack XL n. di serie 56456 702 099 (ricaricabile ai polimeri di litio), 3,7 V 2400 mAh 8,9 Wh	Rif. MSDS LPP 503562 S
Tensione nominale	3,7 Vcc	
Durata della batteria	3 ore di funzionamento tipico (per le batterie nuove)	

Dock

Cavo micro-USB (cavo di alimentazione)	
USB2 schermata	Alta velocità
Spessore (AWG)	30 AWG (per i dati) 20 AWG (per l'alimentazione)

USB Plug & Go (alimentatore)	
Connettore di uscita standard	USB A
Corrente minima	2 A
Tensione in uscita	5 V
Potenza nominale in uscita	10 W
Tensione nominale in ingresso	da 100 a 240 VCA

Dock

Specifiche tecniche			
Tensione di ingresso	5 V nom	Tensione in uscita	4,2 Vcc Tolleranza: ±1 % max
Corrente d'ingresso	2 A nom	Corrente in uscita	1 A max. Tolleranza: ±10 % max. a 1,00 A
Potenza in ingresso	10,00 W	Protezione delle uscite	Corto circuito, sovra/sotto-temperatura della batteria, sovra-temperatura del caricatore, timer di ricarica
Tempo di ricarica	3 ore, nominale		
Sicurezza e compatibilità elettromagnetica (*Con l'alimentatore esterno CC/CA e il cavo USB in dotazione)*	Europa Internazionale Europa Canada USA	EN 62368-1 (CE) IEC 62368-1 (CB) EN 61326-1:2021 (emissioni irradiate, ESD, immunità a campi a radiofrequenza irradiati) ICES-003 2017 Sezione 5 (Apparecchiature informatiche (inclusi gli apparati digitali) - Limiti e metodi di misura) 47 CFR Parte 15 B (Apparecchiature elettriche per la misura, il controllo e l'uso in laboratorio - Requisiti EMC - Parte 1: Requisiti generali)	

Specifiche ambientali del prodotto	
Raffreddamento	Per convezione
Temperatura	Funzionamento: Da 0 °C a 40 °C Stoccaggio: Da -20 °C a 80 °C
Pressione e altitudine	Funzionamento: da 1060 hPa a 795 hPa (da -382 m a 2000 m) Stoccaggio: da 1060 hPa a 572 hPa (da -382 m a 4570 m)
Umidità	UR da 10% a 90%, senza condensa

Specifiche generali del prodotto	
Indicatore	LED multicolore (verde, rosso, arancione) (Vedere **Stato del LED di ricarica della batteria** per dettagli)
Tipi di batterie	Batteria di serie Varta EasyPack EZPack XL
Appalto verde	RoHS 2011/65/UE, 2015/863/UE WEEE 2012/19/UE RoHS cinese
Umidità	UR da 10% a 90%, senza condensa

Alimentatore CC esterno

NOTA: Utilizzare esclusivamente l'alimentatore e i cavi di alimentazione in dotazione al kit XM. Non utilizzare in nessun caso altri alimentatori o cavi di alimentazione in assenza di previa autorizzazione da parte di Renishaw.

Specifiche tecniche			
Tensione di ingresso	Da 100 V a 240 V	Tensione in uscita	24 V
Frequenza di ingresso	47 – 63 Hz	Potenza in uscita	72 W
Corrente d'ingresso	~1,5 A	Corrente in uscita	3 A
Potenza in standby	Nessun carico < 0,10 W	Protezione delle uscite	Sovracorrente, corto circuito
Sicurezza e compatibilità elettromagnetica	Europa	CE	
	Internazionale	CB	
	USA & Canada	cULus / cETlus	
	Messico	NOM	
	Australia e Nuova Zelanda	RCM / SAA	
	Corea	KC	
	Cina	CCC	
	Giappone	PSE	
	Regno Unito	UKCA EN (IEC) 62368-1:2014+A11:2017	

Specifiche ambientali del prodotto		
Temperatura	Funzionamento: Da 0 °C a 40 °C	Stoccaggio: Da -20 °C a 80 °C
Umidità	Funzionamento: UR da 10% a 90%, senza condensa Stoccaggio: UR da 5% a 95%, senza condensa	
Altitudine	Funzionamento: <2000m	Stoccaggio: <2000m

Specifiche generali del prodotto	
Efficienza	Livello di efficienza energetica VI dello stato della California
Regolazione linea/carico	±1 % / ±5 %
Ripple e disturbi	200,00 mV (p-p)

Cavo dati (XM-60)

Cavo USB (A-B)	
USB2 schermata	Velocità completa o elevata
Per cavi lunghi meno di 3 m	28 AWG/2C (per i dati) 24 AWG/2C (per l'alimentazione)
Per cavi lunghi più di 3 m	28 AWG/2C (per i dati) 20 AWG/2C (per l'alimentazione)

Requisiti minimi del PC

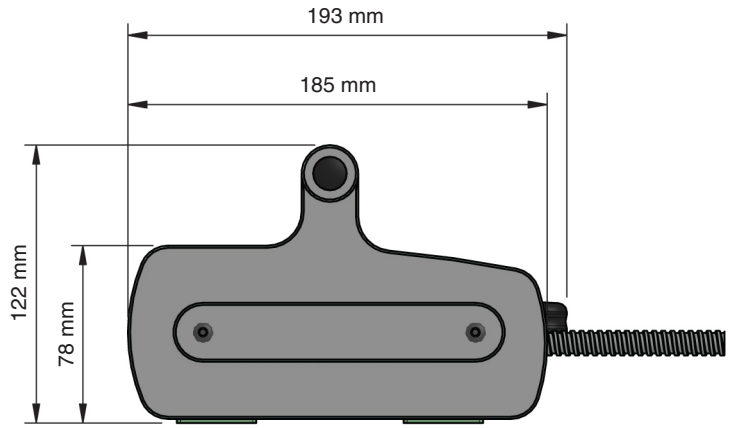
Per informazioni sui requisiti minimi del PC, visitare **renishaw.it/lasercalsoftware**

Pesi e dimensioni

Pesi (approssimativi)	
Sistema XM	6,2 kg (sistema completo di custodia, escluso il sistema di compensazione ambientale XC-80: 23 kg)
Laser	3,7 kg
Trasmettitore	1,9 kg
Ricevitore	0,6 kg
Dock a batterie	21 g (alimentatore escluso)

