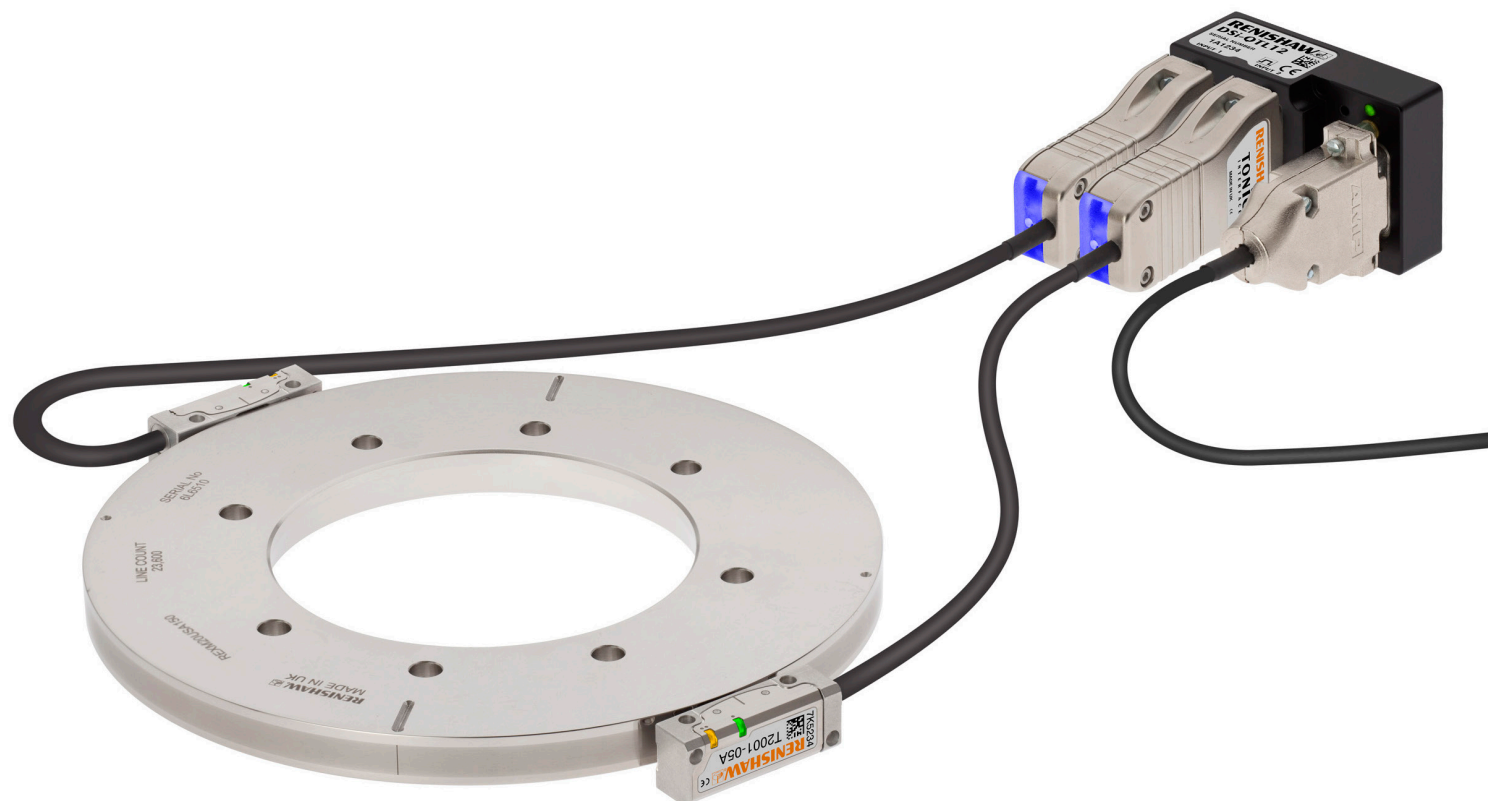


# Encoder angolare TONiC™ T20x1 REXM20/REXT20 a elevatissima accuratezza



Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

## Sommario

Note legali . . . . .	4
Conservazione e utilizzo . . . . .	7
Schema per l'installazione del lettore TONiC T20x1 . . . . .	9
Schema dell'interfaccia Ti . . . . .	10
Schema illustrato di DSi . . . . .	11
Schema per l'installazione di REXT20/REXM20 . . . . .	12
Attrezzature per il montaggio di REXM20/REXT20 . . . . .	14
Montaggio dell'anello REXM20/REXT20 . . . . .	15
Compatibilità del sistema . . . . .	21
Guida rapida dell'encoder TONiC . . . . .	22
Connessione al sistema . . . . .	23
Montaggio e allineamento del lettore . . . . .	25
Calibrazione del sistema . . . . .	26
Ripristino delle impostazioni di fabbrica . . . . .	28
Attivazione e disattivazione del controllo automatico del guadagno (AGC) . . . . .	28
Guida rapida di DSi . . . . .	29
Connessione a DSi . . . . .	30
LED del sistema . . . . .	34
Segnali in uscita . . . . .	36
Velocità . . . . .	37
Collegamenti elettrici . . . . .	38
Specifiche delle uscite di DSi . . . . .	42
Specifiche generali . . . . .	43
Specifiche dell'anello REXM20/REXT20 . . . . .	44

## Note legali

### Brevetti

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

CN100543424	EP1766334	JP4932706	US7659992	CN100507454
EP1766335	IN281839	JP5386081	US7550710	CN101300463
EP1946048	JP5017275	US7624513	IN317599	CN101310165
EP1957943	US7839296	CN1293983	DE10297440	GB2397040
JP4813018	US7723639	CN1314511	EP1469969	JP5002559
US8987633	US8466943	CN101371105	EP1974186	IN312608
JP5676850	US8017904			

### 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 TONiC™ è conforme ai requisiti essenziali e ai principali articoli:



- delle direttive UE applicabili

Il testo completo della dichiarazione di conformità CE è disponibile nel sito: [www.renishaw.com/productcompliance](http://www.renishaw.com/productcompliance).

