

Encoder incapsulato FORTiS-N™ con Sicurezza Funzionale

Guida all'installazione e manuale di sicurezza



Sommario

1 Note Legali	1	10 Conservazione e utilizzo	10
1.1 Diritto d'autore	1	11 Schemi di installazione	11
1.2 Marchi	1	11.1 Preparazione della superficie di montaggio	11
1.3 Brevetti	1	11.2 Posizionamento sul bordo per riferimento o spine	
1.4 Limitazione di responsabilità	1	– cappucci standard	11
1.5 Garanzia	1	11.3 Orientamenti del montaggio – cappucci standard	12
1.6 Dichiarazione di conformità	1	11.4 Orientamenti del montaggio – cappucci corti	12
1.7 Conformità del prodotto	1	11.5 Schema illustrato per l'installazione del sistema FORTiS-N FS	
1.8 Conformità	1	– cappucci standard	13
1.9 Uso previsto	2	11.6 Schema illustrato per l'installazione del sistema FORTiS-N FS	
1.10 Avvertenze	2	– cappucci corti	14
1.11 Ulteriori informazioni	2	12 Specifiche del prodotto	15
1.12 Imballaggi	2	13 Procedura di installazione – estruso	16
1.13 Regolamento REACH	2	13.1 Protezione per gli encoder lineari incapsulati	16
1.14 Linee guida WEEE per il riciclaggio	2	13.2 Riferimento termico	16
2 Definizioni	3	13.3 Installazione dell'estruso senza barra rigida di montaggio	17
3 Istruzioni per l'uso	3	13.4 Installazione con barra rigida	18
4 Dichiarazione dei dati di Sicurezza Funzionale	4	13.5 Schema di installazione della barra rigida di montaggio	19
5 Funzione di sicurezza	5	13.6 Opzioni per il montaggio della barra rigida	20
5.1 Esclusioni in caso di errore	5	14 Procedura di installazione – lettore	21
5.2 Effetti delle modalità di errore e dell'analisi diagnostica	5	14.1 Inizio della lunghezza di misura – standard	21
5.3 Installazione	5	14.2 Inizio della lunghezza di misura – cappucci corti	21
5.4 Test di messa in opera	5	14.3 Metodo con staffa di allineamento	22
5.5 Monitoraggio dell'unità di valutazione	5	14.3.1 Installazione utilizzando il metodo con staffa di allineamento	23
5.6 Manutenzione	5	14.4 Metodo con spessore di impostazione	24
5.7 Riparazione	5	14.4.1 Procedura con posizionamento anteriore dello spessore	24
5.8 Test di prova	5	14.4.2 Procedura con posizionamento laterale dello spessore	25
6 Certificazione	6	14.5 Installazione utilizzando il metodo con il supporto di montaggio	26
7 Riepilogo della dichiarazione di conformità UE	6	14.6 Connessione del cavo FORTiS-N FS	28
8 Panoramica dell'encoder FORTiS-N FS	7	14.7 Convalida di un'installazione	29
9 Elenco dei componenti	8	14.8 Alimentazione per il getto d'aria compressa	30
9.1 Contenuto della confezione	8	15 Cavi e interfacce seriali	31
9.2 Utensili necessari (non inclusi)	8	15.1 Specifiche generali	31
9.3 Opzioni extra	9	15.2 Lunghezze consentite per il cavo	31
9.3.1 Supporto per il montaggio	9	15.3 Interfaccia seriale BiSS Safety	32
9.3.2 Barra rigida	9	15.4 Interfaccia seriale Siemens DRIVE-CLiQ	34
9.4 Opzioni del cavo	9	15.4.1 Interfaccia seriale Siemens DRIVE-CLiQ	35
9.4.1 Connettore FORTiS-N FS	9		

1 Note Legali

1.1 Diritto d'autore

© 2018–2021 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.

1.2 Marchi

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.

Altri nomi di marchi, prodotti o società sono marchi dei rispettivi proprietari.

1.3 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		

1.4 Limitazione di responsabilità

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.

1.5 Garanzia

Fatto salvo il caso in cui l'utente e Renishaw non abbiano concordato e firmato un accordo scritto separato, la vendita delle apparecchiature e/o del software è soggetta ai Termini e condizioni standard di Renishaw forniti con tali apparecchiature e/o tale software, o disponibili su richiesta presso l'ufficio Renishaw di zona.

Renishaw fornisce una garanzia per le proprie apparecchiature e per il proprio software per un periodo limitato (secondo quanto riportato nei Termini e condizioni standard), purché vengano installati e utilizzati con le precise modalità indicate nella documentazione Renishaw associata. Consultare tali Termini e Condizioni standard per conoscere tutti i dettagli della propria garanzia.

Le apparecchiature e/o il software acquistati presso un fornitore terzo sono soggetti a termini e condizioni separati forniti con tali apparecchiature e/o tale software. Contattare il proprio fornitore terzo per i dettagli.

1.6 Dichiarazione di conformità

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

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

Il testo completo della dichiarazione di conformità è disponibile al seguente indirizzo:

www.renishaw.it/productcompliance

1.7 Conformità del prodotto

Il presente documento è una guida all'installazione e un manuale di sicurezza in cui sono descritte le azioni necessarie per l'integrazione senza rischi dell'encoder FORTiS-N FS con interfacce seriali BiSS Safety o Siemens DRIVE-CLiQ, come indicato dalla lettera S all'interno del codice (ad esempio, FN100A012HC28DS050X), in un sistema di Sicurezza Funzionale.



Se installato e utilizzato nel rispetto delle istruzioni fornite, il sistema FORTiS-N FS risulta idoneo per applicazioni con Livello Prestazionale d (PLd) di categoria 3, in conformità a ISO 13849-1 e per applicazioni SIL2, in conformità con IEC 61508-1 e IEC 61800-5-2. Il mancato rispetto delle istruzioni d'uso e delle limitazioni previste potrebbe impedire il raggiungimento dei livelli prestazionali SIL2 e/o PLd, rendendo nullo il certificato di Sicurezza Funzionale.

Una copia del certificato di FORTiS-N FS è disponibile nel nostro sito Web, all'indirizzo:

www.renishaw.it/productcompliance

1.8 Conformità

Code of Federal Regulations (CFR) FCC Parte 15 – DISPOSITIVI A RADIOFREQUENZA

47 CFR Sezione 15.19

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

(1) Questo dispositivo non può causare interferenze dannose, e (2) questo dispositivo deve accettare qualsiasi interferenza ricevuta, comprese quelle che possono causare un funzionamento indesiderato.

47 CFR Sezione 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.

47 CFR Sezione 15.105

Questa apparecchiatura è stata testata e soddisfa i requisiti della Classe A dei dispositivi digitali in conformità alla Parte 15 delle norme FCC. Tali limitazioni hanno lo scopo di fornire una protezione ragionevole contro le interferenze dannose se l'apparecchiatura è utilizzata in un ambiente commerciale. Questo dispositivo genera, usa e può irradiare energia a radiofrequenza e, se non installato e usato secondo le procedure del manuale di istruzione, può causare interferenze alle comunicazioni radio. 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.

47 CFR Section 15.27

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

1.9 Uso previsto

L'encoder incapsulato 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.

1.10 Avvertenze

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

1.11 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.it/fortisdownloads

Vedere anche la scheda tecnica *Cavi per encoder assoluti FORTiS* (codice Renishaw L-9517-0071).

1.12 Imballaggi

La confezione dei nostri prodotti contiene i seguenti materiali riciclabili.

Composizione della confezione	Materiale	ISO 11469	Descrizione
Cassa di legno	Compensato e legno dolce	Non applicabile	Riciclabile
Scatola esterna	Cartone	Non applicabile	Riciclabile
	Polipropilene	PP	Riciclabile
Inserti	Polietilene a bassa densità	LDPE	Riciclabile
	Cartone	Non applicabile	Riciclabile
Sacchetti	Sacchetto in polietilene ad alta densità	HDPE	Riciclabile
	Polietilene metallizzato	PE	Riciclabile

1.13 Regolamento REACH

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

www.renishaw.it/REACH

1.14 Linee guida WEEE per il riciclaggio



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 Definizioni

PERICOLO Un pericolo di lesioni di livello medio, se non evitato

ESD (scarica elettrostatica da maneggiamento)



Il simbolo di suscettibilità ESD è composto da un triangolo che racchiude una mano barrata. Il triangolo è il segnale generico di **pericolo**, mentre la mano barrata significa: **“Non toccare”**.

Posizione di sicurezza meccanica

La distanza massima di spostamento della riga rispetto alla posizione di installazione (ad esempio, se i fissaggi sono lenti).

Unità di valutazione

Un elemento esterno dell'apparecchio in cui viene valutato il segnale in uscita, ad esempio il controllo della macchina o il relè di sicurezza.

Produttore del sistema

Per le applicazioni che richiedono particolare sicurezza si consiglia l'impiego di personale con la responsabilità di selezionare l'encoder e verificarne le capacità.

Installatore del sistema

Personale con la responsabilità di installare l'encoder nell'applicazione specifica.

3 Istruzioni per l'uso

PERICOLO Non usare in ambienti con atmosfere esplosive

PERICOLO Non usare con dispositivi medicali

L'encoder FORTiS-N FS va utilizzato all'interno di un sistema di controllo per la sicurezza, secondo le specifiche fornite dal produttore del sistema. Il produttore del sistema si assume la responsabilità di impostare l'unità di valutazione in modo da implementare le azioni adeguate quando l'encoder FORTiS-N FS segnala un errore. La decisione di utilizzare questo encoder per lo scopo previsto spetta al produttore del sistema. L'encoder FORTiS-N FS dispone della certificazione SIL e PL, come indicato nella tabella “Dichiarazione dei dati di Sicurezza Funzionale”. Tuttavia, il produttore del sistema deve condurre una propria valutazione complessiva per determinarne le capacità di sicurezza.

Comportamenti corretti:

- ▶ Utilizzare l'encoder FORTiS-N FS nel rispetto dei limiti definiti in questo documento.
- ▶ Installare il sistema in conformità alle istruzioni fornite in questo documento.
- ▶ Eseguire la manutenzione del sistema, in conformità alle istruzioni fornite in questo documento.

Componenti del sistema descritti in questa Guida all'installazione:

L'encoder FORTiS-N FS è costituito dai seguenti elementi:

- ▶ Encoder FORTiS-N FS.
- ▶ Accessori.
- ▶ Cavo.
- ▶ Prolunga (se necessaria).
- ▶ Interfaccia DRIVE-CLiQ (se necessaria).

NOTA: se la terminazione originale fornita in dotazione con l'encoder FORTiS-N FS dovesse essere modificata o se si utilizza un cavo non approvato da Renishaw, il produttore del sistema si assume la responsabilità di verificare che il sistema risulti conforme a IEC 61800-5-2:2016 *Requisiti di immunità elettromagnetica per i sistemi di sicurezza – Allegato E, secondo ambiente.*

4 Dichiarazione dei dati di Sicurezza Funzionale

Identificazione del prodotto	FORTIS-N FS con interfacce seriali BiSS Safety e Siemens DRIVE-CLiQ
------------------------------	---

Dati sulla sicurezza IEC 61508

Livello di integrità di sicurezza		2
Errori hardware casuali (all'ora) – Interfaccia seriale BiSS Safety		$\lambda_s = 2.60E-07$ $\lambda_D = 4.08E-07$ $\lambda_{DD} = 3.67E-07$ $\lambda_{DU} = 4.08E-08$
Errori hardware casuali (all'ora) – Interfaccia seriale Siemens DRIVE-CLiQ		$\lambda_s = 3.46E-07$ $\lambda_D = 6.02E-07$ $\lambda_{DD} = 5.42E-07$ $\lambda_{DU} = 6.02E-08$
PFD _{media}		Non applicabile per la modalità domanda continua
PFH (all'ora) – Interfaccia seriale BiSS Safety		$\lambda_{DU} = 4.08E-08$
PFH (all'ora) – Interfaccia seriale Siemens DRIVE-CLiQ		$\lambda_{DU} = 6.02E-08$
Vincoli architetturici	Tipo	B
	HFT	0
	SFF	94%
Conformità integrità di sicurezza hardware		Percorso 1H
Conformità integrità di sicurezza sistemica		Percorso 1S
Capacità sistemica		SC 2
Modalità domanda		Usò continuato
Intervallo fra prove di test		Non richiesto per la modalità domanda continua

Dati sulla sicurezza ISO 13849

MTTF _D – Interfaccia seriale BiSS Safety	292 anni
MTTF _D – Interfaccia seriale Siemens DRIVE-CLiQ	189 anni
Copertura diagnostica	Media (90%)
Categoria	3
Livello prestazionale	d
Limiti di durata/sostituzione	20 anni

L'encoder FORTIS-N FS fornisce dati sulla posizione di sicurezza compatibili con le seguenti funzioni secondarie definite da IEC 61800-5-2:

- ▶ Arresto di sicurezza 1 (SS1) e arresto di sicurezza 2 (SS2)*
- ▶ Arresto di funzionamento sicuro (SOS)*
- ▶ Accelerazione limitata di sicurezza (SLA) $\leq 200 \text{ m/s}^2$
- ▶ Distanza di accelerazione di sicurezza (SAR) $\leq 200 \text{ m/s}^2$
- ▶ Velocità limitata di sicurezza (SLS) $\leq 4 \text{ m/s}$
- ▶ Distanza della velocità di sicurezza (SSR) $\leq 4 \text{ m/s}$
- ▶ Posizione limitata di sicurezza (SLP)*
- ▶ Incremento limitato di sicurezza (SLP)*
- ▶ Direzione sicura (SDI)
- ▶ Monitor della velocità di sicurezza (SSM) $\leq 4 \text{ m/s}$

*Vedere le limitazioni di posizionamento imposte dalla funzione di sicurezza per ciascuna variante dell'encoder FORTIS-N FS.

5 Funzione di sicurezza

Quando richiesto dall'unità di valutazione, l'encoder FORTiS-N FS indica una posizione di sicurezza.