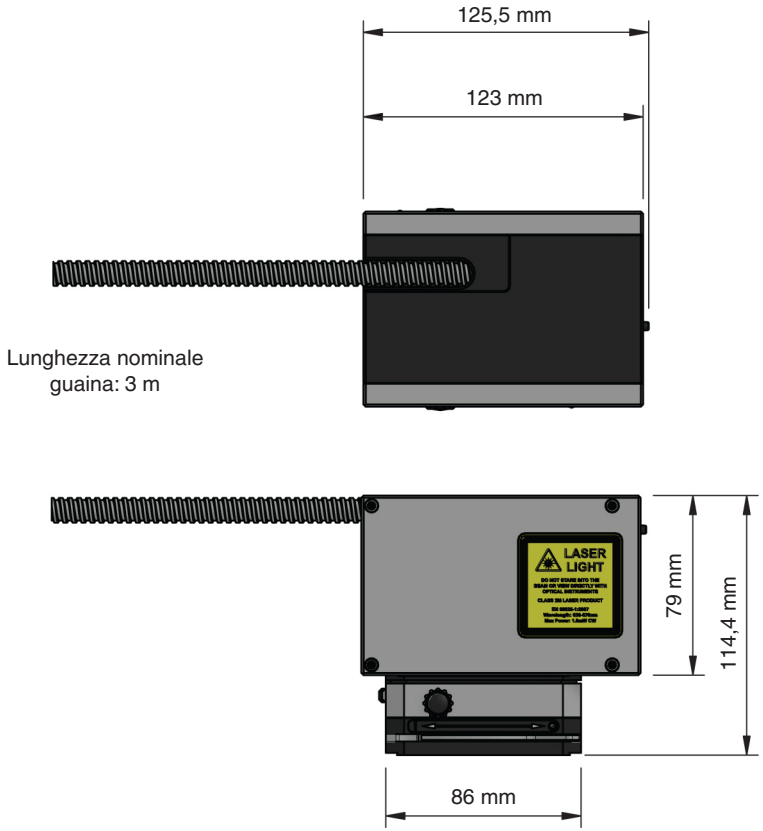
Dimensioni (dock)	
Dimensioni alloggiamento (LxPxH)	102,3 x 42,3 x 12,5 mm

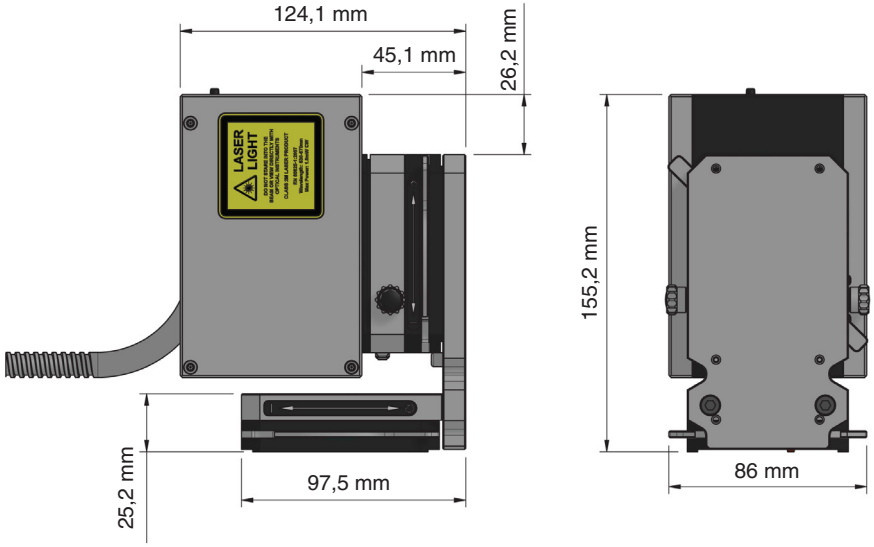
Unità laser



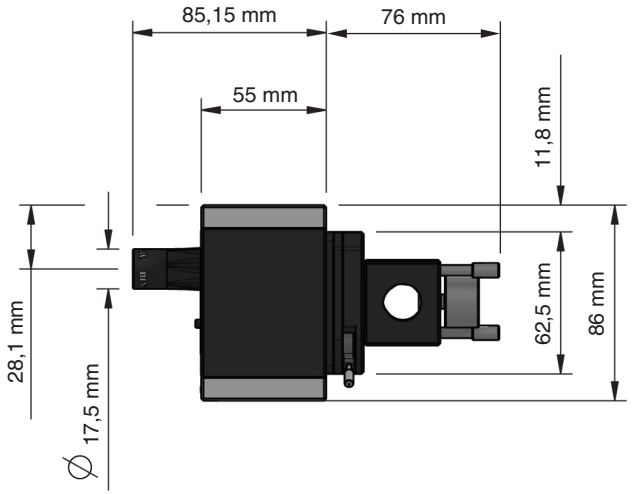
Lunghezza nominale guaina: 3 m

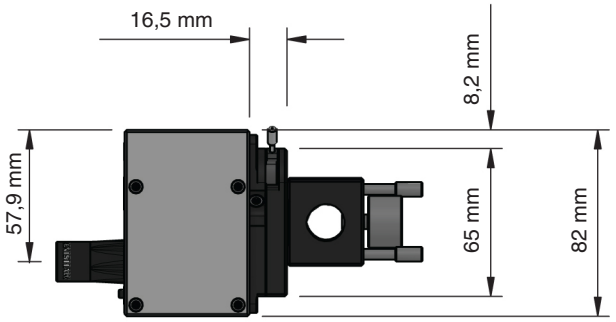
Unità di trasmissione





Ricevitore


85,15 mm
76 mm
55 mm
11,8 mm
62,5 mm
86 mm
28,1 mm
17,5 mm
∅


16,5 mm
8,2 mm
57,9 mm
65 mm
82 mm

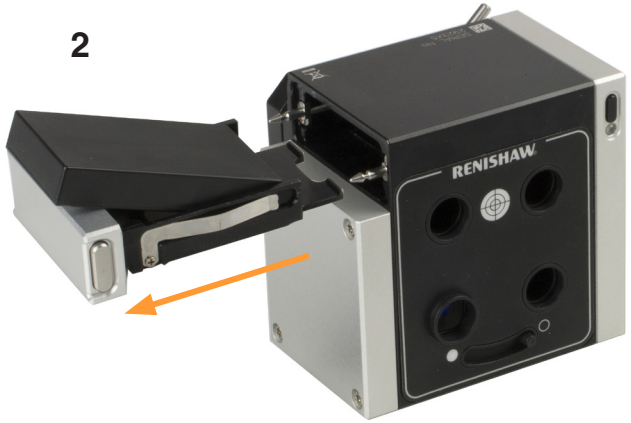
Appendice A

Sostituzione della batteria del ricevitore

Per sostituire la batteria, seguire la procedura riportata di seguito:

