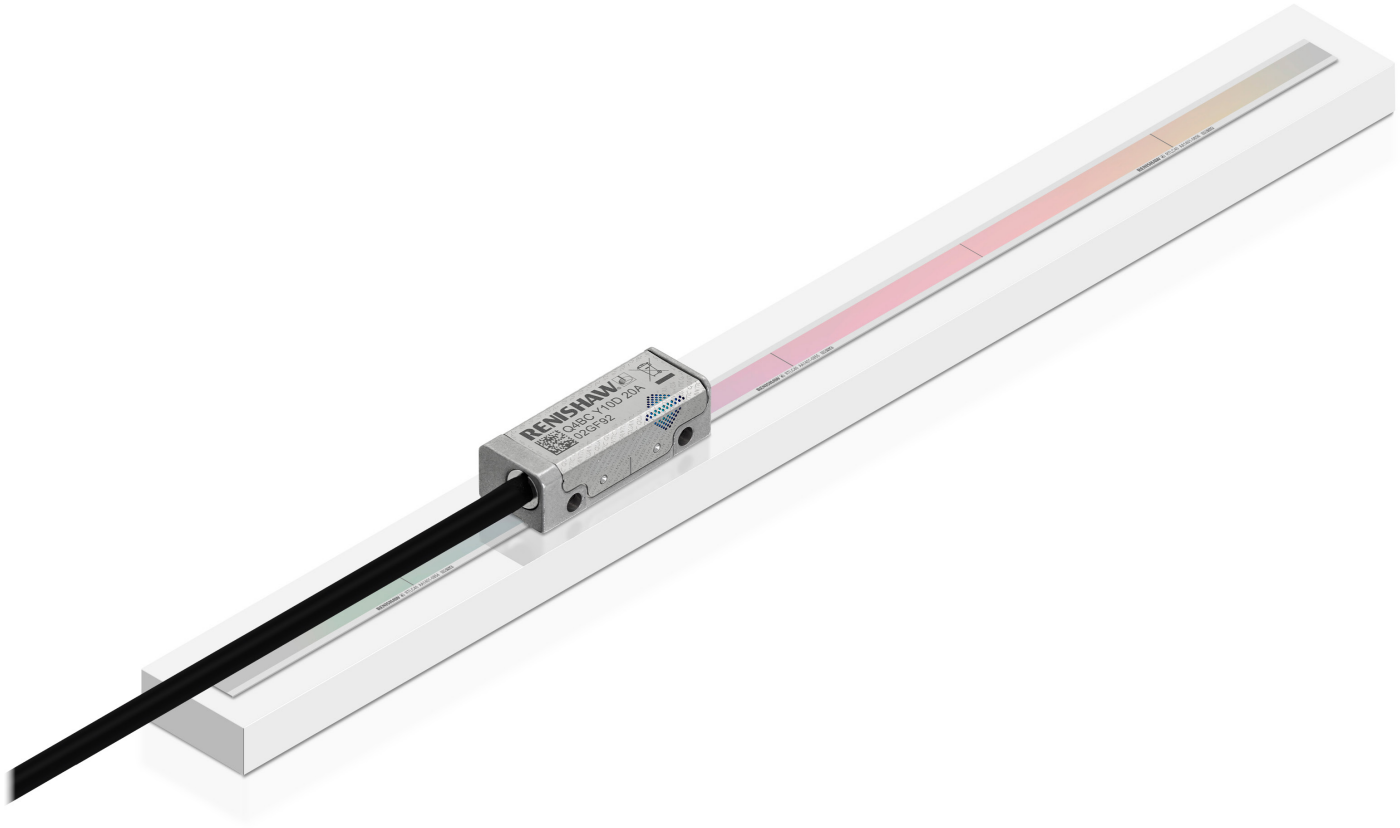
Guida all'installazione
M-9417-9257-05-A

RENISHAW
apply innovation™

Encoder lineare incrementale QUANTiC™ RTLC40-S



www.renishaw.com/quanticdownloads

#renishaw

Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

RENISHAW
apply innovation™

Sommario

Note legali 4
Conservazione e utilizzo 8
Schema per l'installazione del lettore QUANTiC 10
Schema per l'installazione della riga RTLC40-S 11
Attrezzatura necessaria per l'installazione della riga RTLC40-S 12
Applicazione della riga RTLC40-S 14
Installazione delle coperture di estremità 15
Fissaggio del morsetto di riferimento 15
Installazione della tacca di zero e del magnete del finecorsa 16
Guida rapida al lettore QUANTiC 17
Montaggio e allineamento del lettore 18
Calibrazione del sistema 20
Ripristino delle impostazioni di fabbrica 22
Attivazione e disattivazione del controllo automatico del guadagno (AGC) 22
Risoluzione dei problemi 23
Segnali in uscita 26
Opzioni per le terminazioni del lettore QUANTiC 28
Velocità 29
Collegamenti elettrici 30
Specifiche delle uscite 32
Specifiche generali 34
Specifiche della riga RTLC40-S 35
Tacca di zero 35
Interruttori di finecorsa 35

Note legali

Brevetti

Le caratteristiche degli encoder QUANTiC™ e RTLC40-S di Renishaw sono il soggetto dei seguenti brevetti e richieste di brevetto:

EP1173731	US6775008	JP4750998	CN100543424	EP1766334
JP4932706	US7659992	CN100507454	EP1766335	IN281839
JP5386081	US7550710	CN101300463	EP1946048	JP5017275
US7624513	CN101310165	EP1957943	US7839296	CN108351229
EP3347681	JP2018530751	KR20180052676	US20180216972	WO2017203210
CN1314511	EP1469969	EP2390045	JP5002559	US8987633
US8466943				

Termini, condizioni e garanzie

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

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

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

Dichiarazione di conformità

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

- delle direttive UE applicabili CE

Il testo completo della dichiarazione di conformità CE è disponibile nel sito: **www.renishaw.com/productcompliance**.

Uso previsto

L'encoder QUANTiC misura la posizione e invia i dati a un'unità o a un controllo, per le applicazioni che richiedono controllo del movimento. 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.

Ulteriori informazioni

Per maggiori informazioni sui modelli della serie QUANTiC consultare i documenti riportati di seguito.

Scheda Tecnica: Sistema di encoder ottico incrementale QUANTiC™ (codice Renishaw L-9517-9781)
Scheda Tecnica: Riga ottica incrementale RTLC (codice Renishaw L-9517-9484)
Scheda Tecnica: Strumento diagnostico ADTpro-100 (codice Renishaw L-9517-0078)
Scheda Tecnica: Strumento diagnostico ADTi-100 (codice Renishaw L-9517-9722)
Manuale utente: Strumento diagnostico ADTpro-100 (codice Renishaw M-6647-9138)
Manuale utente: Software ADT View (codice Renishaw M-6195-9413)

Questi documenti possono essere scaricati dal sito Web **www.renishaw.com/quanticdownloads**.

Imballaggio

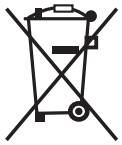
La confezione dei nostri prodotti contiene i seguenti materiali riciclabili.

Componente della confezione	Materiale	ISO 11469	Guida al riciclo
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

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.com/REACH**.

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 consentirà di recuperare risorse preziose e contribuirà alla salvaguardia dell'ambiente. Per ulteriori informazioni, contattare l'ente locale per lo smaltimento rifiuti oppure un distributore Renishaw.

Avvisi sul software QUANTiC

Licenze per terze parti

Il prodotto QUANTiC incorpora un software (firmware) al quale si applicano i seguenti avvisi:

Copyright © 2009 - 2013 ARM LIMITED

All rights reserved.

This Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- Neither the name of ARM nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS “AS IS” AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Copyright © NXP Semiconductors, 2012

All rights reserved.

Software that is described herein is for illustrative purposes only which provides customers with programming information regarding the LPC products.

This software is supplied “AS IS” without any warranties of any kind, and NXP Semiconductors and its licensor disclaim any and all warranties, express or implied, including all implied warranties of merchantability, fitness for a particular purpose and non-infringement of intellectual property rights.

- NXP Semiconductors assumes no responsibility or liability for the use of the software, conveys no license or rights under any patent, copyright, mask work right, or any other intellectual property rights in or to any products.
- NXP Semiconductors reserves the right to make changes in the software without notification.
- NXP Semiconductors also makes no representation or warranty that such application will be suitable for the specified use without further testing or modification.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation is hereby granted, under NXP Semiconductors’ and its licensor’s relevant copyrights in the software, without fee, provided that it is used in conjunction with NXP Semiconductors microcontrollers. This copyright, permission, and disclaimer notice must appear in all copies of this code.

Informativa del governo USA

NOTICE TO UNITED STATES GOVERNMENT CONTRACT AND PRIME CONTRACT CUSTOMERS

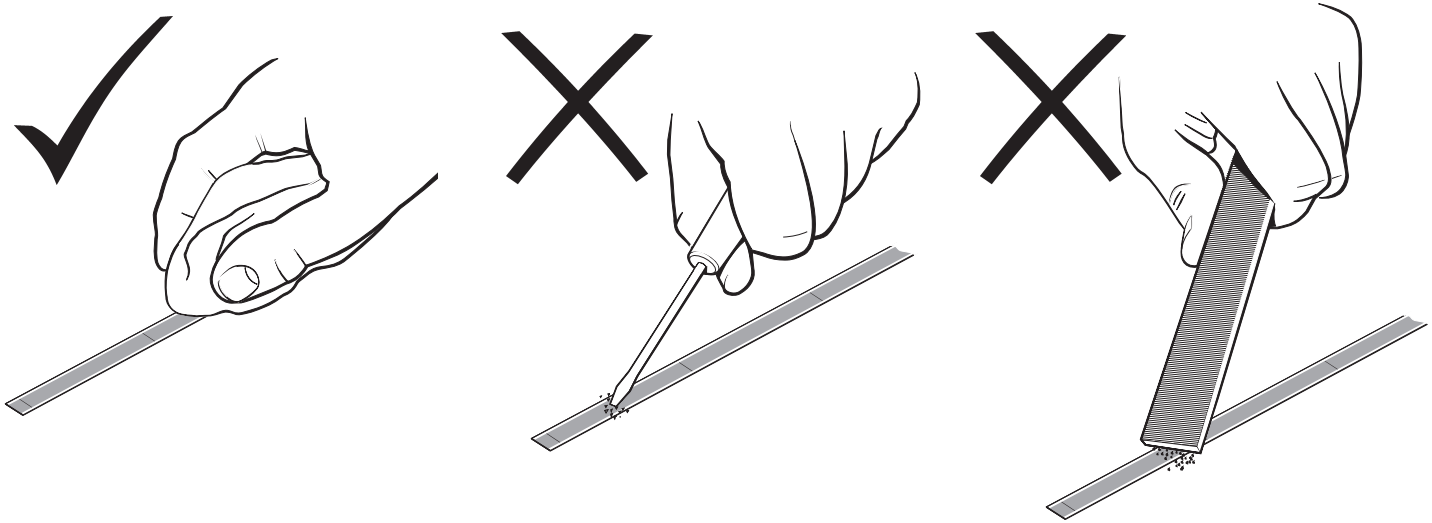
This software is commercial computer software that has been developed by Renishaw exclusively at private expense. Notwithstanding any other lease or licence agreement that may pertain to, or accompany the delivery of, this computer software, the rights of the United States Government and/or its prime contractors regarding its use, reproduction and disclosure are as set forth in the terms of the contract or subcontract between Renishaw and the United States Government, civilian federal agency or prime contractor respectively. Please consult the applicable contract or subcontract and the software licence incorporated therein, if applicable, to determine your exact rights regarding use, reproduction and/or disclosure.

