

## Encoder lineari ad alta accuratezza TONiC T101x RSLM/RELM





### Compatibilità elettromagnetica

La Renishaw PLC dichiara che il sistema di encoder TONiC è conforme agli standard applicativi e leggi di regolamentazione.

### Conformità FCC

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. Questa apparecchiatura genera, utilizza e può emettere energia in radiofrequenza e, se non viene installata e utilizzata in conformità a quanto indicato nel presente Manuale di installazione, può causare interferenze dannose 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.

### Conforme alle direttive RoHS

Conforme alla direttiva EU 2002/95/EC (RoHS)

### Brevetti

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

JP 3,202,316	US 5,241,173	EP 0514081	EP 0543513	US 5,861,953
EP 0748436	US 6,775,008 B2	EP 1173731	CN1314511C	

### Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulla gamma TONiC consultare la scheda tecnica TONiC (L-9517-9339). Questa documentazione può essere scaricata dal sito Web all'indirizzo [www.renishaw.it/documenti](http://www.renishaw.it/documenti) oppure richiesta al rappresentante di zona. Questo documento non può essere copiato, riprodotto, né interamente né in parte, o tradotto in un'altra lingua o su un altro supporto in qualsiasi modo senza previo permesso scritto di Renishaw. La pubblicazione del materiale contenuto nel documento non implica libertà dai diritti di brevetto di Renishaw plc.

### Limitazione di responsabilità

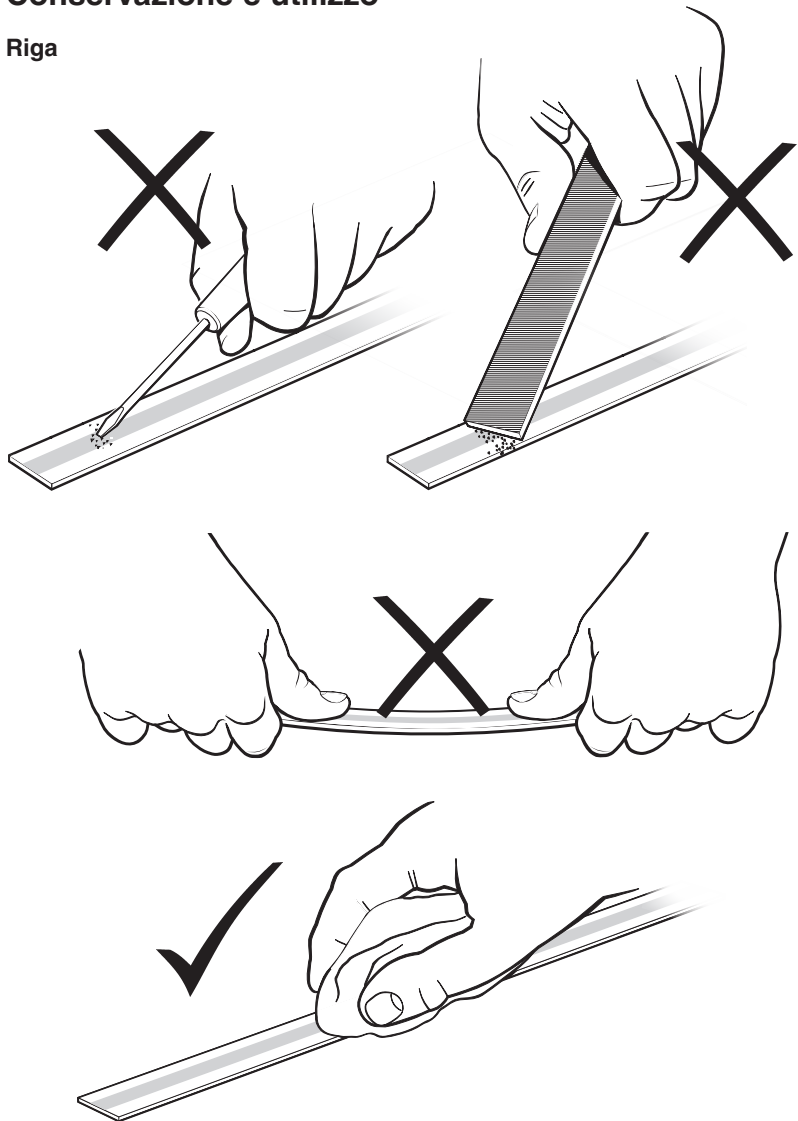
RENISHAW HA COMPIUTO OGNI RAGIONEVOLE SFORZO PER GARANTIRE CHE IL CONTENUTO DEL PRESENTE DOCUMENTO SIA CORRETTO ALLA DATA DI PUBBLICAZIONE, MA NON RILASCI ALCUNA GARANZIA CIRCA IL CONTENUTO NE LO CONSIDERA VINCOLANTE. RENISHAW DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ, DI QUALSIVOGLIA NATURA, PER QUALSIASI INESATTEZZA PRESENTE NEL DOCUMENTO.



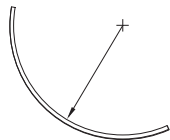
L'utilizzo di questo simbolo sui prodotti Renishaw e/o sulla documentazione di accompagnamento indica che il prodotto non deve essere smaltito nella spazzatura generica. L'utente finale è responsabile di smaltire il prodotto presso un punto di raccolta WEEE (smaltimento di componenti elettrici ed elettronici)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

# Conservazione e utilizzo

## Riga



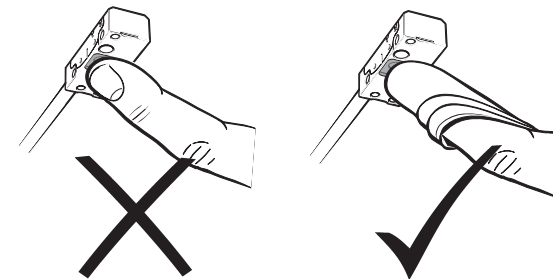
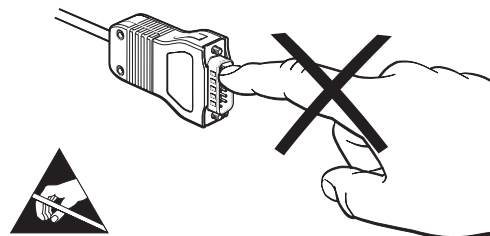
### Raggio di piegatura minimo



RSLM - 250 mm  
RELm - NON PIEGARE

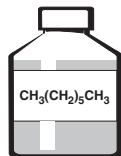
**NOTA:** Garantisce che il nastro autoadesivo rimanga all'esterno della piegatura.

## Sistema

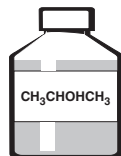


### Riga e lettore

N-eptano

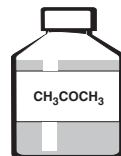


Isopropanolo



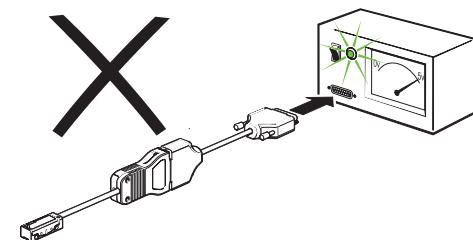
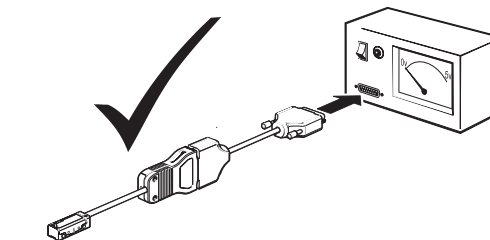
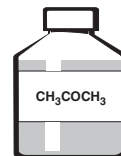
### Solo riga