### Uso previsto

L'encoder TONiC 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.

## Maggiori informazioni

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

<i>Encoder TONiC™ - Scheda tecnica (codice Renishaw L-9517-9339)</i>
<i>Encoder TONiC™ UHV Scheda tecnica (codice Renishaw L-9517-9428)</i>
<i>Encoder angolare DSi a doppio lettore - Scheda tecnica (codice Renishaw L-9517-9466)</i>
<i>Anello REXM a elevatissima accuratezza - Scheda tecnica (codice Renishaw L-9517-9515)</i>

Questi documenti possono essere scaricati dal sito Web [www.renishaw.com/tonicdownloads](http://www.renishaw.com/tonicdownloads) e sono inoltre disponibili presso i rappresentanti Renishaw di zona.

## 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](http://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 TONiC

### Licenze per terze parti

Copyright © 2019, Microchip Technology Inc. and its subsidiaries (“Microchip”)

All rights reserved.

This software is developed by Microchip Technology Inc. and its subsidiaries (“Microchip”).

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.
- Microchip’s name may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY MICROCHIP “AS IS” AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL MICROCHIP 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) HOWSOEVER 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.

### 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.

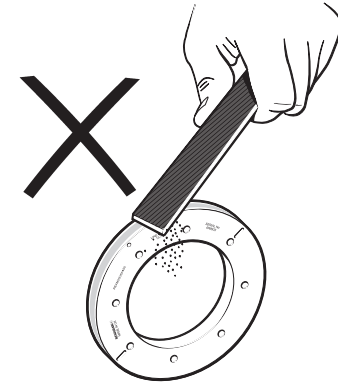
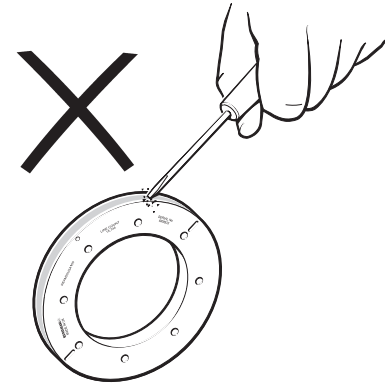
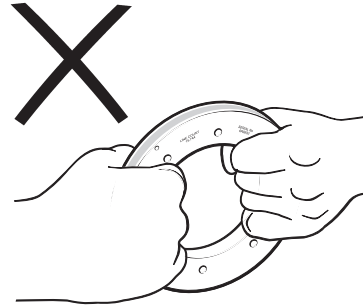
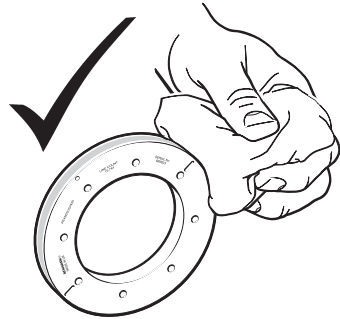
### Contratto di licenza fra Renishaw e l'utente finale (EULA)

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

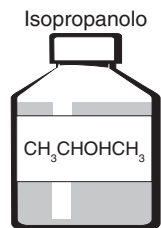
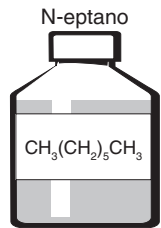
## Conservazione e utilizzo

TONiC è un encoder ottico senza contatto che garantisce una buona immunità contro contaminanti quali polvere, ditate e oli leggeri.

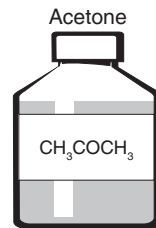
Comunque, in ambienti aggressivi come quello della macchina utensile, è necessario prevedere protezioni che impediscano il contatto con lubrificanti e refrigerante



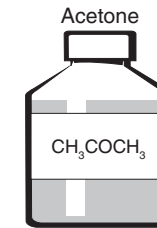
### Sistema

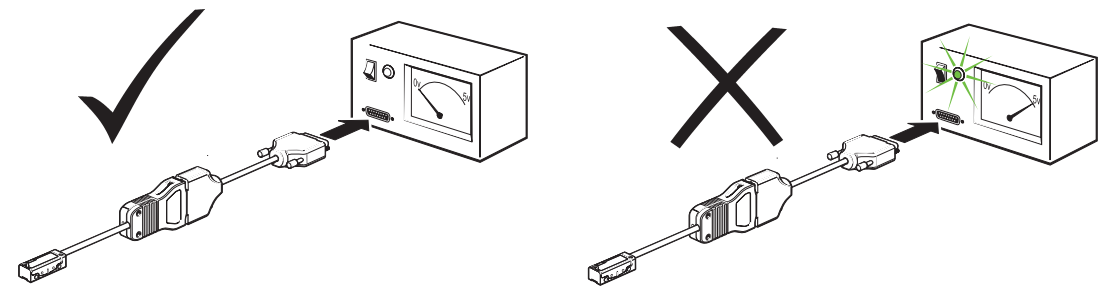
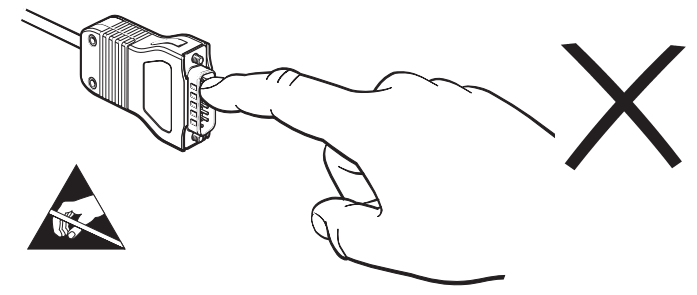
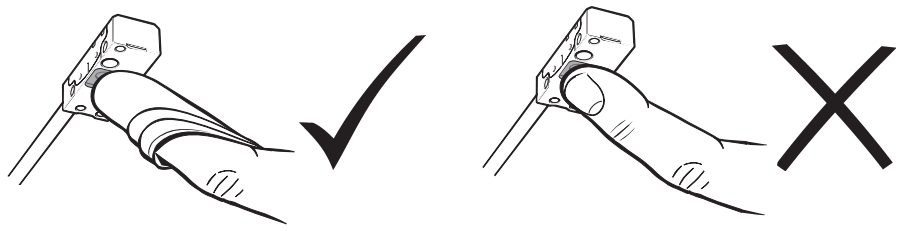


