

Sistema laser XL-80





Sommario

Sistema laser XL - hardware

Informazioni legali	5	Specchio verticale regolabile	20
Informazioni sulla sicurezza	8	Base per rettilineità.	20
Etichette di sicurezza	8	Specchio orientabile.	20
Sicurezza meccanica	9	Specchio fisso	20
Sicurezza ottica del laser	9	LS350 - ottiche per la deviazione del fascio laser	21
Sicurezza elettrica e alimentazione	10	Kit di accessori lineari a lungo raggio.	21
Uscita in quadratura di XL-80Q	10	Kit di ottiche lineari a massa ridotta	22
Panoramica del sistema	12	Kit di adattatori per regolazioni orizzontali e verticali	22
Laser XL	12	Valigie del sistema	23
Controlli e indicatori del laser XL	12	Custodie per treppiede.	23
Compensatore ambientale XC-80	13	Specifiche.	24
Supporto a treppiede	14	Dimensioni e peso	29
Treppiede universale	15	Valigia per sistema XL completo (senza contenitore).	37
Livella a bolla	15	Contenuto del sistema XL (completo) - continua	40
Ottiche per misure lineari	16	Valigia del sistema XL base	41
Ottiche per misure angolari	16	Contenuto della valigia del sistema XL base	42
Kit di ottiche per misure lineari e angolari	17	Diagnostica e risoluzione dei problemi.	43
Kit di montaggio delle ottiche	17	Stato del LED di intensità del segnale	43
Kit di ottiche per misure di rettilineità	18	Informazioni sul LED di stato del laser.	44
Kit di misura della planarità	18	Cause più comuni di destabilizzazione del laser	45
Kit per misure di ortogonalità	19	Cura e gestione	46
Retroriflettore grande	19	Calibrazione del laser XL	48
Otturatore per rettilineità.	19	Cura e manutenzione	49



Appendice A	50	Appendice C	55
Ingressi/uscite ausiliari	50	Uscita di quadratura	55
Kit connettore per I/O ausiliari	50	Formato	55
Impostazione degli interruttori DIP switch	51	Risoluzione	55
Impostazioni per il guadagno analogico	51	Convenzioni relative ai simboli di direzione	56
Connettore per I/O ausiliario	52	Velocità di aggiornamento	56
Appendice B	53	Accuratezza	56
Attivazione a distanza	53	Compensazione ambientale della lunghezza d'onda	56
Deflessione rapida	53	Condizioni di allarme	57
Deflessione lenta	54	Circuiti del ricevitore RS422	58
		Isteresi	58
		Consigli per l'estrazione di dati validi	59
		Utilizzo di XL-80Q con RCU10	60
		Uscita dei segnali analogici	62



Applicazioni di XL-80

Introduzione	65	Misure di rettilineità (asse orizzontale – piano orizzontale)	124
Considerazioni sulle misure	67	Montaggio delle ottiche	125
Pacchetto software CARTO	68	Asse orizzontale	126
Impostazione di base	69	Montaggio delle ottiche	127
Impostazione del compensatore XC	72	Allineamento a vista	130
Regole base sull'allineamento	73	Misure di rettilineità (asse orizzontale – piano verticale)	134
Misura lineare	75	Montaggio delle ottiche	135
Montaggio delle ottiche	76	Allineamento a vista	140
Allineamento a vista	80	Misura della rettilineità (asse verticale — piano orizzontale)	144
Misura lineare con il deviatore di raggio laser LS350	83	Rettilineità verticale	145
Montaggio delle ottiche	84	Misura della rettilineità (asse verticale — piano orizzontale) con il deviatore di raggio laser LS350	155
Allineamento a vista	88	Rettilineità verticale	156
Acquisizione dei dati lineari	91	Acquisizione dei dati di rettilineità	166
Misura angolare (beccheggio/imbardata)	99	Ortogonalità (da asse orizzontale ad asse orizzontale)	173
Montaggio delle ottiche	100	Allineamento per l'asse 1	174
Allineamento a vista	105	Acquisizione dati sull'asse 1	185
Misura angolare (beccheggio/imbardata) con il deviatore di raggio laser LS350	108	Allineamento per l'asse 2	192
Montaggio delle ottiche	109	Acquisizione dati sull'asse 2	196
Allineamento a vista	114	Analisi di ortogonalità	201
Acquisizione dei dati angolari	117	Appendice D – Convenzione sui segni	205



Informazioni legali

Termini, condizioni e garanzie

A meno che non sia stato separatamente concordato e firmato un contratto scritto fra Renishaw e l'utente, le apparecchiature e/o i software venduti sono soggetti ai Termini e alle condizioni standard di Renishaw, forniti insieme all'apparecchiatura e/o al software o disponibili su richiesta presso la sede Renishaw di zona.

Renishaw fornisce una garanzia per le proprie apparecchiature e/o software (secondo quanto riportato nei termini e nelle condizioni standard), purché questi vengano installati e utilizzati con le precise modalità indicate nella documentazione Renishaw associata alle apparecchiature in questione. Per informazioni dettagliate sulla garanzia, leggere i Termini e le condizioni standard.

Le apparecchiature e/o i software acquistati presso fornitori terze parti sono soggetti a termini e condizioni separati, che devono essere forniti insieme all'apparecchiatura o al software. Per maggiori informazioni, contattare il fornitore di terze parti.

Normative internazionali e conformità

Conformità CE e UKCA

Con la presente, Renishaw plc dichiara che il sistema laser XL è conforme ai requisiti essenziali e ai principali articoli:

- delle direttive UE applicabili
- degli strumenti statutari rilevanti secondo la legge britannica

La copia integrale della Dichiarazione di conformità CE è disponibile nel sito: www.renishaw.it/it/qualita-e-conformita-dei-prodotti-di-calibrazione--6872



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: <https://www.renishaw.it/it/renishaw-dichiarazione-reach--44055>

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.





Informazioni legali

Normative USA e canadesi

Dichiarazione di conformità FCC

Informazioni per gli utenti (47CFR: 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: 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: 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.

Informazioni per gli utenti (47CFR: parte 15.105)

Questa apparecchiatura è stata collaudata e riscontrata conforme alle limitazioni relative ai dispositivi digitali di Classe A, secondo la parte 15 delle normative 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.

Canada – ICES

Questo dispositivo ISM è conforme alla normativa CAN ICES-003(A)/NMB-003(A).

Cet appareil ISM est conforme à la norme ICES-003(A)/NMB-003(A) du CAN.

RoHS Cina

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



Informazioni legali

Informazioni sui materiali dell'imballaggio

Componente della confezione	Materiale	Codice 94/62/EC	Numero 94/62/EC
Scatola esterna del kit	Cartone – 70% di contenuto riciclato	PAP	20
Scatola esterna di XL-80	Cartone – 70% di contenuto riciclato	PAP	20
Scatola esterna degli accessori	Cartone – 70% di contenuto riciclato	PAP	20
Scatola esterna del treppiede	Cartone – 70% di contenuto riciclato	PAP	20
Scatola esterna delle ottiche	Cartone – 70% di contenuto riciclato	PAP	20
Inserto di imballaggio per ottiche/accessori *	Cartone – 70% di contenuto riciclato	PAP	20
Ottiche/accessori Sacchetti di plastica *	Sacchetto in polietilene a bassa densità	LDPE	4
Ottiche/accessori polistirolo espanso *	Polietilene a bassa densità	LDPE	4
Ottiche/accessori polistirolo espanso *	Schiuma di poliuretano	PUR	113
Ottiche/accessori polistirolo espanso *	Poliuretano	PU	7
Sacchetto per ottiche/ accessori *	Polietilene ad alta densità	HDPE	2
Sacchetto cerato per ottiche *	Carta	PAP	21

*Le ottiche e gli accessori sono disponibili in varie confezioni. Informazioni dettagliate sui kit sono disponibili su richiesta.



Informazioni sulla sicurezza

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 laser XL, leggere attentamente la Guida d'uso.

Il sistema laser XL 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.

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 tenere in particolare considerazione le misure di sicurezza legate alla macchina, alle operazioni manuali, alla meccanica, al laser, alla parte elettrica e all'alimentazione.

AVVISO: I sistemi laser XL di non contengono componenti riparabili dall'utente. Non rimuovere alcuna parte dell'alloggiamento, per evitare esposizioni ad alte tensioni e/o a irradiazioni laser di classe 3R.

AVVERTENZA: prima di utilizzare un sistema laser XL, leggere attentamente la Guida d'uso.

Etichette di sicurezza



È indispensabile che il laser XL riporti un'etichetta di sicurezza (inclusa). Tale etichetta deve essere apposta nella posizione mostrata.





Sicurezza meccanica

- Durante la configurazione e il montaggio di un sistema laser XL, prestare particolare attenzione ai rischi derivanti dall'installazione delle basi magnetiche o dal treppiede universale.
- Quando si utilizza un sistema Laser XL, fare attenzione a non inciampare nei cavi.
- Prestare particolare attenzione nel caso in cui i componenti dei sistemi laser XL debbano essere montati su macchine rotative o con parti in movimento. Evitare che i cavi si aggroviglino.
- Prestare estrema cautela quando si montano i componenti dei sistemi laser XL su macchine soggette ad accelerazioni improvvise o a spostamenti ad elevata velocità, per evitare collisioni o espulsione di oggetti.
- Nel caso in cui risulti necessario rimuovere o disattivare le protezioni o le funzioni di sicurezza della macchina da testare, l'operatore ha la responsabilità di assicurarsi che vengano adottate misure di sicurezza alternative, che siano in linea con le istruzioni o il codice di utilizzo del produttore della macchina.
- Se si utilizzano programmi o parametri di correzione errori generati dal software Renishaw, l'utente si assume la responsabilità di convalidarli a velocità ridotta e di azionare un pulsante per l'arresto di emergenza qualora risulti necessario.



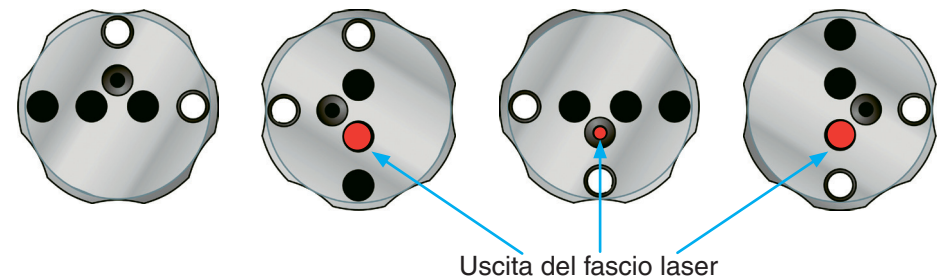
Sicurezza ottica del laser

In conformità alla norma EN60825-1 (CEE), i laser XL di Renishaw sono 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).



Non rivolgere lo sguardo direttamente al fascio laser. 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, a esclusione della conformità con IEC 60825-1 Ed. 3., come descritta nell'informativa sui laser N. 56, datata 8 maggio 2019.



Per bloccare l'emissione del fascio, ruotare l'otturatore nella prima posizione mostrata.

Non afferrare il laser XL per l'otturatore. Tale operazione potrebbe causare il distacco dell'otturatore, con conseguenti danni al sistema e/o all'operatore.



Sicurezza elettrica e alimentazione

- Il sistema XL è abilitato all'uso con l'alimentatore fornito in dotazione. Le specifiche dell'alimentatore sono riportate qui.
- Non usare o maneggiare in alcun modo l'alimentatore nel caso venga a contatto con liquidi come, ad esempio, il refrigerante oppure nel caso in cui la scatola sia incrinata o comunque danneggiata fisicamente.
- Non posizionare l'alimentatore all'interno del volume della macchina.
- In caso di danni ai cavi elettrici monofase, disconnettere l'alimentazione dal dispositivo prima di svolgere qualsiasi altro intervento.
- Non collegare il sistema XL a dispositivi non idonei.



Uscita in quadratura di XL-80Q

Non utilizzare la funzione di output di quadratura del laser XL per fornire retroazione di posizione a una macchina. Il sistema non è stato progettato per essere utilizzato per retroazione di posizione e un tale utilizzo potrebbe provocare lesioni all'operatore.

Hardware XL-80





Panoramica del sistema

Laser XL

Il laser XL è un sistema modulare che permette di misurare scostamento, velocità, spostamento angolare (beccheggio e imbardata), planarità, rettilinearità, parallelismo e ortogonalità (a seconda del kit utilizzato).



Il sistema XL è un laser HeNe a frequenza singola che emette un raggio di grande stabilità, con lunghezza d'onda riconducibile agli standard nazionali e internazionali.



NOTA: per una corretta accuratezza di misura, il sistema laser XL deve utilizzare il software CARTO v4.5 o successiva.

Laser in quadratura XL-80Q

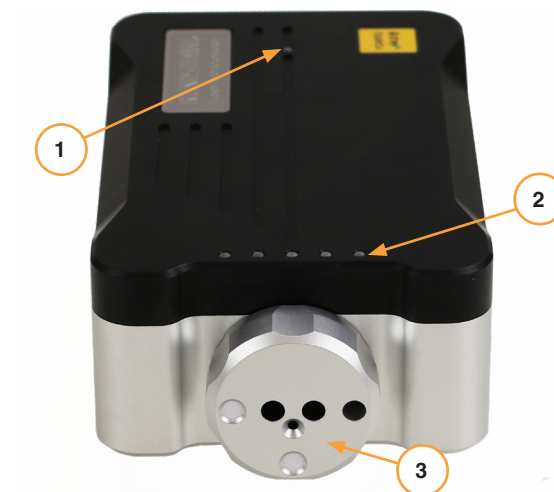
Il laser in quadratura XL-80Q invia segnali interferometrici "grezzi" a un circuito realizzato su misura. Questo consente di utilizzare il laser come un encoder lineare (non indicato per feedback ad anello chiuso).

L'accesso ai segnali in quadratura avviene mediante un connettore ausiliario I/O posto nel pannello posteriore del laser XL. Questa opzione fornisce due livelli di risoluzioni di quadratura che possono essere selezionati dall'utente: 80 nm e 10 nm (**per maggiori informazioni, vedere l'Appendice A**).

NOTA: in alcune regioni XL-80Q potrebbe subire limitazioni all'esportazione.

Controlli e indicatori del laser XL

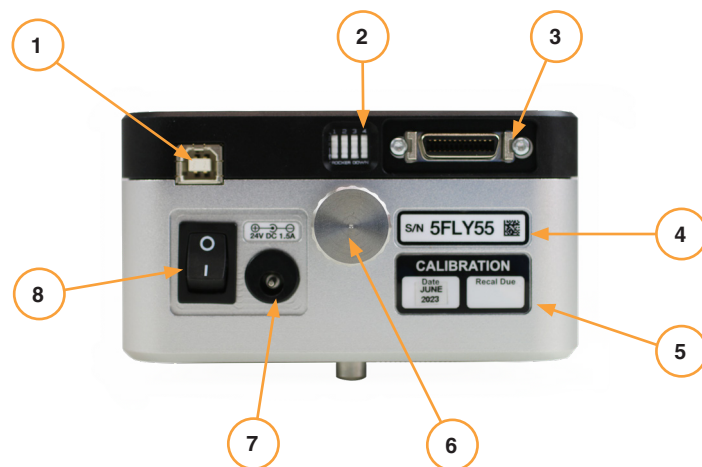
L'otturatore è posto nel pannello anteriore. Sul pannello superiore si trovano un LED di stato del laser e cinque LED che indicano l'intensità del segnale.



1	LED di stato del laser
2	Indicatore LED del segnale
3	Otturatore



Controlli e indicatori del laser XL



1	Presa USB
2	DIP switch
3	I/O ausiliario
4	Numero di serie
5	Data prevista per la calibrazione

6	Regolatore del beccheggio
7	Ingresso per alimentazione a 24 Vcc
8	Interruttore di accensione/spegnimento

Compensatore ambientale XC-80

L'accuratezza specificata per le misure interferometriche del laser XL è valida solo se il sistema viene utilizzato insieme a un dispositivo di compensazione ambientale XC-80 calibrato.



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

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.

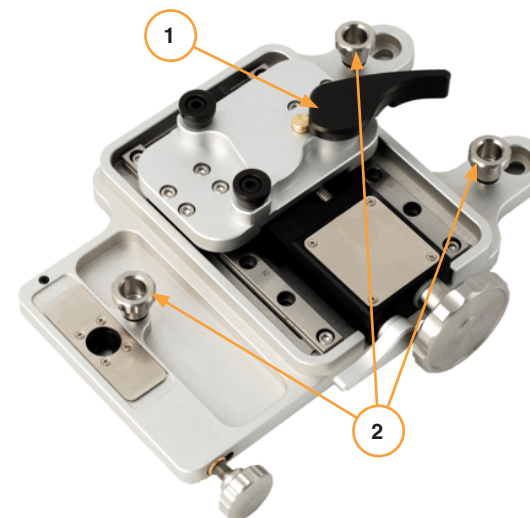
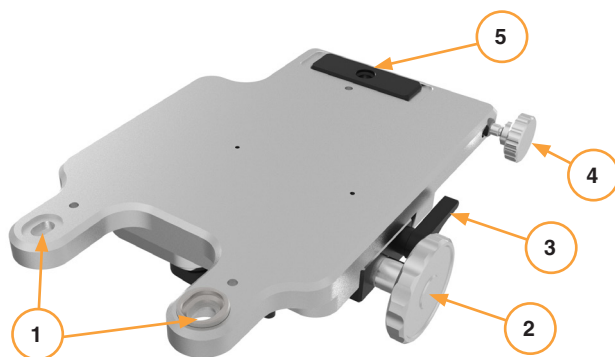
NOTA: Per maggiori dettagli sul funzionamento di XC-80 e sulle specifiche dell'unità, vedere la Guida all'uso del *compensatore ambientale XC-80* (codice Renishaw F-9908-0294).



Supporto a treppiede

La base e il treppiede universale forniscono un supporto stabile per il laser XL, consentono di posizionarlo a varie altezze e forniscono un controllo completo del fascio laser.

La possibilità di regolare l'imbardata e la traslazione semplifica la procedura di allineamento.



1	Fori per i piedini anteriori del laser
2	Controllo per traslazioni di precisione
3	Leva di traslazione rapida

4	Controllo per imbardata di precisione
5	Foro per il piedino posteriore del laser

1	Leva di rilascio della base
2	Viti x 3

Hardware di XL-80	Lineare	Rettilinearità
Applicazioni di XL-80	Angolare	Ortogonalità



Treppiede universale

Il treppiede fornisce un supporto stabile per il laser XL e consente di posizionarlo a varie altezze



1	Adattatore base
2	Manovella per la regolazione dell'altezza

3	Fermi per l'angolazione delle aste
4	Fermi per le prolunghe
5	Fermi della colonna

Livella a bolla

Il kit del treppiede include una livella a bolla che aiuta a verificare che il laser XL sia a livello e a regolare le ottiche di misura.



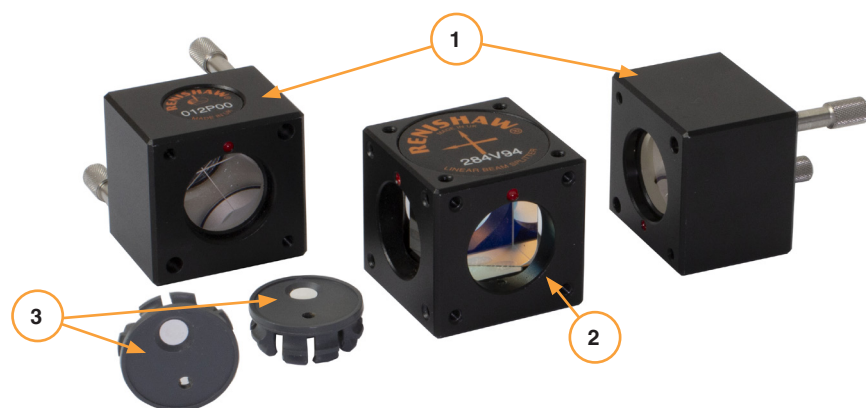
1	Livella a bolla
---	-----------------



Ottiche per misure lineari

Le ottiche per misure lineari servono a misurare l'accuratezza della posizione lineare.

Lo scostamento lineare viene misurato calcolando la differenza fra il divisore del fascio (fisso), il gruppo del retroriflettore e il retroriflettore (mobile). I bersagli vengono montati direttamente sulle ottiche per migliorare il processo di allineamento.



1	Riflettori lineari × 2
2	Divisore del fascio

3	Bersagli × 2
---	--------------

Ottiche per misure angolari

Le ottiche per misure angolari servono a misurare lo scostamento angolare, in particolare beccheggio e imbardata. Per trovare lo scostamento angolare si misura la differenza fra l'interferometro angolare e il retroriflettore.



1	Riflettore angolare
2	Interferometro angolare

3	Bersagli × 2
---	--------------



Kit di ottiche per misure lineari e angolari

Il kit di ottiche per misure lineari e angolari è un'opzione con un eccellente rapporto qualità/prezzo, pensata per chi è interessato solamente a questi due tipi di misure. Consente di utilizzare le stesse ottiche per tutte le misure lineari e angolari.



1	Riflettore angolare	3	Riflettore lineare
2	Interferometro angolare	4	Bersagli × 2

NOTA: il kit di ottiche per misure lineari e angolari non è compatibile con il kit di accessori per misure lineari a lungo raggio.

Kit di montaggio delle ottiche

Il kit di montaggio delle ottiche serve a montare le ottiche di misura Renishaw in una CMM o in una macchina utensile. Il sistema permette di sostituire facilmente le ottiche di misura, senza bisogno di riallineare il laser XL.



1	Colonnine di montaggio × 3	3	Blocchetti di fissaggio × 2
2	Piastra × 2	4	Adattatore M8



Kit di ottiche per misure di rettilinearità

Le ottiche per misure di rettilinearità servono a misurare gli errori di rettilinearità su un asse lineare. Gli errori di rettilinearità sono scostamenti perpendicolari all'asse di corsa, in senso orizzontale o verticale, in base all'orientamento delle ottiche.

Il kit per misure di rettilinearità è disponibile in due versioni: raggio corto (misure da 0,1 a 4 m) e lungo (misure da 1 a 30 m).



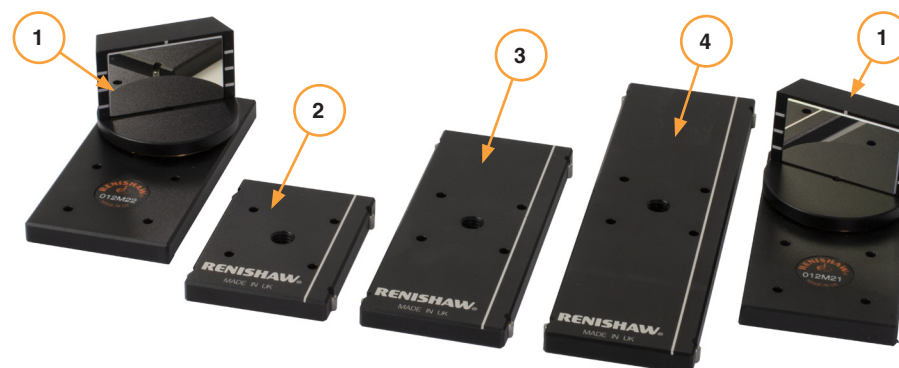
NOTA: Gli accessori elencati di seguito sono necessari per misurare la rettilinearità verticale su un asse orizzontale oppure la rettilinearità di un asse verticale della macchina:

- Otturatore per rettilinearità
- Retroriflettore grande
- Base per rettilinearità
- LS350 - ottiche per la deviazione del fascio laser
- Specchio fisso
- Specchio verticale regolabile

Kit di misura della planarità

Il kit di misura della planarità serve a misurare la planarità delle piastre e delle tavole in granito.

Gli specchi orientabili consentono di dirigere il fascio lungo qualsiasi linea sulla piastra, senza bisogno di spostare il laser. Per questa operazione è richiesta una riga lunga quanto la linea più lunga da misurare (non inclusa nel kit).



NOTA: le ottiche per misure angolari sono necessarie anche nelle situazioni in cui l'interferometro angolare sia collegato a uno specchio orientabile e il riflettore angolare sia fissato alla parte superiore della base di planarità selezionata.



Kit per misure di ortogonalità

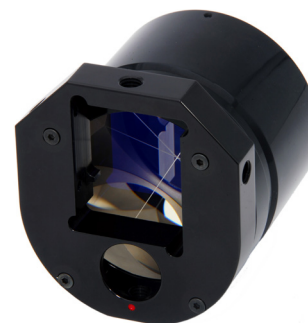
Questo kit permette di misurare l'ortogonalità (perpendicolarità) dell'asse e deve essere utilizzato in combinazione con l'ottica per la misura della rettilinearità.



Se un asse è verticale, sarà necessario disporre di una di queste opzioni:

Opzione 1	Opzione 2
Specchio fisso	Specchio verticale regolabile
LS350 - ottiche per la deviazione del fascio laser	Otturatore per rettilinearità
Otturatore per rettilinearità	Retroriflettore grande
Retroriflettore grande	

Retroriflettore grande



Il retroriflettore grande serve a misurare la rettilinearità degli assi verticali. Può essere utilizzato anche in alcune configurazioni con rettilinearità orizzontale in cui non è possibile posizionare il riflettore di rettilinearità (fisso) dietro l'interferometro.

Otturatore per rettilinearità



L'otturatore per rettilinearità dispone di due elementi rotanti che assicurano la compatibilità con le ottiche per la misura della rettilinearità, con orientamento verticale e orizzontale.



Specchio verticale regolabile



Lo specchio verticale regolabile consente di effettuare misure lungo gli assi verticali e può essere usato anche per alcune misure sugli assi orizzontali. Lo specchio deflette il fascio lineare di 90 gradi nominali.

Specchio orientabile



Lo specchio orientabile deflette il fascio laser sul piano verticale con un angolo compreso fra 0 e 135 gradi.

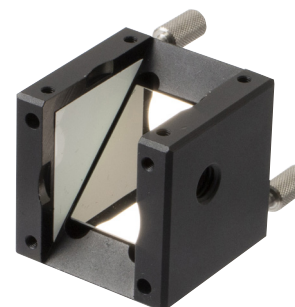
Può essere utilizzato in combinazione con le ottiche lineari, angolari o di rettilinearità per effettuare misure lungo le diagonali macchina o su assi inclinati. Per velocizzare l'allineamento, è possibile collegarla alle ottiche.

Base per rettilinearità



La base viene usata come supporto per il riflettore di rettilinearità e per lo specchio verticale regolabile (o per un deviatore del laser con specchio fisso) per misure di rettilinearità verticale.

Specchio fisso



Lo specchio fisso deflette il fascio laser con un angolo fisso di 90 gradi (con una tolleranza di ± 30 minuti d'arco).

Come lo specchio orientabile, anche lo specchio fisso può essere fissato alle ottiche di misura lineari e angolari per semplificare l'allineamento. In genere, viene utilizzato quando l'accesso all'asse da misurare risulta difficile.



LS350 - ottiche per la deviazione del fascio laser



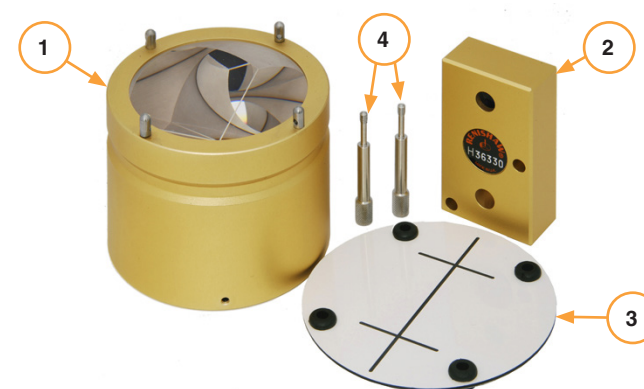
Le ottiche per la deviazione del fascio laser semplificano l'allineamento del sistema laser XL. Il dispositivo agevola l'allineamento sul piano verticale e orizzontale del fascio e riduce il numero di regolazioni da apportare alla testa del laser, utilizzando il treppiede.

Le ottiche per la deviazione del fascio laser possono essere utilizzate con queste ottiche:

- Ottiche per misure lineari
- Kit combinato lineare/angolare
- Ottiche per misure angolari
- Ottiche per misure di rettilinearità
- Specchio fisso
- Specchio orientabile
- Squadra ottica (insieme allo specchio fisso)

Kit di accessori lineari a lungo raggio

Il retroriflettore e il periscopio a lungo raggio riconducono il fascio di misura dal periscopio al laser con lo scostamento corretto per consentire l'ingresso del fascio nella porta di rilevamento. È stato progettato per consentire misure a una distanza massima di 80 m.



1	Retroriflettore grande a lungo raggio
2	Divisore del fascio del periscopio

3	Bersaglio
4	Viti (2)



Kit di ottiche lineari a massa ridotta

Il kit di ottiche lineari a massa ridotta limita al minimo gli effetti sulle prestazioni dinamiche della macchina e offre una maggiore flessibilità di installazione per applicazioni ad alta dinamica o che presentino difficoltà di montaggio delle ottiche tradizionali.



1	Ottica di riduzione del fascio
2	Retroriflettore piccolo

3	Adattatore per il montaggio
---	-----------------------------

Kit di adattatori per regolazioni orizzontali e verticali

Il kit di adattatori per regolazioni orizzontali e verticali assicura la flessibilità di montaggio del dispositivo di calibrazione laser con qualsiasi angolazione compresa fra 0 e 90 gradi e una rotazione orizzontale infinita.

L'adattatore per regolazioni orizzontali e verticali consente di:

- montare il laser XL-80 su un treppiede o su una base magnetica (ad esempio, per un tornio con letto inclinato).
- montare un retroriflettore con un'angolazione che semplifichi le misure lineari diagonali.



1	Adattatore per regolazioni orizzontali e verticali
2	Adattatore per base magnetica

3	Adattatore per blocchetto di fissaggio
4	Barre (2)

Hardware di XL-80	Lineare	Rettilinearità
Applicazioni di XL-80	Angolare	Ortogonalità



Valigie del sistema

Renishaw fornisce due tipi di valigie che proteggono il sistema laser dagli eventuali danni subiti durante l'immagazzinamento e il trasporto.

- La valigia grande è in grado di alloggiare il laser XL e il compensatore XC, oltre a una gamma completa di ottiche e accessori per tutte le configurazioni di misura supportate.
- La valigia più piccola può contenere i kit del laser XL e del compensatore XC, oltre alle ottiche e agli accessori per le configurazioni di misura lineare e angolare.

I contenuti delle valigie sono descritti nelle relative **pagine**.



Custodie per treppiede

Una custodia in tessuto robusto per conservare e trasportare il treppiede Renishaw in sicurezza.





Specifiche

Laser XL	
Sorgente laser	Tubo laser HeNe (Classe II)
Potenza del laser	<1 mW
Modalità di funzionamento	Onda continua (CW)
Lunghezza d'onda nominale a temperatura e pressione normali (NTP)*	633 nm (nominale)
Lunghezza d'onda nel vuoto	Vedere lato inferiore del laser
Divergenza minima del fascio	0,14 mrad
Accuratezza della frequenza laser	±0,05 ppm (3 anni)
Periodo di ricalibrazione consigliato	36 mesi
Tempo di preriscaldamento	Meno di 6 minuti
Uscite	Conformi a USB 2 Uscita ausiliaria
Temperatura di funzionamento	Da 0 a 40 °C
La temperatura ambientale tollerabile viene modificata una volta eseguita la stabilizzazione	±10 °C
Umidità di funzionamento	da 0% a 95% senza condensa
Connettore di alimentazione in ingresso	Anima interna = 24 V Anima esterna = 0 V 
Nota: il Laser XL non è protetto dall'ingresso di sostanze liquide	
* Temperatura e pressione normali = 20 °C, 101325 Pa, 50% RH, 450 ppm CO2	



Specifiche

Conservazione del sistema	
Intervallo della temperatura di conservazione	Da -25 a 70 °C
Intervallo dell'umidità di conservazione	Da 0% a 95% RH (senza condensa)
Intervallo della pressione atmosferica di conservazione	Da 650 a 1150 mbar

Alimentatore	
Tensione di ingresso	Da 100 a 240 V $\pm 10\%$
Frequenza di ingresso	Da 47 Hz a 63 Hz
Tensione in uscita	24 V $\pm 2\%$
Corrente massima di uscita	1,5 A
Standard di sicurezza	EN (IEC) 62368-1:2014+A11:2017

Cavo dati 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)

Base di appoggio e laser– regolazione dell'allineamento	
Intervallo di beccheggio	$\pm 1,5^\circ$
Intervallo di imbardata	$\pm 1,5^\circ$
Intervallo traslazione orizzontale	72 mm

Treppiede	
Intervallo dell'altezza di installazione del laser montato su un treppiede	Da 0,5 m a 1,5 m
Lunghezza da chiuso	0,64 m
Peso	3,8 kg



Specifiche

Misura lineare	
Portata standard	Da 0 a 80 m
Accuratezza (con compensatore XC)	$\pm 0,5$ ppm *
Risoluzione	0,001 μ m
Velocità massima	240 m/min (4 m/s)
Nota: I valori dell'accuratezza non includono gli errori associati alla normalizzazione delle letture a una temperatura del materiale di 20 °C	
* k=2 (certezza 95%) EA-4/02, ISO	

Misura angolare		
Portata assiale	Da 0 a 15 m	
Campo di misura angolare	±175 mm/m	
Accuratezza angolare	0,002A ±0,5 ±0,1M μrad	
Accuratezza angolare (calibrata)	0,0002A ±0,5 ±0,1M μrad*	
Risoluzione	0,1 μm/m	
Dove:		
* per 20 °C ±5 °C	M = distanza di misura in metri	A = lettura angolare visualizzata



Specifiche

Misura della rettilinearità		
Portata assiale	Corto raggio	Da 0,1 a 4,0 m *
	Lungo raggio	Da 1 m a 30 m
Portata della misura della rettilinearità		±2,5 mm
Accuratezza	Corto raggio	±0,5% ±0,5 ±0,15M ² μm
	Lungo raggio	±2,5% ±5 ±0,015M ² μm †
Risoluzione	Corto raggio	0,01 μm
	Lungo raggio	0,1 μm
Dove:		
* L'unione dati consente di coprire distanze maggiori		% = percentuale del valore visualizzato
M = distanza di misura in metri		† Le specifiche non includono gli effetti delle turbolenze dell'aria

Misura di ortogonalità		
Campo di lavoro		±3/M mm/m
Accuratezza	Corto raggio	±0,5% ±2,5 ±0,8M μm/m
	Lungo raggio	±2,5% ±2,5 ±0,08M μm/m
Risoluzione		0,01 μm/m
Dove:		
M = distanza di misura in metri dell'asse più lungo		% = percentuale del valore visualizzato



Specifiche

Misura della planarità	
Portata assiale	Da 0 a 15 m
Campo di misura della planarità	±1,5 mm
Accuratezza	±0,6% ±0,02M ² μm
Risoluzione	0,02 μm per basi da 150 mm 0,01 μm per basi da 50 e 100 mm
Dove:	
M = lunghezza della diagonale in metri	% = percentuale della planarità calcolata

LS350 - ottiche per la deviazione del fascio laser	
Campo di regolazione angolare	±35 mm/m
Portata assiale	Da 0 a 10 m

Kit di ottiche lineari a massa ridotta	
Intervallo massimo di misura	4 m

Retroriflettore piccolo	
Dimensioni	Diametro 15 mm (retroreflettore standard 38 mm × 37 mm × 30 mm)
Peso	< 10 g (retroreflettore standard = 100 g)

Hardware di XL-80	Lineare	Rettilinearità
Applicazioni di XL-80	Angolare	Ortogonalità

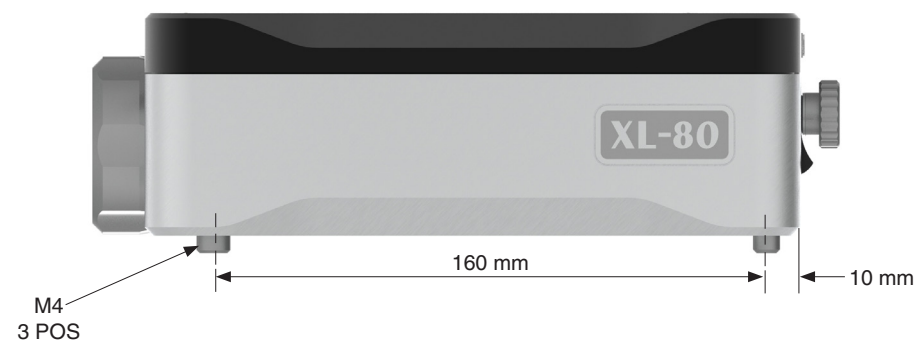
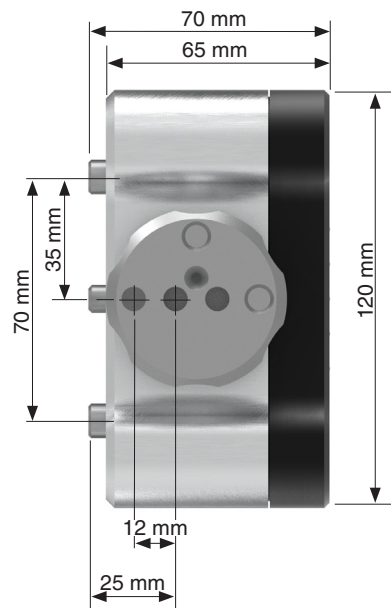


Dimensioni e peso

Laser XL-80



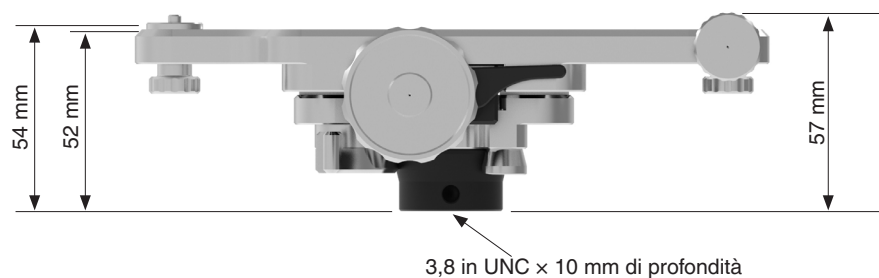
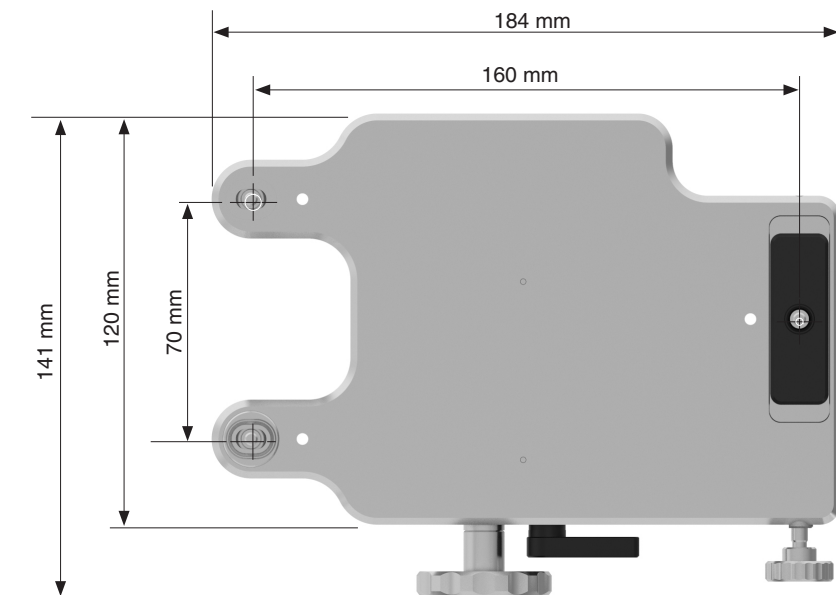
Peso 1,85 kg



Hardware di XL-80	Lineare	Rettilinearità
Applicazioni di XL-80	Angolare	Ortogonalità

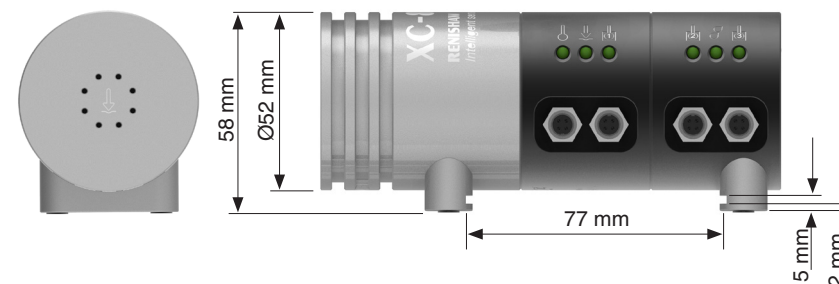


Supporto a treppiede



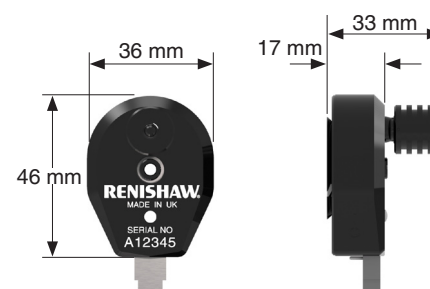
Peso 0,77 kg

Compensatore ambientale XC



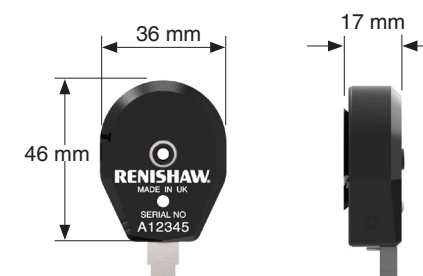
Peso 0,49 kg

Sensore della temperatura dell'aria



Peso 0,48 g

Sensore della temperatura del materiale

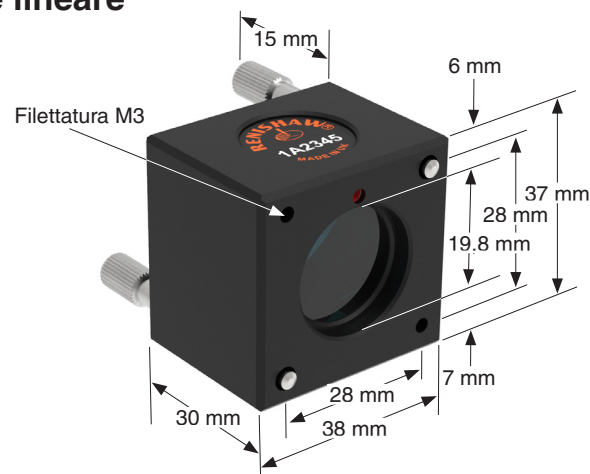


Peso 0,45 g



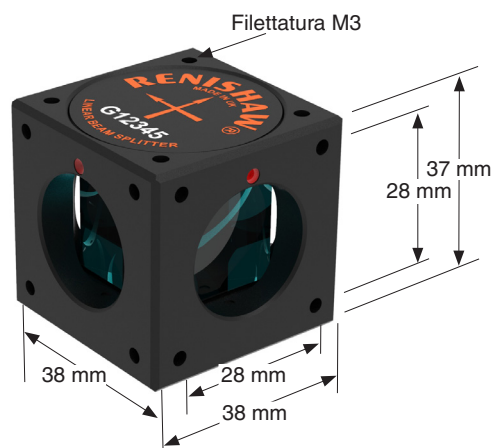
Ottiche di misura lineare

Riflettore lineare



Peso 100 g

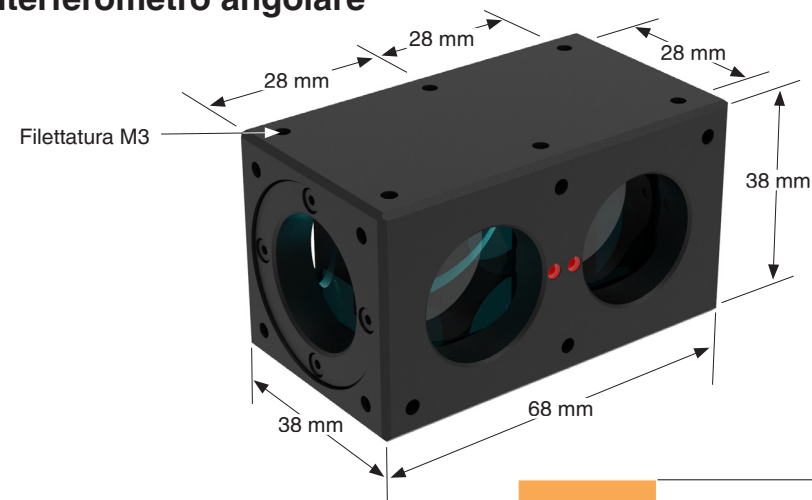
Divisore del fascio lineare



Peso 81 g

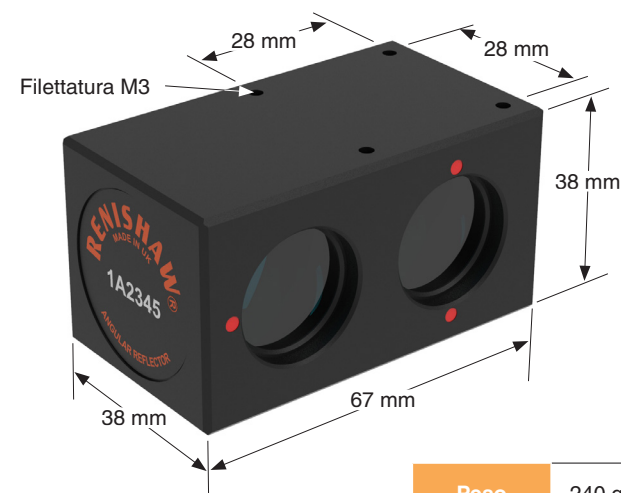
Ottiche di misura angolare

Interferometro angolare



Peso 240 g

Riflettore angolare

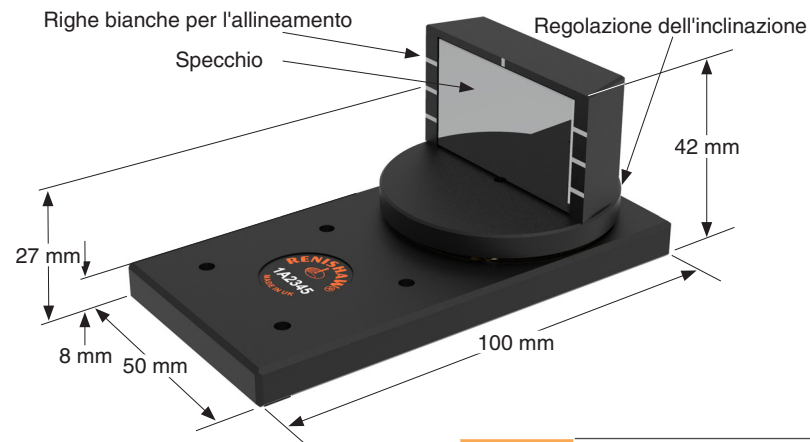


Peso 240 g



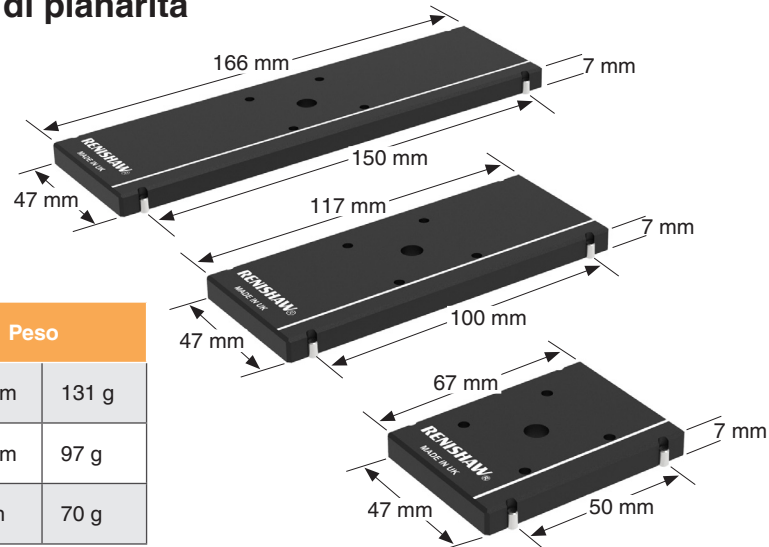
Ottiche di misura della planarità

Specchio di planarità



Peso 212 g

Basi di planarità



Peso	
150 mm	131 g
100 mm	97 g
50 mm	70 g

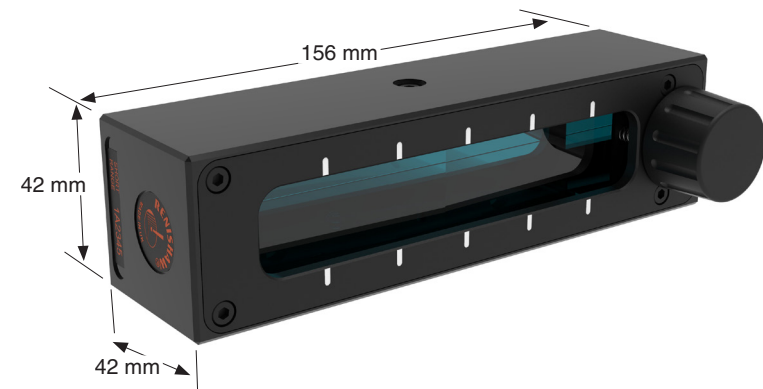
Ottiche di misura della rettilinearità (raggio corto e lungo)

Interferometro di rettilinearità



Peso 509 g

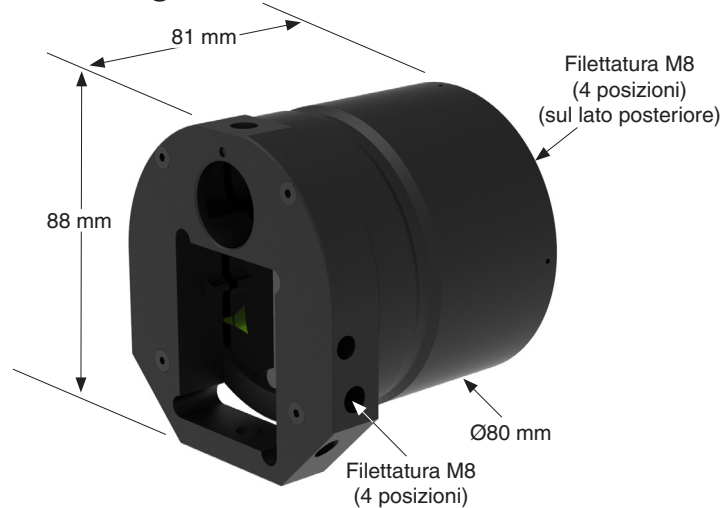
Riflettore di rettilinearità



Peso 67 g

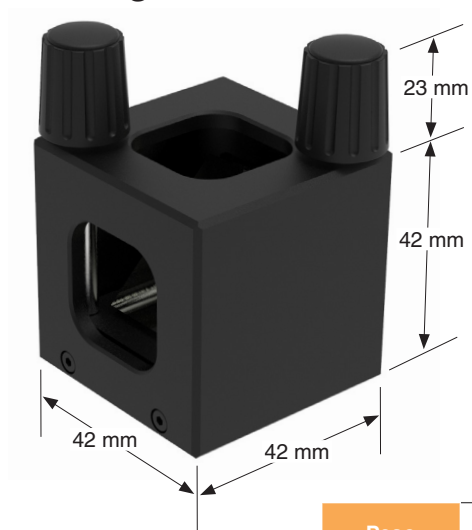


Retroriflettore grande



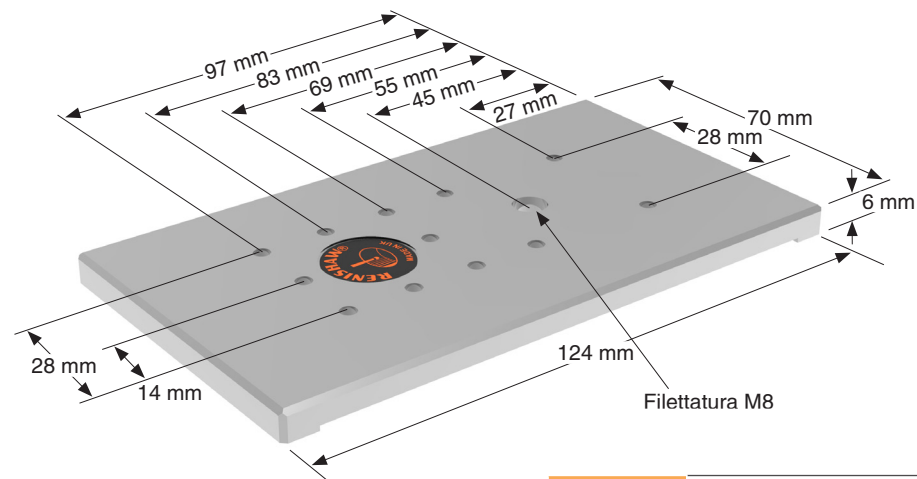
Peso 587 g

Specchio verticale regolabile



Peso 123 g

Base per rettilinearità

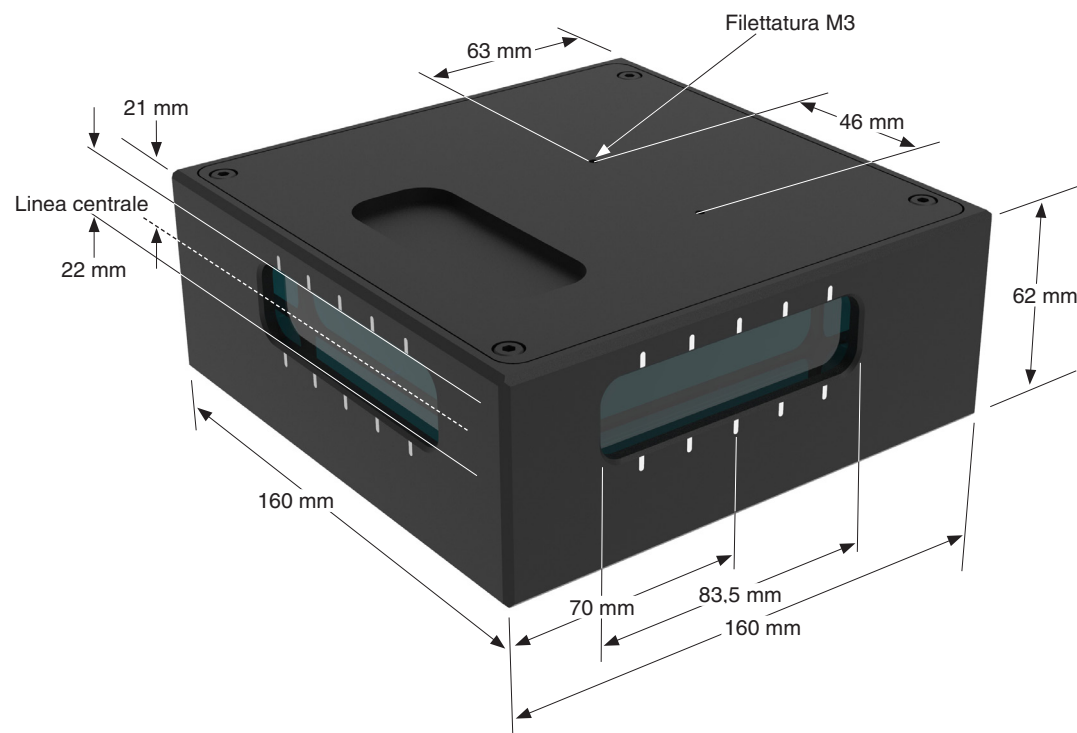


Peso 387 g



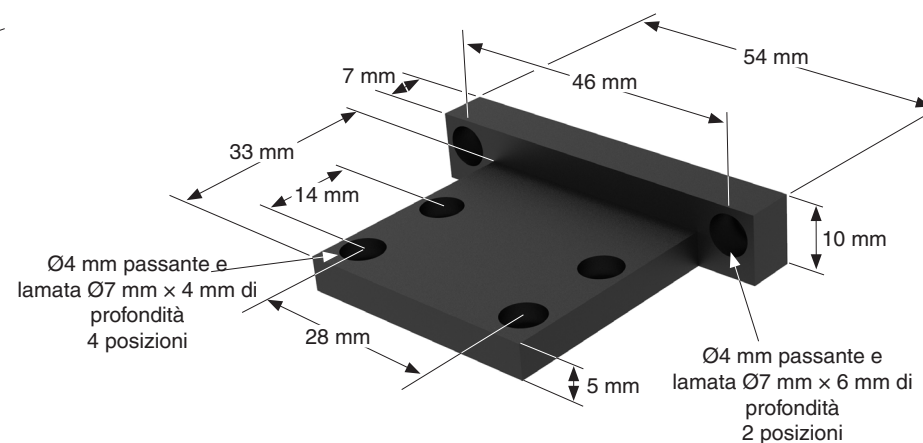
Ottiche di misura dell'ortogonalità

Squadra ottica



Peso 2025 g

Staffa per squadra ottica

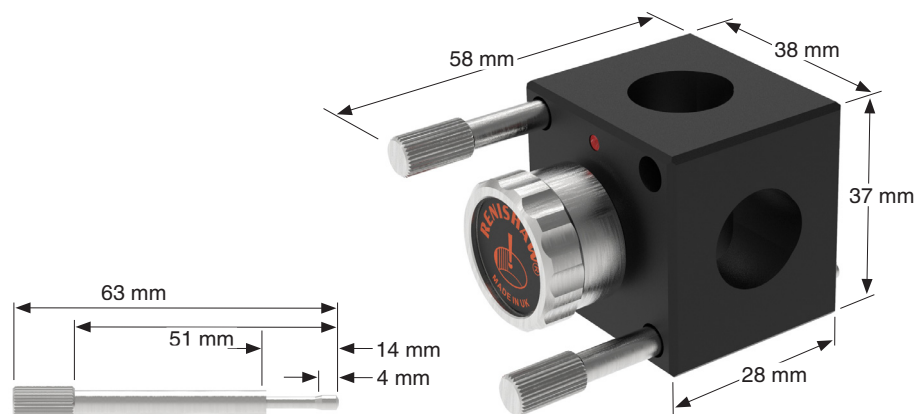


Peso 50 g



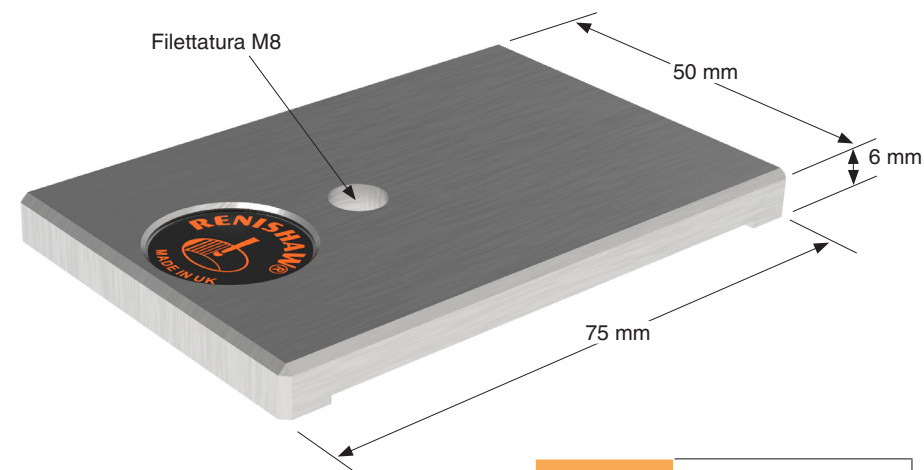
Kit di montaggio delle ottiche

Blocchetto di fissaggio



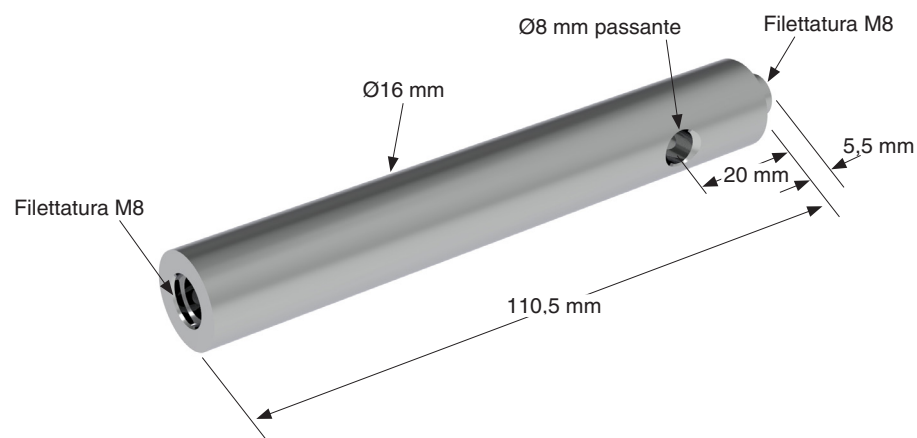
Peso 119 g

Piastra



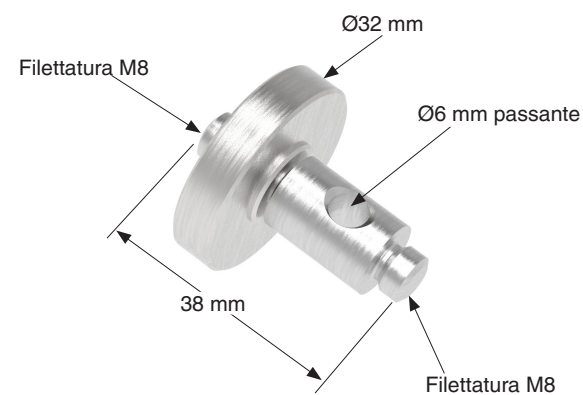
Peso 146 g

Colonnina di montaggio



Peso 158 g

Adattatore M8

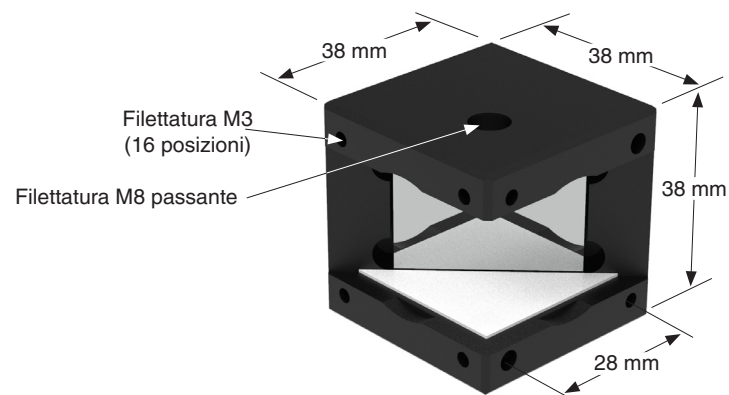


Peso 82 g



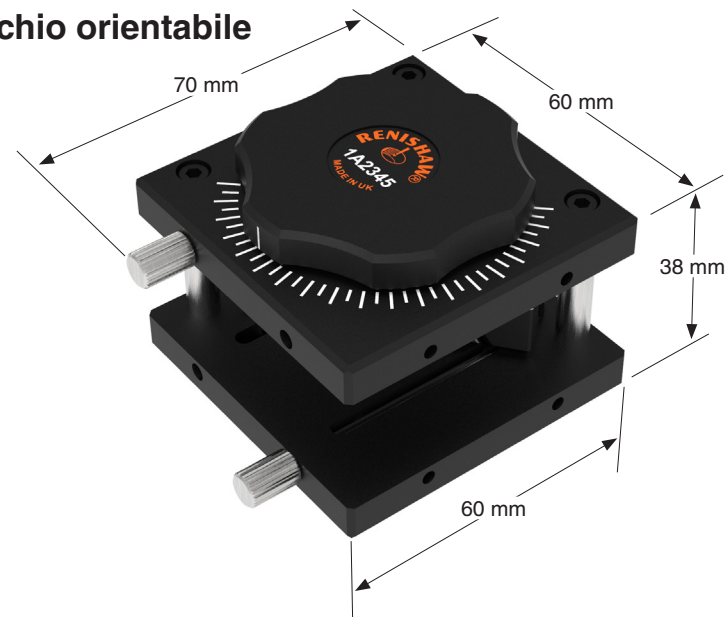
Accessori

Specchio fisso



Peso 110 g

Specchio orientabile



Peso 200 g

LS350 - ottiche per la deviazione del fascio laser



Peso 140 g

Hardware di XL-80	Lineare	Rettilinearità
Applicazioni di XL-80	Angolare	Ortogonalità

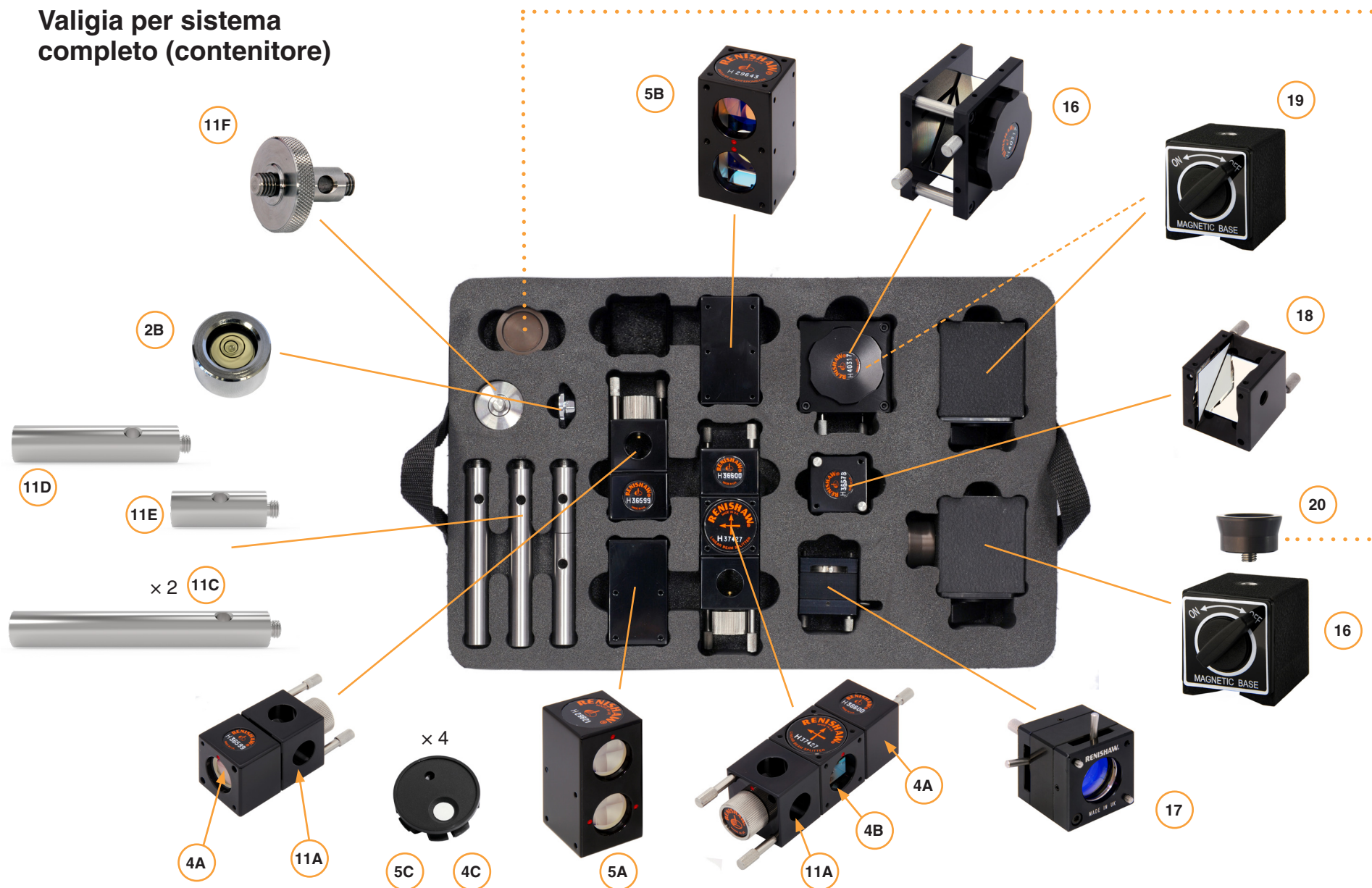


Valigia per sistema XL completo (senza contenitore)





Valigia per sistema completo (contenitore)





Contenuto del sistema XL (completo)

Indice	Numero di codice	Nome del pezzo	Include	Numero di codice	Indice
1	A-9908-0405	Kit laser XL-80	Laser XL-80		1 A
			Alimentazione universale	A-5103-4370	1B
			Cavo USB	A-9908-0286	1C
			Connettore I/O/AUX	A-9908-0329	Non mostrato
2	A-9908-0700	Kit treppiede	Supporto treppiede XL		2 A
			Bolla ad aria circolare	A-9908-0323	2B
			Adattatore per supporto treppiede XL	A-9908-0770	Non visibile. Installato nel treppiede
3	A-9908-0510	Kit compensatore XC-80	Compensatore XC-80		3 A
			Sensore temperatura del materiale e cavo	A-9908-0879	3B
			Sensore temperatura dell'aria e cavo	A-9908-0878	3C
			Piastra di montaggio XC	A-9908-0892	3D
			Cavo USB	A-9908-0286	3E
4	A-8003-0440	Ottiche di misura lineare	Riflettore lineare (x2)	A-8003-0219	4 A
			Interferometro lineare	A-8003-0557	4B
			Bersaglio per allineamento (x2)	A-8003-0478	4C
5	A-8003-0441	Ottiche di misura angolare	Riflettore angolare	A-8003-0181	5 A
			Interferometro angolare	A-8003-0186	5B
			Bersaglio per allineamento (x2)	A-8003-0478	5C
6	A-8003-0443	Ottiche di rettilinearità – corto raggio (da 0 a 4 m)	Riflettore di rettilinearità a corto raggio	A-8003-0615	6 A
			Prisma di Wollaston a corto raggio	A-8003-0393	6B
7	A-8003-0444	Ottiche di rettilinearità – lungo raggio (da 1 a 30 m)	Riflettore di rettilinearità a lungo raggio	A-8003-0620	7 A
			Prisma di Wollaston a lungo raggio	A-8003-0430	7B
8	A-8003-0665	Ottiche di misura dell'ortogonalità	Squadra ottica		8 A
			Staffe per ottiche di ortogonalità	M-8003-1680	8B
			Vite a testa cilindrica (x4)		8C
			Chiave a brugola		8E



Contenuto del sistema XL (completo) - continua

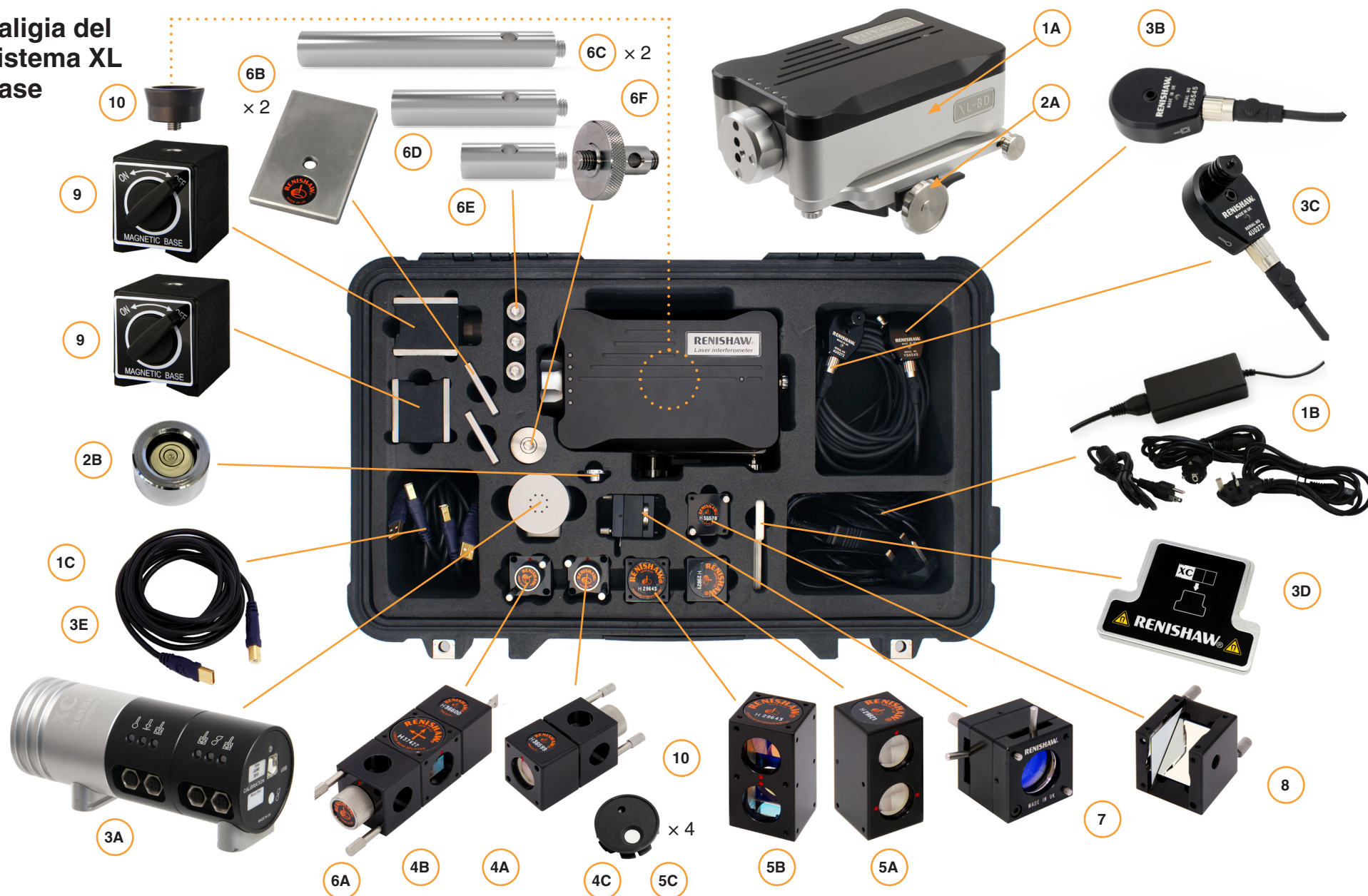
Indice	Numero di codice	Nome del pezzo	Include	Numero di codice	Indice
9	A-8003-0442	Kit di misura della planarità	Specchio per planarità (x2)	A-8003-0630	9 A
			Base (150 mm)	A-8003-0256	9B
			Base (100 mm)	A-8003-0257	9C
			Base (50 mm)	A-8003-0258	9D
10	A-8003-4270	Kit di accessori lineari per lunghe distanze	Retroriflettore a lungo raggio	A-8003-2061	10 A
			Periscopio	A-8003-2039	10B
			Bersaglio a lungo raggio	A-8003-4119	10C
			Vite per morsetto (corta) – (x2)	M-8003-0221	10D
11	A-8003-0447	Kit di montaggio delle ottiche	Blocchetto di fissaggio (x2)	A-8003-0262	11 A
			Piastra (x2)	A-8003-0522	11B
			Colonnina di montaggio da 110 mm (x2)	M-8003-0470	11C
			Colonnina di montaggio da 70 mm	M-8003-0739	11D
			Colonnina di montaggio da 40 mm	M-8003-0740	11E
			Adattatore M8	A-8003-0979	11F
12	A-8003-4209	Otturatore universale (per rettilinearità)			12
13	A-8003-0560	Specchio verticale regolabile			13
14	A-8003-0604	Retroriflettore per rettilinearità grande			14
15	A-8003-0576	Base per rettilinearità			15
16	A-8003-1304	Specchio orientabile			16
17	A-8003-3072	Deviatore del fascio laser LS350			17
18	A-8003-1325	Specchio fisso			18
19	A-9908-0780	Base magnetica			19
20	A-9908-0760	Adattatore per base magnetica XL			20

NOTA: gli articoli da 12 a 20 sono disponibili su richiesta.