Acetone

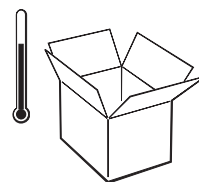


### Solo lettore

Acetone

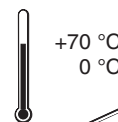


### Stoccaggio



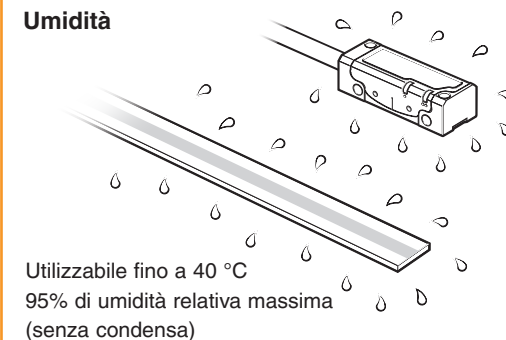
+70 °C  
-20 °C

### Funzionamento



+70 °C  
0 °C

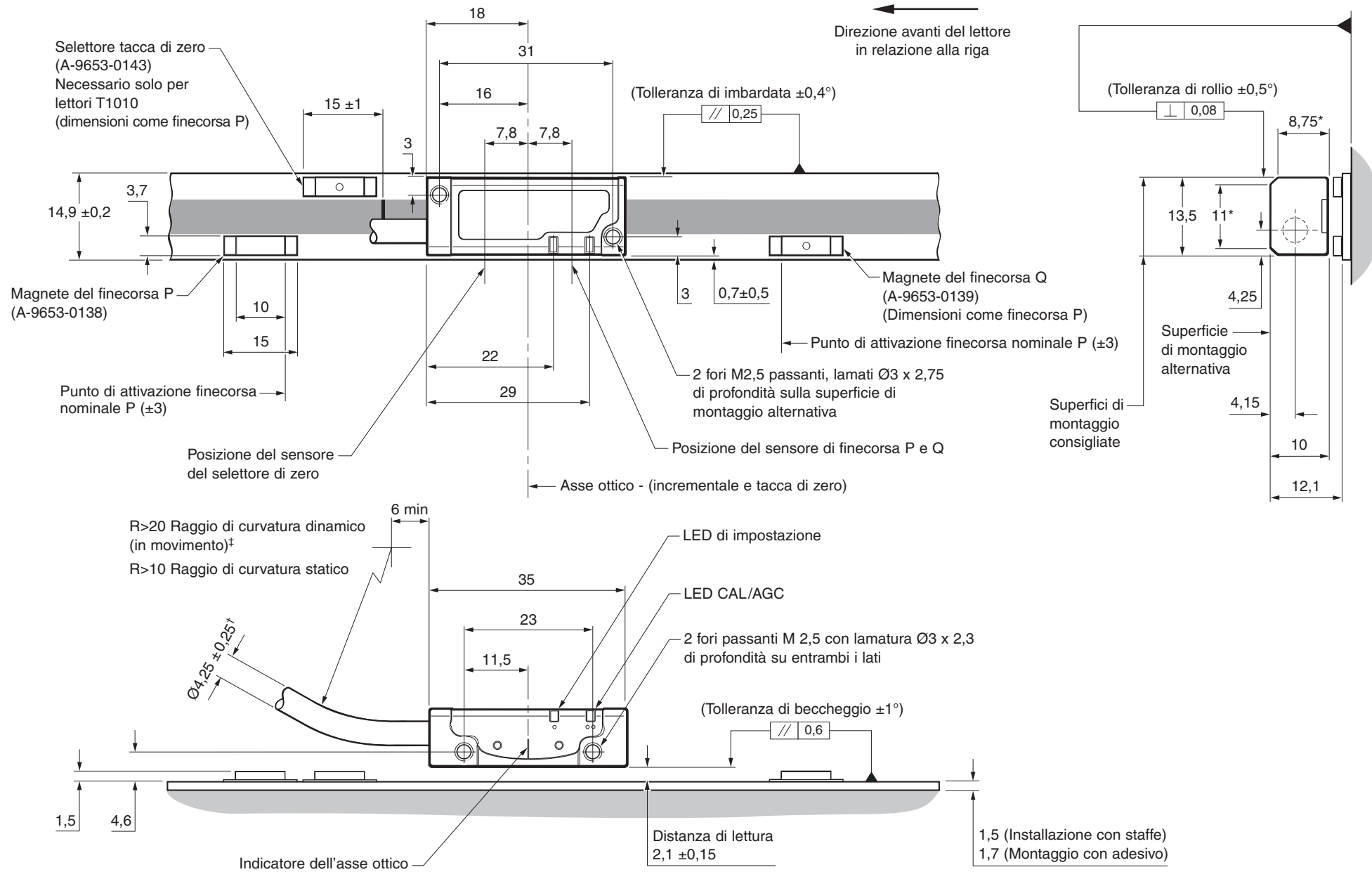
### Umidità



Utilizzabile fino a 40 °C  
95% di umidità relativa massima  
(senza condensa)

# Schema di installazione del lettore TONiC T101x

Dimensioni e tolleranze in mm



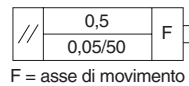
\*Dimensioni delle superfici di montaggio. †Cavo UHV - diametro circa 3.0. ‡Raggio di curvatura dinamico non applicabile ai cavi UHV.

# Installazione con adesivo

Dimensioni e tolleranze in mm



Spaziatura massima delle spine di allineamento 350<sup>†</sup>

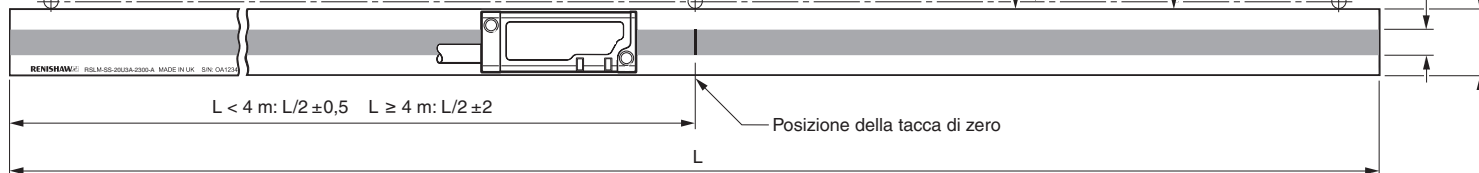


Bordo di riferimento

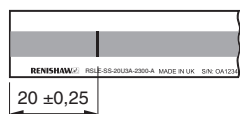
14,9 ± 0,2

6

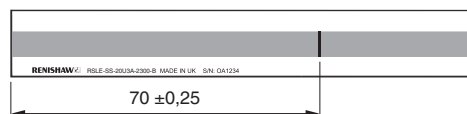
**RSLM** da usare con lettore T1011  
(Tacca di zero al centro)



**RSLE** da usare con lettore T1011  
(Tacca di zero ad una estremità)

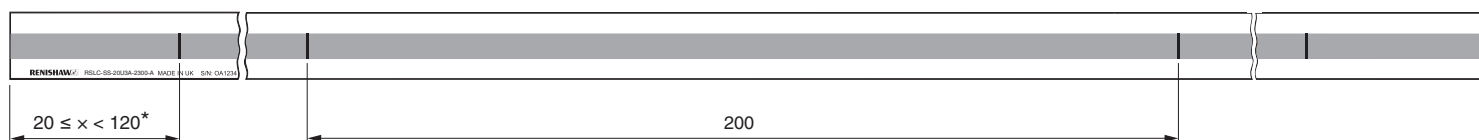


Posizione della tacca di zero per **opzione A**  
(per finecorsa da 10 mm)



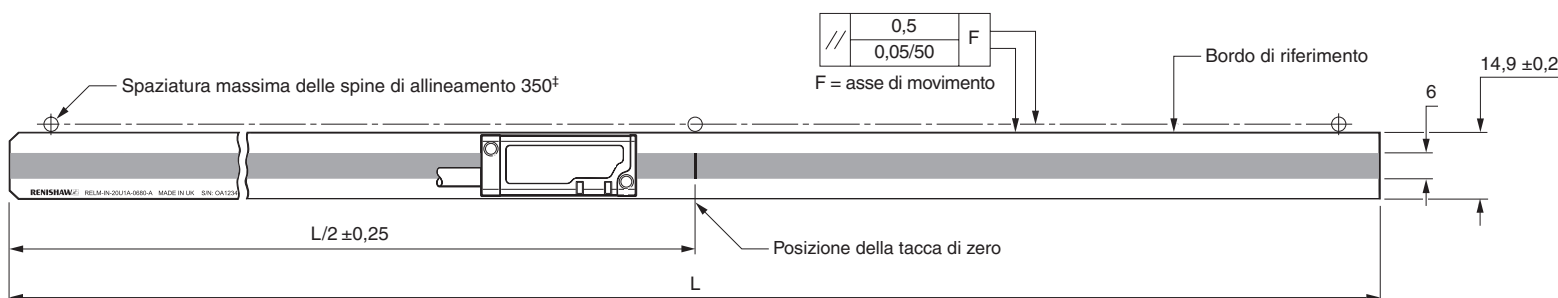
Posizione della tacca di zero per **opzione B**  
(per finecorsa da 20 mm e 50 mm)

**RSLC** da usare con lettore T1010  
(Tacca di zero selezionabile dall'utente)

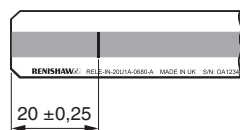


Selezionare una o più tacche di zero usando il selettore magnetico di tacca di zero (A-9653-0143)

**RELM** da usare con lettore T1011  
(Tacca di zero al centro)

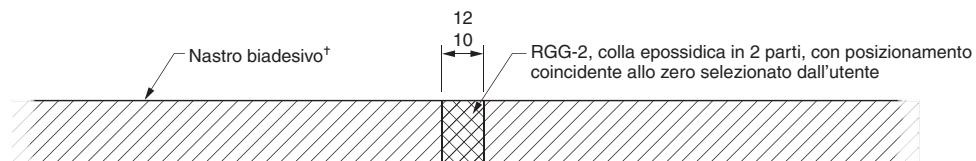


**RELE** da usare con lettore T1011  
(Tacca di zero ad una estremità)



## Morsetto adesivo

Questo tipo di fissaggio garantisce la stabilità di posizionamento della riga rispetto al substrato.



## NOTE:

- Dopo l'installazione, si sconsiglia di riutilizzare una riga montata tramite nastro adesivo.
- Per informazioni sulle dimensioni del lettore, vedere lo "Schema di installazione del lettore".
- Se è prevista l'installazione in un solco, lasciare una tolleranza per l'ampiezza della riga.
- Per informazioni sull'uso dei finecorsa, vedere "Misura della lunghezza"

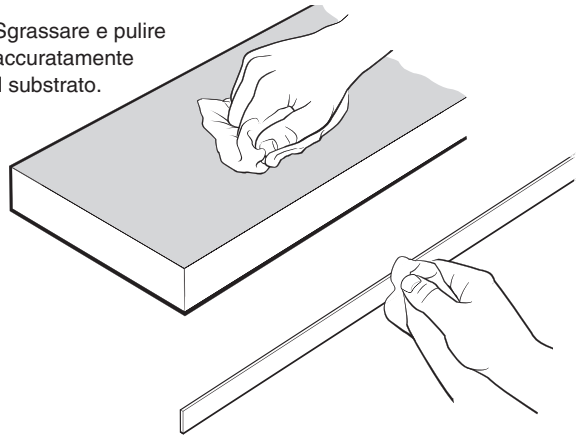
\* Tacche di zero posizionate in modo equidistante dalle estremità della riga.

† Il nastro biadesivo è incluso con le righe di tutte le misure.

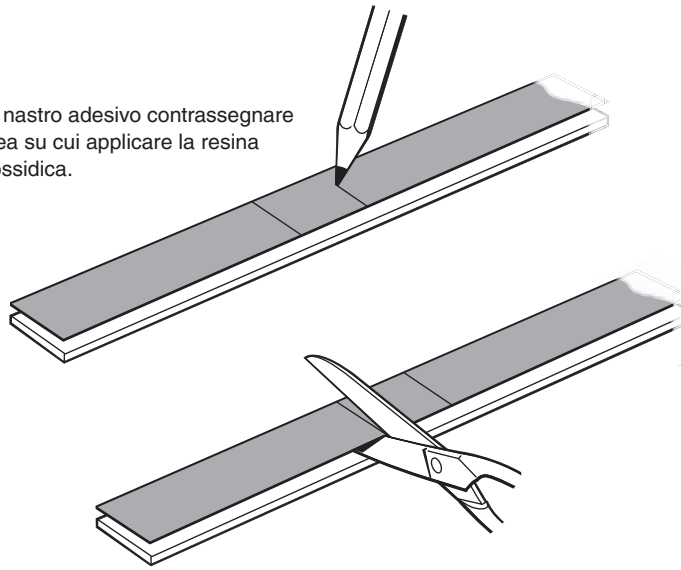
‡ Se la riga deve essere installata orizzontalmente su una superficie verticale, posizionare le spine in modo da sostenere il bordo di riferimento.

## Installazione con montaggio adesivo

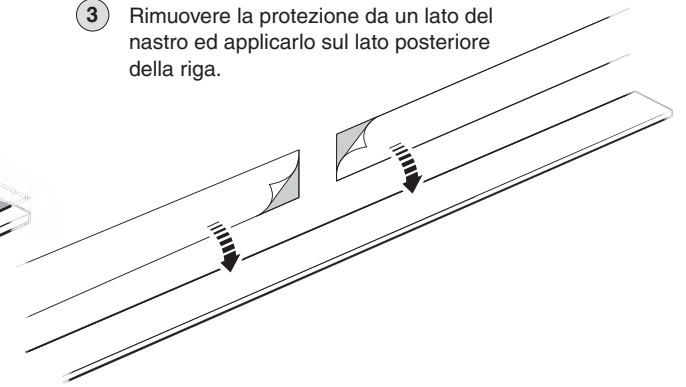
- 1 Sgrassare e pulire accuratamente il substrato.



