

# Encoder incapsulato FORTiS-N™



Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

## Sommario

1	Note legali	.6
1.1	Brevetti	.6
1.2	Termini, condizioni e garanzie	.6
1.3	Dichiarazione di conformità	.6
1.4	Uso previsto	.6
1.5	Avvertenze	.6
1.6	Imballaggi	.7
1.7	Regolamento REACH	.7
1.8	Smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche	.7
2	Panoramica dell'encoder FORTiS	.8
2.1	Test di messa in opera	.8
2.2	Manutenzione	.8
2.3	Riparazione	.8
2.4	Ulteriori informazioni	.9
3	Elenco dei componenti	.10
3.1	Contenuto della confezione	.10
3.2	Utensili necessari (non inclusi)	.11
3.3	Opzioni extra	.12
3.4	Opzioni del cavo	.13
4	Conservazione e utilizzo	.14

5	Schemi di installazione	.15
5.1	Preparazione della superficie di montaggio	.15
5.2	Posizionamento sul bordo per riferimento o spine – cappucci standard	.15
5.3	Orientamenti del montaggio – cappucci standard	.16
5.4	Orientamenti del montaggio – cappucci corti	.16
5.5	Schema illustrato per l'installazione del sistema FORTiS – cappucci standard	.17
5.6	Schema illustrato per l'installazione del sistema FORTiS – cappucci corti	.18
6	Specifiche del prodotto	.19
7	Procedura di installazione – estruso	.21
7.1	Protezione per gli encoder lineari incapsulati	.21
7.2	Riferimento termico	.21
7.3	Installazione dell'estruso senza barra rigida di montaggio	.22
7.4	Installazione con barra rigida	.23
7.5	Schema di installazione della barra rigida di montaggio	.24
7.6	Opzioni per il montaggio della barra rigida	.25
8	Procedura di installazione – lettore	.26
8.1	Inizio della lunghezza di misura – standard	.26
8.2	Inizio della lunghezza di misura – cappucci corti	.26
8.3	Metodo con staffa di allineamento	.27
8.4	Metodo con spessore di impostazione	.29
8.5	Installazione utilizzando il metodo con il supporto di montaggio	.31
8.6	Connessione del cavo FORTiS	.33
8.7	Convalida di un'installazione	.34
8.8	Alimentazione d'aria	.35

9	Collegamenti elettrici	.36
9.1	Preparazione elettrica	.36
9.2	Messa a terra e schermatura di FORTiS	.36
10	Cavi e interfacce seriali	.37
10.1	Specifiche generali	.37
10.2	Lunghezze consentite per il cavo	.37
10.3	Interfaccia seriale BiSS C	.40
10.4	Interfaccia seriale FANUC	.41
10.5	Interfaccia seriale Mitsubishi	.43
10.6	Interfaccia seriale Panasonic	.44
10.7	Interfaccia seriale Siemens	.45
10.8	Interfaccia seriale Yaskawa	.48

# 1 Note legali

## 1.1 Brevetti

Le caratteristiche dei sistemi di encoder e dei prodotti simili Renishaw sono il soggetto dei seguenti brevetti e richieste di brevetto:

CN1260551	US7499827	JP4008356	GB2395005	US20100163536
US20150225858	CN102197282	EP2350570	JP5480284	US8505210
KR1630471	CN102388295	EP2417423	KR1701535	US2012007980
CN102460077	EP2438402	US20120072169	KR1851015	JP6074392
JP5755223	EP01103791	US6465773		

## 1.2 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 s 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 di 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.

## 1.3 Dichiarazione di conformità

Con la presente, Renishaw plc dichiara che l'encoder FORTiS-N™ è conforme ai requisiti essenziali e ai principali articoli:

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



Il testo completo della dichiarazione di conformità CE è disponibile nel sito: [www.renishaw.com/compliance](http://www.renishaw.com/compliance)

## ICES-003 – Apparecchiature informatiche (incluso apparati digitali)

Questo dispositivo ISM è conforme alla normativa canadese ICES-003(A).  
Cet appareil ISM est conforme à la norme ICES-003(A).

## 1.4 Uso previsto

L'encoder FORTiS è pensato per applicazioni metrologiche in ambito industriale, come ad esempio, nelle macchine utensili. Tutte le operazioni di installazione, utilizzo e manutenzione devono essere svolte secondo quanto indicato nella documentazione fornita da Renishaw e in modo conforme ai Termini e condizioni standard della Garanzia e di tutte le norme di legge applicabili.

## 1.5 Avvertenze

Si raccomanda di indossare occhiali di protezione in applicazioni che comportano l'utilizzo di macchine utensili.

## 1.6 Imballaggi

La confezione dei nostri prodotti contiene i seguenti materiali riciclabili.

Componenti della confezione			
Componente della confezione	Materiale	ISO 11469	Guida al riciclo
<b>Cassa di legno</b>	Compensato e legno dolce	Non applicabile	Riciclabile
<b>Scatola esterna</b>	Cartone	Non applicabile	Riciclabile
	Polipropilene	PP	Riciclabile
<b>Inserti</b>	Polietilene a bassa densità	LDPE	Riciclabile
	Cartone	Non applicabile	Riciclabile
<b>Sacchetti</b>	Sacchetto in polietilene ad alta densità	HDPE	Riciclabile
	Polietilene metallizzato	PE	Riciclabile

## 1.7 Regolamento REACH

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

## 1.8 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.

## 2 Panoramica dell'encoder FORTiS

Questo sistema è un encoder lineare incapsulato, progettato per l'uso in ambienti industriali con condizioni estreme che richiedono livelli elevati di feedback e metrologia. Basato sulla rinomata tecnologia assoluta di Renishaw, il robusto design senza contatto non ha al proprio interno nessuna parte in movimento, come cuscinetti o carrelli con ruote per il lettore, consentendo quindi un notevole miglioramento sulla sua affidabilità generale. Ciò, inoltre, consente di ridurre gli errori di isteresi e di gioco tipici dei sistemi a contatto meccanico.

Oltre a garantire un'elevata resistenza, la robusta riga in acciaio ha un coefficiente di espansione termica simile al materiale base utilizzato nella maggior parte delle macchine, riducendo così gli errori dovuti agli effetti termici e accrescendo l'affidabilità delle misure.

Grazie ai LED di impostazione brevettati da Renishaw è possibile effettuare verifiche istantanee dell'intensità del segnale dell'encoder e del suo allineamento. Si tratta di una procedura molto intuitiva che rende superflua qualsiasi periferica diagnostica durante l'installazione. Se utilizzati in combinazione con gli accessori di installazione sviluppati appositamente da Renishaw, questi strumenti rendono le operazioni di installazione più semplici e rapide rispetto ai metodi tradizionali e consentono spesso di ottenere impostazioni perfette al primo tentativo.

### 2.1 Test di messa in opera

I test di messa in opera devono essere svolti in conformità alla normale procedura di installazione/uso.

Il test riportato di seguito DEVE essere eseguito quando il sistema FORTiS-N viene messo in opera e dopo una riparazione o un intervento di manutenzione.

**Verifica della risoluzione:** Spostare l'asse di una distanza nota e verificare che la posizione cambi nel modo previsto.

### 2.2 Manutenzione

La frequenza degli interventi di manutenzione verrà stabilita dal costruttore in base alla propria valutazione di rischio. L'encoder FORTiS-N non contiene componenti idonei alla manutenzione da parte dell'utente.

Qui di seguito sono riportati gli interventi di manutenzione consigliati:

- Controllare che le viti dell'estruso e le viti di fermo lettore siano serrate in modo corretto.
- Verificare che i cavi e i connettori non siano danneggiati.
- Assicurarsi che i connettori dei cavi siano posizionati e serrati in modo adeguato.
- Verificare che la fornitura dell'aria compressa sia serrata e che il tubo sia inserito correttamente.
- Se si utilizza l'interfaccia DRIVE-CLiQ, controllare che le viti di fissaggio siano serrate.

### 2.3 Riparazione

- L'unico intervento di riparazione possibile con l'encoder FORTiS-N è la sostituzione di uno o più pezzi.
- I pezzi di ricambio devono avere lo stesso codice dei pezzi originali.
- Una volta riparato, l'encoder deve essere installato e messo in opera in conformità al "Test di messa in opera".
- In caso di problemi, restituire le parti difettose a Renishaw per un'analisi più approfondita.
- L'utilizzo di pezzi danneggiati rende nulla la garanzia.



## 2.4 Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulla gamma di encoder FORTiS, consultare le relative schede tecniche, disponibili presso i rappresentanti Renishaw di zona o nel nostro sito Web:

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

Vedere anche le schede tecniche *Cavi per encoder assoluti FORTiS* (codice Renishaw L 9517 0071) e *BISS C (unidirezionale) per encoder RESOLUTE e FORTiS* (codice Renishaw L-9709-9012).

Per maggiori dettagli sulle varianti degli encoder lineari incapsulati FORTiS, vedere la tabella di seguito.









Descrizione dell'encoder	Numeri di codice	
	Scheda tecnica	Guida all'installazione
<b>FORTiS-S</b>	L-9517-9936	M-9768-9859
<b>Encoder incapsulato FORTiS-S con lettori multipli</b>	Vedere il manuale di installazione	M-6725-9178
<b>Encoder incapsulato FORTiS-S con Sicurezza Funzionale</b>	L-9517-9960	M-6725-9018
<b>Encoder incapsulato FORTiS-S FS con lettori multipli</b>	Vedere il manuale di installazione	M-6725-9190
<b>FORTiS-N</b>	L-9517-9948	M-9768-9889
<b>Encoder incapsulato FORTiS-N con lettori multipli</b>	Vedere il manuale di installazione	M-6725-9202
<b>Encoder incapsulato FORTiS-N con Sicurezza Funzionale</b>	L-9517-9972	M-6725-9028
<b>Encoder incapsulato FORTiS-N FS con lettori multipli</b>	Vedere il manuale di installazione	M-6725-9214

### 3 Elenco dei componenti

#### 3.1 Contenuto della confezione

Parte		Descrizione
	<b>Encoder FORTiS-N</b>	L'unità incapsulata dell'encoder FORTiS-N
	<b>Spessore da 18 mm per il lettore</b>	Spessore in plastica che si può utilizzare durante l'installazione
	<b>Attacco per l'aria</b>	Permette la connessione a uno degli ingressi per l'aria dell'encoder
	<b>Chiave per i collegamenti elettrici</b>	Utile per fissare il cavo dell'encoder al lettore
	<b>Staffe di allineamento</b>	2 staffe per tenere fermo il lettore durante il trasporto e per allinearne correttamente durante l'installazione. <b>IMPORTANTE:</b> non rimuoverle fino al completamento dell'installazione.
	<b>Rondelle dentellate</b>	2 rondelle M8 dentellate per montare un estruso con cappucci standard
	<b>Rondelle dentellate</b>	2 rondelle M4 dentellate per montare il lettore alla guida a scorrimento della macchina
	<b>FORTiS – Certificato di ispezione di qualità</b>	Certifica le prestazioni dell'encoder e assicura la tracciabilità
	<b>Siemens DRIVE-CLiQ interface</b>	Inclusa solo con le versioni di FORTiS per Siemens (vedere <a href="#">sezione 10.7</a> a pagina 45)

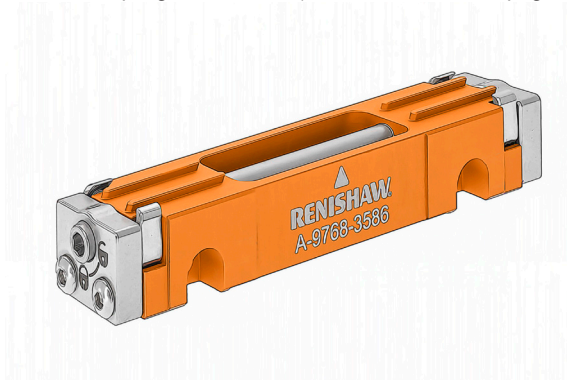
### 3.2 Utensili necessari (non inclusi)

Parte		Descrizione
	<b>Chiave dinamometrica da 6 mm</b>	Per serrare le viti di montaggio dell'estruso
	<b>Chiave dinamometrica da 3 mm</b>	Per serrare le viti di montaggio del lettore
	<b>Chiave esagonale da 1,5 mm</b>	Per la rimozione del tappo dell'aria (solo se si intende usare il getto d'aria)
	<b>Chiave esagonale da 2 mm</b>	Per montare la barra rigida quando si serrano le viti di montaggio dell'estruso dal lato inferiore, se necessario (metodo non preferito) Per la rimozione della staffa di allineamento
	<b>Chiave esagonale da 3 mm</b>	Per bloccare il supporto di montaggio
	<b>Viti M8</b>	2 viti M8 x 1,25 lunghe $\geq 20$ mm per il montaggio dell'estruso
	<b>Viti M4</b>	2 viti M4 x 0,7 lunghe $\geq 20$ mm per il montaggio del lettore
	<b>Loctite 243</b>	Tutti i fermi (ad eccezione del tappo dell'aria e della connessione cavo) devono essere fissati con Loctite 243.
	<b>Loctite 222</b>	Se fosse necessario sostituire o riposizionare un tappo dell'aria, fissarlo con Loctite 222. Anche il connettore del cavo deve essere fissato con Loctite 222.

### 3.3 Opzioni extra

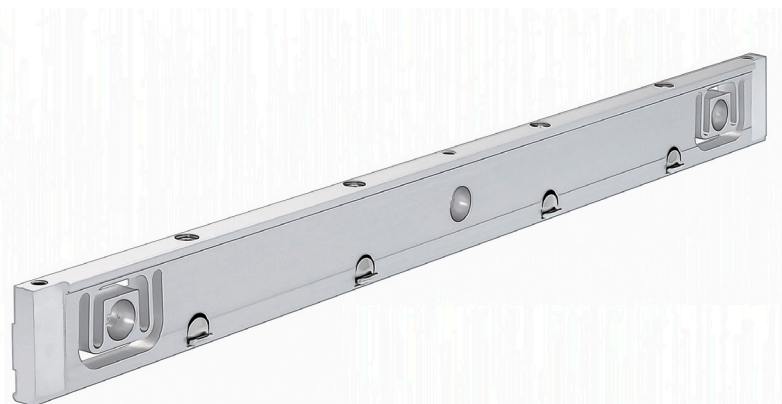
#### 3.3.1 Supporto per il montaggio (codice Renishaw n. A-9768-3586)

Il supporto per l'installazione è un accessorio opzionale, utile quando si deve installare il lettore su una guida a scorrimento con più gradi di libertà (vedere [sezione 8.5](#) a pagina 31).



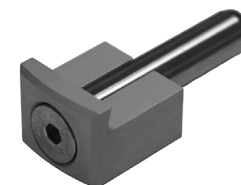
#### 3.3.2 Barra rigida

Per lunghezze di misura superiori a 620 mm, Renishaw consiglia l'uso di una barra rigida (vedere [sezione 8.2](#) a pagina 26).



#### 3.3.3 Elementi di fissaggio (codice Renishaw n. A-9768-1003)

Elemento di fissaggio facoltativo. Consigliato per lunghezze di misura superiori a 620 mm, quando non è possibile ricorrere a una barra di montaggio.






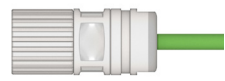
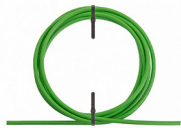
#### 3.3.4 Dadi a gabbia (codice Renishaw n. A-9768-2248)

Metodo di fissaggio facoltativo per il montaggio del lettore sulla staffa. Consente di fissare i bulloni sul lettore e non sulla staffa.



### 3.4 Opzioni del cavo (cavi non in dotazione)

Per maggiori informazioni sui cavi per gli encoder della serie FORTiS, vedere la scheda tecnica *Cavi per encoder assoluti FORTiS* (codice Renishaw L-9517-0071). La documentazione può essere scaricata dal sito Web [www.renishaw.com/fortisdownloads](http://www.renishaw.com/fortisdownloads) oppure richiesta al rappresentante Renishaw di zona.

Parte		Descrizione
	<b>Cavo per encoder tipo A</b>	Diam. esterno: 4,7 mm, 28 AWG, 7 poli, schermatura singola, guaina nera Lunghezze disponibili: 0,5 m, 1 m, 3 m, 6 m, 9 m
	<b>Cavo per encoder tipo B</b>	Diam. esterno: 6,3 mm, 23 AWG, 6 poli (3 doppini), schermatura singola, guaina verde Lunghezze disponibili: 0,5 m, 1 m, 3 m, 6 m, 9 m
	<b>Cavo per encoder tipo D</b>	Rinforzato: Diam. esterno 10 mm, 28 AWG, 7 poli Lunghezze disponibili: 1 m, 3 m, 6 m, 9 m
	<b>Prolunga tipo B</b>	Diam. esterno: 6,3 mm, 23 AWG, 6 poli (3 doppini), schermatura singola, guaina verde Lunghezze disponibili: 1 m, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m, 20 m
	<b>Prolunga tipo C</b>	Diam. esterno: 7,8 mm, 2 × 20 AWG (alimentazione), 4 × 23 AWG (segnale), 2 × 28 AWG (rilevamento), schermatura singola, guaina verde Sono disponibili prolunghe senza terminazione con una lunghezza massima di 100 m

#### 3.4.1 Connettore FORTiS

Tutti i cavi dell'encoder sono dotati di un apposito connettore FORTiS per il collegamento al lettore. Il connettore viene coperto da un cappuccio protettivo con clip integrata, utile durante il posizionamento del cavo.

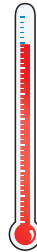


## 4 Conservazione e utilizzo

**IMPORTANTE:** trattare con cura, per evitare di danneggiare le superfici durante l'apertura della confezione e l'installazione.

