

Sistema di allineamento laser XK10





Sommario

Informazioni legali	3	Applicazioni di XK10	40
Informazioni sulla sicurezza	7	Introduzione	41
Etichette di sicurezza	8	Considerazioni sulle misure	44
Hardware XK10	13	Rettilineità	46
Principi delle misure	14	Panoramica	47
Componenti del sistema	15	Ortogonalità	57
Modalità operative	22	Panoramica	58
Diagnostica e risoluzione dei problemi	23	Planarità	74
Specifiche del sistema	24	Livella	83
Specifiche prestazionali	26	Parallelismo (orizzontale)	92
Alimentatore (unità di visualizzazione)	28	Parallelismo (verticale)	116
Pesi e dimensioni	28	Parallelismo (orizzontale e verticale combinati)	126
Unità di visualizzazione	30	Coassialità	136
Unità M e unità S	31	Direzione del mandrino	145
Adattatore per treppiede	32	Appendice A	157
Optica di parallelismo	33	Guida all'uso corretto del kit di fissaggi	157
Base di parallelismo	33	Appendice B: Applicazione filtri	162
Software XK10	34	Filtri e medie	162
Panoramica dell'unità di visualizzazione	35	Applicazione filtri	163
Icane della barra di stato	36	Appendice C: Spiegazione dell'analisi di rettilineità di XK10	164
Pannello di controllo	37	Spiegazione dell'analisi di rettilineità di XK10	165
File manager	39		



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.

Sicurezza

Prima di utilizzare il sistema laser, consultare l'opuscolo informativo *Sicurezza del sistema di allineamento laser XK10* (codice Renishaw M-9936-0740).



Informazioni legali

Normative internazionali e conformità

Conformità CE e UKCA

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

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

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



Normative USA e canadesi

Informativa FCC

47CFR:2001 parte 15.19

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

1. Questo dispositivo non deve causare interferenze dannose.

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

47CFR:2001 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.

47CFR:2001 parte 15.21

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

47CFR:2001 parte 15.27

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



Informazioni legali

Canada – Innovation, Science and Economic Development Canada (ISEC)

Questo dispositivo contiene trasmettitori/ricevitori che non richiedono licenza e che risultano conformi alle norme per RSS esenti da licenza di Science and Economic Development Canada. Il funzionamento del dispositivo è soggetto alle seguenti due condizioni: (1) questo dispositivo non può causare interferenze e (2) questo dispositivo deve accettare qualsiasi interferenza, comprese quelle che possono causare un funzionamento indesiderato del dispositivo stesso.

Le présent appareil est conforme aux ISEC applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Regolamento REACH

Le informazioni richieste dall'articolo 33(1) del regolamento (CE) N. 1907/2006 ("REACH") relativa ai prodotti contenenti sostanze estremamente preoccupanti (SVHC) sono disponibili al seguente indirizzo: www.renishaw.it/it/conformita-ambientale-dei-prodotti--44055

Conformità alle direttive RoHS

Conforme alla direttiva CE 2011/65/EU (RoHS)

RoHS Cina

Per ulteriori informazioni sulle direttive RoHS Cina visitare il sito: www.renishaw.it/it/china-rohs-machine-calibration-products--44982

Imballaggio

Componenti della confezione	Materiale	Abbreviazione del materiale	Materiale Codice numerico
Scatola esterna	Cartone	PAP	20
Inseri	Cartone	PAP	20
Sacchetto	Polietilene a bassa densità	LDPE	4



Informazioni legali

Smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

L'utilizzo di questo simbolo sui prodotti Renishaw e/o sulla documentazione di accompagnamento indica che il prodotto non deve essere smaltito nella spazzatura generica. L'utente finale è responsabile di smaltire il prodotto presso un punto di raccolta WEEE (smaltimento di componenti elettrici ed elettronici) per consentirne il riutilizzo o il riciclo.



Lo smaltimento corretto del prodotto contribuirà a recuperare risorse preziose e a salvaguardare l'ambiente. Per ulteriori informazioni, contattare l'ente locale per lo smaltimento rifiuti oppure un distributore Renishaw.

Smaltimento delle batterie

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



Per maggiori informazioni, vedere il sito Web del produttore delle batterie. Vedere anche '**Trasporto**'.

Comunicazioni radio

Il modulo per comunicazioni wireless installato nel sistema di allineamento laser XK10 è stato pre-approvato in molte regioni del mondo, fra cui UE, paesi EFTA, USA e Canada.

Produttore del modulo: ublox
Codice: OBS421i
ID FCC: PVH0946
ID modulo: cB-0946

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

Cina

本设备包含型号核准代码为CMIIT ID: 2015DJ1181的无线电发射模块

Taiwan

取得審驗證明之低功率射頻器材，非經核准，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。低功率射頻器材之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。前述合法通信，指依電信管理法規定作業之無線電通信。低功率射頻器材須忍受合法通信或工業、科學及醫用電波輻射性電機設備之干擾。



Informazioni sulla sicurezza

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

Prima di utilizzare un sistema XK10, leggere attentamente la relativa Guida d'uso.

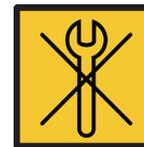
Il laser di allineamento XK10 può essere utilizzato in vari ambienti e applicazioni. Per garantire la sicurezza delle persone che si trovano nelle sue vicinanze, è importante svolgere una valutazione approfondita dei rischi, prima di iniziare a usarlo.

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 ridurre 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.

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



Etichette di sicurezza



AVVISO: All'interno del sistema XK10 non vi sono componenti idonei alla manutenzione da parte dell'utente. Non rimuovere alcuna parte dell'alloggiamento.

AVVERTENZA: Prima di utilizzare un sistema XK10, leggere attentamente la relativa Guida d'uso.



Sicurezza meccanica

- Durante la configurazione e il montaggio dei sistemi XK10 di Renishaw, prestare particolare attenzione ai rischi derivanti, ad esempio, dall'installazione delle basi magnetiche.
- Quando si utilizza un sistema XK10, fare attenzione a non inciampare nei cavi.
- Prestare particolare attenzione nel caso in cui i componenti debbano essere montati su macchine rotative o con parti in movimento. Evitare che i cavi si aggroviglino.
- Prestare estrema cautela quando si montano i componenti dei sistemi XK10 su macchine soggette ad accelerazioni improvvise o a spostamenti ad elevata velocità, per evitare collisioni o espulsione di oggetti.
- Se fosse necessario utilizzare la macchina con eventuali dispositivi di sicurezza disattivati, l'operatore ha la responsabilità di verificare che siano state prese misure di sicurezza alternative, in linea con le istruzioni operative del produttore della macchina o con i codici di utilizzo applicabili.
- Il sistema XK10 e la custodia pesano circa 16 kg (23 kg con il kit di fissaggi). Maneggiare con cura e nel rispetto delle normative locali.



Sicurezza ottica del laser

- In conformità alla norma (CEE) EN60825-1, i sistemi XK10 sono considerati dispositivi di Classe 2 e pertanto non è necessario indossare occhiali di protezione (in condizioni normali, l'occhio si chiude e distoglie lo sguardo prima che si possano verificare danni).
- Per evitare lesioni permanenti alla retina, non rivolgere lo sguardo direttamente al fascio laser e non osservarlo tramite dispositivi ottici, quali ad esempio telescopi, specchi convergenti o binocoli. Non puntare il fascio contro persone o in aree in cui possono essere presenti persone non coinvolte nell'utilizzo del laser. È possibile guardare un fascio diffuso senza rischi.
- Conforme a 21 CFR 1040.10 e 1040.11, a esclusione della conformità con IEC 60825-1 Ed. 3., come descritta nell'informativa sui laser N. 56, datata 8 maggio 2019.





Sicurezza elettrica e alimentazione

- L'alimentazione e i cavi di ricarica dell'unità di visualizzazione non devono venire in contatto con liquidi, come ad esempio residui di refrigerante presenti sul pavimento.
- L'unità di alimentazione non deve essere posizionata all'interno del volume della macchina.
- L'unità di visualizzazione può essere alimentata con l'alimentatore fornito in dotazione. Le specifiche di tale unità di alimentazione sono riportate a **pagina 28**.
- In caso di danni ai cavi elettrici monofase, disconnettere l'alimentazione dal dispositivo prima di svolgere qualsiasi altro intervento.
- Non collegare il sistema XK10 a dispositivi non idonei.





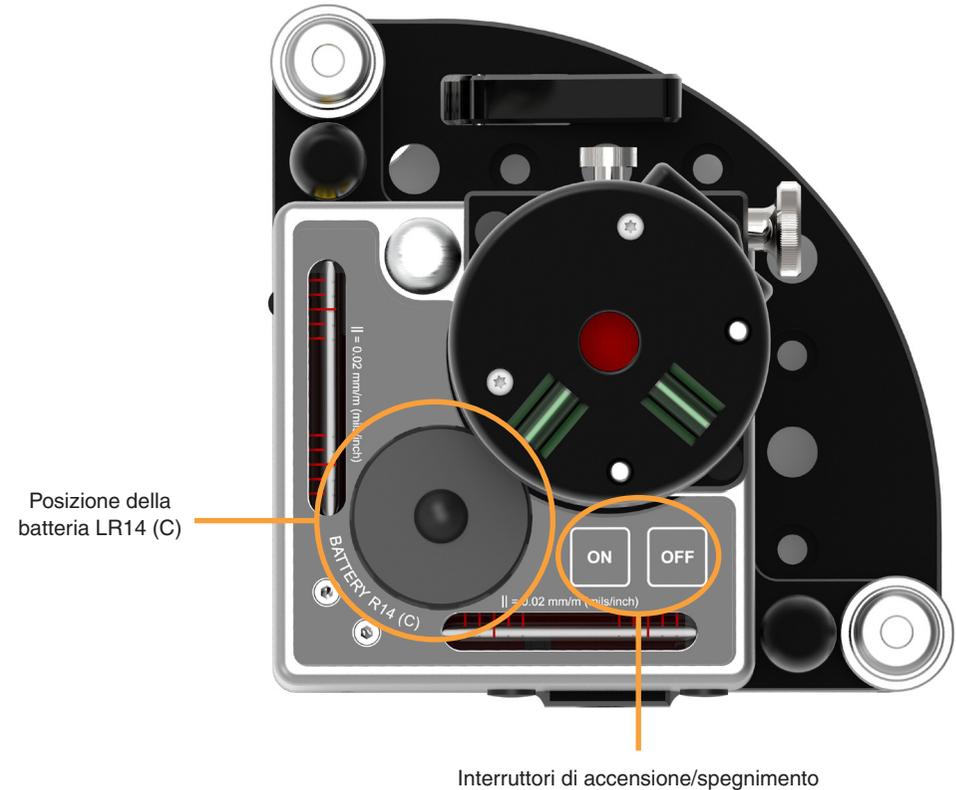
Sicurezza relativa alle batterie

Il sistema XK10 è dotato di una singola batteria alcalina LR14 C per il trasmettitore. Quando la batteria è scarica, deve essere smaltita in conformità alle istruzioni del produttore. Non tentare di ricaricarla. Gli altri componenti del sistema contengono batterie ricaricabili integrate.



Per altre informazioni sulle procedure di ricarica, vedere la relativa sezione di questo manuale. Per ottenere informazioni specifiche sul funzionamento, le norme di sicurezza e le modalità di smaltimento delle batterie, vedere la documentazione fornita dal produttore (**maggiori dettagli nella pagina successiva**).

- XK10 potrebbe essere fornito o utilizzato con batterie alcaline o al litio-cloruro di tionile non ricaricabili.
- Queste batterie non possono essere ricaricate.
- Le batterie devono essere smaltite in conformità alle leggi ambientali e di sicurezza del paese di residenza.
- Sostituire solo con batterie del tipo specificato.
- Verificare che tutte le batterie vengano installate con la giusta polarità e in conformità alle istruzioni riportate in questo manuale e a quanto indicato sul prodotto.
- Non esporre le batterie alla luce diretta del sole.
- Non esporre le batterie al calore e non smaltirle gettandole fra le fiamme.
- Evitare di scaricare le batterie troppo velocemente.
- Evitare i cortocircuiti.
- Non disassemblare le batterie ed evitare di sottoporle a pressioni eccessive. Non forare o deformare le batterie, né sottoporle a impatti.



- Non ingoiare le batterie.
- Tenere le batterie lontano dalla portata dei bambini.
- Evitare che le batterie entrino a contatto con l'acqua.
- Se le batterie appaiono gonfie o danneggiate, non inserirle nel prodotto e maneggiarle con cura.



Sicurezza relativa alle batterie

Trasporto

Trasportare le batterie o i kit del sistema XK10 rispettando sempre le norme internazionali e nazionali applicabili.

Le batterie agli ioni di litio sono alloggiare all'interno del prodotto. Le batterie al litio sono classificate come materiali pericolosi e per il loro trasporto via aereo sono previsti controlli severi. Per ridurre il rischio di ritardi nella consegna, quando si restituisce a Renishaw un sistema XK10, assicurarsi che la dichiarazione allegata sia corretta.

Per spedire un'unità XK10 per via aerea, in modo conforme alle normative IATA, le batterie al litio presenti nel sistema devono essere dichiarate in modo adeguato. La tabella di seguito fornisce tutti i dettagli sulle batterie, necessari per compilare le dichiarazioni di spedizione.



Dato che le batterie non possono essere estratte dal prodotto, prendere tutti gli accorgimenti del caso, per evitare il sistema si attivi durante il trasporto. Ad esempio, coprire gli interruttori di accensione/spegnimento, in modo che non entrino a contatto con il materiale dell'imballaggio o con altri oggetti presenti all'interno della confezione. Per evitare l'attivazione accidentale del sistema durante il trasporto, si consiglia di spedire XK10 all'interno della confezione originale.

Componente	Batteria	Peso	Quantità	Utilizzo/descrizione	Collegamento alla scheda tecnica del produttore
Trasmettitore	VARTA LONGLIFE LR14 (C) (non ricaricabile)	67,8 g	1	Alimentazione del trasmettitore del laser di allineamento	
Unità di visualizzazione	Batteria ricaricabile agli ioni di litio Samsung INR18650-29E, 3,65 V, 10,4 Wh, 2900 mAh	48 g	1	Alimentazione interna (non accessibile agli utenti) e ricaricabile per l'unità di visualizzazione	https://www.samsungsdi.com/lithium-ion-battery/power-devices/power-tool.html
Unità M	Batteria agli ioni di litio VARTA LPP 443441 S, 3,7 V, 2,4 Wh, 680 mAh	Circa 13 g	1	Batteria agli ioni di litio interna (non accessibile agli utenti)	https://www.varta-ag.com/en/industry/product-solutions/lithium-ion-battery-packs/cellpac-blox
Unità S	Batteria agli ioni di litio VARTA LPP 443441 S, 3,7 V, 2,4 Wh, 680 mAh	Circa 13 g	1	Batteria agli ioni di litio interna (non accessibile agli utenti)	https://www.varta-ag.com/en/industry/product-solutions/lithium-ion-battery-packs/cellpac-blox

Hardware XK10



Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	Rettilineità	Ortogonalità
Planarità	Livella	Parallelismo	Coassialità	Direzione del mandrino



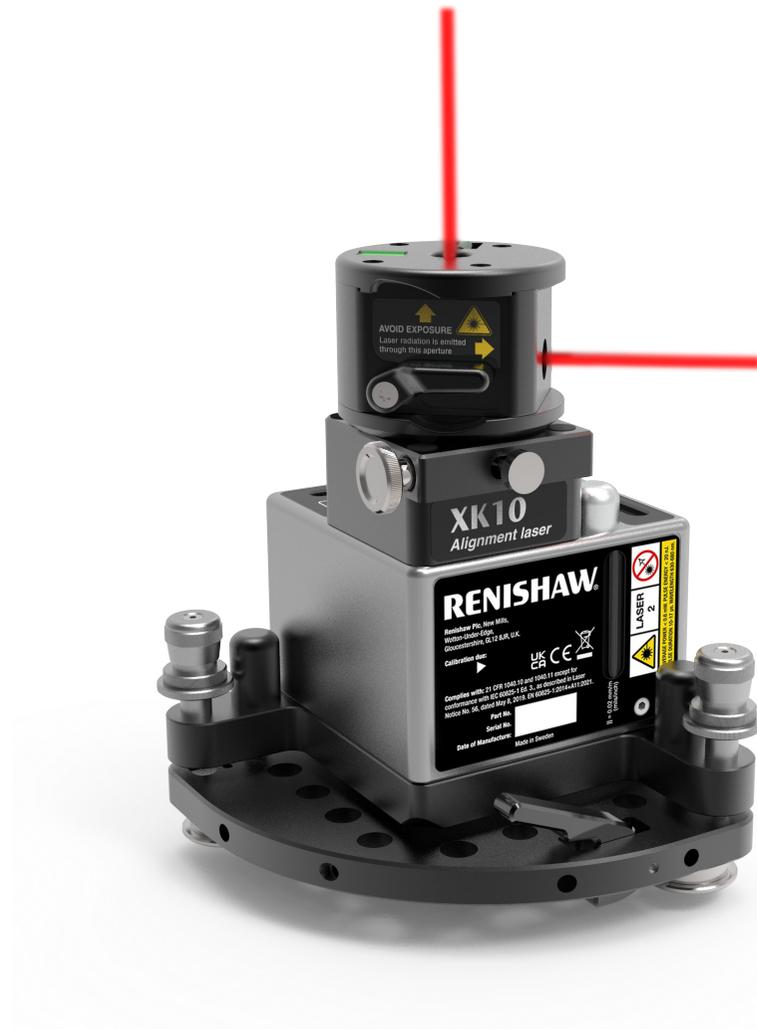
Principi delle misure

XK10 è un kit di allineamento laser per lo svolgimento di varie attività, fra cui:

- Allineamento di macchine utensili, conforme a standard riconosciuti, durante il processo di costruzione e assemblaggio
- Impostazione di linee di produzione
- Attività di assistenza (ad esempio, riallineamento delle macchine)
- Allineamento prima della lavorazione

Le funzioni di misura includono:

- Rettilineità
- Ortogonalità
- Planarità
- Livella
- Coassialità (direzione del mandrino)
- Direzione del mandrino





Componenti del sistema

Kit del sistema di allineamento laser XK10



1	Trasmettitore
2	Unità S
3	Unità M
4	2 moduli wireless
5	Unità di visualizzazione

6	Base magnetica
7	Base magnetica con testa rotante
8	Metro a nastro millimetrato
9	2 staffe a mandrino
10	Perno per base (corto)

11	Perno per base (lungo)
12	Staffa a 90 gradi
13	8 colonnine M6



Accessori del sistema

Adattatore per treppiede



1	Adattatore per treppiede
---	--------------------------

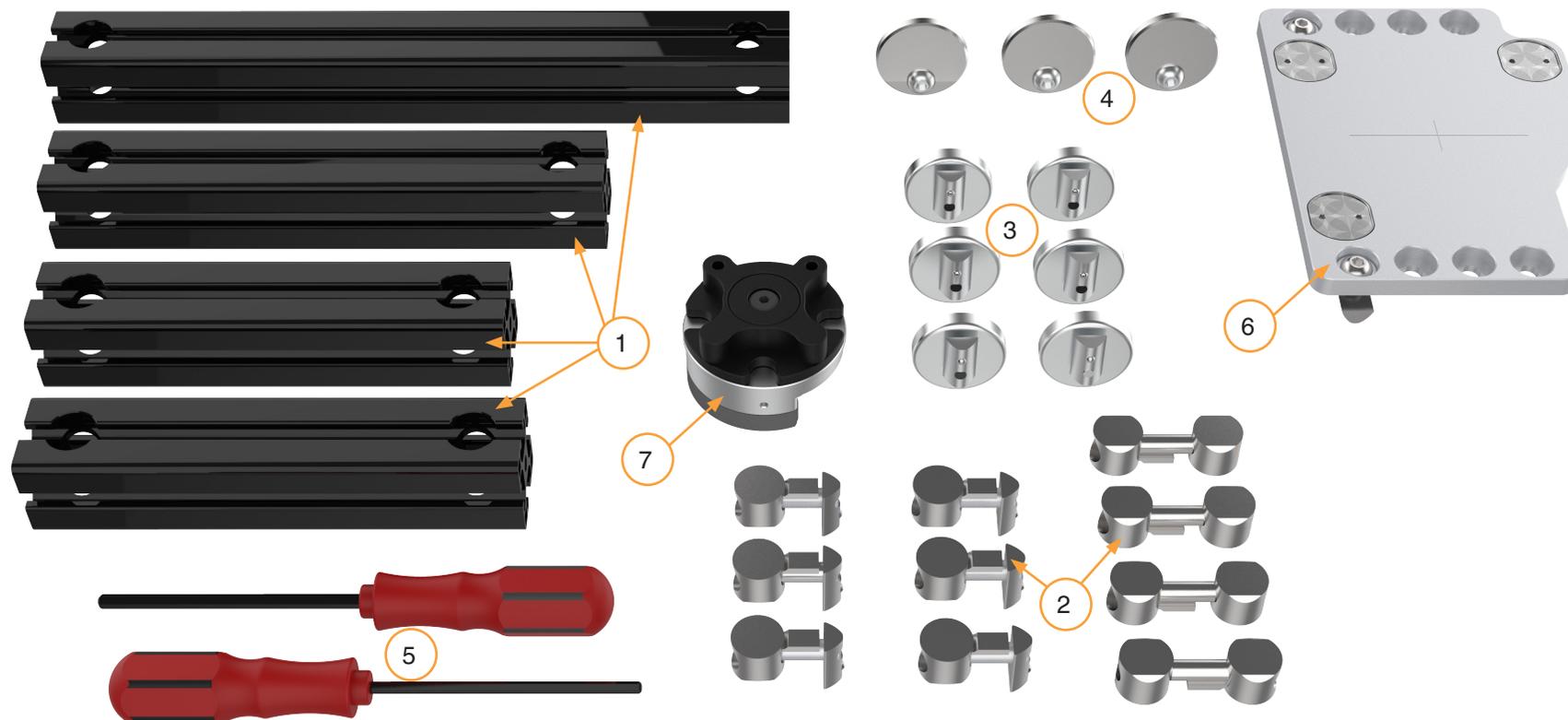
Kit di parallelismo



1	Base magnetica
2	Ottiche pentapristmatiche/di parallelismo
3	Bersaglio
4	Base di parallelismo



Kit di fissaggi per XK10



1	Estrusione da 350 mm, estrusione da 250 mm, estrusioni da 200 mm (x2)
2	Connettori per estrusioni (x10)
3	Magneti (x6)
4	Dischi di posizione (x3)

5	Punte esagonali (4 mm, 5 mm)
6	Supporto per trasmettitore (su estruso)
7	Base magnetica di riferimento

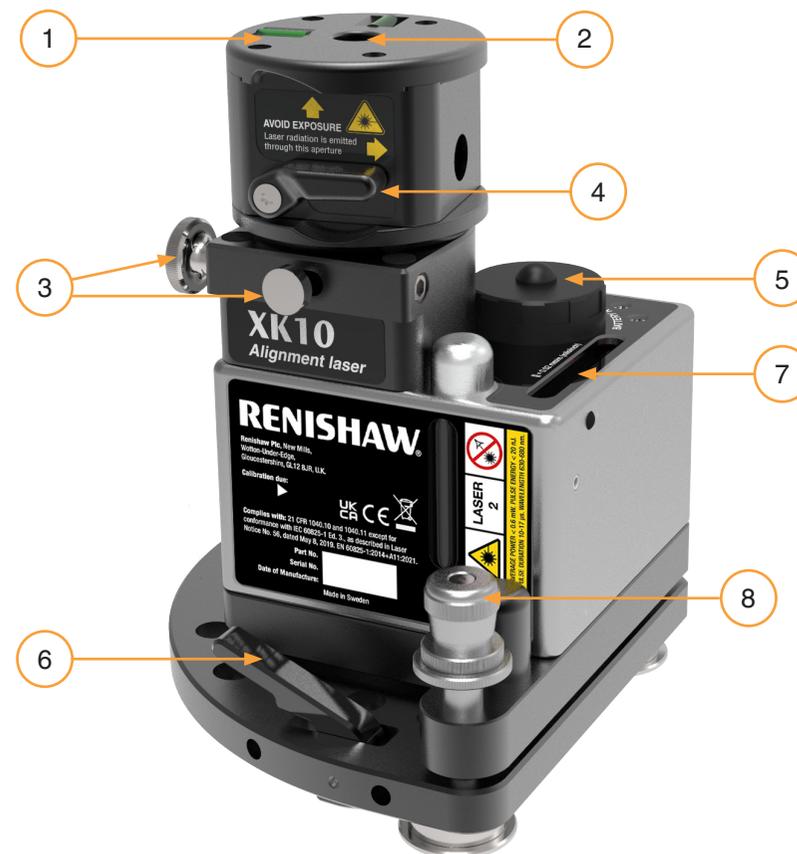


Trasmettitore

Il trasmettitore contiene un laser con diodo a fibra accoppiata, che produce un fascio stabile di Classe 2.

L'uscita viene diretta verso un pentaprisma montato nella testa rotante, il quale fornisce un fascio che può avere due orientamenti.

I due fasci escono in modo perpendicolare alla testa e possono essere usati come riferimenti in molti tipi di misure.



1	Livelle a bolla d'aria approssimative
2	Apertura d'uscita fissa del fascio
3	Meccanismo di fermo della testa
4	Interruttore di uscita del fascio
5	Coperchio della batteria LR14 (C)
6	Leva magnetica
7	Livelle a bolla d'aria di precisione
8	Vite di regolazione delle livelle



Unità M e unità S

L'unità M è un dispositivo senza fili (wireless), utilizzato come rilevatore principale per tutte le misure.

L'unità S è un dispositivo senza fili (wireless), utilizzato principalmente in applicazioni di allineamento rotativo.

Il rilevamento della posizione viene fornito da un diodo sensibile alla posizione (PSD) a due assi. L'unità include un'uscita per diodo laser di Classe 2 che permette di utilizzare il dispositivo con le unità M.

Il sistema è alimentato da una batteria interna agli ioni di litio. Per test prolungati nel tempo, sono presenti porte laterali che permettono di alimentare il dispositivo tramite cavo (**maggiori dettagli a pagina 22**).

NOTA: le unità M e S dovrebbero essere ricaricate al termine dell'utilizzo, per preservarne il funzionamento.



1	Rotellina di regolazione
2	Vite di fissaggio
3	Diodo di rilevamento della posizione
4	Uscita laser
5	Porte per la ricarica e la connessione wireless

Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	Rettilineità	Ortogonalità
Planarità	Livella	Parallelismo	Coassialità	Direzione del mandrino



Modulo wireless

Questo modulo è necessario per utilizzare il sistema in modalità wireless e può essere connesso a un'unità S o M in sostituzione del cavo di comunicazione.

1	Connettore
---	------------

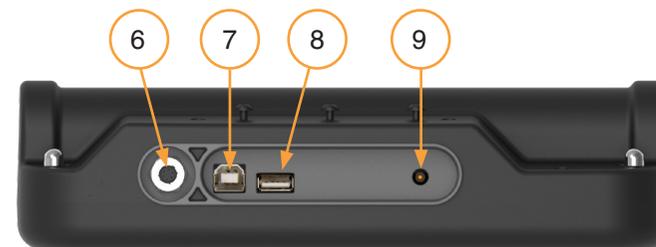




Unità di visualizzazione

L'unità di visualizzazione viene utilizzata per l'impostazione e l'acquisizione dati. Serve anche per ricaricare le batterie interne delle unità S e M.

L'unità di visualizzazione contiene una batteria ricaricabile agli ioni di litio. Inoltre, l'unità di visualizzazione può essere alimentata e ricaricata tramite il sistema di alimentazione (**vedere a pagina 28**).



1	Sistema acceso/spento
2	Tasto di selezione
3	Soft key
4	Tasti di navigazione
5	Tastierino
6	Uscita cablata per caricamento batterie
7	Porta USB B
8	Porta USB A
9	Ingresso per alimentazione

Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	Rettilineità	Ortogonalità
Planarità	Livella	Parallelismo	Coassialità	Direzione del mandrino



Modalità operative

Connesso e in carica

Le unità S e M vengono caricate dall'unità di visualizzazione quando sono collegate via cavo, come mostrato di seguito.



Funzionamento wireless

I moduli wireless si connettono solo se un programma di misura è attivo. Il modulo wireless funziona anche da interruttore di accensione/spengimento per le unità S e M.





Diagnostica e risoluzione dei problemi

LED dell'unità di visualizzazione

L'unità di visualizzazione dispone di due indicatori LED: LED di stato del display e LED dello stato di carica.

LED di stato del display		Comando
Verde lampeggiante		L'unità di visualizzazione si sta avviando
Verde fisso		Batteria interna completamente carica
Blu lampeggiante		Ricerca delle unità
Blu fisso		Connesso all'unità
Rosso lampeggiante		Avviso (ad esempio, batteria in esaurimento)
Blu lampeggiante		Modalità di risparmio energetico. Premere qualsiasi pulsante per attivare l'unità di visualizzazione.
Rosso/blu		Riprogrammazione del sistema

LED dello stato di carica		Comando
Giallo lampeggiante		Batteria interna in carica

NOTA: se i LED del modulo wireless non si accendono, è possibile che l'unità S o l'unità M siano esauste e debbano essere ricaricate durante la notte.

LED del modulo wireless

Il modulo wireless dispone di un indicatore LED.

Display LED		Comando
Giallo fisso		Ricerca delle unità
Blu lampeggiante		Connesso all'unità

LED di stato del display LED dello stato di carica



Indicatore LED





Specifiche del sistema

Sistema XK10	
Intervallo di accuratezza specificato	Da +10° a +40° C
Periodo di ricalibrazione consigliato	2 anni

Trasmettitore	
Portata di misura del fascio	30 m
Uscita laser	Classe 2
Dimensioni	139 mm × 185 mm × 142 mm
Peso	2,65 kg
Alimentazione	1 batteria LR14 (C)
Durata	~24 ore
Tempo di riscaldamento	30 minuti
Risoluzione della bolla ad aria	20 µm/m

Unità M e unità S	
Portata di misura del fascio	20 m
Uscita laser	Classe 2
Dimensioni	60 mm × 60 mm × 44 mm
Peso	0,2 kg
Alimentazione	Batteria interna agli ioni di litio (2,4 Wh)
Durata	~5 ore
Tempo di riscaldamento	30 minuti

Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	 Rettilineità	 Ortogonalità
 Planarità	 Livella	 Parallelismo	 Coassialità	 Direzione del mandrino



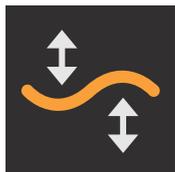
Unità di visualizzazione	
Dimensioni	250 mm × 175 mm × 63 mm
Peso	1 kg
Alimentazione	Batteria interna: ioni di litio (43 Wh)
Durata	~30 ore (solo batteria interna)
Dimensioni schermo	5,7 pollici
Portata wireless	30 m

Modalità di conservazione e trasporto del sistema

Conservazione e trasporto	
Temperatura	Da -20 °C a +50 °C
Pressione	Normale pressione atmosferica (da 550 a 1200 mbar)
Umidità	Da 0 % a 95% RH (senza condensa)



Specifiche prestazionali



Rettilineità (trasmettitore e unità M)

Campo di lavoro	±5 mm
Accuratezza	±0,01A ±1 μm
Risoluzione	0,1 μm

A = lettura di rettilineità visualizzata (μm)



Planarità

Campo di lavoro	±5 mm	
Accuratezza	±0,01A ±1 ±(1+1,1M) μm	Su un arco di 90°
Risoluzione	0,1 μm	

A = lettura di rettilineità visualizzata (μm)

M = distanza dal punto più lontano (m)



Ortogonalità

Campo di lavoro	±5 mm
Accuratezza*	±0,01A/M ±2/M ±10 μm/m
Accuratezza**	±0,01A/M ±2/M ±4 μm/m
Risoluzione	0,1 μm

* senza fattore di calibrazione dell'ortogonalità

** con fattore di calibrazione dell'ortogonalità

A = lettura di rettilineità del punto più lontano (μm)

M = lunghezza dell'asse più corto (m)

NOTA: per ottenere i livelli prestazionali specificati, il trasmettitore deve essere usato esclusivamente con le unità S e M a cui era stato accoppiato in origine. Questa informazione è reperibile nel certificato di calibrazione allegato al sistema XK10.



Specifiche delle prestazioni (continua)



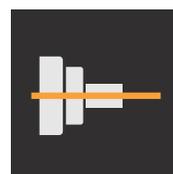
Parallelismo	
Campo di lavoro	±5 mm
Accuratezza (i)	±0,01A/M ±2/M ±4 μm/m*
Accuratezza (ii)	±0,01A ±2 ±4M μm*
Risoluzione	0,1 μm

* distanza dal laser al pentaprisma >0,3 m

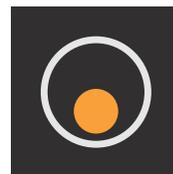
A = lettura di rettilineità (massima) (μm)

M = lunghezza dell'asse (m)

- i. Da usare se la quantità di interesse è l'angolo compreso fra le guide.
- ii. Da usare se il parallelismo fra le guide è:
 - specificato come una zona di tolleranza definita da due linee parallele fra loro e all'asse di riferimento (ad esempio, la guida di riferimento) all'interno dell'area in cui giace l'asse dell'elemento (ad esempio, la guida di misura).
 - inteso come variazione da punto a punto nella separazione fra le guide, in relazione alla separazione fra i primi due punti



Direzione del mandrino	
Campo di lavoro	±5 mm
Accuratezza (verticale)	±3 μm / 300 mm
Accuratezza (orizzontale)	±1,5 μm / 300 mm
Risoluzione	0,1 μm



Coassialità	
Campo di lavoro	±5 mm
Accuratezza (angolare)	±1 μm / 100 mm
Accuratezza (offset)	±1 μm
Risoluzione	0,1 μm

NOTA: per ottenere i livelli prestazionali specificati, l'unità di trasmissione deve essere usata esclusivamente con le unità S e M a cui era stata accoppiata in origine. Questa informazione è reperibile nel certificato di calibrazione allegato al sistema XK10.



Alimentatore (unità di visualizzazione)

Alimentatore (unità di visualizzazione)	
Tensione di ingresso	Da 100 V a 240 V
Frequenza di ingresso	~50/60 Hz
Corrente in ingresso massima	0,75 A
Tensione in uscita	12 V
Corrente massima di uscita	2 A
Standard di sicurezza	EN 62368

Pesi e dimensioni

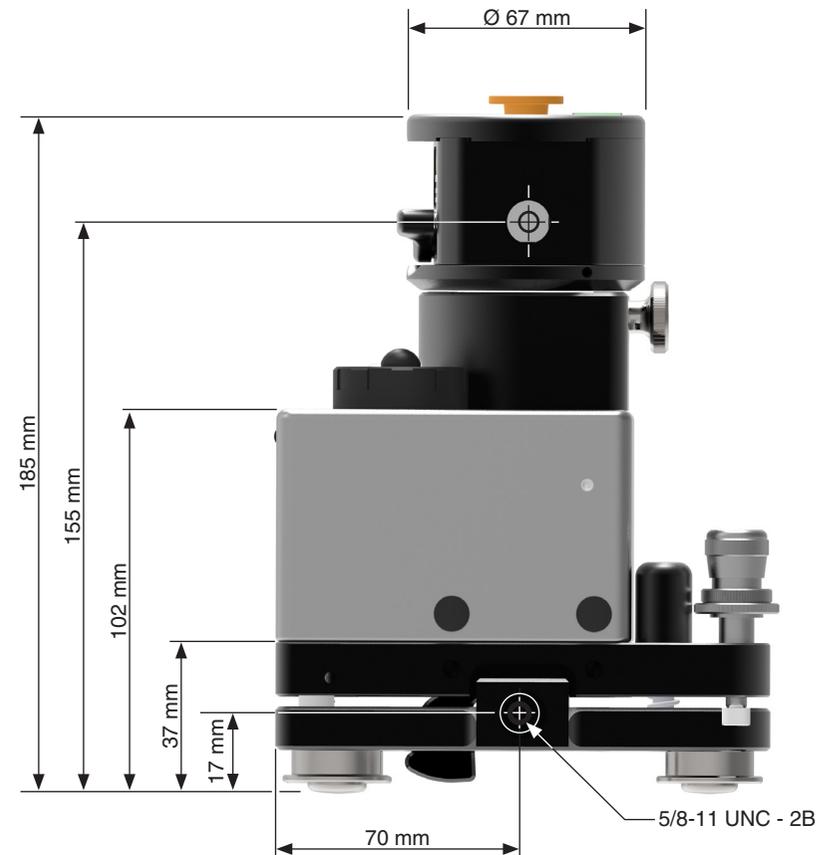
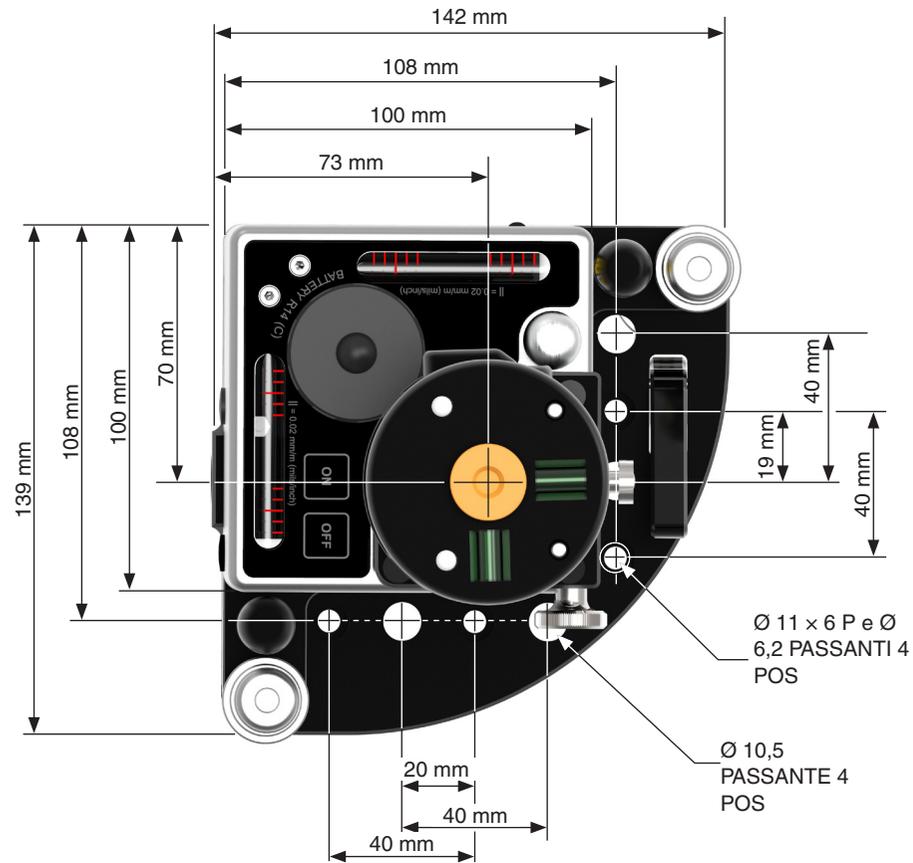
Articolo	Peso (approssimativo)
Sistema XK10	16 kg (inclusa la custodia) 23 kg (inclusi i fissaggi)
Trasmittitore	2,65 kg
Unità di visualizzazione	1,1 kg
Unità M	0,2 kg
Unità S	0,2 kg



Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	Rettilineità	Ortogonalità
Planarità	Livella	Parallelismo	Coassialità	Direzione del mandrino



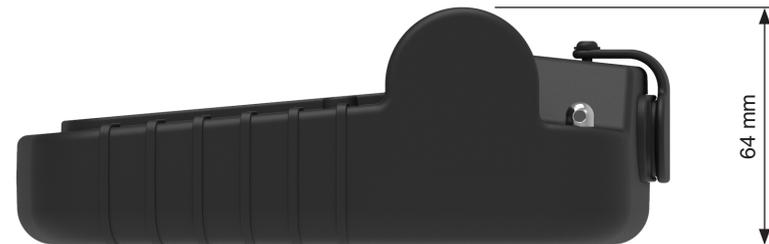
Trasmettitore



Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	Rettilineità	Ortogonalità
Planarità	Livella	Parallelismo	Coassialità	Direzione del mandrino



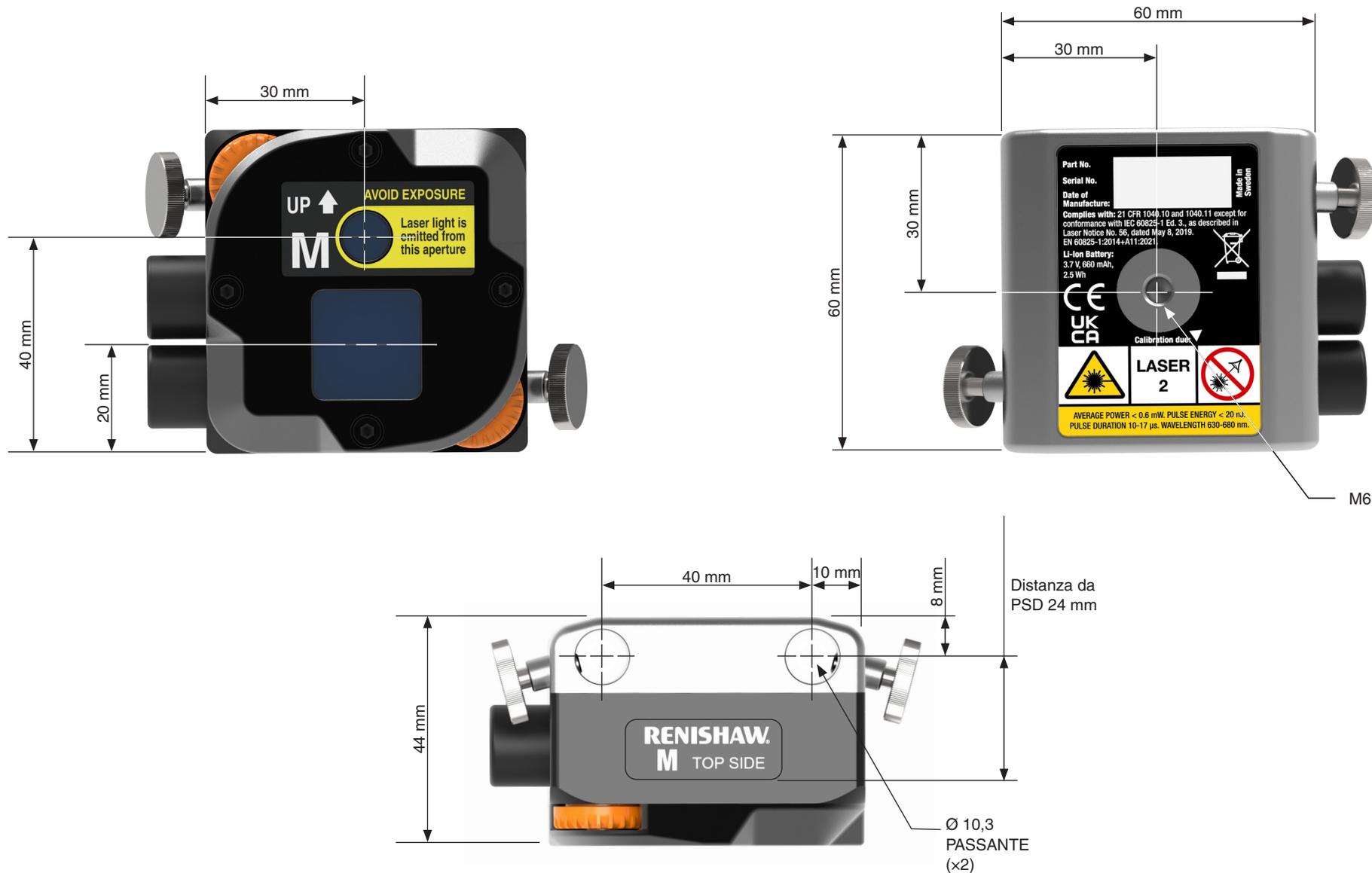
Unità di visualizzazione



Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	Rettilineità	Ortogonalità
Planarità	Livella	Parallelismo	Coassialità	Direzione del mandrino

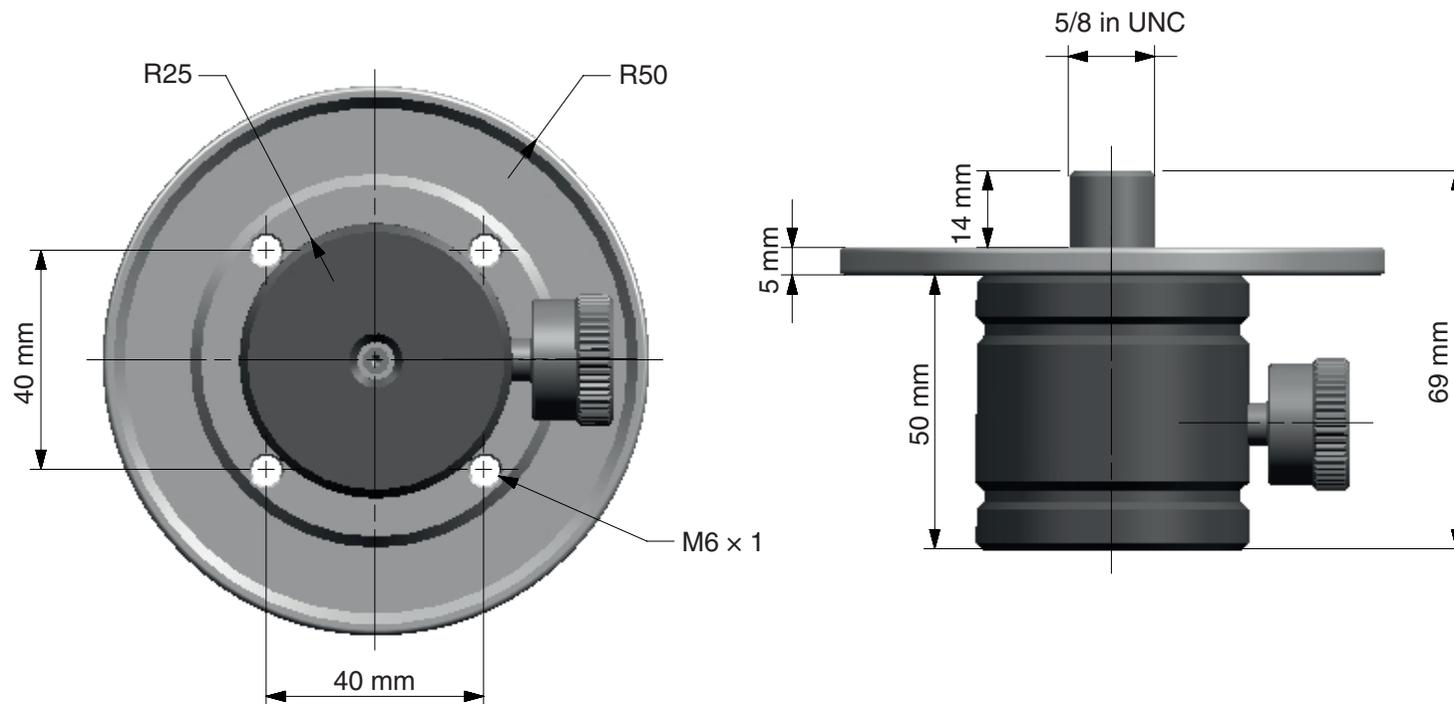


Unità M e unità S



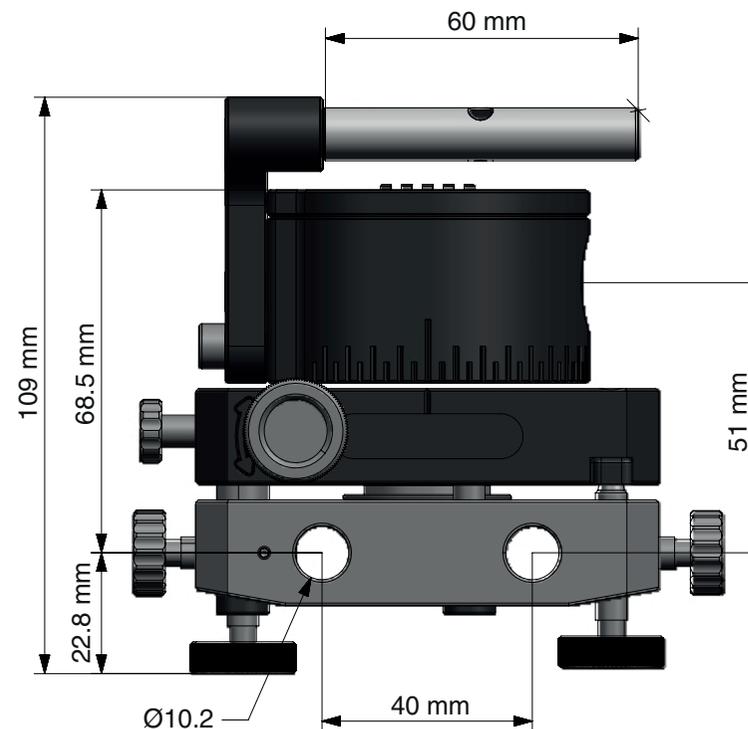
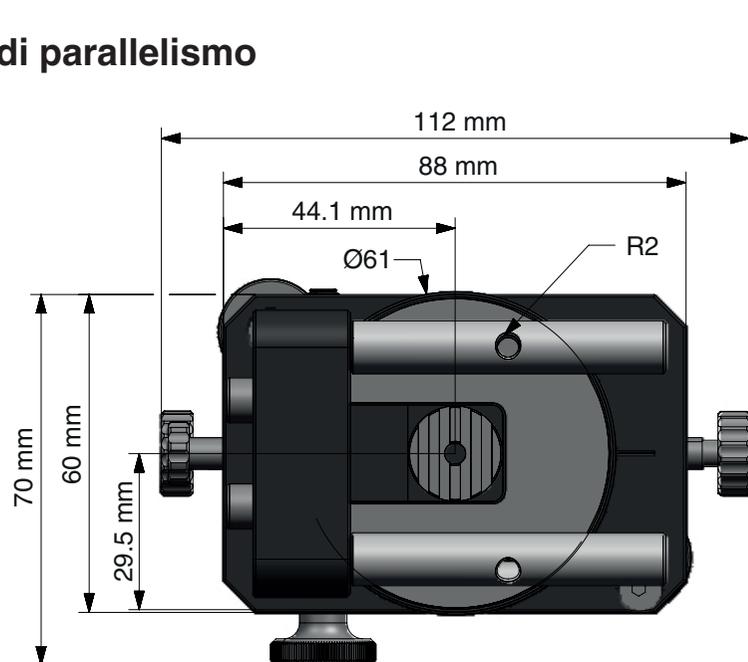


Adattatore per treppiede

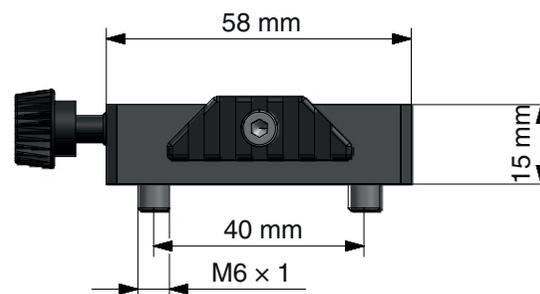
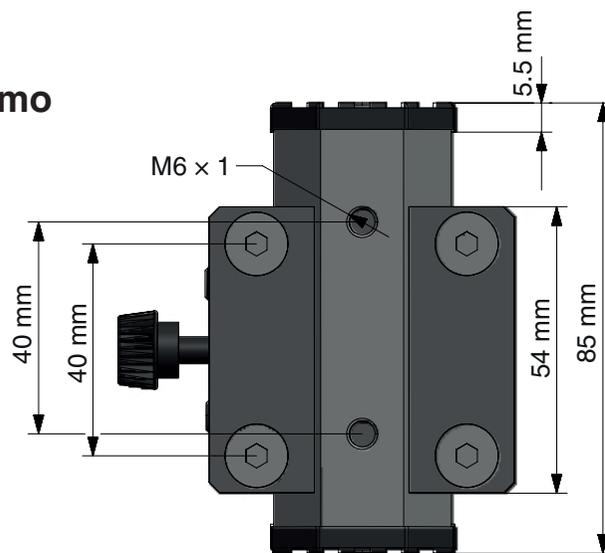




Ottica di parallelismo



Base di parallelismo



Software XK10





Panoramica dell'unità di visualizzazione

Barra di stato

La barra di stato contiene ulteriori icone informative e di avviso.

Navigazione

I tasti di navigazione consentono lo spostamento da un'icona all'altra. La posizione selezionata viene evidenziata da una cornice gialla.

Selezione

Per confermare un'opzione o acquisire dati, è possibile utilizzare uno dei due tasti arancioni di selezione.



Soft key

Le funzioni dei soft key variano in base alla vista selezionata.

Pannello di controllo

Il pannello di controllo fornisce ulteriori informazioni e impostazioni.

File manager

Il file manager permette di rivedere i dati di misura.

Calcolatore

Utilizzare il calcolatore per eseguire calcoli e convertire le unità di misura.

Livello batteria

Nella pagina del livello batteria viene mostrato lo stato di carica di ciascun dispositivo del sistema.

1	Barra di stato
2	Navigazione
3	Selezione
4	Soft key
5	Pannello di controllo

6	File manager
7	Calcolatore
8	Livello batteria
9	Punto decimale

Immagine dello schermo

È possibile ottenere un'immagine dello schermo in qualsiasi momento, tenendo premuto il tasto con il punto decimale per cinque secondi. Le immagini dello schermo vengono salvate automaticamente nel file manager.



Icone della barra di stato

Nella tabella a fianco vengono descritte tutte le icone della barra di stato.

- Sulla sinistra della barra di stato vengono visualizzate informazioni sull'opzione selezionata.
- A destra compaiono invece le varie icone della barra di stato.



Icone della barra di stato

	AVVISO Selezionare il pulsante della funzione desiderata per ricevere maggiori informazioni
	AVVISO Il sistema di coordinate è stato ruotato di 90 gradi
	L'unità di visualizzazione è in attività
	L'unità di visualizzazione è in carica
	Il livello della batteria dell'unità di visualizzazione è basso
	Acquisizione dati in corso
	Media/filtro selezionato
	È stata connessa una periferica
	La funzionalità "wireless" è attiva
	Stampa rapporto in corso
	Stampa completata
	Errore di stampa



Pannello di controllo



Utente

Per aggiungere profili utente.



Lingua

Per modificare le impostazioni della lingua.



Data e ora

Per cambiare la data e l'ora.



Retroilluminazione

Per regolare le impostazioni della retroilluminazione.



Spegnimento automatico

Per regolare le impostazioni dello standby.



Aggiornamento sistema

Per visualizzare e installare gli aggiornamenti software.



Licenza

Per visualizzare la licenza del software.





Filtro valore rilevatore

Il software può essere utilizzato per filtrare le letture dati.

	Filtro	Velocità di acquisizione	Letture grezze per punto
1	Minimo	Più veloce	Minimo
10	Massimo	Più lento	Massimo



Unità e risoluzione

Per passare dalle unità metriche ai pollici e viceversa e impostare la risoluzione della misura.



Rotazione rilevatore

Consente di ruotare il sistema di coordinate di 90 gradi.



Connessioni wireless

Mostra i dispositivi wireless attualmente connessi o che sono stati connessi in precedenza.

In questa schermata sono disponibili le seguenti funzioni:

- Cerca dispositivi
- Rimuovi dispositivo
- Connetti/disconnetti

Unit serial	Connect	
130162	✓	✗
130163	✓	✗



Informazioni di sistema

Riporta il numero di serie e le versioni del software.



File manager

File manager permette di rivedere i dati di misura.

- Mostrare i dati nell'unità di visualizzazione
- Copiare nella USB (in formato .XML e .PDF)
- Importare i preferiti dalla USB
- Aprire come modello
- Creare preferiti
- Eliminare test

NOTA: i dati possono essere ordinati per data, nome (dalla A alla Z) o in base al tipo di test.