Alla richiesta vengono applicate le seguenti limitazioni:

- ▶ Durante l'installazione del sistema, il tecnico dovrà eseguire un test di messa in opera per verificare il funzionamento.
- ▶ Dopo eventuali interventi di sostituzione, il tecnico preposto dovrà eseguire un test di messa in opera per verificare il funzionamento.
- ▶ La velocità massima supportata per la richiesta è 32 kHz.
- ▶ Gli errori elettrici dell'interfaccia seriale BiSS Safety vengono rilevati dall'unità di valutazione che mette a confronto il contenuto di CPW e SPW. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica *BiSS Safety per encoder RESOLUTE* (codice Renishaw L-9517-9884).
- ▶ Gli errori elettrici dell'interfaccia seriale Siemens DRIVE-CLiQ vengono rilevati dall'unità di valutazione che mette a confronto il contenuto di POS1 e POS2. Per maggiori informazioni, vedere il manuale dell'unità di valutazione Siemens AG.
- ▶ Se correttamente installato, l'encoder FORTiS-N FS **senza** la barra di montaggio ha una posizione meccanica di sicurezza di ± 1 mm. Se correttamente installato, l'encoder FORTiS-N FS **con** la barra di montaggio ha una posizione meccanica di sicurezza di ± 4 mm.

5.1 Esclusioni in caso di errore

Gli eventi riportati qui di seguito rendono nullo il certificato di Sicurezza Funzionale dell'encoder FORTiS-N FS:

- ▶ Errori prodotti perché il cavo è stato tagliato e ricongiunto o dovuti all'utilizzo di un cavo non approvato da Renishaw.
- ▶ Installazione non corretta.
- ▶ Smantellamento.
- ▶ Utilizzo del sistema al di fuori dei limiti specificati nel presente manuale di installazione.

5.2 Effetti delle modalità di errore e dell'analisi diagnostica

Tutte le modalità di errore diagnosticate vengono rilevate immediatamente, con eccezione di eventuali discrepanze di posizione fra i due metodi di misura, che vengono rilevate entro 375 μ s.

Per un riepilogo dei FMEDA, vedere ["Dichiarazione dei dati di Sicurezza Funzionale" a pagina 4](#).

NOTA: ai fini del calcolo dei FMEDA, sono state presupposte le seguenti condizioni:

Metodo: SN29500-2005-1 **Ambiente:** Telecomunicazioni mobili **Temperatura:** 60 °C

5.3 Installazione

Per assicurare la validità della funzione di sicurezza, è necessario attenersi alle istruzioni fornite in questo manuale di installazione.

5.4 Test di messa in opera

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

Verifica risoluzione Spostare l'asse di una distanza nota e verificare che la posizione cambi nel modo previsto. La tolleranza per eliminare una condizione di errore dipende dalla posizione di sicurezza determinata dal produttore del sistema.

5.5 Monitoraggio dell'unità di valutazione

Per ottenere la completa integrità del sistema sarà necessario che l'unità di valutazione esegua un monitoraggio costante delle condizioni di errore dell'encoder FORTiS-N FS. In caso di errore, dovrà porre il sistema in una condizione di sicurezza entro i tempi previsti dal processo di sicurezza.

NOTE:

- ▶ è necessario attivare le funzioni di Sicurezza Funzionale dell'unità di valutazione (se per l'attivazione si utilizza un parametro di configurazione). L'unità deve rispondere correttamente a un flag di errore di posizionamento dell'encoder FORTiS-N FS.
- ▶ una condizione di errore persistente potrebbe indicare un problema hardware nel sistema FORTiS-N FS oppure un problema di installazione.

5.6 Manutenzione

La frequenza degli interventi di manutenzione verrà stabilita dal costruttore in base alla propria valutazione di rischio. L'encoder FORTiS-N FS 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.

5.7 Riparazione

- ▶ L'unico intervento di riparazione possibile con l'encoder FORTiS-N FS 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 componenti danneggiati rende nulla la certificazione di Sicurezza Funzionale.

5.8 Test di prova

Il produttore del sistema si assume la responsabilità di definire i test di prova del sistema. A causa della copertura diagnostica (DC) e della frazione sicura di errore (SFF) richieste per ottenere SIL2, l'encoder può supportare solo un utilizzo continuativo.

6 Certificazione

Encoder FORTiS-N FS

Certificato di Sicurezza Funzionale n. FSC003



In base ai termini del Certificato CSA SIRA di Sicurezza Funzionale, SIRA *CASS00023/01*, per la gestione e l'autocertificazione delle attività di sicurezza funzionale fino a SIL3/PLd:

Renishaw plc dichiara che i prodotti elencati in questo manuale di installazione sono conformi ai requisiti di:

IEC 61508-1:2010, IEC 61508-2:2010 e IEC 61508-3:2010

IEC 61800-5-2:2016

ISO 13849-1:2015 e ISO 13849-2:2012

se utilizzati come elemento o sistema secondario in sistemi che svolgono funzioni di sicurezza che richiedono fino a (incluso):

SIL2 con HFT = 0 (1oo1)

Categoria 3, PLd.

7 Riepilogo della dichiarazione di conformità UE EUD2020-00525

Renishaw plc dichiara sotto la propria responsabilità che i prodotti identificati di seguito sono conformi alle normative dell'Unione Europea.

Nome del prodotto:	Encoder FORTiS-N™ serie FS
Descrizione:	Encoder FORTiS-N™ FS con certificazione di sicurezza funzionale
Codice:	FS1*-02, (ad esempio, FS100B044SC36BS050X-02)
Inizio validità:	Livello mod -02

Il prodotto è conforme alle direttive UE:

2006/42/EC	Direttiva sulle macchine
2014/30/EU	Compatibilità elettromagnetica (EMC)
2011/65/EU	Sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (rifusione)

Il prodotto è conforme ai seguenti standard tecnici:

EN 12100:2010	Sicurezza relativa alla lavorazione – principi generali di progettazione – Valutazione e riduzione dei rischi
EN 61326-1:2013	Apparecchiature elettriche per la misura, il controllo e l'uso in laboratorio Parte 1: Requisiti generali Esenzione alla Tabella 2 – ambienti industriali elettromagnetici Emissioni conformi alla Classe A – ambienti industriali elettromagnetici
EN 13849-1:2015	Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza – Parte 1: principi generali di progettazione
EN 13849-2:2012	Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza Parte 2: Convalida
EN 62471:2008	Sicurezza fotobiologica di lampade e sistemi di illuminazione
EN 63000:2018	Documentazione tecnica per la valutazione di prodotti elettrici ed elettronici rispetto alla restrizione sulle sostanze pericolose

Per leggere il testo completo della dichiarazione di conformità EUD2020-00525 vedere

www.renishaw.it/productcompliance

8 Panoramica dell'encoder FORTiS-N FS

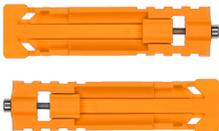
Questo sistema è un encoder lineare incapsulato, progettato per l'uso in ambienti industriali con condizioni estreme che richiedono livelli elevati di feedback e metrologia. Basato sulla rinomata tecnologia assoluta di Renishaw, il robusto design senza contatto non ha al proprio interno nessuna parte 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.

9 Elenco dei componenti

9.1 Contenuto della confezione

	Articolo	Descrizione
	Encoder FORTiS-N FS	Encoder incapsulato FORTiS-N FS
	Spessore da 18 mm per il lettore	Spessore in plastica che si può utilizzare durante l'installazione
	Attacco per l'aria	Permette la connessione a uno degli ingressi per l'aria dell'encoder
	Chiave per i collegamenti elettrici	Utile per fissare il cavo dell'encoder al lettore
	Staffe di allineamento	2 staffe per tenere fermo il lettore durante il trasporto e per allinearlo correttamente durante l'installazione. IMPORTANTE: non rimuoverle fino al completamento dell'installazione.
	Rondelle dentellate	2 rondelle M8 dentellate per montare un estruso con cappucci standard
	Rondelle dentellate	2 rondelle M4 dentellate per montare il lettore alla guida a scorrimento della macchina
	FORTiS-N FS – Certificato di ispezione di qualità	Certifica le prestazioni dell'encoder e assicura la tracciabilità
	Scheda gialla di Sicurezza Funzionale	Mostra l'indirizzo Web per l'accesso alla guida di installazione
	Interfaccia Siemens DRIVE-CLiQ	Inclusa solo con le versioni di FORTiS per Siemens (vedere la sezione 15.4 a pagina 34).

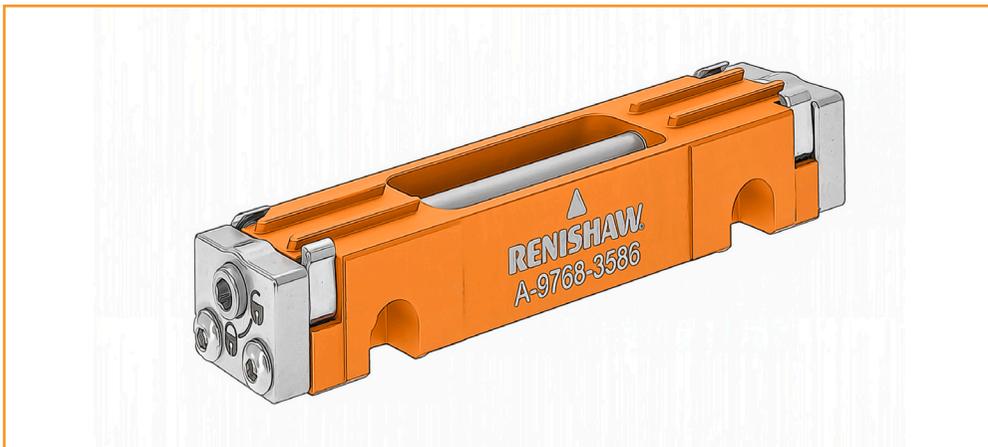
9.2 Utensili necessari (non inclusi)

	Articolo	Descrizione
	Chiave dinamometrica da 6 mm	Per serrare le viti di montaggio dell'estruso
	Chiave dinamometrica da 3 mm	Per serrare le viti di montaggio del lettore
	Chiave esagonale da 1,5 mm	Per la rimozione del tappo dell'aria (solo se si intende usare il getto d'aria)
	Chiave esagonale da 2 mm	Per montare la barra rigida quando si serrano le viti di montaggio dell'estruso dal lato inferiore, se necessario (metodo non preferito)
	Chiave esagonale da 3 mm	Per la rimozione della staffa di allineamento Per bloccare il supporto di montaggio
	Viti M8	2 viti M8 x 1,25 lunghe ≥ 20 mm per il montaggio dell'estruso
	Viti M4	2 viti M4 x 0,7 lunghe ≥ 20 mm per il montaggio del lettore

9.3 Opzioni extra

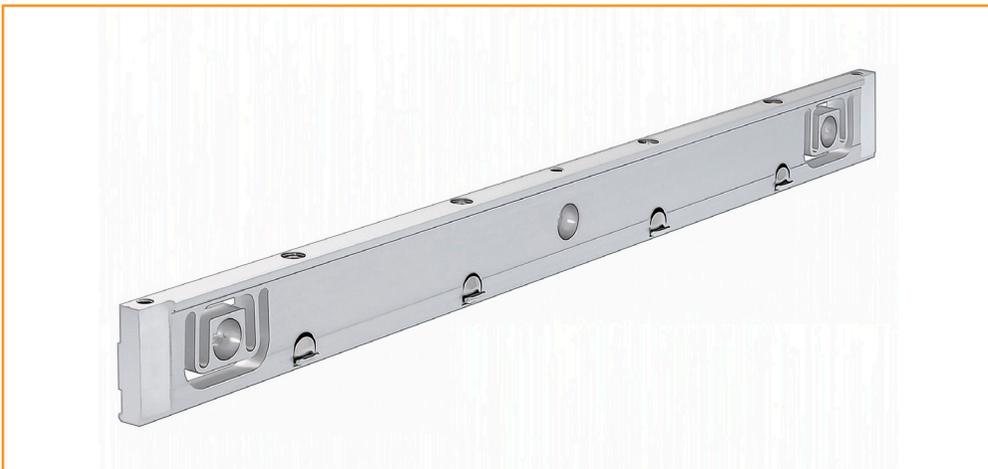
9.3.1 Supporto per il montaggio (codice A-9768-3586)

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 la sezione 14.5 a pagina 26).



9.3.2 Barra rigida

Per lunghezze di misura superiori a 620 mm, Renishaw consiglia l'uso di una barra rigida (vedere la sezione 13.4 a pagina 18).



9.4 Opzioni del cavo (cavi non in dotazione)

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:

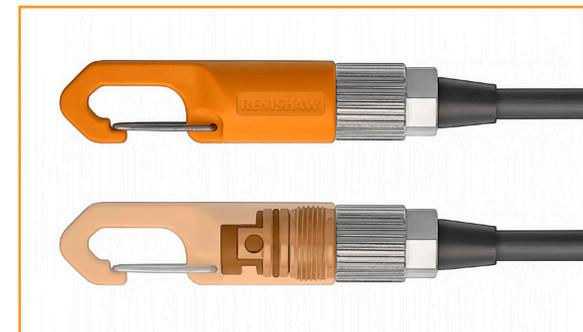
www.renishaw.it/fortisdownloads

Vedere anche la scheda tecnica *Cavi per encoder assoluti FORTiS* (codice Renishaw L-9517-0071).

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

9.4.1 Connettore FORTiS-N FS

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 trascinarsi e il posizionamento del cavo nella catena portacavi della macchina.