Hardware di XL-80	Lineare	Rettilinearità
Applicazioni di XL-80	Angolare	Ortogonalità



Valigia del sistema XL base





Contenuto della valigia del sistema XL base

Indice	Numero di codice	Nome del pezzo	Include	Numero di codice	Indice
1	A-9908-0405	Kit laser XL-80	Laser XL-80		1 A
			Alimentazione universale	A-5103-4370	1B
			Cavo USB	A-9908-0286	1C
			Connettore I/O AUX	A-9908-0329	Non mostrato
2	A-9908-0700	Kit treppiede	Supporto treppiede XL		2 A
			Bolla ad aria circolare	A-9908-0323	2B
			Adattatore per supporto treppiede XL	A-9908-0770	Non visibile. Installato nel treppiede
3	A-9908-0510	Kit compensatore XC-80	Compensatore XC-80		3 A
			Sensore temperatura del materiale e cavo	A-9908-0879	3B
			Sensore temperatura dell'aria e cavo	A-9908-0878	3C
			Piastra di montaggio XC	A-9908-0892	3D
			Cavo USB	A-9908-0286	3E
4	A-8003-0440	Ottiche di misura lineare	Riflettore lineare (x2)	A-8003-0219	4 A
			Interferometro lineare	A-8003-0557	4B
			Bersaglio per allineamento (x2)	A-8003-0478	4C
5	A-8003-0441	Ottiche di misura angolare	Riflettore angolare	A-8003-0181	5 A
			Interferometro angolare	A-8003-0186	5B
			Bersaglio per allineamento (x2)	A-8003-0478	5C
6	A-8003-0447	Kit di montaggio delle ottiche	Blocchetto di fissaggio (x2)	A-8003-0262	6 A
			Piastra (x2)	A-8003-0522	6B
			Colonnina di montaggio da 110 mm (x2)	M-8003-0470	6C
			Colonnina di montaggio da 70 mm	M-8003-0739	6D
			Colonnina di montaggio da 40 mm	M-8003-0740	6E
			Adattatore M8	A-8003-0979	6F
7	A-8003-3072	Deviatore del fascio laser LS350			7
8	A-8003-1325	Specchio fisso			8
9	A-9908-0780	Base magnetica			9
10	A-9908-0760	Adattatore per base magnetica XL			10



Diagnostica e risoluzione dei problemi

Stato del LED di intensità del segnale

Stato del LED		Descrizione	Azioni
Rosso fisso	    	Fascio interrotto – impossibile effettuare le misure.	- Controllare che il fascio laser sia presente. - In caso contrario, spegnere e riaccendere l'unità. - Se il problema non si risolve, contattare l'ufficio Renishaw di zona.
Giallo fisso	    	Fascio debole – rischio di interruzione.	- Controllare l'allineamento del laser. - Se la distanza di misura è > 40 m, usare la modalità ad alto guadagno. - Se il problema non si risolve, contattare l'ufficio Renishaw di zona.
Un singolo LED verde indica che l'intensità del fascio è minima. Può aumentare gradualmente fino ad arrivare a 5 LED verdi (intensità massima).	                        	Intensità del segnale OK	Aprire il software CARTO Capture in modalità XL.

LED di intensità del fascio

Sulla parte anteriore del pannello superiore del laser XL sono presenti cinque LED che hanno una doppia funzione:

1. Modalità di preriscaldamento

Quando il laser XL viene acceso ed entra in modalità di preriscaldamento, i LED di intensità del segnale diventano gialli. Man mano che la sequenza di preriscaldamento procede, i LED si spengono uno dopo l'altro per indicare lo stato di avanzamento. Quando anche l'ultimo LED giallo si spegne, i LED passano alla modalità "intensità del fascio".

NOTA: Se l'intensità del segnale è sufficiente ad accendere un solo LED verde, l'accuratezza del sistema è garantita (a prescindere dal livello di intensità).

2. Modalità "intensità del fascio"

Se il laser è acceso e stabile, i cinque LED indicano l'intensità del segnale di ritorno (il livello di interferenza fra i fasci laser di riferimento e di misura restituiti dalle ottiche esterne) e forniscono informazioni sull'allineamento del laser e delle ottiche, come mostrato nella tabella precedente. I LED si aggiungono all'indicatore di intensità del segnale del software del sistema e risultano utili quando l'operatore si trova lontano dallo schermo del computer.



Informazioni sul LED di stato del laser

Nella parte posteriore del pannello superiore del laser XL è presente un singolo LED (per riferimento, vedere l'immagine qui sotto).

Stato del LED		Descrizione	Azioni
Rosso fisso		Errore	- Controllare che il fascio laser sia presente. - Spegnere e riaccendere il laser. - Se il problema non si risolve, contattare l'ufficio Renishaw di zona.
Giallo fisso		Laser instabile	- Controllare l'allineamento del laser. - Se il problema persiste, spegnere e riaccendere. - Se il problema non si risolve, contattare l'ufficio Renishaw di zona.
Rosso lampeggiante		Ciclo di preriscaldamento	Non è richiesta alcuna azione.
Verde fisso		Il laser è stabilizzato	Aprire il software CARTO Capture in modalità XL



1 LED di stato del laser



Cause più comuni di destabilizzazione del laser

Riflessi di ritorno

Il circuito di feedback che controlla l'elemento riscaldante e stabilizza il laser richiede il monitoraggio del fascio in uscita dal tubo laser. Se il fascio laser viene riflesso nell'apertura di uscita dell'otturatore, può creare un'interferenza e impedire il corretto funzionamento del circuito di rilevamento, con una conseguente perdita di stabilità del laser.

Questo evento tende a verificarsi soprattutto durante l'allineamento del sistema, nel caso in cui il fascio venga inavvertitamente ridiretto verso il laser oppure quando il fascio in uscita venga riflesso dal centro del retroriflettore. Ad ogni modo, il problema è temporaneo e il laser si ristabilizza non appena il riflesso viene rimosso.

Variazioni della temperatura ambientale

Un laser XL utilizzato in un locale caldo dopo essere stato conservato in un ambiente freddo (ad esempio, nel portabagagli di un'auto durante una notte d'inverno), potrebbe diventare instabile. Al momento dell'accensione, la temperatura del tubo laser si stabilizza a una temperatura inferiore rispetto a quella che avrebbe avuto se fosse stato conservato nell'ambiente di lavoro. Se la temperatura ambientale dovesse salire in modo significativo (a seguito dell'autoriscaldamento e di un aumento della temperatura della stanza) la corrente dell'elemento riscaldante potrebbe scendere a zero e causare l'instabilità del laser.

Questo problema può essere risolto in questo modo:

1. Spegnerne il laser almeno 15 minuti dopo la prima stabilizzazione.
2. Attendere qualche secondo.
3. Riaccendere il laser.
4. Attendere che il laser completi un secondo ciclo di preriscaldamento e si stabilizzi con una temperatura del tubo superiore.



Cura e gestione

Ricalibrazione

Vantaggi della ricalibrazione

Come con qualsiasi apparecchiatura di calibrazione, si consiglia di ricalibrare periodicamente il sistema Laser XL, per assicurarsi che il sistema:

- mantenga il livello prestazionale specificato (o necessario) all'origine
- mantenga il livello prestazionale previsto (o necessario) fino alla successiva ricalibrazione

Questa è la ragione per cui la ricalibrazione regolare dei dispositivi di test e calibrazione è un requisito obbligatorio per la maggior parte dei sistemi per il controllo qualità.

L'ispezione eseguita da Renishaw durante la ricalibrazione del laser XL può anche rilevare danni accidentali che altrimenti sarebbero rimasti nascosti e ciò costituisce un ulteriore vantaggio della calibrazione periodica. La procedura di ricalibrazione include la pulizia generale.

Se paragonato all'investimento nei sistemi di misura, nel personale e nelle procedure, la ricalibrazione periodica rappresenta un costo aggiuntivo modesto, che tuttavia può prevenire problemi estremamente gravi e costosi in un secondo momento.

Frequenza della ricalibrazione

Il periodo di ricalibrazione consigliato da Renishaw per un sistema laser XL è 3 anni.

NOTA: i 3 anni partono dalla data dell'acquisto e non da quella di calibrazione indicata nei certificati forniti con il nuovo dispositivo, perché prima della vendita le unità vengono conservate in condizioni controllate da Renishaw.

I periodi di ricalibrazione consigliati da Renishaw sono indicativi e si basano su un utilizzo tipico del dispositivo in ambienti normali. In tali condizioni il laser XL dovrebbe essere in grado di operare nel rispetto delle specifiche Renishaw per l'intero periodo.

Tuttavia, vi sono fattori che potrebbero rendere necessarie calibrazioni più o meno frequenti:

- Condizioni ambientali
- Frequenza e durata dell'utilizzo
- Durante l'utilizzo, il trasporto o lo stoccaggio, il dispositivo non venga trattato con cura
- Livello di accuratezza richiesto dall'utente
- Requisiti delle procedure di QA aziendali e/o normative nazionali/locali

In definitiva, spetta all'utente determinare il periodo di ricalibrazione adeguato, dopo avere preso in considerazione l'ambiente di lavoro e i requisiti prestazionali.



Promemoria per la ricalibrazione

La certificazione delle ricalibrazioni è importante per gli utenti e per i loro clienti e, pertanto, sono stati integrati dei promemoria nell'hardware del sistema principale e nel software.

Promemoria hardware

La data consigliata per la ricalibrazione del laser XL è indicata su un'etichetta posta su un lato dell'unità.

Promemoria software

Ulteriori promemoria sono stati integrati nel software CARTO. Quando un'unità laser XL supera il periodo previsto per la ricalibrazione, sullo schermo verranno visualizzate la data dell'ultima calibrazione e quella consigliata per il rinnovo.

Strutture per la ricalibrazione

La ricalibrazione dei sistemi laser XL richiede dispositivi e software specializzati, in grado di fornire risultati paragonabili a quelli della calibrazione originale. Renishaw consiglia pertanto che i sistemi vengano restituiti alle sedi dotate di strumenti specializzati, contattando l'ufficio Renishaw di zona.

Le ricalibrazioni periodiche e quelle conseguenti a interventi di riparazione (se necessarie) si svolgono con le stesse procedure utilizzate per i sistemi nuovi. Al termine della ricalibrazione viene fornito un certificato con un formato identico a quello originale.

Calibrazione del laser XL

Certificato di calibrazione

Tutti i laser XL dispongono di un certificato di calibrazione. Questo certifica che il sistema è stato tarato presso gli stabilimenti Renishaw rispetto ai sistemi di riferimento tracciabili con standard nazionali. Il certificato costituisce una prova che le prestazioni dei dispositivi sono state testate prima della consegna. Per maggiori informazioni, visitare la pagina Web Qualità e conformità dei prodotti di calibrazione.

Il certificato è un documento importante che potrebbe essere richiesto dai clienti come prova dello standard qualitativo dei pezzi prodotti.

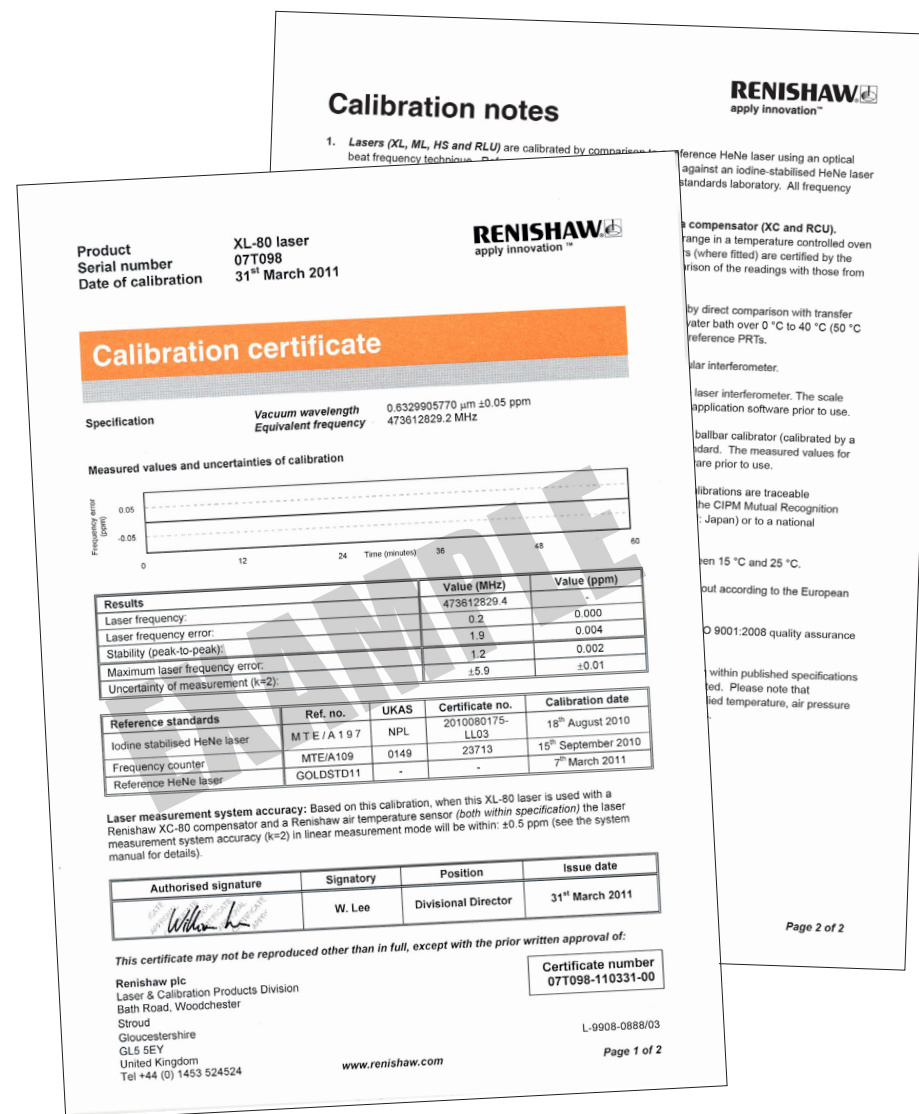
Pagando un costo aggiuntivo, è possibile ottenere una copia del documento.

Contenuto del certificato

Ogni certificato è unico ed è identificato da un proprio numero di codice. Tutti i certificati laser XL includono le seguenti informazioni:

- Numero di serie del sistema laser XL calibrato
- Risultati e grafici di test specifici
- Dichiarazione di accuratezza
- Dati di tracciabilità (dettagli sulla calibrazione, vedere di seguito)
- Condizioni e metodologia dei test

La prima pagina include un tracciato di prova con indicazione delle specifiche, una tabella di dettaglio e l'indicazione dell'incertezza sulla misura. In questo modo, gli utenti possono verificare se l'unità soddisfa le specifiche nominali e/o i loro requisiti. Per consentire la tracciabilità, sono forniti i dettagli dei dispositivi usati per i test. La data del test e quella in cui il certificato è stato stampato, sono annotate separatamente e i risultati sono firmati dal tecnico autorizzato da Renishaw.



La seconda pagina fornisce dettagli generici sulla procedura, sull'ambiente di test e sugli standard applicabili, in conformità ai requisiti ISO 17025.



Cura e manutenzione

Ottiche

Pulire le ottiche solo in casi estremi

Per preservare il livello prestazionale del sistema, le ottiche di XL devono essere pulite in modo corretto:

- Non toccare le superfici ottiche.
- Ridurre al minimo l'utilizzo in ambienti contaminati.
- Quando non sono utilizzate, riporle in modo sicuro.

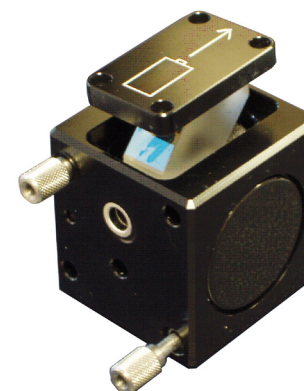
Raccomandazioni per la pulizia

- Per la pulizia delle ottiche, utilizzare solo solventi approvati: alcool denaturato (da preferire) o alcool isopropilico (IPA) di grado ottico.
- 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.

Cura del kit di ottiche lineari a massa ridotta

Se si sospetta che le superfici delle ottiche siano contaminate, rimuovere le quattro viti che fissano la cartuccia delle ottiche nell'alloggiamento. Prestando attenzione, capovolgere l'unità per separarla dall'alloggiamento e pulire le superfici delle ottiche con il metodo consigliato.



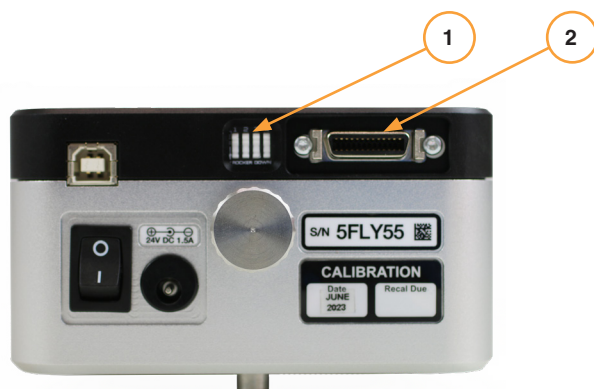
Durante il riassettaggio, assicurarsi che la guida delle ottiche sia allineata con uno dei bordi lunghi dell'alloggiamento, prima di serrare a fondo le viti. In questo modo si avrà la certezza che le ottiche siano allineate all'interno dell'alloggiamento.



Appendice A

Ingressi/uscite ausiliari

Nel laser XL le funzioni I/O ausiliarie sono fornite dalla porta situata nel pannello posteriore. Le funzioni ausiliarie disponibili sono: attivazione a distanza, uscita in quadratura e uscita analogica. Le funzioni vengono selezionate e configurate mediante quattro DIP switch.



1	DIP switch
2	I/O ausiliari

Kit connettore per I/O ausiliari

Il kit del laser XL include un connettore per I/O ausiliari che permette di configurare i cablaggi da utilizzare con la porta degli I/O ausiliari.



Per configurare il cavo in base ai requisiti e al tipo di utilizzo, vedere i collegamenti mostrati nella tabella dei pin per gli I/O ausiliari.

Si raccomanda di utilizzare un cavo con buona schermatura, come i doppini schermati 28AWG (7/36).

Cavi consigliati		
Funzione	Produttore	Modello
Applicazioni di quadratura	Tyco (Madison cables)	xxQDKxxxxx e xxSDKxxxxx
	Alpha wire	349xC
Applicazioni per attivazioni analogiche e a distanza	Alpha wire	346xC

Durante l'installazione del cavo, collegare la schermatura al corpo del connettore. Se si utilizza un doppino, i segnali di quadratura RS422 dovrebbero condividere lo stesso doppino, ad esempio A e A/, B e B/.



Impostazione degli interruttori DIP switch

Sul retro dell'unità laser XL sono presenti quattro DIP switch che possono essere individualmente posizionati su ON (verso l'alto) o su OFF (verso il basso). La tabella di seguito riporta tutte le impostazioni dei DIP switch.

Numero del DIP switch			DIP switch 2		DIP switch 3		DIP switch 4	
	Posizione	Quadratura impostazioni	ATTIVO	DISATTIVATO	ATTIVO	DISATTIVATO	ATTIVO	DISATTIVATO
DIP switch 1	ATTIVO	Impostazioni analogiche	Guadagno analogico (vedere la tabella di seguito)				Lungo raggio (alto guadagno)	Corto raggio (basso guadagno)
	OFF (impostazione predefinita)	Impostazioni digitali	Risoluzione di quadratura 10 nm *	Risoluzione di quadratura 80 nm *	Isteresi attiva *	Isteresi disattivata *		

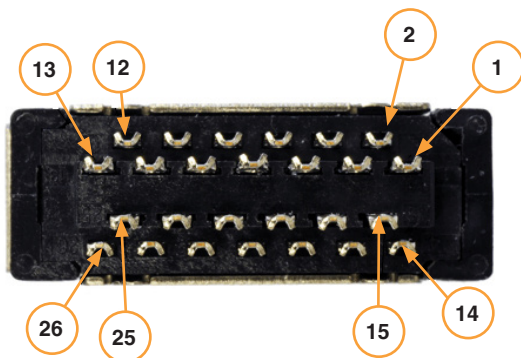
* L'uscita in quadratura è disponibile come opzione di fabbrica

Impostazioni per il guadagno analogico

DIP switch 2	DIP switch 3	Guadagno ($\pm 2\%$)	Intervallo di misura
ATTIVO	ATTIVO	1 $\mu\text{m/V}$	$\pm 5 \mu\text{m}$
ATTIVO	DISATTIVATO	10 $\mu\text{m/V}$	$\pm 50 \mu\text{m}$
DISATTIVATO	ATTIVO	100 $\mu\text{m/V}$	$\pm 500 \mu\text{m}$
DISATTIVATO	DISATTIVATO	1 mm/V	$\pm 5 \text{ mm}$



Connettore per I/O ausiliario



Nella tabella vengono mostrate le connessioni dei pin I/O ausiliari disponibili nel connettore.

Numero pin	Funzione
1	Riservato – non collegare
2	0 V
3	Uscita posizione analogica in tensione
4	0 V
5	Riservato – non collegare
6	Riservato – non collegare
7	Uscita /B*
8	Uscita B*
9	Riservato – non collegare
10	Riservato – non collegare
11	0 V
12	+5 V $\pm 10\%$
13	0 V
14	Input trigger rapido
15	Input trigger lento
16	Cancellazione dell'errore e input di riferimento
17	0 V
18	Riservato – non collegare
19	Riservato – non collegare
20	Uscita /A*
21	Uscita A*
22	Uscita /ALARMOUT*
23	Uscita ALARMOUT*
24	Riservato – non collegare
25	Riservato – non collegare
26	Riservato – non collegare

* L'uscita in quadratura è disponibile come opzione di fabbrica



Appendice B

Attivazione a distanza

Questa funzione consente di acquisire i dati mediante il software di calibrazione, dopo la ricezione di un segnale di attivazione a distanza, ad esempio da una macchina sottoposta a test.

Il segnale di attivazione viene inviato tramite porta degli I/O ausiliari posta sul pannello posteriore del laser XL. Il laser XL supporta due tipi di attivazione: lenta e rapida. Questi segnali vengono prodotti da due diversi pin presenti nel connettore degli I/O ausiliari.

Deflessione rapida

La modalità di attivazione rapida fornisce una funzione di deflessione hardware ad alta velocità con un ritardo ridotto ($<1 \mu\text{s}$) fra il fronte dell'impulso dell'input di deflessione e il momento in cui viene registrata la lettura laser.

Il segnale di attivazione rapida deve essere di tipo TTL, CMOS o SSR, pulito e senza rimbalzo e deve essere applicato al pin di attivazione rapida del connettore degli I/O ausiliari, come mostrato nella figura 1, a fianco.

Specifiche dell'attivazione rapida	
Profilo attivo	Caduta
Ampiezza minima impulso	$1 \mu\text{s}$
Velocità massima di deflessione	50 kHz
Ritardo di trigger	$\pm 1 \mu\text{s}$
Tensione di input massima	$\pm 12 \text{ Vw}$

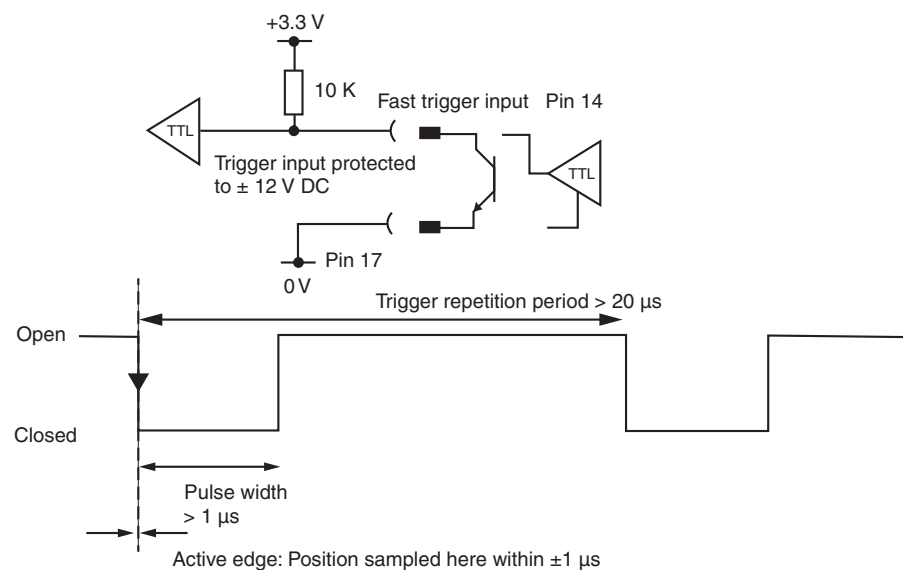


Figura 1 Interfaccia elettrica per attivazione rapida.



Deflessione lenta

Il laser XL viene attivato da un segnale particolarmente rumoroso, come, ad esempio, quello di un relè o di uno switch (come mostrato a fianco). Il segnale viene applicato al pin di attivazione lenta della porta degli I/O ausiliari. Il ritardo fra il fronte dell'impulso di deflessione e il momento in cui viene ricevuta la lettura del laser è superiore a quello della modalità di deflessione rapida.

Specifiche dell'attivazione lenta	
Tagliente attivo	Caduta
Ampiezza minima impulso	5 ms
Rimbalzo switch	< 20 ms
Ritardo di trigger	8 ms
Tensione di input massima	±12 V

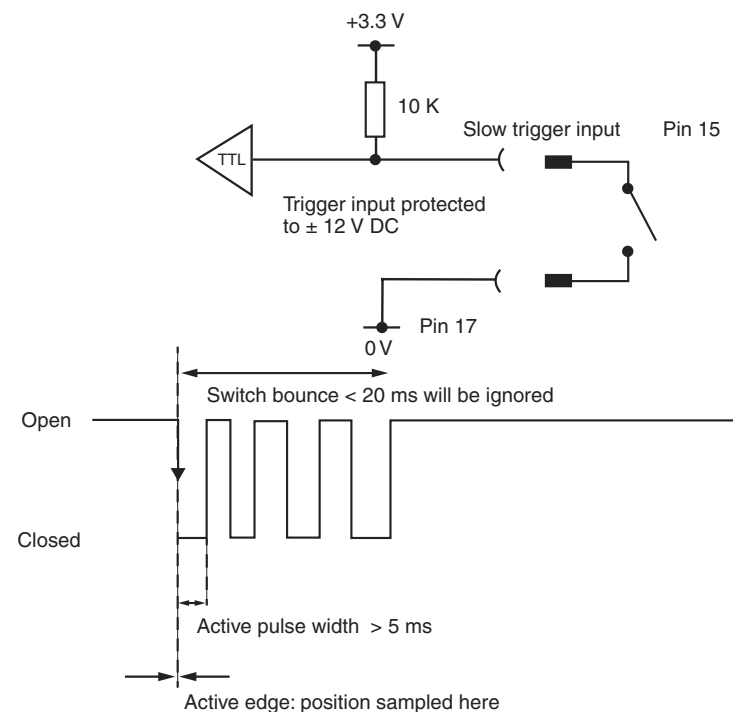


Figura 2 Interfaccia elettrica per attivazione lenta.



Appendice C

Uscita di quadratura

Nel laser XL l'uscita in quadratura è disponibile come opzione di fabbrica.

L'uscita in quadratura consente di inviare i segnali interferometrici "grezzi" a circuiti personalizzati per fare in modo, ad esempio, che il laser venga utilizzato come un encoder lineare. È possibile accedere ai segnali di quadratura tramite un connettore del pannello posteriore del laser XL (vedere i pin di uscita del connettore degli I/O ausiliari). La risoluzione dipende dalla configurazione dei DIP switch (Switch 2: Off = 80 nm, On = 10 nm).

Non utilizzare la funzione di uscita in quadratura del laser XL per il controllo del feedback ad anello chiuso di una macchina. Il sistema non è stato progettato per essere utilizzato in operazioni di controllo del feedback e un tale utilizzo potrebbe causare lesioni alle persone.

In alcune regioni potrebbero essere in vigore leggi che limitano l'esportazione di XL-80Q.

Formato

Questi segnali non vengono compensati in caso di variazioni dell'indice di rifrazione dell'aria. I segnali A, /A, B, /B, ALARMOUT e /ALARMOUT vengono forniti nel formato con linea differenziale bilanciata RS422.

Risoluzione

I segnali "A" QUAD "B" sono mostrati nello schema di seguito.

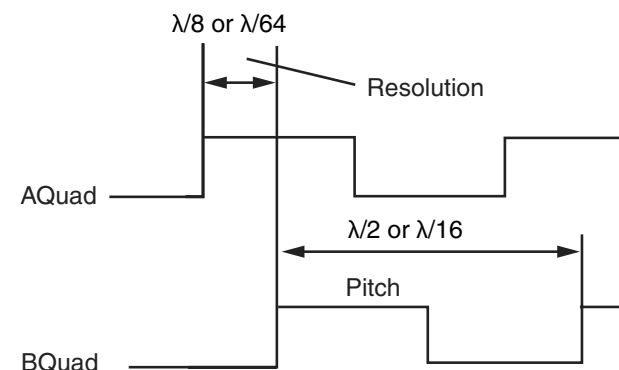


Figura 3 Risoluzione dei segnali di quadratura.

La risoluzione massima per la quadratura può essere selezionata come $\lambda/8$ (circa 80 nm) oppure $\lambda/64$ (circa 10 nm), per ottenere rispettivamente un passo di $\lambda/2$ o $\lambda/16$.



Convenzioni relative ai simboli di direzione

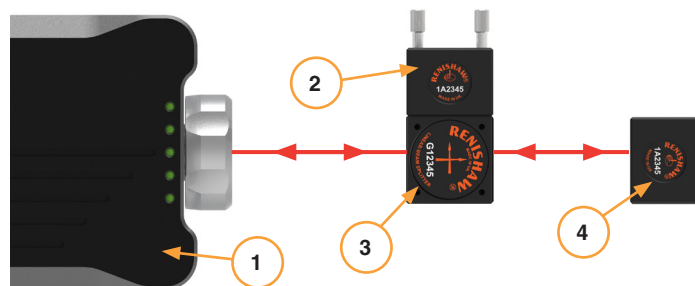


Figura 4 Impostazione delle ottiche per misure lineari.

1	Laser XL	3	Divisore del fascio lineare
2	Restroriflettore di riferimento	4	Restroriflettore per le misure

Se le ottiche sono configurate come mostrato nella figura qui sopra, i simboli seguono queste convenzioni:

- Nel caso di uno spostamento positivo (il retroriflettore di misura si allontana dal laser XL) AQuad guida BQuad.
- Nel caso di uno spostamento negativo (il retroriflettore di misura si avvicina al laser XL) BQuad guida AQuad.

(vedere la Figura 3)

Velocità di aggiornamento

La velocità di aggiornamento dell'uscita di quadratura è di 20 MHz.

Accuratezza

Alle basse velocità, le transizioni dei segnali di quadratura hanno un'accuratezza di ± 10 nm. Tuttavia, si presenta un leggerissimo ritardo di propagazione (D) fra un cambiamento della posizione delle ottiche e quello dell'uscita di quadratura. La reale accuratezza della transizione (senza contare gli errori dovuti alla rifrazione dell'aria, vedere di seguito) è data da:

$$\text{Accuratezza} = \pm(10 + Dv) \text{ nm}$$

dove v = velocità in m/s

$$D = 600 \text{ nsec}$$

I ritardi dovuti all'interfaccia del cliente devono essere aggiunti a D per calcolare la precisione della transizione in un'applicazione specifica.

Compensazione ambientale della lunghezza d'onda

Le uscite di quadratura non vengono compensate in caso di variazioni dell'indice di rifrazione dell'aria. Il valore sarà soggetto a variazioni causate dalle condizioni ambientali. Vedere Utilizzo di XL-80Q con RCU10.



Condizioni di allarme

Le righe di allarme (ALARMOUT alto, /ALARMOUT basso) verranno attivate nelle seguenti situazioni:

- Il contatore interno del laser XL consente uno spostamento superiore a $\pm 169,9 \text{ m}$ ($2^{31} \times 79 \text{ nm}$)
- È stata selezionata una risoluzione di 10 nm e la velocità è superiore a 0,2 m/s
- È stata selezionata una risoluzione di 80 nm e la velocità è superiore a 1,6 m/s
- Il fascio laser è interrotto

Una volta scattata, la riga di errore rimane attiva fino a quando non viene inviato un segnale di cancellazione sul pin 16, come mostrato nella figura a fianco.

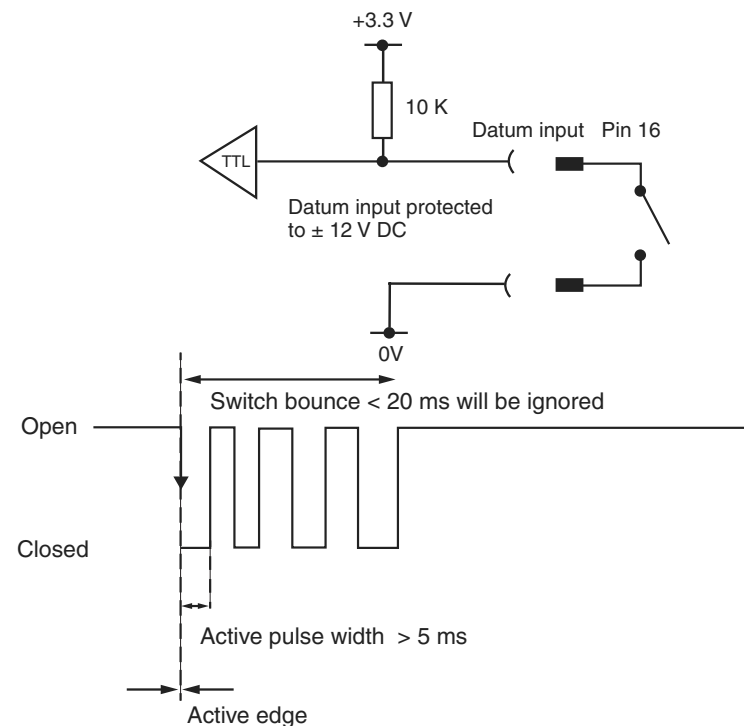


Figura 5 Interfaccia elettrica per cancellazione errore / azzeramento.



Circuiti del ricevitore RS422

L'immagine di seguito mostra il circuito consigliato per il lato utente dei ricevitori RS422. I segnali A, B e ALARMOUT dovrebbero avere una terminazione a CC con un resistore compreso tra 100 e 120 W.

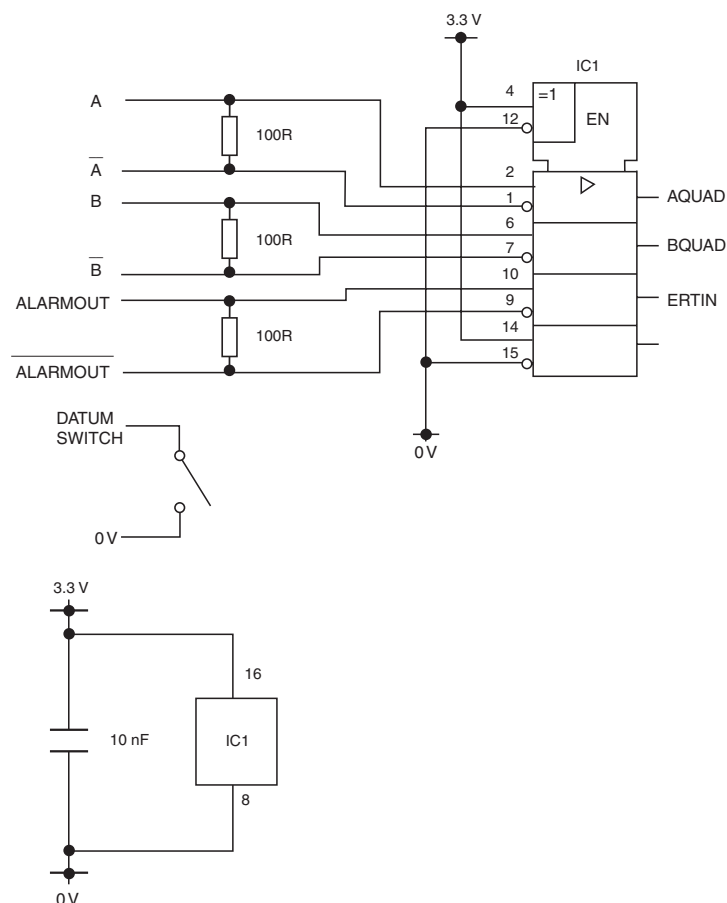
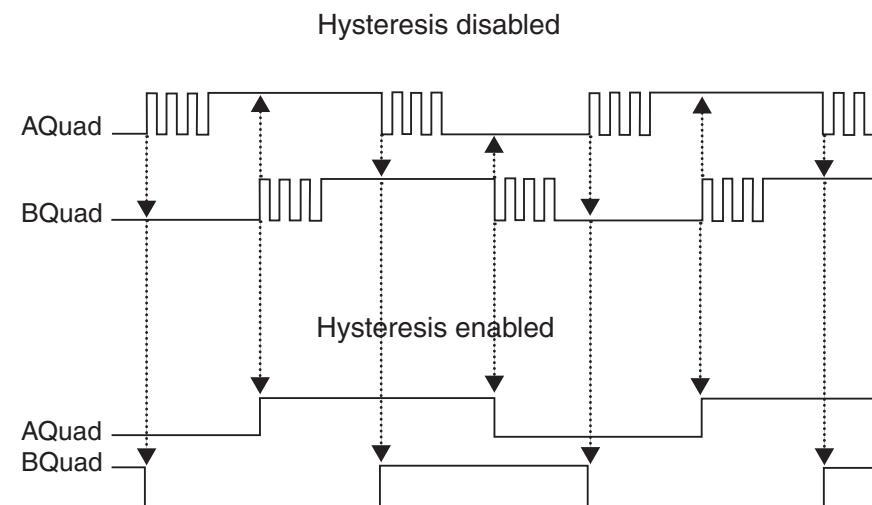


Figura 6 IC1 = MAXIM MAX3096
Ricevitore RS422 consigliato

Isteresi

Un disturbo elettrico o una vibrazione dell'asse possono creare bordi multipli su ciascuna transizione di quadratura, come mostrato di seguito, anche nelle fasi statiche.



Se non è disponibile un contatore veloce, l'isteresi può essere applicata (DIP switch 3 su on) per ripulire i bordi, in modo da mostrare un'unica transizione per volta. Da notare che, nel caso in cui la direzione di corsa venga invertita, questa soluzione introdurrà un'unità di risoluzione (10 nm / 80 nm) dell'isteresi posizionale.



Consigli per l'estrazione di dati validi

Il circuito mostrato di seguito può essere utilizzato per estrarre una quadratura valida. La frequenza dell'orologio deve essere selezionata in base alla velocità massima da misurare. Nel caso in cui si verifichi una transizione di quadratura non valida, il circuito produce un segnale di errore. Ciò può essere provocato da un'ostruzione lungo il fascio o da un superamento della velocità massima.

Se si seleziona una frequenza sufficientemente bassa, sarà possibile utilizzare contatori di quadratura lenti per il rilevamento dei bordi.

$$Frequency \geq \left(\frac{1000}{\left(\left(\frac{resolution}{V_{max}} \right) - 10 - RxSkew \right)} \right)$$

Dove:

- la frequenza è in MHz
- La risoluzione è indicata in nm = 80 nm o 10 nm
- V_{max} è la velocità massima in m/s
- RxSkew è l'inclinazione del ricevitore fra i canali AQuad e BQuad in ns

Esempio di calcolo:
Per V_{max} = 1,6 m/s
Risoluzione = 80 nm
RxSkew tipico = 10ns
Frequenza di clock richiesta ≥ 33,33 MHz

Oppure, per una data frequenza, la velocità dovrà essere:

$$V_{max} \leq \left(\frac{resolution}{\left(\left(\frac{1000}{Frequency} \right) + 100 + RxSkew \right)} \right)$$

Le velocità massime possibili sono 1,6 m/s per la quadratura da 80 nm e 0,2 m/s per la quadratura da 10 nm.

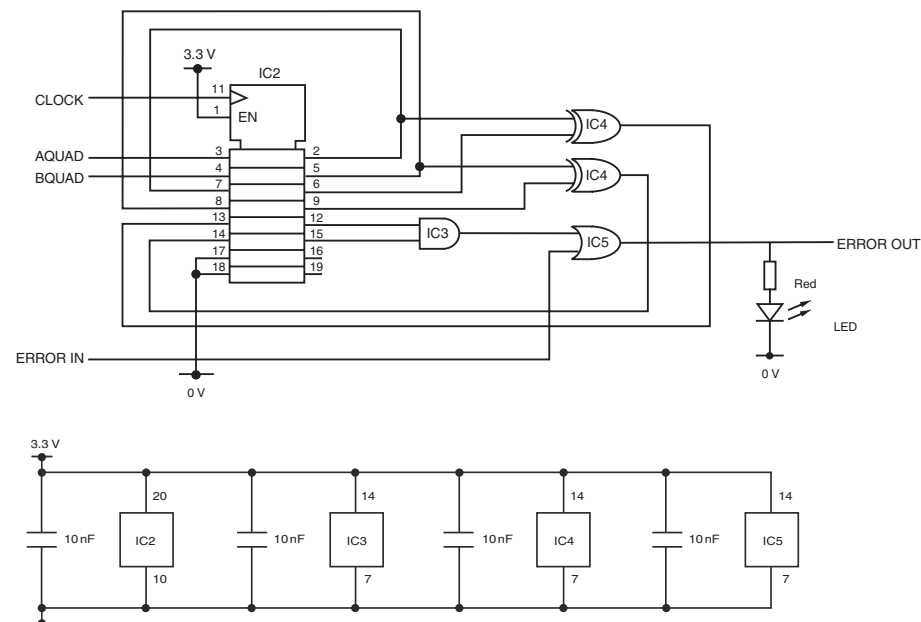


Figura 7 Circuito per l'estrazione di dati validi

IC2 = FAIRCHILD 74LVX273

IC3 = FAIRCHILD 74LVX08

IC4 = FAIRCHILD 74LVX86

IC5 = FAIRCHILD 74LVX32

NOTA: Collegare tutti gli ingressi inutilizzati di IC3, IC4 e IC5 a 0 V. Il valore di R_{led} dipende dal LED selezionato.



Utilizzo di XL-80Q con RCU10

Impostazione di XL-80Q:

Il DIP switch 2 di XL-80Q deve essere impostato per un'adeguata risoluzione della quadratura

"ON" = risoluzione ≈ 10 nm ($\lambda/64$)

"OFF" = risoluzione ≈ 80 nm ($\lambda/8$)

Cavo da XL-80Q a RCU10

Di seguito viene fornito un riepilogo dei cablaggi richiesti fra XL-80Q (connettore per I/O ausiliari) e RCU10 (connettore maschio tipo D a 15 pin).

NOTA: per l'interfaccia di quadratura non digitale fra RCU10 e XL-80Q, si consiglia l'uso di un cavo con doppini intrecciati e schermatura completa.

Prima coppia	A Quad e /A Quad
Seconda coppia	B Quad e /B Quad
Terza coppia	Errore e /Errore

XL-80Q		RCU10	
Numero pin	Segnale	Segnale	Numero pin
2	0 V	0 V	2
22	/Allarme	/Errore	3
23	Allarme	Errore	11
7	/B Quad	/B Quad	5
20	/A Quad	/A Quad	6
8	B Quad	B Quad	13
21	A Quad	A Quad	14
4 e 16	Interruttore di reset esterno		



Configurazione di RCU10

Di seguito vengono riportate le impostazioni di configurazione di RCU10 per la connessione a XL-80Q. Per configurare queste impostazioni nell'unità RCU10, utilizzare il software RCU-CS. Per maggiori dettagli, vedere il Manuale di installazione di RCU10.

RCU-CS: scheda per la configurazione.

Tipo di encoder	RLE Asse 1
Lunghezza d'onda	0,63281884600 μm
Risoluzione	~10 nm
Direzione	Normale
Velocità di campionamento	20,0 MHz
Origine della tacca di zero	Porta esterna





Uscita dei segnali analogici

La funzione di output dei segnali analogici produce una tensione proporzionale allo scostamento delle ottiche di misura. Può essere utilizzata per monitorare la vibrazione ad alta frequenza (ad esempio, le applicazioni piezo).

La funzione di output analogico e l'intervallo di misura vengono selezionati mediante gli interruttori DIP switch posti sul pannello posteriore del laser XL. Sono disponibili due switch, che consentono di selezionare quattro intervalli.

Il segnale analogico, come l'output di quadratura, non è compensato a livello ambientale.

L'immagine di seguito riassume le uscite degli I/O ausiliari con l'impostazione di guadagno analogico:

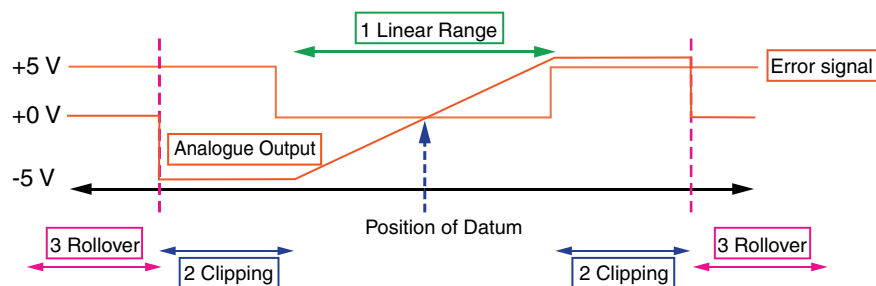


Figura 8 Uscite I/O ausiliari.

L'uscita analogica mostra una caratteristica lineare su un intervallo di ± 5 V dalla posizione di riferimento. Oltre questo intervallo, la tensione in uscita viene tagliata e viene prodotta una condizione di errore nella linea ALARMOUT. Se si supera il limite di rolover di ± 40 mm, il segnale ALARMOUT diventa di latch e l'uscita analogica scende a 0 V.

L'intervallo dinamico dell'uscita analogica è di ± 5 V. L'accuratezza di $\pm 2\%$ viene mantenuta in un intervallo di $\pm 4,5$ V. L'ampiezza di banda dell'uscita analogica è di 100 kHz.

Nella seguente tabella sono indicate le condizioni di errore che potrebbero verificarsi, con le relative contromisure:

Condizione di errore	Ausiliari I/O Riga di errore	Uscita analogica	Per correggere il problema
Durante il preriscaldamento	Attivo durante	Zero durante	Riferimento automatico dopo il preriscaldamento
Laser instabile	Attivo durante	Pilotato	Riferimento non necessario
Errore interno	Dopo il blocco	Zero fino al riferimento	Riferimento da cancellare
Interruzione del fascio	Attivo durante	Zero fino al riferimento	Riferimento automatico dopo l'interruzione del fascio
Velocità eccessiva	Dopo il blocco	Zero fino al riferimento	Riferimento da cancellare
Limite di rolover Limite di rollo	Dopo il blocco	Zero fino al riferimento	Riferimento da cancellare
Limite di rolover interno	Attivo durante	Taglio ai limiti	Riferimento non necessario

Il connettore degli I/O ausiliari include un pin che consente all'utente di azzerare l'uscita analogica. Viene effettuato il pull high interno del pin e per attivarlo è necessario collegarlo a 0 V sul connettore.

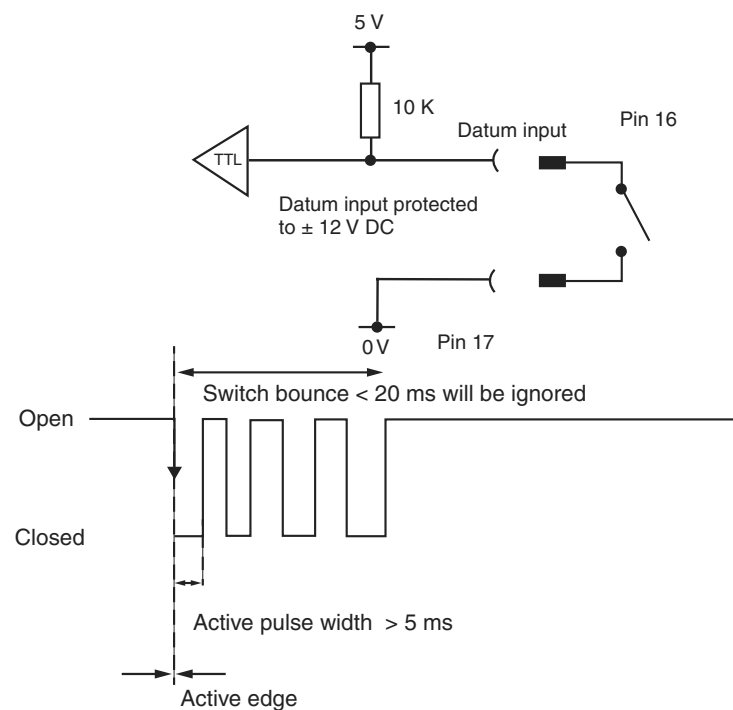


Figura 9 Interfaccia elettrica per cancellazione errore / azzeramento.

È possibile, inoltre, azzerare l'uscita analogica interrompendo e quindi annullando l'interruzione del fascio laser.

Specifiche delle prestazioni elettriche

Intervallo tensione di uscita	±5 V
Accuratezza (su un intervallo di ± 4,5 V)	± 2% dell'intera scala
Limite di rollo	±40 mm
Rumorosità	± 1% dell'intera scala
Compensazione ambientale	Nessuno
Velocità di aggiornamento	10 MHz
Ritardo di propagazione	< 4 µs
Frequenza misurata massima	100 KHz
Distanza di trasmissione	3 m
Risoluzione DAC	14 bit

Applicazioni di XL-80





Introduzione

Obiettivi della guida

- Fornire al lettore le conoscenze e la confidenza necessarie per effettuare misure utilizzando il sistema Laser XL.
- Indicare i fattori che incidono negativamente sulle misure e i metodi per ridurli o eliminarli.
- Definire le pratiche ottimali per ciascun tipo di misura.
- Questa guida spiega come svolgere una serie di misure e come acquisire i dati da analizzare.

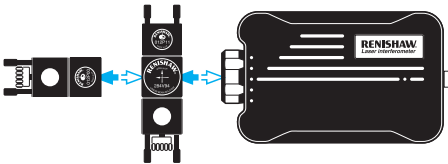
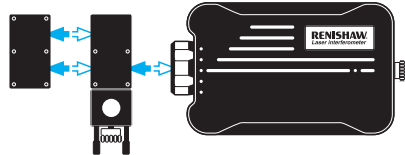
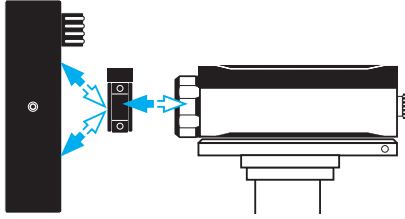
Punti chiave

- Negli esempi si presume che il divisore del fascio (definito anche interferometro) sia l'ottica fissa, mentre il retroriflettore ad esso collegato sia l'ottica mobile.
- Se si adottano configurazioni diverse, sarà necessario adattare le procedure di conseguenza.
- La guida va utilizzata insieme alle **guide per l'uso dei software CARTO Capture, Explore e Compensate**.



Introduzione Modalità di misura

Questa guida include:

	Lineare Le misure lineari sono le più comuni da eseguire con il laser. Nei sistemi di movimento, le inaccurately rispetto alla posizione comandata sono generalmente causate da variazioni delle condizioni ambientali, usura di componenti meccanici oppure beccheggi e imbardate angolari. Per misurare l'accuratezza e la ripetibilità si effettuano spostamenti su una serie di posizioni predefinite, controllati dal lettore di movimento del sistema. Il laser effettua una lettura in tutte le posizioni. L'errore è costituito dalla differenza fra la lettura del controllo e quella del laser.	
	Angolare Gli errori angolari sono una delle cause più frequenti degli errori di posizionamento lineare e sono spesso dovuti a una deflessione nel movimento della corsa (errore nell'angolo di beccheggio) oppure da una guida allentata che provoca la rotazione del carrello (errore nell'angolo di imbardata). Questa tecnica di misura è simile a quella lineare: le letture vengono rilevate su una serie di posizioni predefinite per misurare la variazione angolare lungo l'asse lineare, per verificare che il punto di interesse sia nella posizione lineare corretta. Gli errori di beccheggio e imbardata vengono misurati in modo indipendente con le ottiche angolari posizionate con orientamenti diversi.	
	Rettilinearità Le misure di rettilinearità sono spesso una conseguenza di deviazioni verticali o orizzontali, perpendicolari all'asse di corsa in un sistema di guida o di un disallineamento complessivo delle guide. L'errore è una deviazione verticale o orizzontale, perpendicolare all'asse di corsa. Spesso, gli errori di rettilinearità sono causati dall'usura delle guide, da un impatto avvenuto lungo l'asse o da un assemblaggio non corretto della carrello di guida.	



Considerazioni sulle misure

Allineamento

Un corretto allineamento del laser è fondamentale per garantire l'accuratezza delle misure. Nelle pagine seguenti vengono fornite alcune regole basilari per l'allineamento. Per informazioni più dettagliate su ciascun tipo di misura, vedere le relative sezioni.

Ambiente

Le condizioni ambientali incidono in modo significativo sull'accuratezza delle misure. I fattori riportati di seguito possono introdurre problemi di rumore e deriva

- Stabilità termica
- Urti e vibrazioni
- Turbolenze nell'aria

E dovrebbero essere eliminati o quantomeno ridotti al minimo prima di iniziare a misurare.



Pacchetto software CARTO

Il sistema XL va utilizzato insieme al pacchetto software CARTO, Il software include tre applicazioni:

Capture	raccoglie i dati di interferometria laser.
Explore	esegue analisi dati in modo rapido e conforme agli standard internazionali
Compensate	genera file di compensazione per applicazioni di precisione

www.renishaw.it/carto

Fare clic qui per vedere tutti i manuali di calibrazione e le guide all'uso.





Impostazione di base

Allestimento del treppiede



Posizionare la livella a bolla sul perno del treppiede.



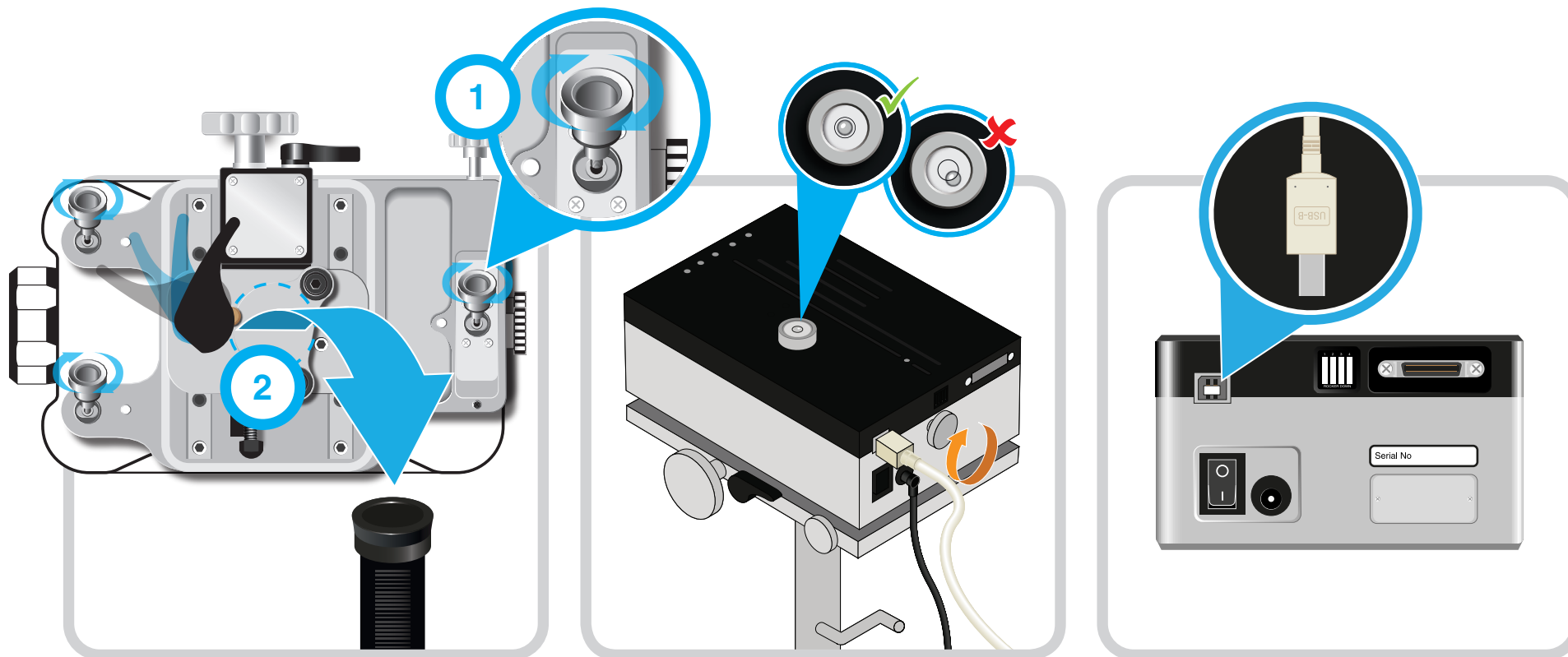
Regolare le gambe del treppiede fino a portare la bolla a livello.

NOTA: l'altezza del treppiede deve corrispondere approssimativamente a quella del letto/ottiche della macchina.



Impostazione di base

Installazione del laser sul treppiede



1. Fissare il laser alla base del treppiede con le tre viti.
2. Montare la base sul treppiede.

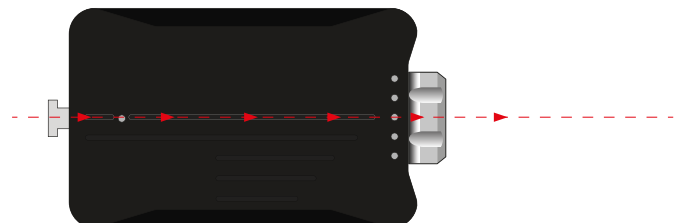
Posizionare la livella a bolla sul lato superiore del laser XL e portare l'unità a livello utilizzando la vite di regolazione del beccheggio.

Collegare il laser XL al PC utilizzando il cavo USB. Aprire il software CARTO Capture e selezionare l'opzione Laser XL.

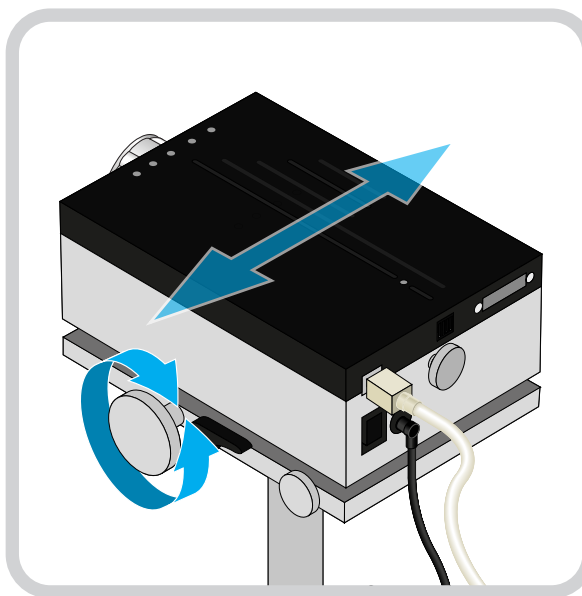


Preparazione del laser

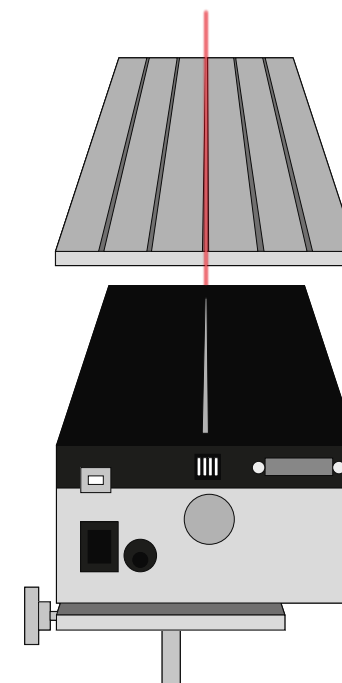
Portare tutte le regolazioni della base del laser sulla posizione centrale.



Regolazione dell'altezza

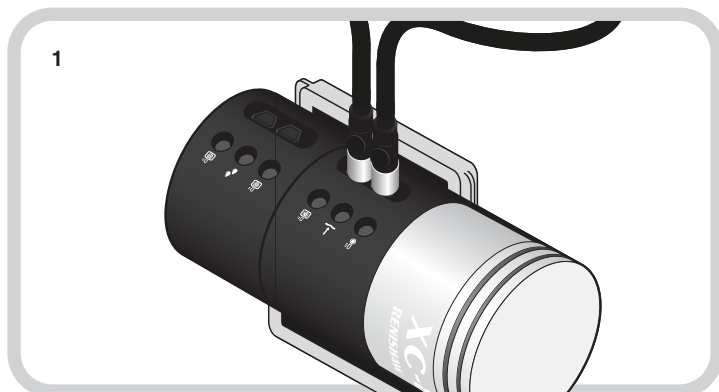


Regolazione della traslazione orizzontale





Impostazione del compensatore XC



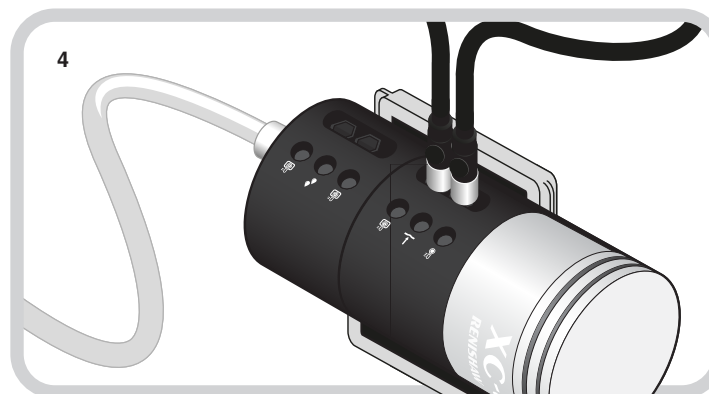
1
Collegare il sistema di compensazione ambientale XC alla macchina.



2
Connettere i sensori dell'aria e del materiale all'unità compensazione ambientale XC.



3
Posizionare i sensori sulla macchina. Posizionare il sensore dell'aria sul percorso di misura del laser. Posizionare i sensori del materiale quanto più vicino possibile alla guida della macchina.



4
Collegare il sistema XC al PC utilizzando il cavo USB in dotazione.

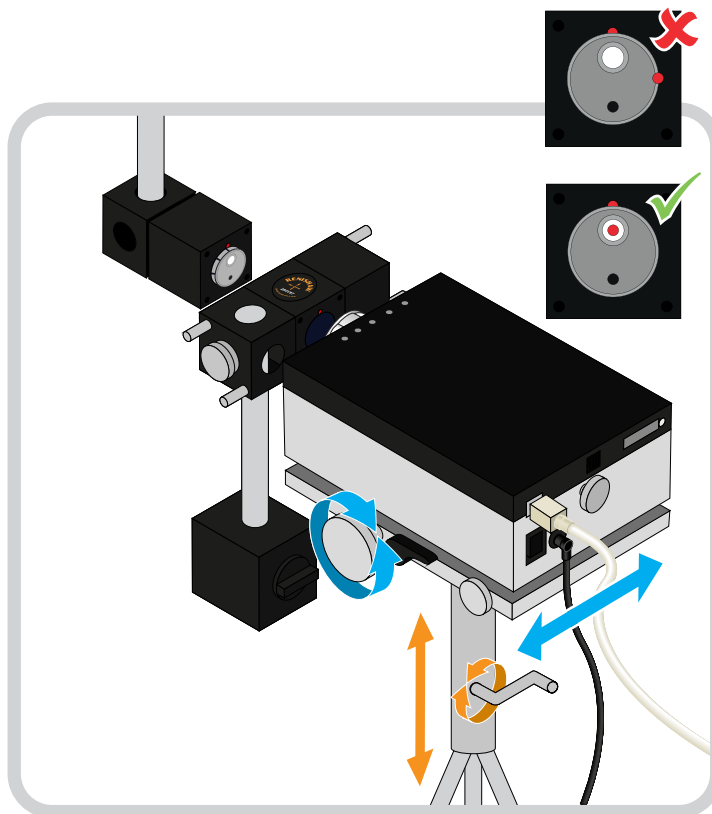
NOTA: XC80 va orientato solo in modo orizzontale (come mostrato nella figura).

NOTA: verificare che i cavi non intralcino il movimento dei componenti durante il funzionamento.

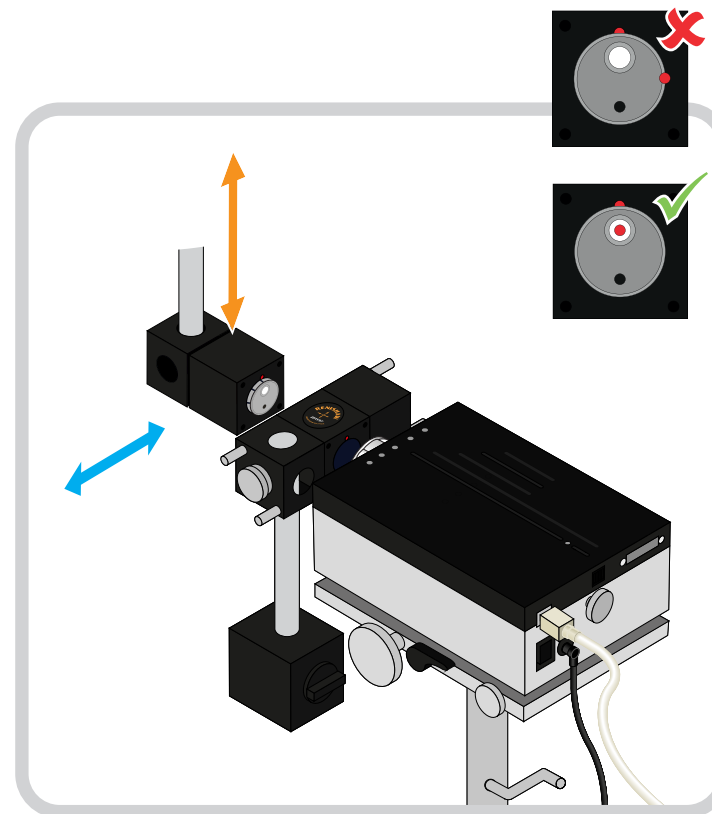


Regole base sull'allineamento

Regolazione a campo corto: quando il retroriflettore mobile si trova nella posizione più vicina all'ottica fissa.



Metodo 1: traslazione del treppiede.

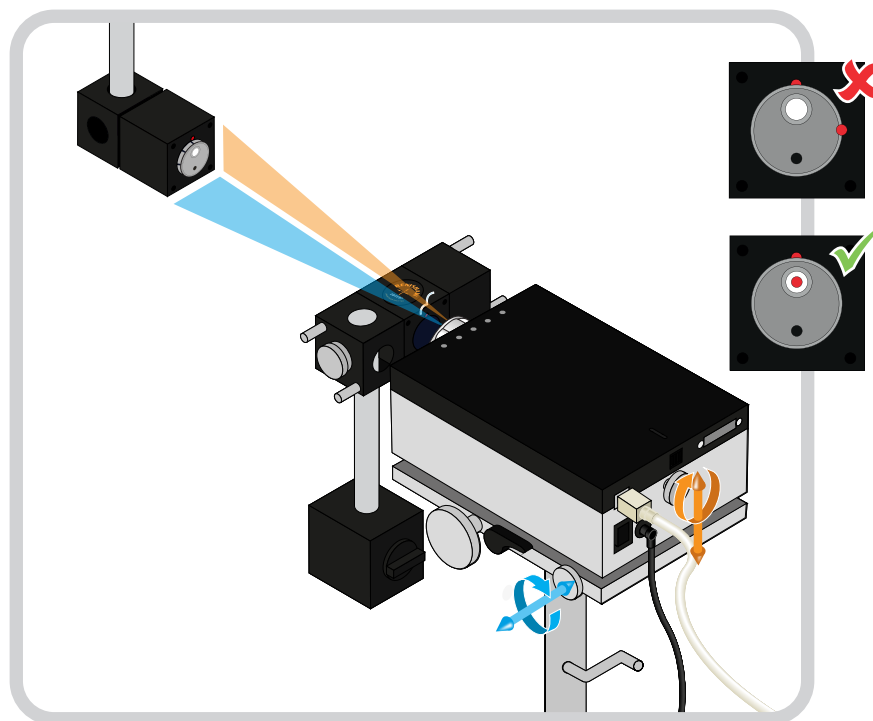


Metodo 2: traslazione degli assi della macchina.



Regole base sull'allineamento

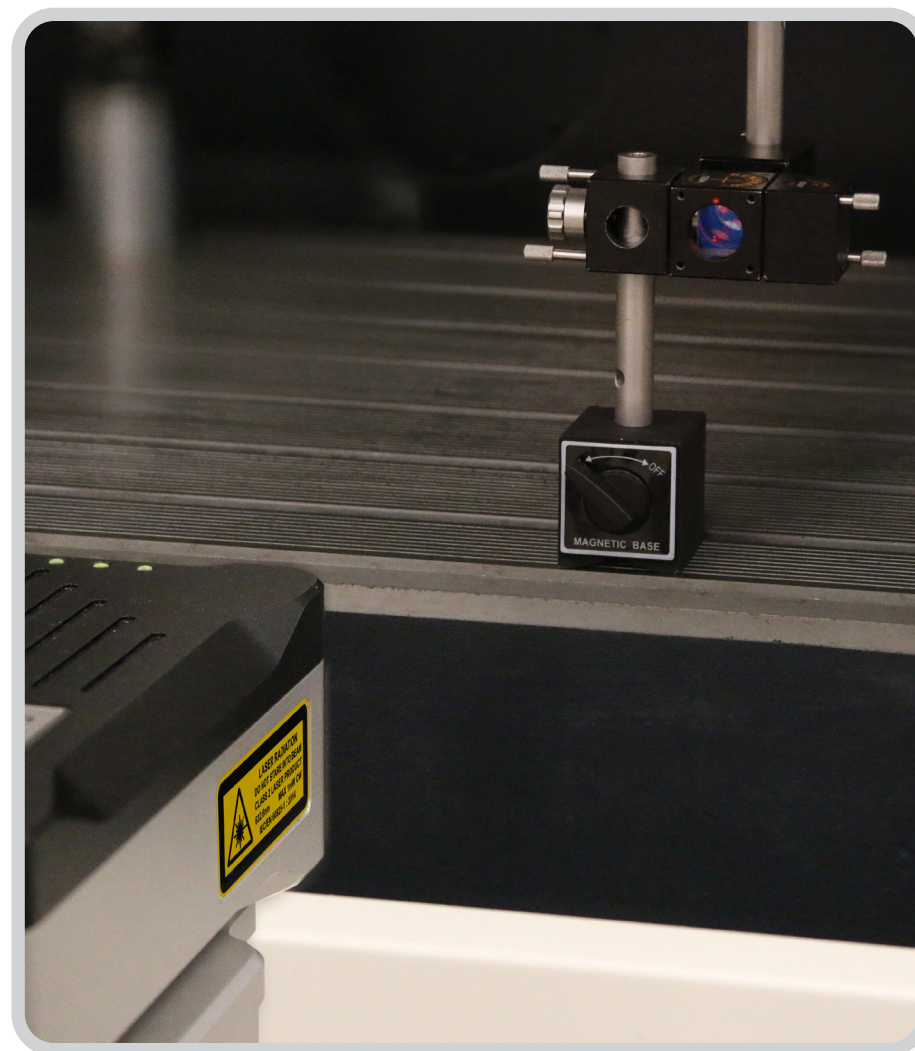
Regolazione a campo lungo: quando il retroriflettore mobile si trova nella posizione più lontana all'ottica stazionaria.



Regolare le viti di beccheggio e imbardata del laser e della base del treppiede.



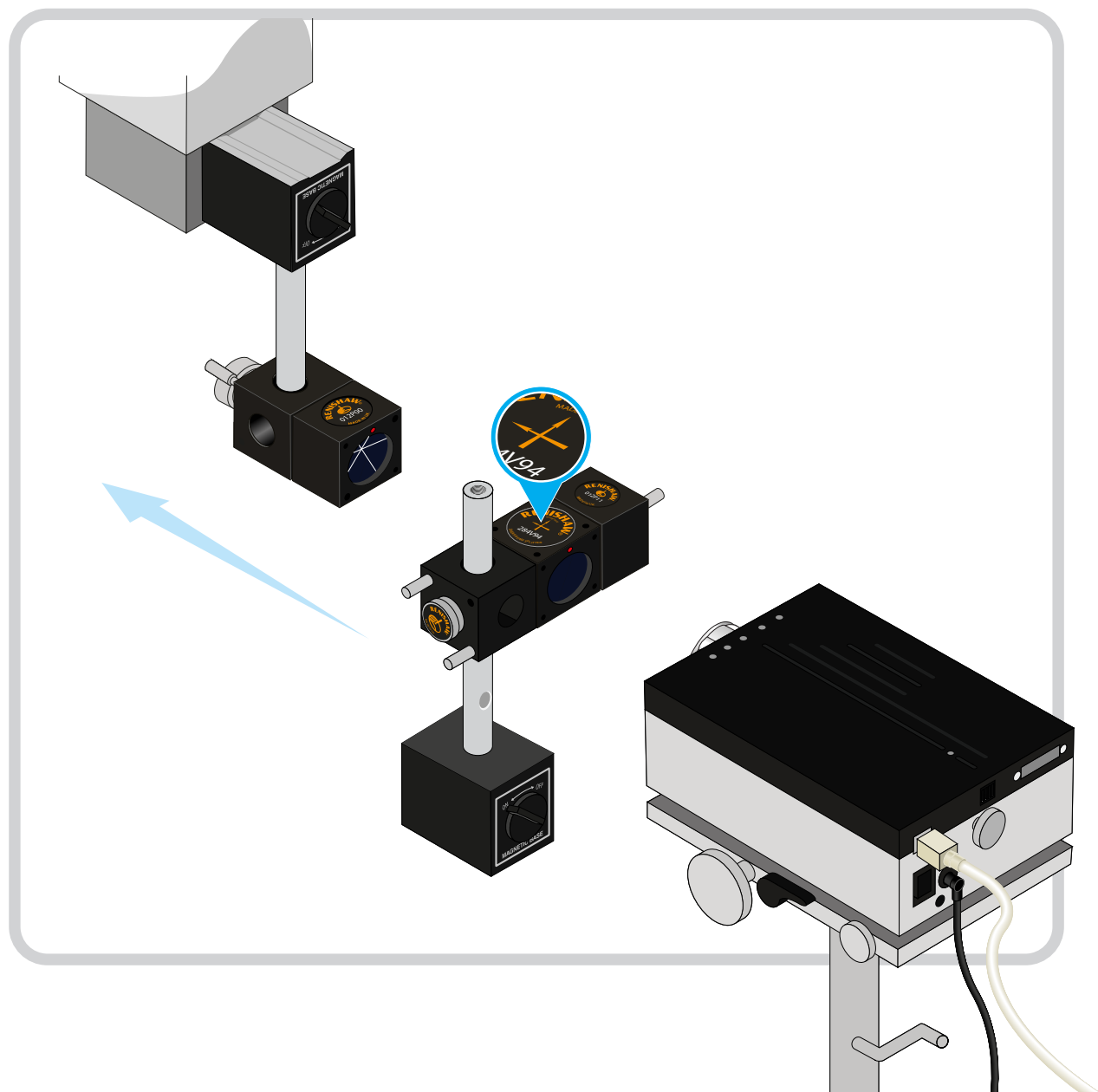
Misura lineare





Montaggio delle ottiche

Impostazione per misure lineari.