Contratto di licenza fra Renishaw e l'utente finale (EULA)

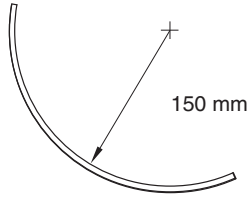
Il software Renishaw viene fornito in licenza, secondo i termini previsti dalla licenza Renishaw, reperibile nel sito: **www.renishaw.com/legal/softwareterms**.

Conservazione e utilizzo

QUANTiC è un encoder ottico senza contatto che garantisce una buona immunità contro contaminanti quali polvere, ditate e oli leggeri. Comunque, in ambienti aggressivi come quello della macchina utensile, è necessario prevedere protezioni che impediscano il contatto con lubrificanti e refrigerante.

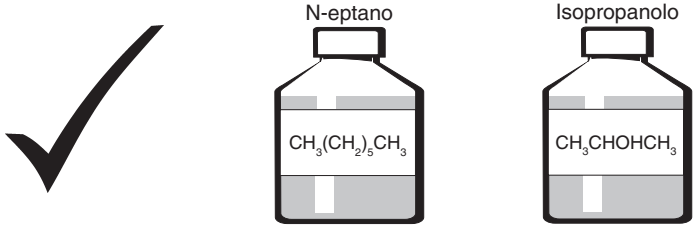


Raggio di piegatura minimo

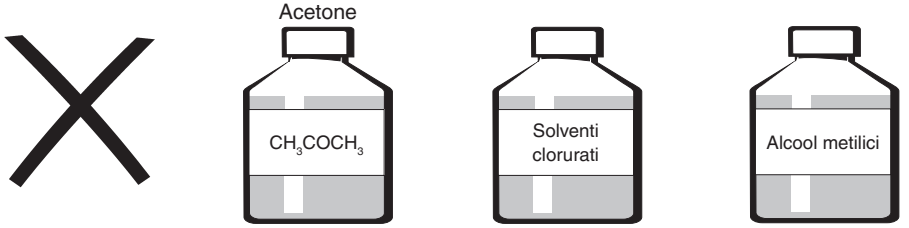


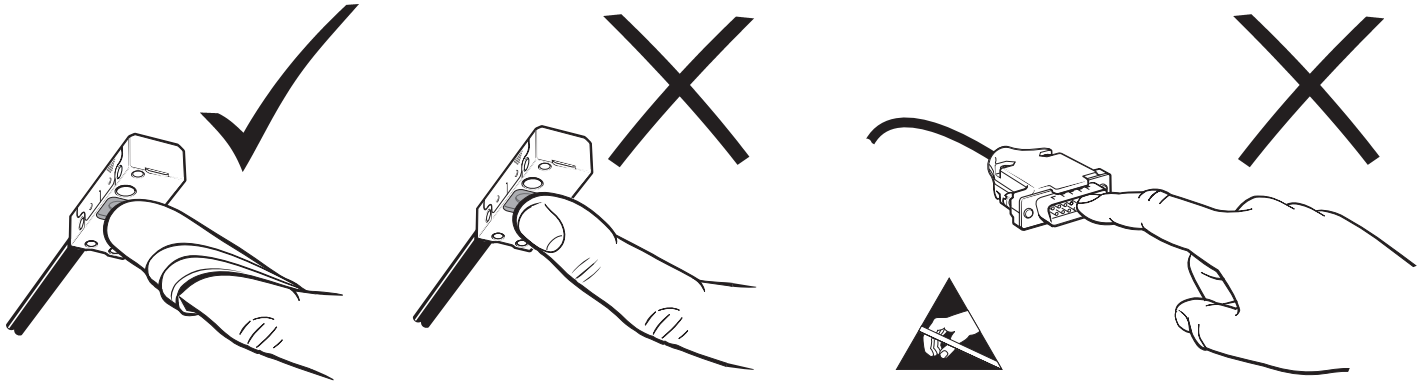
NOTA: durante lo stoccaggio controllare che il nastro adesivo rimanga all'esterno della piegatura.

