

Encoder TONiC™ DOP (doppia uscita)



Gli encoder Renishaw della serie TONiC sono oggi disponibili con un'interfaccia a doppia uscita simultanea.

La robusta interfaccia DOP può essere posizionata anche a 10 m di distanza dal lettore TONiC e garantisce uscite simultanee analogiche e digitali con un'interpolazione che raggiunge 1 nm di risoluzione. Le uscite digitali sono temporizzate per ottimizzare velocità e prestazioni a tutte le risoluzioni utilizzate dai controlli standard.

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

Per garantire la massima affidabilità e un'alta resistenza alla sporcizia, i lettori TONiC 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.

- Lettore compatto (35 × 13,5 × 10 mm)
- Interfaccia DOP estraibile con interpolazione integrata fino ad una risoluzione di 1 nm (0,00075 secondi d'angolo) e con uscite digitali e analogiche simultanee
- Compatibile con molte righe lineari, rotative e ad arco parziale con tacca di zero ottica a fasatura automatica *IN-TRAC* (riferimento), selezionabile dall'utente
- Ottiche di filtraggio ottimizzate per ridurre al minimo ogni rumore (jitter)
- L'elaborazione dinamica del segnale all'interno del lettore, permette di avere un errore SDE estremamente basso (circa ±30 nm)
- Il controllo automatico del guadagno garantisce una potenza costante del segnale per un'affidabilità a lungo termine
- La maggiore tolleranza in altezza e il LED di allineamento integrale semplificano l'installazione
- Velocità massima fino a 10 m/s (3,24 m/s con risoluzione 0,1 μm)
- Doppio fine corsa integrato (solo su sistemi lineari)
- Temperatura operativa massima: 70° C

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.

† Adatta per misure ad arco parziale. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica della riga RKL per applicazioni ad arco parziale (codice Renishaw L-9517-9899).

	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

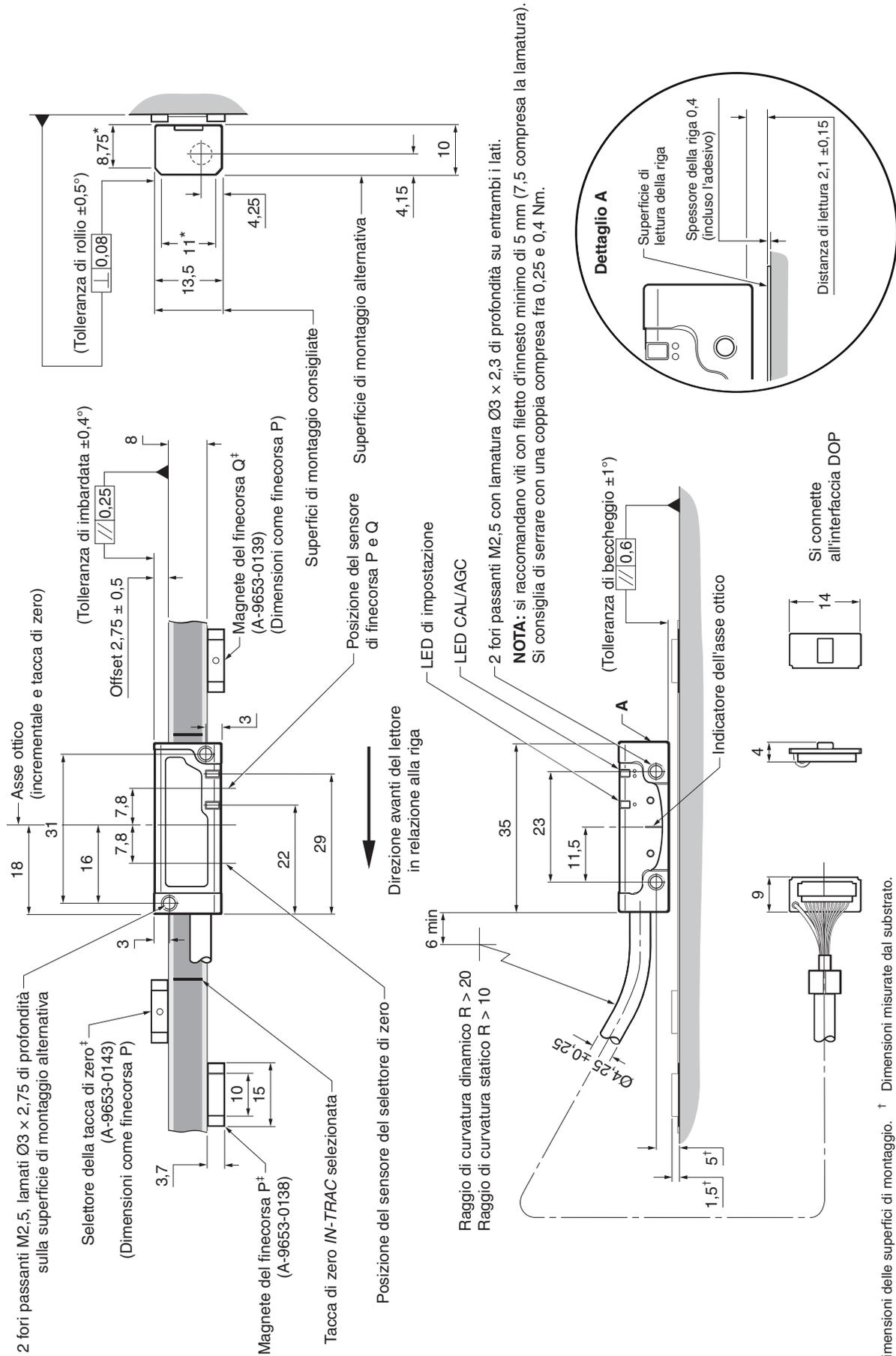
* Le installazioni tipiche sono il risultato di errori di graduazione e installazione che si combinano e, in un certo grado, si elidono.