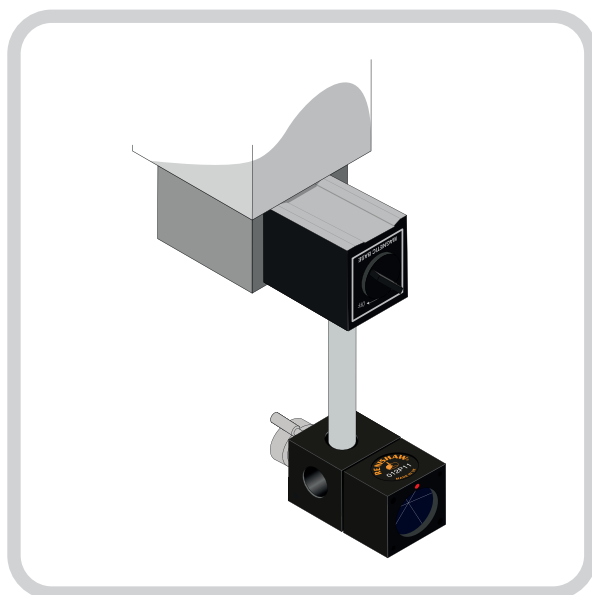




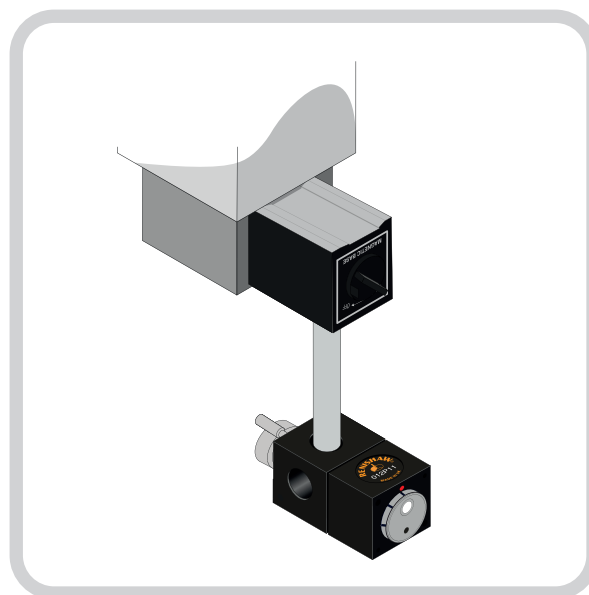
Montaggio delle ottiche

Montaggio del retroriflettore

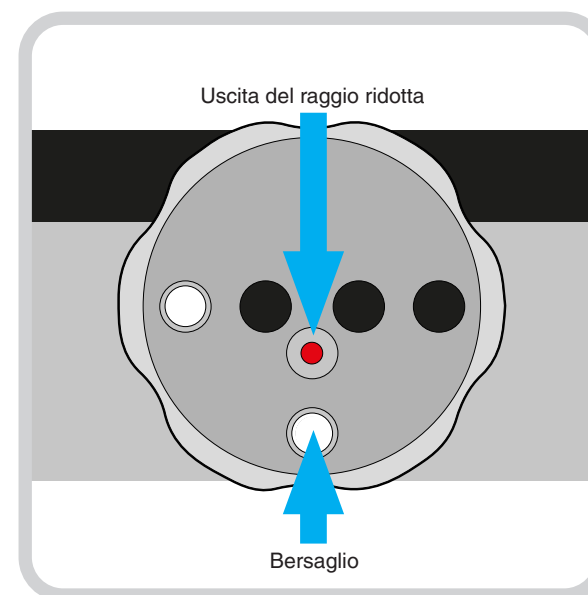
Impostazione per misure lineari.



Assemblare il retroriflettore come mostrato.
Installare l'elemento mobile della macchina.



Applicare il bersaglio sul retroriflettore.



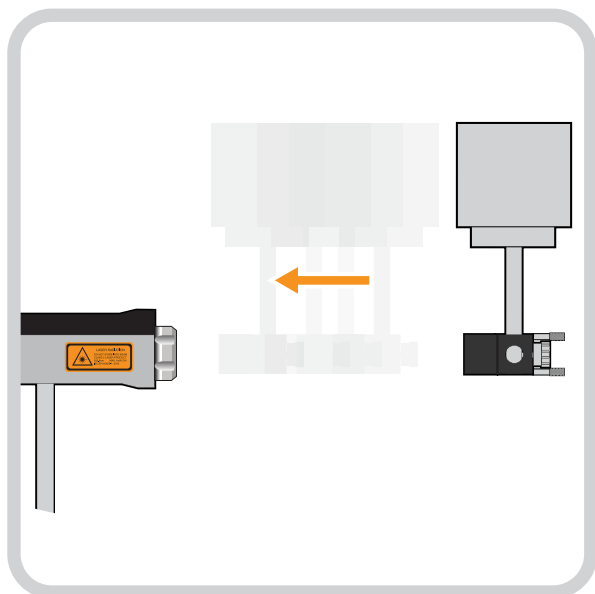
Ruotare l'otturatore del laser per produrre un fascio dal diametro ridotto.



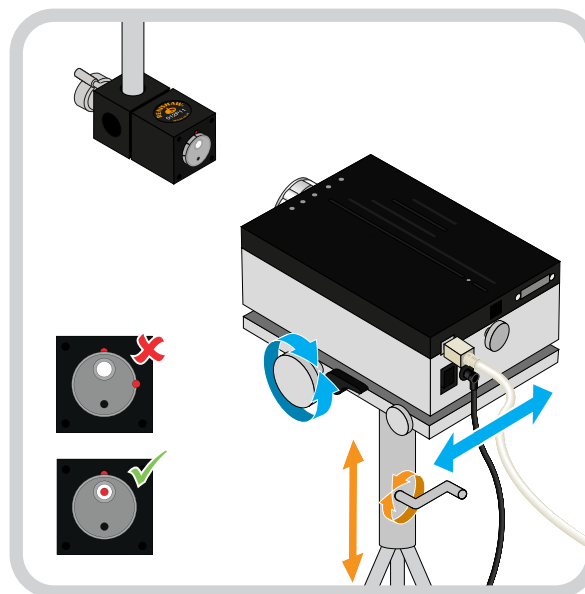
Montaggio delle ottiche

Montaggio del retroriflettore

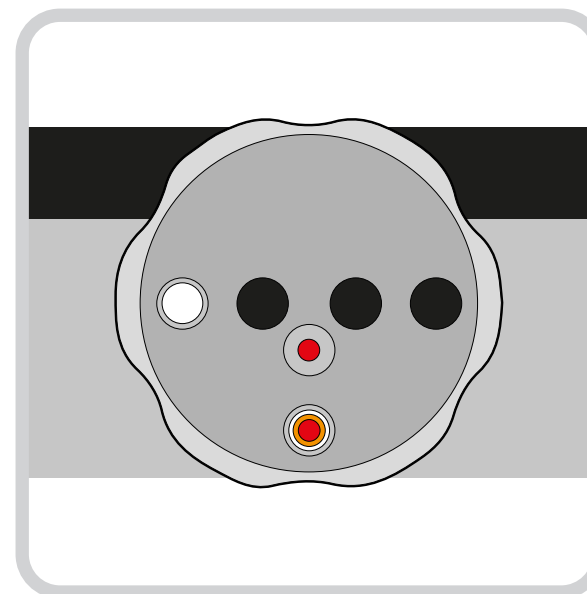
Impostazione per misure lineari.



Portare il retroriflettore sulla posizione "campo corto".



Utilizzare le viti di traslazione per posizionare il fascio sul centro del bersaglio bianco.



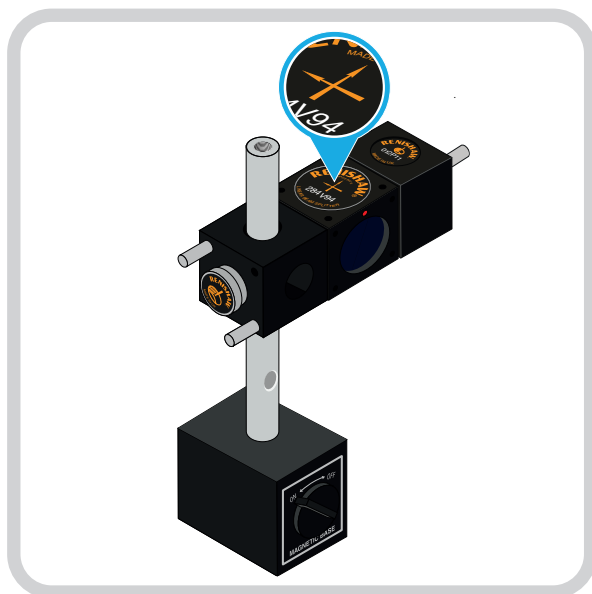
Rimuovere il bersaglio e controllare che il fascio di ritorno colpisca il centro del bersaglio sull'otturatore del laser XL. In caso contrario, traslare il laser o la macchina.



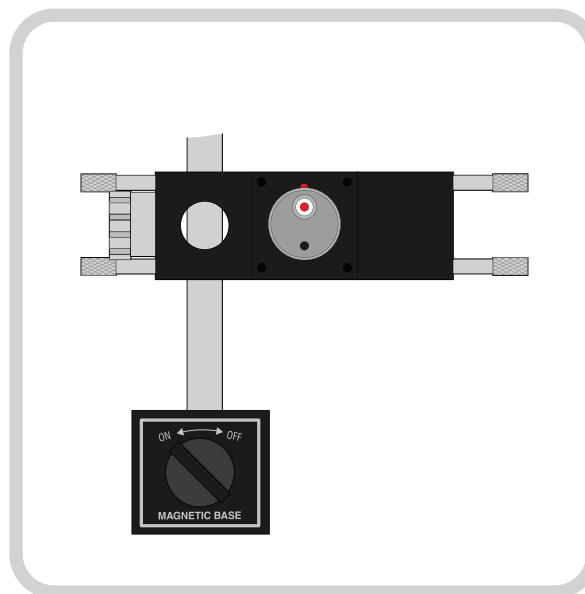
Montaggio delle ottiche

Installazione dell'interferometro

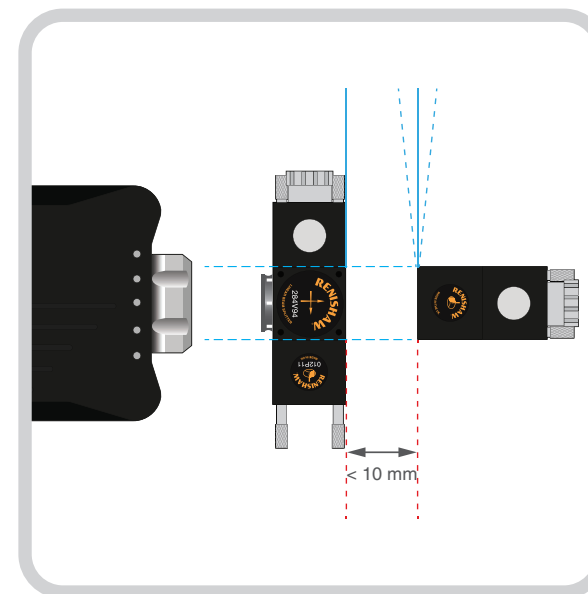
Impostazione per misure lineari.



Assemblare l'interferometro come indicato nella figura.



Collegare il bersaglio all'apertura d'ingresso e allinearlo al fascio.



Montarlo sull'elemento fisso della macchina:

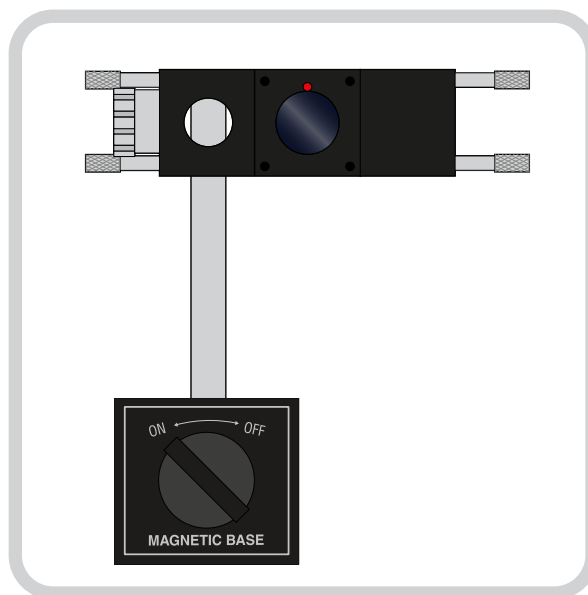
- quanto più vicino possibile, in modo da ridurre la distanza fra le ottiche
- perpendicolare all'asse e
- parallelo al retroriflettore.



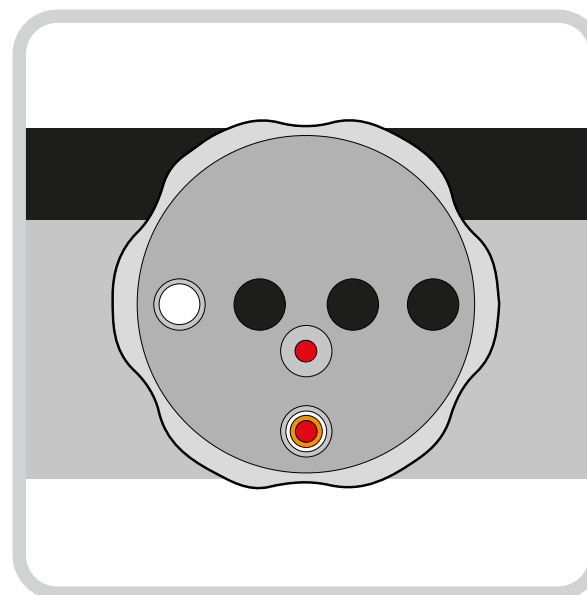
Allineamento a vista

Installazione dell'interferometro lineare

Impostazione per misure lineari.



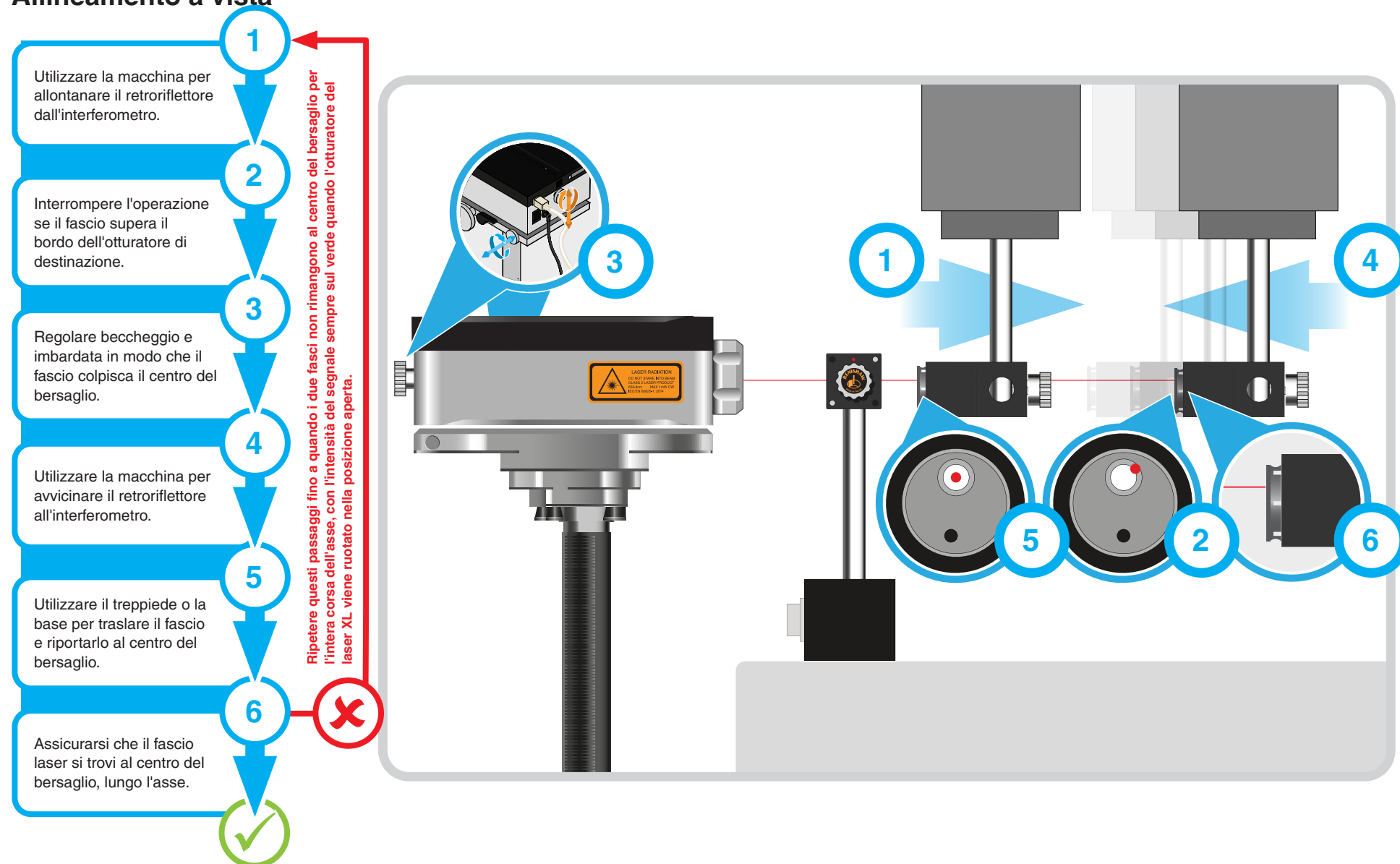
Rimuovere il bersaglio.



Verificare che i due fasci di ritorno si sovrappongano sul bersaglio dell'otturatore. È necessaria una regolazione.

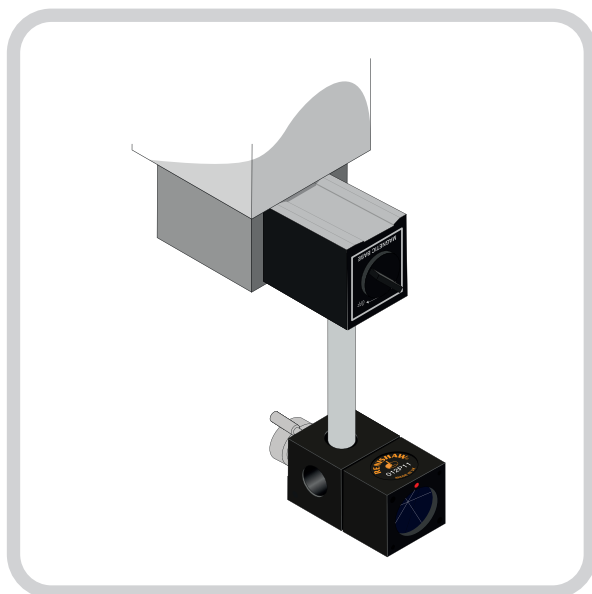


Allineamento a vista

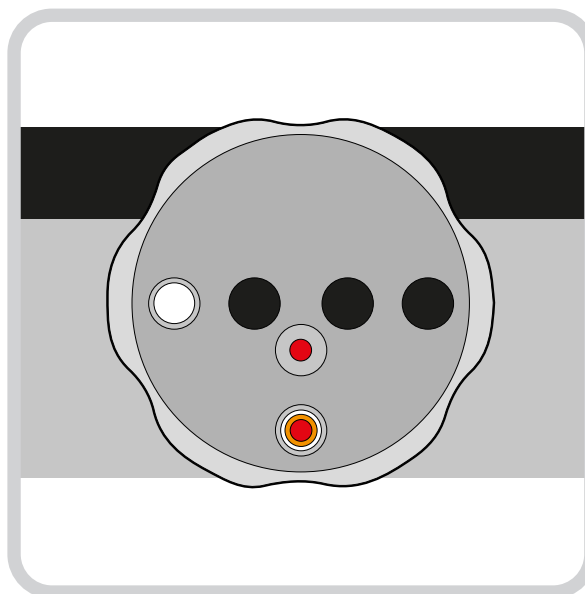




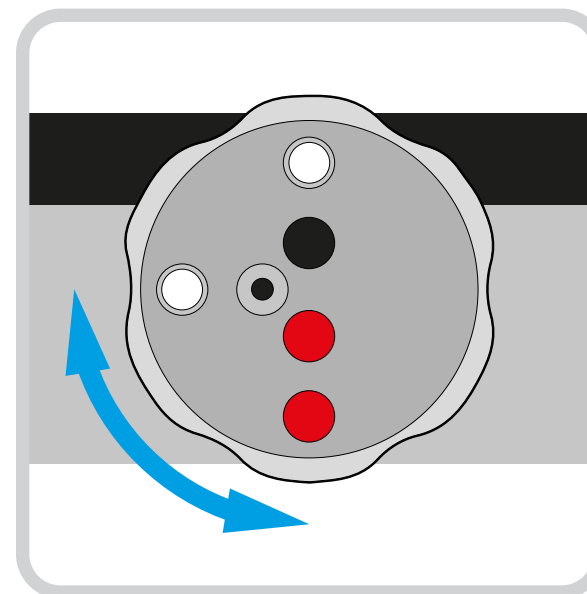
Allineamento a vista



Rimuovere il bersaglio.



Verificare che i due fasci di ritorno si sovrappongano sul bersaglio dell'otturatore. Per riportare i fasci al centro del bersaglio, regolare l'altezza del treppiede e utilizzare la regolazione orizzontale della base.



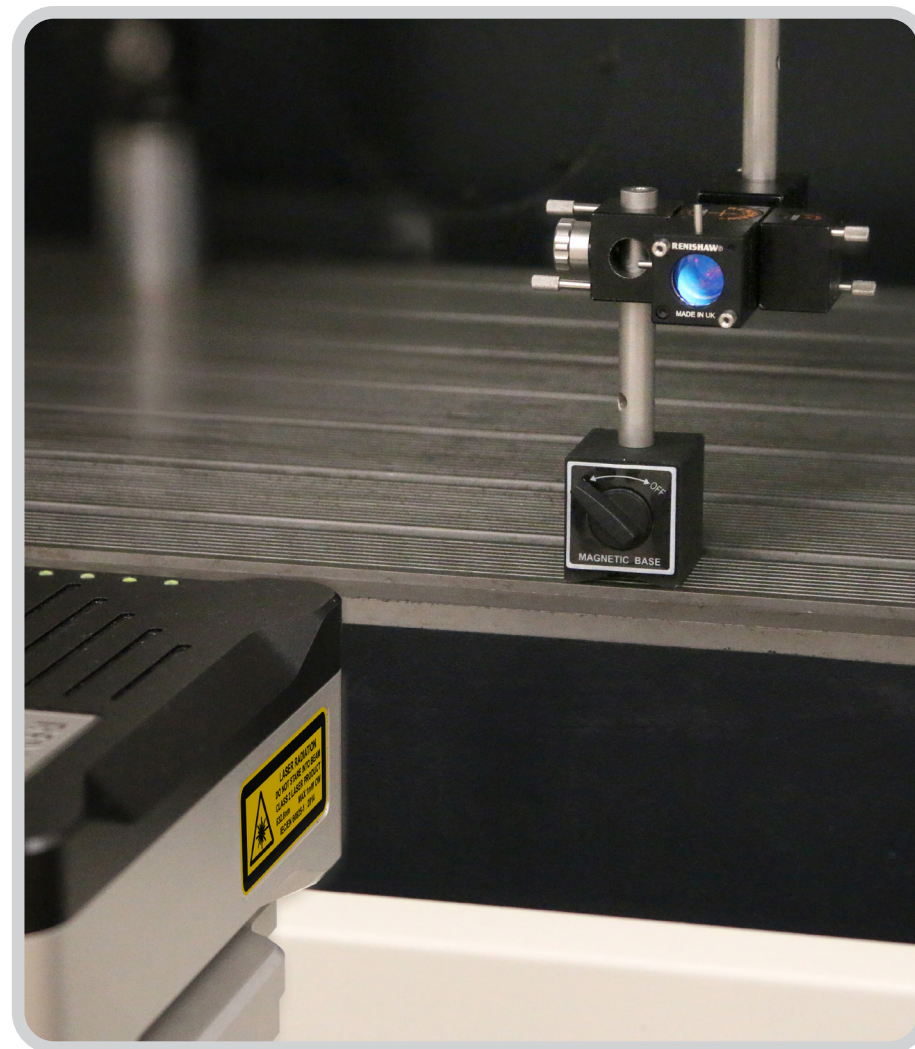
Ruotare l'otturatore del laser XL e portarlo nella posizione aperta, pronto per l'acquisizione dati.

Per maggiori istruzioni sull'acquisizione dei dati lineari, vedere a **pagina 91**.



Misura lineare

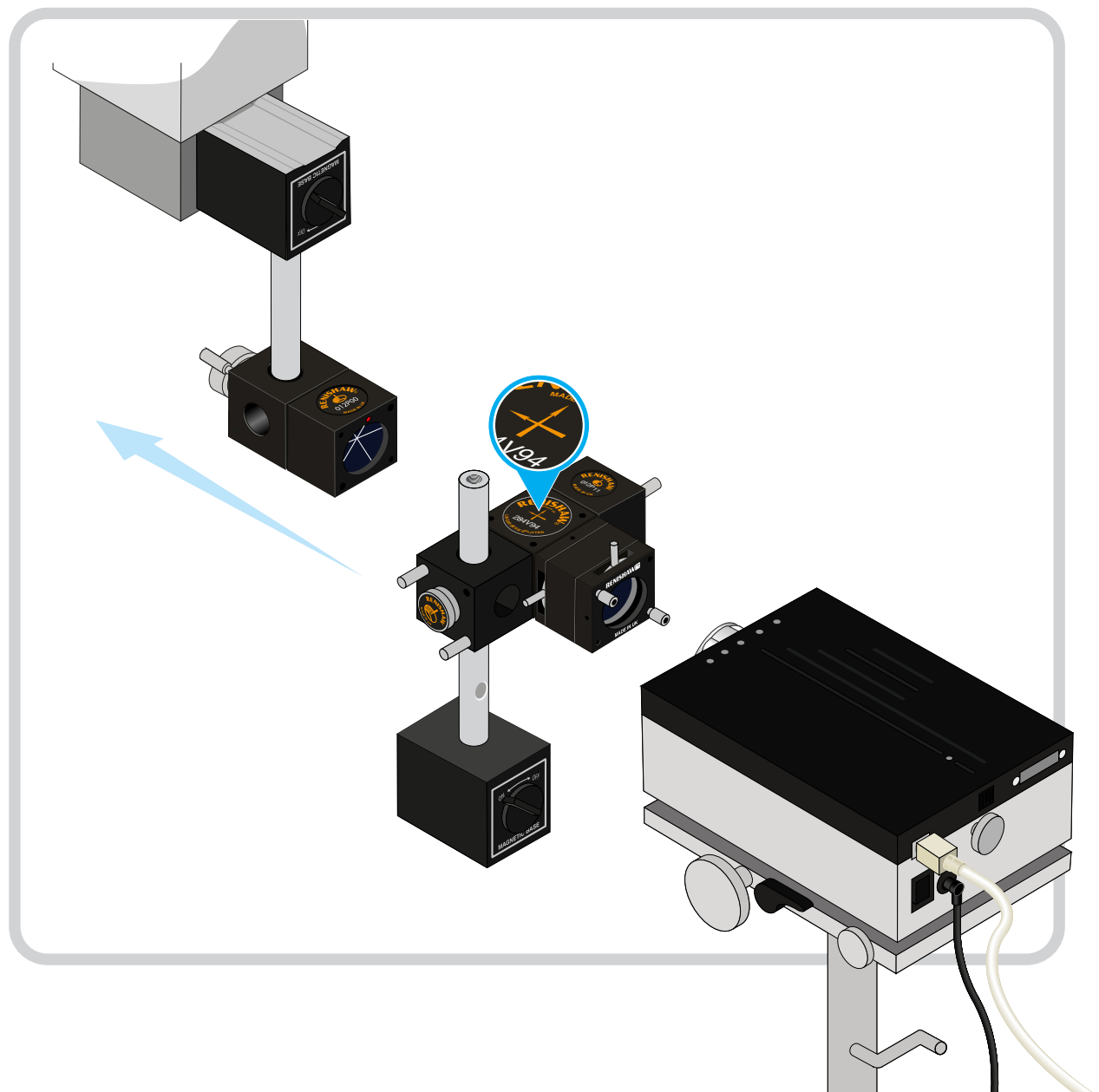
Con il deviatore di raggio laser LS350





Montaggio delle ottiche

Una panoramica dell'impostazione da adottare per effettuare misure lineari con il deviatore di raggio.

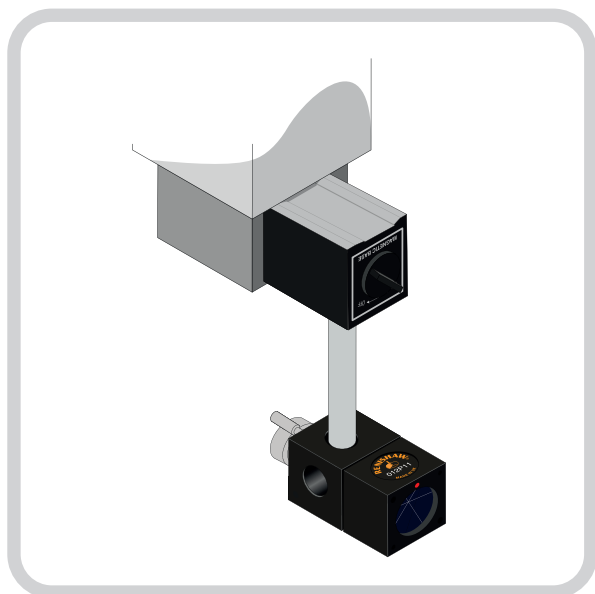




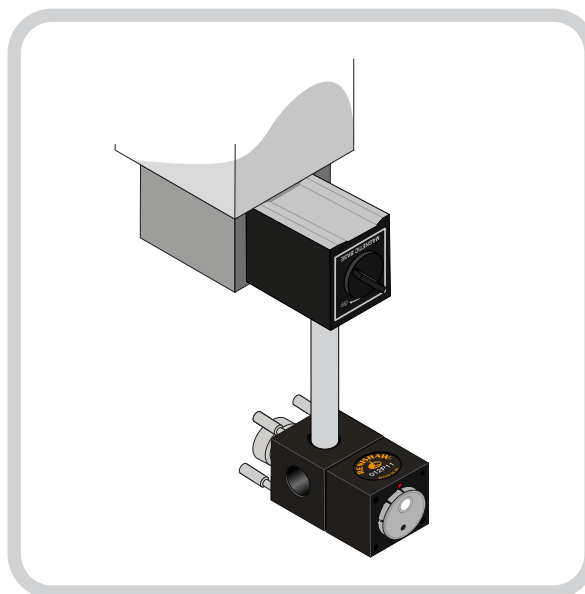
Montaggio delle ottiche

Montaggio del retroriflettore

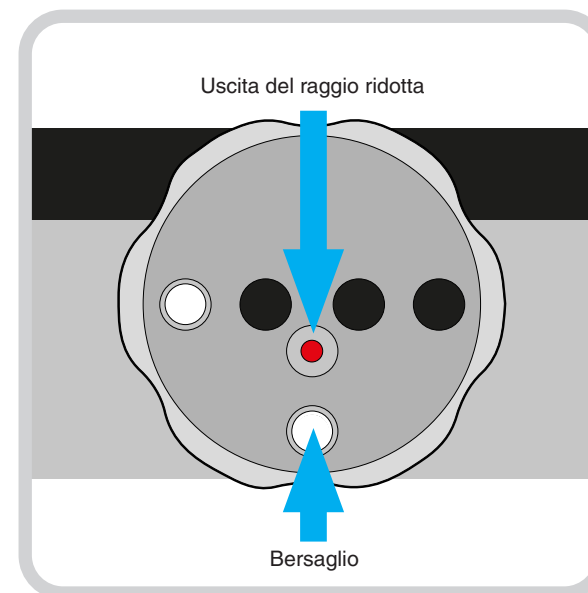
Impostazione per misure lineari.



Assemblare il retroriflettore come mostrato.
Installare l'elemento mobile della macchina.



Applicare il bersaglio sul retroriflettore.

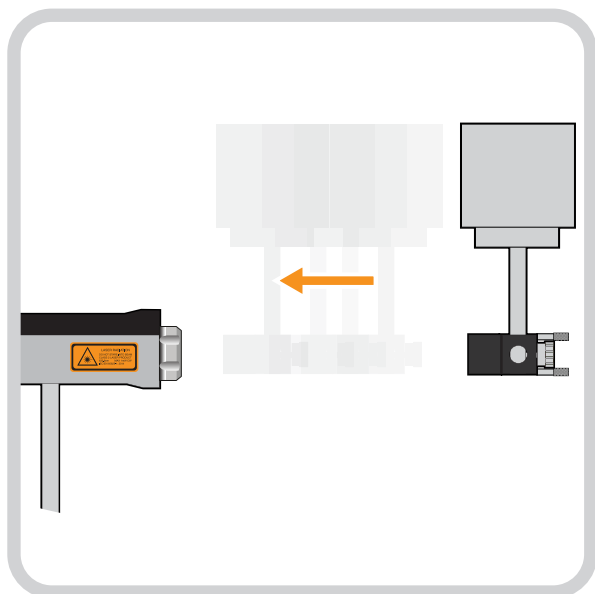


Ruotare l'otturatore del laser per produrre un fascio dal diametro ridotto.

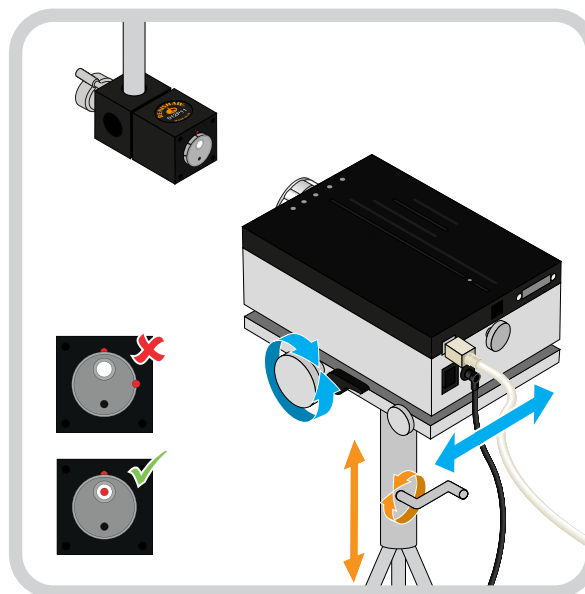


Montaggio delle ottiche

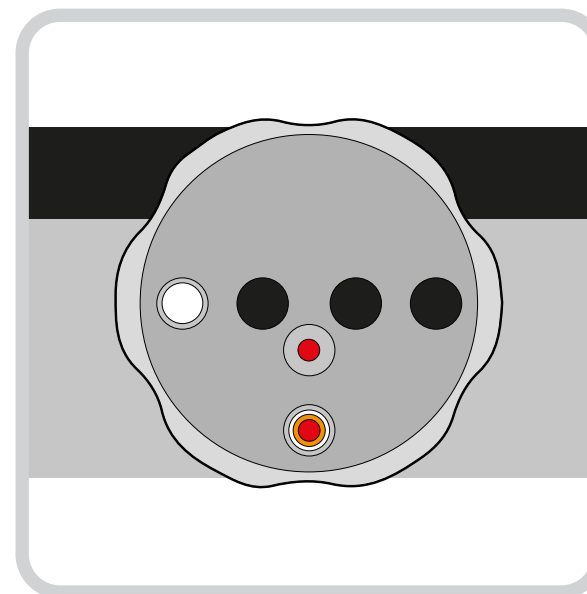
Montaggio del retroriflettore



Portare il retroriflettore sulla posizione "campo corto".



Utilizzare le viti di traslazione per posizionare il fascio sul centro del bersaglio bianco.

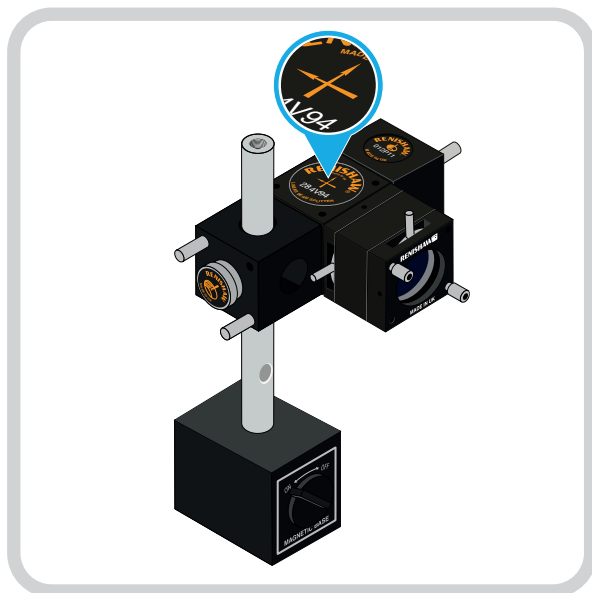


Rimuovere il bersaglio e controllare che il fascio di ritorno colpisca il centro del bersaglio sull'otturatore del laser XL. In caso contrario, traslare il laser o la macchina.

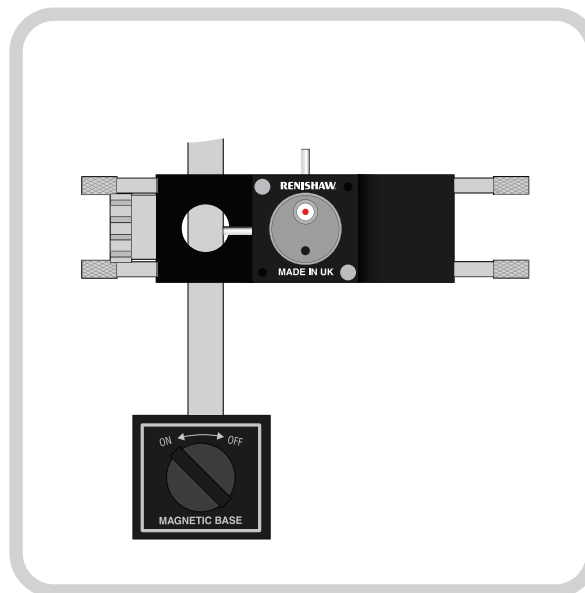


Montaggio delle ottiche

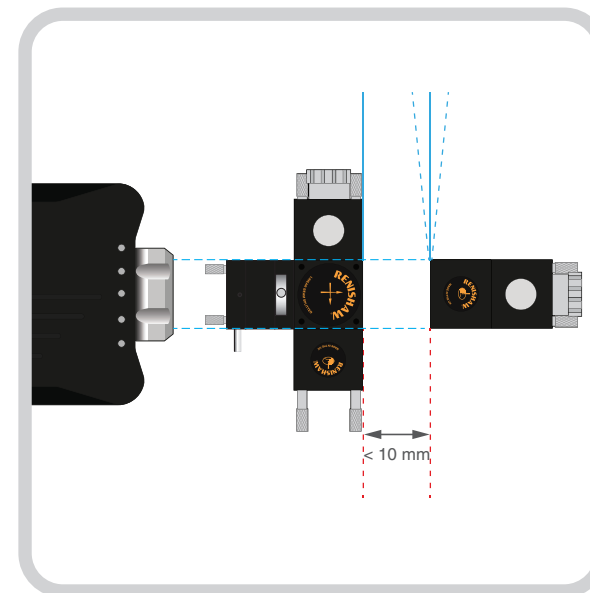
Installazione dell'interferometro lineare



Assemblare l'interferometro e montare il divisore del fascio laser sull'ingresso del divisore, come mostrato nella figura. Verificare che tutte le leve siano in posizione centrale.



Collegare il bersaglio al deviatore e allinearlo al fascio.



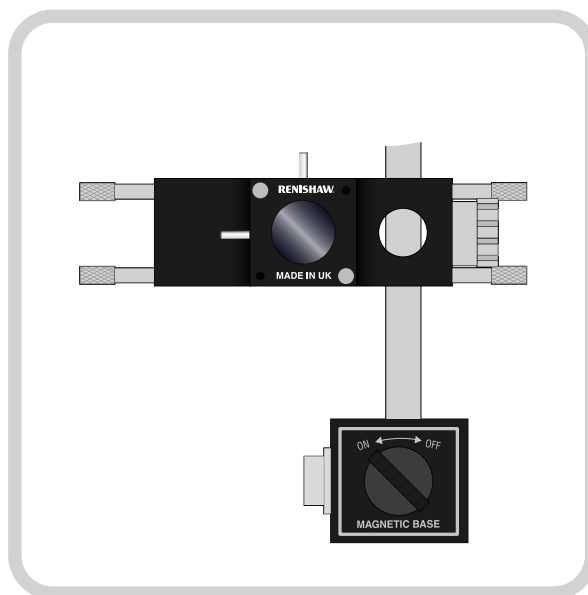
Montarlo sull'elemento fisso della macchina:

- quanto più vicino possibile, in modo da ridurre la distanza fra le ottiche
- perpendicolare all'asse e
- parallelo al retroriflettore.

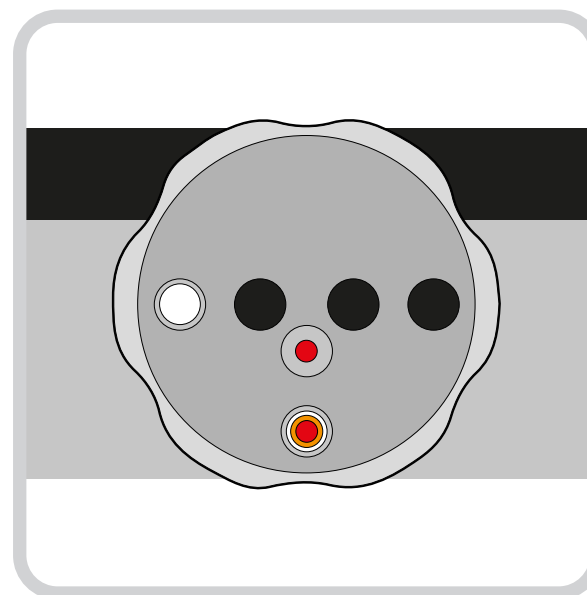


Allineamento a vista

Installazione dell'interferometro lineare.



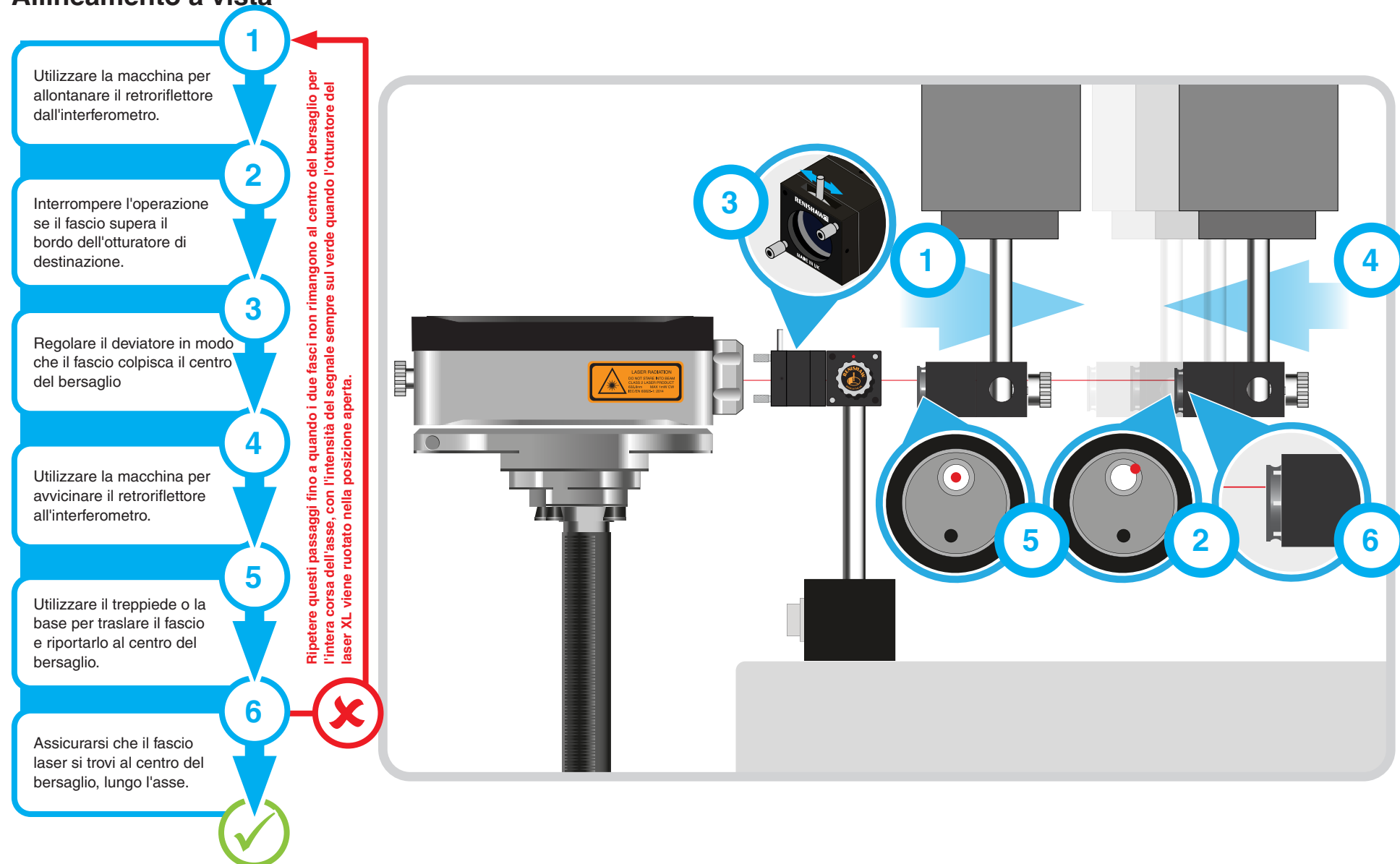
Rimuovere il bersaglio.



Verificare che i due fasci di ritorno si sovrappongano sul bersaglio dell'otturatore. È necessaria una regolazione.

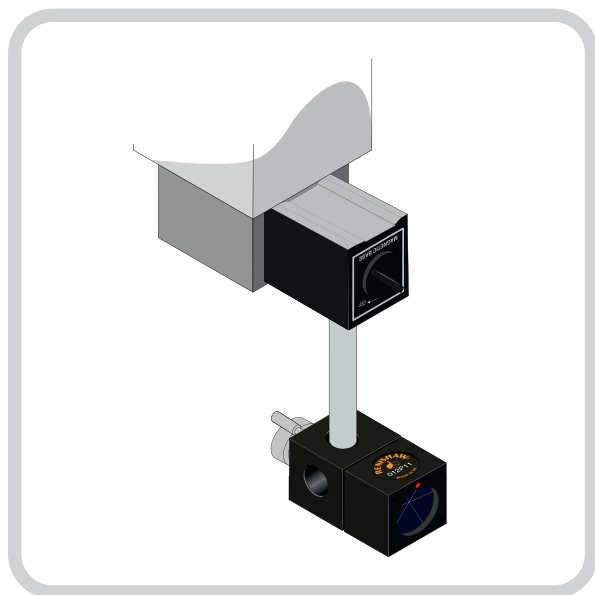


Allineamento a vista

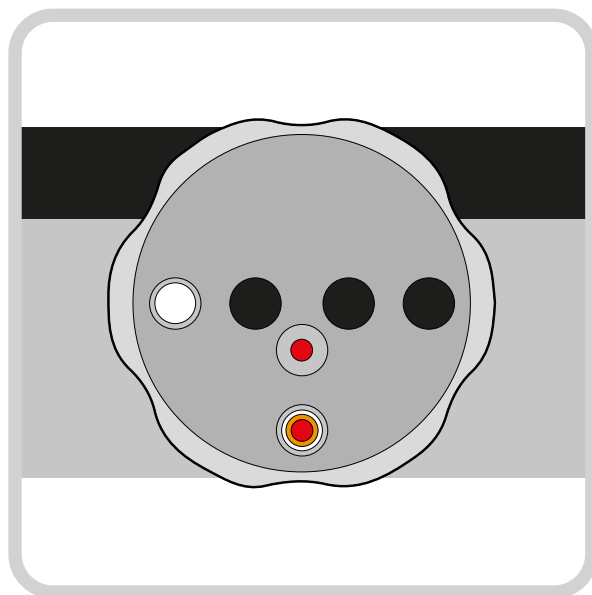




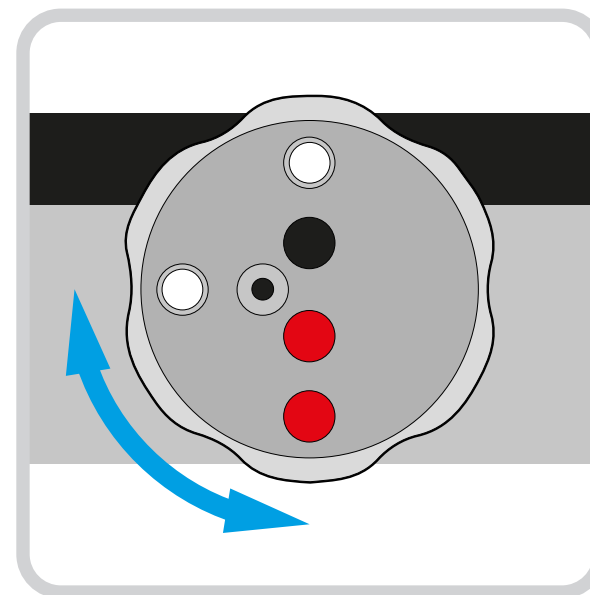
Allineamento a vista



Rimuovere il bersaglio.



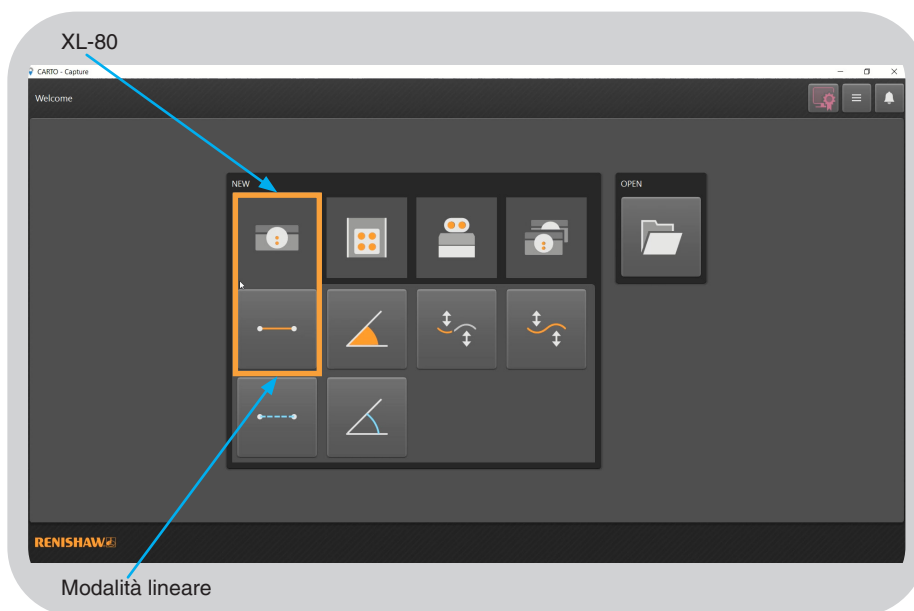
Verificare che i due fasci di ritorno si sovrappongano sul bersaglio dell'otturatore. Per riportare i fasci al centro del bersaglio, regolare l'altezza del treppiede e utilizzare la regolazione orizzontale della base.



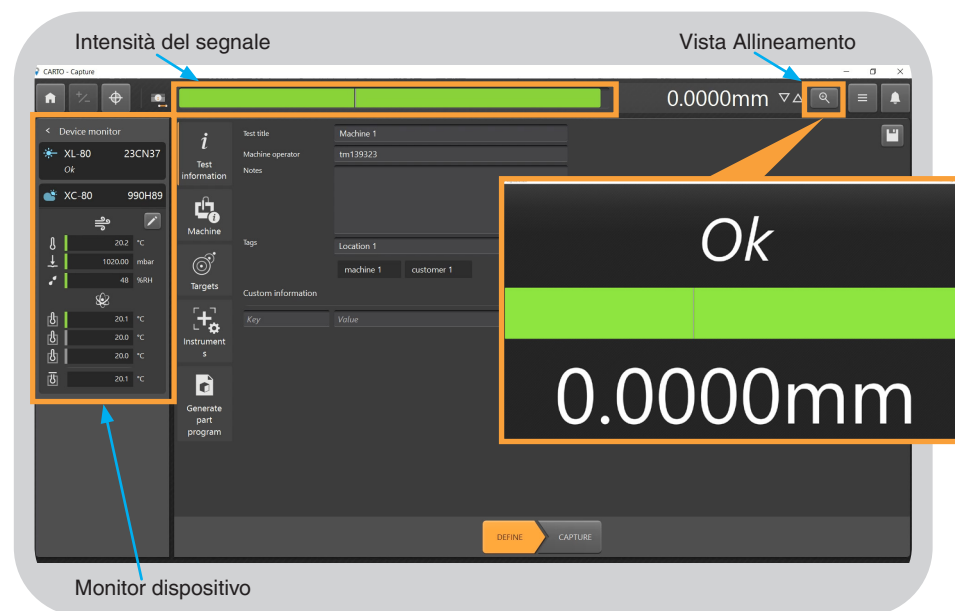
Ruotare l'otturatore del laser XL e portarlo nella posizione aperta, pronto per l'acquisizione dati.



Acquisizione dei dati lineari



Eseguire l'applicazione Capture e selezionare "Modalità lineare".



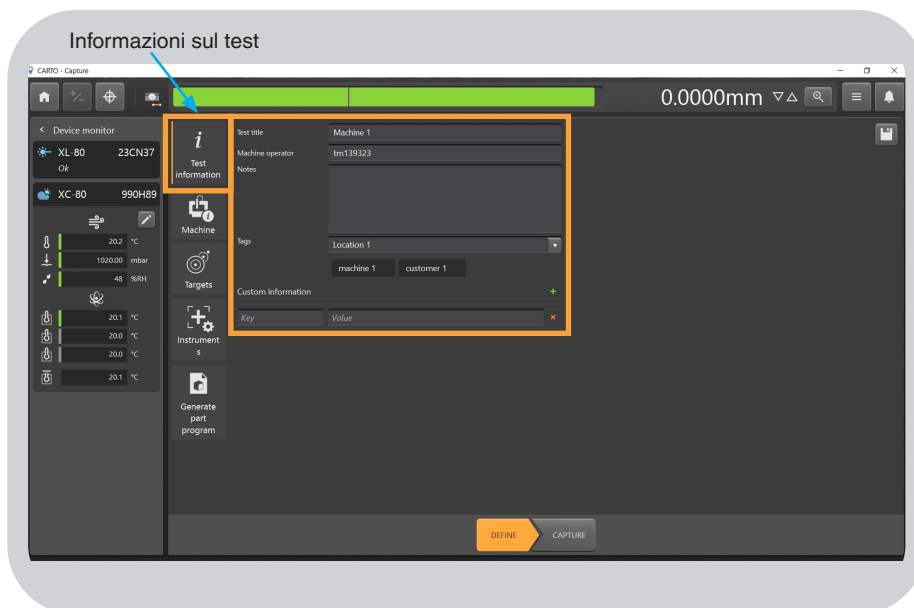
L'applicazione si apre con la visualizzazione mostrata qui sopra. Verificare che XL-80 e XC-80 siano connessi al laptop.

- **Monitor dispositivo** – mostra lo stato dell'hardware connesso.
- **Intensità del segnale** – fornisce un'indicazione dell'allineamento.
- **Vista Allineamento** – fornisce una visualizzazione chiara e a tutto schermo dell'intensità del segnale e della lettura corrente del laser, per aiutare l'allineamento.



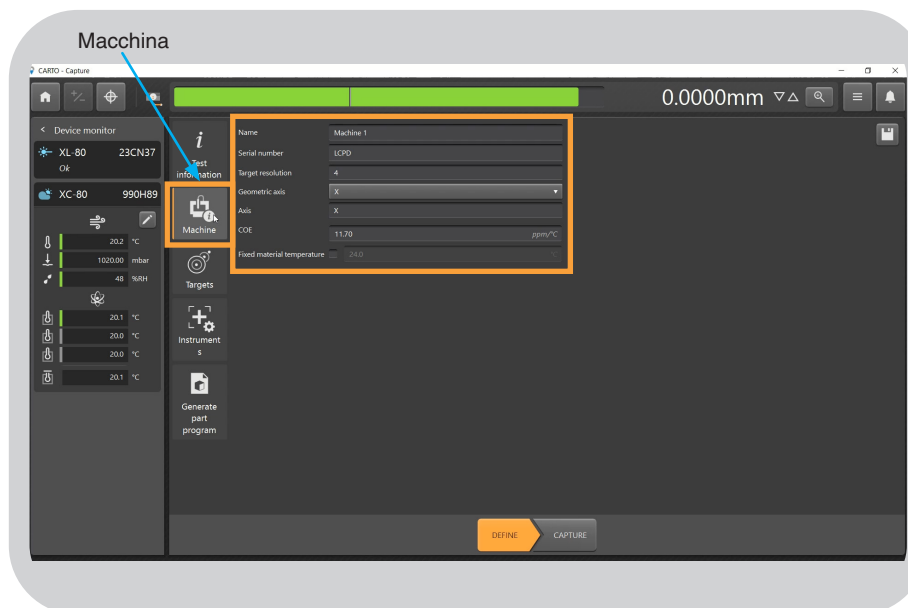
Acquisizione dei dati lineari

Nella scheda "Informazioni sul test" si possono inserire informazioni di carattere generale per identificare il test all'interno del database CARTO.



- **Titolo test** – il titolo da utilizzare come riferimento per il test.
- **Operatore macchina** – il nome dell'operatore incaricato del test.
- **Note** – informazioni utili sul test.
- **Tag** – applicare tag per filtrare i dati in Explore.
- **Informazioni personalizzate** – consente la creazione di campi personalizzati da inserire nel record del test.

Nella scheda "Macchina" immettere le informazioni specifiche della macchina e dell'asse da testare.



- **Nome** – il nome della macchina da testare.
- **Numero di serie** – il numero di serie della macchina da testare.
- **Risoluzione bersaglio** – il numero di decimali per il bersaglio. Non può superare la risoluzione della macchina.
- **Asse geometrico** – selezionare l'asse da testare per farlo corrispondere all'impostazione.
- **Asse** – consente di assegnare all'asse un nome personalizzato.
- **COE** – il coefficiente di espansione termica della macchina da testare.
- **Temperatura materiali fissa** – opzione per adottare una temperatura fissa.



Acquisizione dei dati lineari

Nella scheda "Bersagli" immettere le posizioni e la sequenza di acquisizione dati.

I bersagli possono essere modificati o randomizzati manualmente, mediante il pulsante "Modifica bersagli".

Bidirezionale: ciascun bersaglio viene acquisito dalla direzione positiva e negativa.

Tipo di sequenza: il tipo di sequenza per lo spostamento della macchina da un bersaglio a un altro. Per maggiori informazioni, vedere l'appendice del Manuale d'uso di *CARTO Capture* (codice Renishaw F-9930-1007).

Primo bersaglio: immettere la prima posizione di acquisizione dati.

Ultimo bersaglio: immettere l'ultima posizione di acquisizione dati.

Intervallo: distanza fra i bersagli.

Bersagli per corsa: se il valore dell'intervallo è stato immesso, verrà aggiornato di conseguenza.

N. di corse: indica il numero di ripetizioni della sequenza.

Oltre corsa: la distanza necessaria per l'inversione alla fine dell'asse (inclusi il primo e l'ultimo bersaglio).

Modifica bersagli: i bersagli possono essere modificati o randomizzati manualmente.

Target interval must not be greater than distance between first target and last target

Consider changing the test method:
• Overrun should be greater than trigger tolerance

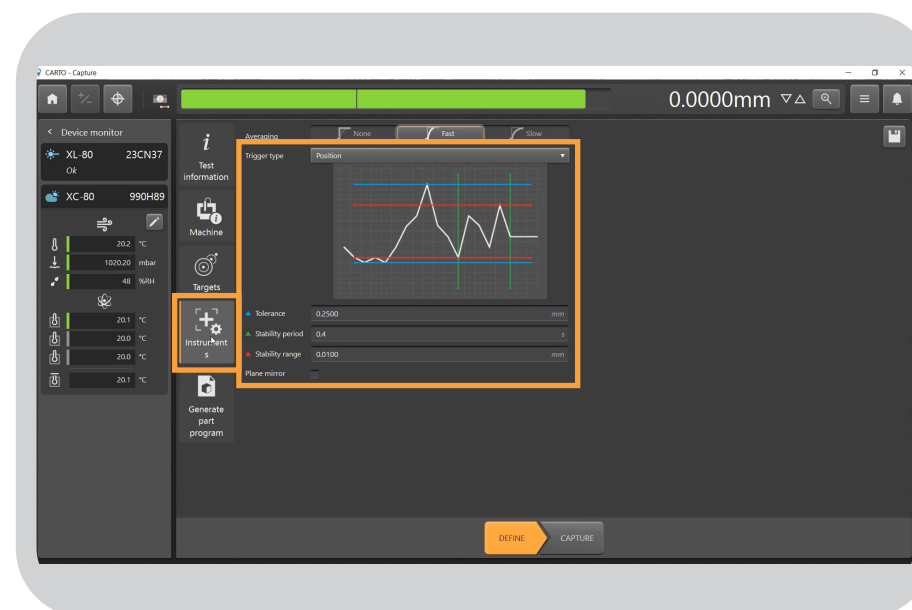
I riquadri **rossi** e i triangoli di avviso indicano possibili problemi con il metodo di test. Portare il mouse su un'area per visualizzare un suggerimento con informazioni su come correggere il problema.



Acquisizione dei dati lineari

Nella scheda "Strumenti" selezionare il tipo di media richiesto e il metodo di attivazione preferito.

Quando si sceglie l'attivazione tramite posizionamento, è importante impostare correttamente i parametri, per assicurarsi che il software sappia quando acquisire i dati.



Durante l'acquisizione dei dati lineari, il lettore presente nella parte superiore dello schermo monitora la posizione del laser e consente la raccolta automatica dei dati. Ad ogni modo, sono disponibili le seguenti opzioni:

- **Manuale:** tasto F9 o pulsante centrale del mouse.
- **TPin:** consente di usare un'origine esterna per attivare l'ingresso I/O Aux di XL-80. **Vedere l'appendice B.**
- **Tempo :** calcola il tempo di spostamento in base alla velocità di avanzamento e alla distanza di attivazione.

- **Tolleranza:** la distanza da uno dei due lati del valore impostato considerata accettabile.
- **Periodo di stabilità:** il periodo di tempo per cui la macchina deve rimanere all'interno dell'intervallo di stabilità.
- **Intervallo di stabilità:** la variazione massima della posizione considerata accettabile.

Se la macchina non rimane entro i parametri di attivazione, i dati *non* saranno acquisiti.



Acquisizione dei dati lineari

ID programma: il nome del programma generato.

Avanzamento: la velocità con cui la macchina si sposta fra i bersagli.

Tempo di ritardo: il tempo per cui la macchina rimane ferma su ciascun bersaglio.

Tipo di controllo: il linguaggio del controllo della macchina per il programma.

Includi avviso: il testo di avviso del programma per verificare che sia corretto.

Genera: crea il programma. È possibile apportare modifiche direttamente nella finestra.

Salva programma: apre un browser per salvare in una posizione adeguata per il trasferimento al controllo.

Per creare un programma macchina, usare la scheda "Genera programma", immettere il nome del programma e la velocità di avanzamento.

Il tempo di ritardo predefinito è basato sulle selezioni precedenti, come ad esempio i parametri di media e attivazione, ma, se necessario, può essere modificato.

Selezionare un controllo supportato, generare il programma e salvare in una posizione adeguata per il trasferimento nella macchina.

Nei test lineari non è necessario impostare la direzione. Il software monitora i bersagli e li mette a confronto con lo spostamento di oltrecorsa per impostarli automaticamente.

1. Premere "Avvia test".
2. Potrebbe venire visualizzata una finestra di dialogo per la calibrazione del laser. Eseguire questa operazione con le ottiche poste una vicino all'altra (possibilmente a meno di 10 mm) per ridurre al minimo l'errore di percorso morto. La finestra di dialogo non viene visualizzata per i test ripetuti sullo stesso asse (a meno che il fascio non venga interrotto) e XC-80 continua a fornire la compensazione ambientale nella posizione di riferimento.
3. Il lettore viene impostato sul valore del primo bersaglio.
4. La barra di stato del test fornisce informazioni sui passaggi successivi.



Acquisizione dei dati lineari



Premere il pulsante di Avvio sul controllo della macchina. Scegliendo l'attivazione tramite posizionamento, i dati verranno raccolti in modo automatico.

Lo stato del test viene visualizzato nell'angolo in alto a destra dello schermo.



Lo stato del test segnala quando il test è stato completato. Salvare il test.

Viene visualizzata una finestra di dialogo che permette di aggiungere ulteriori dettagli o modifiche al record del test.

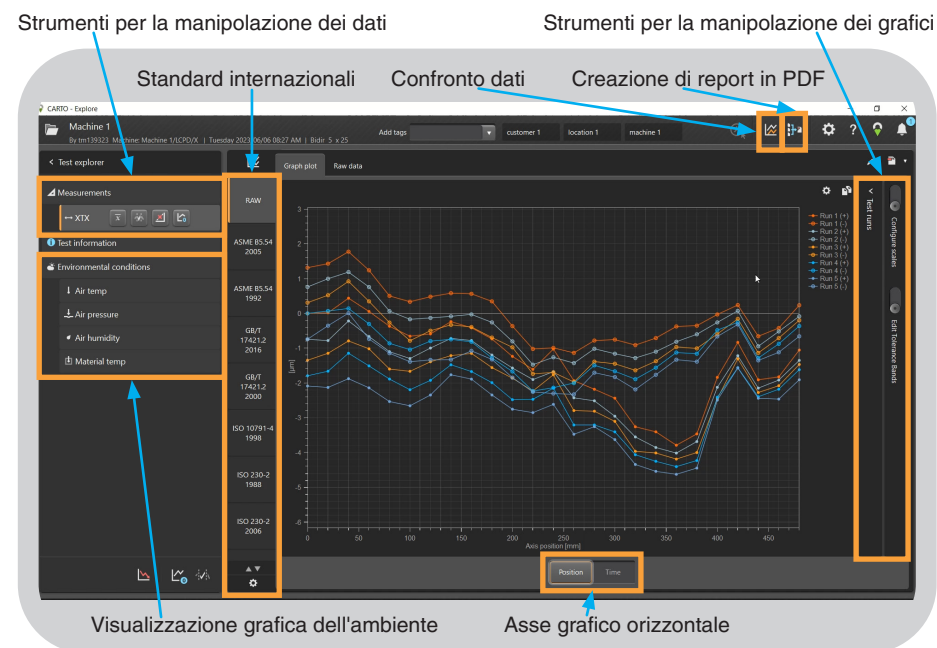


Acquisizione dei dati lineari

Analisi dei dati del test



Selezionare "Analizza" per aprire l'applicazione Explore.



L'applicazione si apre con la visualizzazione mostrata qui sopra.



Acquisizione dei dati lineari

Analisi dei dati dei test ambientali



I dati ambientali possono essere visualizzati nel tracciato del grafico. Selezionare "Condizioni ambientali" per visualizzare tutti i dati. In alternativa, selezionare un singolo sensore.



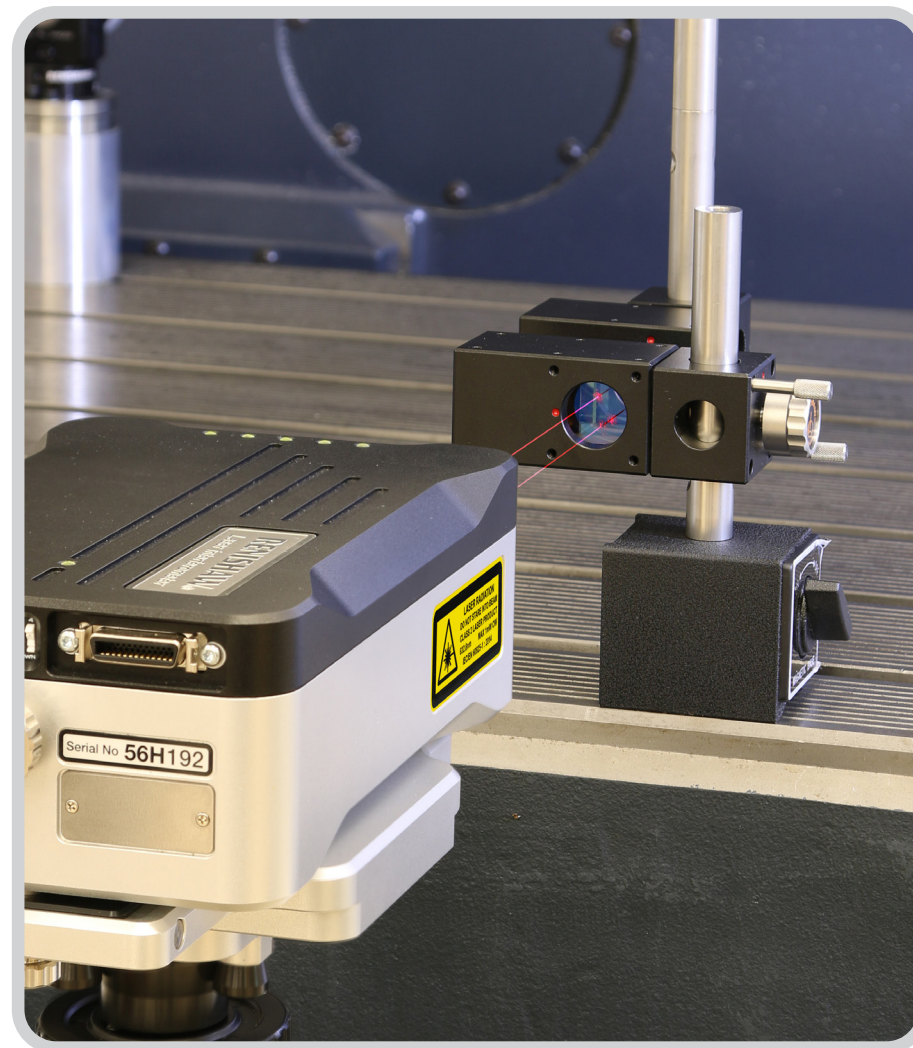
Per confrontare i dati ambientali a fronte della posizione:

- Selezionare "Confronta".
- Impostare la vista grafica su Tempo".
- Aggiungere "Tutti i canali ambientali" oppure "Canali ambientali singoli".



Misura angolare (beccheggio/imbardata)

NOTA: La compensazione ambientale non è necessaria quando si effettuano misure angolari, pertanto il compensatore XC e i sensori ambientali risultano superflui.