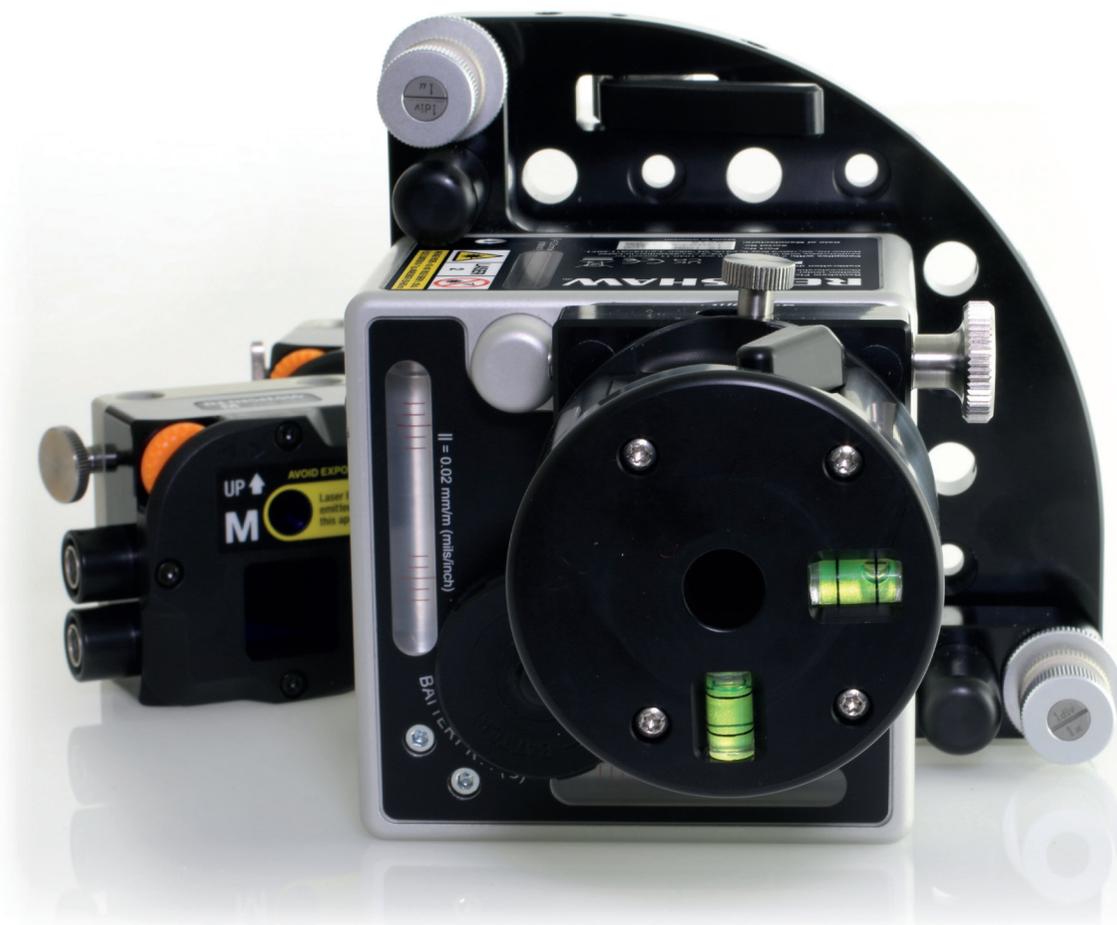
NOTA: i file PDF vengono generati automaticamente quando si salva il test.

Immagine della schermata

Per acquisire l'immagine della schermata in formato .jpg, tenere premuto il pulsante con il punto decimale fino a quando non compare l'icona della clessidra. A quel punto, rilasciare il pulsante. Un file .jpg verrà creato nel File Manager.



Applicazioni di XK10



Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	 Rettilinearità	 Ortogonalità
 Planarità	 Livella	 Parallelismo	 Coassialità	 Direzione del mandrino



Introduzione

Obiettivi della guida

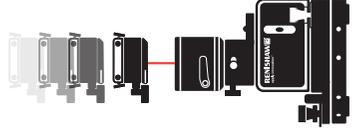
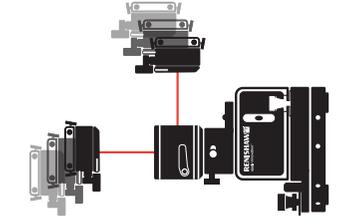
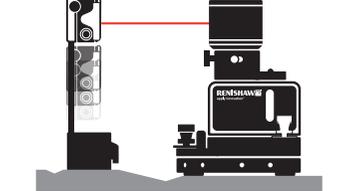
- Fornire al lettore le conoscenze e la confidenza necessarie per misurare utilizzando il sistema XK10.
- Indicare i fattori che incidono negativamente sulle misure e i metodi per ridurli o eliminarli.
- Definire le pratiche ottimali per ciascuna misura.
- Al termine della lettura, l'utente sarà in grado di svolgere vari tipi di misure, valutare i risultati e salvare i dati ottenuti.



Introduzione

Modalità di misura

Questa guida include:

	<p>Rettilinearità</p> <p>Misura la rettilinearità verticale e orizzontale lungo un asse. Viene utilizzata durante tutte le fasi di costruzione della macchina per garantire l'accuratezza durante la fase di montaggio e allineamento di basi e guide.</p> <p>Tale risultato si ottiene misurando la posizione del fascio, mentre si sposta l'unità M lungo l'asse da testare.</p>	
	<p>Ortogonalità</p> <p>Misura l'ortogonalità di due assi macchina. In genere, viene utilizzata per verificare che gli assi e le basi delle macchine siano ad angolo retto, per allineare le guide oppure per posizionare in modo perpendicolare gruppi separati di componenti.</p> <p>A tale scopo si effettuano due misure di rettilinearità a 90 gradi una rispetto un'altra.</p>	
	<p>Planarità</p> <p>Misura la deviazione verticale lungo la base della macchina, nelle guide o su altri piani della macchina. Una modalità versatile per misurare piani continui o interrotti (ad esempio, si possono misurare differenze di altezza fra fissaggi o assemblaggi secondari della macchina).</p> <p>Tale risultato si ottiene misurando la posizione del fascio sull'unità M in diversi punti di un piano.</p>	

Continua nell'altra pagina.



Modalità di misura (continua)

	<p>Livello</p> <p>Misura il livello della macchina rispetto alla gravità o a un'altra superficie della macchina. Viene utilizzata solitamente per allineare le basi delle macchine e controllare la distorsione graduale nel tempo della struttura della macchina. Può essere usata anche per livellare una macchina rispetto a un'altra.</p> <p>Tale risultato si ottiene osservando in tempo reale le modifiche alla posizione del fascio sull'unità M.</p>	
	<p>Parallelismo</p> <p>Misura la deviazione di rettilineità o l'angolo di disallineamento complessivo fra due assi nominalmente paralleli. In genere, viene usata durante la realizzazione delle strutture delle macchine utensili.</p> <p>Per ottenere tale risultato usare le ottiche pentaprismatiche (opzionali) per dirigere il fascio lungo gli assi e misurare con l'unità M, utilizzando il trasmettitore come riferimento fisso.</p>	
	<p>Coassialità</p> <p>Misura la deviazione di un centro di rotazione rispetto a un altro. Viene solitamente usata per l'allineamento di mandrini rotanti, ad esempio, durante la costruzione di un tornio.</p> <p>Per ottenere tale risultato, montare le unità S e M su mandrini opposti e misurare la posizione dei fasci man mano che vengono ruotati.</p>	
	<p>Direzione del mandrino</p> <p>Misura l'angolo verso cui punta il mandrino. Tale funzione può essere utilizzata per l'allineamento e garantisce che il mandrino sia rivolto nella stessa direzione durante una rotazione a 360°.</p> <p>Per ottenere tale risultato, montare il trasmettitore di fronte all'unità M e misurare la posizione del fascio man mano che i mandrini ruotano.</p>	

Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	Rettilineità	Ortogonalità
Planarità	Livella	Parallelismo	Coassialità	Direzione del mandrino



Considerazioni sulle misure

Allineamento

L'allineamento è il processo per posizionare il fascio laser in modo che risulti parallelo all'asse da misurare. In questo modo si ottiene un riferimento per misurare la deviazione di rettilineità lungo l'asse. Un allineamento ottimale consente di ridurre gli errori di pendenza e quelli di scala del dispositivo PSD.

Errore di pendenza

L'errore di pendenza è causato da un allineamento non corretto. Per ridurlo, procedere come descritto di seguito:

1. Correggere il disallineamento tra il fascio e l'asse per ridurre l'errore di scala del dispositivo PSD.
2. Eseguire l'adattamento punto finale dei dati per rimuovere l'errore di pendenza residuo.

Errore di scala del dispositivo PSD

Un disallineamento consistente sull'asse accresce l'errore di scala, inerente alla tecnologia PSD. Un allineamento del fascio entro i limiti di tolleranza consigliati consente di ridurre tale errore.

Coning

Il coning è il processo per posizionare il fascio laser in modo che risulti parallelo all'asse del mandrino da misurare. In questo modo si ottiene un riferimento per misurare l'errore direzionale del mandrino.

Ambiente

Le condizioni ambientali incidono in modo significativo sull'accuratezza delle misure. I fattori riportati di seguito possono introdurre problemi di rumore e deriva e dovrebbero essere eliminati o quantomeno ridotti al minimo prima di iniziare a misurare.

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

Una volta limitati questi fattori, sarà possibile ridurre eventuali altri rumori utilizzando il **filtro di valore del rilevatore (per maggiori dettagli, vedere a pagina 39)**

Tolleranze di allineamento

Per ridurre l'errore di pendenza e gli effetti dell'errore di scala del dispositivo PSD, provare ad allineare il fascio laser all'interno delle seguenti tolleranze:

Tolleranza geometrica

$\pm 100 \mu\text{m}^*$ lungo l'asse da misurare.

Tolleranza di rotazione

Il coning dovrebbe essere $\pm 100 \mu\text{m}^*$ durante una rotazione di 180 gradi.

* Se le condizioni ambientali lo consentono

Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	Rettilineità	Ortogonalità
Planarità	Livella	Parallelismo	Coassialità	Direzione del mandrino



Considerazioni sulle misure

Applicazione filtri

Impostazione del livello del filtro

Non esiste una regola fissa per l'impostazione del livello del filtro. Tuttavia, prima di eseguire l'operazione sarà necessario valutare l'ambiente e ridurre o eliminare tutte le fonti di calore o di ventilazione (ad esempio, chiudere le porte, spegnere i ventilatori e l'aria condizionata).

Operazioni

1. Impostare il filtro su 0.
2. Spostare l'unità M fino alla posizione più lontana.
3. Esaminare il grafico e premere (3) per aumentare il filtro fino a quando il livello del rumore filtrato non diviene stabile (si consiglia un livello inferiore a $2,5 \mu\text{m}$).

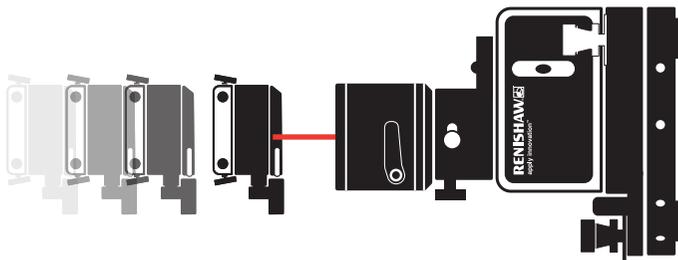
NOTA: Il livello del filtro può essere impostato su un valore compreso fra 1 e 10. In condizioni normali, dovrebbe essere sufficiente impostare il filtro su 4. Se al di sopra di tale valore di filtro i dati risultano instabili, è possibile che l'ambiente non sia stabile. In questo caso, sarà necessario risolvere il problema.

Per maggiori informazioni: vedere Appendice B – Filtri.



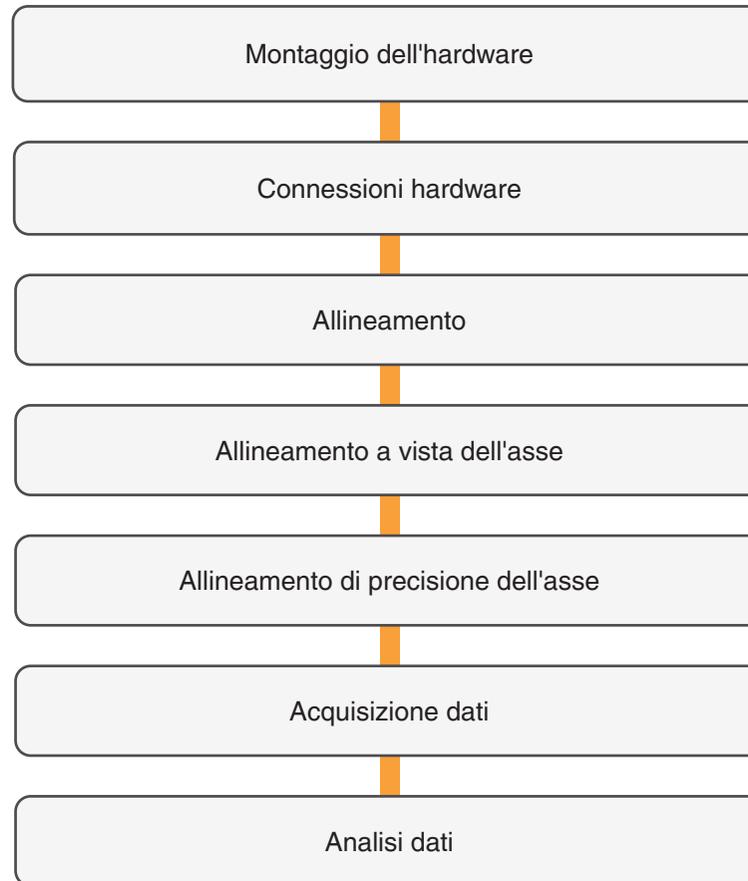


Rettilineità





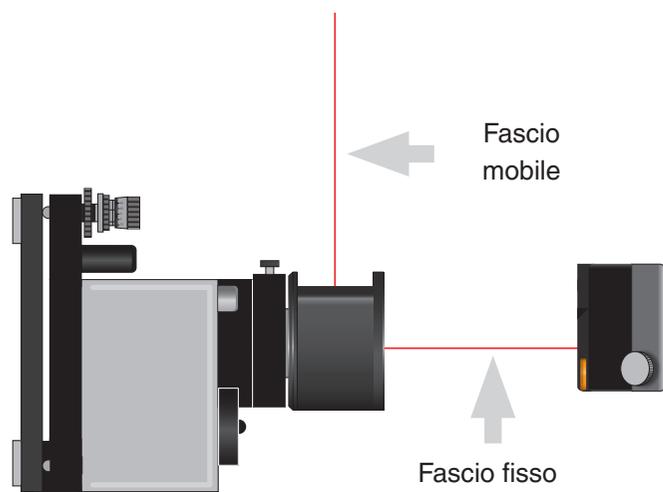
Panoramica





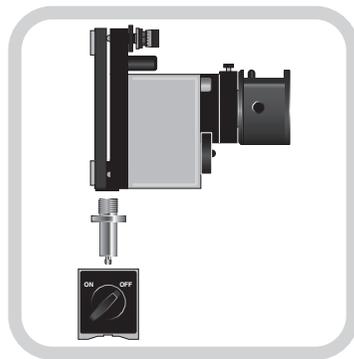
Montaggio dell'hardware

- Per le misure di rettilineità si usano il trasmettore e l'unità M.
- Per una maggiore comodità di allineamento, si consiglia di utilizzare il fascio fisso durante le misure di rettilineità.

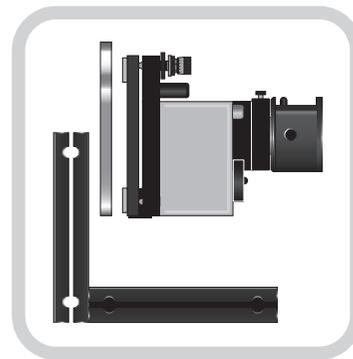


AVVERTENZA: per evitare di rovinare le filettature, non appoggiarvi l'intero peso del trasmettore quando si avvista il perno.

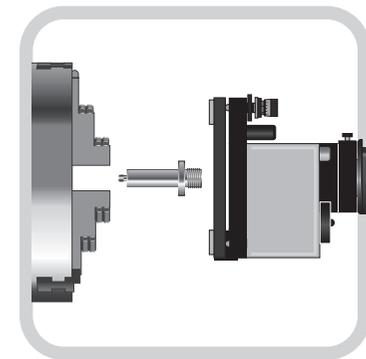
Trasmettitore



Montato su base magnetica.



Montato sul kit di fissaggio.



Montato nel mandrino.

Unità M



Montato su base magnetica.



Montato sul supporto di riferimento.



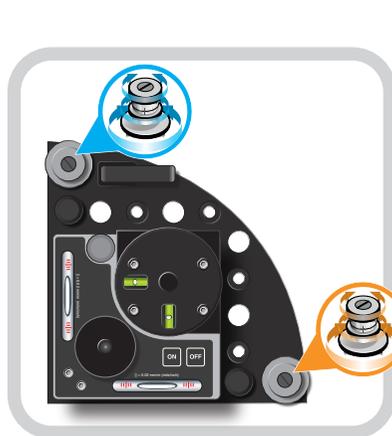
Montato sul mandrino secondario.



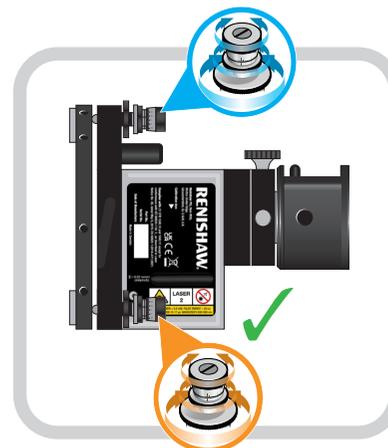
Montaggio dell'hardware – procedura ottimale



Verificare che la piastra basculante sia in posizione centrale.



La piastra basculante può essere regolata utilizzando i regolatori di beccheggio e imbardata.



Regolare fino a portare la piastra basculante nella posizione nominale.



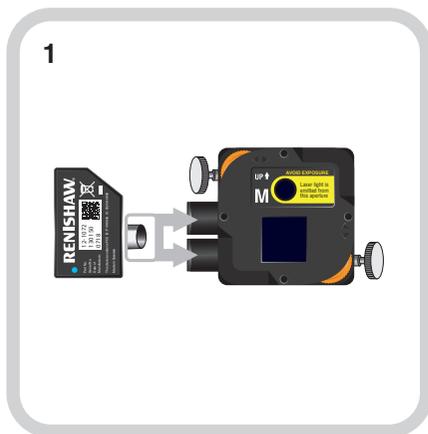
Assicurarsi che trasmettitore e ricevitore siano perpendicolari l'uno rispetto all'altro.



Regolare l'unità M fino a portarla in posizione perpendicolare rispetto al trasmettitore.



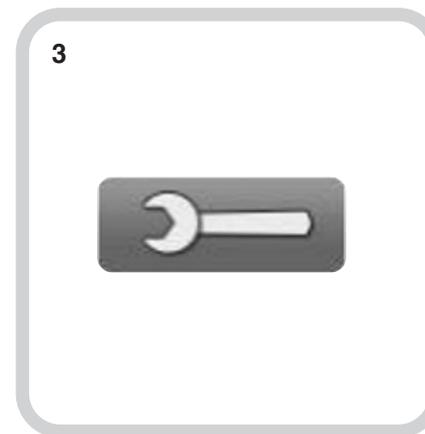
Connessioni hardware



Inserire il modulo wireless nell'unità M.



Accendere l'unità di visualizzazione.



Selezionare l'icona "Impostazioni".



Selezionare l'icona "Wireless".



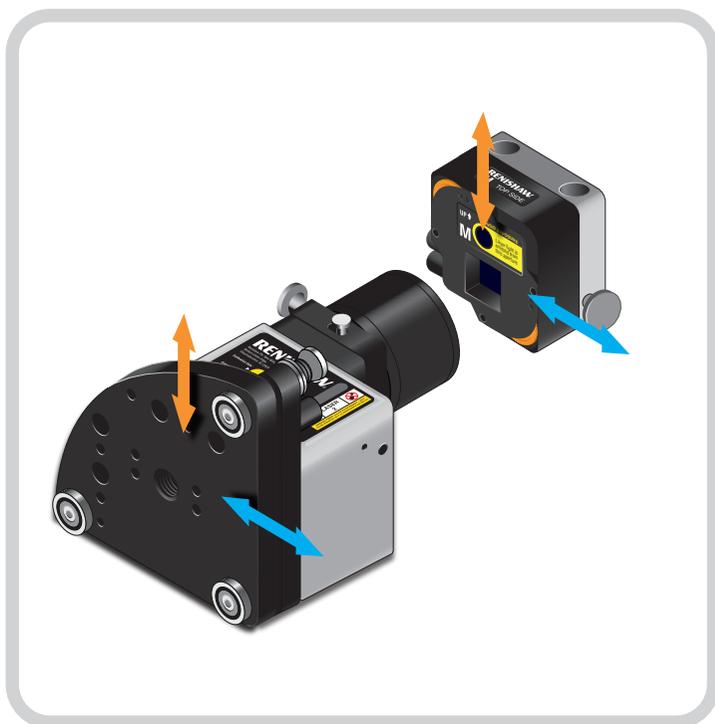
Attivare il dispositivo wireless connesso all'unità M.



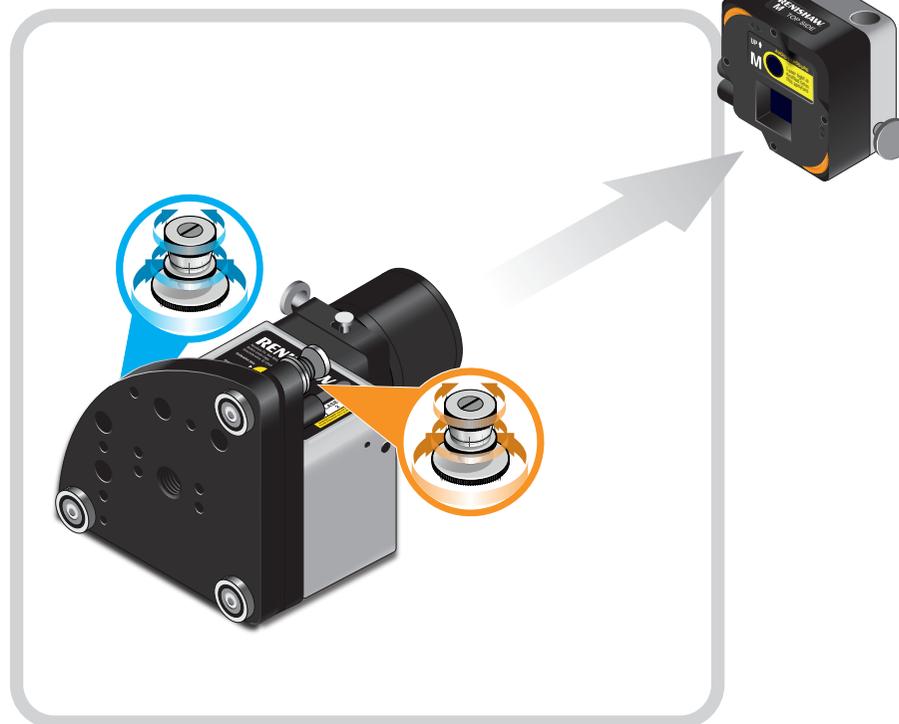
Allineamento

Si tratta del processo per posizionare il fascio laser in modo che risulti parallelo all'asse da misurare. In questo modo si ottiene un riferimento per misurare la deviazione di rettilineità lungo l'asse.

Regole base sull'allineamento



Se trasmettore e ricevitore sono vicini = **regolare la traslazione.**



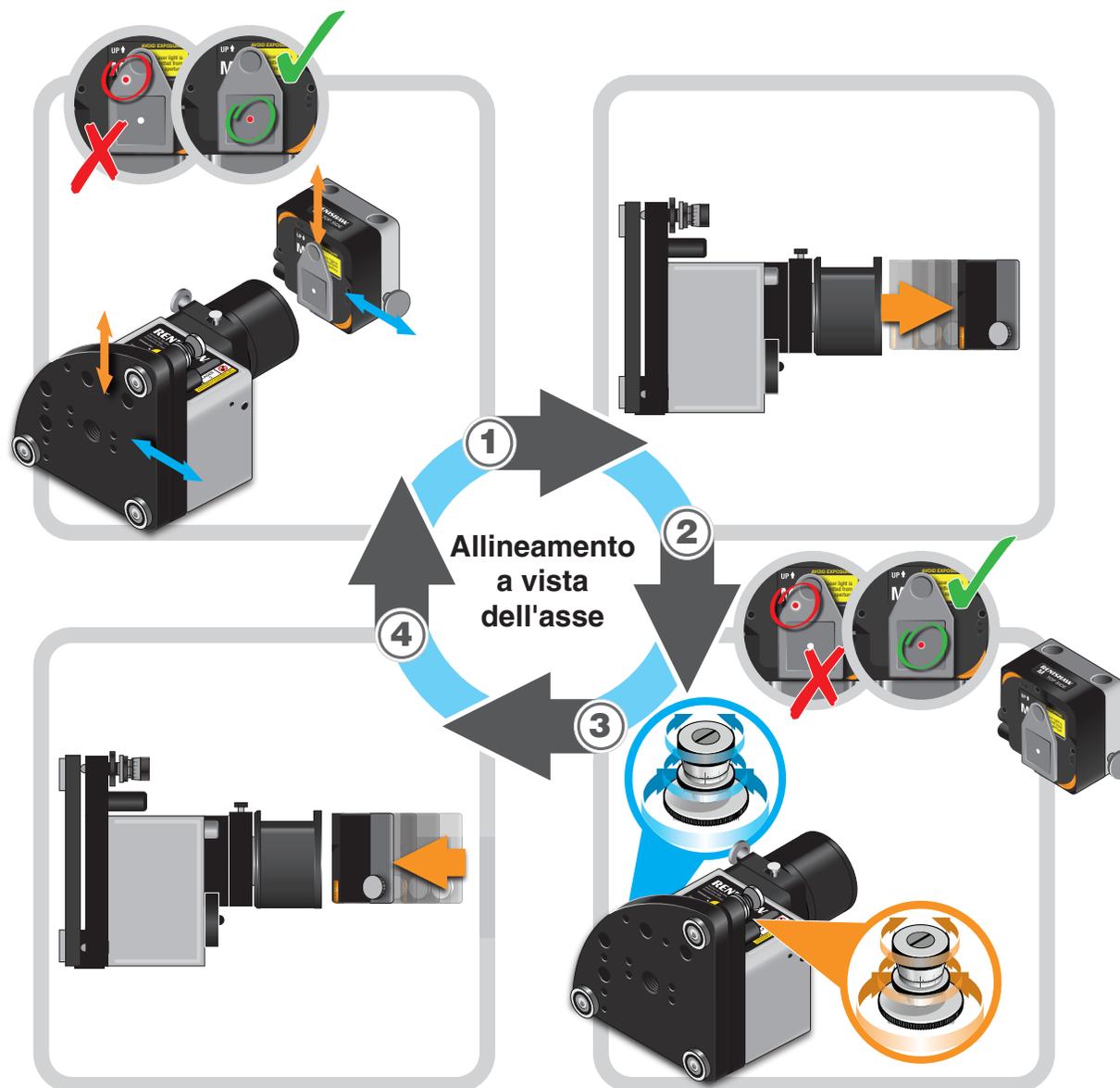
Se trasmettore e ricevitore sono lontani l'uno dall'altro = **regolare la rotazione.**



Allineamento

Allineamento a vista dell'asse

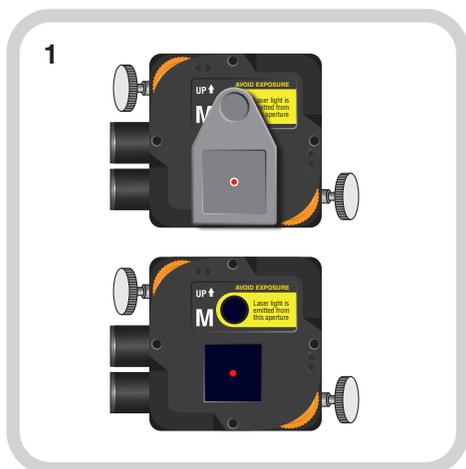
Continuare il processo descritto fino a quando il fascio non rimane fisso sul bersaglio lungo tutto l'asse.



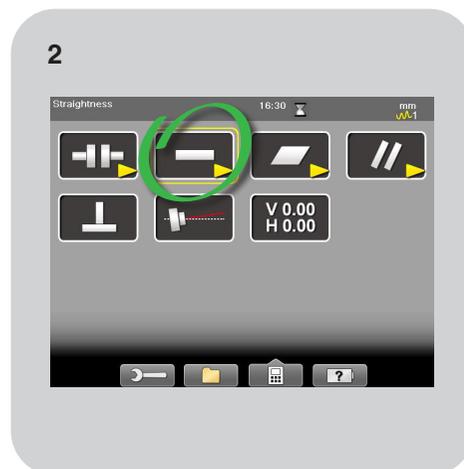


Allineamento

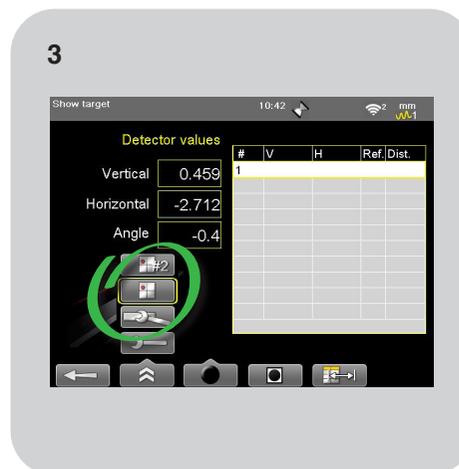
Allineamento di precisione dell'asse



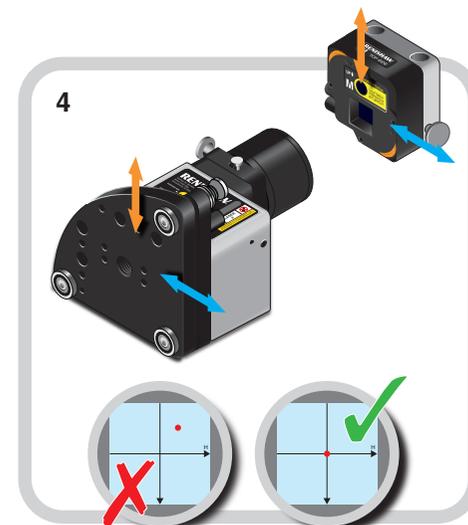
Rimuovere il bersaglio dall'unità M.



Nell'unità di visualizzazione selezionare "Rettilineità".



Selezionare la funzione "Mostra bersaglio".



Traslare il trasmettitore o l'unità M verso il centro del PSD.



Allineamento

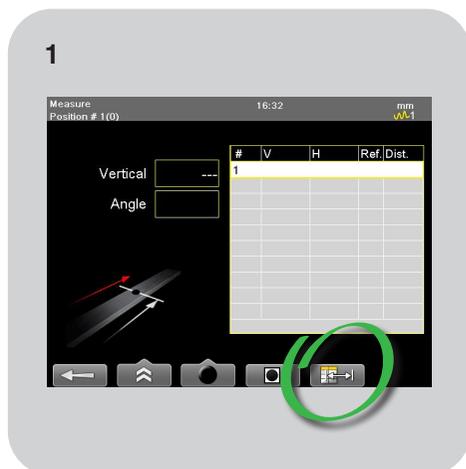
Allineamento di precisione dell'asse

Continuare con il processo mostrato fino a quando il fascio non rimane all'interno della tolleranza di allineamento (valore di $\pm 100 \mu\text{m}$) sopra l'intervallo di misura.

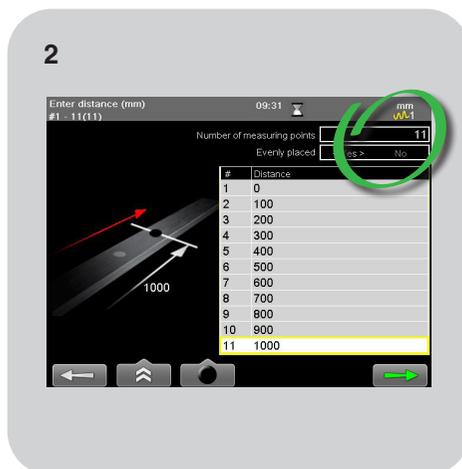




Acquisizione dati



Selezionare l'opzione "Tabelle" per immettere le posizioni di misura predefinite.



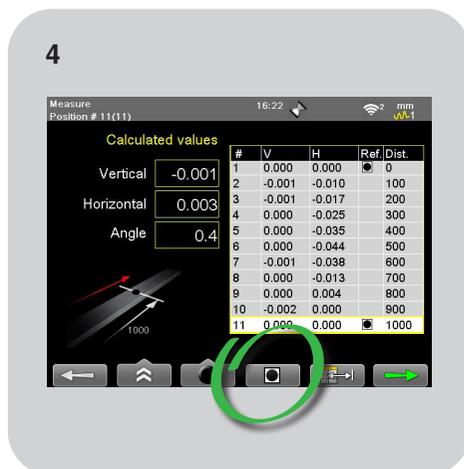
Inserire il numero di punti di misura e spazi, quindi selezionare la freccia verde per procedere con la misura.



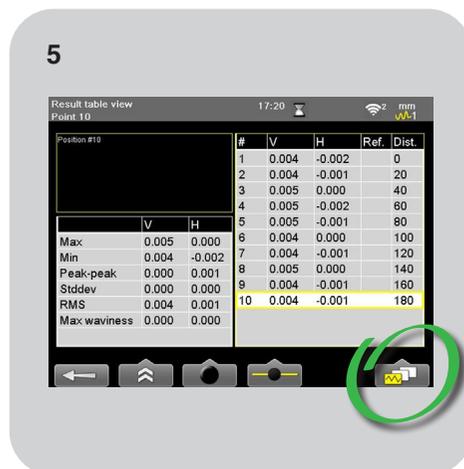
Acquisire i dati su ciascuna posizione di misura.



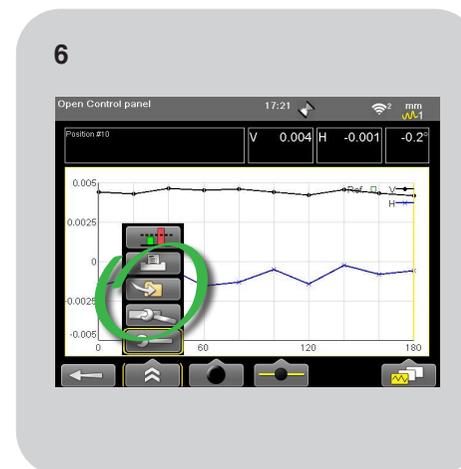
Analisi dati



È possibile eseguire l'adattamento punto finale dei dati (**per maggiori dettagli, vedere Errore di pendenza a pagina 44**) selezionando due punti di riferimento. Premere la freccia il verde per procedere all'analisi dei dati.



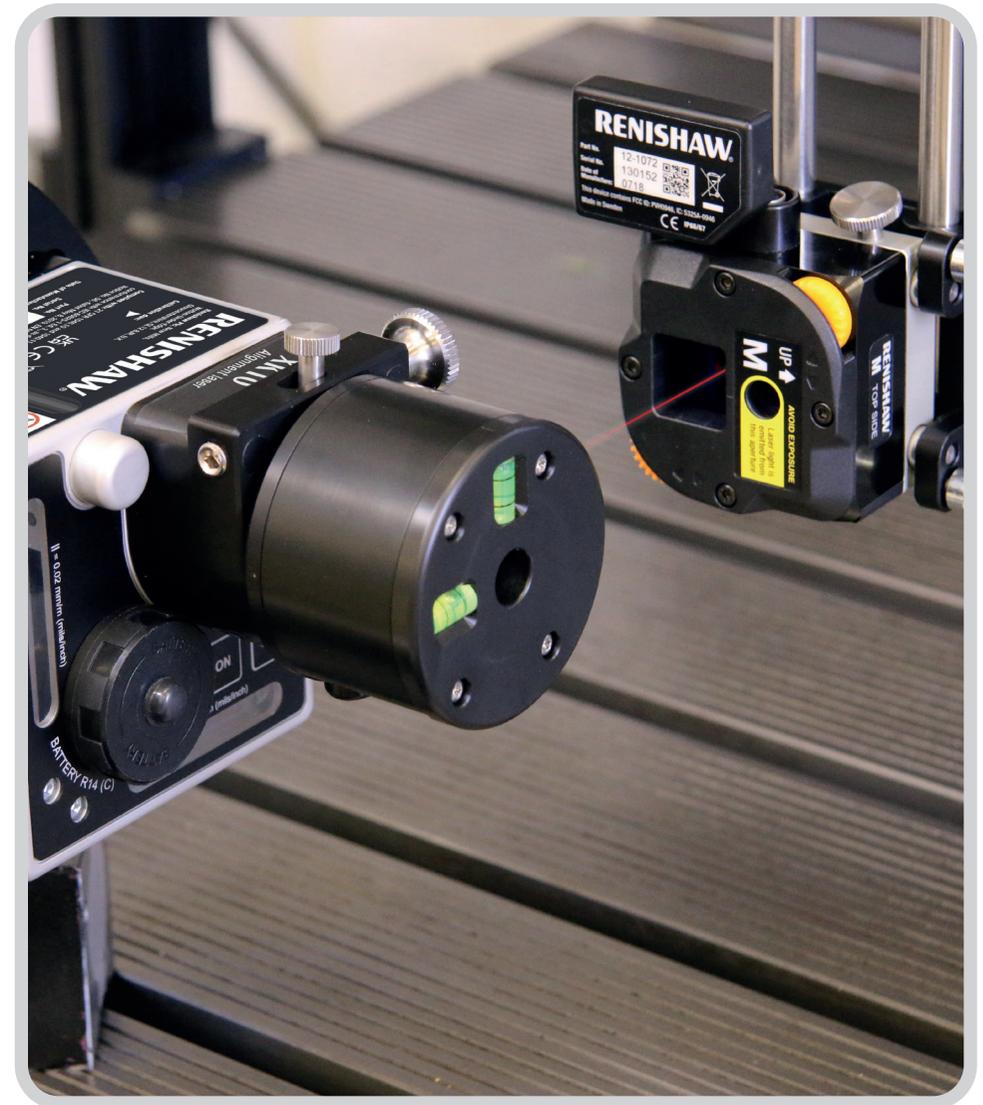
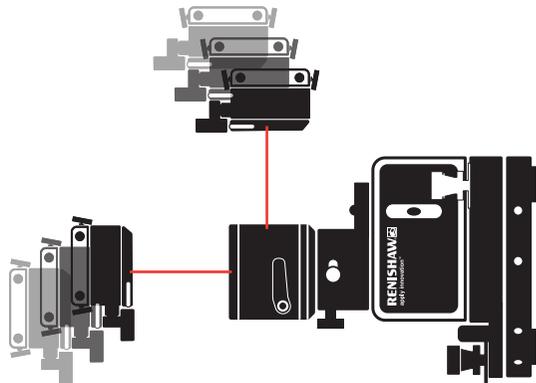
Selezionare il pulsante "Analisi" per visualizzare i dati in vari formati.



Salvare e assegnare un nome al file.

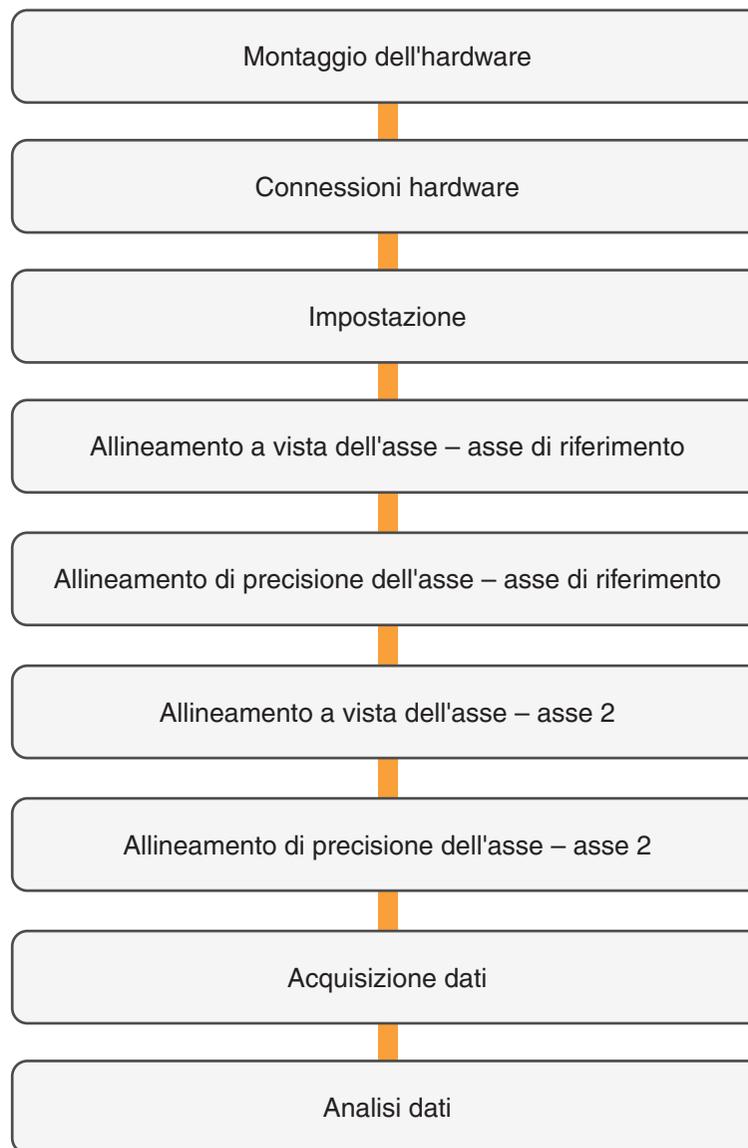


Ortogonalità





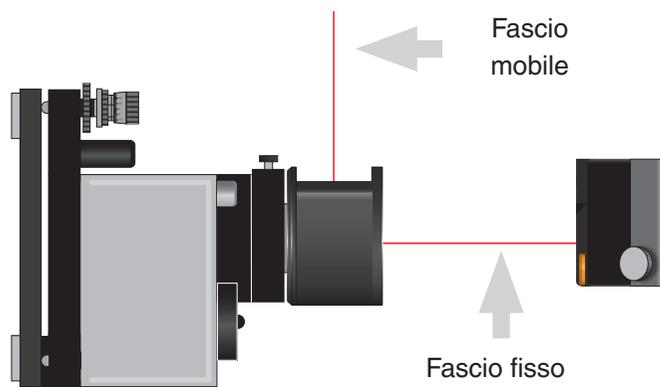
Panoramica





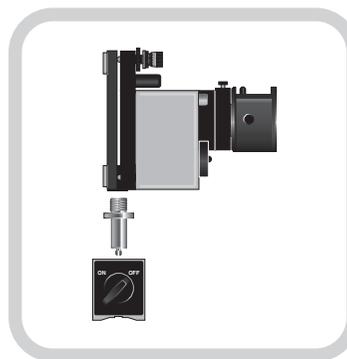
Montaggio dell'hardware

- Per le misure di ortogonalità si usano il trasmettitore e l'unità M.
- Per il primo asse/riferimento, si consiglia di utilizzare il fascio fisso.
- Il fascio mobile va utilizzato per il secondo asse.

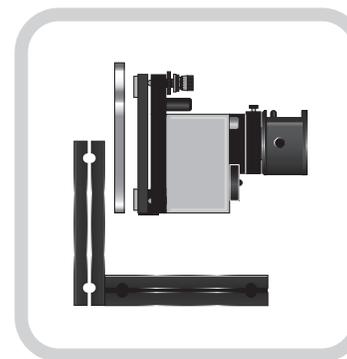


AVVERTENZA: per evitare di rovinare le filettature, non appoggiarvi l'intero peso del trasmettitore quando si avvista il perno.

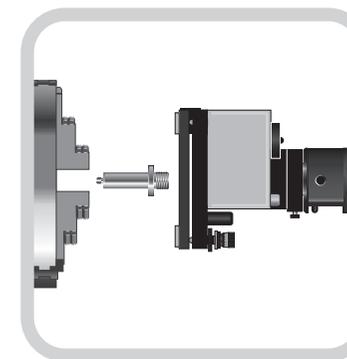
Trasmettitore



Montato su base magnetica.



Montato sul kit di fissaggio.



Montato nel mandrino.

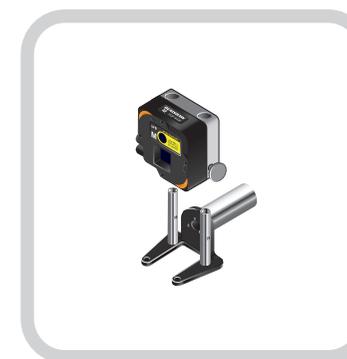
Unità M



Montato su base magnetica.



Montato sul supporto di riferimento.



Montato sul mandrino secondario.



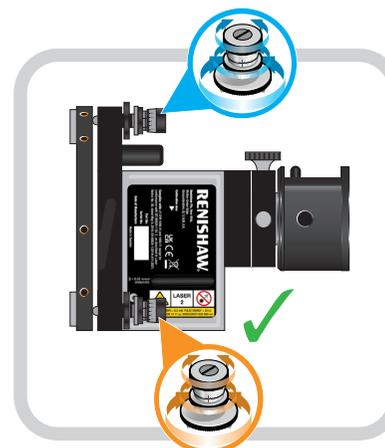
Montaggio dell'hardware – procedura ottimale



Verificare che la piastra basculante sia in posizione centrale.



La piastra basculante può essere regolata utilizzando i regolatori di beccheggio e imbardata.



Regolare fino a portare la piastra basculante nella posizione nominale.



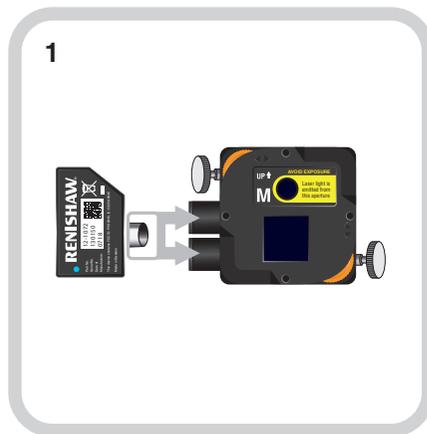
Assicurarsi che trasmettitore e ricevitore siano perpendicolari l'uno rispetto all'altro.



Regolare l'unità M fino a portarla in posizione perpendicolare rispetto al trasmettitore.



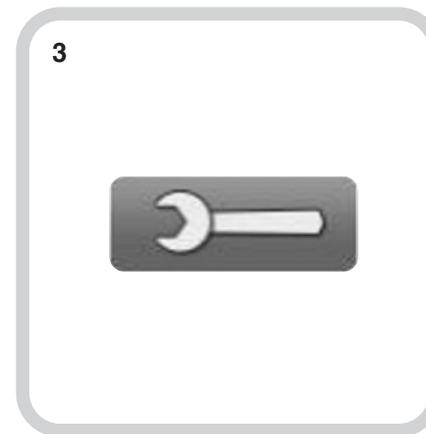
Connessioni hardware



Inserire il modulo wireless nell'unità M.



Accendere l'unità di visualizzazione.



Selezionare l'icona "Impostazioni".



Selezionare l'icona "Wireless".



Attivare il dispositivo wireless connesso all'unità M.



Impostazione



L'impostazione predefinita della modalità ortogonalità prevede la misura delle deviazioni lungo l'asse verticale del dispositivo PSD. In questa guida viene utilizzata tale impostazione.



La staffa a 90 gradi (in dotazione) può essere utilizzata per orientare l'unità M.

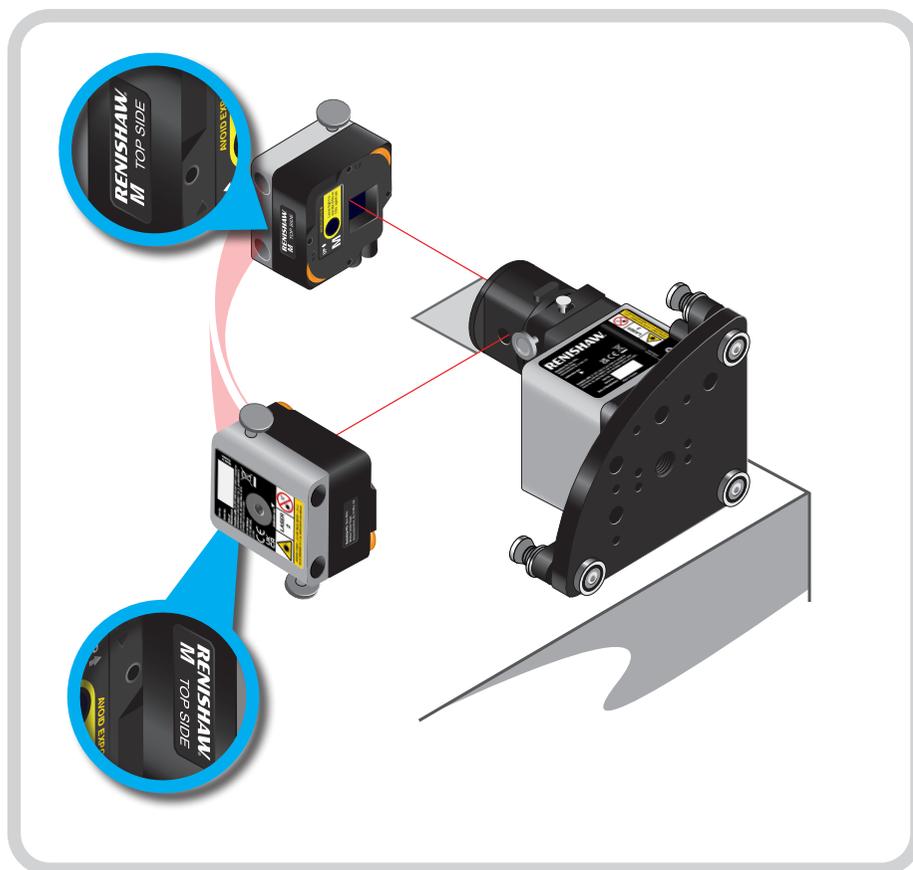


Impostazione dell'unità M con orientamento a 90 gradi. La linea rossa indica la direzione dell'unità.

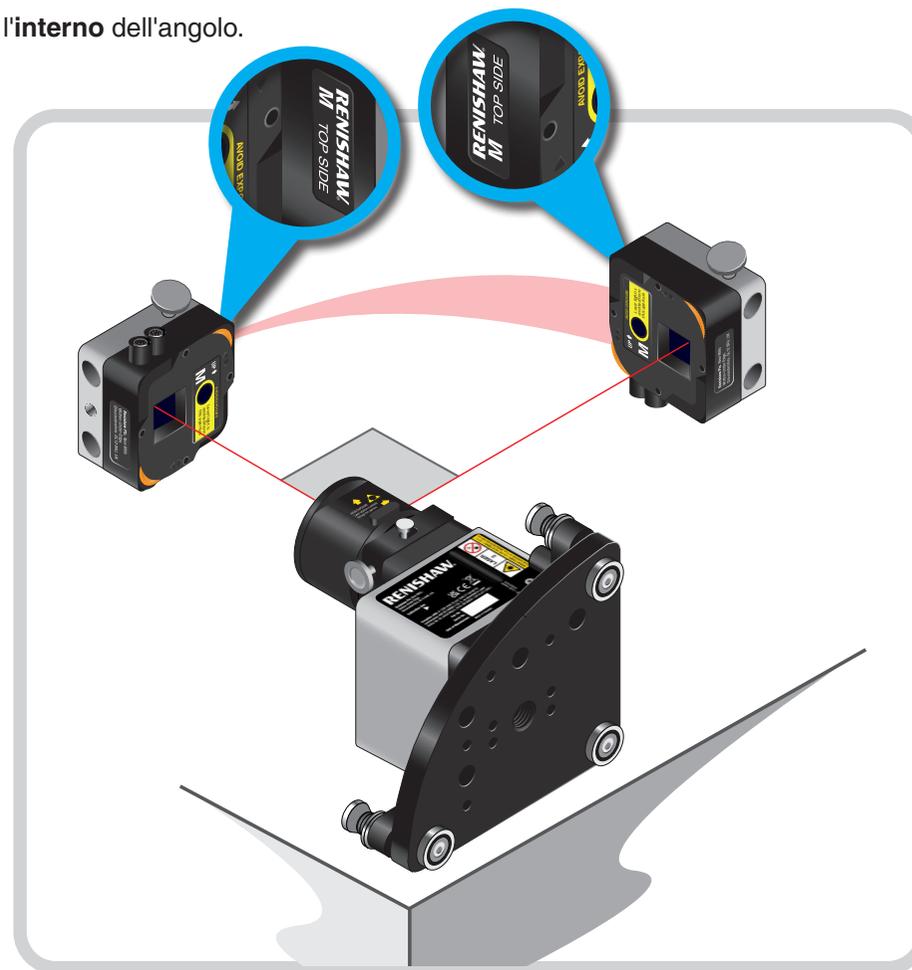


Requisiti di impostazione – orizzontale

L'unità M deve essere impostata in modo che l'etichetta **TOP SIDE** sia rivolta verso l'interno dell'angolo.



Impostazione del piano orizzontale 1



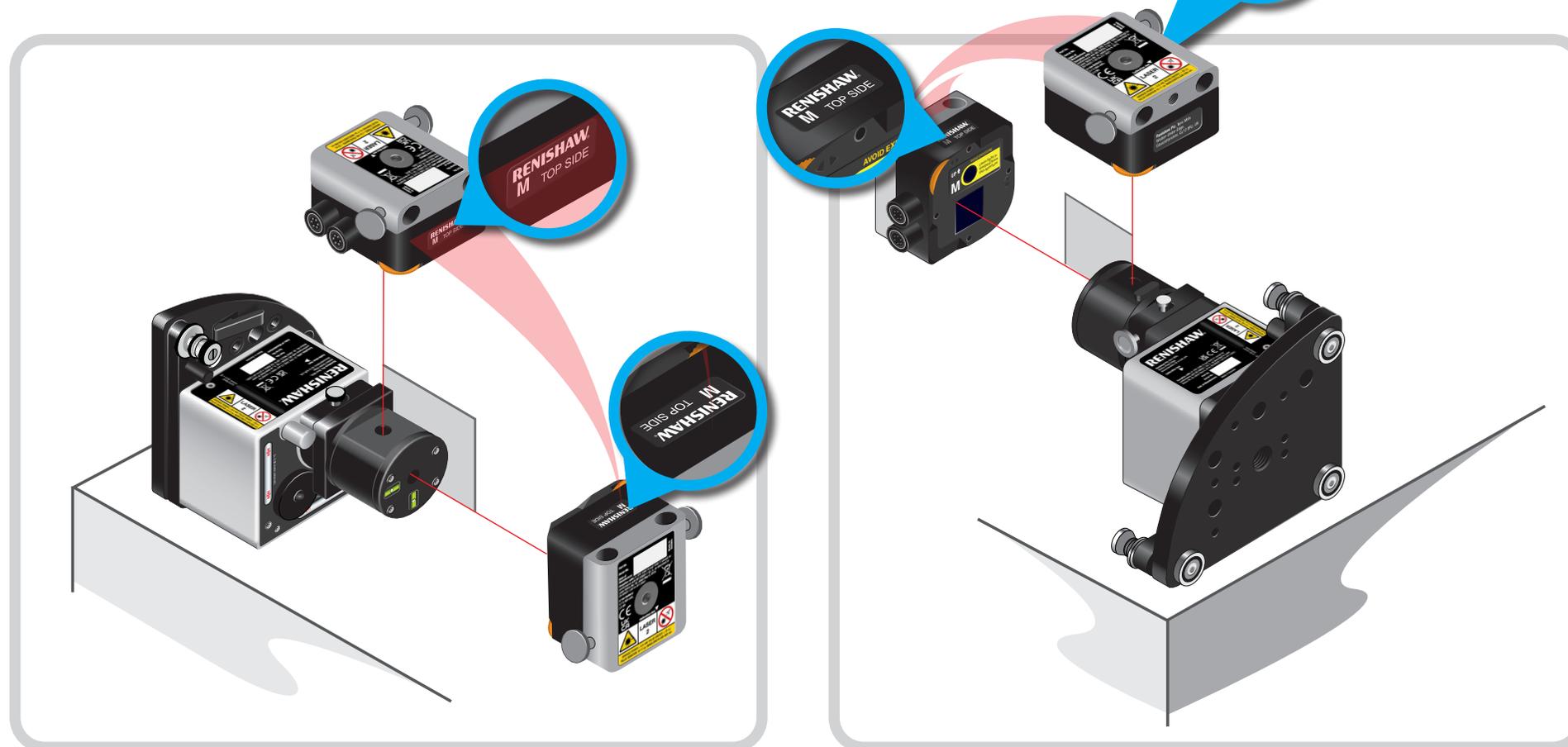
Impostazione del piano orizzontale 2

NOTA: se si effettua la misura utilizzando i valori H del dispositivo PSD, il dongle Bluetooth deve essere rivolto all'interno dell'angolo.



Requisiti di impostazione – verticale

L'unità M deve essere impostata in modo che l'etichetta **TOP SIDE** sia rivolta verso l'interno dell'angolo.



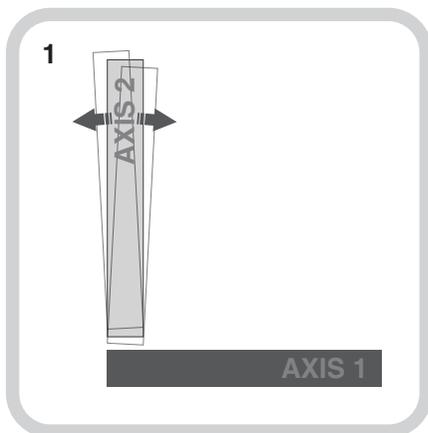
Impostazione del piano verticale 1

Impostazione del piano verticale 2

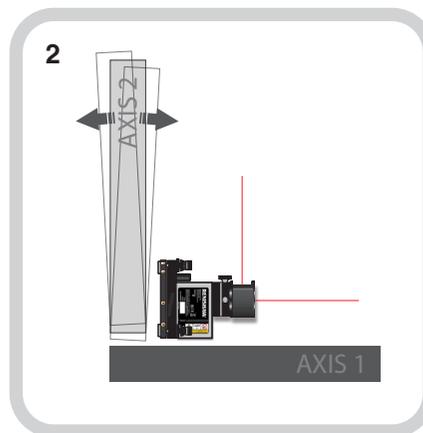
NOTA: se si effettua la misura utilizzando i valori H del dispositivo PSD, il dongle Bluetooth deve essere rivolto all'interno dell'angolo.