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

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



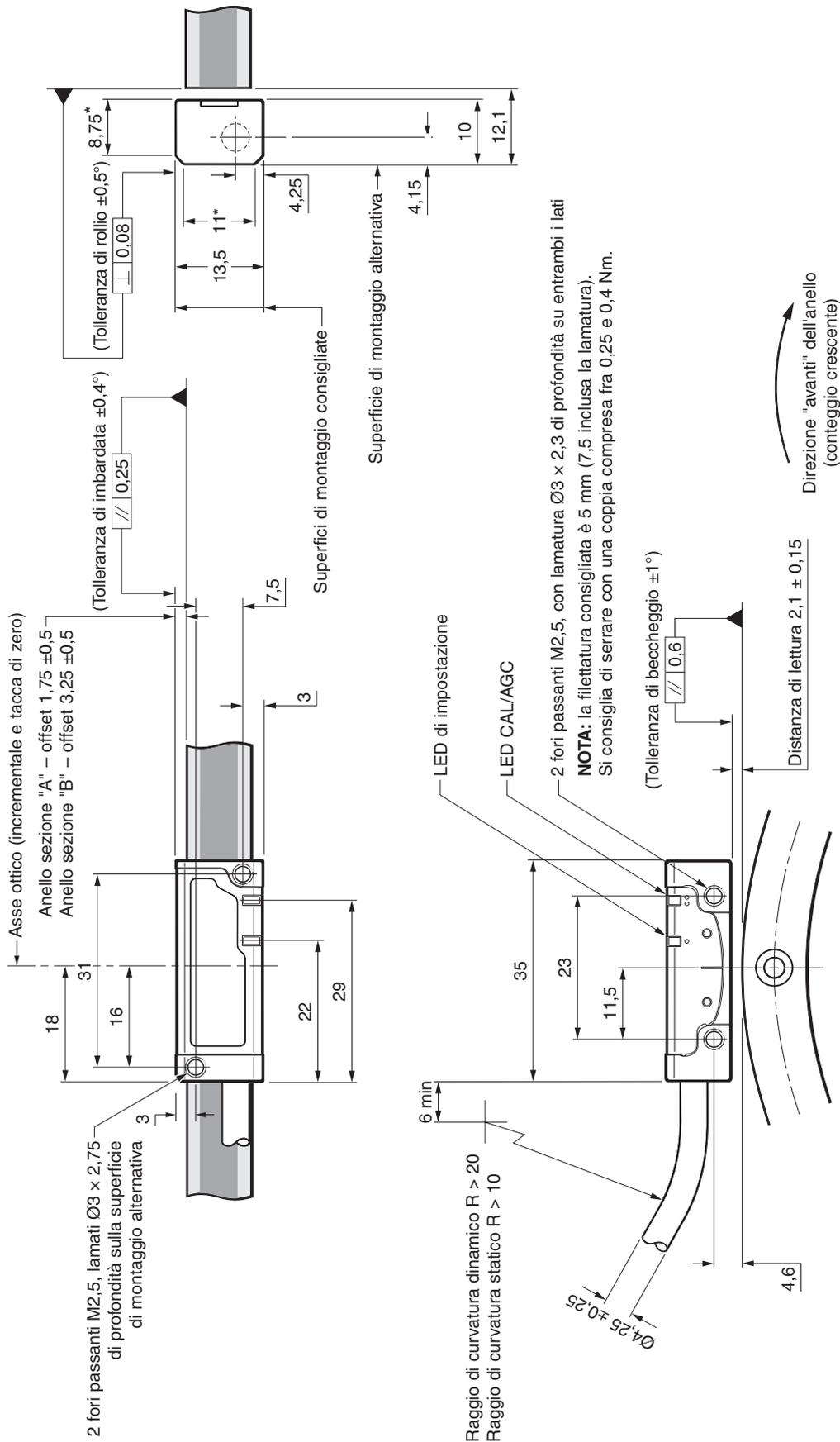
Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