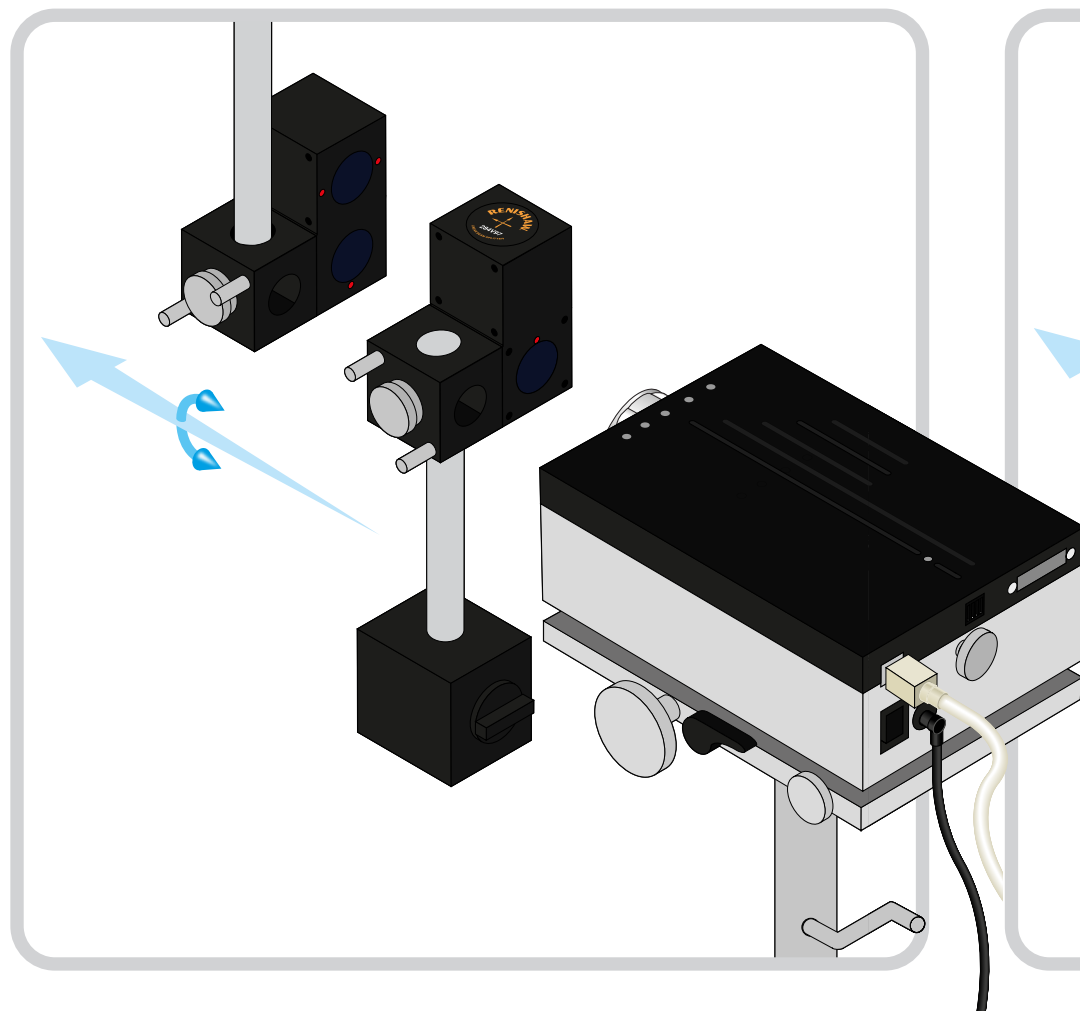




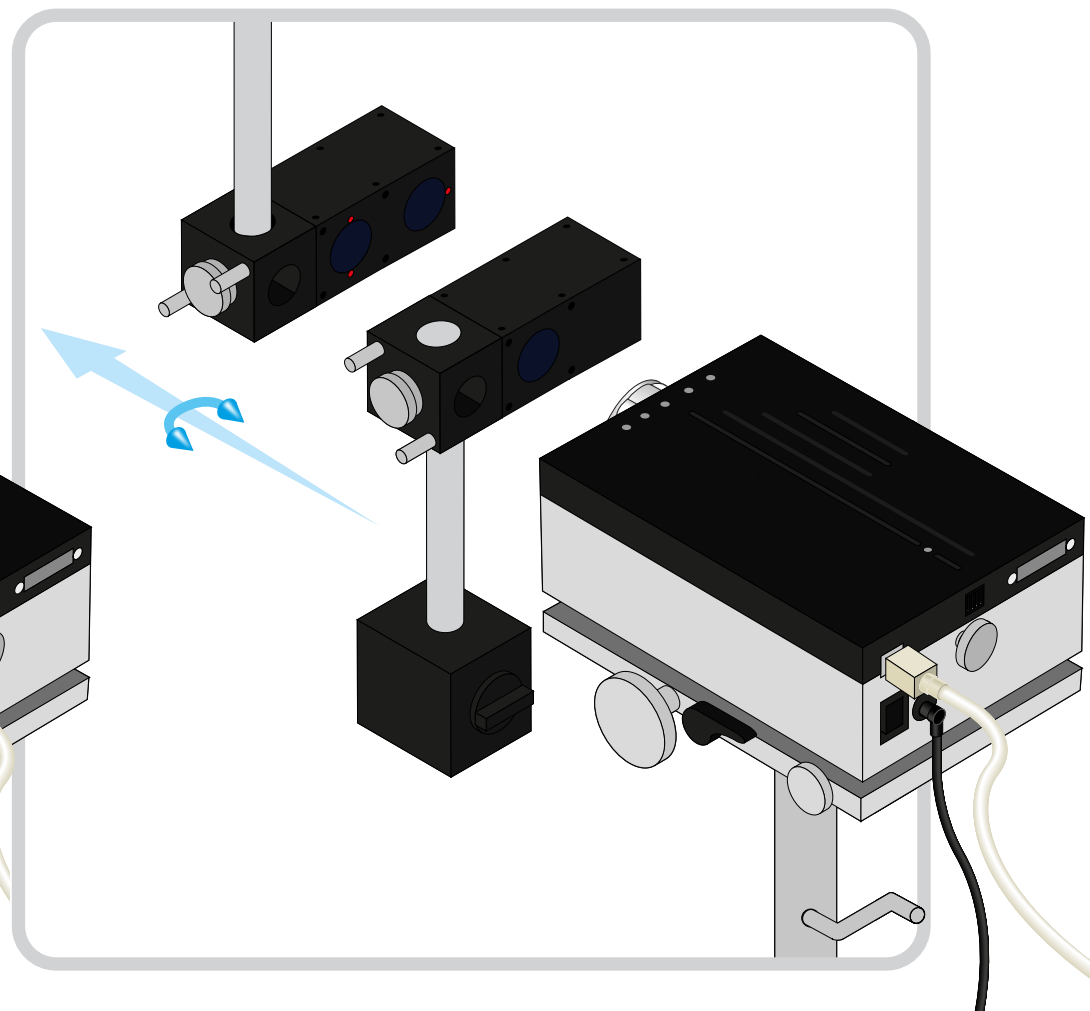
Montaggio delle ottiche

Impostazioni per le misure di beccheggio/imbardata – asse orizzontale.

Angolo di beccheggio



Angolo di imbardata

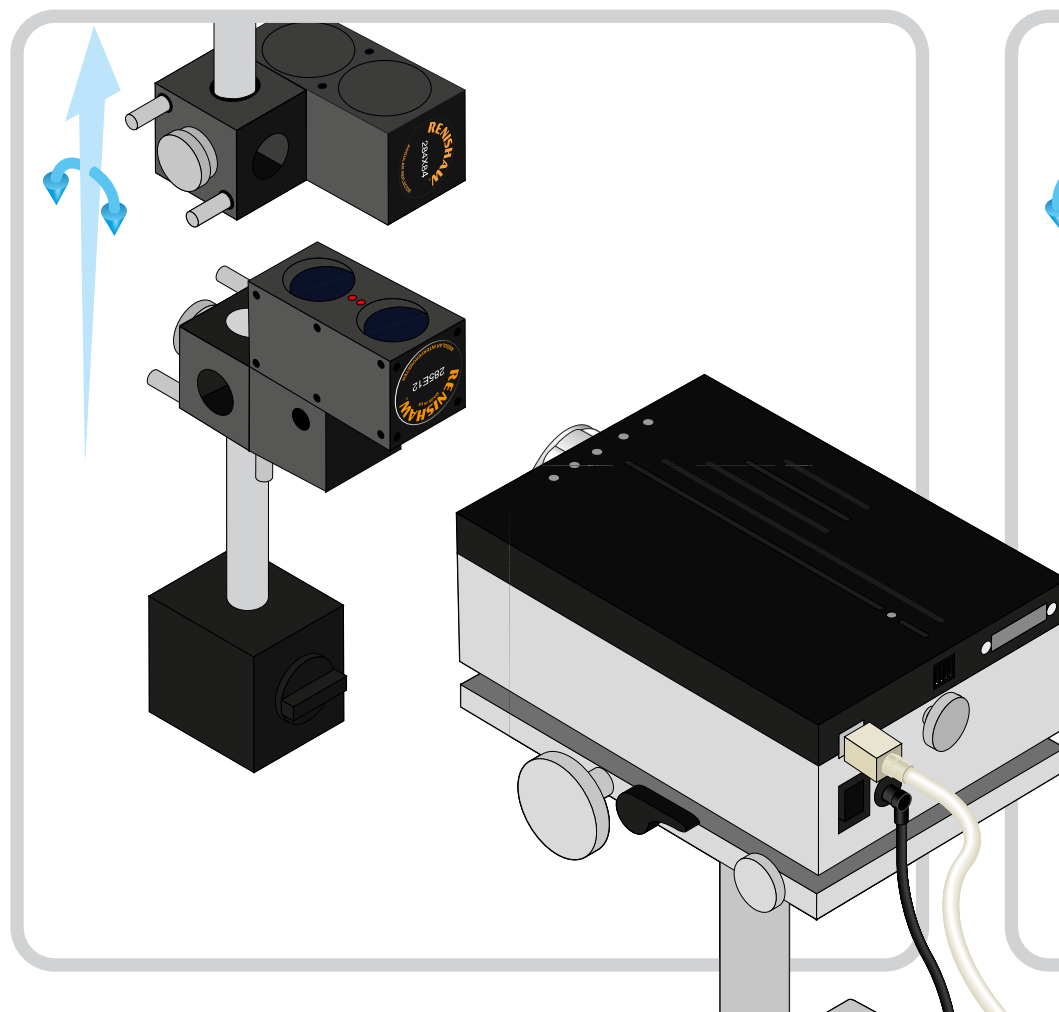




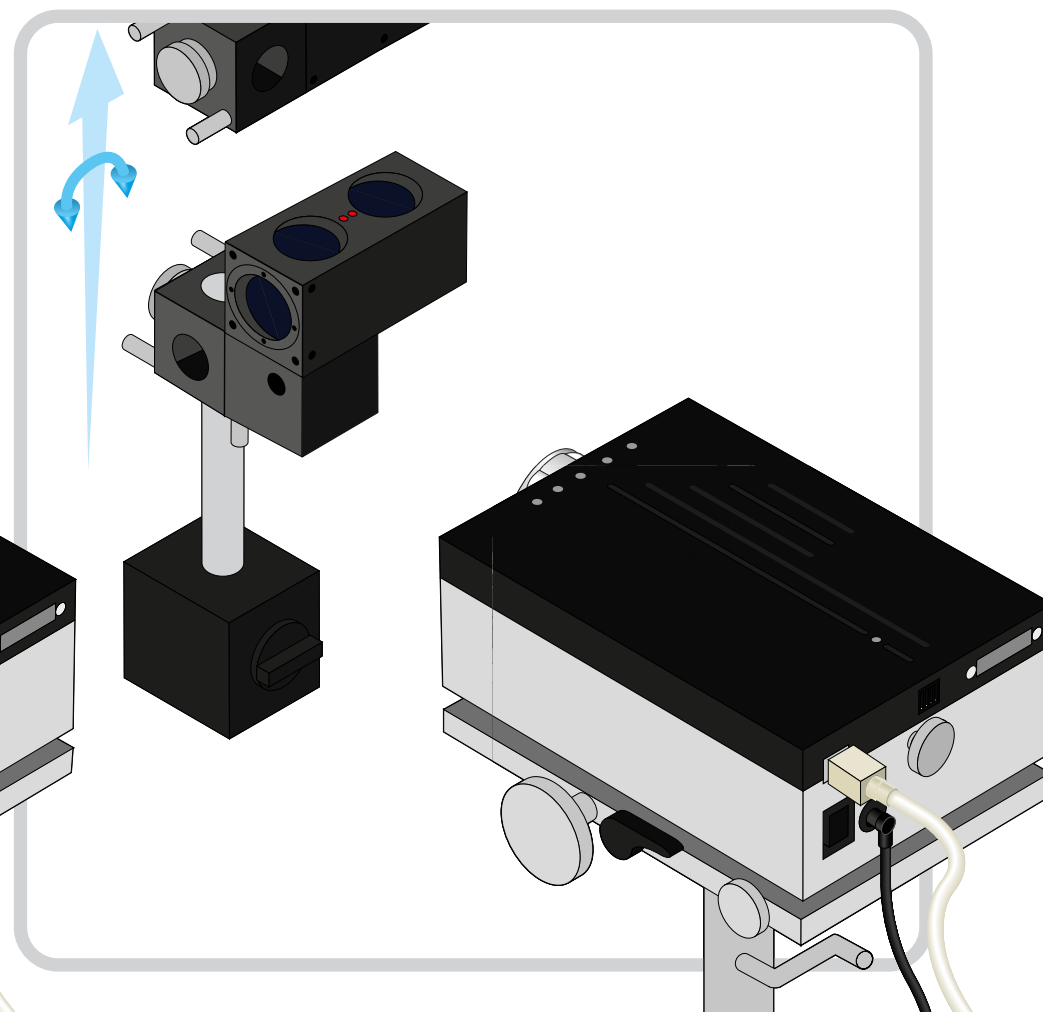
Montaggio delle ottiche

Impostazioni per le misure di beccheggio/imbardata – asse verticale.

Angolo di beccheggio



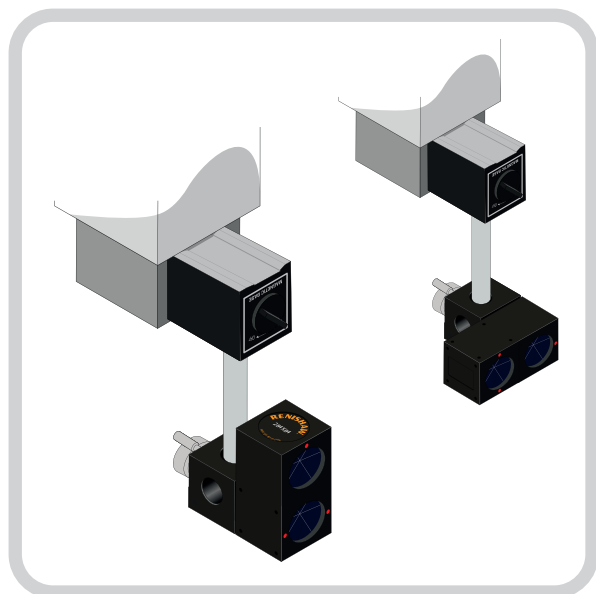
Angolo di imbardata



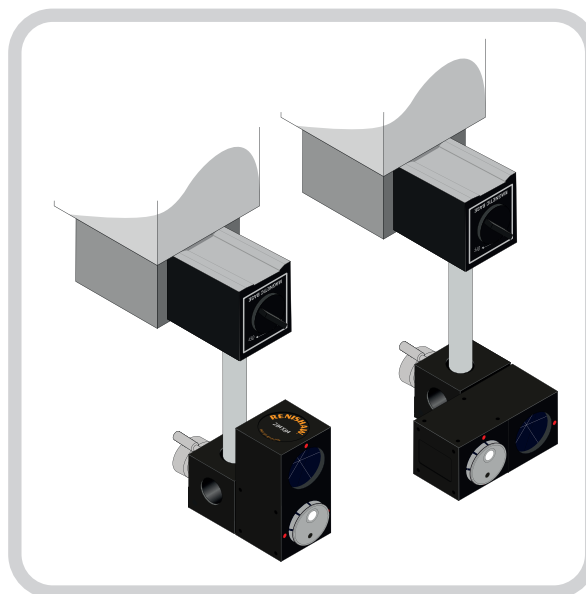


Montaggio delle ottiche

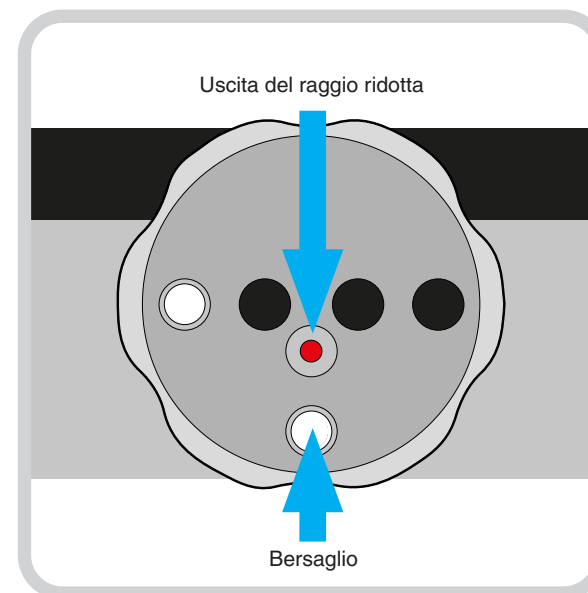
Montaggio del retroriflettore



Assemblare il retroriflettore come mostrato.
 Installare l'elemento mobile della macchina.



Applicare il bersaglio sul retroriflettore.

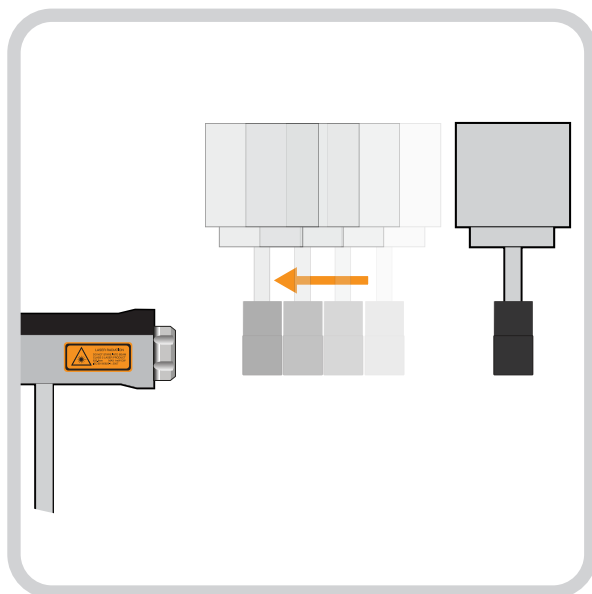


Ruotare l'otturatore del laser per produrre un fascio dal diametro ridotto.

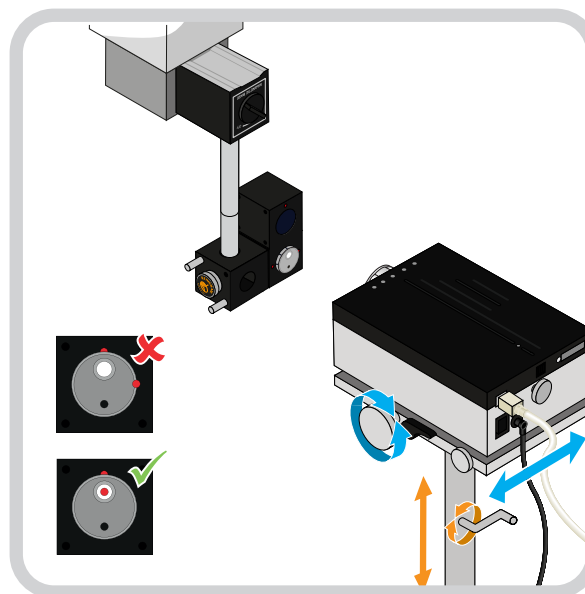


Montaggio delle ottiche

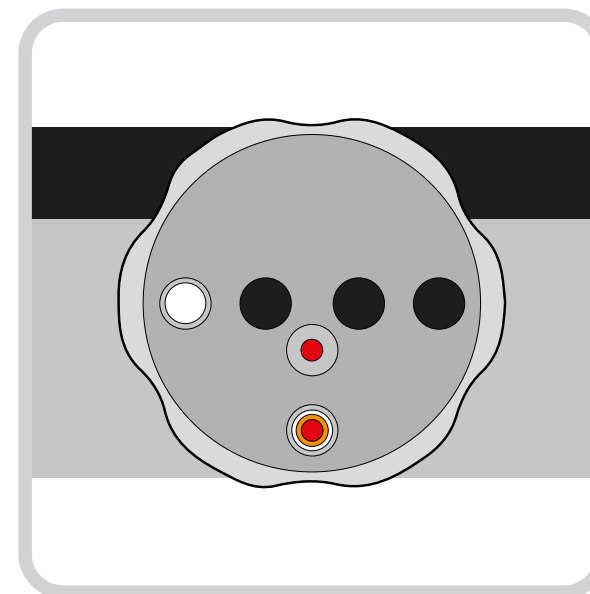
Montaggio del retroriflettore



Portare il retroriflettore angolare sulla posizione "campo corto".



Utilizzare le viti di traslazione per posizionare il fascio sul centro del bersaglio bianco.

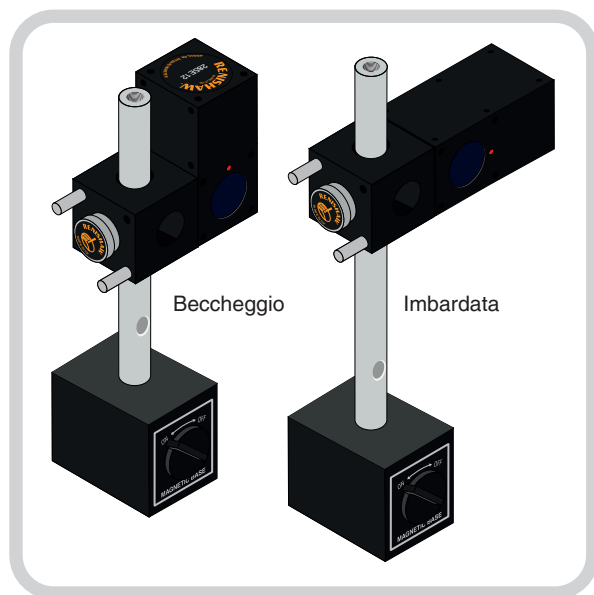


Rimuovere il bersaglio e controllare che il fascio di ritorno colpisca il centro del bersaglio sull'otturatore del laser XL. In caso contrario, traslare il laser o la macchina.

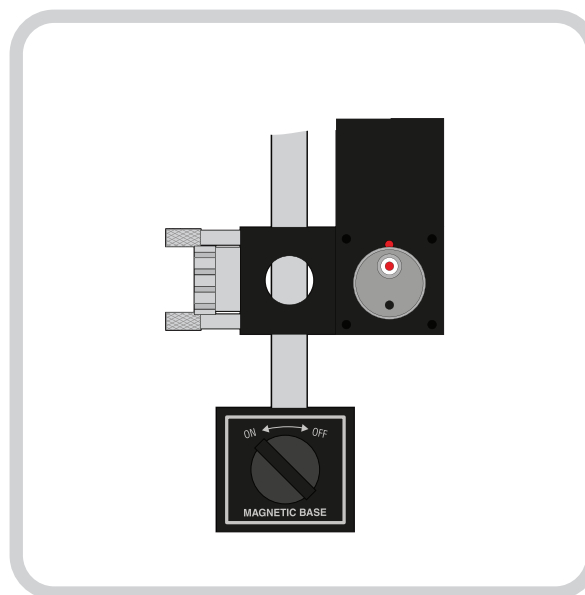


Montaggio delle ottiche

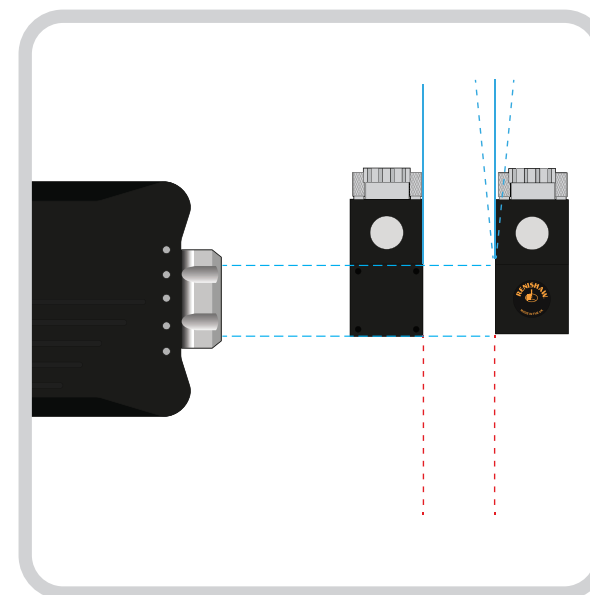
Installazione dell'interferometro angolare



Assemblare l'interferometro come indicato nella figura.



Collegare il bersaglio all'apertura d'ingresso e allinearli al fascio.



Montarlo sull'elemento fisso della macchina:

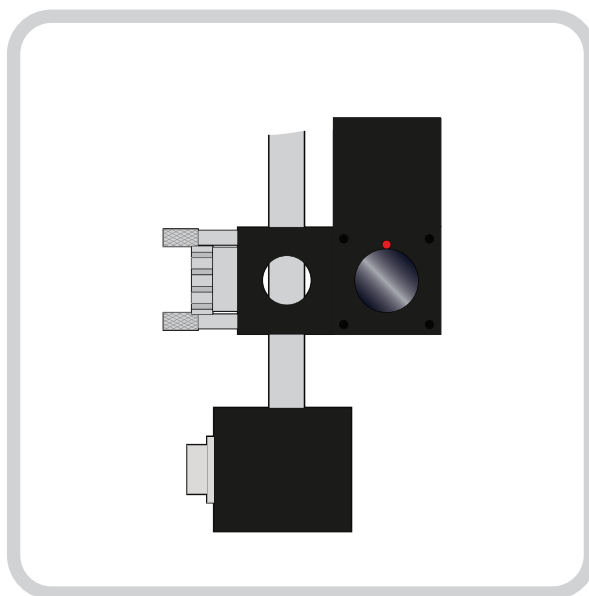
- quanto più vicino possibile, in modo da ridurre la distanza fra le ottiche
- perpendicolare all'asse e
- parallelo al retroriflettore.



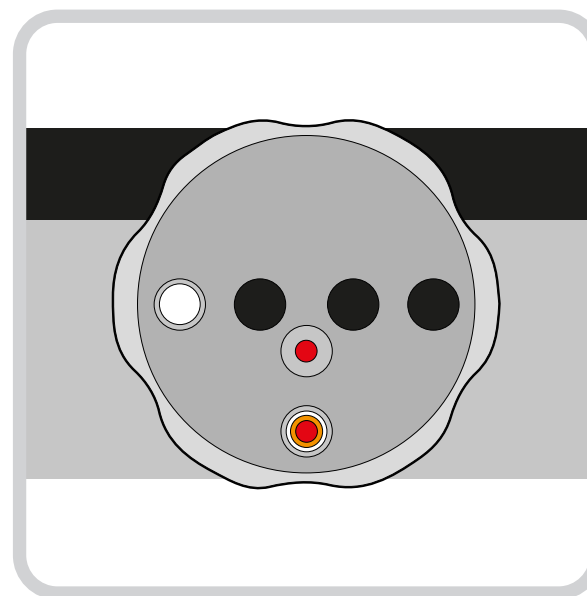
Allineamento a vista

Installazione dell'interferometro angolare

Impostazione per misure angolari.



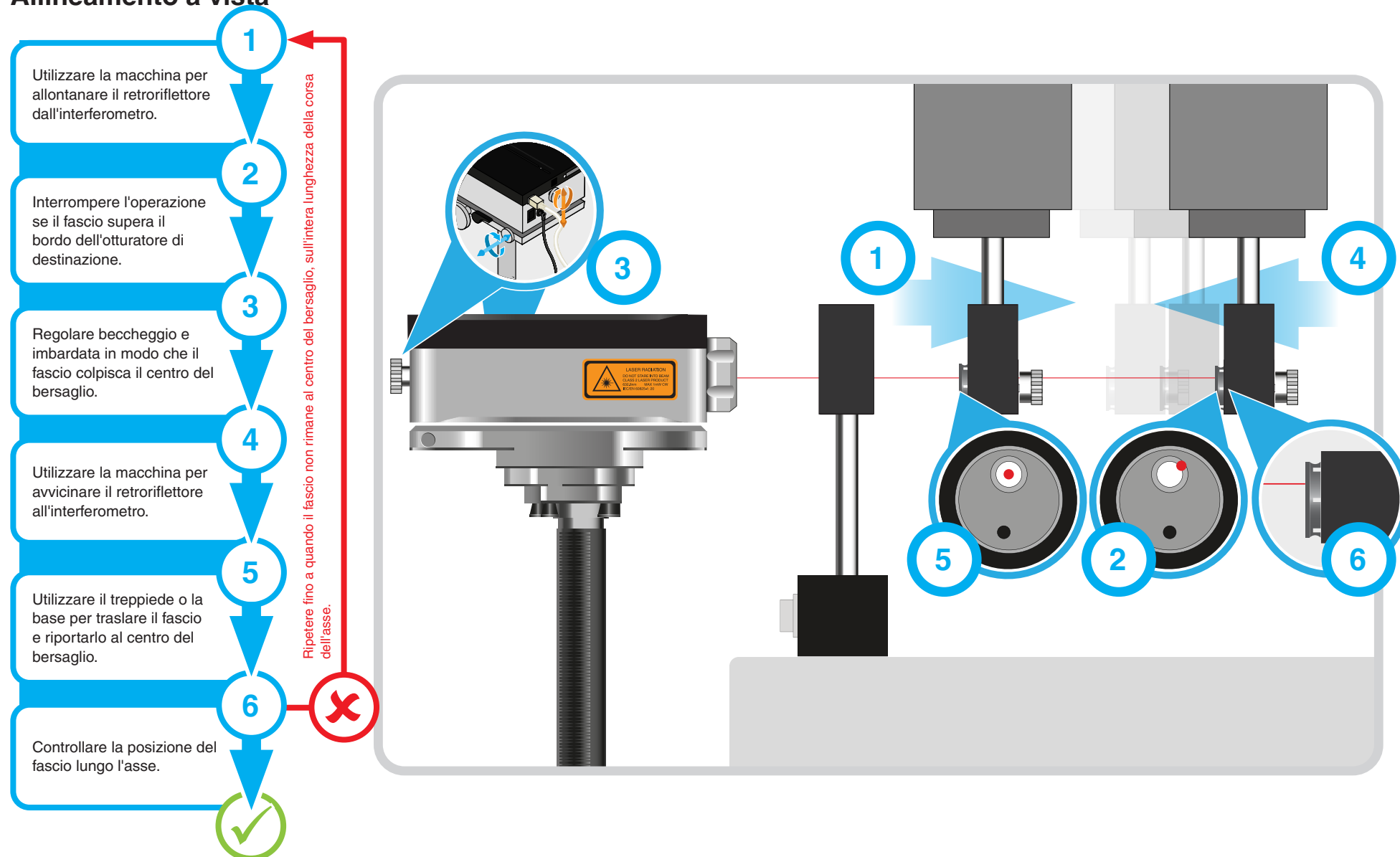
Rimuovere il bersaglio.



Controllare che il fascio di ritorno colpisca il centro del bersaglio sull'otturatore del laser XL. In caso contrario, regolare la posizione dell'interferometro.

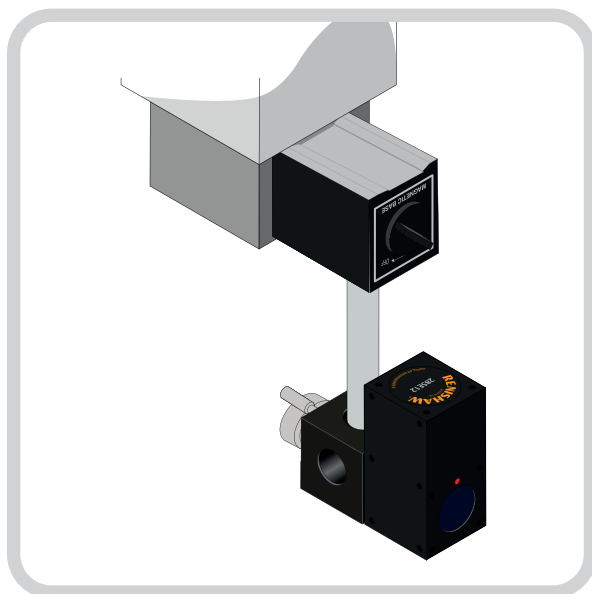


Allineamento a vista

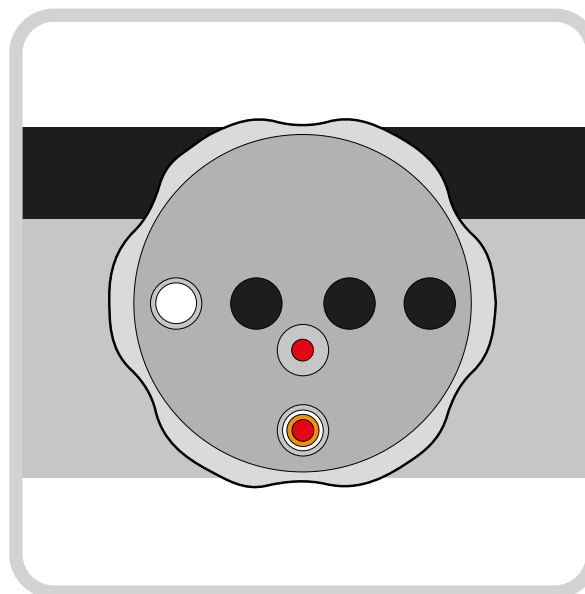




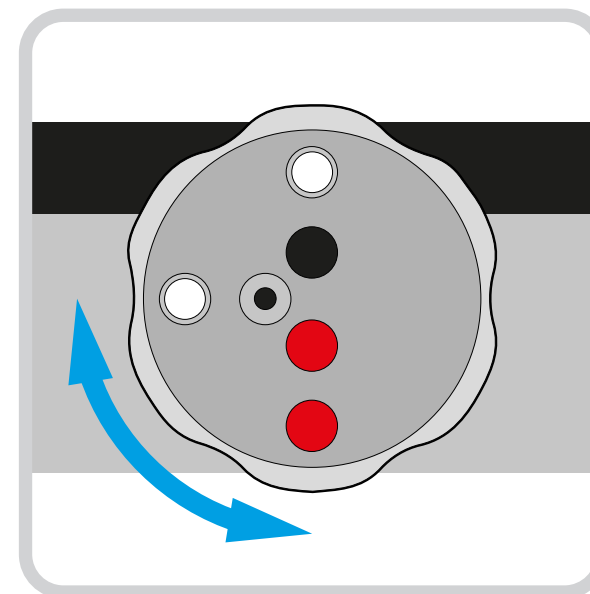
Allineamento a vista



Rimuovere il bersaglio dal retroriflettore.



Verificare che i due fasci di ritorno si sovrappongano sul bersaglio dell'otturatore. Per riportare i fasci al centro del bersaglio, regolare l'altezza del treppiede e utilizzare la regolazione orizzontale della base.



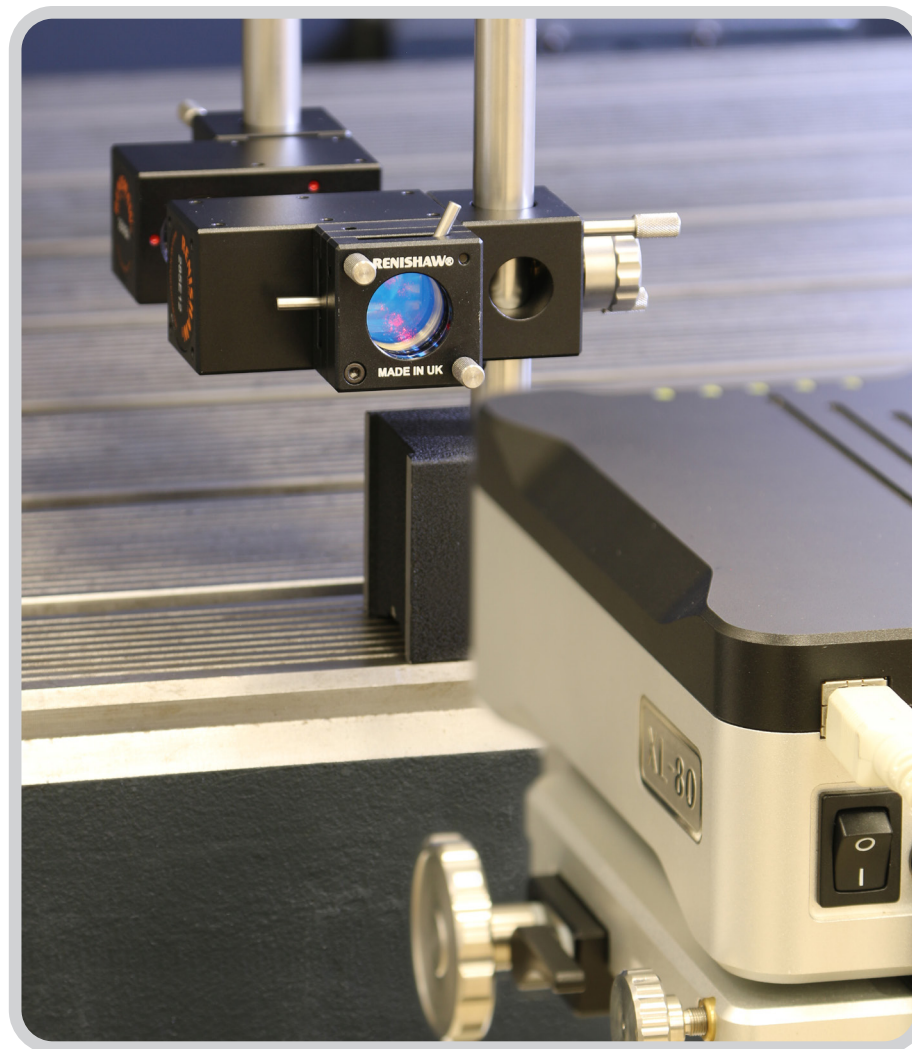
Ruotare l'otturatore nella posizione aperta e controllare che l'intensità del segnale rimanga verde su tutto l'asse di corsa.

Per maggiori istruzioni sull'acquisizione dei dati angolari, vedere a **pagina 117**.



Misura angolare (beccheggio/imbardata)

Con il deviatore di raggio laser LS350

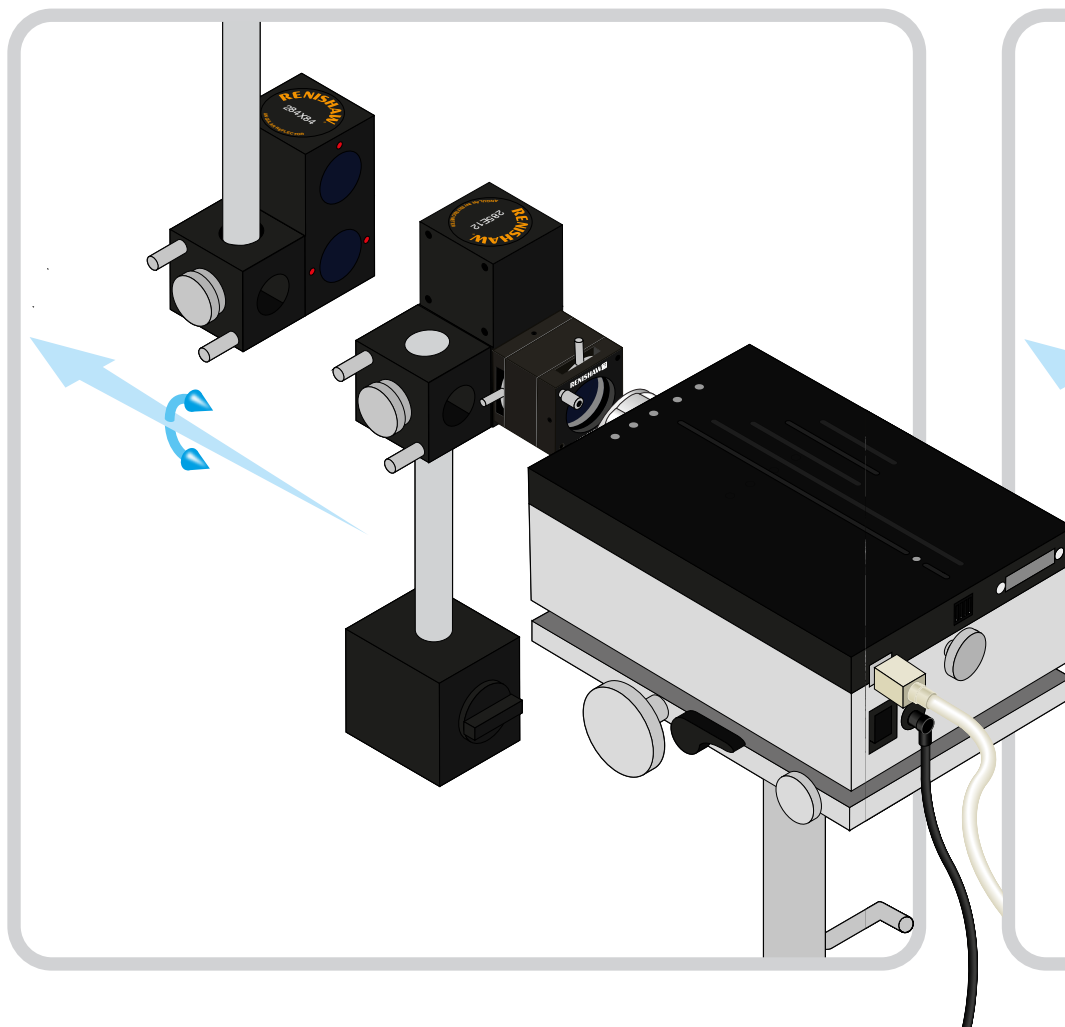




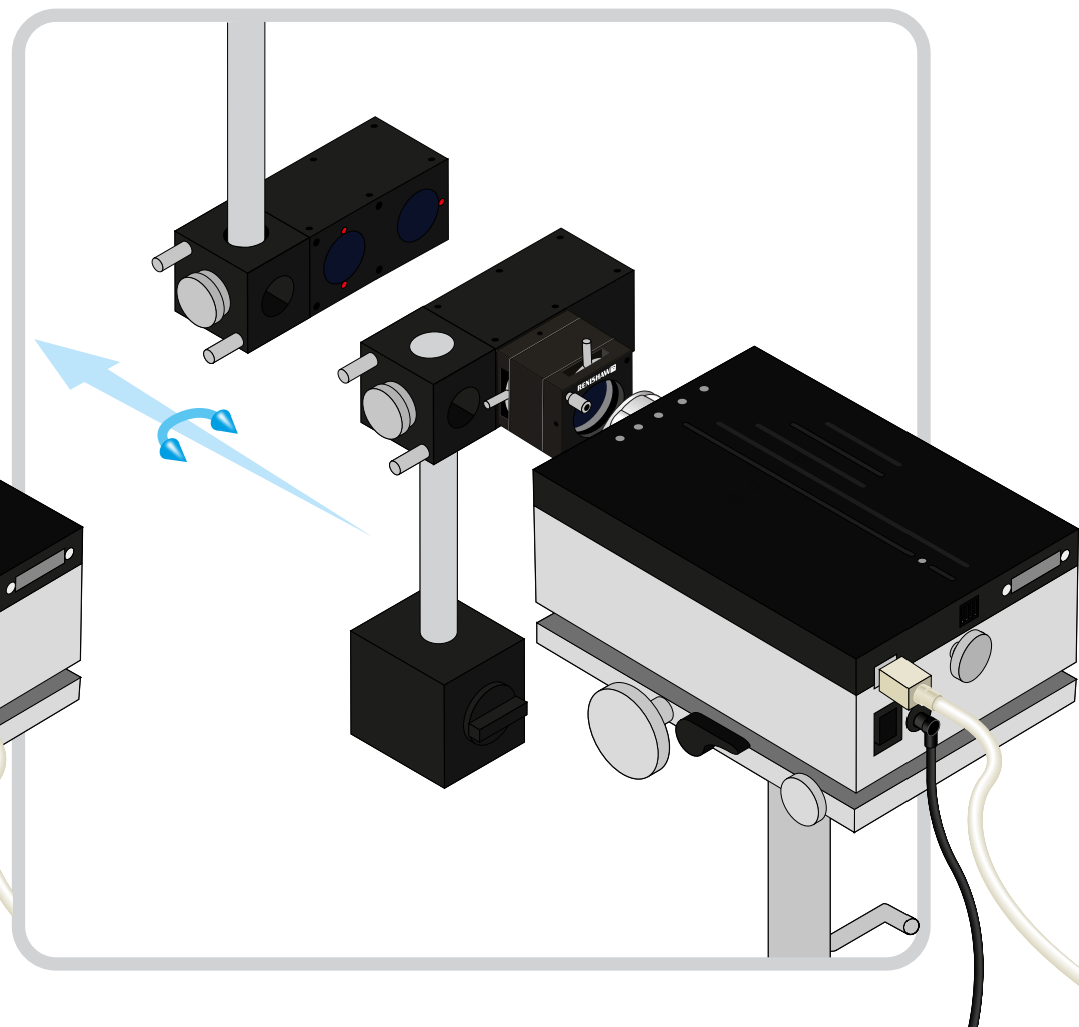
Montaggio delle ottiche

Impostazioni per le misure di beccheggio/imbardata – asse orizzontale.

Angolo di beccheggio



Angolo di imbardata

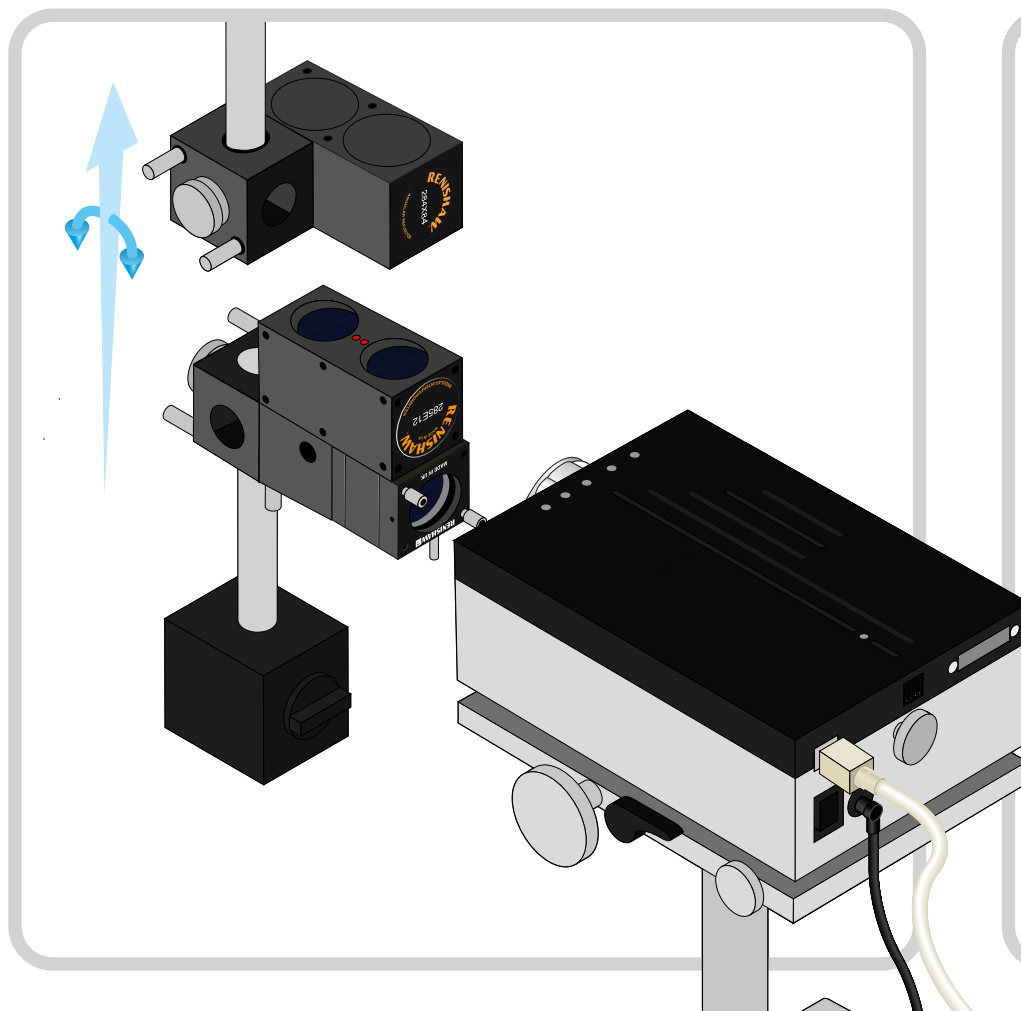




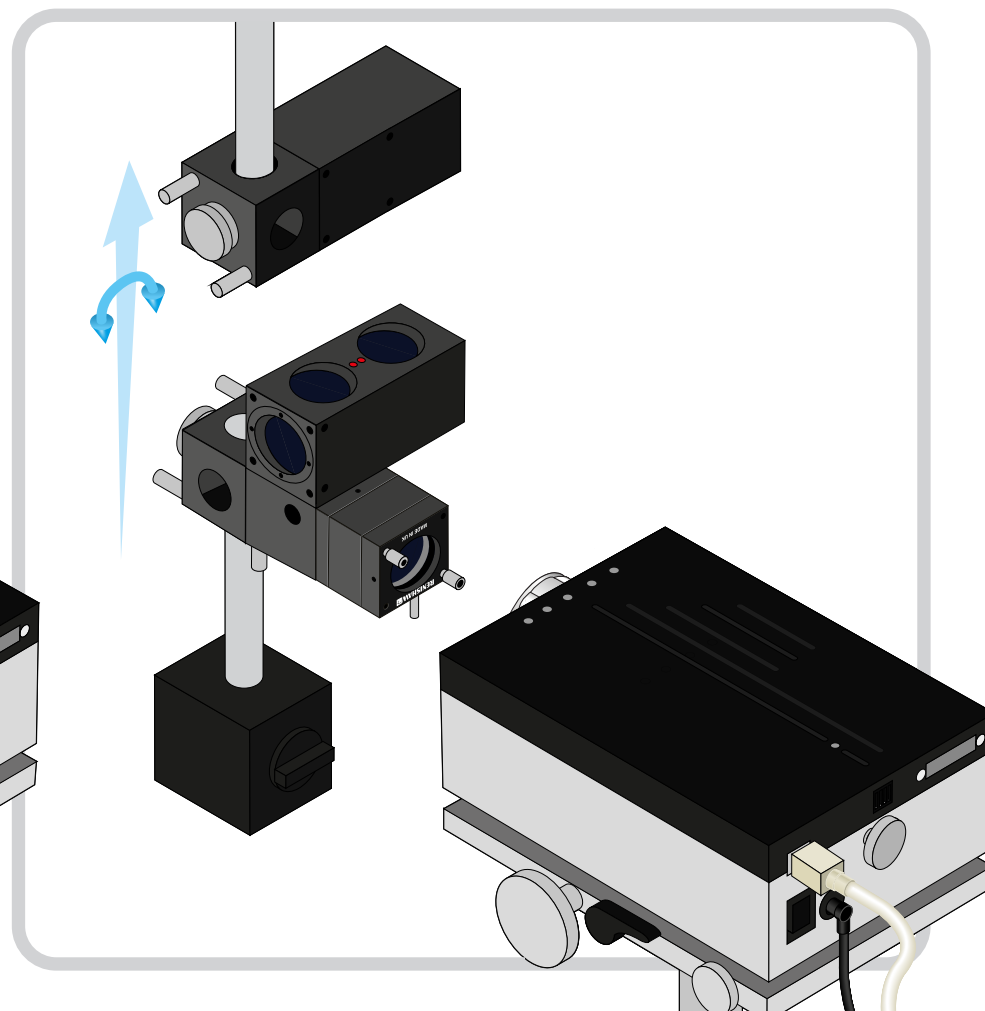
Montaggio delle ottiche

Impostazioni per le misure di beccheggio/imbardata – asse verticale.

Angolo di beccheggio



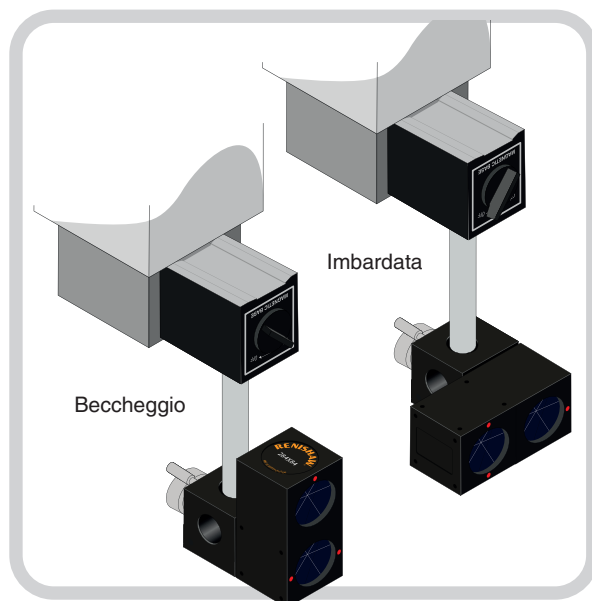
Angolo di imbardata



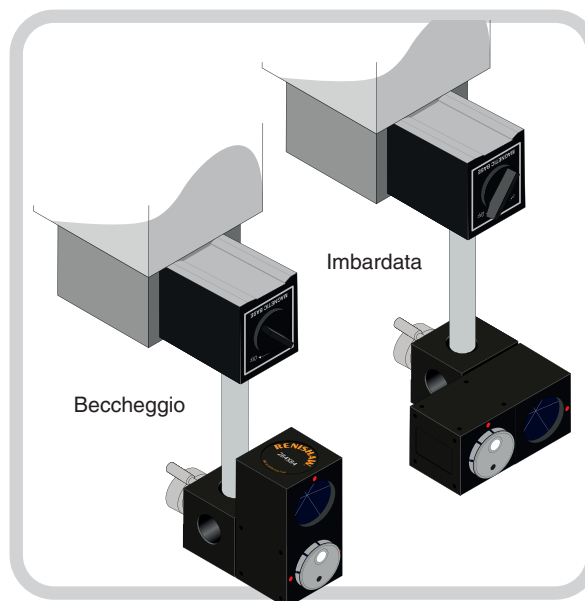


Montaggio delle ottiche

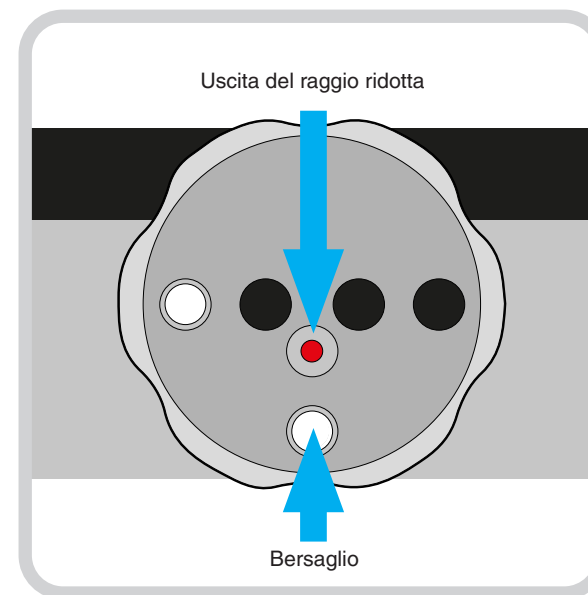
Installazione del retroriflettore angolare



Assemblare il retroriflettore come mostrato.
Installare l'elemento mobile della macchina.



Applicare il bersaglio sul retroriflettore.

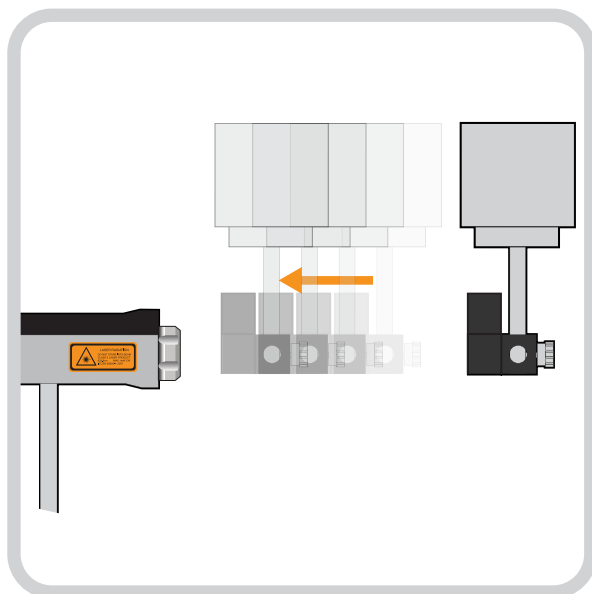


Ruotare l'otturatore del laser per produrre un fascio dal diametro ridotto.

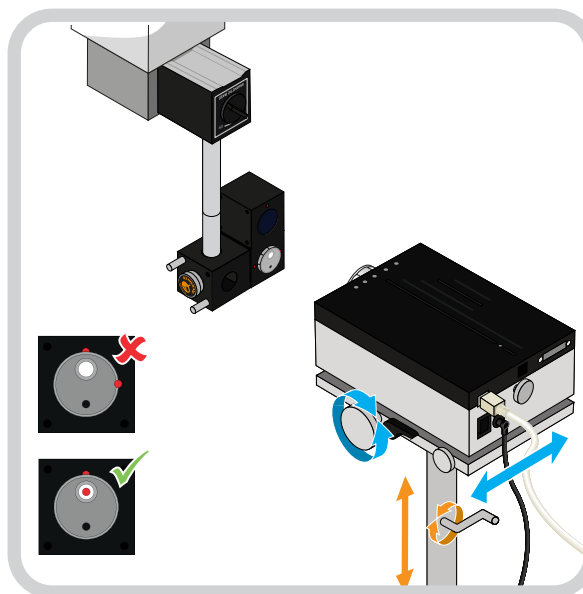


Montaggio delle ottiche

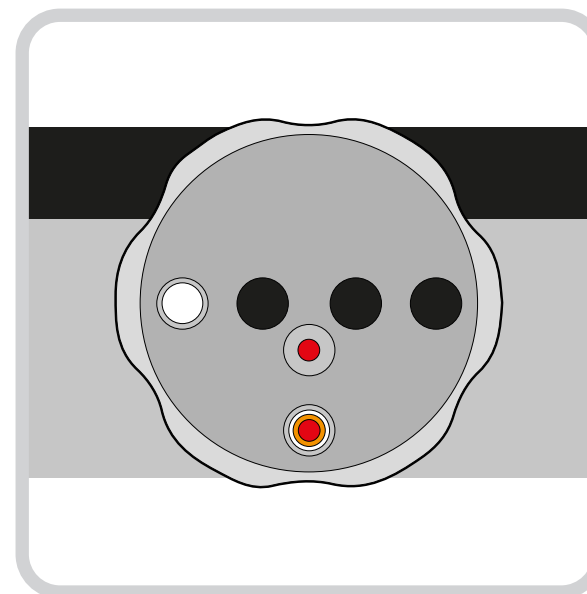
Installazione del retroriflettore angolare



Portare il retroriflettore sulla posizione "campo corto".



Utilizzare le viti di traslazione per posizionare il fascio sul centro del bersaglio bianco.

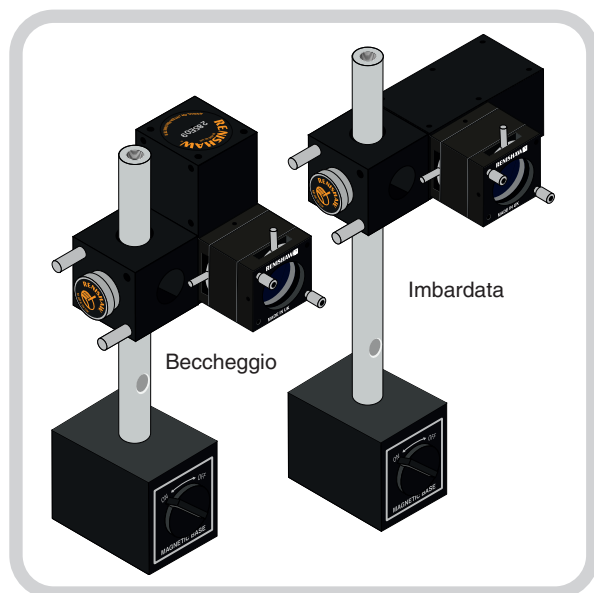


Rimuovere il bersaglio e controllare che il fascio di ritorno colpisca il centro del bersaglio sull'otturatore del laser XL. In caso contrario, traslare il laser o la macchina.

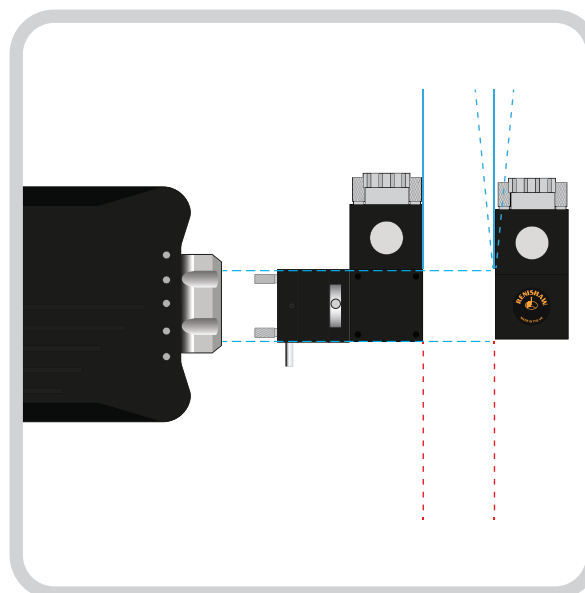


Montaggio delle ottiche

Installazione dell'interferometro angolare

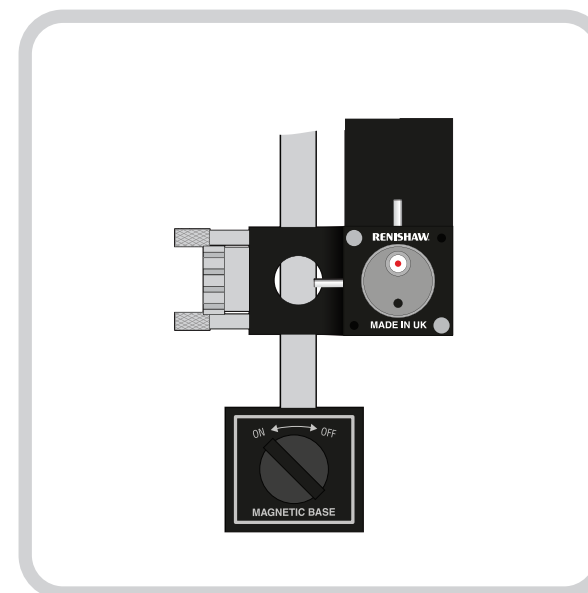


Assemblare l'interferometro e montare il divisore del fascio laser sull'ingresso del divisore, come mostrato nella figura. Verificare che tutte le leve siano in posizione centrale.



Montarlo sull'elemento fisso della macchina:

- quanto più vicino possibile, in modo da ridurre la distanza fra le ottiche
- perpendicolare all'asse e
- parallelo al retroriflettore.



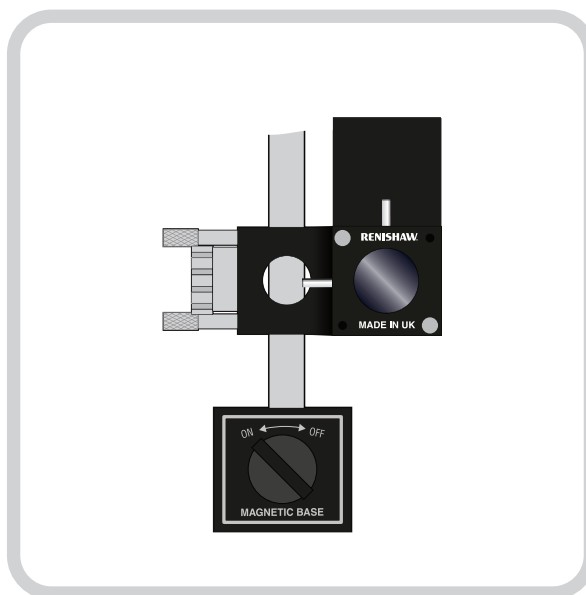
Collegare il bersaglio all'apertura d'ingresso e allinearlo al fascio.



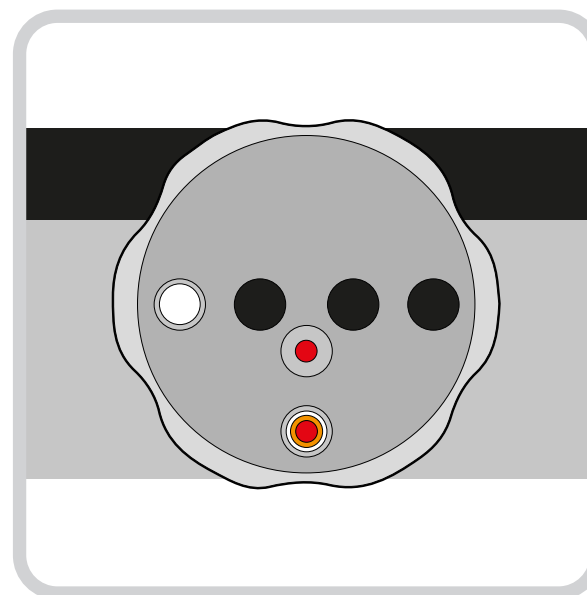
Allineamento a vista

Installazione dell'interferometro angolare

Impostazione per misure angolari.



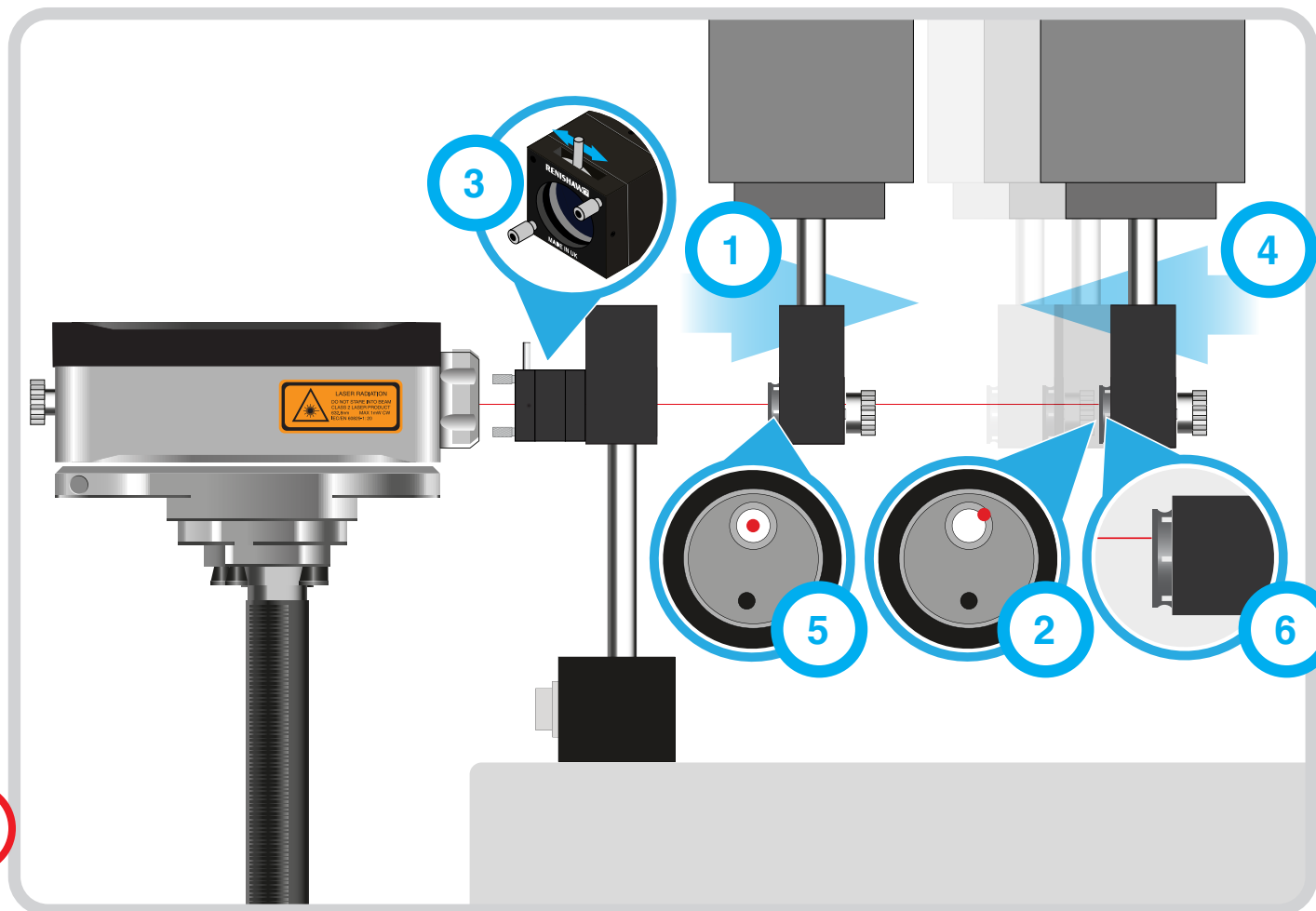
Rimuovere il bersaglio.



Controllare che il fascio di ritorno colpisca il centro del bersaglio sull'otturatore del laser XL. In caso contrario, regolare la posizione dell'interferometro.

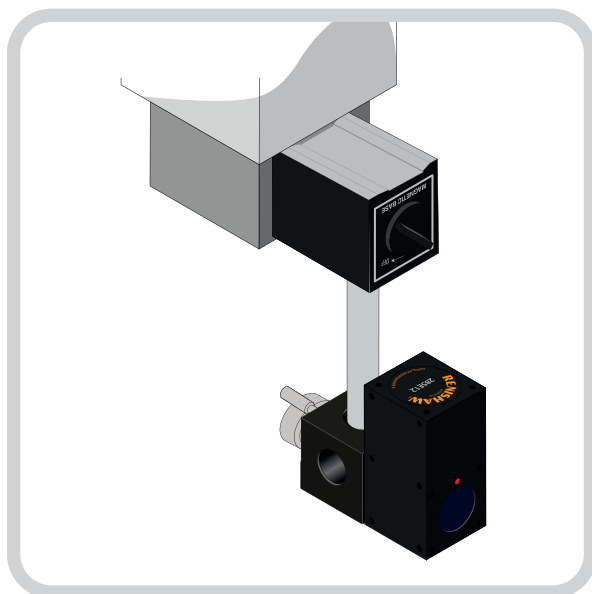


Allineamento a vista

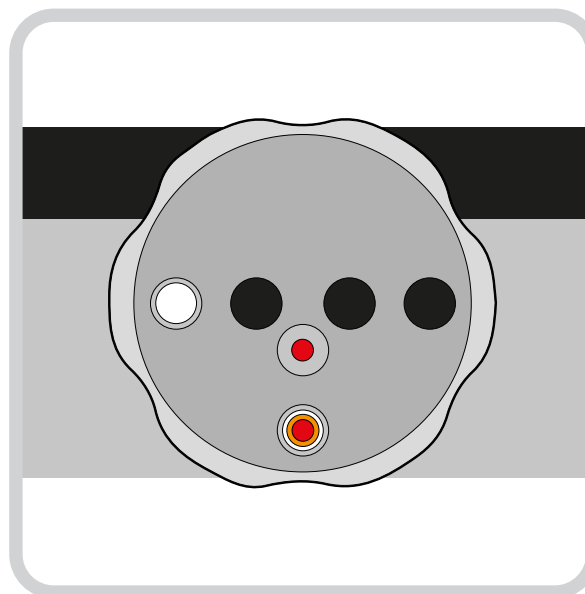




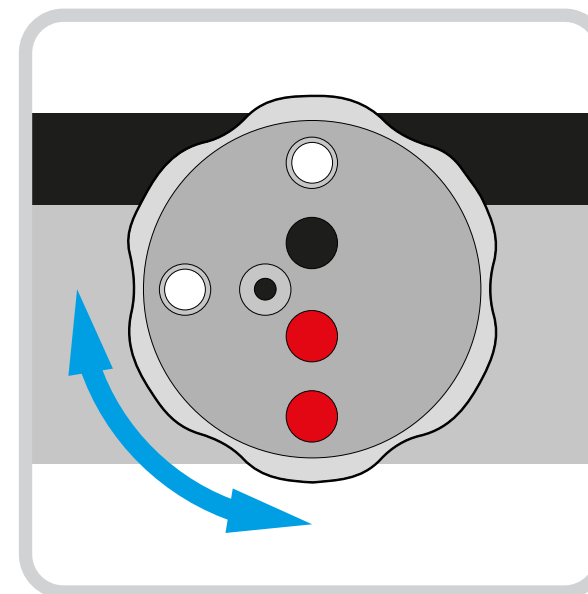
Allineamento a vista



Rimuovere il bersaglio dal retroriflettore.



Verificare che i due fasci di ritorno si sovrappongano sul bersaglio dell'otturatore. Per riportare i fasci al centro del bersaglio, regolare l'altezza del treppiede e utilizzare la regolazione orizzontale della base.

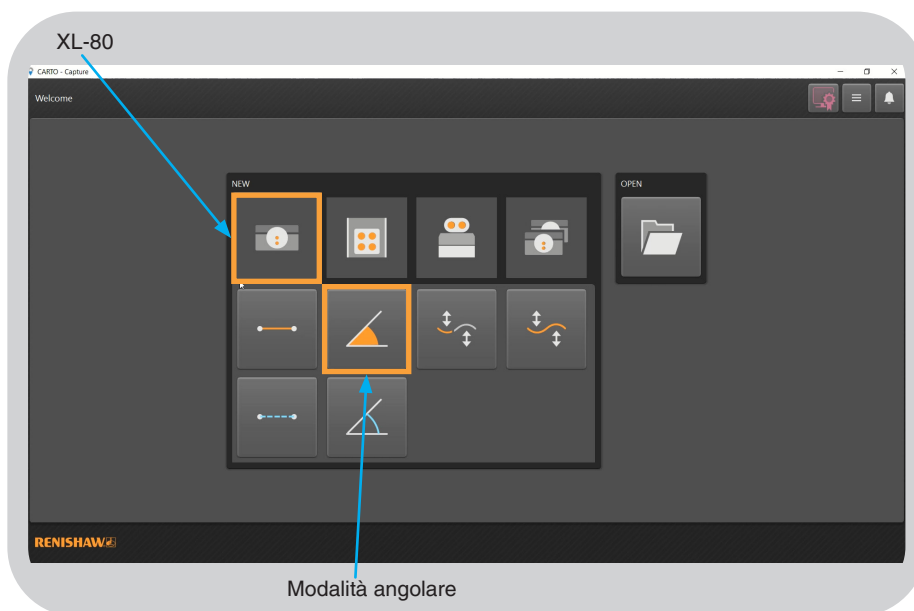


Ruotare l'otturatore del laser XL e portarlo nella posizione aperta, pronto per l'acquisizione dati.

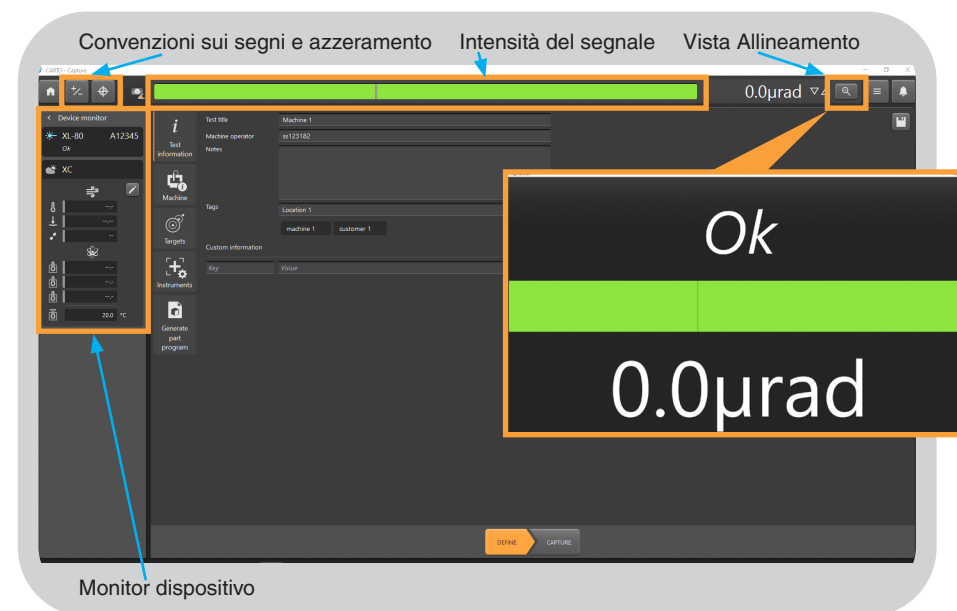


Acquisizione dei dati angolari

L'applicazione si apre con la visualizzazione mostrata qui sopra. Verificare che XL-80 sia connesso al laptop.



Eseguire l'applicazione Capture e selezionare "Modalità angolare".