### Temperatura di stoccaggio

Da  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$



### Temperatura di funzionamento

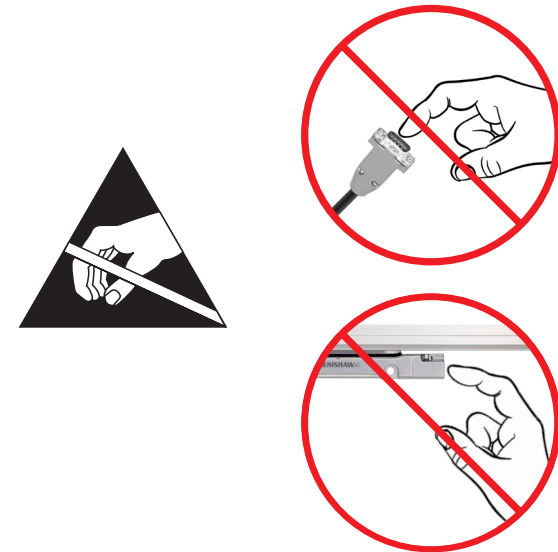
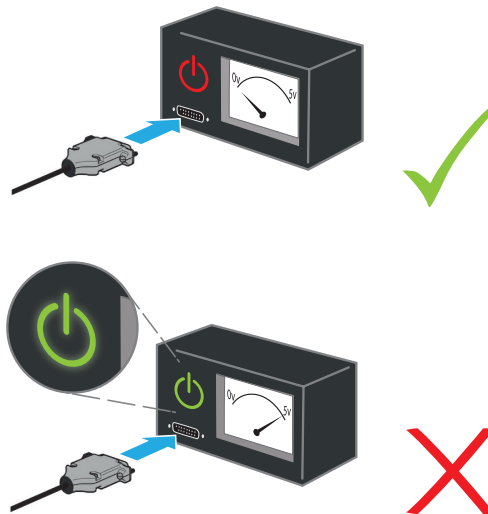
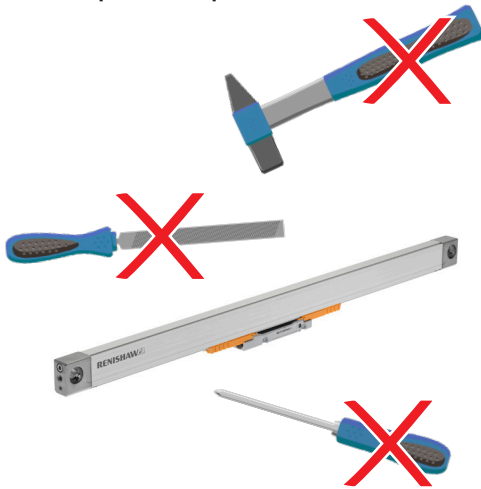
Da  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$



95% umidità relativa (senza condensa)  
conforme a IEC 60068-2-78



### Istruzioni per la manipolazione



## 5 Schemi di installazione

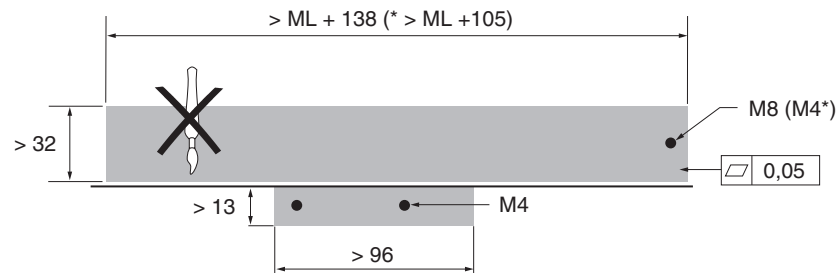
### 5.1 Preparazione della superficie di montaggio

Per garantire il corretto funzionamento della superficie di montaggio, prepararla nel modo descritto di seguito:

- la superficie deve avere una planarità di 0,05 mm/m
- la superficie non deve mostrare tracce di vernice né bave
- per informazioni sulla posizione dei fori di montaggio, vedere lo schema illustrato per l'installazione (vedere [sezione 5.5](#) a pagina 17).

Per semplificare e velocizzare ulteriormente l'installazione, si consiglia di preparare l'asse della macchina su cui deve essere montato l'encoder con un bordo di riferimento o con spine allineate che aiutino a posizionare il bordo dell'estruso e garantiscano il parallelismo all'asse di movimento.

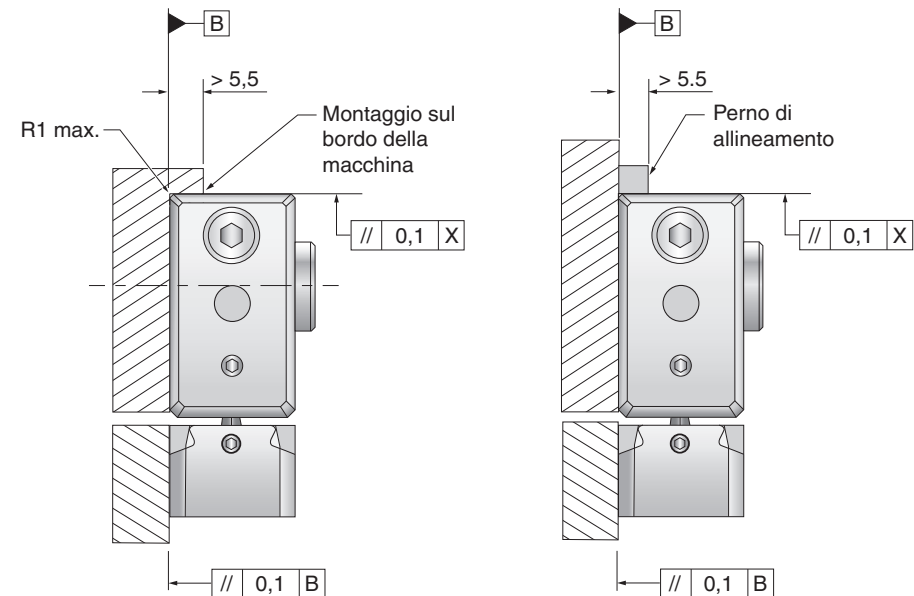
Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



\* M4 per la versione con cappucci corti.

### 5.2 Posizionamento sul bordo per riferimento o spine – cappucci standard

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



#### LEGENDA

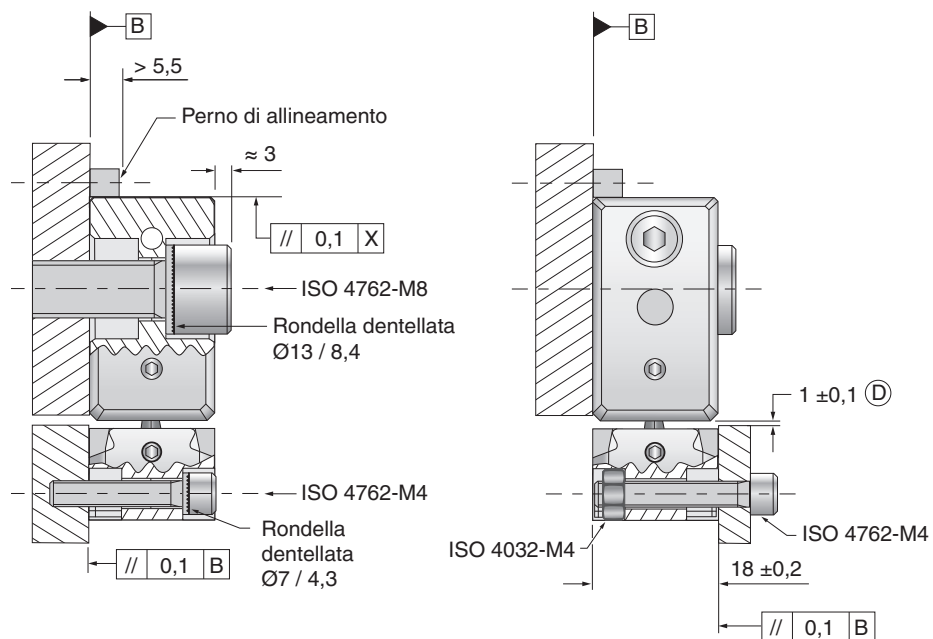
X = guida a scorrimento della macchina/riferimento asse

#### NOTE:

1. i prospetti laterali mostrano orientamenti di montaggio alternativi.
2. opzioni con perno di allineamento e montaggio sul bordo della macchina per accoppiarsi direttamente alla faccia superiore dell'estruso.

### 5.3 Orientamenti del montaggio – cappucci standard

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



#### LEGENDA

D = dimensioni di montaggio richieste

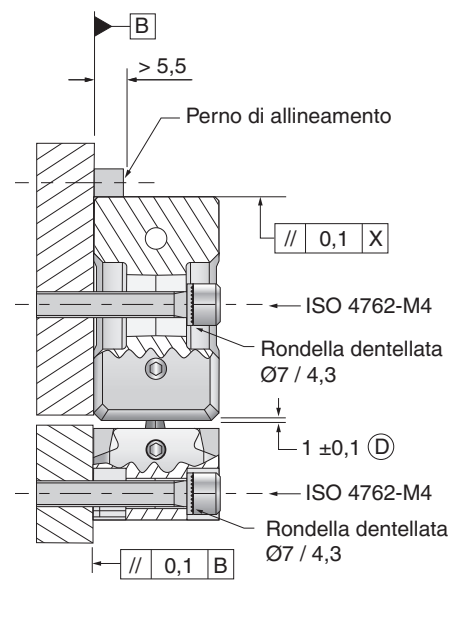
X = guida a scorrimento della macchina/riferimento asse

#### NOTA:

1. i prospetti laterali mostrano orientamenti di montaggio alternativi.
2. opzioni di montaggio sul bordo della macchina e con perno di allineamento per fissaggio diretto sul lato superiore dell'estruso.

### 5.4 Orientamenti del montaggio – cappucci corti

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



#### LEGENDA

D = dimensioni di montaggio richieste

X = guida a scorrimento della macchina/riferimento asse

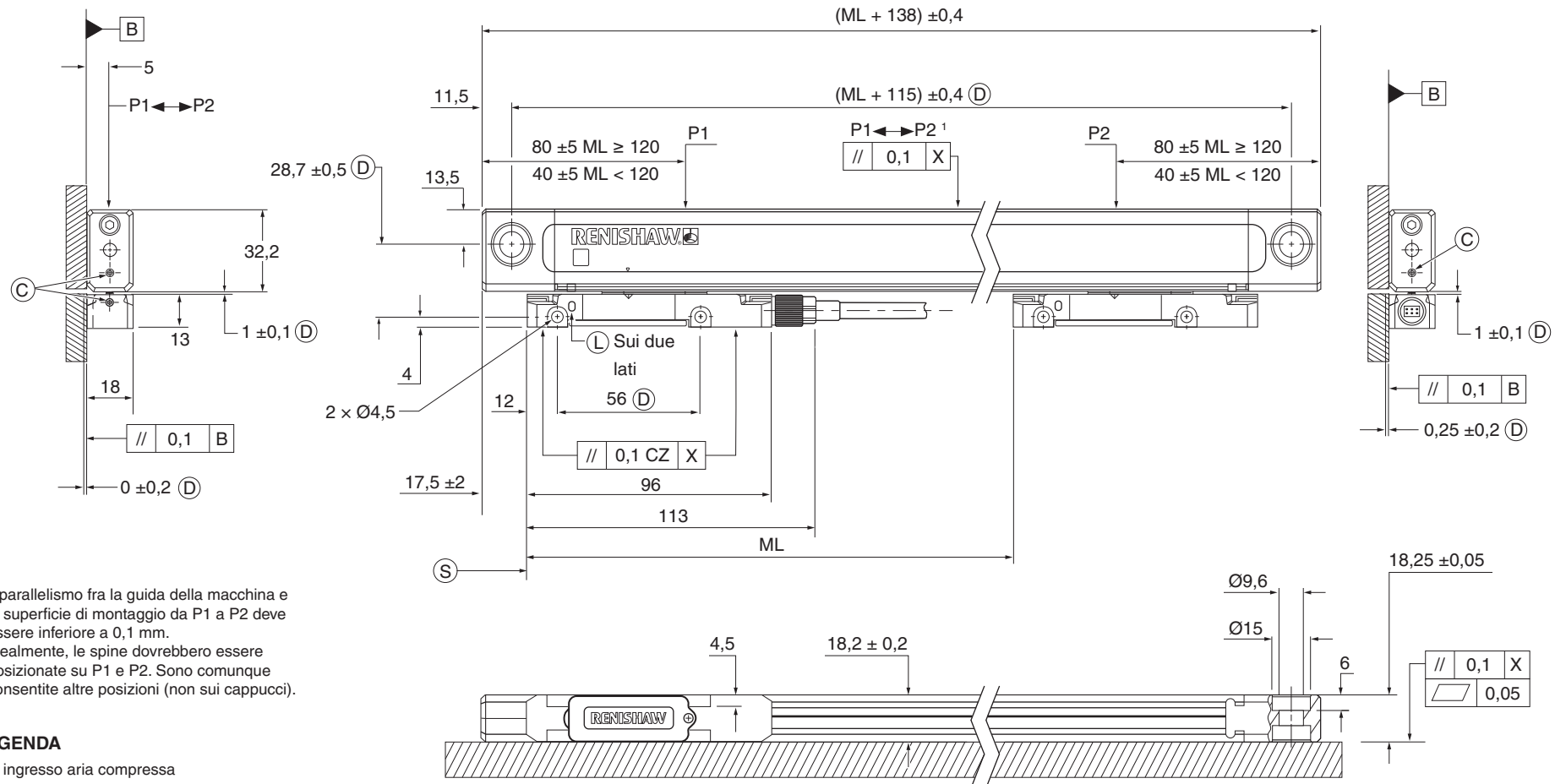
#### NOTA:

1. il prospetto laterale mostra un orientamento di montaggio alternativo.
2. l'estruso può essere montato sul bordo della macchina oppure con spine.



## 5.5 Schema illustrato per l'installazione del sistema FORTiS – cappucci standard (nella figura, ML 320 mm)

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



<sup>1</sup> Il parallelismo fra la guida della macchina e la superficie di montaggio da P1 a P2 deve essere inferiore a 0,1 mm. Idealmente, le spine dovrebbero essere posizionate su P1 e P2. Sono comunque consentite altre posizioni (non sui cappucci).

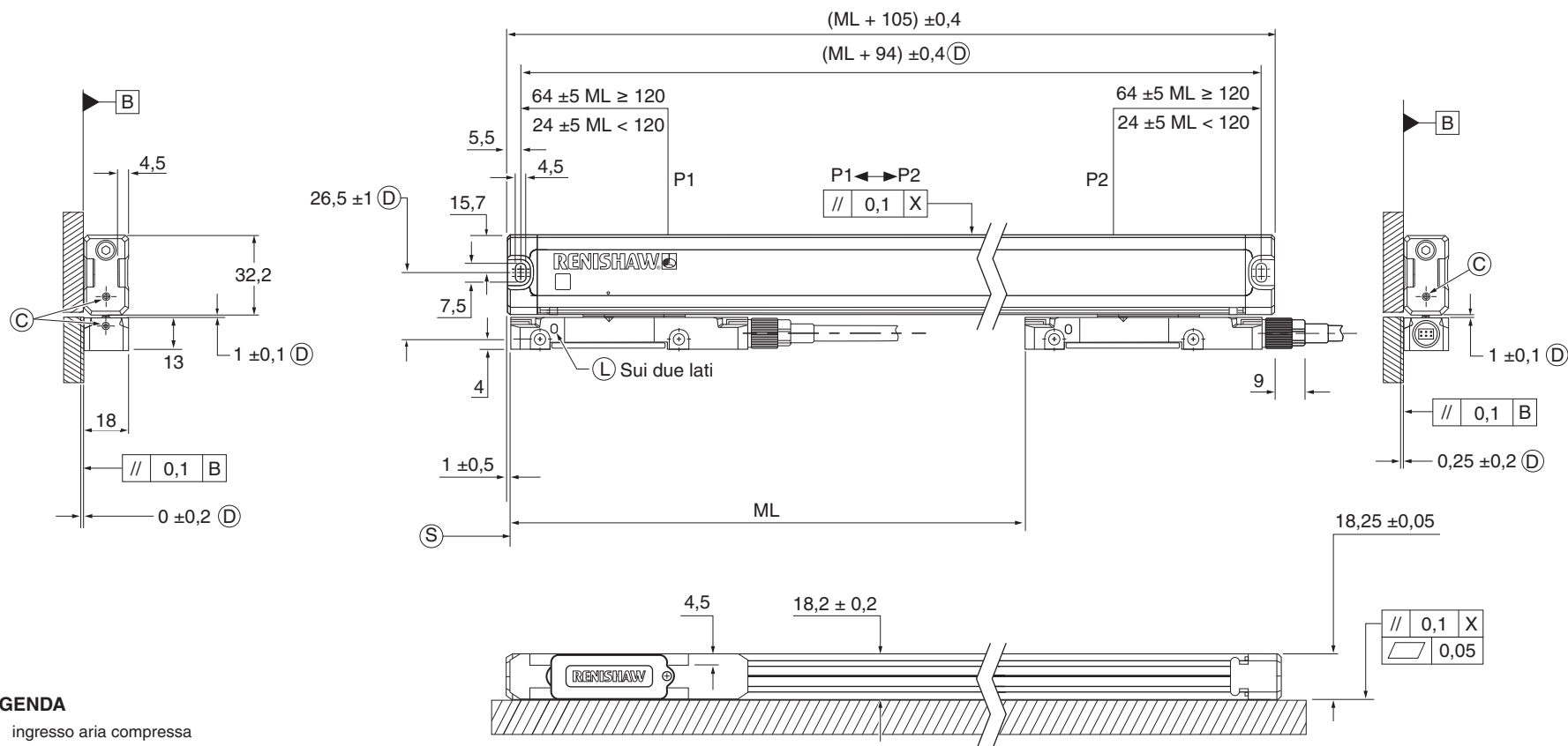
### LEGENDA

- C = ingresso aria compressa
- D = dimensioni di montaggio richieste
- L = illuminazione del LED di configurazione
- ML = lunghezza di misura
- P = punti di calibrazione per l'allineamento
- S = inizio della lunghezza di misura
- X = guida a scorrimento della macchina/riferimento asse