### Solo anello



### Solo lettore



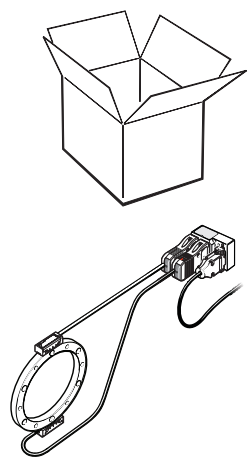


## Temperatura

Stoccaggio	
Sistema	Da -20 a +70 °C

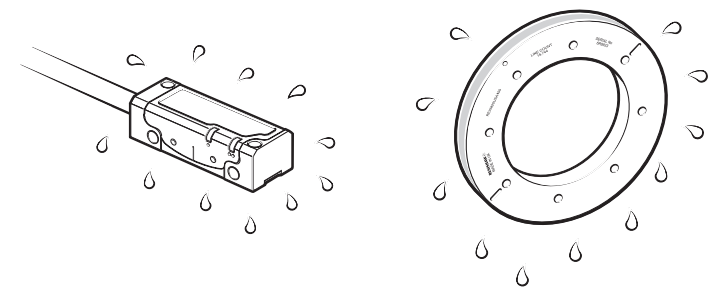
Bakeout	
Lettoce UHV	+120 °C

Funzionamento	
Sistema	Da 0 a +70 °C



## Umidità

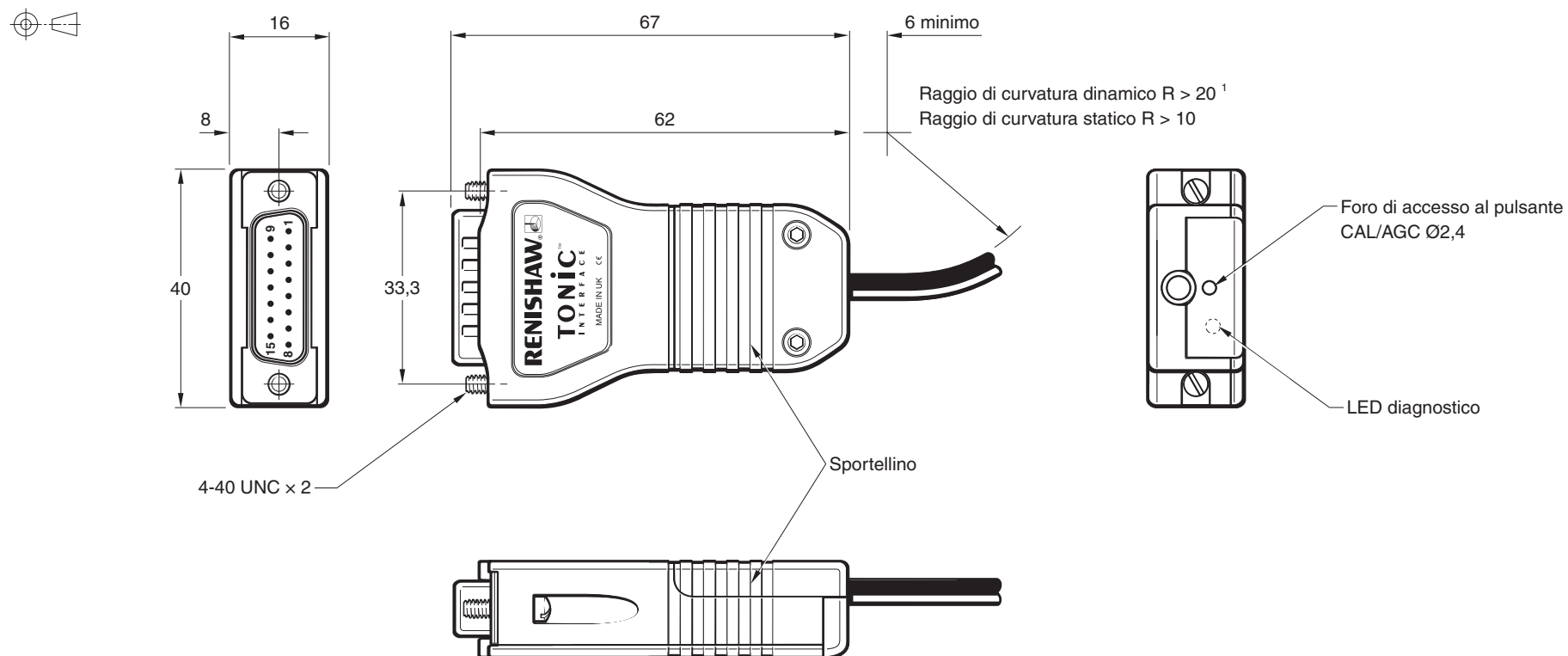
95% di umidità relativa (senza condensa) conforme a IEC 60068-2-78





## Schema dell'interfaccia Ti

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



## Funzionamento del pulsante CAL

Funzione	Funzionamento
Attivazione/disattivazione della routine di calibrazione (CAL)	Premere e rilasciare (< 3 secondi)
Attivazione/disattivazione del controllo automatico del guadagno (AGC)	Premere e rilasciare (> 3 secondi)
Ripristino delle impostazioni di fabbrica	Tenere premuto durante il ciclo di accensione/spengimento