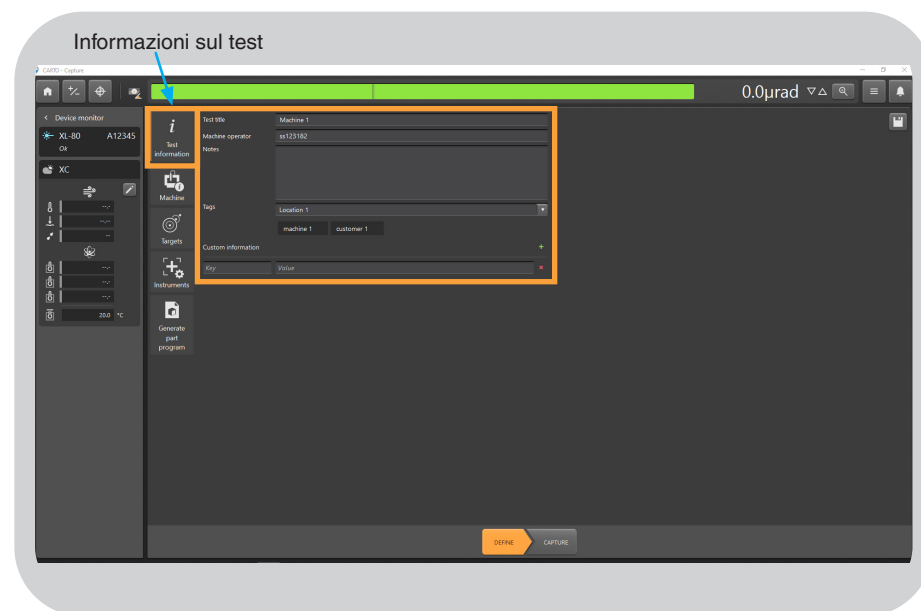


- **Convenzione sui segni:** utilizzata per determinare la direzione degli errori.
- **Azzeramento:** imposta la lettura dell'errore su zero nella posizione del primo bersaglio.
- **Monitor dispositivo:** mostra lo stato dell'hardware connesso.
- **Intensità del segnale:** fornisce un'indicazione dell'allineamento.
- **Vista Allineamento:** una visualizzazione chiara e a tutto schermo dell'intensità del segnale e della lettura corrente del laser, per aiutare l'allineamento.



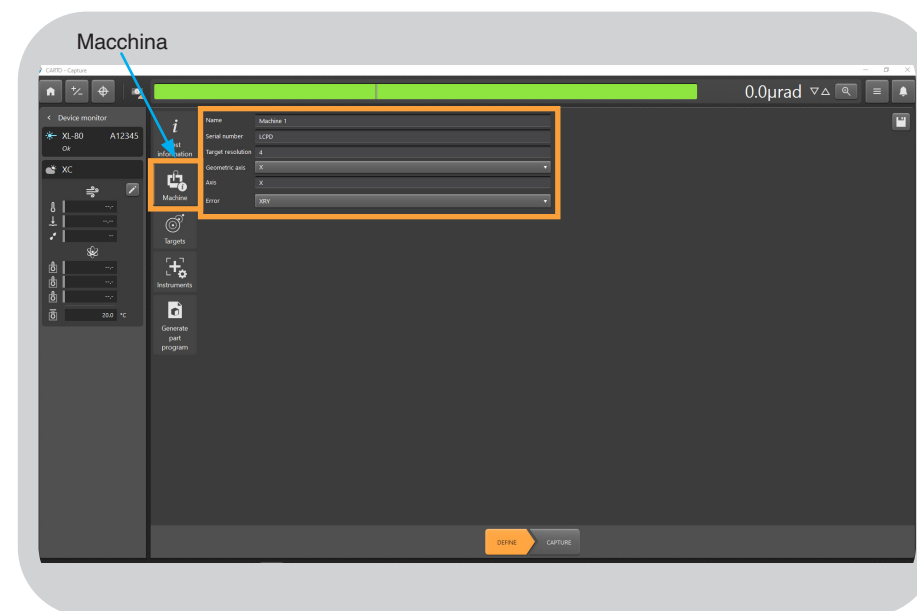
Acquisizione dei dati angolari

Nella scheda "Informazioni sul test" si possono inserire informazioni di carattere generale per identificare il test all'interno del database CARTO.



- **Titolo test:** il titolo da utilizzare come riferimento per il test.
- **Operatore macchina :** il nome dell'operatore incaricato del test.
- **Note** – informazioni utili sul test.
- **Tag** – applicare tag per filtrare i dati in Explore.
- **Informazioni personalizzate** – consente la creazione di campi personalizzati da inserire nel record del test.

Nella scheda "Macchina" immettere le informazioni specifiche della macchina e dell'asse da testare.



- **Nome:** il nome della macchina da testare.
- **Numero di serie:** il numero di serie della macchina da testare.
- **Risoluzione bersaglio:** il numero di decimali per il bersaglio. Non può superare la risoluzione della macchina.
- **Asse geometrico:** selezionare l'asse da testare per farlo corrispondere all'impostazione.
- **Asse:** consente di assegnare all'asse un nome personalizzato.
- **Errore:** l'asse su cui viene misurato l'errore di rotazione.



Acquisizione dei dati angolari

I bersagli possono essere modificati o randomizzati manualmente, mediante il pulsante "Modifica bersagli".

Bersagli **Modifica bersagli**

Linear
Linear
Pendulum
Piglin

0.0μrad

Targets (mm)

Index	Target
0	0.0000
1	20.0000
2	40.0000
3	60.0000
4	80.0000

OK Cancel

Bidirezionale: ciascun bersaglio viene acquisito dalla direzione positiva e negativa.

Tipo di sequenza: il tipo di sequenza per lo spostamento della macchina da un bersaglio a un altro. Per maggiori informazioni, vedere l'appendice del Manuale d'uso di *CARTO Capture* (codice Renishaw F-9930-1007).

Primo bersaglio: immettere la prima posizione di acquisizione dati.

Ultimo bersaglio: immettere l'ultima posizione di acquisizione dati.

Intervallo: distanza fra i bersagli.

Bersagli per corsa: se il valore dell'intervallo è stato immesso, verrà aggiornato di conseguenza.

N. di corse: indica il numero di ripetizioni della sequenza.

Oltre corsa: la distanza necessaria per l'inversione alla fine dell'asse (inclusi il primo e l'ultimo bersaglio).

Modifica bersagli: i bersagli possono essere modificati o randomizzati manualmente.

0.0μrad

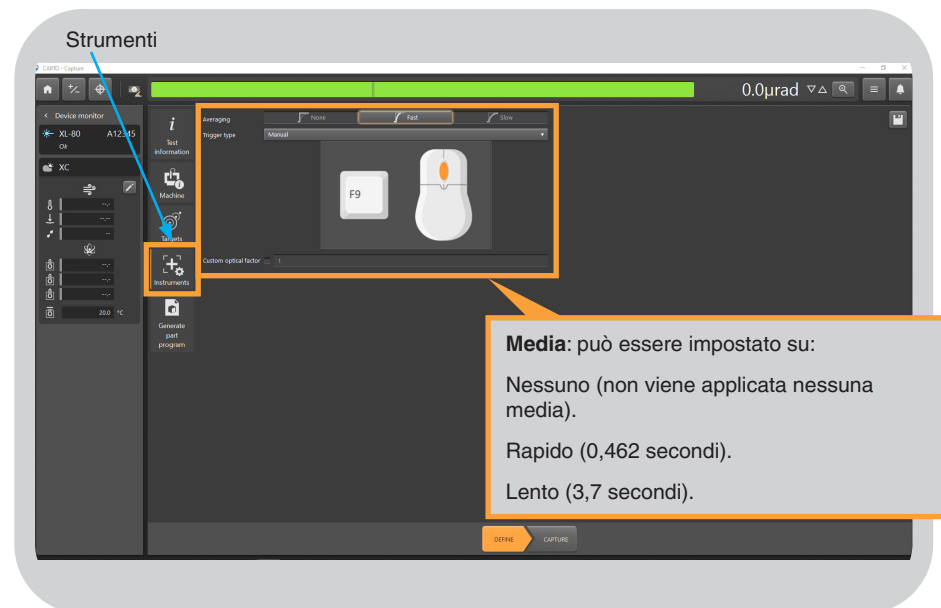
Target interval must not be greater than distance between first target and last target

I riquadri **rossi** indicano possibili problemi con il metodo di test. Per ottenere maggiori informazioni, posizionare il mouse sul campo di testo.



Acquisizione dei dati angolari

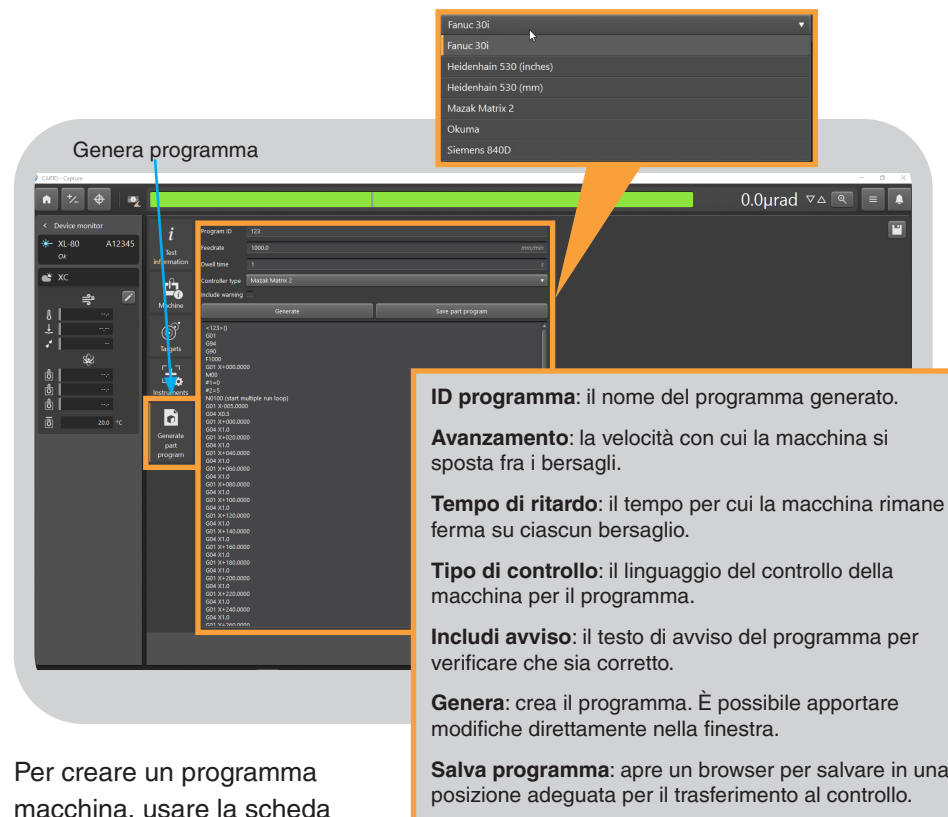
Nella scheda "Strumenti" selezionare il tipo di media richiesto e il metodo di attivazione preferito.



Per l'acquisizione dai dati angolari sono disponibili i seguenti metodi di attivazione:

- **Manuale:** tasto F9 o pulsante centrale del mouse.
- **TPin:** consente di usare un'origine esterna per attivare l'ingresso I/O Aux di XL-80. **Vedere l'appendice B.**
- **Tempo:** calcola il tempo di spostamento in base alla velocità di avanzamento e alla distanza di attivazione.

NOTA: se si utilizzano ottiche angolari calibrate, immettere il valore di calibrazione nel campo "Fattore ottico personalizzato".



Per creare un programma macchina, usare la scheda "Genera programma", immettere il nome del programma e la velocità di avanzamento.

Il tempo di ritardo predefinito è basato sulle selezioni precedenti, come ad esempio i parametri di media e attivazione, ma, se necessario, può essere modificato.

Selezionare un controllo supportato, generare il programma e salvare in una posizione adeguata per il trasferimento nella macchina.



Acquisizione dei dati angolari



1. Consultare la convenzione sui segni di errore per l'impostazione ottica e impostare il software di conseguenza.
2. Portare la macchina sulla prima posizione bersaglio e premere "Avvia test".
3. "Avvia test" azzerava il valore dell'errore.
4. La barra di stato del test fornisce informazioni sui passaggi successivi.



Premere il pulsante di Avvio sul controllo della macchina.

- **Utilizzo dell'attivazione manuale:** premere il tasto F9 o il pulsante centrale del mouse su ciascun bersaglio, quando la macchina si ferma.
- **Per attivazioni TPIn o basate sul tempo:** i dati vengono acquisiti automaticamente.

Lo stato del test viene visualizzato nell'angolo in alto a destra dello schermo.



Acquisizione dei dati angolari



Lo stato del test segnala quando il test è stato completato. Salvare il test.

Viene visualizzata una finestra di dialogo che permette di aggiungere ulteriori dettagli o modifiche al record del test.

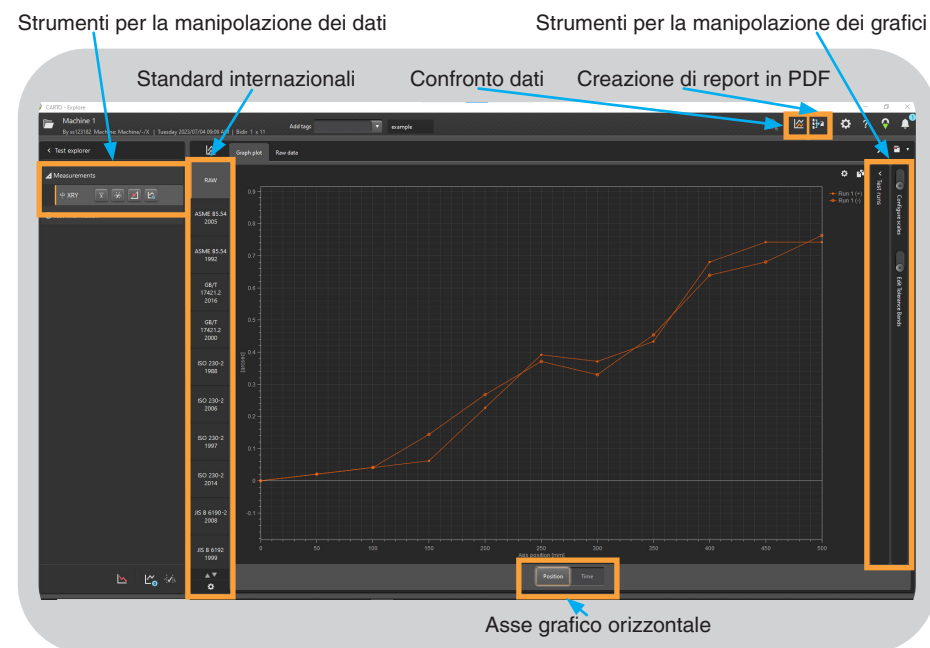


Acquisizione dei dati angolari

Analisi dei dati del test



Selezionare "Analizza" per aprire l'applicazione Explore.

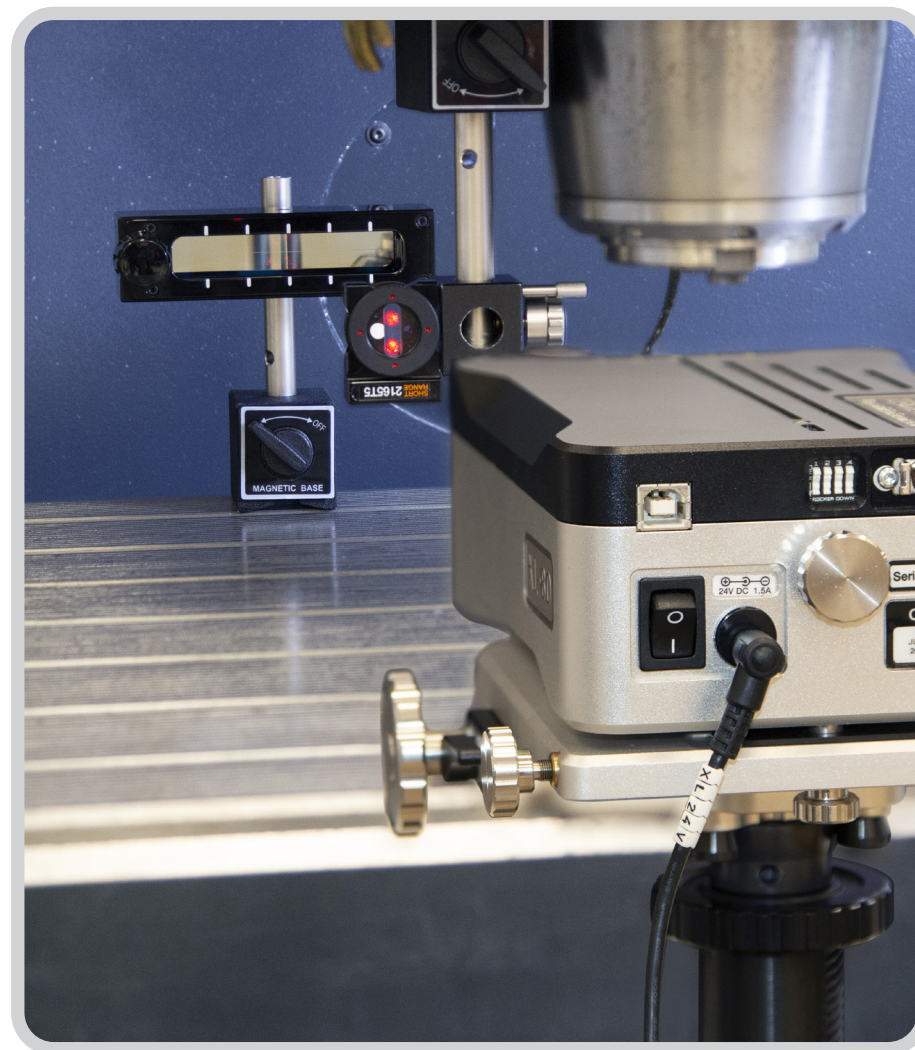


L'applicazione si apre con la visualizzazione mostrata qui sopra.



Misure di rettilinearità (asse orizzontale – piano orizzontale)

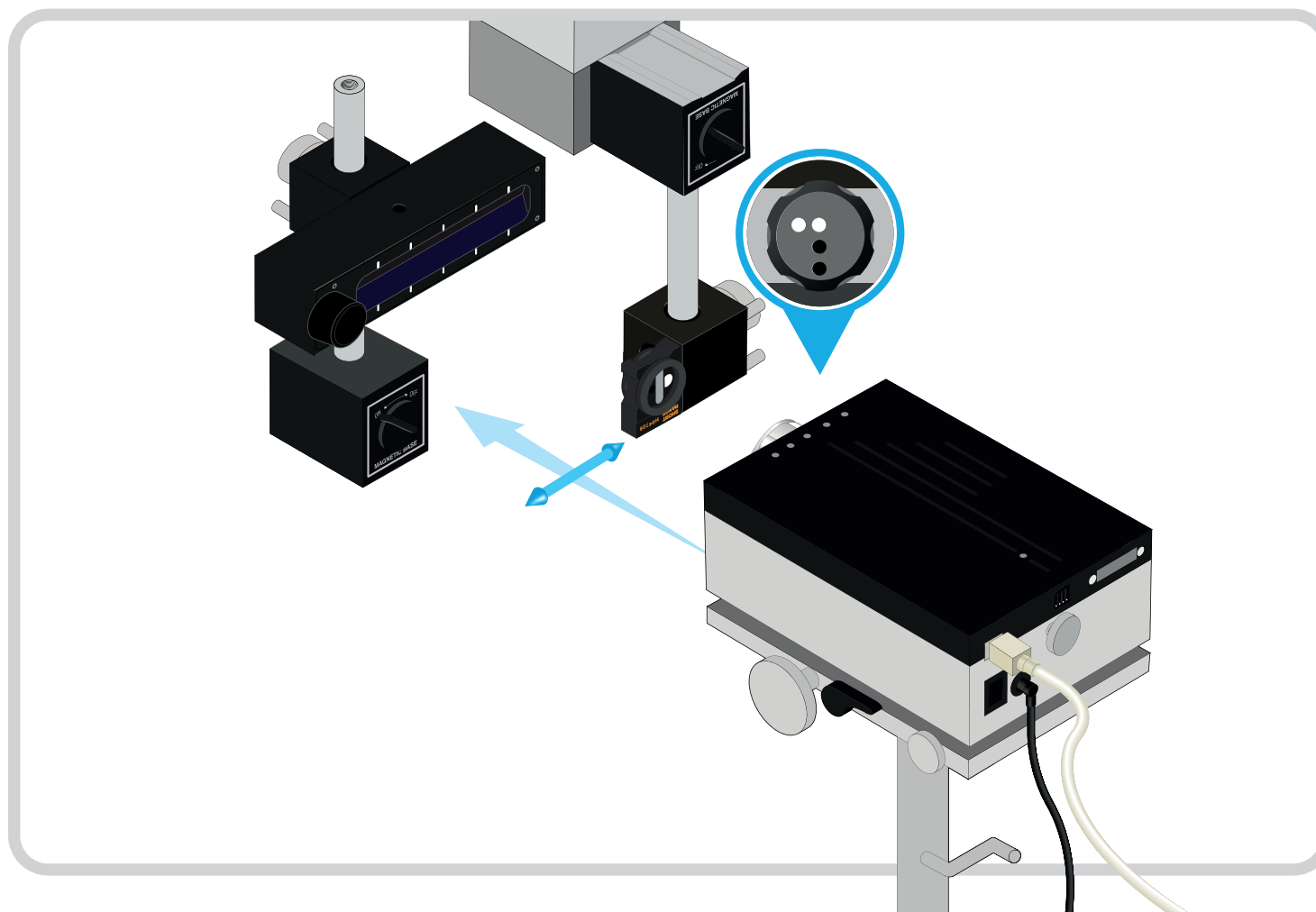
NOTA: la compensazione ambientale non è necessaria quando si effettuano misure di rettilinearità, pertanto il compensatore XC e i sensori ambientali risultano superflui.





Montaggio delle ottiche

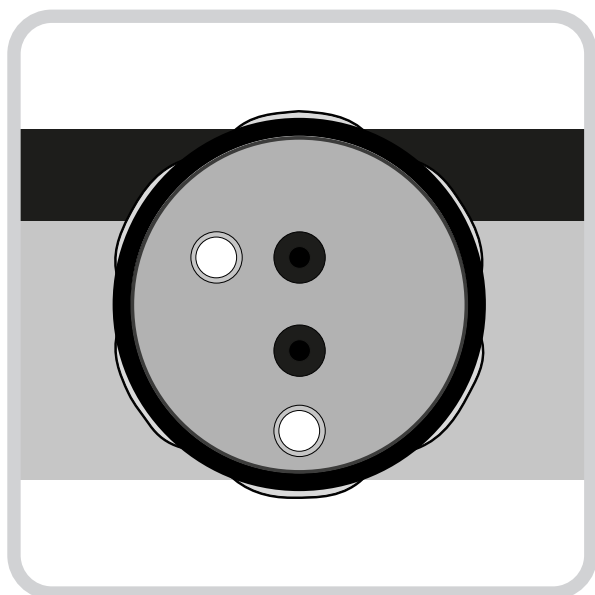
Piano di misura orizzontale



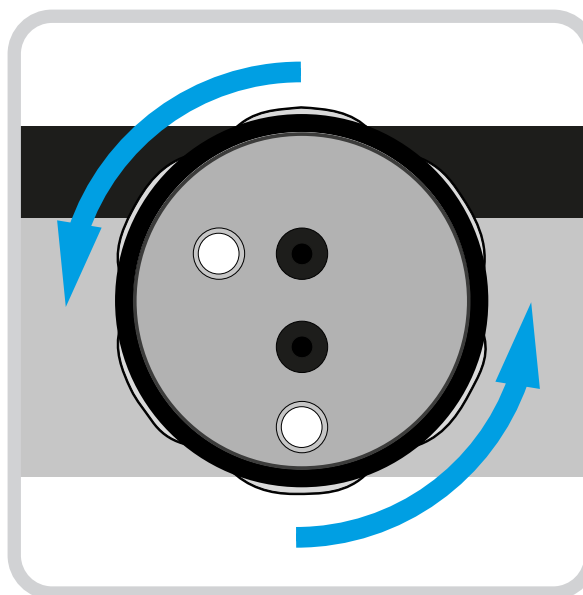


Asse orizzontale

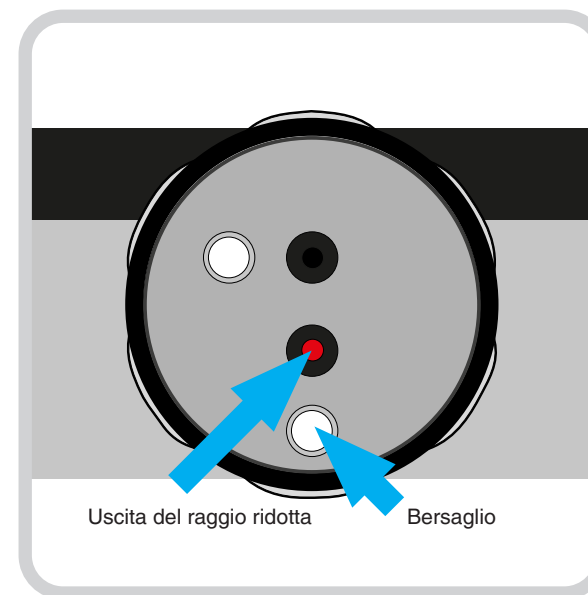
Piano di misura orizzontale



Collegare l'otturatore di rettilinearità al laser, con l'orientamento indicato.



Ruotare l'anello nero dell'otturatore.

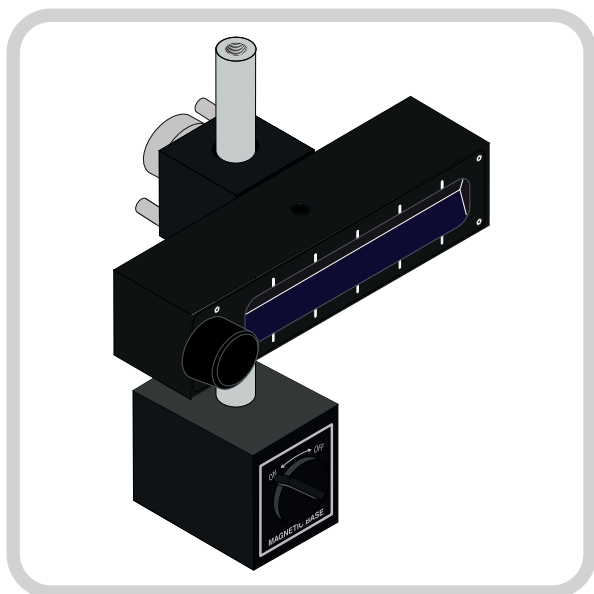


Continuare a ruotare fino a produrre un fascio laser ridotto.

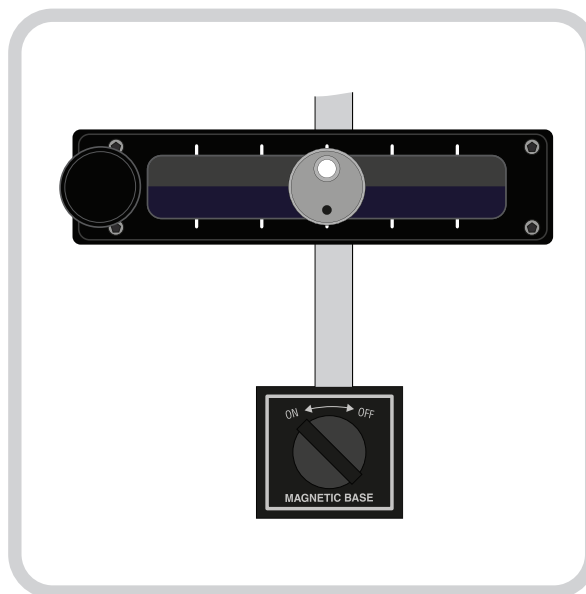


Montaggio delle ottiche

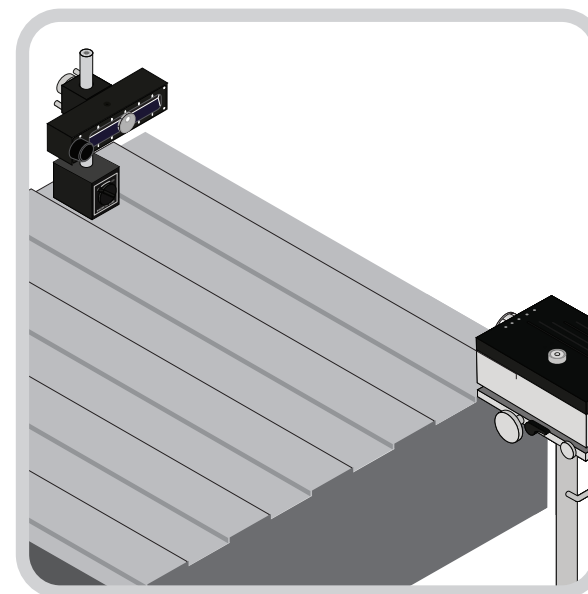
Montaggio del riflettore di rettilinearità



Assemblare il riflettore di rettilinearità come mostrato qui sopra.



Applicare il bersaglio al centro del riflettore di rettilinearità.

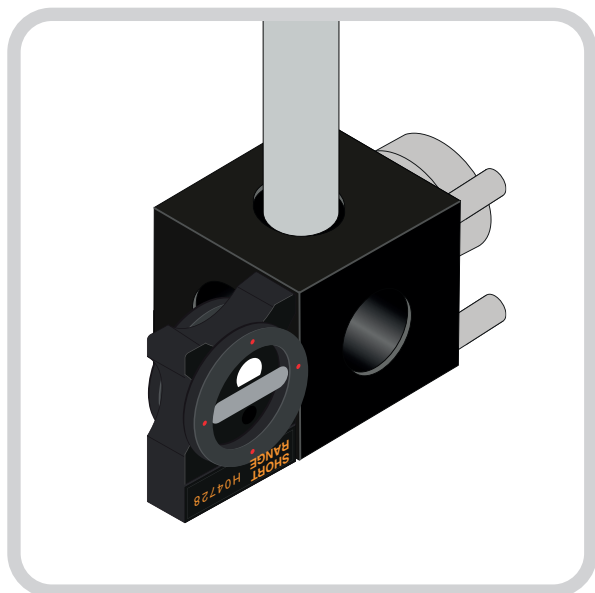


Montare l'elemento fisso della macchina nella posizione più lontana lungo l'asse di corsa. Traslare il riflettore di rettilinearità in modo che il fascio si trovi al centro del bersaglio bianco.

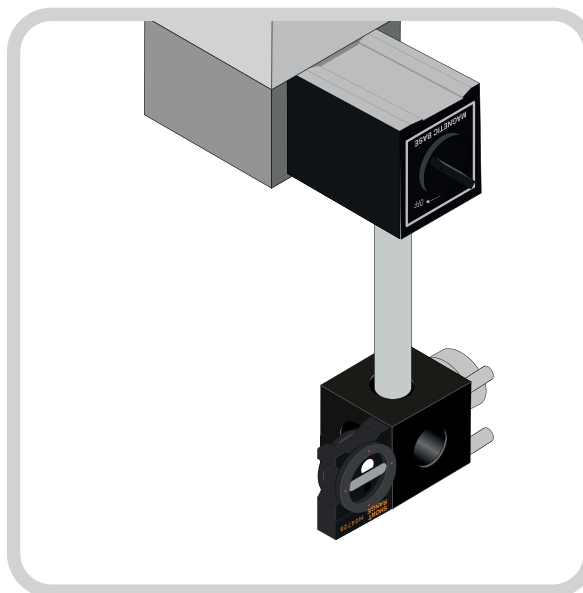


Montaggio delle ottiche

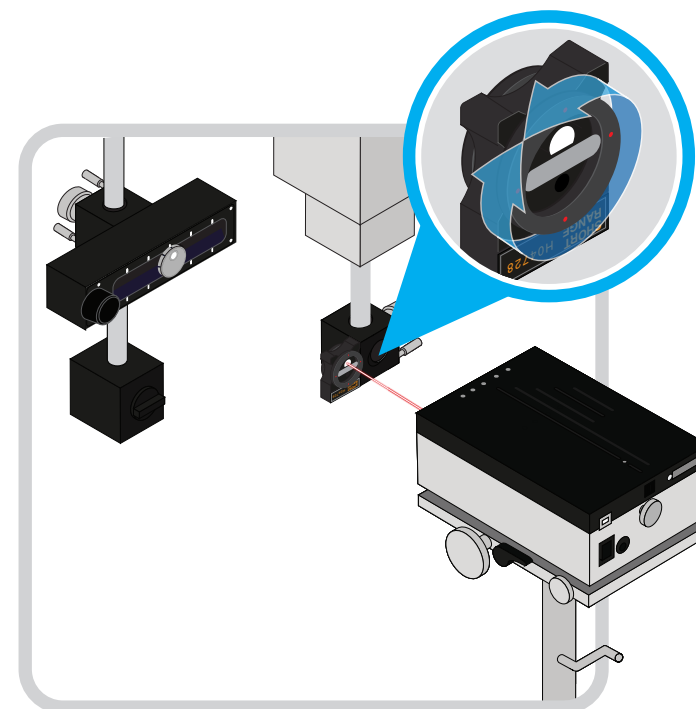
Montaggio dell'interferometro di rettilinearità



Assemblare l'interferometro di rettilinearità come mostrato qui sopra.



Montarlo sull'elemento mobile della macchina.

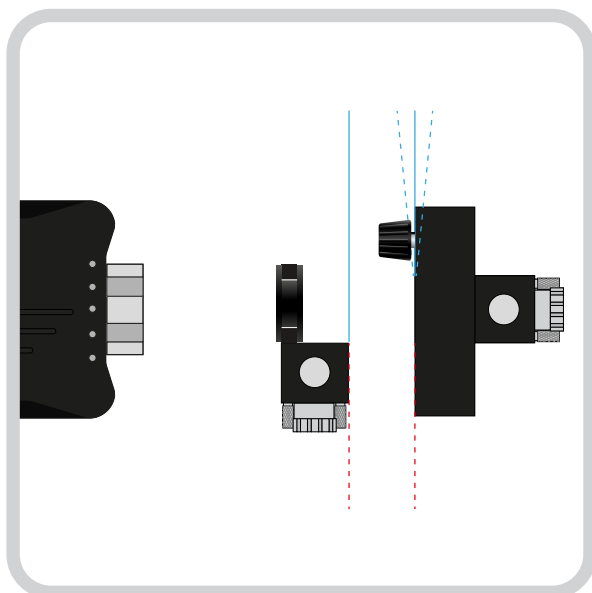


Assicurarsi che il bersaglio posto sull'interferometro di rettilinearità abbia lo stesso orientamento del riflettore. In caso contrario, ruotare la superficie dell'interferometro.



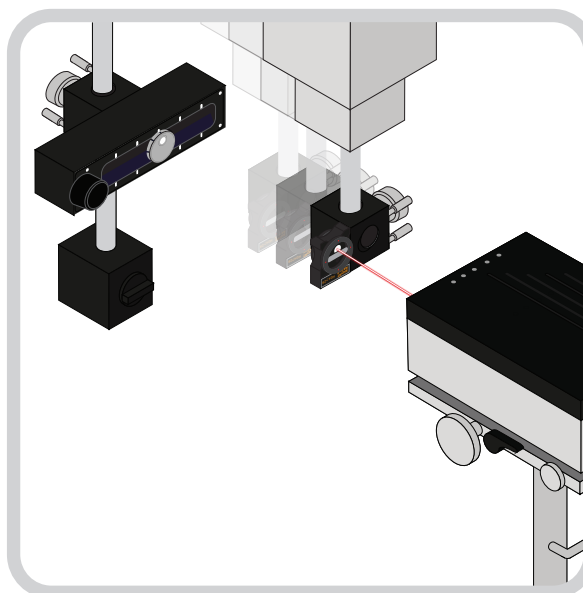
Montaggio delle ottiche

Montaggio dell'interferometro di rettilinearità

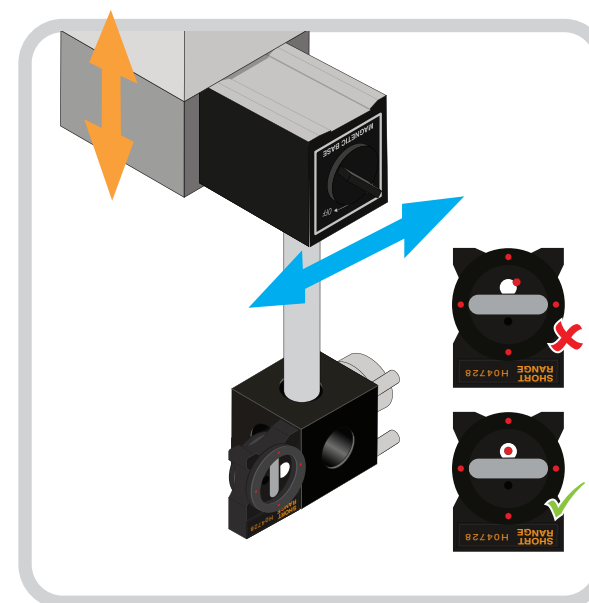


Verificare che le ottiche siano:

- perpendicolari all'asse e
- parallele al retroriflettore.



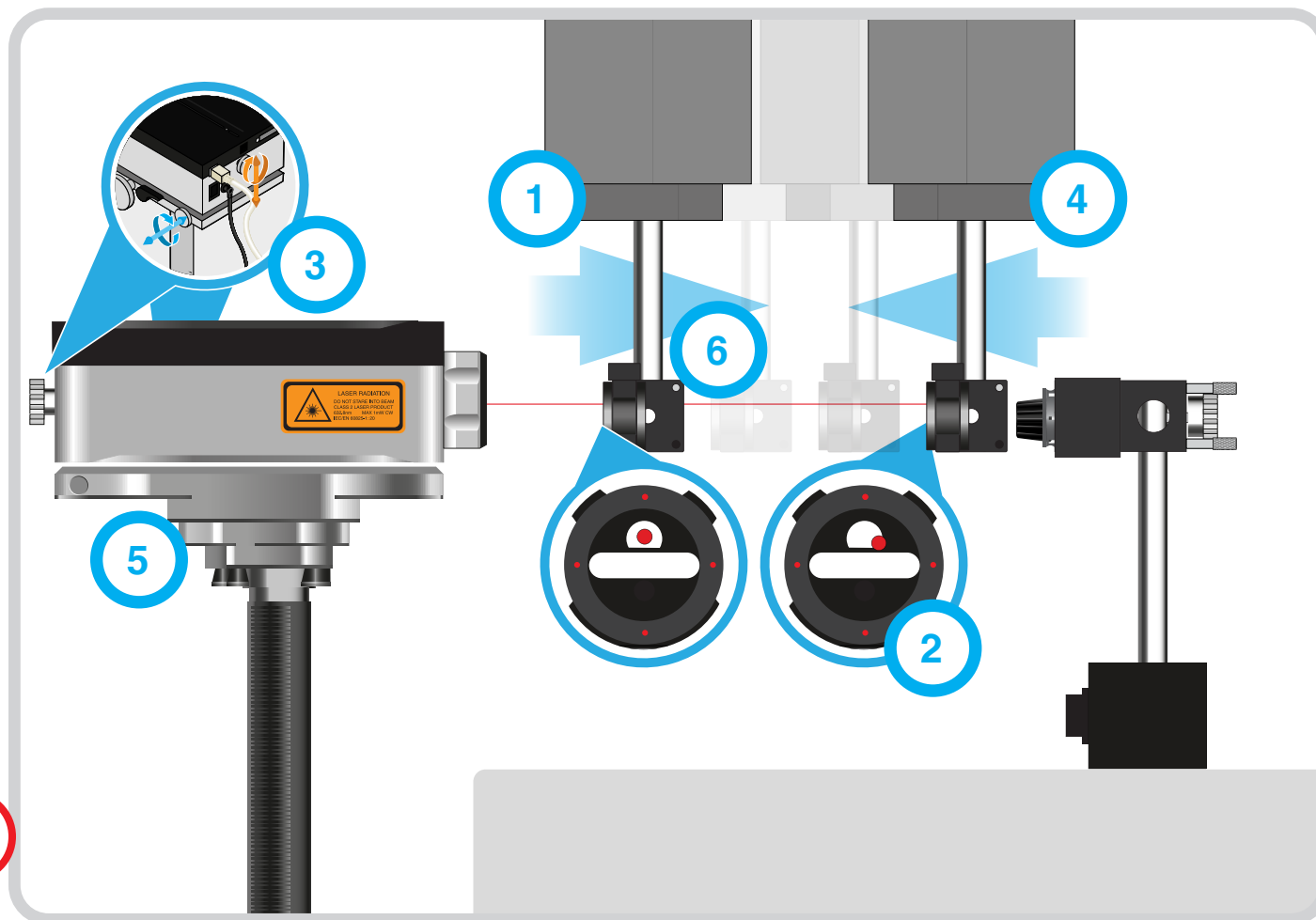
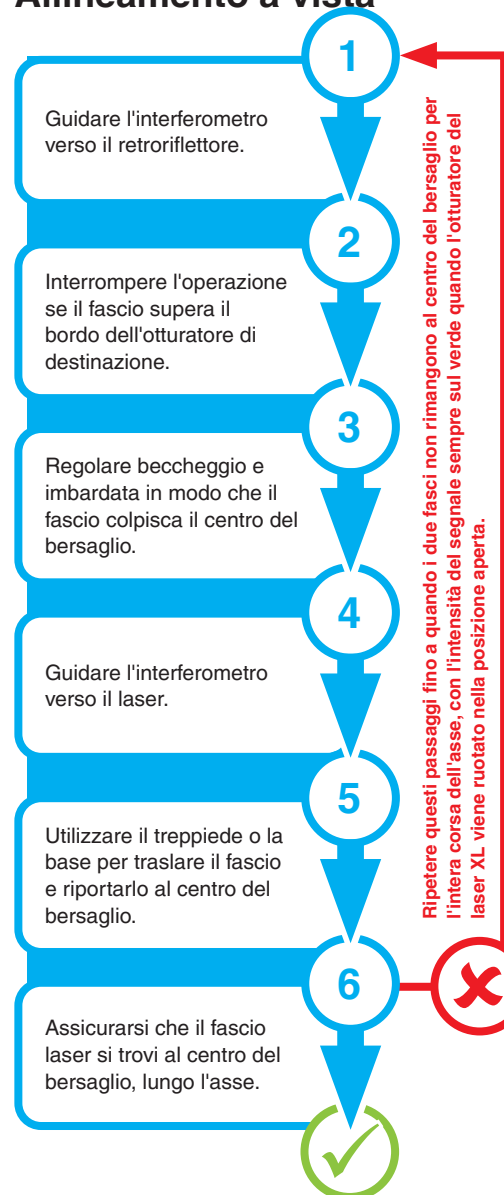
Portare l'interferometro sulla posizione "campo corto".



Traslare la macchina fino a quando il fascio non colpisce il bersaglio bianco.

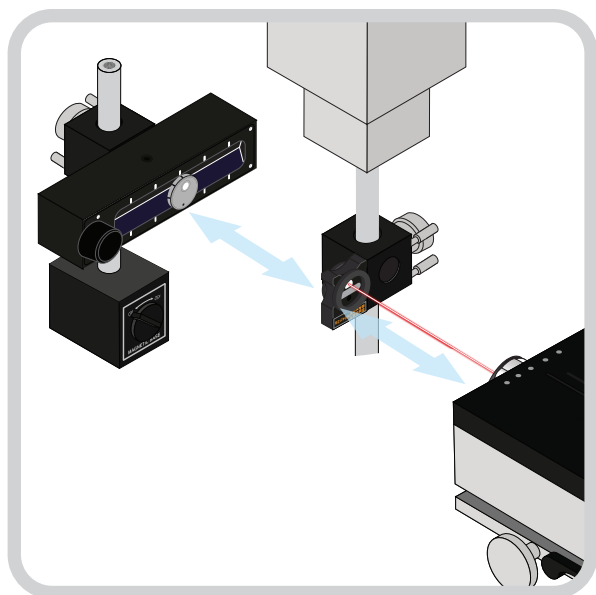


Allineamento a vista

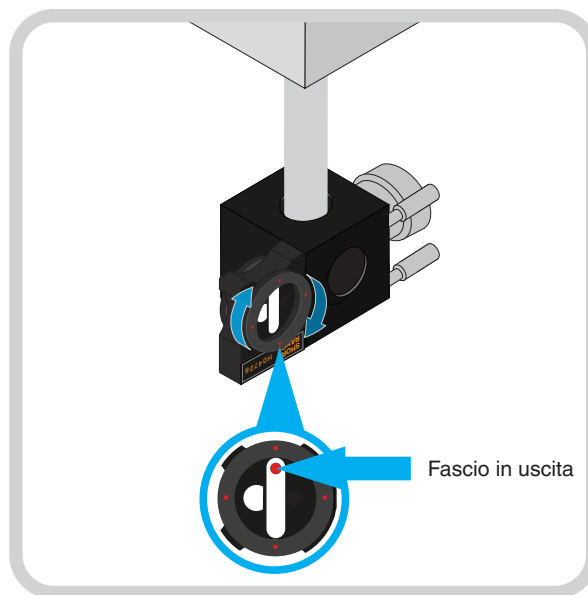




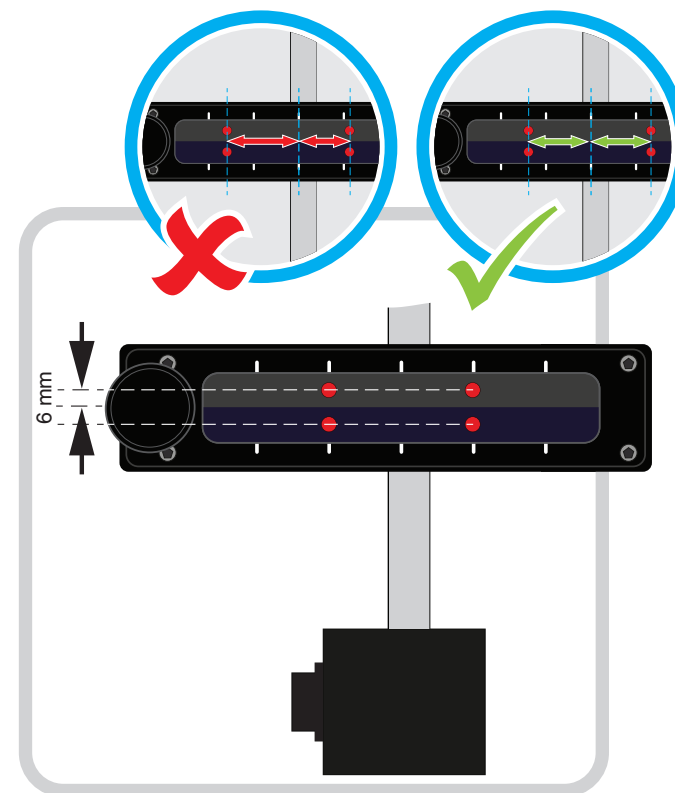
Allineamento a vista



Posizionare l'interferometro a metà dell'asse di corsa.



Ruotare la superficie dell'interferometro in modo che il fascio attraversi la parte superiore dell'apertura.

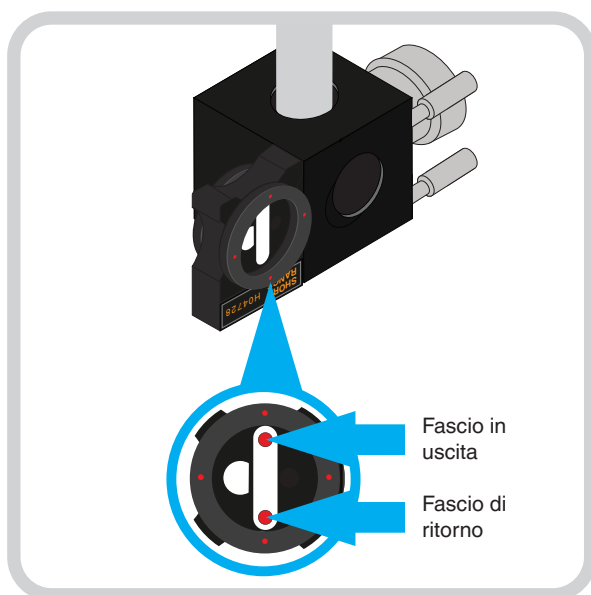


I fasci dovrebbero colpire il riflettore di rettilinearità alla stessa distanza dal centro dell'asse lungo e a 6 mm dal centro dell'asse corto.

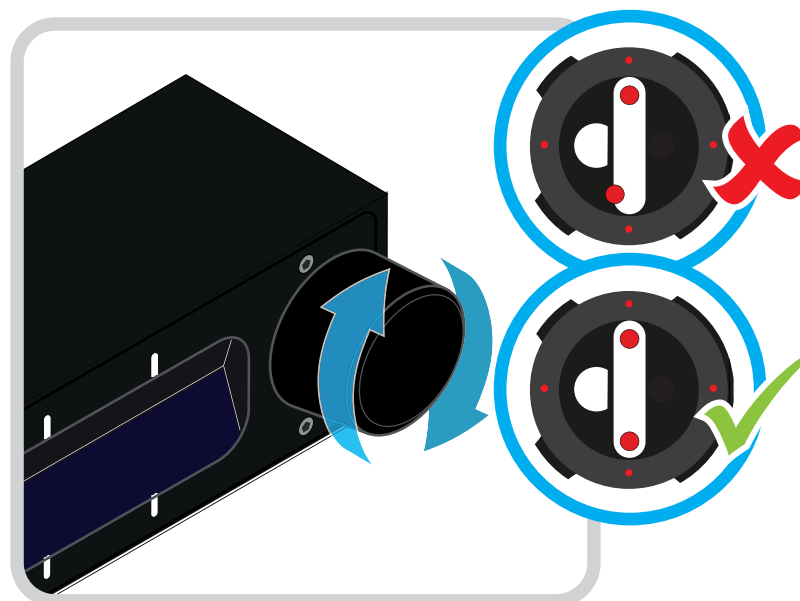


Allineamento a vista

Allineamento del fascio di ritorno



Assicurarsi che il fascio restituito dal riflettore raggiunga la linea centrale dell'interferometro.

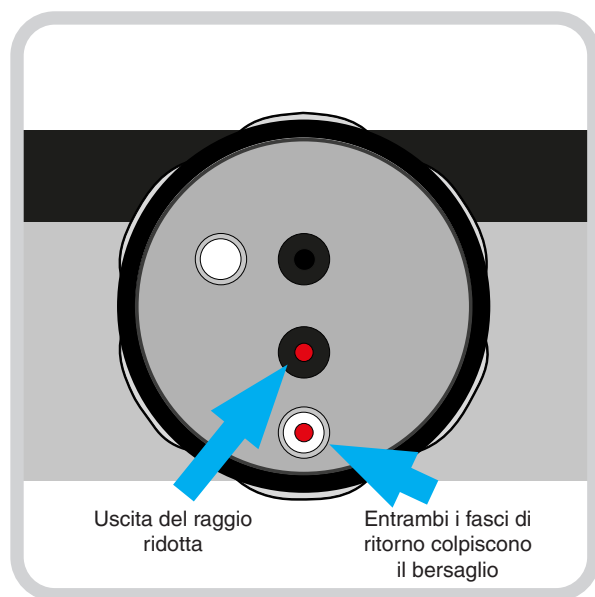


Se il fascio di ritorno cade a destra o a sinistra dell'interferometro di rettilinearità, centrarlo con la manopola di controllo.

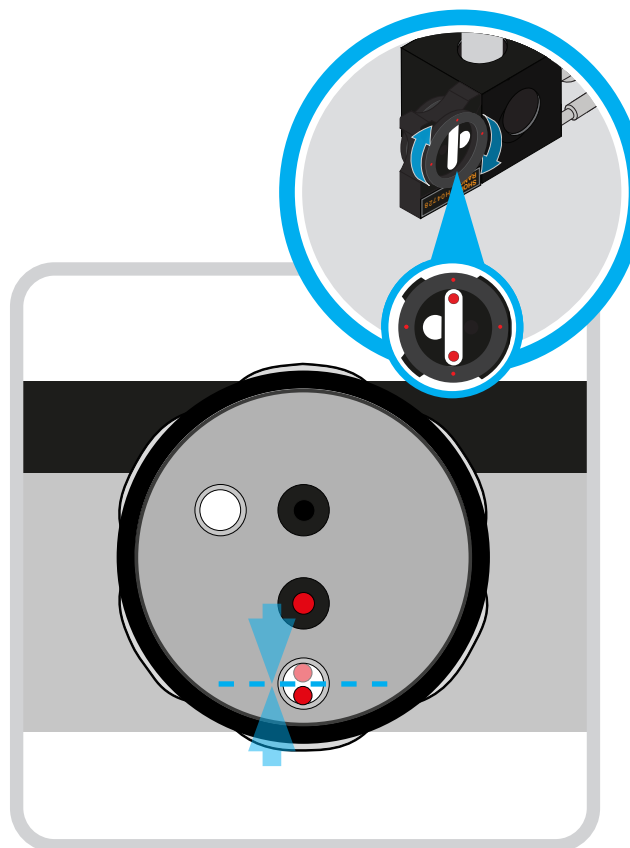


Allineamento a vista

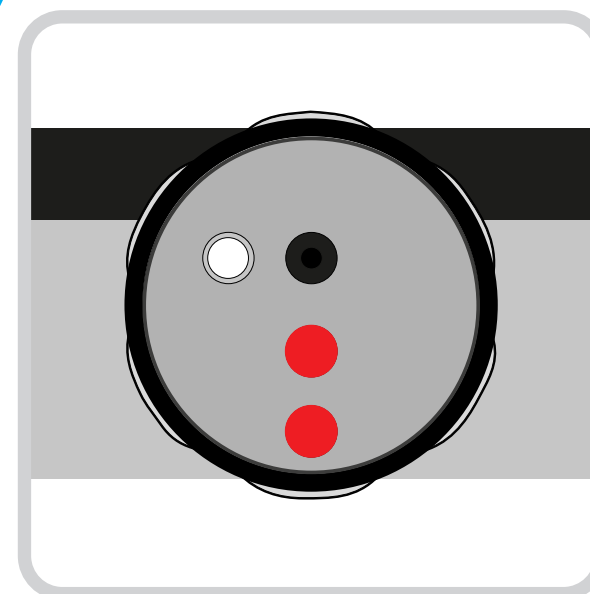
Otturatore per rettilinearità



Verificare che i due fasci laser si sovrappongano sul bersaglio dell'otturatore.



Se i fasci non si sovrappongono, ruotare leggermente la superficie dell'interferometro.

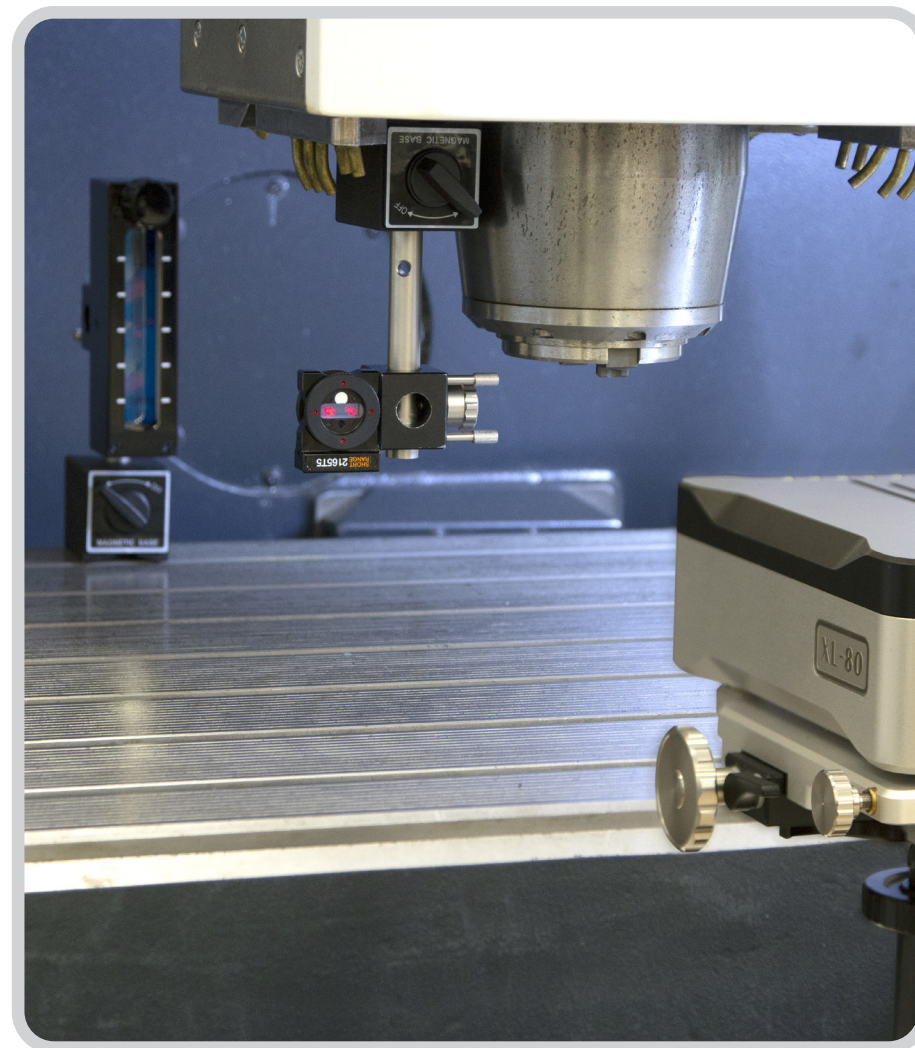


Ruotare l'otturatore fino a produrre un fascio di 6 mm.

Per maggiori istruzioni sull'acquisizione dei dati di rettilinearità, vedere a **pagina 166**.



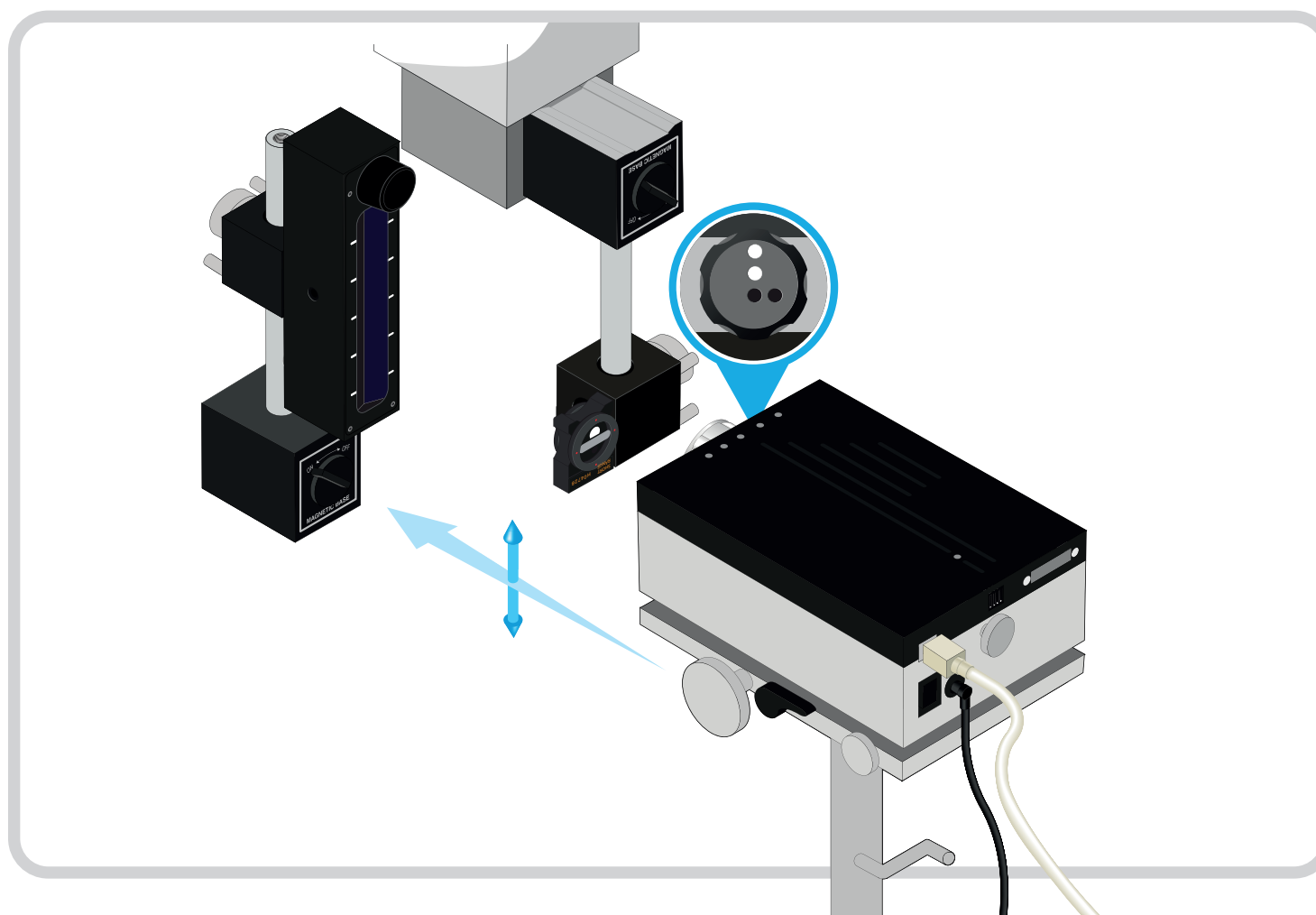
Misure di rettilinearità (asse orizzontale – piano verticale)





Montaggio delle ottiche

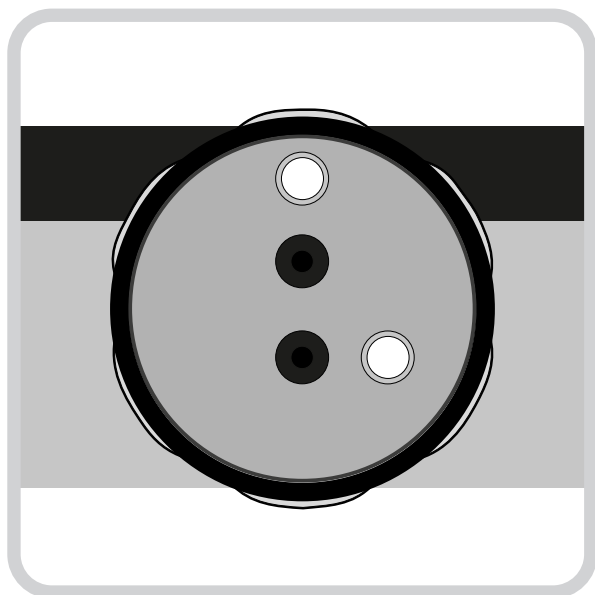
Impostazioni per le misure di rettilinearità – lungo un asse orizzontale.



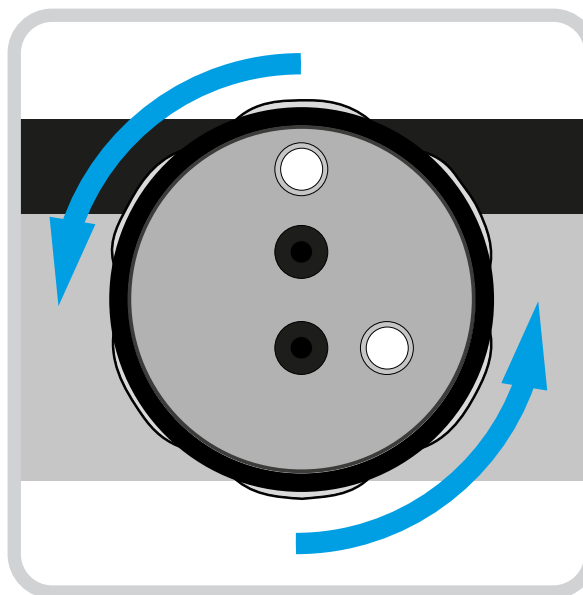


Montaggio delle ottiche

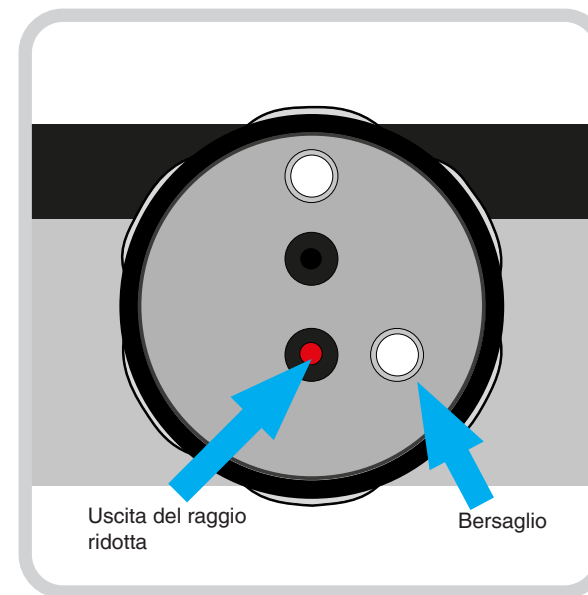
Asse orizzontale – piano di misura verticale



Collegare l'otturatore di rettilinearità al laser, con l'orientamento indicato.



Ruotare l'anello nero dell'otturatore.

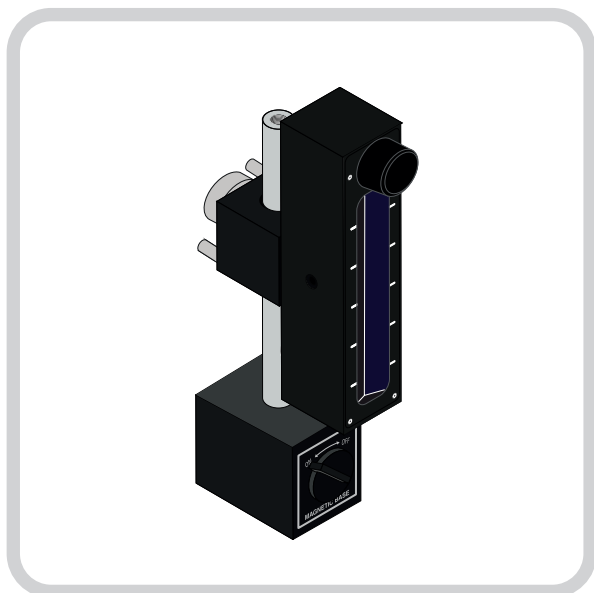


Continuare a ruotare fino a produrre un fascio laser ridotto.

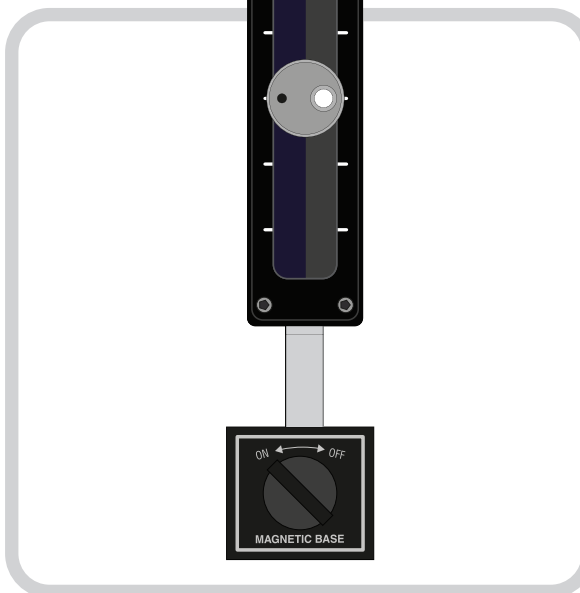


Montaggio delle ottiche

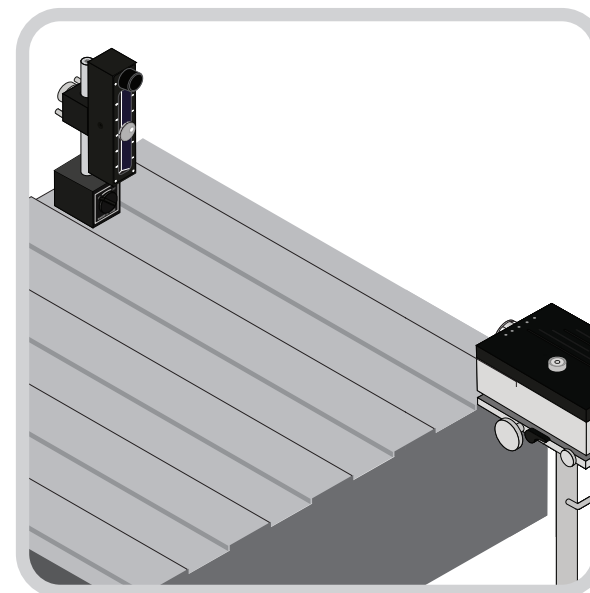
Montaggio del riflettore di rettilinearità



Assemblare il riflettore di rettilinearità come mostrato qui sopra.



Applicare il bersaglio al centro del riflettore di rettilinearità.

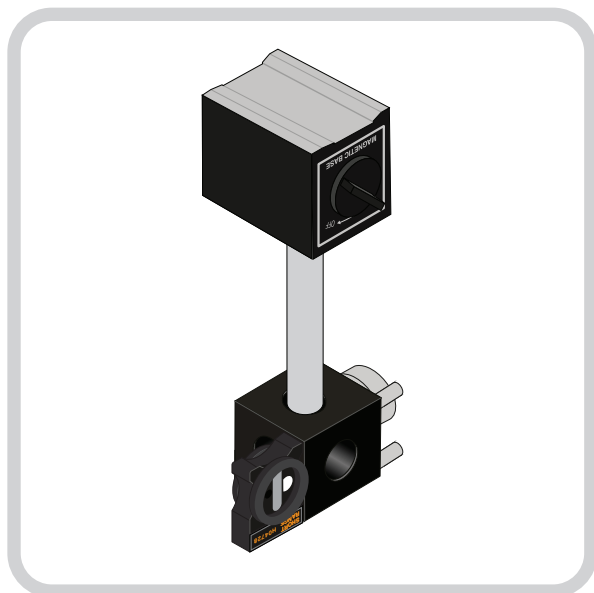


Montare l'elemento fisso della macchina nella posizione più lontana lungo l'asse di corsa.
Traslare il riflettore di rettilinearità in modo che il fascio si trovi al centro del bersaglio bianco.

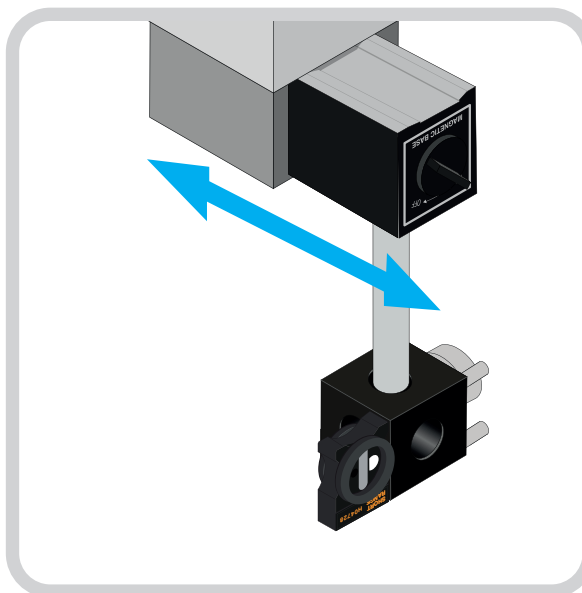


Montaggio delle ottiche

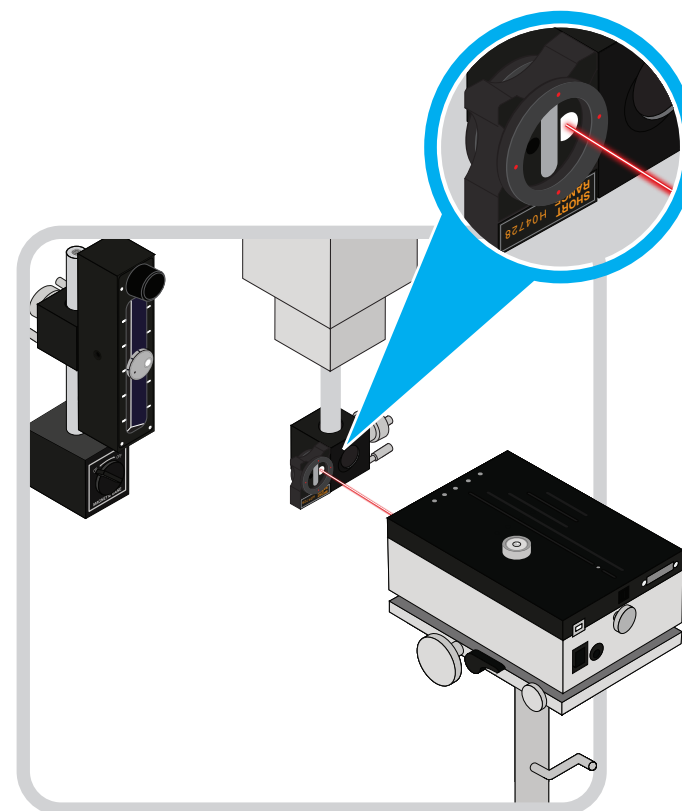
Montaggio dell'interferometro di rettilinearità



Assemblare l'interferometro come indicato nella figura.



Montarlo sull'elemento mobile della macchina.

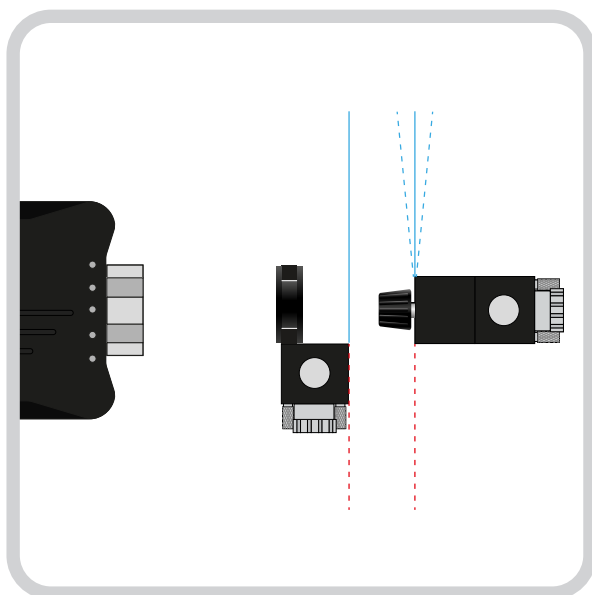


Ruotare l'interferometro fino a quando il bersaglio bianco non ha lo stesso orientamento del bersaglio nel riflettore.



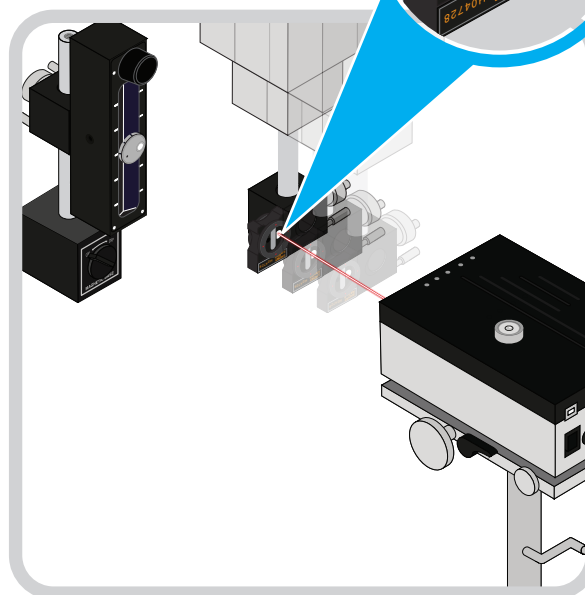
Montaggio delle ottiche

Montaggio dell'interferometro di rettilinearità

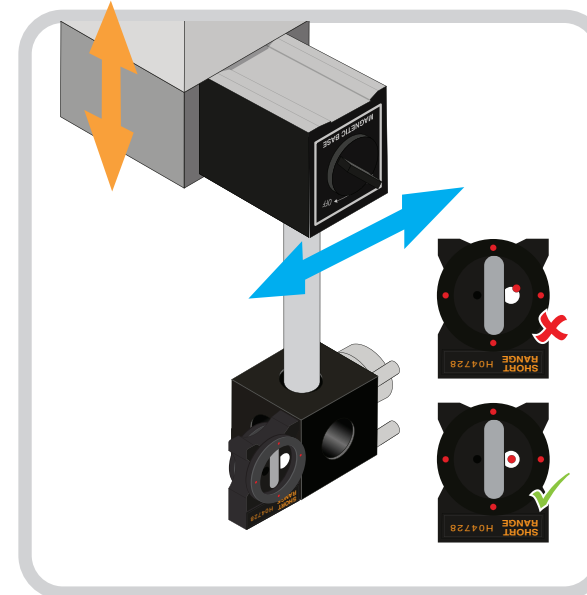


Verificare che le ottiche siano:

- perpendicolari all'asse e
- parallele al retroriflettore.