ML	70	120	170	220	270	320	370	420	470	520	570	620	670	720	770	820	920	1020	1140	1240	1340	1440	1540	1640	1740	1840	2040
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

## 5.6 Schema illustrato per l'installazione del sistema FORTiS – cappucci corti (nella figura, ML 320 mm)

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



### LEGENDA

C ingresso aria compressa

D = dimensioni di montaggio richieste

L = illuminazione del LED di configurazione

ML = lunghezza di misura

P = punti di calibrazione per l'allineamento

S = inizio della lunghezza di misura

X = guida a scorrimento della macchina/riferimento asse

ML	70	120	170	220	270	320	370	420	470	520	570	620	670	720	770	820	920	1020	1140	1240	1340	1440	1540	1640	1740	1840	2040
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

## 6 Specifiche del prodotto

<b>Standard di misura</b>	Riga Renishaw in acciaio inox con codifica assoluta a traccia singola
<b>Coefficiente di espansione termica</b> (a 20° C)	10,1 ±0,2 µm/m/°C
<b>Riferimento termico</b>	In posizione centrale (posizione encoder di 0,5 × lunghezza di misura)
<b>Lunghezze di misura disponibili (mm)</b>	70, 120, 170, 220, 270, 320, 370, 420, 470, 520, 570, 620, 670, 720, 770, 820, 920, 1020, 1140, 1240, 1340, 1440, 1540, 1640, 1740, 1840, 2040 (barra rigida di montaggio disponibile – consigliata per lunghezze > 620 mm)
<b>Gradi di accuratezza</b>	Grado alto: ≤ ±3 µm    Grado standard: ≤ ±5 µm
<b>Risoluzione</b> <sup>1</sup>	0,5 nm, 1 nm, 1,25 nm, 10 nm, 12,5 nm, 25 nm, 50 nm
<b>Errore di suddivisione (tipico)</b>	±40 nm
<b>Jitter (RMS)</b>	10 nm
<b>Interfaccia seriale per la trasmissione della posizione assoluta</b>	BiSS C, FANUC ( $\alpha/\alpha$ ), Mitsubishi, Panasonic, Siemens DRIVE-CLiQ (con interfaccia esterna), Yaskawa
<b>Connessione elettrica dell'encoder</b>	Connettore M12 personalizzato
<b>Connessione elettrica del controllo</b>	M12 a 8 vie, FANUC a 20 vie, Mitsubishi a 10 vie, M23 a 17 vie, Tipo D a 9 vie, LEMO a 14 vie, senza connettore
<b>Lunghezza del cavo</b>	Fino a 100 m (con prolunga)
<b>Alimentazione elettrica</b> <sup>2</sup>	5 V ±10%    1,25 W massimo (250 mA @ 5 V) Ripple    200 mVpp alla frequenza massima di 500 kHz
<b>LED di configurazione</b>	Indicatore dell'intensità del segnale con LED a colori: Eccellente: BLU Buona: VERDE Sufficiente: ARANCIONE Insufficiente: ROSSO Assenza di segnale: ROSSO lampeggiante

<sup>1</sup> per informazioni sul grado di accuratezza e sull'interfaccia seriale, vedere le tabelle a pagina 20.

<sup>2</sup> i valori di consumo energetico si riferiscono a sistemi FORTiS con terminazioni. Gli encoder Renishaw devono essere alimentati con corrente a 5 Vcc, in modo conforme ai requisiti PELV dello standard IEC 60950-1.

<b>Velocità massima</b>	4 m/s
<b>Accelerazione</b> (del lettore, in relazione alla riga)	< 200 m/s <sup>2</sup> nella direzione di misura
<b>Forza di spostamento</b> (forza massima necessaria per spostare il lettore attraverso le guarnizioni)	< 4 N
<b>Vibrazione</b> (da 55 a 2000 Hz)	Lettore: < 300 m/s <sup>2</sup> conforme a IEC 60068-2-6 Alloggiamento senza barra rigida: < 200 m/s <sup>2</sup> conforme a IEC 60068-2-6 Alloggiamento con barra rigida: < 300 m/s <sup>2</sup> conforme a IEC 60068-2-6
<b>Urti 11 ms mezza sinusoidale</b>	< 300 m/s <sup>2</sup> conforme a IEC 60068-2-27
<b>Temperatura di funzionamento</b>	Da 0 °C a 50 °C
<b>Protezione ambientale</b>	IP53 se installato correttamente, IP64 con getto d'aria compressa
<b>Requisiti del getto d'aria compressa</b>	Pressione dell'aria = 1 bar presso l'encoder Se la pressione del getto è corretta, l'attacco per l'aria fornito in dotazione limita il flusso a 2 l/min Qualità dell'aria: per maggiori dettagli, vedere pagina 35
<b>Peso</b>	0,11 kg + 0,45 kg/m

**IMPORTANTE:** le specifiche sono soggette all'adozione di procedure di installazione corrette, come descritte in questa guida. In caso di dubbi, contattare il rappresentante Renishaw di zona.

## Risoluzioni per grado d'accuratezza e interfaccia seriale – opzioni standard

### Risoluzioni per grado d'accuratezza e interfaccia seriale – opzioni standard

Grado di accuratezza	Interfaccia seriale	Risoluzione nm	
		Singola	Doppia
3 µm	BiSS C, Mitsubishi, Panasonic, Siemens DRIVE-CLiQ, Yaskawa	1	
	FANUC		1 / 0,5
			10 / 1,25
5 µm	BiSS C, Mitsubishi, Panasonic, Siemens DRIVE-CLiQ, Yaskawa	10	
		50	
	FANUC		50 / 12,5
			50 / 25

**NOTA:** Per gli encoder BiSS C la lunghezza della parola standard di posizione è 36 bit. Le versioni da 26 bit e 32 bit sono offerte perché richieste da alcuni controlli che supportano solo parole più corte, e sono limitate all'accuratezza standard 5 µm.

Lunghezza della parola di posizione	Nomenclatura	Grado di accuratezza	Opzioni di risoluzione (nm)		
			1	10	50
36 bit	36B	3 µm	OK	Non applicabile	Non applicabile
			Non applicabile	OK	OK
32 bit	32B	5 µm	Non applicabile	OK	Non applicabile
26 bit	26B		Non applicabile	Non applicabile	OK

**NOTA:** Per gli encoder DRIVE-CLiQ la lunghezza della parola di posizione è legata alla risoluzione che, a sua volta, è legata al grado di accuratezza. Qui sotto sono riportate le tre opzioni.

Lunghezza della parola di posizione	Nomenclatura	Grado di accuratezza	Opzioni di risoluzione (nm)
34 bit	34D	3 µm	1
30 bit	30D	5 µm	10
28 bit	28D	5 µm	50

## 7 Procedura di installazione – estruso

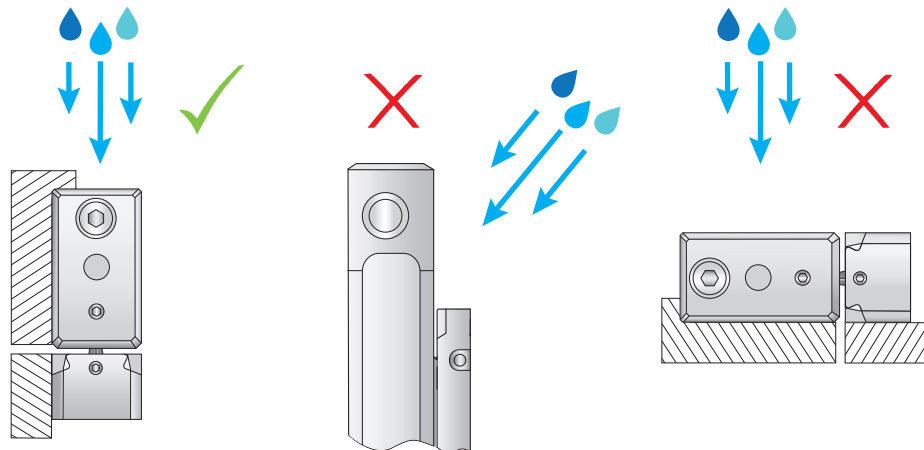
Nota: Il montaggio dell'estruso non dipende dall'installazione del lettore. Nella figura viene mostrato un bordo di riferimento, ma la procedura è identica anche per le spine. Se non fossero disponibili né bordi né spine, iniziare allineando i fori di montaggio dell'estruso.

### NOTE:

1. Se non fossero disponibili né bordi di riferimento né spine si consiglia di verificare l'estruso con un comparatore digitale per verificare che sia parallelo all'asse della macchina.
2. Per lunghezze di misura superiori a 620 mm, Renishaw consiglia l'uso di una barra rigida (vedere [sezione 7.4](#) on page 23).
3. Prima dell'installazione, verificare che le superfici di montaggio siano pulite.

### 7.1 Protezione per gli encoder lineari incapsulati

Per ottenere un grado IP53, effettuare l'installazione con le guarnizioni sigillanti posizionate lontano da spruzzi d'acqua, secondo quanto stabilito da EN 60529/IEC 60529. Per una protezione dell'ingresso conforme a IP64, vedere [sezione 8.8](#) a pagina 35.



### 7.2 Riferimento termico

Il riferimento termico dell'encoder si trova in posizione centrale. Il coefficiente di espansione termica (CTE) dell'encoder è  $10,1 \pm 0,2 \mu\text{m}/^\circ\text{C}$ .

La versione con cappuccio standard viene montata utilizzando due viti M8. L'adozione di una coppia elevata (20 Nm) consente all'estruso di seguire l'espansione del materiale della superficie di montaggio.

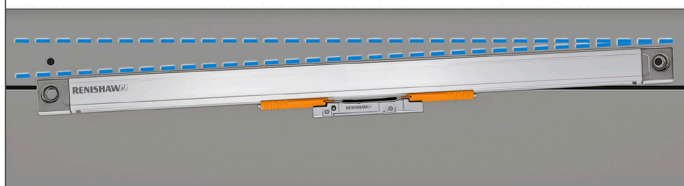
Per lunghezze di misura > 620 mm si consiglia l'uso di una barra rigida. Per informazioni dettagliate, vedere le sezioni 7.4, 7.5 a 7.6. (Se necessario, è possibile utilizzare una barra rigida per lunghezze di misura inferiori a 620 mm.) Il foro centrale della riga in alluminio fornisce una posizione centrale di riferimento termico. Per le altre posizioni di montaggio si usano componenti flessibili che permettono alla riga di rimanere sollevata sopra la superficie della macchina, per garantire un comportamento termico ripetibile.

Quando si usa la barra rigida di montaggio, si consiglia di ricorrere alla versione con cappuccio corto.

**NOTE:** se l'encoder con cappuccio corto viene installato direttamente su una diversa superficie di montaggio, utilizzando due viti M4 ma senza la barra rigida, le proprietà di riferimento termico potrebbero risultare compromesse.

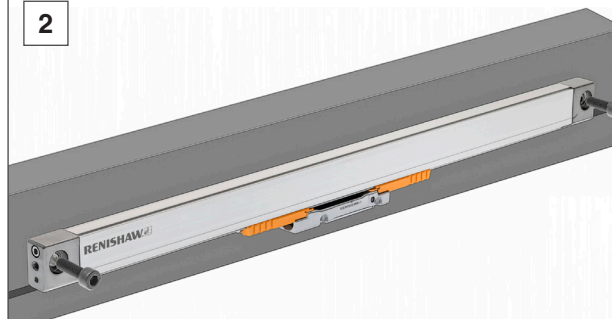
## 7.3 Installazione dell'estruso senza barra rigida di montaggio

1



Posizionare l'encoder sulla superficie di montaggio e premere sul bordo o sulle spine. Posizionare l'encoder, allineandolo ai fori di montaggio della superficie.

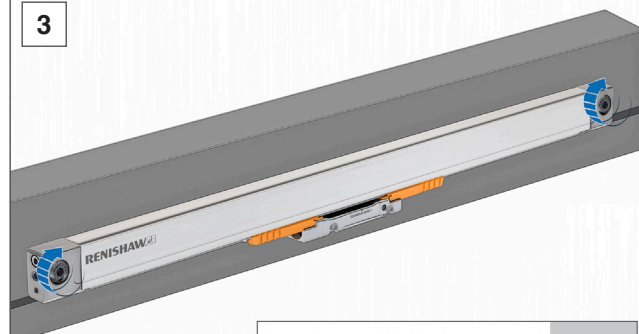
2



Fissare (senza serrare eccessivamente) l'estruso alla superficie di montaggio, posizionando le due rondelle dentellate e le viti M8 nei fori di montaggio del cappuccio.

**NOTA:** fissare i fermi con Loctite 243.

3



Serrare con una coppia di 20 Nm.

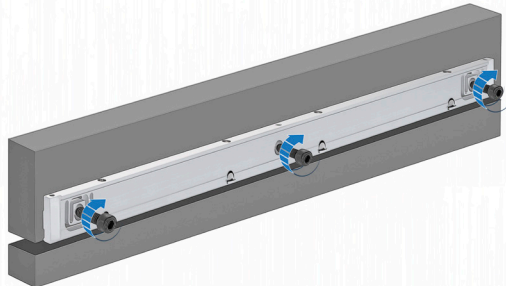
## 7.4 Installazione con barra rigida

Renishaw consiglia l'uso di una barra di montaggio per lunghezze di misura superiori a 620 mm. In questi casi, saranno necessari encoder con terminazioni ridotte. Anche nel caso di lunghezze di misura inferiori a 620 mm, se si utilizzano terminazioni ridotte, sarà necessario installare su barra di montaggio. In caso di dubbi, contattare il rappresentante Renishaw di zona.

La barra rigida deve essere installata prima dell'encoder.

**NOTA:** fissare i fermi con Loctite 243.

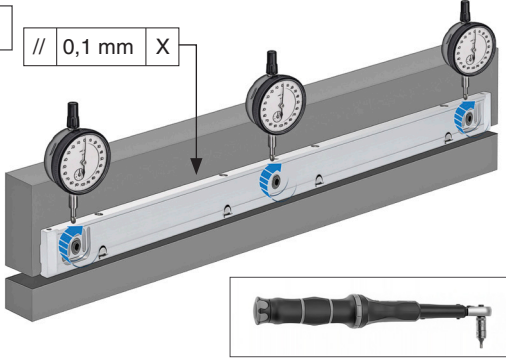
**1**



Posizionare la barra rigida sulla superficie di montaggio e premere sul bordo o sulle spine. Posizionare la barra rigida, allineandola ai fori di montaggio della superficie. Fissare (senza serrare eccessivamente) la barra rigida alla superficie di montaggio, utilizzando viti M6 adeguate.

**NOTA:** fissare i fermi con Loctite 243.

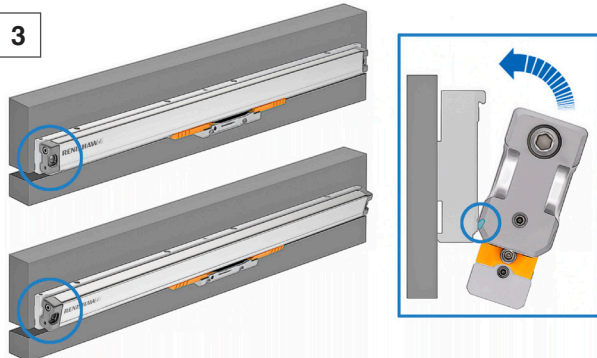
**2**



Usare un orologio comparatore per assicurarsi che la barra rigida sia impostata con il corretto parallelismo rispetto alla guida a scorrimento della macchina. Una volta allineata, serrare le viti con una coppia di 8 Nm.

X = guida a scorrimento della macchina/riferimento asse.

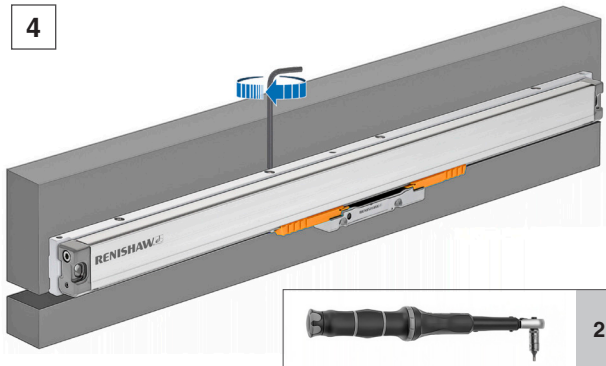
**3**



Posizionare l'encoder facendo riferimento alla barra.

Inserto: Verificare che le clip della barra rigida si incastrino correttamente nel profilo dell'estruso.

