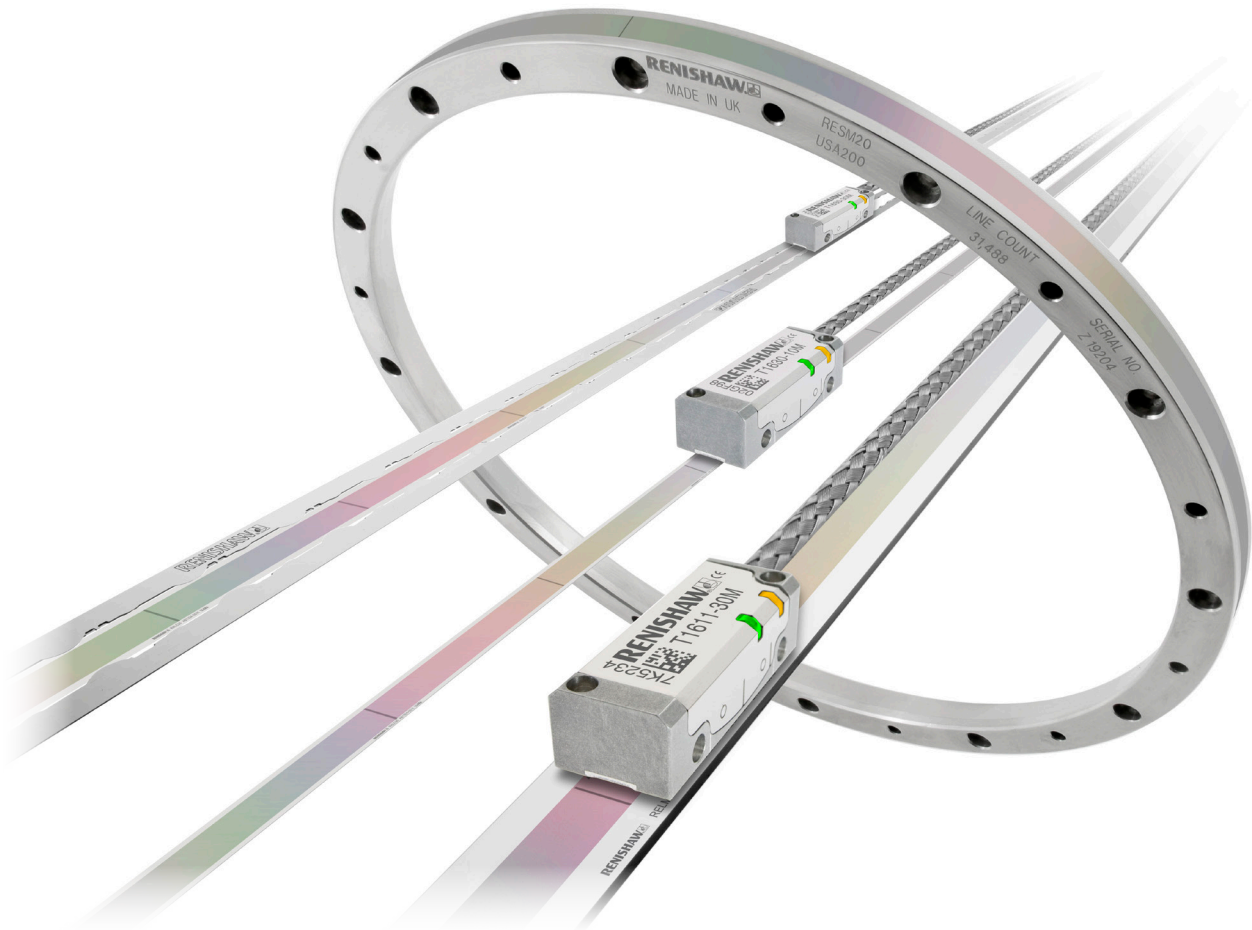


Encoder TONiC™ UHV



Gli encoder TONiC UHV offrono tutti i vantaggi dei già affermati sistemi lineari e rotativi TONiC in un lettore progettato e costruito con materiali e processi che lo rendono compatibile per applicazioni in ultra alto vuoto.

Il lettore è compatibile con un'ampia gamma di righe lineari e rotative con tacche di zero ottiche *IN-TRAC™* bidirezionali.




Per garantire la massima affidabilità e ridurre la degradazione delle ottiche, i lettori TONiC UHV incorporano ottiche di filtraggio Renishaw, regolate per filtrare ogni minimo disturbo (jitter) e dotate di un sistema di elaborazione dinamica dei segnali che include funzioni di controllo automatico del guadagno (AGC) e controllo automatico dell'offset (AOC). In questo modo l'errore di suddivisione (SDE) viene minimizzato, permettendo una maggiore sensibilità nel controllo di velocità, in modo da incrementare le prestazioni e la stabilità nella lettura sulla riga ottica.

I lettori TONiC UHV dispongono anche di un'interfaccia analogica o digitale che può essere posizionata fino a dieci metri di distanza dal lettore ed è ad esso collegata tramite un comodo e robusto connettore rimovibile. L'interfaccia permette interpolazioni digitali fino ad 1nm di risoluzione con uscite sincrone (temporizzate) per ottimizzare la massima resa in velocità, con qualsiasi risoluzione, dei controlli numerici industriali standard.

Il lettore include un LED integrale che garantisce la massima semplicità di installazione. Tutti i lettori sono forniti completi di cavo schermato RFI per applicazioni UHV.



- **Analisi dei gas residui pulita**
- **Bassa emissione di gas**
- **Temperatura di bakeout fino a 120° C**
- **Lettori a basso consumo energetico**
- **Sistema ottico aperto senza contatto**
- **Connettore analogico o digitale rimovibile con interpolazione integrata fino a 1 nm (0,00075 secondi d'arco)**
- **Risoluzione fino a 1 nm**
- **Elaborazione dinamica del segnale per garantire un SDE di circa ± 30 nm**
- **Controllo automatico del guadagno (AGC) per garantire una potenza costante del segnale per un'affidabilità a lungo termine**
- **Compatibile con molte righe lineari e rotative con sistema ottico a fasatura automatica *IN-TRAC™* (riferimento), selezionabile dall'utente**

Righe compatibili



Righe lineari	RTL20-S	RTL20/FASTRACK™	RKLC20-S
	Riga a nastro in acciaio inox con montaggio adesivo	Riga a nastro in acciaio inox e supporto con montaggio adesivo	Riga a nastro in acciaio inox con montaggio adesivo
			
Forma (H x L)	0,4 x 8 mm incluso l'adesivo	Riga RTL20: 0,2 x 8 mm Guida FASTRACK: 0,4 x 18 mm incluso l'adesivo	0,15 x 6 mm incluso l'adesivo
Accuratezza (include pendenza e linearità)	±5 µm/m	±5 µm/m	±5 µm/m
Linearità (cifre ottenibili con correzione errore a due punti)	±2,5 µm/m	±2,5 µm/m	±2,5 µm/m
Lunghezza massima	10 m* (> 10 m disponibile su richiesta)	10 m (> 10 m disponibile su richiesta)	20 m (> 20 m disponibile su richiesta)
Coefficiente di espansione termica (a 20° C)	10,1 ±0,2 µm/m/°C	10,1 ±0,2 µm/m/°C	Corrisponde a quello del materiale del substrato, se le estremità della riga sono fissate con morsetti e colla epossidica†

* Per RTL20-S con lunghezza asse > 2 m, si consiglia FASTRACK con RTL20.