Riga e lettore



Solo lettore

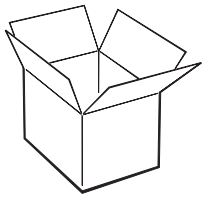




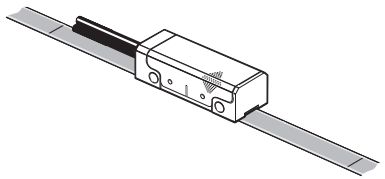


Temperatura

Stoccaggio	
Sistema	Da –20 °C a +70 °C

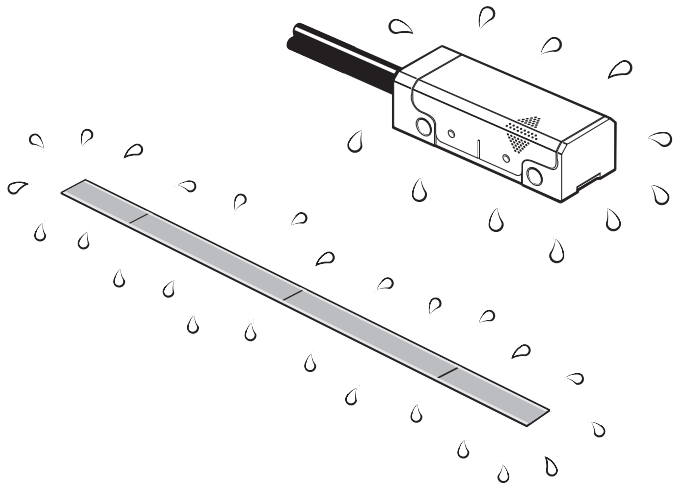


Funzionamento	
Sistema	Da 0 a +70 °C



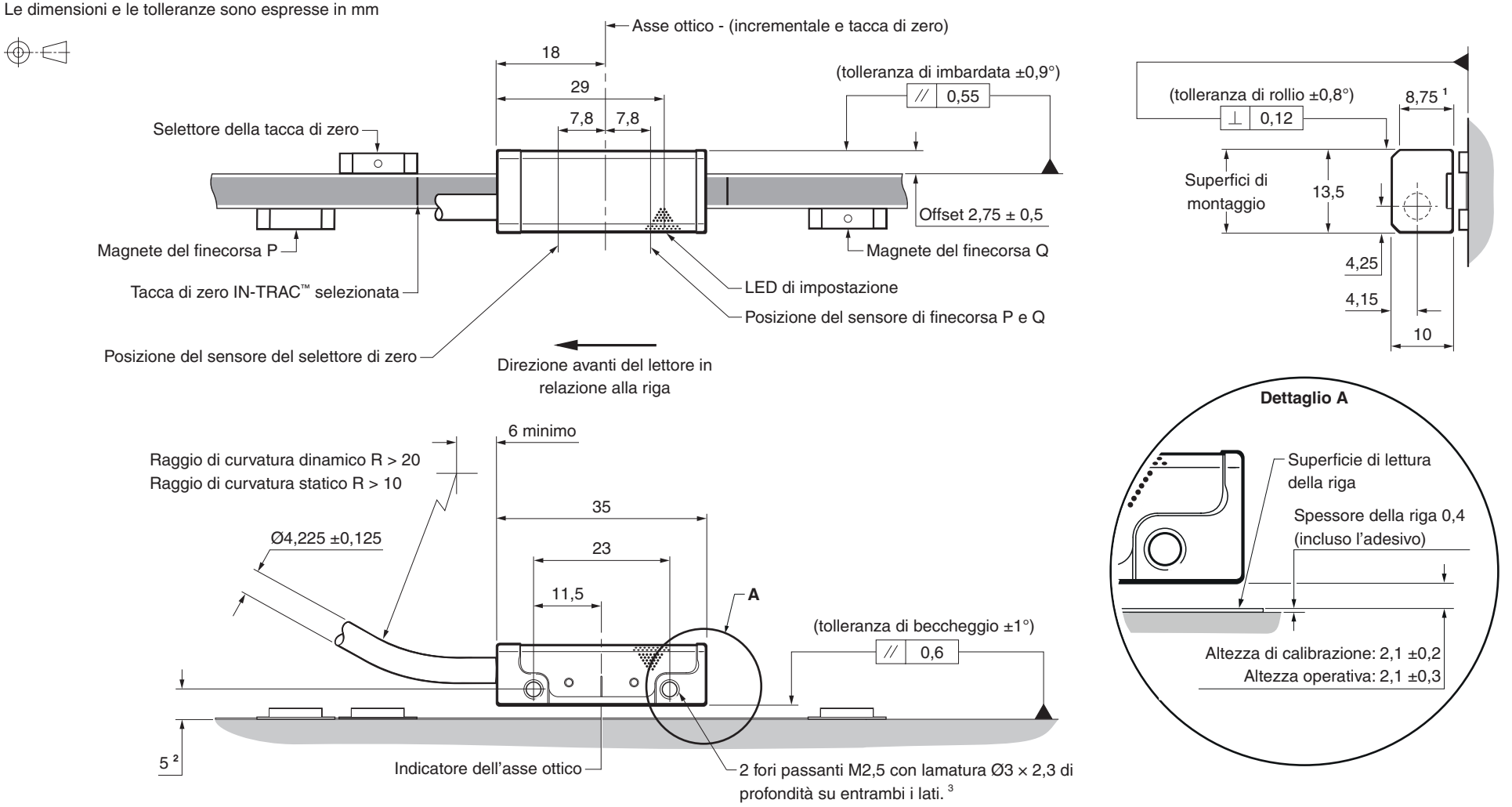
Umidità

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



Schema per l’installazione del lettore QUANTiC

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



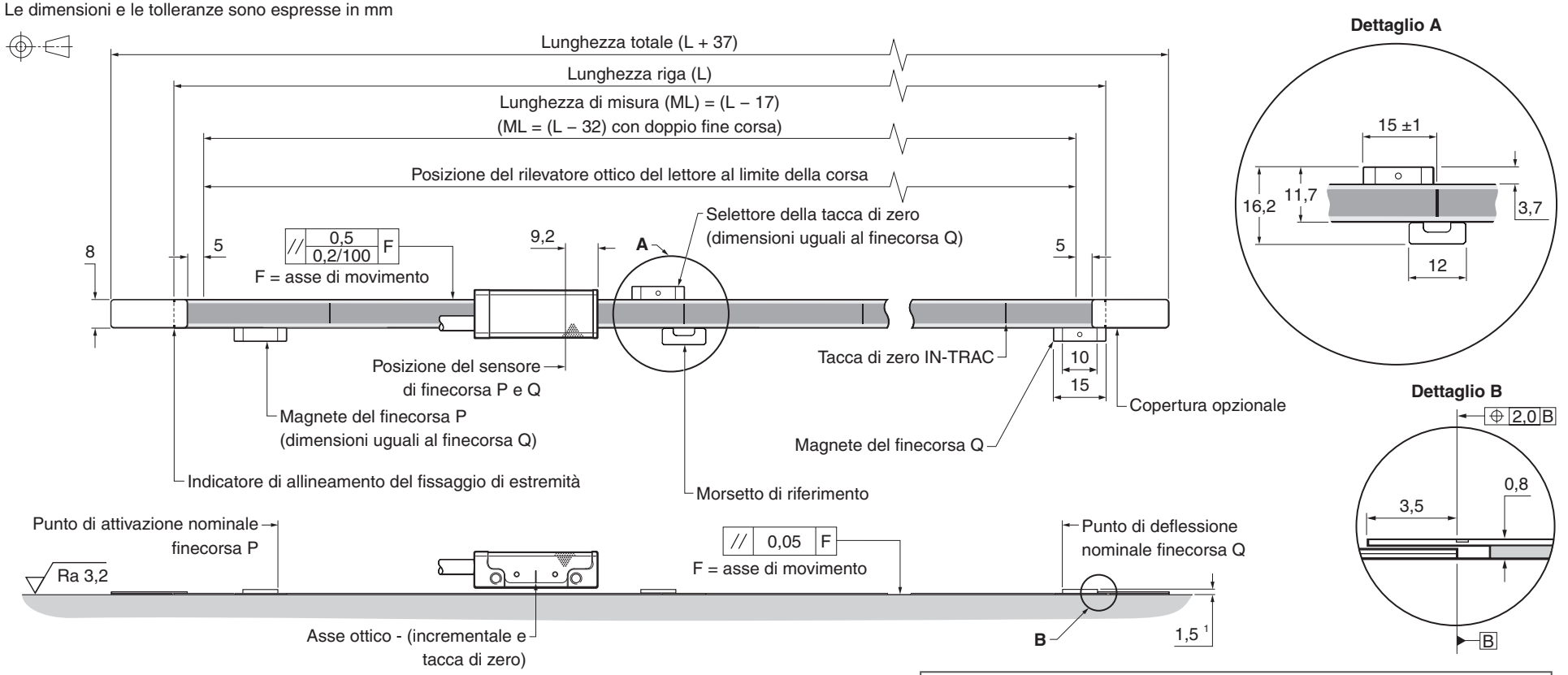
1 Dimensioni delle superfici di montaggio.

2 Quota dal substrato.

3 La profondità di avvitamento consigliata è di almeno 5 mm (7,5 mm inclusa la lamatura). Si consiglia di serrare con una coppia compresa fra 0,25 e 0,4 Nm.

Schema per l'installazione della riga RTLC40-S

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



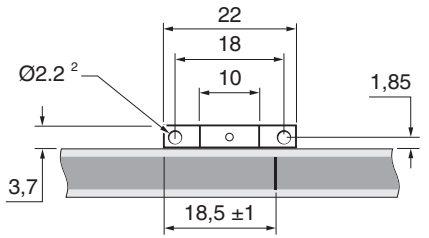
Dettaglio A

Dettaglio B

NOTE:

- le posizioni del selettore della tacca di zero e dell'attuatore di finecorsa sono corrette per l'orientamento del lettore qui raffigurato
- la presenza di campi magnetici esterni superiori a 6 mT, in prossimità del lettore potrebbe causare false attivazioni dei sensori di tacca di zero e finecorsa.

In alternativa, magneti avvitati per selettore della tacca di zero e dei finecorsa



[1] Quota dal substrato.

[2] Con 2 viti M2 × 4 in dotazione.

Attrezzatura necessaria per l’installazione della riga RTLC40-S

Pezzi richiesti:

- Riga RTLC40-S della lunghezza appropriata (vedere ‘Schema per l’installazione della riga RTLC40-S’ a pagina 11)
- Morsetto di riferimento (A-9585-0028)
- Loctite® 435™ (P-AD03-0012)
- Solventi idonei per la pulizia (vedere ‘Conservazione e utilizzo’ a pagina 8)
- Applicatore riga RTLC40-S (A-9589-0115)
- 2 viti M2,5
- Distanziale verde (in dotazione con i lettori QUANTiC)
- Panno che non rilascia fibre

Pezzi facoltativi:

- Coppia di coperture di estremità (A-9585-0035)
- Panni per la pulizia delle righe Renishaw (A-9523-4040)
- Punta per l’erogazione di Loctite 435 (P-TL50-0209)
- Taglierina (A-9589-0071) o cesoie (A-9589-0133) per tagliare la riga RTLC40-S alla lunghezza desiderata
- Applicatore per magnete (A-9653-0201)
- Tacca di zero e magneti di finecorsa (vedere la tabella di seguito)

Tipo di magnete	Numero di codice	
	Magneti con montaggio adesivo (standard)	Magneti avvitati
Selettore della tacca di zero [1]	A-9653-0143	A-9653-0290
Finecorsa Q	A-9653-0139	A-9653-0291
Finecorsa P	A-9653-0138	A-9653-0292

[1] Il selettore magnetico della tacca di zero è necessario solo per i lettori con l’opzione “Tacca di zero selezionabile”. Per ulteriori informazioni consultare la scheda tecnica degli encoder ottici incrementali QUANTiC™ (codice Renishaw L-9517-9781).

Taglio della riga RTLC40-S

Se necessario, tagliare la riga RTLC40-S con una taglierina o con le apposite cesoie.

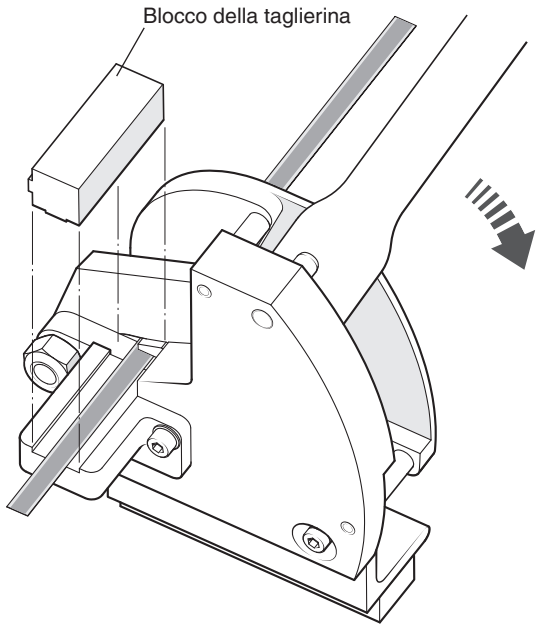
Utilizzo della taglierina

La taglierina deve essere fissata con una morsa o con un metodo alternativo idoneo.

Una volta fissata, inserire la riga RTLC40-S nella taglierina, come mostrato, e abbassare il blocco sulla riga.

NOTA: Assicurarsi che il blocco sia orientato correttamente (vedere la figura di seguito).

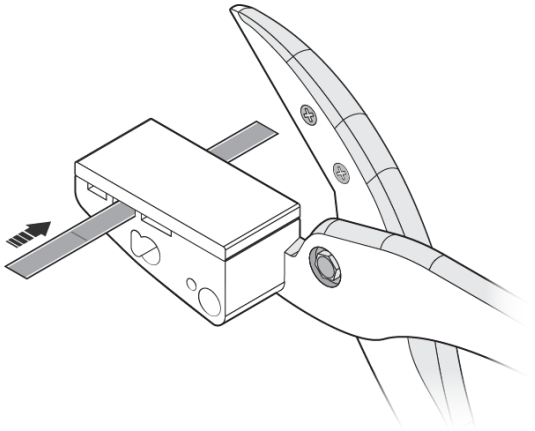
Orientamento del blocco della taglierina per il taglio della riga RTLC40-S



Tenere il blocco in posizione e abbassare la leva con un movimento fluido, per tagliare la riga fino in fondo.

Utilizzo delle cesoie

Inserire la riga RTLC40-S nella prima apertura delle cesoie (come mostrato).



Tenere la riga in posizione e chiudere le cesoie con un movimento fluido, per tagliare la riga fino in fondo.

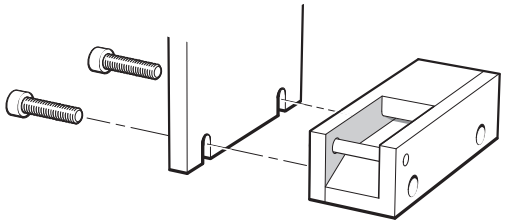
Applicazione della riga RTLC40-S

1. Prima dell'installazione, si consiglia di attendere che la riga si adatti alle condizioni ambientali e si stabilizzi.

2. Marcare il punto di inizio della riga sul substrato dell'asse, verificando che vi sia spazio sufficiente per le coperture di estremità, se utilizzate (vedere 'Schema per l'installazione della riga RTLC40-S' a pagina 11).