- 2 Sul nastro adesivo contrassegnare l'area su cui applicare la resina epossidica.

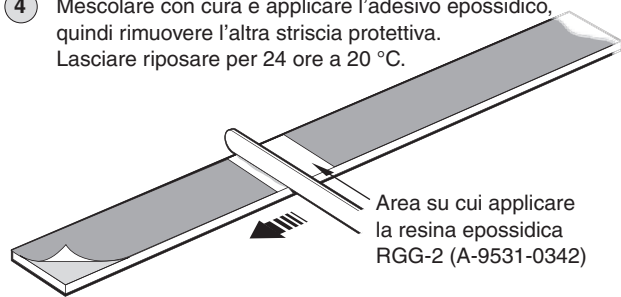


- 3 Rimuovere la protezione da un lato del nastro ed applicarlo sul lato posteriore della riga.

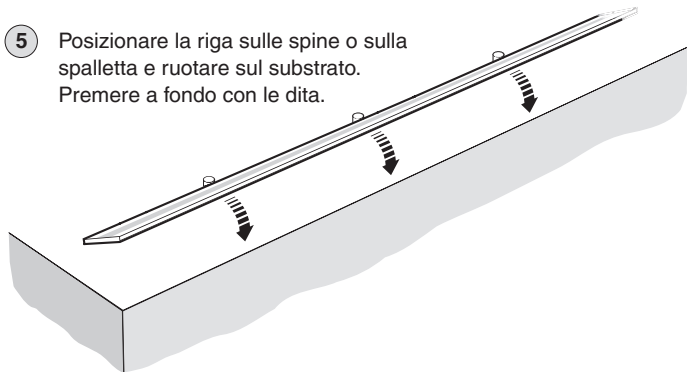


Pulire il lato inferiore della riga utilizzando solo solventi approvati (vedere "Conservazione e utilizzo").

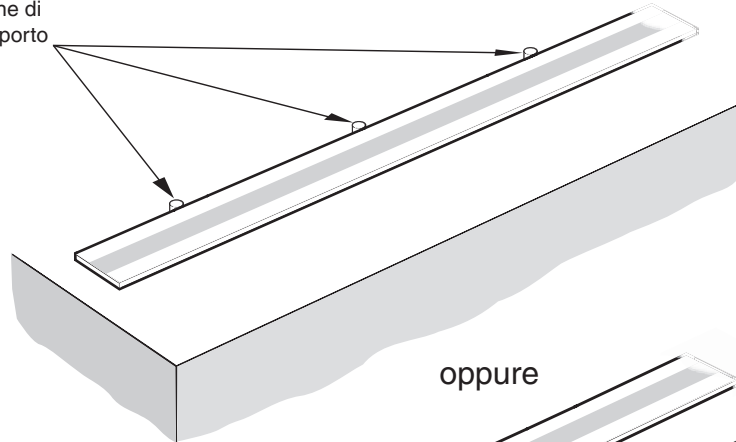
- 4 Mescolare con cura e applicare l'adesivo epossidico, quindi rimuovere l'altra striscia protettiva. Lasciare riposare per 24 ore a 20 °C.



- 5 Posizionare la riga sulle spine o sulla spalletta e ruotare sul substrato. Premere a fondo con le dita.

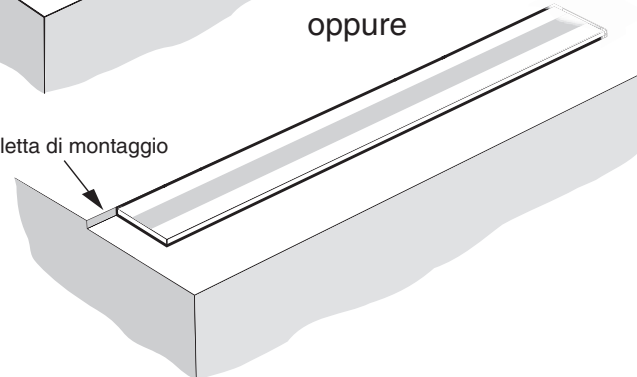


- 6 Spine di supporto

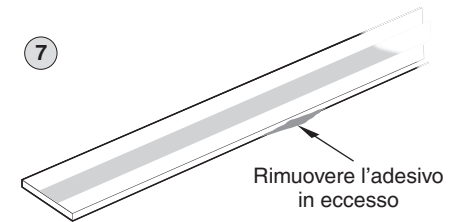


oppure

Spalletta di montaggio

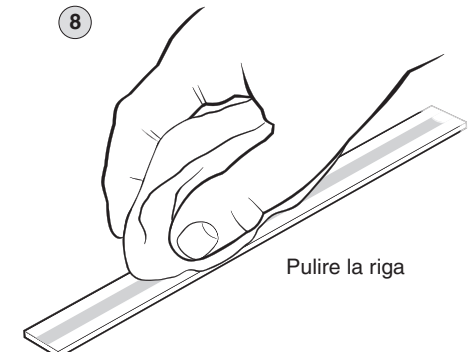


- 7



Rimuovere l'adesivo in eccesso

- 8

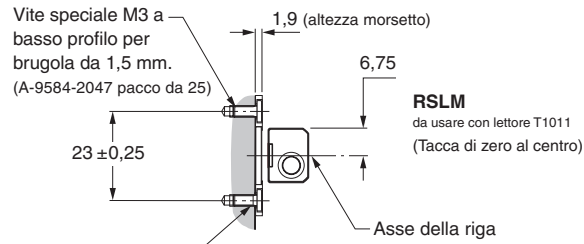


Pulire la riga

# Installazione con staffe

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm

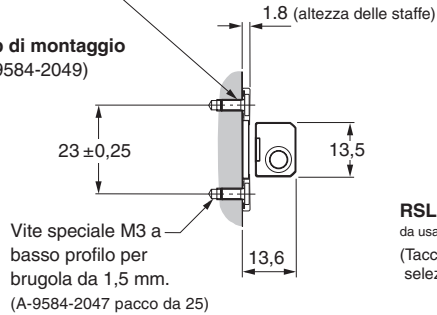
## Fissaggio di riferimento (A-9584-2050)



Eseguire su tutti i fori di montaggio lamatura (diametro 3,2 e profondità tra 1 e 1,5) e filettatura M3 lunghezza minima 6.

**RSLE**  
da usare con lettore T1011  
(Tacca di zero ad una estremità)

## Clip di montaggio (A-9584-2049)



## NOTE:

Il fermo assiale coincide in genere con lo zero ottico *IN-TRAC* selezionato. Tuttavia, la posizione può essere selezionata dall'utente in base al tipo di applicazione.

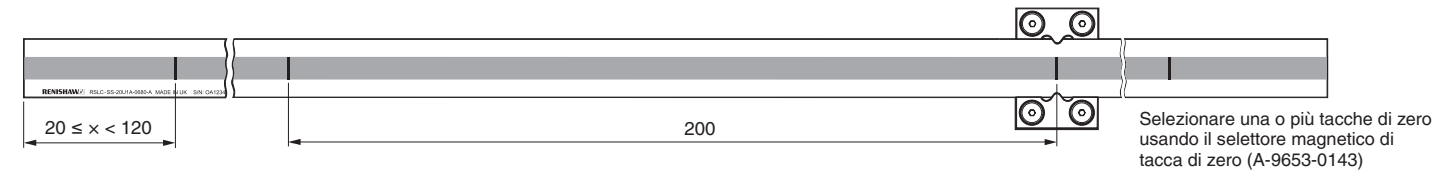
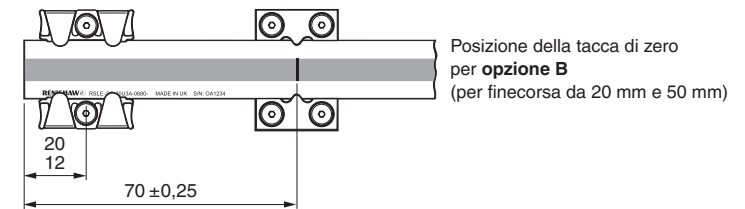
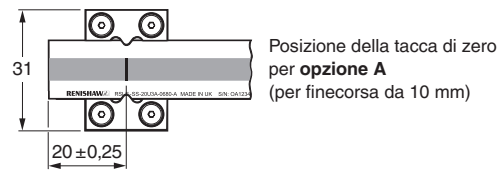
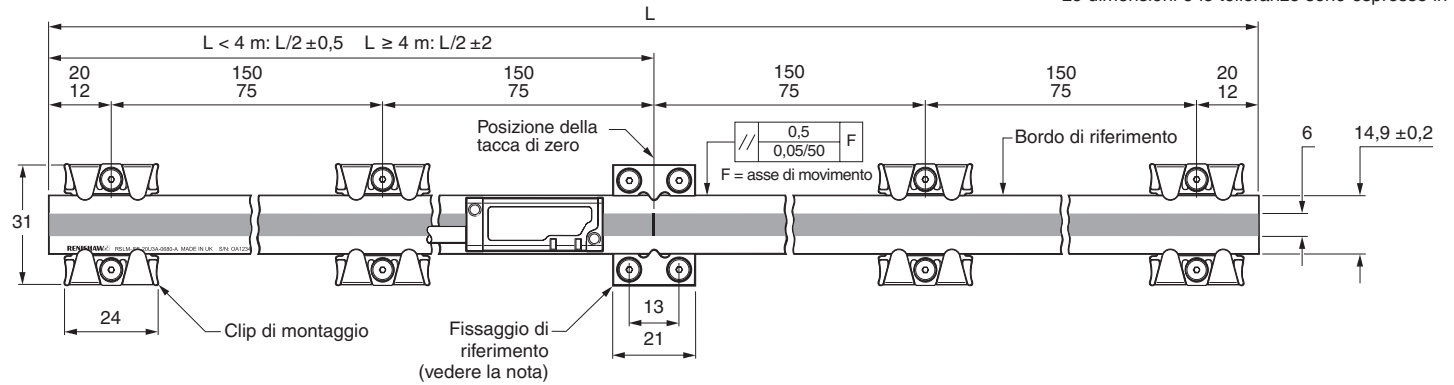
Per lunghezze  $80 \leq L \leq 190$ , controllare che la riga sia fissata alle estremità e anche al centro.

\*Per maggiore chiarezza, le staffe sono state rimosse. Tacche di zero posizionate in modo equidistante dalle estremità della riga.