**4**

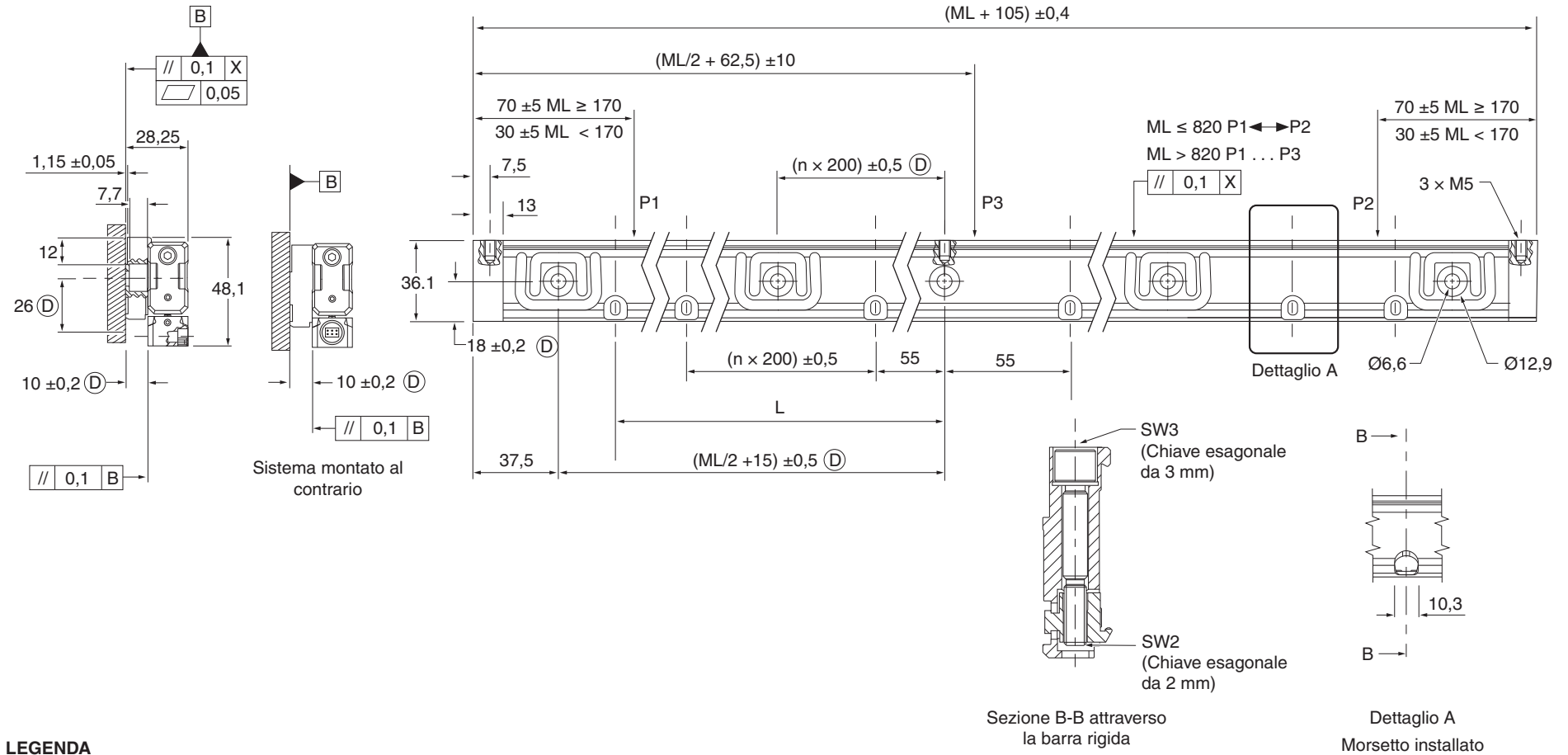


Serrare le viti poste nella parte superiore della barra rigida per fissare l'encoder sulla barra stessa.

Serrare tutti i bulloni, iniziando da sinistra e spostandosi verso destra.

## 7.5 Schema di installazione della barra rigida di montaggio (nella figura, ML 620 mm)

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



### LEGENDA

D = dimensioni di montaggio richieste

ML = lunghezza di misura

P = punti di calibrazione per l'allineamento

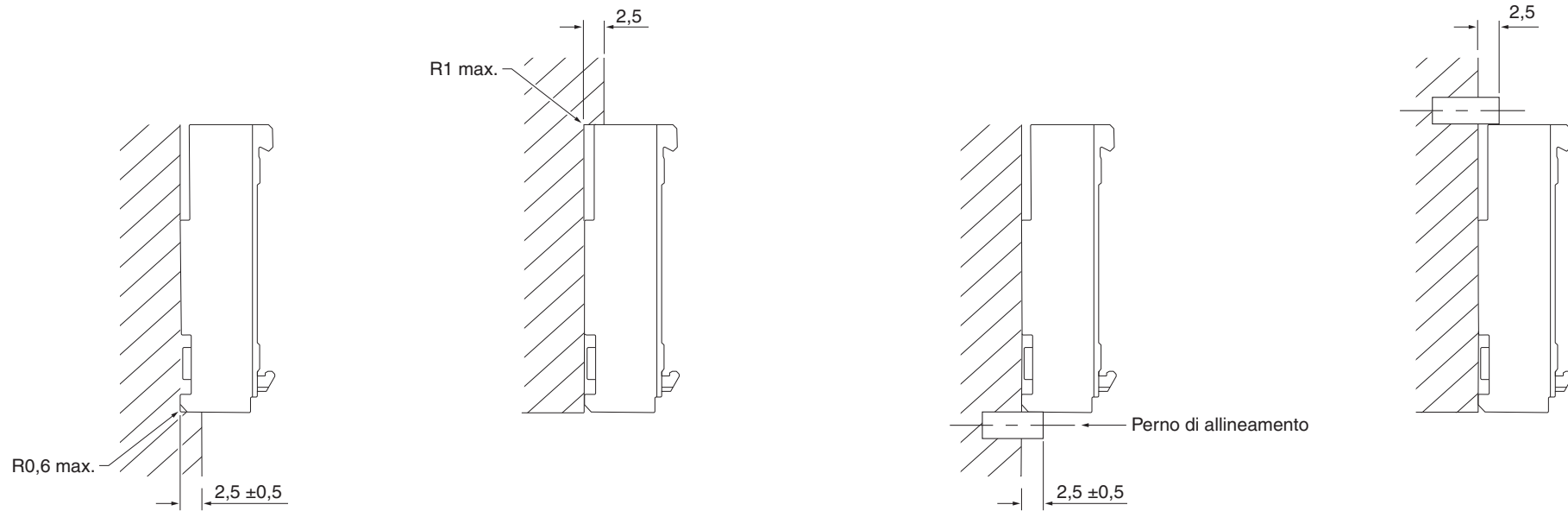
X = guida a scorrimento della macchina/riferimento asse

ML	70	120	170	220	270	320	370	420	470	520	570	620	670	720	770	820	920	1020	1140	1240	1340	1440	1540	1640	1740	1840	2040
L	37,5	55	75	100	115	140	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	450	500	550	640	655	710	760	810	855	910	1010
n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4



## 7.6 Opzioni per il montaggio della barra rigida

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



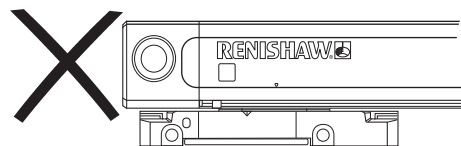
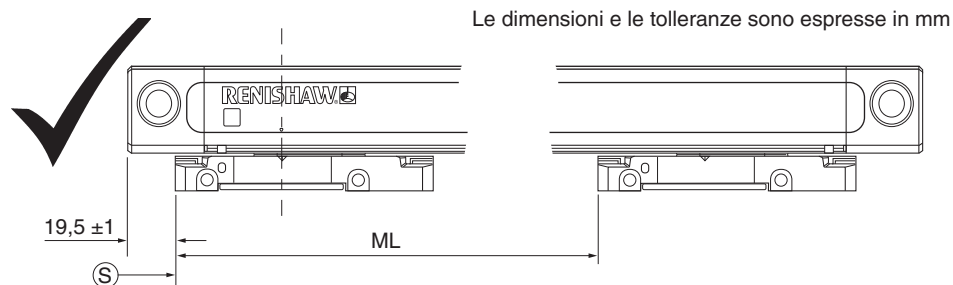
## 8 Procedura di installazione – lettore

Il lettore può essere installato in tre modi diversi, in base al tipo di macchina e alla superficie. I vari metodi di montaggio sono descritti nelle sezioni seguenti.

**NOTA:** per l'installazione dell'estru so seguire la procedura descritta in [sezione 7](#) a pagina [21](#), indipendentemente dal metodo di installazione scelto per il lettore.

### 8.1 Inizio della lunghezza di misura – standard

L'inizio della lunghezza di misura (ML) viene indicato dal simbolo triangolare sull'estruso; la freccia visibile sul lettore deve essere allineata a questo triangolo, per assicurare che il lettore si trovi entro la lunghezza di misura dell'encoder.



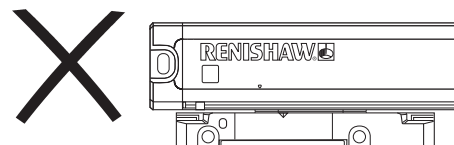
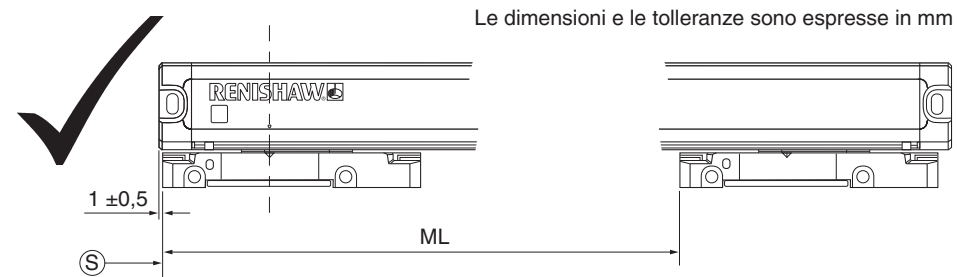
#### LEGENDA

ML = lunghezza di misura

S = inizio della lunghezza di misura

**AVVISO:** se il lettore non dovesse trovarsi all'interno della lunghezza di misura dell'encoder, potrebbero verificarsi collisioni con conseguenti danni al sistema.

### 8.2 Inizio della lunghezza di misura – cappucci corti



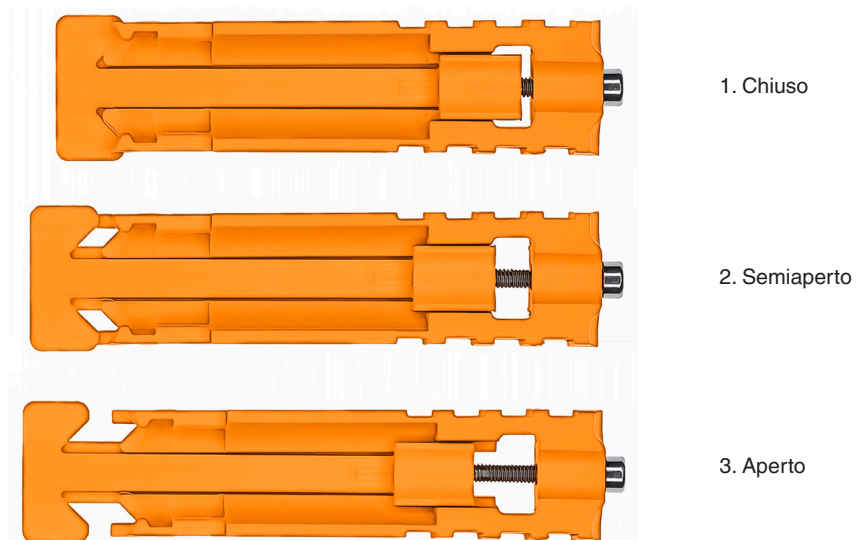
#### LEGENDA

ML = lunghezza di misura

S = inizio della lunghezza di misura

## 8.3 Metodo con staffa di allineamento

Le staffe di allineamento preinstallate servono a proteggere il lettore e a fissarlo all'estruso durante il trasporto. Le staffe di allineamento possono essere usate anche per impostare la corretta distanza nominale d'installazione tra riga ottica e lettore e tenerlo in posizione durante l'installazione.

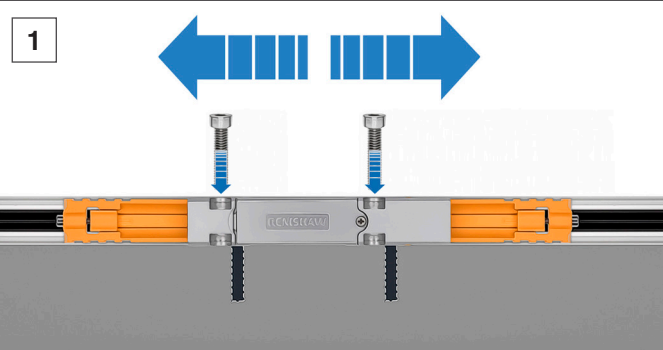


La staffa di allineamento può essere allentata per regolare la posizione lettore (mantenendo la corretta distanza tra riga ottica e lettore). A tale scopo, allentare la vite M2,5 visibile in fondo alla staffa. Dopo l'installazione, le staffe di allineamento devono essere rimosse.

**NOTA:** non utilizzare questo metodo se si usa un cavo rinforzato, perché lo spazio non lo consente.

### 8.3.1 Installazione utilizzando il metodo con staffa di allineamento

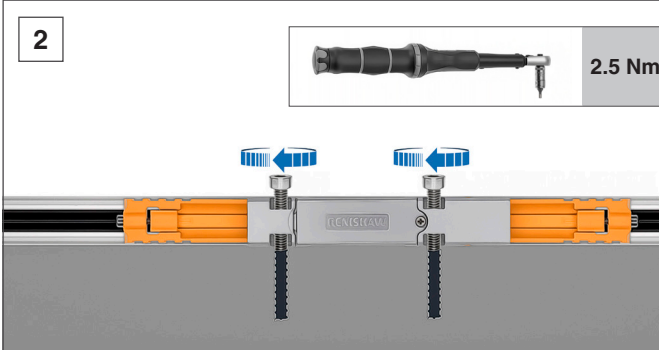
**1**



Allineare i fori di montaggio del lettore a quelli presenti nella guida a scorrimento della macchina.

Allentare le staffe per il trasporto per alzare o abbassare il lettore rispetto all'estruso. Allineare i fori di montaggio del lettore a quelli presenti nella guida a scorrimento della macchina.

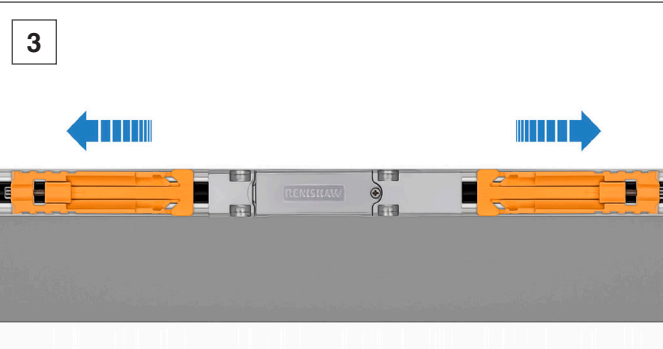
**2**



Fissare il lettore alla guida a scorrimento della macchina, posizionando le due rondelle dentellate e le viti M4 nei fori di montaggio del cappuccio. Serrare le viti con una coppia di 2,5 Nm.

**NOTA:** fissare i fermi con Loctite 243.

**3**



Rimuovere le staffe di allineamento dal lettore e sollevare l'estruso.

**4**



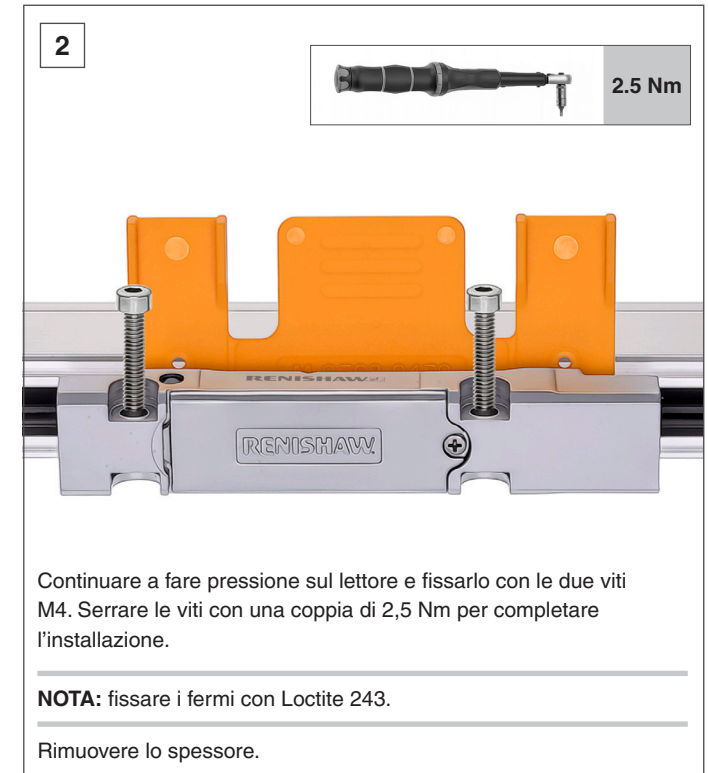
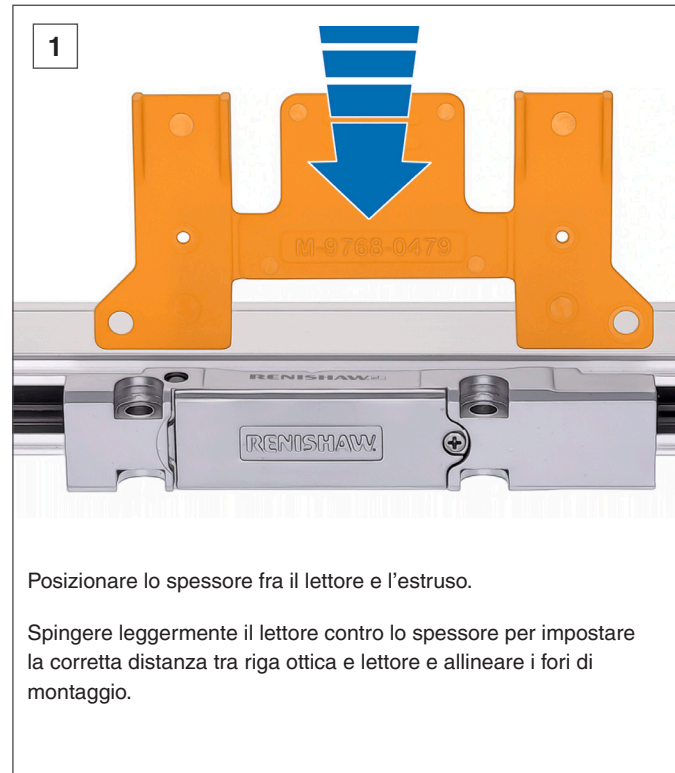
**IMPORTANTE:** dopo l'installazione, le staffe di allineamento devono essere rimosse.