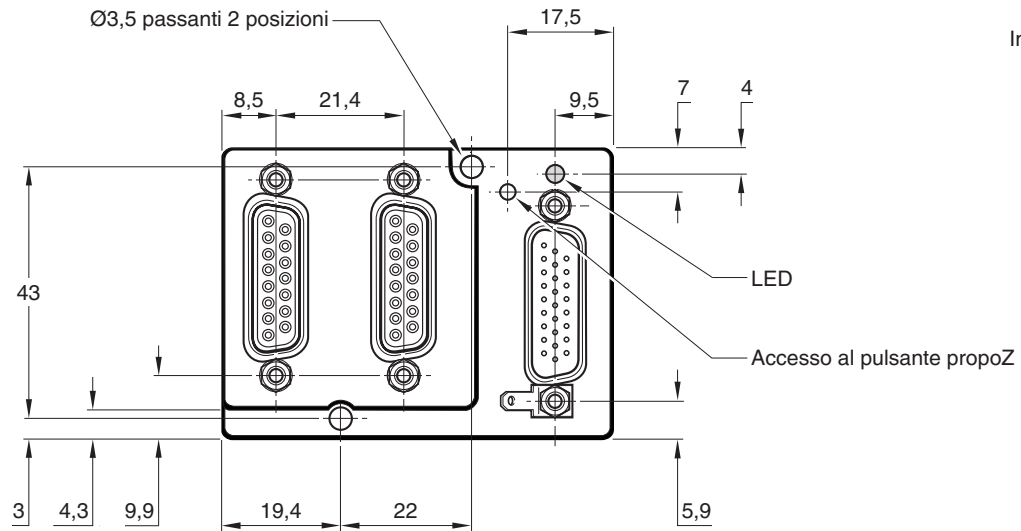
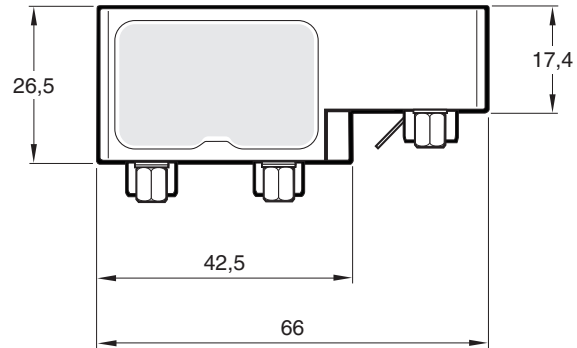
### NOTE:

- per informazioni diagnostiche dettagliate sui LED del lettore e dell'interfaccia, vedere 'LED del sistema' a pagina 34.
- Solo il lettore è compatibile UHV. L'interfaccia Ti deve essere tenuta all'esterno della camera a vuoto.

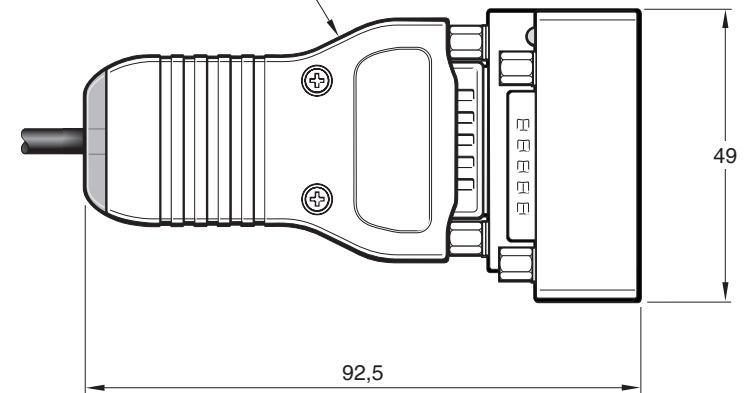
<sup>1</sup> Il raggio di curvatura dinamico non è applicabile ai cavi UHV. I cavi UHV vanno usati solo per applicazioni statiche.

## Schema illustrato di DSi

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm

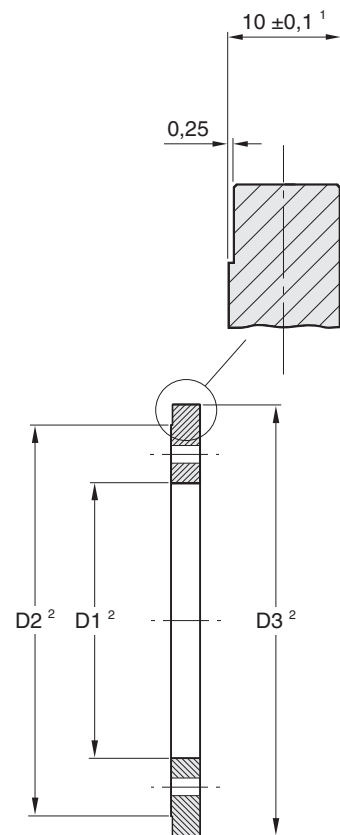


Interfaccia Ti (inserita in DSi)



# Schema per l'installazione di REXT20/REXM20

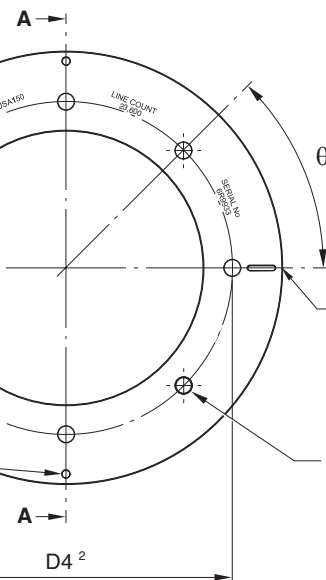
Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



Sezione A-A

Posizione della tacca di zero di REXM20/REXT20

Segni fiduciali in 4 posizioni per semplificare l'installazione<sup>3</sup>



Posizione della seconda tacca di zero di REXT20

N fori passanti Ø6 equidistanti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> La traccia incisa è centrata in questa quota.

<sup>2</sup> Per informazioni sulle dimensioni e sul foro, vedere a pagina 13.

<sup>3</sup> Gli anelli da 52 mm e 57 mm hanno segni fiduciali puntuali, non asolati.