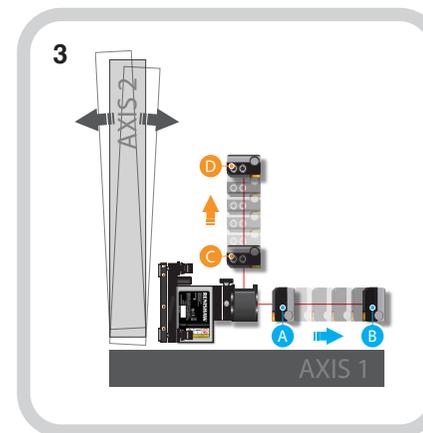
Impostazione



Se l'ortogonalità della macchina viene modificata, identificare l'asse da regolare. Si tratta dell'asse 2 nel software.



Montare il trasmettitore in modo che il fascio fisso viaggi lungo l'asse di riferimento (asse 1) e il fascio mobile si sposti lungo il secondo asse.

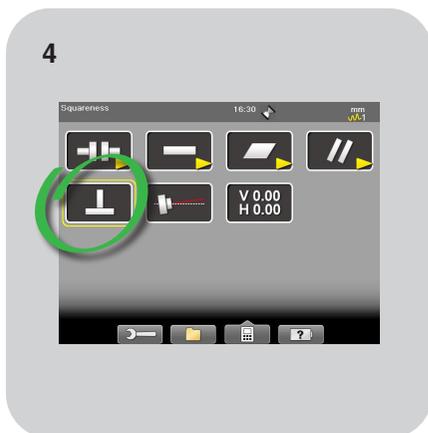


Utilizzare il metro a nastro in dotazione per misurare la distanza fra la prima e l'ultima posizione di misura, da A a B e da C a D.

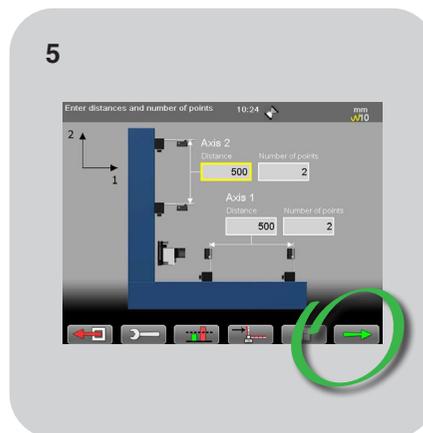
NOTA: la prima volta che si utilizza la modalità "Ortogonalità", viene richiesto di immettere il "valore di compensazione di ortogonalità". Per informazioni su questo valore, vedere il certificato di calibrazione.

Enter squareness compensation value in mm/m, see calibration certificate.

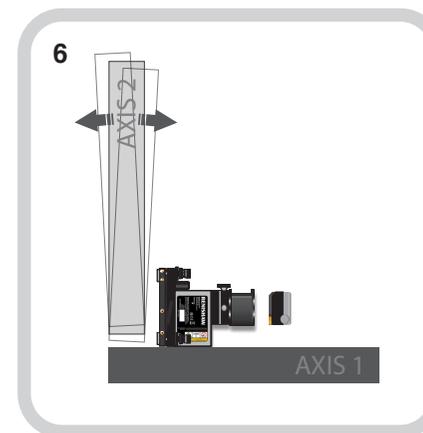
0.001



Nell'unità di visualizzazione selezionare la modalità "Ortogonalità".



Immettere le distanze da A a B e da C a D. Selezionare la freccia verde.



Montare l'unità M sulla prima posizione di misura per l'asse 1.

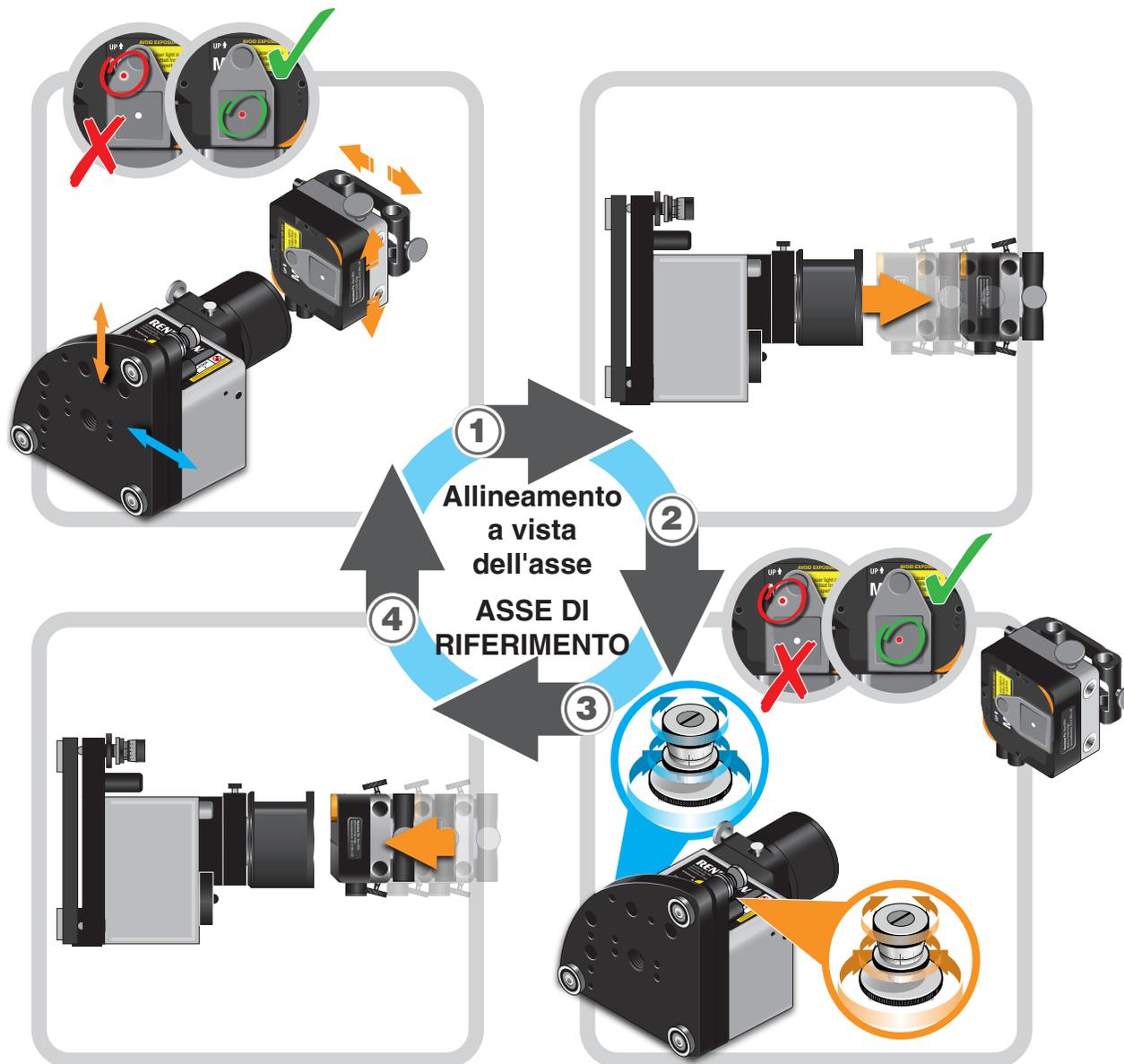


Allineamento

Allineamento a vista dell'asse – asse di riferimento

Continuare il processo mostrato fino a quando il fascio fisso non rimane sul bersaglio lungo tutto l'asse 1.

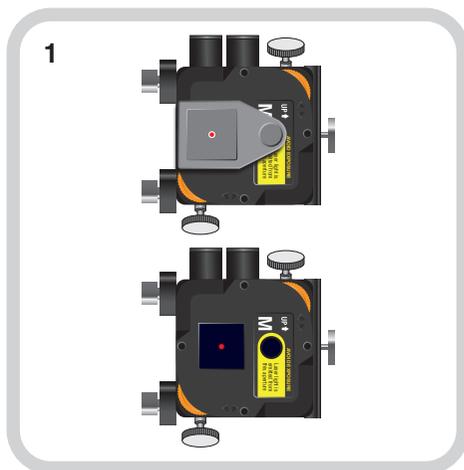
NOTA: l'orientamento dell'unità M varia in base all'impostazione del test.



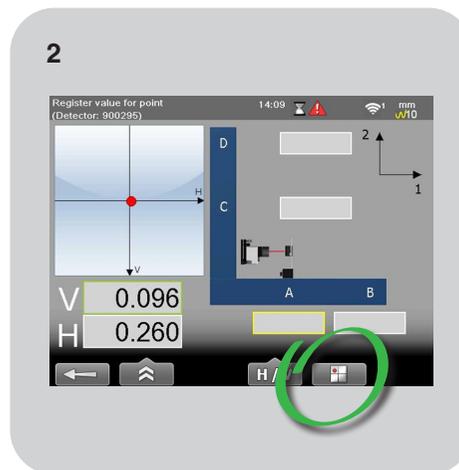


Allineamento

Allineamento di precisione dell'asse – asse di riferimento

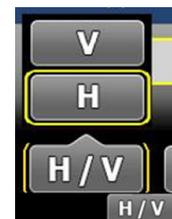


1
Portare l'unità M nella prima posizione di misura e rimuovere la protezione del bersaglio.



2
All'interno della modalità "Ortogonalità", selezionare la vista "Mostra bersaglio".

NOTA: per selezionare l'asse del dispositivo PSD, premere il pulsante H/V.

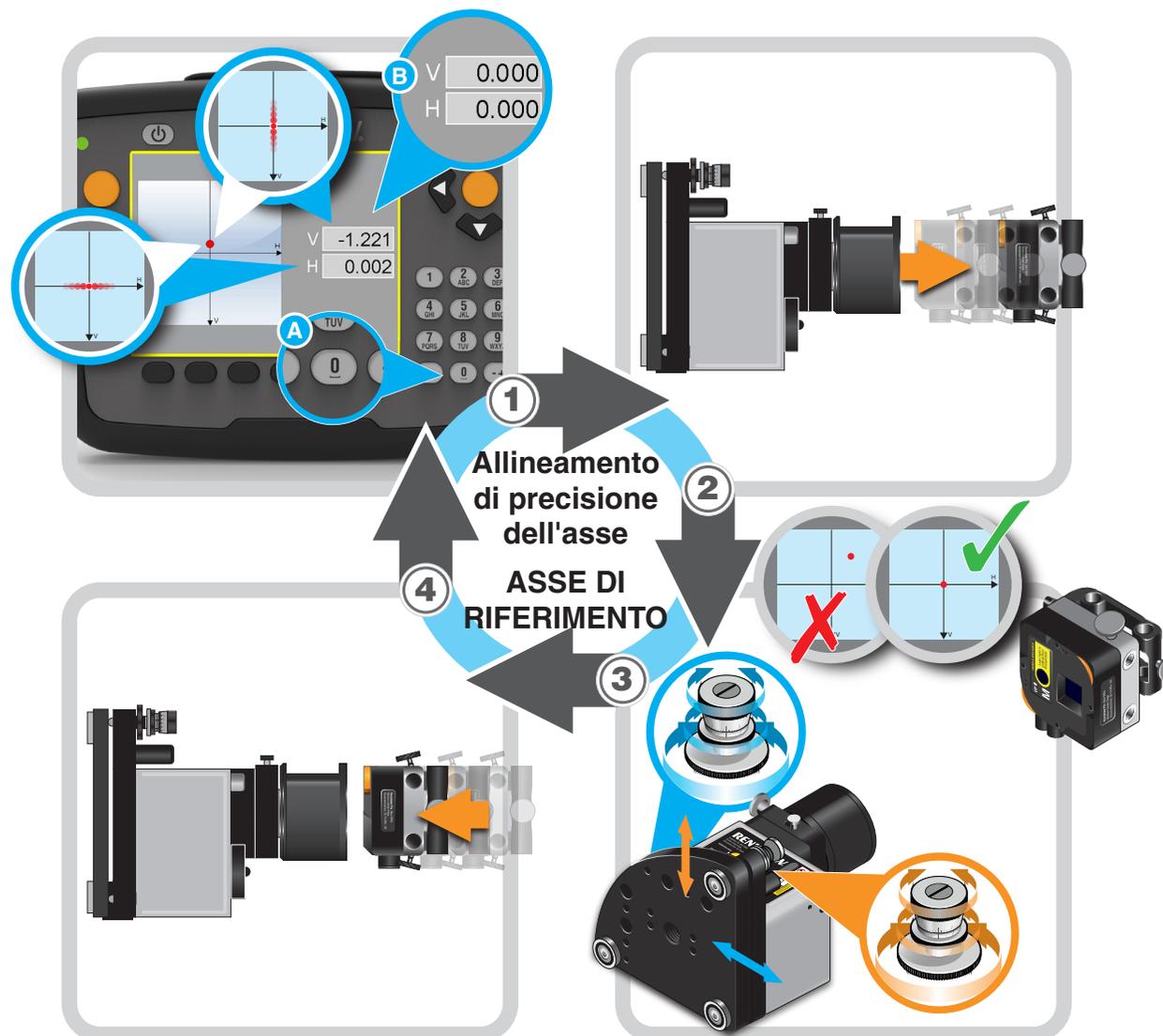




Allineamento

Allineamento di precisione dell'asse – asse di riferimento

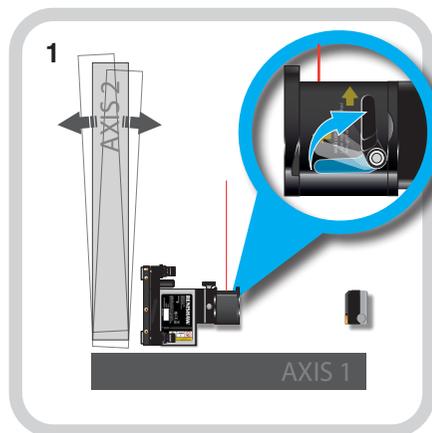
Continuare con il processo mostrato fino a quando il fascio non rimane all'interno della tolleranza di allineamento (valore di $\pm 100 \mu\text{m}$) sopra l'intervallo di misura.



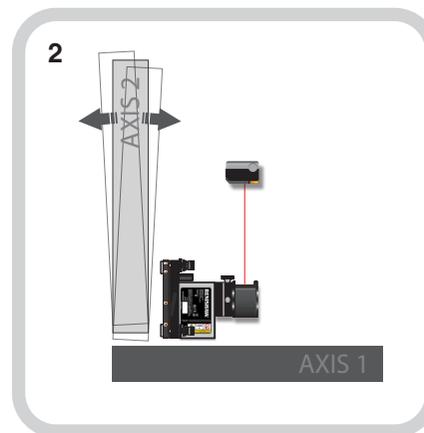


Allineamento

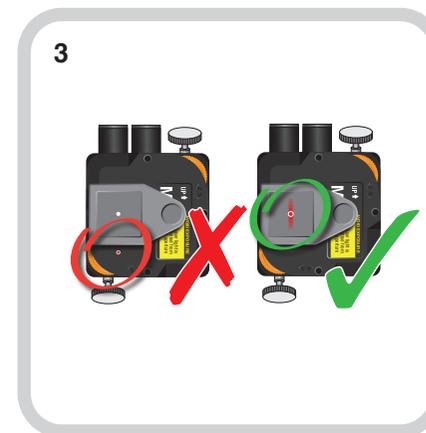
Allineamento a vista dell'asse – asse 2



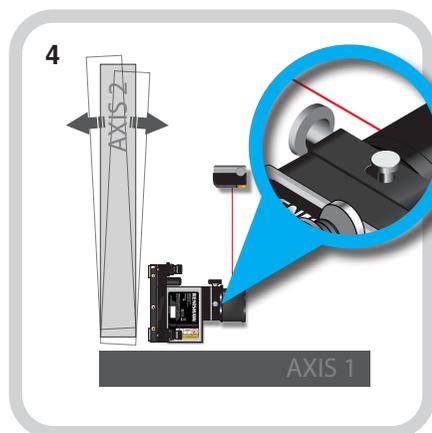
Capovolgere il pentaprisma.



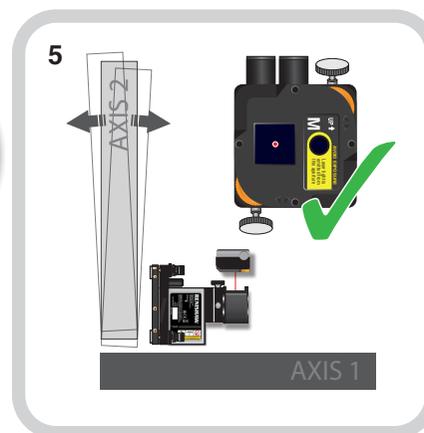
Spostare l'unità M sull'ultima posizione di misura sull'asse 2.



Aggiungere un bersaglio all'unità M e ruotare il fascio mobile verso il suo il centro.



Bloccare il fascio mobile con l'apposita vite.



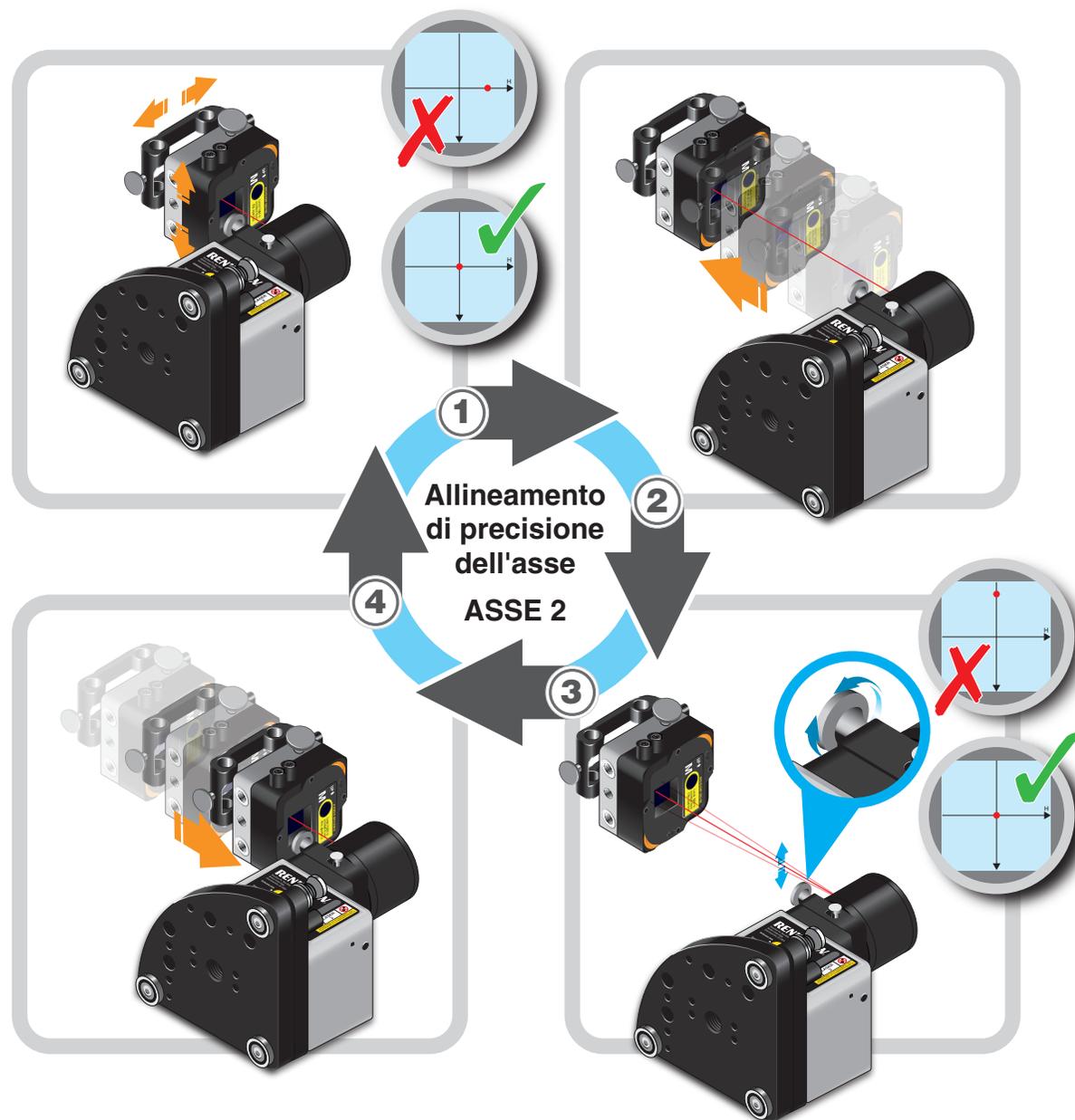
Spostare l'unità M sulla prima posizione di misura dell'asse 2 e rimuovere il bersaglio.



Allineamento

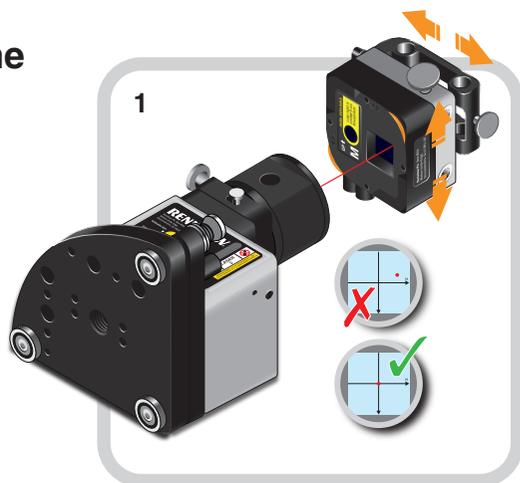
Allineamento di precisione dell'asse – asse 2

Continuare il processo mostrato fino a quando il fascio mobile non rientra all'interno della tolleranza di allineamento (valore di $\pm 100 \mu\text{m}$) lungo tutto l'asse 2.





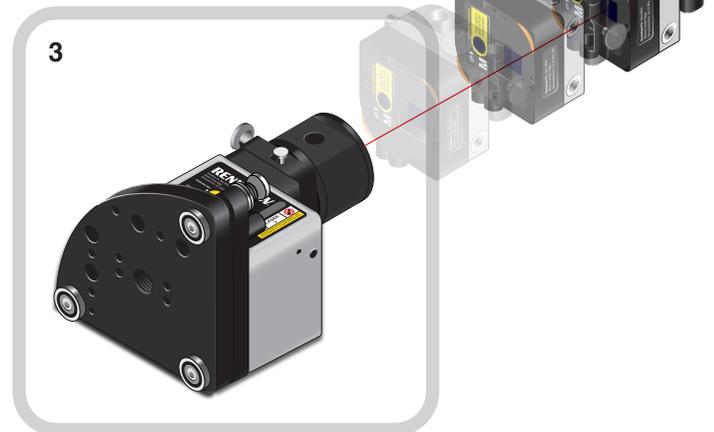
Acquisizione dati



1 Spostare l'unità M sulla posizione di misura A. Passare al raggio fisso e traslare l'unità M entro ± 1 mm dal centro del dispositivo PSD.



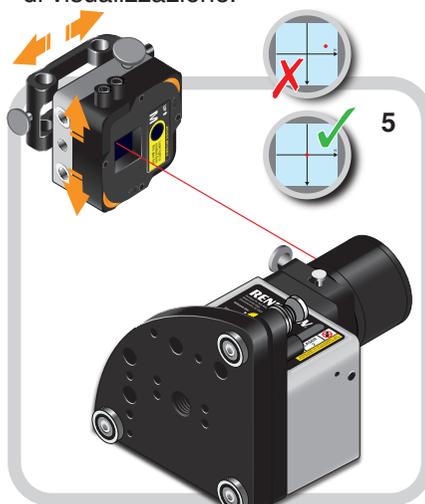
2 Acquisire i dati premendo il pulsante arancione dell'unità di visualizzazione.



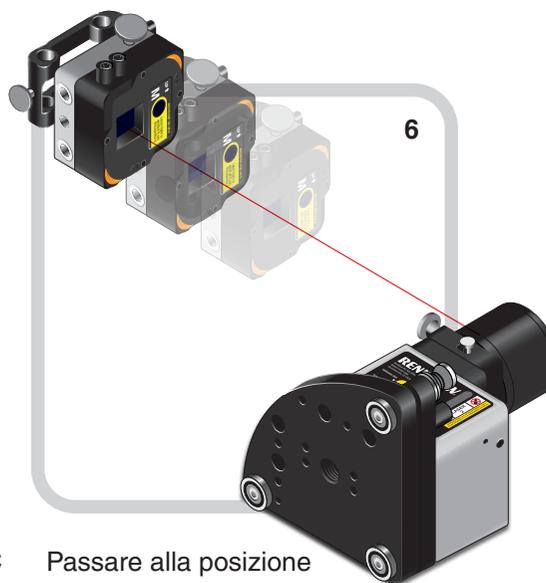
3 Passare alla posizione B e acquisire i dati.



4 Passare al fascio mobile.



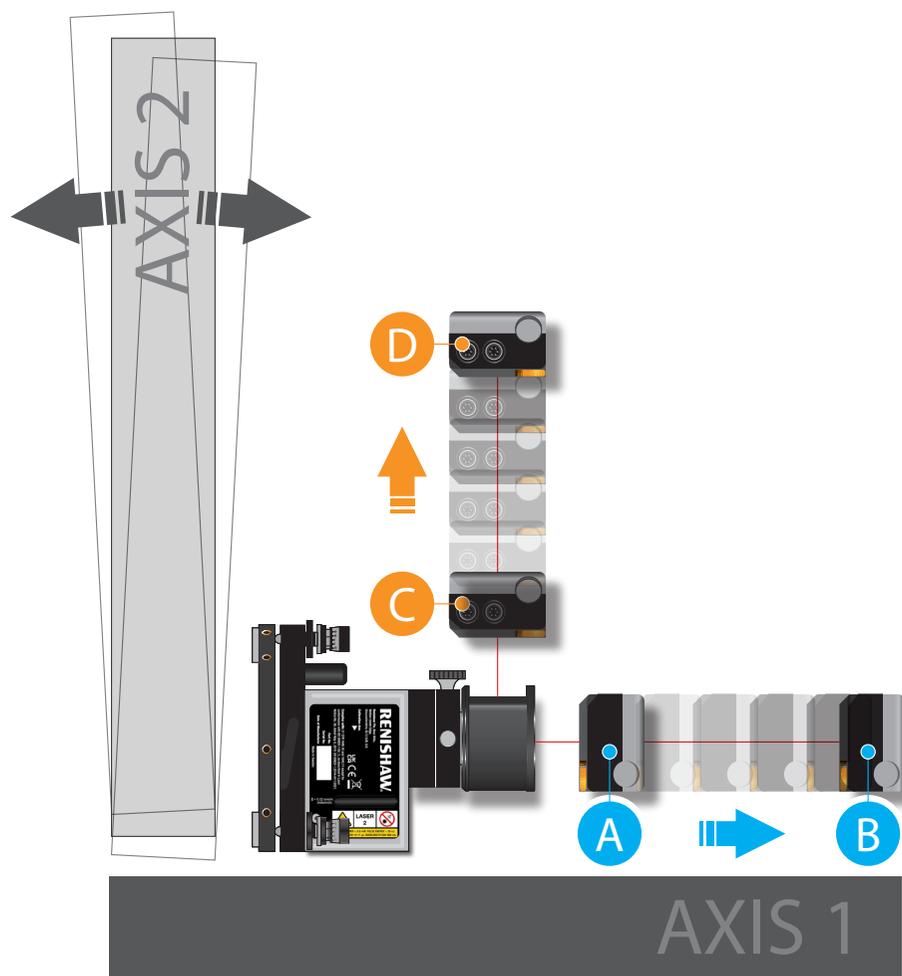
5 Spostare l'unità M sulla posizione C e traslarla entro ± 1 mm dal centro del dispositivo PSD. Acquisire i dati.



6 Passare alla posizione D e acquisire i dati.

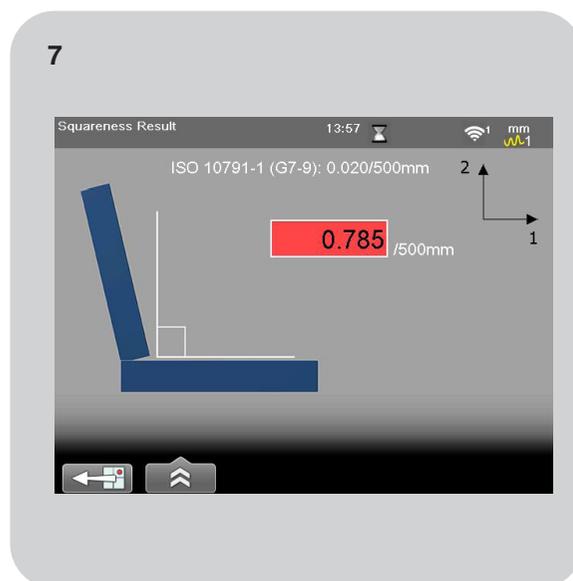


Diagramma dell'asse

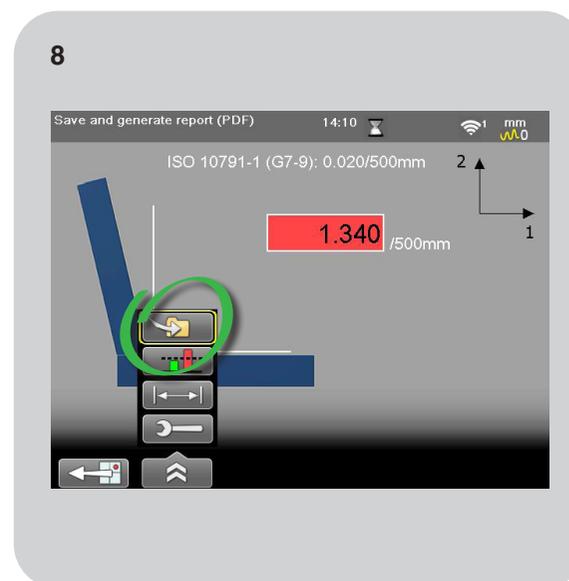




Analisi dati



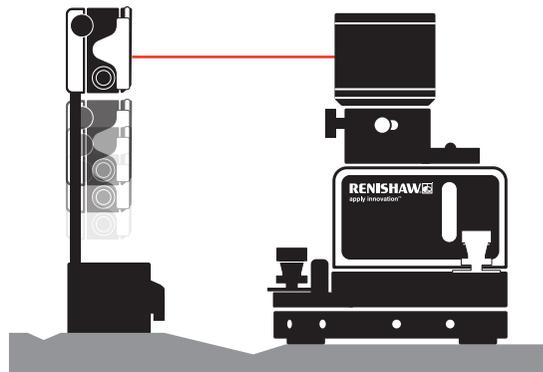
I risultati vengono visualizzati automaticamente al termine delle misure.



A questo punto, è possibile salvare i dati.

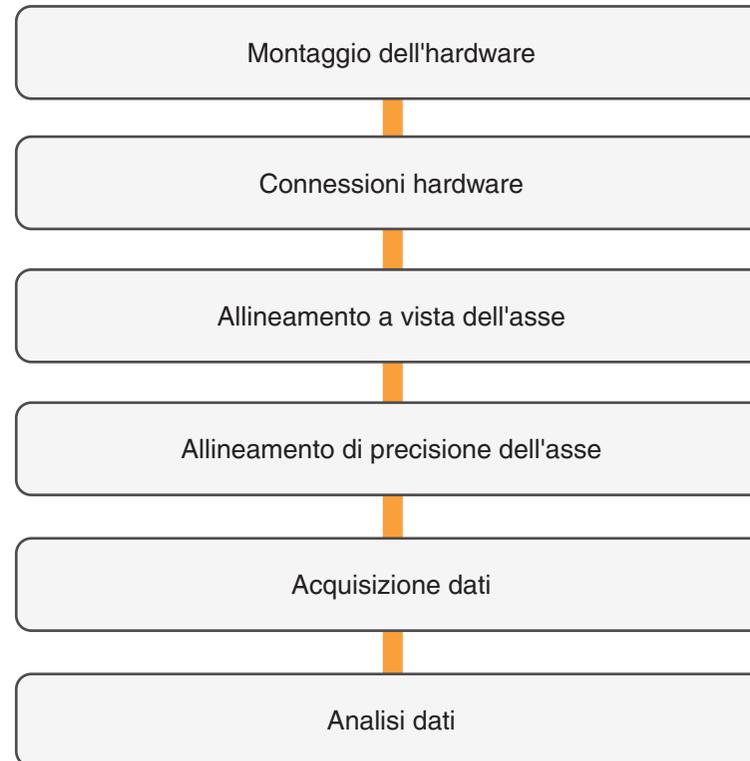


Planarità





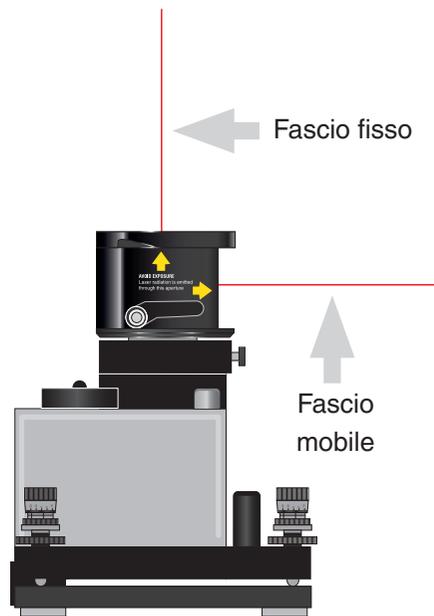
Panoramica





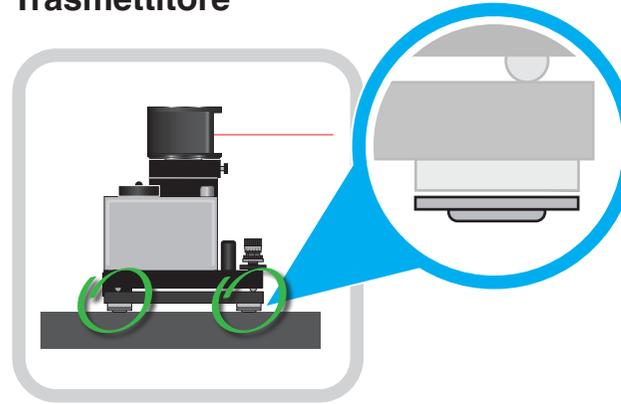
Montaggio dell'hardware

- Per le misure di planarità si usano il trasmettitore e l'unità M.
- Per le misure di planarità si utilizza il fascio mobile.



AVVERTENZA: per evitare di rovinare le filettature, non appoggiarvi l'intero peso del trasmettitore quando si avvita il perno.

Trasmettitore



Montato sulla superficie da misurare.

I piedini non magnetici possono essere usati sulle superfici non ferrose, come ad esempio le tavole in granito.

Unità M



Montata sulla base magnetica rotante.



Montata sul supporto di riferimento, sull'elemento rotante.



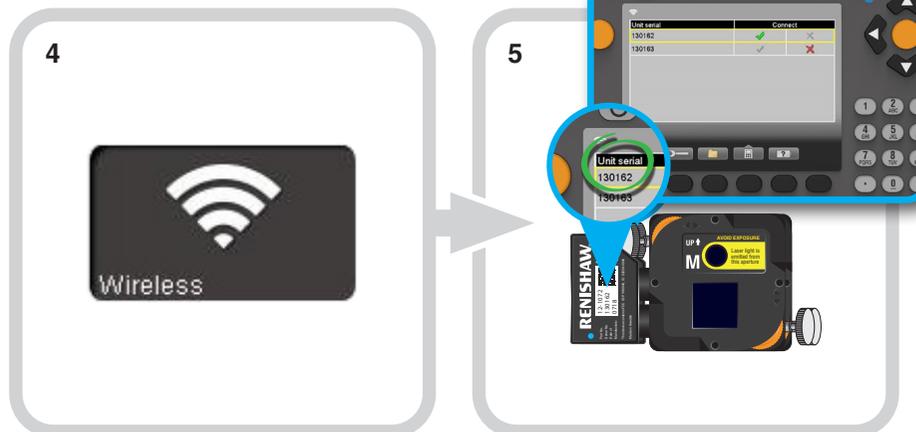
Connessioni hardware



1
Inserire il modulo wireless nell'unità M.

2
Accendere l'unità di visualizzazione.

3
Selezionare l'icona "Impostazioni".



4
Selezionare l'icona "Wireless".

5
Attivare il dispositivo wireless connesso all'unità M.

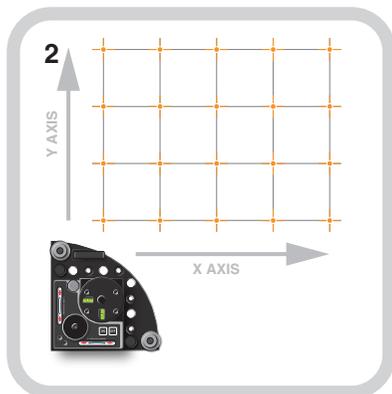


Allineamento

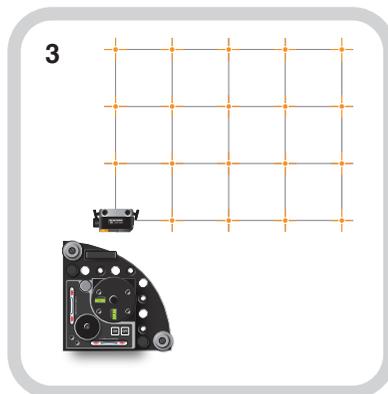
Allineamento a vista dell'asse



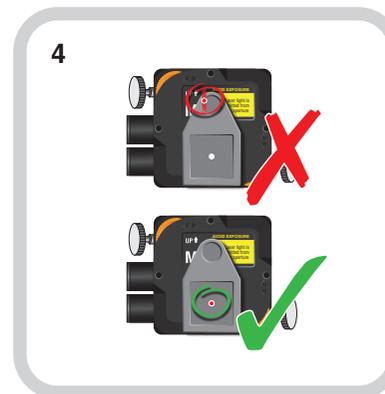
1 Posizionare il trasmettitore laser in uno spigolo della superficie.



2 Definire la griglia sulla superficie da misurare.

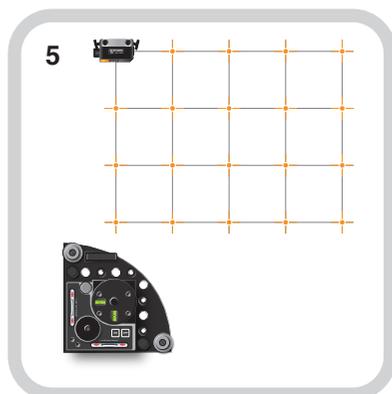


3 Spostare l'unità M su X1 Y1.

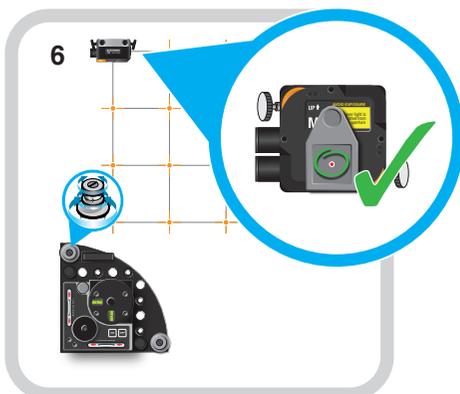


4 Regolare l'altezza dell'unità M sulle colonnine, in modo da allineare il fascio con il centro del bersaglio.

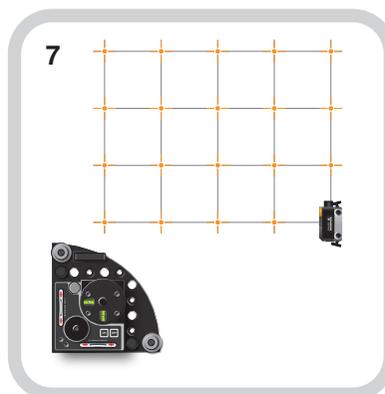
Ripetere i passaggi 3-8 fino a quando il fascio non rimane sul centro del bersaglio in tutte le posizioni.



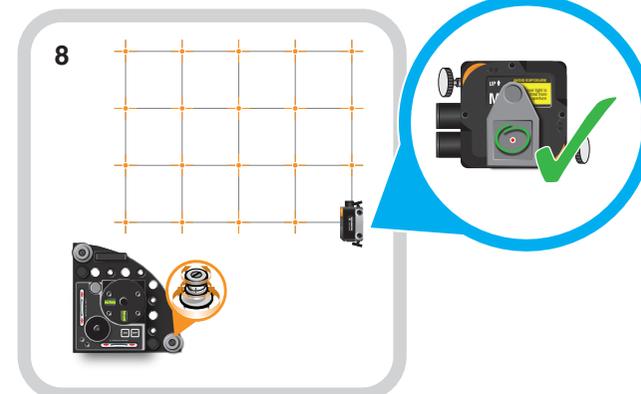
5 Spostare l'unità M su X1 YMAX.



6 Allineare il fascio sul centro del bersaglio, ruotando il fascio mobile per l'allineamento orizzontale e utilizzare i regolatori di beccheggio e imbardata per l'allineamento verticale.



7 Spostare l'unità M su XMAX Y1.

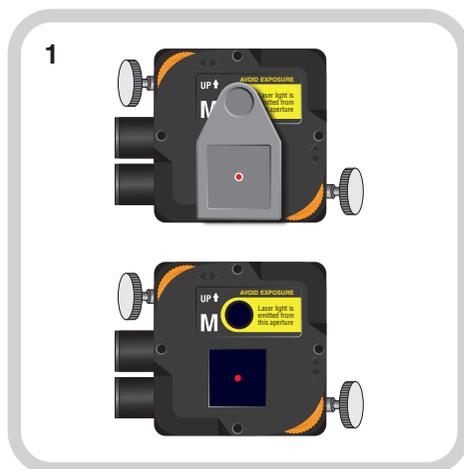


8 Allineare il fascio sul centro del bersaglio, ruotando il fascio mobile per l'allineamento orizzontale e utilizzare i regolatori di beccheggio e imbardata per l'allineamento verticale.

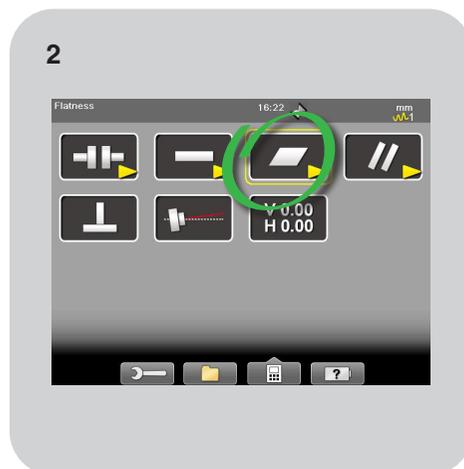


Allineamento

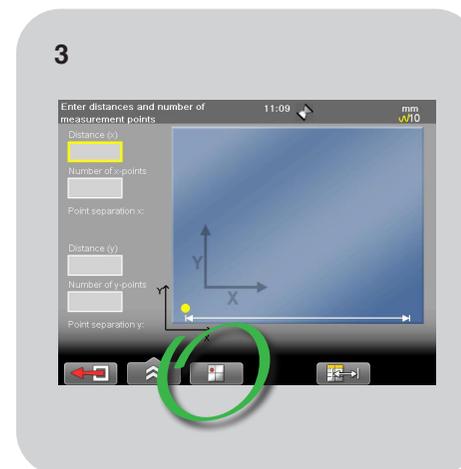
Allineamento di precisione dell'asse



1
Con l'unità M posizionata su X1 Y1, rimuovere il bersaglio.



2
Selezionare "Planarità".

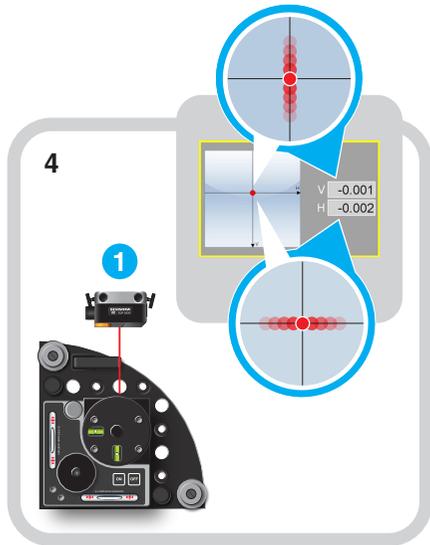


3
Selezionare "Mostra bersaglio".

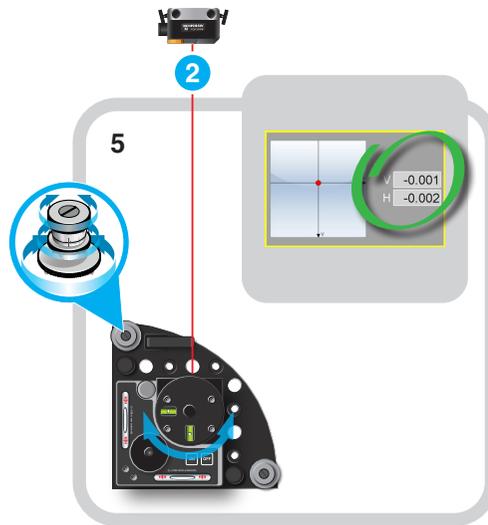


Allineamento

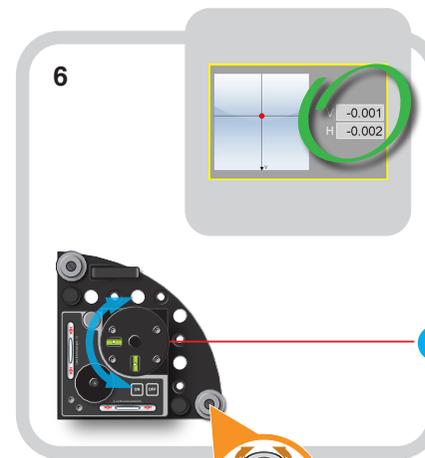
Allineamento di precisione dell'asse



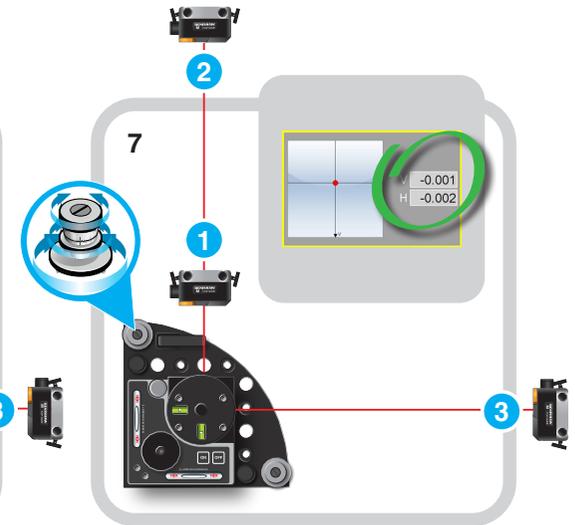
Premere "Zero" per creare il riferimento su X1 Y1.



Spostare l'unità M su X1 YMAX. Ruotare il fascio mobile in modo che il valore H sia ± 1 mm. **Regolare il valore V all'interno della tolleranza di allineamento***.



Spostare l'unità M su XMAX Y1. Ruotare il fascio mobile in modo che il valore H sia ± 1 mm. **Regolare il valore V all'interno della tolleranza di allineamento***.

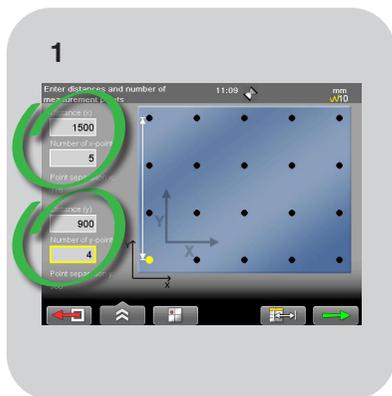


Ripetere il processo di allineamento fino a quando l'allineamento verticale in tutti i tre punti non **rientra nella tolleranza***.

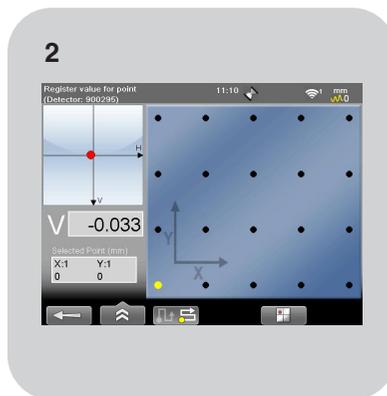
NOTA: *valore di $\pm 100 \mu\text{m}$



Acquisizione dati



1
Immettere le dimensioni della griglia e il numero di punti su ciascun asse.



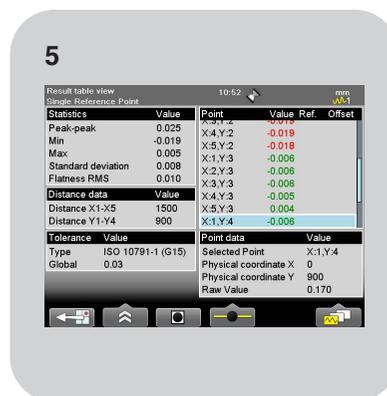
2
Spostare il rilevatore sulla posizione evidenziata e ruotare il fascio mobile entro ± 1 mm dal centro del dispositivo PSD.



3
Acquisire i dati.



4
Ripetere per ciascuna posizione sulla griglia.

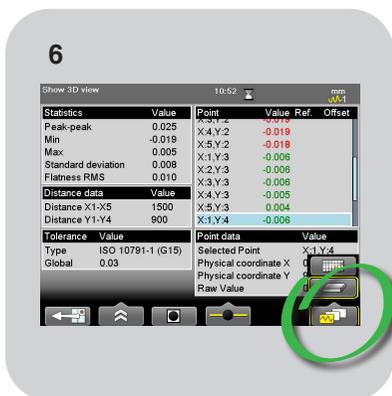


5
I risultati vengono visualizzati dopo che tutti i punti sono stati acquisiti.

NOTA: è possibile utilizzare le frecce di navigazione per modificare l'ordine delle posizioni acquisite.



Analisi dati



I risultati possono essere visualizzati in vari formati.



È possibile creare un piano di riferimento, selezionando tre punti.



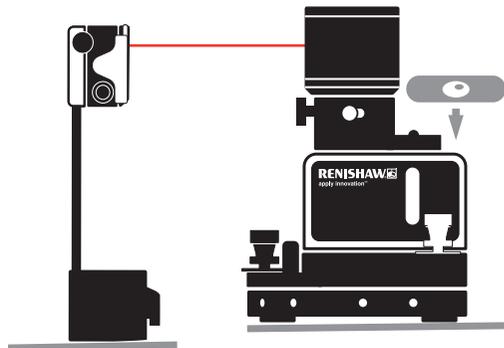
Salvare e assegnare un nome al file.

NOTA: si consiglia di utilizzare i tre punti come nel processo di allineamento.

Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	Rettilineità	Ortogonalità
Planarità	Livella	Parallelismo	Coassialità	Direzione del mandrino

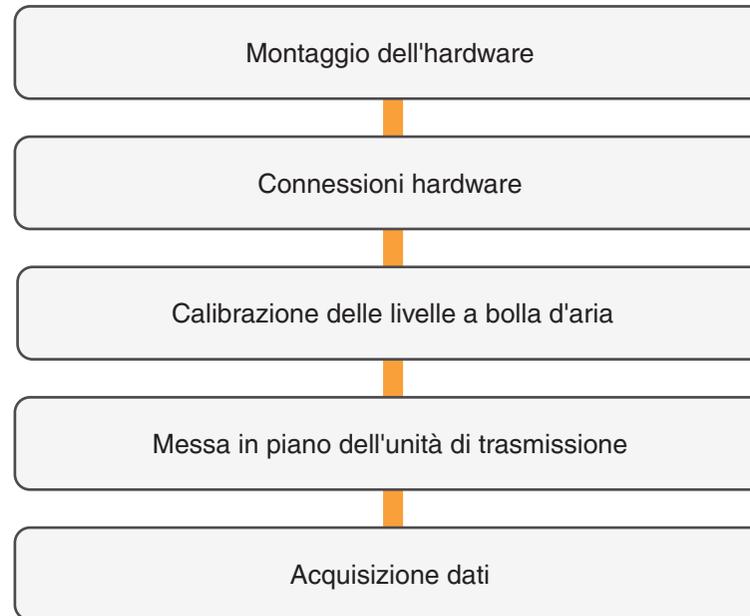


Livella



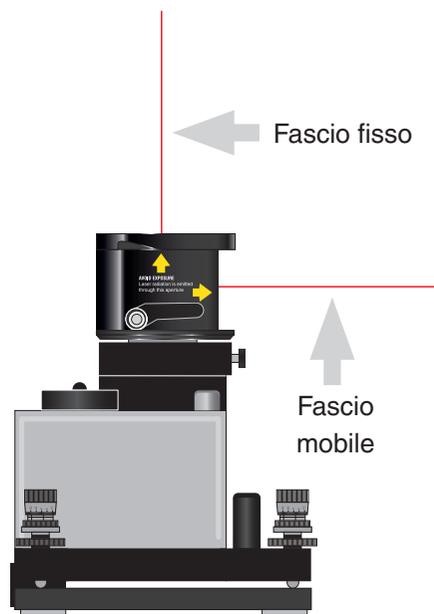


Panoramica



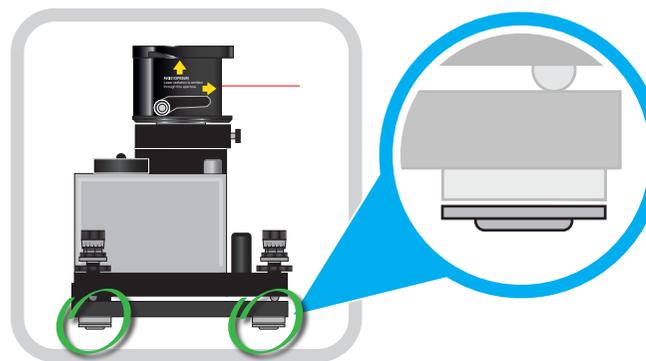


Montaggio dell'hardware



AVVERTENZA: per evitare di rovinare le filettature, non appoggiarvi l'intero peso del trasmettitore quando si avvita il perno.

Trasmettitore



I piedini non magnetici possono essere usati sulle superfici non ferrose, come ad esempio le tavole in granito.

Montato su una superficie stabile, separata dal pezzo da livellare.

Unità M



Montata su una base magnetica rotante.



Montata su un elemento rotante posizionato su un supporto di riferimento.



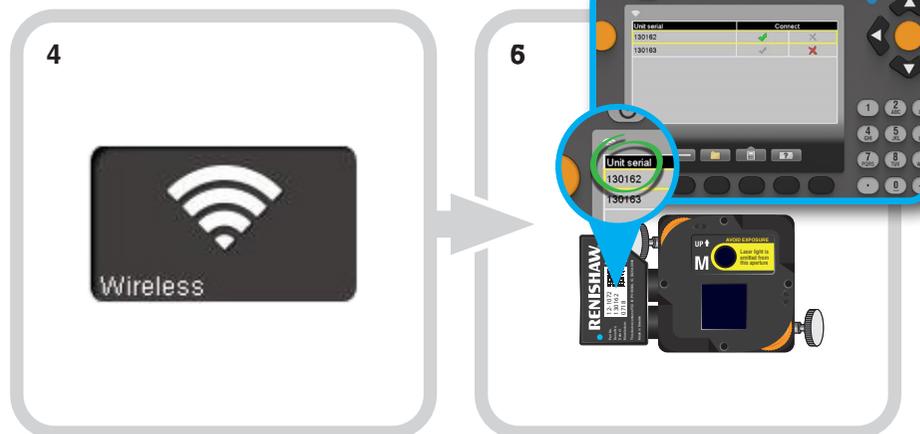
Connessioni hardware



1
Inserire il modulo wireless nell'unità M.

2
Accendere l'unità di visualizzazione.

3
Selezionare l'icona "Impostazioni".



4
Selezionare l'icona "Wireless".

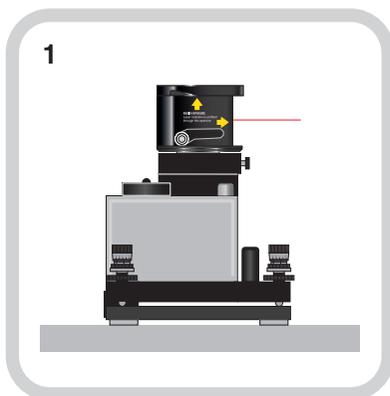
5
Attivare il dispositivo wireless connesso all'unità M.