† Dopo il bakeout del sistema, la riga potrebbe non essere più vincolata.

	RSLM20	RELM20
	Riga rigida in acciaio inox con montaggio tramite adesivo o clip/morsetto	Riga rigida in ZeroMet™ a bassa espansione con montaggio tramite adesivo o clip/morsetto
		
Forma (H x L)	1,5 x 14,9 mm	1,6 x 14,9 mm
Accuratezza (include pendenza e linearità)	±4 µm (accuratezza totale su una lunghezza completa di 5 m)	±1 (accuratezza totale fino a 1 m)
Linearità (cifre ottenibili con correzione errore a due punti)	N/D	N/D
Lunghezza massima	5 m	1,5 m
Coefficiente di espansione termica (a 20° C)	10,1 ±0,2 µm/m/°C	0,75 ±0,35 µm/m/°C

Righe compatibili (continua)

Righe rotative	RESM20	REXM20
	Anello in acciaio inox	Anello ad altissima accuratezza in acciaio inox
		
Accuratezza	±1,9 secondi d'arco (Accuratezza tipica a sistema installato per un anello RESA30 con diametro 550 mm)*	±1 secondi d'arco† (Accuratezza totale a sistema installato di un anello REXM20 con diametro da 417 mm)
Diametri anello	Da 52 mm a 550 mm	Da 52 mm a 417 mm
Coefficiente di espansione termica (a 20° C)	15,5 ±0,5 µm/m/°C	15,5 ±0,5 µm/m/°C

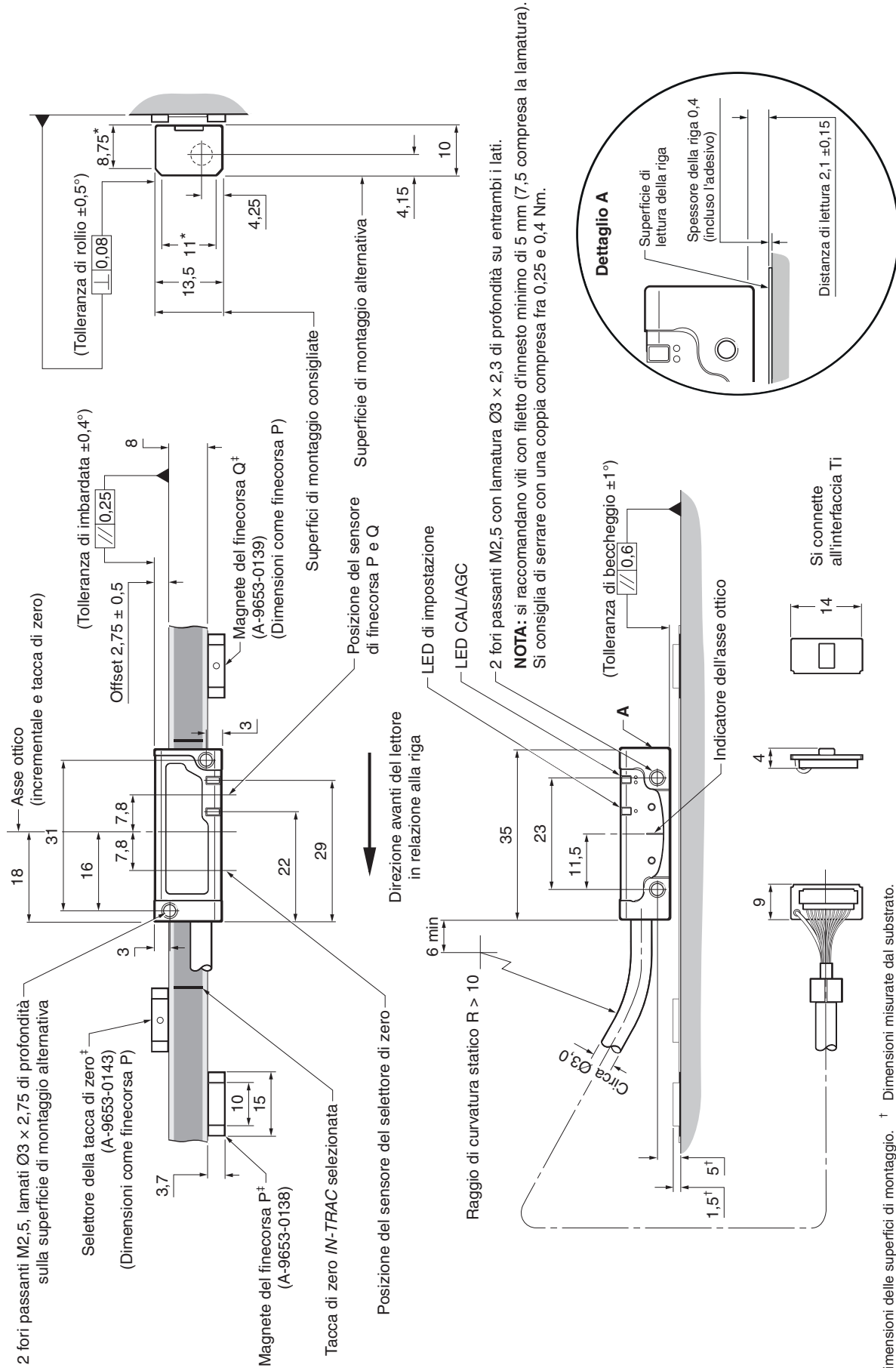
* Le installazioni tipiche sono il risultato di errori di graduazione e installazione che si combinano e, in un certo grado, si elidono.

† Quando si utilizzano due lettori e un interfaccia DSi aggiuntiva.

Schema per l'installazione del lettore TONiC (con riga RTALC20-S)



Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm

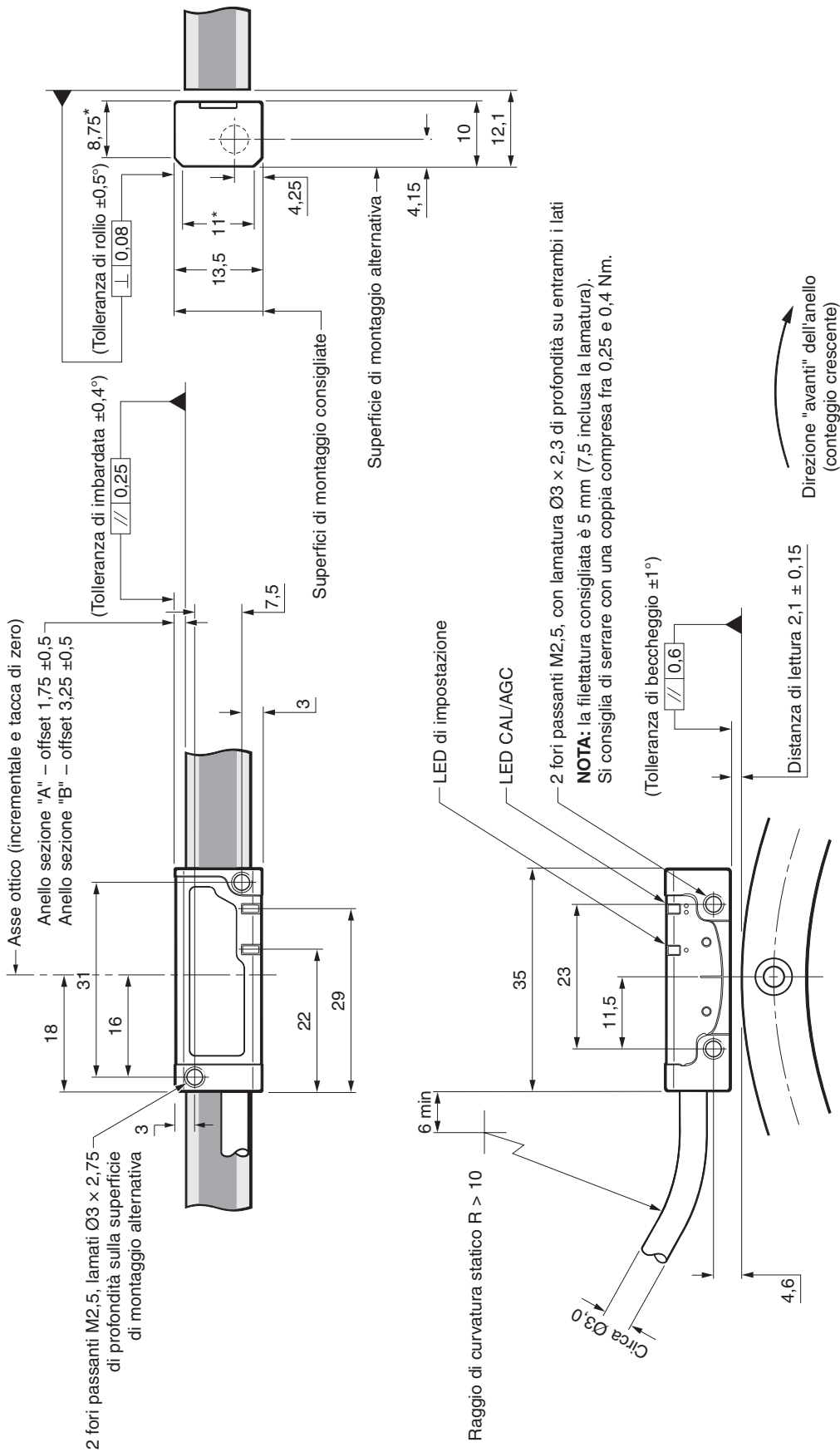


* Dimensioni delle superfici di montaggio. † Dimensioni misurate dal substrato.
 ‡ È disponibile anche un magnete avvitabile per finecorsa e per selettori della tacca di zero. Per ulteriori informazioni, vedere la guida all'installazione di TONiC.
NOTE: viene mostrata solo RTALC20-S. Per illustrazioni dettagliate relative all'installazione, consultare la Guida all'installazione di TONiC, oppure la scheda tecnica.
 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.

Schema per l'installazione del lettore TONiC (con anello RESM20)



Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm

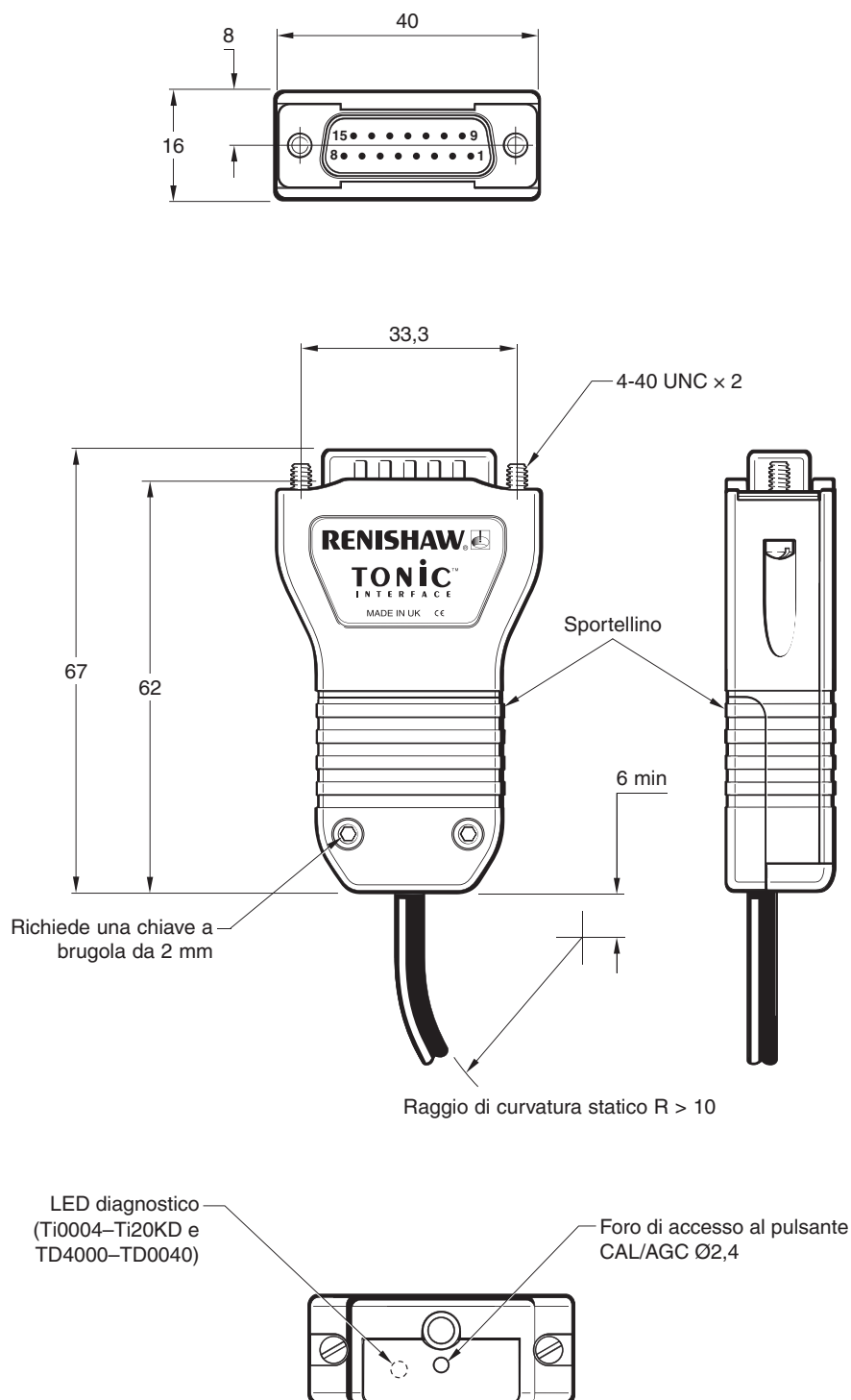


* Dimensioni delle superfici di montaggio.