1

2



3

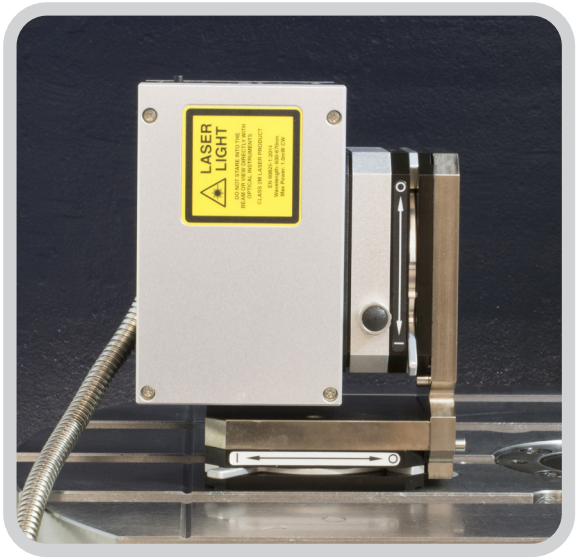
4

Appendice B

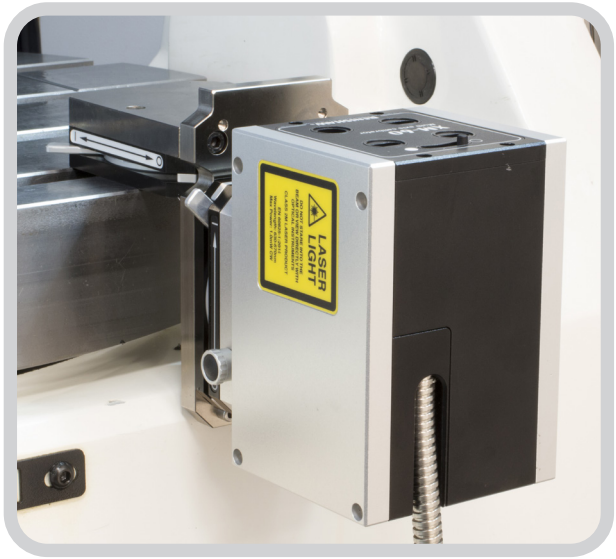
Utilizzo della staffa a 90 gradi

La staffa a 90 gradi può essere montata con due orientamenti (standard e inverso). L'orientamento inverso consente il montaggio del trasmettitore sul lato della tavola della macchina utensile per massimizzare la lunghezza dell'asse da misurare.

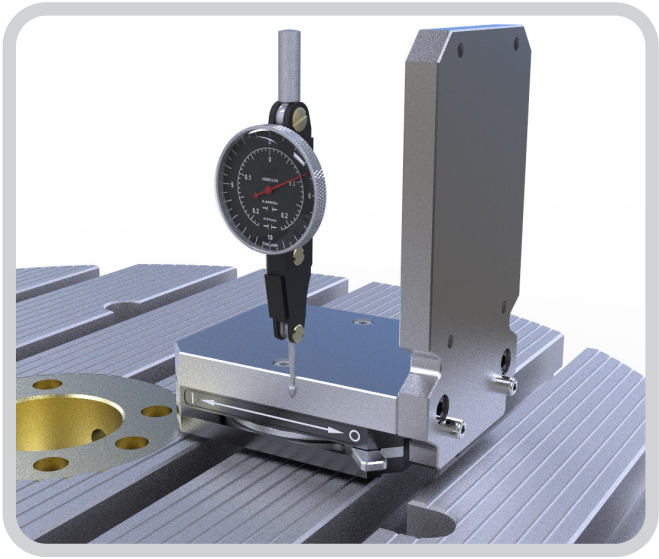
Quando si utilizza la staffa a 90 gradi, è necessario registrare la superficie laterale della staffa per verificare che sia parallela all'asse di corsa (ad esempio, se si misura Z su un centro di lavoro verticale, registrare una delle superfici della staffa sull'asse X o Y della macchina).



Orientamento standard



Orientamento inverso



Registrazione della superficie laterale della staffa

Appendice C

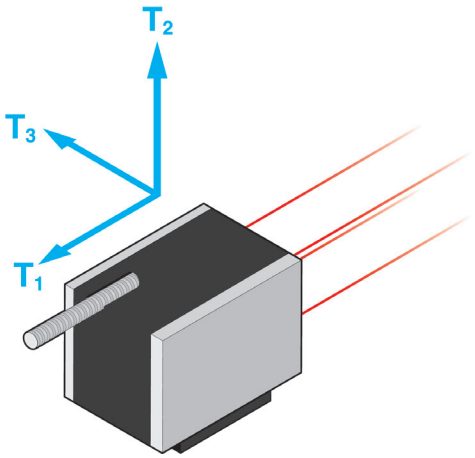
Rilevamento dei segni

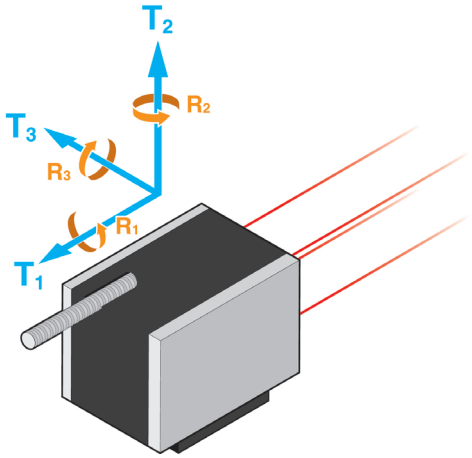
Il sistema XM prevede sei canali di misura:

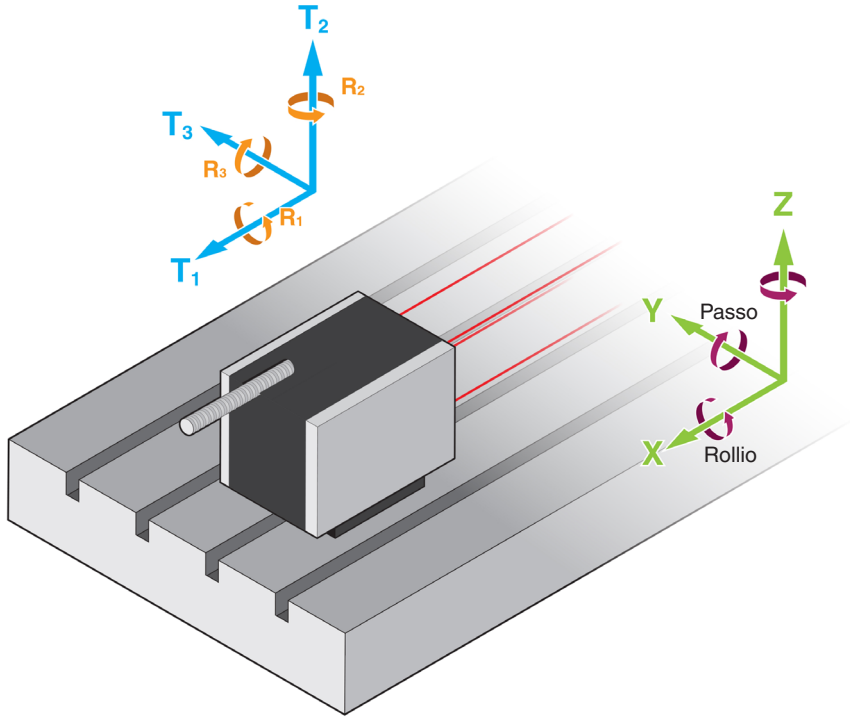
- 3 canali (T1, T2 e T3) corrispondono alle traslazioni (lineare e rettilineità)
- 3 canali (R1, R2 e R3) corrispondono alle rotazioni intorno a T1, T2 e T3

Durante il processo di rilevamento dei segni vengono eseguite le seguenti operazioni:

- Collegamento degli assi T1, T2 e T3 dell'unità XM agli assi lineari della macchina
- Impostazione del segno (+/-) delle misure T1, T2 e T3
- Impostazione del segno (+/-) delle misure R1, R2 e R3