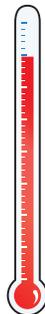


10 Conservazione e utilizzo

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

Temperatura di stoccaggio

Da -20 °C a +70 °C



Temperatura di funzionamento

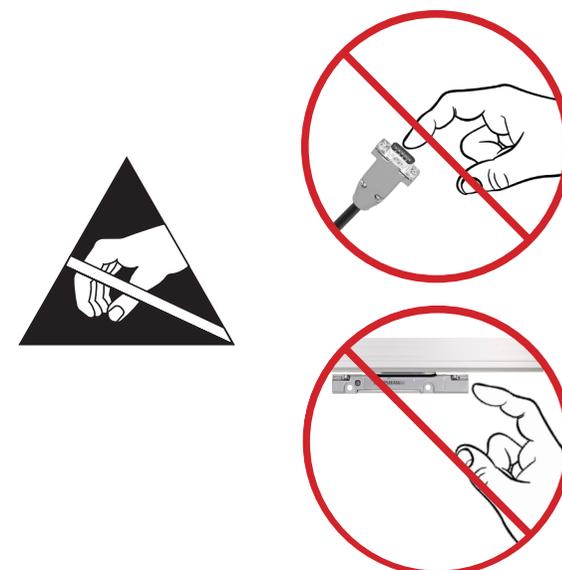
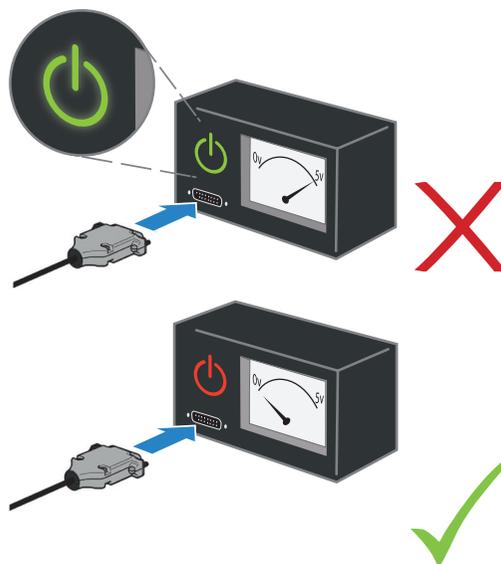
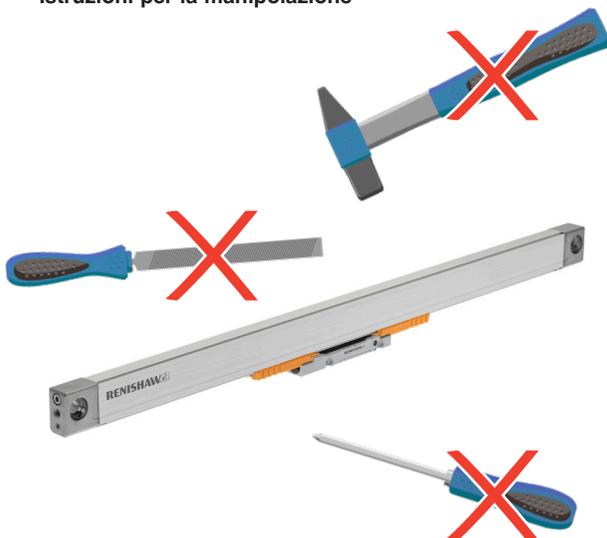
Da 0 °C a +50 °C



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



Istruzioni per la manipolazione



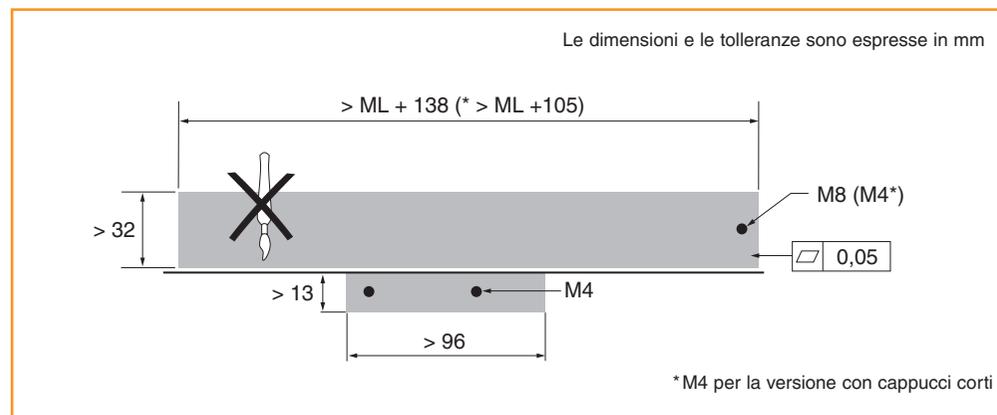
11 Schemi di installazione

11.1 Preparazione della superficie di montaggio

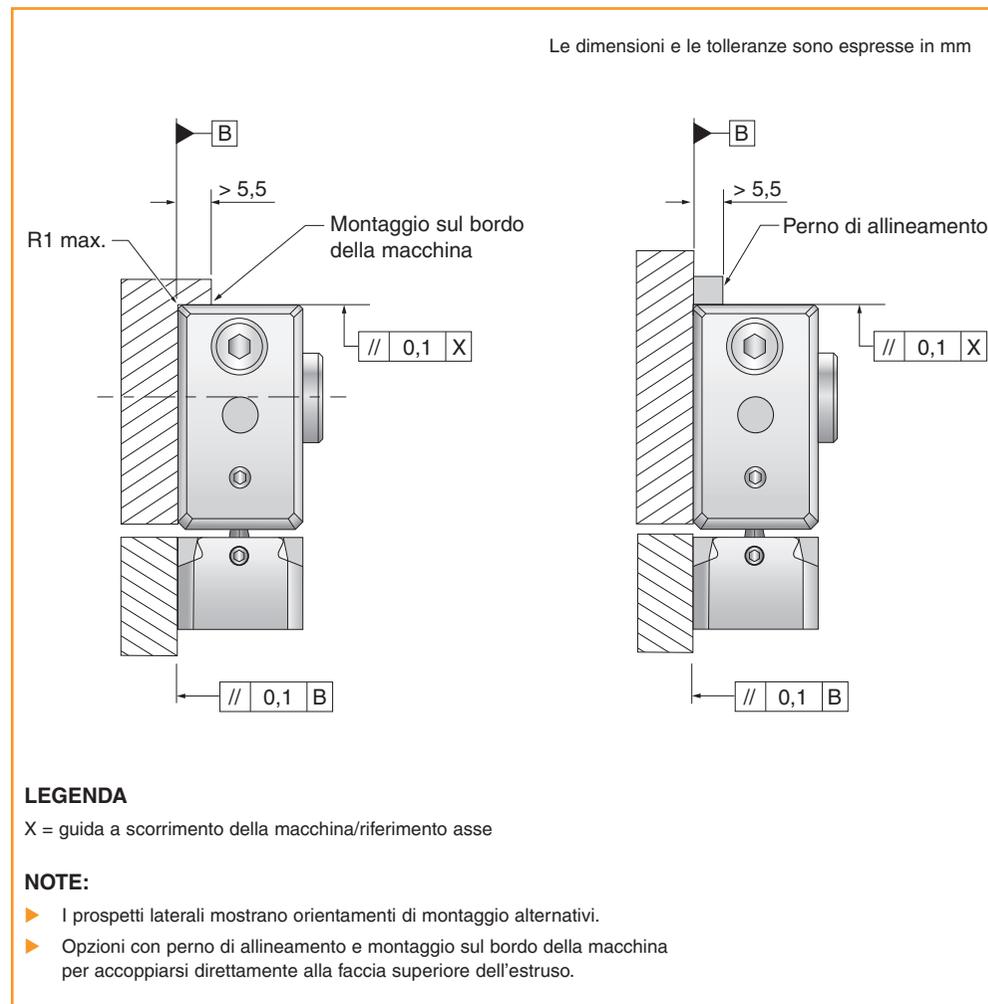
Per garantire il corretto funzionamento della superficie di montaggio, prepararla nel modo descritto di seguito:

- 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 (see page 13)

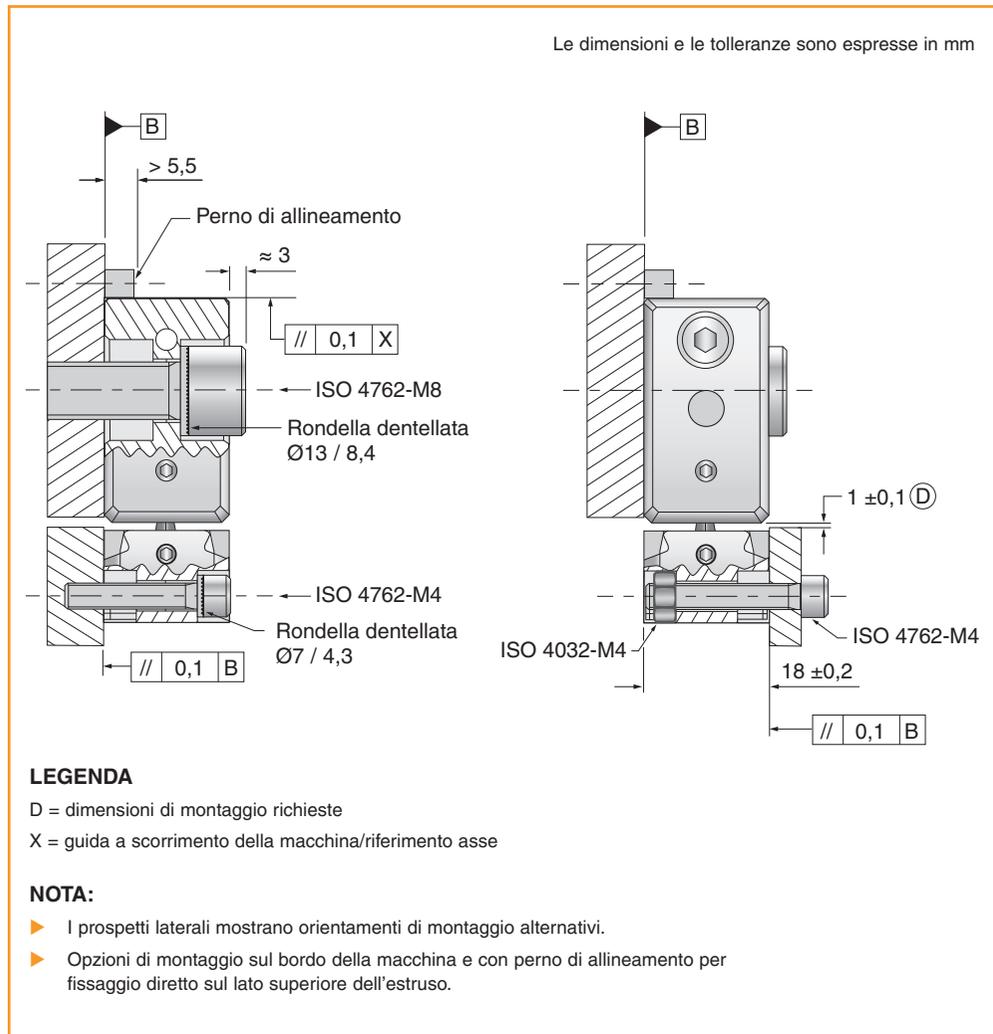
Per semplificare e velocizzare ulteriormente l'installazione, si consiglia di preparare l'asse della macchina su cui deve essere montato l'encoder con un bordo di riferimento o con spine allineate che aiutino a posizionare il bordo dell'estruso e garantiscano il parallelismo all'asse di movimento.



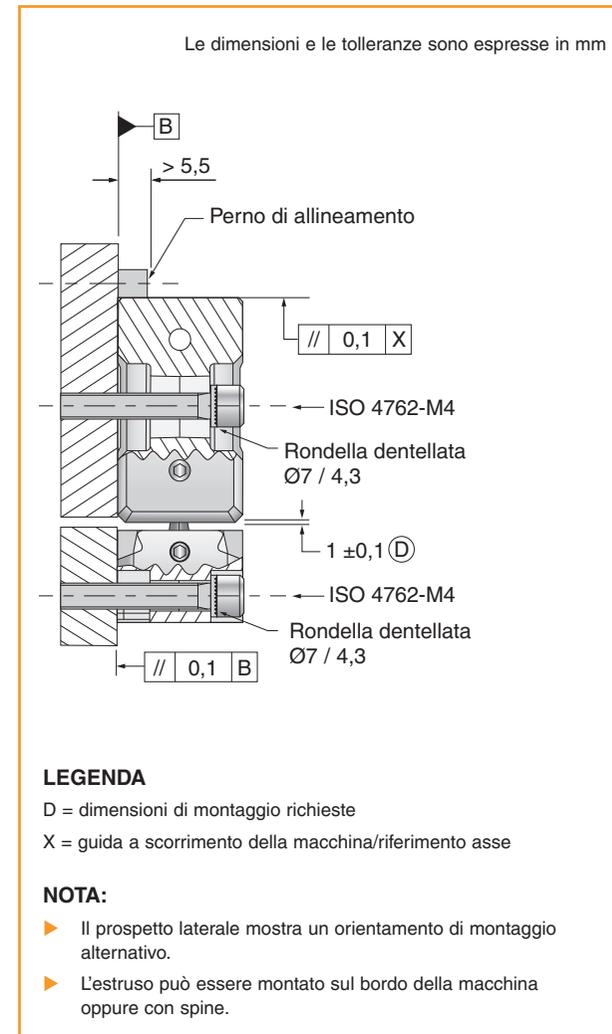
11.2 Posizionamento sul bordo per riferimento o spine – cappucci standard