**NOTA:** per informazioni su REXT con rotazione parziale, vedere 'Montaggio di REXT (rotazione parziale)' a pagina 17.

## Specifiche di REXM20/REXT20

Diametro nominale esterno (mm)	Numero di linee	Dimensioni			Fori		
		D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	D4 (mm)	N	θ
52	8 192	26	50	52,1 - 52,2	38	4	90°
57	9 000	26	50	57,25 - 57,35	38	4	90°
75	11 840	40,5	64,5	75,3 - 75,4	52,5	8	45°
100	15 744	57,5	97,5	100,2 - 100,3	77,5	8	45°
103	16 200	57,5	97,5	103,0 - 103,2	77,5	8	45°
104	16 384	57,5	97,5	104,2 - 104,4	77,5	8	45°
115	18 000	68	108	114,5 - 114,7	88	8	45°
150	23 600	96	136	150,2 - 150,4	116	8	45°
183	28 800	122,5	162,5	183,2 - 183,4	142,5	12	30°
200	31 488	136	176	200,3 - 200,5	156	12	30°
206	32 400	140,5	180,5	206,1 - 206,5	160,5	12	30°
209	32 768	140,5	180,5	208,4 - 208,8	160,5	12	30°
229	36 000	160,5	200,5	229,0 - 229,4	180,5	12	30°
255	40 000	180,5	220,5	254,4 - 254,8	200,5	12	30°
300	47 200	216	256	300,4 - 300,6	236	12	30°
350	55 040	256	296	350,3 - 350,5	276	16	22,5°
417	65 536	305	345	417,0 - 417,4	325	16	22,5°

# Attrezzature per il montaggio di REXM20/REXT20

## Indicate per:

- REXM (rotazione completa)
- REXT (rotazione parziale da 3° a 357°). Per la rotazione parziale, controllare l'orientamento dell'anello prima dell'installazione (vedere ['Montaggio di REXT \(rotazione parziale\)'](#) a pagina 17).

## Componenti indispensabili:

- Un anello REXM/REXT adeguato (vedere ['Specifiche di REXM20/REXT20'](#) a pagina 13)
- Numero appropriato di viti di dimensioni adeguate all'anello (vedere ['Specifiche di REXM20/REXT20'](#) a pagina 13) <sup>1</sup>
- Numero appropriato di rosette piatte con dimensioni adeguate all'anello (vedere ['Specifiche di REXM20/REXT20'](#) a pagina 13)
- Comparatore (DTI) e stilo con sfera in rubino
- Martelletto in gomma
- Solventi idonei per la pulizia (vedere ['Conservazione e utilizzo'](#) a pagina 7)
- Chiave esagonale da 4 mm
- Chiave dinamometrica

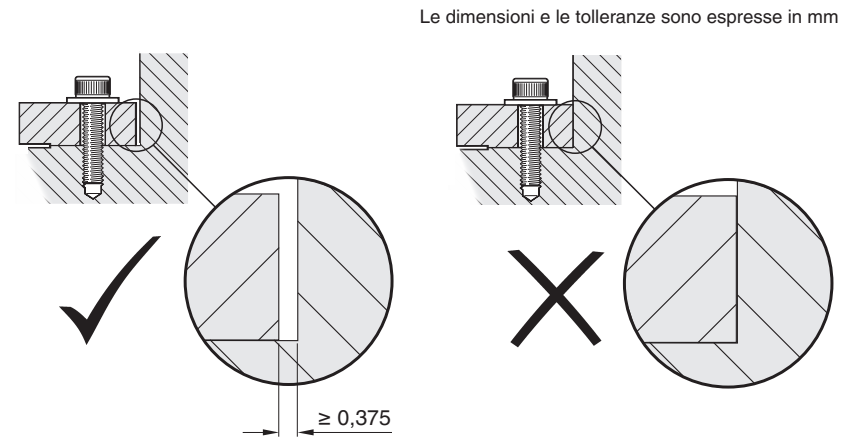
## Componenti facoltativi:

- Panni per la pulizia delle righe Renishaw (A-9523-4040)
- Panno che non rilasci fibre

<sup>1</sup> Si consigliano viti di tipo M5 x 0,8: ISO 4762/DIN 912, classe 10.9 minimo / ANSI B18.3.1M.

## Montaggio dell'anello REXM20/REXT20

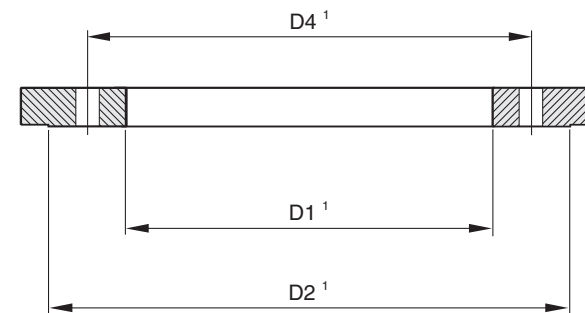
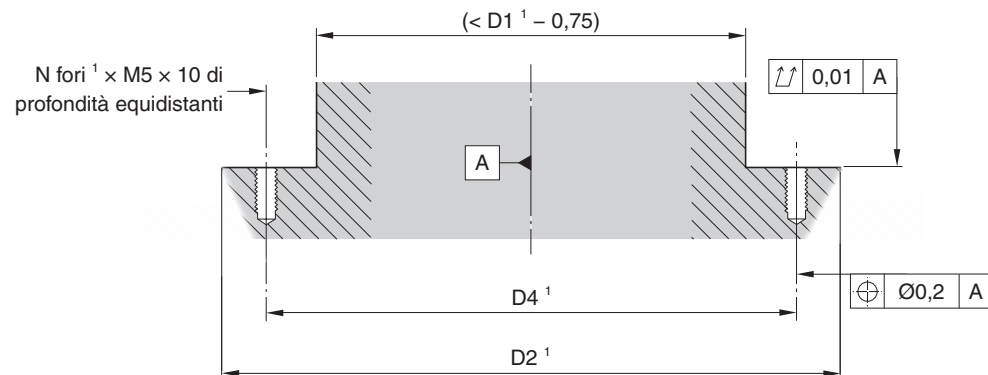
- L'anello REXM/REXT deve essere montato contro una superficie piana per ridurre al minimo le distorsioni planari.
- Il montaggio conico non è adatto agli anelli REXM/REXT con sezione trasversale spessa.
- Per evitare distorsioni, l'anello REXM/REXT non deve essere montato con accoppiamento a interferenza.
- Un certo grado di eccentricità dell'anello è accettabile, perché viene compensato dall'utilizzo dei due lettori.