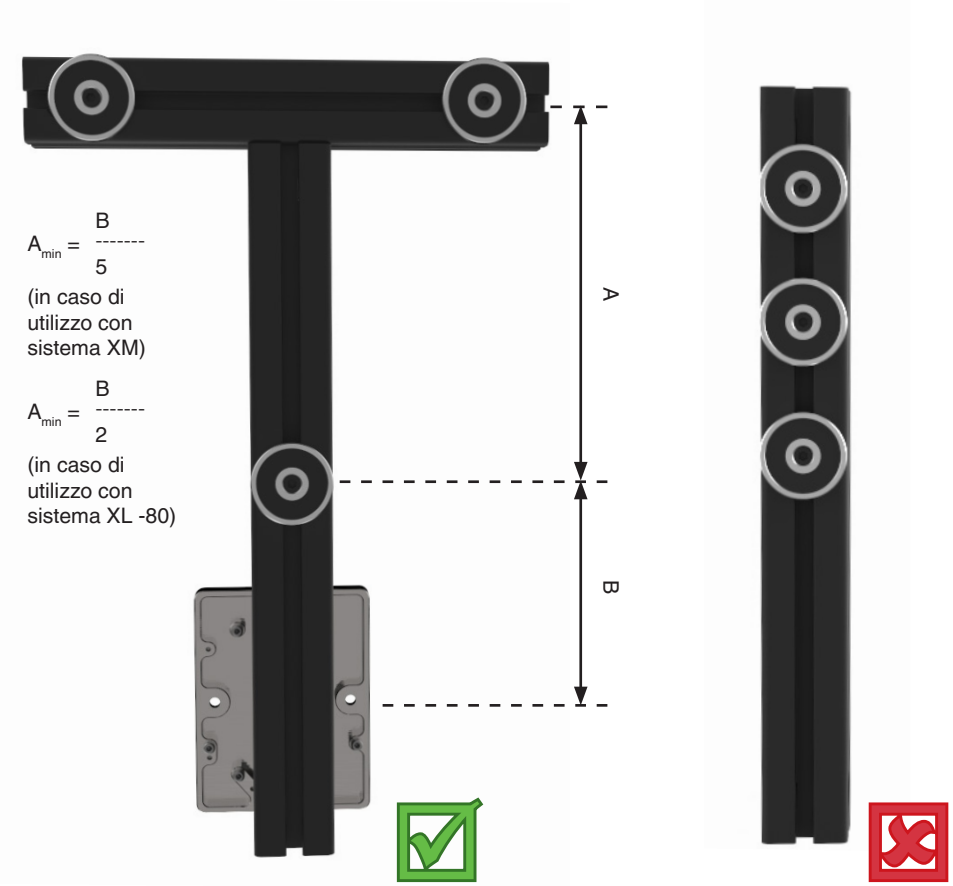


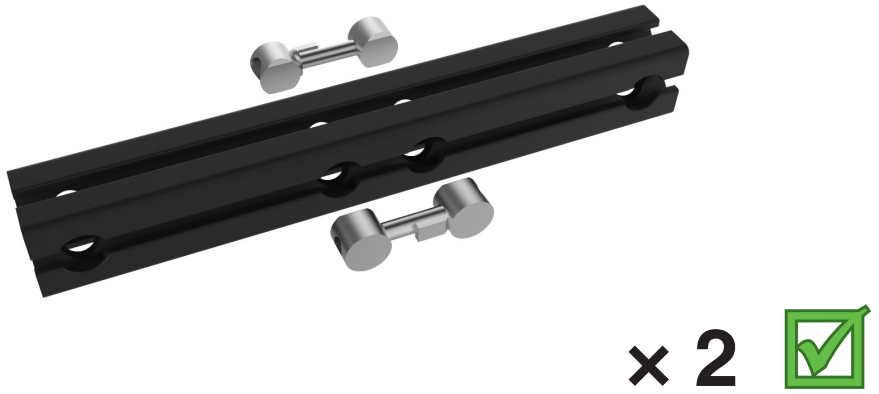


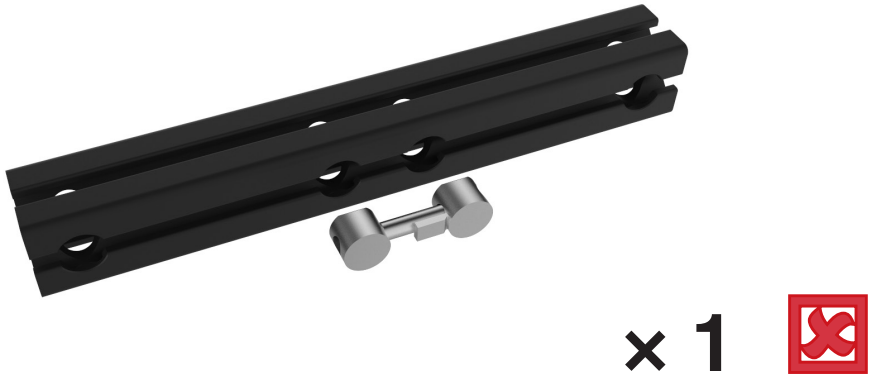


Appendice D

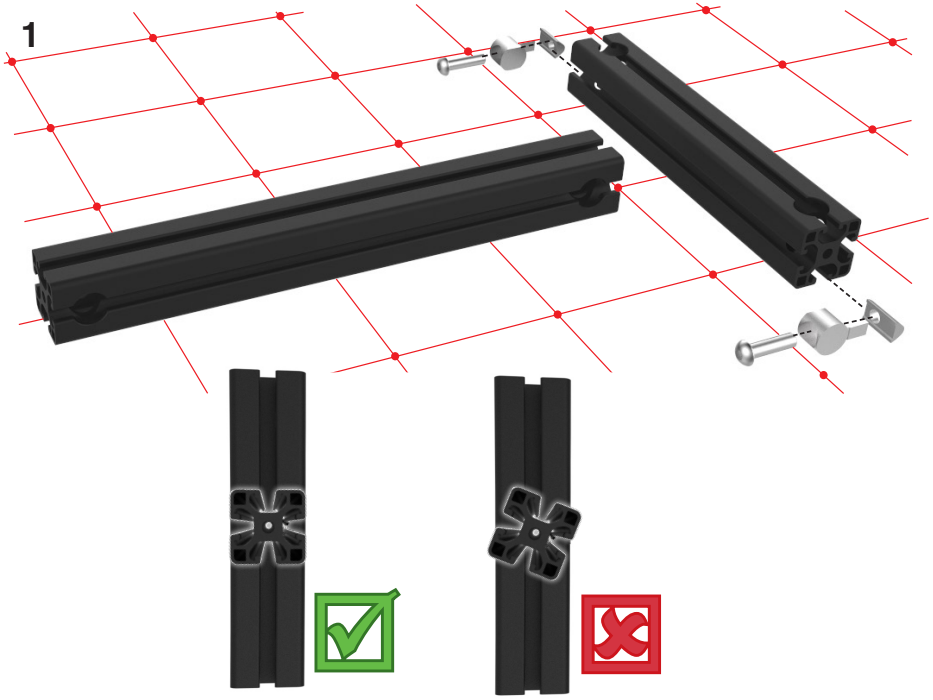
Guida all'uso corretto del kit di fissaggi per macchine utensili