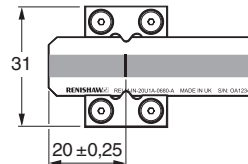
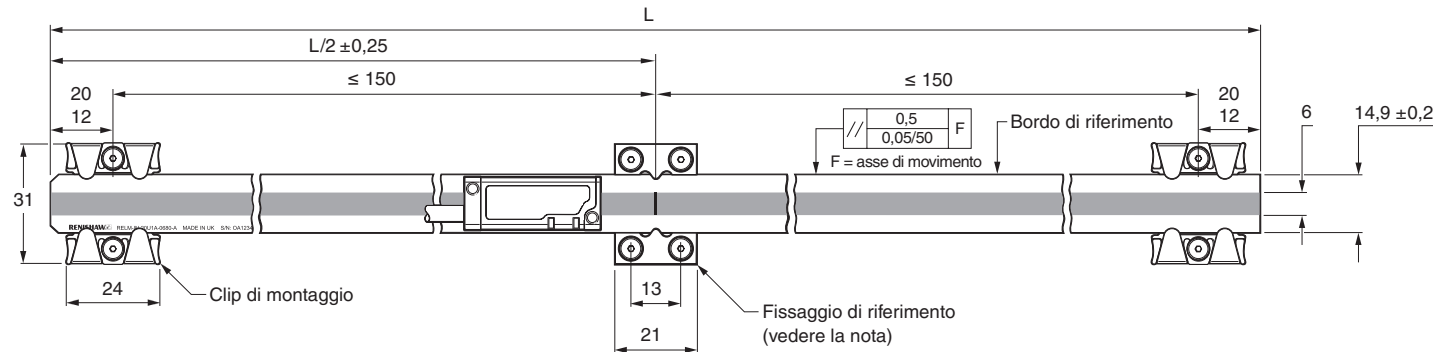
Per ottenere prestazioni ottimali, la geometria di montaggio del lettore deve essere simile a quella nominale.

Utilizzare solo viti speciali a basso profilo. Le viti sono fornite con tutte le staffe di fissaggio e pezzi supplementari sono disponibili su richiesta.

**RELE**  
da usare con lettore T1011  
(Tacca di zero ad una estremità)

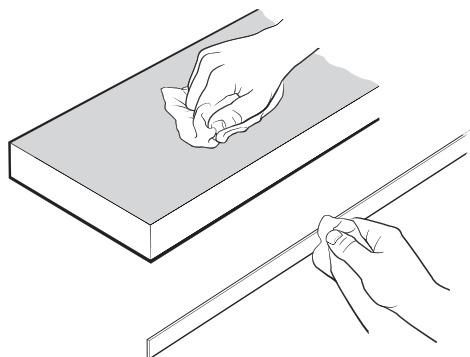


**RELM**  
da usare con lettore T1011  
(Tacca di zero al centro)



## Installazione con staffe (RSLM/RELM)

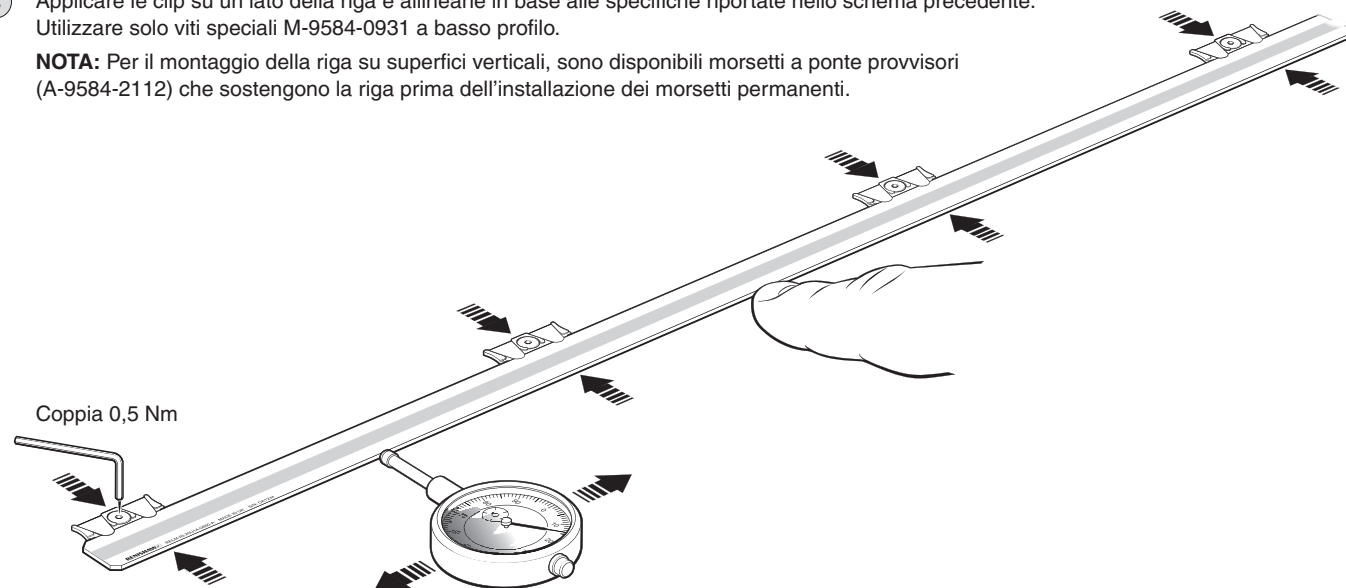
- ① Pulire il substrato



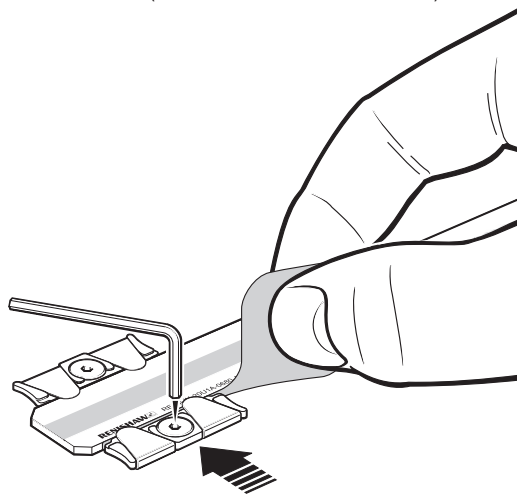
Pulire il retro della riga

- ② Applicare le clip su un lato della riga e allinearle in base alle specifiche riportate nello schema precedente. Utilizzare solo viti speciali M-9584-0931 a basso profilo.

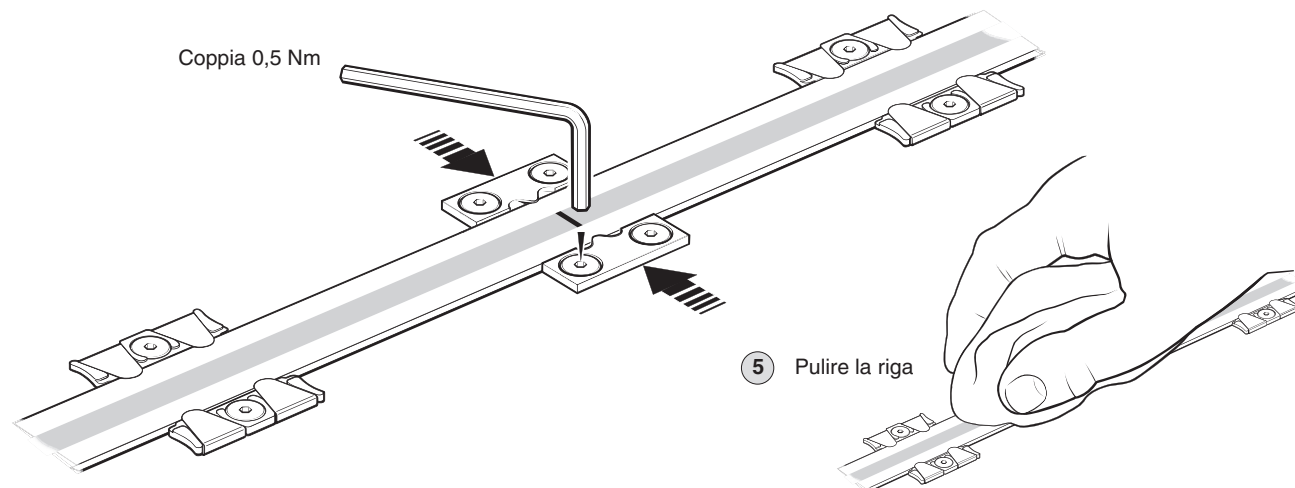
**NOTA:** Per il montaggio della riga su superfici verticali, sono disponibili morsetti a ponte provvisori (A-9584-2112) che sostengono la riga prima dell'installazione dei morsetti permanenti.



- ③ Fissare le staffe restanti utilizzando lo spessimetro M-9584-0928 (fornito con il set A-9584-2050)



- ④ Posizionare le staffe di fissaggio sulla riga (in genere, adiacenti alla tacca di zero) e fissarle utilizzando le apposite viti speciali M3 a basso profilo (M-9584-0931).

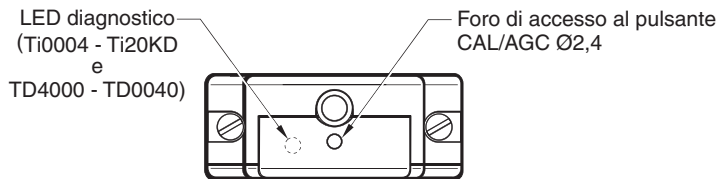
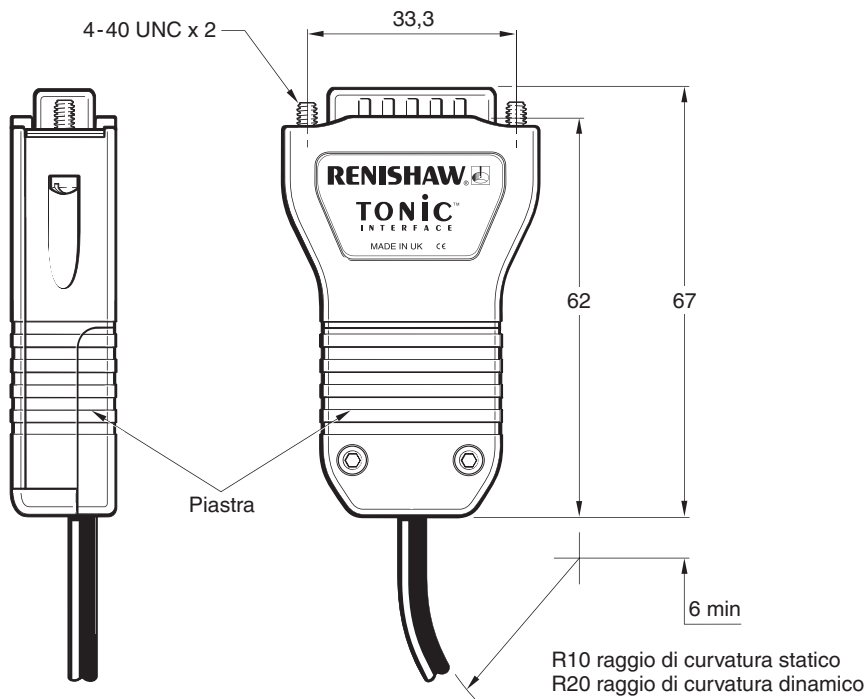
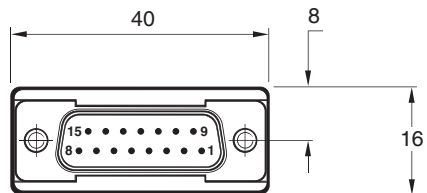


- ⑤ Pulire la riga



# TONiC Dimensioni dell'interfaccia

Dimensioni e tolleranze in mm



## Funzionamento del pulsante CAL

Pressione e rilascio (<3 secondi) - Attivazione/disattivazione routine CAL

Pressione e rilascio (>3 secondi) - Attivazione/disattivazione AGC

Tenendolo premuto durante il ciclo di accensione - Ripristino delle impostazioni predefinite

Per ulteriori informazioni sul LED CAL, vedere la tabella delle funzioni del LED

# Guida rapida TONiC

Questa sezione costituisce una guida rapida all'installazione del sistema TONiC.  
Per informazioni dettagliate sull'installazione del sistema, vedere le seguenti sezioni della guida di installazione.