## Geometria dell'albero di montaggio

L'albero deve avere una superficie di montaggio piana, corrispondente al diametro della superficie di montaggio ( $D2^1$ ) del lato inferiore di REXM20/REXT20.

L'oscillazione radiale della superficie di montaggio dovrebbe essere inferiore a  $10 \mu\text{m}$ .



<sup>1</sup> Per informazioni sulle dimensioni e sul foro, vedere 'Specifiche di REXM20/REXT20' a pagina 13.

## Montaggio di REXM (rotazione completa)

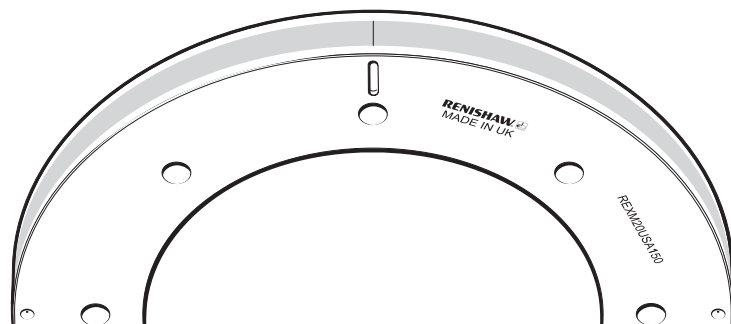
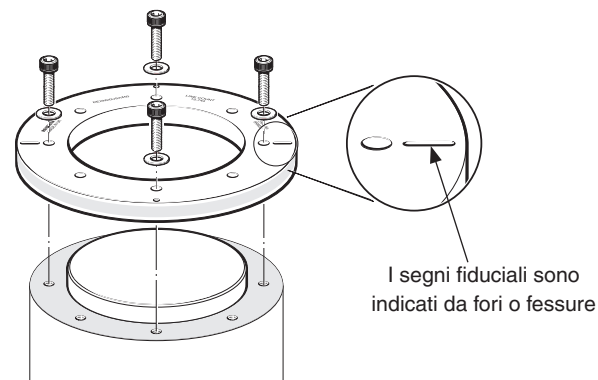
1. Pulire la superficie di montaggio di REXM, come consigliato in 'Conservazione e utilizzo' a pagina 7.
2. Pulire la superficie combaciante sull'albero di montaggio, come consigliato in 'Conservazione e utilizzo' a pagina 7.
3. Posizionare REXM sull'albero di montaggio.
4. Inserire quattro viti M5 con rondelle piatte negli appositi fori presso i segni fiduciali.

---

**IMPORTANTE:** in questa fase non serrare le viti, ma avvitarle parzialmente, verificando che le teste entrino a contatto con l'anello.

---

5. Per istruzioni sulle fasi successive, vedere 'Regolazione dell'anello REXM/REXT (rotazione completa e parziale)' a pagina 19.



---

**NOTA:** La tacca di zero IN-TRAC™ è integrata nella riga e allineata radialmente con il centro del foro di montaggio posto a sinistra del logo "Renishaw", entro  $\pm 0,5$  mm. Non sono richiesti attuatori esterni né regolazioni fisiche. Nel caso degli anelli REXT20, la seconda tacca di zero si trova a 180° dalla prima.

---

## Montaggio di REXT (rotazione parziale)

### IMPORTANTE:

- nelle applicazioni con rotazione parziale e DSI, è indispensabile usare un anello REXT (con due tacche di zero).
- L'anello deve essere installato in modo che quando l'anello ruota, ciascun lettore possa vedere una sola tacca di zero.
- Per completare la sequenza di inizializzazione, entrambi i lettori devono vedere un'unica tacca di zero (vedere 'Inizializzazione' a pagina 32).
- L'angolo massimo di rotazione del rotore/mozzo è di 357° (figura 1).
- L'angolo minimo di rotazione del rotore/mozzo è di 3° (figura 2).
- La tacca di zero viene emessa a 0° e corrisponde alla differenza media rilevata fra i lettori (H1) e (H2).
- La posizione dell'uscita della tacca di zero può essere impostata dall'utente. Vedere 'Selezione di una nuova posizione di rilevamento della tacca di zero (propoz)' a pagina 33.

Figura 1: Angolo massimo di rotazione

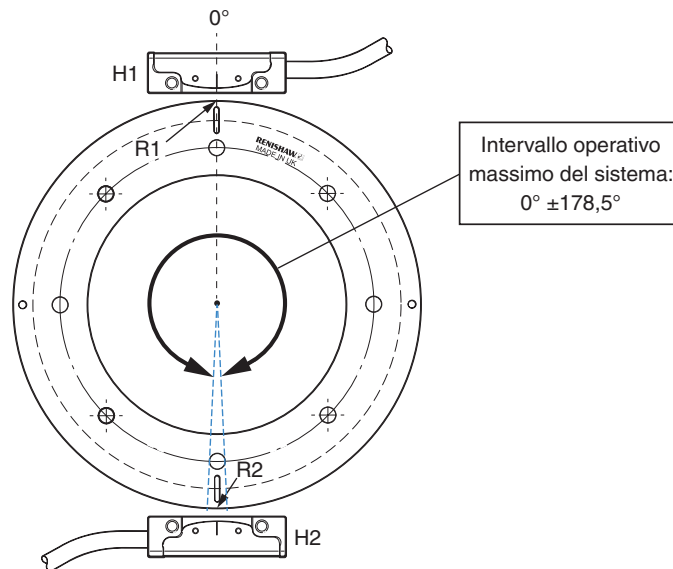
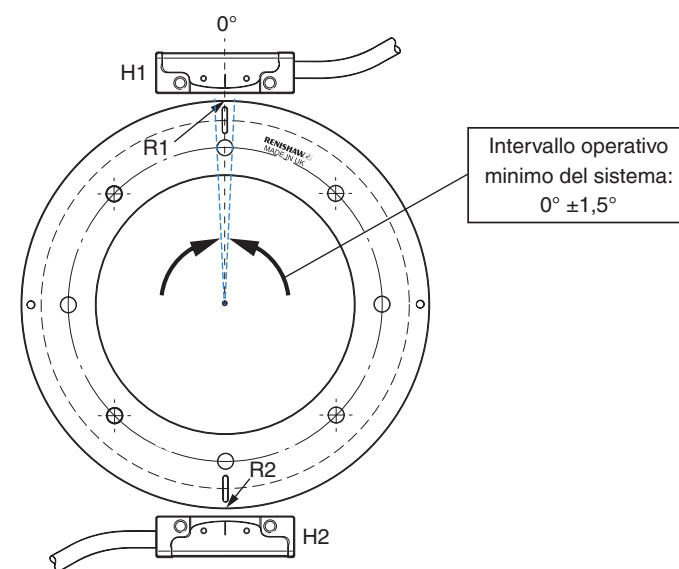