11.3 Orientamenti del montaggio – cappucci standard



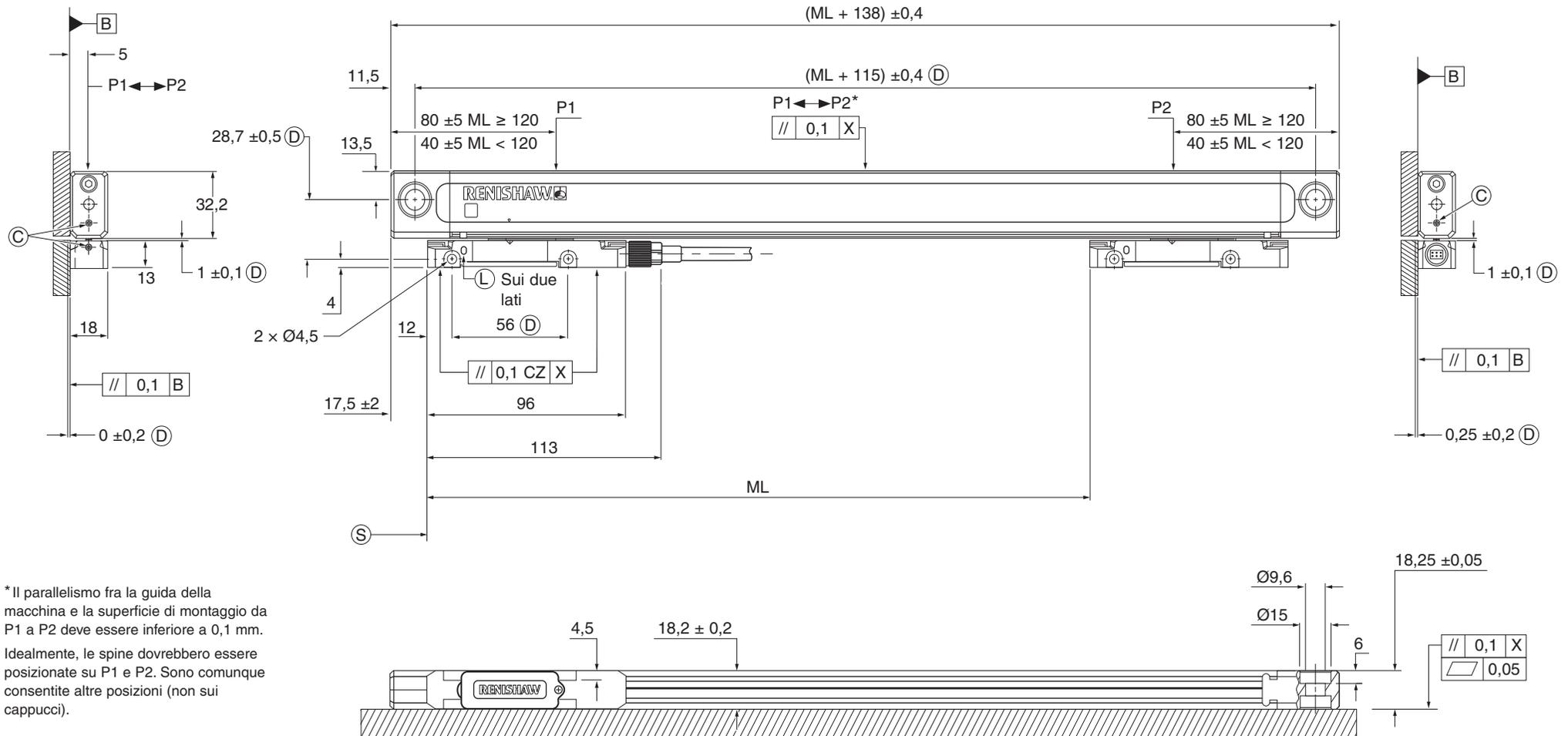
11.4 Orientamenti del montaggio – cappucci corti



11.5 Schema illustrato per l'installazione del sistema FORTiS-N FS – cappucci standard

(nella figura, ML 320 mm)

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



* 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
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

12 Specifiche del prodotto

Standard di misura	Riga Renishaw in acciaio inox con codifica assoluta a traccia singola
Coefficiente di espansione termica (a 20° C)	10,1 ±0,2 µm/m/°C
Riferimento termico	In posizione centrale (posizione encoder di 0,5 × lunghezza di misura)
Lunghezze di misura disponibili (mm)	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)
Gradi di accuratezza	Grado alto: ≤ ±3 µm Grado standard: ≤ ±5 µm
Risoluzione*	1 nm, 10 nm, 50 nm
Errore di suddivisione (tipico)	±40 nm
Jitter (RMS)	10 nm
Interfaccia seriale per la trasmissione della posizione assoluta	BiSS Safety, Siemens DRIVE-CLiQ (con interfaccia esterna)
Connessione elettrica dell'encoder	Connettore M12 personalizzato
Connessione elettrica del controllo	M12 a 8 vie, Tipo D a 9 vie, senza connettore
Lunghezza del cavo	Vedere sezione 15.2 a pagina 31
Alimentazione elettrica	Vedere sezione 15.3 a pagina 32 a sezione 15.4 a pagina 34

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

Grado di accuratezza	Interfaccia seriale	Risoluzione nm
		Singola
3 µm	BiSS Safety, Siemens DRIVE-CLiQ	1
5 µm	BiSS Safety, Siemens DRIVE-CLiQ	10
		50

LED di configurazione	Vedere sezione 14.7 a pagina 29
Velocità massima	4 m/s
Accelerazione (del lettore, in relazione alla riga)	< 200 m/s ² nella direzione di misura
Forza di spostamento (forza massima necessaria per spostare il lettore attraverso le guarnizioni)	< 4 N
Vibrazione (da 55 a 2000 Hz)	Lettore: < 300 m/s ² conforme a IEC 60068-2-6 Alloggiamento senza barra rigida: < 200 m/s ² conforme a IEC 60068-2-6 Alloggiamento con barra rigida: < 300 m/s ² conforme a IEC 60068-2-6
Urti 11 ms mezza senoide	< 300 m/s ² conforme a IEC 60068-2-27
Temperatura di funzionamento	Da 0 °C a 50 °C
Temperatura di stoccaggio	-20 °C a 70 °C
Protezione ambientale	IP53 se installato correttamente, IP64 con getto d'aria compressa Classe di protezione III Grado di inquinamento II Altitudine 2000 m
Immunità EMC	IEC 61800-5-2:2016 <i>Requisiti di immunità elettromagnetica per i sistemi di sicurezza - Allegato E, secondo ambiente</i>
Requisiti del getto d'aria compressa	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 sezione 14.8 a pagina 30
Peso	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.

13 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.

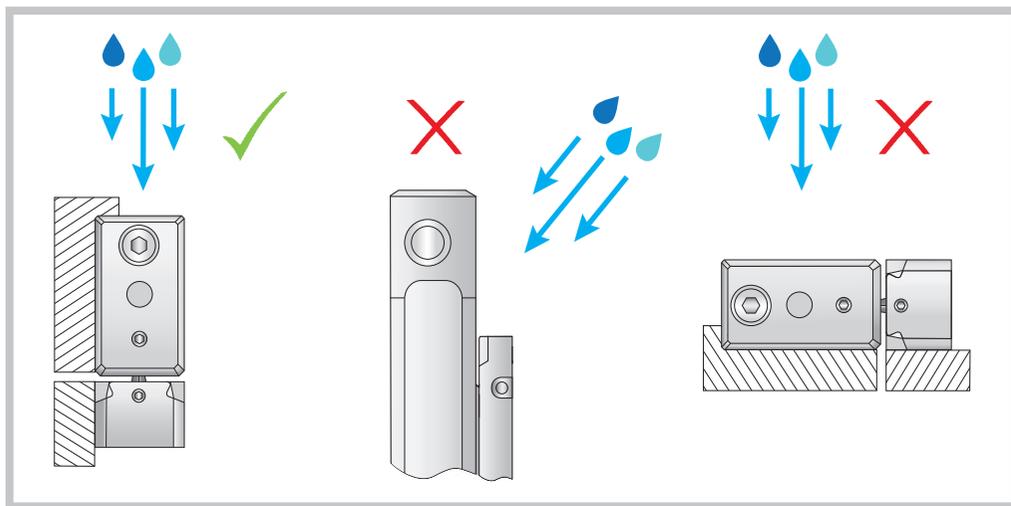
NOTE

- ▶ 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.
- ▶ Per lunghezze di misura superiori a 620 mm, Renishaw consiglia l'uso di una barra rigida (vedere la sezione 13.4 a pagina 18).

Prima dell'installazione, verificare che le superfici di montaggio siano pulite.

13.1 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 14.8 a pagina 30.



13.2 Riferimento termico

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

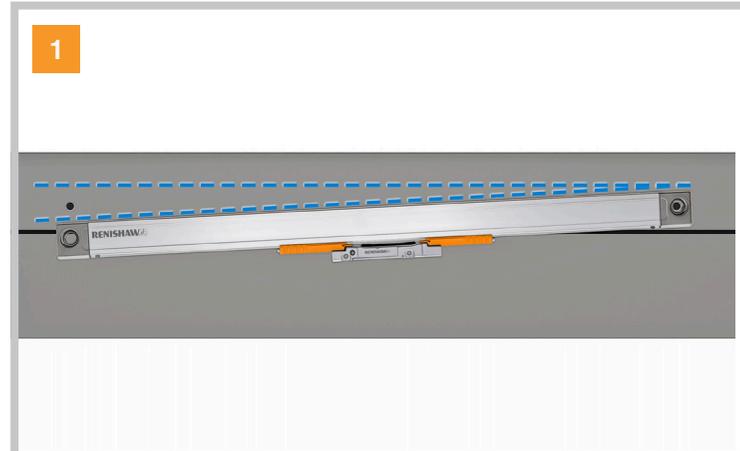
La versione con cappuccio standard viene montata utilizzando due viti M8. L'adozione di una coppia elevata (20 Nm) consente all'estruso di seguire l'espansione del materiale della superficie di montaggio.

Per lunghezze di misura > 620 mm si consiglia l'uso di una barra rigida. Per informazioni dettagliate, vedere le sezioni 13.4, 13.5 e 13.6. (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.

NOTA: 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.

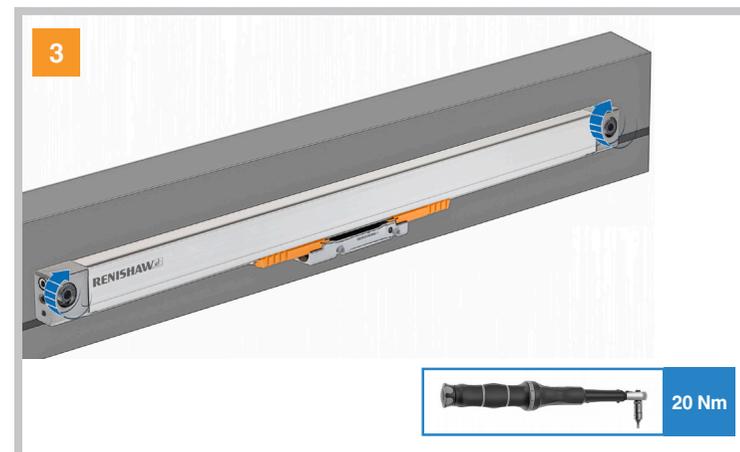
13.3 Installazione dell'estruso senza barra rigida di montaggio



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



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.

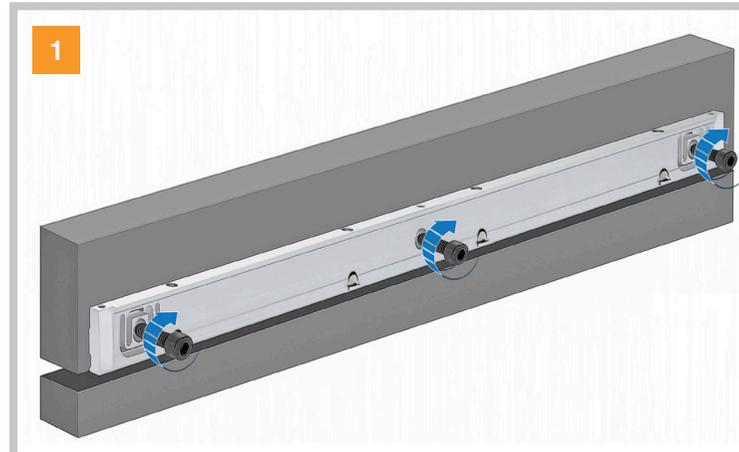


Serrare con una coppia di 20 Nm.

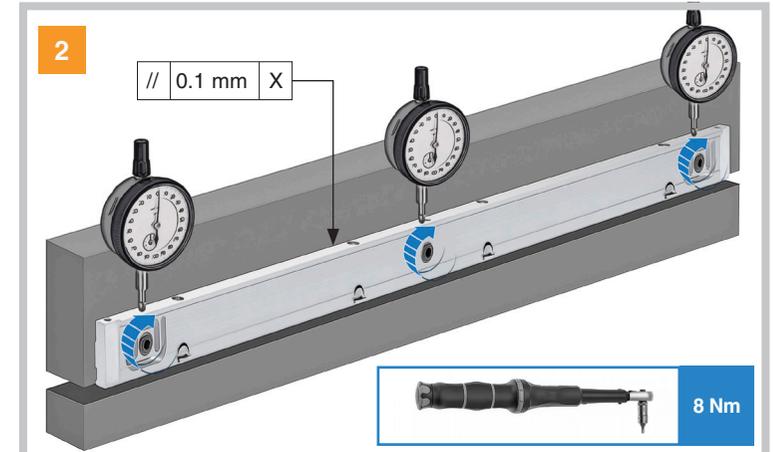
13.4 Installazione con barra rigida

Per lunghezze di misura superiori a 620 mm, Renishaw consiglia l'uso di una barra rigida.

La barra rigida deve essere installata prima dell'encoder.

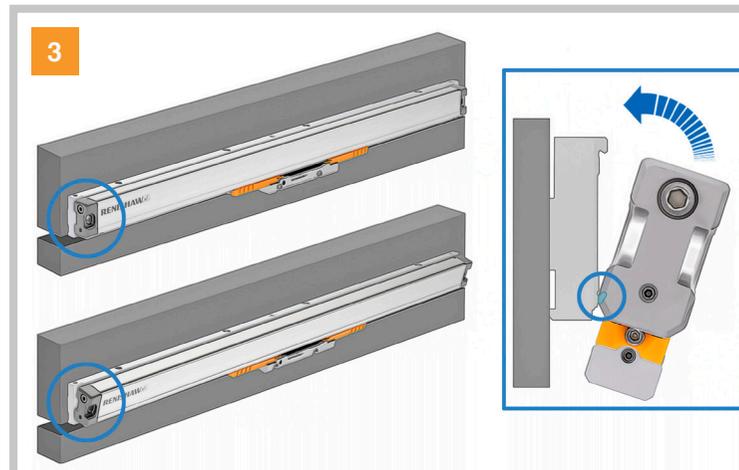


Posizionare la barra rigida sulla superficie di montaggio e premere sul bordo o sulle spine. Posizionare la barra rigida, allineandola ai fori di montaggio della superficie. Fissare (senza serrare eccessivamente) la barra rigida alla superficie di montaggio, utilizzando viti M6 adeguate.