## INSTALLAZIONE

Verificare che la riga, i lati di montaggio e la finestra ottica del lettore siano puliti e non ostruiti.



Se necessario, verificare che il selettore magnetico della tacca di zero sia posizionato in modo corretto.



Collegare il cavo del lettore all'interfaccia sotto la piastra utilizzando i punti blu presenti sui connettori per un corretto orientamento, quindi riassemblare l'interfaccia Ti.  
Collegarlo alle elettroniche di ricezione e alimentarlo.



Controllare che l'AGC sia spento  
(In caso contrario, tenere premuto il pulsante CAL sull'interfaccia fino a quando il LED CAL del lettore non si spegne).



Installare e allineare il lettore per aumentare al massimo la potenza del segnale sull'intera corsa dell'asse  
(il LED di impostazione del lettore deve essere verde, mentre quello dell'interfaccia dovrebbe essere blu/viola).

## CALIBRAZIONE

Premere e rilasciare il pulsante CAL sull'interfaccia .  
Il LED CAL lampeggia una volta con una luce.



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



Se non si usano tacche di zero, uscire dalla routine di calibrazione premendo il pulsante CAL.



Spostare il lettore avanti e indietro sulla tacca di zero selezionata fino a quando il LED CAL non smette di lampeggiare e rimane spento.

A questo punto, il sistema è calibrato e pronto per l'uso.

Se necessario, l'AGC può essere acceso tenendo premuto il pulsante CAL fino a quando il LED CAL del lettore non si accende.

Allo spegnimento, i valori di CAL e lo stato dell'AGC sono salvati nella memoria non volatile del lettore.

**NOTA:** Se la calibrazione non riesce, ripristinare le impostazioni predefinite premendo e tenendo premuto il tasto CAL durante la riaccensione dell'interfaccia. Quindi ripetere l'installazione e la routine di calibrazione.

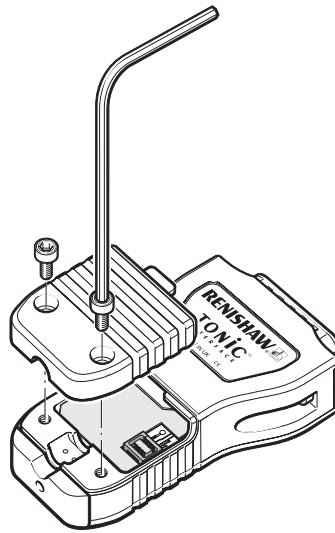
### Connessione al sistema

Quando si effettuano le connessioni elettriche nel lettore e nell'interfaccia, adottare procedure di sicurezza antistatica.  
Il lettore viene connesso all'interfaccia Ti/TD tramite un robusto connettore di dimensioni ridotte che semplifica l'instradamento durante l'installazione.

### Connessione del lettore

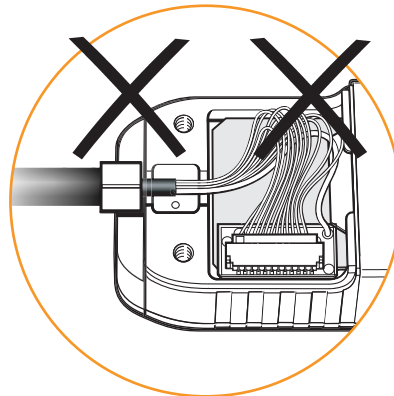
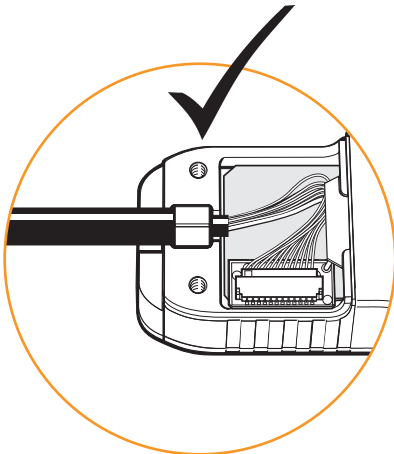
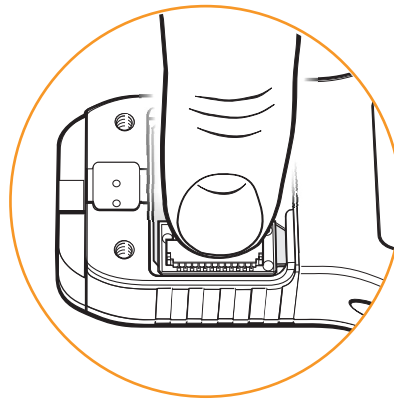
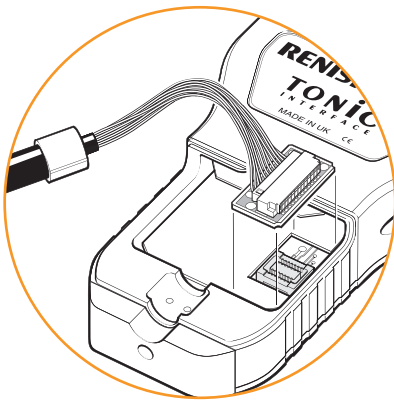
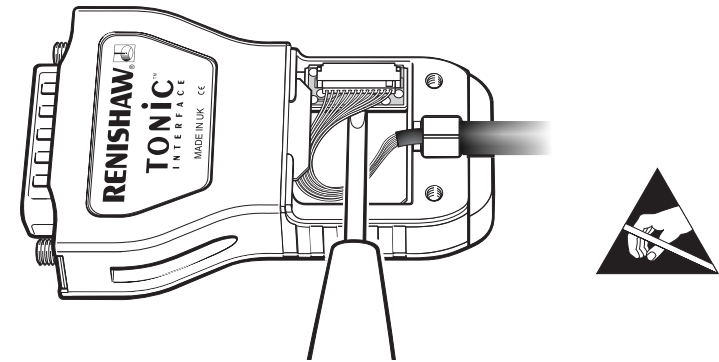
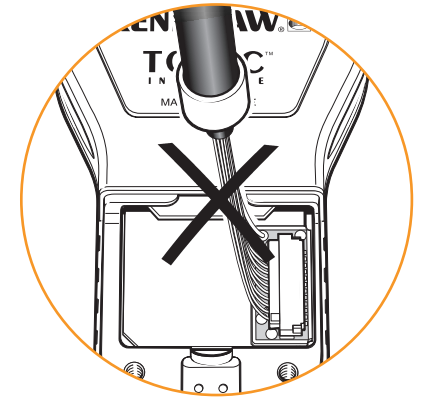
- ▶ Rimuovere lo sportellino dall'interfaccia (2 x viti a testa esagonale M2,5).
- ▶ Facendo attenzione a non toccare i pin, collegare il connettore alla presa dell'interfaccia, assicurandosi che l'orientamento sia corretto. Un punto blu sul connettore e sulla presa indica l'orientamento corretto.
- ▶ Riposizionare la piastra assicurandosi che il capicorda si trovi nell'apposita sede nel lato e che i fili non rimangano pizzicati sotto lo sportellino.

**NOTA:** Si consiglia una coppia compresa fra 0,25 Nm e 0,4 Nm.



### Disconnessione del lettore

- ▶ Rimuovere lo sportellino dall'interfaccia (2 x viti a testa esagonale M2,5).
- ▶ Estrarre con cautela il connettore (all'estremità del cavo) dalla presa.
- ▶ Proteggere il connettore con un sacchetto antistatico.
- ▶ Riposizionare lo sportellino.



## Montaggio ed allineamento del lettore

### Staffe di montaggio

La staffa deve avere una superficie di montaggio piatta, garantire la conformità alle tolleranze di installazione, consentire la regolazione della distanza di lettura del lettore ed essere sufficientemente rigida da evitare deflessioni del lettore durante il funzionamento.

### Diagnostico del lettore

Verificare che la riga, le superfici di montaggio e la finestra ottica del lettore siano puliti e non ostruiti. Per impostare la distanza nominale di lettura, posizionare il distanziale del lettore con l'apertura a forma di "L" posta al di sotto del centro ottico del lettore, per consentire al LED di funzionare normalmente durante la procedura di impostazione.