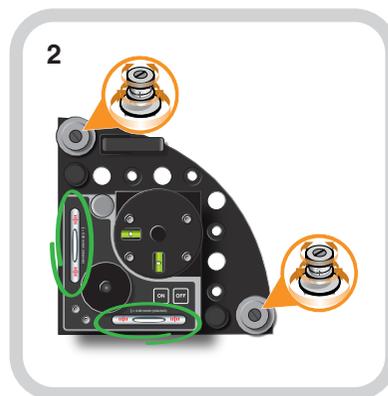
Calibrazione delle livelle a bolla d'aria

Per la messa in piano di un punto di interesse rispetto alla gravità, si consiglia di calibrare le livelle prima effettuare la misura.

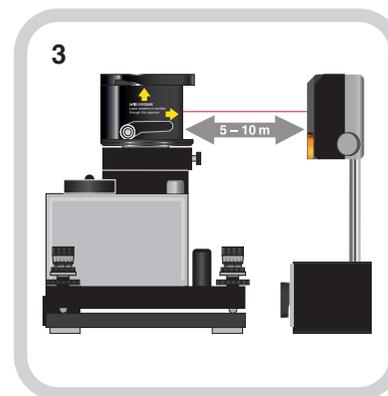
Se non si esegue la messa in piano rispetto alla gravità, la calibrazione delle livelle a bolla d'aria non è necessaria (**per maggiori dettagli, vedere la sezione dedicata al "Livellamento", a pagina 90).**



1 Posizionare il trasmettitore su una superficie piana e stabile.



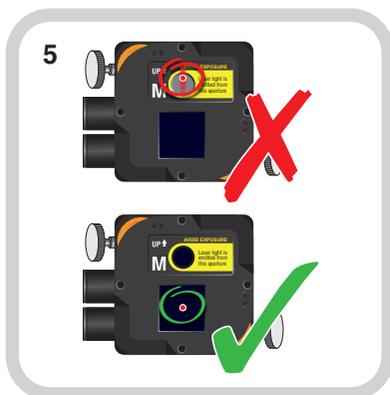
2 Utilizzare le viti di regolazione (arancioni) per mettere in piano il trasmettitore, in base alle letture delle livelle a bolla grandi (verdi).



3 Posizionare l'unità M a una distanza di 5-10 metri dal trasmettitore.



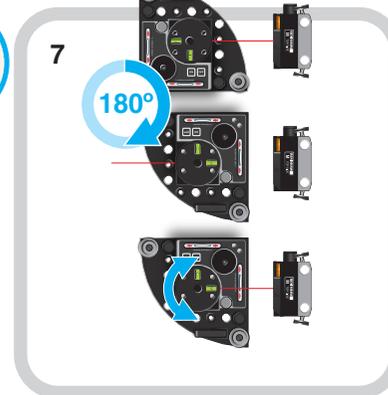
4 Aprire "Valori".



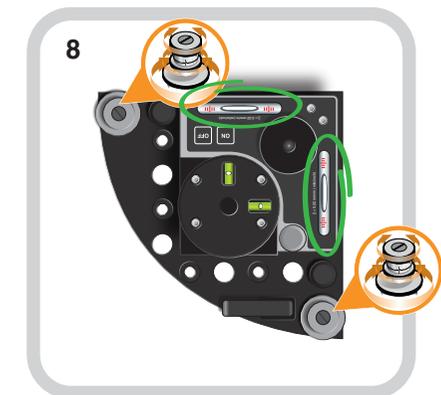
5 Regolare l'altezza dell'unità M sulle colonnine, in modo da allineare il fascio con il centro del PSD.



6 Selezionare "0" per azzerare la lettura laser.



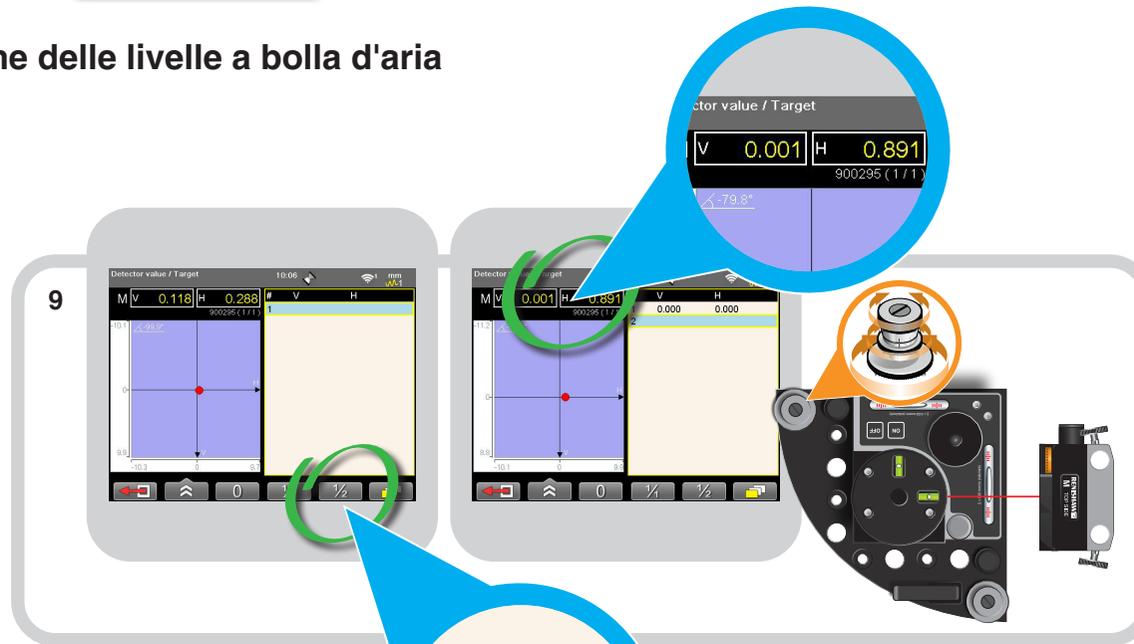
7 Ruotare il trasmettitore di 180 gradi e girare il fascio mobile verso il centro dell'unità M.



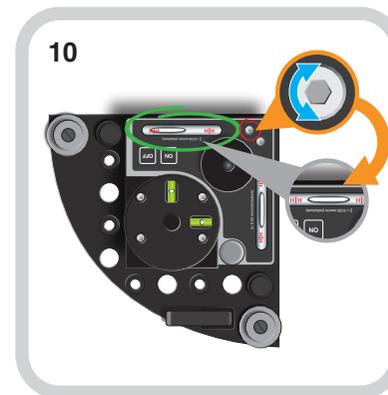
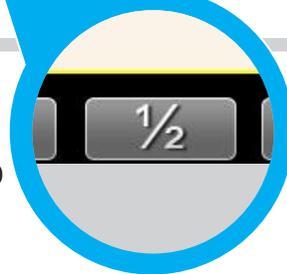
8 Utilizzare le viti di regolazione (arancioni) per mettere in piano il trasmettitore, in base alle letture delle livelle a bolla grandi (verdi).



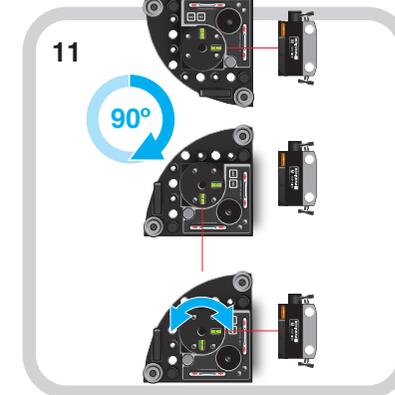
Calibrazione delle livelle a bolla d'aria



9
Selezionare "1/2" per dimezzare la lettura laser. Regolare il valore "V" su 0,00 utilizzando l'apposita vite (arancione).



10
Con una brugola, regolare la livella a bolla d'aria sul centro dell'intervallo. Ripetere i **passaggi da 6 a 9** fino a quando il valore "V" non è <math><20 \mu\text{m}/\text{m}</math>.

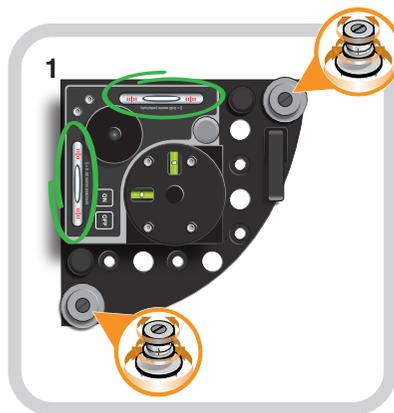


11
Dopo avere calibrato la prima livella a bolla d'aria, girare il trasmettitore di 90 gradi per avviare il processo di calibrazione della seconda livella.



Calibrazione delle livelle a bolla d'aria

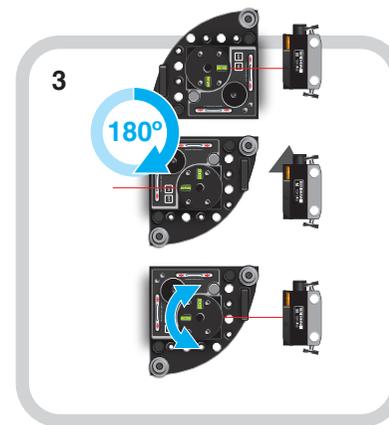
Seconda livella a bolla d'aria



Utilizzare le viti di regolazione (arancioni) per mettere in piano il trasmettitore, in base alle letture delle livelle a bolla grandi (verdi).



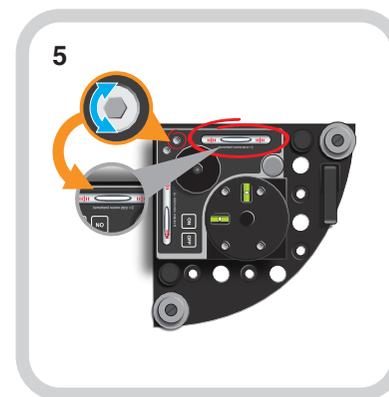
Selezionare "0" per azzerare la lettura laser.



Ruotare il trasmettitore di 180 gradi e girare il fascio mobile verso il centro dell'unità M.



Selezionare "1/2" per dimezzare la lettura laser. Regolare il valore "V" su 0,00 utilizzando l'apposita vite (arancione).



Con una brugola, regolare la livella a bolla d'aria sul centro dell'intervallo.

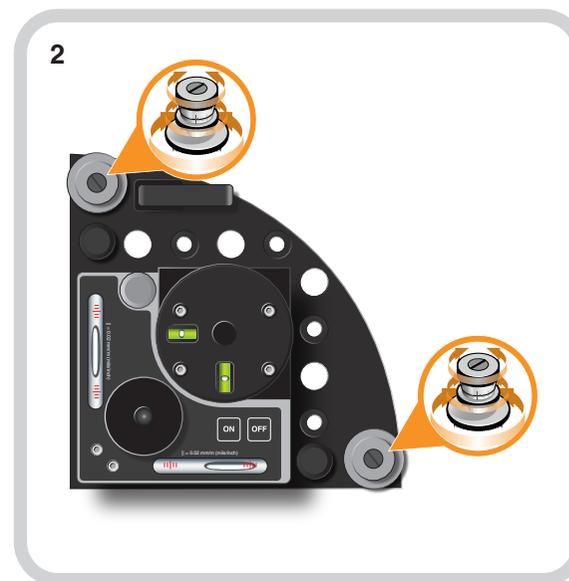
Ripetere i passaggi da 3 a 6 fino a quando il valore "V" non è < 20 µm/m.



Messa in piano del trasmettitore



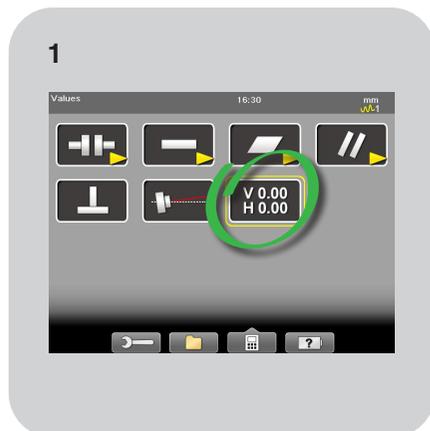
Posizionare il trasmettitore su una superficie piana e stabile.



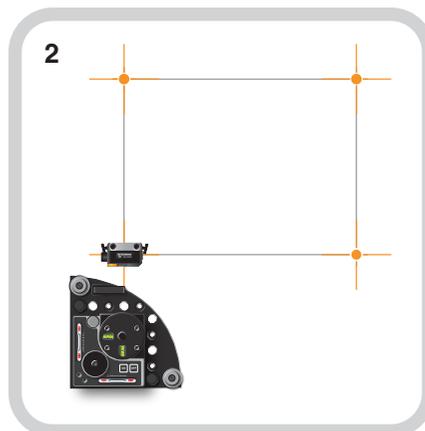
Utilizzare le viti di regolazione (arancioni) per mettere in piano il trasmettitore, in base alle letture delle livelle a bolla grandi (rosse).



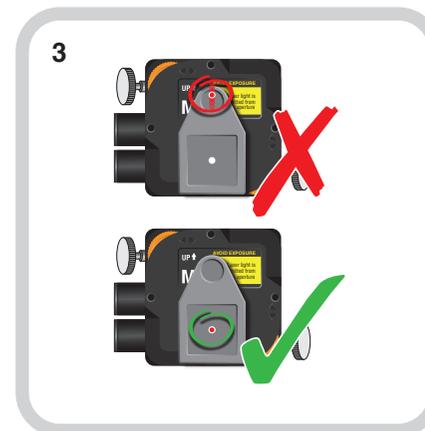
Acquisizione dati



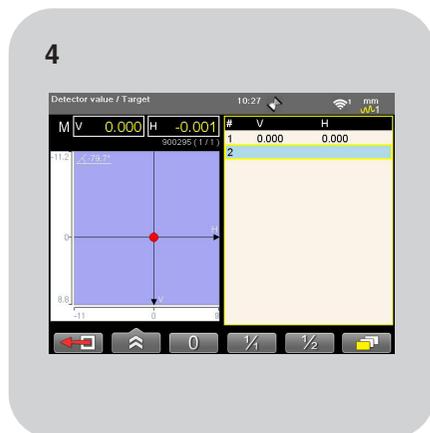
1
Selezionare "Valori".



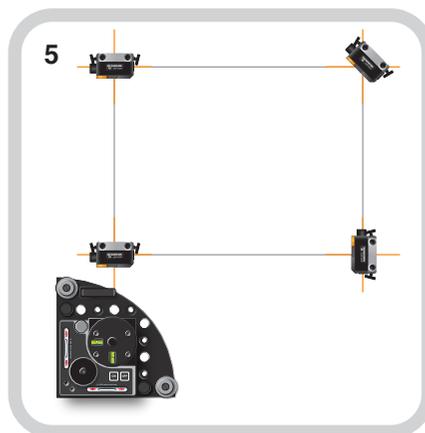
2
Montare l'unità M sulla prima posizione di misura.



3
Regolare l'altezza dell'unità M sulle colonnine, in modo da allineare il fascio con il centro del bersaglio.



4
Rimuovere il bersaglio dall'unità M, azzerare la lettura del laser e acquisire il primo punto. Questo diventa il riferimento.



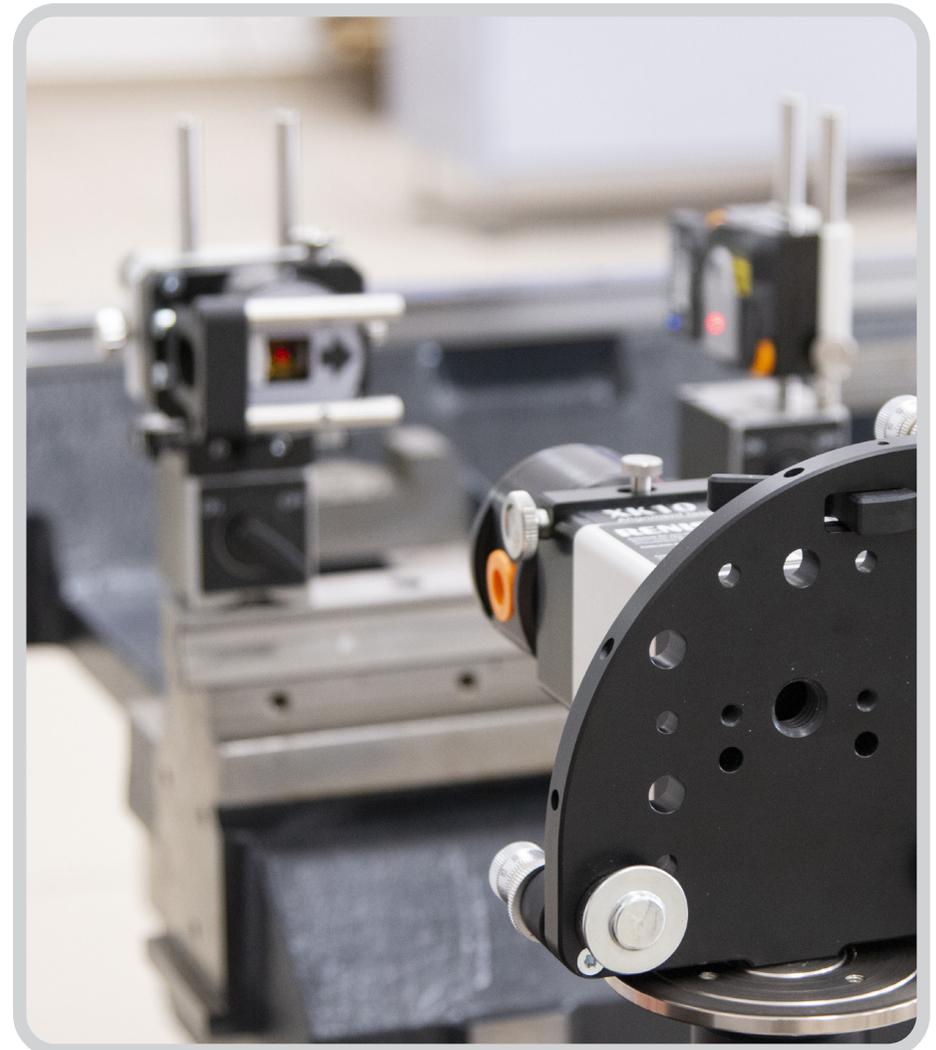
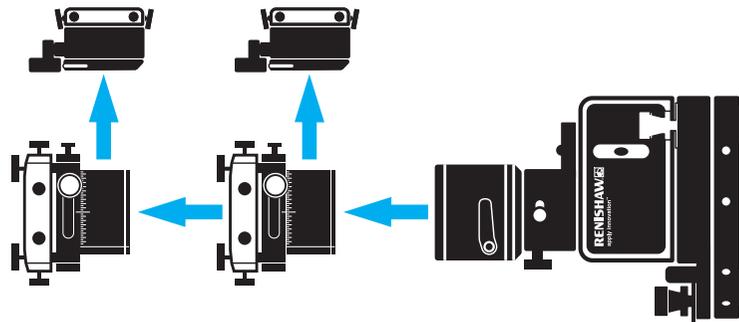
5
Spostarsi su tutte le posizioni di interesse e sui punti da acquisire.

NOTA: utilizzare le letture in tempo reale fornite dal software per regolare il livello della macchina, se necessario.

NOTA: i valori V rappresentano la differenza fra la posizione misurata e il riferimento.

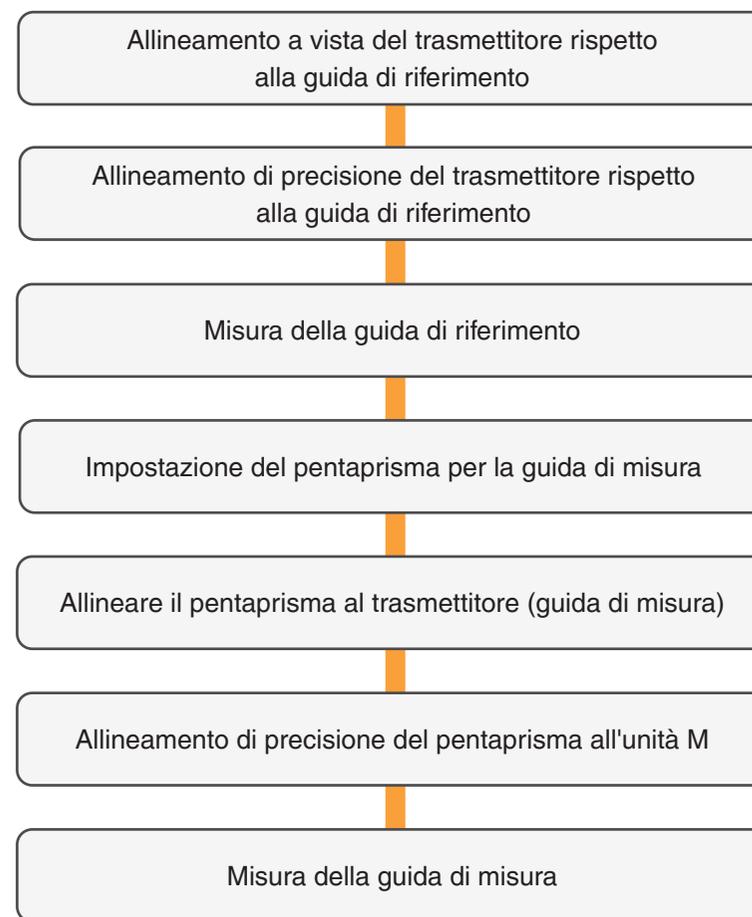
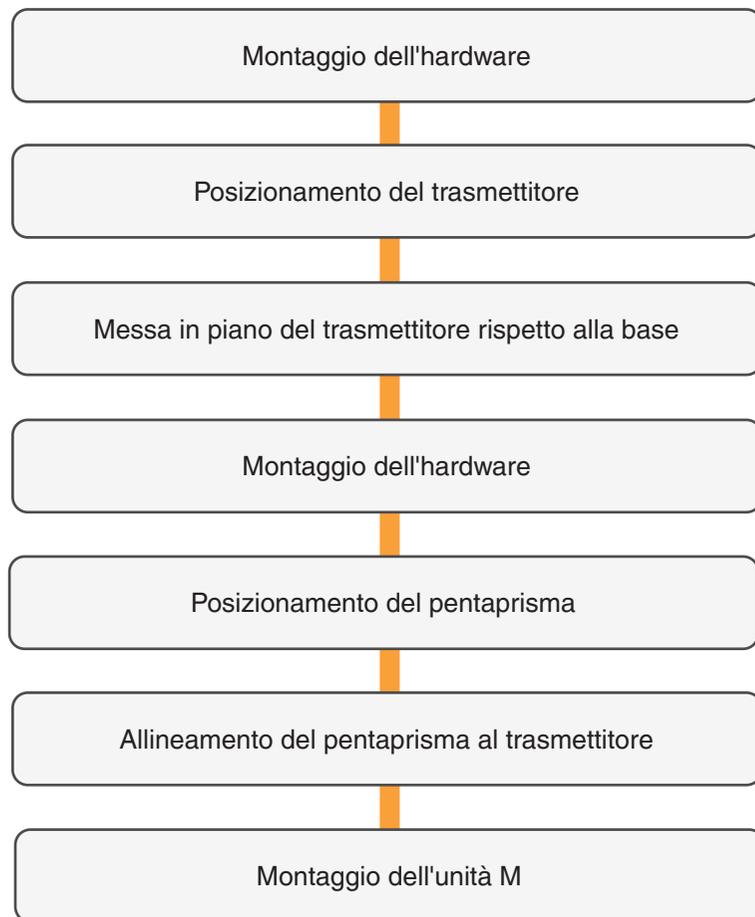


Parallelismo (orizzontale)





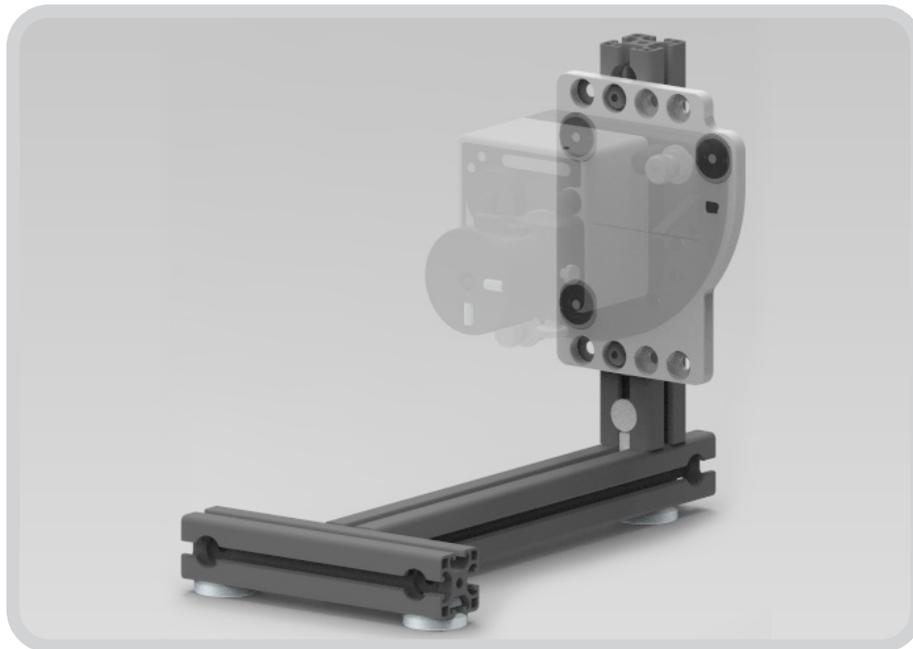
Panoramica





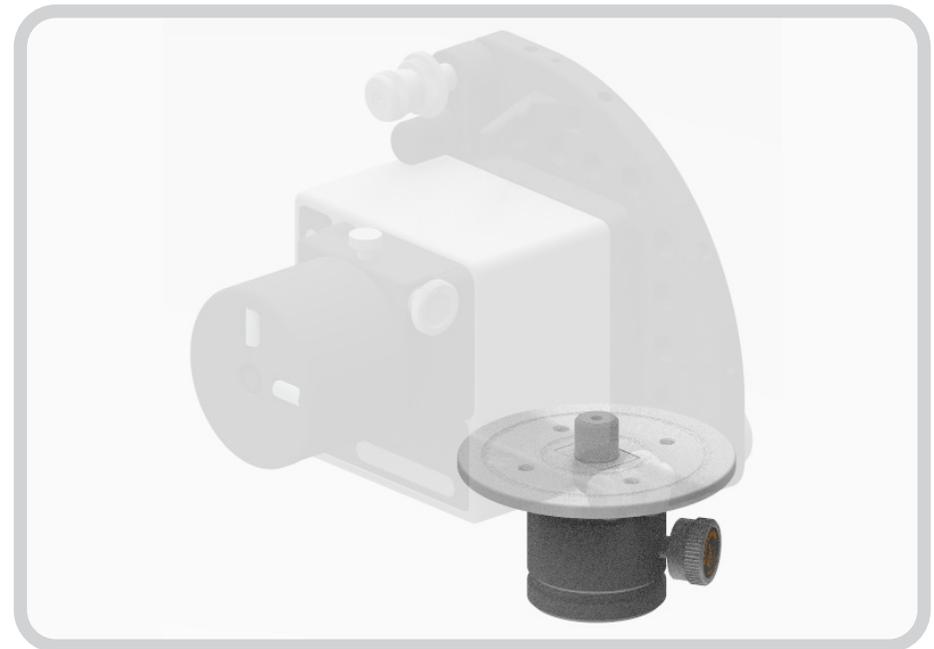
Montaggio dell'hardware

Kit di fissaggio



Il trasmettitore può essere montato direttamente sulla base, con il kit di fissaggio ...

Supporto per treppiede



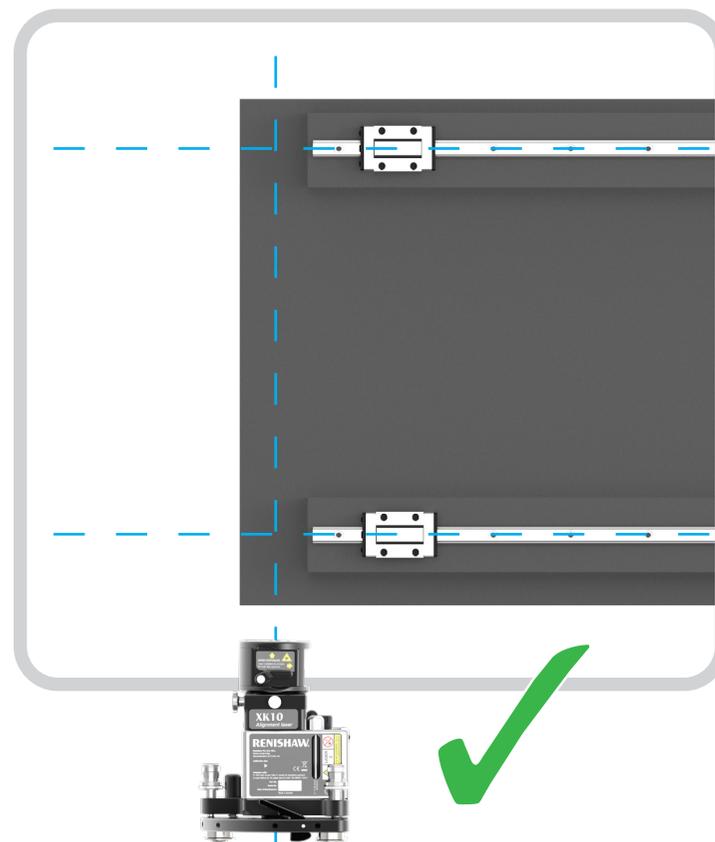
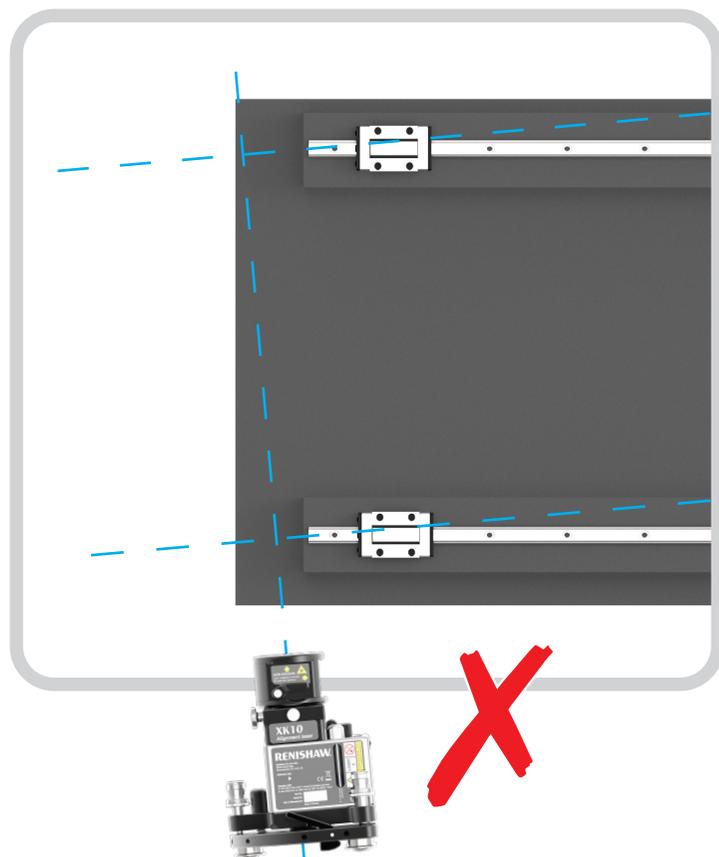
... oppure si può utilizzare un treppiede, tramite l'apposito supporto.

NOTA: il treppiede va utilizzato solo quando non è possibile fissare il trasmettitore alla struttura della macchina. Il trasmettitore rappresenta il riferimento e, pertanto, qualsiasi instabilità del treppiede potrebbe compromettere l'accuratezza dei test.



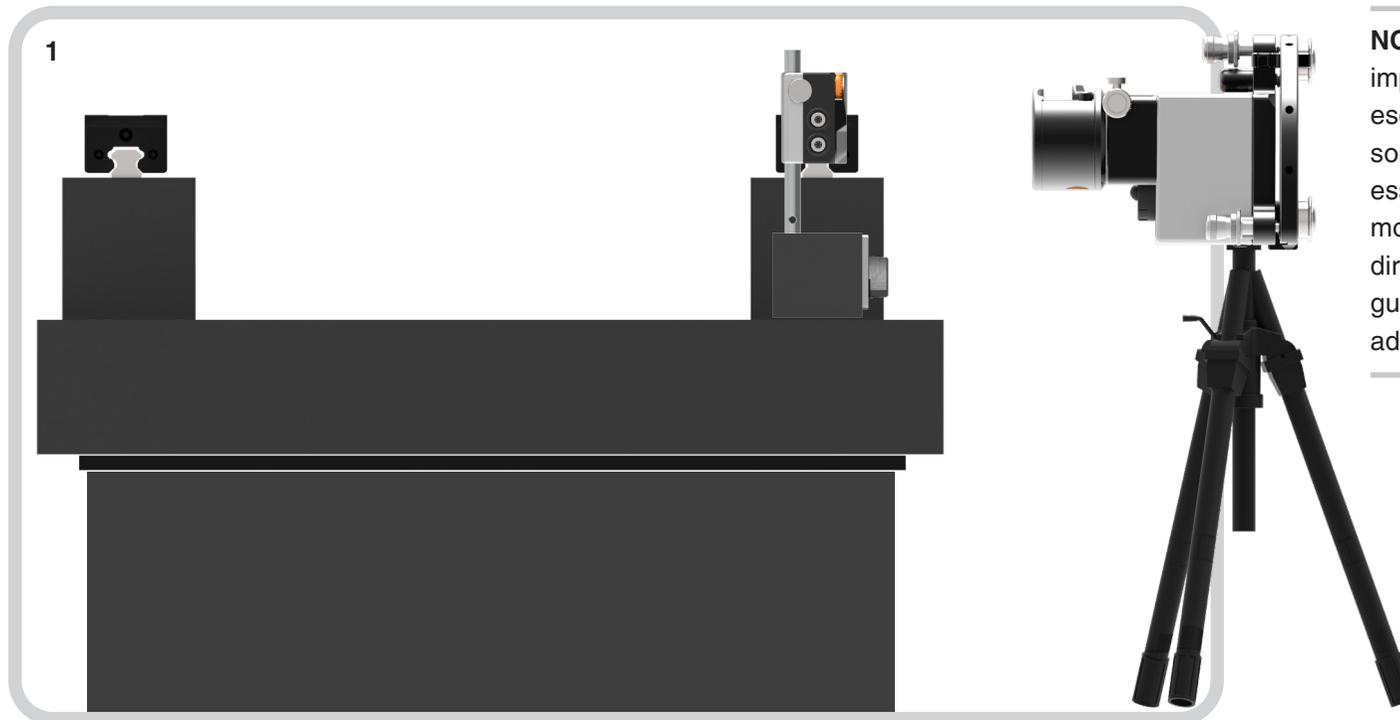
Posizionamento del trasmettitore

Posizionare a vista il **trasmettitore**, in modo perpendicolare alle guide di misura (si consiglia di mettere in piano il trasmettitore, osservando le livelle a bolla d'aria).





Messa in piano del trasmettitore rispetto alla base

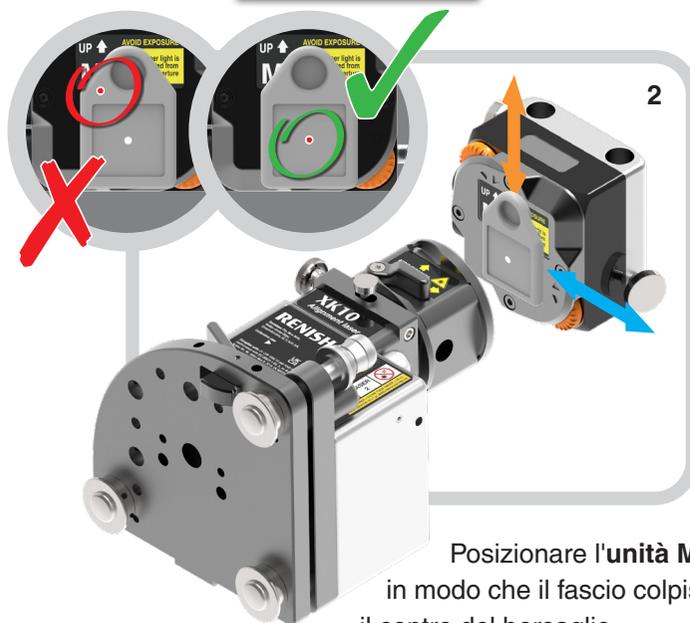


NOTA: Questa impostazione è solo un esempio. Tutte le basi sono diverse. Potrebbe essere necessario montare le ottiche direttamente sulle guide o su un fissaggio adeguato.

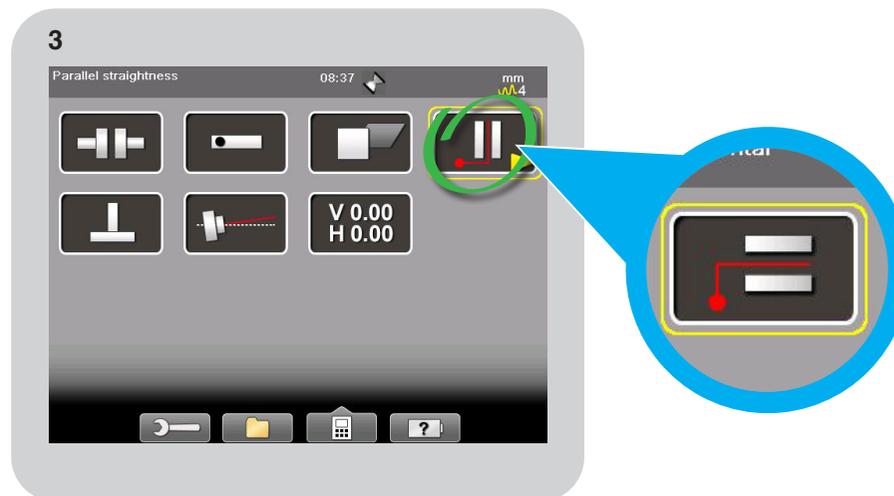
Montare l'unità M su una superficie piatta sulla struttura, quanto più vicino possibile al trasmettitore. Il PSD dell'unità M deve essere rivolto verso il trasmettitore.



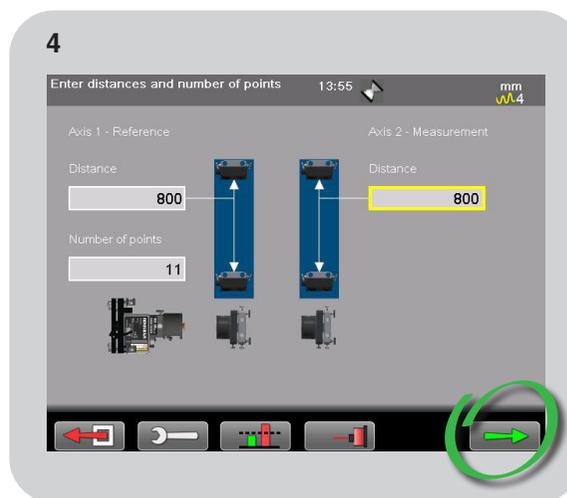
Messa in piano del trasmettitore rispetto alla base



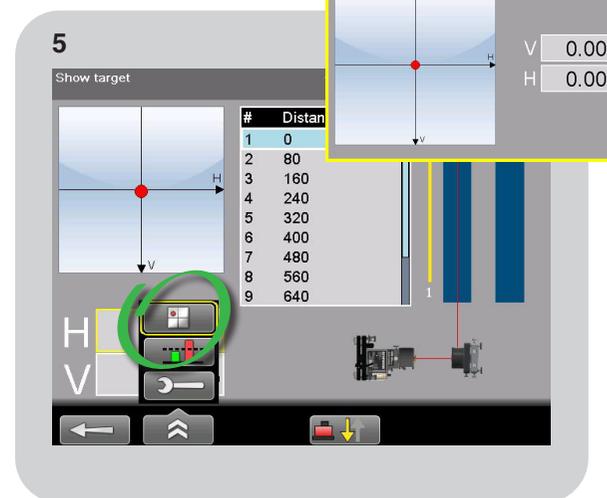
Posizionare l'unità M in modo che il fascio colpisca il centro del bersaglio.



Caricare l'opzione "Parallelismo" e selezionare la modalità "Orizzontale".



Inserire i parametri per l'impostazione del test. Selezionare la freccia verde.



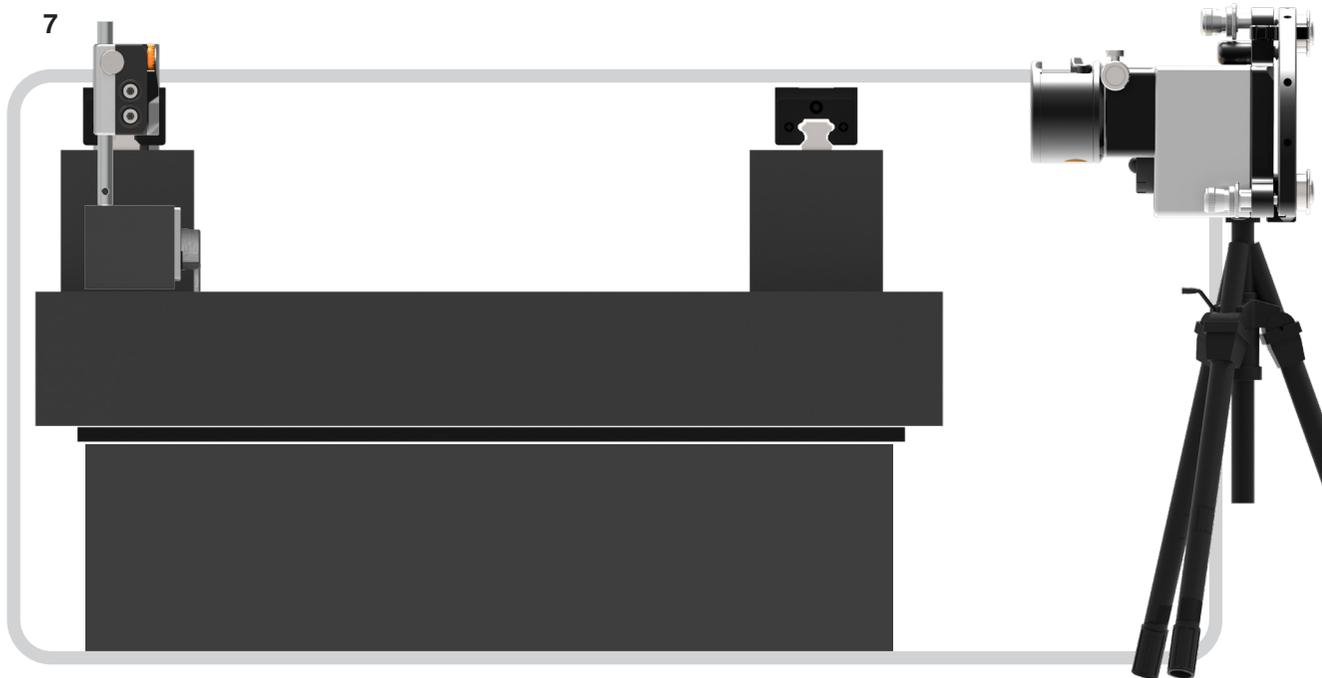
Selezionare la vista "Mostra bersaglio", rimuovere il bersaglio dall'unità M e azzerare la lettura del laser.



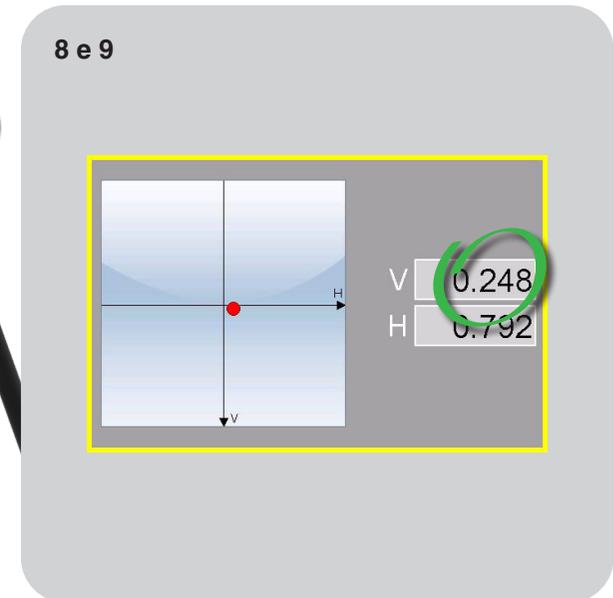
NOTA: Selezionare l'icona "Orientamento emissione" per modificare la guida di riferimento/posizione del trasmettitore.



Messa in piano del trasmettitore rispetto alla base



Allontanare l'**unità M** dal trasmettitore, spostandola nella posizione più distante sulla struttura.

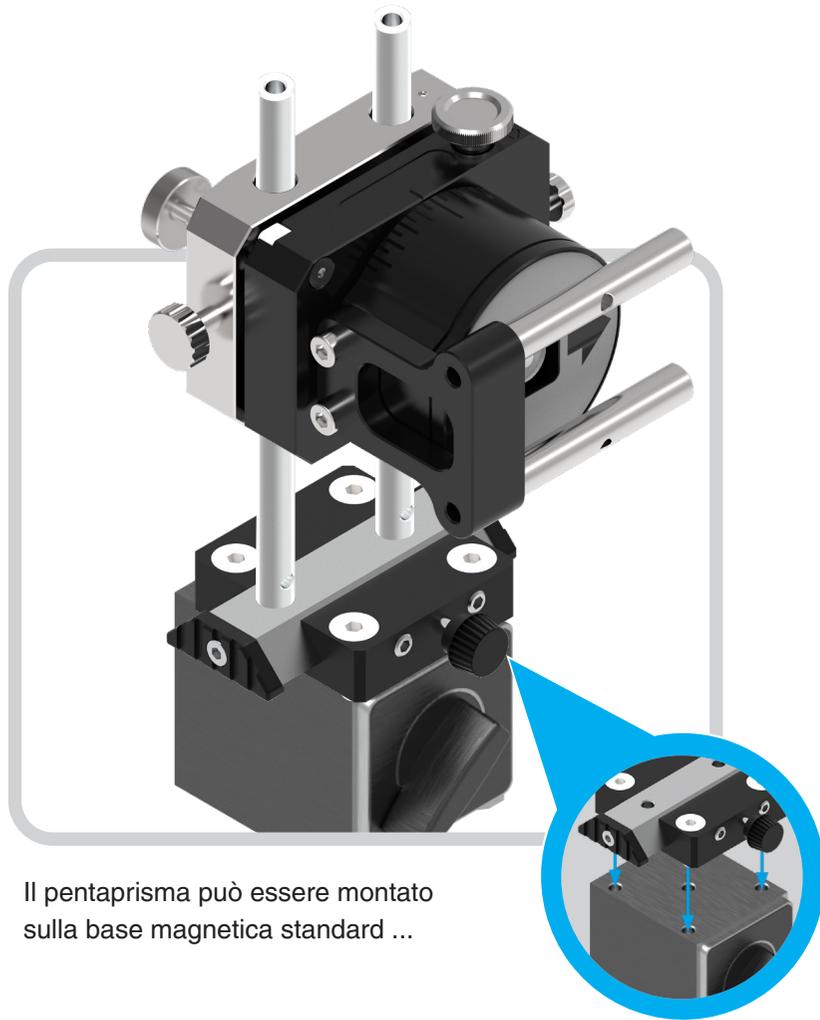


Regolare il **beccheggio del trasmettitore** in modo che il valore V sia 0

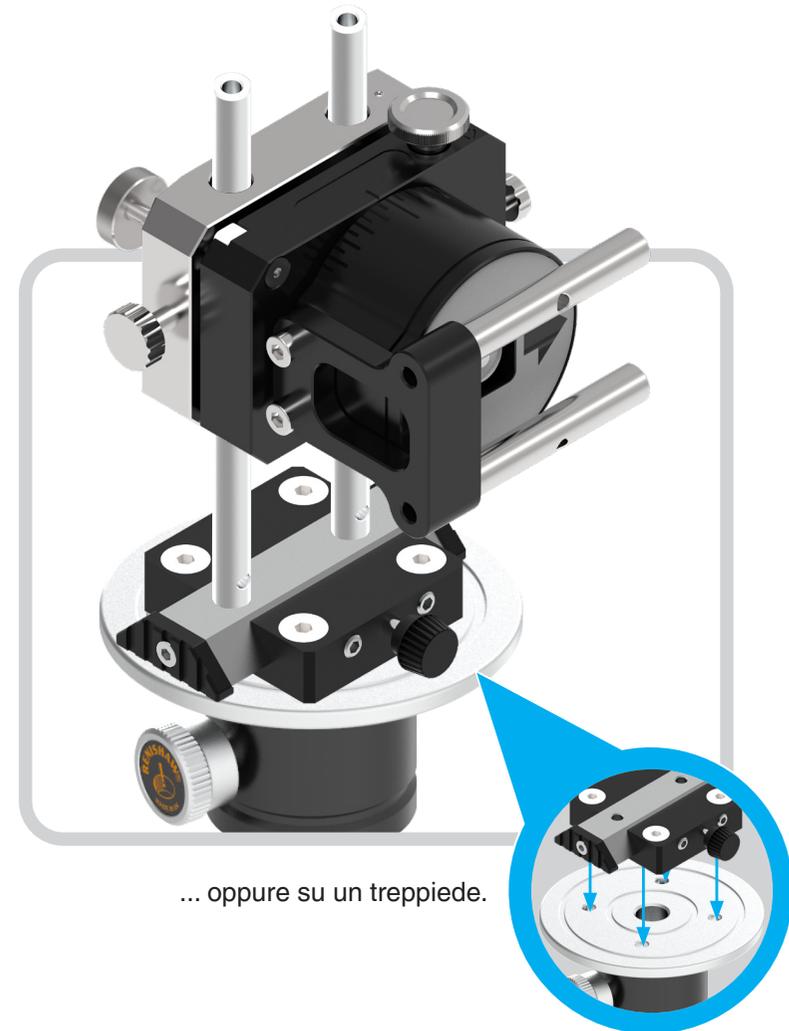
Ripetere i **passaggi da 2 a 8** fino a quando la lettura del PSD non è $< 100 \mu\text{m}$ fra le due posizioni.



Montaggio dell'hardware



Il pentaprisma può essere montato sulla base magnetica standard ...



... oppure su un treppiede.

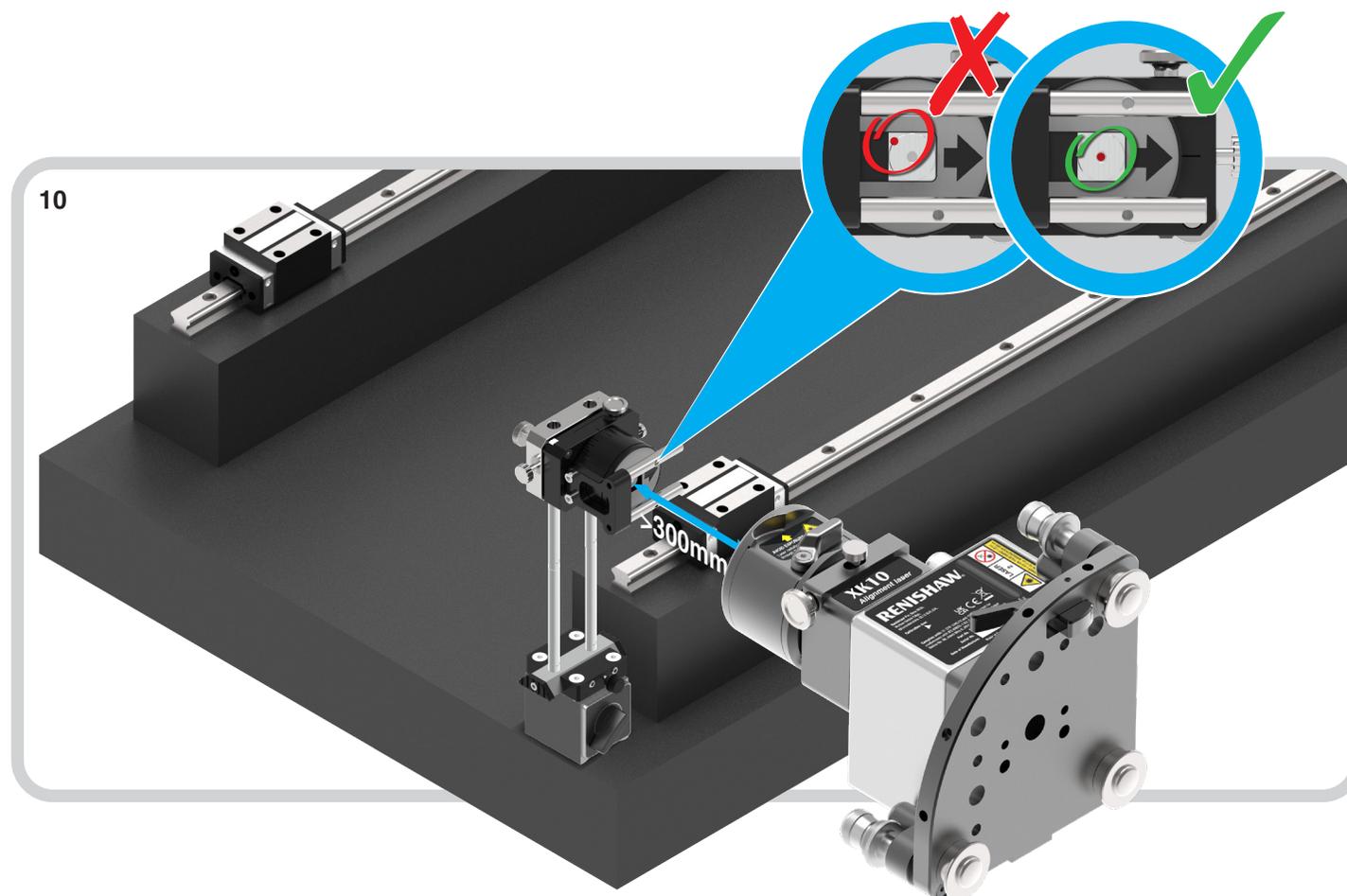


Posizionamento del pentaprisma

Montare il pentaprisma in una posizione adeguata, e orientarlo in modo che l'apertura di uscita sia rivolta verso la guida di riferimento.

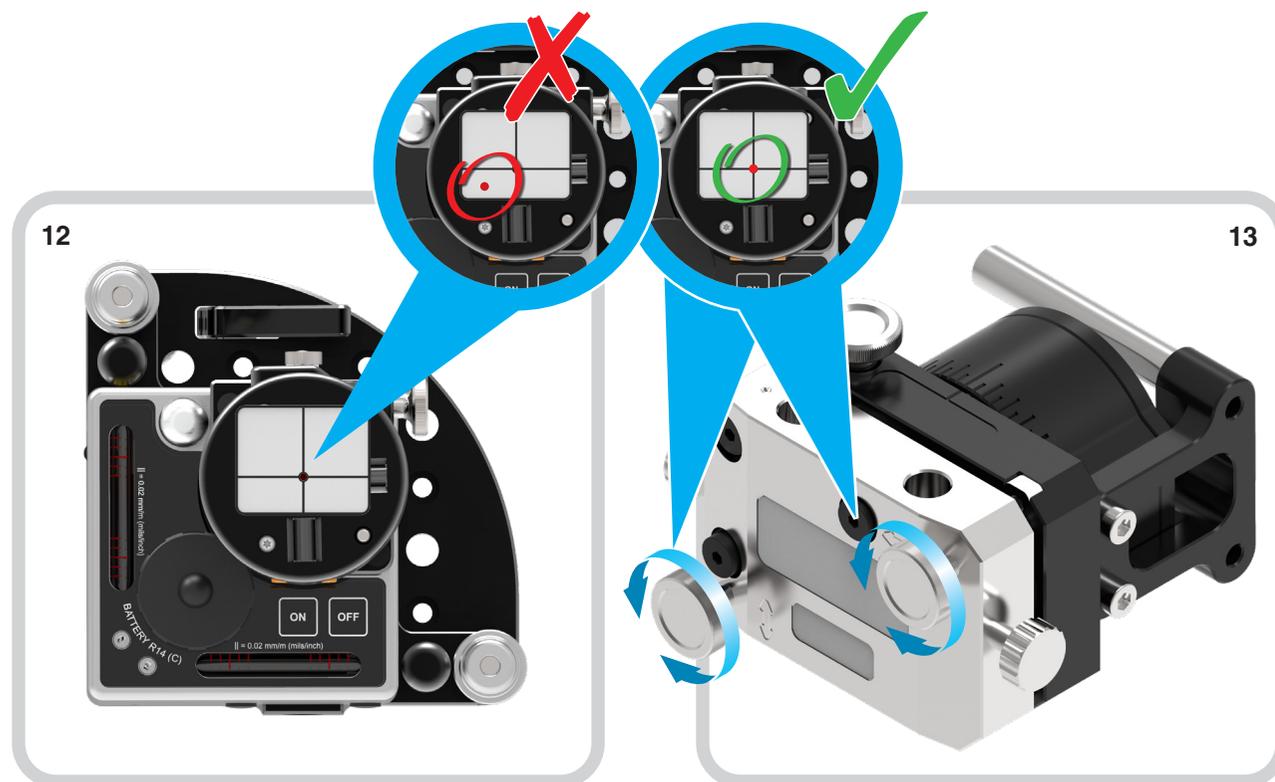
- Il pentaprisma deve trovarsi a > 300 mm dall'apertura di uscita del trasmettitore.
- Allineare a vista il pentaprisma in modo che risulti perpendicolare alla struttura/trasmettitore.
- Assicurarsi che la freccia sul lato anteriore del pentaprisma punti verso l'asse di misura.