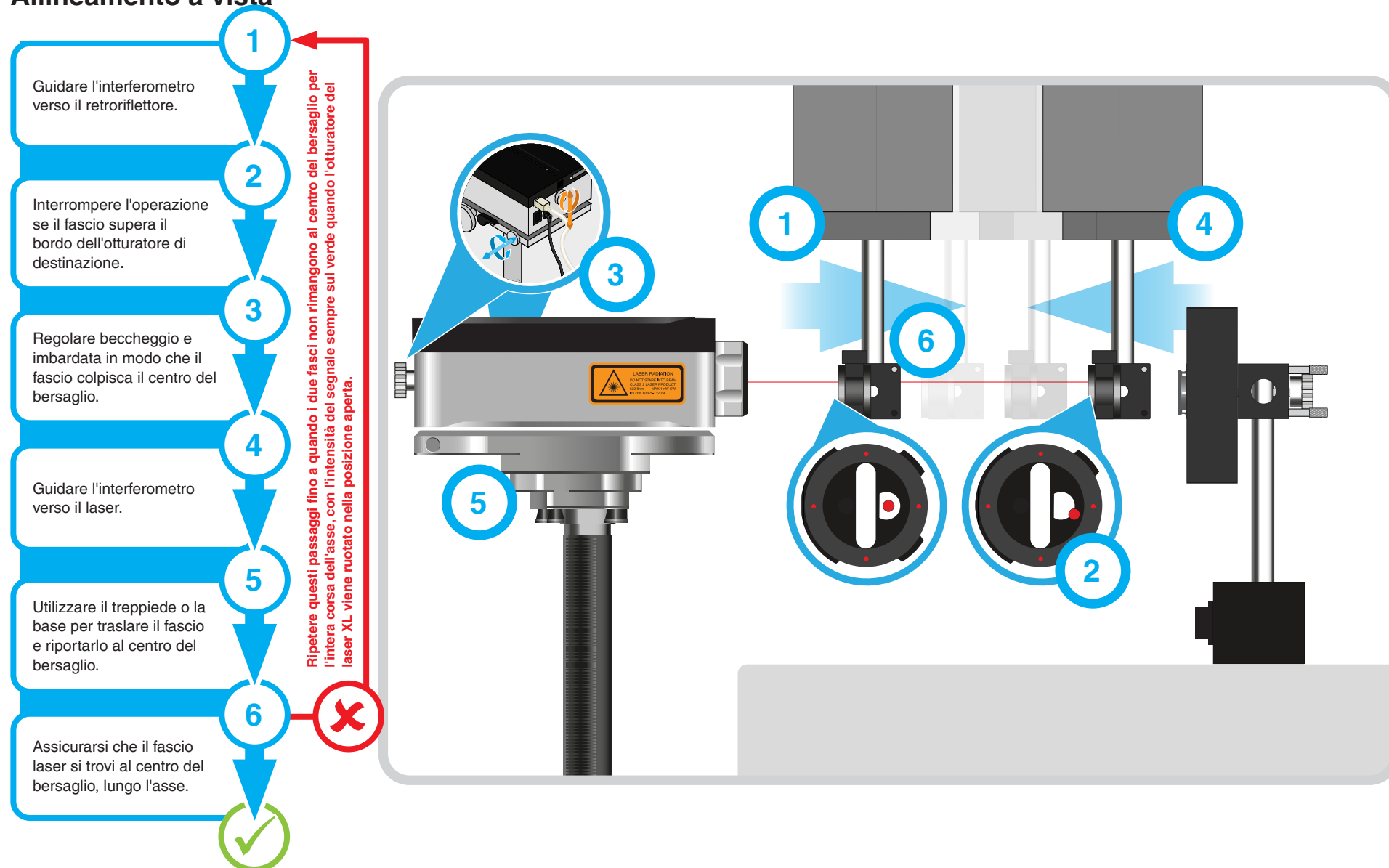
Portare l'interferometro sulla posizione "campo corto".



Traslare la macchina fino a quando il fascio non colpisce il bersaglio bianco.

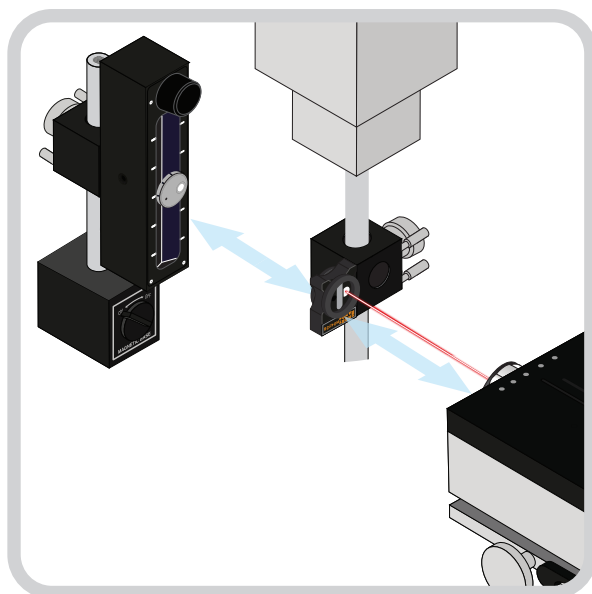


Allineamento a vista

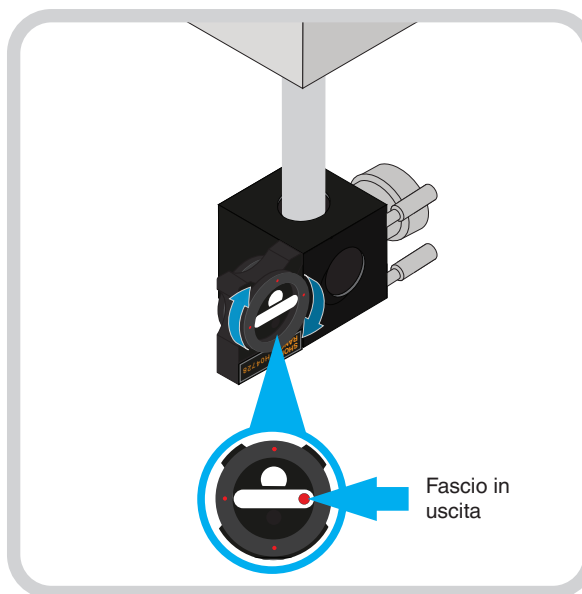




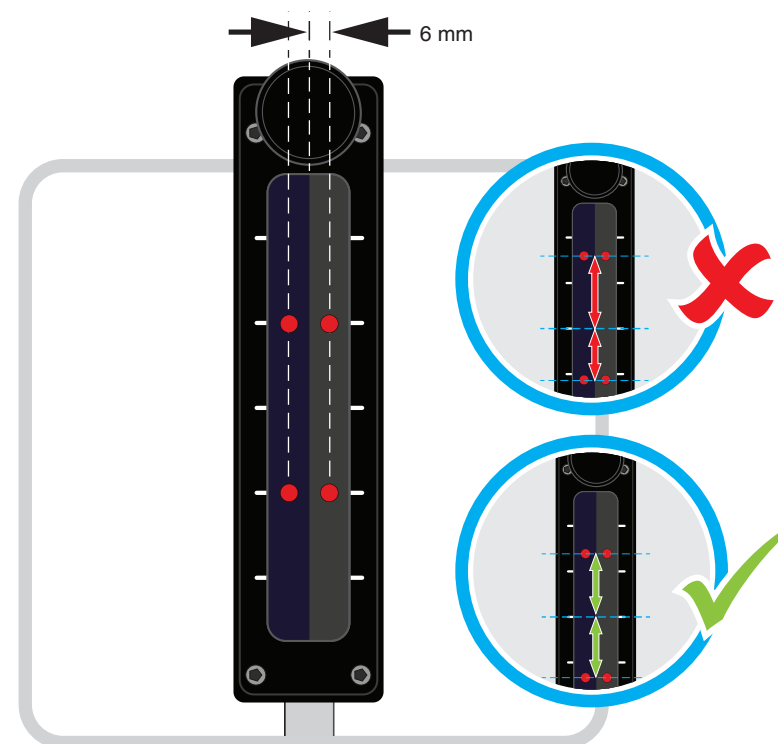
Allineamento a vista



Posizionare l'interferometro a metà dell'asse di corsa.



Ruotare la superficie dell'interferometro in modo che il fascio attraversi il lato destro dell'apertura.

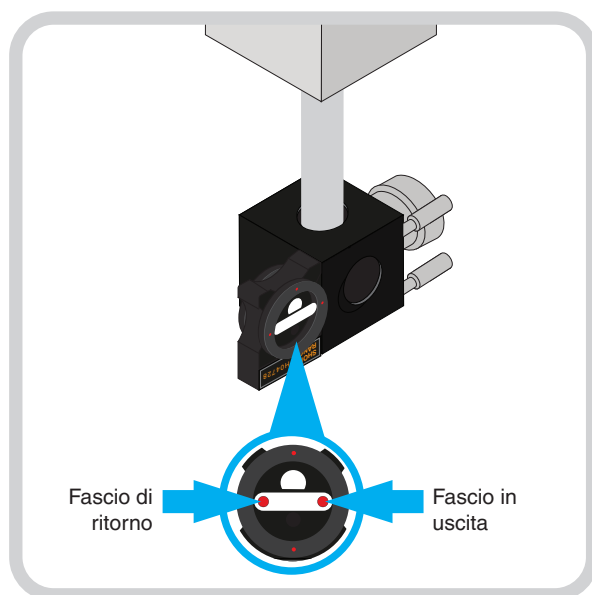


I fasci dovrebbero colpire il riflettore di rettilinearità a circa metà strada dal centro dell'asse lungo e a 6 mm dal centro dell'asse corto.

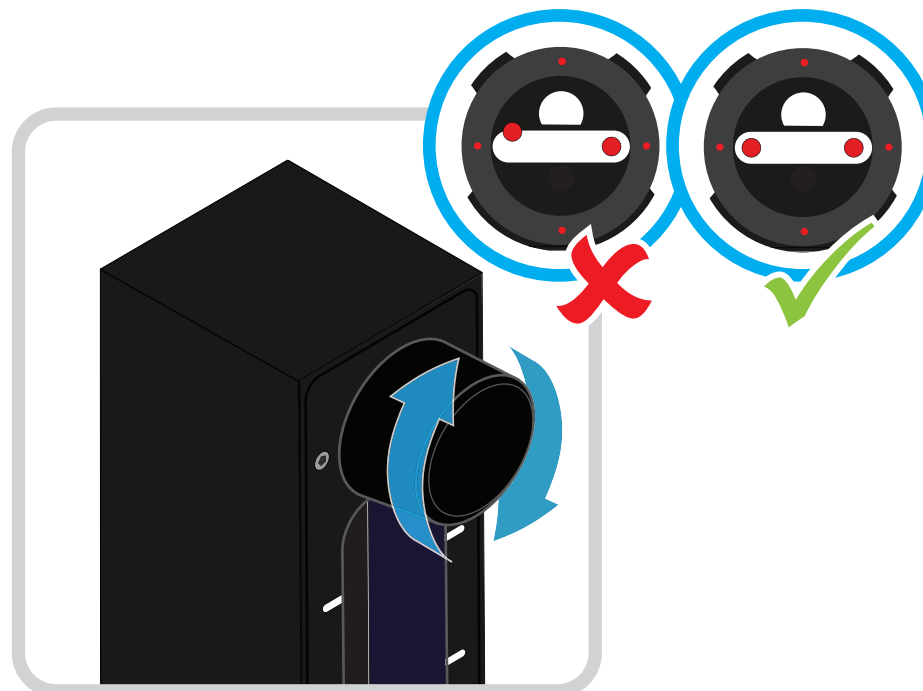


Allineamento a vista

Allineamento del fascio di ritorno



Assicurarsi che il fascio restituito dal riflettore raggiunga la linea centrale dell'interferometro.

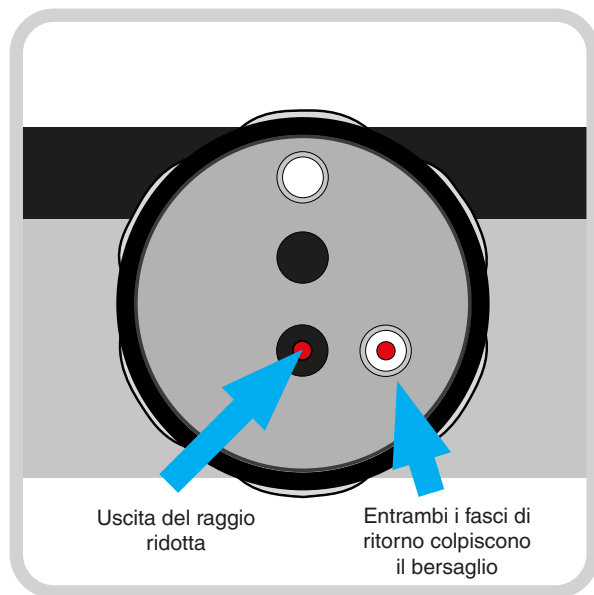
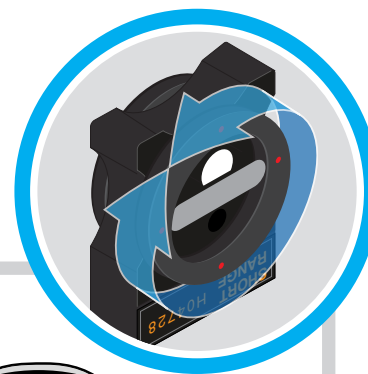


Se il fascio di ritorno cade sopra o sotto l'interferometro di rettilinearità, centrarlo con la manopola di controllo.

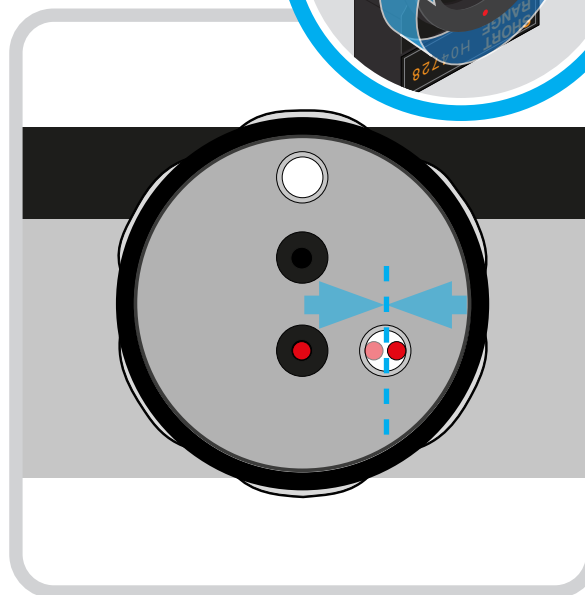


Allineamento a vista

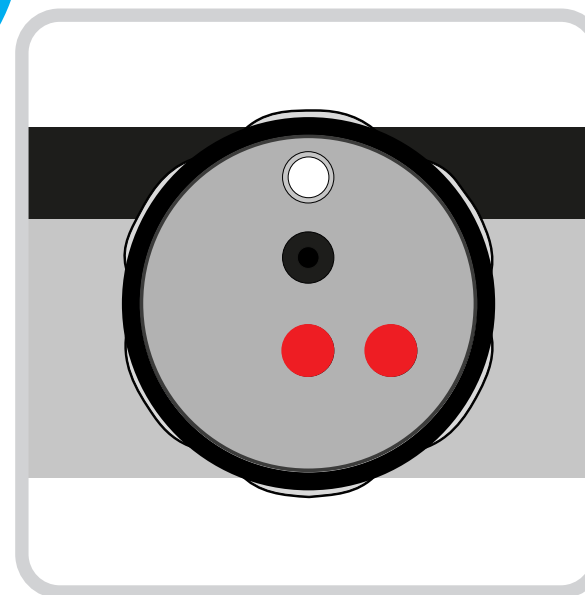
Otturatore per rettilinearità



Verificare che i due fasci laser si sovrappongano sul bersaglio dell'otturatore.



Se i fasci non si sovrappongono, ruotare leggermente la superficie dell'interferometro.



Ruotare l'otturatore fino a produrre un fascio di 6 mm.

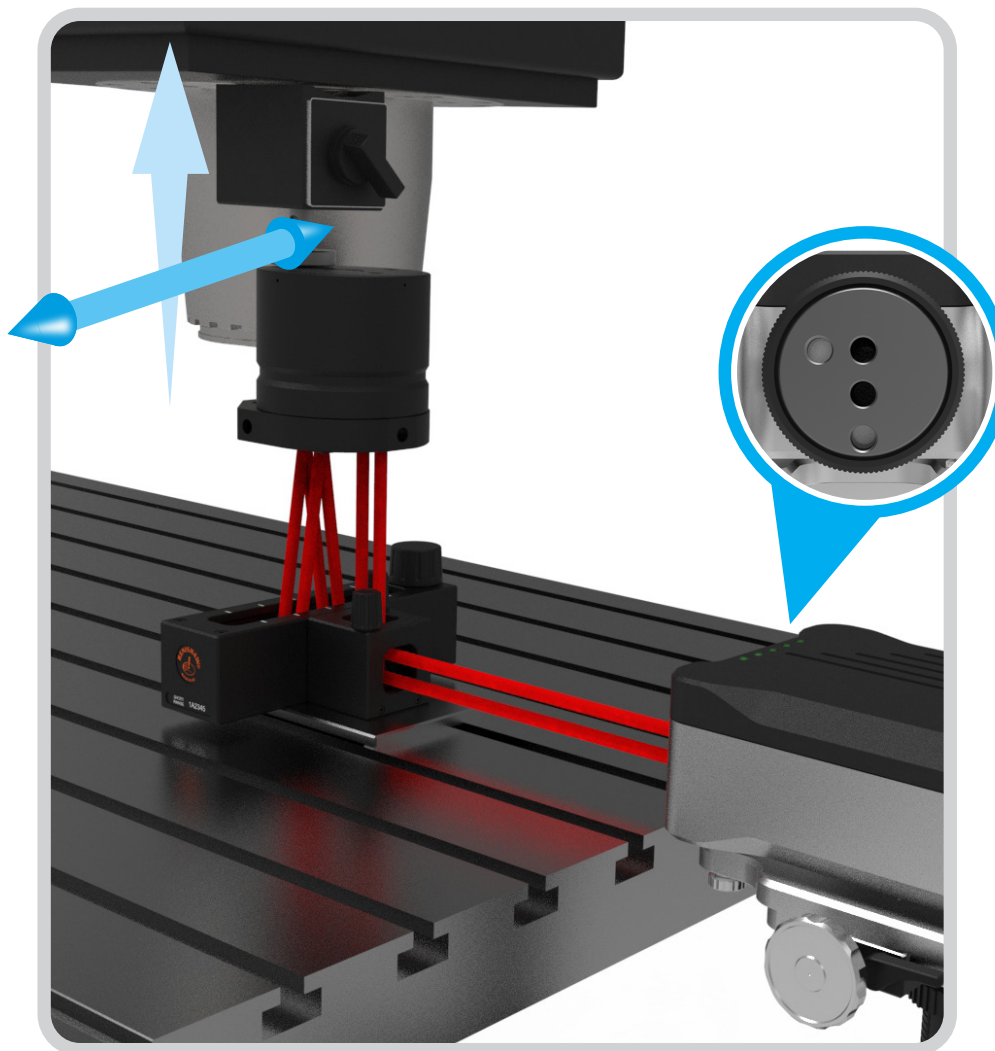
Per maggiori istruzioni sull'acquisizione dei dati di rettilinearità, vedere a **pagina 166**.



Misura della rettilinearità (asse verticale — piano orizzontale)

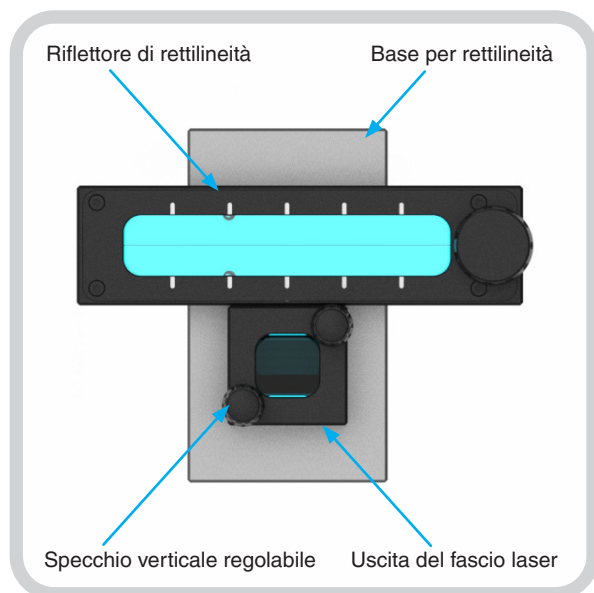
In questa sezione viene spiegato come eseguire misure di rettilinearità verticali con uno specchio verticale regolabile.

NOTA: la compensazione ambientale non è necessaria quando si effettuano misure di rettilinearità, pertanto il compensatore XC e i sensori ambientali risultano superflui.



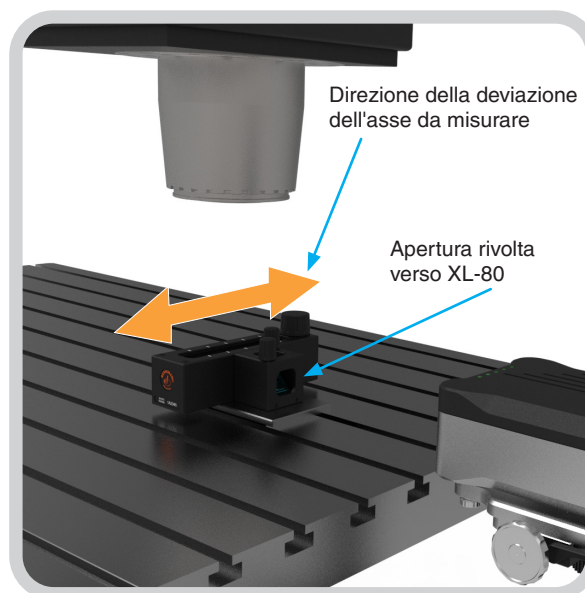


Rettilinearità verticale



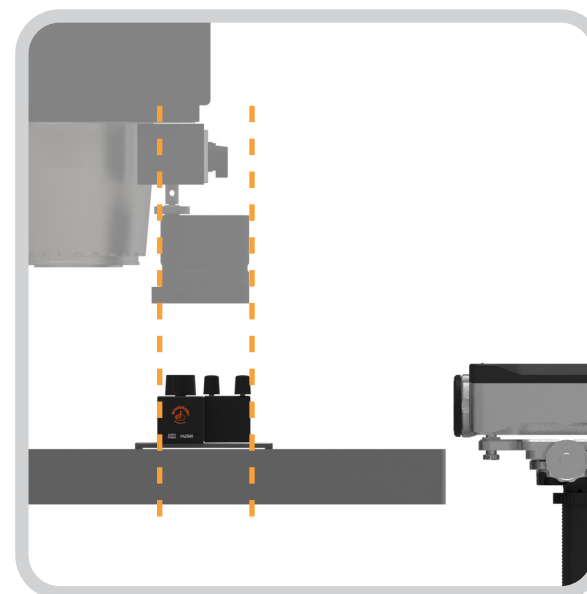
Collegare il riflettore di rettilinearità e lo specchio verticale regolabile alla base di rettilinearità.

Fissare inserendo quattro viti M3 x 6 mm nel lato inferiore della base.



Posizionare la base di rettilinearità in modo che:

- la lunghezza del riflettore di rettilinearità sia parallela alle deviazioni dell'asse da misurare.
- l'apertura dello specchio verticale regolabile sia rivolta verso l'unità XL-80.

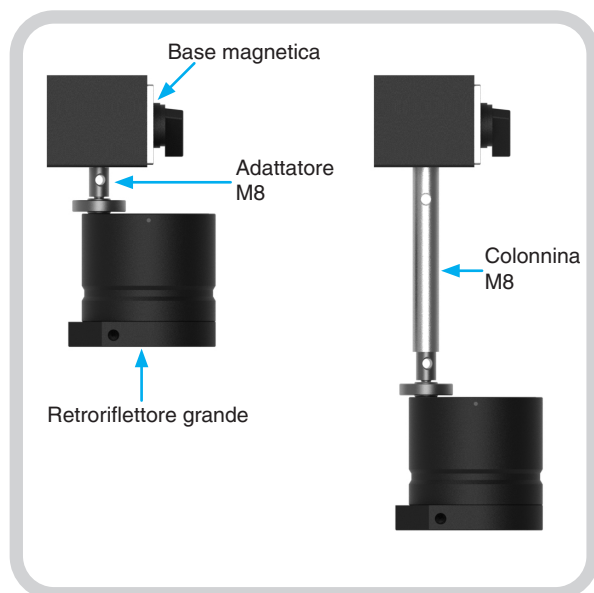


Con un morsetto, fissare la base alla tavola della macchina assicurando che sia:

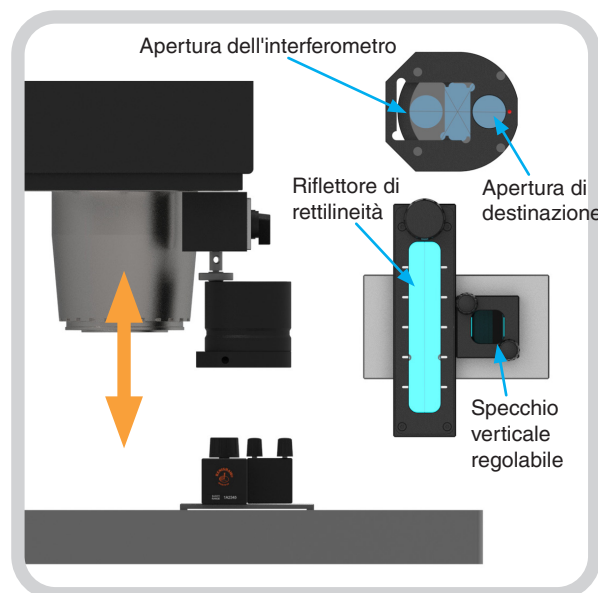
- direttamente sotto la posizione desiderata per il retroriflettore grande.
- perpendicolare all'asse di misura.



Rettilinearità verticale

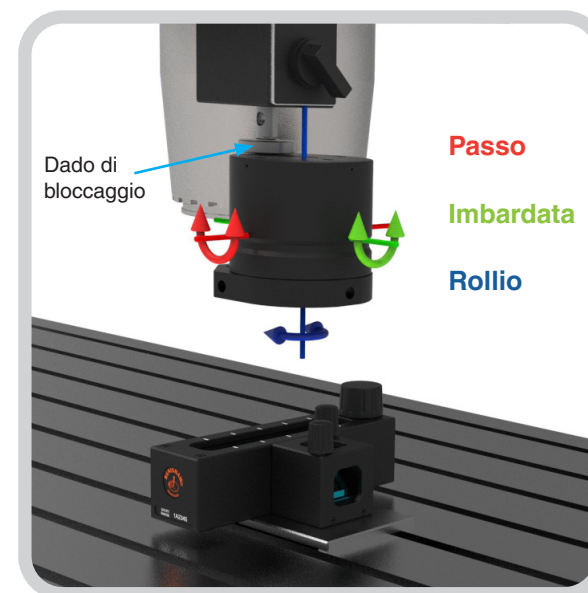


Assemblare il retroriflettore grande, l'adattatore M8 e la base magnetica, come mostrato nella figura. Se necessario, le colonnine M8 possono essere usate come prolunghe.



Collegare alla parte mobile della macchina, assicurandosi che il retroriflettore grande sia orientato in questo modo:

- l'apertura di destinazione deve trovarsi sopra lo specchio verticale regolabile.
- l'apertura dell'interferometro deve trovarsi sopra il riflettore di rettilinearità.



Verificare che il retroriflettore grande sia perpendicolare alla macchina per quanto riguarda beccheggio, imbardata e rollio. Apportare le necessarie modifiche e serrare il dado di bloccaggio dell'adattatore M8 per evitare rotazioni.



Rettilinearità verticale



Collegare l'otturatore di rettilinearità al laser, con l'orientamento indicato.



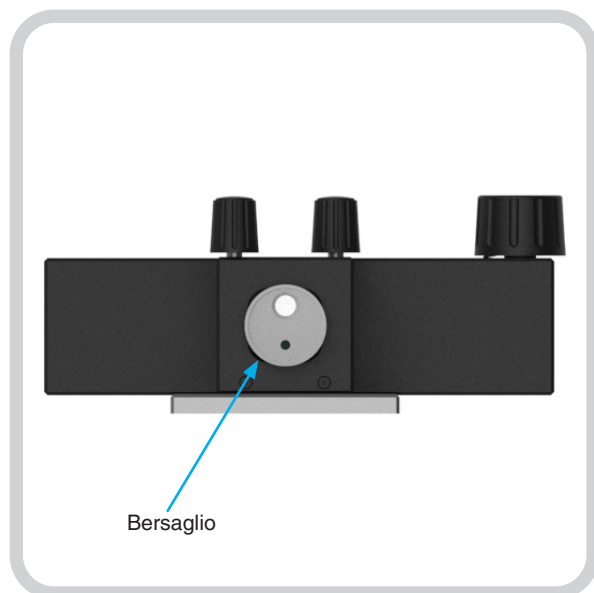
Ruotare l'anello nero dell'otturatore.



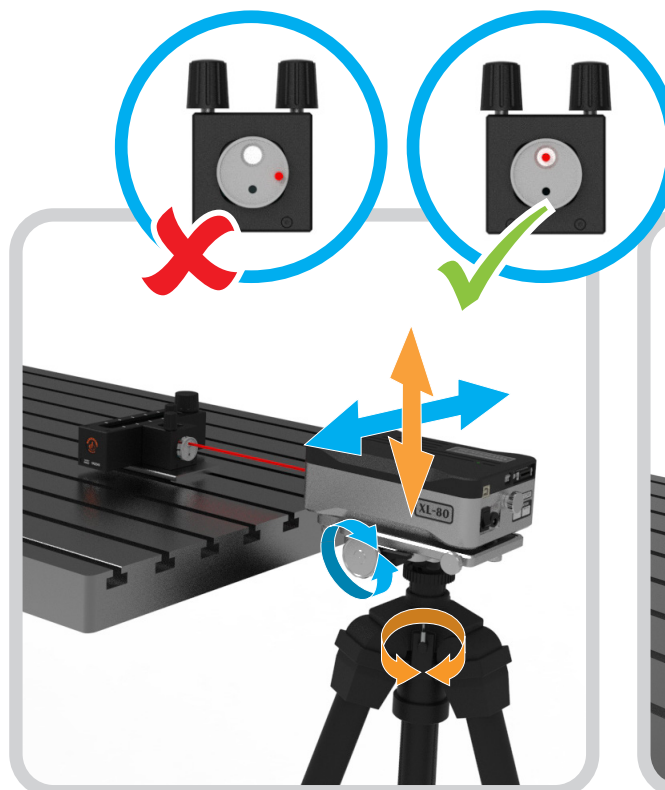
Continuare a ruotare fino a produrre un fascio laser ridotto.



Rettilinearità verticale



Inserire un bersaglio nell'apertura dello specchio verticale regolabile, tenendo il punto bianco verso l'alto.



Utilizzare le viti di traslazione per posizionare il fascio sul centro del bersaglio bianco.



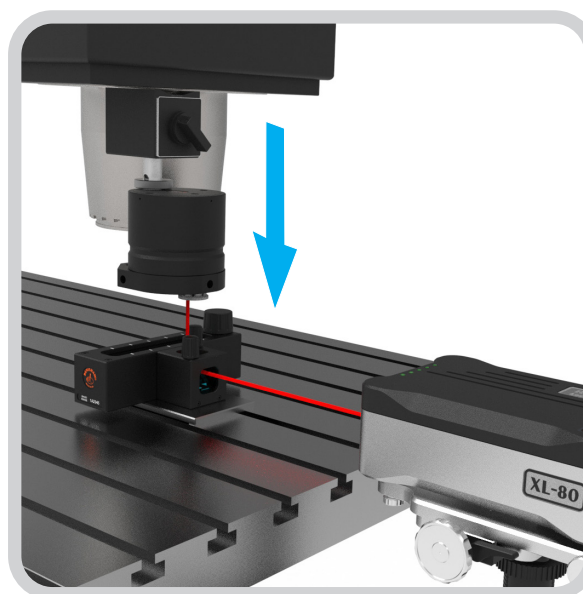
Rimuovere il bersaglio dallo specchio verticale regolabile.



Rettilinearità verticale

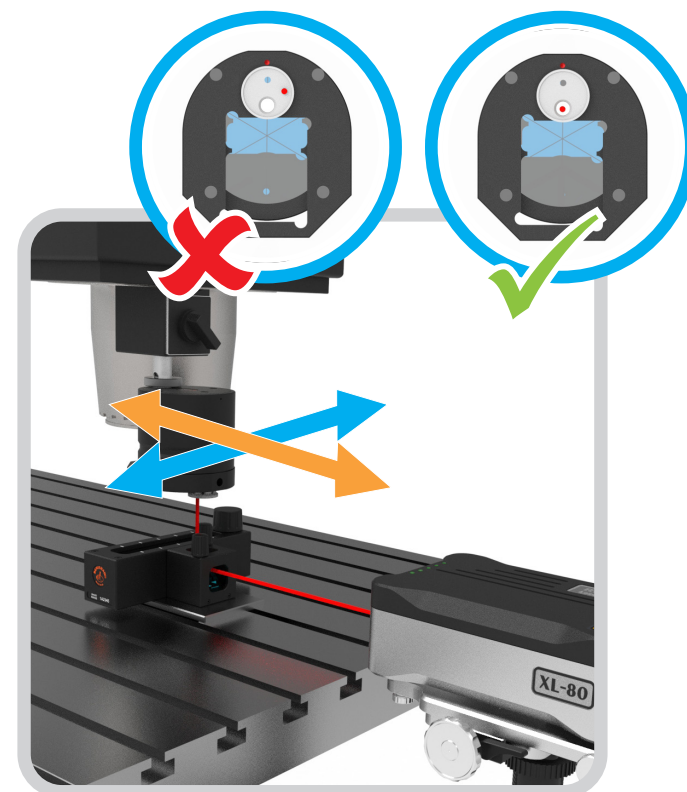


Inserire un bersaglio nell'apertura d'ingresso del retroriflettore grande, con l'orientamento indicato.



Abbassare il mandrino verso la base di rettilinearità, verificando quanto segue:

- che sia quanto più vicino possibile allo specchio verticale regolabile.
- che il lato del bersaglio di allineamento sia ancora visibile.

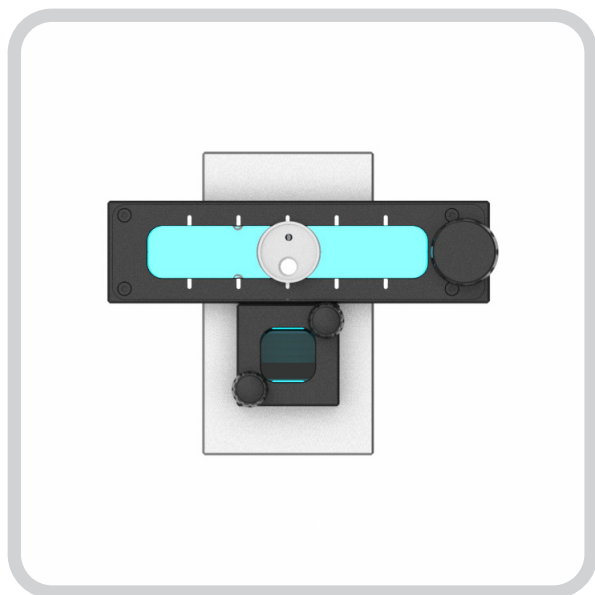


Traslare il mandrino in modo che il fascio laser si trovi al centro del bersaglio bianco.

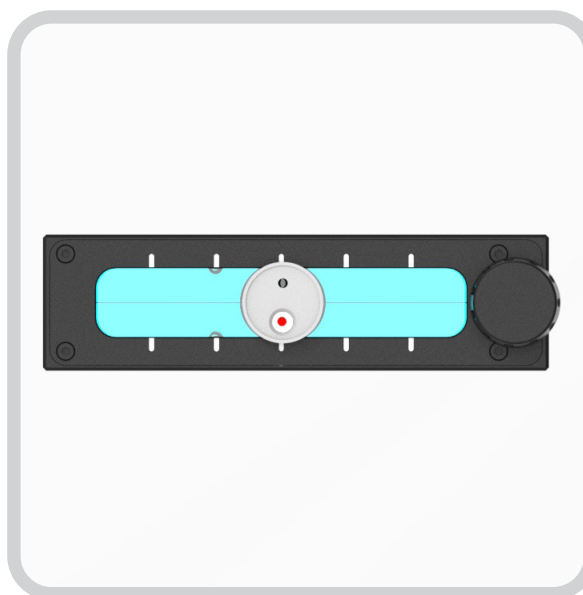
Se il mandrino è fisso, traslare il letto della macchina e il laser.



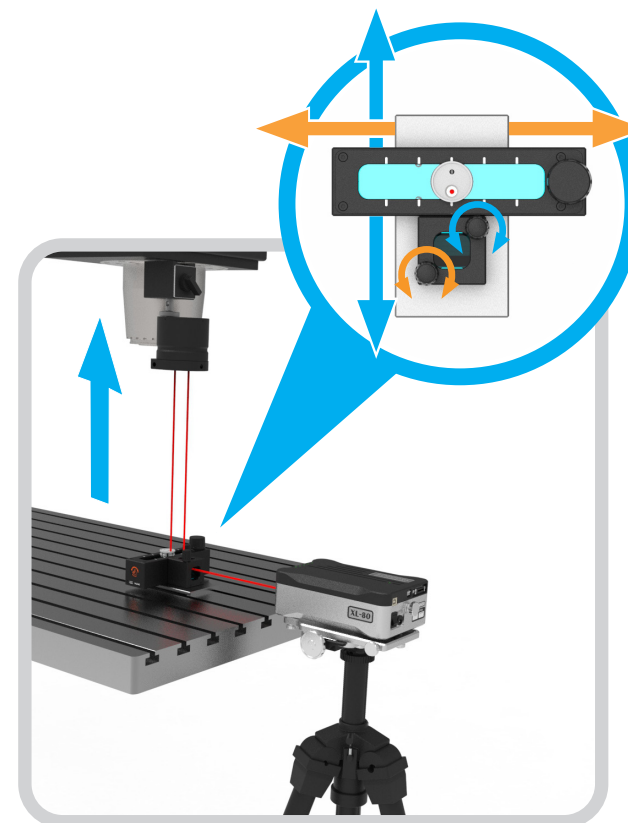
Rettilinearità verticale



Rimuovere il bersaglio dal retroriflettore grande e posizionarlo sul centro dell'ottica di rettilinearità, con l'orientamento mostrato nella figura.



Assicurarsi che il fascio laser si trovi al centro del bersaglio bianco. Se necessario, traslare il mandrino.

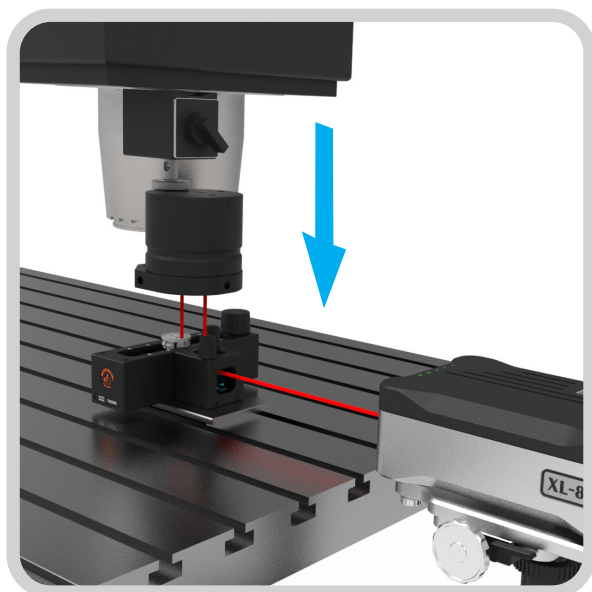


Allontanare il mandrino dalla base di rettilinearità.

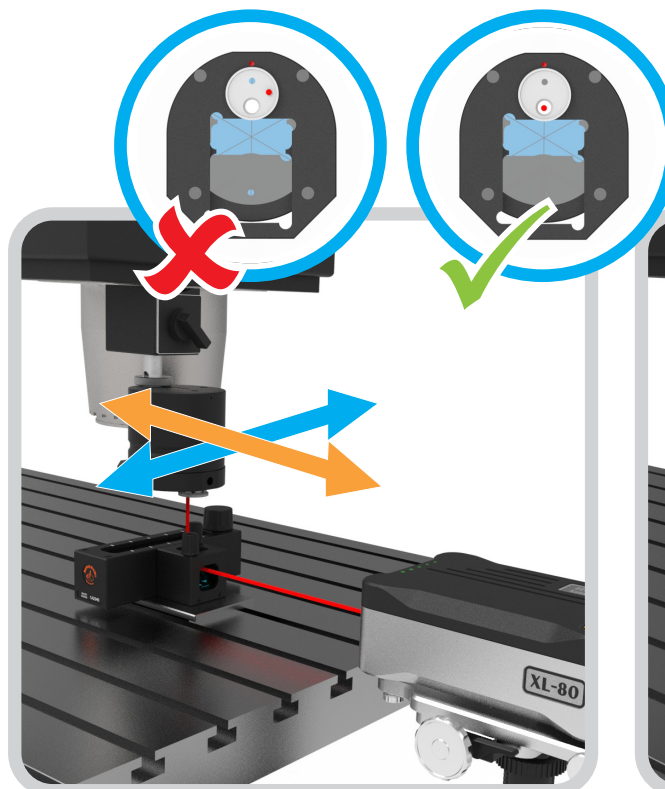
Controllare la posizione del fascio laser sul bersaglio bianco. Utilizzare le viti di regolazione per allineare il fascio e riportarlo al centro del bersaglio bianco.



Rettilinearità verticale



Quando il fascio laser è allineato con il bersaglio sul limite superiore della corsa dell'asse, abbassare il mandrino verso la base di rettilinearità e avvicinarlo quanto più possibile.



Posizionare il bersaglio sul retroriflettore grande. Se necessario, traslare il mandrino in modo che il fascio laser si trovi al centro del bersaglio bianco.

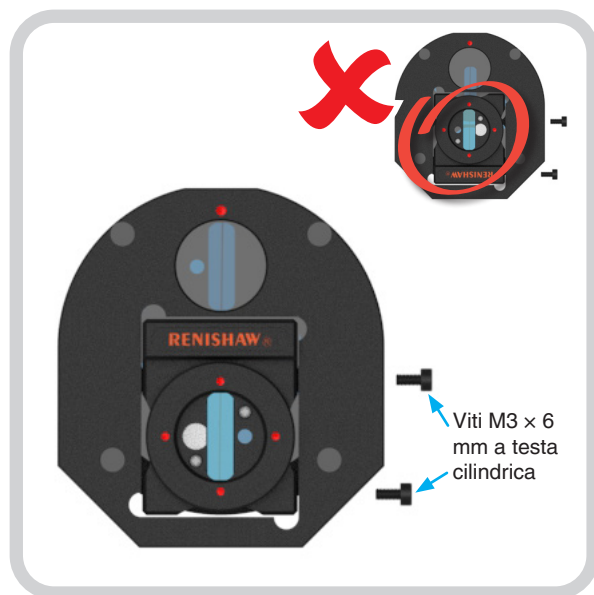


Ripetere le tre operazioni precedenti, fino a quando il fascio laser non rimane al centro del bersaglio bianco, lungo tutto l'asse di corsa.

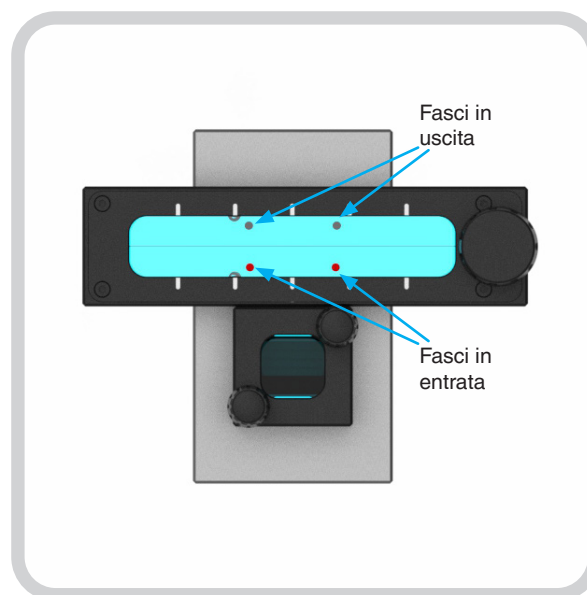
Rimuovere il bersaglio.



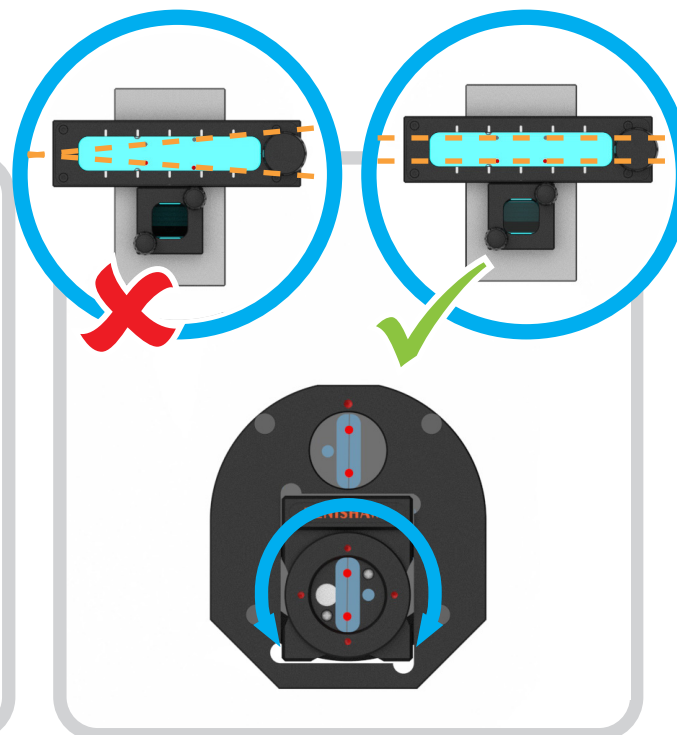
Rettilinearità verticale



Posizionare l'interferometro di rettilinearità nel retroriflettore grande, con l'orientamento mostrato nella figura. Fissarlo con le due viti M3 x 6 mm a testa cilindrica.



Sollevare il mandrino a metà dell'asse di misura. Il fascio laser deve attraversare l'interferometro di rettilinearità. Viene quindi diviso e ritorna al riflettore di rettilinearità come due fasci separati.

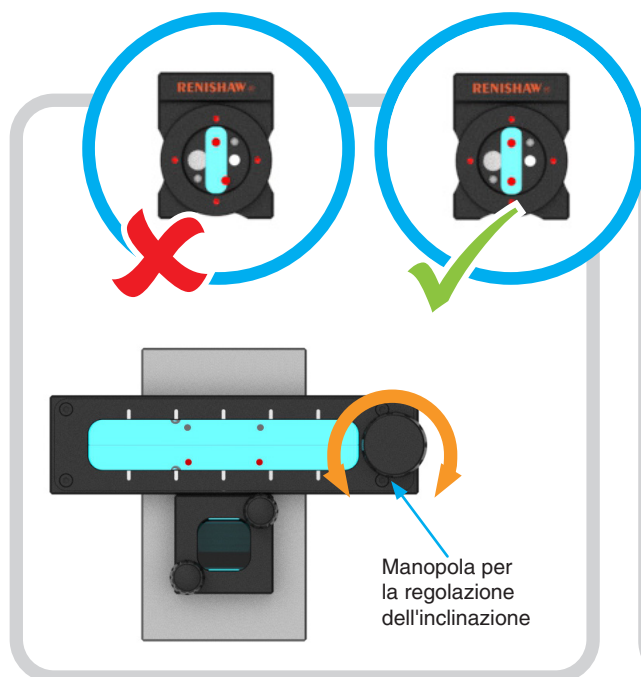


Ruotare il lato dell'interferometro di rettilinearità in modo che i due fasci siano paralleli all'asse lungo dell'alloggiamento del riflettore.

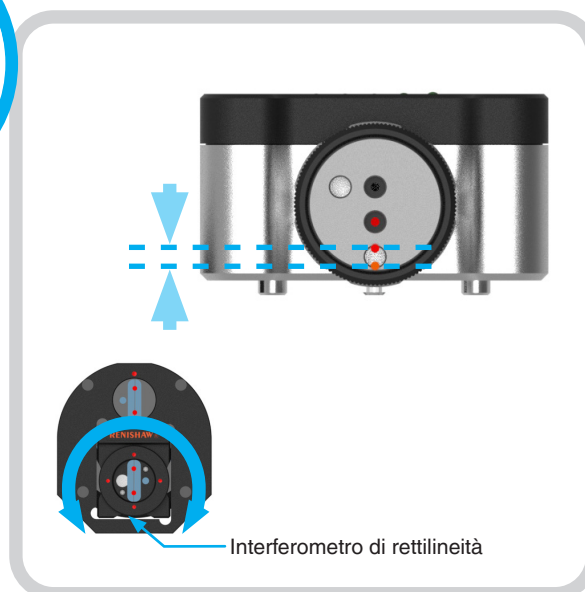
NOTA: per evitare di danneggiare le superfici delle ottiche, nel caso in cui le viti dovessero cadere, si consiglia di coprire lo specchio verticale regolabile e il riflettore di rettilinearità.



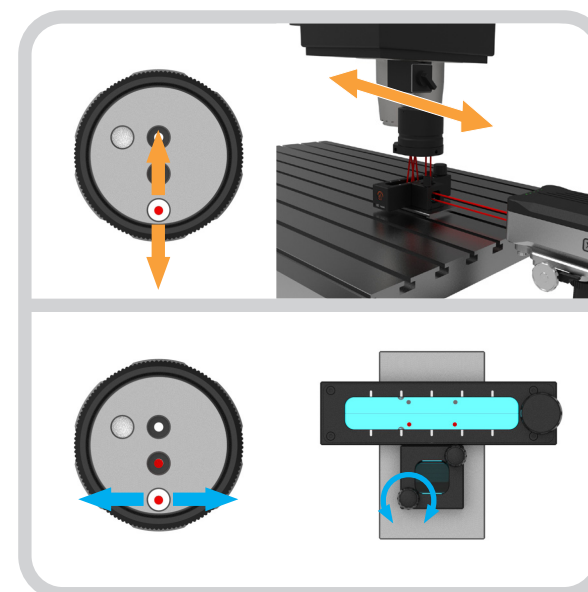
Rettilinearità verticale



Regolare la manopola per la regolazione dell'inclinazione presente nel riflettore di rettilinearità fino a quando entrambi i fasci di ritorno non attraversano l'interferometro di rettilinearità.



Ruotare l'interferometro per fare in modo che i fasci si sovrappongano sulla superficie dell'otturatore di rettilinearità.

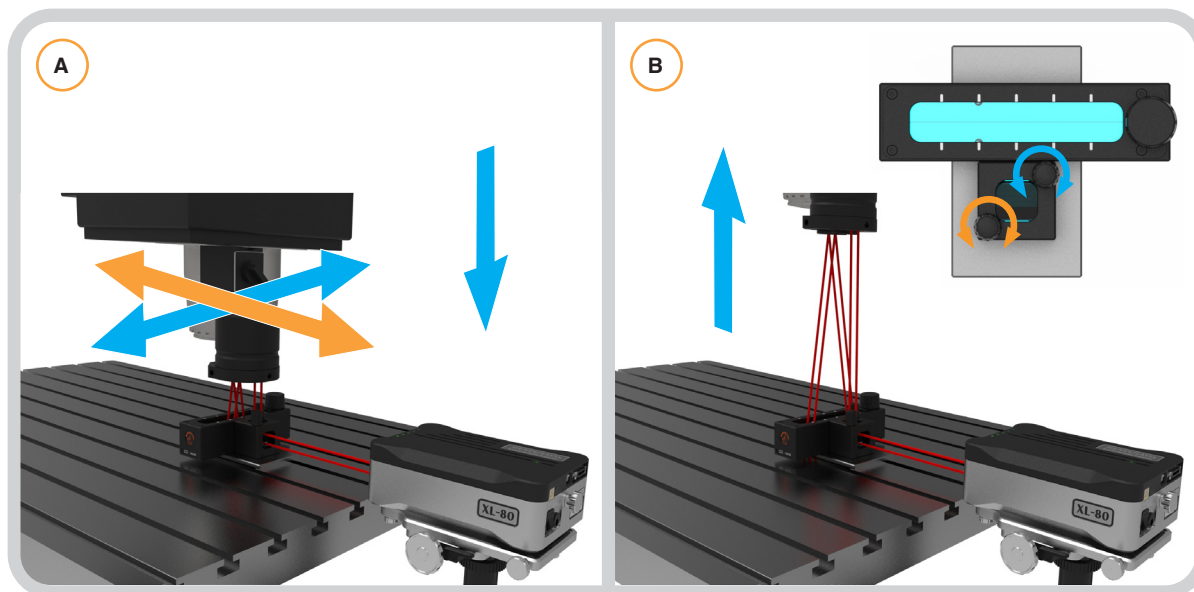


Se i due fasci non cadono al centro del bersaglio dell'otturatore:

- traslare il retroriflettore grande o la base di rettilinearità e correggere il disallineamento verticale con il controllo della macchina.
- correggere il disallineamento orizzontale utilizzando la manopola per la regolazione dell'inclinazione dello specchi verticale regolabile.



Rettilinearità verticale



Spostare il mandrino lungo l'intero asse di corsa e osservare il fascio laser nell'otturatore di rettilinearità. In caso di disallineamento:

R: se in prossimità dell'assemblaggio, traslare il retroriflettore grande o la base di rettilinearità.

B: se a distanza, usare i controlli dell'inclinazione dello specchio verticale regolabile.



Ruotare l'anello nero dell'otturatore di rettilinearità fino ad aprire le aperture grandi, per produrre un fascio da 6 mm.

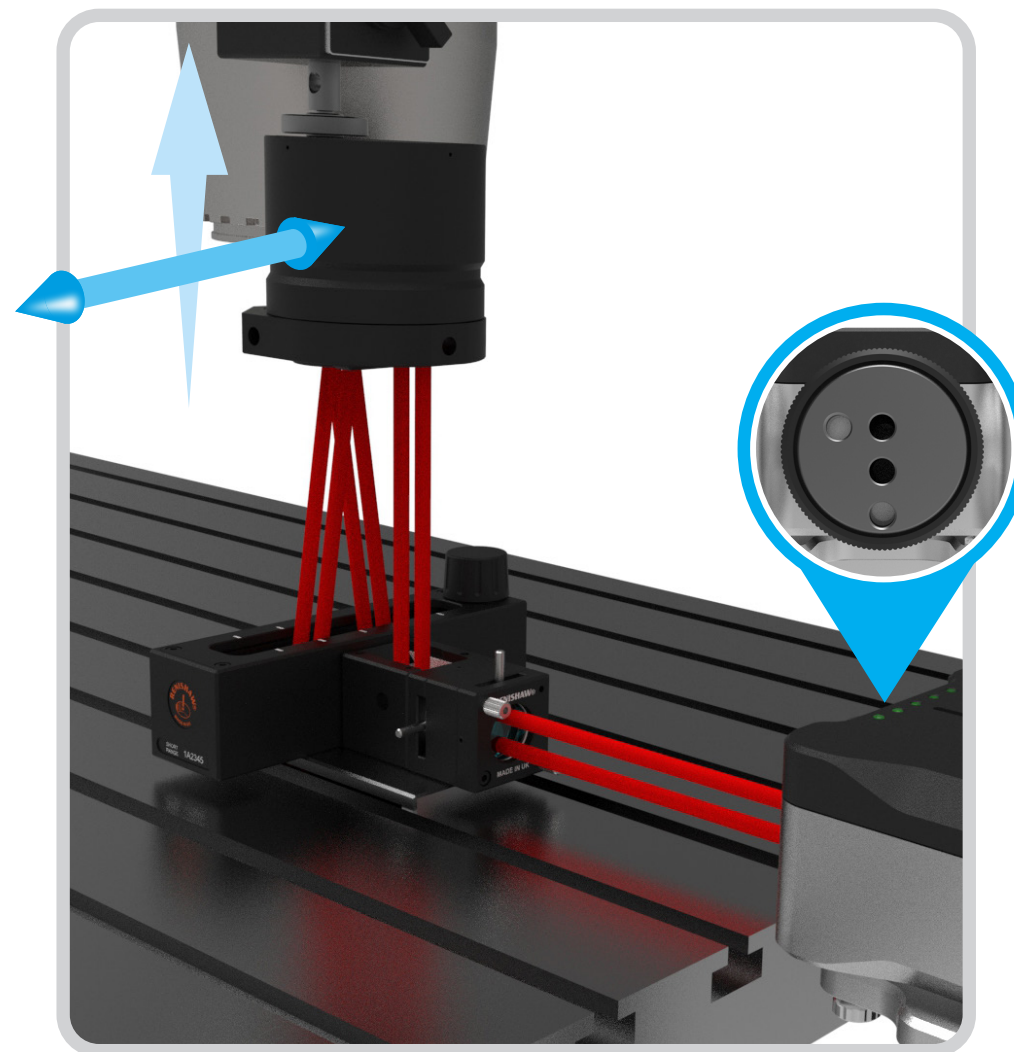
Per maggiori istruzioni sull'acquisizione dei dati di rettilinearità, vedere a **pagina 166**.



Misura della rettilinearità (asse verticale — piano orizzontale)

Con il deviatore di raggio laser LS350

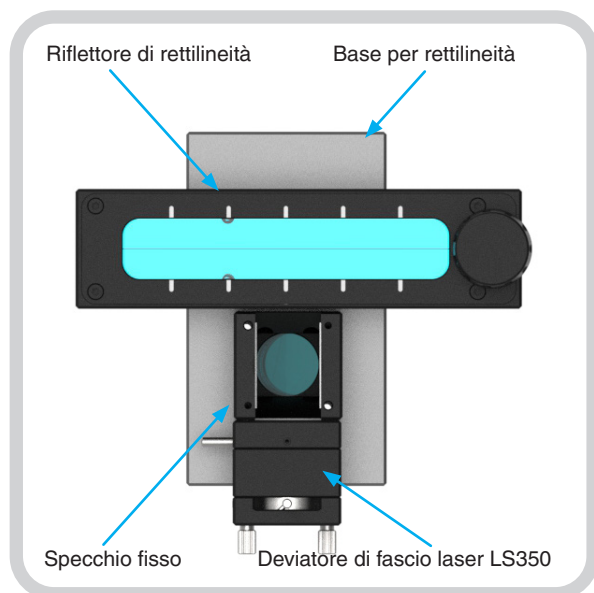
In questa sezione viene spiegato come eseguire misure di rettilinearità verticale con uno specchio fisso girevole e il deviatore di fascio LS350.



NOTA: la compensazione ambientale non è necessaria quando si effettuano misure di rettilinearità, pertanto il compensatore XC e i sensori ambientali risultano superflui.



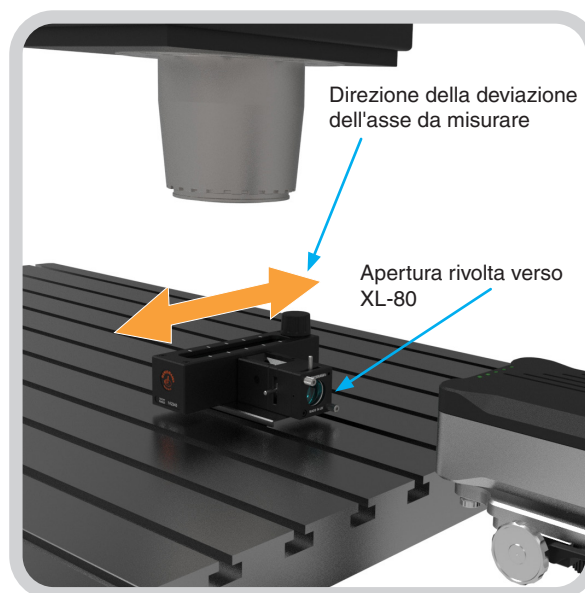
Rettilinearità verticale



Collegare il riflettore di rettilinearità e lo specchio fisso girevole alla base di rettilinearità.

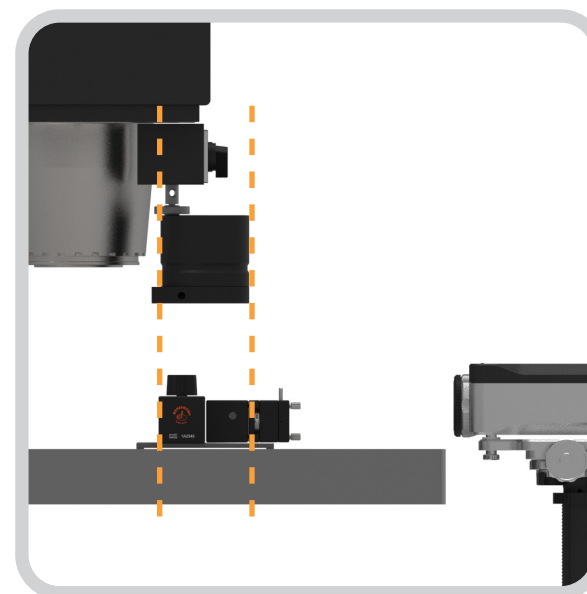
Fissare inserendo quattro viti M3 x 6 mm nel lato inferiore della base.

Avvitare il deviatore di fascio LS350 sulla superficie dello specchio fisso girevole.



Posizionare la base di rettilinearità in modo che:

- la lunghezza del riflettore di rettilinearità sia parallela alle deviazioni dell'asse da misurare.
- l'apertura dello specchio fisso girevole sia rivolta verso l'unità XL-80.

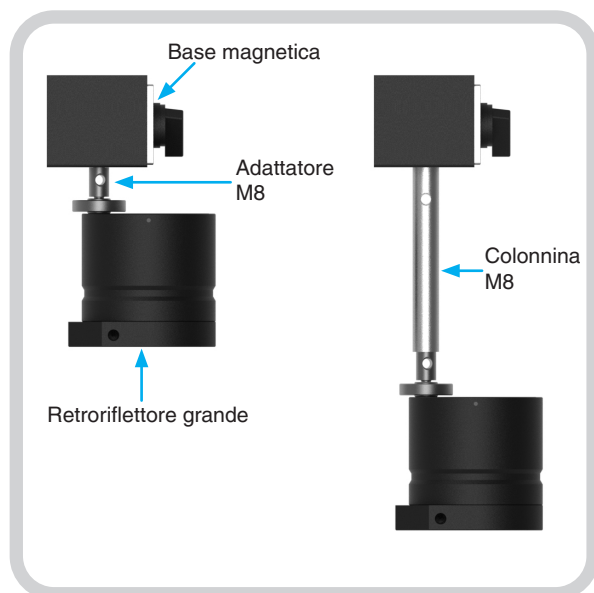


Con un morsetto, fissare la base alla tavola della macchina assicurando che sia:

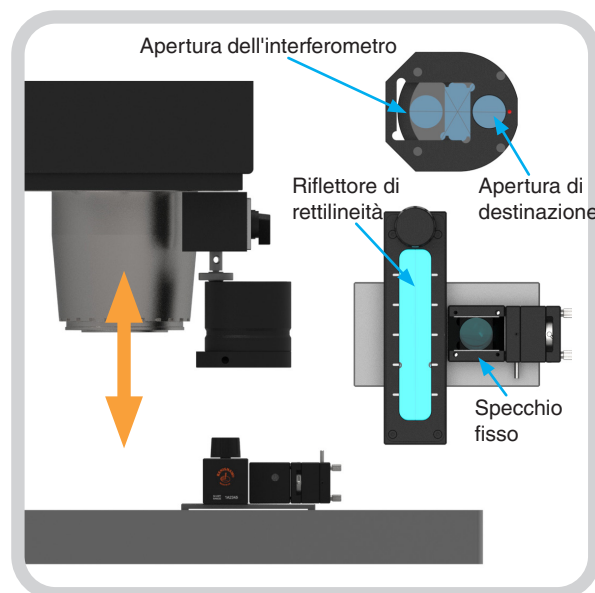
- direttamente sotto la posizione desiderata per il retroriflettore grande.
- perpendicolare all'asse di misura.



Rettilinearità verticale

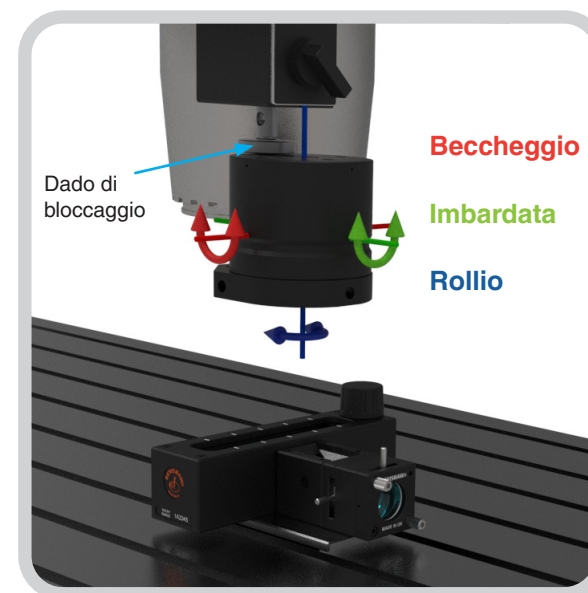


Assemblare il retroriflettore grande, l'adattatore M8 e la base magnetica, come mostrato nella figura. Se necessario, le colonnine M8 possono essere usate come prolunghe.



Collegare alla parte mobile della macchina, assicurandosi che il retroriflettore grande sia orientato in questo modo:

- l'apertura di destinazione deve trovarsi sopra lo specchio fisso girevole.
- l'apertura dell'interferometro deve trovarsi sopra il riflettore di rettilinearità.



Verificare che il retroriflettore grande sia perpendicolare alla macchina per quanto riguarda beccheggio, imbardata e rollio. Apportare le necessarie modifiche e serrare il dado di bloccaggio dell'adattatore M8 per evitare rotazioni.



Rettilineità verticale



Collegare l'otturatore di rettilineità al laser, con l'orientamento indicato.



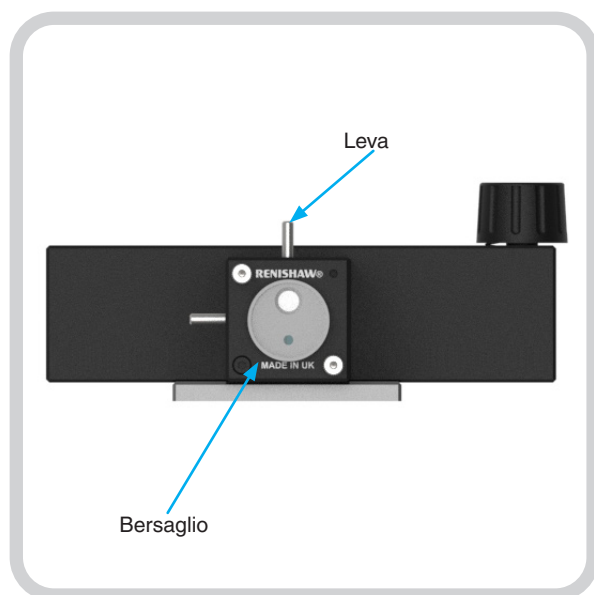
Ruotare l'anello nero dell'otturatore.



Continuare a ruotare fino a produrre un fascio laser ridotto.

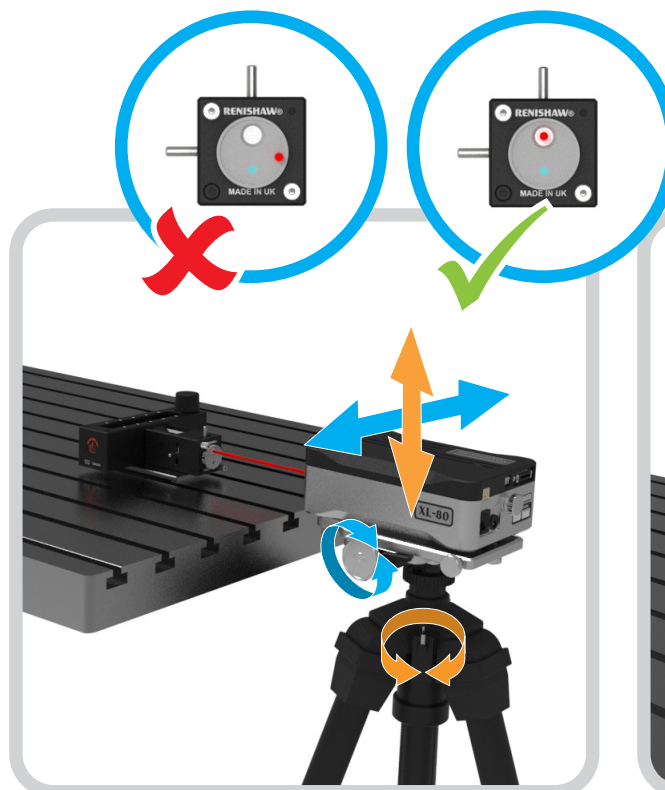


Rettilinearità verticale

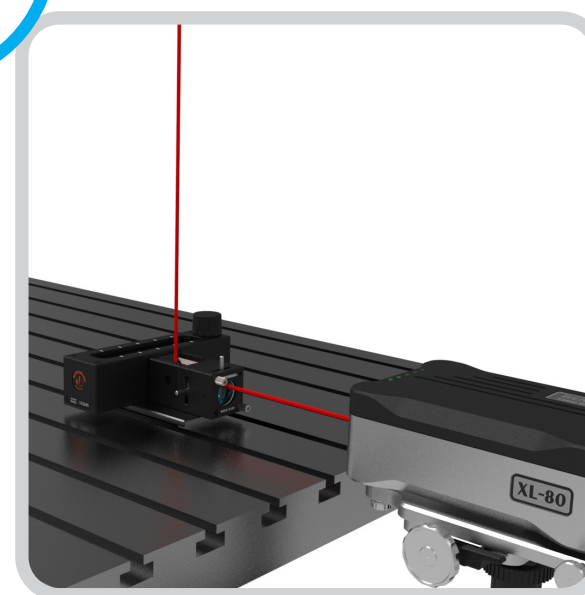


Inserire un bersaglio nell'apertura del deviatore di fascio, tenendo il punto bianco verso l'alto.

Verificare che la leva sia nella posizione centrale.



Utilizzare le viti di traslazione per posizionare il fascio sul centro del bersaglio bianco.



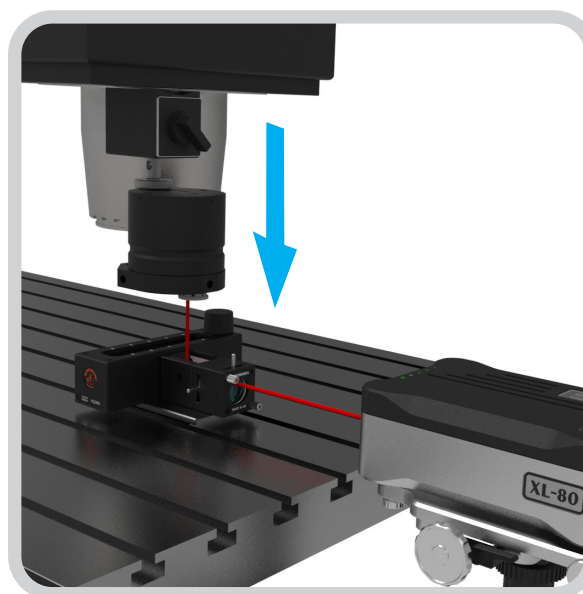
Rimuovere il bersaglio dal deviatore di fascio LS350.



Rettilinearità verticale

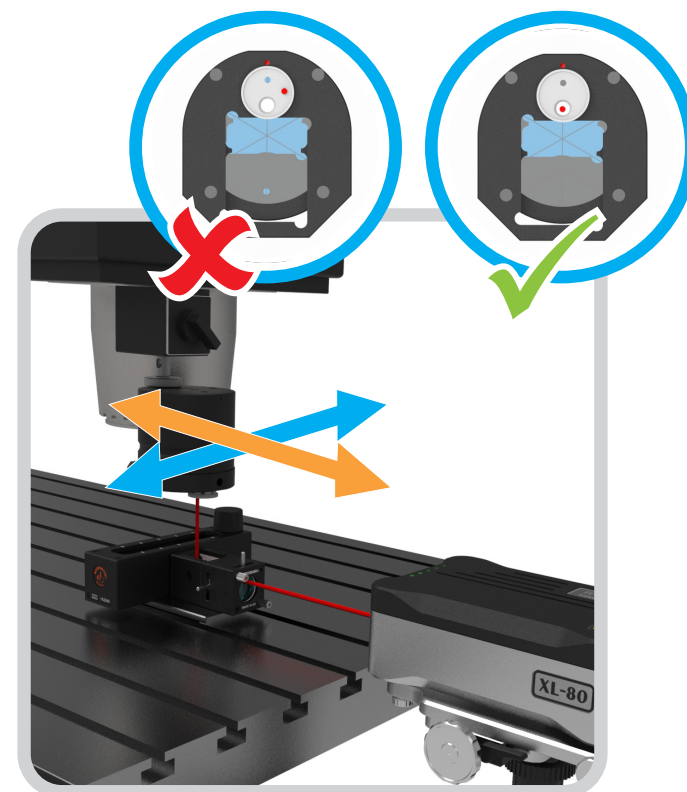


Inserire un bersaglio nell'apertura d'ingresso del retroriflettore grande, con l'orientamento indicato.



Abbassare il mandrino verso la base di rettilinearità, verificando quanto segue:

- che sia quanto più vicino possibile allo specchio fisso girevole.
- che il lato del bersaglio di allineamento sia ancora visibile.

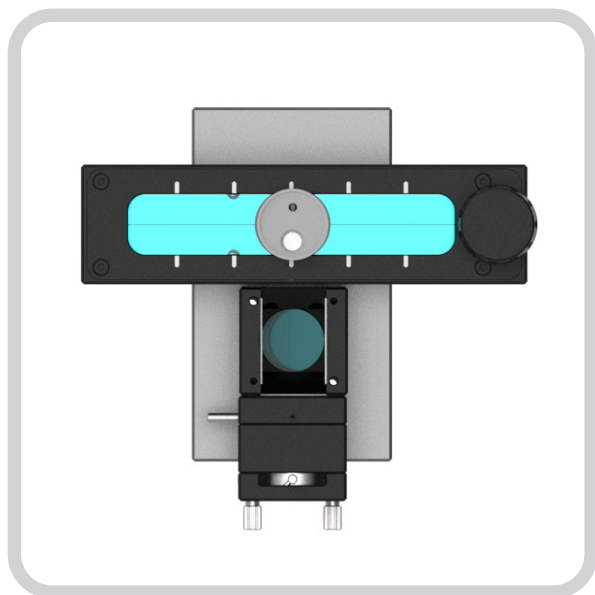


Traslare il mandrino in modo che il fascio laser si trovi al centro del bersaglio bianco.