1

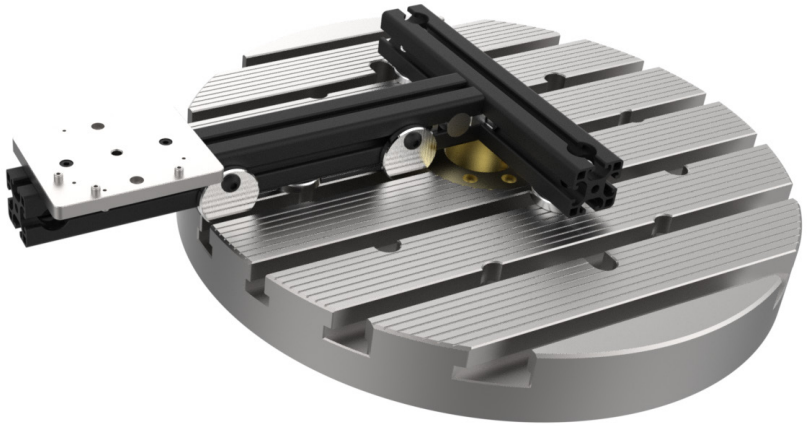


2

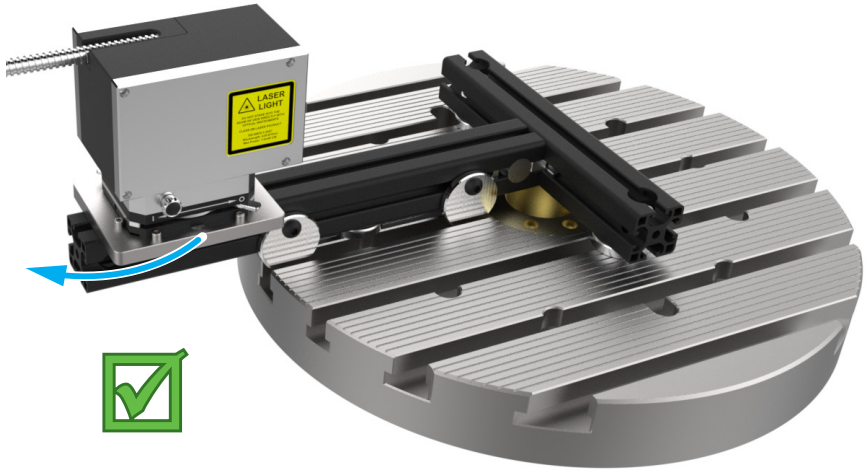
3

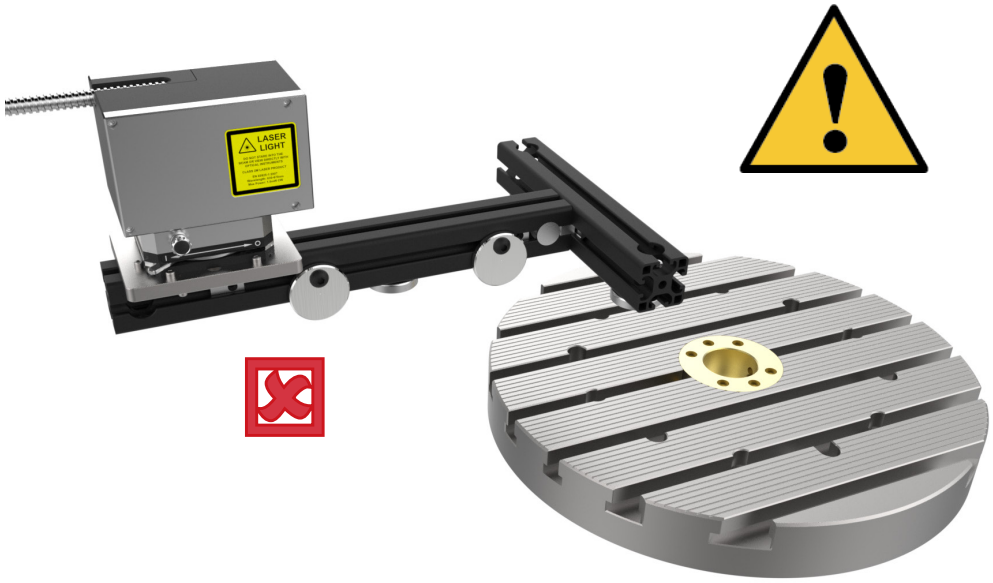
4

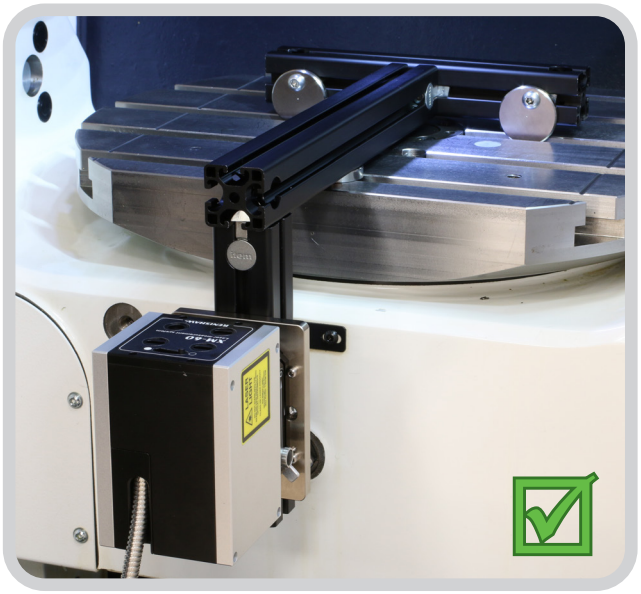
5

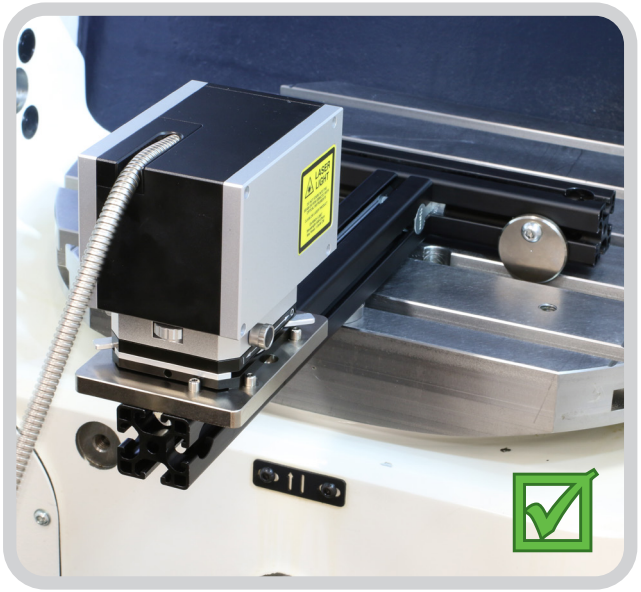


6

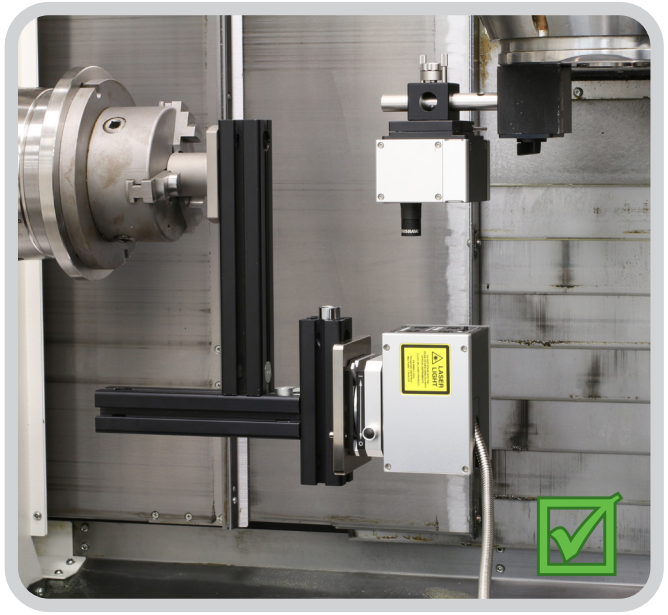


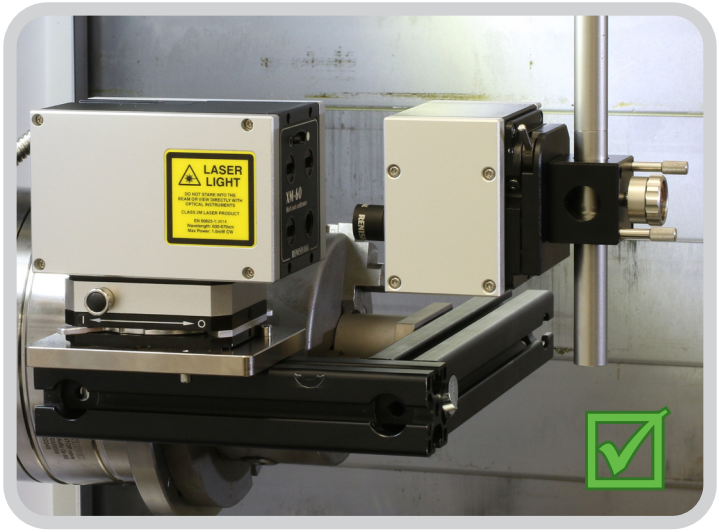






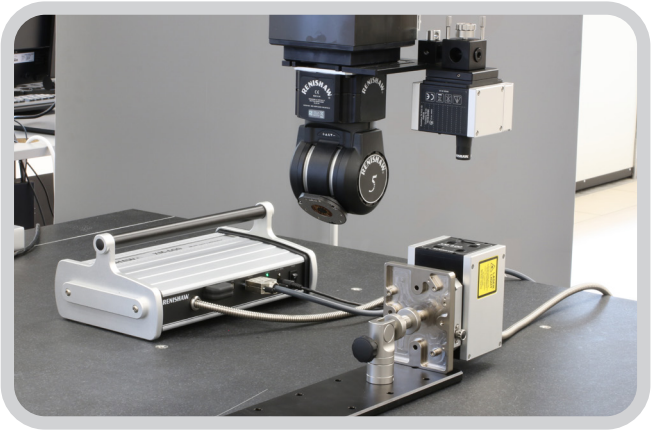
RENISHAW
LASER LIGHT

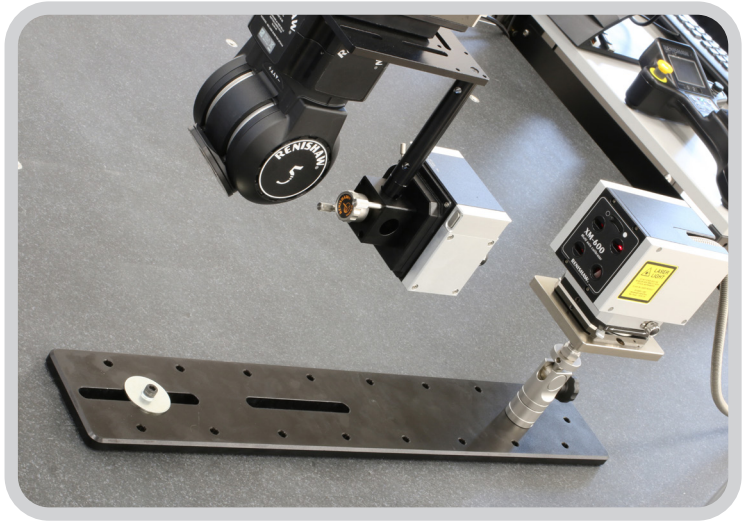


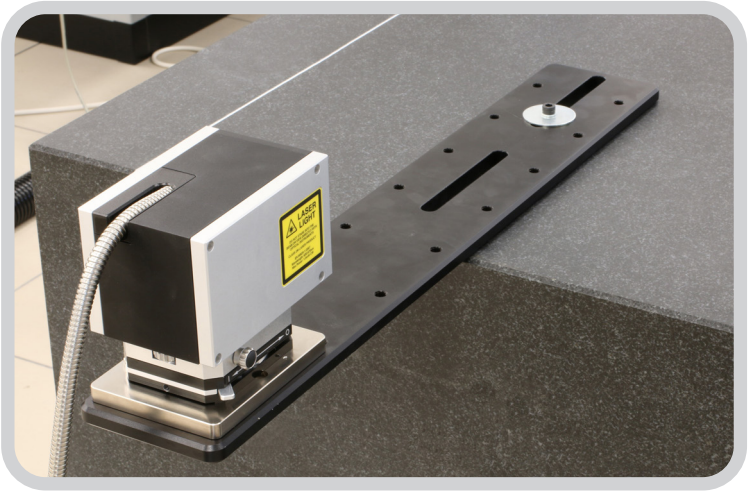

LASER LIGHT

Appendice E

Esempi di installazioni del sistema XM su CMM

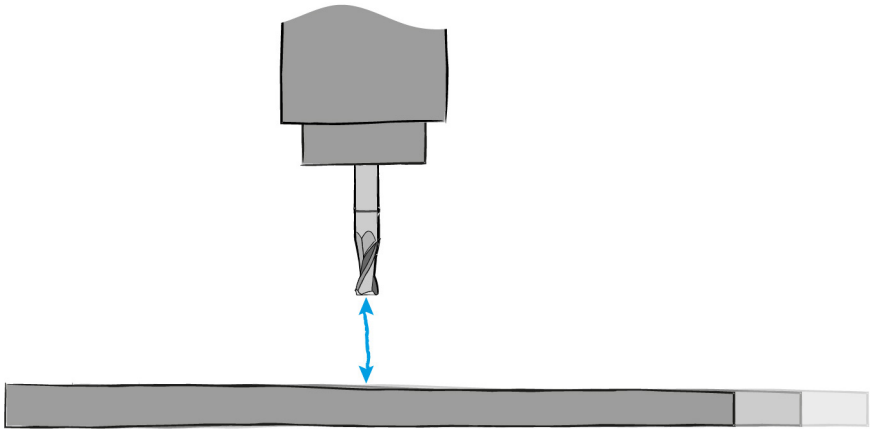