3. Utilizzare i solventi consigliati per pulire a fondo il substrato ed eliminare tutte le tracce di grasso (vedere 'Conservazione e utilizzo' a pagina 8). Prima di applicare la riga, attendere che il substrato sia asciutto.

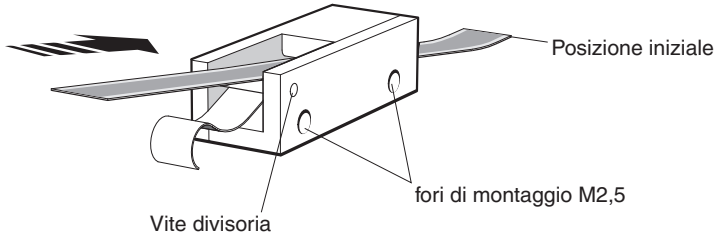
4. Fissare l'applicatore sulla staffa di montaggio del lettore. Posizionare il distanziale, fornito in dotazione con il lettore, fra l'applicatore e il substrato per impostare l'altezza nominale.



NOTA: l'applicatore può essere montato in entrambe le posizioni, per semplificare al massimo l'orientamento e l'installazione della riga.

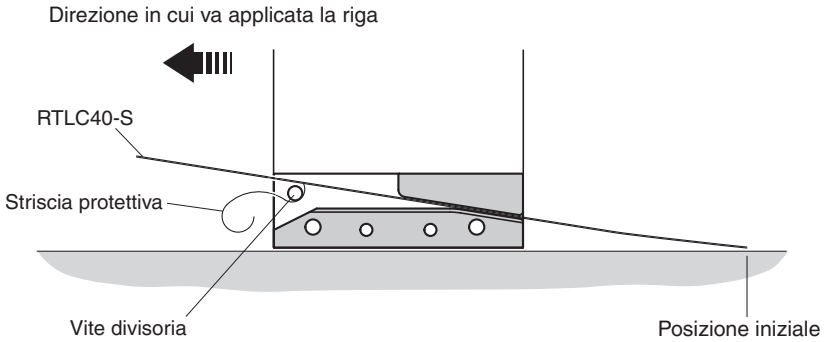
5. Portare l'asse sulla posizione di inizio della riga, lasciando spazio sufficiente per l'inserimento della riga tramite l'applicatore, come mostrato di seguito.

6. Rimuovere la carta protettiva e inserire la riga nell'applicatore fino a raggiungere il punto iniziale. Assicurarsi che il nastro protettivo passi al di sotto della vite separatrice.



7. Con un panno asciutto e pulito, applicare pressione con le dita per assicurarsi che la riga aderisca bene al substrato.

8. Spostare l'applicatore, con un movimento lento e uniforme, su tutta la lunghezza dell'asse. Controllare che la carta protettiva sia stata rimossa manualmente dalla riga, per evitare che rimanga impigliata sotto l'applicatore.



9. Durante l'installazione, applicare una leggera pressione con le dita per assicurarsi la riga aderisca al substrato.

10. Rimuovere l'applicatore e, se necessario, fare aderire manualmente la parte restante di riga.

11. Dopo l'applicazione, premere con le dita (utilizzando un panno asciutto e pulito) per assicurarsi che la riga aderisca bene su tutta la lunghezza.

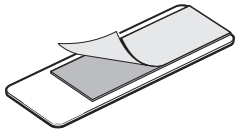
12. Pulire la riga utilizzando gli appositi panni Renishaw oppure un panno asciutto e pulito.

Installazione delle coperture di estremità

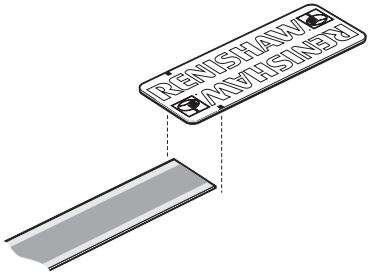
Il kit delle coperture di estremità è stato concepito per l'utilizzo con la riga RTLC40-S e serve a proteggere le estremità della riga.

NOTA: le coperture di estremità sono facoltative e possono essere inserite prima o dopo l'installazione del lettore.

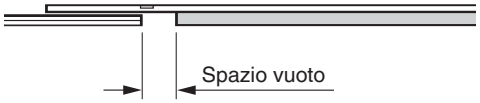
1. Rimuovere la striscia protettiva dal nastro adesivo sul retro del fissaggio.



2. Allineare la marcatura visibile sui bordi della copertura con l'estremità della riga e posizionare la copertura sulla riga.



NOTA: si noterà uno spazio fra l'estremità della riga e il nastro adesivo della copertura di estremità.



Fissaggio del morsetto di riferimento

IMPORTANTE: dopo l'applicazione della riga, attendere 24 ore prima di installare il morsetto di riferimento.

Il morsetto di riferimento fissa saldamente la riga RTLC40-S al substrato, nella posizione desiderata.

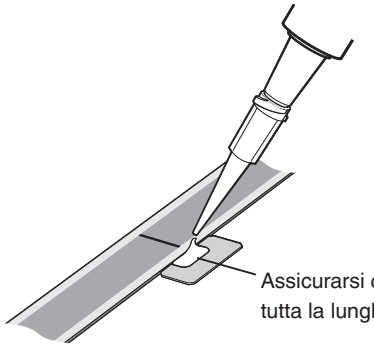
AVVERTENZA: se il morsetto di riferimento non viene applicato, la metrologia del sistema potrebbe risultare compromessa.

Il morsetto di riferimento non deve essere necessariamente installato a fianco di una tacca di zero, Esso può essere posizionato ovunque sull'asse, in base alle necessità del cliente.

1. Rimuovere la carta protettiva dal morsetto di riferimento. Posizionare il morsetto nella posizione desiderata, con la scanalatura rivolta verso la riga.



2. Applicare una piccola quantità di adesivo (Loctite 435) nel solco del morsetto, evitando che coli sulla superficie della riga. Sono disponibili punte per l'erogazione dell'adesivo.



Installazione della tacca di zero e del magnete del finecorsa

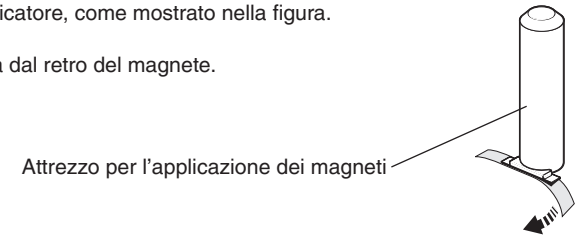
IMPORTANTE: dopo l'applicazione della riga, attendere 24 ore prima di installare i magneti.

Quando il lettore passa sul magnete del selettore della tacca di zero o sul magnete di finecorsa, viene generata una forza fino a 0,2 N fra il magnete e i concentratori del lettore.

- La staffa deve essere abbastanza rigida da sopportare tale forza senza subire distorsioni.
- L'installazione della riga in modo conforme alle istruzioni del manuale evita che la forza magnetica interagisca con la riga.

Per un posizionamento semplice e accurato del selettore della tacca di zero e dei magneti di finecorsa, si consiglia di utilizzare l'apposito applicatore.

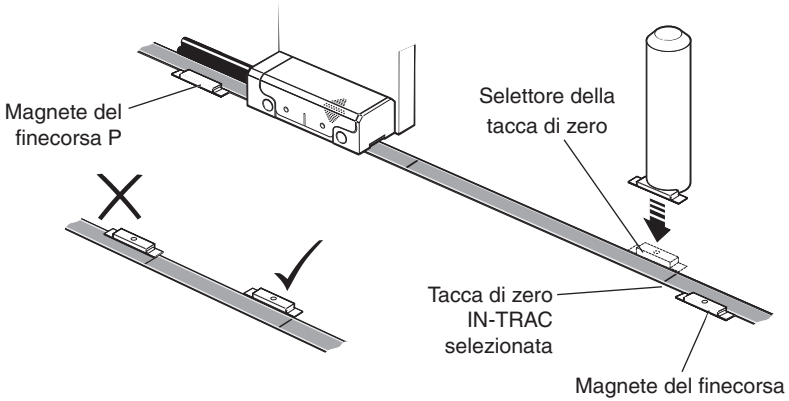
1. Collegare il magnete all'applicatore, come mostrato nella figura.
2. Rimuovere la carta protettiva dal retro del magnete.



NOTE:

- il rilevamento nominale dell'uscita del finecorsa avviene quando il sensore di finecorsa del lettore supera il bordo del magnete, ma in realtà l'attivazione può avvenire fino a 3 mm prima di tale bordo (vedere 'Schema per l'installazione della riga RTLC40-S' a pagina 11).
- i magneti di riferimento e di finecorsa potrebbero spostarsi in presenza di altri materiali magnetici posti nelle vicinanze. In questi casi, applicare colla epossidica o un materiale simile sul bordo esterno del magnete. In alternativa, sono disponibili magneti di finecorsa e riferimenti avvitabili (vedere 'Schema per l'installazione della riga RTLC40-S' a pagina 11).
- la presenza di campi magnetici esterni superiori a 6 mT, in prossimità del lettore potrebbe causare false attivazioni dei sensori di tacca di zero e finecorsa.

3. Posizionare il magnete nella posizione scelta, lungo il bordo della riga, controllando che non venga montato sulla riga.
   - I magneti di fine corsa possono essere posizionati lungo l'asse, in qualsiasi posizione scelta dall'utente.
   - Il magnete del selettore della tacca di zero deve essere sistemato in posizione adiacente alla tacca di zero IN-TRAC selezionata (come mostrato in figura). [1]



NOTA: le posizioni del selettore della tacca di zero e dell'attuatore di finecorsa sono corrette per l'orientamento del lettore qui raffigurato.

4. Per garantire un'adesione ottimale, premere con decisione il magnete, utilizzando un panno pulito e asciutto, che non rilasci fibre.

[1] Il selettore magnetico della tacca di zero è necessario solo per i lettori con l'opzione "Tacca di zero selezionabile". Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica degli *encoder serie QUANTiC*™ (codice Renishaw L-9517-9781).

Guida rapida al lettore QUANTiC

Questa sezione è una guida rapida all'installazione del lettore QUANTiC. Per informazioni dettagliate sull'installazione del lettore, vedere le pagine da 18 a 22 di questa guida. Gli strumenti diagnostici avanzati, ADTpro-100 o ADTi-100 con software ADT View, possono aiutare nell'installazione e calibrazione. Vedi **www.renishaw.com/adt** per ulteriori informazioni.