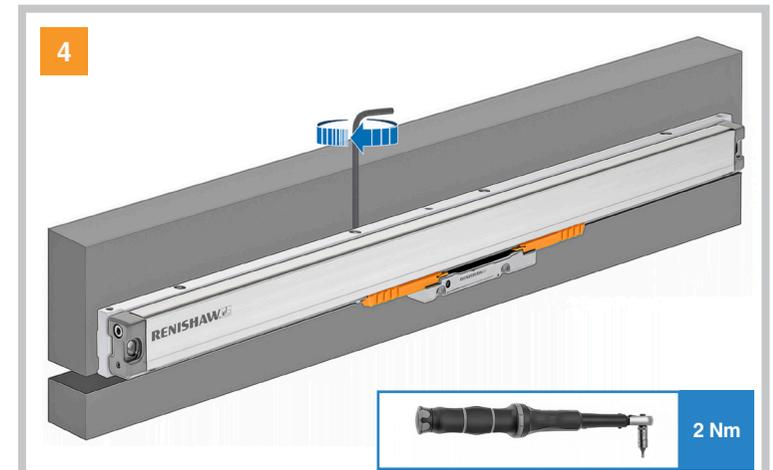
Usare un orologio comparatore per assicurarsi che la barra rigida sia impostata con il corretto parallelismo rispetto alla guida a scorrimento della macchina. Una volta allineata, serrare le viti con una coppia di 8 Nm.

X = guida a scorrimento della macchina/riferimento asse



Posizionare l'encoder facendo riferimento alla barra.

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

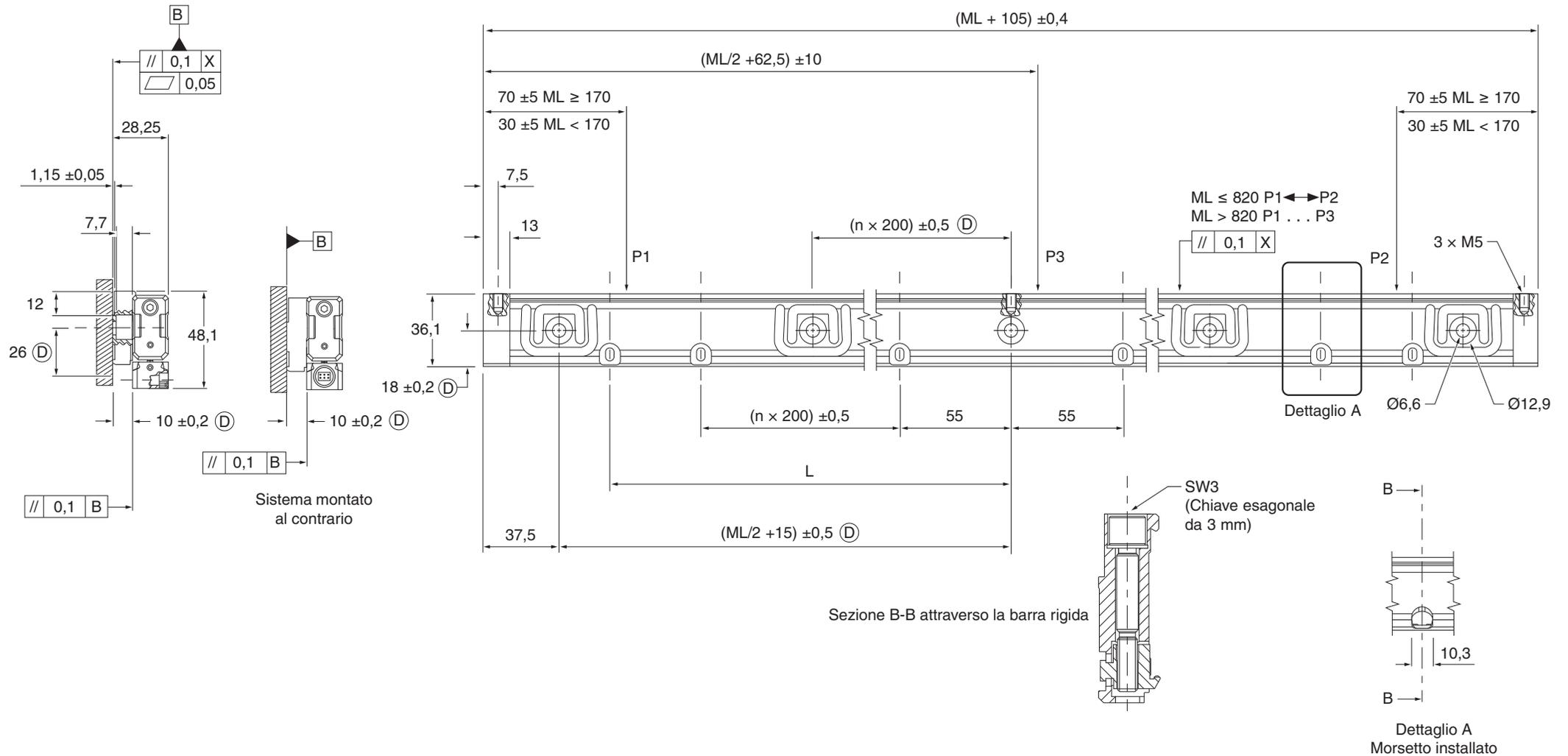


Serrare le viti poste nella parte superiore della barra rigida per fissare l'encoder sulla barra stessa.

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

13.5 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

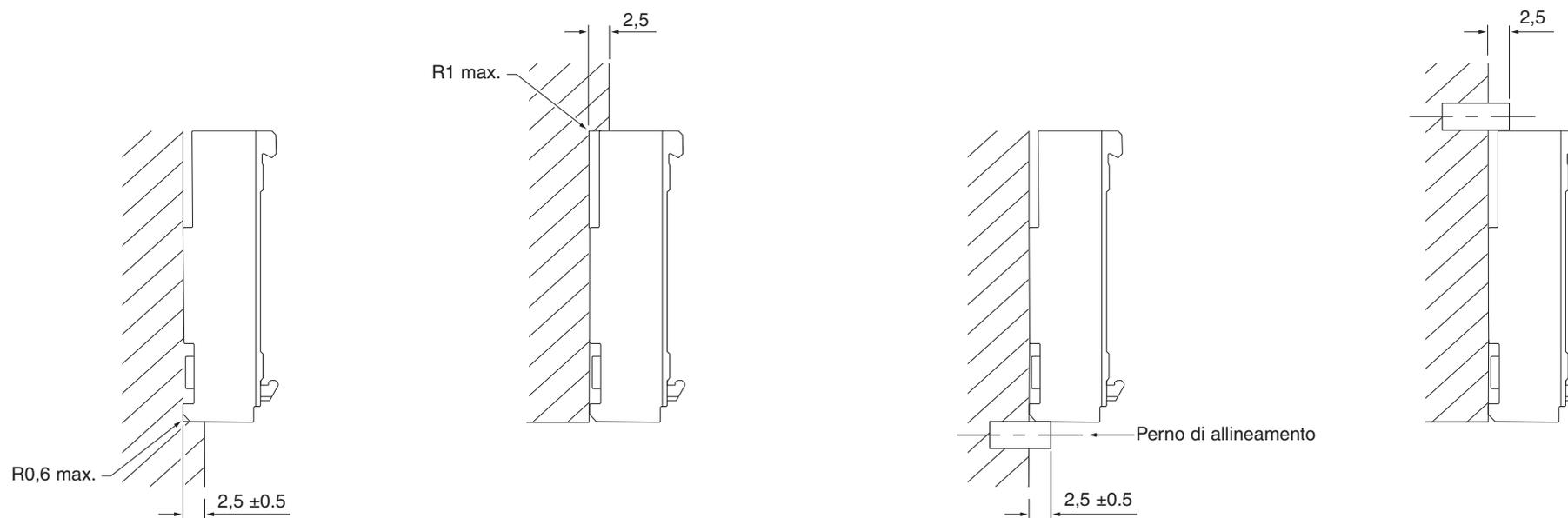
P = punti di calibrazione per l'allineamento

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

13.6 Opzioni per il montaggio della barra rigida

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



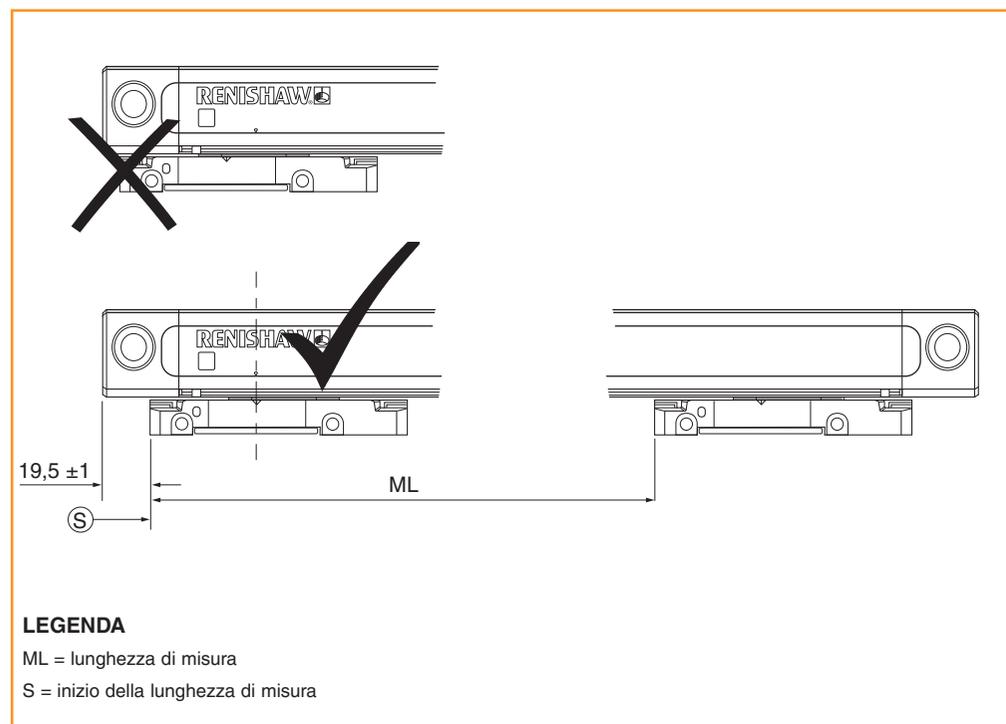
14 Procedura di installazione – lettore

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.

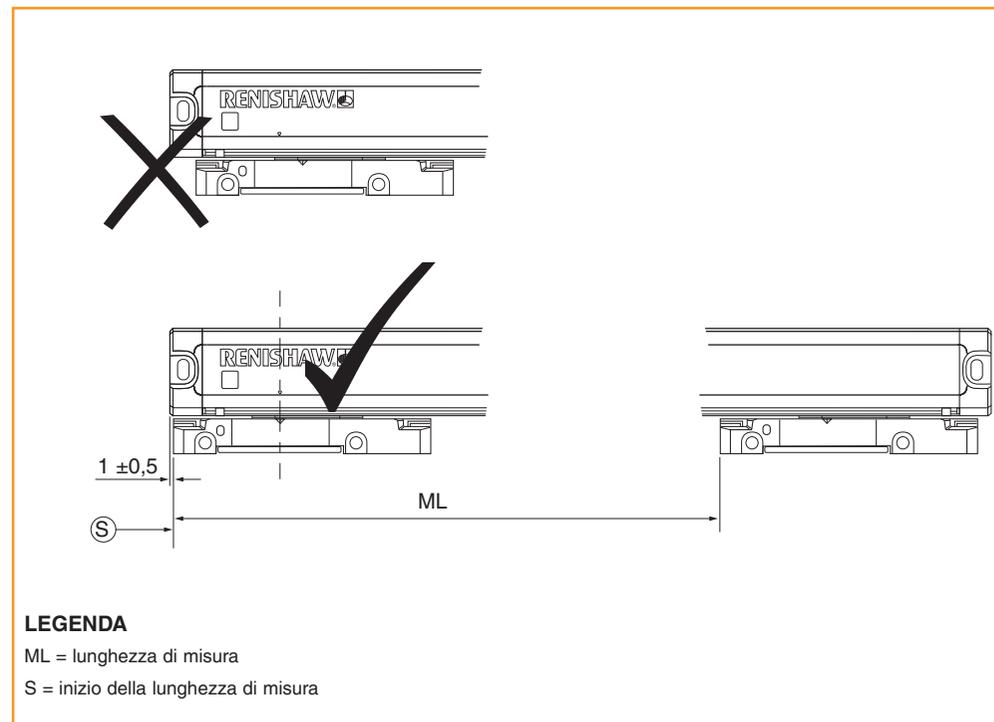
Nota: per l'installazione dell'estruso seguire la procedura descritta in [sezione 13 a pagina 16](#), indipendentemente dal metodo di installazione scelto per il lettore.

14.1 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.



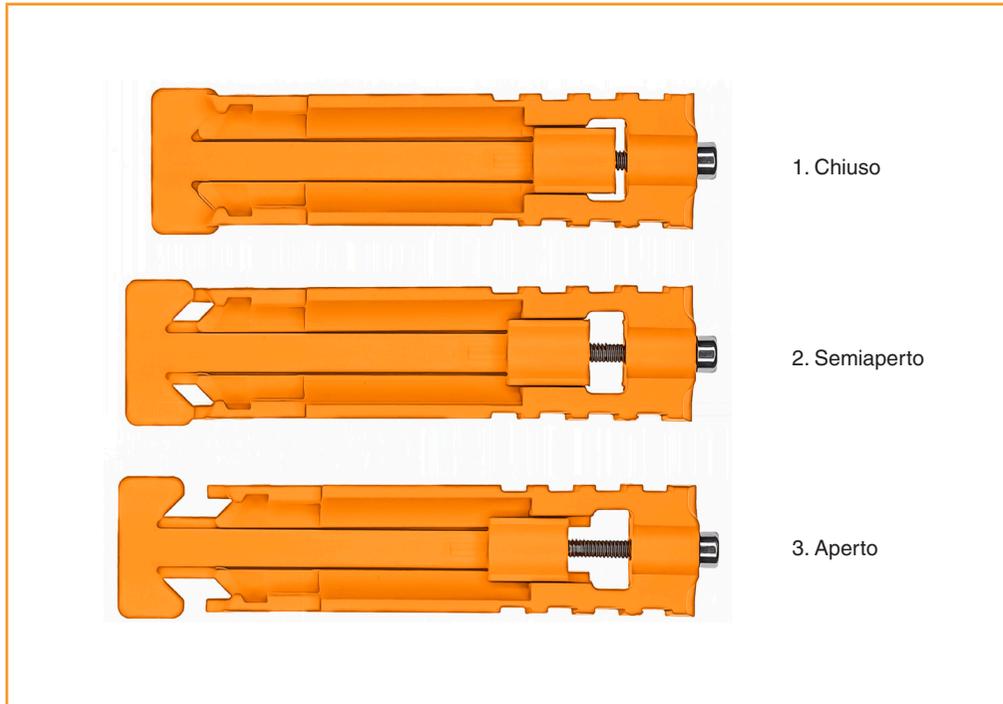
14.2 Inizio della lunghezza di misura – cappucci corti



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

14.3 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.