NOTA: la presenza di campi magnetici esterni superiori a 6 mT, in prossimità del lettore potrebbe causare false attivazioni del sensore di finecorsa.

Schema dimensionale dell'interfaccia Ti/TD

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



Interfaccia TD a doppia risoluzione

Possibilità di scegliere fra due risoluzioni per l'output. Per maggiori dettagli sulle risoluzioni disponibili, vedere la sezione sui numeri di codice dell'interfaccia TD.

NOTE:

- ▶ Si consiglia di arrestare il movimento prima di cambiare risoluzione.
- ▶ Uscite senza limite.

Specifiche generali

Alimentazione elettrica	5V ±10%	Solo lettore < 100 mA T16xx/T26xx con Ti0000 < 100 mA T16xx/T26xx con Ti0004 - Ti20KD oppure TD4000 - TD0040 < 200 mA
		NOTA: 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 totali. 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)	Stoccaggio	Da -20 °C a +70 °C
	Funzionamento	Da 0° a +70° C
	(lettore) Bakeout	120 °C
Umidità (sistema)		95% di umidità relativa (senza condensa) conforme a IEC 60068-2-78
Protezione (lettore)		IP20
	(interfaccia)	IP20
Accelerazione (lettore)	Funzionamento	500 m/s ² , 3 assi
Urti (sistema)	Funzionamento	500 m/s ² , 11 ms, ½ seno, 3 assi
Vibrazione (sistema)	Funzionamento	100 m/s ² max @ da 55 Hz a 2000 Hz, 3 assi
Massa	Lettore	10 g
	Interfaccia	100 g
	Cavo	14 g/m
Conformità EMC (sistema)		IEC 61326-1
Cavo del lettore		Schermo singolo a rete in rame stagnato Isolamento FEP dei fili interni
Tipico errore di suddivisione (SDE)		±30 nm

Velocità

Opzione con uscita temporizzata (MHz)	Velocità massima (m/s)										
	Ti0004 5 µm	Ti0020 1 µm	Ti0040 0,5 µm	Ti0100 0,2 µm	Ti0200 0,1 µm	Ti0400 50 nm	Ti1000 20 nm	Ti2000 10 nm	Ti4000 5 nm	Ti10KD 2 nm	Ti20KD 1 nm
50	10	10	10	6,48	3,240	1,625	0,648	0,324	0,162	0,065	0,032
40	10	10	10	5,40	2,700	1,350	0,540	0,270	0,135	0,054	0,027
25	10	10	8,10	3,24	1,620	0,810	0,324	0,162	0,081	0,032	0,016
20	10	10	6,75	2,70	1,350	0,670	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	0,400	0,162	0,081	0,041	0,016	0,0081
08	10	6,48	3,24	1,29	0,648	0,324	0,130	0,065	0,032	0,013	0,0065
06	10	4,50	2,25	0,90	0,450	0,225	0,090	0,045	0,023	0,009	0,0045
04	10	3,37	1,68	0,67	0,338	0,169	0,068	0,034	0,017	0,0068	0,0034
01	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: La velocità massima dell'interfaccia TD dipende dalla risoluzione, come definita precedentemente.

La velocità angolare dipende dal diametro dell'anello. Per passare a giri/min, utilizzare la seguente equazione:

$$\text{Velocità angolare (giri/min)} = \frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D} \quad \text{dove } V = \text{velocità lineare massima (m/s) e } D = \text{diametro esterno dell'anello RESM20 o REXM20 (mm).}$$

Segnali in uscita

Uscite digitali

Funzione	Segnale	Interfaccia	
		Ti0004 – Ti20KD	TD4000 – TD0040
Alimentazione	5 V	7, 8	7, 8
	0 V	2, 9	2, 9
Segnale incrementale	A	+	14
		-	6
	B	+	13
		-	5
Tacca di zero	Z	+	12
		-	4
Limiti	P*	11	-
	Q	10	-
Impostazione	X	1	1
Allarme†	E	+	-
		-	3
Commutatore di risoluzione‡	-	-	10
Schermo	Interno	-	-
	Esterno	Custodia	Custodia

Uscite analogiche

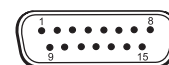
Funzione	Segnale	Letture T16xx/26xx	Interfaccia Ti0000
		Colore	Pin
Alimentazione	5 V	Marrone	4, 5
	0 V	Bianco	12, 13
Segnale incrementale	Coseno	V ₁ +	Rosso
		V ₁ -	Blu
	Seno	V ₂ +	Giallo
		V ₂ -	Verde
Tacca di zero	V ₀	+	Viola
		-	Grigio
Limiti	V _p	Rosa	7
	V _q	Nero	8
Impostazione	V _x	Trasparente	6
Calibrazione remota	CAL	Arancione	14
Schermo	-	Schermo	Custodia

* Diventa allarme (E+) per le opzioni Ti E, F, G, H.

† L'allarme può essere segnalato con un canale line driver dedicato o a 3° stato.

Indicare l'opzione desiderata al momento dell'ordine.

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



Connettore di tipo 'D' a 15 pin

Risultati RGA

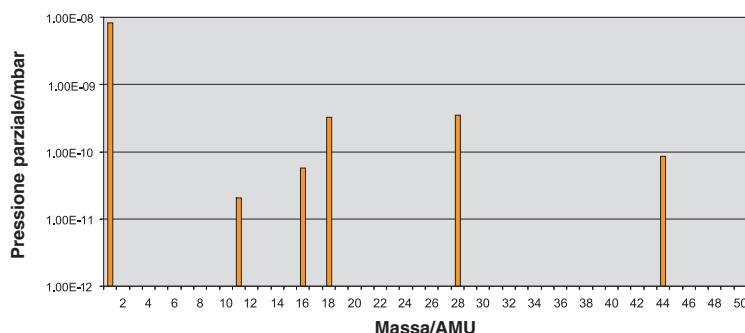
Pianificazione test

Per acquisire i dati RGA e misurare la pressione totale della camera, è stato utilizzato uno spettrometro di massa a quattro poli (AccuQuad 200 RGA), impostato su un intervallo di scansione di 200AMU. Dopo il condizionamento iniziale del sistema, è stato registrato uno spettro di background oltre alla pressione totale della camera di test.