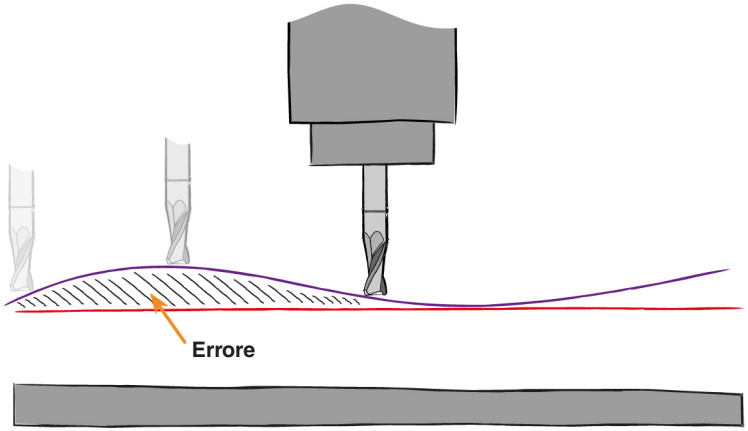


Appendice F

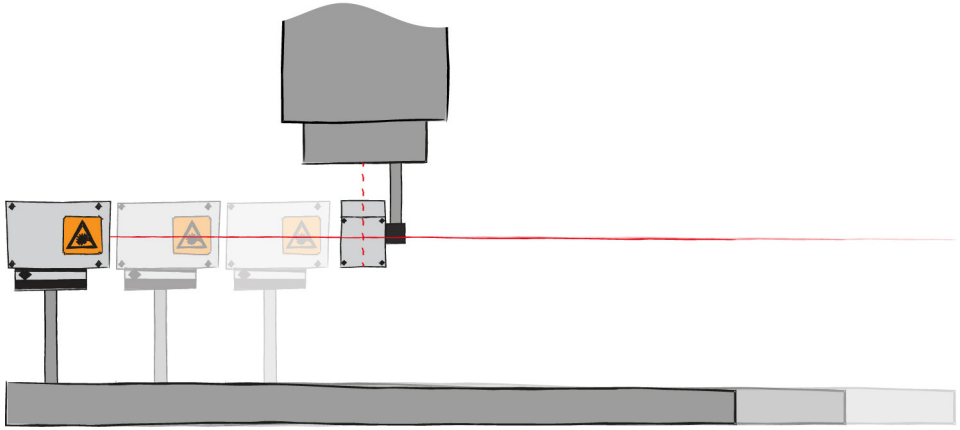
Misura della rettilineità



Si consideri come un utensile che lavora un componente su di un banco macchina. Man mano che il banco si sposta da destra a sinistra, gli errori della macchina causano variazioni nell'altezza dell'utensile sopra il banco.



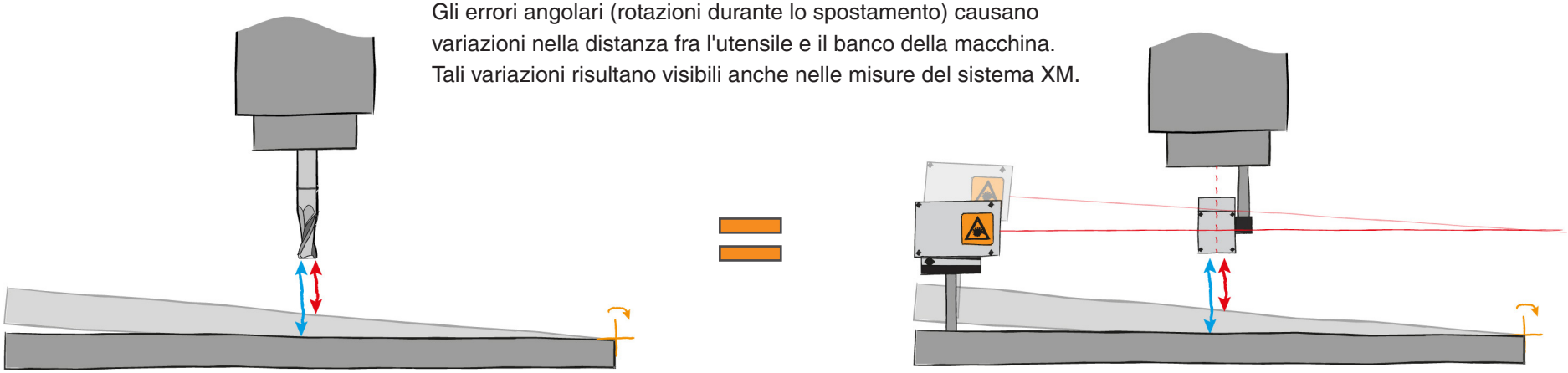
Per misurare questo effetto, si misura la distanza fra l'utensile e il banco macchina in varie posizioni durante lo spostamento dell'asse. L'errore è costituito dalla variazione rispetto a una linea retta.