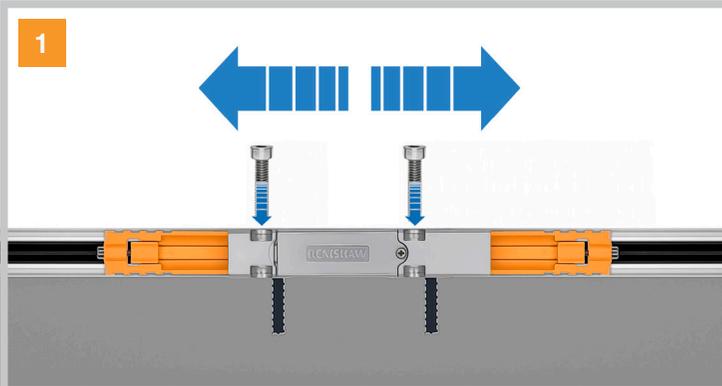


La staffa di allineamento può essere allentata per regolare la posizione lettore (mantenendo la corretta distanza tra riga ottica e lettore). A tale scopo, allentare la vite M2,5 visibile in fondo alla staffa. Dopo l'installazione, le staffe di allineamento devono essere rimosse.

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

14.3.1 Installazione utilizzando il metodo con staffa di allineamento

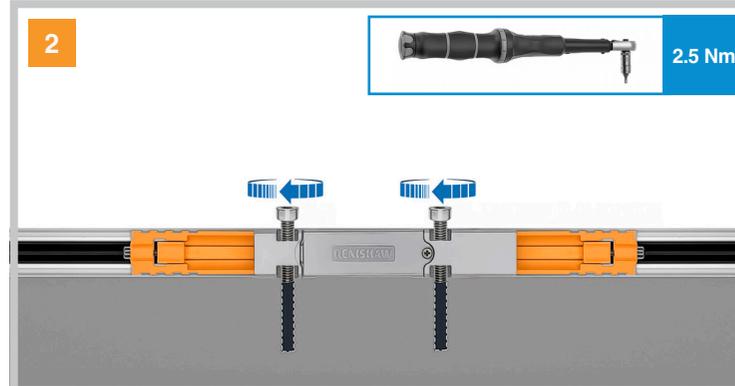
1



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

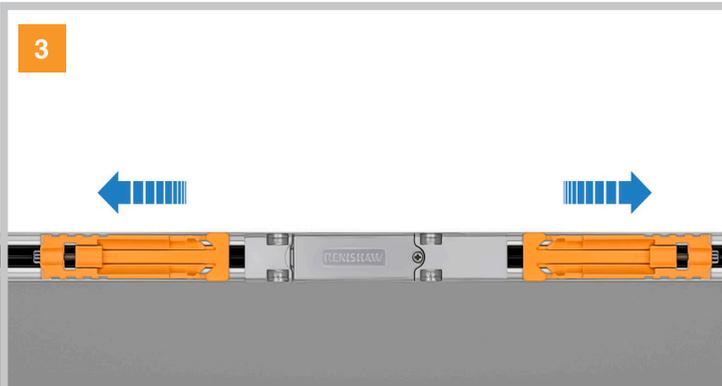
Allentare le staffe per il trasporto per alzare o abbassare il lettore rispetto all'estruso. Allineare i fori di montaggio del lettore a quelli presenti nella guida a scorrimento della macchina.

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.

3



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

4

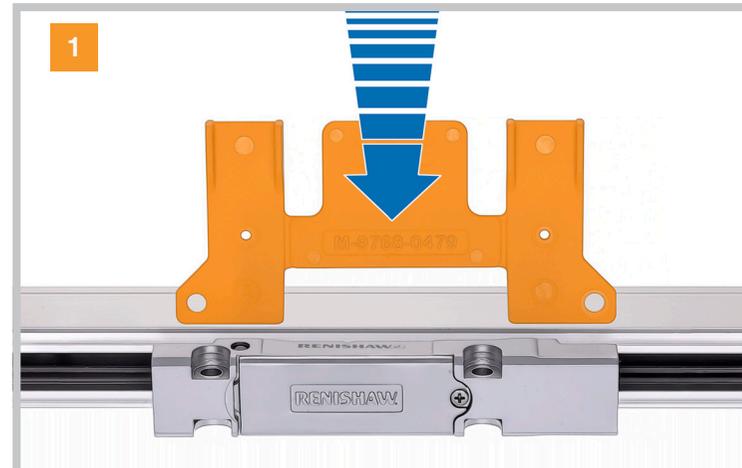


NOTA: dopo l'installazione, le staffe di allineamento devono essere rimosse.

14.4 Metodo con spessore di impostazione

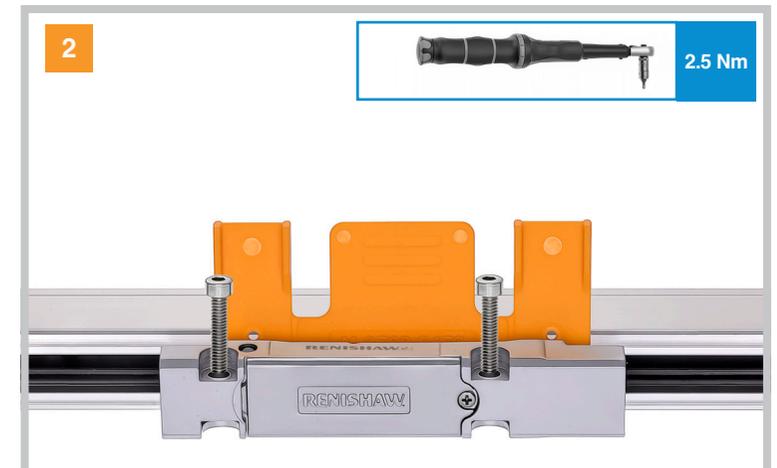
Per utilizzare questo metodo, rimuovere le staffe di allineamento (vedere la sezione 14.3 a pagina 22) subito prima dell'installazione. Se la posizione di installazione rende difficile l'accesso al lettore da entrambi i lati, è possibile usare uno spessore al posto delle staffe per assicurare il corretto posizionamento del lettore rispetto all'estruso. Lo spessore può essere inserito facilmente fra il lettore e l'estruso dell'encoder.

14.4.1 Procedura con posizionamento anteriore dello spessore



Posizionare lo spessore fra il lettore e l'estruso.

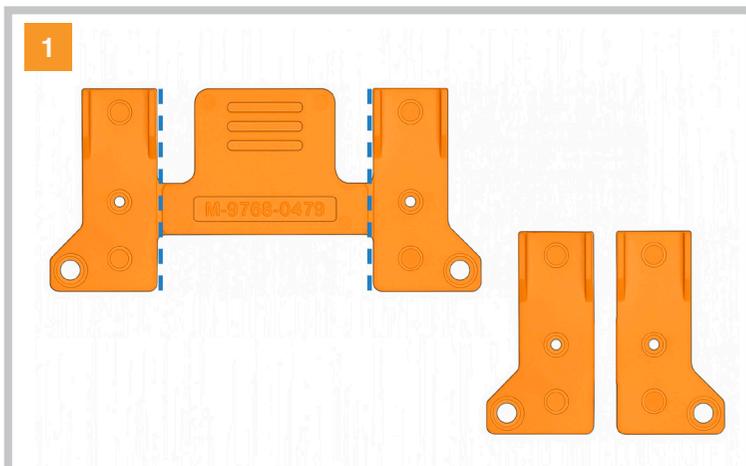
Spingere leggermente il lettore contro lo spessore per impostare la corretta distanza tra riga ottica e lettore e allineare i fori di montaggio.



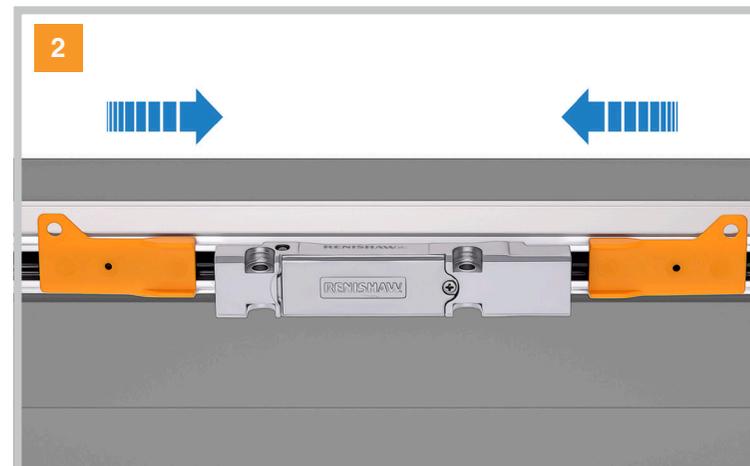
Continuare a fare pressione sul lettore e fissarlo con le due viti M4. Serrare le viti con una coppia di 2,5 Nm per completare l'installazione.

Rimuovere lo spessore.

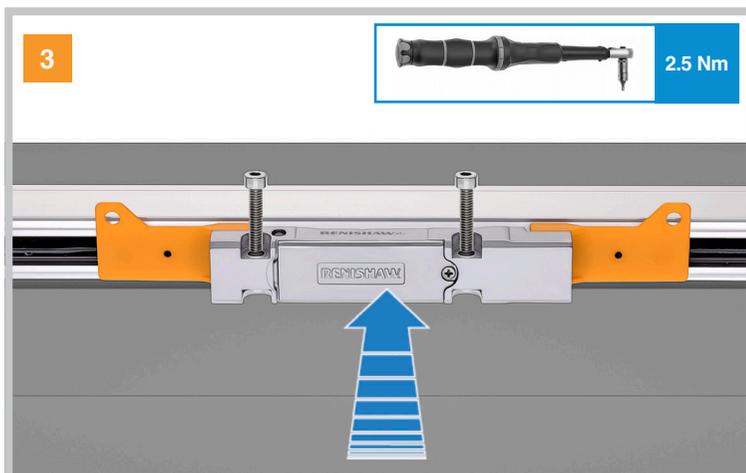
14.4.2 Procedura con posizionamento laterale dello spessore



Separare le due estremità dello spessore, come mostrato nella figura sopra.



Posizionare le sezioni dello spessore su entrambi i lati del lettore.



Continuare a fare pressione sul lettore e fissarlo con le due viti M4. Serrare le viti con una coppia di 2,5 Nm per completare l'installazione.