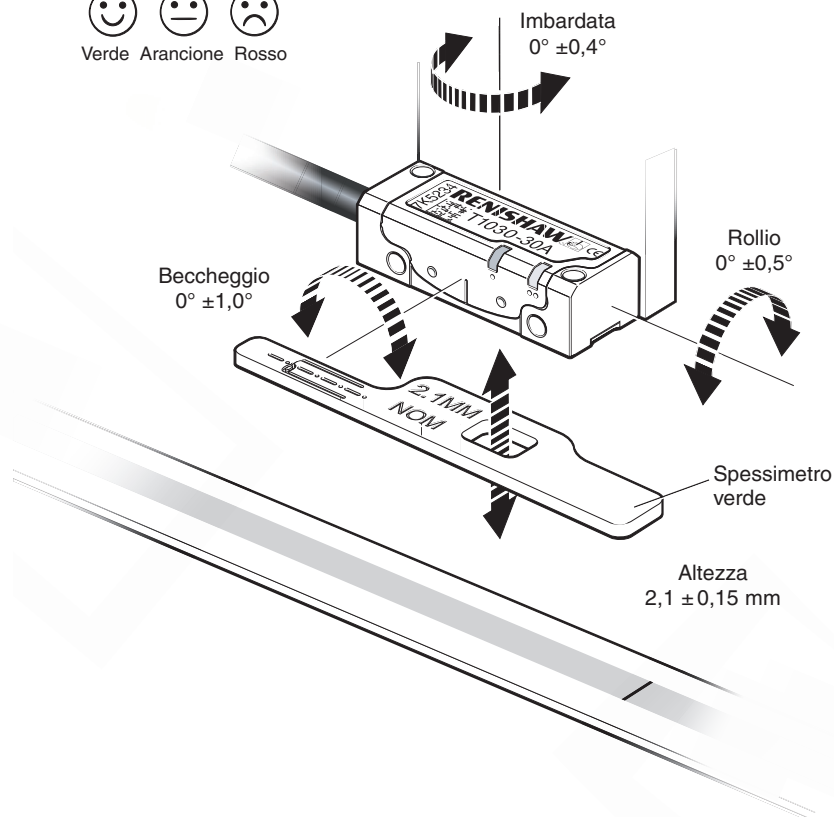
Regolare il lettore per aumentare al massimo la potenza del segnale sull'intera lunghezza dell'asse di corsa, in modo da ottenere un LED verde (da 70 a 135%) o blu (da 95 a 105%) utilizzando i LED del lettore e dell'interfaccia. If a digital Ti interface is used, aim for a blue LED on the interface.

**NOTA:** Durante l'installazione e l'impostazione del lettore, l'AGC deve essere spento.

### Stato del LED diagnostico del lettore



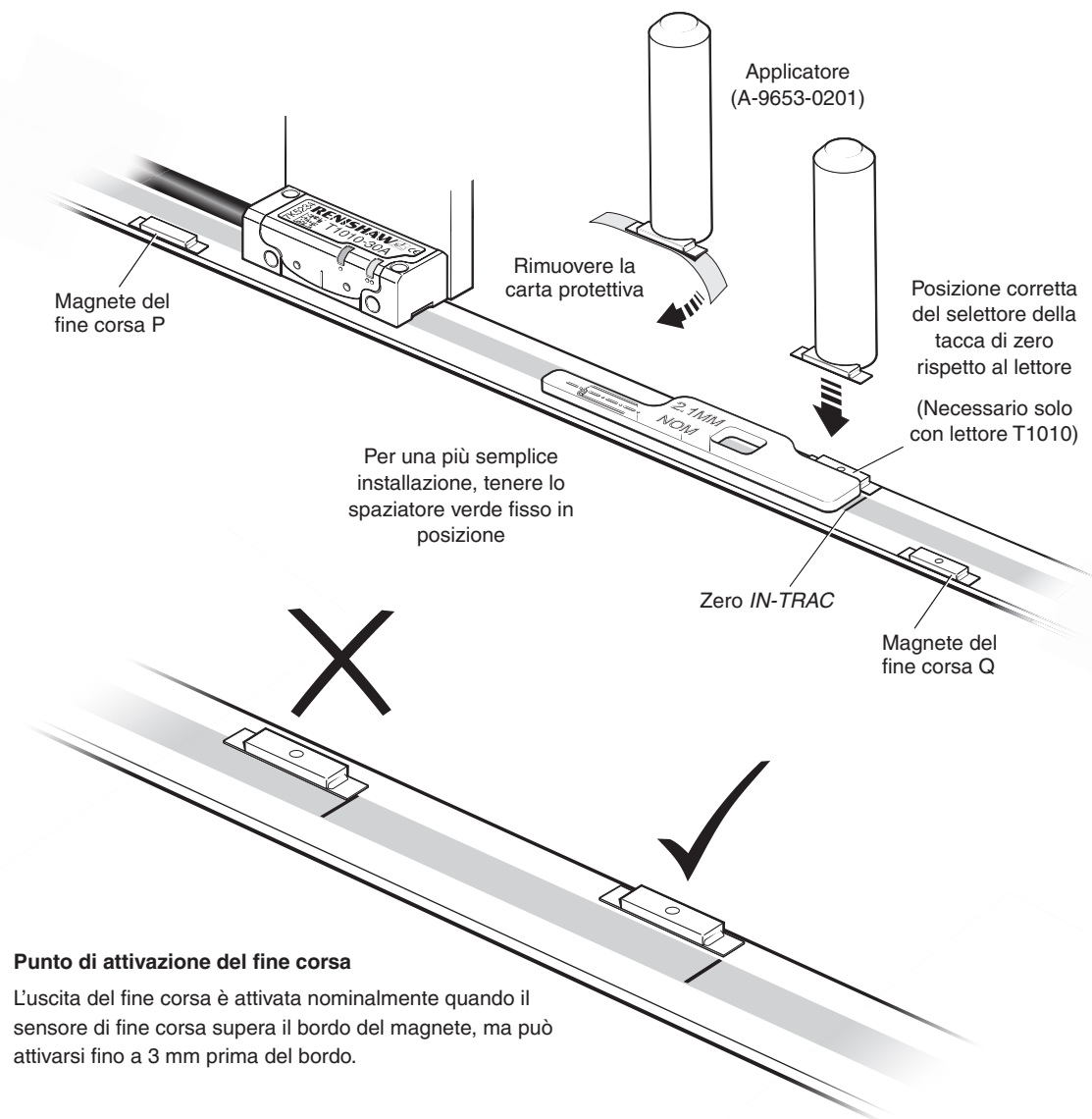
Verde Arancione Rosso



## Installazione della tacca di zero e del magnete del fine corsa

Per un posizionamento più semplice e accurato del selettore della tacca di zero e dei magneti di fine corsa, si consiglia di utilizzare l'apposito applicatore (A-9653-0201). Il magnete dev'essere applicato allo strumento di applicazione come mostrato qui di seguito. I magneti di fine corsa possono essere posizionati in una qualsiasi posizione lungo riga ma il selettore dello zero (T1010 solo lettore) dev'essere posizionato a fianco del segno come mostrato in figura.

**NOTA:** I magneti di riferimento e di fine corsa potrebbero spostarsi in presenza di materiali magnetici nelle vicinanze. In questi casi, applicare colla epossidica o un materiale simile sul bordo esterno del magnete.



### Punto di attivazione del fine corsa

L'uscita del fine corsa è attivata nominalmente quando il sensore di fine corsa supera il bordo del magnete, ma può attivarsi fino a 3 mm prima del bordo.

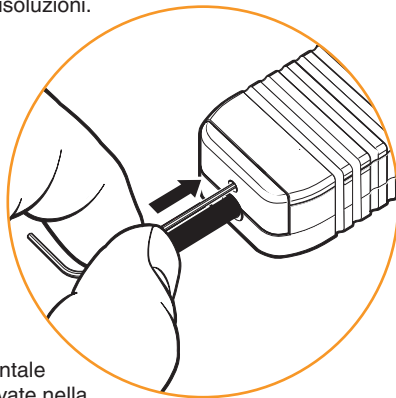
## Calibrazione del sistema

La calibrazione è un'operazione essenziale per completare l'impostazione del lettore, con le impostazioni ottimali incrementali e della tacca di zero salvate nella memoria non volatile del lettore. Prima di calibrare il sistema, installare il lettore in modo da massimizzare la potenza del segnale su tutta la lunghezza dell'asse.

**NOTA:** Velocità massima della routine CAL <100 mm/s (per tutti i modelli di interfaccia Ti/TD)  
L'interfaccia TD può essere calibrata per entrambe le risoluzioni.

### Passo 1 – Calibrazione del segnale incrementale

- ▶ Prima di iniziare la calibrazione, assicurarsi che la funzione di controllo automatico del guadagno sia disattivata (il LED CAL del lettore deve essere spento).
- ▶ Premere e rilasciare il pulsante CAL (posto sull'estremità dell'interfaccia) utilizzando una chiave a brugola da 2 mm o un utensile similare.
- ▶ Il LED CAL si illuminerà con una sequenza di lampeggi singoli in giallo per indicare che la modalità di calibrazione del segnale incrementale è attiva.
- ▶ Spostare il lettore lungo l'asse, evitando di passare sopra a una tacca di zero. Il LED CAL passerà a una sequenza di lampeggi doppi in giallo per indicare che il segnale incrementale è stato calibrato e che le nuove impostazioni sono state salvate nella memoria del lettore.
- ▶ Il sistema è pronto per la fasatura della tacca di zero.



Per i sistemi senza tacca di zero, vedere "Routine di calibrazione - uscita manuale"

### Passo 2 – Fasatura della tacca di zero

- ▶ Spostare il lettore avanti e indietro sulla tacca di zero selezionata fino a quando il LED CAL non smette di lampeggiare e rimane spento. La fasatura della tacca di zero è stata eseguita.
- ▶ Il sistema esce automaticamente dalla routine CAL ed è pronto per l'utilizzo.

### Routine di calibrazione - uscita manuale

- ▶ Per uscire dalla routine di calibrazione, premere il pulsante CAL in qualsiasi momento.
- ▶ Se il sistema non inizia la procedura di fasatura della tacca di zero, (il LED CAL non mostra il doppio lampeggio), la calibrazione dei segnali incrementali non è avvenuta correttamente. Verificare che l'errore non sia dovuto a una velocità eccessiva (>100 mm/s) e quindi uscire dalla routine di calibrazione. Ripristinare le impostazioni di fabbrica e controllare che il lettore sia installato correttamente e che il sistema sia pulito, prima di ripetere la routine di calibrazione.
- ▶ Se non si utilizza la tacca di zero, uscire dalla routine di calibrazione al termine del passo 1.
- ▶ Se dopo essere passato più volte sulla tacca di zero selezionata, il lettore continua a produrre un doppio lampeggio, non è in grado di rilevare la tacca di zero. Assicurarsi che la testina sia corretta. Le testine possono rilevare tutte le tacche di zero oppure solo quelle dotate di un selettore magnetico di riferimento.

### Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Se il sistema dev'essere reinstallato o se la calibrazione produce continui errori, ripristinare le impostazioni di fabbrica.

Per ripristinare le impostazioni di fabbrica:

- ▶ Togliere l'alimentazione al sistema.
- ▶ Tenere premuto il pulsante CAL e rialimentare il sistema. Il LED CAL del lettore effettuerà una sequenza di lampeggi per indicare che sono state ripristinate le impostazioni di fabbrica.
- ▶ Rilasciare il pulsante CAL.
- ▶ Vedere la sezione "Montaggio/installazione del lettore" e ricalibrare il sistema.

**NOTA:** Dopo il ripristino delle impostazioni di fabbrica, il sistema dovrà essere ricalibrato.

## Attivazione e disattivazione automatica del controllo automatico del guadagno

AGC can be switched on or off via the interface.