INSTALLAZIONE

Verificare che la riga, le superfici di montaggio e la finestra ottica del lettore siano pulite e libere da ostruzioni.

↓

Se necessario, verificare che il selettore magnetico della tacca di zero sia posizionato in modo corretto (vedere 'Schema per l'installazione della riga RTLC40-S' a pagina 11).

↓

Collegare il lettore alle elettroniche di ricezione e accenderlo. Il LED di impostazione del lettore inizia a lampeggiare.

↓

Installare e allineare il lettore per aumentare al massimo l'ampiezza del il segnale sull'intera corsa dell'asse, come indicato dal LED (che deve lampeggiare con una luce verde).

CALIBRAZIONE

Alimentare il lettore per avviare la routine di calibrazione. Il LED lampeggia una volta con una luce blu.

↓

Spostare il lettore sulla riga a velocità ridotta (< 100 mm/s), senza passare sopra le tacche di zero, fino a quando il LED non produce due lampeggi blu.

↓

Nessuna tacca di zero
Se non si usano tacche di zero, uscire dalla routine di calibrazione scollegando l'alimentazione. Il LED cessa di lampeggiare.

Tacca di zero
Spostare il lettore avanti e indietro sulla tacca di zero fino a quando il LED non smette di lampeggiare.

↓

A questo punto, il sistema è calibrato e pronto per l'uso. Allo spegnimento, i valori di calibrazione e lo stato di AGC (controllo automatico del guadagno) e AOC (controllo automatico dell'offset), vengono salvati nella memoria non volatile del lettore.

NOTA: se il processo di calibrazione non va a buon fine (il LED produce singoli lampeggiamenti blu), ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere 'Ripristino delle impostazioni di fabbrica' a pagina 22) e ripetere le routine di installazione e calibrazione.

Montaggio e allineamento del lettore

Staffe di montaggio

La staffa deve avere una superficie di montaggio piana e dovrebbe essere regolabile per garantire la conformità alle tolleranze di installazione. Deve inoltre consentire la regolazione della distanza di lettura del lettore ed essere sufficientemente rigida da evitare deflessioni o vibrazioni del lettore durante il funzionamento.

Impostazione del lettore

Verificare che la riga, le superfici di montaggio e la finestra ottica del lettore siano pulite e libere da ostruzioni.

NOTA: per la pulizia del lettore e della riga, applicare una quantità moderata di detergente, senza eccedere.

1. Montare il lettore sulla staffa con due viti M2.5.
2. Per impostare la distanza nominale di lettura, posizionare il distanziale verde con l'apertura al di sotto del centro ottico del lettore, per consentire al LED di funzionare normalmente durante la procedura di impostazione.
3. Regolare il lettore fino a quando il LED non lampeggia di luce verde per l'intera corsa sull'asse. Man mano che ci si avvicina all'impostazione ottimale, il LED lampeggia sempre più velocemente.

Gli strumenti diagnostici avanzati, ADTpro-100 o ADTi-100 con software ADT possono anche essere utilizzati per ottimizzare il segnale in installazioni difficili. Consulta il manuale utente di ADTpro-100 (codice Renishaw M-6647-9138) o di ADT View (codice Renishaw M-6195-9413).

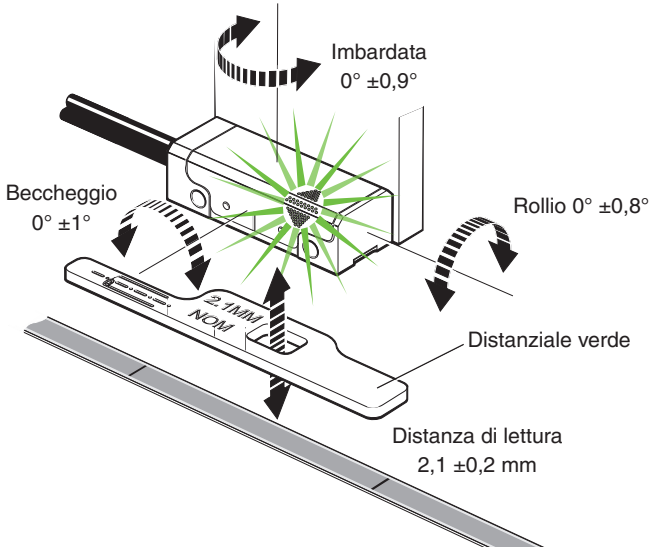
NOTA: in caso di reinstallazione del lettore, ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere 'Ripristino delle impostazioni di fabbrica' a pagina 22).

Stato del LED diagnostico del lettore



Verde lampeggiante | Arancione lampeggiante | Rosso lampeggiante

NOTA: per informazioni diagnostiche dettagliate sui LED del lettore, vedere 'Diagnostiche dei LED del lettore' a pagina 19.



Diagnostiche dei LED del lettore

Modalità	LED	Stato
Modalità di installazione	Verde lampeggiante	Impostazione buona. Massimizzare la velocità del lampeggiamento per un'impostazione ottimale
	Arancione lampeggiante	Impostazione insufficiente. Regolare il lettore fino a quando il LED non lampeggia in verde
	Rosso lampeggiante	Impostazione insufficiente. Regolare il lettore fino a quando il LED non lampeggia in verde
Modalità di calibrazione	Singolo lampeggiamento blu	Calibrazione dei segnali incrementali
	Doppio lampeggiamento blu	Calibrazione della tacca di zero
Funzionamento normale	Blu	AGC attivo: impostazione ottimale
	Verde	AGC non attivo: impostazione ottimale
	Rosso	Impostazione scarsa. Il segnale potrebbe essere troppo basso per un funzionamento affidabile
	Assenza lampeggio	Rilevata tacca di zero (indicazione visiva solo con velocità < 100 mm/s)
Allarme	Quattro lampeggiamenti rossi	Segnale basso, segnale eccessivo o velocità eccessiva; sistema in errore
	Lampeggiamenti rossi e viola (solo variante analogica)	AGC fuori della normale portata operativa

NOTA: Per maggiori informazioni sugli errori diagnostici, vedere 'Risoluzione dei problemi' a pagina 23.

Calibrazione del sistema

NOTA: La calibrazione del sistema può essere eseguita usando lo strumento diagnostico ADTpro-100 o ADTi-100 con software ADT View . Consulta il manuale utente di ADTpro-100 (codice Renishaw M-6647-9138) o di ADT View (codice Renishaw M-6195-9413).

Prima della calibrazione del sistema:

1. Pulire la riga e la finestra ottica del lettore.
2. In caso di reinstallazione, ripristinare le impostazioni predefinite (vedere 'Ripristino delle impostazioni di fabbrica' a pagina 22).
3. Ottimizzare il segnale sull'intera corsa (il LED di impostazione deve lampeggiare in verde).

NOTA: durante la calibrazione, la velocità non deve superare 100 mm/s o la velocità massima del lettore (a seconda di quale sia inferiore).

Calibrazione del segnale incrementale

1. Alimentare il lettore oppure connettere il pin dell'uscita di calibrazione remota a 0 V per < 3 secondi. Il lettore lampeggia periodicamente in blu per indicare che si trova in modalità di calibrazione, come spiegato in 'Montaggio e allineamento del lettore' a pagina 18. Il lettore entra in modalità di calibrazione solo se il LED lampeggia in verde.
2. Spostare lentamente il lettore lungo l'asse, evitando di passare sopra a una tacca di zero, fino a quando il LED non produce una sequenza di lampeggi doppi per indicare che i segnali incrementali sono calibrati e che le nuove impostazioni sono state salvate nella memoria del lettore.
3. Il sistema è pronto per la fasatura della tacca di zero. Nei sistemi privi di tacca di zero, alimentare il lettore oppure connettere il pin dell'uscita di calibrazione remota a 0 V per < 3 secondi, per uscire dalla modalità di calibrazione.
4. Se la procedura di fasatura della tacca di zero non viene avviata automaticamente, (il LED continua a produrre lampeggi singoli), la calibrazione dei segnali incrementali non è avvenuta correttamente. Verificare che l'errore non sia dovuto a una velocità eccessiva (> 100 mm/s o superiore a quella massima del lettore), quindi uscire dalla routine di calibrazione. Ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere 'Ripristino delle impostazioni di fabbrica' a pagina 22) e controllare che il lettore sia installato correttamente e che il sistema sia pulito, prima di ripetere la routine di calibrazione.

NOTA: per le varianti analogiche di QUANTiC, verificare che i segnali in uscita siano terminati il correttamente (vedere 'Terminazione consigliata per i segnali' a pagina 31).

Fasatura della tacca di zero

1. Spostare il lettore avanti e indietro sulla tacca di zero selezionata fino a quando il LED non smette di lampeggiare e rimane blu fisso. La fasatura della tacca di zero è stata eseguita.

   NOTA: la fasatura è garantita solo per la tacca di zero utilizzata durante la routine di calibrazione.

2. Il sistema esce automaticamente dalla routine calibrazione ed è pronto per l'utilizzo.

3. AGC e AOC vengono attivati automaticamente una volta completata la calibrazione. Per disattivare l'AGC, vedere 'Attivazione e disattivazione del controllo automatico del guadagno (AGC)' a pagina 22.

4. Se dopo essere passato più volte sulla tacca di zero selezionata, il LED continua a produrre un doppio lampeggio, non è in grado di rilevare la tacca di zero.

   - Assicurarsi di utilizzare la corretta configurazione della testina. In base all'opzione selezionata al momento dell'ordine, i lettori possono rilevare tutte le tacche di zero oppure solo quelle dotate di un selettore magnetico di riferimento.

   - Verificare che il selettore magnetico di riferimento sia installato nella posizione corretta rispetto all'orientamento del lettore (vedere 'Schema per l'installazione della riga RTLC40-S' a pagina 11).

Routine di calibrazione - uscita manuale

È possibile uscire dalla routine di calibrazione in qualsiasi momento. Alimentare il lettore oppure connettere il pin dell'uscita di calibrazione remota a 0 V per < 3 secondi. Il LED cessa di lampeggiare.

Stato del LED durante la calibrazione del sistema

LED	Impostazioni salvate
Singolo lampeggiamento blu	Nessuna, ripristinare le impostazioni di fabbrica e ricalibrare
Doppio lampeggiamento blu	Solo incrementale
Blu (completamento automatico)	Incrementale e tacca di zero

Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Durante il riallineamento del lettore e la reinstallazione del sistema oppure se la calibrazione produce continui errori, è indispensabile ripristinare le impostazioni di fabbrica.