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



Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm

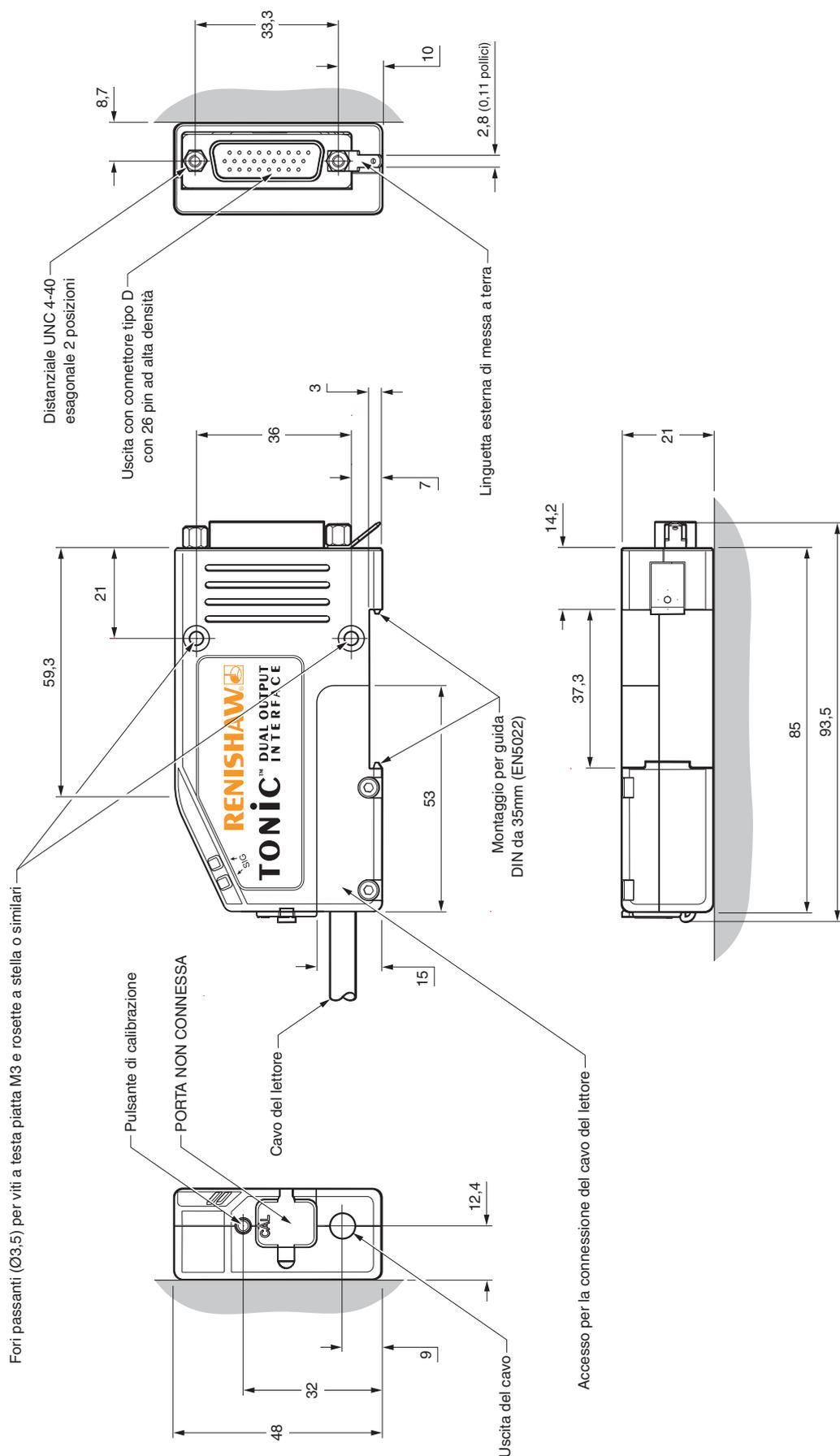


* Dimensioni delle superfici di montaggio.