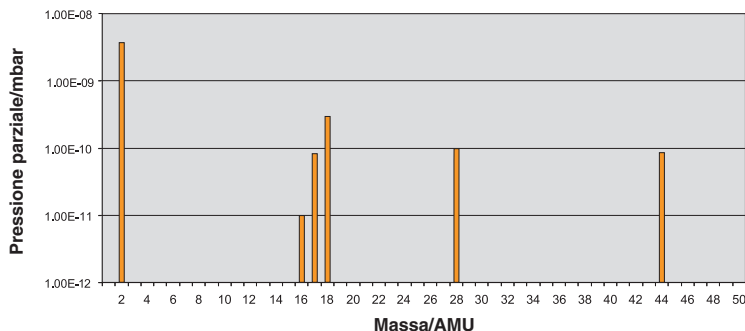
Il componente è stato posizionato in una camera a vuoto (0,015 m³) e il sistema è stato pompato con una pompa ionica a diodi KJL Lion 802 (800/s) e una pompa diaframmatica Divac a temperatura ambiente per 24 ore. Trascorso questo intervallo di tempo, sono state nuovamente registrate la scansione di background e la pressione totale della camera di test. Se la pressione del sistema era superiore a 5×10^{-9} mbar, il campione di test veniva riscaldato a 120° C per 48 ore. Il sistema veniva quindi fatto raffreddare a temperatura ambiente prima di effettuare la registrazione finale dello spettro della massa e della pressione totale della camera di test. Di seguito vengono mostrate tali scansioni RGA finali.

NOTA: La riproducibilità di questi risultati non è da attendersi esatta, poiché i dati RGA dipendono da molti fattori, inclusi quelli ambientali e le condizioni iniziali della camera. Tuttavia, i dati sono ben rappresentativi delle prestazioni in vuoto.

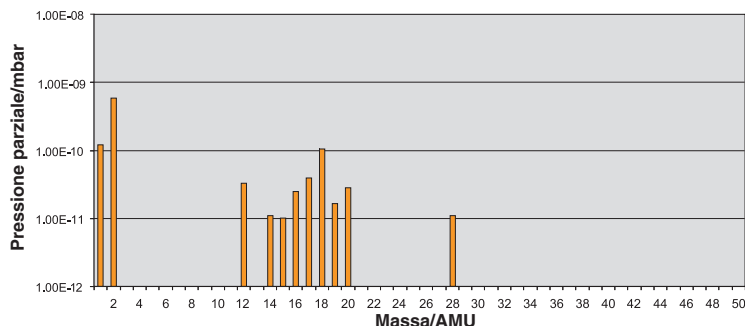
Lettores TONiC con cavo da 1,0 m dopo il bakeout (pressione totale = $9,0 \times 10^{-10}$ mbar)



Riga lineare RSLM20 (lunghezza 180 mm) con due clip e morsetto dopo il bakeout (pressione totale = $3,0 \times 10^{-10}$ mbar)

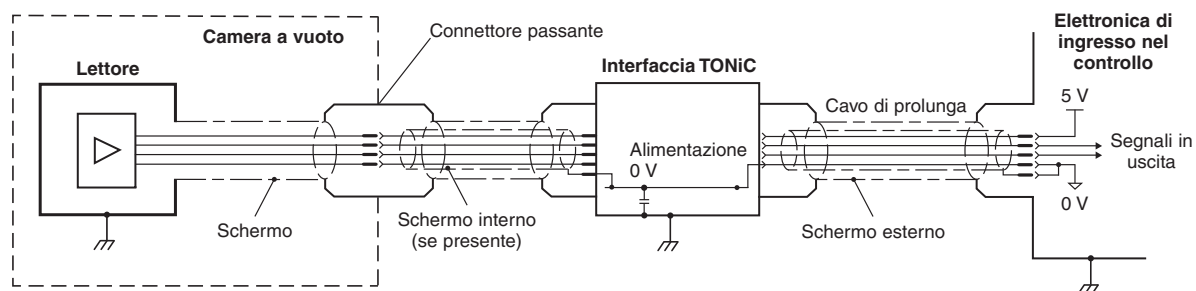


RESM20 (Ø115 mm) dopo il bakeout (pressione totale = $7,76 \times 10^{-10}$ mbar)



Collegamenti elettrici

Masse e schermi



IMPORTANTE: Lo schermo esterno va collegato alla terra della macchina. Lo schermo interno deve essere collegato a 0V solo nell'elettronica d'ingresso del controllo. Assicurarsi che le due schermature (interna ed esterna) NON siano in contatto tra loro. Un eventuale contatto provocherebbe un corto circuito fra 0V e la terra e potrebbe introdurre disturbi nel sistema.

Lunghezza massima del cavo

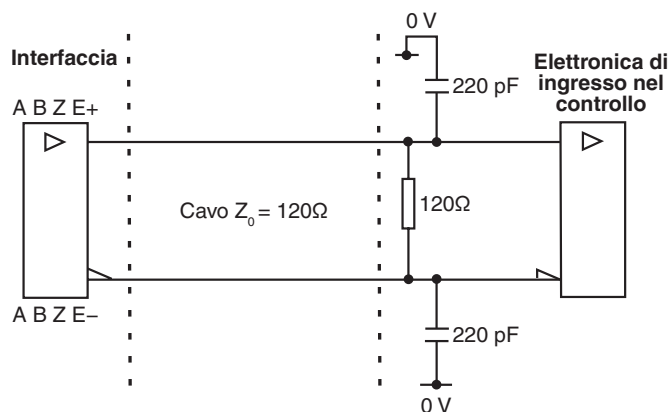
Dal lettore all'interfaccia: 10 m

Dall'interfaccia al controllo: In base all'opzione di uscita temporizzata.
Vedere la tabella di seguito per ulteriori dettagli.

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

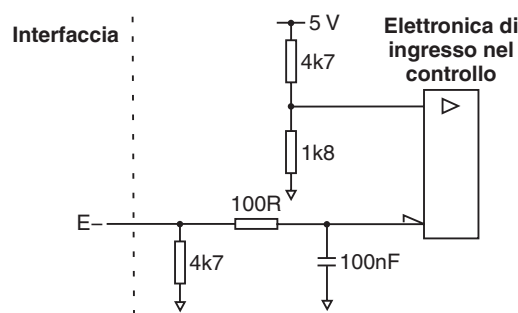
Terminazione consigliata per i segnali

Uscite digitali

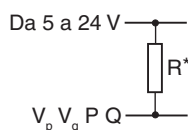


Circuito line receiver standard RS422A.
Per una migliore immunità ai rumori, si consiglia l'uso di capacitori.

Terminazione per segnale d'allarme a filo singolo (opzioni Ti A, B, C, D)

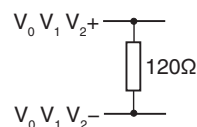


Uscite finecorsa (solo interfaccia Ti)



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

Uscite analogiche



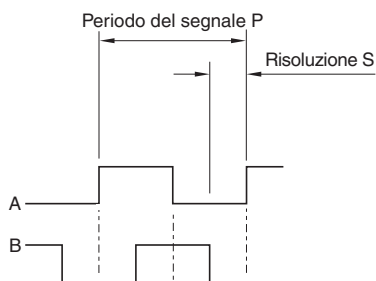
Specifiche delle uscite

Segnali di uscita digitale

Modelli di interfaccia Ti0004 - Ti20KD e TD4000 - TD0040

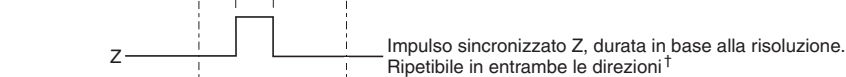
Forma - line driver differenziale EIA RS422A ad onda quadra (tranne i finecorsa P e Q)

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

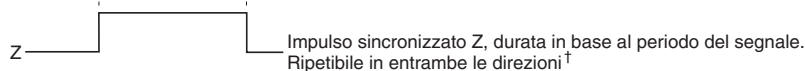


Modello	P (μm)	S (μm)
Ti0004	20	5
Ti0020	4	1
Ti0040	2	0,5
Ti0100	0,8	0,2
Ti0200	0,4	0,1
Ti0400	0,2	0,05
Ti1000	0,08	0,02
Ti2000	0,04	0,01
Ti4000	0,02	0,005
Ti10KD	0,008	0,002
Ti20KD	0,004	0,001

Riferimento*



Tacca di zero allargata*



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

La tacca di zero allargata non è disponibile nelle interfacce Ti0004.