## 8.4 Metodo con spessore di impostazione

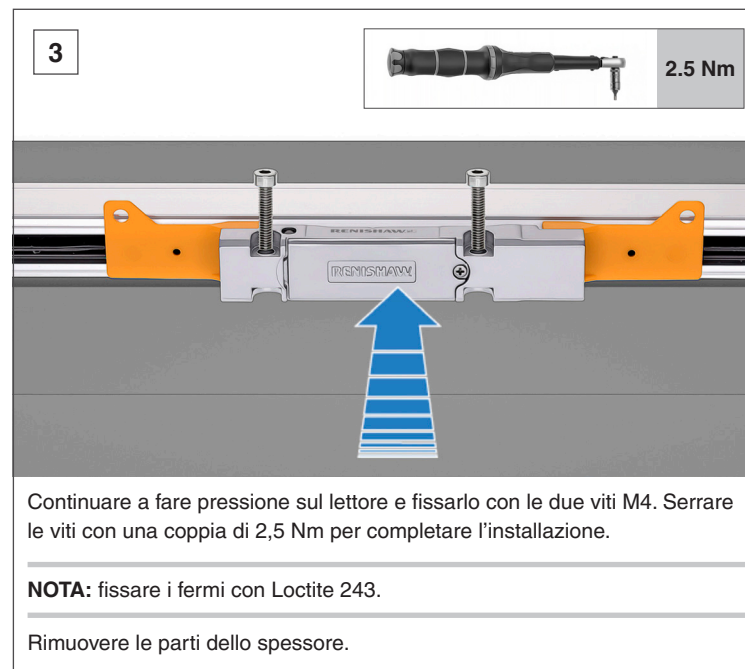
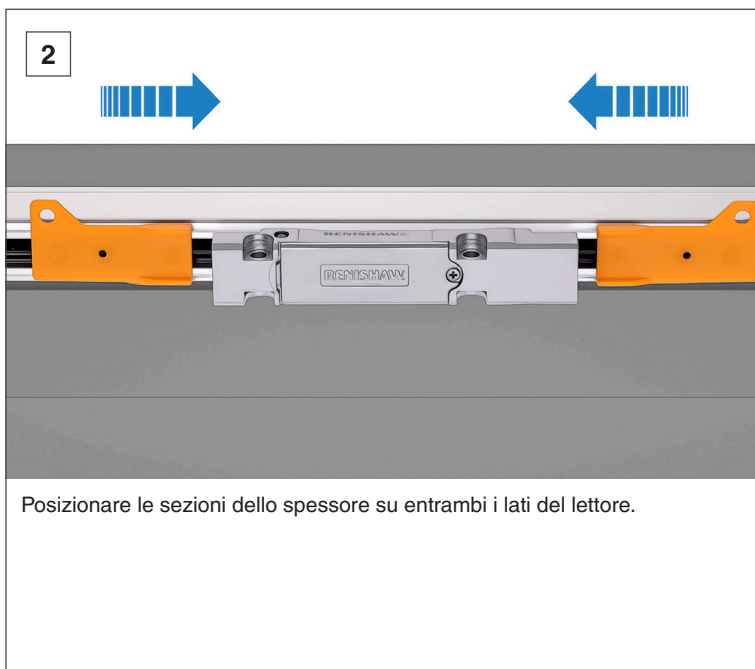
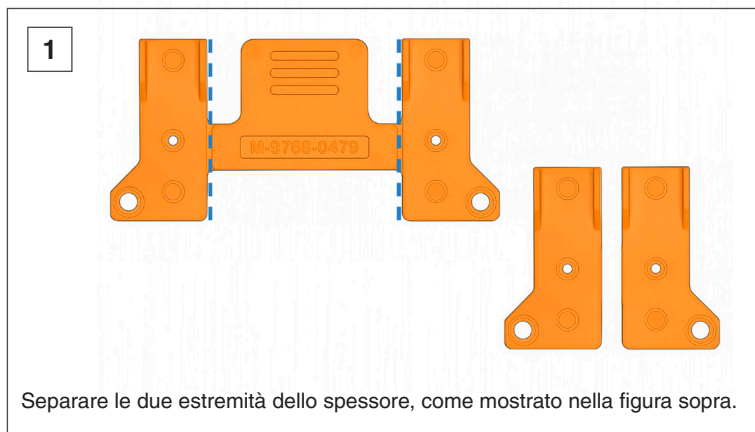
Per utilizzare questo metodo, rimuovere le staffe di allineamento (see [sezione 8.3](#) a pagina [27](#)) subito prima dell'installazione.

Se la posizione di installazione rende difficile l'accesso al lettore da entrambi i lati, è possibile usare uno spessore al posto delle staffe per assicurare il corretto posizionamento del lettore rispetto all'estruso. Lo spessore può essere inserito facilmente fra il lettore e l'estruso dell'encoder.

### 8.4.1 Procedura con posizionamento anteriore dello spessore



## 8.4.2 Procedura con posizionamento laterale dello spessore

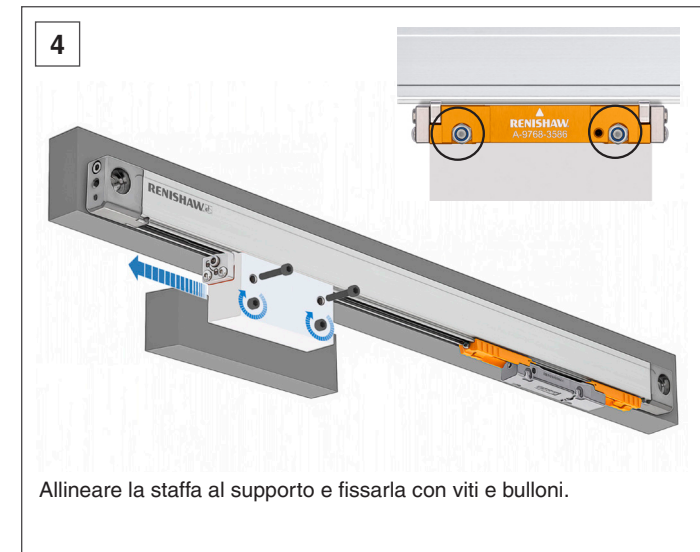
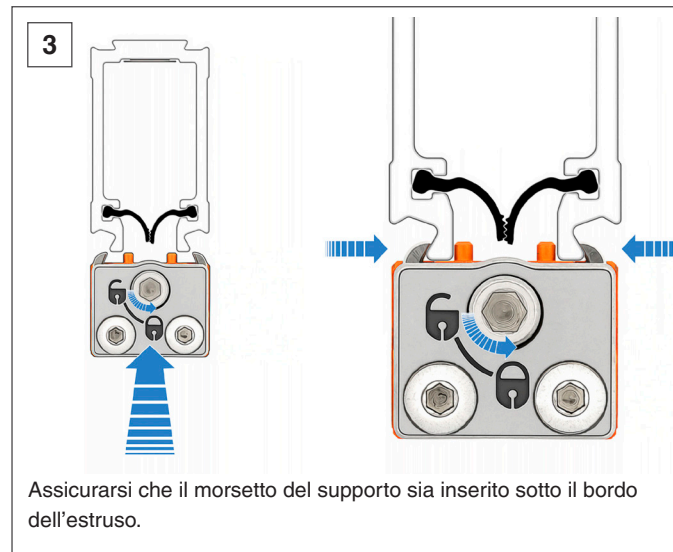
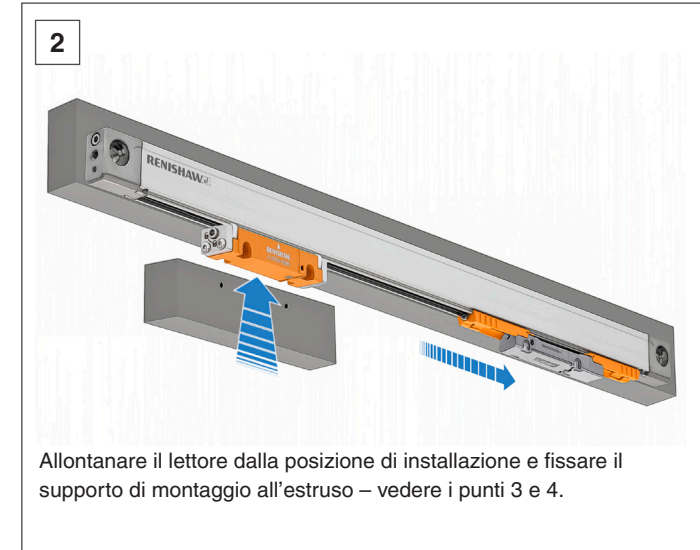
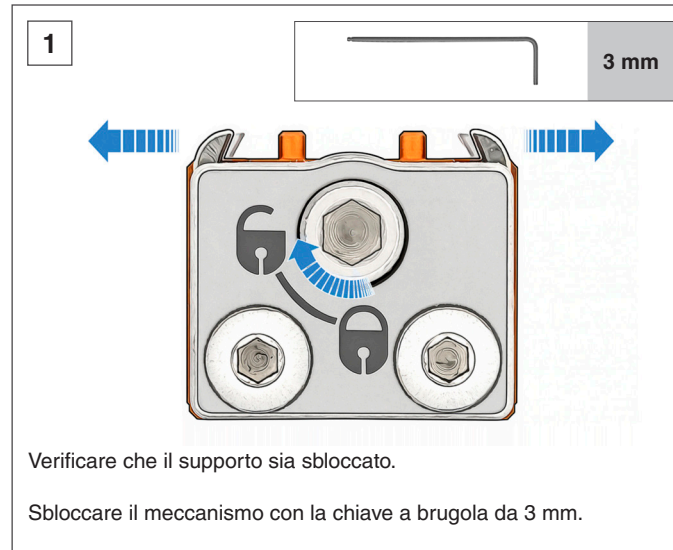


## 8.5 Installazione utilizzando il metodo con il supporto di montaggio

Prima dell'installazione, rimuovere le staffe di allineamento utilizzando lo spessore di impostazione.

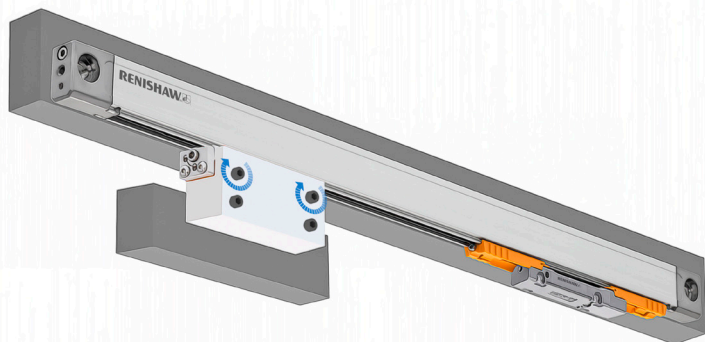
Quando si monta un lettore su una guida di scorrimento della macchina tramite una staffa non vincolata, è possibile utilizzare un supporto per l'installazione per posizionare, fissare e adattare con precisione la staffa alla guida di scorrimento. Il supporto di montaggio si aggancia saldamente all'estruso, consentendo a qualsiasi guida di scorrimento della macchina di essere regolata e fissata orizzontalmente nella posizione corretta prima del montaggio del lettore.

**NOTA:** richiede un supporto da 18 mm e una chiave a brugola da 3 mm (vedere [sezione 3.3.1](#) a pagina 12).



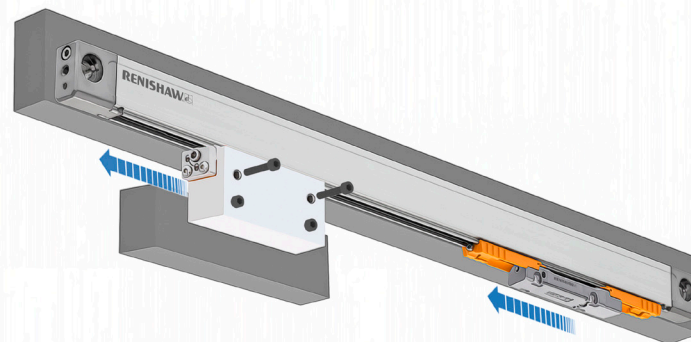


5



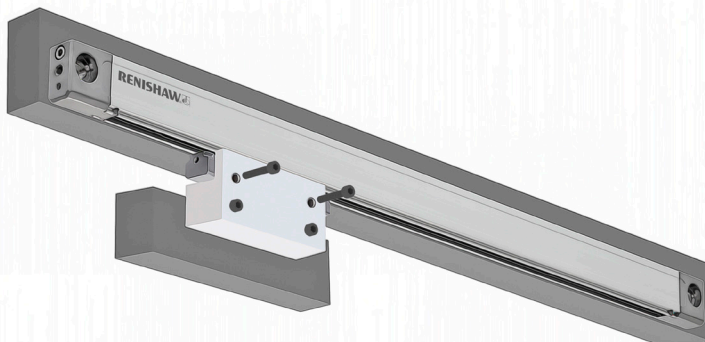
Allineare la guida a scorrimento dell'asse con la staffa del lettore e fissarlo con viti M4.

6



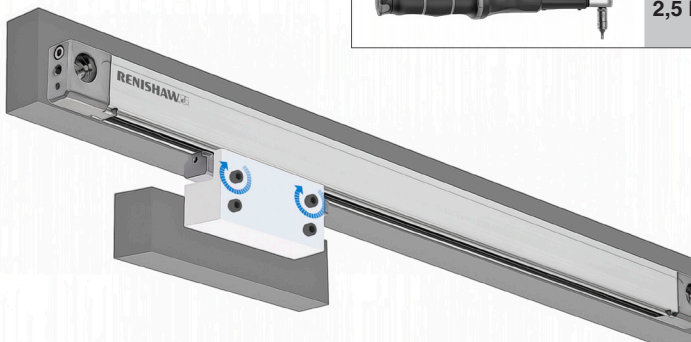
Rimuovere viti e bulloni dal supporto, sbloccarlo e staccarlo dall'estruso.

7



Allineare il lettore alla staffa di montaggio e fissarlo con viti e bulloni M4.

8



Usare un utensile adeguato per serrare le viti con una coppia di 2,5 Nm.

**NOTA:** fissare i fermi con Loctite 243.



## 8.6 Connessione del cavo FORTiS

Per semplificare la gestione dei cavi, il sistema FORTiS-N dispone di una porta di ingresso che consente l'inserimento del cavo su un lato del lettore.

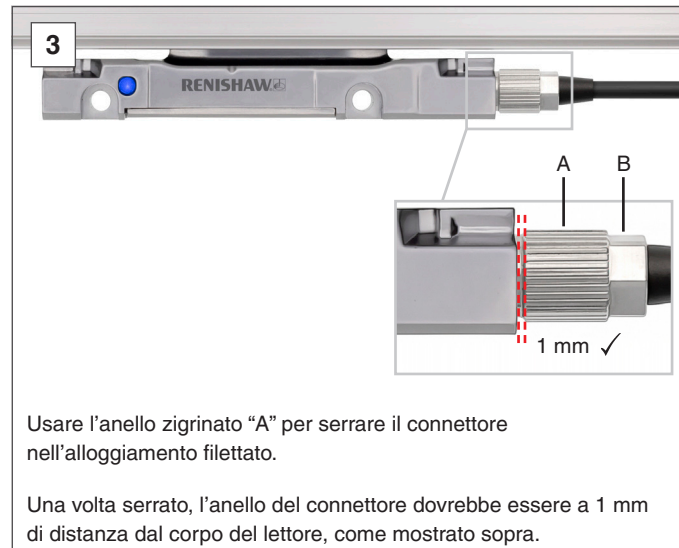
La direzione predefinita dell'uscita dei cavi è mostrata nello schema di installazione in [sezione 5](#) a pagina 15. Se si dovesse avere bisogno di una direzione diversa, contattare il rappresentante Renishaw di zona.

### NOTA – PASSO 4:

Una volta che il connettore è innestato nel modo indicato, serrare bene manualmente l'anello zigrinato "A" applicando un'ulteriore coppia, in modo da garantire che vi sia un adeguato collegamento a terra. La resistenza misurata del collegamento a terra (tra il corpo del lettore e il collegamento schermato all'estremità del controller del gruppo cavi) deve essere inferiore a 1 ohm. La filettatura della connessione cavo deve essere fissata con Loctite 222.