Posizionare il **pentaprisma** in modo che il fascio prodotto dal trasmettitore colpisca il centro dello specchio/bersaglio (con lo specchio che copre l'apertura dell'ingresso del pentaprisma).



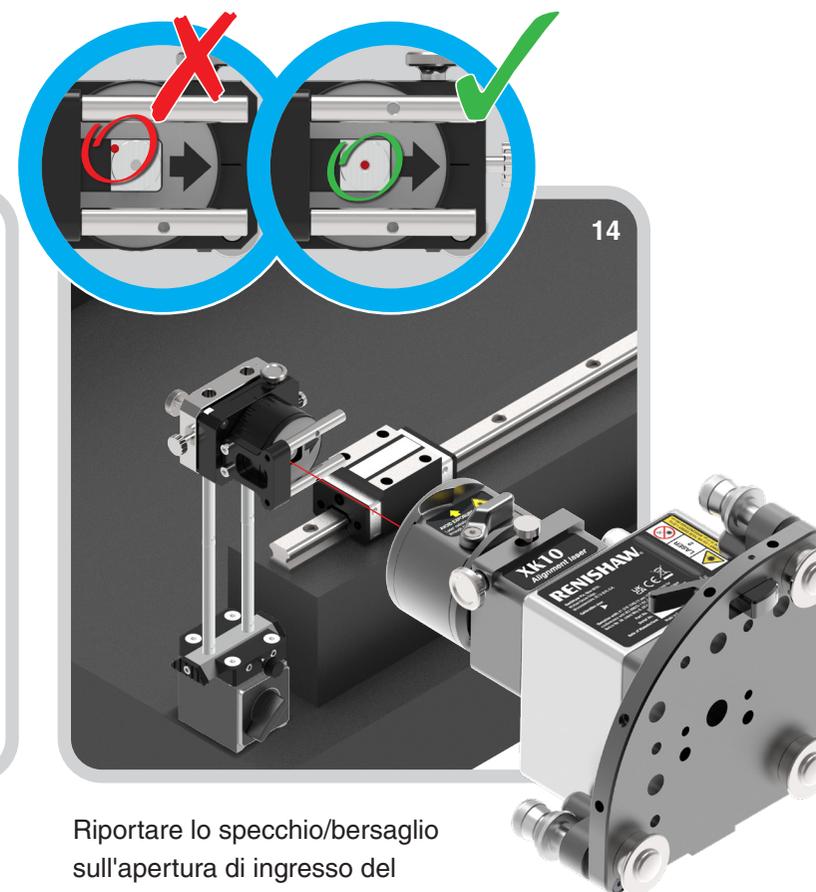


Allineamento del pentaprisma al trasmettitore



Inserire il riduttore di fascio/bersaglio nell'apertura di uscita del trasmettitore.

Controllare la retroriflessione dallo specchio del pentaprisma al bersaglio dell'apertura di uscita del trasmettitore. La retroriflessione dovrebbe colpire il centro del foro da 2 mm. In caso contrario, regolare beccheggio e imbardata del **pentaprisma** utilizzando l'apposita vite.

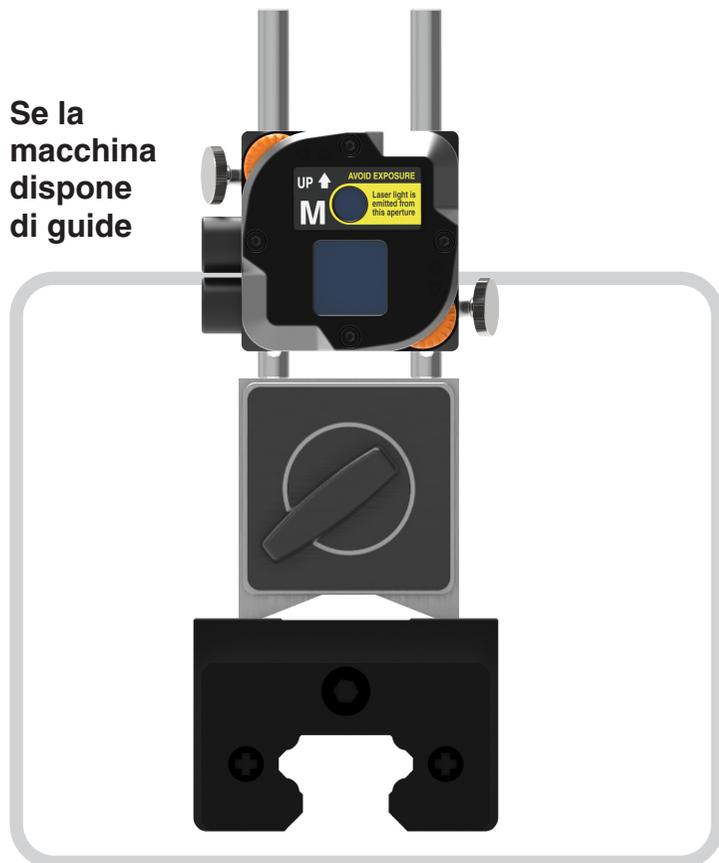


Riportare lo specchio/bersaglio sull'apertura di ingresso del pentaprisma e controllare se il fascio continua a colpire il centro del bersaglio. In caso contrario, traslare il **pentaprisma** fino a centrare nuovamente il fascio.



Montaggio dell'unità M

Se la macchina dispone di guide



Montare l'unità M sul carrello, utilizzando la base magnetica standard.

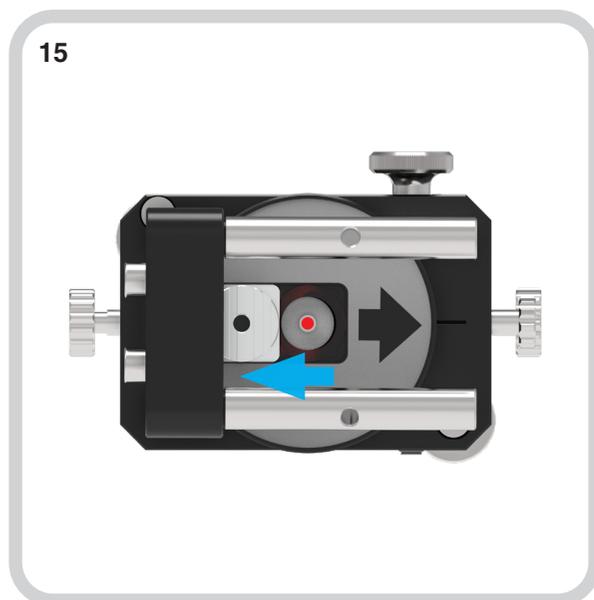
Se la macchina non dispone di guide



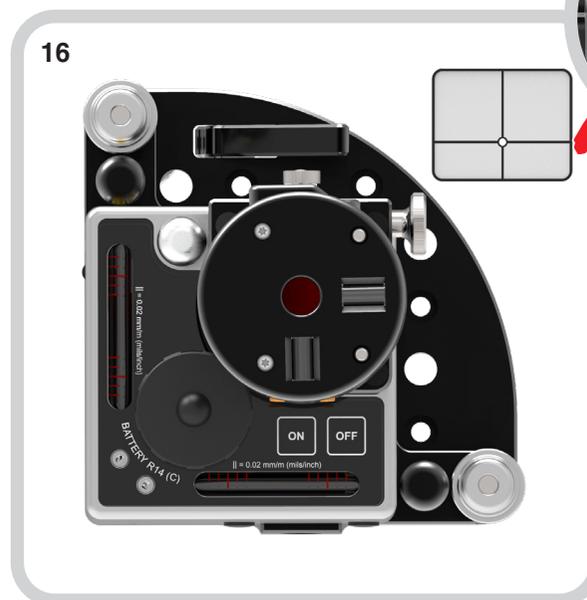
Montare l'unità M sulla base, utilizzando il supporto di riferimento.



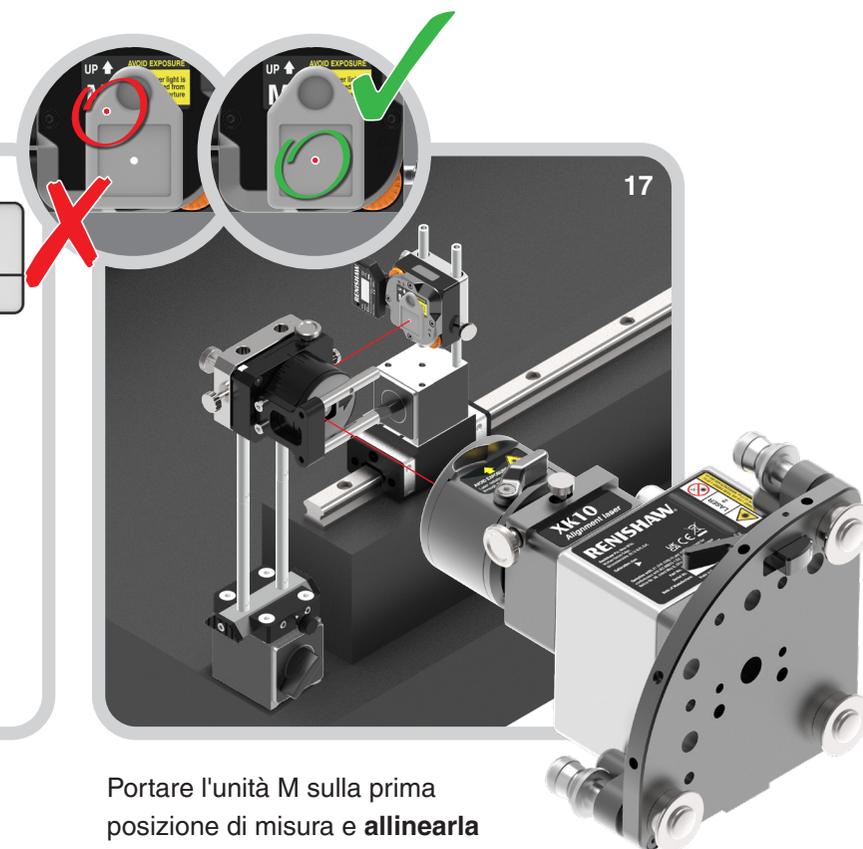
Allineamento a vista del trasmettitore rispetto alla guida di riferimento



15
Allontanare lo specchio/bersaglio dall'apertura di ingresso del pentaprismo.



16
Rimuovere con cautela il bersaglio dal trasmettitore.

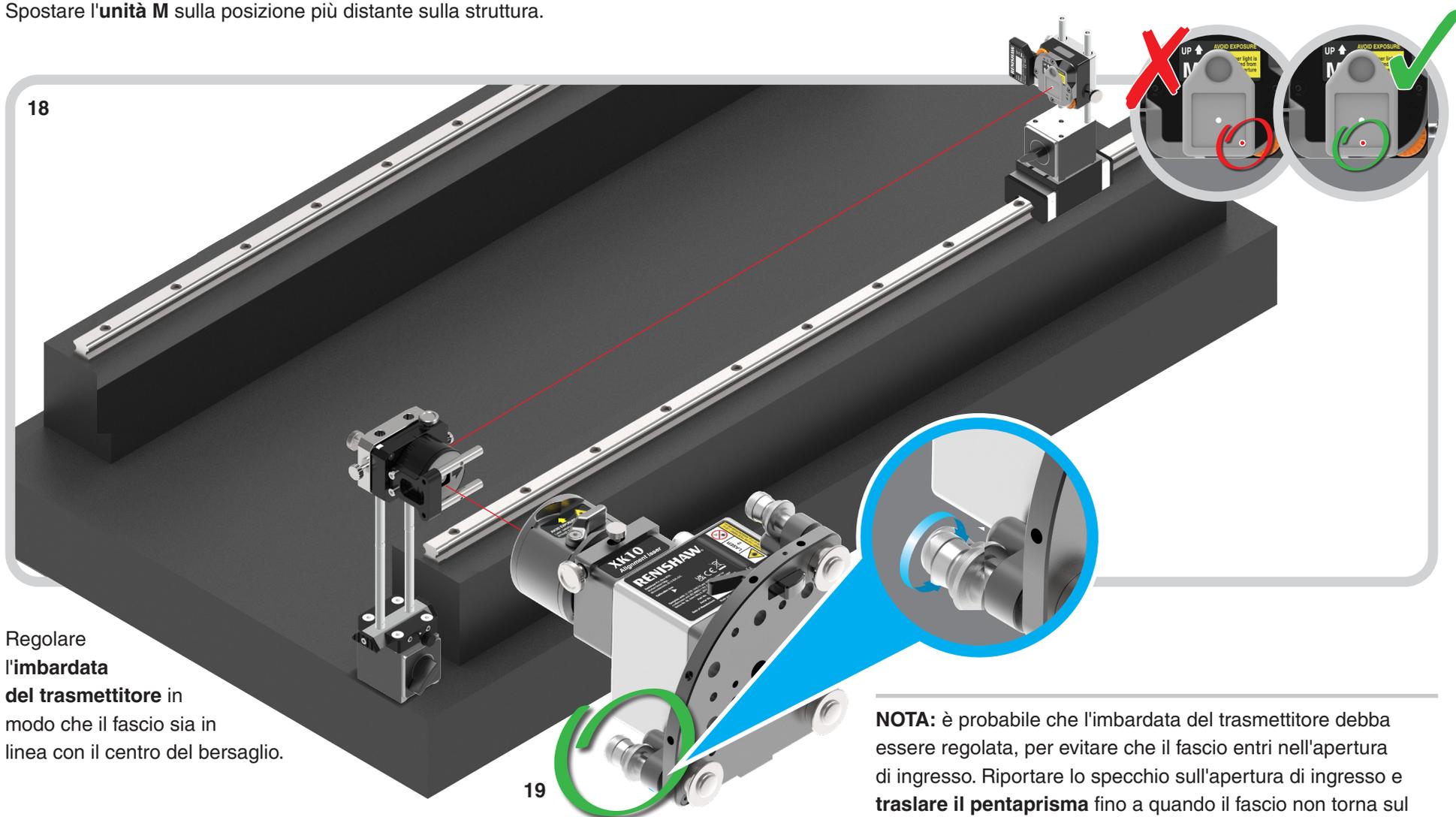


17
Portare l'unità M sulla prima posizione di misura e **allinearla** in modo che il fascio in uscita dal pentaprismo colpisca il centro del bersaglio.



Allineamento a vista del trasmettitore rispetto alla guida di riferimento

Spostare l'unità M sulla posizione più distante sulla struttura.



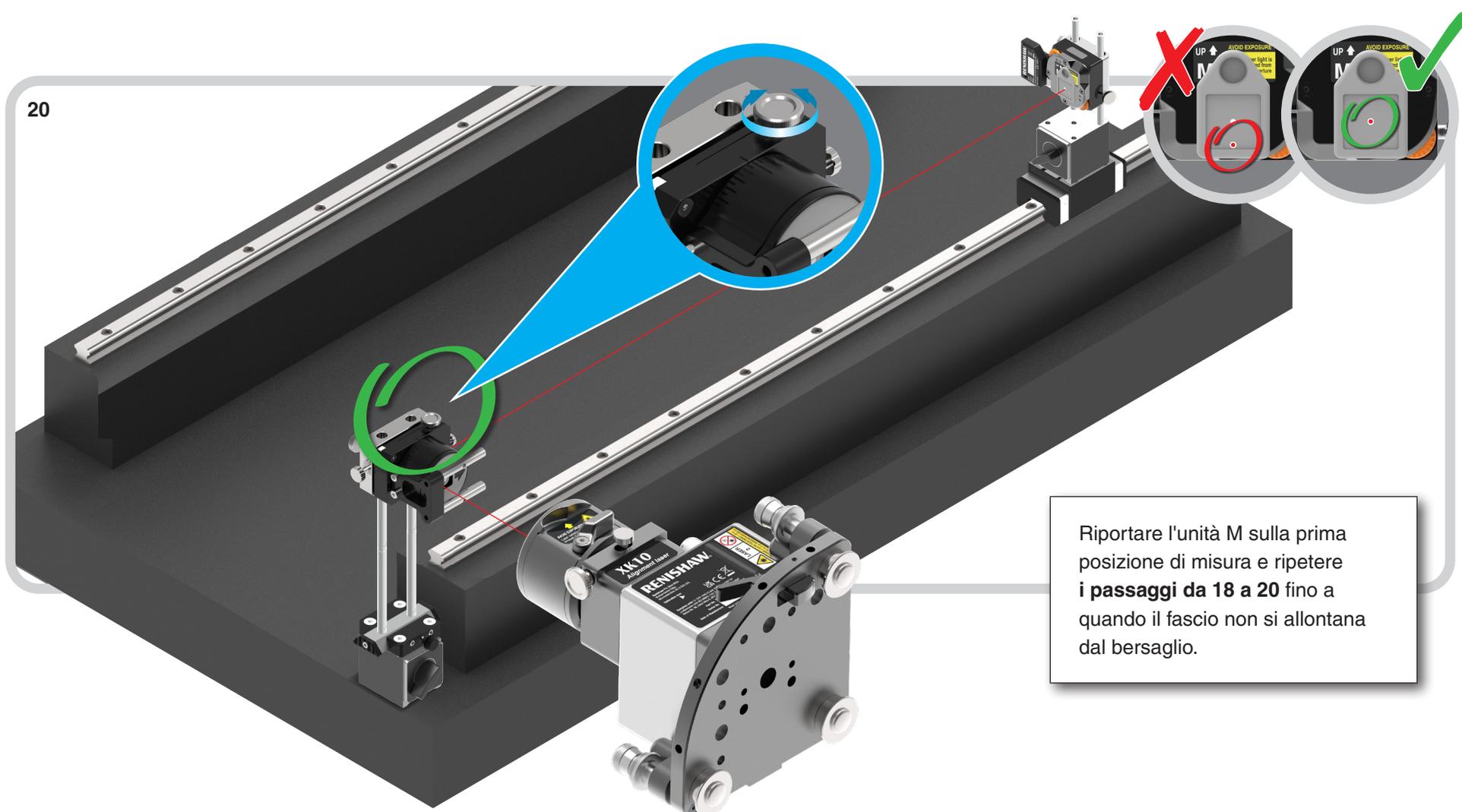
Regolare l'imbardata del trasmettitore in modo che il fascio sia in linea con il centro del bersaglio.

NOTA: è probabile che l'imbardata del trasmettitore debba essere regolata, per evitare che il fascio entri nell'apertura di ingresso. Riportare lo specchio sull'apertura di ingresso e **traslare il pentaprisma** fino a quando il fascio non torna sul centro, quindi proseguire con l'allineamento del trasmettitore.



Allineamento a vista del trasmettitore rispetto alla guida di riferimento

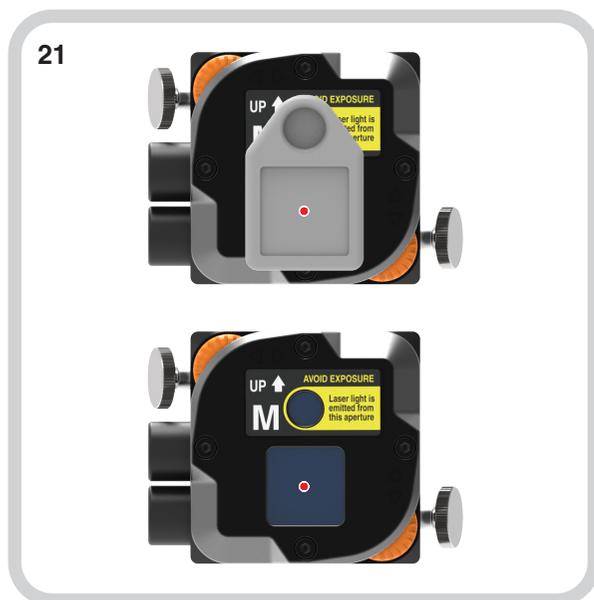
Regolare il beccheggio del pentaprisma (rispetto all'unità M), in modo che il fascio sia centrato sul bersaglio.



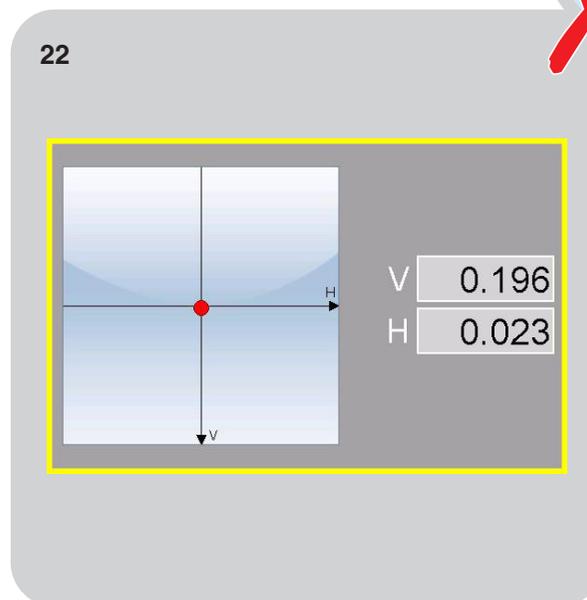
Riportare l'unità M sulla prima posizione di misura e ripetere i passaggi da 18 a 20 fino a quando il fascio non si allontana dal bersaglio.



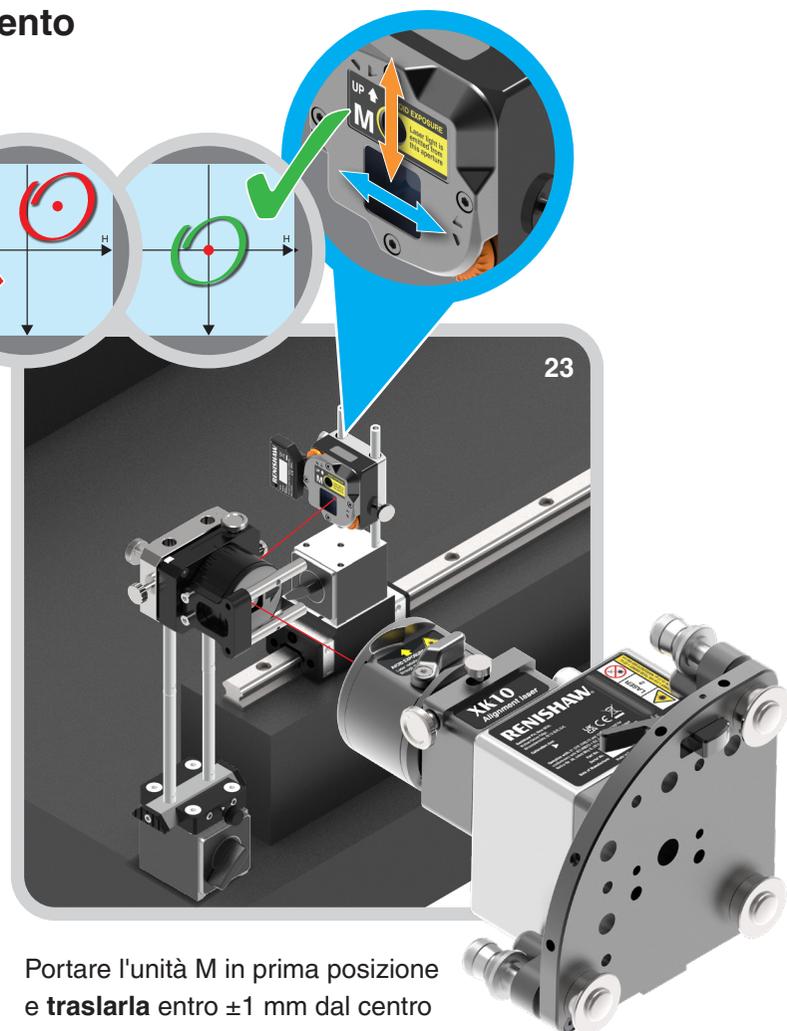
Allineamento di precisione del trasmettitore rispetto alla guida di riferimento



21
Con l'unità M nella prima posizione di misura e il fascio centrato sul bersaglio, rimuovere il bersaglio.



22
Selezionare la funzione "Mostra bersaglio".

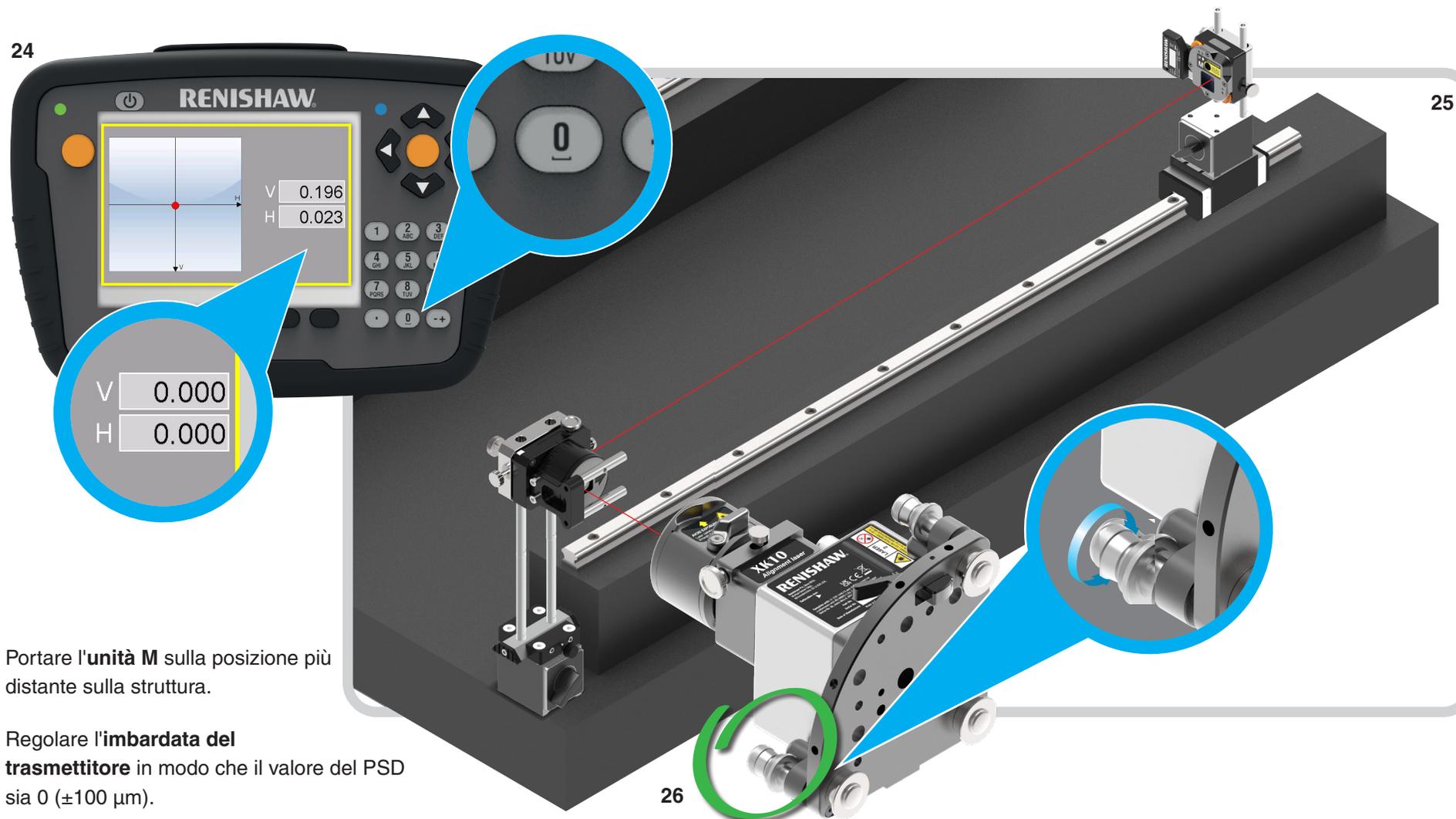


23
Portare l'unità M in prima posizione e **traslarla** entro ± 1 mm dal centro del PSD (verticale e orizzontale).



Allineamento di precisione del trasmettitore rispetto alla guida di riferimento

Selezionare "0" nell'unità di visualizzazione per azzerare la lettura del laser.



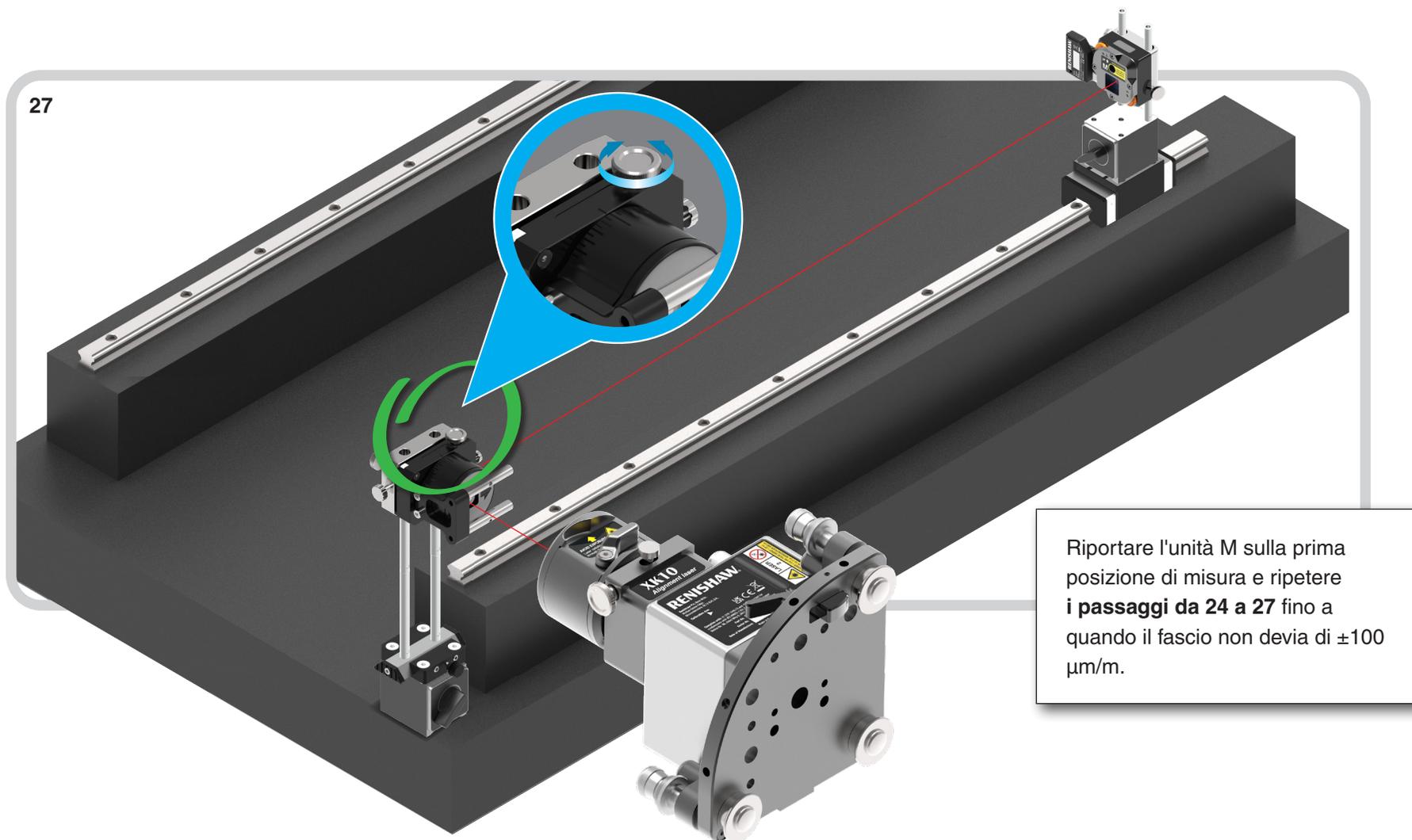
Portare l'**unità M** sulla posizione più distante sulla struttura.

Regolare l'**imbardata del trasmettitore** in modo che il valore del PSD sia 0 ($\pm 100 \mu\text{m}$).



Allineamento di precisione del trasmettitore rispetto alla guida di riferimento

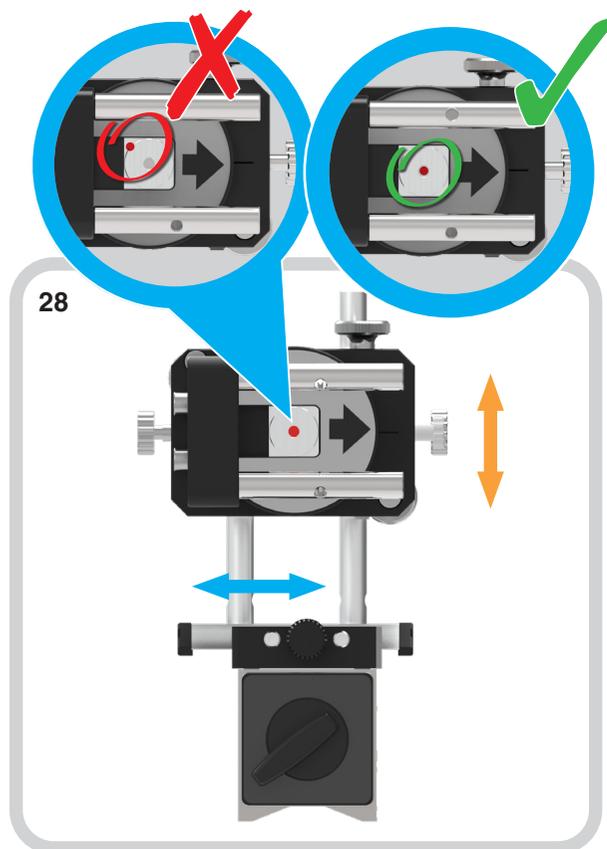
Regolare il beccheggio del pentaprisma (rispetto all'unità M), in modo che il valore V sia 0 ($\pm 100 \mu\text{m/m}$).



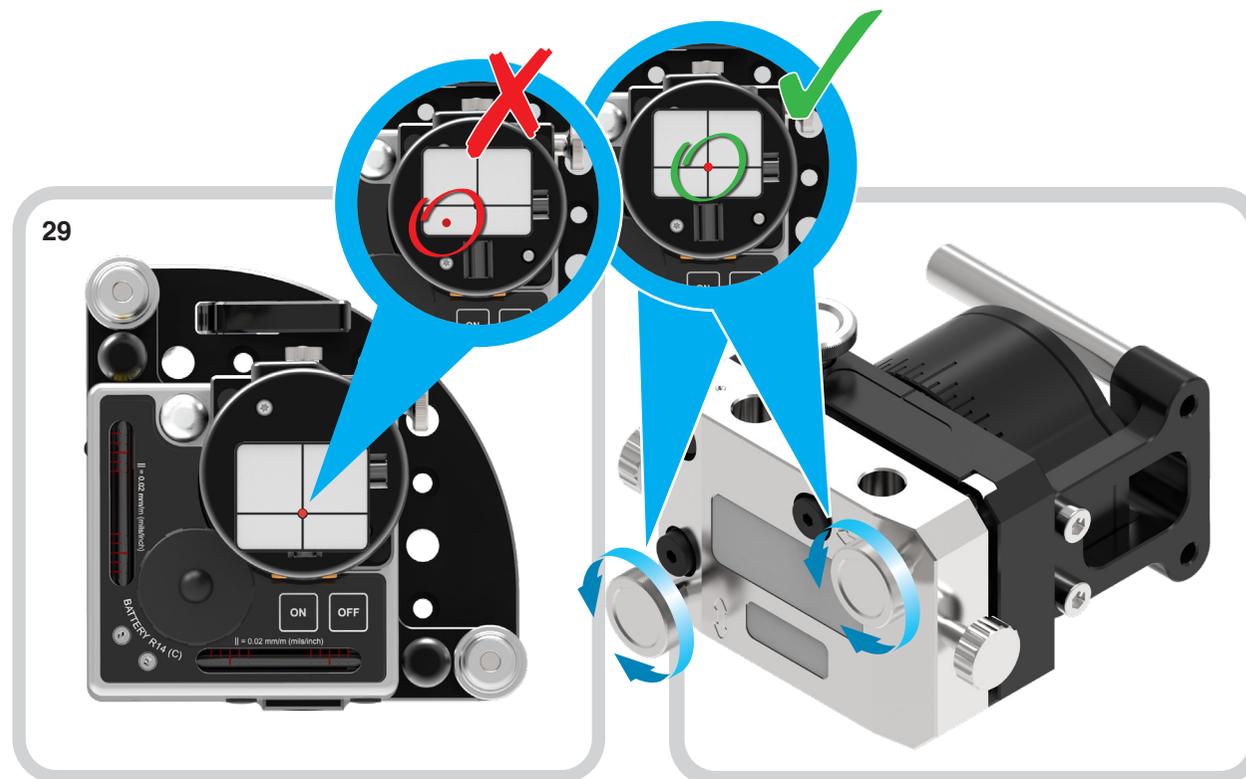


Allineamento di precisione del trasmettitore rispetto alla guida di riferimento

NOTA: ogni volta che si apportano modifiche al beccheggio/imbardata del pentaprisma, controllare l'allineamento del trasmettitore rispetto alla guida di riferimento.



Portare lo specchio/bersaglio sull'apertura di ingresso del pentaprisma. Posizionare con cura il bersaglio sul trasmettitore e ricontrrollare che il fascio colpisca il centro dello specchio/bersaglio. In caso contrario, **traslare il pentaprisma**.



Verificare nuovamente che il fascio colpisca il centro del bersaglio del trasmettitore. In caso contrario, regolare beccheggio e imbardata del **pentaprisma**. Quando l'allineamento è corretto, rimuovere con cautela il bersaglio dal trasmettitore e allontanarlo dall'apertura di ingresso del pentaprisma.

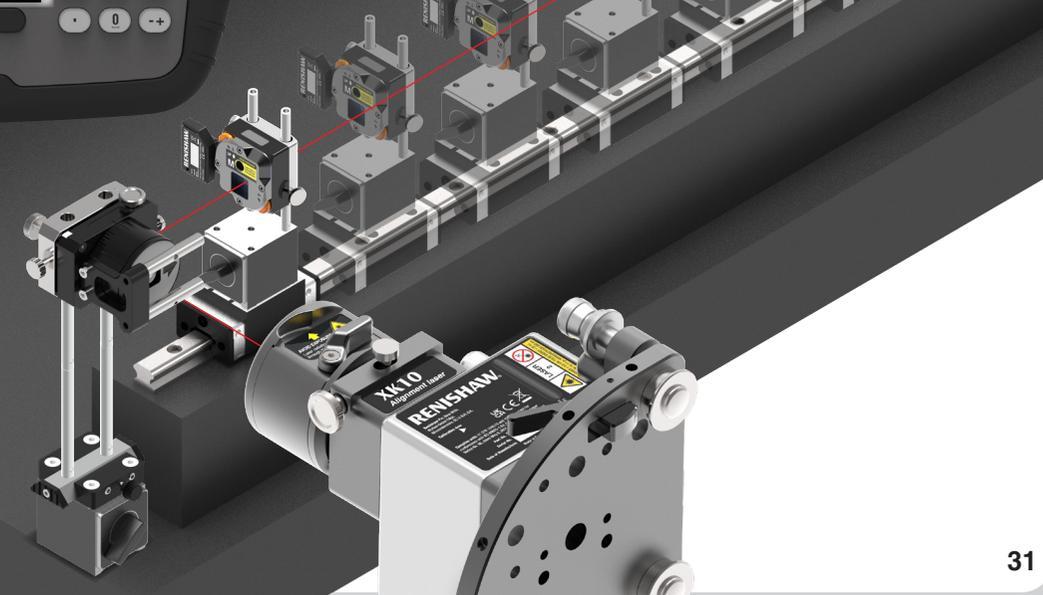
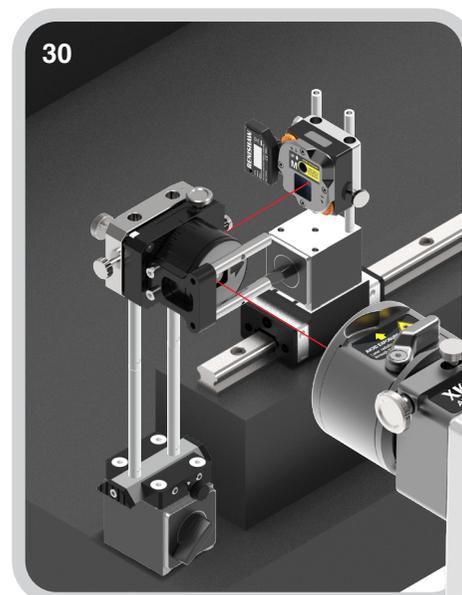
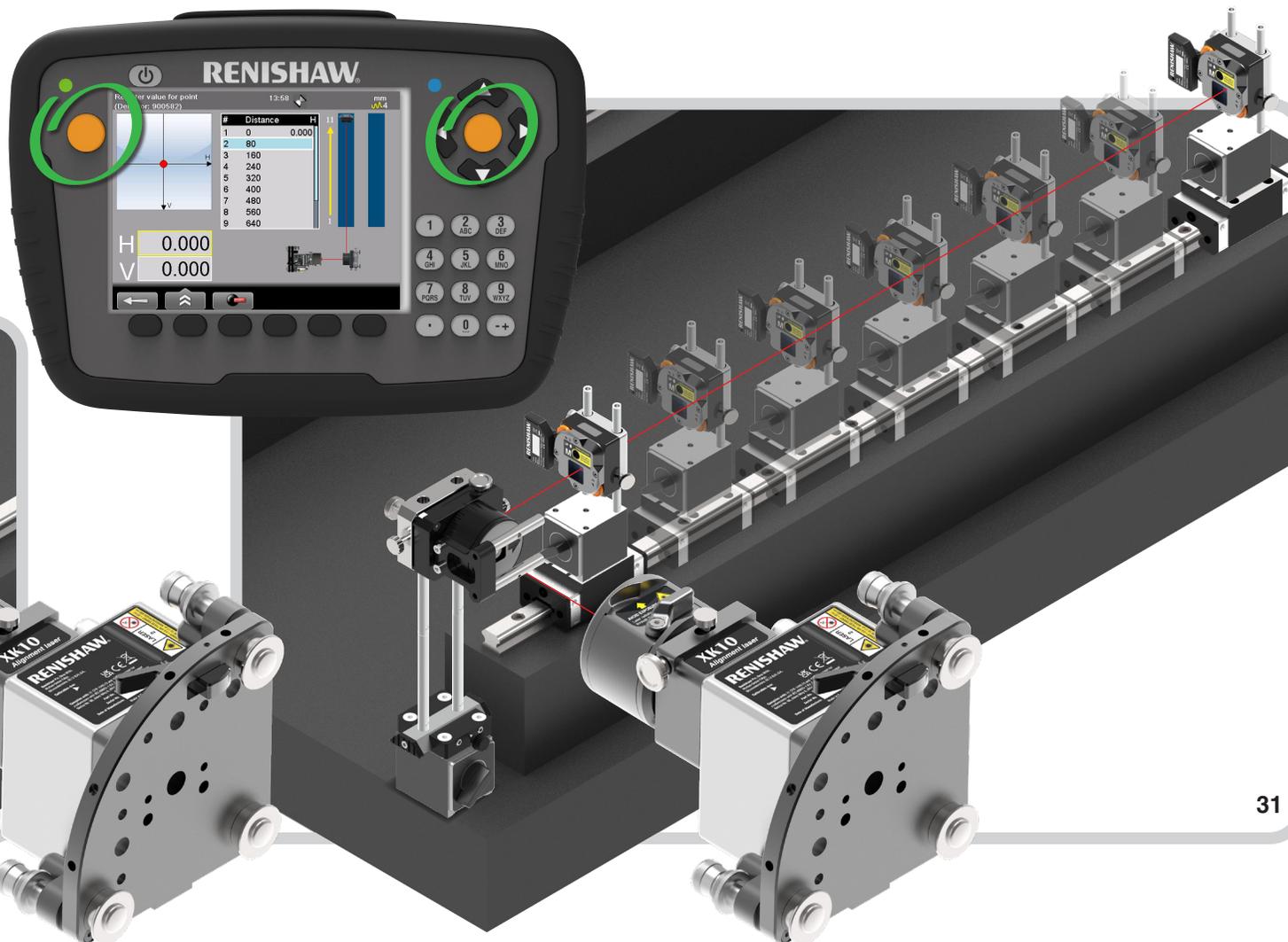


Misura della guida di riferimento

NOTA: il trasmettitore è allineato alla guida di riferimento. Per mantenere il riferimento, è vitale che il trasmettitore non venga più regolato né spostato durante il resto del processo.

Portare l'**unità M** sulla prima posizione di misura.

Acquisire tutte le posizioni sulla struttura, spostando l'**unità M** su ciascuna posizione e premendo uno dei pulsanti arancioni per rilevare l'errore.





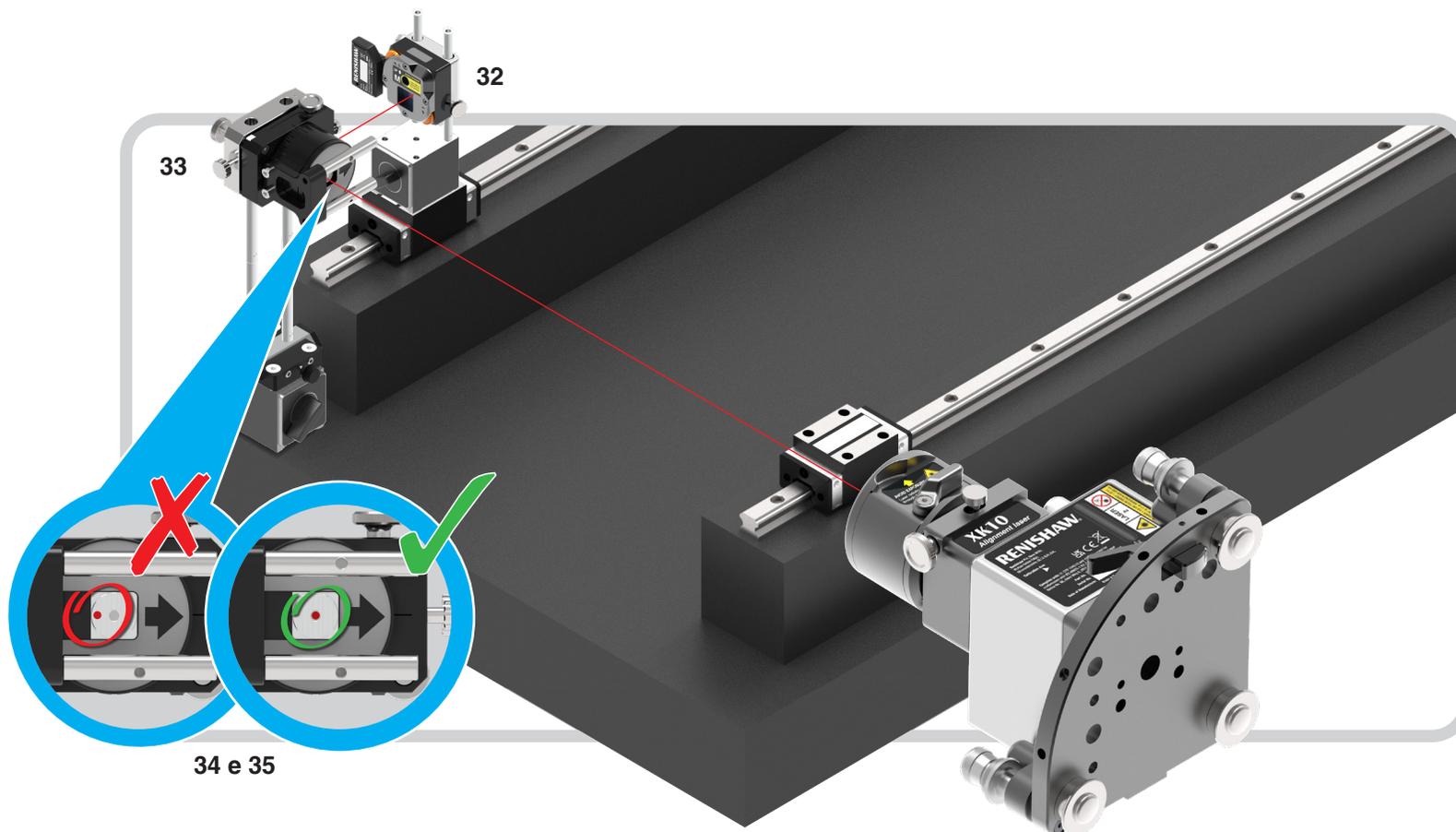
Impostazione del pentaprisma per la guida di misura

Spostare l'**unità M** sulla guida di misura, verificando che il lato superiore sia rivolto nella stessa direzione della misura sulla guida di riferimento.

Spostare il **pentaprisma** in una posizione adeguata per assicurare che la sua apertura di uscita sia in linea con l'unità M.

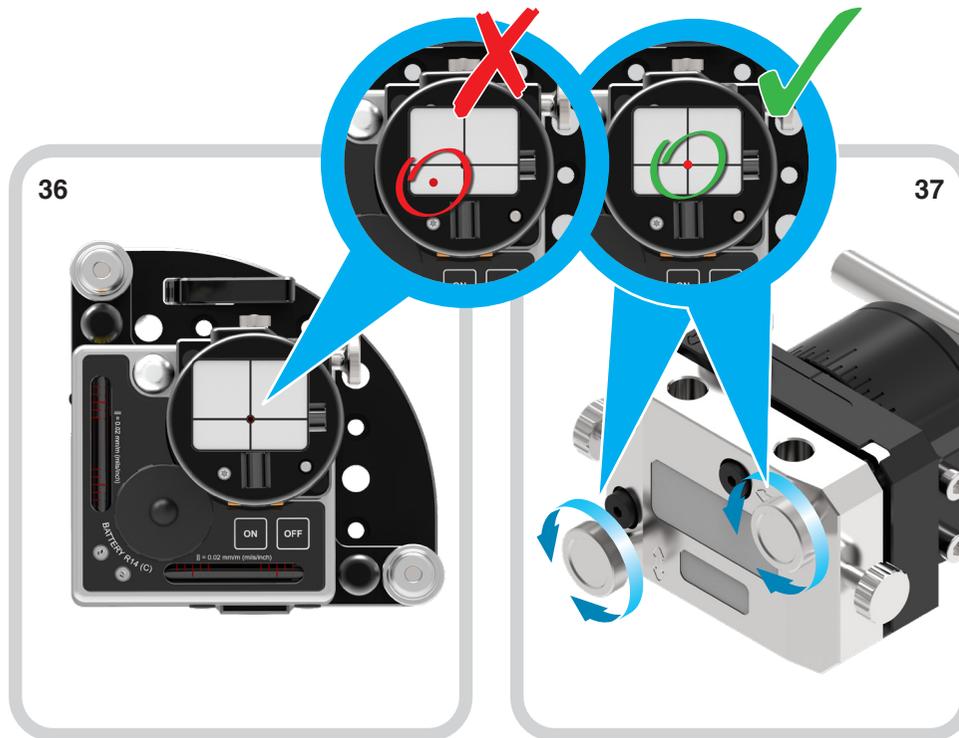
Portare lo specchio/bersaglio sull'apertura di ingresso del pentaprisma.

Posizionare il **pentaprisma** in modo che il fascio del trasmettitore colpisca il centro del bersaglio/specchio.



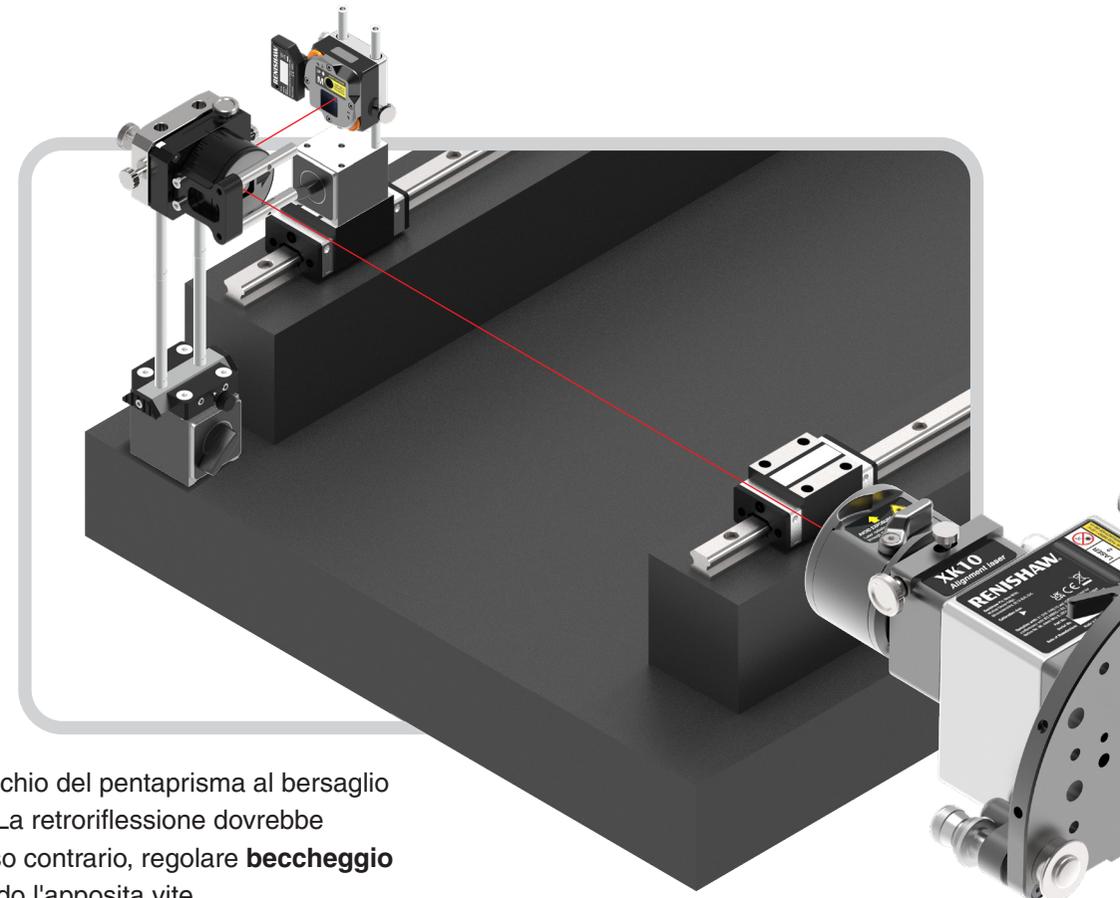


Allineare il pentaprisma al trasmettitore (guida di misura)



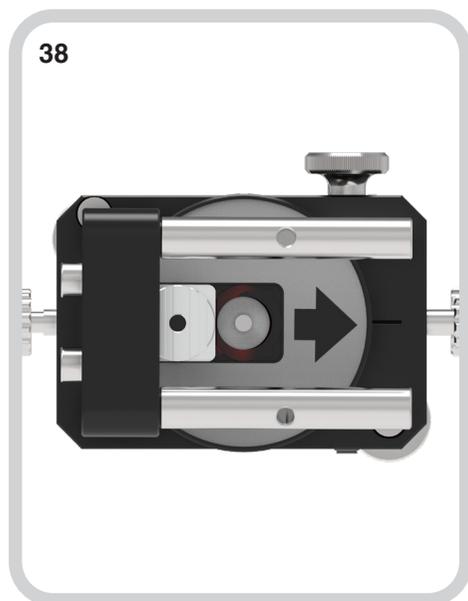
Inserire con cautela il riduttore di fascio/bersaglio nell'apertura di uscita del trasmettitore.

Controllare la retroriflessione dallo specchio del pentaprisma al bersaglio dell'apertura di uscita del trasmettitore. La retroriflessione dovrebbe colpire il centro del foro da 2 mm. In caso contrario, regolare **beccheggio** e **imbardata del pentaprisma** utilizzando l'apposita vite.