Figura 2: Angolo minimo di rotazione



1. Pulire la superficie di montaggio di REXT, come consigliato in 'Conservazione e utilizzo' a pagina 7.
2. Pulire la superficie combaciante sull'albero di montaggio, come consigliato in 'Conservazione e utilizzo' a pagina 7.
3. Spostare l'asse sul punto centrale della rotazione richiesta ( $\Phi$ ).
4. Posizionare l'anello in modo che la tacca di zero R1 sia quanto più vicina possibile al centro del lettore, H1 (vedere la figura 1).

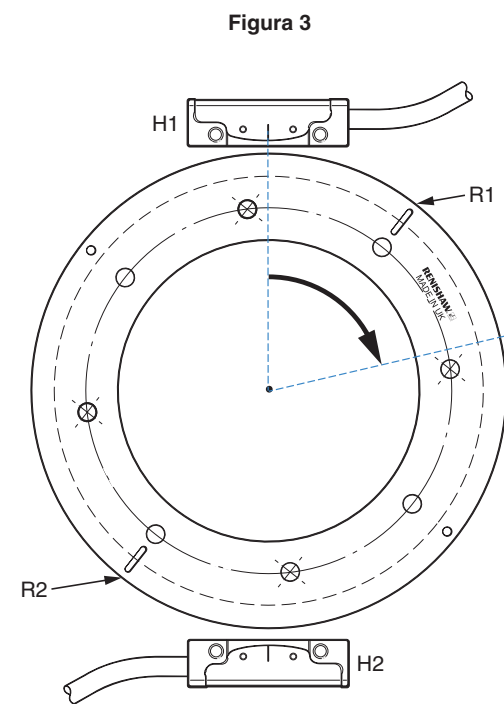
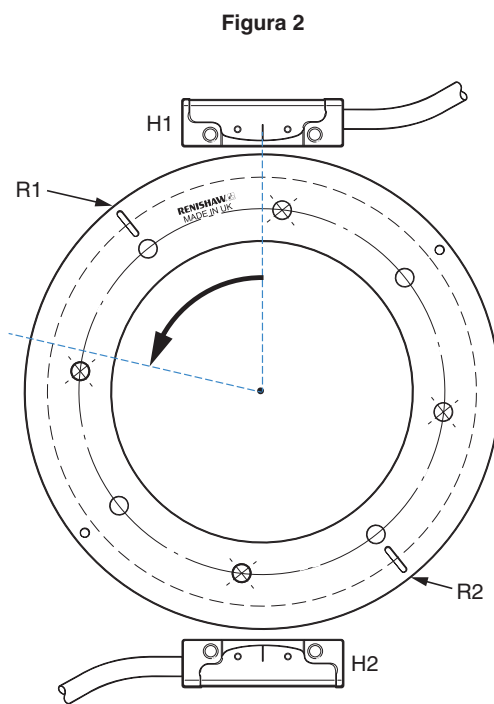
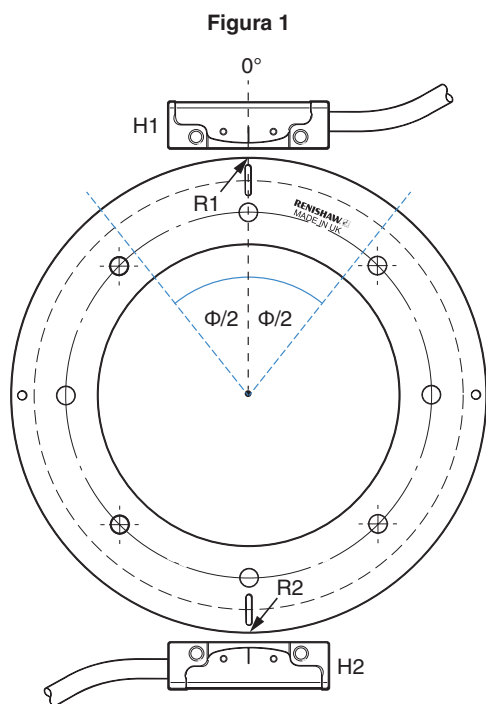
5. Ruotare l'asse in senso antiorario, facendogli compiere l'intero movimento richiesto. Assicurarsi che il lettore H1 non superi l'altra tacca di zero, R2 (vedere la figura 2).

6. Ruotare l'asse in senso orario, facendogli compiere l'intero movimento richiesto. Assicurarsi che il lettore H1 superi la tacca di zero R1, ma non R2 (vedere la figura 3).

7. Inserire quattro viti M5 con rondelle piatte negli appositi fori presso i segni fiduciali.

**IMPORTANTE:** non serrare le viti, ma avvitarle parzialmente per evitare che le teste entrino a contatto con l'anello.

8. L'anello è posizionato correttamente e può essere regolato. Vedere 'Regolazione dell'anello REXM/REXT (rotazione completa e parziale)' a pagina 19.