Finecorsa Uscita collettore aperto, impulso asincrono

Solo interfacce digitali Ti

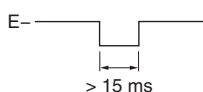


NOTE:

Nessun limite sulle interfacce TD. Il finecorsa P diventa E+ per le seguenti opzioni: Ti E, F, G, H.

Allarme*

Con line driver (impulso asincrono)



Segnale di allarme quando:

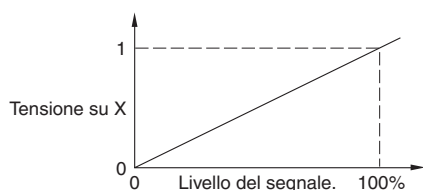
- l'ampiezza del segnale è $< 20\%$ o $> 135\%$
- La velocità del lettore è eccessiva per un funzionamento affidabile

Il segnale inverso E+ è disponibile solo per le opzioni E, F, G e H.

o allarme a 3° stato

I segnali con trasmissione differenziale sono forzati in uno stato di alta impedenza (circuitto aperto) per $> 15 \text{ ms}$.

Impostazione†



Il livello di voltaggio del segnale di impostazione (set-up) è proporzionale all'ampiezza del segnale incrementale.

* Per una maggiore chiarezza, i segnali negati non vengono qui raffigurati.

† Solo la tacca di zero calibrata ha una ripetibilità bidirezionale.

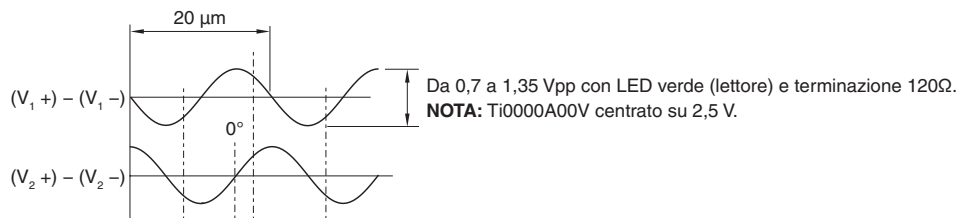
‡ Il segnale di impostazione raffigurato non è presente durante la routine di calibrazione.

Specifiche delle uscite (continua)

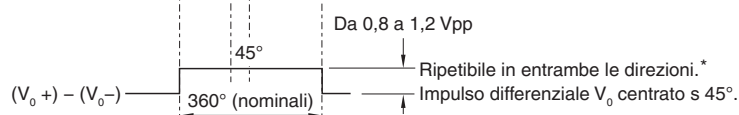
Segnali di uscita analogici

Modello di interfaccia Ti0000 e uscita diretta da tutti i lettori

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

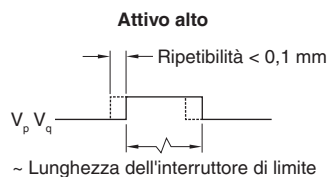


Riferimento

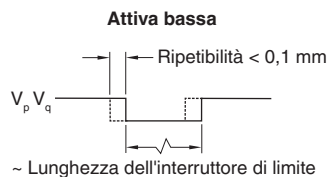


Fincorsa Uscita collettore aperto, impulso asincrono

Solo interfaccia Ti0000

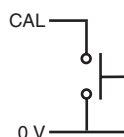


Uscita diretta dal lettore



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

Calibrazione remota (solo versioni analogiche)

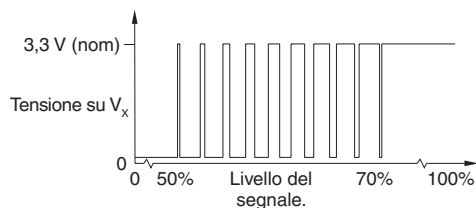


Tutte le interfacce Ti e TD includono un pulsante per l'attivazione delle funzioni CAL/AGC.

L'utilizzo remoto delle funzioni CAL/AGC è possibile tramite il pin 14 delle interfacce analogiche Ti0000.

Nelle applicazioni che non utilizzano alcuna interfaccia, è essenziale poter effettuare l'operazione CAL/AGC in maniera remota..

Impostazione †



Con un livello di segnale compreso fra 50% e 70%, V_x è un duty cycle.

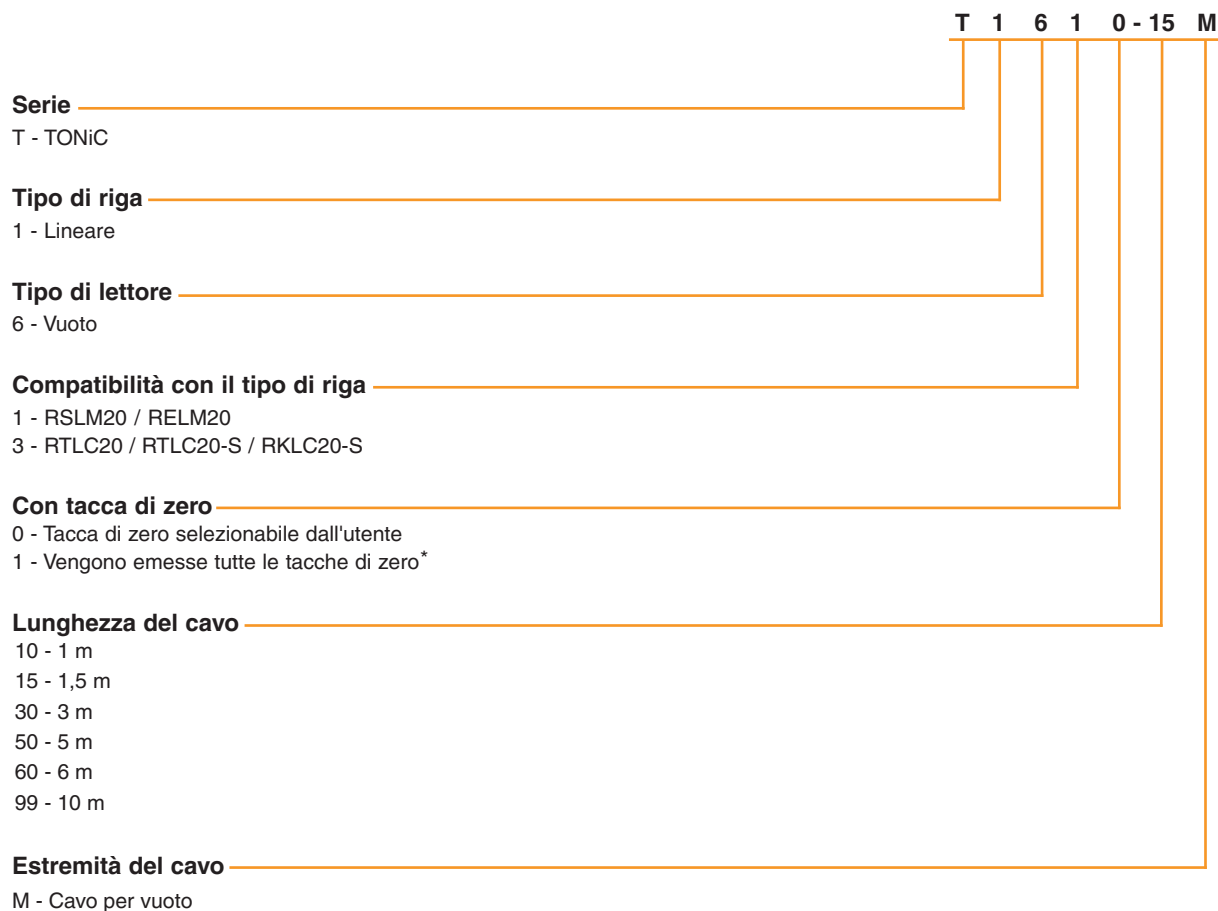
Il tempo trascorso a 3,3 V aumenta in funzione del livello del segnale incrementale.