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 DOP

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



Specifiche generali

Alimentazione elettrica	5V ±10%	Solo lettore < 100 mA Sistema < 275 mA (tipico)
		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. 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° a +70° C
	Funzionamento	Da 0° a +70° C
Umidità (sistema)		95% di umidità relativa (senza condensa) conforme a IEC 60068-2-78
Protezione (lettore)		IP40
	(interfaccia)	IP30
Accelerazione (lettore)	Funzionamento	500 m/s ² , 3 assi
Urti (sistema)	Non operativo	1000 m/s ² , 6 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	205 g
	Cavo	26 g/m
Conformità EMC (sistema)		IEC 61326-1
Cavo del lettore		Doppia schermatura, diametro esterno massimo 4,25 ±0,25 mm Vita a flessione > 20 × 10 ⁶ cicli con raggio di piegatura a 20 mm Componente omologato UL 
Tipico errore di suddivisione (SDE)		±30 nm

Velocità

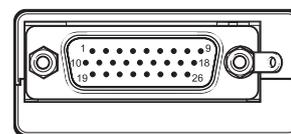
Opzione con uscita temporizzata (MHz)	Velocità massima (m/s)										
	DOP0004 5 µm	DOP0020 1 µm	DOP0040 0,5 µm	DOP0100 0,2 µm	DOP0200 0,1 µm	DOP0400 50 nm	DOP1000 20 nm	DOP2000 10 nm	DOP4000 5 nm	DOP10KD 2 nm	DOP20KD 1 nm
50	10	10	10	6,48	3,24	1,625	0,648	0,324	0,162	0,065	0,032
40	10	10	10	5,4	2,7	1,35	0,54	0,27	0,135	0,054	0,027
25	10	10	8,1	3,24	1,62	0,81	0,324	0,162	0,081	0,032	0,016
20	10	10	6,75	2,7	1,35	0,67	0,27	0,135	0,068	0,027	0,013
12	10	9	4,5	1,8	0,9	0,45	0,18	0,09	0,045	0,018	0,009
10	10	8	4,05	1,62	0,81	0,4	0,162	0,081	0,041	0,016	0,0081
08	10	6,48	3,24	1,29	0,648	0,324	0,13	0,065	0,032	0,013	0,0065
06	10	4,5	2,25	0,9	0,45	0,225	0,09	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)										

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 di uscita DOP

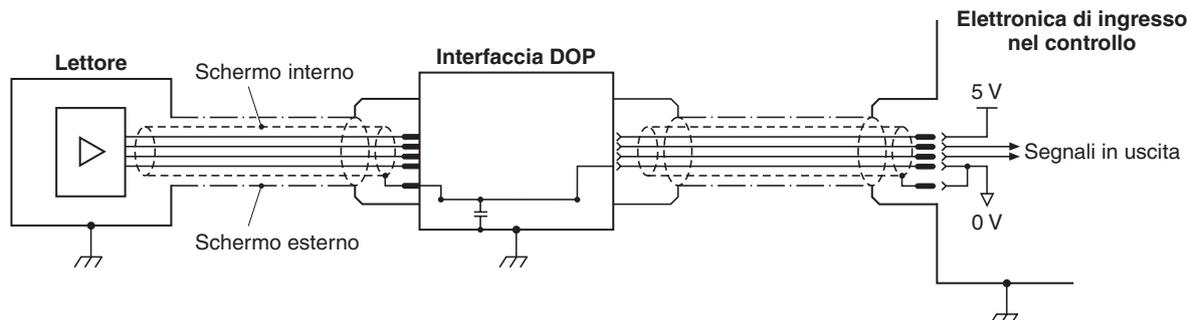
Funzione	Segnali in uscita	Segnale	Pin	
Alimentazione	-	Alimentazione 5 V	26	
		Rilevamento 5 V	18	
		Alimentazione 0 V	9	
		Rilevamento 0 V	8	
Segnali incrementali	RS422A digitale	A+	24	
		A-	6	
		B+	7	
		B-	16	
	Analogico	Coseno	V ₁ +	1
			V ₁ -	19
Analogico	Seno	V ₂ +	2	
		V ₂ -	11	
Tacca di zero	RS422A digitale	Z+	15	
		Z-	23	
	Analogico	V ₀ +	12	
		V ₀ -	20	
Allarme	RS422A digitale	E+	25	
		E-	17	
Limiti	Collettore aperto	P	4	
		Q	13	
Allineamento del lettore	-	X	10	
Schermo	-	Schermo interno	Non collegato	
	-	Schermo esterno	Custodia	



Connettore tipo D, 26 pin, alta densità

Collegamenti elettrici

Messa a terra e schermatura del sistema



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 0 V e la terra e potrebbe introdurre disturbi nel sistema.

NOTA: La linguetta esterna di messa a terra deve essere utilizzata quando l'interfaccia viene montata su una guida DIN.