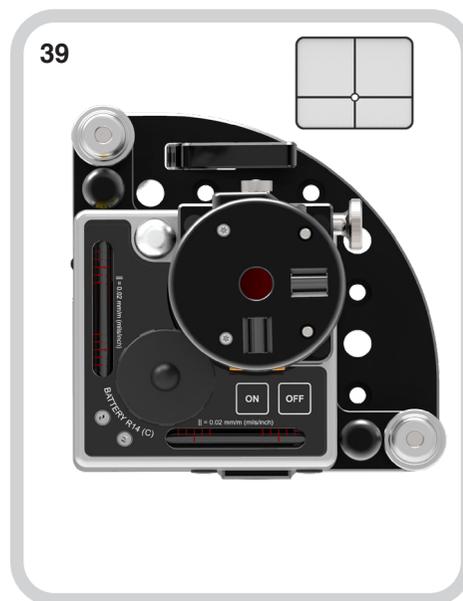




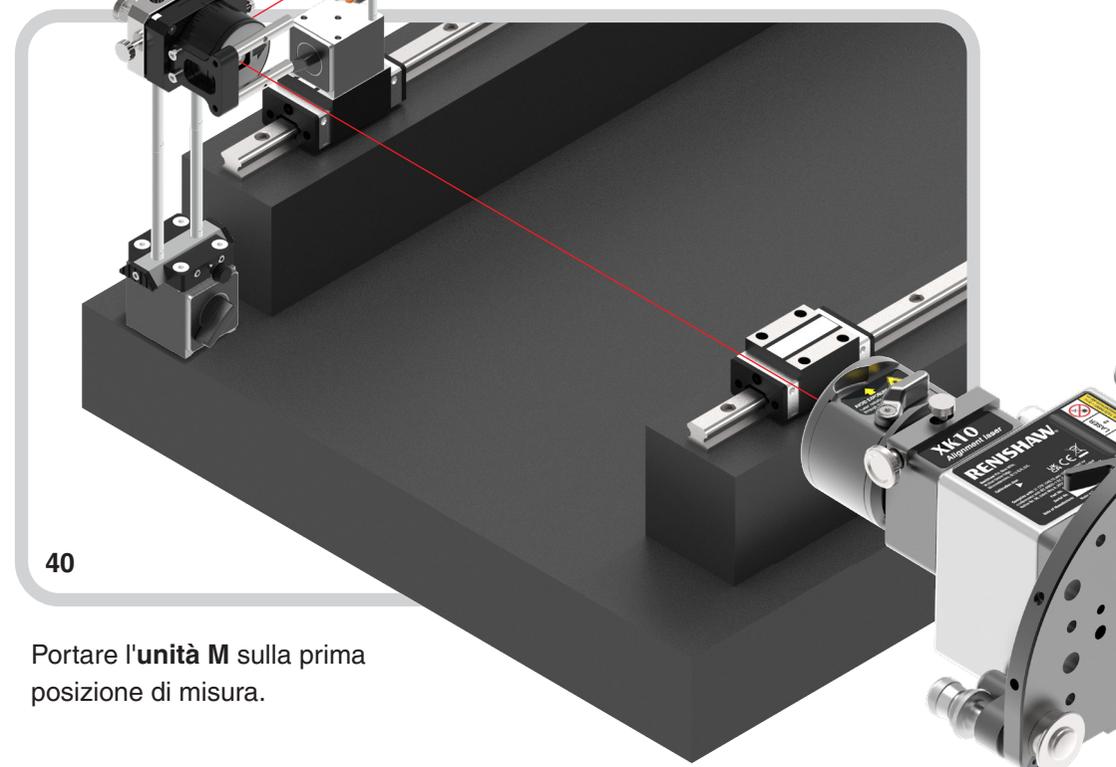
Allineare il pentaprisma al trasmettitore (guida di misura)



Allontanare lo specchio/bersaglio dall'apertura di ingresso.



Rimuovere con cautela il bersaglio dal trasmettitore.



Portare l'unità **M** sulla prima posizione di misura.



Allineamento di precisione del pentaprisma rispetto all'unità M

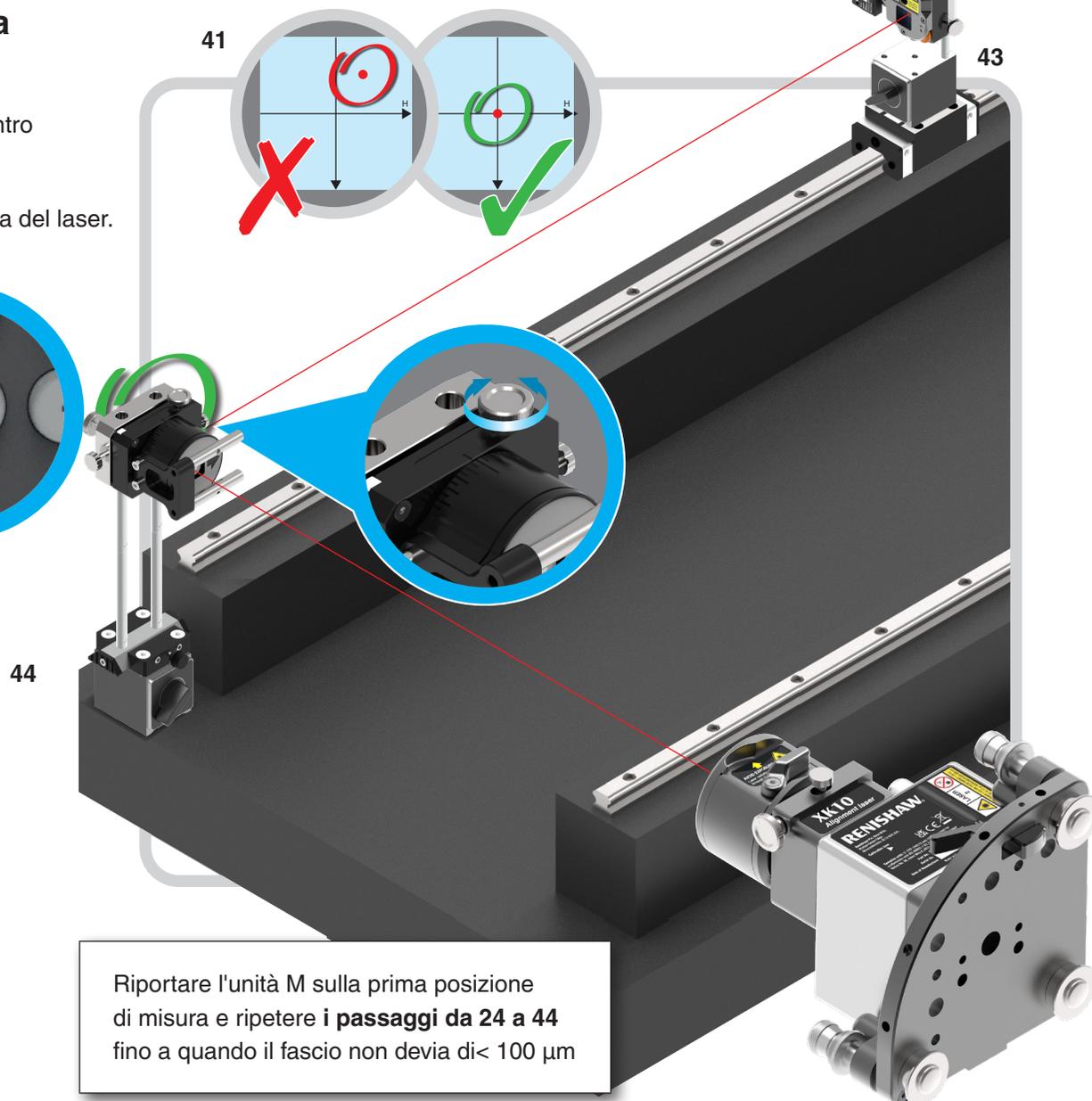
Selezionare la funzione "Mostra bersaglio". **Traslare l'unità M** entro ± 1 mm dal centro.

Selezionare "0" nell'unità di visualizzazione per azzerare la lettura del laser.



Spostare l'**unità M** sulla posizione più distante sulla struttura.

Regolare il **beccheggio del pentaprisma** (rispetto all'unità M), in modo che il valore V del dispositivo PSD sia $< 100 \mu\text{m}$.



Riportare l'unità M sulla prima posizione di misura e ripetere i **passaggi da 24 a 44** fino a quando il fascio non devia di $< 100 \mu\text{m}$



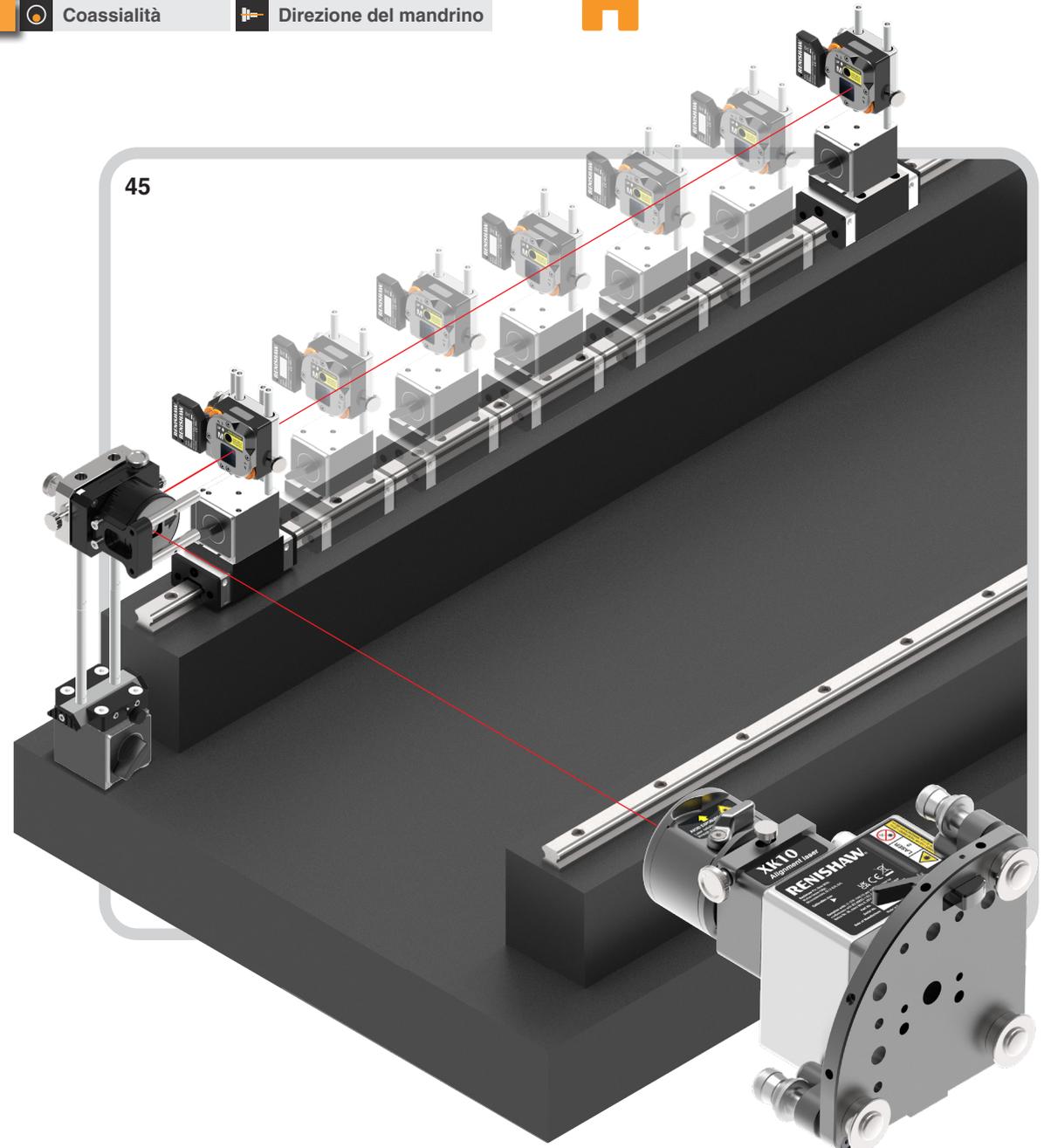
Misura della guida di misura



46

Acquisire tutte le posizioni sulla struttura, spostando l'unità M su ciascuna posizione e premendo il pulsante arancione per rilevare l'errore.

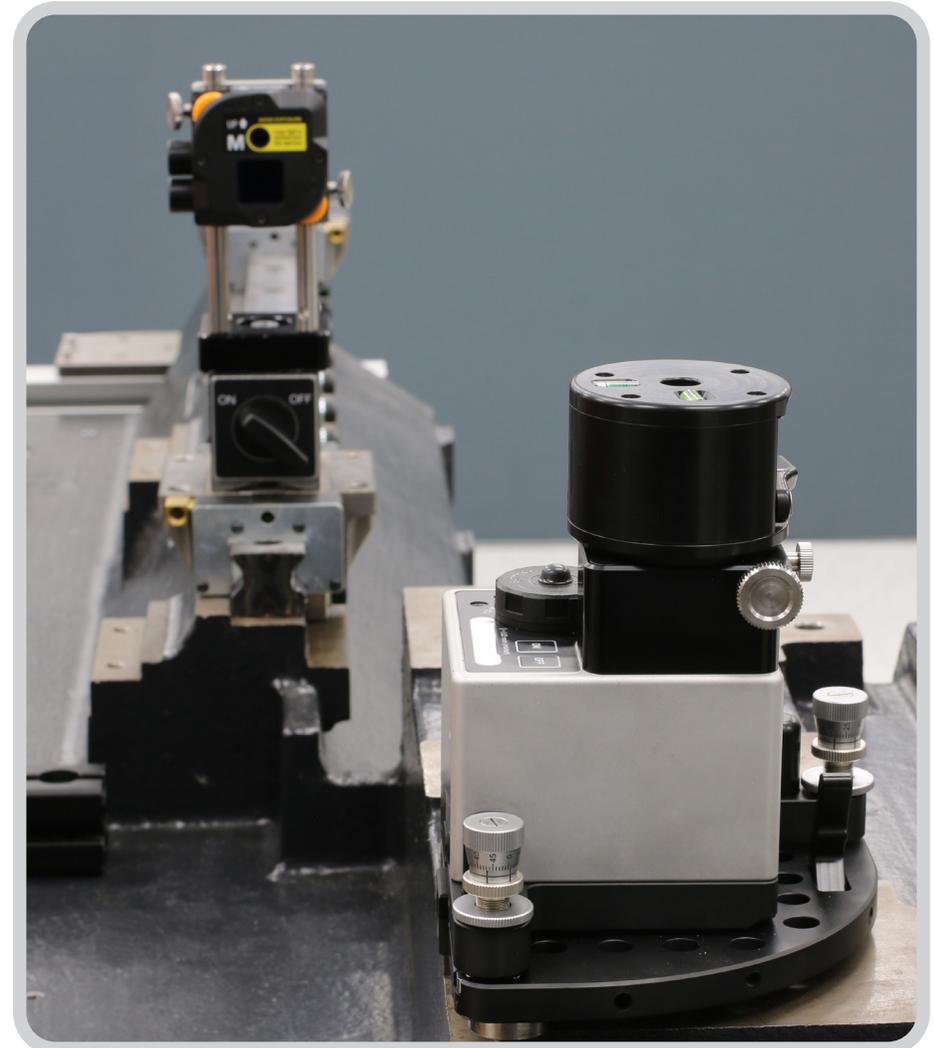
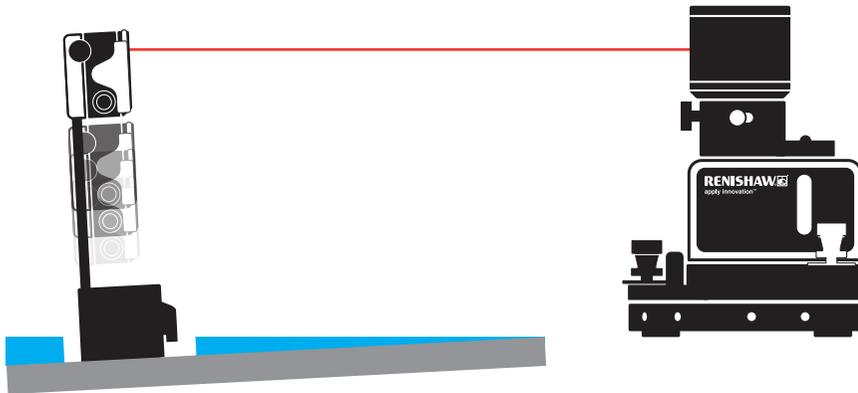
Una volta acquisita la posizione finale, i dati possono essere salvati e analizzati.



Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	Rettilineità	Ortogonalità
Planarità	Livella	Parallelismo	Coassialità	Direzione del mandrino

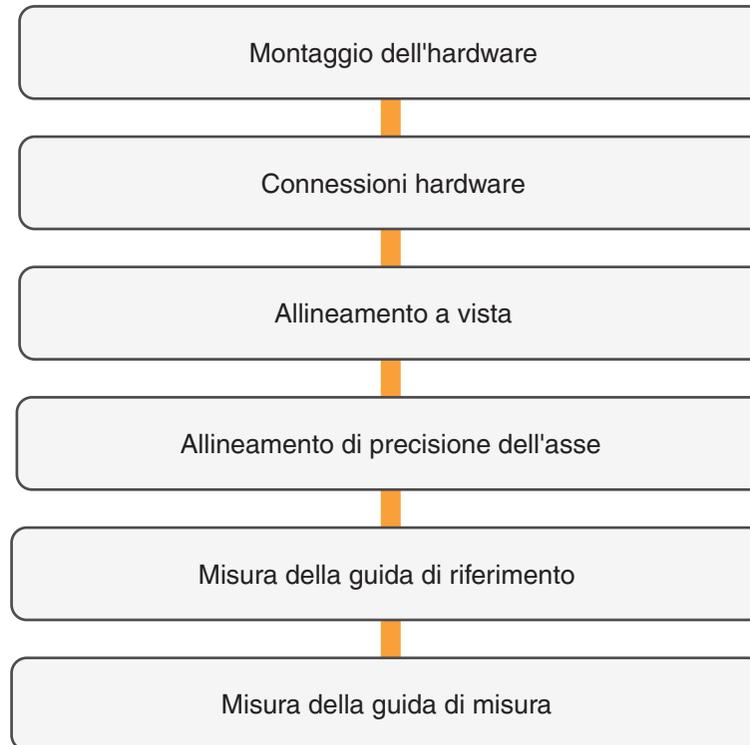


Parallelismo (verticale)





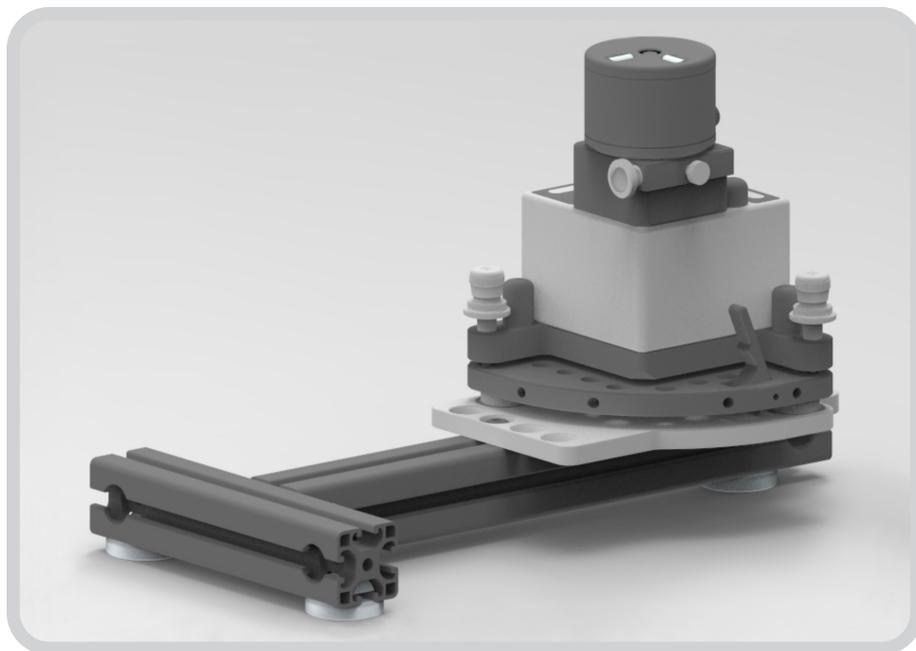
Panoramica





Montaggio dell'hardware

Kit di fissaggio

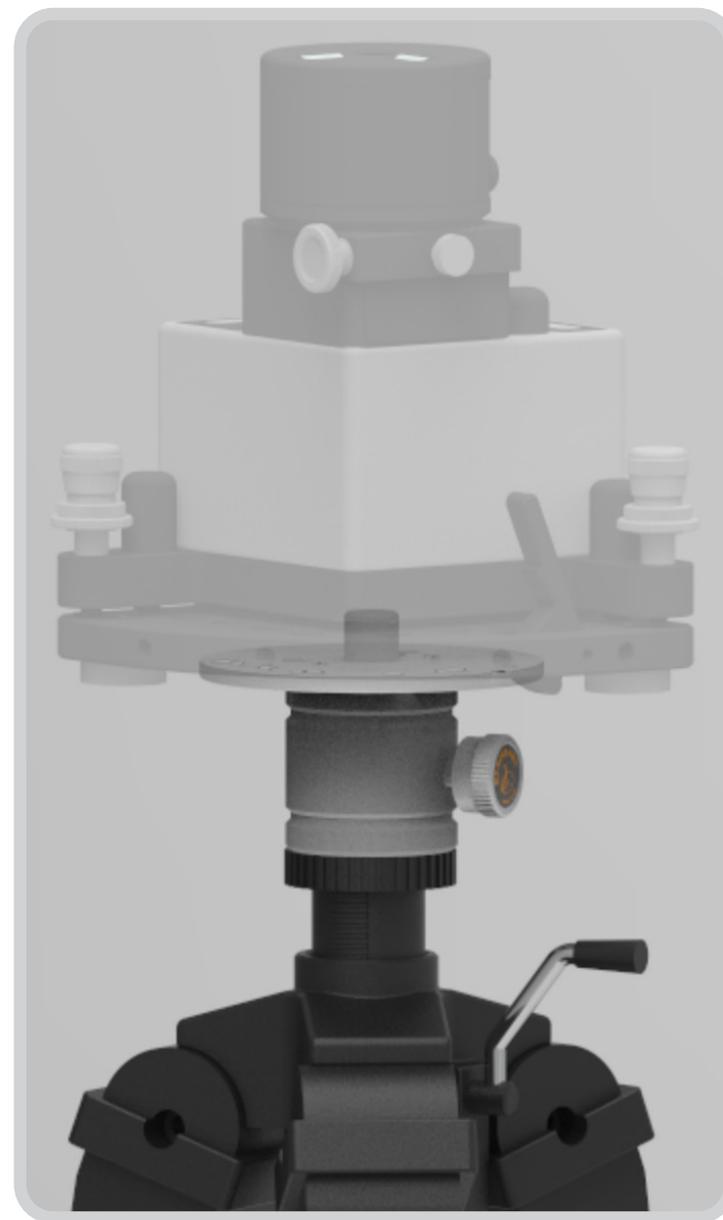


Il trasmettitore può essere montato direttamente sulla base, con il kit di fissaggio ...

NOTA: il treppiede va utilizzato solo quando non è possibile fissare il trasmettitore alla struttura della macchina. Il trasmettitore rappresenta il riferimento e, pertanto, qualsiasi instabilità del treppiede potrebbe compromettere l'accuratezza dei test.

Supporto per treppiede

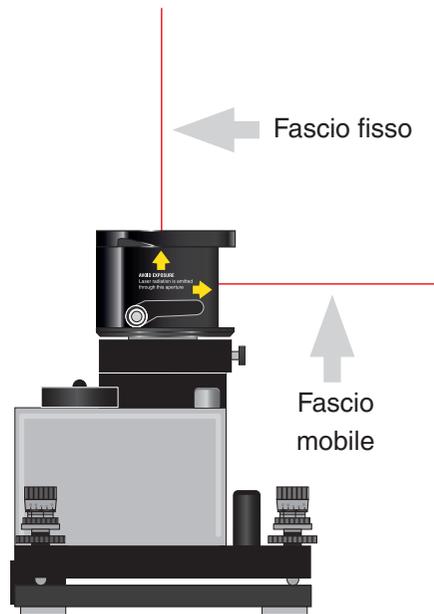
... oppure si può utilizzare un treppiede, tramite l'apposito supporto.



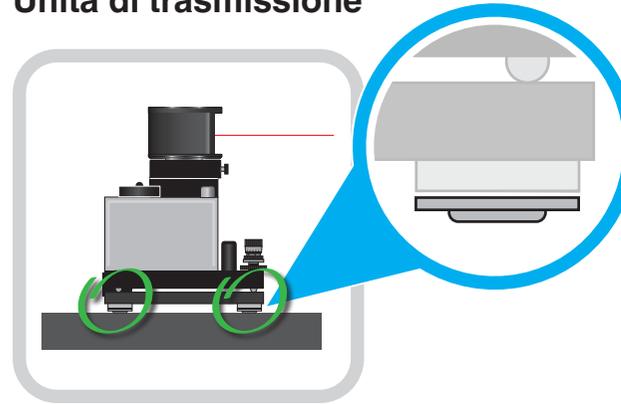


Montaggio dell'hardware

- Per le misure di parallelismo verticale si usano il trasmettitore e l'unità M.
- Per le misure di parallelismo verticale si utilizza il fascio mobile.



Unità di trasmissione



I piedini non magnetici possono essere usati sulle superfici non ferrose, come ad esempio le tavole in granito.

Montato sulla superficie da misurare.

Unità M



Montata su una base magnetica rotante.



Montata su un elemento rotante posizionato su un supporto di riferimento.



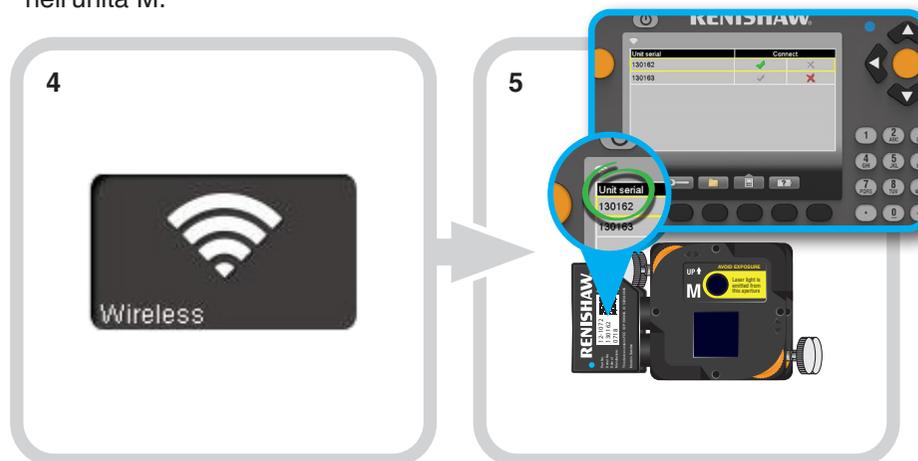
Connessioni hardware



1
Inserire il modulo wireless nell'unità M.

2
Accendere l'unità di visualizzazione.

3
Selezionare l'icona "Impostazioni".

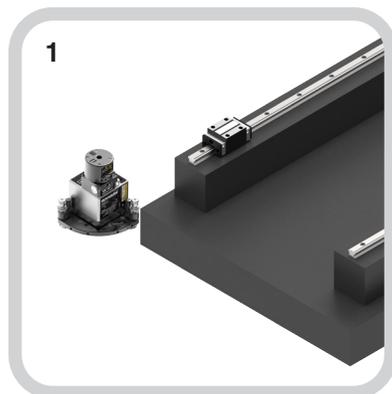


4
Selezionare l'icona "Wireless".

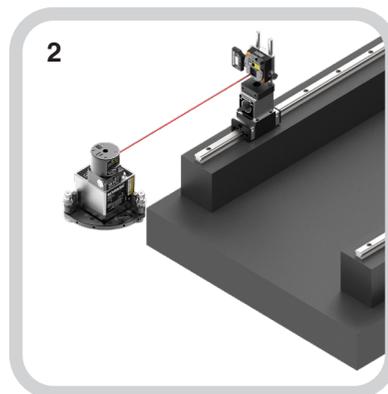
5
Attivare il dispositivo wireless connesso all'unità M.



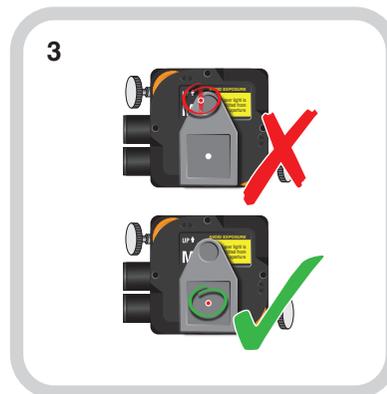
Allineamento - Allineamento a vista



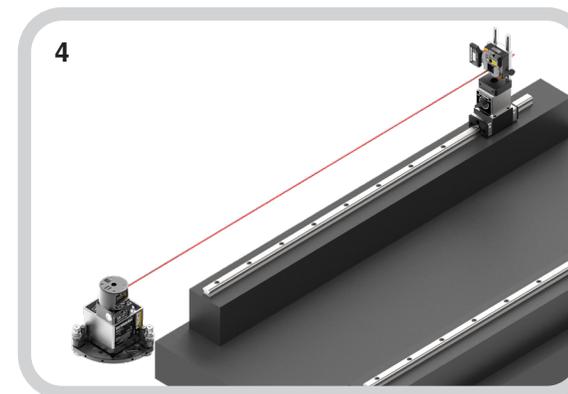
1
Posizionare il trasmettitore per misurare la guida di riferimento, con montaggio sulla struttura o sul treppiede.



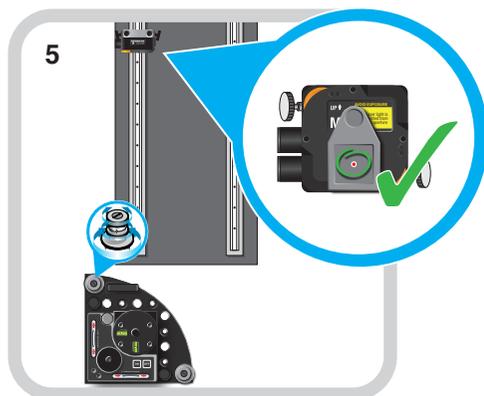
2
Spostare l'unità M sulla prima posizione di misura sulla guida di riferimento.



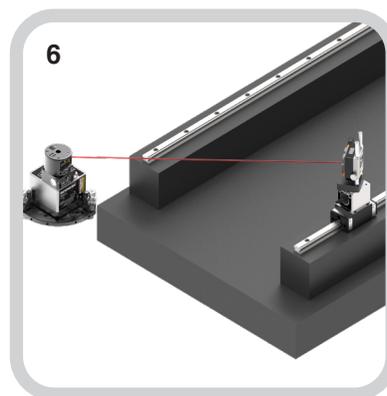
3
Regolare l'altezza dell'unità M sulle colonnine, in modo da allineare il fascio con il centro del bersaglio.



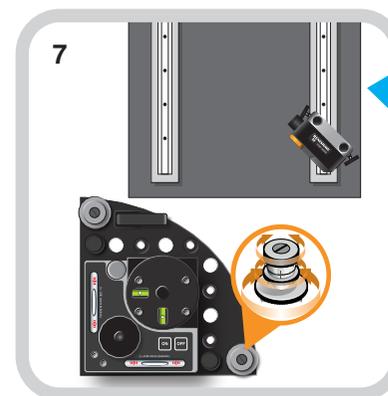
4
Spostare l'unità M sulla posizione di misura più distante sulla guida di riferimento.



5
Allineare il fascio sul centro del bersaglio, ruotando il fascio mobile per l'allineamento orizzontale e utilizzare i regolatori di beccheggio e imbardata per l'allineamento verticale.



6
Spostare l'unità M sulla prima posizione di misura sulla guida di riferimento.



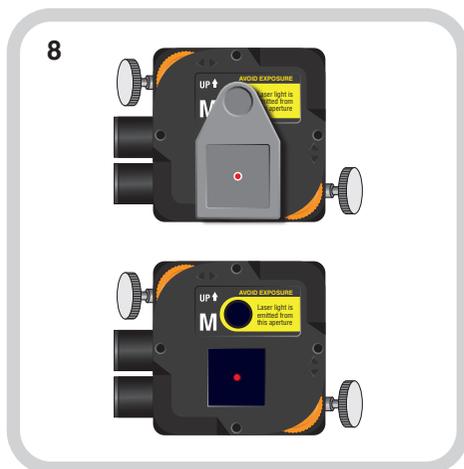
7
Allineare il fascio sul centro del bersaglio, ruotando il fascio mobile per l'allineamento orizzontale e utilizzare i regolatori di beccheggio e imbardata per l'allineamento verticale.

Ripetere i passaggi **da 2 a 7** fino a quando il fascio non rimane sul centro del bersaglio in tutte le tre posizioni.

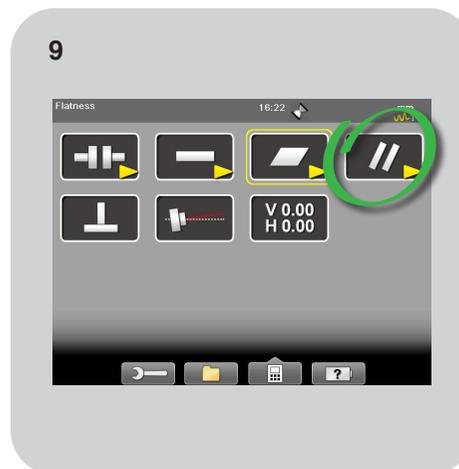


Allineamento

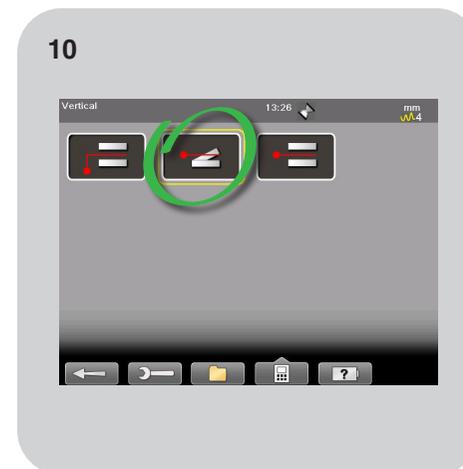
Allineamento di precisione dell'asse



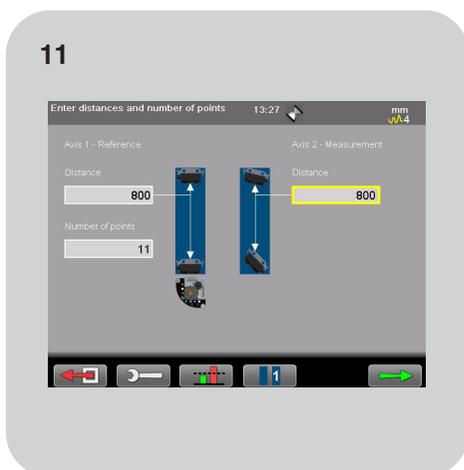
8
Spostare l'unità M sulla prima posizione della guida di riferimento e rimuovere il bersaglio.



9
Selezionare "Parallellismo".



10
Selezionare "Parallellismo verticale".



11
Immettere i parametri del test.

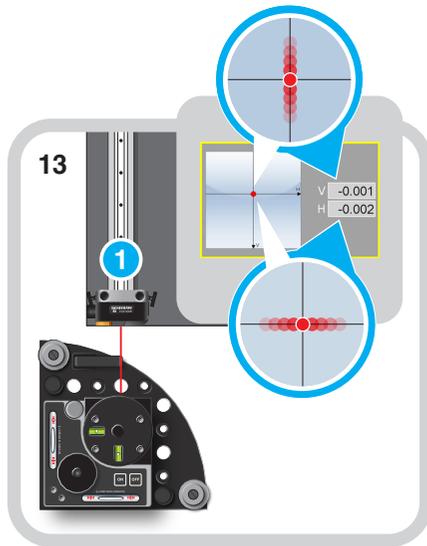


12
Selezionare la funzione "Mostra bersaglio".

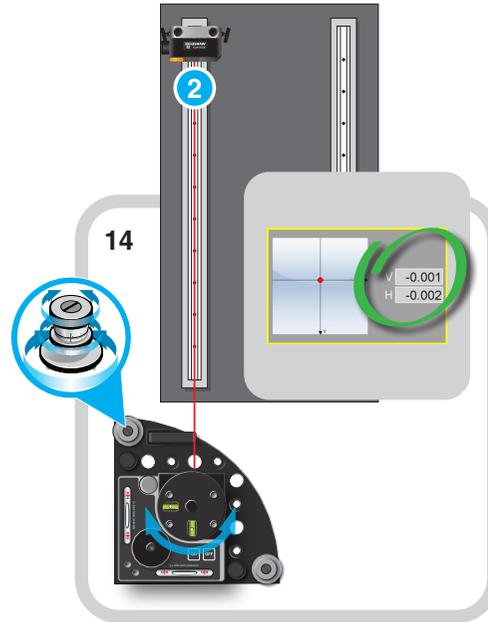


Allineamento

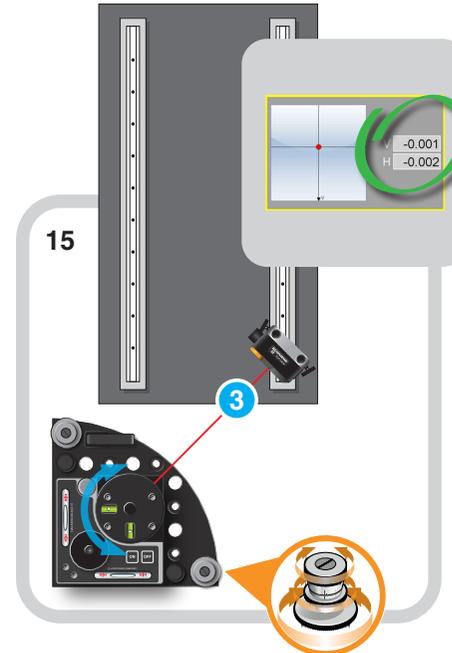
Allineamento di precisione dell'asse



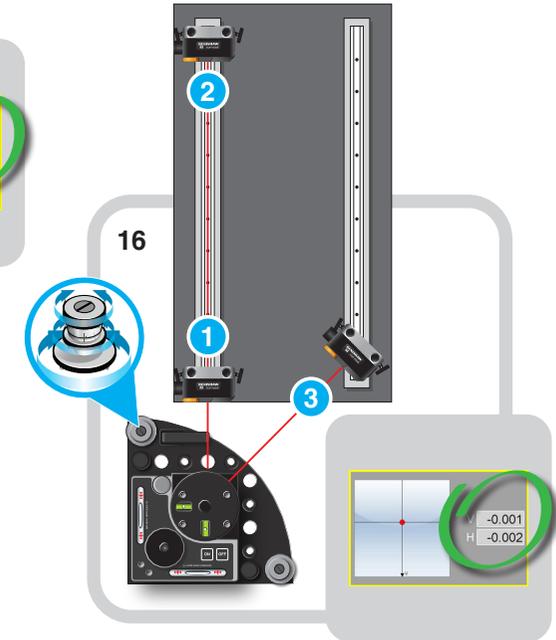
Azzerare la lettura del laser.



Spostare l'**unità M** sull'ultima posizione di misura sulla guida di riferimento. Ruotare il fascio mobile in modo che il valore H sia ± 1 mm. **Regolare il valore V all'interno della tolleranza di allineamento***.



Spostare l'**unità M** sulla prima posizione sulla guida di misura. Ruotare il fascio mobile in modo che il valore H sia ± 1 mm. **Regolare il valore V all'interno della tolleranza di allineamento***.



Ripetere il processo di allineamento fino a quando l'allineamento verticale in tutti i tre punti non **rientra nella tolleranza***.

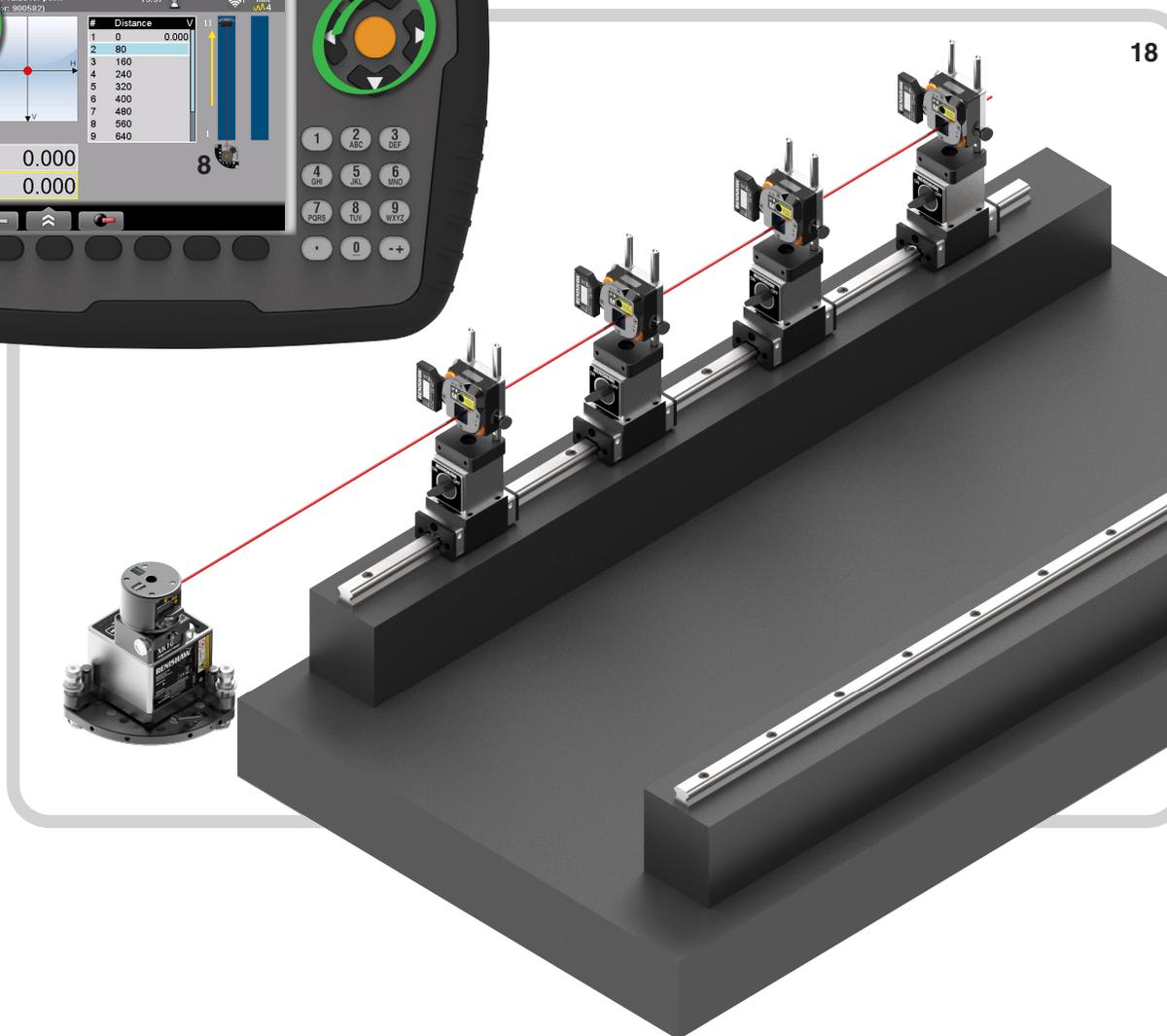
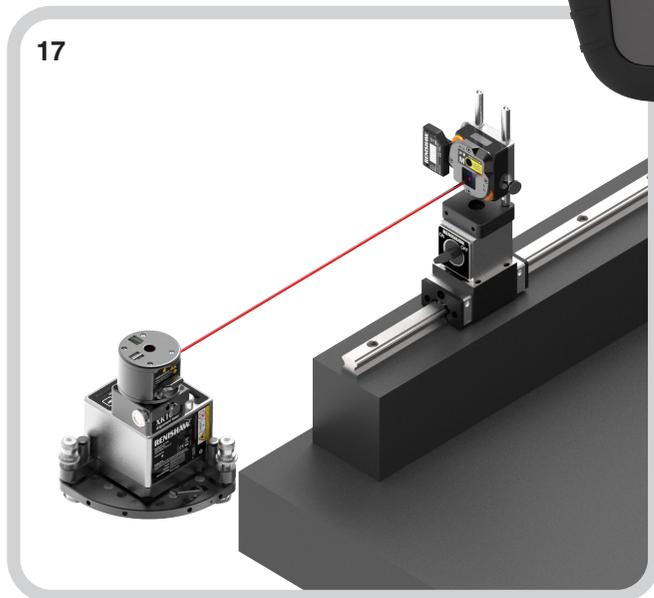
NOTA: *valore di $\pm 100 \mu\text{m}$



Misura della guida di riferimento

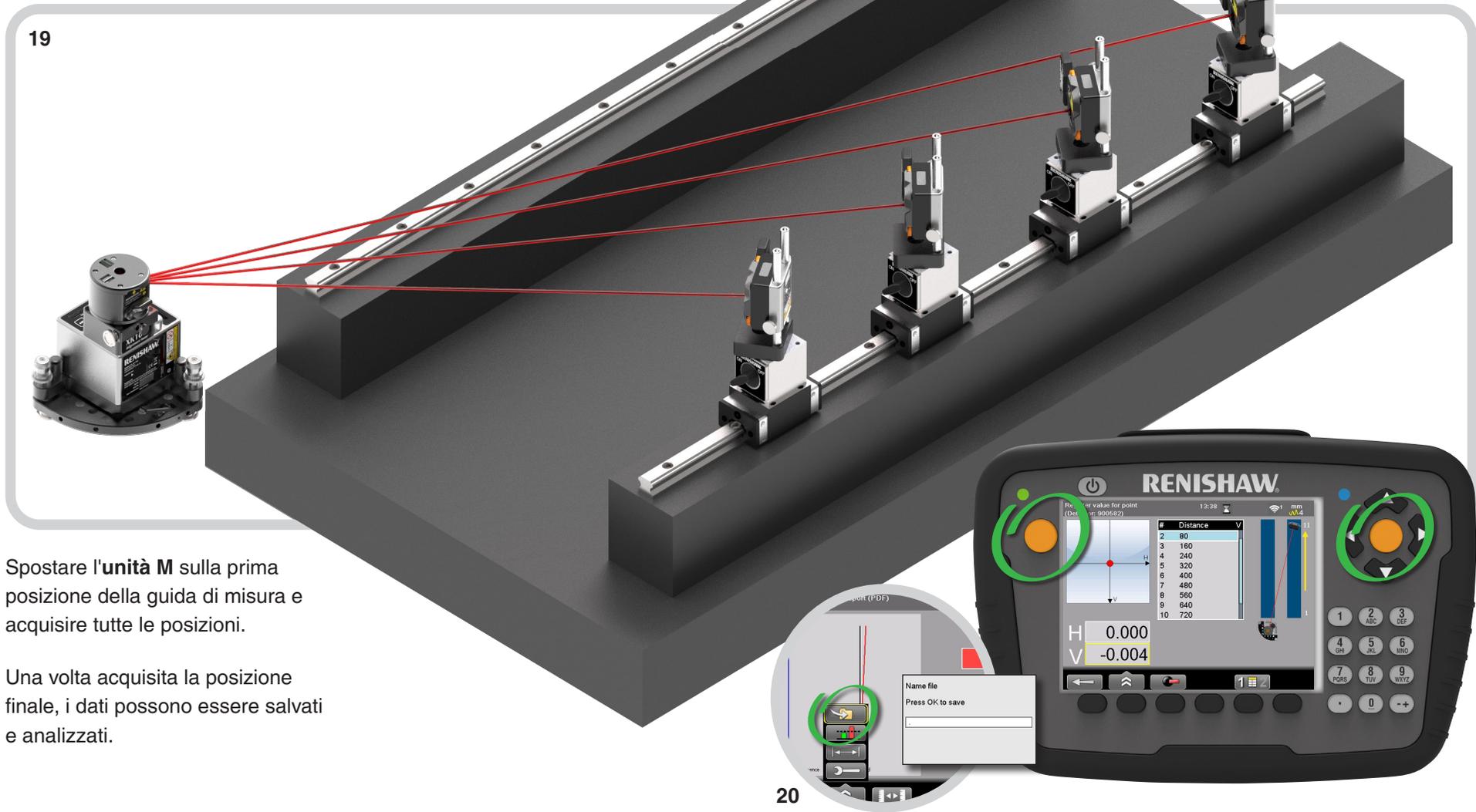
Portare l'unità M sulla prima posizione di misura.

Acquisire tutte le posizioni sulla struttura, spostando l'unità M su ciascuna posizione e premendo uno dei pulsanti arancioni per rilevare l'errore.





Misura della guida di misura



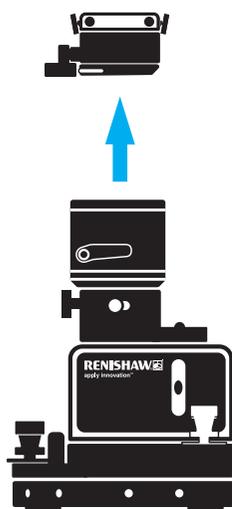
Spostare l'unità M sulla prima posizione della guida di misura e acquisire tutte le posizioni.

Una volta acquisita la posizione finale, i dati possono essere salvati e analizzati.

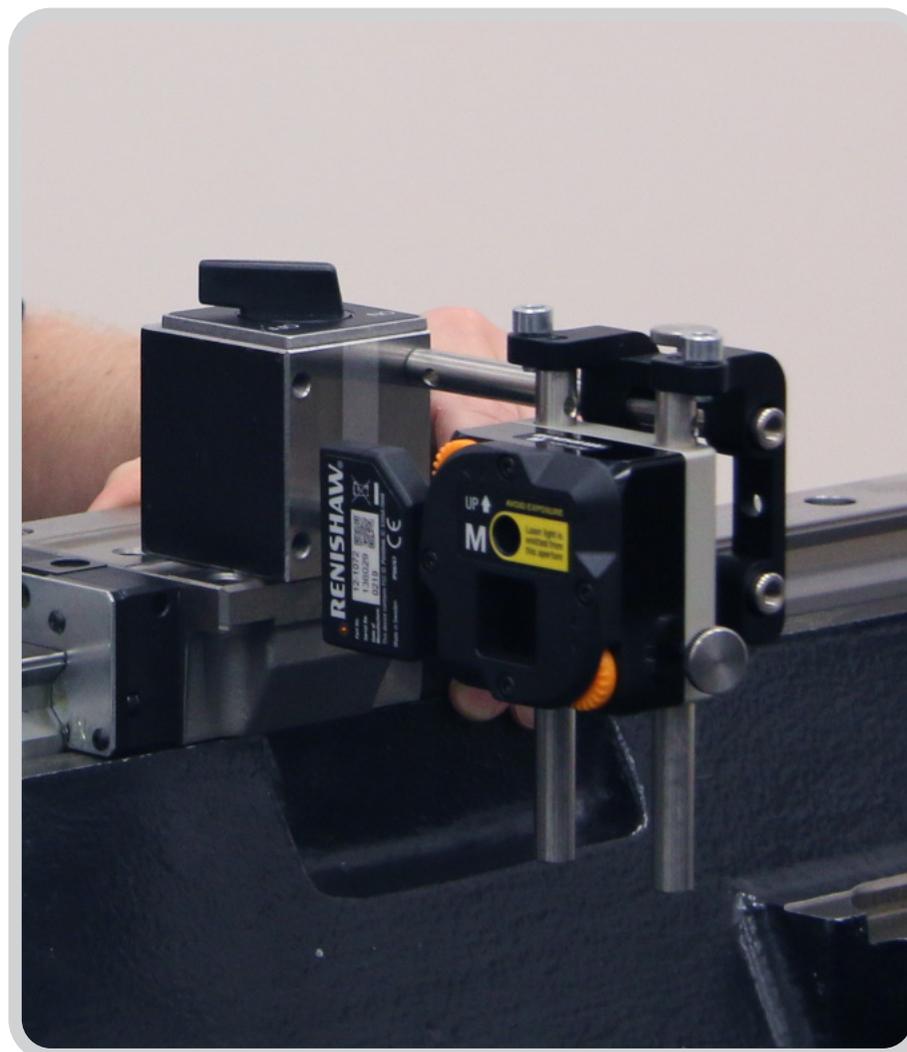




Parallelismo (orizzontale e verticale combinati)

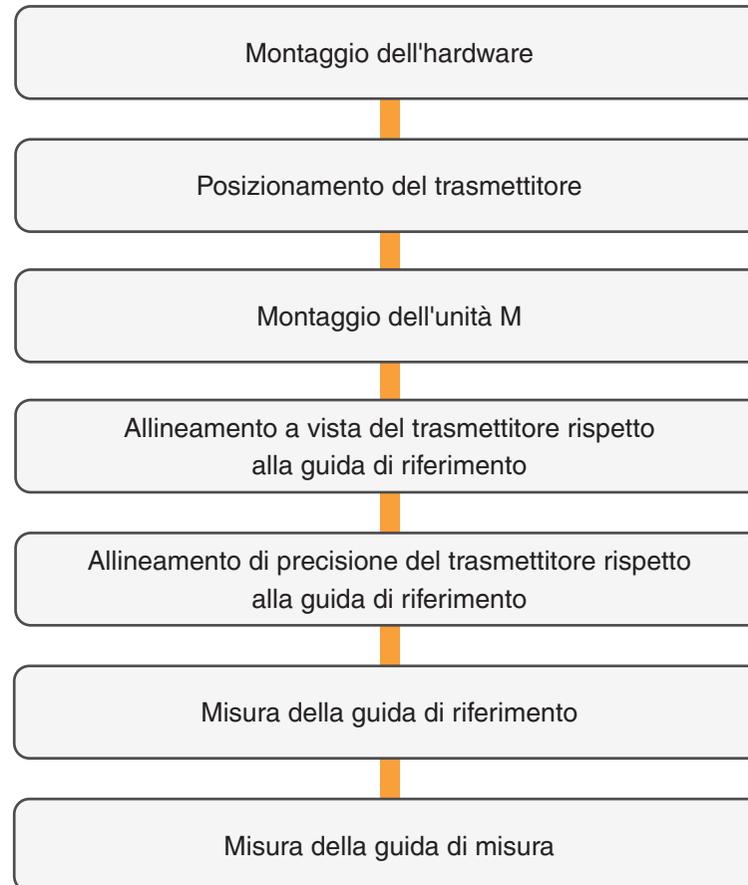


NOTA: questo metodo è indicato solo per macchine di piccole dimensioni (si consiglia una distanza massima fra le guide di ~200 mm). Una distanza maggiore potrebbe causare errori di rettilineità causati dagli effetti del rollo





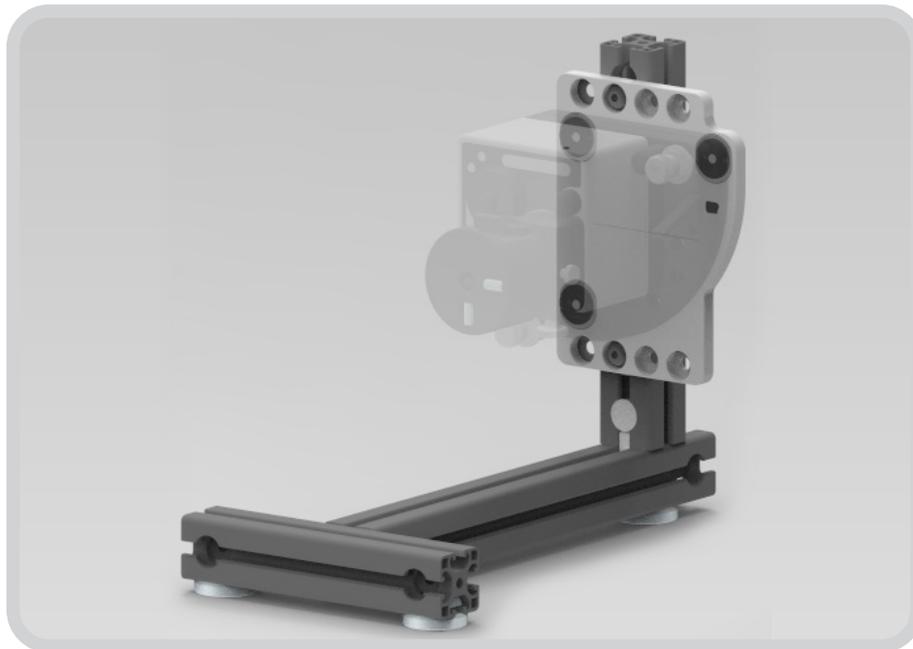
Panoramica





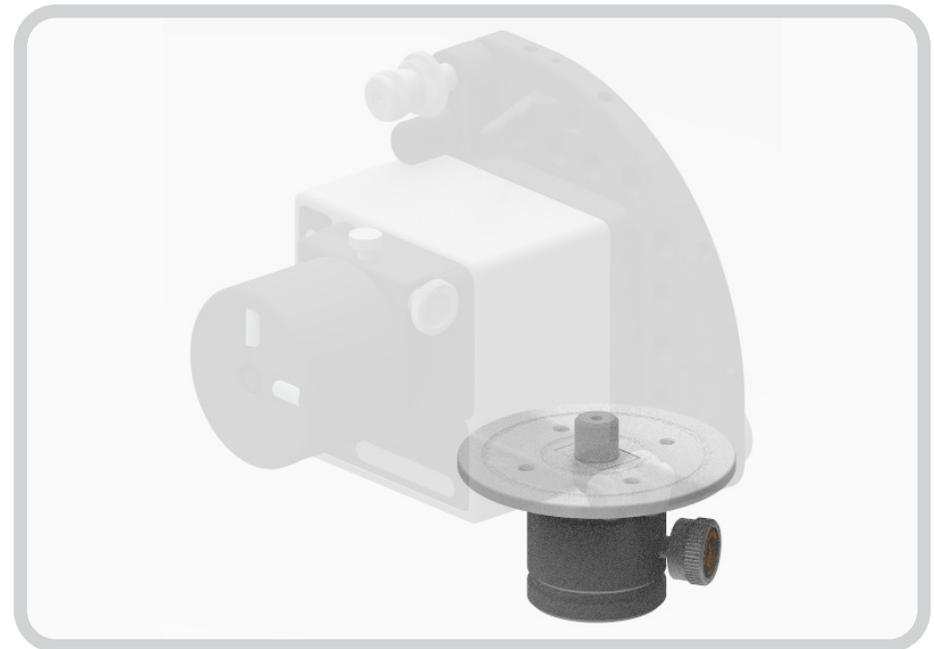
Montaggio dell'hardware

Kit di fissaggio



Il trasmettitore può essere montato direttamente sulla base, con il kit di fissaggio ...