- ▶ Per attivare o disattivare l'AGC, tenere premuto per >3 secondi il pulsante CAL dell'interfaccia. Quando l'AGC è attivo, il LED CAL del lettore rimane acceso.

**NOTA:** Il sistema dev'essere calibrato PRIMA di attivare l'AGC.

### Lettore T101x - LED di diagnostica

LED	Indicazione	Stato	
Allineamento	Incrementali	Verde	Impostazione normale, livello del segnale compreso fra il 70% e il 135%
		Arancione	Segnale accettabile: compreso fra il 50% e il 70%
		Rosso	Segnale basso: <50%, potrebbe essere troppo basso per un funzionamento affidabile
	Tacca di zero	Verde (lampeggiante)*	Fasatura normale
		Arancione (lampeggiante)	Fasatura accettabile
		Rosso (lampeggiante)	Fasatura insufficiente: ricalibrare
CAL	In funzione	Attivato	Controllo automatico del guadagno attivato
		Off	Controllo automatico del guadagno disattivato
	Calibrazione	Singolo lampeggiamento	Calibrazione dei segnali incrementali
		Doppio lampeggiamento	Calibrazione della tacca di zero
	Reset	Lampeggio all'accensione (<2s)	Ripristino delle impostazioni di fabbrica

\*Quando si supera la tacca di zero, il lampeggiamento non è visibile se il livello del segnale incrementale è >70%.

### Interfacce da Ti0044 a Ti20KD ed Interfacce da TD4000 a TD0040 – LED di diagnostica

Signal	Indicazione	Stato	Allarmi*
Incrementali	Viola	Impostazione normale, livello del segnale compreso fra il 110% e il 135%	No
	Blu	Segnale ottimale: compreso fra il 90% e il 110%	No
	Verde	Impostazione normale, livello del segnale compreso fra il 70% e il 90%	No
	Arancione	Segnale accettabile: compreso fra il 50% e il 70%	No
	Rosso	Segnale basso: <50%, potrebbe essere troppo basso per un funzionamento affidabile	No
	Rosso / spento - Lampeggiante	Impostazione insufficiente: livello del segnale <20%; errore di sistemazione	Sì
	Blu / spento - Lampeggiante	Velocità eccessiva: errore di sistema	Sì
	Viola / spento - Lampeggiante	Segnale troppo forte: errore di sistema	Sì
Tacca di zero	Lampeggio spento	Rilevata tacca di zero (velocità solo <100 mm/s)	No

\*-L'allarme viene emesso come segnale line driver differenziale oppure come segnale a 3 stati, in base alla configurazione dell'interfaccia. Inoltre, alcune configurazioni non generano un allarme di velocità eccessiva. Per ulteriori dettagli, vedere la nomenclatura del prodotto.

-Stato momentaneo, mentre la condizione di errore persiste.

-L'allarme può essere dovuto a un errore di posizionamento dell'asse. Ricalibrare e continuare.

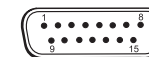
## Collegamenti

### Uscita interfaccia (analogica) solo Ti0000

Uscita interfaccia (analogica) solo Ti0000			Interfaccia Ti0000	
Funzione	Tipo di uscita	Segnale	Pin	
Potenza		Alimentazione 5 V	4	
		Rilevamento 5 V	5	
		Alimentazione 0 V	12	
		Rilevamento 0 V	13	
Segnali incrementali	Analogico	Coseno	$V_{1+}$	9
			$V_{1-}$	1
	Seno	$V_{2+}$	10	
		$V_{2-}$	2	
Tacca di zero	Analogico	$V_{0+}$	3	
		$V_{0-}$	11	
Fine corsa	Collettore aperto	$V_p$	7	
		$V_q$	8	
Allineamento	–	$V_x$	6	
Calibrazione	–	CAL	14	
Schermo	–	Schermo interno	Non connesso	
	–	Schermo esterno	Involucro	

### Uscita interfaccia (digitali) da Ti0044 a Ti20KD e da TD4000 a TD0040

			Interfaccia	
			Ti0004 - Ti20KD	TD4000 - TD0040
Funzione	Tipo di uscita	Segnale	Pin	Pin
Potenza		5 V	7, 8	7, 8
		0 V	2, 9	2, 9
Incrementali	RS422A digitale	A+	14	14
		A-	6	6
		B+	13	13
		B-	5	5
Tacca di zero	RS422A digitale	Z+	12	12
		Z-	4	4
Fine corsa	Collettore aperto	P <sup>†</sup>	11	–
		Q	10	–
Allineamento	RS422A digitale	X	1	1
Allarme <sup>‡</sup>	–	E+	–	11
	–	E-	3	3
Commutatore di risoluzione <sup>‡</sup>	–	–	–	10
Schermo	–	Interno	–	–
	–	Esterno	Involucro	Involucro



Connettore d'uscita per tutte le interfacce, sub D' 15 vie

<sup>†</sup>Diventa allarme (E+) per le opzioni E, F, G, H

<sup>‡</sup>L'allarme può essere segnalato con un canale line driver dedicato o in maniera 3-state. Indicare l'opzione desiderata al momento dell'ordine.

<sup>‡</sup>Sulle interfacce TD, il pin 10 deve essere collegato a 0 V per passare alla risoluzione inferiore.

### Uscita del lettore

Funzione	Tipo di uscita	Segnale	Colore	
Potenza		Alimentazione 5 V	Marrone	
		Alimentazione 0 V	Bianco	
Segnali incrementali	Analogico	Coseno	$V_{1+}$	Rosso
			$V_{1-}$	Blu
	Seno	$V_{2+}$	Giallo	
		$V_{2-}$	Verde	
Tacca di zero	Analogico	$V_{0+}$	Viola	
		$V_{0-}$	Grigio	
Fine corsa	Collettore aperto	$V_p$	Rosa	
		$V_q$	Black	
Allineamento	–	$V_x$	Nero	
Calibrazione	–	CAL	Arancione	
Schermo	–	Schermo interno	Verde/Giallo	
	–	Schermo esterno	Schermatura esterna	

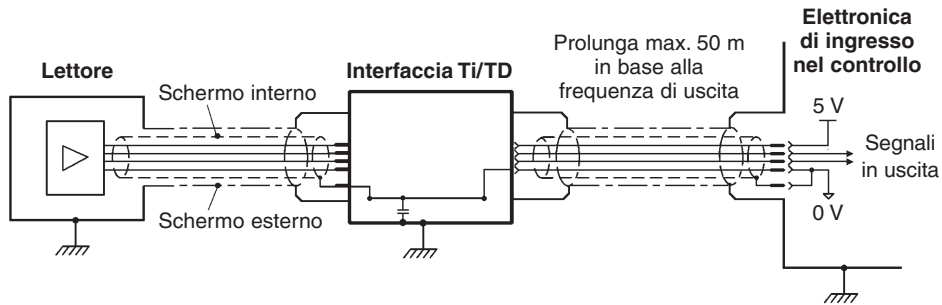
### Speed

Frequenza di clock minima del ricevitore (MHz)	Velocità massima (m/s)										
	Ti-0004 5 µm	Ti-0020 1 µm	Ti-0040 0,5 µm	Ti-0100 0,2 µm	Ti-0200 0,1 µm	Ti-0400 50 nm	Ti-1000 20 nm	Ti-2000 10 nm	Ti-4000 5 nm	Ti-10KD 2 nm	Ti-20KD 1 nm
50	10	10	10	6,48	3,24	1,62	0,648	0,324	0,162	0,0654	0,032
40	10	10	10	5,40	2,70	1,35	0,540	0,270	0,135	0,054	0,027
25	10	10	8,10	3,24	1,62	0,810	0,324	0,162	0,081	0,032	0,016
20	10	10	6,75	2,70	1,35	0,675	0,270	0,135	0,068	0,027	0,013
12	10	9	4,50	1,80	0,900	0,450	0,180	0,090	0,045	0,018	0,009
10	10	8,10	4,05	1,62	0,810	0,405	0,162	0,081	0,041	0,016	0,0081
8	10	6,48	3,24	1,29	0,648	0,324	0,130	0,065	0,032	0,013	0,0065
6	10	4,50	2,25	0,90	0,450	0,225	0,090	0,045	0,023	0,009	0,0045
4	10	3,37	1,68	0,67	0,338	0,169	0,068	0,034	0,017	0,0068	0,0034
1	4,2	0,84	0,42	0,16	0,084	0,042	0,017	0,008	0,004	0,0017	0,0008
Uscita analogica	10 (-3dB)										

NOTA: le velocità massime per l'interfacce TD, sono dipendenti dalla risoluzione, come definito sopra.

## Collegamenti elettrici

### Messa a terra e schermatura di TONIC

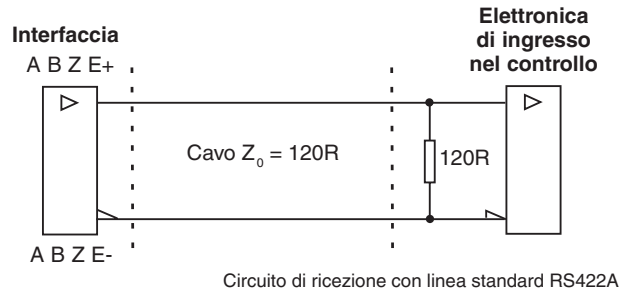


**IMPORTANTE:** lo schermo esterno dovrebbe essere collegato alla terra della macchina. Lo schermo interno dovrebbe essere collegato a 0 V solo nell'elettronica d'ingresso. Assicurarsi che gli schermi interno ed esterno NON siano in contatto tra loro. Un eventuale contatto tra i due schermi provocherebbe un corto circuito fra 0 V e la terra e potrebbe introdurre disturbi nel sistema.

**NOTA:** La lunghezza massima del cavo fra il lettore e l'interfaccia Ti/TD è di 10 m

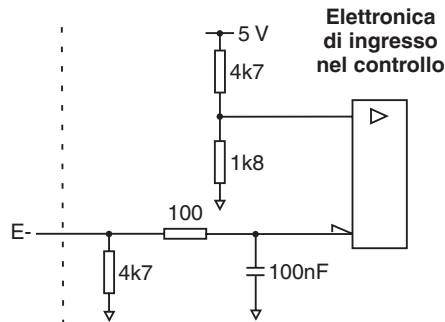
### Terminazione consigliata per i segnali

#### Uscite digitali

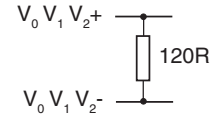


Circuito di ricezione con linea standard RS422A

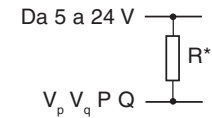
### Terminazione del segnale d'allarme con filo singolo e massa comune (interfacce Ti opzioni A, B, C, D)



### Uscite analogiche

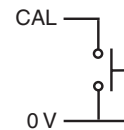


### Output di limite (solo per interfacce Ti)



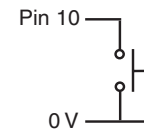
\*Selezionare R in modo che la corrente massima non ecceda 20 mA  
In alternativa, usare un relè o un isolatore ottico adeguato

### Funzionamento CAL a distanza (solo versioni analogiche)



Tutte le interfacce Ti/TD includono un pulsante per l'attivazione delle funzioni CAL/AGC. Tuttavia, l'utilizzo a distanza di CAL/AGC è possibile tramite il pin 14 delle interfacce analogiche di Ti0000. Nelle applicazioni che non utilizzano alcuna interfaccia è essenziale prevedere la possibilità di eseguire la procedura di CAL/AGC.