Lunghezza massima del cavo

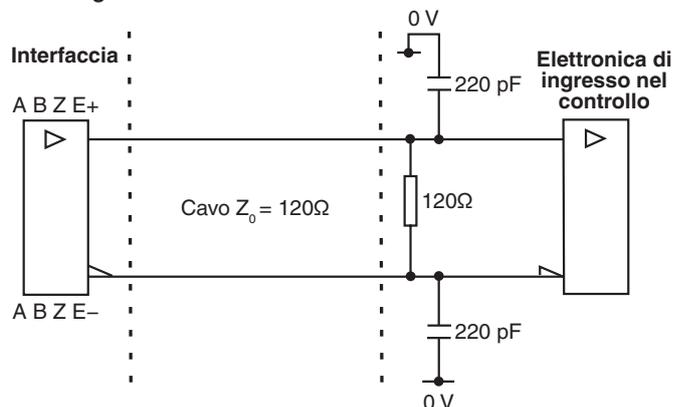
Dal lettore all'interfaccia: 10 m

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

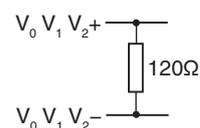
Terminazione consigliata per i segnali

Uscite digitali

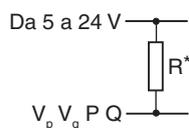


Circuito line receiver standard RS422A.
Per una migliore immunità ai rumori, si consiglia l'uso di capacitori.

Uscite analogiche



Fine corsa



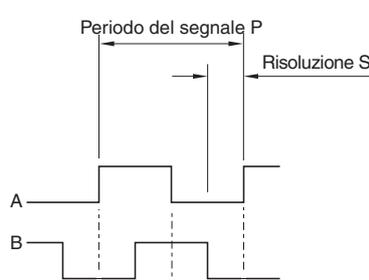
* Selezionare R in modo che la corrente massima non superi i 20 mA.
In alternativa, usare un relè o un optoisolatore adeguato.

Specifiche delle uscite

Segnali di uscita digitale

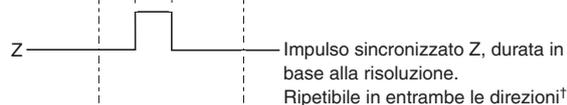
Forma -line driver differenziale EIA RS422A ad onda quadra (tranne i fine corsa P e Q)

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

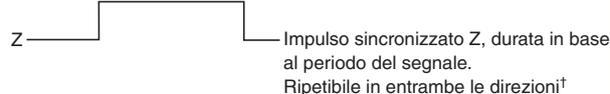


Modello	P (μm)	S (μm)
DOP0004	20	5
DOP0020	4	1
DOP0040	2	0,5
DOP0100	0,8	0,2
DOP0200	0,4	0,1
DOP0400	0,2	0,05
DOP1000	0,08	0,02
DOP2000	0,04	0,01
DOP4000	0,02	0,005
DOP10KD	0,008	0,002
DOP20KD	0,004	0,001

Riferimento*



Tacca di zero allargata*

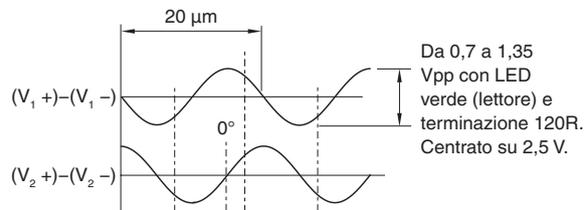


NOTA: al momento dell'ordine, selezionare il riferimento standard o esteso, in base ai requisiti del controllo da utilizzare. La tacca di zero allargata non è disponibile nelle interfacce DOP0004 (risoluzione 5 μm).

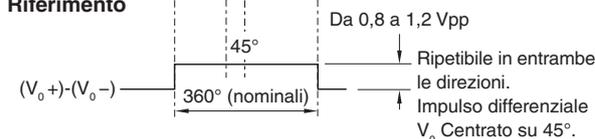
Segnali di uscita analogici

NOTA: I segnali analogici escono direttamente da tutti i lettori TONiC

Incrementale Sinusoidi differenziali a 2 canali V1 e V2 in quadratura (sfasati di 90°)



Riferimento

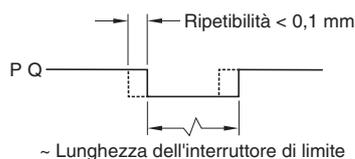
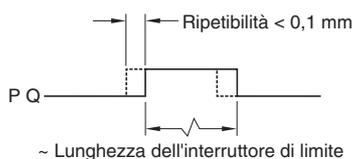