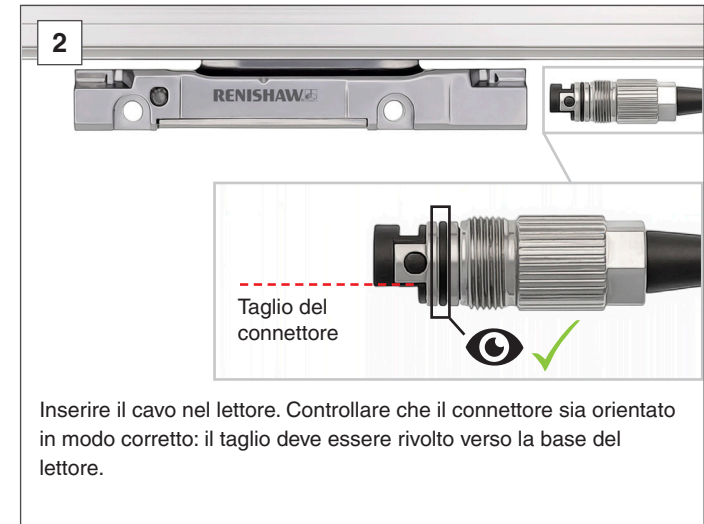


1 porta di connessione del cavo (solo da un lato).



Usare l'anello zigrinato "A" per serrare il connettore nell'alloggiamento filettato.

Una volta serrato, l'anello del connettore dovrebbe essere a 1 mm di distanza dal corpo del lettore, come mostrato sopra.



Inserire il cavo nel lettore. Controllare che il connettore sia orientato in modo corretto: il taglio deve essere rivolto verso la base del lettore.



Usare la chiave per la connessione dei cavi, fornita in dotazione, e il dado esagonale "B" per bloccare il cavo dell'encoder. Fissare con Loctite 222.





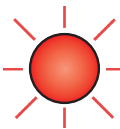
**IMPORTANTE:** vedere "Nota – Passo 4", nel testo a lato.

## 8.7 Convalida di un'installazione

Per convalidare l'installazione dell'encoder, il LED di configurazione fornisce una verifica istantanea dell'intensità del segnale dell'encoder e quindi del suo accurato allineamento e installazione.

Per attivare il LED di configurazione, è necessario che l'encoder sia alimentato con un cavo elettrico collegato al controllo della macchina. Per informazioni sull'alimentazione dell'encoder, vedere [sezione 9](#) a pagina [36](#).

**NOTA:** se non si riesce a vedere il LED di configurazione, l'intensità del segnale può essere determinata con Advanced Diagnostic Tool (ADTa-100) per encoder assoluti.

Stato del LED	Descrizione	Azione obbligatoria
 <b>BLU</b>	Livello del segnale ottimale	Non sono necessarie modifiche
 <b>VERDE</b>	Livello del segnale buono	Non sono necessarie modifiche
 <b>GIALLO</b>	Livello del segnale accettabile	Verificare che l'estrusione sia parallela all'asse di movimento della macchina (vedere <a href="#">sezione 5</a> a pagina <a href="#">15</a> ) e regolare il lettore per massimizzare l'intensità del segnale sull'intero asse di corsa, fino a ottenere una luce verde o blu
 <b>ROSSO</b>	Livello del segnale NON accettabile	
 <b>ROSSO LAMPEGGIANTE</b>	Impossibile determinare la posizione	Il lettore non rileva la riga a causa di contaminazioni o di un'installazione incorretta  <b>NOTA:</b> il lampeggio del LED indica un errore di lettura. Alcuni interfacce mantengono il lampeggio fino al reset.  Disconnettere l'alimentazione per resettare.

## 8.8 Alimentazione d'aria

È possibile utilizzare gli encoder FORTiS con un getto opzionale di aria compressa che aumenta il livello di protezione da IP53 a IP64. In questo caso, l'aria che entra nell'encoder deve soddisfare i criteri di pressione e pulizia riportati nella tabella di seguito.

Requisiti di pulizia della fornitura d'aria		
<b>Pressione della fornitura d'aria</b>	1 bar (pressione nell'ingresso dell'encoder. Il connettore dell'ingresso dell'aria ha un regolatore che assicura un flusso d'aria costante di 2 l/min)	
<b>Contaminazione massima da particolati</b>	ISO 8573-1 Classe 1	
	Dimensioni delle particelle	N. di particelle per m <sup>3</sup>
	Da 0,1 µm a 0,5 µm	≤ 20.000
	Da 0,5 µm a 1,0 µm	≤ 400
	Da 1,0 µm a 5,0 µm	≤ 10
<b>Massimo punto di rugiada in pressione</b>	ISO 8573-1 Classe 4 (punto di rugiada in pressione a 3 °C)	
<b>Contenuto di olio totale</b>	ISO 8573-1 Classe 1 (concentrazione max olio: 0,01 mg/m <sup>3</sup> )	

In genere, l'aria compressa viene connessa alla parte statica del sistema. In base alla configurazione della macchina, l'estrusione o il lettore si sposteranno insieme alla guida.

Gli ingressi dell'aria sono presenti sui due lati del lettore e su entrambi i lati dei cappucci dell'estruso. Utilizzare un tubo per l'aria adeguato, con foro da 4 mm.

Per un elenco di componenti compatibili con la fornitura d'aria, vedere la scheda tecnica *Sistemi di filtraggio dell'aria utilizzabili con gli encoder FORTiS* (codice Renishaw L-9517-9988).

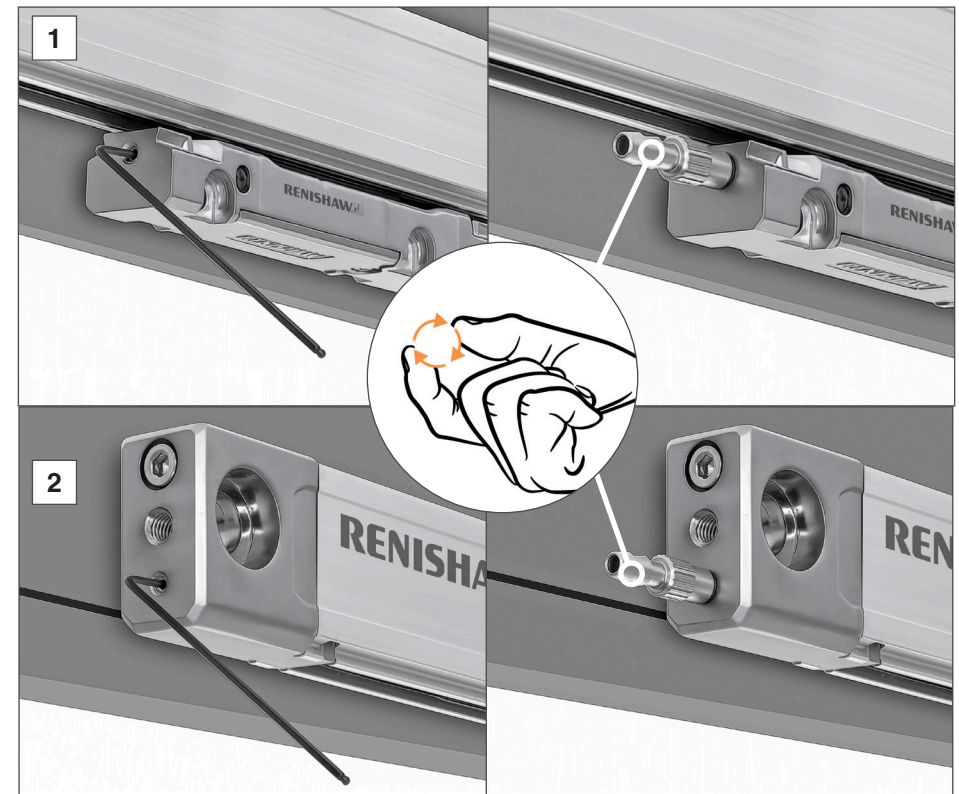


Filtro aria completo  
(Codice Renishaw: A-9768-4353)



Filtro aria ridotto  
(Codice Renishaw: A-9768-4354)

**NOTA:** se fosse necessario sostituire o riposizionare un tappo dell'aria o una vite del connettore dell'aria, fissarli con Loctite 222.



**Rimozione del tappo dell'aria e connessione della fornitura d'aria nel lettore (alto) o nel cappuccio dell'estruso (basso). Usare le dita per serrare (max 0,3 Nm).**

**AVVISO:** per evitare di compromettere l'integrità della guarnizione, rimuovere il tappo protettivo solo dalla posizione in cui si connette la fornitura d'aria.

## 9 Collegamenti elettrici

### 9.1 Preparazione elettrica

Per una corretta installazione del sistema, è necessario che il lettore FORTiS sia alimentato.

- Tensione di ingresso richiesta nel carrello del lettore: 5 Vcc  $\pm 10\%$ .
- Corrente operativa: 250 mA.
- Potenza operativa @5 V: 1,25 W.

Il sistema deve disporre di messa a terra, come mostrato nell'immagine a lato.

### 9.2 Messa a terra e schermatura di FORTiS

#### IMPORTANTE:

1. la schermatura va collegata alla massa della macchina (messa a terra).
2. se si utilizza la variante terminale volante o se il connettore è stato modificato o sostituito, l'utente deve assicurarsi che i due fili a 0 V (bianco e verde) siano collegati a 0 V. In tali casi, verificare che 0 V e la messa a terra siano adeguatamente isolate l'una dall'altra, per tutta la lunghezza del cavo.

**NOTA:** nei sistemi Siemens DRIVE-CLiQ il connettore fra il cavo del lettore e la prolunga si collega tramite un'interfaccia A-9796-0575.

Figura 1 Configurazione standard.

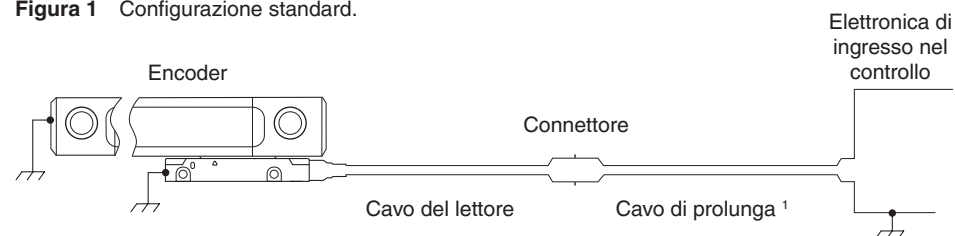


Figura 2 Configurazione per versioni Siemens DRIVE-CLiQ.

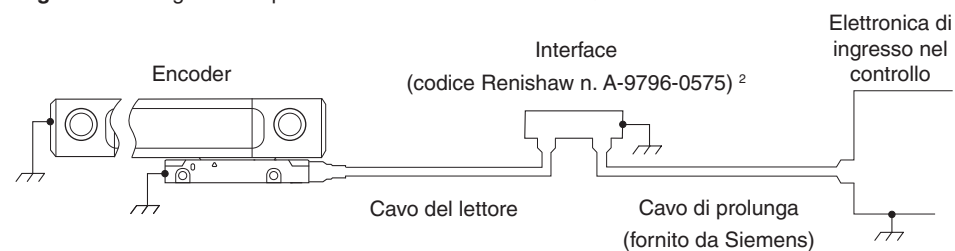
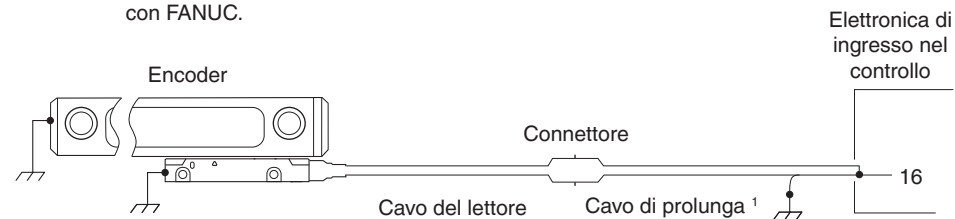


Figura 3 Configurazione quando si utilizza un connettore Honda a 20 vie (corpo di plastica) con FANUC.



La schermatura del cavo è collegata a un filo di messa a terra esterno.  
Collegarlo alla terra (massa).

<sup>1</sup> Per informazioni sulla massima lunghezza delle prolunghie contattare il rappresentante Renishaw di zona.

<sup>2</sup> Per maggiori dettagli, vedere pagina 45.

## 10 Cavi e interfacce seriali

Per maggiori informazioni sui cavi per gli encoder della serie FORTiS, vedere la scheda tecnica *Cavi per encoder assoluti FORTiS* (codice Renishaw L-9517-0071). La documentazione può essere scaricata dal sito Web [www.renishaw.it/fortisdownloads](http://www.renishaw.it/fortisdownloads) oppure richiesta al rappresentante Renishaw di zona.

### 10.1 Specifiche generali

<b>Cavo del lettore</b>	Tipo A	Ø4,7 mm, 28 AWG, 7 poli, schermatura singola, guaina nera Vita a flessione > 20 × 10 <sup>6</sup> cicli con raggio di piegatura a 20 mm Raggio minimo di curvatura statico (raggio interno) 15 mm
	Tipo B	Diam. esterno: 6,3 mm, 23 AWG, 6 poli (3 doppi), schermatura singola, guaina verde Vita a flessione > 20 × 10 <sup>6</sup> cicli con raggio di piegatura a 75 mm Raggio minimo di curvatura statico (raggio interno) 31,5 mm
	Tipo D	Rinforzato: Diam. esterno 10 mm, 28 AWG, 7 poli Vita a flessione > 20 × 10 <sup>6</sup> cicli con raggio di piegatura a 100 mm Raggio minimo di curvatura statico (raggio interno) 35 mm
<b>Prolunga (se applicabile)</b>	Tipo B	Diam. esterno: 6,3 mm, 23 AWG, 6 poli (3 doppi), schermatura singola, guaina verde Vita a flessione > 20 × 10 <sup>6</sup> cicli con raggio di piegatura a 75 mm Raggio minimo di curvatura statico (raggio interno) 31,5 mm
	Tipo C	Diam. esterno: 7,8 mm, 2 × 20 AWG (alimentazione), 4 × 23 AWG (segnale), 2 × 28 AWG (rilevamento), schermatura singola, guaina verde Vita a flessione > 20 × 10 <sup>6</sup> cicli con raggio di piegatura a 75 mm Raggio minimo di curvatura statico (raggio interno) 58 mm

**AVVERTENZA:** il sistema di encoder FORTiS è stato progettato per soddisfare gli standard elettromagnetici, ma deve essere correttamente integrato per ottenere la conformità elettromagnetica. In particolare, è necessario prestare estrema attenzione ai dispositivi di schermatura.

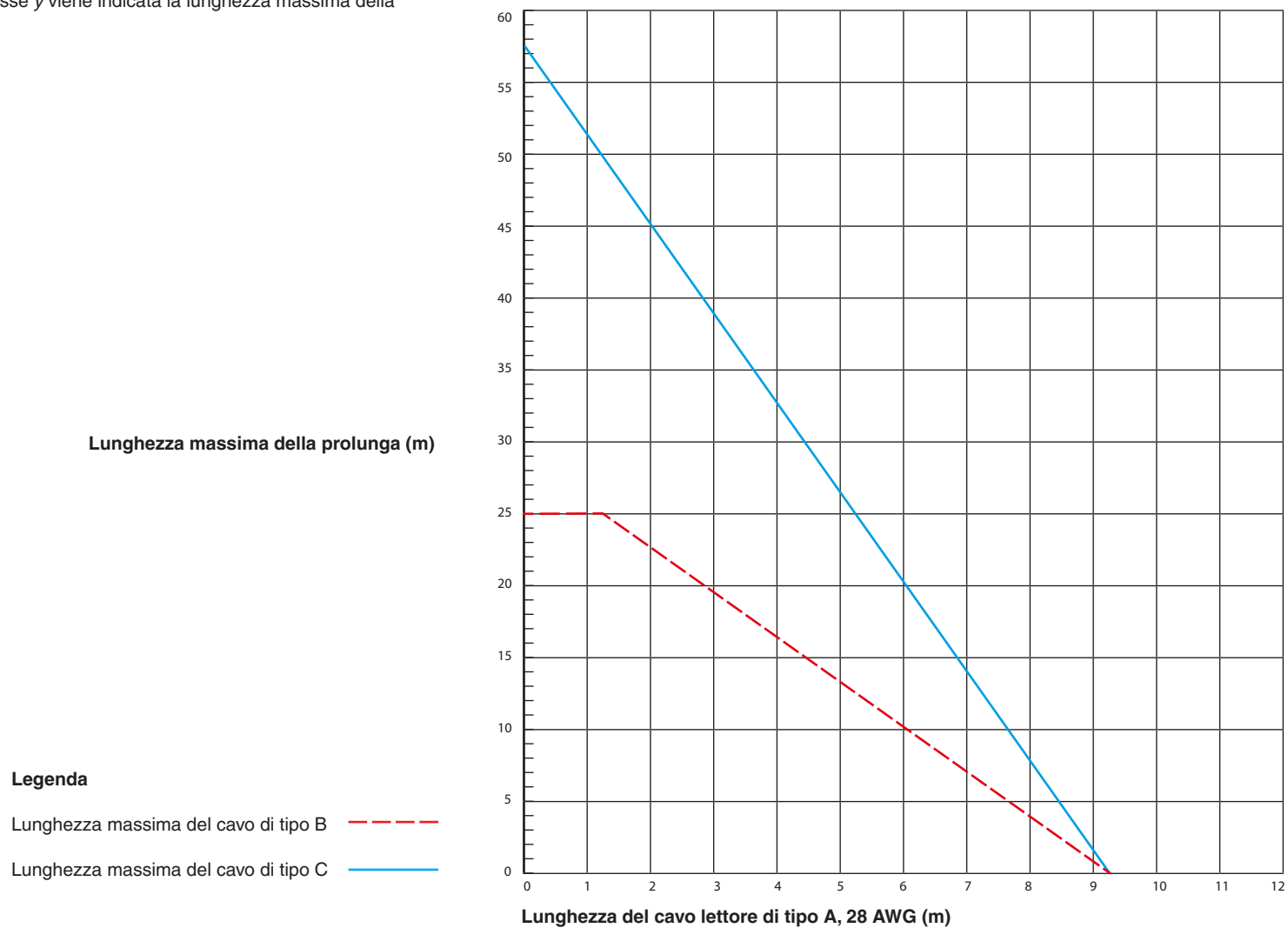
### 10.2 Lunghezze consentite per il cavo

I grafici di seguito mostrano le combinazioni di cavi e prolunghie consentite per gli encoder della serie FORTiS-S. Per usare prolunghie maggiori, è necessario che il cavo del lettore sia più corto. Questa informazione è valida per tutti i tipi di connettori e interfacce seriali. Nel caso peggiore, la tensione minima accettabile è di 4,75 Vcc.