Supporto per treppiede



... oppure si può utilizzare un treppiede, tramite l'apposito supporto.

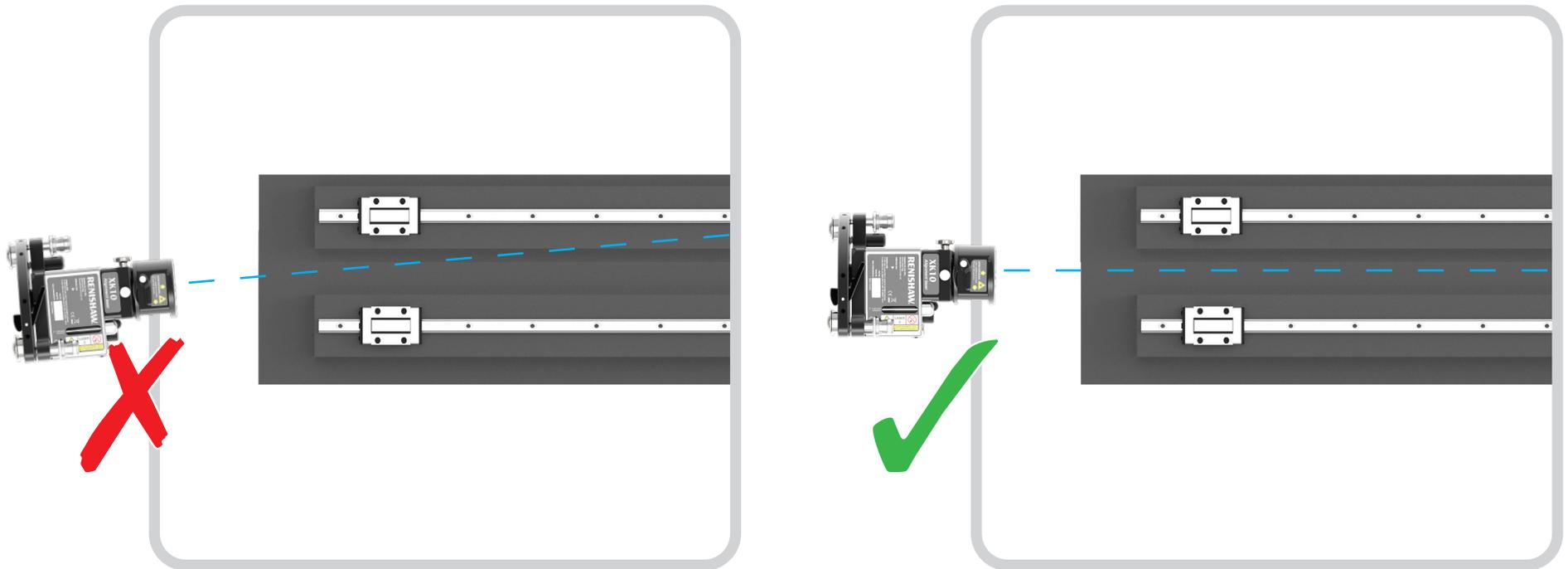
NOTA: il treppiede va utilizzato solo quando non è possibile fissare il trasmettitore alla struttura della macchina. Il trasmettitore rappresenta il riferimento e, pertanto, qualsiasi instabilità del treppiede potrebbe compromettere l'accuratezza dei test.



Posizionamento del trasmettitore

Posizionare a vista il trasmettitore, in modo parallelo alle guide di misura

(si consiglia di mettere in piano il trasmettitore, osservando le livelle a bolla d'aria).

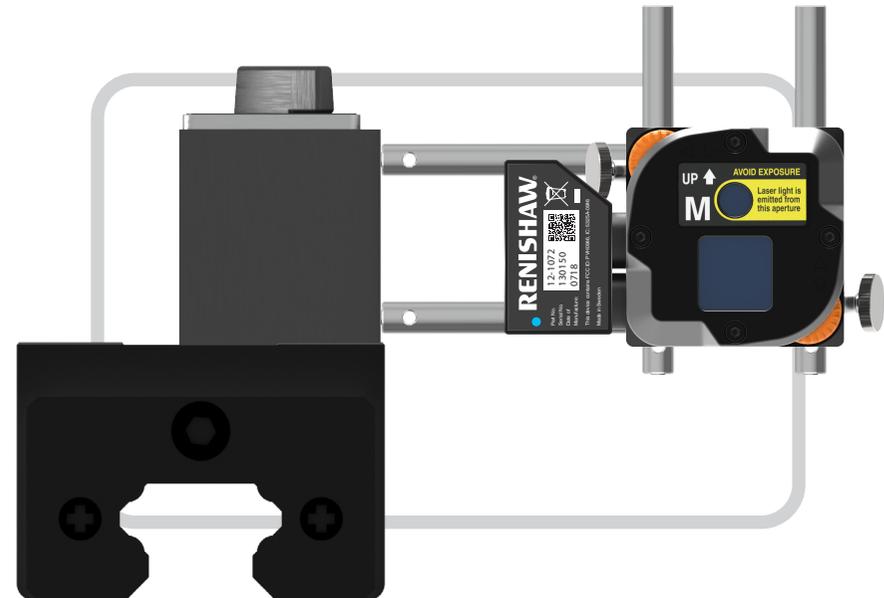




Montaggio dell'unità M



Montare l'unità M sul carrello, utilizzando la staffa a 90 gradi e la base magnetica standard.



NOTA: si consiglia di utilizzare solo un set di colonnine. Se le colonnine dovessero risultare insufficienti, è probabile che la distanza fra le guide sia eccessiva e possa causare errori di rollio, con un impatto negativo sulle letture di rettilineità.

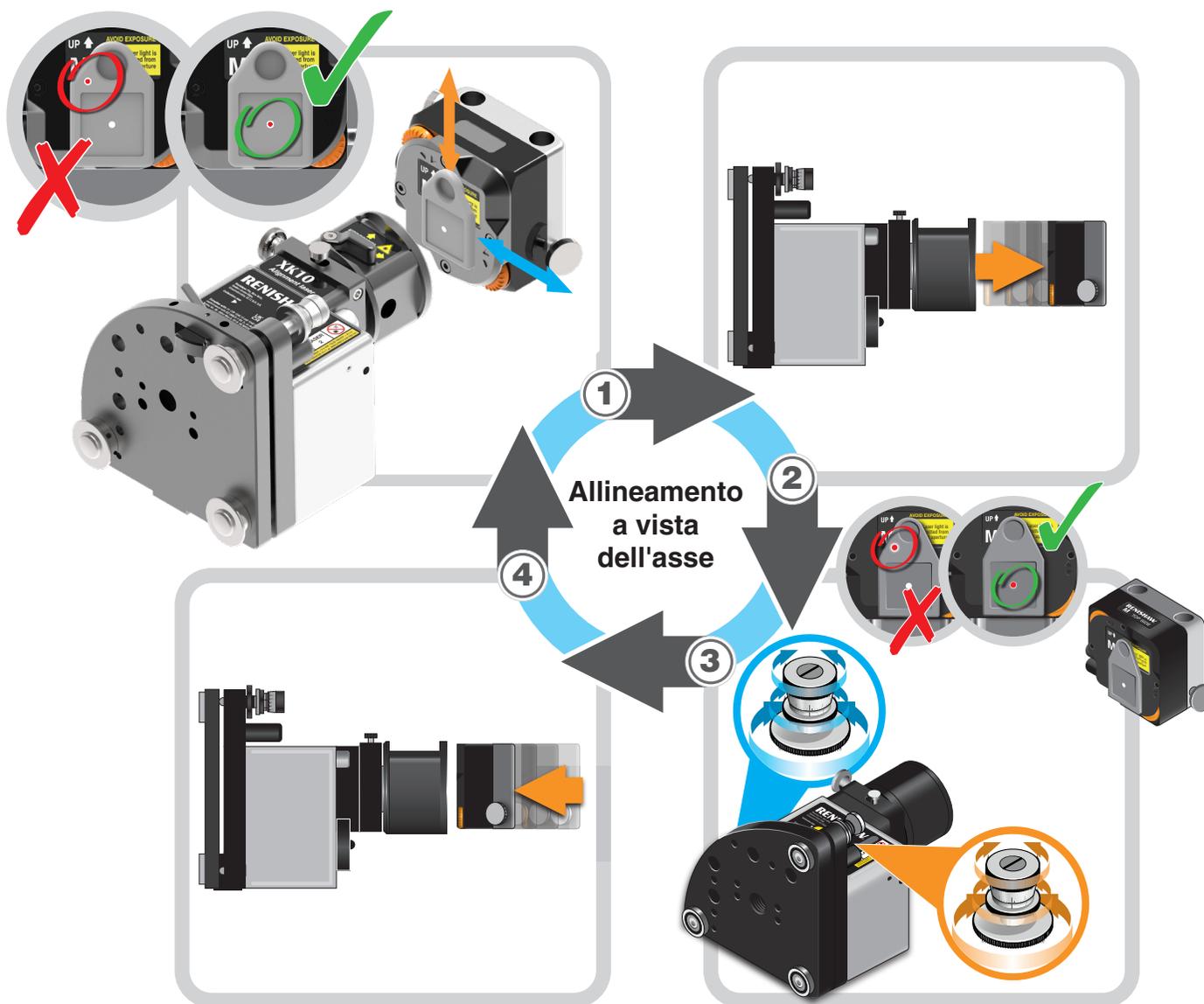


Allineamento

Allineamento a vista

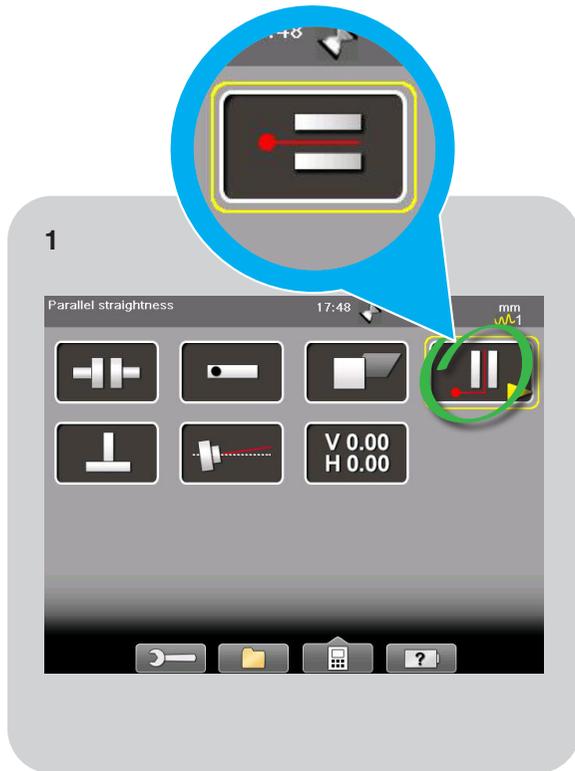
Per iniziare, posizionare a vista l'unità M al centro delle guide.

Continuare il processo descritto fino a quando il fascio non rimane fisso sul bersaglio lungo tutto l'asse.

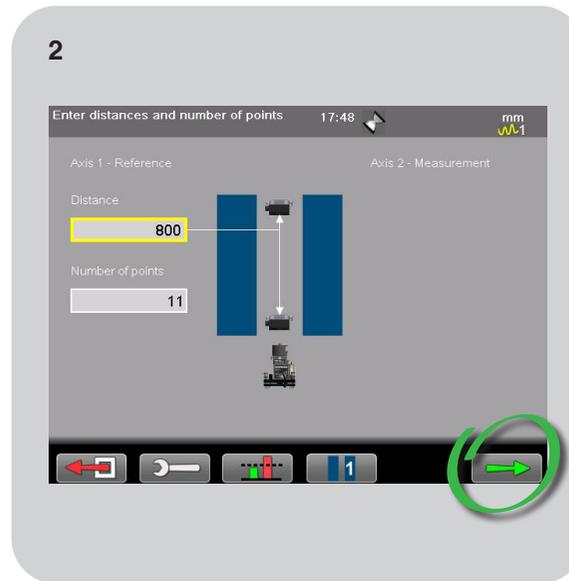




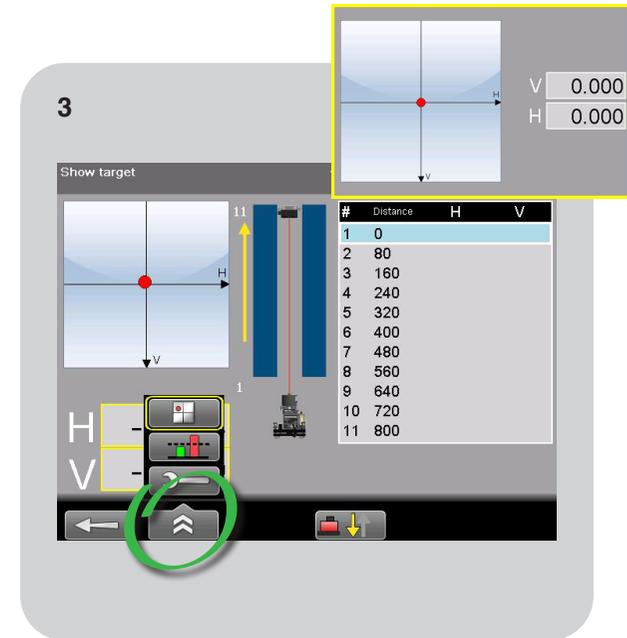
Definizione del test e impostazione a vista



1 Caricare l'opzione "Parallelismo" e selezionare la modalità "Orizzontale e verticale".



2 Inserire i parametri per l'impostazione del test. Selezionare la freccia verde.



3 Selezionare la vista "Mostra bersaglio", rimuovere il bersaglio dall'unità M e azzerare la lettura del laser.



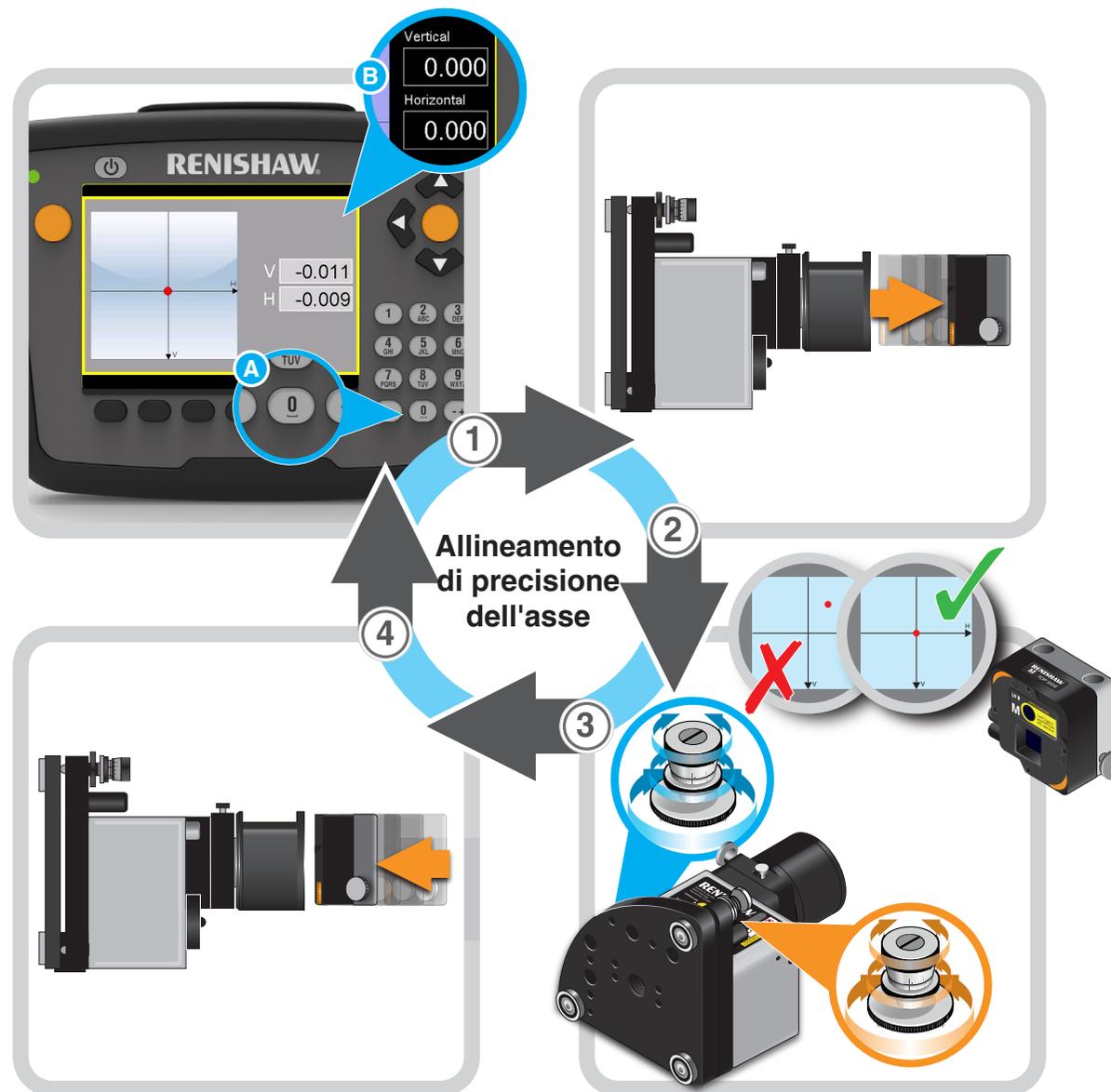
NOTA: Selezionare l'icona "Orientamento emissione" per modificare la guida di riferimento/posizione del trasmettitore.



Allineamento

Allineamento di precisione dell'asse

Continuare con il processo mostrato fino a quando il fascio non rimane all'interno della tolleranza di allineamento (valore di $\pm 100 \mu\text{m}$) sopra l'intervallo di misura.



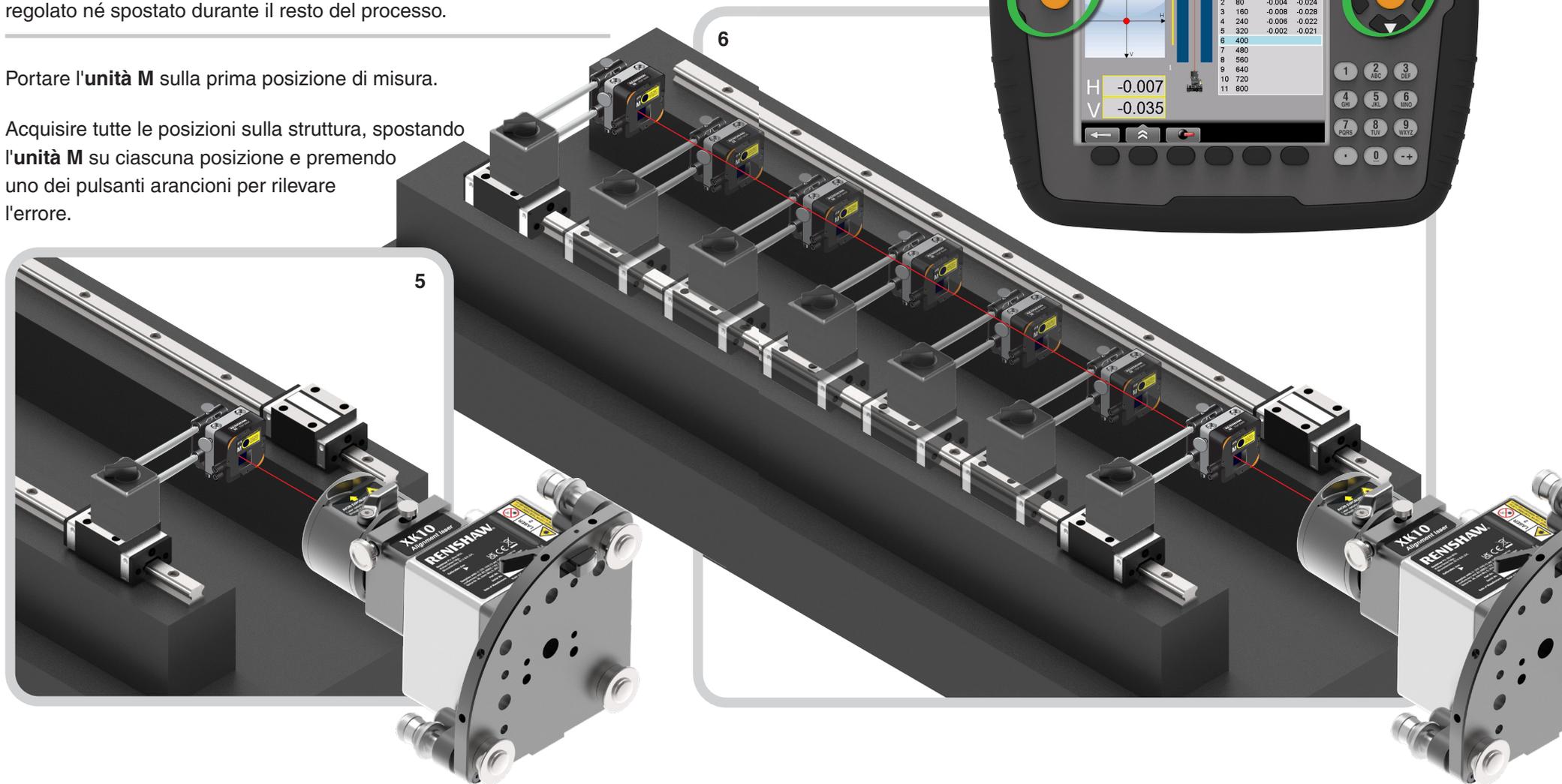


Misura della guida di riferimento

NOTA: il trasmettitore è allineato alla guida di riferimento. Per mantenere il riferimento, è vitale che il trasmettitore non venga più regolato né spostato durante il resto del processo.

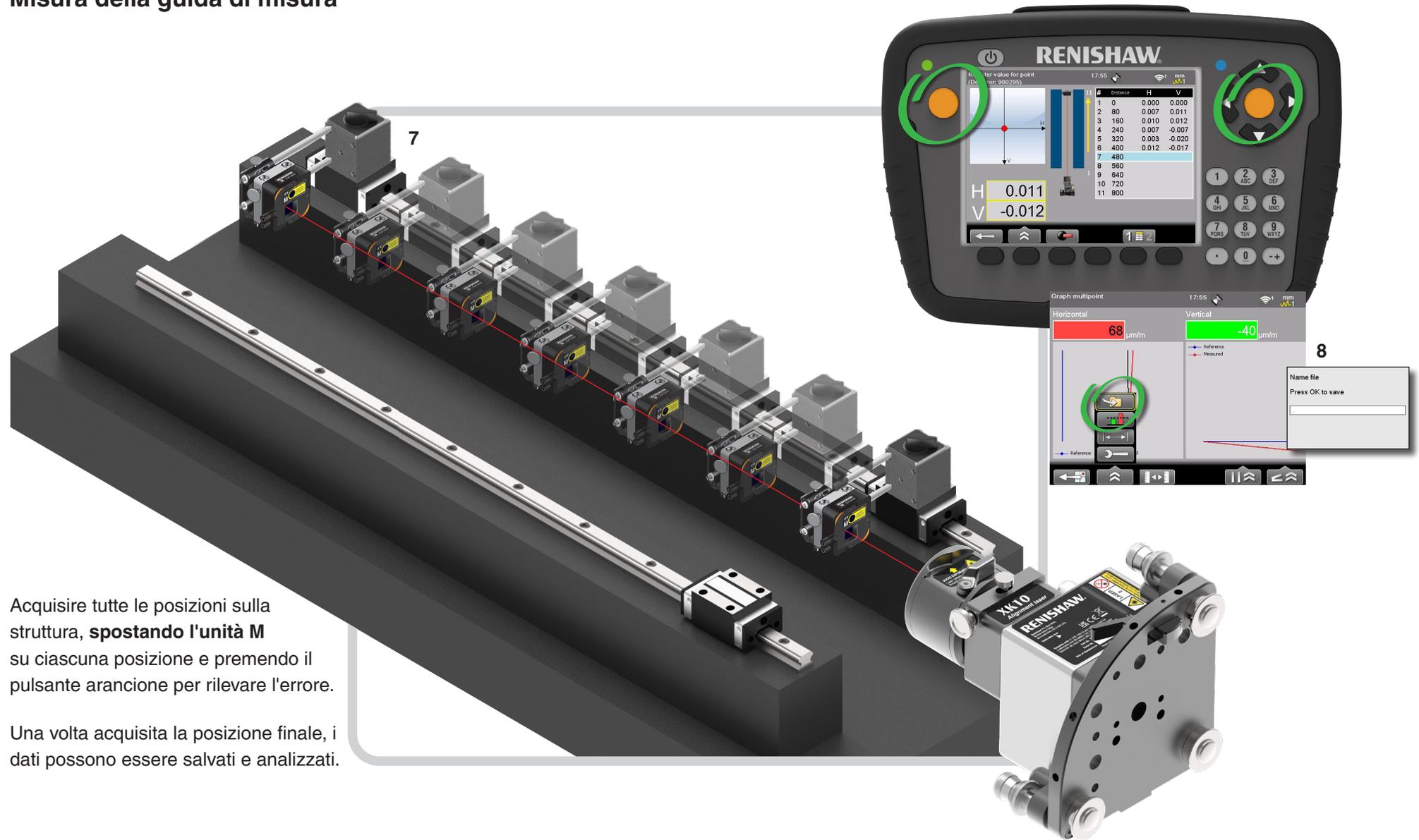
Portare l'**unità M** sulla prima posizione di misura.

Acquisire tutte le posizioni sulla struttura, spostando l'**unità M** su ciascuna posizione e premendo uno dei pulsanti arancioni per rilevare l'errore.





Misura della guida di misura

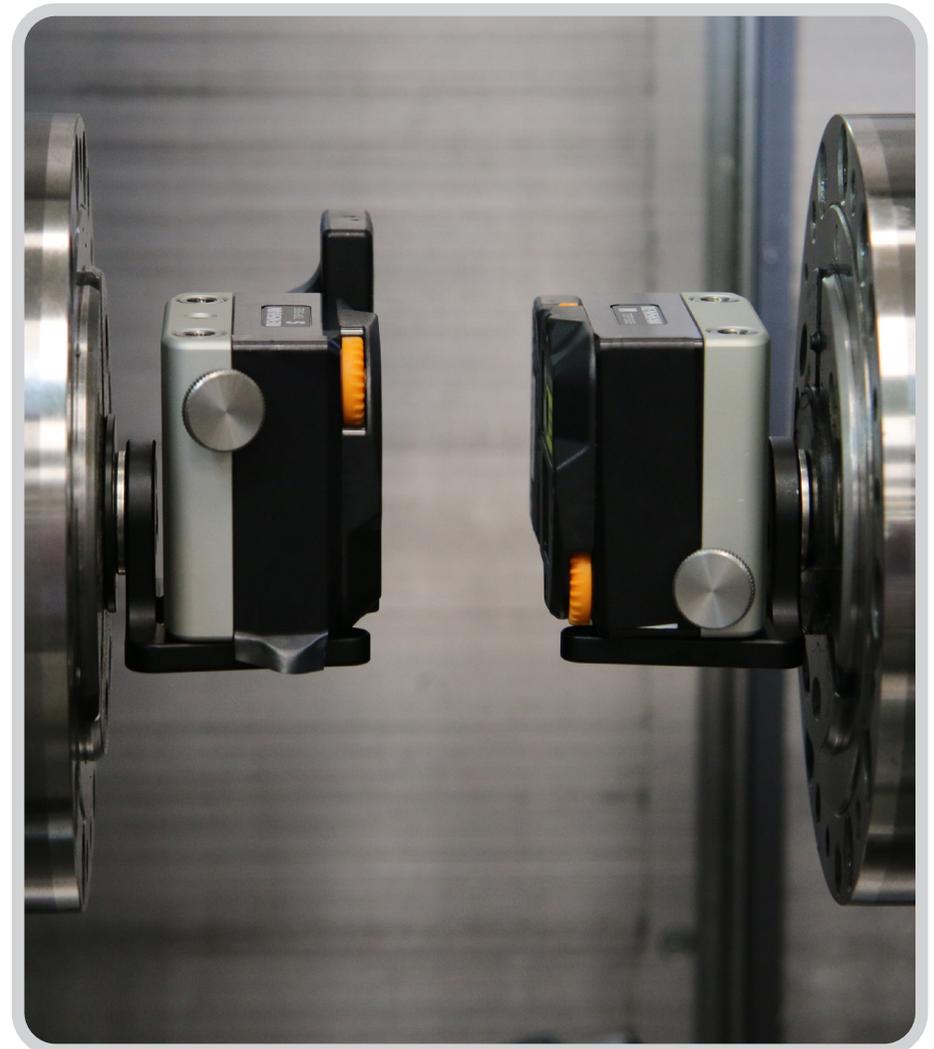
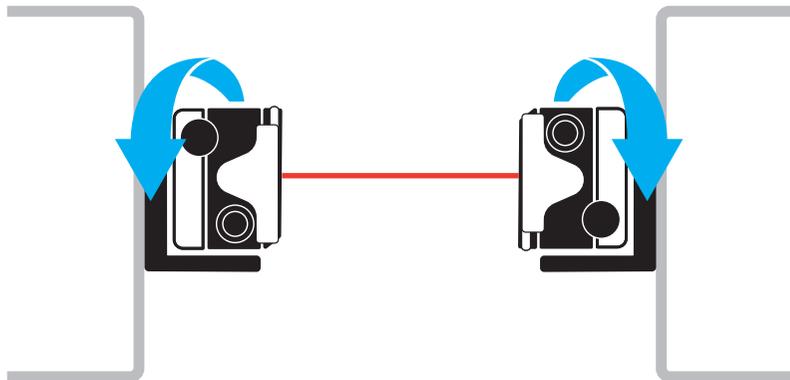


Acquisire tutte le posizioni sulla struttura, **spostando l'unità M** su ciascuna posizione e premendo il pulsante arancione per rilevare l'errore.

Una volta acquisita la posizione finale, i dati possono essere salvati e analizzati.

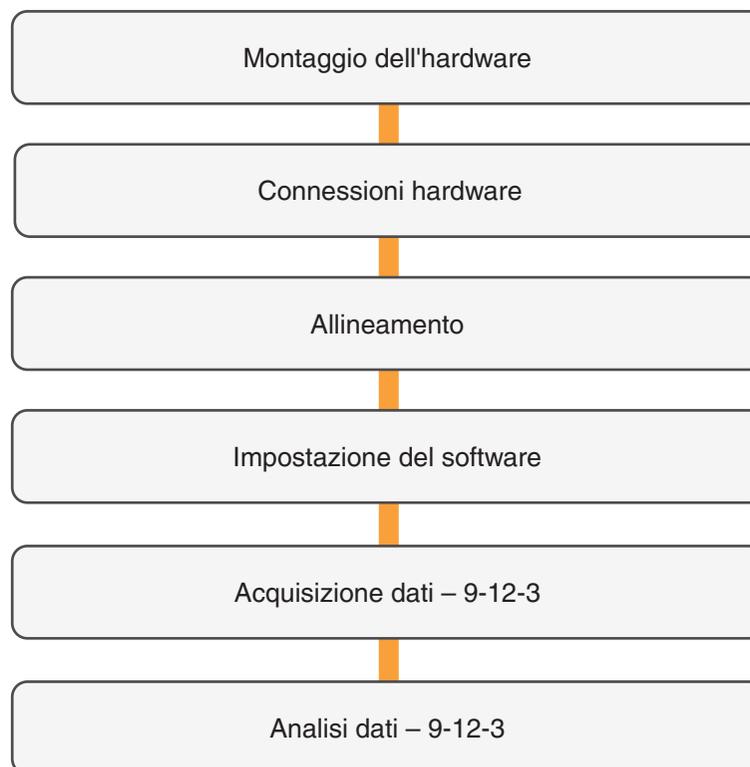


Coassialità





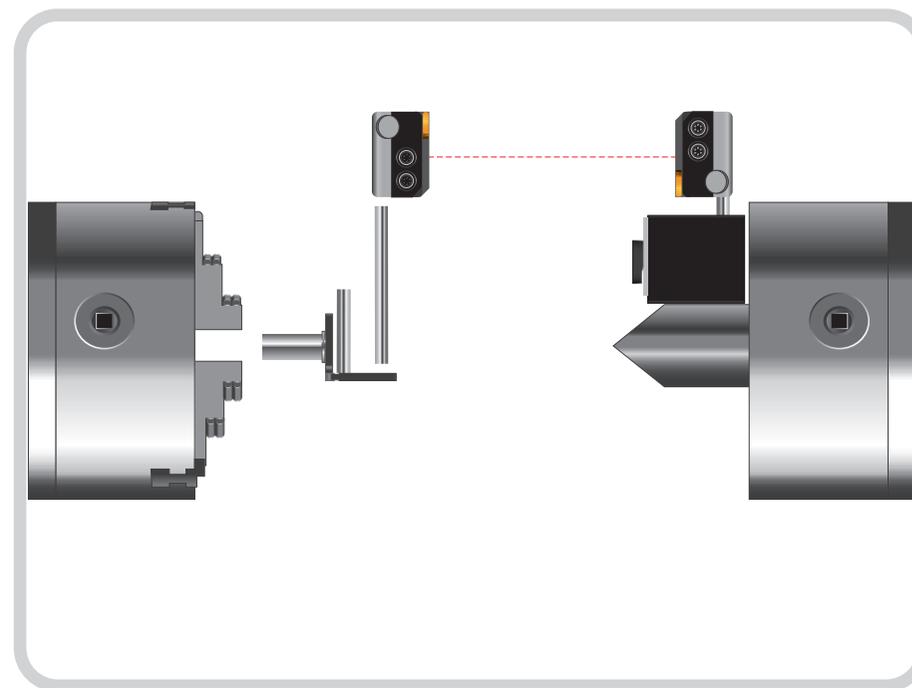
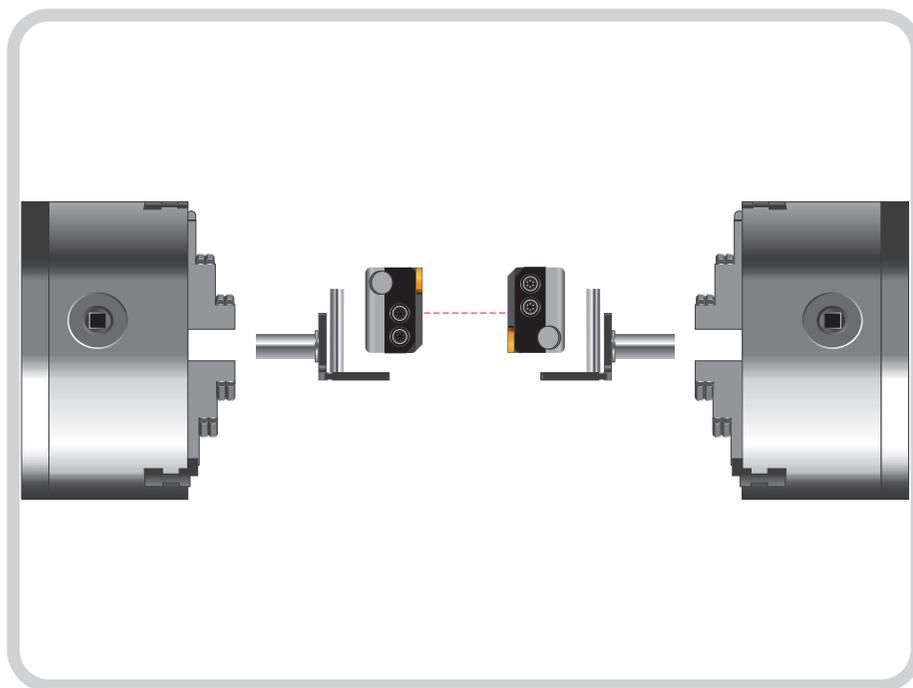
Panoramica





Montaggio dell'hardware

Per le misure di coassialità si usano le unità S e M.



L'unità S viene montata sul mandrino principale, mentre l'unità M è montata sul mandrino secondario o sulla contropunta.



Montaggio dell'hardware – procedura ottimale



Assicurarsi che le unità S e M siano perpendicolari l'una rispetto all'altra.



Regolare l'unità M fino a portarla in posizione perpendicolare rispetto all'unità S.



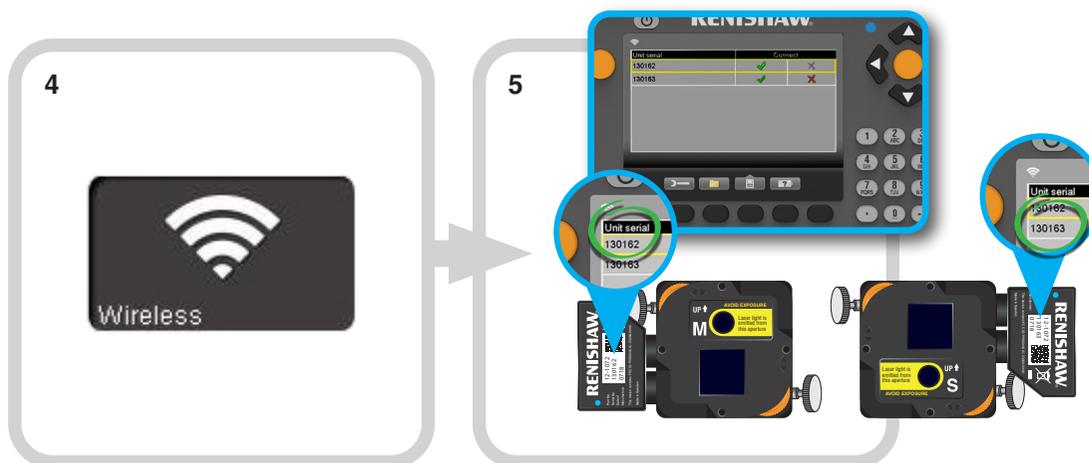
Connessioni hardware



1
Inserire il modulo wireless nelle unità S e M.

2
Accendere l'unità di visualizzazione.

3
Selezionare l'icona "Impostazioni".

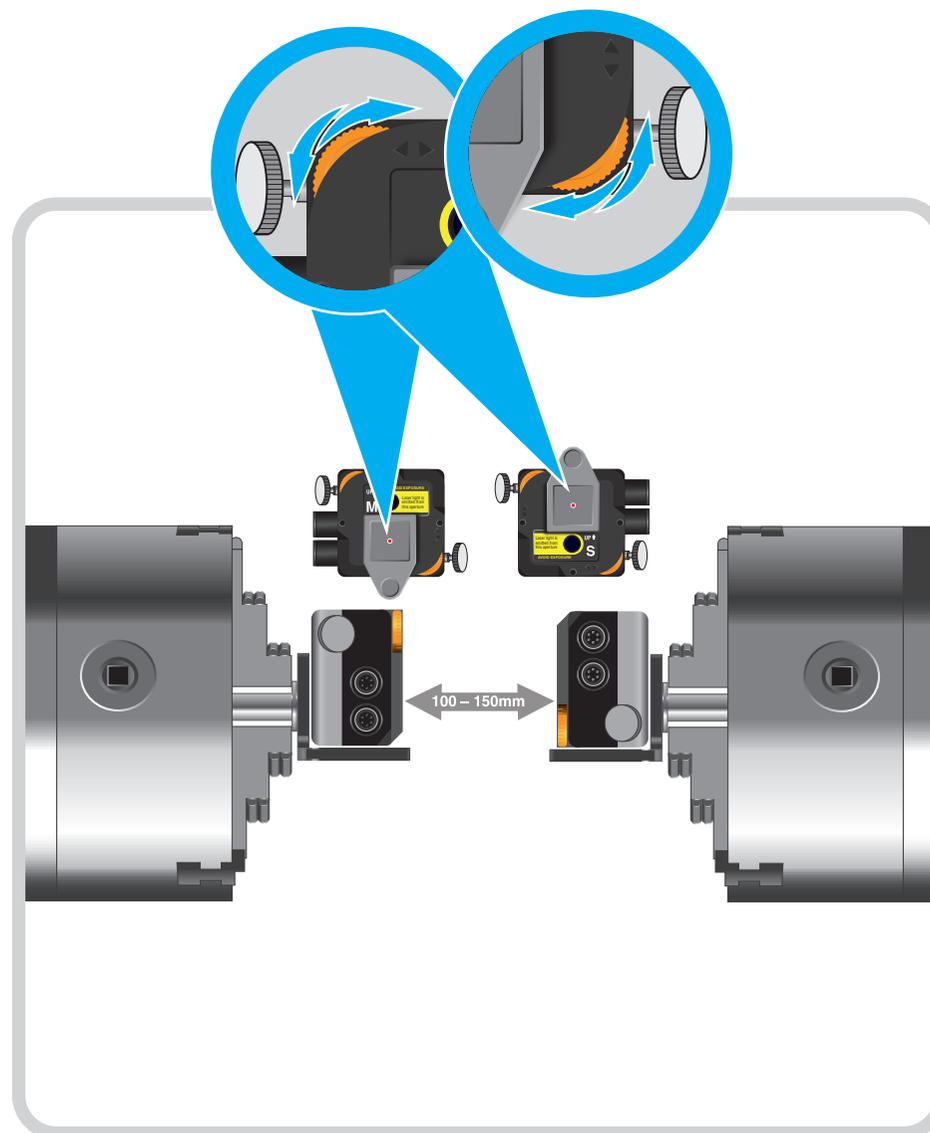


4
Selezionare l'icona "Wireless".

5
Attivare il dispositivo wireless connesso alle unità S e M.



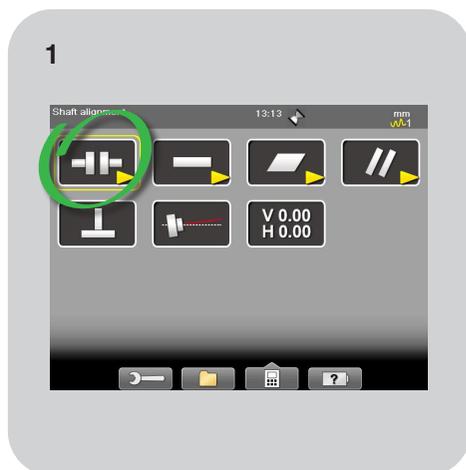
Allineamento



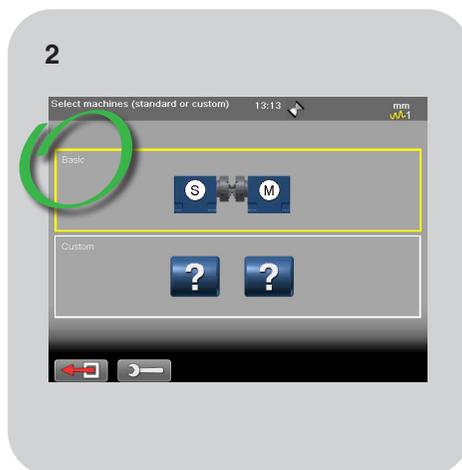
Assicurarsi che i due fasci siano al centro dei bersagli. Usare i deviatori di fascio arancioni per allineare i fasci sul centro.



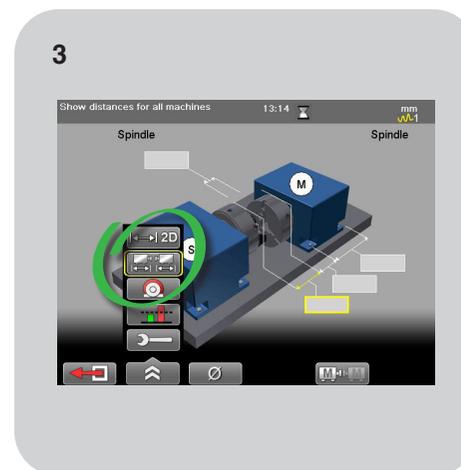
Impostazione del software



1
Nell'unità di visualizzazione selezionare "Coassialità".



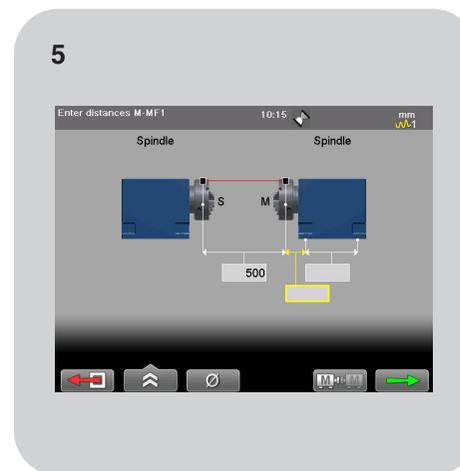
2
Selezionare la configurazione "Base".



3
Visualizzare la configurazione in 2D o 3D.



4
Inserire la distanza S-M.

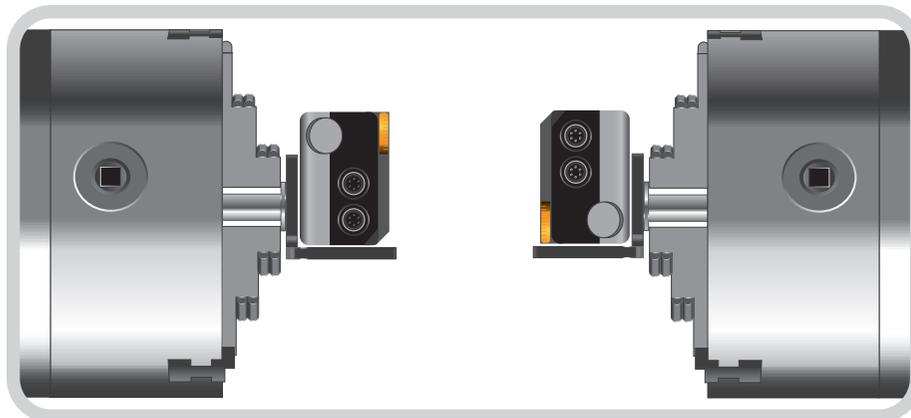


5
NOTA: Se non si effettuano regolazioni dal vivo, inserire la distanza S-M e premere il pulsante arancione nell'unità di visualizzazione.

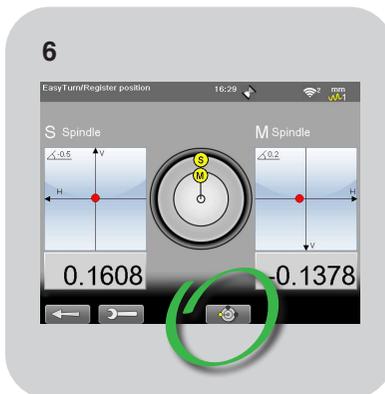


Acquisizione dati – 9-12-3

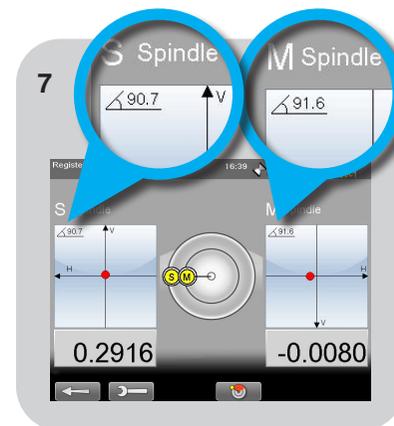
Ruotare gli alberi in modo che le unità S e M siano orientate verso l'alto.



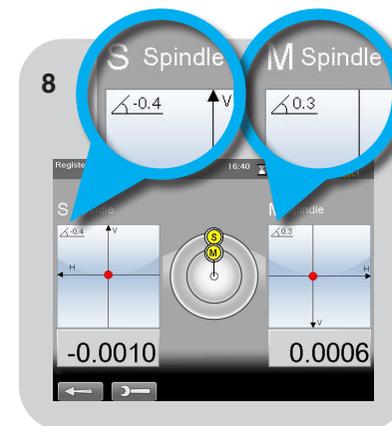
NOTA: se la rotazione viene eseguita a mano, cercare di ottenere una differenza angolare di < 2 gradi fra l'unità S e l'unità M. Se invece è il controllo della macchina a definire la rotazione, le posizioni dei due mandrini nel controllo devono combaciare.



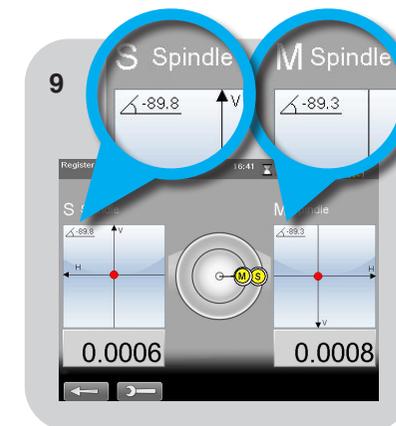
Selezionare il metodo "9-12-3".



Ruotare le unità S e M fino ad allinearle alla posizione "ore 9". Acquisire il primo punto.



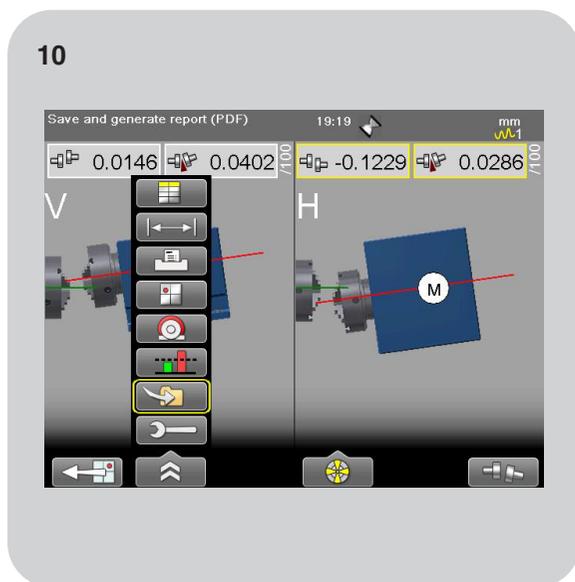
Ripetere e acquisire la posizione "ore 12". Acquisire il secondo punto.



Ripetere e acquisire la posizione "ore 3". Acquisire il punto finale.

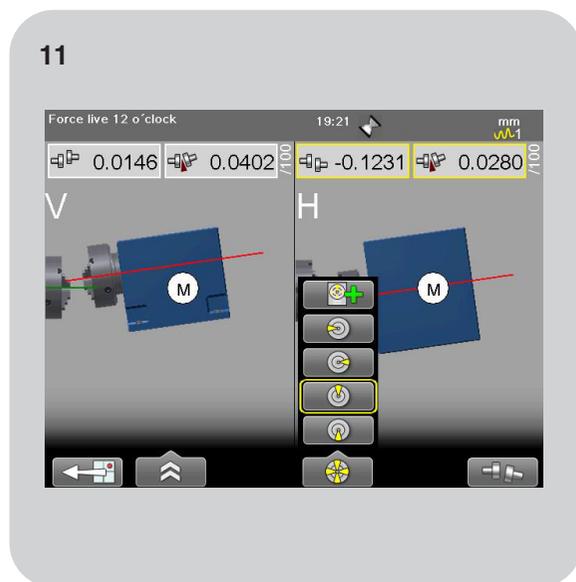


Analisi dati – 9-12-3

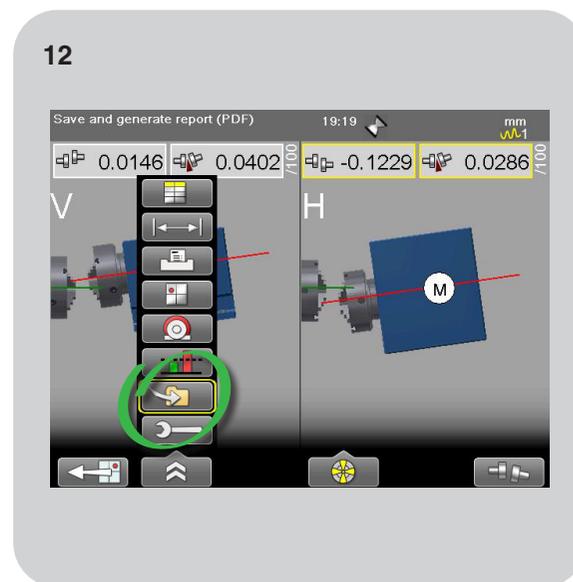


Visualizzare i risultati in tempo reale della coassialità (verticale e orizzontale).

NOTA: la visualizzazione in tempo reale viene attivata solo quando si inseriscono distanze fra gli appoggi nella pagina di impostazione.



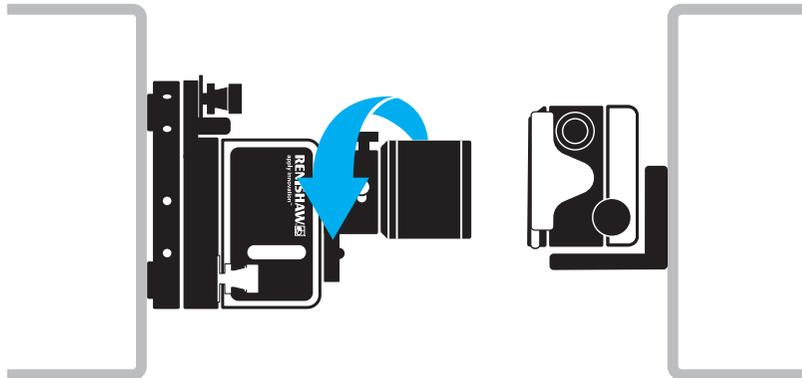
Per accedere alla visualizzazione in tempo reale, ruotare le unità S e M nella posizione desiderata e selezionare la vista corrispondente.



Salvare i dati.