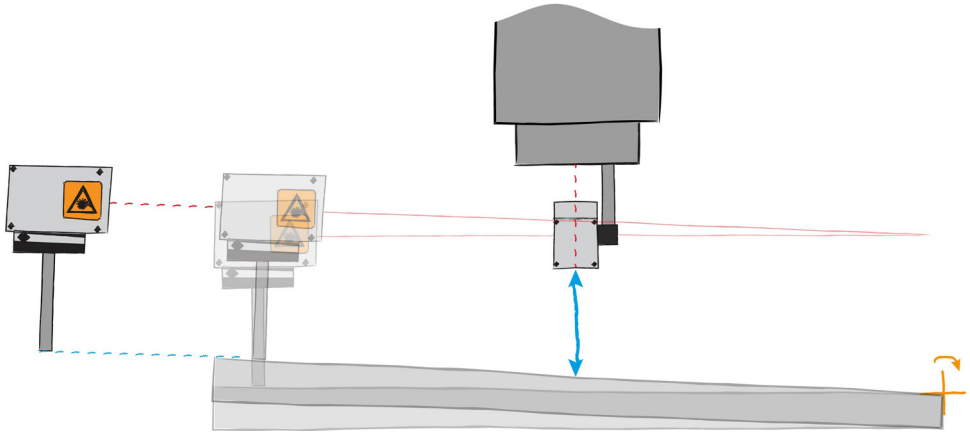
Quando si posiziona l'unità di trasmissione sul banco di una macchina, il fascio laser diventa il riferimento. Le variazioni della distanza vengono rilevate dal ricevitore man mano che la macchina si sposta da destra a sinistra.

Errori angolari

Gli errori angolari (rotazioni durante lo spostamento) causano variazioni nella distanza fra l'utensile e il banco della macchina. Tali variazioni risultano visibili anche nelle misure del sistema XM.

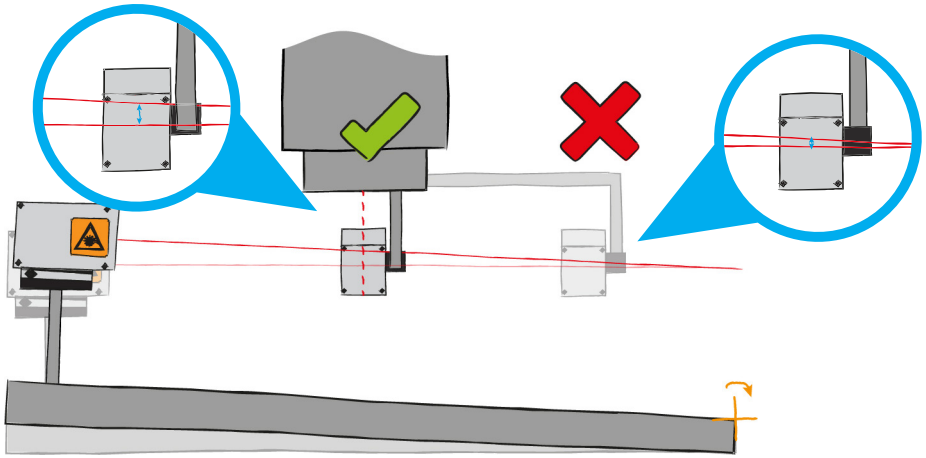


La misura non risente della posizione esatta dell'unità di trasmissione ...