**NOTA:** nel caso dei sistemi Siemens, la distanza fra il lettore e l'interfaccia DRIVE-CLiQ deve essere conforme alle limitazioni riportate nei grafici di questa sezione, ma la lunghezza complessiva del cavo del lettore e della prolunga NON DEVE SUPERARE I 25 m.

## 10.2.1 Cavo lettore di tipo A con prolunga

Il grafico di seguito mostra la lunghezza massima consentita quando un cavo lettore di tipo A viene utilizzato in combinazione con una prolunga di tipo B o C. Per leggere il grafico, trovare la lunghezza del cavo lettore sull'asse x. Sull'asse y viene indicata la lunghezza massima della prolunga, in base al tipo.



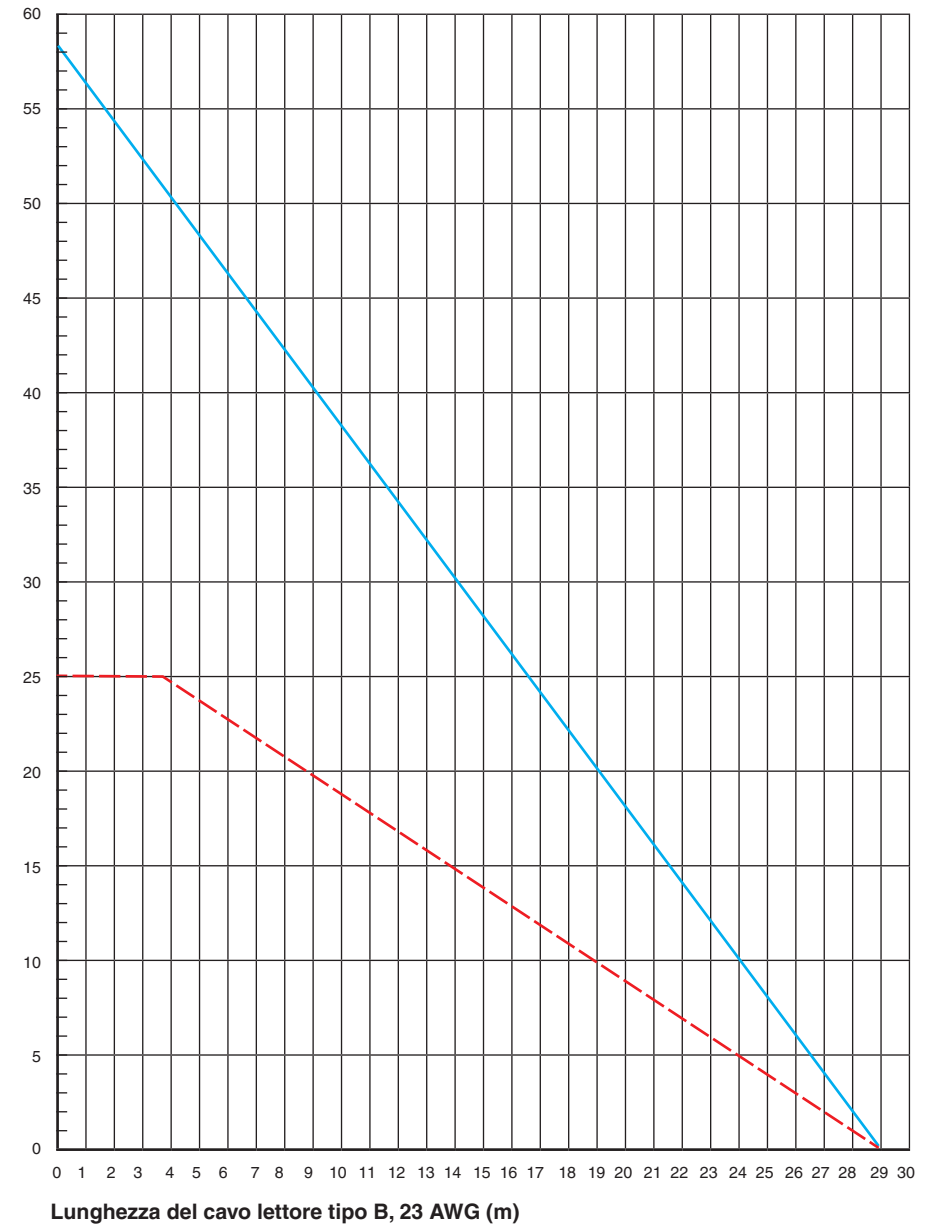
## 10.2.2 Cavo lettore di tipo B con prolunga

Il grafico di seguito mostra la lunghezza massima consentita quando un cavo lettore di tipo B viene utilizzato in combinazione con una prolunga di tipo B o C. Per leggere il grafico, trovare la lunghezza del cavo lettore sull'asse x. Sull'asse y viene indicata la lunghezza massima della prolunga, in base al tipo.

Lunghezza massima della prolunga (m)

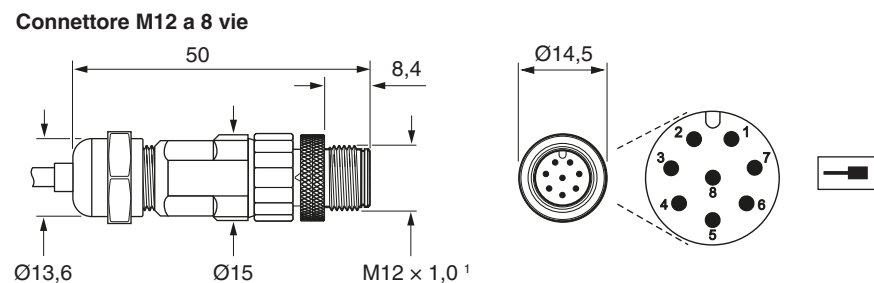
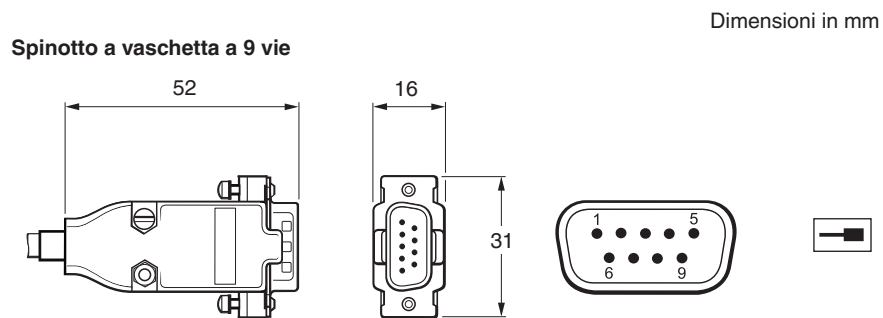
### Legenda

- Lunghezza massima del cavo di tipo B - - - - -
- Lunghezza massima del cavo di tipo C —————

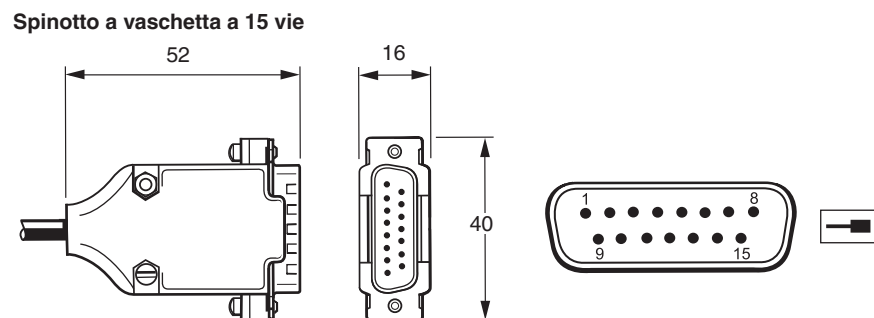


## 10.3 Interfaccia seriale BiSS C

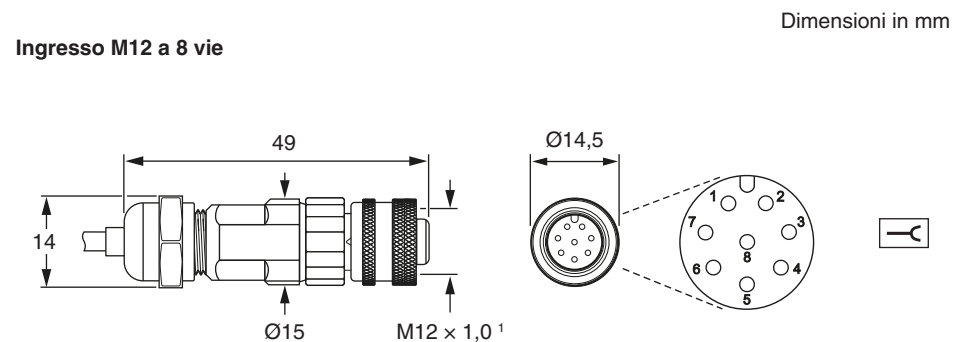
### 10.3.1 Connettore per controllo



<sup>1</sup> Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.



### 10.3.2 Connettore in linea



<sup>1</sup> Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.

### 10.3.3 Segnali in uscita

Funzione	Segnale	Terminale volante Colore filo (F)	Uscita pin		
			A vaschetta a 9 vie (A)	M12 a 8 vie (S)	A vaschetta a 15 vie (D)
Alimentazione	5 V	Marrone	4, 5	2	4, 12
	0 V	Bianco	8, 9	5, 8	2, 10
Interfaccia seriale	MA+	Viola	2	3	8
	MA-	Giallo	3	4	15
	SLO+	Grigio	6	7	5
	SLO-	Rosa	7	6	13
Schermo	Schermo	Schermo	Custodia	Custodia	Custodia

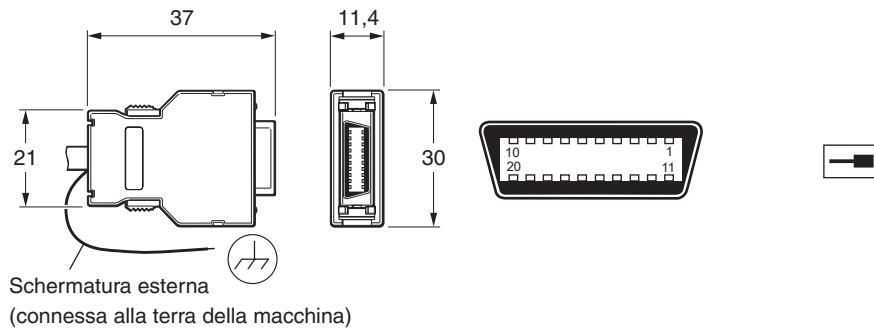


## 10.4 Interfaccia seriale FANUC

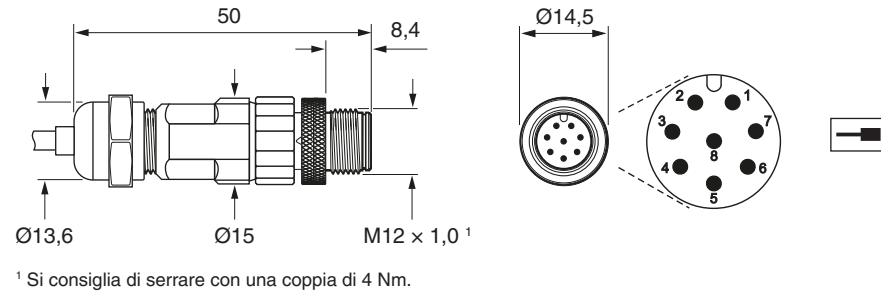
### 10.4.1 Connettore per controllo

Dimensioni in mm

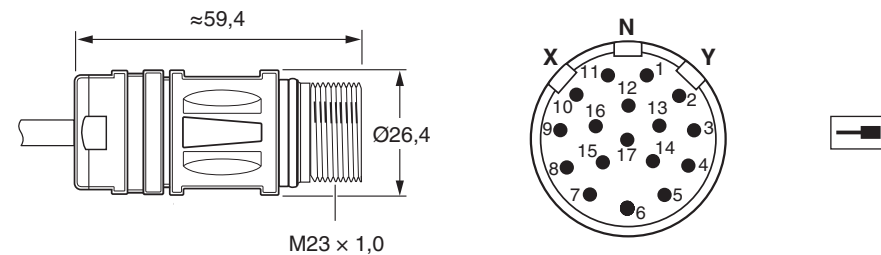
#### Spinotto a 20 vie



#### Connettore M12 a 8 vie



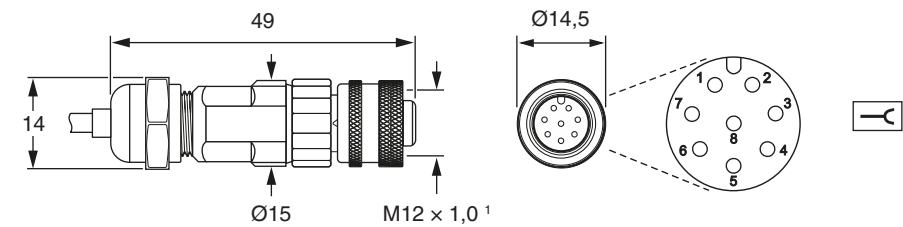
#### Connettore M23 a 17 vie



### 10.4.2 Connettore in linea

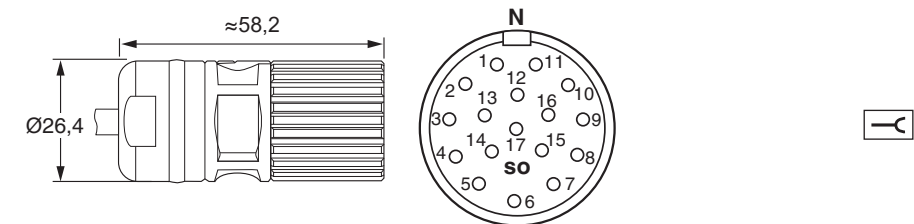
Dimensioni in mm

#### Ingresso M12 a 8 vie



<sup>1</sup> Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.


#### Ingresso M23 a 17 vie



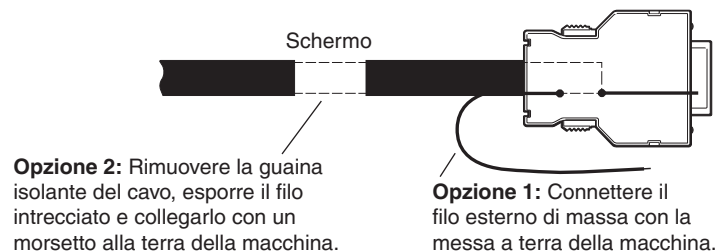
### 10.4.3 Segnali in uscita

Funzione	Segnale		Terminale volante Colore filo (F)	Uscita pin			
	FANUC α	FANUC αi		Spinotto a 20 vie (H)	M12 a 8 vie (S)	M12 a 8 vie (T)	M23 a 17 vie (C)
Alimentazione	5 V	5 V	Marrone	9, 20	2	8	1, 7
	0 V	0 V	Bianco	12, 14	5, 8	5	4, 10
Interfaccia seriale	REQ+	REQ+ / SD+	Viola	5	3	7	8
	REQ-	REQ- / SD-	Giallo	6	4	6	9
	SD+	Non connettere	Grigio	1	7	3	14
	SD-		Rosa	2	6	4	17
Schermo	Schermo	Schermo	Treccia del cavo	16, Esterno	Custodia	Custodia	Custodia

### 10.4.4 Collegamento della schermatura del cavo sulle terminazioni H

 Questa operazione deve essere eseguita solo nelle versioni FANUC.

Il cavo viene fornito con la schermatura connessa al pin 16 all'interno del connettore, per la connessione richiesta all'equipaggiamento FANUC. Inoltre, la schermatura deve essere connessa alla terra della macchina, mediante l'apposito filo esterno oppure tagliando l'isolamento del cavo per esporre l'isolamento e collegandolo con un morsetto alla terra.