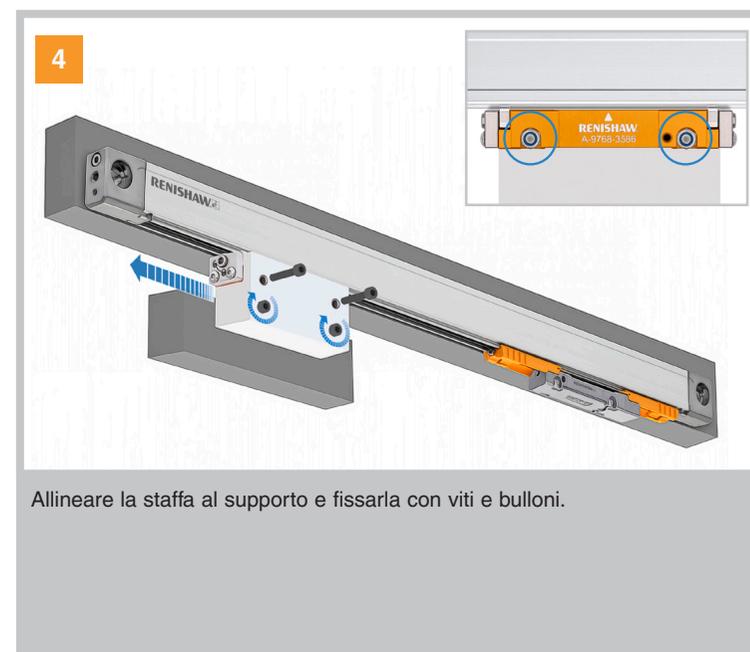
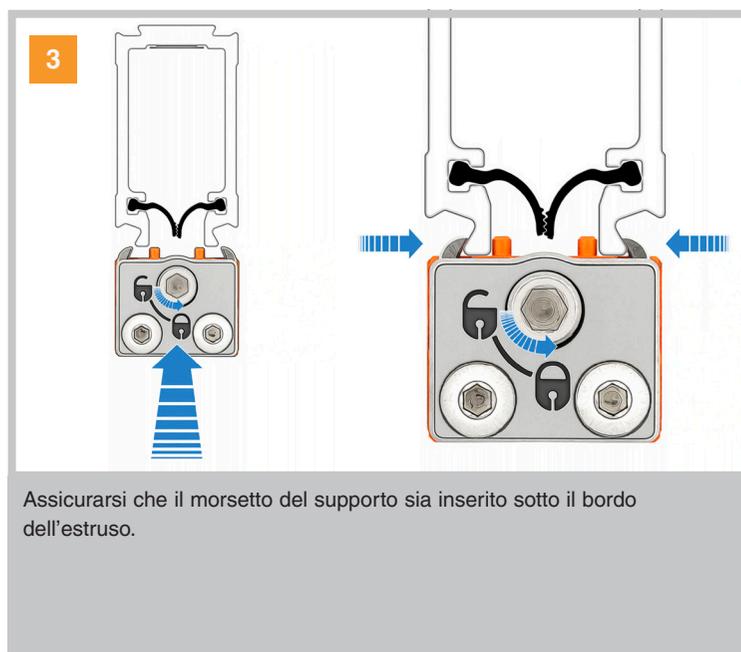
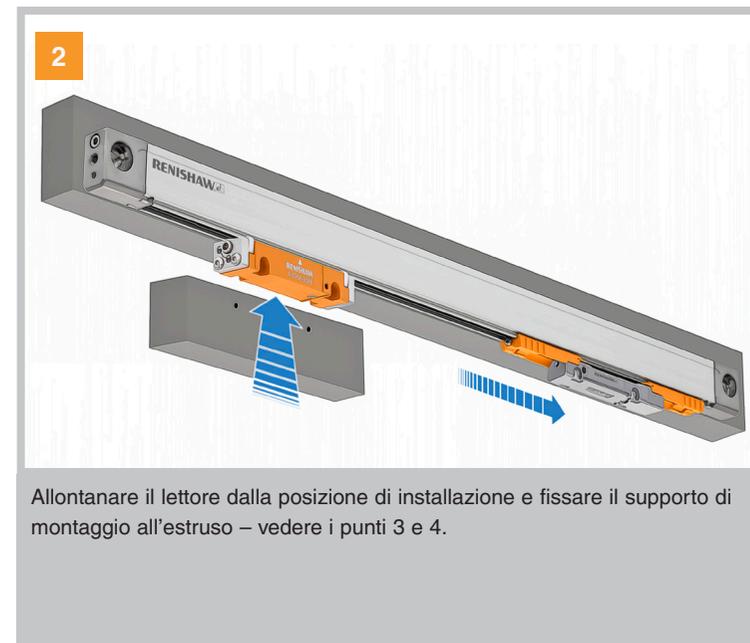
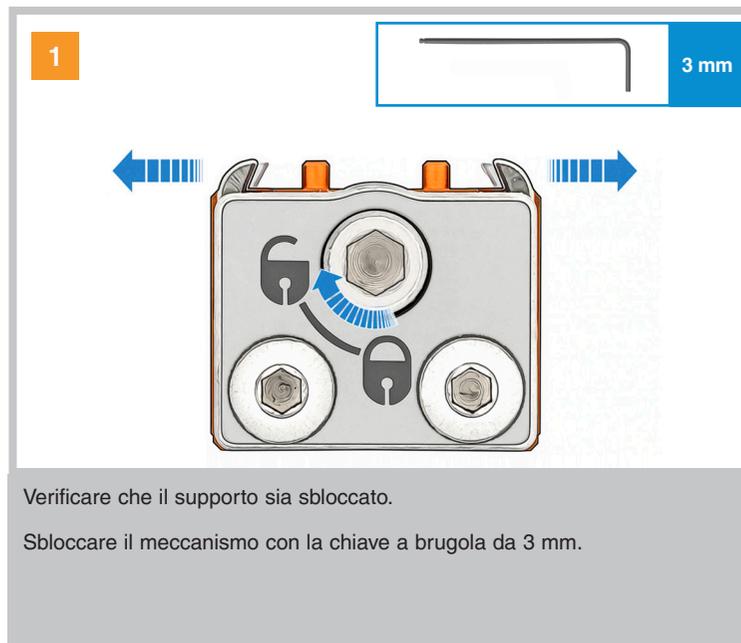
Rimuovere le parti dello spessore.

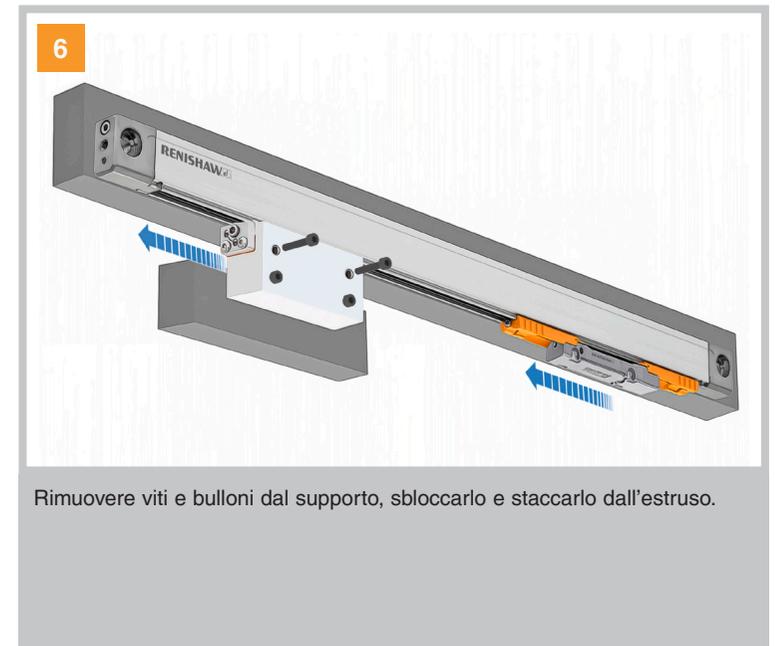
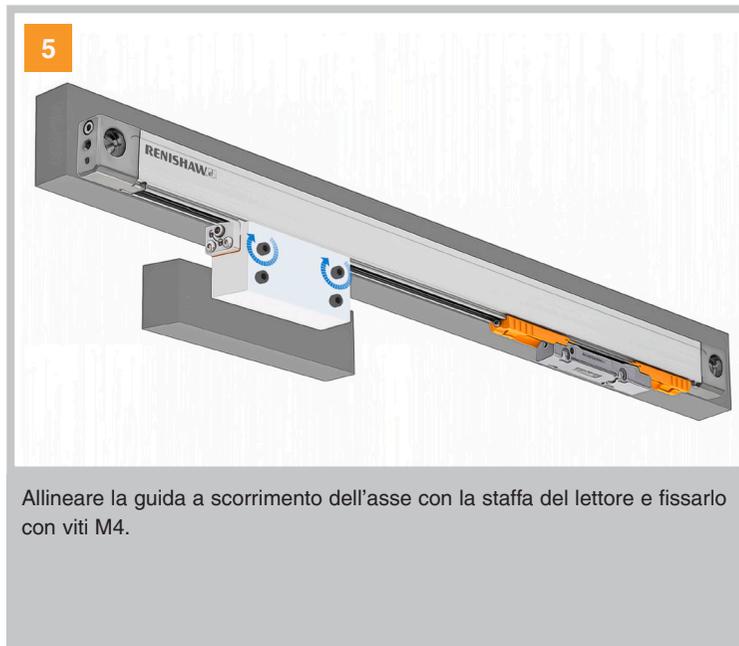
14.5 Installazione utilizzando il metodo con il supporto di montaggio

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.

Richiede un supporto da 18 mm e una chiave a brugola da 3 mm.





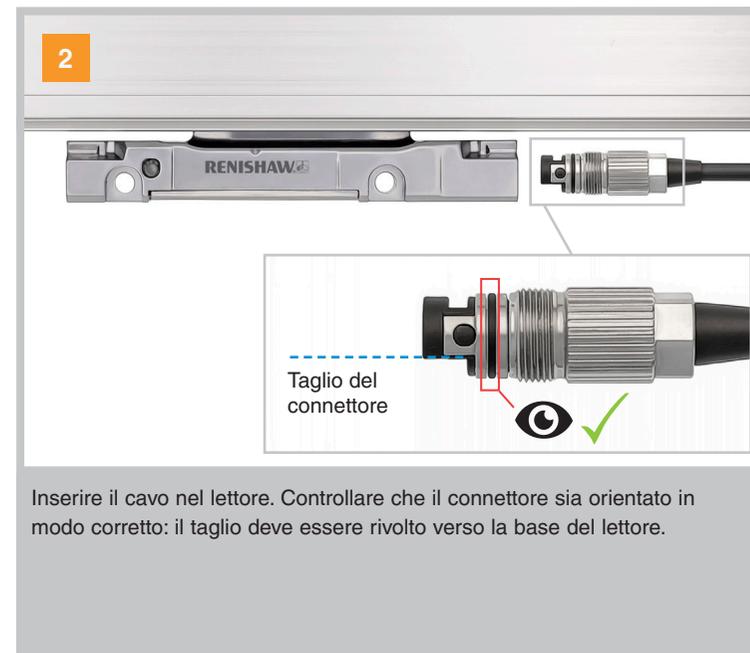
14.6 Connessione del cavo FORTiS-N FS

Per semplificare la gestione dei cavi, il sistema FORTiS-N FS 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 11.5 a pagina 13](#). 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.

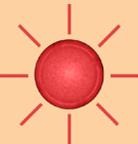


14.7 Convalida di un'installazione

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 15 a pagina 31](#).

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
 BLU	Livello del segnale ottimale	Non sono necessarie modifiche
 VERDE	Livello del segnale buono	Non sono necessarie modifiche
 GIALLO	Livello del segnale accettabile	Verificare che l'estruso sia parallelo all'asse di movimento della macchina (vedere la sezione 11 a pagina 11) e regolare il lettore per massimizzare l'intensità del segnale sull'intera corsa dell'asse, fino a ottenere una luce verde o blu
 ROSSO	Livello del segnale NON accettabile	
 ROSSO LAMPEGGIANTE	Impossibile determinare la posizione	Il lettore non rileva la riga a causa di contaminazioni o di un'installazione non corretta NOTA: il lampeggio del LED indica un errore di lettura. Per alcune interfacce seriali lo stato di lampeggiamento è bloccato. Disconnettere l'alimentazione per resettare.

14.8 Alimentazione per il getto d'aria compressa

È possibile utilizzare gli encoder FORTiS-N FS 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		
Pressione della fornitura d'aria	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)	
Qualità dell'aria	Dimensioni delle particelle	N. di particelle per m ³
	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
Massimo punto di rugiada in pressione	ISO 8573-1 Classe 4 (punto di rugiada in pressione a 3 °C)	
Contenuto di olio totale	ISO 8573-1 Classe 1 (concentrazione max olio: 0,01 mg/m ³)	

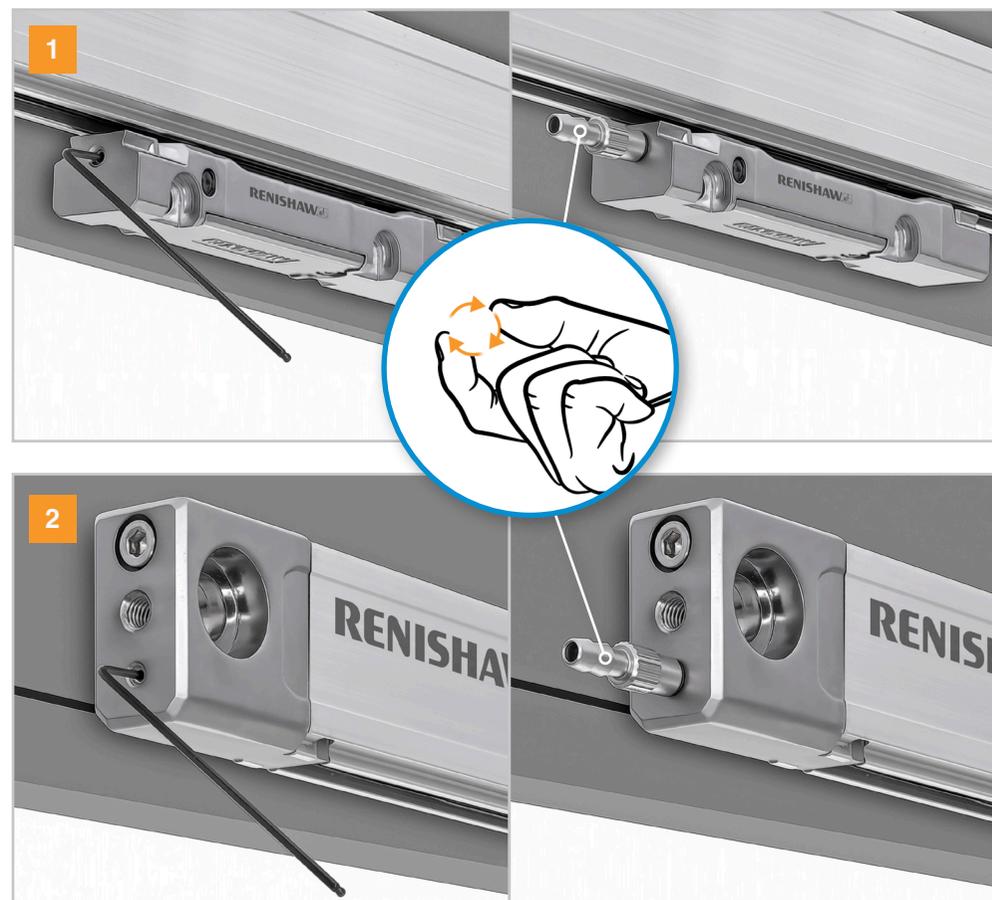
Potrebbe essere utile collegare la fornitura d'aria alla parte del sistema che dovrà essere fissata (in base alla configurazione della macchina e al movimento dell'asse, l'estruso o il lettore potrebbero spostarsi insieme alla guida a scorrimento).

Gli ingressi dell'aria sono presenti su un lato 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-9517-9982).

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

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).



15 Cavi e interfacce seriali

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.it/fortisdownloads

Vedere anche la scheda tecnica *Cavi per encoder assoluti FORTiS* (codice Renishaw L-9517-0071).

15.1 Specifiche generali

Cavo del lettore	Tipo A	Ø4,7 mm, 28 AWG, 7 poli, schermatura singola, guaina nera Vita a flessione > 20 × 10 ⁶ 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 doppini), schermatura singola, guaina verde Vita a flessione > 20 × 10 ⁶ 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 ⁶ cicli con raggio di piegatura a 100 mm Raggio minimo di curvatura statico (raggio interno): 35 mm
Prolunga (se applicabile)	Tipo B	Diam. esterno: 6,3 mm, 23 AWG, 6 poli (3 doppini), schermatura singola, guaina verde Vita a flessione > 20 × 10 ⁶ cicli con raggio di piegatura a 75 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 ⁶ cicli con raggio di piegatura a 75 mm Raggio minimo di curvatura statico (raggio interno): 58 mm

AVVERTENZA: Il sistema di encoder FORTiS-N FS 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.