NOTA: Il ripristino dell'impostazione di fabbrica può essere eseguita usando lo strumento diagnostico ADTpro-100 o ADTi-100 con software ADT View . Consulta il manuale utente di ADTpro-100 (codice Renishaw M-6647-9138) o di ADT View (codice Renishaw M-6195-9413).

Per ripristinare le impostazioni di fabbrica:

1. Spegnere il sistema.
2. Oscurare la finestra ottica del lettore (usando il distanziale verde fornito in dotazione e verificando che il solco NON sia sotto la finestra ottica) oppure connettere il pin dell'uscita di calibrazione remota a 0 V.
3. Alimentare il lettore.
4. Rimuovere il distanziale oppure disconnettere il pin dell'uscita di calibrazione remota a 0 V (se in uso).
5. Il LED inizia a lampeggiare in modo costante per indicare il ripristino delle impostazioni di fabbrica e che il lettore è nella modalità di installazione.
6. Ripetere la procedura 'Impostazione del lettore' a pagina 18.

Attivazione e disattivazione del controllo automatico del guadagno (AGC)

AGC viene attivato automaticamente dopo che il sistema è stato calibrato (il LED deve essere blu). È possibile disattivare manualmente AGC collegando il pin dell'uscita di calibrazione remota a 0 V per > 3 secondi < 10 secondi. Il LED si illumina con una luce verde fissa.

NOTA: Il controllo automatico del guadagno (AGC) può essere attivato usando lo strumento diagnostico ADTpro-100 o ADTi-100 con software ADT View . Consulta il manuale utente di ADTpro-100 (codice Renishaw M-6647-9138) o di ADT View (codice Renishaw M-6195-9413).

Risoluzione dei problemi

Problema	Causa	Soluzioni possibili
Il LED del lettore è spento	Il lettore non è alimentato	• Controllare che il lettore riceva alimentazione a 5 V • Nelle versioni cablate, verificare che il il connettore sia collegato in modo corretto • Se si utilizza la variante analogica di QUANTiC con ADTi, assicurarsi che i cavi siano corretti e connessi

Il LED del lettore lampeggia con una luce rossa durante la modalità di installazione	La potenza del segnale è < 50%	• Verificare che la riga e la finestra ottica del lettore siano pulite e non contaminate
		• Ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere a pagina 22) e controllare l'allineamento del lettore. In particolare:
		  • Altezza
		  • Imbardata
		  • Offset
		• Assicurarsi di utilizzare la combinazione corretta di riga e lettore

Non si riesce a ottenere una luce verde sull'intera lunghezza dell'asse	L'eccentricità del sistema non rientra nelle specifiche	• Usare un comparatore digitale (DTi) per verificare che l'eccentricità rientri nelle specifiche • Ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere a pagina 22) • Riallineare il il lettore fino a quando il LED non produce una luce verde lampeggiante sul punto intermedio di eccentricità • Ricalibrare il sistema (vedere a pagina 20)
Impossibile iniziare la routine di calibrazione	L'ampiezza del segnale è < 70%	• Riallineare il lettore fino a quando il LED non produce una luce verde lampeggiante

Problema	Causa	Soluzioni possibili
Durante la calibrazione, il LED del lettore continua a produrre singoli lampeggiamenti blu, anche dopo lo spostamento sull'intera lunghezza dell'asse	Il sistema non è riuscito a calibrare i segnali incrementali perché l'ampiezza del segnale era < 70% prima dell'inizio della routine di calibrazione	• Uscire dalla modalità CAL e ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere a pagina 22) • Controllare l'impostazione e l'allineamento del lettore (vedere a pagina 18)
	Terminazione non corretta (solo variante analogica)	• Controllare la terminazione del segnale in uscita (vedere a pagina 31) • Quando si utilizza il sistema con ADTi-100 in modalità indipendente, assicurarsi che l'attrezzo di terminazione (A-6195-2132) sia connesso • Uscire dalla modalità CAL e ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere a pagina 22) • Controllare l'impostazione e l'allineamento del lettore (vedere a pagina 18)
Durante la calibrazione, il LED del lettore continua a produrre due lampeggiamenti in blu, anche dopo ripetuti spostamenti sulla tacca di zero	Il lettore non rileva la tacca di zero	• Verificare che il selettore magnetico della tacca di zero sia posizionato correttamente • Assicurarsi che il lettore si sposti ripetutamente sulla tacca di zero selezionata • Verificare l'orientamento del lettore e del selettore magnetico • Verificare che la riga e la finestra ottica del lettore siano pulite e non contaminate

La tacca di zero non produce segnali		• Durante la fase di calibrazione, assicurarsi di non spostare il lettore troppo rapidamente (velocità massima < 100 mm/s)
		• Calibrare il sistema (vedere a pagina 20)
		  • Se la modalità di calibrazione viene completata correttamente, il sistema è riuscito a rilevare e a calibrare la tacca di zero. Se la tacca di zero continua a non essere rilevata, controllare i cavi del sistema.
		  • Se non si riesce a calibrare la tacca di zero (il LED del lettore continua a lampeggiare due volte in blu), vedere sopra per trovare una possibile soluzione.

La tacca di zero non è ripetibile	Solo la tacca di zero utilizzata durante la routine di calibrazione è ripetibile, per le altre non è garantita la fasatura	• Verificare che la tacca di zero utilizzata sia la stessa calibrata come riferimento del sistema • La staffa deve essere stabile per impedire spostamenti meccanici del lettore • Pulire la riga e la finestra ottica del lettore e controllare che il sistema non sia danneggiato, quindi ricalibrare il sistema sulla tacca di zero desiderata (vedere a pagina 20)

Problema	Causa	Soluzioni possibili
Il LED del lettore lampeggia in rosso al passaggio sulla tacca di zero	La tacca di zero non è in fase	• Verificare che la tacca di zero utilizzata sia la stessa calibrata come riferimento del sistema, perché è l'unica per cui la fasatura è garantita • Pulire la riga e la finestra ottica del lettore e controllare che il sistema non sia graffiato, quindi ricalibrare il sistema sulla tacca di zero desiderata (vedere a pagina 20)
Vengono prodotte tacche di zero multiple	L'opzione per la tacca di zero del lettore è impostata su B o F "Tutti gli zeri"	• Calibrare il sistema, completando tutte le procedure di calibrazione del segnale incrementale e di fasatura della tacca di zero (vedere a pagina 20) • Verificare che la tacca di zero calibrata sia la stessa usata come riferimento del sistema, perché è l'unica per cui la fasatura è garantita
Il LED del lettore lampeggia in rosso e viola (solo variante analogica)	AGC fuori della normale portata operativa	• Controllare la terminazione del segnale in uscita (vedere a pagina 31) • Quando si utilizza il sistema con ADTi-100 in modalità indipendente, assicurarsi che l'attrezzo di terminazione (A-6195-2132) sia connesso • Verificare la continuità del cavo • Assicurarsi di utilizzare la combinazione corretta di riga e lettore
Il LED del lettore lampeggia quattro volte in rosso all'accensione	Segnale troppo basso o troppo intenso oppure la velocità del lettore è eccessiva. Errore di sistema.	• Controllare l'impostazione e l'allineamento del lettore (vedere a pagina 18)
	Terminazione non corretta (solo variante analogica)	• Controllare la terminazione del segnale in uscita (vedere a pagina 31) • Quando si utilizza il sistema con ADTi-100 in modalità indipendente, assicurarsi che l'attrezzo di terminazione (A-6195-2132) sia connesso • Uscire dalla modalità CAL e ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere a pagina 22) • Controllare l'impostazione e l'allineamento del lettore (vedere a pagina 18)

Segnali in uscita

Uscite digitali

Funzione	Segnale		Colore	A vaschetta a 9 vie (A)	A vaschetta a 15 vie (D)	Uscita pin alternativa tipo D a 15 vie (H)	Connettore circolare a 12 vie (X)	JST a 14 vie (J)
Alimentazione	5 V		Marrone	5	7, 8	4, 12	G	10
	0 V		Bianco	1	2, 9	2, 10	H	1
Segnale incrementale	A	+	Rosso	2	14	1	M	7
		–	Blu	6	6	9	L	2
	B	+	Giallo	4	13	3	J	11
		–	Verde	8	5	11	K	9
Tacca di zero	Z	+	Viola	3	12	14	D	8
		–	Grigio	7	4	7	E	12
Limiti	P		Rosa	-	11	8	A	14
	Q		Nero	-	10	6	B	13
Allarme	E	–	Arancione	-	3	13	F	3
Calibrazione remota [1]	CAL		Trasparente	9	1	5	C	4
Schermo	-		Schermo	Custodia	Custodia	Custodia	Custodia	Anello metallico

[1] La linea CAL remota deve essere connessa per l'utilizzo con ADTi-100.

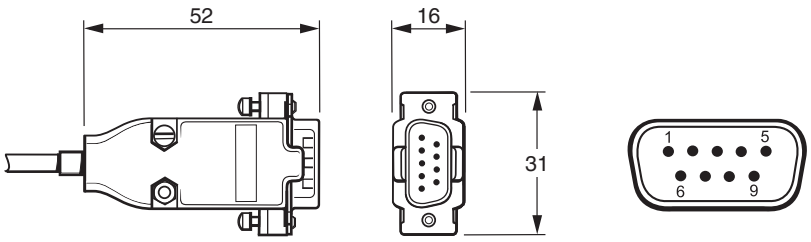
Uscite analogiche

Funzione		Segnale		Colore	A vaschetta a 15 vie (L)	Uscita pin alternativa tipo D a 15 vie (H)	JST a 14 vie (J)
Alimentazione		5 V		Marrone	4, 5	4, 12	10
		0 V		Bianco	12, 13	2, 10	1
Segnale incrementale	**Coseno**	V_1	+	Rosso	9	1	7
			–	Blu	1	9	2
	Seno	V_2	+	Giallo	10	3	11
			–	Verde	2	11	9
Tacca di zero		V_0	+	Viola	3	14	8
			–	Grigio	11	7	12
Limiti		V_p		Rosa	7	8	14
		V_q		Nero	8	6	13
Impostazione		V_x		Trasparente	6	13	6
Calibrazione remota [1]		CAL		Arancione	14	5	4
Schermo		-		Schermo	Custodia	Custodia	Anello metallico

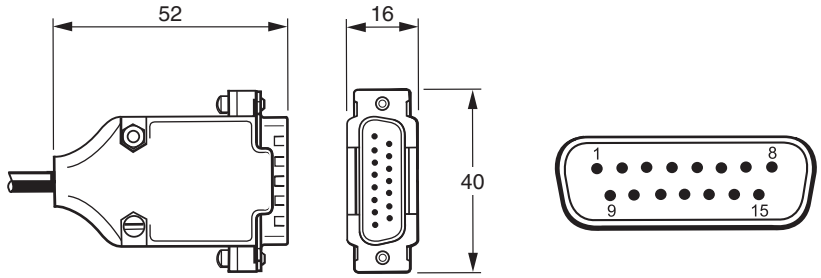
[1] La linea CAL remota deve essere connessa per l'utilizzo con ADTi-100.