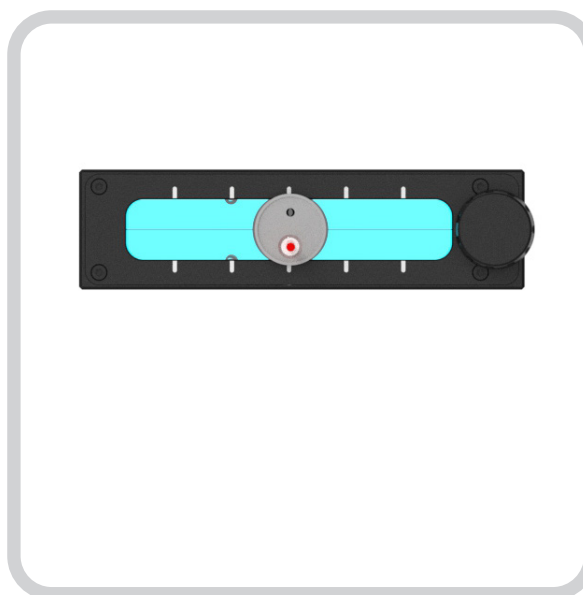
Se il mandrino è fisso, traslare il letto della macchina e il laser.



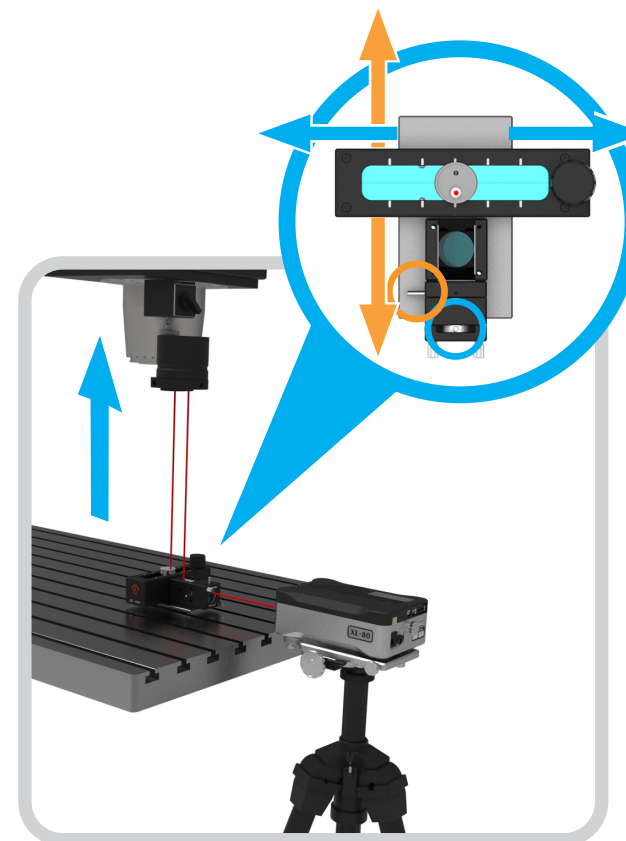
Rettilinearità verticale



Rimuovere il bersaglio dal retroriflettore grande e posizionarlo sul centro dell'ottica di rettilinearità, con l'orientamento mostrato nella figura.



Assicurarsi che il fascio laser si trovi al centro del bersaglio bianco. Se necessario, traslare il mandrino.

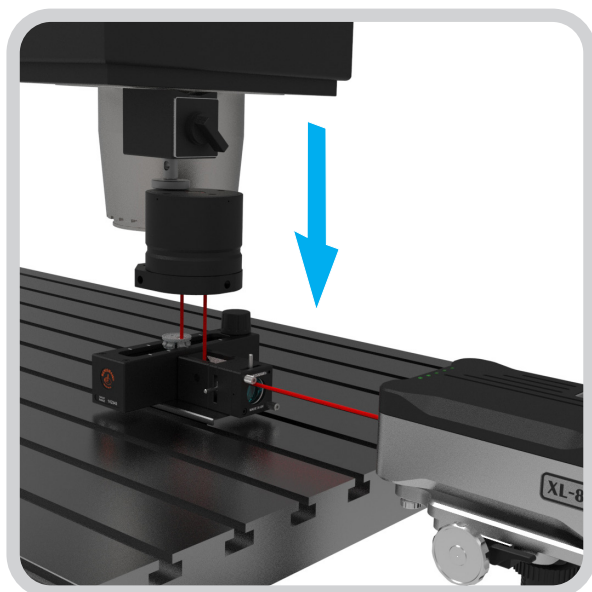


Allontanare il mandrino dalla base di rettilinearità.

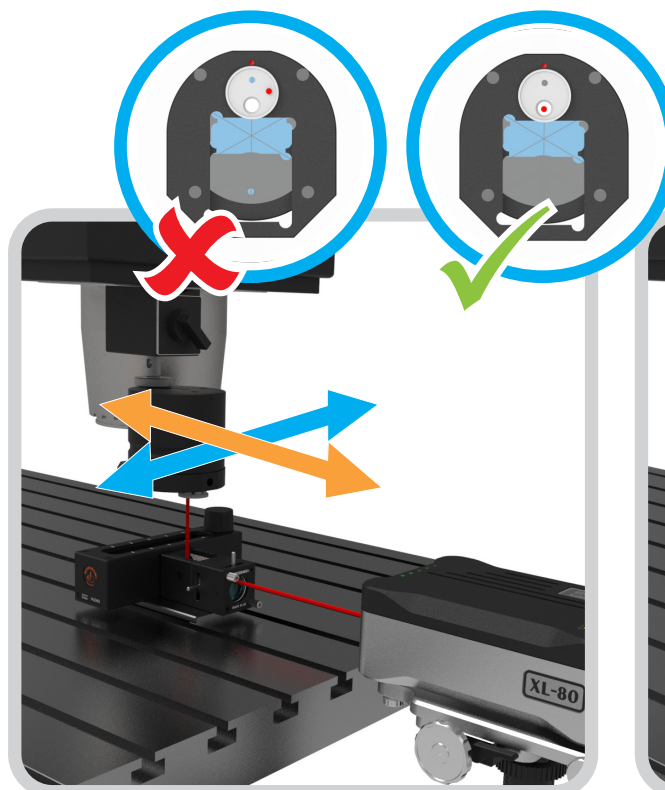
Controllare la posizione del fascio laser sul bersaglio bianco. Utilizzare le leve di di regolazione del deviatore di fascio laser LS350 per allineare il fascio e riportarlo al centro del bersaglio bianco.



Rettilinearità verticale



Quando il fascio laser è allineato con il bersaglio sul limite superiore della corsa dell'asse, abbassare il mandrino verso la base di rettilinearità e avvicinarlo quanto più possibile.



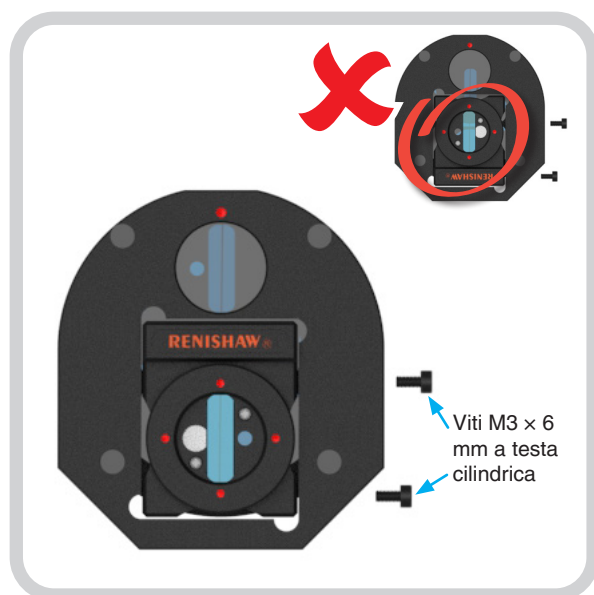
Posizionare il bersaglio sul retroriflettore grande.
 Se necessario, traslare il mandrino in modo che il fascio laser si trovi al centro del bersaglio bianco.



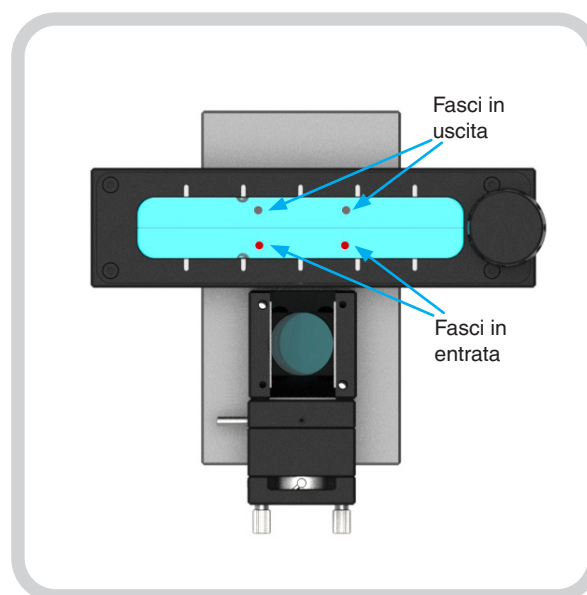
Ripetere le tre operazioni precedenti, fino a quando il fascio laser non rimane al centro del bersaglio bianco, lungo tutto l'asse di corsa.
 Rimuovere il bersaglio.



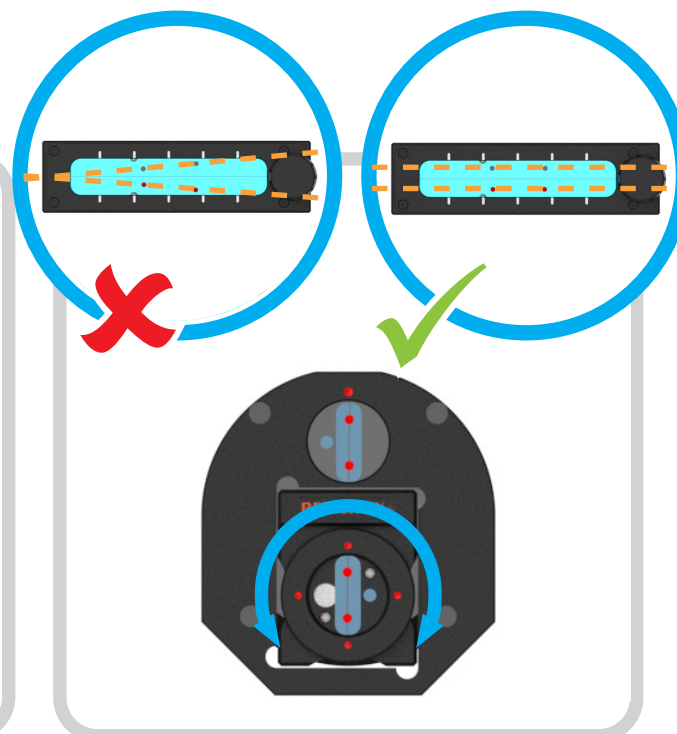
Rettilinearità verticale



Posizionare l'interferometro di rettilinearità nel retroriflettore grande, con l'orientamento mostrato nella figura. Fissarlo con le due viti M3 x 6 mm a testa cilindrica.



Sollevare il mandrino a metà dell'asse di misura. Il fascio laser deve attraversare l'interferometro di rettilinearità. Viene quindi diviso e ritorna al riflettore di rettilinearità come due fasci separati.

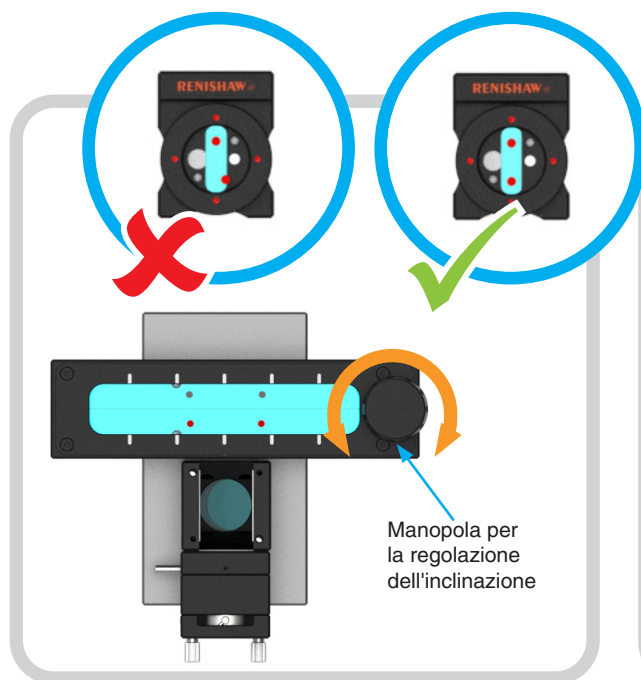


Ruotare il lato dell'interferometro di rettilinearità in modo che i due fasci siano paralleli all'asse lungo dell'alloggiamento del riflettore.

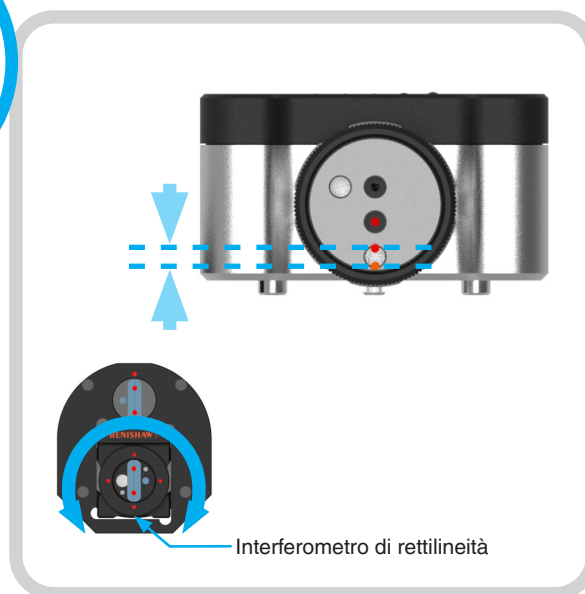
NOTA: per evitare di danneggiare le superfici delle il ottiche, nel caso in cui le viti dovessero cadere, si consiglia di coprire lo specchio fisso girevole e il riflettore di rettilinearità.



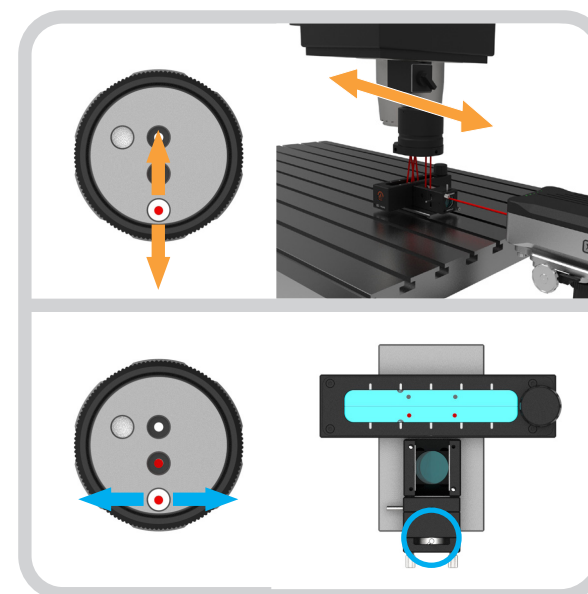
Rettilinearità verticale



Regolare la manopola per la regolazione dell'inclinazione presente nel riflettore di rettilinearità fino a quando entrambi i fasci di ritorno non attraversano l'interferometro di rettilinearità.



Ruotare l'interferometro per fare in modo che i fasci si sovrappongano sulla superficie dell'otturatore di rettilinearità.

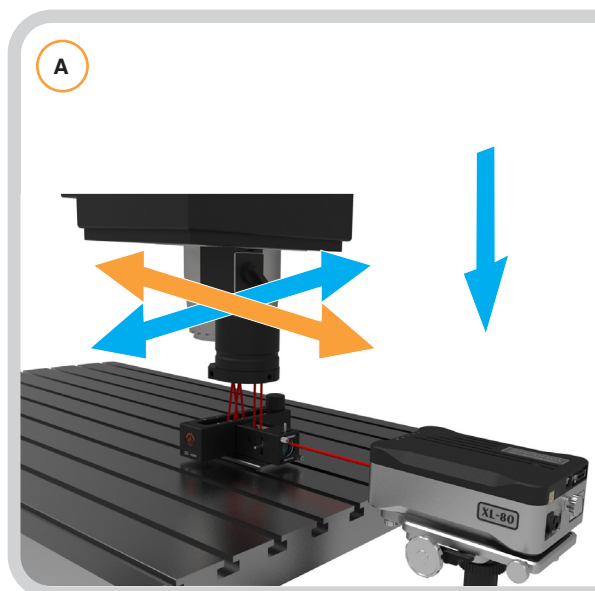


Se i due fasci non cadono al centro del bersaglio dell'otturatore:

- traslare il retroriflettore grande o la base di rettilinearità e correggere il disallineamento verticale con il controllo della macchina.
- Spostare la leva del deviatore di fascio LS350 per il disallineamento orizzontale.

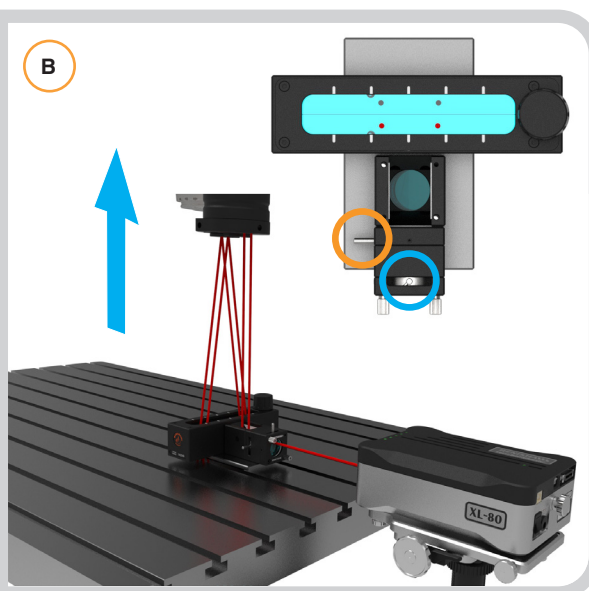


Rettilinearità verticale

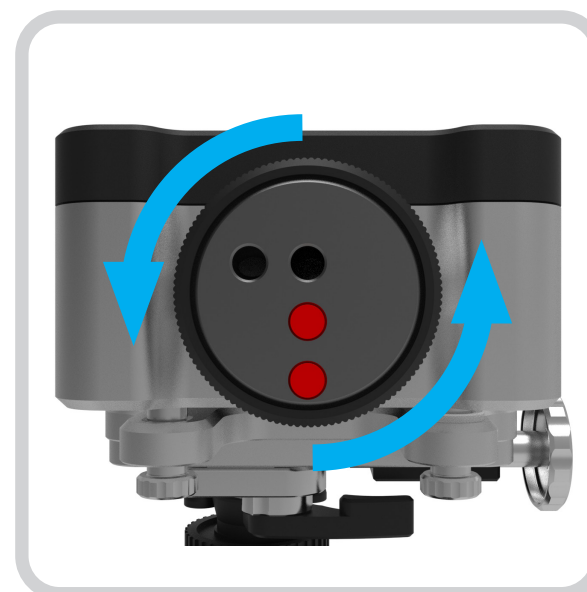


Spostare il mandrino lungo l'intero asse di corsa e osservare il fascio laser nell'otturatore di rettilinearità. In caso di disallineamento:

R: se in prossimità dell'assemblaggio, traslare il retroriflettore grande o la base di rettilinearità.



B: se a distanza, usare i controlli dell'inclinazione dello specchio verticale regolabile.

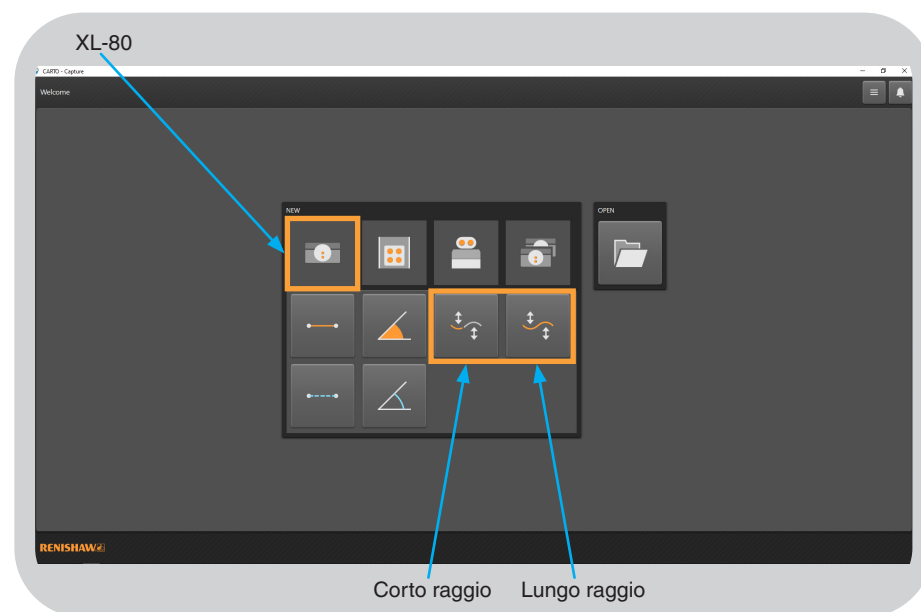


Ruotare l'anello nero dell'otturatore di rettilinearità fino ad aprire le aperture grandi, per produrre un fascio da 6 mm.



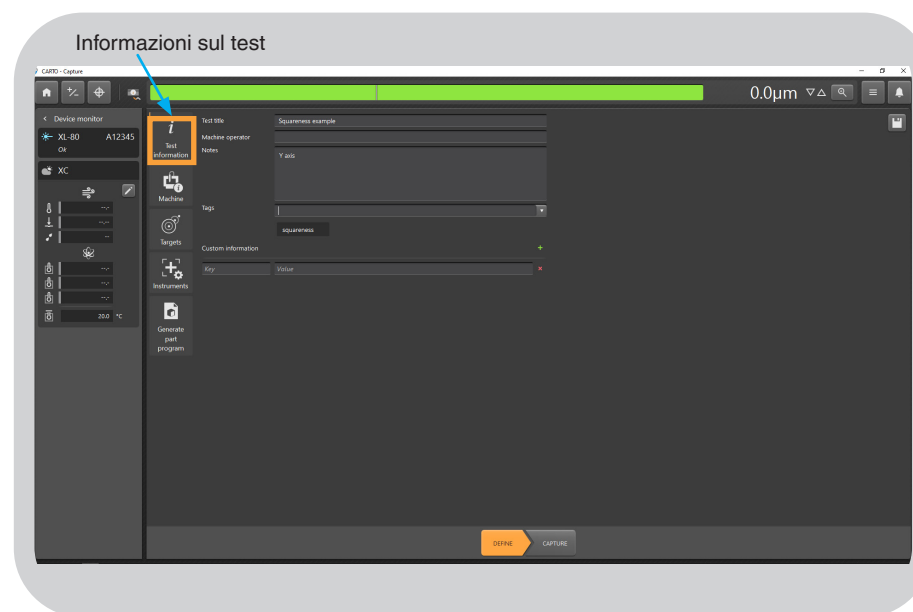
Acquisizione dei dati di rettilinearità

Nella schermata iniziale di Capture selezionare la rettilinearità a campo corto o lungo (in base alle proprie esigenze).



- Campo corto se la lunghezza complessiva dell'asse è compresa fra 0,1 e 4 m.
- Campo lungo se la lunghezza complessiva dell'asse è compresa fra 1 e 30 m.

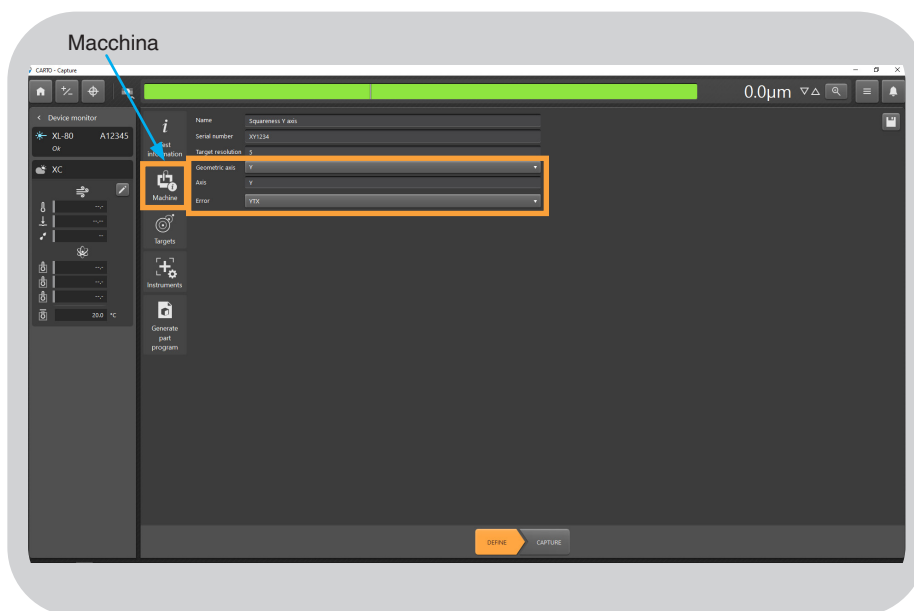
NOTA: Le lunghezze indicate per gli assi possono essere aumentate misurando diverse sezioni e ricorrendo alla funzione di unione dati di Explore.



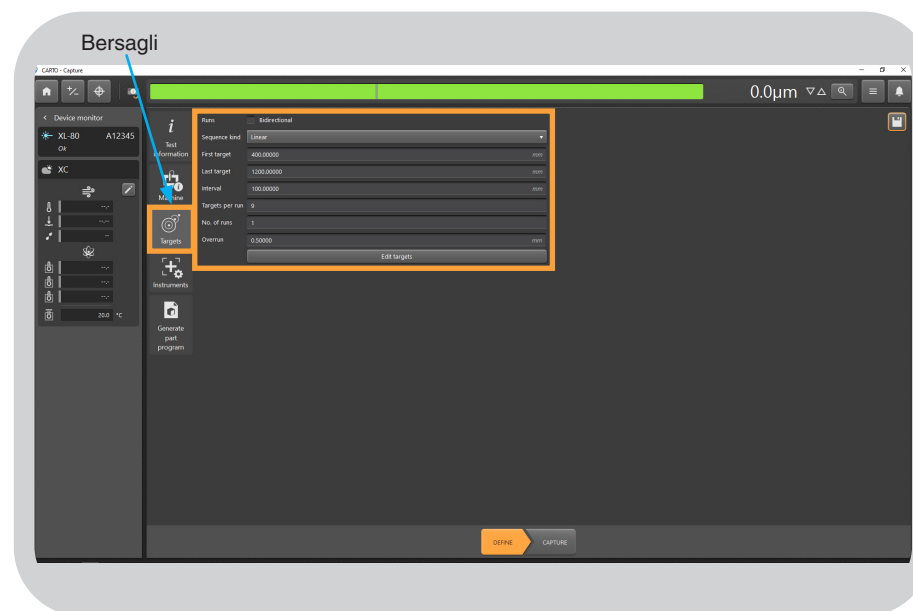
Nella scheda "Informazioni sul test" si possono immettere note e osservazioni.



Acquisizione dei dati di rettilinearità



I campi "Asse geometrico" ed "Errore" della scheda "Macchina" devono essere impostati correttamente.



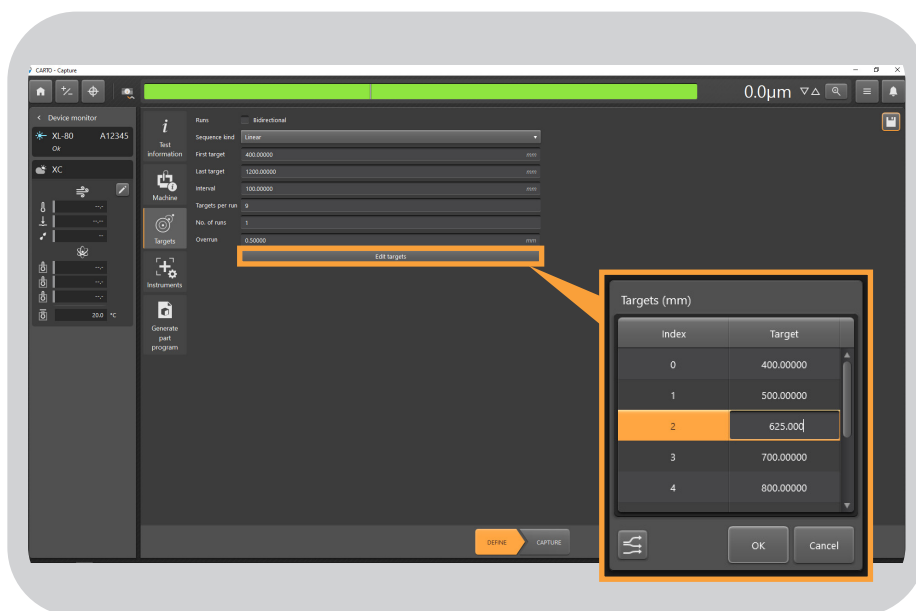
Nella scheda "Bersagli" selezionare "Bidirezionale" se il test deve essere eseguito in entrambe le direzioni (positiva e negativa) dell'asse. Immettere le posizioni di destinazione, il numero di corse e il tipo di sequenza.

Per maggiori informazioni, vedere l'appendice della guida all'uso di *CARTO Capture* (codice Renishaw F-9930-1007).

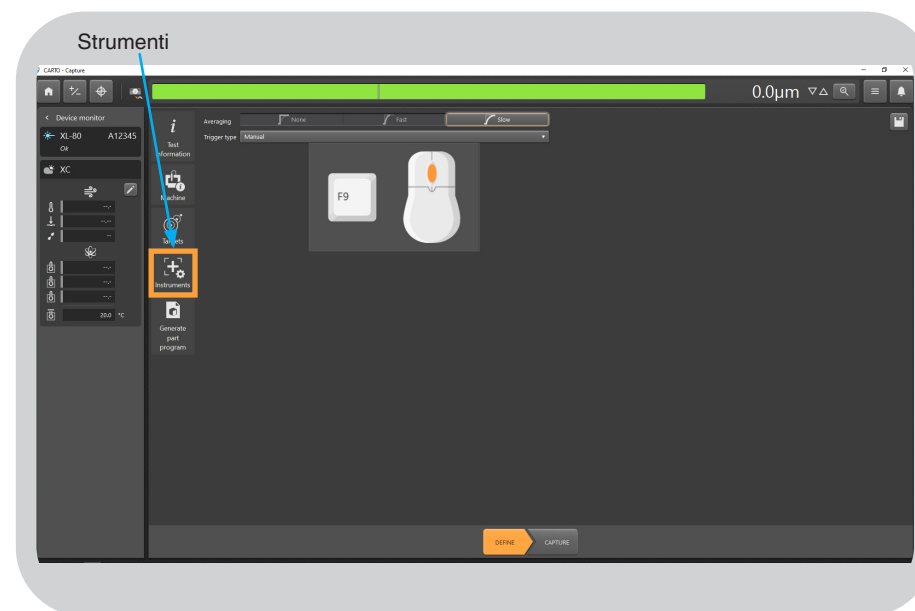


Acquisizione dei dati di rettilinearità

Nella scheda "Strumenti" selezionare il tipo di media richiesto e il metodo di attivazione preferito.



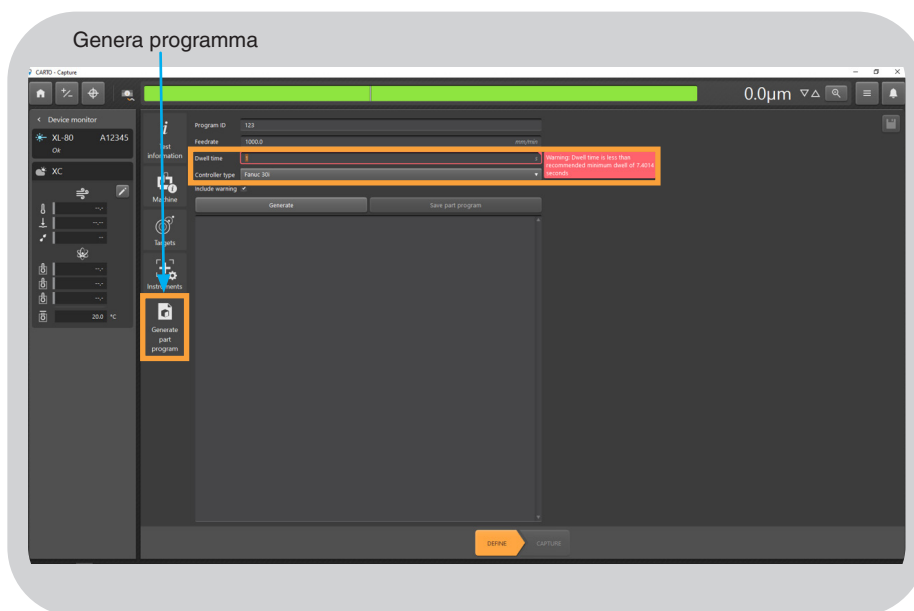
Il metodo di test creato conterrà bersagli equidistanti, posti fra la posizione iniziale e quella finale. Per personalizzare i bersagli, selezionare "Modifica bersagli" e apportare le modifiche necessarie.



- **Media:** l'acquisizione dei dati di rettilinearità è particolarmente suscettibile alle variazioni ambientali causate da turbolenze dell'aria e vibrazioni. Per questo motivo, si consiglia di utilizzare una media lenta.
- **Tipo di attivazione:** il metodo di acquisizione dati. Il metodo manuale è il più comune e richiede l'uso del pulsante centrale del mouse o del tasto F9 su ciascuna posizione.

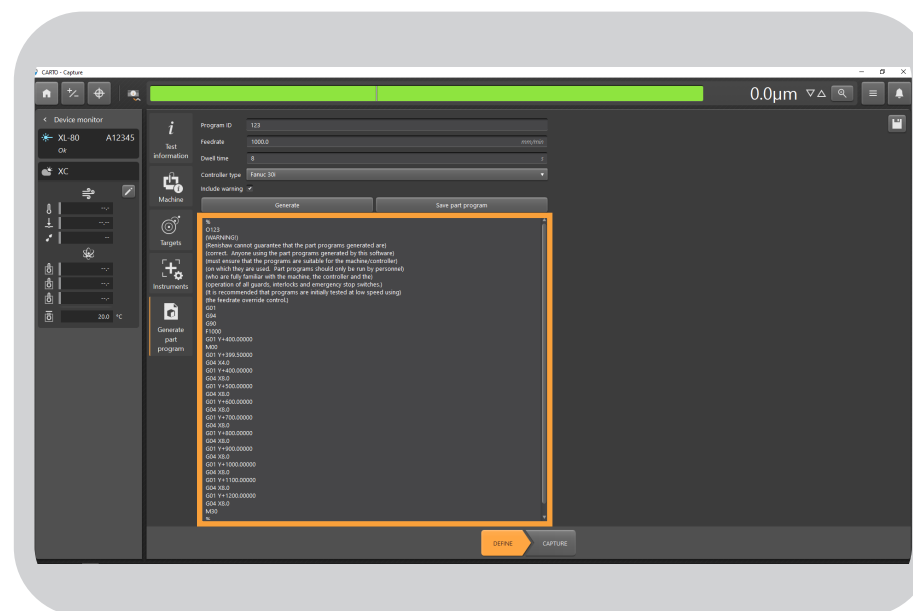


Acquisizione dei dati di rettilinearità



Nella scheda del programma il tempo di ritardo viene inserito automaticamente in base al tipo di media selezionato nella scheda "Strumenti".

Questa impostazione può essere modificata, ma se il valore è inferiore alla soglia minima, la casella diventa rossa. Per ottenere maggiori informazioni, posizionare il mouse sul campo di testo.

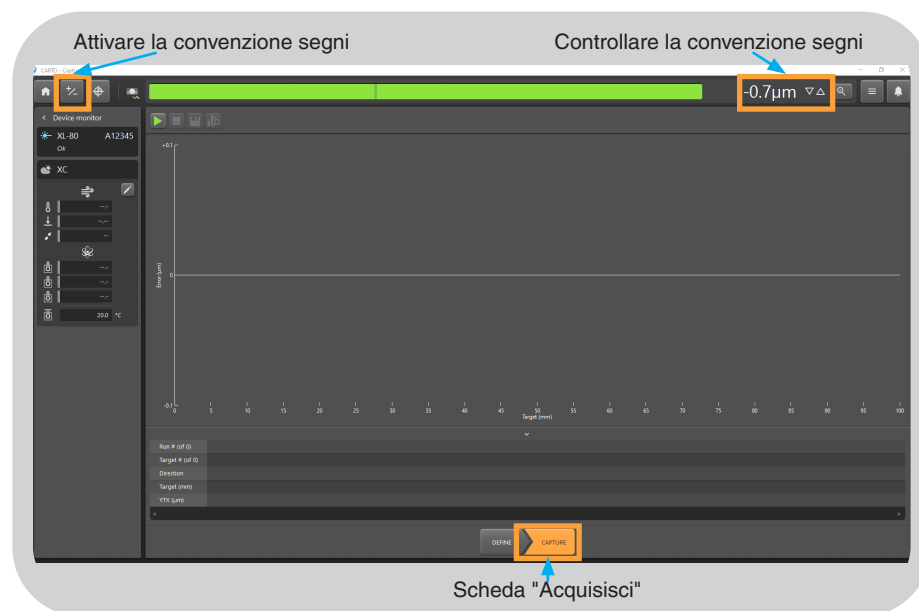


Immettere un ID programma e la velocità di avanzamento della macchina, quindi selezionare il tipo di controllo dall'elenco a discesa dei controlli supportati.

A questo punto è possibile generare il programma e salvarlo per il trasferimento al controllo.

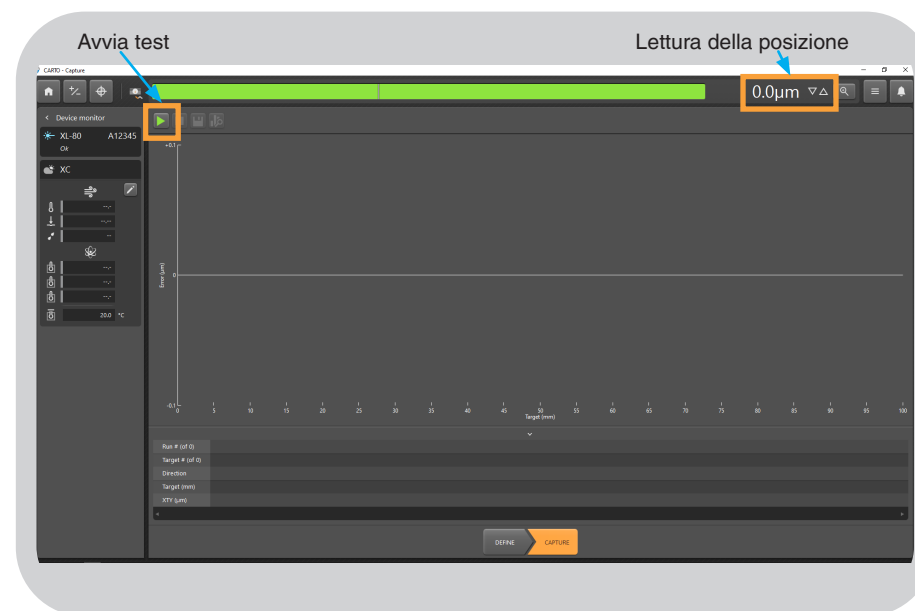


Acquisizione dei dati di rettilinearità



Aprire la scheda "Acquisisci".

Controllare la convenzione dei segni per verificare l'impostazione della configurazione ottica (**vedere l'appendice D**) e impostare la convenzione dei segni nel software. Premere "Avvio ciclo" nella macchina per portarla sulla posizione del primo bersaglio.



Selezionare il programma corretto nel controllo e premere "Avvio ciclo" per portare la macchina sulla posizione del primo bersaglio. La macchina va in pausa, utilizzando il comando "M00" del programma.

Quando la macchina raggiunge il primo bersaglio, premere "Avvia test". Il software Capture azzera la lettura della posizione.



Acquisizione dei dati di rettilinearità



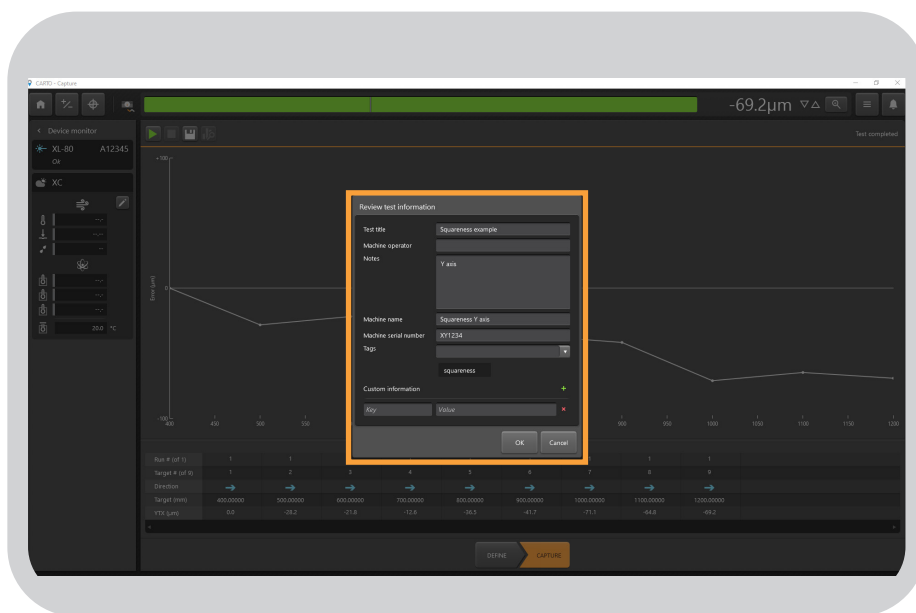
Premere il pulsante "Avvio ciclo" sulla macchina. Utilizzare il tasto F9 o il pulsante centrale del mouse per acquisire:

- la posizione di oltrecorsa,
- il primo bersaglio dopo l'oltrecorsa,
- tutte le posizioni dei bersagli successivi (inclusi eventuali oltrecorsa).

Al completamento del test premere "Salva".

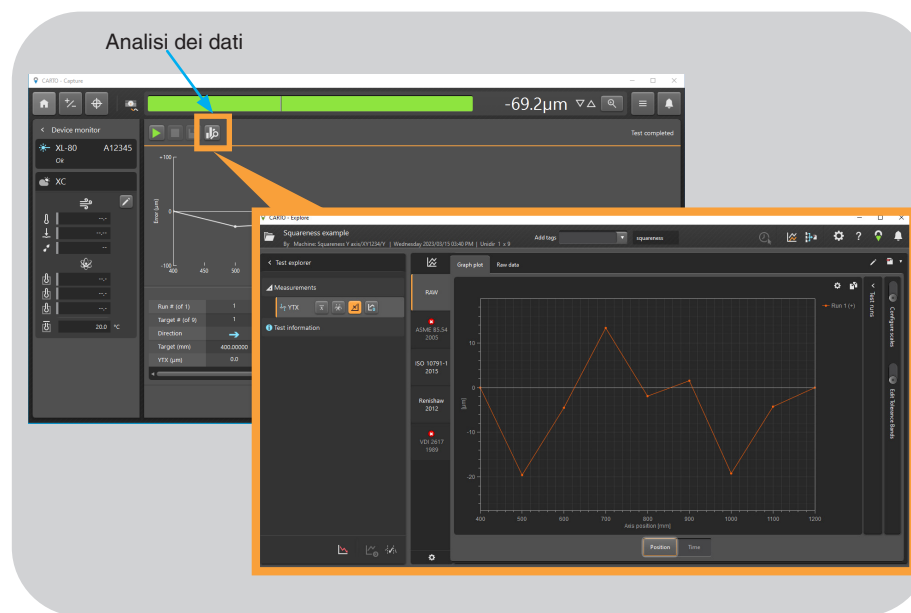


Acquisizione dei dati di rettilinearità



Viene visualizzata una finestra di dialogo in cui salvare informazioni aggiuntive.

Immettere il testo nei vari campi per filtrare e velocizzare la ricerca dei dati del test nel database CARTO.



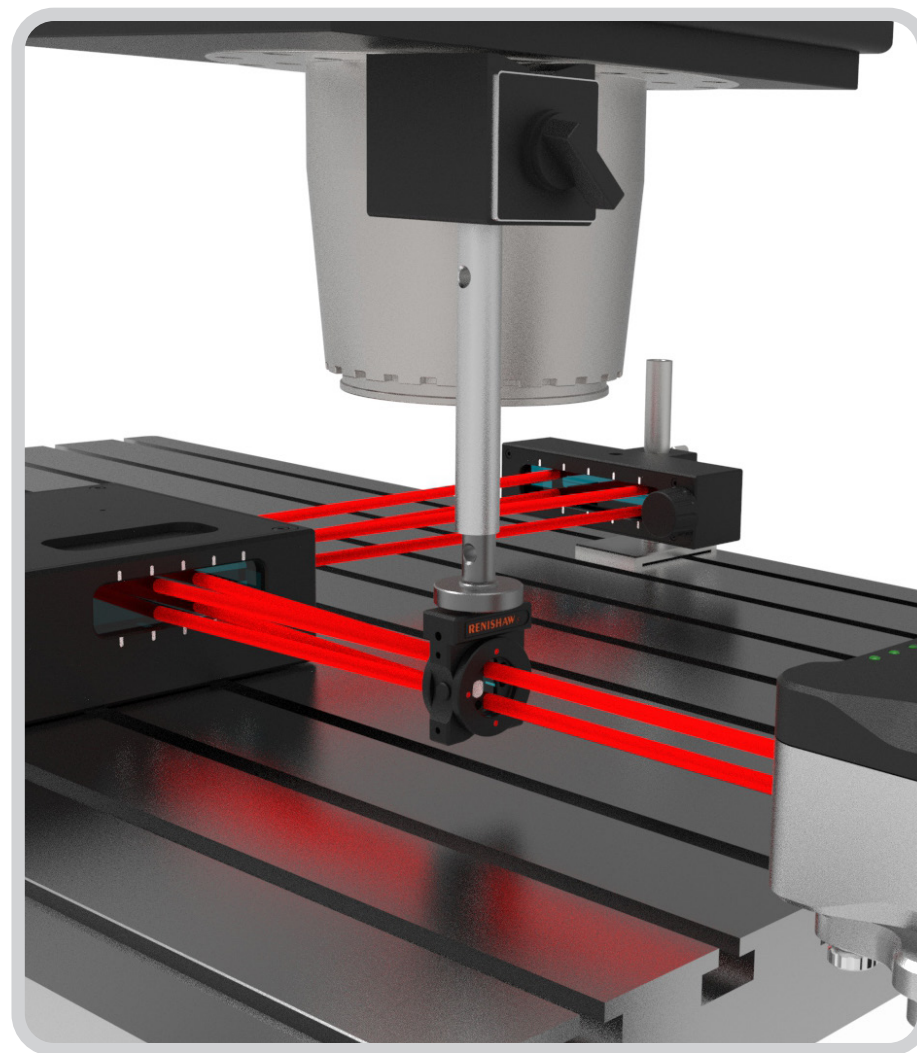
I dati possono essere analizzati con l'applicazione Explore.

Per maggiori informazioni, vedere la guida all'uso di *CARTO Explore* (codice Renishaw F-9930-1008)



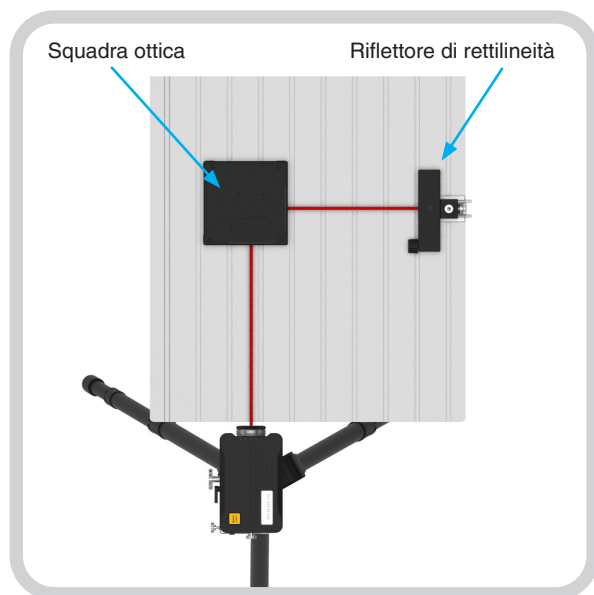
Ortogonalità (da asse orizzontale ad asse orizzontale)

NOTA: la compensazione ambientale non è necessaria quando si effettuano misure di rettilinearità, pertanto il compensatore XC e i sensori ambientali risultano superflui.





Allineamento per l'asse 1



Posizionare la squadra ottica sull'intersezione dei due assi da misurare.

- Assicurarsi che poggia in piano sulla tavola.
- Un'apertura ottica deve essere rivolta verso il laser.
- L'altra deve essere rivolta verso il secondo asse.



Collegare l'otturatore di rettilinearità al laser, con l'orientamento indicato.



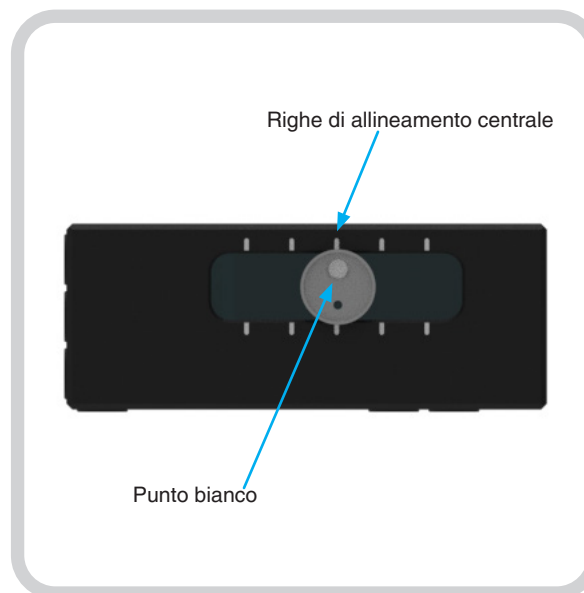
Ruotare l'anello nero dell'otturatore.



Allineamento per l'asse 1

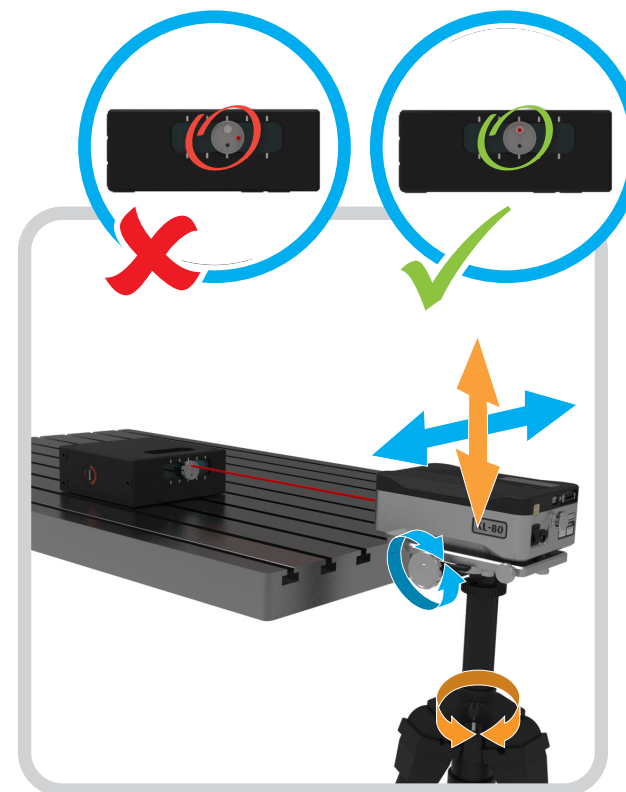


Continuare a ruotare fino a produrre un fascio laser ridotto.



Posizionare il bersaglio nell'apertura rivolta verso il laser, in modo che:

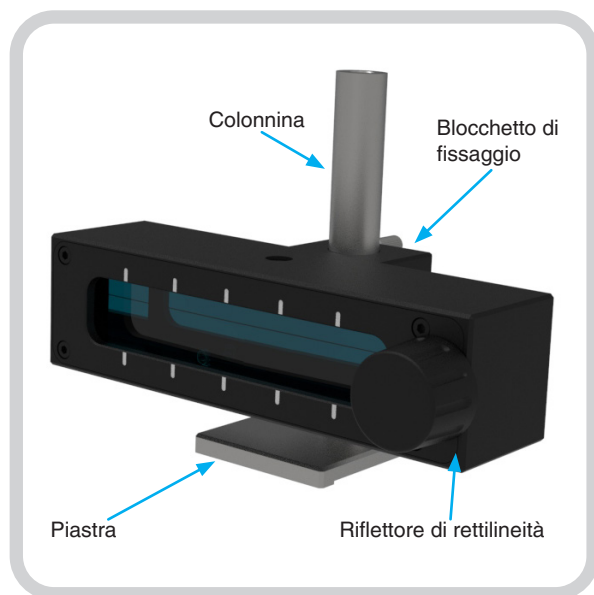
- sia allineato con le righe di allineamento *centrale*.
- il punto bianco sia rivolto verso l'alto.



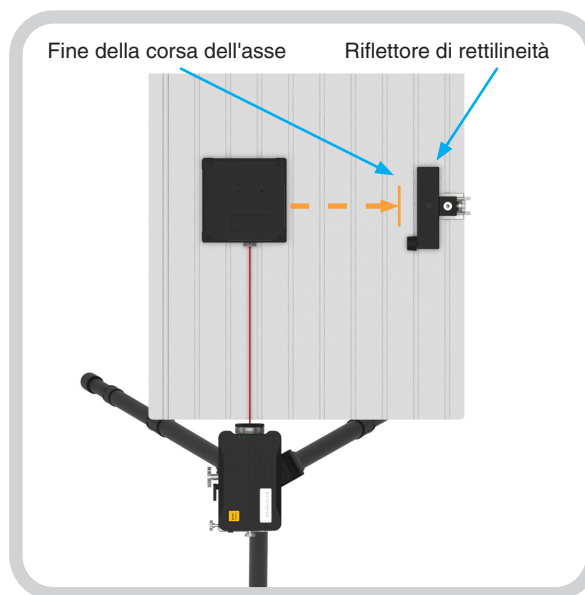
Utilizzare le viti di traslazione per posizionare il fascio sul centro del bersaglio bianco.



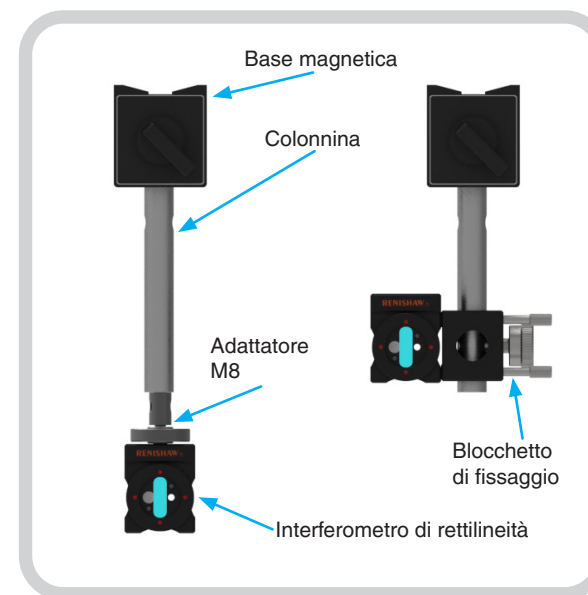
Allineamento per l'asse 1



Assemblare il riflettore di rettilinearità utilizzando la piastra, la colonna e il blocchetto di fissaggio.



Posizionare il riflettore di rettilinearità oltre la fine della corsa del secondo asse.



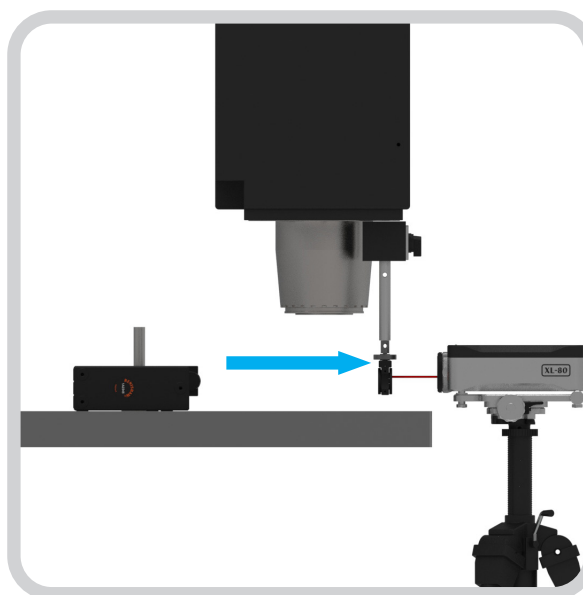
Assemblare l'interferometro di rettilinearità e montarlo sul mandrino tramite la base magnetica.



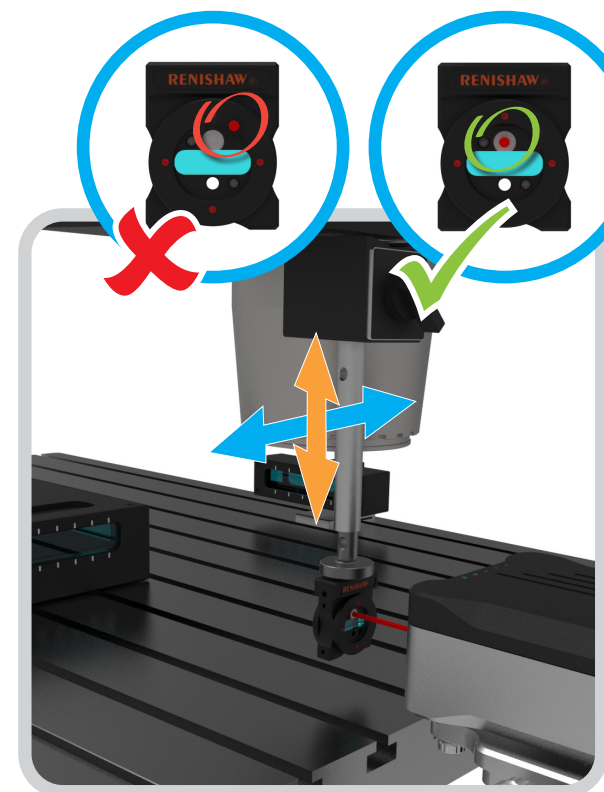
Allineamento per l'asse 1



Ruotare l'interferometro di rettilinearità fino a posizionare il punto bianco in alto.



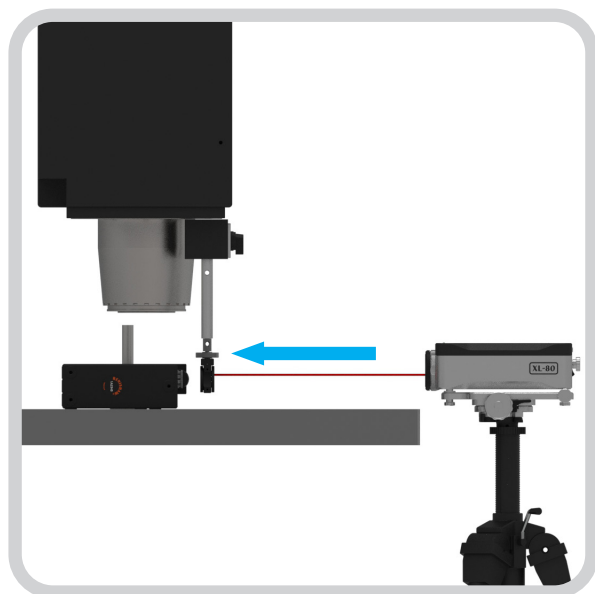
Spostare il mandrino per avvicinare l'interferometro di rettilinearità al laser.



Traslare il mandrino in modo che il fascio laser si trovi al centro del bersaglio bianco.



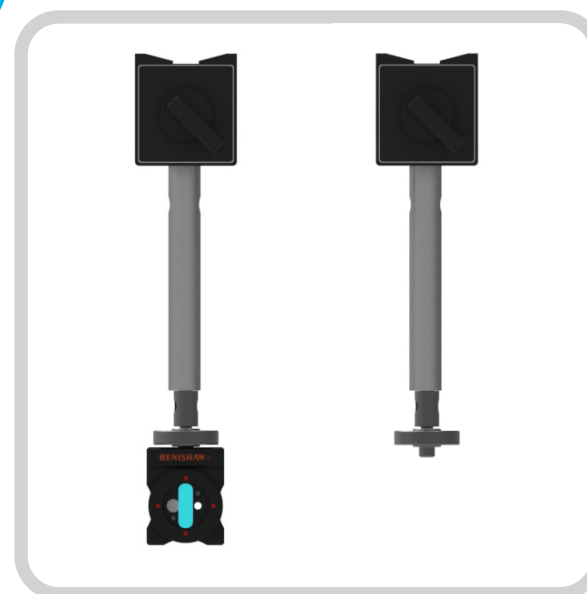
Allineamento per l'asse 1



Spostare il mandrino per avvicinare quanto più possibile l'interferometro di rettilinearità all'ottica di ortogonalità.



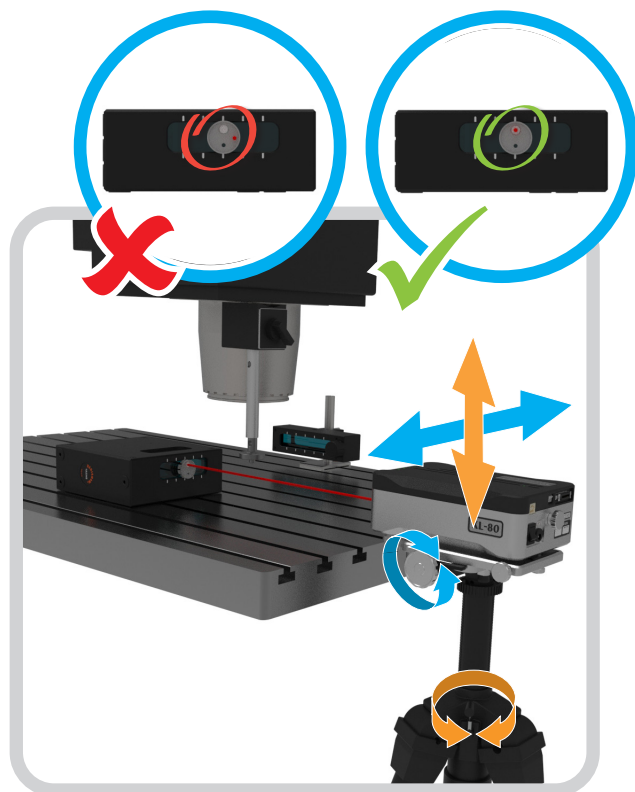
Regolare beccheggio e imbardata del laser e allineare il fascio sul centro del bersaglio bianco.



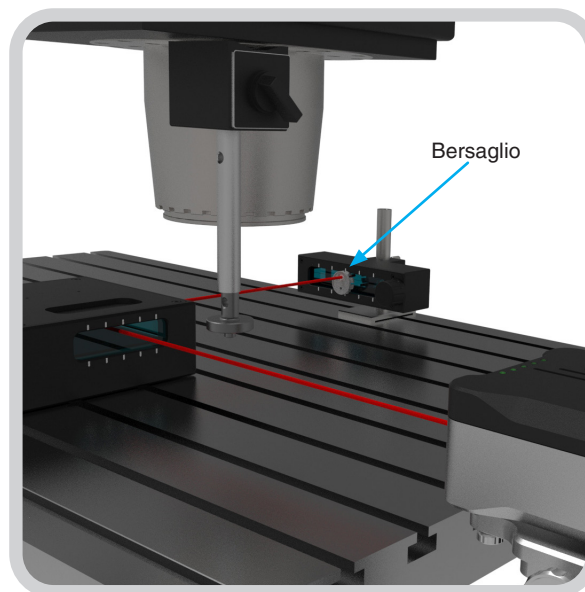
Quando il fascio è allineato all'asse, rimuovere l'interferometro di rettilinearità.



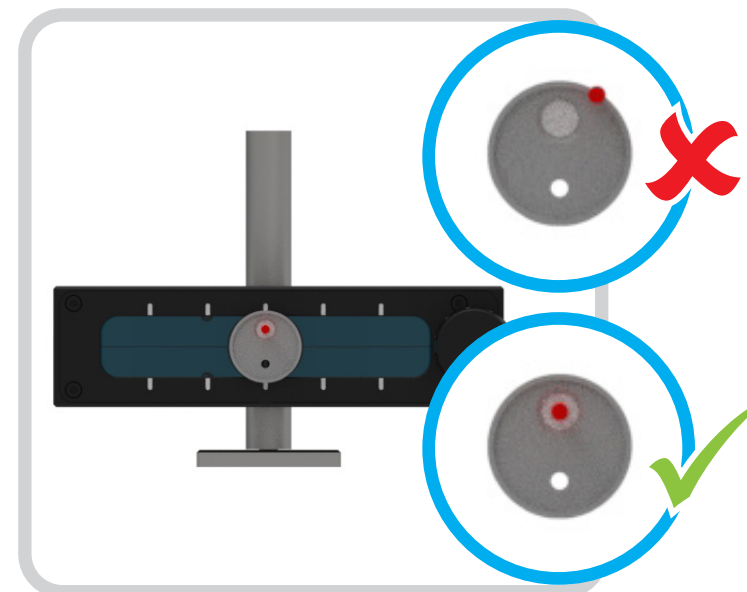
Allineamento per l'asse 1



Traslare il laser fino a quando il fascio non colpisce il centro del bersaglio bianco montato nella squadra ottica.



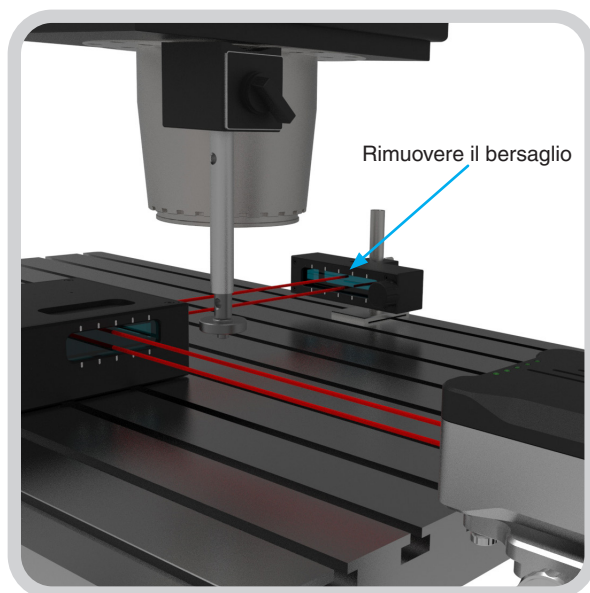
Facendo attenzione, rimuovere il bersaglio dalla squadra e posizionarlo al centro del riflettore di rettilinearità con il bersaglio bianco in alto.



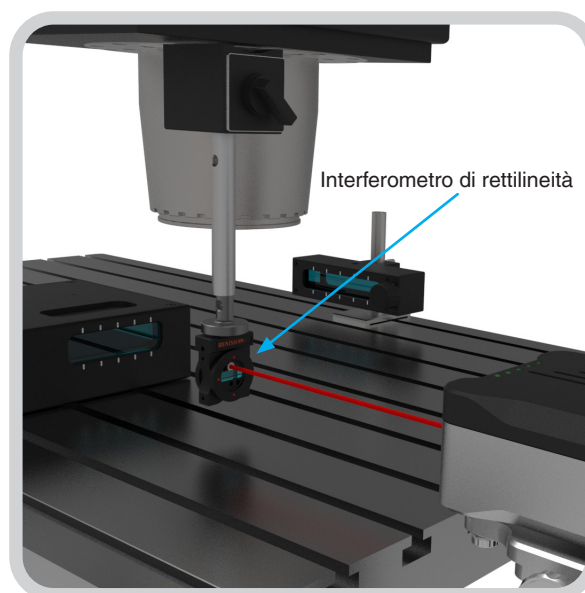
Regolare il riflettore di rettilinearità in modo che il fascio proveniente dalla squadra ottica colpisca il centro del bersaglio bianco.



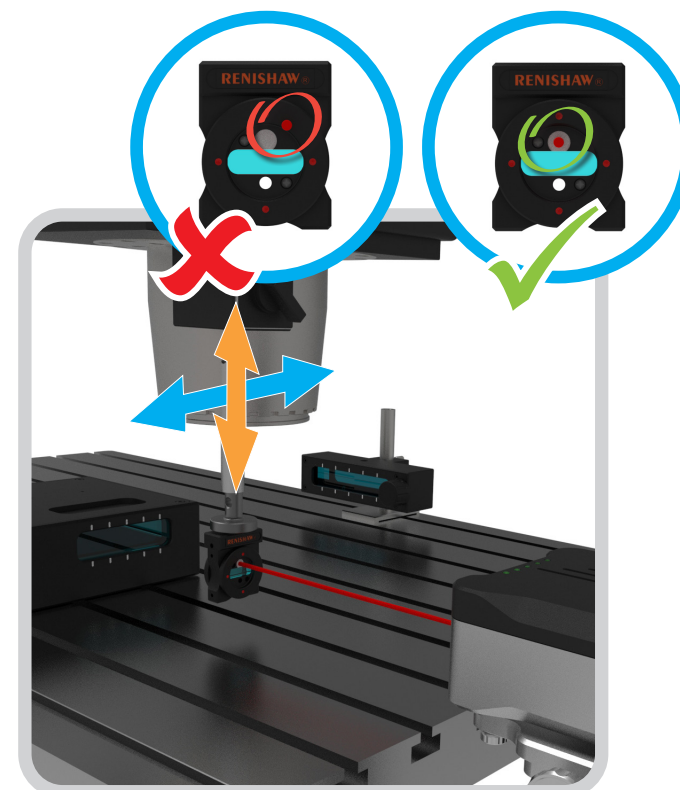
Allineamento per l'asse 1



Rimuovere il bersaglio dal riflettore di rettilinearità.



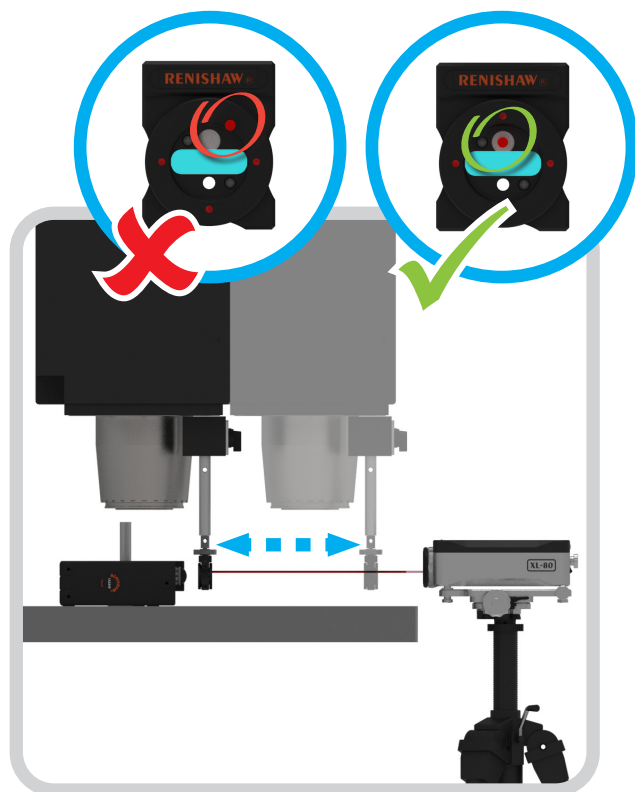
Inserire l'interferometro di rettilinearità nella colonnina M8 e bloccarlo con il dado M8.



Traslare il mandrino della macchina fino a quando il fascio non colpisce il bersaglio bianco dell'interferometro di rettilinearità.

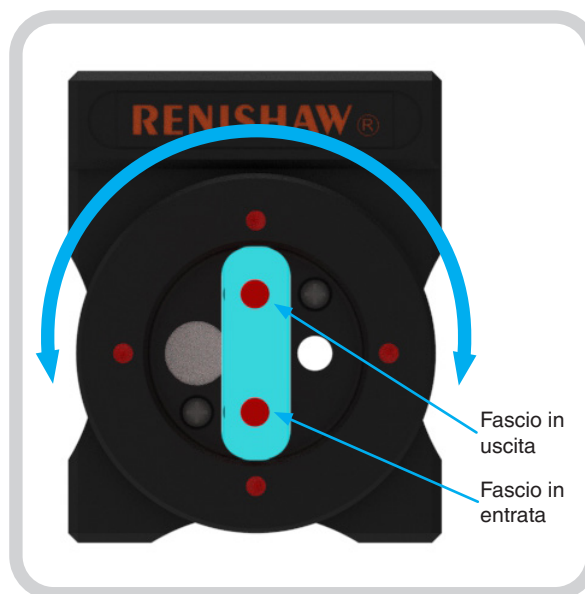


Allineamento per l'asse 1

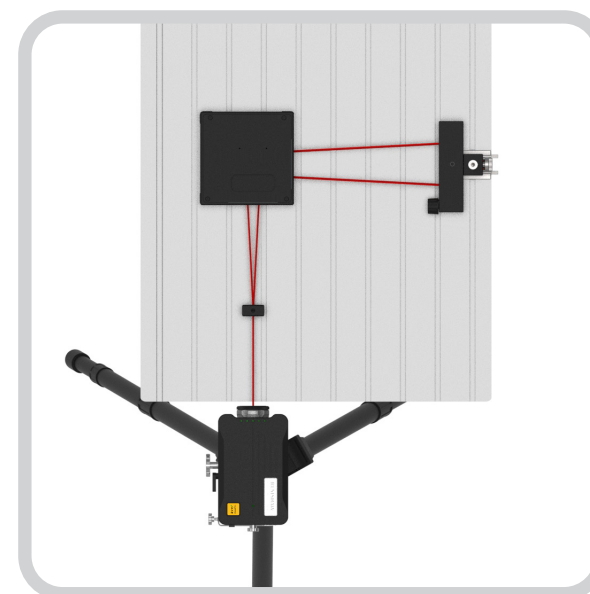


Spostare il mandrino lungo l'intero asse di corsa e assicurarsi che il fascio laser rimanga sul bersaglio.

In caso contrario, sarà necessario riallineare il laser.