Con un livello del segnale > 70%, V_x è pari a 3,3 V nominali

* Solo la tacca di zero calibrata ha una ripetibilità bidirezionale.

† Il segnale di impostazione raffigurato non è presente durante la routine di calibrazione.

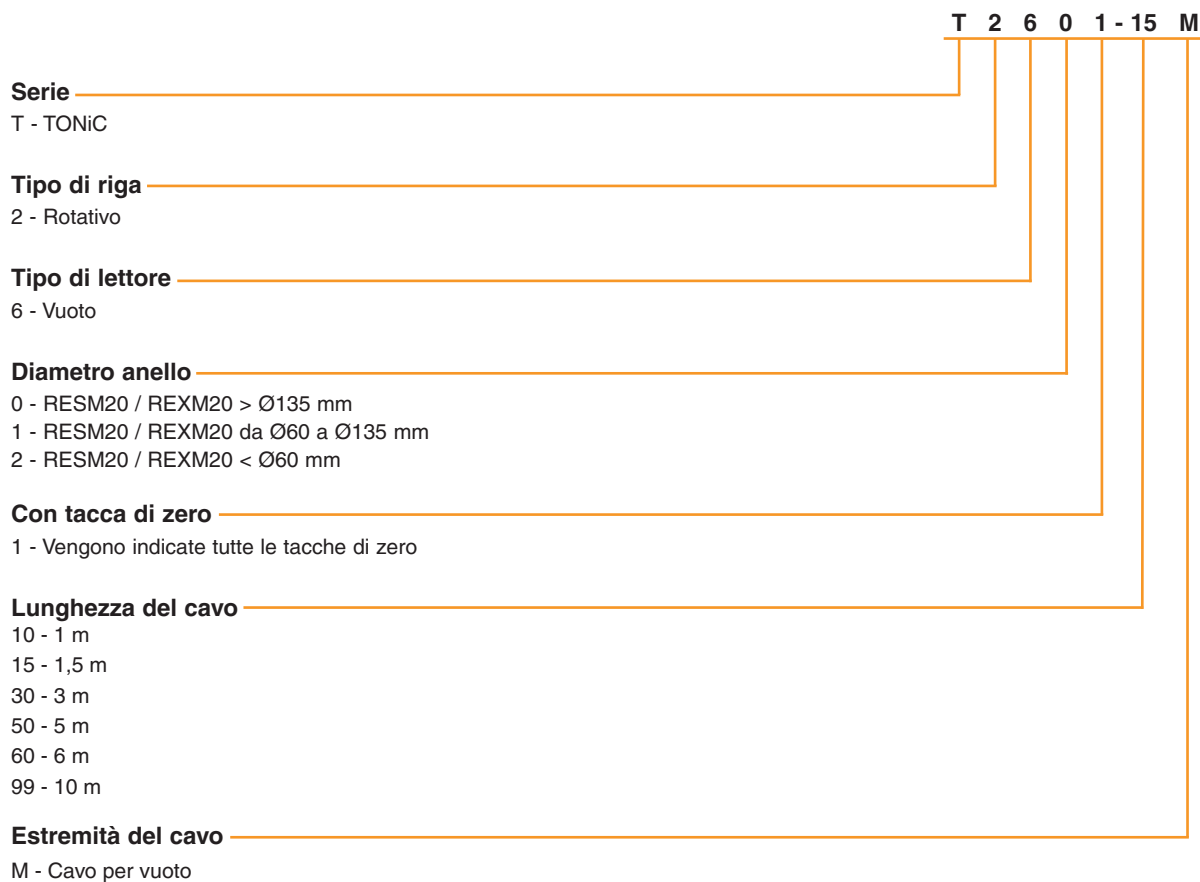
Nomenclatura del lettore lineare



* Solo la tacca di zero calibrata ha una ripetibilità bidirezionale.

NOTA: non tutte le combinazioni sono valide. Per controllare online le opzioni valide, visitare il sito Web www.renishaw.it/epc

Nomenclatura del lettore rotativo



Per informazioni sulle applicazioni ad arco parziale, contattare il rappresentante Renishaw di zona.

NOTA: non tutte le combinazioni sono valide. Per controllare online le opzioni valide, visitare il sito Web www.renishaw.it/epc

Nomenclatura dell'interfaccia Ti

Compatibile con tutti i lettori TONiC

Analogico:

Ti 0000 A 00 A

Opzioni

A - Doppio finecorsa "attivo alto"

V - Doppio finecorsa "attivo alto" 2V5 Vmid

Digitale:

Ti 0200 A 20 A

Serie

Ti - interfaccia TONiC

Fattore di interpolazione / risoluzione*

0004 - 5 µm	1000 - 20 nm
0020 - 1 µm	2000 - 10 nm
0040 - 0,5 µm	4000 - 5 nm
0100 - 0,2 µm	10KD - 2 nm
0200 - 0,1 µm	20KD - 1 nm
0400 - 50 nm	

Formati e condizioni di allarme†

A - Uscita E con line driver; tutti gli allarmi

B - Uscita E con line driver; solo allarmi di segnale basso e segnale alto

E - 3° stato; tutti gli allarmi

F - 3° stato; solo allarmi di segnale basso e segnale alto

Opzione uscita temporizzata†

50 - 50 MHz	10 - 10 MHz
40 - 40 MHz	08 - 8 MHz
25 - 25 MHz	06 - 6 MHz
20 - 20 MHz	04 - 4 MHz
12 - 12 MHz	01 - 1 MHz

Opzioni

A - finecorsa P/Q - "attivo alto", tacca di zero standard

B - finecorsa P/Q - "attivo basso", tacca di zero standard

C - fine corsa P/Q- "attivo alto", tacca di zero allargata‡

D = fine corsa P/Q- "attivo basso", tacca di zero allargata‡

E - solo finecorsa Q - "attivo alto", allarme differenziale, tacca di zero standard

F - solo finecorsa Q - "attivo basso", allarme differenziale, tacca di zero standard

G - solo fine corsa Q - "attivo alto", allarme differenziale, tacca di zero allargata‡

H - solo fine corsa Q - "attivo basso", allarme differenziale, tacca di zero allargata‡

* Sono disponibili fattori di interpolazione aggiuntivi. Per ulteriori dettagli, contattare il rappresentante Renishaw di zona.