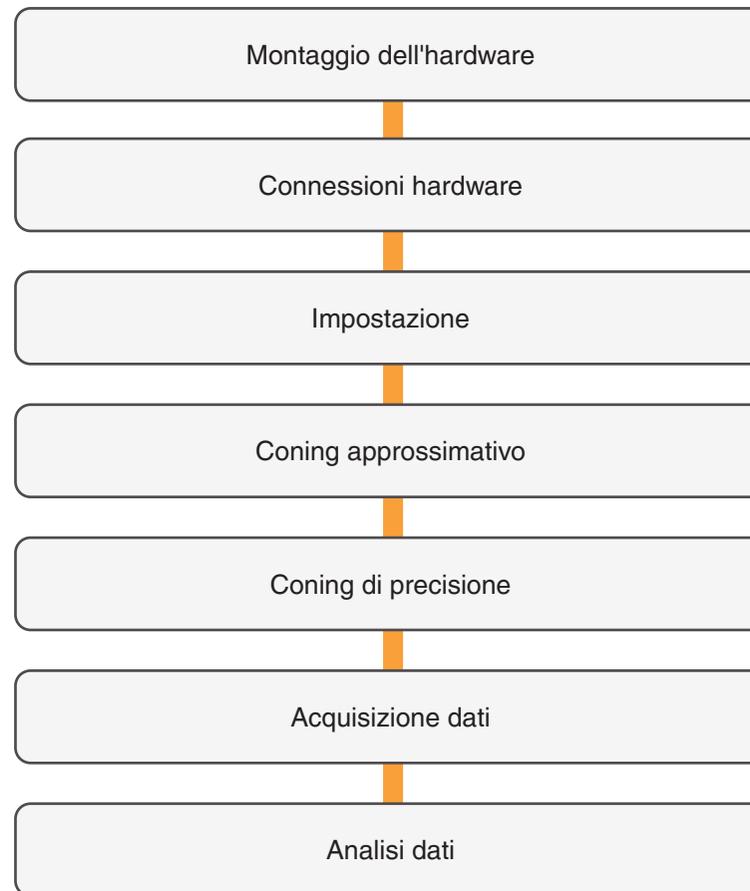


Direzione del mandrino





Panoramica

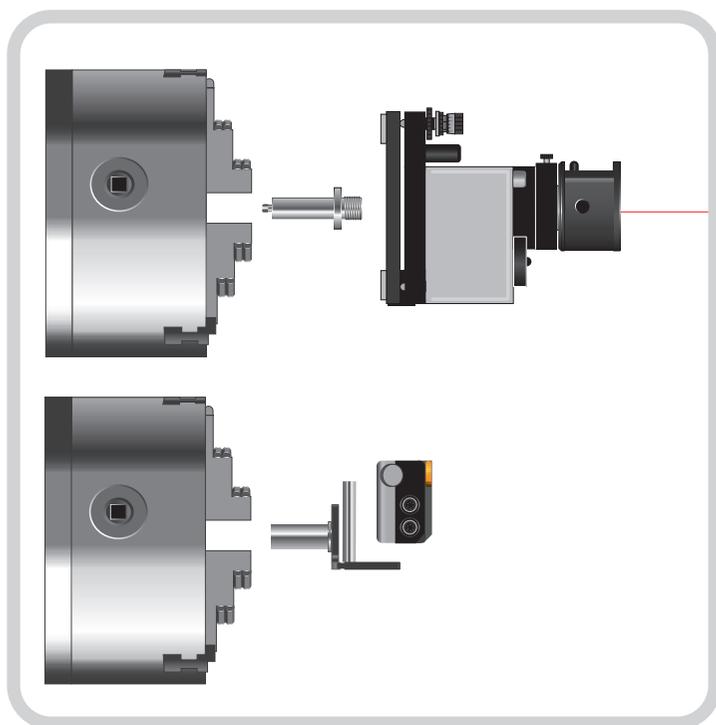




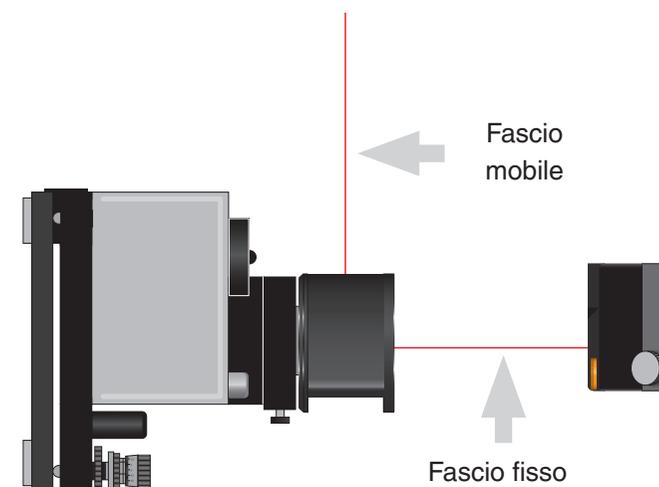
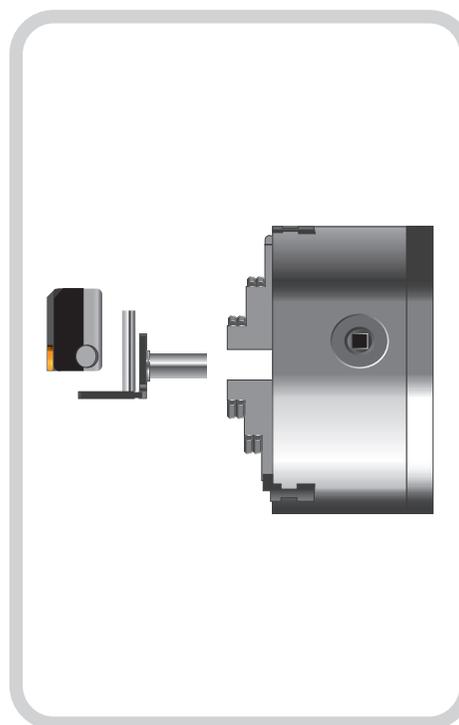
Montaggio dell'hardware

- Per le misure della direzione del mandrino si usano il trasmettitore e l'unità M.
- Inoltre, per queste misure si adotta il fascio fisso.

Unità di trasmissione



Unità M



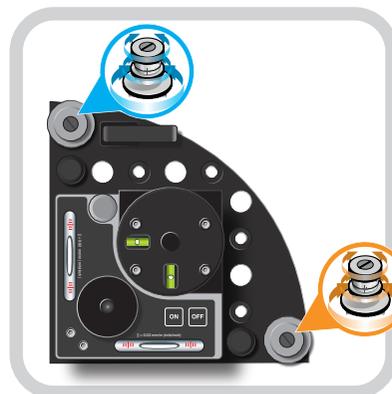
NOTA: in situazioni di spazio limitato è possibile ricorrere all'unità S, tuttavia si consiglia l'uso del trasmettitore per una maggiore semplicità di coning.



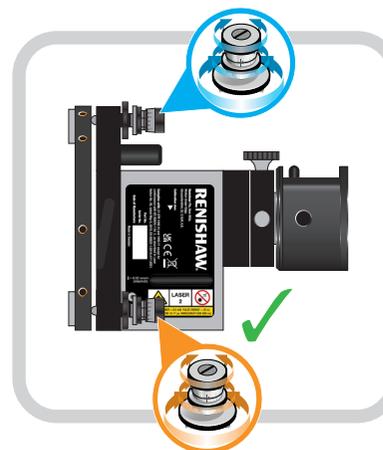
Montaggio dell'hardware – procedura ottimale



Verificare che la piastra basculante sia in posizione centrale.



La piastra basculante può essere regolata utilizzando i regolatori di beccheggio e imbardata.



Regolare fino a portare la piastra basculante nella posizione nominale.



Assicurarsi che trasmettitore e ricevitore siano perpendicolari l'uno rispetto all'altro.



Regolare l'unità M fino a portarla in posizione perpendicolare rispetto al trasmettitore.



Assicurarsi che le unità S e M siano perpendicolari l'una rispetto all'altra.



Regolare l'unità M fino a portarla in posizione perpendicolare rispetto all'unità S.



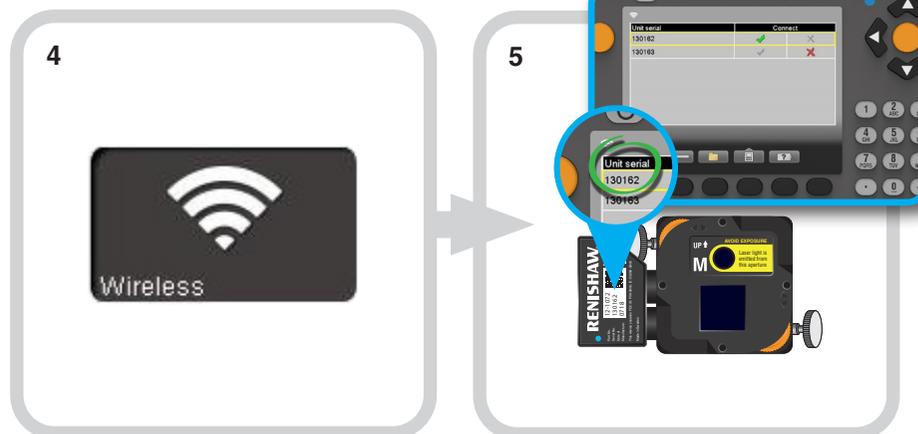
Connessioni hardware



1
Inserire il modulo wireless nell'unità M.

2
Accendere l'unità di visualizzazione.

3
Selezionare l'icona "Impostazioni".

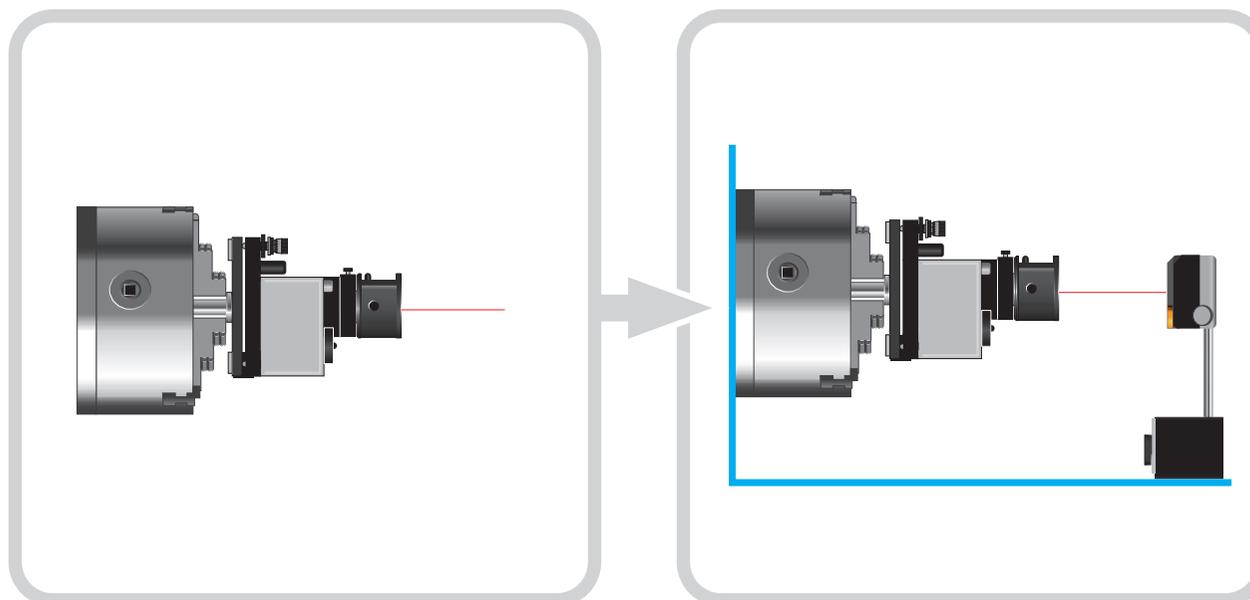


4
Selezionare l'icona "Wireless".

5
Attivare il dispositivo wireless connesso all'unità M.



Impostazione



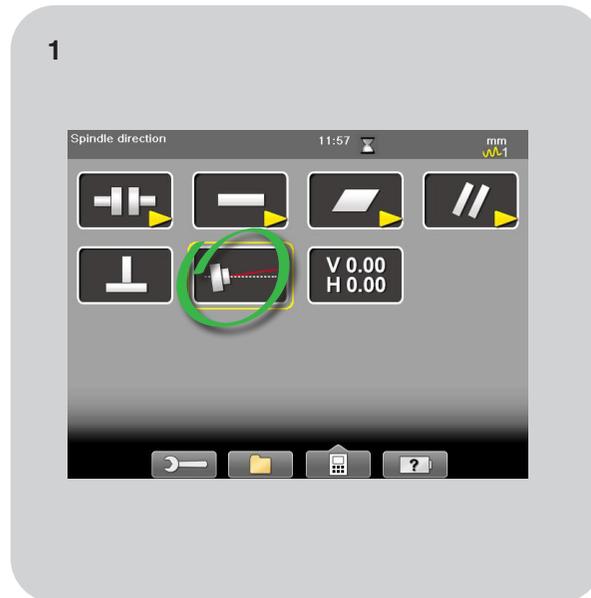
Montare il trasmettitore sul mandrino o sull'asse rotante.

Montare l'unità M lungo l'asse approssimativamente in linea con il trasmettitore e a circa 500 mm di distanza da esso.

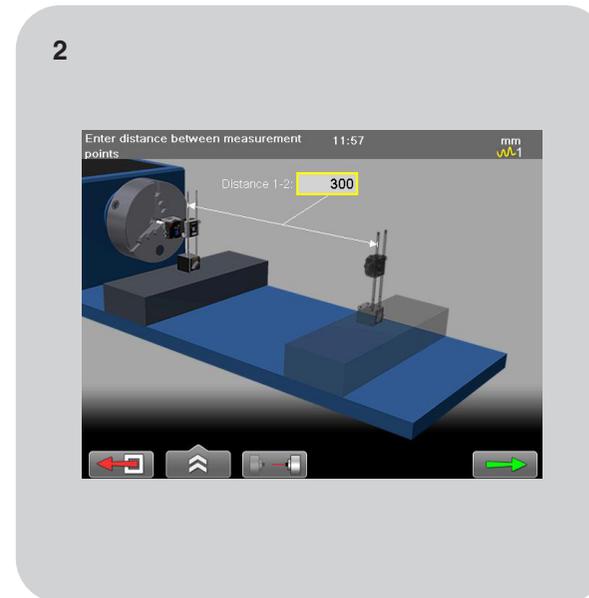
NOTA: non è necessario misurare l'intera corsa della macchina per ottenere una misura accurata della direzione del mandrino.



Impostazione del software



Aprire l'applicazione "Direzione del mandrino".



Misurare la distanza fra la posizione iniziale e quella finale dell'unità M e inserire il valore nel software.

NOTA: la posizione finale dell'unità M non deve essere superiore alla posizione di coning del laser (circa 500 mm).

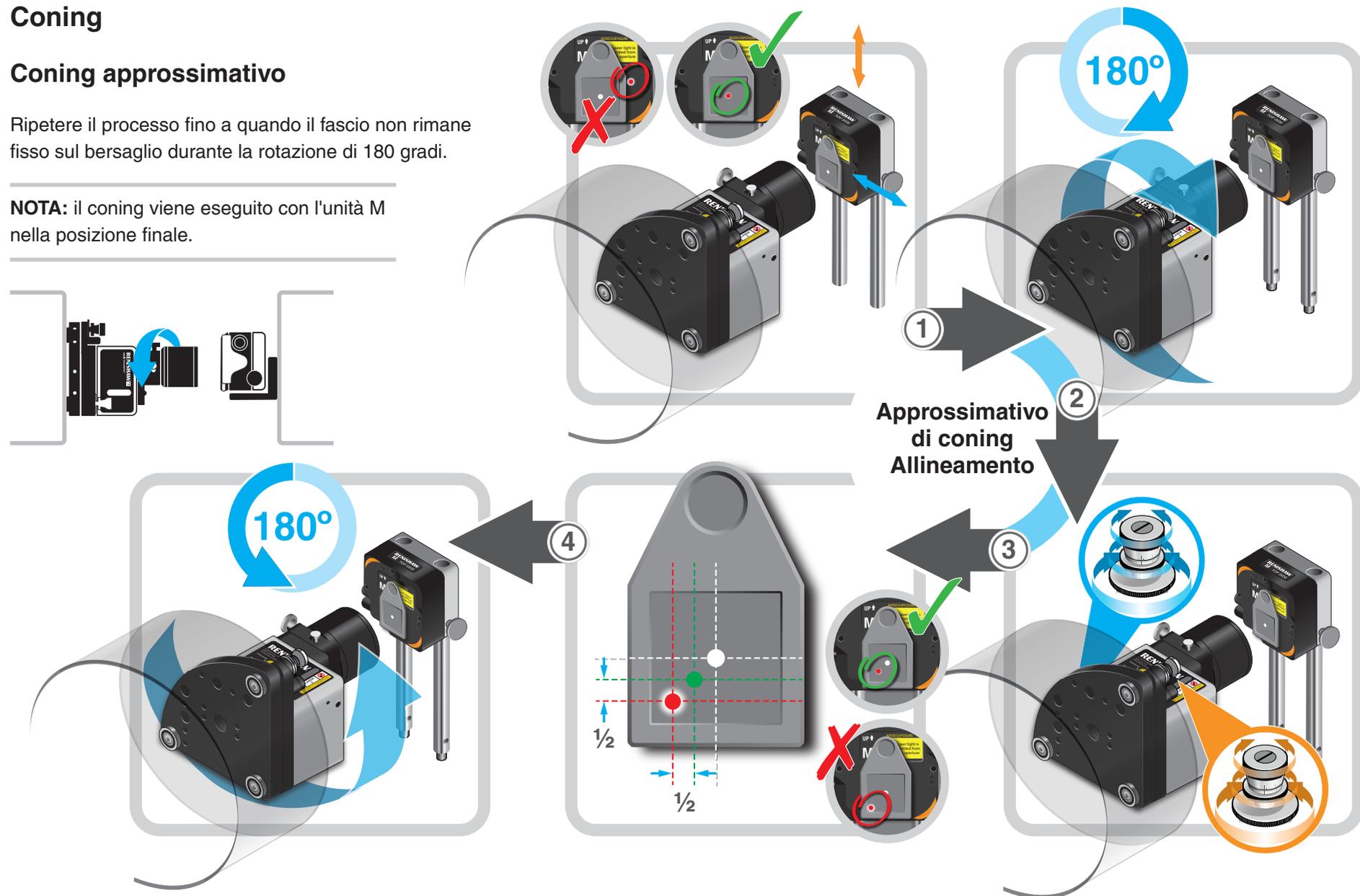


Coning

Coning approssimativo

Ripetere il processo fino a quando il fascio non rimane fisso sul bersaglio durante la rotazione di 180 gradi.

NOTA: il coning viene eseguito con l'unità M nella posizione finale.





Coning

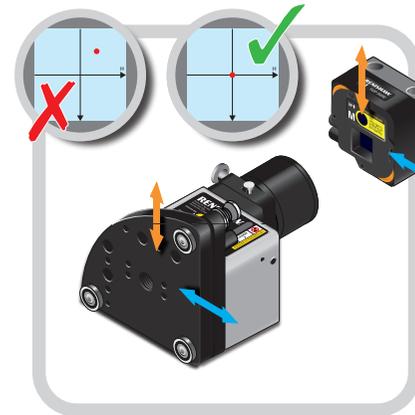
Coning di precisione



Rimuovere il bersaglio.



Aprire la vista "Mostra bersaglio".



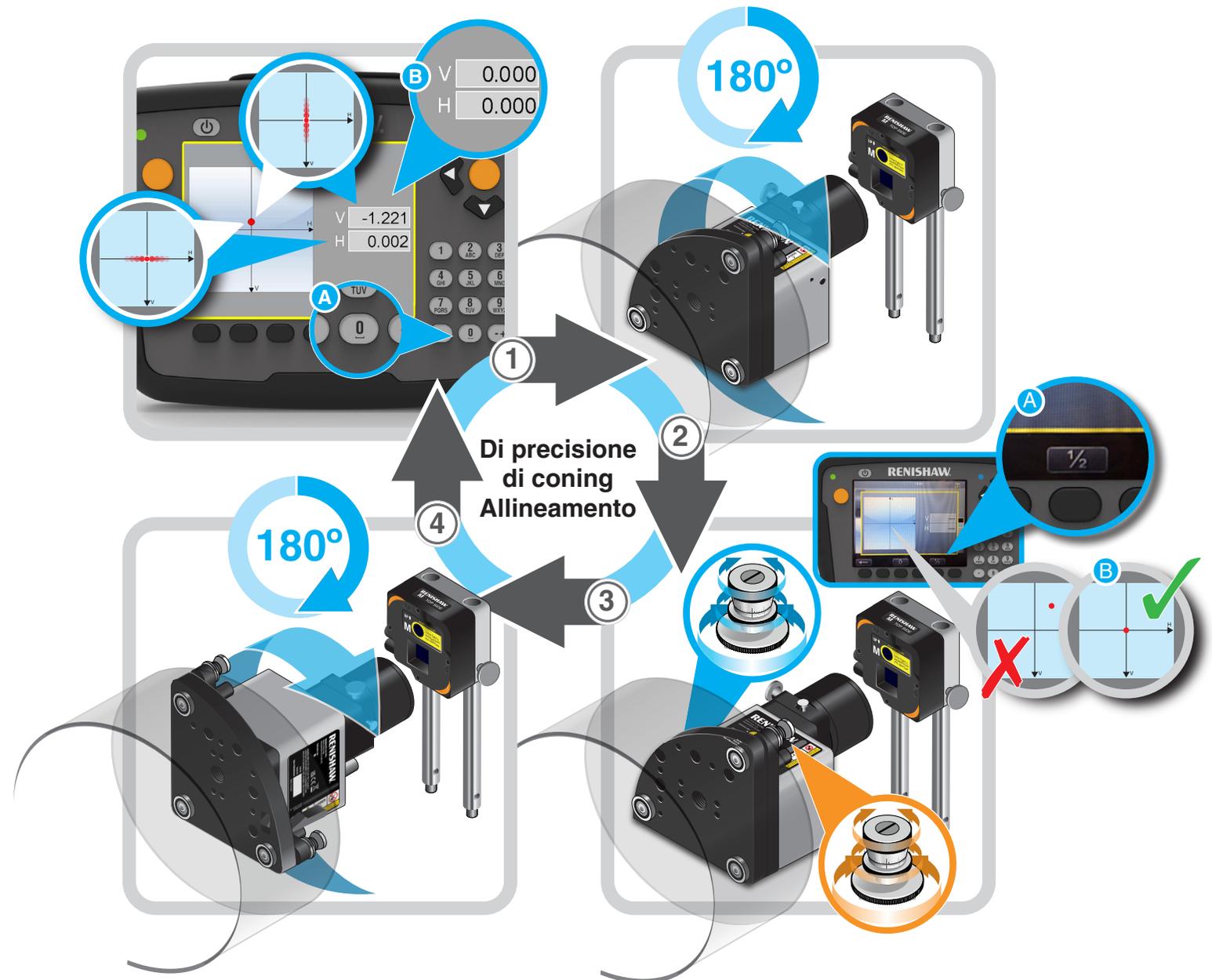
Traslare l'unità M sul centro del fascio nel dispositivo PSD.



Coning

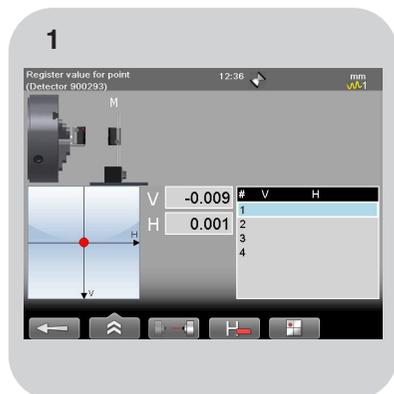
Coning di precisione

Continuare il processo descritto di seguito fino a quando il fascio non rimane all'interno della tolleranza di coning (valore $\pm 100 \mu\text{m}$) durante la rotazione di 180 gradi del trasmettitore.





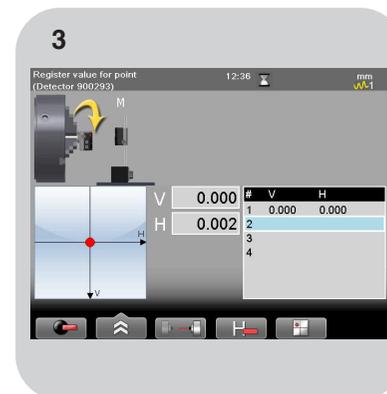
Acquisizione dati



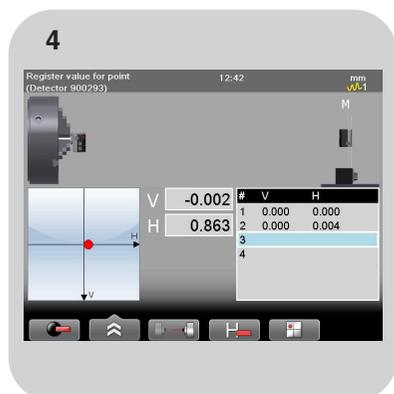
1
Spostare l'unità M fino alla posizione più vicina.



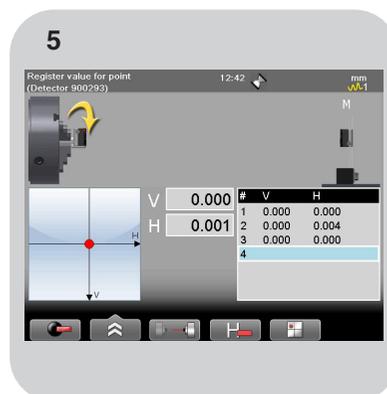
2
Acquisire i dati.



3
Ruotare il trasmettitore di 180 gradi il e acquisire il secondo punto.



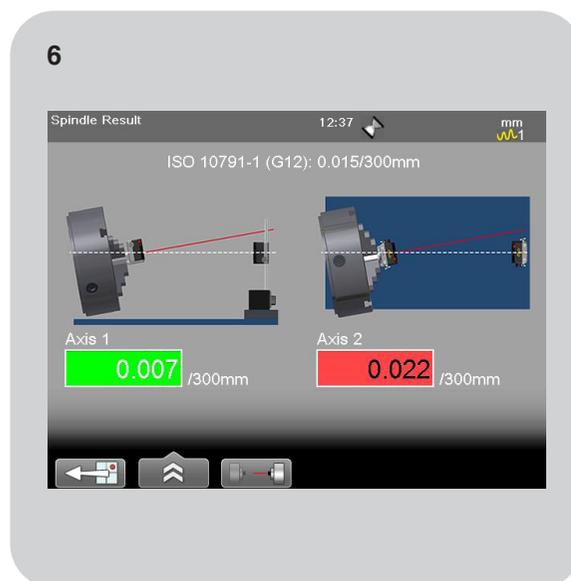
4
Spostare l'unità M sulla posizione di misura più distante e acquisire il terzo punto.



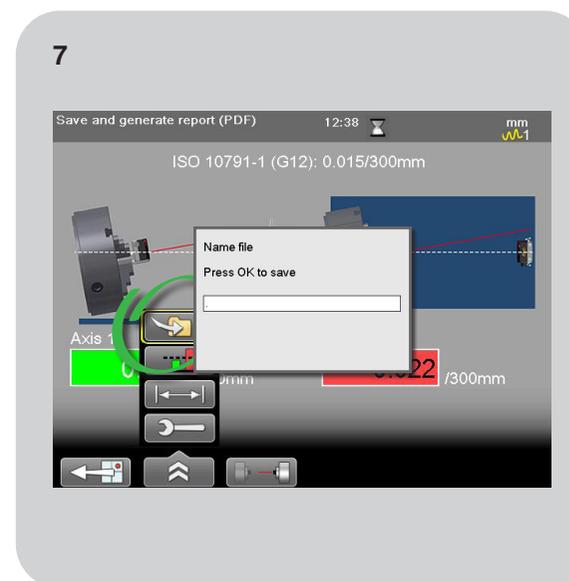
5
Ruotare il trasmettitore di 180 gradi il e acquisire il quarto punto.



Analisi dati



I risultati vengono visualizzati automaticamente al termine delle misure.



A questo punto, è possibile salvare i dati.

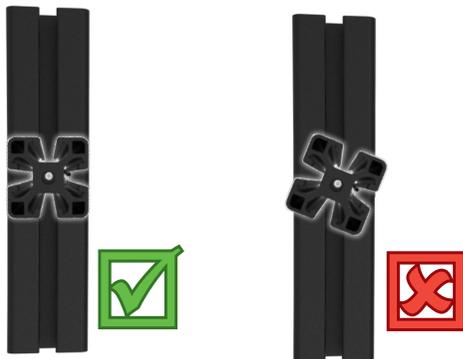
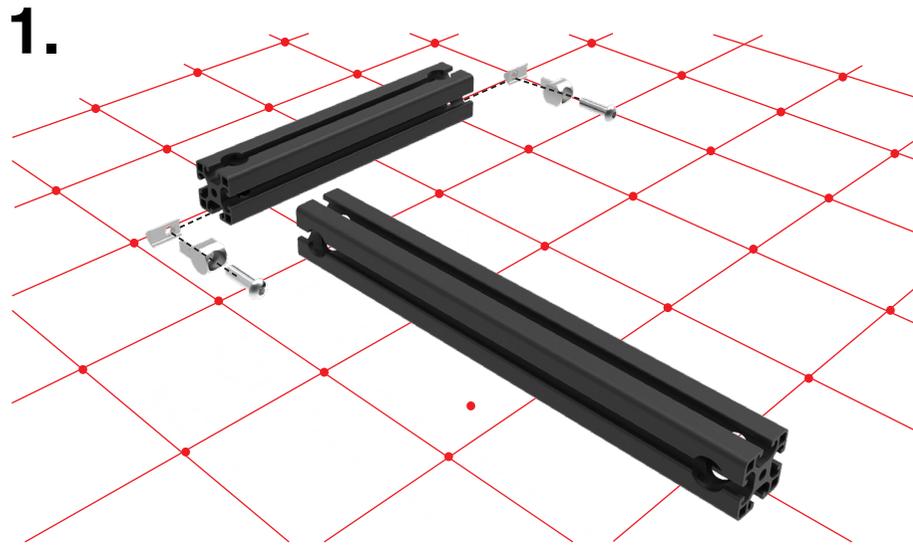


Appendice A

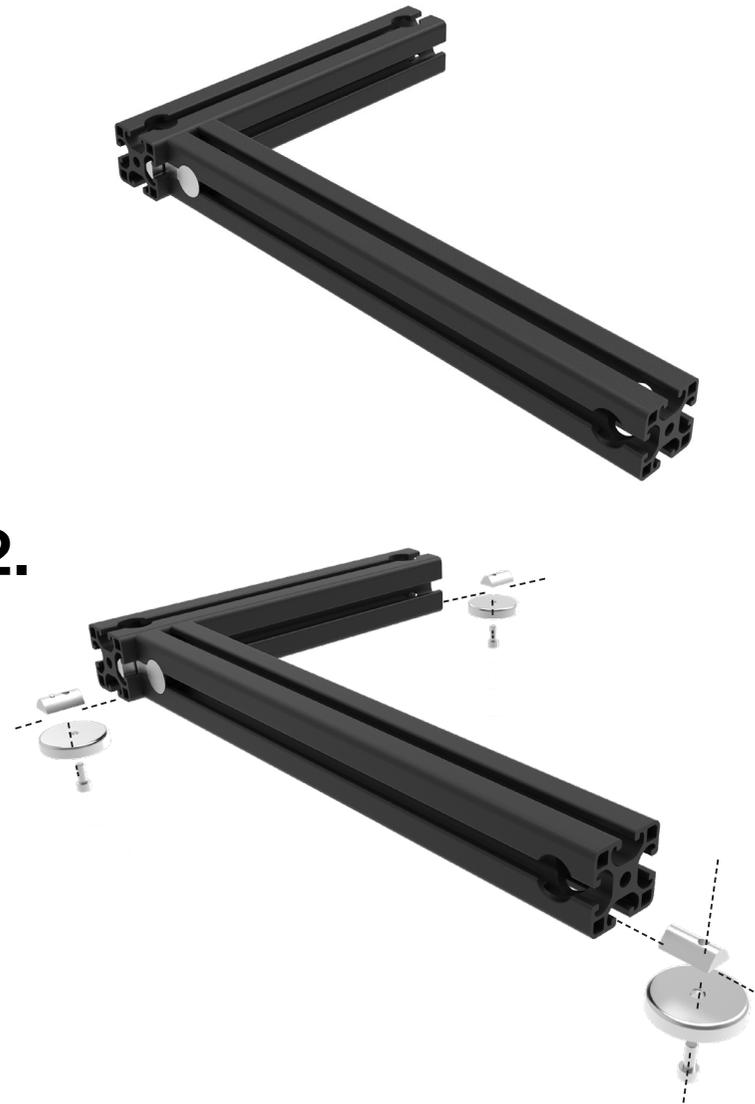
Guida all'uso corretto del kit di fissaggi



Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	 Rettilinearità	 Ortogonalità
 Planarità	 Livella	 Parallelismo	 Coassialità	 Direzione del mandrino



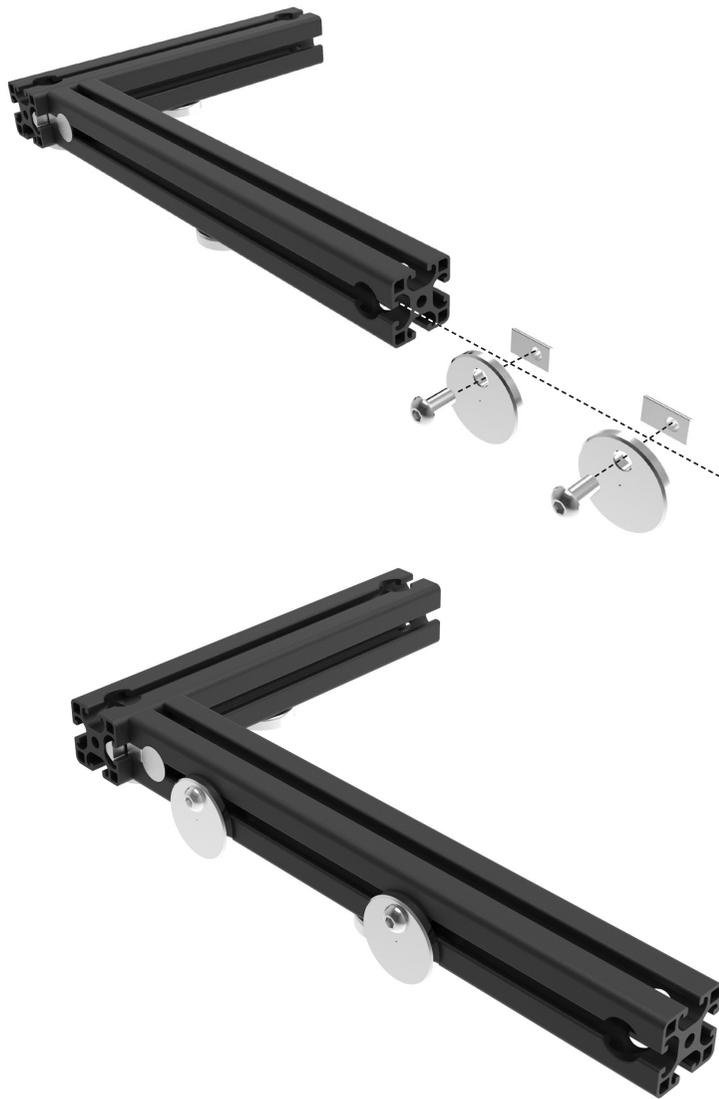
2.



Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	 Rettilinearità	 Ortogonalità
 Planarità	 Livella	 Parallelismo	 Coassialità	 Direzione del mandrino



3.



4.

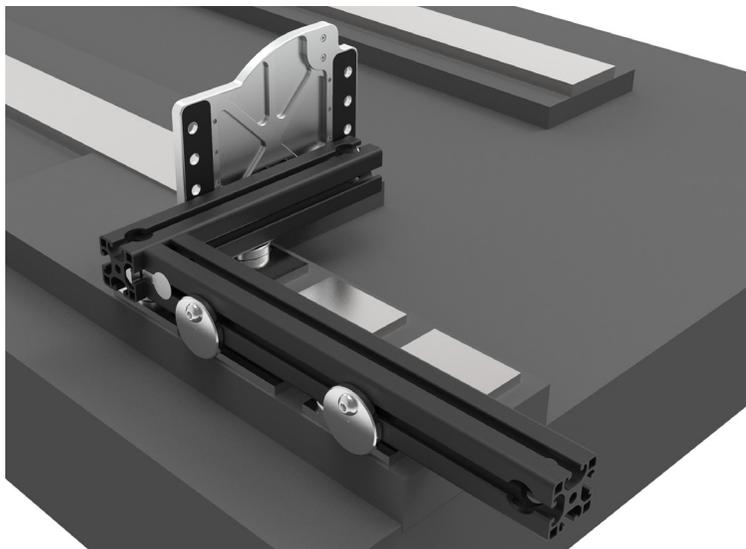
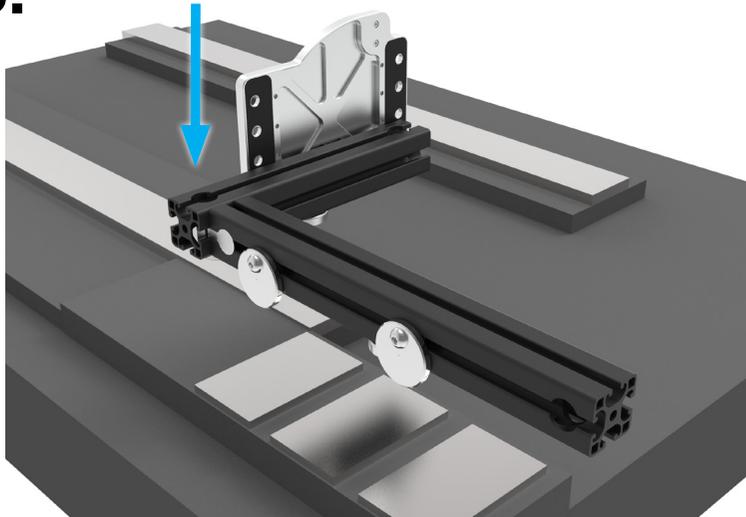


Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	 Rettilinearità	 Ortogonalità
 Planarità	 Livella	 Parallelismo	 Coassialità	 Direzione del mandrino

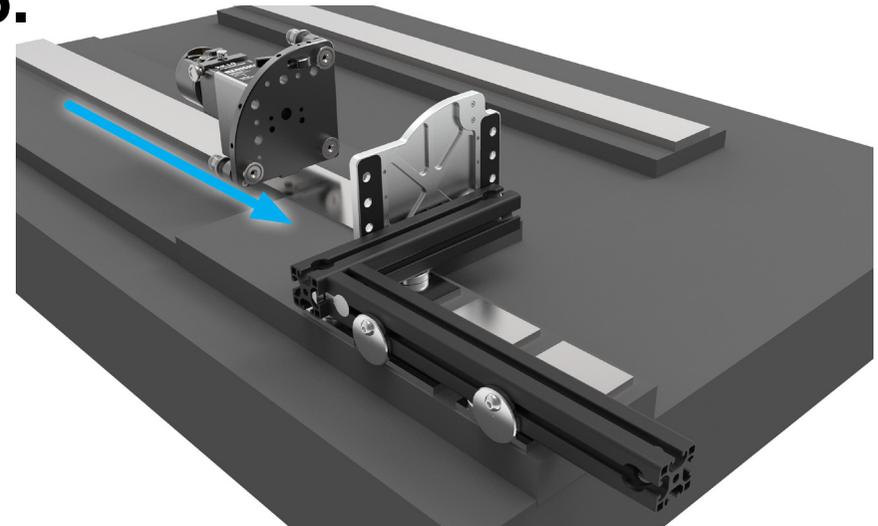


RENISHAW 
 apply innovation™

5.



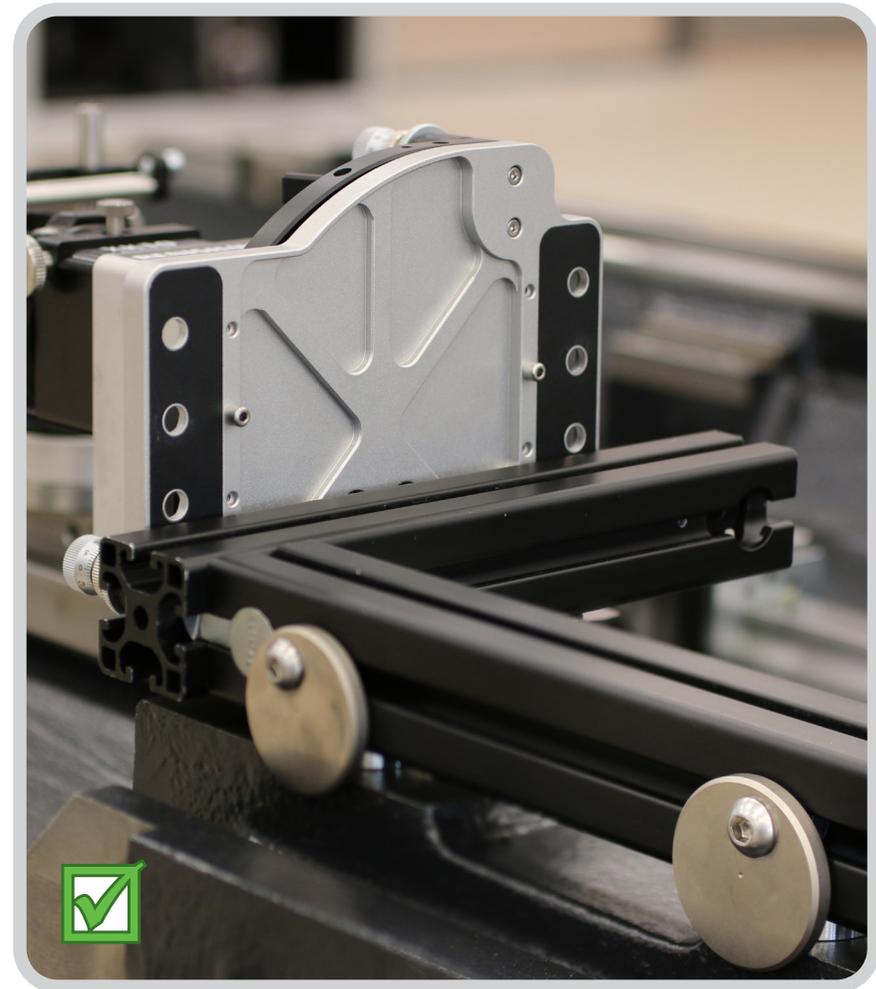
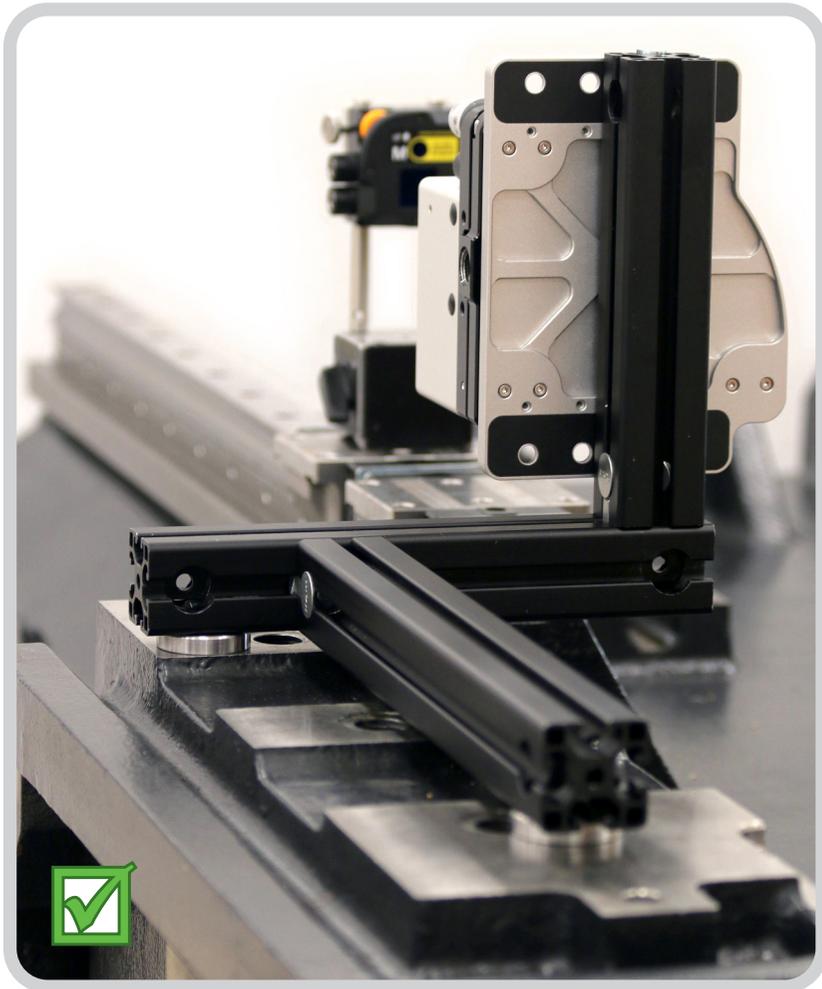
6.



Hardware di XK10	Software di XK10	Applicazioni di XK10	 Rettilinearità	 Ortogonalità
 Planarità	 Livella	 Parallelismo	 Coassialità	 Direzione del mandrino



RENISHAW 
 apply innovation™



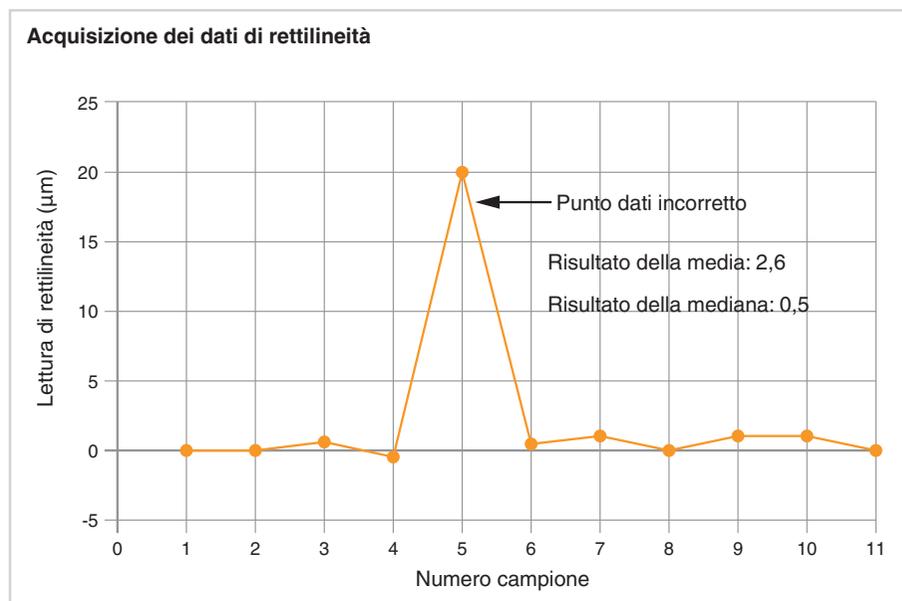
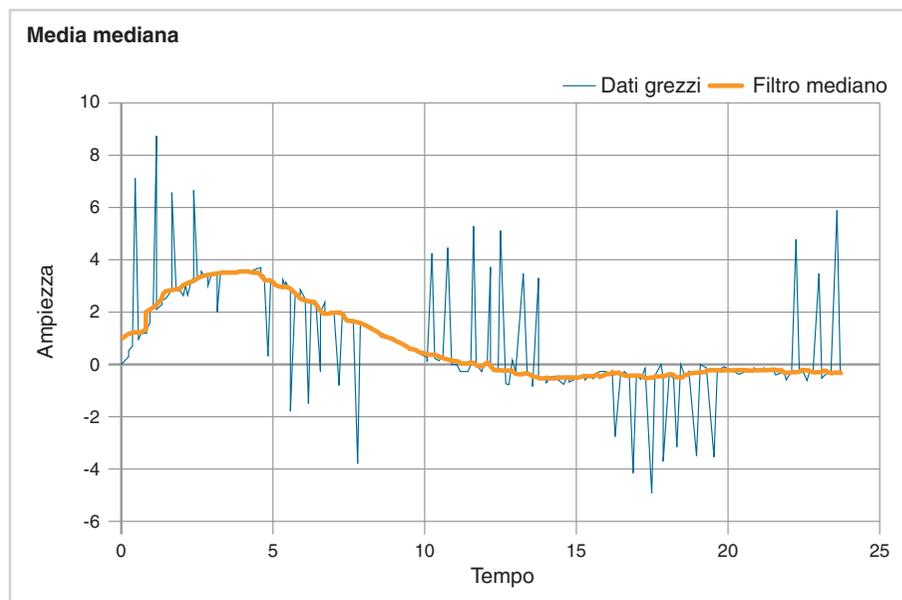


Appendice B: Applicazione filtri

Filtri e medie

XK10 utilizza un filtro mediano al posto delle medie. Questa scelta è stata dettata dal fatto che i filtri mediani sono più indicati per smussare le fluttuazioni improvvise causate da turbolenze dell'aria e vibrazioni casuali.

Con la media, quando si acquisiscono i dati (ad esempio, con una media di 4 secondi) viene restituita la media di tutti i punti dati in un periodo di 4 secondi. Ciò implica l'inclusione nel risultato dei dati rumorosi. Al contrario, utilizzando un filtro mediano, i punti dati rumorosi vengono sostituiti all'interno del campione con i punti dati mediani.



NOTA: il filtro mediano è uno dei motivi per cui si potrebbero ottenere risultati di rettilineità diversi rispetto alle letture degli interferometri laser.



Appendice B: Applicazione filtri

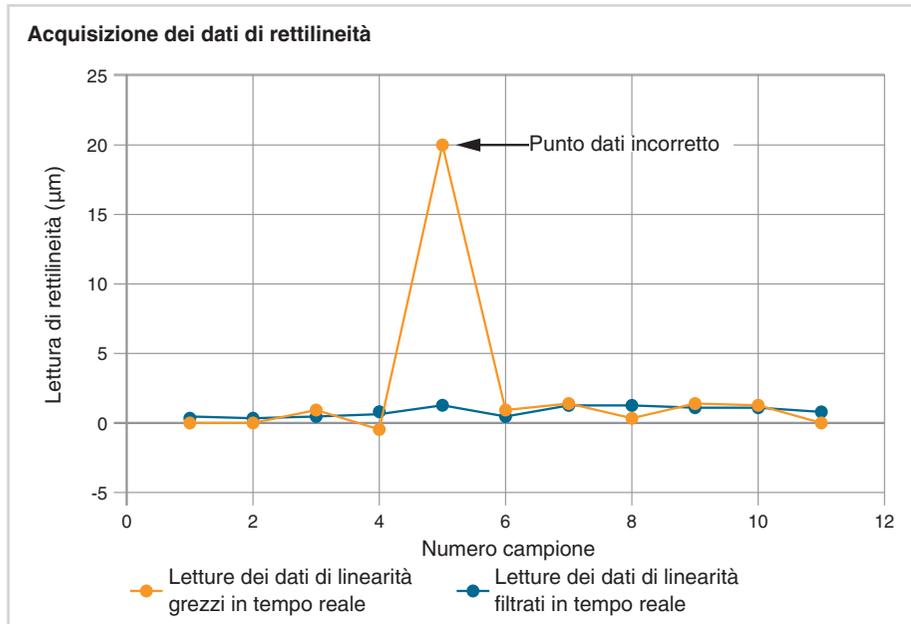
XK10 utilizza i filtri mediani in due modi:

1. Filtro mediano in tempo reale

Il filtro in tempo reale smussa le letture grezze fornite dalle unità M e S e sostituisce ciascun punto dati con il valore mediano della serie di punti dati corrispondenti. Le dimensioni della serie di punti dati dipende dal livello del filtro.

2. Filtro mediano durante l'acquisizione dati

Al momento dell'acquisizione, viene prelevato un campione di dati e il sistema restituisce il valore mediano del campione. Le dimensioni del campione dipendono dal livello del filtro.



Letture dei dati di linearità grezzi in tempo reale	Letture dei dati di linearità filtrati in tempo reale
0	= mediana (0, 0, 0,5) = 0
0	= mediana (0, 0,5, -0,5) = 0
0,5	= mediana (0,5, -0,5, 20) = 0,5
-0,5	0,5
20	1
0,5	0,5
1	1
0	1
1	1
1	1
0	0,5

Filtro mediano durante l'acquisizione dati



Appendice C: Spiegazione dell'analisi di rettilineità di XK10

Le statistiche vengono calcolate dopo che le misure sono state completate e visualizzate nel modo mostrato qui.

Statistics	V	H
Max:	0.000	-0.001
Min:	-0.005	-0.071
Peak-peak:	0.006	0.071
Standard deviation:	0.002	0.021
Straightness RMS:	0.003	0.039
Average level:	-0.003	-0.033
Max waviness (1):	0.003	0.002

Ampiezza delle deviazioni

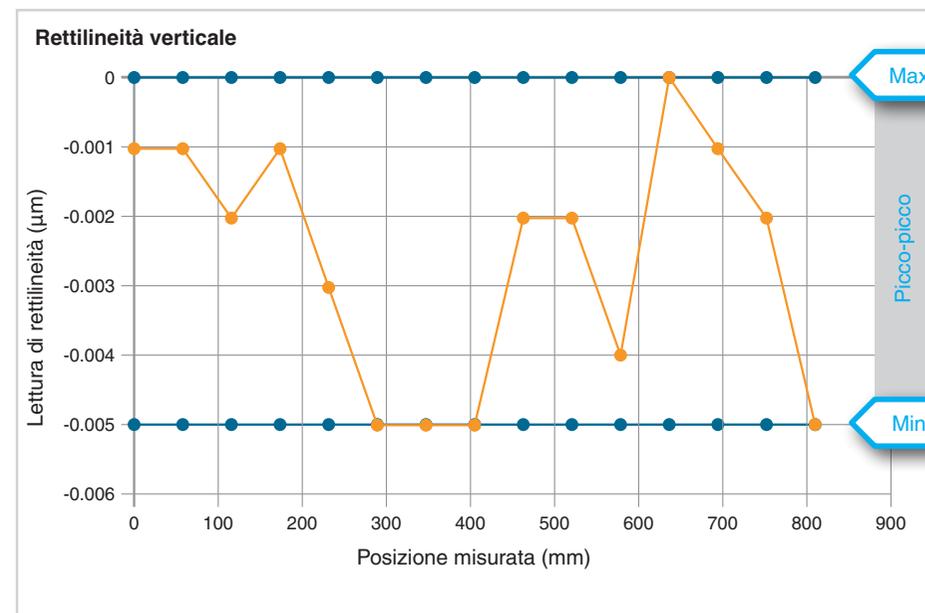
Max e Min

Max e Min rappresentano le deviazioni di rettilineità massime e minime lungo gli assi misurati.

Picco-picco

Rappresenta la differenza fra il valore di rettilineità massimo e quello minimo.

Queste statistiche sono molto utili per determinare se un allineamento rientra nelle tolleranze dell'assemblaggio e per comprendere le dimensioni della deviazione su un asse.





Appendice C: Spiegazione dell'analisi di rettilineità di XK10

Deviazioni dalla media

Livello medio

La deviazione media lungo un asse.

Deviazione standard (STD) e RMS (valore quadratico medio) di

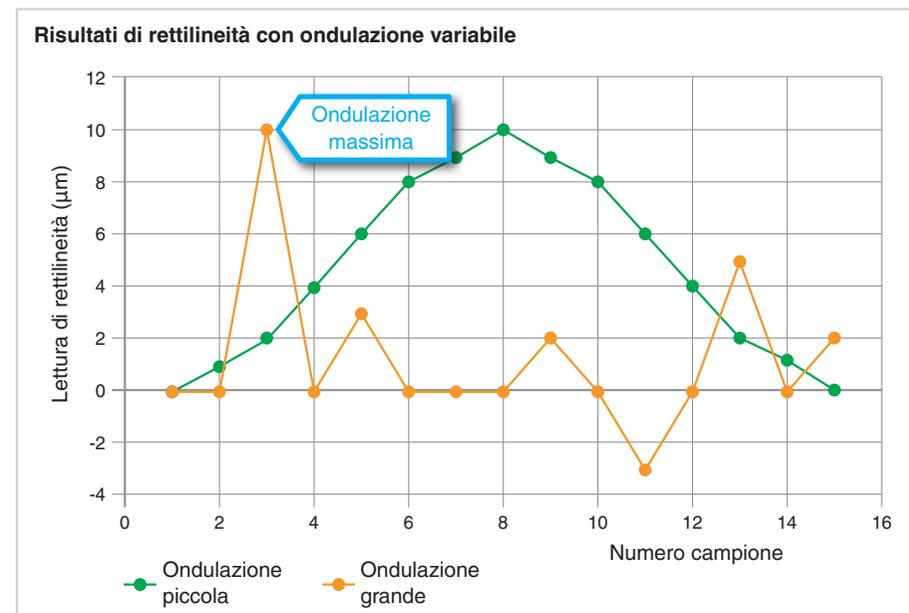
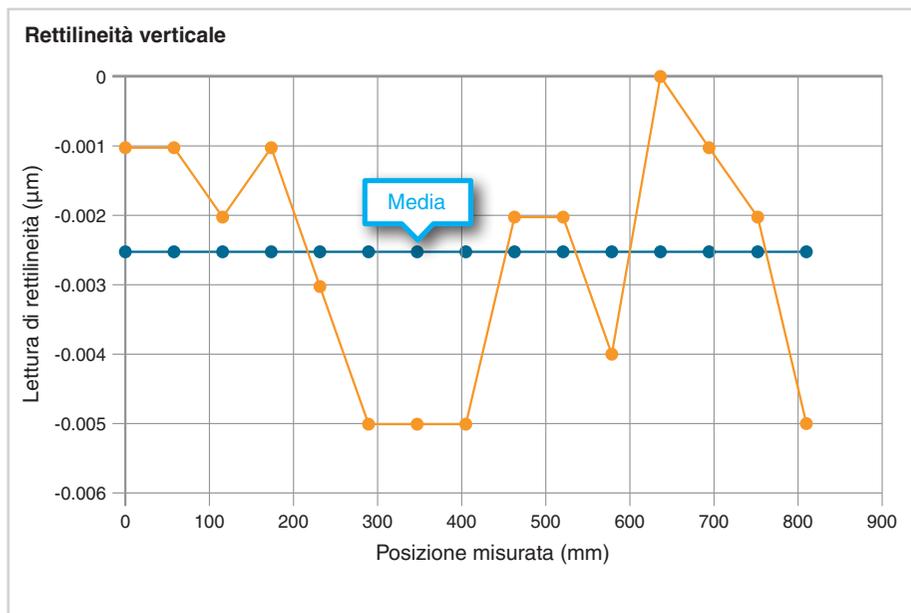
rettilineità STD (deviazione standard) e RMS di rettilineità rappresentano la deviazione/diffusione dalla media. Anche se vengono calcolati in modo diverso, entrambi rappresentano l'uniformità della rettilineità (un basso valore di RMS o STD, indica una buona rettilineità). Pertanto, un asse con un valore STD o RMS molto ridotto viene considerato estremamente rettilineo. RMS è una statistica usata comunemente per valutare la rugosità di una superficie, mentre STD è una statistica standard per indicare la deviazione generale.

Deviazioni fra punti

Ondulazione

L'ondulazione viene utilizzata per osservare la presenza di variazioni improvvise o di picchi fra i punti. Consente di misurare le variazioni fra i punti

ed è utile nelle macchine in cui è importante che le transizioni siano fluide. A differenza di STD e RMS, l'ondulazione ignora la deviazione generale delle rettilineità sull'asse e tiene conto solo delle deviazioni fra punti.



www.renishaw.it/xk10

 #renishaw

 +39 011 9666700

 italy@renishaw.com

© 2019-2023 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-9936-0769-05-A
Pubblicato: 10,2023