### Interruttore per cambio di risoluzione su interfaccia TD

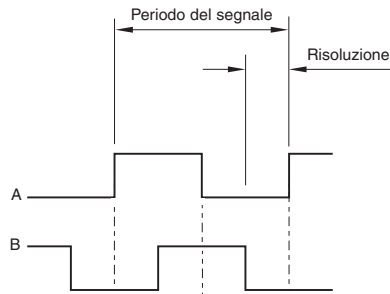


Collegare il pin 10 a 0 V per passare alla risoluzione inferiore.

# Specifiche delle uscite

## Uscite digitali - Forma - line driver differenziale EIA RS422A a onda quadra (tranne i fine corsa P e Q)

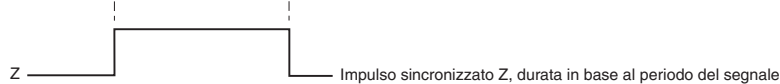
**Incrementali<sup>†</sup>** 2 canali A e B in quadratura (sfasati di 90°)



**Riferimento<sup>†</sup>**



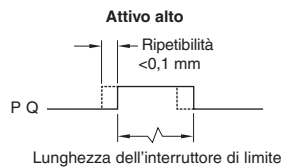
**Zero esteso<sup>†</sup>**



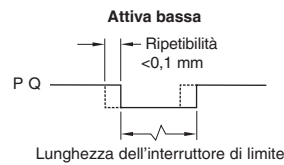
**NOTA:** Al momento dell'ordine, selezionare il riferimento standard o esteso, in base ai requisiti del controllo da utilizzare.

**Fine corsa** Uscita collettore aperto, impulso asincrono

**Solo interfacce digitali TI**

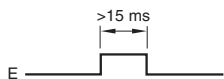


oppure



**NOTA:** Nessun limite sulle interfacce TD. Il limite P diventa E+ per le opzioni E, F, G, H.

**Allarme<sup>†</sup>** Impulso asincrono



L'allarme è generato quando il livello del segnale è inferiore al 20% o superiore al 135% e quando la velocità è eccessiva. Inoltre, l'allarme è generato se la velocità del lettore è eccessiva per garantire un funzionamento affidabile.

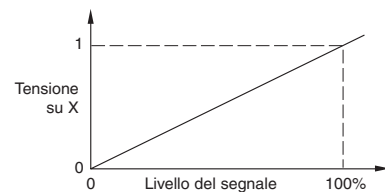
E- uscita solo per interface Ti opzioni A, B, C, D

**o allarme 3-state**

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

<sup>†</sup>Per una maggiore chiarezza, i segnali inversi non sono mostrati

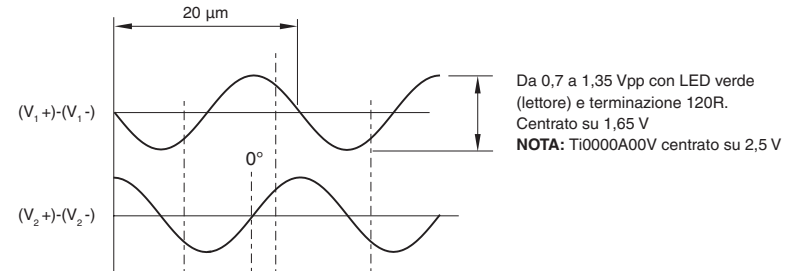
**Allineamento<sup>\*</sup>**



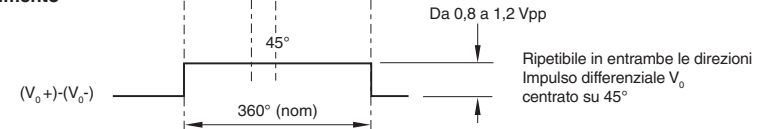
La tensione del segnale di allineamento è proporzionale all'ampiezza del segnale incrementale

## Segnali di uscita analogici

**Incrementali** Sinusoidi differenziali a 2 canali  $V_1$  e  $V_2$  in quadratura (sfasati di 90°)

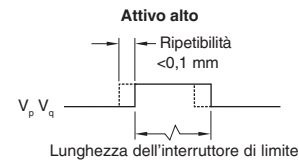


**Riferimento**

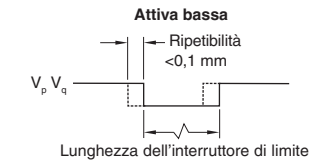


**Fine corsa** Uscita collettore aperto, impulso asincrono

**Solo interfaccia Ti0000 analogica**

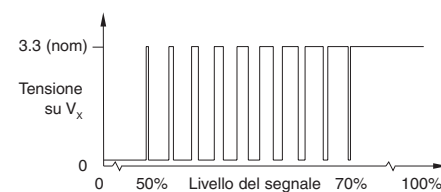


**Solo lettore T1030 analogico**



**NOTA:** L'interfaccia Ti0000 contiene un transistor per l'inversione del segnale "attivo basso" del lettore in modo da fornire un'uscita "attiva alta".


**Allineamento<sup>\*</sup>**



Con un livello di segnale compreso fra 50% e 70%,  $V_X$  è un ciclo di lavoro, durata 20  $\mu$ m. Il tempo trascorso a 3,3 V aumenta in funzione del livello del segnale incrementale. Con un livello del segnale >70%,  $V_X$  è pari a 3,3V nominali

<sup>\*</sup>I segnali di impostazione mostrati non sono presenti durante la routine di calibrazione.

## Specifiche generali

<b>Alimentazione elettrica</b>	5 V ±10%	Solo lettore <100 mA T101x con Ti0000 <100 mA T101x con Ti0004 - Ti20KD oppure TD4000 - TD0040 <200 mA <b>NOTA:</b> I valori di consumo energetico si riferiscono a sistemi non terminati. Per le uscite digitali, in caso di terminazione a 120 Ω saranno utilizzati ulteriori 25 mA per coppia di canali (ad esempio, A+, A-). Per le uscite analogiche, in caso di terminazione a 120 Ω saranno utilizzati ulteriori 20 mA. Alimentato con corrente a 5V CC in modo conforme ai requisiti SELV dello standard EN (IEC) 60950.
	Ripple	200 mVpp massima @ frequenza di 500 kHz
<b>Temperatura</b> (sistema)	In magazzino	da -20 °C a +70 °C
	In funzione	da 0 °C a +70 °C
<b>Protezione</b> (lettore)		IP40
	(interfaccia)	IP20
<b>Accelerazione</b> (lettore)	In funzione	500 m/s <sup>2</sup> BS EN 60068-2-7:1993 (IEC 68-2-7:1983)
<b>Urti</b> (sistema)		stoccaggio 1.000 m/s <sup>2</sup> 6 ms, ½ seno BS EN 60068-2-27:1993 (IEC 68-2-27:1987)
<b>Vibrazione</b> (sistema)	In funzione	100 m/s <sup>2</sup> , da 55 Hz a 2000 Hz BS EN 60068-2-6:1996 (IEC 68-2-6:1995)
<b>Mass</b>	Lettore	10 g
	Interfaccia	100 g
	Cavo	26 g/m
<b>Ambientale</b>		Conforme alla direttiva EU 2002/95/EC (RoHS)
<b>Cavo del lettore</b>		Doppia schermatura, diametro esterno massimo 4,2 mm. Vita a flessione >20x10 <sup>6</sup> cicli con raggio di piegatura pari a 20 mm Componente riconosciuto da UL 
<b>Lunghezza massima del cavo</b>		
	Dal lettore all'interfaccia	10 m
	Dall'interfaccia al controllo	

Frequenza di clock del ricevitore (MHz)	Lunghezza massima del cavo (m)
Da 40 a 50	25
<40	50
analogica	50

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 tecniche della riga

<b>Forma</b>	1,5 mm x 15 mm (H x W)
<b>Montaggio</b>	Resina epossidica e supporto adesivo (spessore nominale 0,2mm) oppure clip
<b>Tacca di zero</b>	Lo zero ottico a fasatura automatica IN-TRAC è ripetibile nell'unità di risoluzione su tutto il campo di temperatura e di velocità. Per informazioni sulla posizione della tacca di zero, vedere la scheda tecnica di RELM (L-9517-9220) o RSLM (L-9517-9308)
<b>RELM</b>	
<b>Materiale</b>	Invar®
<b>Accuratezza</b>	Certificato a ±1 μm. Calibrazione tracciabile a standard internazionali
<b>Espansione termica</b>	~0,6 μm/m/°C (da 0 a 30 °C) <1,4 μm/m/°C (da 30°C a 100°C)
<b>Lunghezza massima</b>	1130 mm
<b>RSLM</b>	
<b>Materiale</b>	Robusto acciaio inox martensitico
<b>Accuratezza</b>	Fino a 1 m ±1,5 μm, Fino a 2 m ±2,25 μm, Fino a 3 m ±3 μm, Fino a 5 m ±4 μm, Fino a 7,5 m ±6 μm, Fino a 10 m ±8 μm (include pendenza e linearità), Calibrazione tracciabile a standard internazionali.
<b>Espansione termica</b>	~10,8 μm/m/°C
<b>Lunghezza massima</b>	10 m (per lunghezze superiori a 5 m, contattare il rappresentante Renishaw di zona).

Invar® è un marchio registrato di Arcelor Mittal



**Renishaw S.p.A.,**  
Via dei Prati 5,  
10044 Pianezza,  
Torino, Italy

**T** +39 011 966 10 52  
**F** +39 011 966 40 83  
**E** italy@renishaw.com  
[www.renishaw.it](http://www.renishaw.it)

**RENISHAW**   
apply innovation™

**Per indicazioni sui contatti  
nel mondo visitare il sito principale  
[www.renishaw.com/contact](http://www.renishaw.com/contact)**

**RENISHAW**® e il simbolo della sonda utilizzato nel logo **RENISHAW**  
sono marchi registrati di Renishaw plc nel Regno Unito e in altri paesi.  
**apply innovation** innovation è un marchio di Renishaw plc

© 2008-2023 Renishaw plc Tutti i diritti riservati Pubblicato 0923