† Quando viene utilizzata con un'unità DSi, l'interfaccia deve essere configurata con uscite di allarme con line driver e con l'opzione uscita temporizzata impostata su 01, 04, 06, 08, 10, 12 o 20.

‡ La tacca di zero allargata non è disponibile nelle interfacce Ti0004 (5 µm).

NOTA: solo il lettore ha la compatibilità UHV. L'interfaccia Ti deve essere tenuta al di fuori della camera a vuoto.

NOTA: non tutte le combinazioni sono valide. Per controllare online le opzioni valide, visitare il sito Web www.renishaw.it/epc

Nomenclatura dell'interfaccia TD

Compatibile con tutti i lettori TONiC

Doppia risoluzione:

Serie

TD - TONiC a doppia risoluzione

Fattore di interpolazione / risoluzione*

Pin 10 aperto Pin 10 - 0 V

4000 - 5 nm	10 nm
2000 - 10 nm	20 nm
1000 - 20 nm	40 nm
0400 - 50 nm	0,1 µm
0200 - 0,1 µm	0,2 µm
0040 - 0,5 µm	1 µm

Formati e condizioni di allarme†

A - uscita differenziale con line driver. Tutti gli allarmi

B - Uscita differenziale con line driver; solo allarmi di segnale basso e segnale alto

E - 3° stato; tutti gli allarmi

F - 3° stato; solo allarmi di segnale basso e segnale alto

Opzione uscita temporizzata†

50 - 50 MHz	10 - 10 MHz
40 - 40 MHz	08 - 8 MHz
25 - 25 MHz	06 - 6 MHz
20 - 20 MHz	04 - 4 MHz
12 - 12 MHz	01 - 1 MHz

Opzioni

A - tacca di zero standard

B - tacca di zero allargata

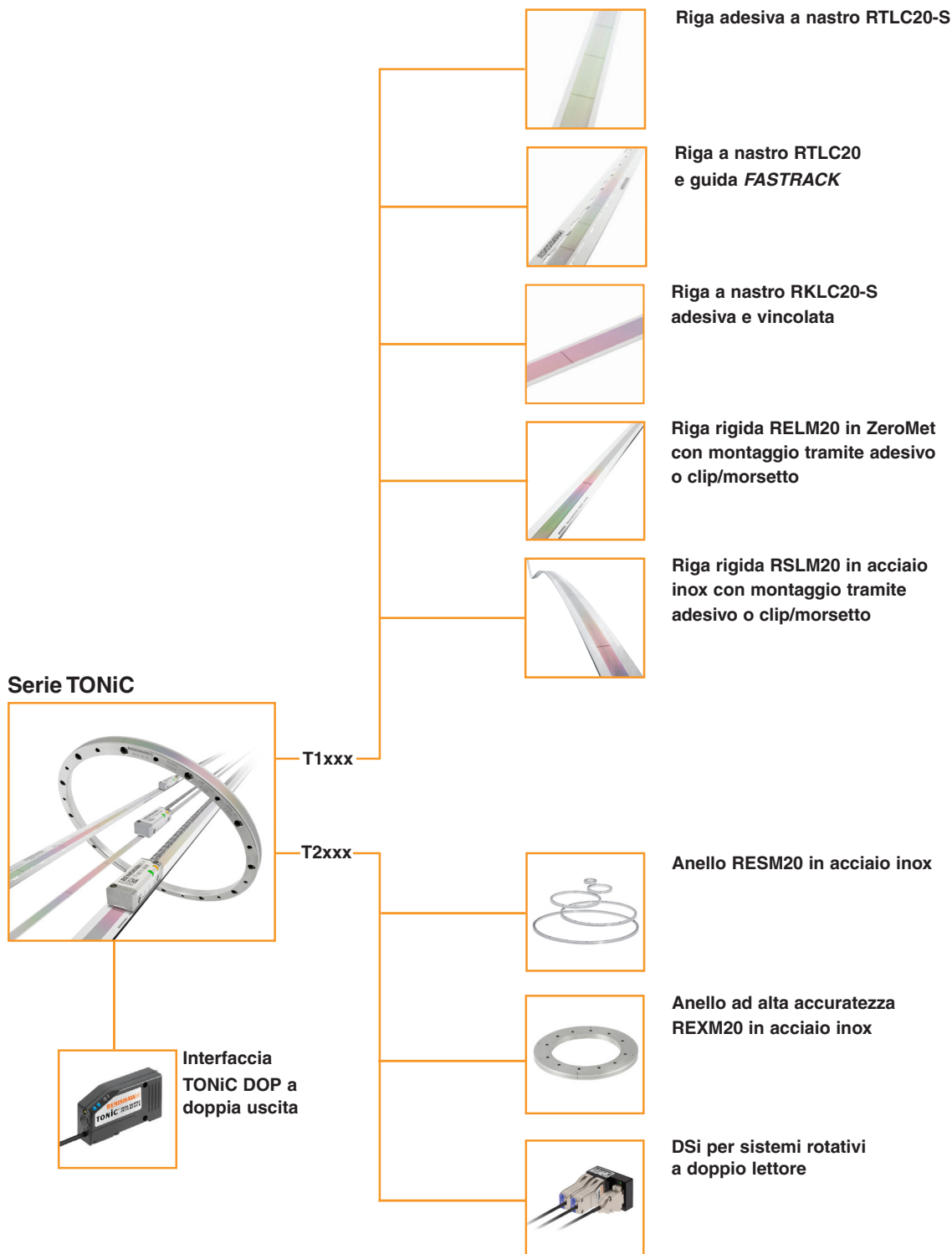
* Per altri fattori di interpolazione, contattare Renishaw.

† Quando viene utilizzata con un'unità DSI, l'interfaccia deve essere configurata con uscite di allarme con line driver e con l'opzione uscita temporizzata impostata su 01, 04, 06, 08, 10, 12 o 20.

NOTA: solo il lettore ha la compatibilità UHV. L'interfaccia TD deve essere tenuta al di fuori della camera a vuoto.

NOTA: non tutte le combinazioni sono valide. Per controllare online le opzioni valide, visitare il sito Web www.renishaw.it/epc

Prodotti compatibili con TONiC UHV:



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