Finecorsa Uscita collettore aperto, impulso asincrono

Attivo alto

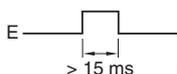
o

Attivo basso



Allarme* Impulso asincrono

Con line driver

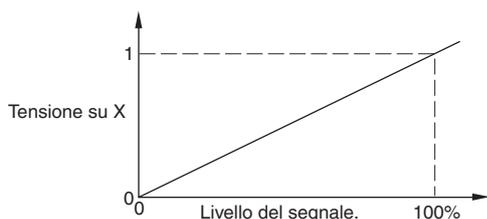


Segnale di allarme quando:
- ampiezza del segnale < 20% o > 135%
- la velocità del lettore è eccessiva per un funzionamento affidabile

o allarme a 3° stato

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

Impostazione‡



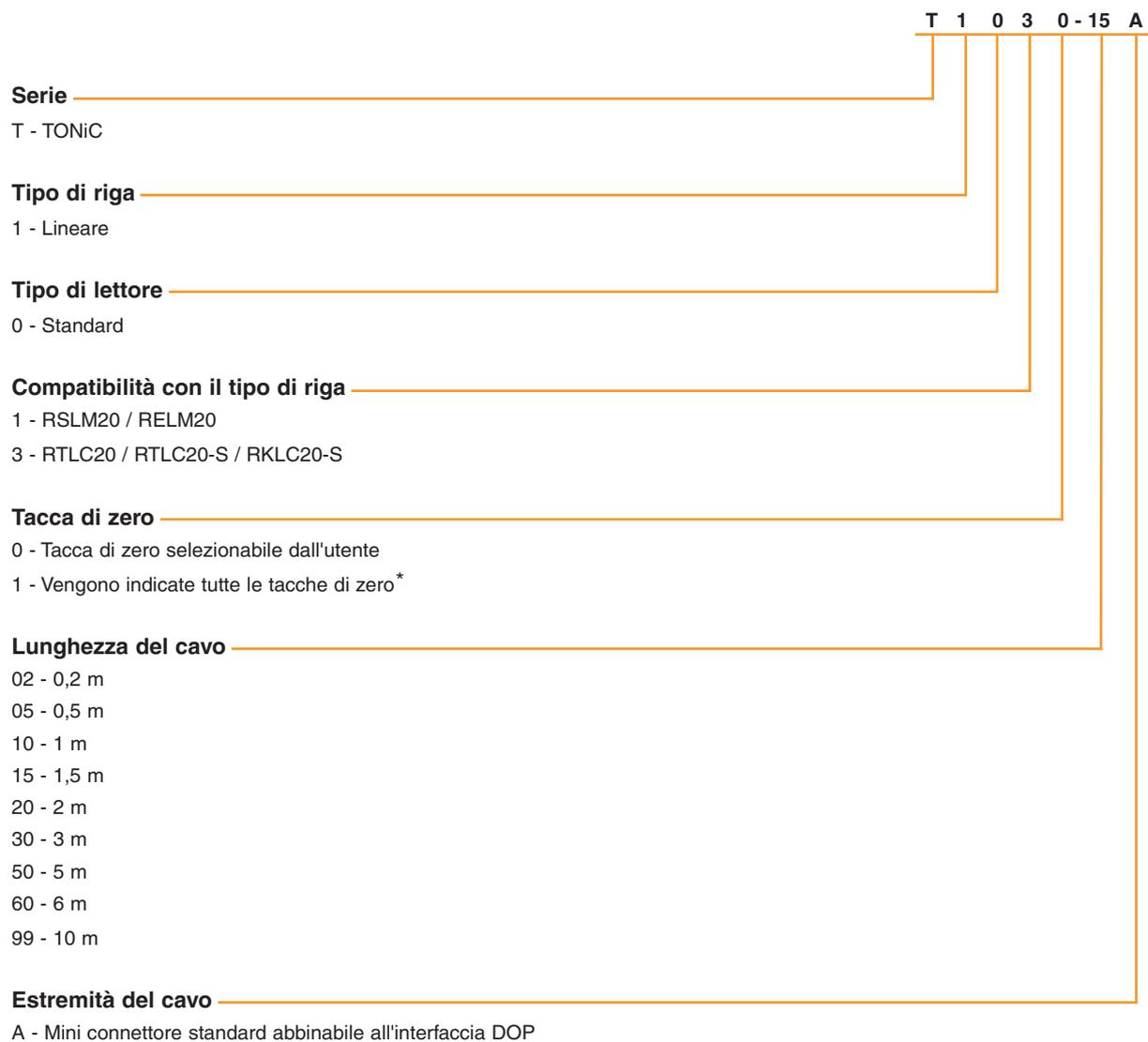
Il livello di voltaggio del segnale di impostazione (set-up) è proporzionale all'ampiezza del segnale incrementale.

* Per una maggiore chiarezza, i segnali inversi 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.