Opzioni per le terminazioni del lettore QUANTiC

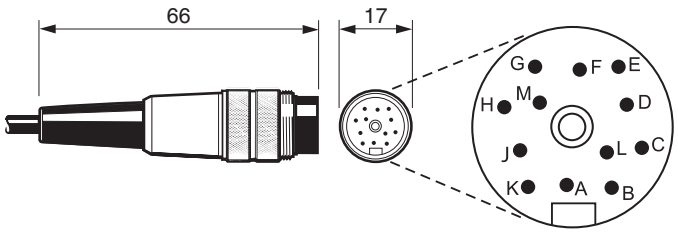
Connettore tipo D a 9 vie (codice di terminazione A)



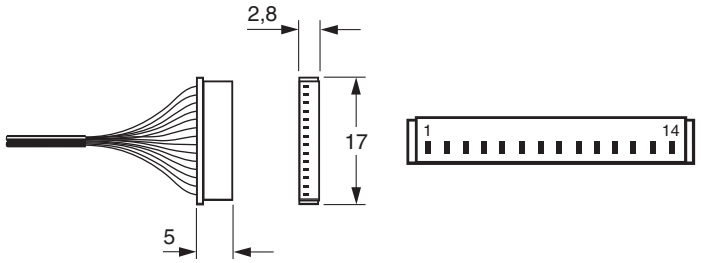
Connettore tipo D a 15 vie (codice di terminazione D, L, H)



Connettore circolare in linea a 12 vie (codice di terminazione X) [1]



Connettore JST a 14 vie (codice di terminazione J) [2]



[1] Presa circolare a 12 vie per connettore Binder (A-6195-0105).

[2] Confezione con 5 prese per connettori SH JST a 14 vie:
Montaggio lato inferiore (A-9417-0025);
Montaggio laterale (A-9417-0026).
Massimo 20 cicli di inserimento per connettore JST.

Velocità

Lettori digitali

Opzione uscita temporizzata (MHz)	Velocità massima (m/s)							Separazione minima dei fronti [1] (ns)
	T (10 µm)	D (5 µm)	X (1 µm)	Z (0,5 µm)	W (0,2 µm)	Y (0,1 µm)	H (50 nm)	
50	24	24	24	18,13	7,25	3,626	1,813	25,1
40	24	24	24	14,50	5,80	2,900	1,450	31,6
25	24	24	18,13	9,06	3,63	1,813	0,906	51,0
20	24	24	16,11	8,06	3,22	1,611	0,806	57,5
12	24	24	10,36	5,18	2,07	1,036	0,518	90,0
10	24	24	8,53	4,27	1,71	0,853	0,427	109
08	24	24	6,91	3,45	1,38	0,691	0,345	135
06	24	24	5,37	2,69	1,07	0,537	0,269	174
04	24	18,13	3,63	1,81	0,73	0,363	0,181	259
01	9,06	4,53	0,91	0,45	0,18	0,091	0,045	1038

Lettori analogici

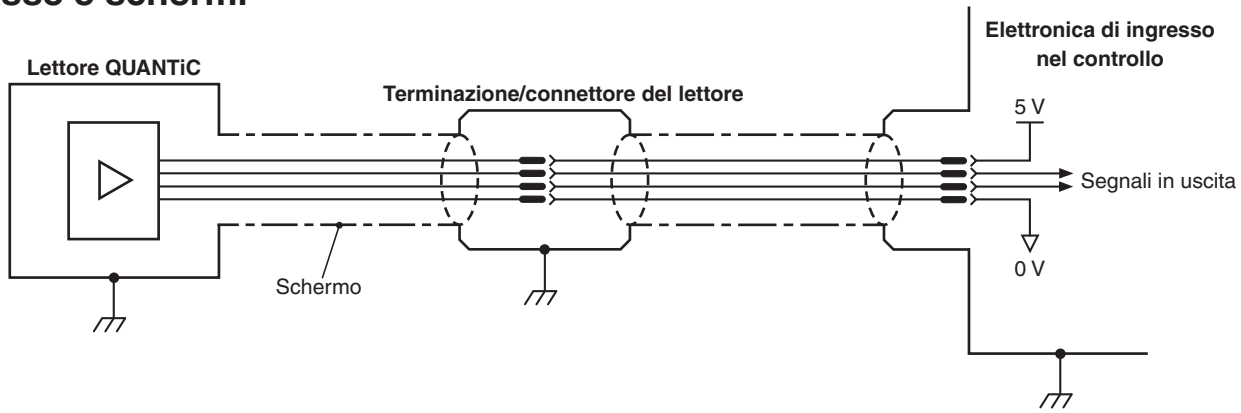
Velocità massima: 20 m/s (–3dB) [2]

[1] Per lettori con cavo da 1 m.

[2] Se la velocità supera i 20 m/s, non è più possibile garantire le prestazioni di SDE.

Collegamenti elettrici

Masse e schermi

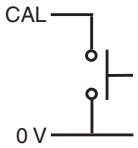


IMPORTANTE: la schermatura va collegata alla massa della macchina (messa a terra). Nelle varianti JST l'anello metallico deve essere collegato alla terra della macchina.

Lunghezza massima del cavo

Cavo del lettore	10 m
Lunghezza massima del cavo di prolunga	In base al tipo di cavo, alla lunghezza del cavo del lettore e all'opzione di uscita temporizzata. Per ulteriori informazioni, contattare il rappresentante Renishaw di zona.
Dal lettore ad ADTi-100	10 m

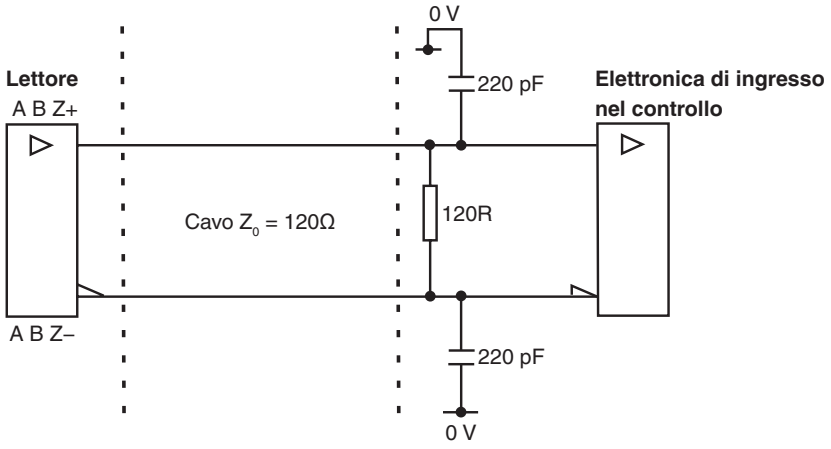
Funzionamento CAL in remoto



CAL/AGC può essere attivato in remoto tramite il segnale CAL.

Terminazione consigliata per i segnali

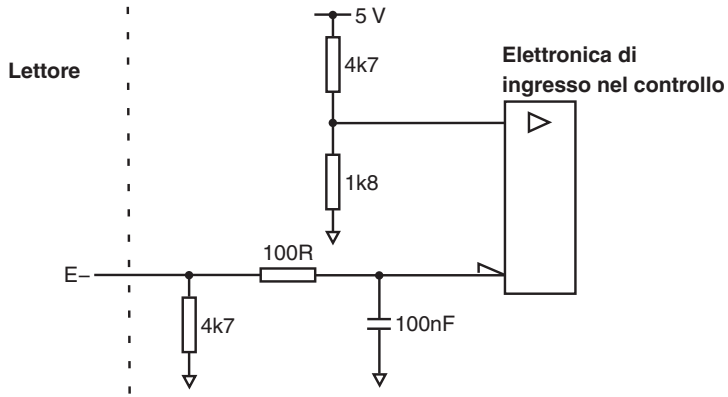
Uscite digitali



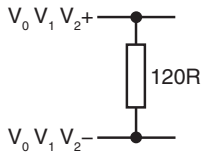
Circuito line receiver standard RS422A.
Per una migliore immunità ai rumori, si consiglia l'uso di condensatori.

Terminazione per segnale di allarme a filo singolo

(non disponibile con cavi con terminazione di tipo "A")



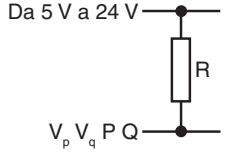
Uscite analogiche



NOTA: La terminazione 120Ω sui segnali di uscita analogica è indispensabile per il corretto funzionamento dell'AGC.

Uscita di finecorsa

(non disponibile con cavi con terminazione di tipo "A")



NOTA: Selezionare R in modo che la corrente massima non superi i 20 mA. In alternativa, usare un relè o un optoisolatore adeguato.