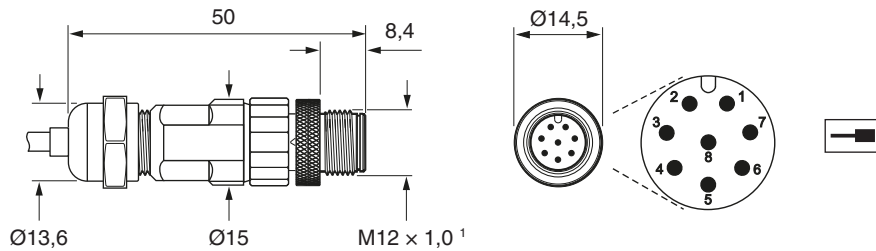


## 10.5 Interfaccia seriale Mitsubishi

### 10.5.1 Connettore per controllo

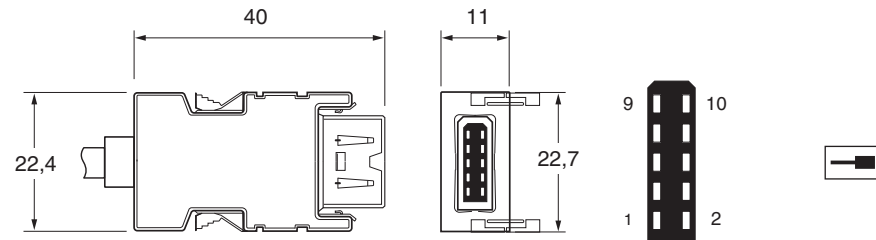
Dimensioni in mm

#### Connettore M12 a 8 vie

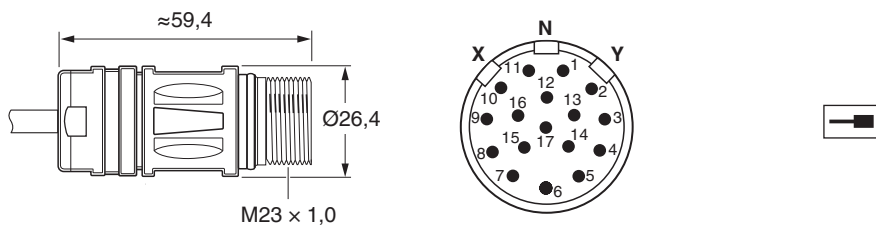


<sup>1</sup> Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.

#### Connettore 3M a 10 vie



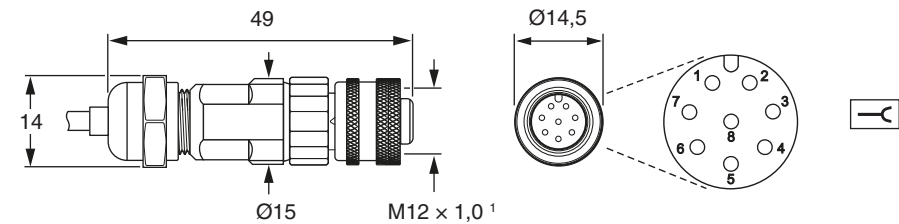
#### Connettore M23 a 17 vie



### 10.5.2 Connettore in linea

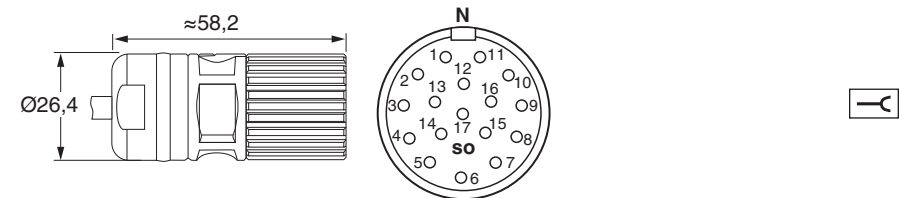
Dimensioni in mm

#### Ingresso M12 a 8 vie



<sup>1</sup> Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.

#### Ingresso M23 a 17 vie



### 10.5.3 Segnali in uscita

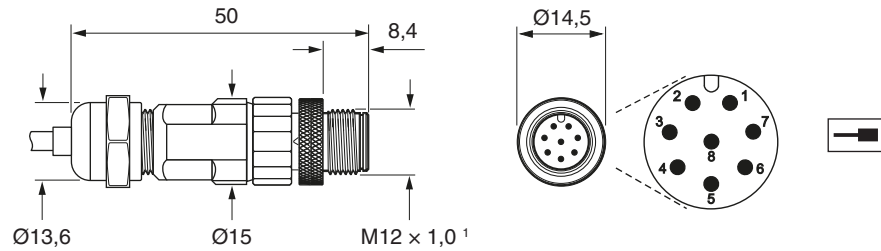
Funzione	Segnale	Terminale volante Colore filo (F)	Uscita pin		
			3M a 10 vie (P)	M12 a 8 vie (S)	M12 a 8 vie (T)
Alimentazione	5 V	Marrone	1	2	8
	0 V	Bianco	2	5, 8	5
Interfaccia seriale	MR	Viola	3	3	7
	MRR	Giallo	4	4	6
	MD	Grigio	7	7	3
	MDR	Rosa	8	6	4
Schermo	Schermo	Schermo	Custodia	Custodia	Custodia

## 10.6 Interfaccia seriale Panasonic

### 10.6.1 Connettore per controllo

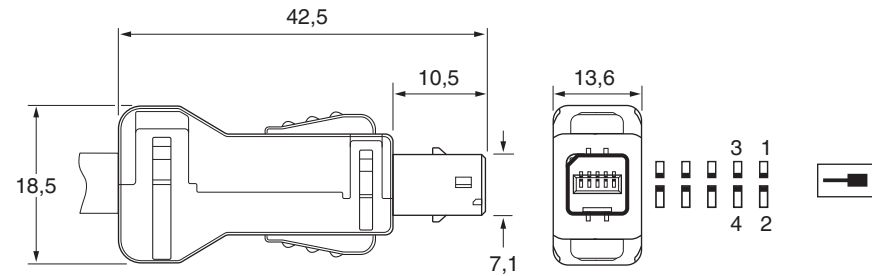
Dimensioni in mm

#### Connettore M12 a 8 vie



<sup>1</sup> Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.

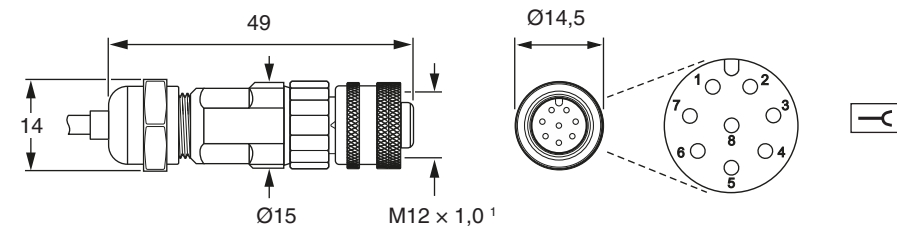
#### Connettore JST a 10 vie



### 10.6.2 Connettore in linea

Dimensioni in mm

#### Ingresso M12 a 8 vie



<sup>1</sup> Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.

### 10.6.3 Segnali in uscita

Funzione	Segnale	Terminale volante colore filo (F)	Uscita pin	
			M12 a 8 vie (S)	JST a 10 vie (J)
Alimentazione	5 V	Marrone	2	1
	0 V	Bianco	5, 8	2
		Verde		-
Interfaccia seriale	PS	Viola	3	3
	$\overline{\text{PS}}$	Giallo	4	4
(Riservato)	Non connettere	Grigio	7	-
		Rosa	6	-
Schermo	Schermo	Schermo	Custodia	Custodia

## 10.7 Interfaccia seriale Siemens

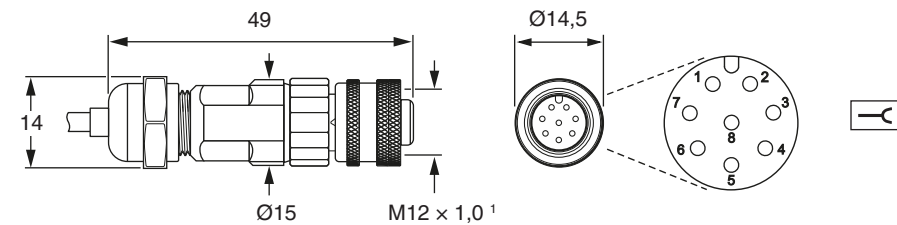
Inclusa solo con le versioni di FORTiS per Siemens.

Connettore per interfaccia DRIVE-CLiQ		
<b>Alimentazione elettrica</b>	24 V	1,8 W massimo (75 mA @ 24 V), 24 V secondo le specifiche DRIVE-CLiQ. L'alimentazione a 24 V viene fornita dalla rete DRIVE-CLiQ Protezione da sovratensioni per DRIVE-CLiQ: Da -36 V a +36 V
	Ripple	200 mVpp alla frequenza massima di 500 kHz
<b>Lunghezza massima totale del cavo</b>	Dal lettore all'interfaccia DRIVE-CLiQ 9 m (per informazioni sulla lunghezza massima del cavo dall'interfaccia al controllo, vedere le specifiche di Siemens DRIVE-CLiQ) Le prolunghie che vanno dall'interfaccia FORTiS DRIVE-CLiQ al controllo devono essere fornite direttamente da Siemens	
<b>Coppia di serraggio del connettore</b>	M12 – 4 Nm	

### 10.6.4 Connettore in linea

Dimensioni in mm

Ingresso M12 a 8 vie

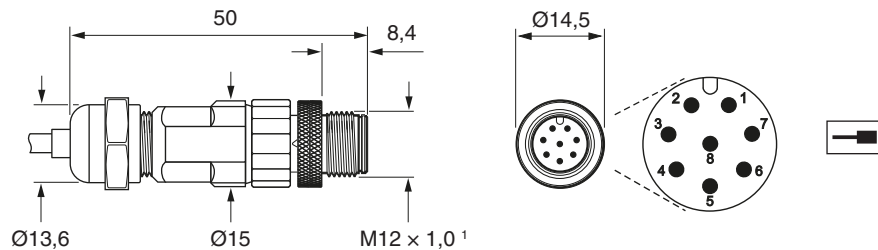


<sup>1</sup> Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.

### 10.7.1 Connettore per controllo

Dimensioni in mm

Connettore M12 a 8 vie



<sup>1</sup> Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.

### 10.6.5 Segnali in uscita

Funzione	Segnale	Colore filo	Uscita pin
			M12 a 8 vie (S)
Alimentazione	5 V	Marrone	2
	0 V	Bianco	5, 8
Interfaccia seriale	A+	Viola	3
	A-	Giallo	4
(Riservato)	Non connettere	Grigio	7
		Rosa	6
Schermo	Schermo	Schermo	Custodia

## 10.7.2 Interfaccia seriale Siemens DRIVE-CLiQ

### 10.7.2.1 Funzioni LED RDY

Colore	Stato	Descrizione
-	Disattivato	L'alimentazione è assente oppure non rientra nell'intervallo di tolleranza consentito
Verde	Luce continua	Il componente è pronto per l'uso. Sono in corso comunicazioni cicliche con DRIVE-CLiQ
Arancione	Luce continua	Le comunicazioni con DRIVE-CLiQ sono state stabilite
Rosso	Luce continua	Il componente presenta almeno un errore.  <b>NOTA:</b> il LED viene attivato a prescindere dal fatto che i messaggi corrispondenti siano stati riconfigurati.
Verde/ Arancione oppure rosso/ Arancione	Luce lampeggiante	È stato attivato il riconoscimento del componente tramite LED (p0144) NOTA: le due opzioni dipendono dallo stato del LED quando il riconoscimento del componente viene attivato tramite p0144=1.

### 10.7.2.2 Funzione del LED di stato

STATO mostra lo stato di impostazione del lettore, come indicato dai LED. a pagina Per maggiori dettagli, vedere [sezione 8.7](#) a pagina 34 .

## 10.7.3 Uscita dell'interfaccia Siemens DRIVE-CLiQ

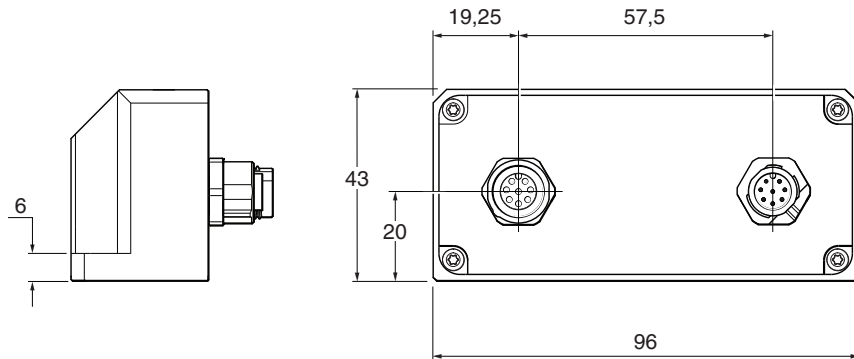
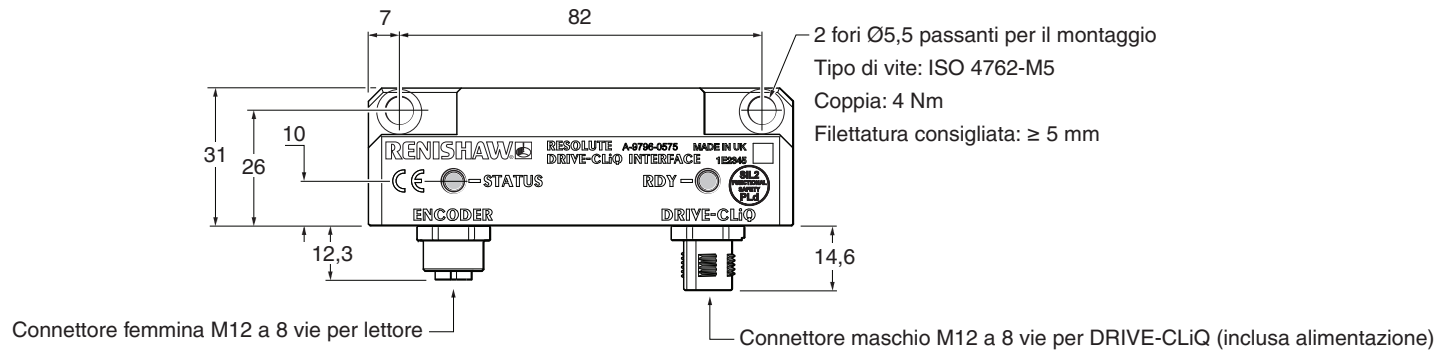
Funzione	Segnale	Uscita pin M12
Alimentazione	24 V	1
	0 V	5
Interfaccia seriale DRIVE-CLiQ	RX+	3
	RX-	4
	TX+	7
	TX-	6
Schermo	Schermo	Custodia

## 10.7.4 Schema per l'installazione dell'interfaccia DRIVE-CLiQ

Letture singolo (codice Renishaw n. A-9796-0575)



Dimensioni in mm

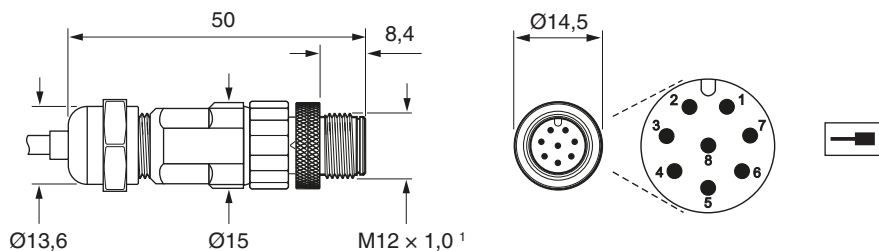


## 10.8 Interfaccia seriale Yaskawa

### 10.8.1 Connettore per controllo

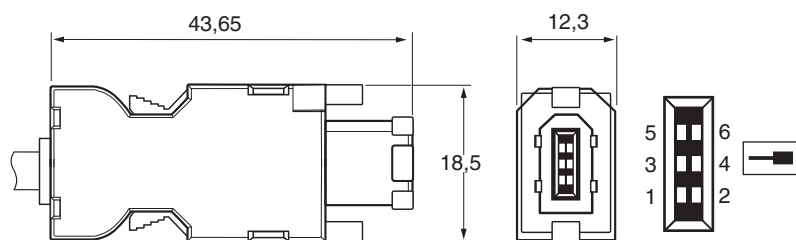
Dimensioni in mm

#### Connettore M12 a 8 vie



<sup>1</sup> Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.

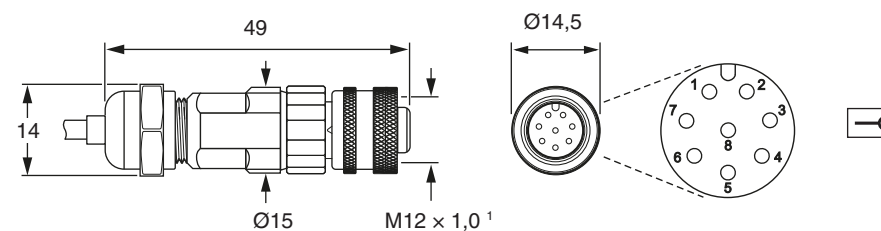
#### Connettore Molex a 6 vie



### 10.8.2 Connettore in linea

Dimensioni in mm

#### Ingresso M12 a 8 vie



<sup>1</sup> Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.


### 10.8.3 Segnali in uscita

Funzione	Segnale	Terminale volante colore filo (F)	Uscita pin	
			M12 a 8 vie (S)	Molex a 6 vie (Y)
Alimentazione	5 V	Marrone	2	1
	0 V	Bianco	5, 8	2
		Verde		Non connettere
Interfaccia seriale	S	Viola	3	5
	$\overline{S}$	Giallo	4	6
(Riservato)	Non connettere	Grigio	7	-
		Rosa	6	-
Schermo	Schermo	Schermo	Custodia	Custodia



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

 #renishaw

 +39 011 9666700

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

© 2018–2024 Renishaw plc. Tutti i diritti riservati. Il presente 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. BISS® è un marchio registrato di IC-Haus GmbH. Loctite® è un marchio registrato di Henkel Corporation. 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, UK.

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 PRESENTE DOCUMENTO E ALLE APPARECCHIATURE, E/O AL SOFTWARE E ALLE SPECIFICHE QUI DESCRITTE SENZA ALCUN OBBLIGO DI PREAVVISO.  
Per una migliore leggibilità, in questo documento viene utilizzato il maschile per i nomi e i sostantivi personali. I termini corrispondenti si applicano generalmente a tutti i generi per quanto riguarda la parità di trattamento. Questa forma abbreviata del linguaggio è dovuta unicamente a motivi editoriali e non implica nessun tipo di giudizio.

Codice: M-9768-9889-03-B  
Pubblicato: 11.2024