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

	T	2	0	0	1	15	A
Serie T - TONiC							
Tipo di riga 2 - Rotativo							
Tipo di lettore 0 - Standard							
Diametro anello 0 - RESM20 / REXM20 > Ø135 mm 1 - RESM20 / REXM20 da Ø60 mm a Ø135 mm 2 - RESM20 / REXM20 < Ø60 mm							
Tacca di zero 1 - Vengono indicate tutte le tacche di zero							
Lunghezza del cavo 02 - 0,2 m 05 - 0,5 m 10 - 1 m 15 - 1,5 m 20 - 2 m 30 - 3 m 50 - 5 m 60 - 6 m 99 - 10 m							
Estremità del cavo A - Mini connettore standard abbinabile all'interfaccia DOP							

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

Nomenclatura del lettore per arco parziale

	T	2	0	6	1	15	A
Serie	T - TONiC						
Tipo di riga	2 - Rotativo						
Tipo di lettore	0 - Standard						
Diametro anello	6 - raggio ad arco parziale RKLC20-S > 67,5 mm 7 - raggio ad arco parziale RKLC20-S da 30 a 67,5 mm						
Tacca di zero	1 - Vengono emesse tutte le tacche di zero *						
Lunghezza del cavo	02 - 0,2 m 05 - 0,5 m 10 - 1 m 15 - 1,5 m 20 - 2 m 30 - 3 m 50 - 5 m 60 - 6 m 99 - 10 m						
Estremità del cavo	A - Mini connettore standard abbinabile all'interfaccia DOP						

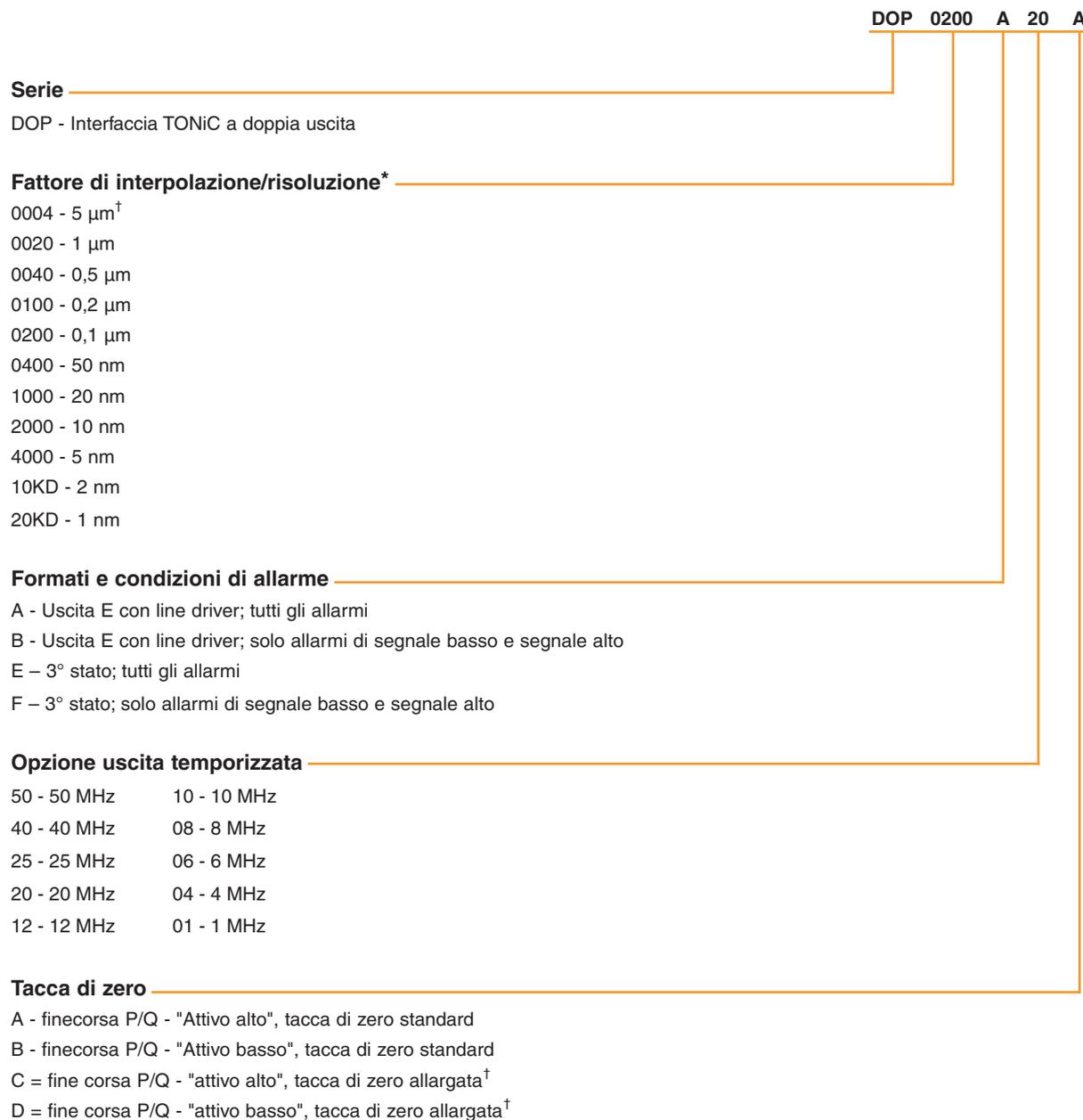
* Solo la tacca di zero calibrata ha una ripetibilità bidirezionale.