… ma viene influenzata dalla posizione del ricevitore.

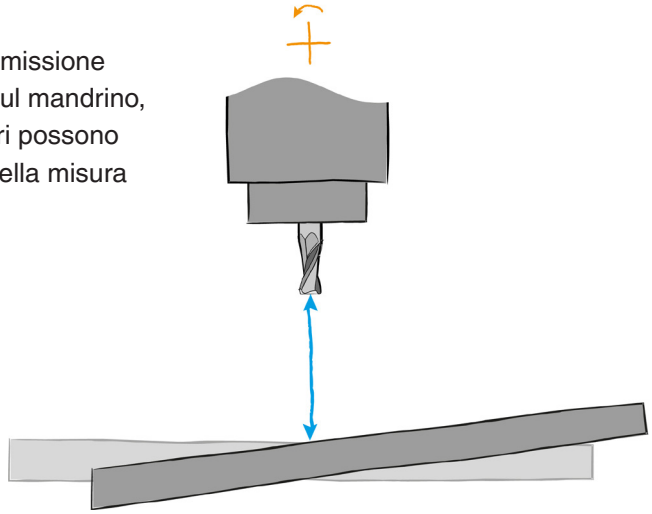
Il ricevitore deve essere posizionato quanto più vicino possibile alla linea centrale del mandrino.



Migliore pratica per l'impostazione di XM

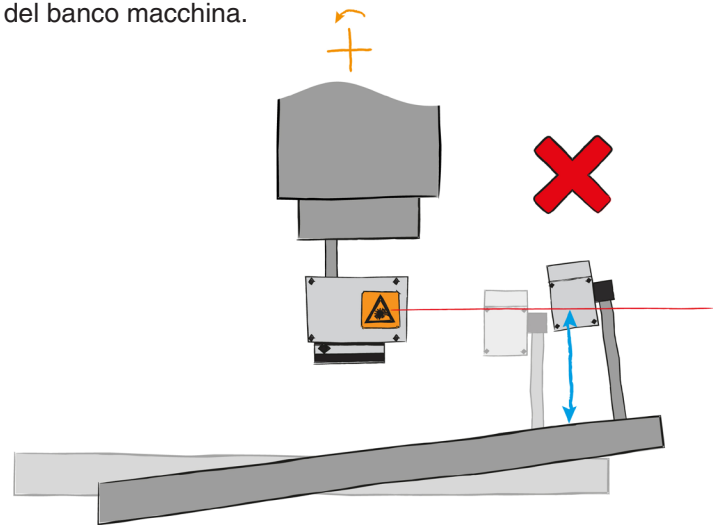
Per effettuare misure relative fra l'utensile e il banco/componente, l'unità di trasmissione deve essere sempre montata sul banco della macchina.

Se l'unità di trasmissione viene montata sul mandrino, gli errori angolari possono causare errori nella misura di rettilineità.

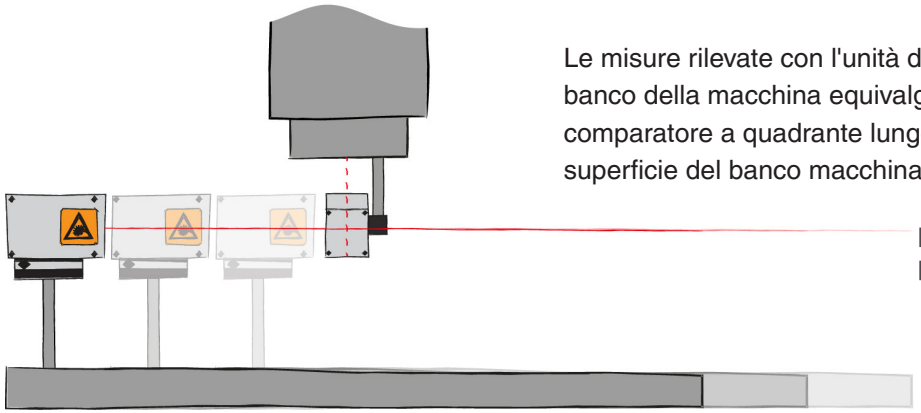


≠

Il ricevitore deve essere sempre montato sulla linea centrale del mandrino. Sul punto misurato di seguito la variazione di altezza fra utensile e banco macchina è pari a zero, ma il sistema XM mostrerà una deviazione a causa della rotazione del banco macchina.

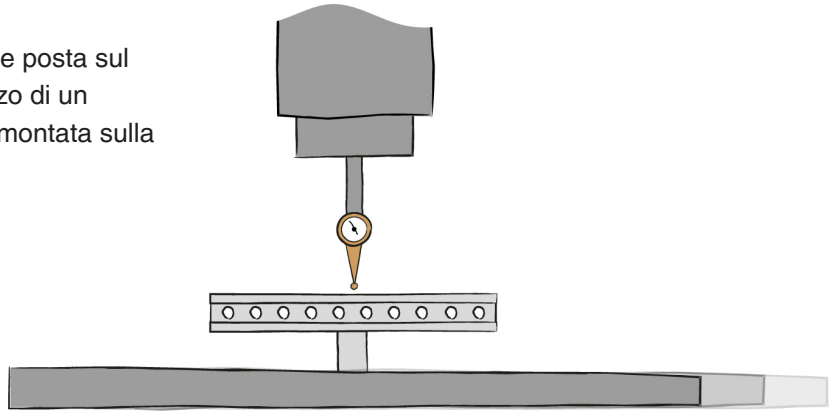


Confronti fra misure



Le misure rilevate con l'unità di trasmissione posta sul banco della macchina equivalgono all'utilizzo di un comparatore a quadrante lungo una "riga" montata sulla superficie del banco macchina.

=



RENISHAW
apply innovation™

www.renishaw.it/xm60

#renishaw

+39 011 9666700 **italy@renishaw.com**

© 2016-2024 Renishaw plc. Tutti i diritti riservati. Questo documento non può essere copiato o riprodotto nella sua interezza o in parte, né trasferito su altri supporti o tradotto in altre lingue, senza previa autorizzazione scritta da parte di Renishaw.
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. RENISHAW SI RISERVA IL DIRITTO DI APPORTARE MODIFICHE AL DOCUMENTO, ALLE APPARECCHIATURE E/O AL SOFTWARE E ALLE SPECIFICHE QUI RIPORTATE SENZA INCORRERE IN ALCUN OBBLIGO DI NOTIFICA.

Cod. articolo: F-9921-0212-08-A
Pubblicato: 02.2024