15.2 Lunghezze consentite per il cavo

Le tabelle di seguito mostrano le combinazioni di cavi e prolunghe consentite per gli encoder della serie FORTiS-N FS. Per usare prolunghe 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: se la terminazione originale fornita in dotazione con l'encoder FORTiS-N FS dovesse essere modificata o se si utilizza un cavo non approvato da Renishaw, il produttore del sistema si assume la responsabilità di verificare che il sistema risulti conforme a IEC 61800-5-2:2016 *Requisiti di immunità elettromagnetica per i sistemi di sicurezza - Allegato E, secondo ambiente.*

Prolunghe tipo B

			Lunghezza massima della prolunga (m)						
			1	3	6	9	12	15	20
Lunghezza del cavo del lettore (m)	Tipo A	0,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
		6	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
		9	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	Tipo B	0,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	Tipo D (rinforzato)	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
6		✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	
9		✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	

Prolunghe tipo C

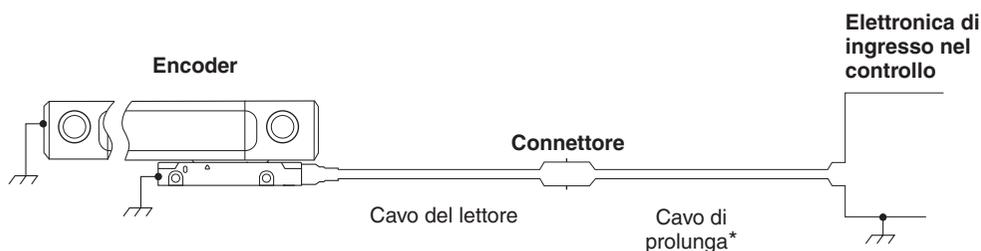
			Lunghezza massima della prolunga (m)	
			Cavo	Prolunga
Lunghezza del cavo del lettore (m)	Tipo A	0,5	55	
		1	51	
		3	38	
		6	20	
		9	1	
	Tipo B	0,5	56	
		1	55	
		3	51	
		6	45	
		9	39	

15.3 Interfaccia seriale BiSS Safety

Specifiche BiSS Safety

Alimentazione elettrica	5 V \pm 10%	1,25 W massimo (250 mA @ 5 V)
	<p>▶ NOTA: i valori di consumo energetico si riferiscono a sistemi FORTiS-N FS con terminazioni. Gli encoder Renishaw devono essere alimentati con corrente a 5 Vcc in modo conforme ai requisiti PELV dello standard IEC 60950-1.</p> <p>▶ Protezione da sovratensioni \pm10 V</p>	
	Ripple	200 mVpp alla frequenza massima di 500 kHz

Messa a terra e schermatura di FORTiS-N FS – BiSS Safety



* Per informazioni sulla massima lunghezza delle prolunghie contattare il rappresentante Renishaw di zona.

IMPORTANTE: la schermatura va collegata alla massa della macchina (messa a terra).

IMPORTANTE: 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: se la terminazione originale fornita in dotazione con l'encoder FORTiS-N FS dovesse essere modificata o se si utilizza un cavo non approvato da Renishaw, il produttore del sistema si assume la responsabilità di verificare che il sistema risulti conforme a IEC 61800-5-2:2016 *Requisiti di immunità elettromagnetica per i sistemi di sicurezza - Allegato E, secondo ambiente.*

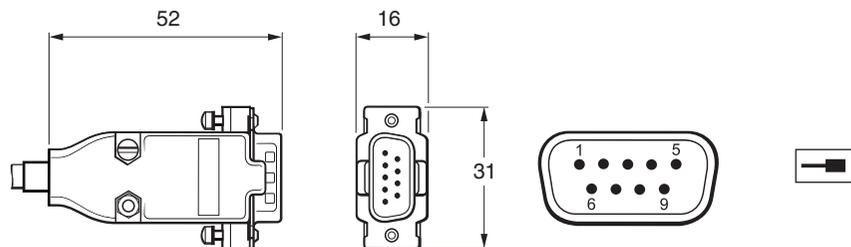
Segnali in uscita

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

Connettore per controllo

Le dimensioni sono espresse in mm

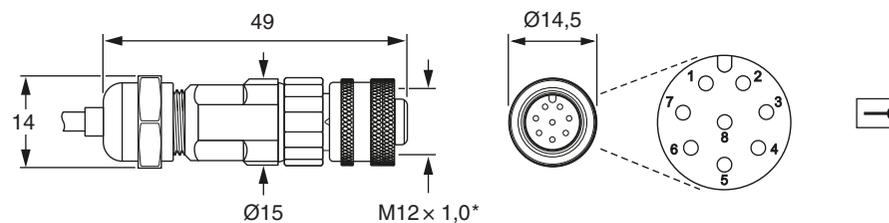
Spinotto a vaschetta a 9 vie



Connettore in linea

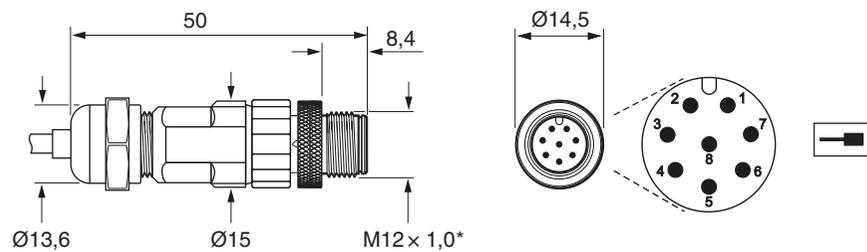
Le dimensioni sono espresse in mm

Ingresso M12 a 8 vie



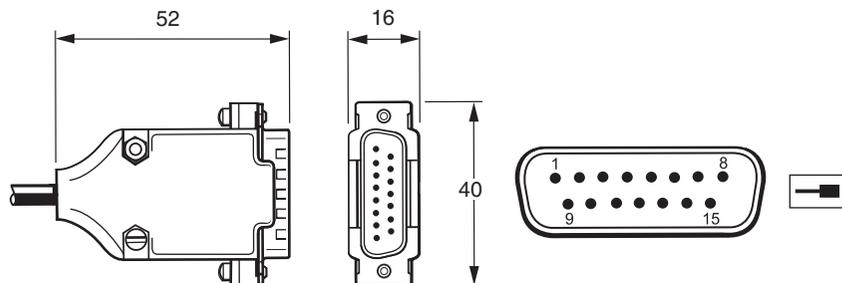
*Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.

Connettore M12 a 8 vie



*Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.

Spinotto a vaschetta a 15 vie



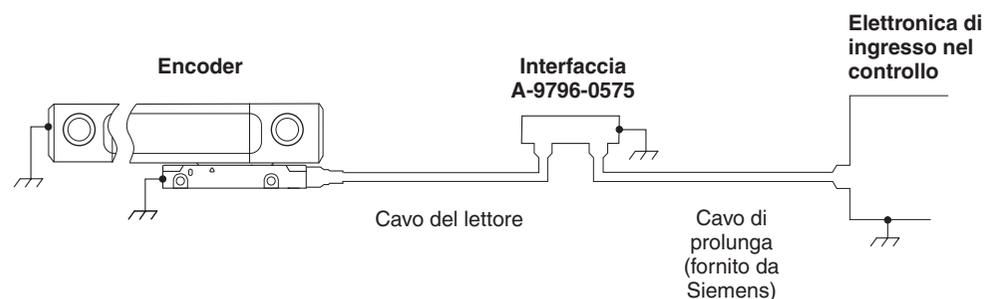
15.4 Interfaccia seriale Siemens DRIVE-CLiQ

Inclusa solo con le versioni di FORTiS per Siemens.

Specifiche di Siemens DRIVE-CLiQ

Alimentazione elettrica	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
Lunghezza massima totale del cavo	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-N FS DRIVE-CLiQ al controllo devono essere fornite direttamente da Siemens	
Coppia di serraggio del connettore	M12 – 4 Nm	
Vibrazione (interfaccia)	< 100 m/s ² a IEC 60068-2-6	
Protezione ambientale (interfaccia)	IP67	

Messa a terra e schermatura di FORTiS-N FS – versioni per Siemens DRIVE-CLiQ



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

IMPORTANTE: la schermatura va collegata alla massa della macchina (messa a terra).

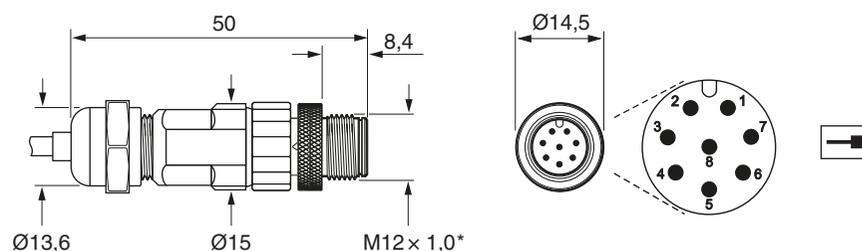
IMPORTANTE: se si utilizza la variante terminale volante o se il connettore è stato modificato o sostituito, l'utente deve assicurarsi che i due fili a 0 V (bianco e verde) siano collegati a 0 V. In tali casi, verificare che 0 V e la messa a terra siano adeguatamente isolate l'una dall'altra, per tutta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

NOTA: se la terminazione originale fornita in dotazione con l'encoder FORTiS-N FS dovesse essere modificata o se si utilizza un cavo non approvato da Renishaw, il produttore del sistema si assume la responsabilità di verificare che il sistema risulti conforme a IEC 61800-5-2:2016 *Requisiti di immunità elettromagnetica per i sistemi di sicurezza - Allegato E, secondo ambiente.*

Connettore per controllo

Le dimensioni sono espresse in mm

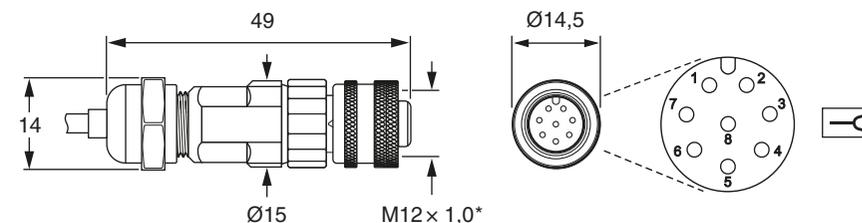
Connettore M12 a 8 vie



*Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.

Connettore in linea

Ingresso M12 a 8 vie



*Si consiglia di serrare con una coppia di 4 Nm.

Segnali in uscita

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

15.4.1 Interfaccia seriale Siemens DRIVE-CLiQ

Funzioni LED RDY

Colore	Stato	Descrizione
-	Spento	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. NOTA: 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

Funzione del LED di stato

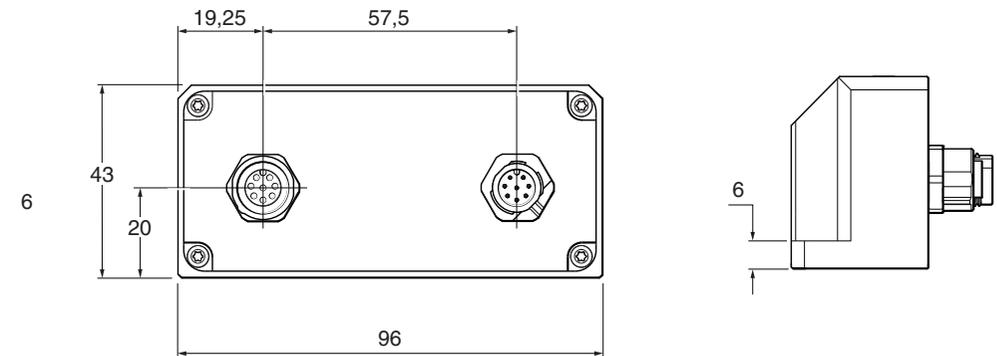
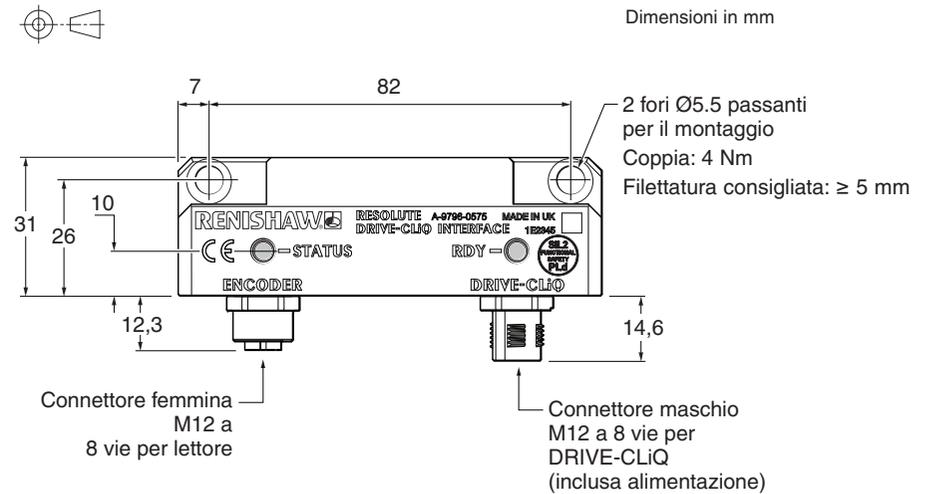
STATO mostra lo stato di impostazione del lettore, come indicato dai LED. Per maggiori dettagli, vedere [sezione 14.7 a pagina 29](#).

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

Schema per l'installazione dell'interfaccia DRIVE-CLiQ

Lettore singolo (A-9796-0575)



Renishaw SpA

Via dei Prati 5,
10044 Pianezza
Italia

T +39 011 9666700
F +39 011 9664083
E italy@renishaw.com
www.renishaw.it

RENISHAW 
apply innovation™

Per maggiori dettagli su Renishaw nel mondo, visitare www.renishaw.it/contattateci