Per maggiori informazioni sugli archi parziali, vedere la scheda tecnica della *riga RKL per applicazioni ad arco parziale* (codice Renishaw L-9517-9899).

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

Nomenclatura dell'interfaccia DOP

Compatibile con tutti i lettori TONiC

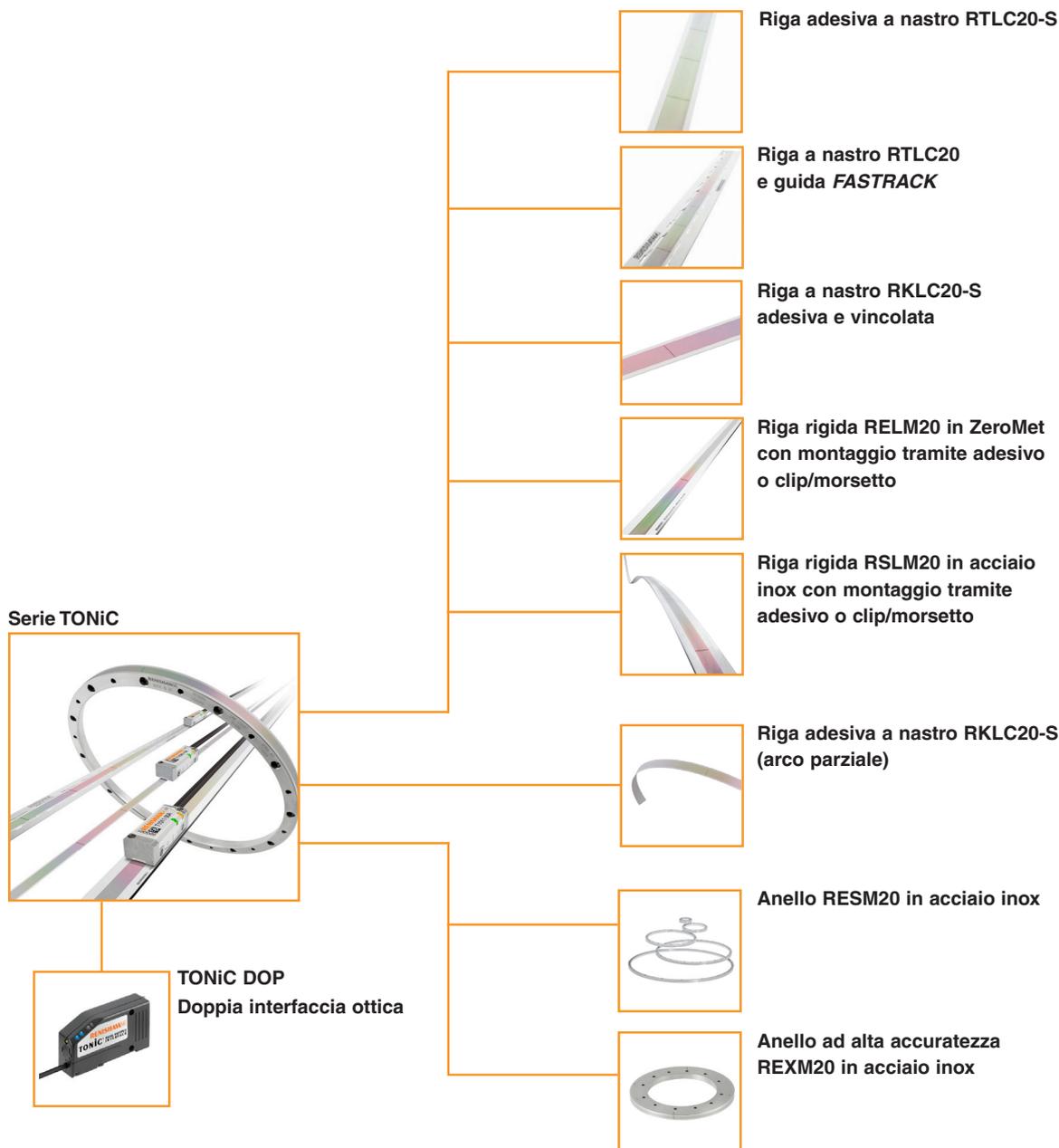


* Sono disponibili fattori di interpolazione aggiuntivi. Per ulteriori dettagli, contattare il rappresentante Renishaw di zona.

[†] La tacca di zero allargata non è disponibile nelle interfacce DOP0004 (5 μm).

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

Prodotti compatibili con la serie TONiC



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