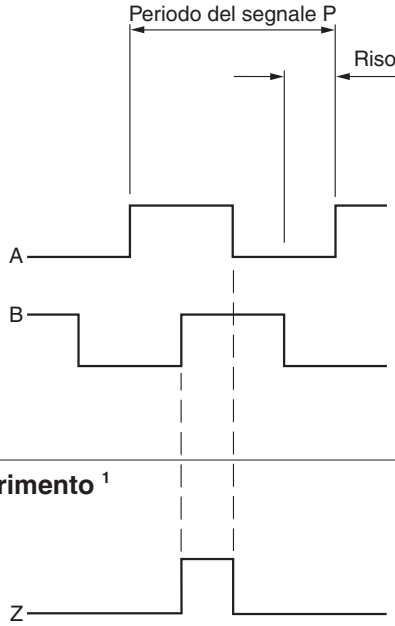
Specifiche delle uscite

Segnali di uscita digitale

Forma - line driver differenziale EIA RS422A a onda quadra (tranne i finecorsa P e Q)

Incrementale [1]

2 canali A e B in quadratura (sfasati di 90°)



Codice opzione di risoluzione	P (µm)	S (µm)
T	40	10
D	20	5
X	4	1
Z	2	0,5
W	0,8	0,2
Y	0,4	0,1
H	0,2	0,05

Riferimento [1]

Impulso sincronizzato Z, durata in base alla risoluzione. Ripetibile in entrambe le direzioni. [2]

NOTA: è disponibile un'opzione con tacca di zero ampia, per produrre un impulso di riferimento per tutta la durata del periodo del segnale. Per ulteriori informazioni, contattare il rappresentante Renishaw di zona.

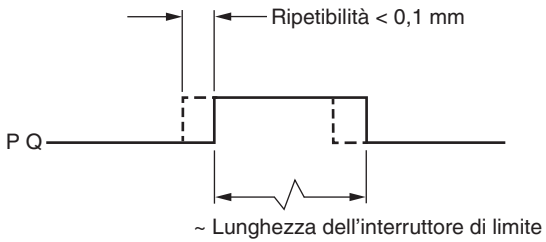
[1] Per una maggiore chiarezza, i segnali inversi non vengono mostrati.

[2] Solo la tacca di zero calibrata ha una ripetibilità bidirezionale.

Limiti

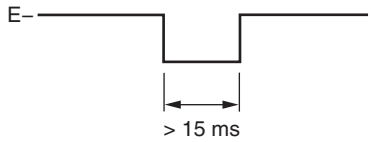
Uscita collettore aperto, impulso asincrono (non disponibile con cavi con terminazione di tipo "A")

Attivo alto



Allarme

Con **line driver** (impulso asincrono)
(non disponibile con cavi con terminazione di tipo "A")



Segnale di allarme quando:

- l'ampiezza del segnale è < 20% o > 135%
- la velocità del lettore è eccessiva per un funzionamento affidabile

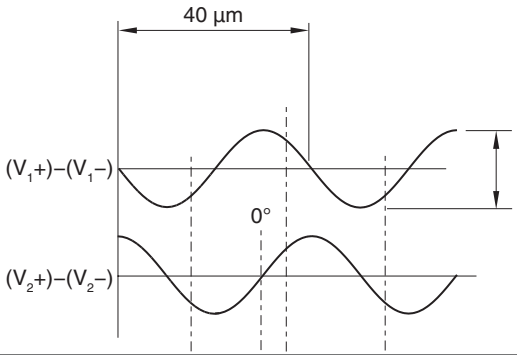
o allarme a 3° stato

I segnali con trasmissione differenziale sono forzati in uno stato di alta impedenza (circuito aperto) per > 15 ms.

Segnali di uscita analogici

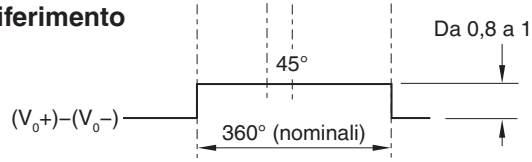
Segnale incrementale

Sinusoidi differenziali a 2 canali V_1 e V_2 in quadratura, centrati su ~1,65 V (90° con spostamento di fase)



Da 0,7 a 1,35 Vpp con indicazione LED verde (AGC spento) e LED blu (AGC acceso) sul lettore e terminazione 120Ω.

Riferimento

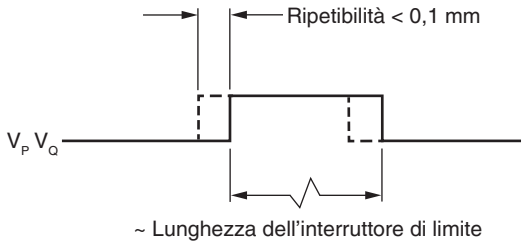


Ripetibile in entrambe le direzioni. [1]
Impulso differenziale V_0 centrato su 45°.

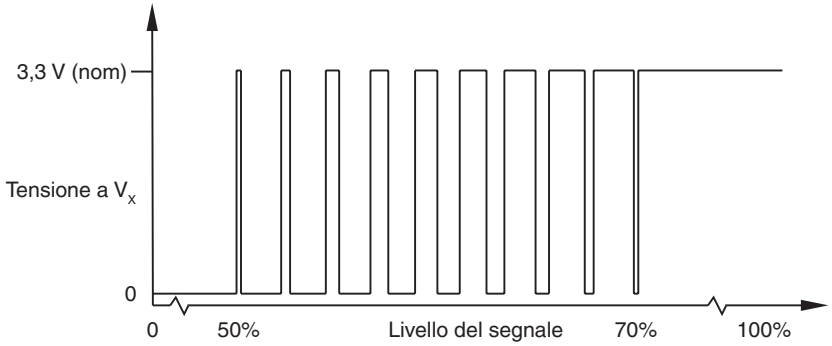
Limiti

Uscita collettore aperto, impulso asincrono

Attivo alto



Impostazione [2]



Con un livello di segnale compreso fra 50% e 70% V_X è un duty cycle. Il tempo trascorso a 3,3 V aumenta in funzione del livello del segnale incrementale. Con un livello di segnale > 70%, V_X è pari a 3,3 V nominali.

[1] Solo la tacca di zero calibrata ha una ripetibilità bidirezionale.

[2] Il segnale di impostazione raffigurato non è presente durante la routine di calibrazione.

Specifiche generali

Alimentazione elettrica	5 V –5%/+10%	In genere 150 mA, completo di terminazioni (uscita analogica) In genere 200 mA, completo di terminazioni (uscita digitale) Alimentazione con corrente a 5 Vcc conforme ai requisiti SELV dello standard IEC 60950-1
	Ripple	200 mVpp alla frequenza massima di 500 kHz
Temperatura	Sistema (conservazione)	Da –20 °C a +70 °C
	Sistema (in funzione)	Da 0 a +70 °C
Umidità	Sistema	95% di umidità relativa (senza condensa) conforme a IEC 60068-2-78
Protezione		IP40
Accelerazione	Sistema (in funzione)	400 m/s², 3 assi
Urti	Sistema (in funzione)	500 m/s², 11 ms, ½ seno, 3 assi
Vibrazione	Lettore (in funzione)	Sinusoidale 100 m/s² max @ da 55 Hz a 2000 Hz, 3 assi
	Riga (in funzione)	Sinusoidale 300 m/s² max @ da 55 Hz a 2000 Hz, 3 assi
Massa	Lettore	9 g
	Cavo	32 g/m
Compatibilità elettromagnetica		IEC 61326-1
Cavo del lettore		Schermo singolo, conduttori 28 AWG, diametro esterno 4,225 ±0,125 mm Vita a flessione > 20 × 10^6 cicli con raggio di piegatura a 30 mm Componente omologato UL
	Lunghezza massima	10 m
Opzioni di connessione		**Codice - tipo di connettore** A - tipo D a 9 vie - solo uscita digitale L - tipo D a 15 vie (uscita pin standard) - solo uscita analogica D - tipo D a 15 vie (uscita pin standard) - solo uscita digitale H - tipo D a 15 vie (uscita pin alternativa) - uscita digitale e analogica X - connettore circolare a 12 vie - solo uscita digitale J - connettore JST a 14 vie - uscita digitale e analogica
Errore di suddivisione (SDE) tipico	Uscita analogica	< ±120 nm
	Uscita digitale	< ±80 nm

AVVERTENZA: Gli encoder Renishaw sono progettati in accordo alle normative EMC ma devono essere integrati correttamente perché il sistema le rispetti. In particolare, è necessario prestare estrema attenzione ai dispositivi di schermatura.

Specifiche della riga RTLC40-S

Forma (altezza × larghezza)		0,4 × 8 mm (incluso adesivo)
Passo		40 µm
Accuratezza (a 20 °C) (include inclinazione e linearità)	RTLC40-S	Calibrazione ±15 µm/m tracciabile agli standard internazionali
	RTLC40H-S	Calibrazione ±5 µm/m tracciabile agli standard internazionali
Linearità	RTLC40-S	±5 µm/m (ottenibile con correzione errore a 2 punti)
	RTLC40H-S	±2,5 µm/m (ottenibile con correzione errore a 2 punti)
Lunghezza fornita		Da 20 mm a 10 m [1] (> 10 m disponibile su richiesta)
Materiale		Acciaio inox martensitico indurito e temprato, con nastro adesivo
Massa		12,9 g/m
Coefficiente di espansione termica (a 20 °C)		10,1 ±0,2 µm/m/°C
Temperatura di installazione		da 15° a 35° C
Fissaggio del punto di zero espansione		Loctite 435 con morsetto A-9585-0028

Tacca di zero

Tipo	Tacca di zero IN-TRAC, selezionata dall'utente e integrata direttamente nella traccia il incrementale. Posizione ripetibile in entrambe le direzioni
L ≤ 100 mm	Tacca di zero singola al centro della riga
L > 100 mm	Tacche di zero con spaziatura da 50 mm (prima tacca a 50 mm dall'estremità della riga)
Selezione	Selettore magnetico posizionato dal cliente (A-9653-0143) per selezionare la tacca di zero IN-TRAC desiderata
Ripetibilità	Ripetibilità (bidirezionale) pari all'unità di risoluzione sull'intera gamma di velocità e temperature

Interruttori di finecorsa

Tipo	Attuatori magnetici: con foro finecorsa Q, senza foro finecorsa P (vedere 'Schema per l'installazione della riga RTLC40-S' a pagina 11)
Punto di deflessione	L'uscita del finecorsa è attivata nominalmente quando il sensore di finecorsa supera il bordo del magnete, ma può attivarsi fino a 3 mm prima del bordo
Montaggio	Posto nelle posizioni richieste dal cliente
Ripetibilità	< 0,1 mm

[1] Per lunghezze > 2 m si consiglia di utilizzare la guida FASTRACK™ con la riga RTLC40. Vedere la guida all'installazione dell'encoder lineare incrementale *QUANTiC™ RTLC40/FASTRACK™* (codice Renishaw M-9417-9250).

RENISHAW
apply innovation™

www.renishaw.com/contatti

#renishaw

+39 011 966 67 00 **italy@renishaw.com**

© 2019–2026 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. 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-9417-9257-05-A
Pubblicato: 11.2026