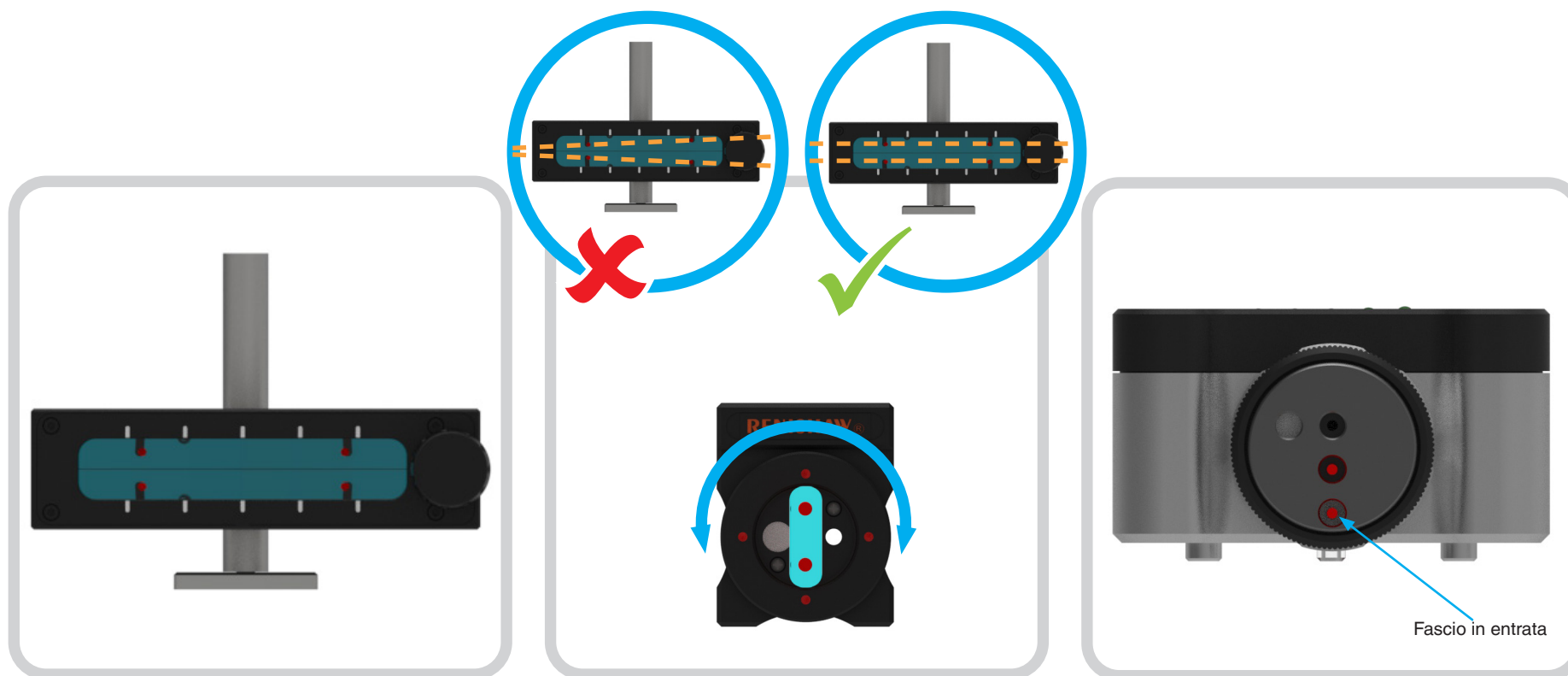
Ruotare la superficie dell'interferometro di rettilinearità in modo che il fascio attraversi il lato superiore dell'ottica.



Usciranno due fasci che divergono orizzontalmente, attraversando la squadra ottica fino a raggiungere il riflettore di rettilinearità.



Allineamento per l'asse 1



Fascio in entrata

I due fasci divergenti devono raggiungere il riflettore di rettilinearità alla stessa distanza dalla riga di allineamento centrale.

Ruotare il lato dell'interferometro di rettilinearità in modo che i due fasci siano paralleli all'asse lungo dell'alloggiamento del riflettore.

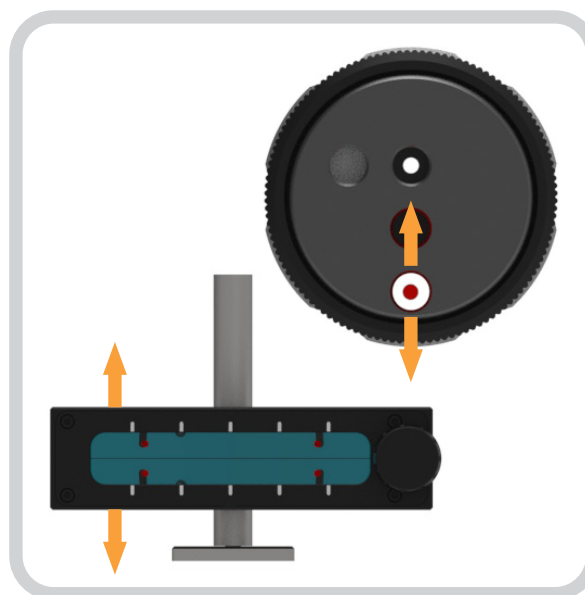
Verificare che i fasci riflessi attraversino la squadra ottica e tornino al centro del bersaglio bianco dell'otturatore.



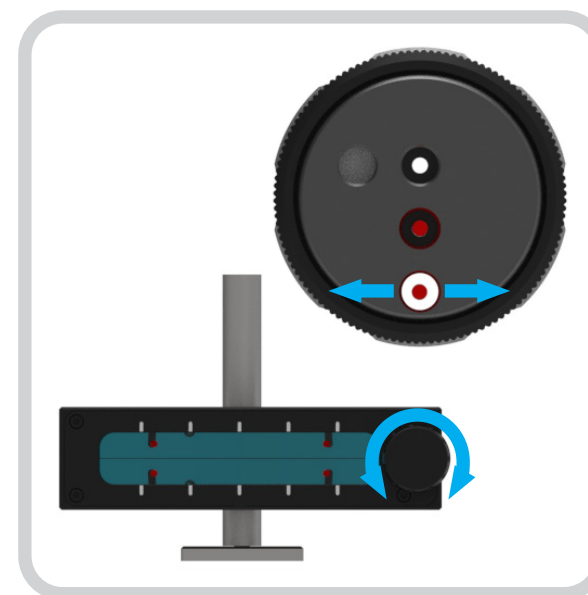
Allineamento per l'asse 1



Ruotare l'interferometro per fare in modo che i fasci si sovrappongano sulla superficie dell'otturatore di rettilinearità.



Se i due fasci colpiscono sopra o sotto il centro del bersaglio bianco, traslare verticalmente il riflettore di rettilinearità (fare attenzione durante questa operazione).



Se i fasci cadono a destra o a sinistra del bersaglio bianco, regolare con la manopola di controllo del riflettore di rettilinearità.



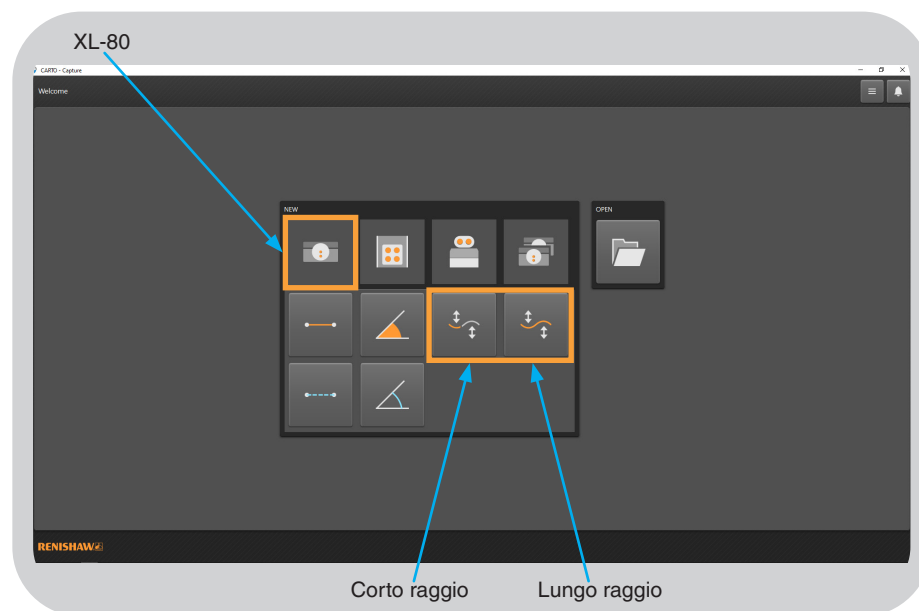
Allineamento per l'asse 1



Ruotare l'anello nero dell'otturatore di rettilinearità fino ad aprire le aperture grandi. Verificare l'intensità del segnale sull'intero asse di corsa.

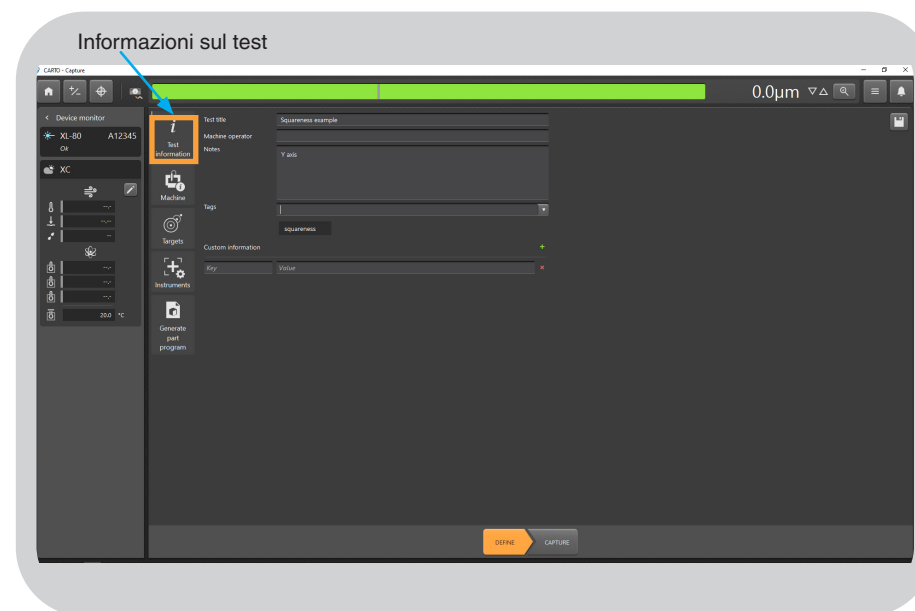


Acquisizione dati sull'asse 1



Nella schermata iniziale di Capture selezionare la rettilinearità a campo corto o lungo (in base alle proprie esigenze).

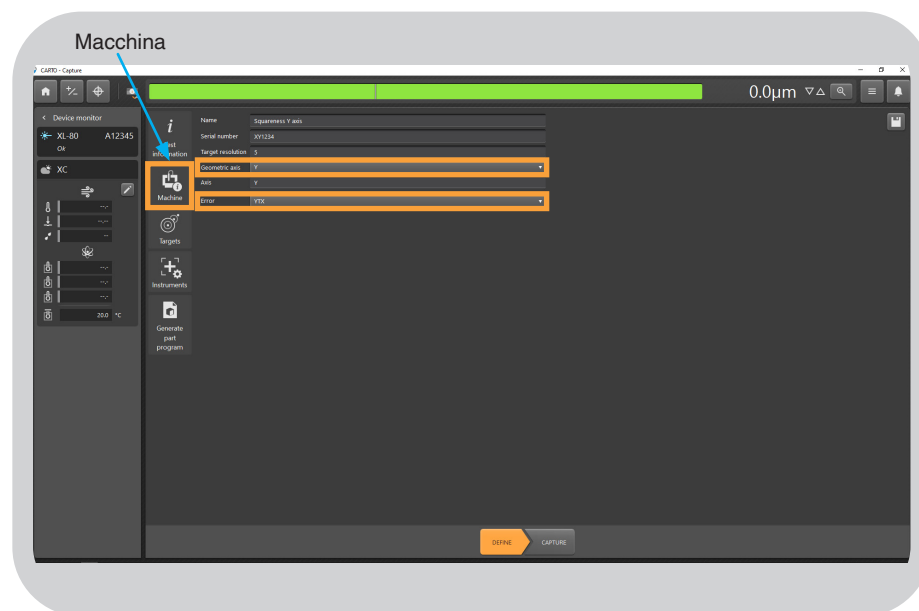
- Campo corto se la lunghezza complessiva dell'asse è compresa fra 0,1 e 4 m.
- Campo lungo se la lunghezza complessiva dell'asse è compresa fra 1 e 30 m.



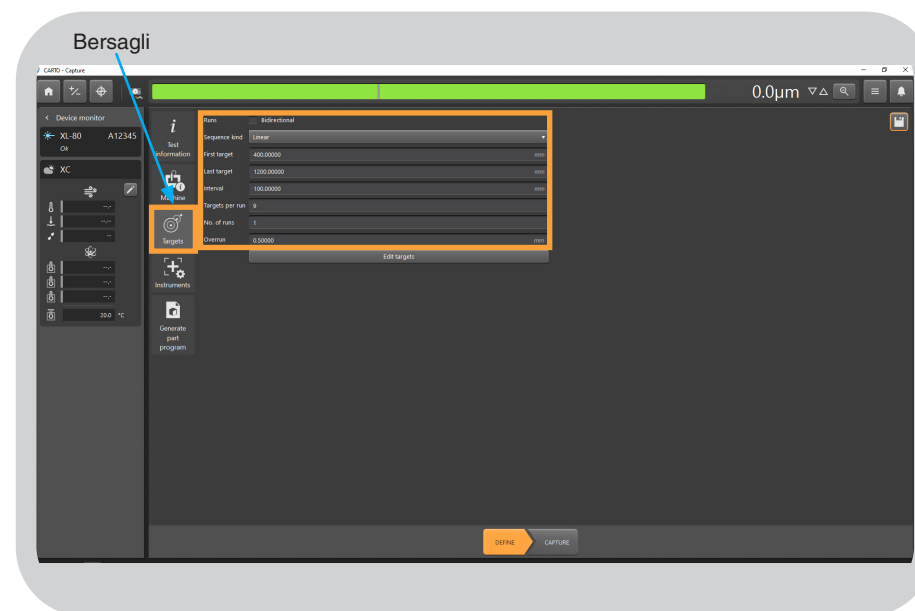
Nella scheda "Informazioni sul test" è presente una sezione in cui si possono immettere note e osservazioni (facoltativo).



Acquisizione dati sull'asse 1



I campi "Asse geometrico" ed "Errore" della scheda "Macchina" devono essere impostati correttamente. Tutti gli altri campi della scheda sono facoltativi.



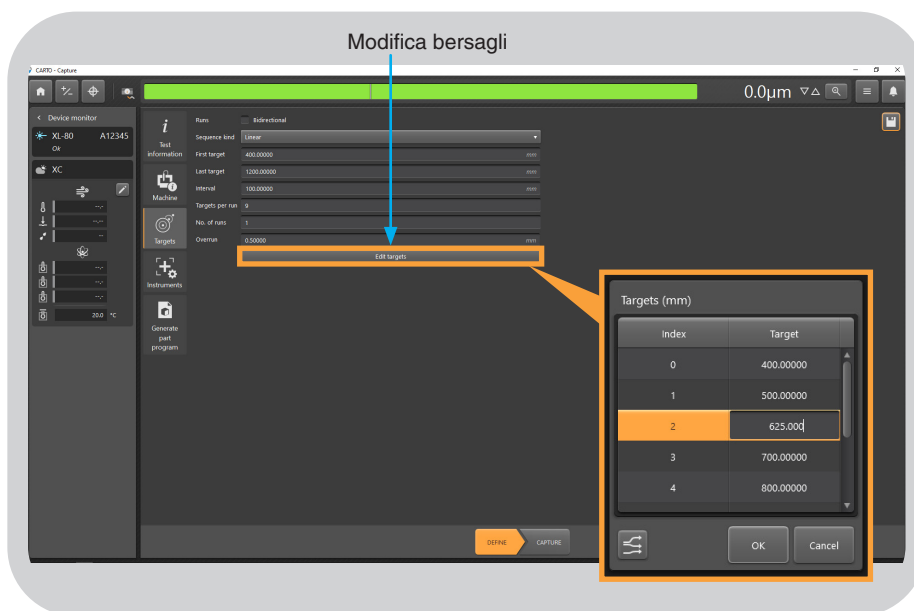
Nella scheda "Bersagli" selezionare "Bidirezionale" se il test deve essere eseguito in entrambe le direzioni (positiva e negativa) dell'asse. Immettere le posizioni di destinazione, il numero di corse e il tipo di sequenza.

Per maggiori informazioni, vedere l'appendice della guida all'uso di *CARTO Capture* (codice Renishaw F-9930-1007).

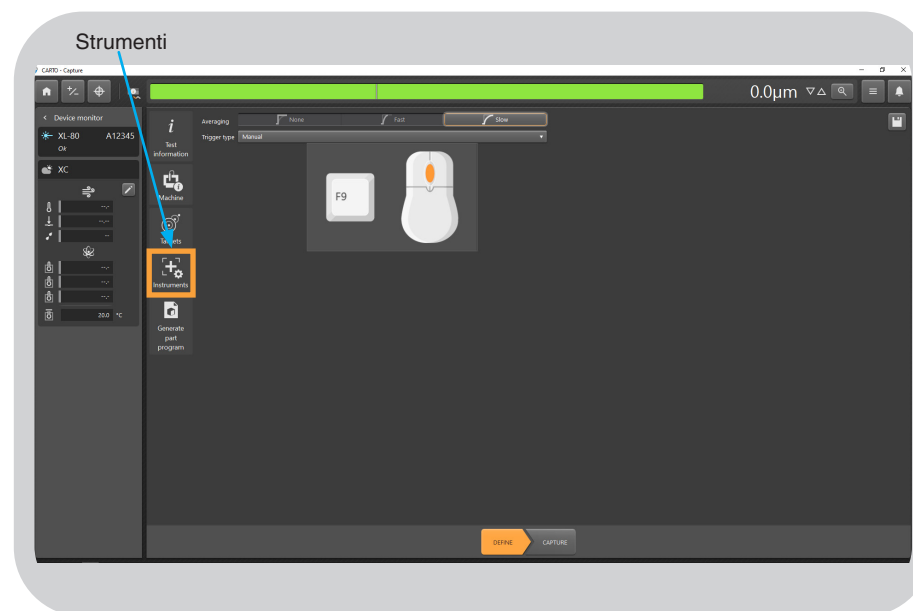


Acquisizione dati sull'asse 1

La scheda "Strumenti" include "Media" e "Tipo di attivazione".



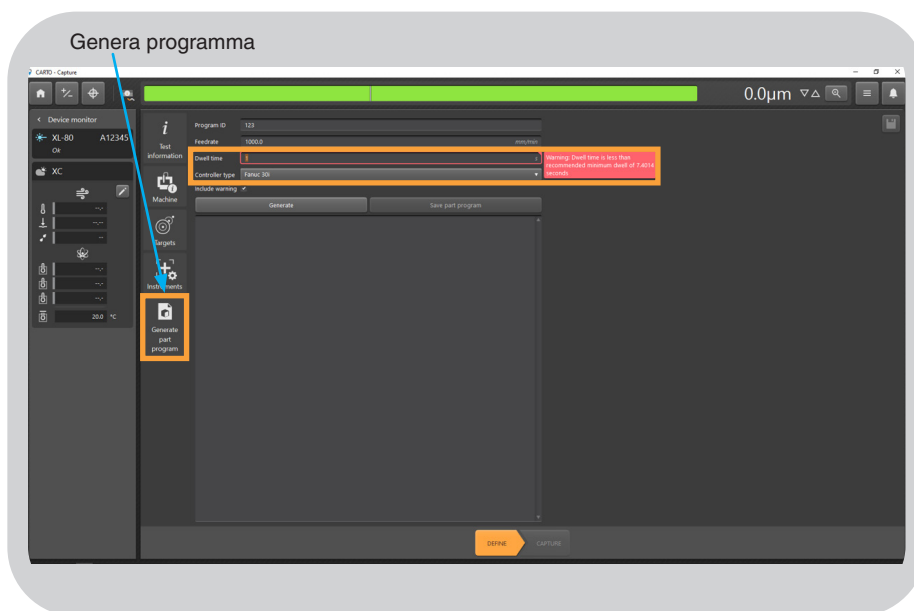
Il metodo di test creato conterrà bersagli equidistanti, posti fra la posizione iniziale e quella finale. Per personalizzare i bersagli, selezionare "Modifica bersagli" e apportare le modifiche necessarie.



- **Media:** l'acquisizione dei dati di rettilinearità è particolarmente suscettibile alle variazioni ambientali causate da turbolenze dell'aria e vibrazioni. Per questo motivo, si consiglia di utilizzare una media lenta.
- **Tipo di attivazione:** il metodo di acquisizione dati. Il metodo manuale è il più comune e richiede l'uso del pulsante centrale del mouse o del tasto F9 su ciascuna posizione.

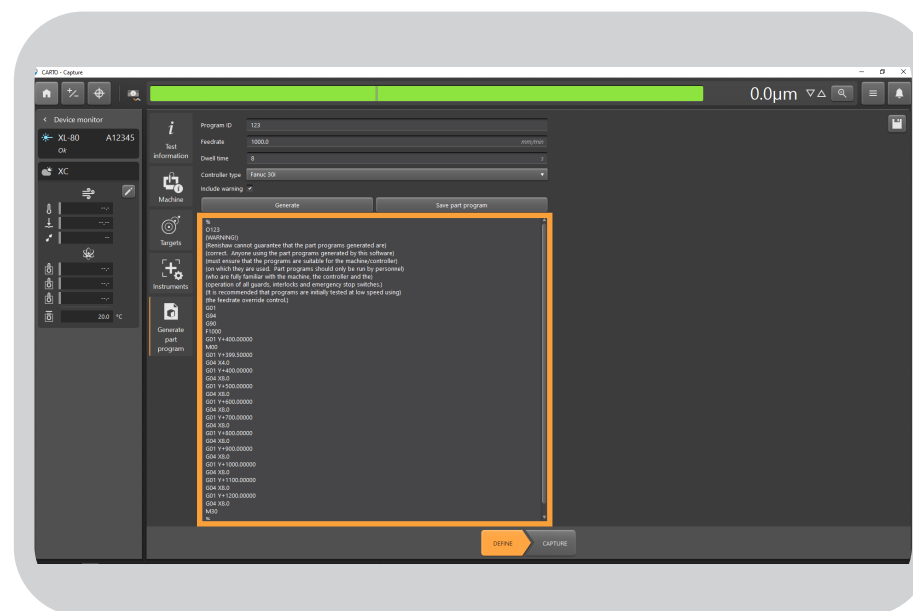


Acquisizione dati sull'asse 1



Nella scheda "Genera programma" il tempo di 'ritardo' viene inserito automaticamente in base al tipo di media selezionato nella scheda "Strumenti".

Questa impostazione può essere modificata, ma se il valore è inferiore alla soglia minima, la casella diventa rossa. Per ottenere maggiori informazioni, posizionare il mouse sul campo di testo.

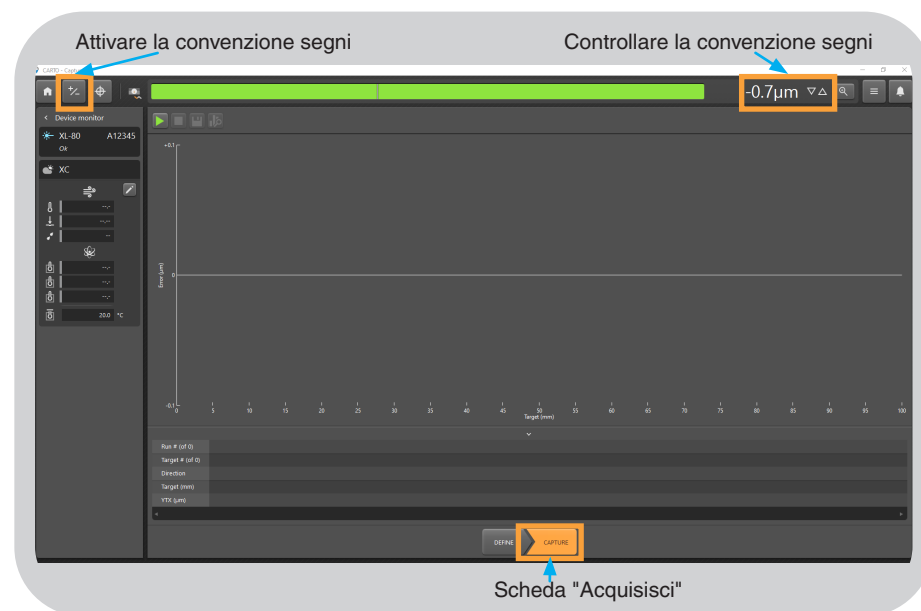


Immettere un ID programma e la velocità di avanzamento della macchina, quindi selezionare il tipo di controllo dall'elenco a discesa dei controlli supportati.

A questo punto è possibile generare il programma e salvarlo per il trasferimento al controllo.

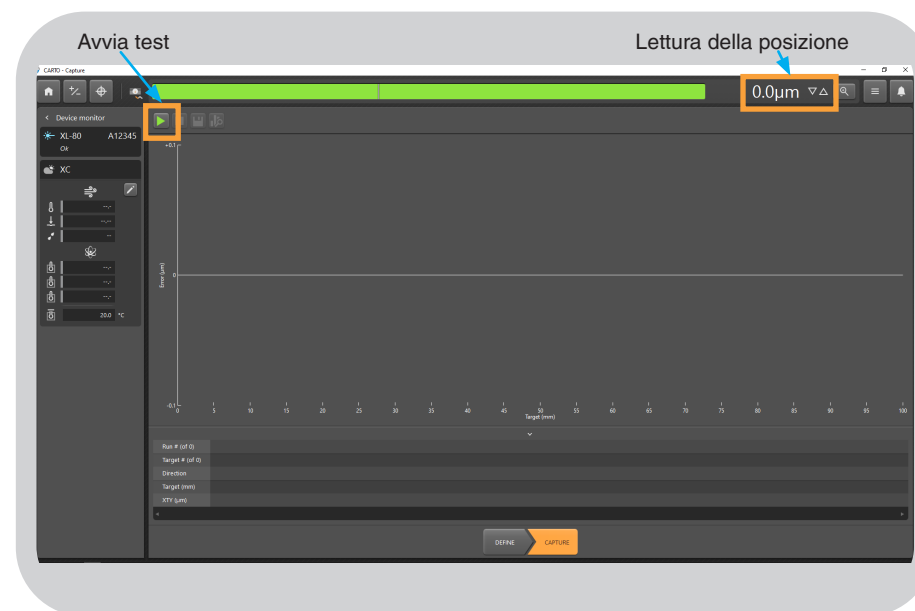


Acquisizione dati sull'asse 1



Aprire la scheda "Acquisisci".

Controllare la convenzione dei segni per verificare l'impostazione della configurazione ottica (**vedere l'appendice D**) e impostare la convenzione dei segni nel software. Premere "Avvio ciclo" nella macchina per portarla sulla posizione del primo bersaglio.



Selezionare il programma corretto nel controllo e premere "Avvio ciclo" per portare la macchina sulla posizione del primo bersaglio. La macchina va in pausa, utilizzando il comando "M00" del programma.

Quando la macchina raggiunge il primo bersaglio, premere "Avvia test". Il software Capture azzerla la lettura della posizione.



Acquisizione dati sull'asse 1



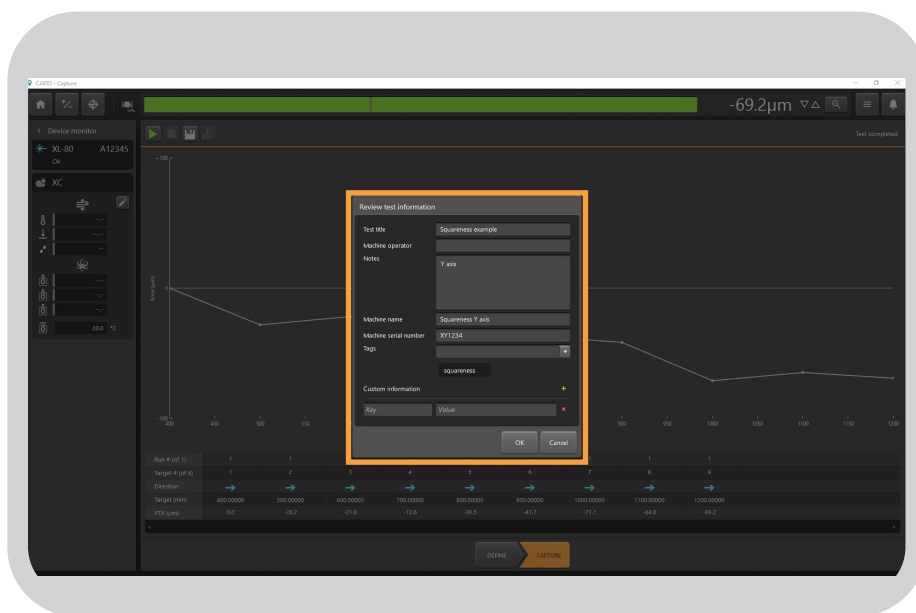
Premere il pulsante "Avvio ciclo" sulla macchina. Utilizzare il tasto F9 o il pulsante centrale del mouse per acquisire:

- la posizione di oltrecorsa,
- il primo bersaglio dopo l'oltrecorsa,
- tutte le posizioni dei bersagli successivi (inclusi eventuali oltrecorsa).

Al completamento del test premere "Salva".

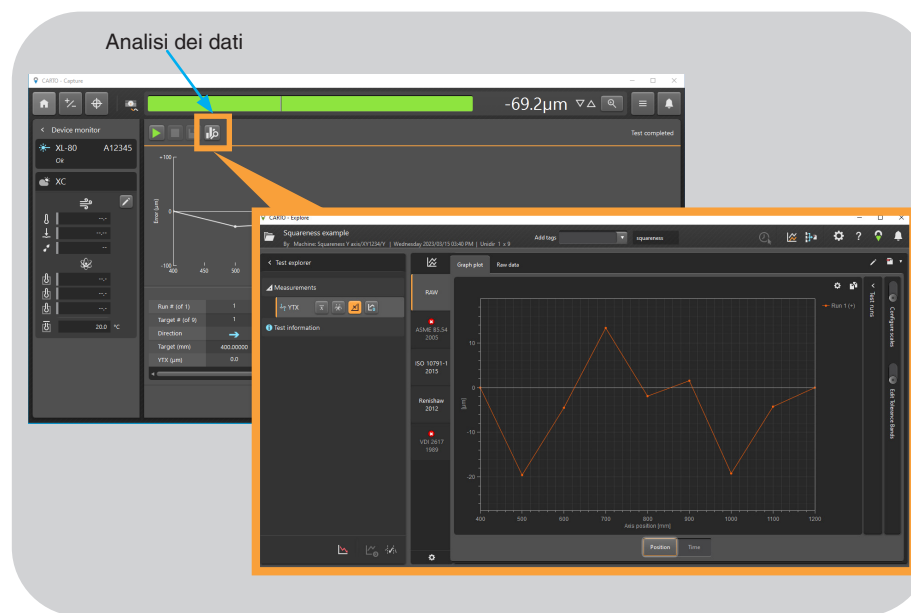


Acquisizione dati sull'asse 1



Viene visualizzata una finestra di dialogo in cui salvare informazioni aggiuntive.

Immettere il testo nei vari campi per filtrare e velocizzare la ricerca dei dati del test nel database CARTO.



I dati possono essere analizzati con l'applicazione Explore.

NOTA: in questa fase i dati sono relativi unicamente alla rettilinearità e non includono l'ortogonalità.



Allineamento per l'asse 2

ATTENZIONE: Il riflettore di rettilinearità non deve essere regolato o spostato in alcun modo. L'allineamento del riflettore di rettilinearità serve da riferimento per i calcoli di ortogonalità.



Ruotare l'anello nero dell'otturatore, fino a produrre un fascio laser con il diametro ridotto.



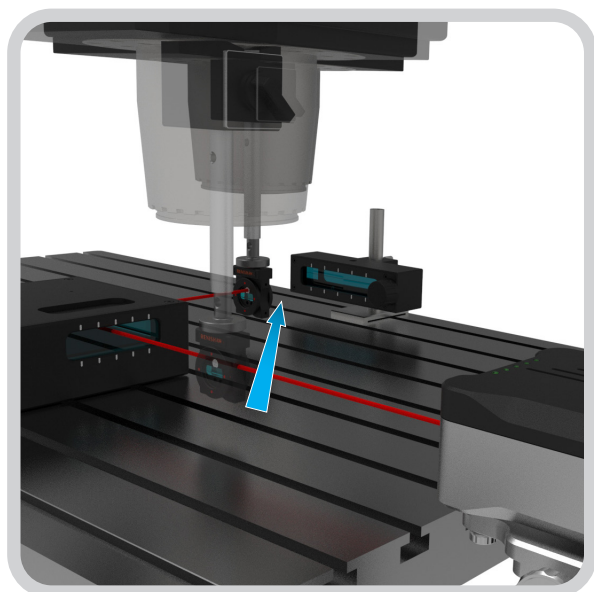
Ruotare l'interferometro di rettilinearità fino a posizionare il punto bianco in alto.



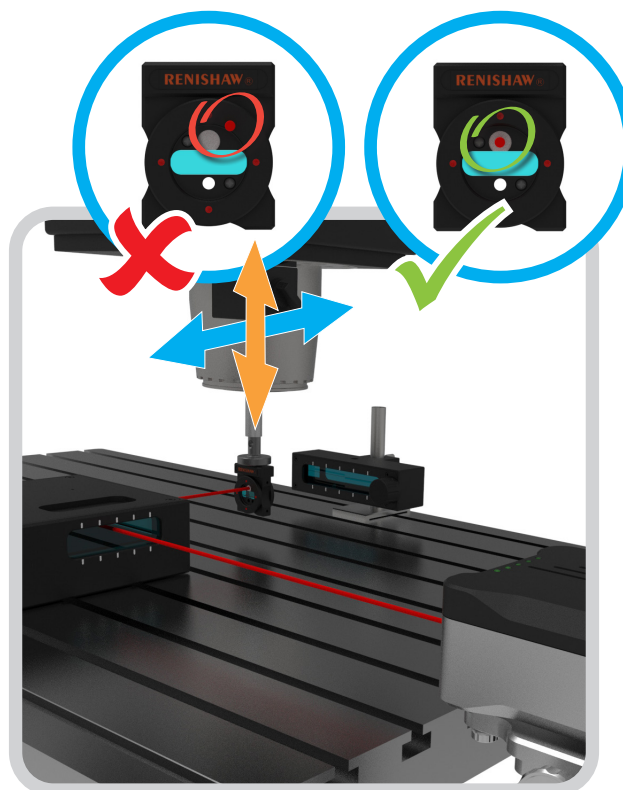
Ruotare l'interferometro di rettilinearità a 90 gradi.



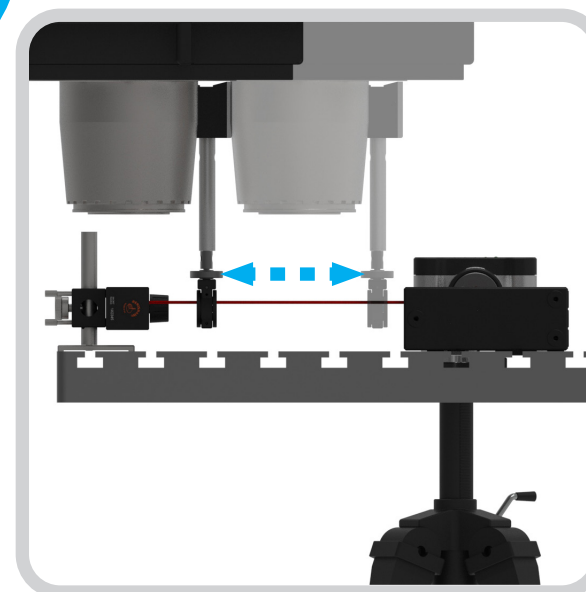
Allineamento per l'asse 2



Spostare il mandrino e portare l'interferometro di rettilinearità in linea con il secondo asse.



Traslare il mandrino in modo che il fascio laser si trovi al centro del bersaglio bianco.



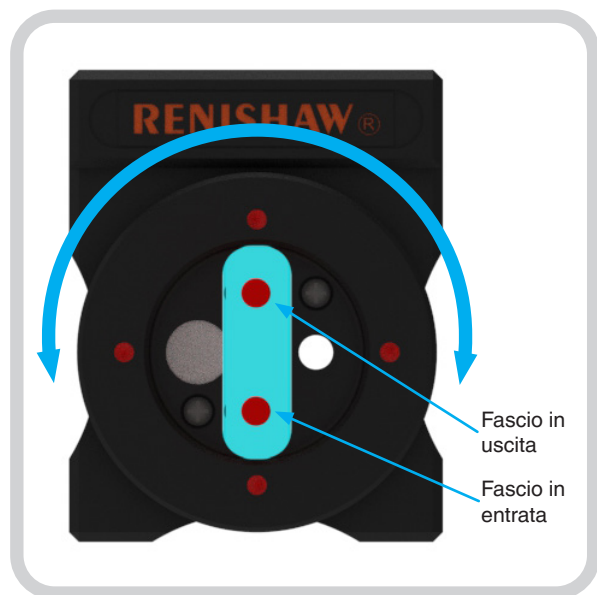
Spostare il mandrino lungo l'intero asse di corsa e assicurarsi che il fascio laser rimanga al centro del bersaglio bianco.

NOTA: quando l'interferometro di rettilinearità è vicino al riflettore di rettilinearità, l'intensità del segnale sarà ridotta. In base alle ottiche utilizzate, questa distanza è:

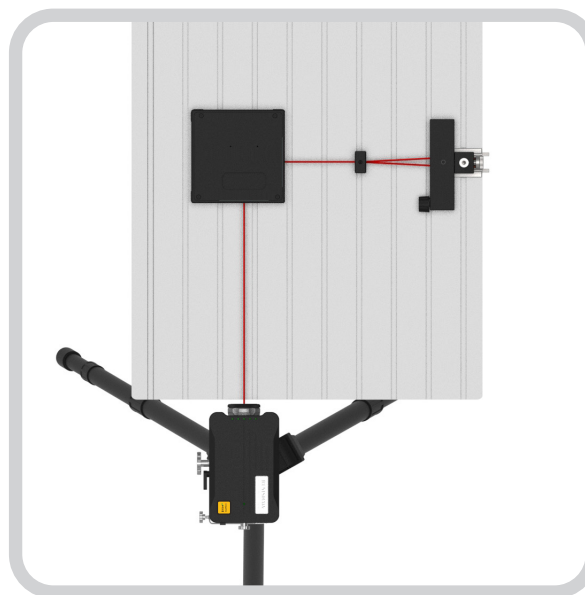
- 100 mm per le ottiche a campo corto
- 1 m per le ottiche a campo lungo



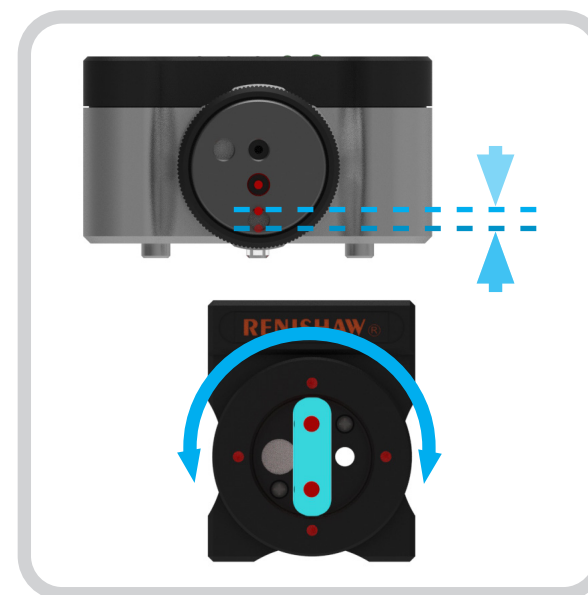
Allineamento per l'asse 2



Ruotare la superficie dell'interferometro di rettilinearità in modo che il fascio attraversi il lato superiore dell'ottica.



Un fascio singolo attraversa la squadra ottica ed esce dall'interferometro di rettilinearità come due fasci divergenti orizzontalmente.



Ruotare l'interferometro per fare in modo che i fasci si sovrappongano sulla superficie dell'otturatore di rettilinearità.



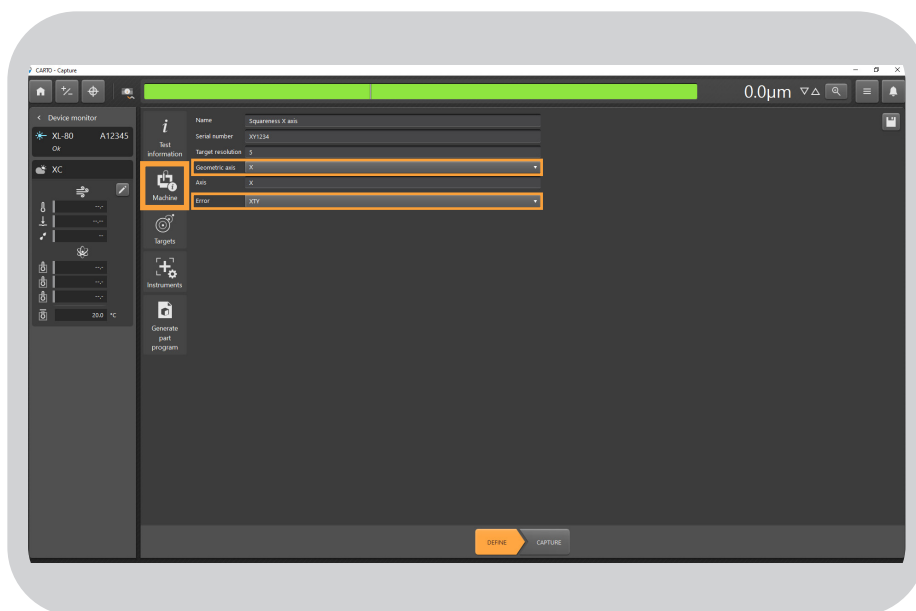
Allineamento per l'asse 2



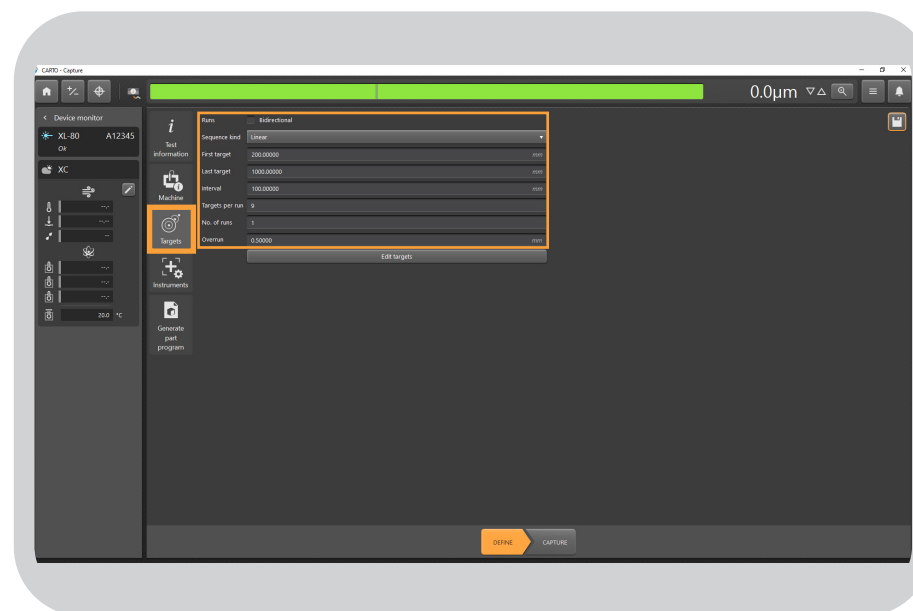
Ruotare l'anello nero dell'otturatore di rettilinearità fino ad aprire le aperture grandi.



Acquisizione dati sull'asse 2



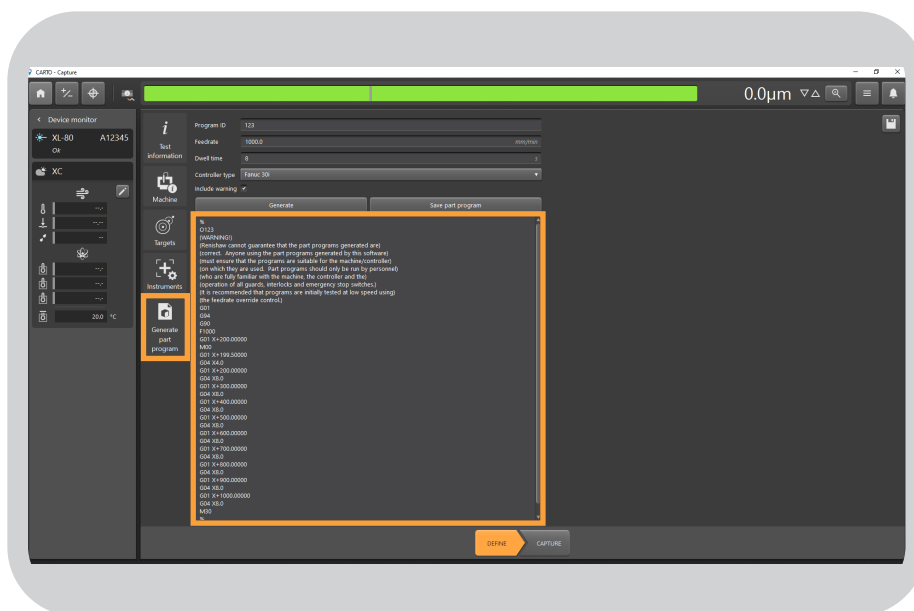
In Capture selezionare la scheda "Definisci", "Macchina" e modificare i campi "Asse geometrico" ed "Errore" per adattarli alla macchina.



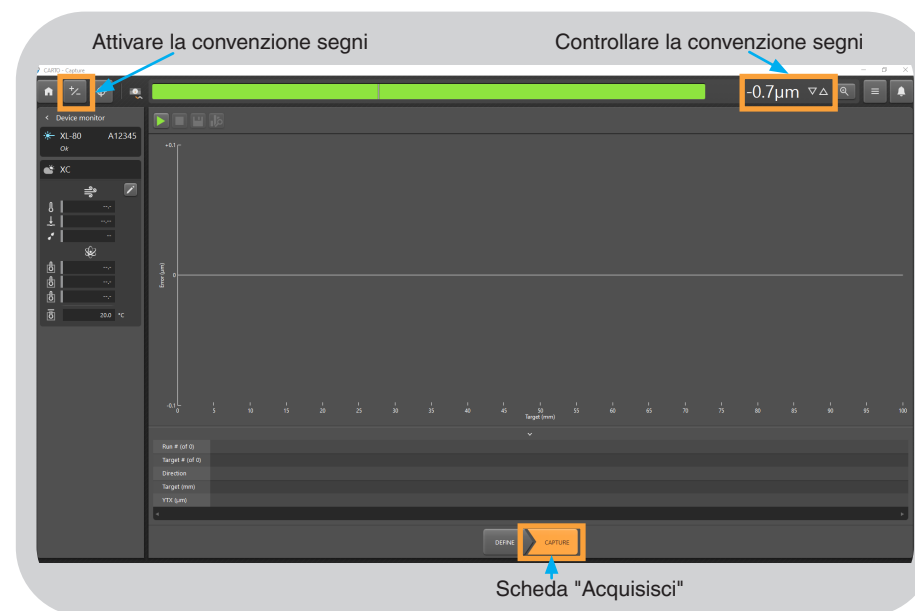
Nella scheda "Bersagli" inserire nuovi bersagli per il secondo asse.



Acquisizione dati sull'asse 2



Nella scheda "Programma" creare un nuovo programma per il secondo asse e copiarlo nel controllo della macchina.

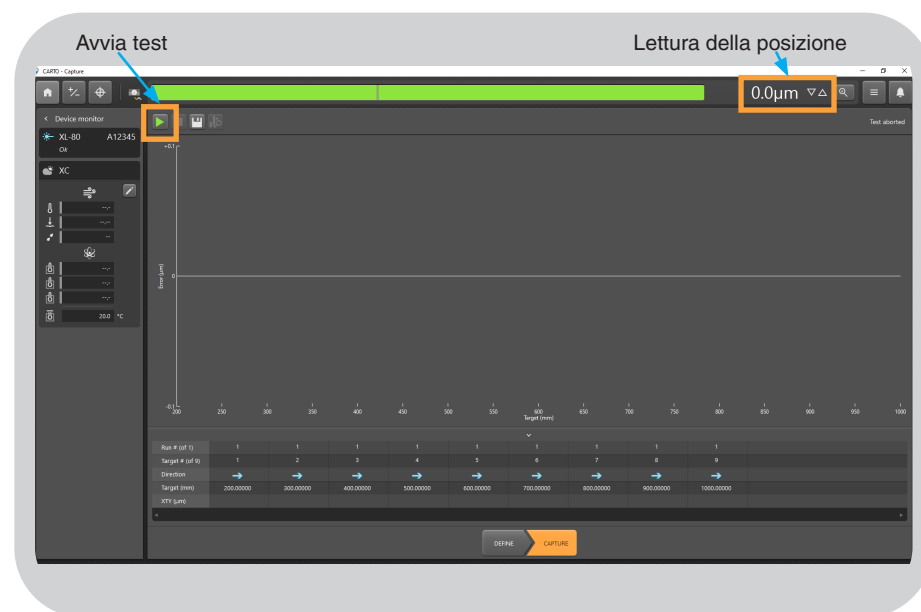


Aprire la scheda "Acquisisci".

Vedere convenzione dei segni per verificare l'impostazione della configurazione ottica (**vedere l'appendice D**) e impostare la convenzione dei segni nel software. Premere "Avvio ciclo" nella macchina per portarla sulla posizione del primo bersaglio.



Acquisizione dati sull'asse 2



Selezionare il programma corretto nel controllo e premere "Avvio ciclo" per portare la macchina sulla posizione del primo bersaglio. La macchina va in pausa, utilizzando il comando "M00" del programma.

Quando la macchina raggiunge il primo bersaglio, premere "Avvia test". Il software Capture azzera la lettura della posizione.

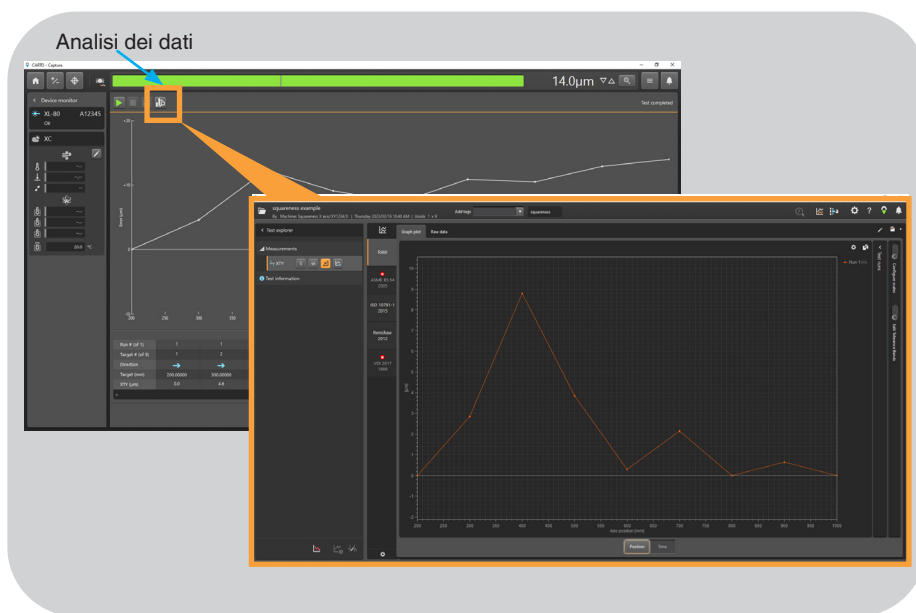


Premere il pulsante "Avvio ciclo" sulla macchina. Utilizzare il tasto F9 o il pulsante centrale del mouse per acquisire:

- la posizione di oltrecorsa,
- il primo bersaglio dopo l'oltrecorsa,
- tutte le posizioni dei bersagli successivi (inclusi eventuali oltrecorsa),
- al completamento del test premere "Salva".



Acquisizione dati sull'asse 2



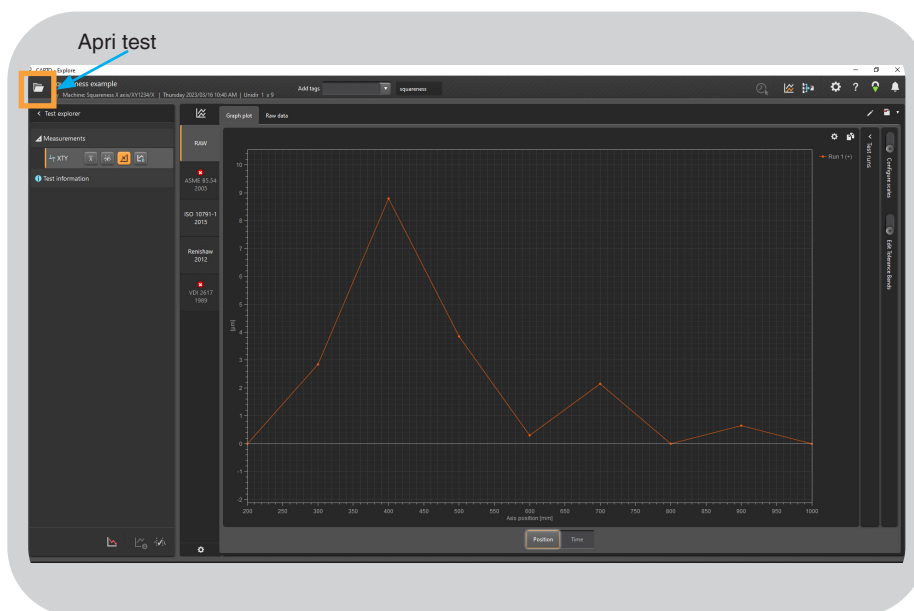
I dati possono essere analizzati con l'applicazione Explore.

Per maggiori informazioni, vedere la guida all'uso di *CARTO Explore* (codice Renishaw F-9930-1008)

NOTA: in questa fase i dati sono relativi unicamente alla rettilinearità e non includono l'ortogonalità.



Analisi di ortogonalità



Selezionare il pulsante "Apri test" per tornare al browser del test.

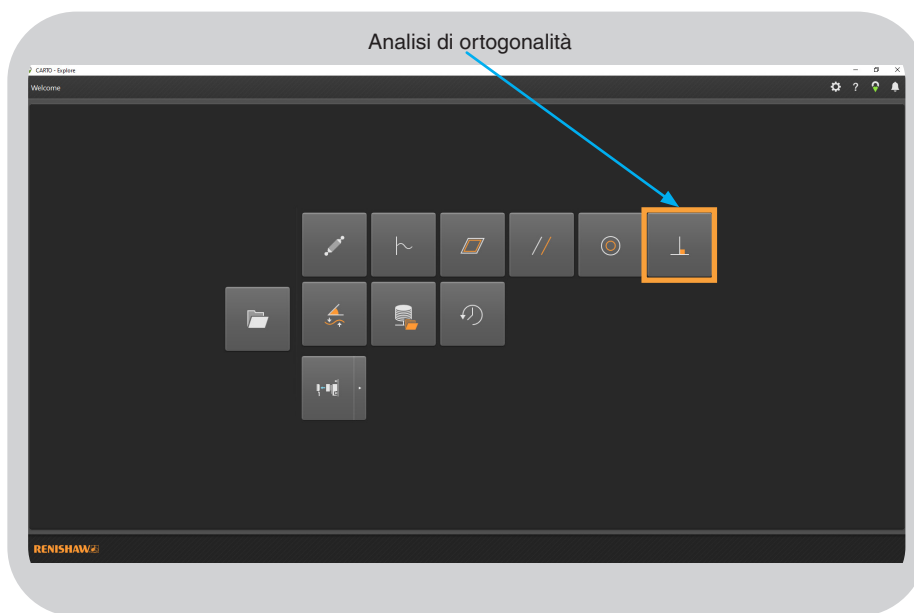
Homepage

Test title	Machine name	Serial number	Axis	Operator	Date
Squares example	Squares X axis	X1234	X		Thursday 2023/05/16 10:40 AM
Squares example	Squares Y axis	X1234	Y		Wednesday 2023/05/15 03:40 P.
Example	-	1234	X1	ss	Tuesday 2023/01/04 12:54 PM
- 2023-01-24 12:54_40	M/C 54	X1234	X1	ss	Tuesday 2023/01/04 12:54 PM
- 2022-12-13 15_04_11	Machine	-	X	ss	Tuesday 2022/12/13 03:04 PM
- 2022-12-13 15_04_13	Machine	-	X	ss	Tuesday 2022/12/13 03:04 PM
- 2022-12-13 15_01_01	Machine	-	X	ss	Tuesday 2022/12/13 03:01 PM
test	Machine	-	X	ss	Tuesday 2022/12/13 03:56 PM
- 2022-12-13 14_53_32	Machine	-	X1	ss	Tuesday 2022/12/13 02:53 PM
- 2022-12-13 14_47_38	Machine	-	X1	ss	Tuesday 2022/12/13 02:47 PM
Axis attach	Machine	-	X	ss	Wednesday 2022/12/07 09:35...
dapatch -600 to -1000	Machine	-	X	js	Monday 2022/09/05 10:10 AM
dapatch -300 to -700	Machine	-	X	js	Monday 2022/09/05 10:04 AM
dapatch 0 to -400	Machine	-	X	js	Monday 2022/09/05 09:37 AM
Z-axis test (0 to 200)	Linear axis	1234BC	X	M.C.	Tuesday 2013/07/23 10:48 AM
Y-axis test (-400 to 0)	Linear axis	1234BC	X	M.C.	Tuesday 2013/07/23 10:47 AM
Z-axis test (-400 to 0)	Linear axis	1234BC	X	M.C.	Tuesday 2013/07/23 10:47 AM
X-axis test (-500 to 0)	Linear axis	1234BC	X	M.C.	Tuesday 2013/07/23 10:46 AM
X-axis test (-1000 to 0)	Linear axis	1234BC	X	M.C.	Tuesday 2013/07/23 10:45 AM
example	X	X	X	X	Friday 2012/10/19 10:08 AM

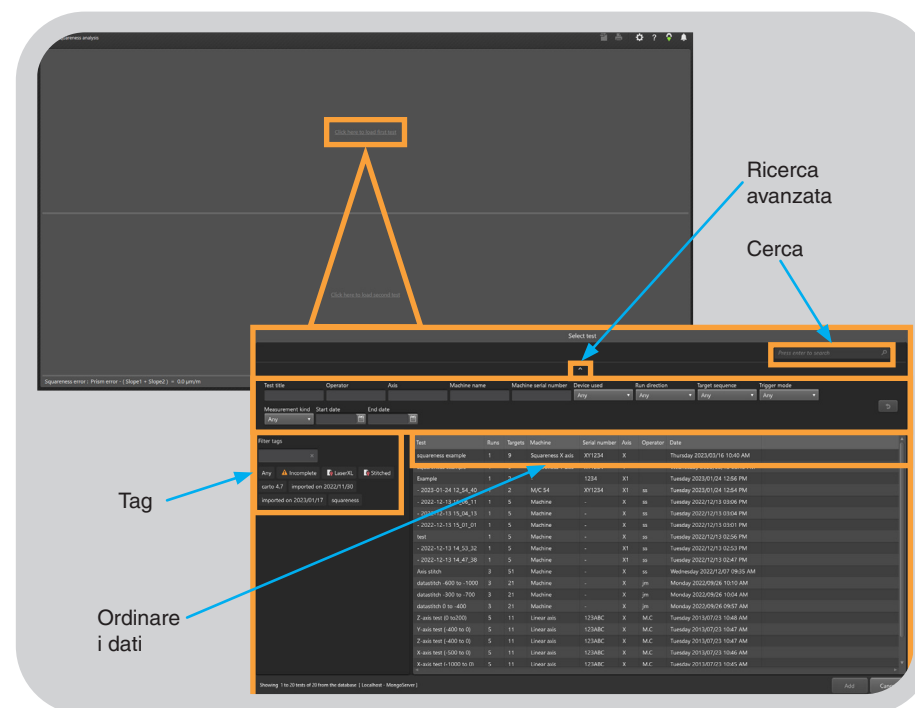
Premere il pulsante della homepage per tornare alla pagina iniziale di Explore.



Analisi di ortogonalità



Selezionare "Analisi di ortogonalità".

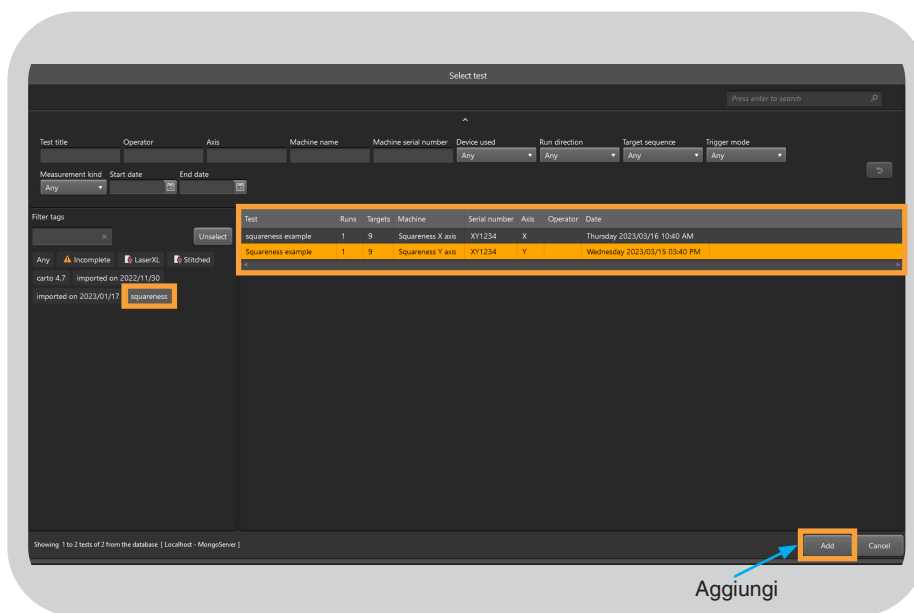


Scorrere e caricare il primo test. Per filtrare i test del database:

- usare la casella di ricerca,
- usare il pannello di ricerca avanzata
- ordinare i dati per data o titolo
- selezionare i tag, se sono stati assegnati ai dati

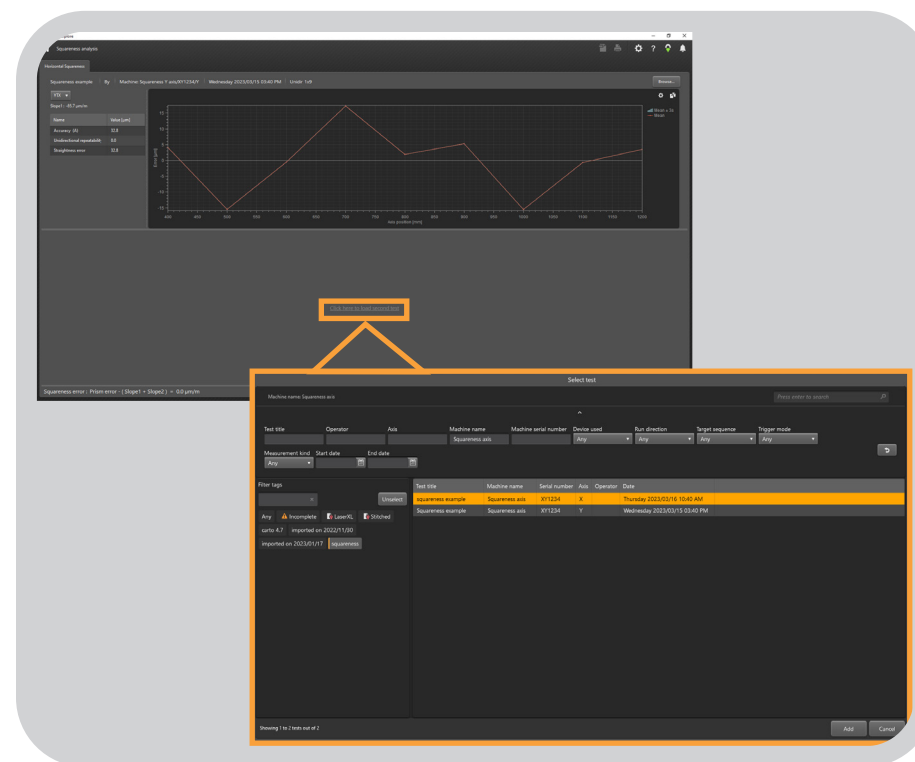


Analisi di ortogonalità



Selezionare il test e premere "Aggiungi".

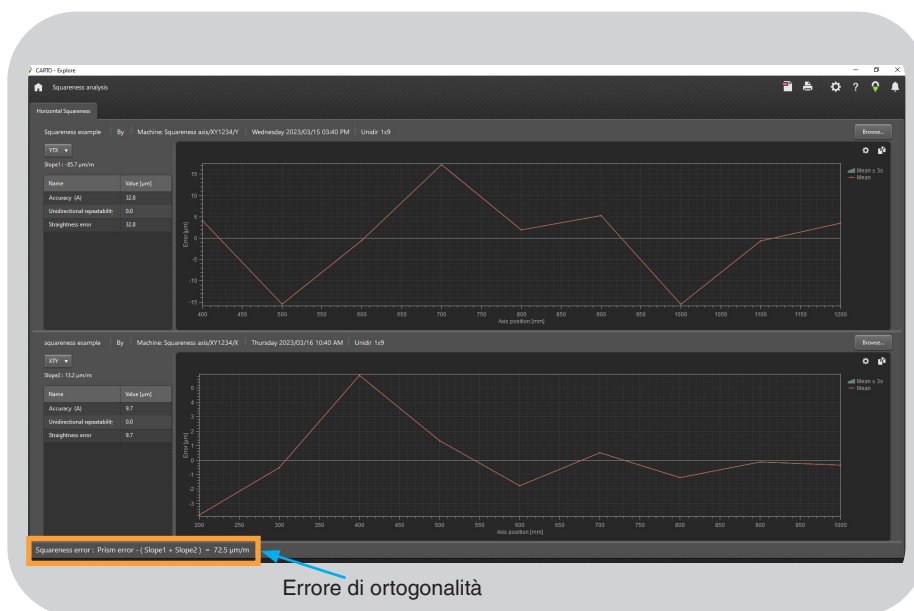
NOTA: nell'esempio i dati vengono filtrati usando un tag.



Selezionare e aggiungere i dati del test relativi al secondo asse.

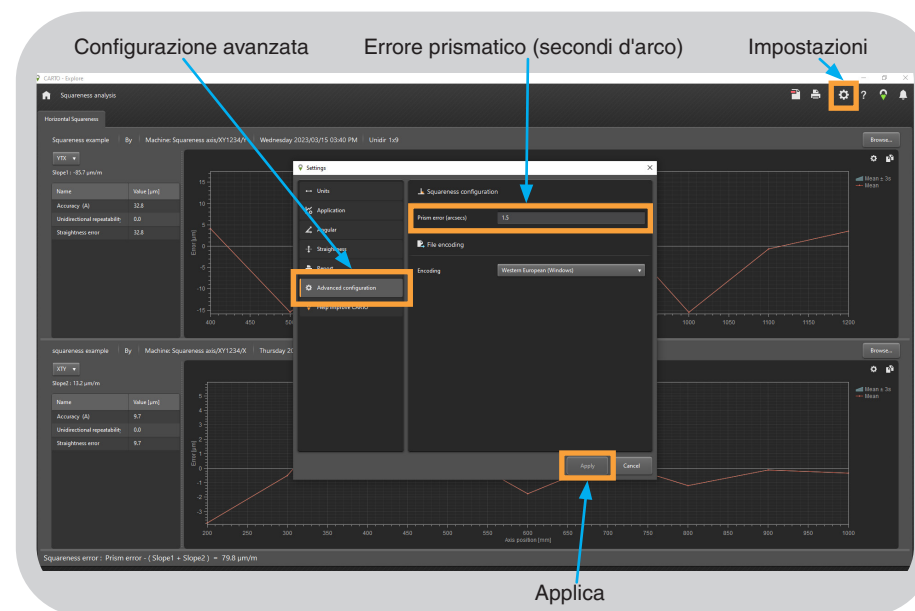


Analisi di ortogonalità



Quando si aggiunge il secondo asse, l'errore di ortogonalità viene visualizzato nell'angolo in basso a sinistra dell'applicazione.

NOTA: il calcolo indica "errore prismatico" – l'utente deve verificare che questo sia stato inserito nel software la prima volta che è stata utilizzata una squadra ottica.

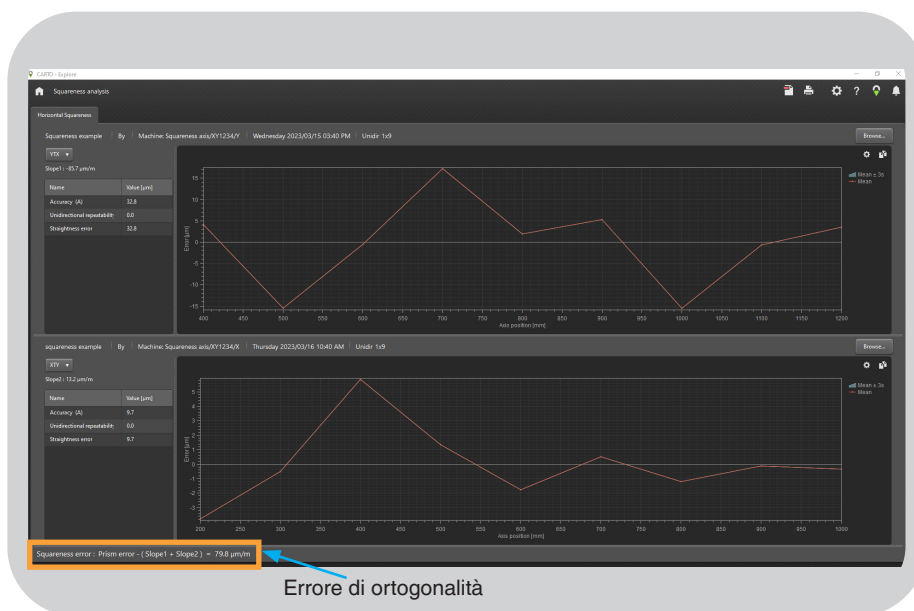


L'errore prismatico è stampato nella squadra ottica, all'interno dell'ottica ed è visibile dalla finestra dell'apertura.

Andare a "Impostazioni", "Configurazione avanzata" e immettere il valore nel campo "Errore prismatico (secondi d'arco)".



Analisi di ortogonalità



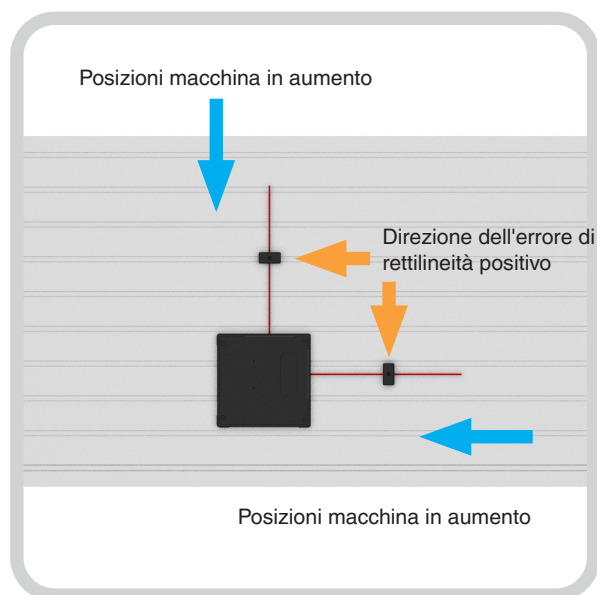
Una volta aggiunto l'errore prismatico all'applicazione software, l'errore di ortogonalità viene aggiornato.



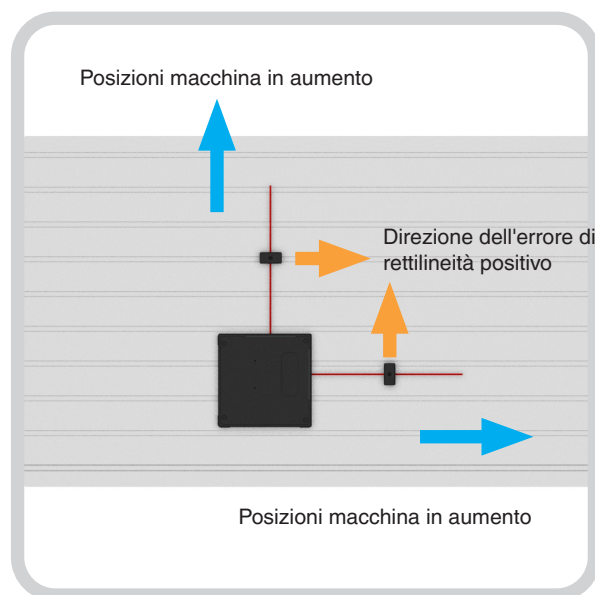
Appendice D – Convenzione sui segni

Prima di acquisire i dati è importante verificare che la convenzione sui segni sia impostata correttamente. I due diagrammi qui sotto illustrano come definire la convenzione sui segni nel software.

È possibile utilizzare convenzioni alternative. In questo caso è necessario assicurarsi che vengano registrate durante la misura e conservate per tutto il calcolo degli errori di rettilinearità.

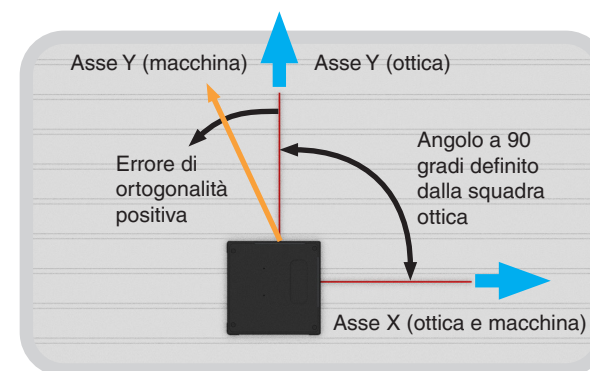


Posizioni di destinazione in aumento verso la squadra.



Posizioni di destinazione in aumento allontanandosi dalla squadra.

Utilizzando i metodi delle convenzioni sui segni mostrati nelle prime due immagini, l'errore di ortogonalità calcolato sarà positivo se l'angolo fra i due assi è maggiore di 90 gradi (la terza immagine).



Prima di prendere le letture, verificare che la convenzione sui segni sia corretta. Spingere leggermente l'interferometro nella direzione specificata di un errore positivo e verificare che il software aumenti con un valore positivo.

In caso contrario, utilizzare il pulsante +/- della barra degli strumenti del software per cambiare la convenzione sui segni.

ATTENZIONE: se il riflettore di rettilinearità è l'ottica mobile, la regola va invertita. Quando si spinge l'interferometro di rettilinearità in una direzione positiva, l'errore deve essere impostato per leggere un valore negativo nel software.

www.renishaw.it/xl80

 #renishaw

 +39 011 9666700

 italy@renishaw.com

© 2020-2023 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.

Codice: F-9908-9230-05-A
Pubblicato: 10,2023