## Regolazione dell'anello REXM/REXT (rotazione completa e parziale)

1. Rimuovere la pellicola protettiva dalla superficie dell'anello.
2. Misurare l'oscillazione radiale dell'anello con un comparatore.

---

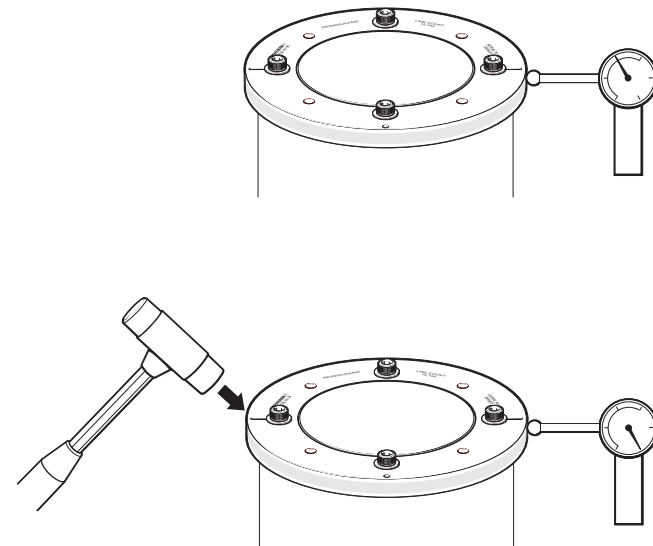
**ATTENZIONE:** per evitare di graffiare la superficie della anello, utilizzare un comparatore con bassa forza. Come ulteriore precauzione contro i graffi, si consiglia l'uso di un comparatore con stilo a sfera di rubino.

---

**NOTA:** durante questa operazione l'anello non sarà perfettamente fissato, quindi ruotarlo in modo lento e uniforme, per evitare di spostarlo.

---

3. Nel punto in cui il comparatore mostra la lettura di raggio minima, usare un martelletto di gomma per battere leggermente sul bordo del lato opposto dell'anello, fino a quando la lettura del comparatore non viene a trovarsi all'incirca nel punto intermedio del disassamento.
4. Trovare la nuova lettura di raggio minima.
5. Battere ancora sul lato opposto dell'anello fino del comparatore non viene a trovarsi all'incirca nel punto intermedio del disassamento.
6. Ripetere la procedura fino a quando il disassamento dell'anello non diventa all'incirca 30 µm TIR.

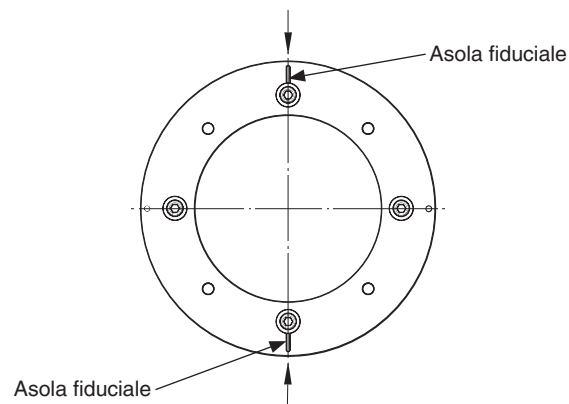


7. Regolare la posizione dell'anello fino a quando la lettura del comparatore sui due punti mostrati sotto sia compresa in  $10\ \mu\text{m}$  TIR.

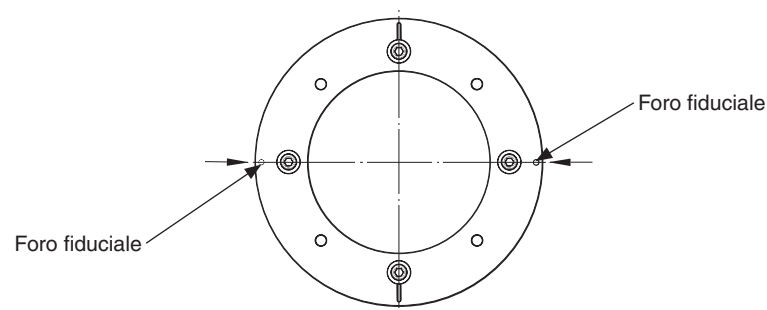
---

**NOTA:** gli anelli da 52 mm e 57 mm non hanno segni fiduciali ad asola.

---



8. Ruotare l'anello di  $90^\circ$ .
9. Regolare la posizione dell'anello fino a quando la lettura del comparatore sui due punti mostrati sotto sia compresa in  $10\ \mu\text{m}$  TIR.



10. Ricontrollare il disassamento sui due punti fiduciali ad asola, per essere certi che non superi i  $10\ \mu\text{m}$  TIR. Se necessario, regolare.

11. Serrare gradualmente le 4 viti, in modo da fissare leggermente l'anello e per evitare di spostarlo.

12. Inserire le rimanenti viti M5 e serrarle gradualmente, seguendo uno schema sequenziale, fino a raggiungere una coppia di circa 4 Nm.

13. Controllare nuovamente il disassamento sui due segni fiduciali ad asola e quindi sui due segni fiduciali a foro.

---

**NOTA:** i valori del disassamento delle asole fiduciali non devono necessariamente corrispondere a quelli misurati presso i fori.

---

14. Se l'anello si è spostato oltre il limite di  $10\ \mu\text{m}$ , sarà necessario allentare le viti e ripetere la regolazione.

15. Pulire l'anello utilizzando gli appositi panni Renishaw oppure un panno asciutto e pulito.

## Compatibilità del sistema

### Compatibilità fra il lettore TONiC e l'anello

I lettori modello T20x1 sono compatibili con anelli REXM/REXT di varie dimensioni.  
La configurazione ottica è ottimizzata per le seguenti condizioni:

Modello di lettore	Diametro degli anelli REXM/REXT (mm)
T2001	> 135
T2011	Da 60 a 135
T2021	< 60

Al momento di effettuare l'ordine e l'installazione, esaminare il codice del lettore e le dimensioni dell'anello REXM/REXT per verificare la compatibilità.

---

**NOTA:** le specifiche di accuratezza pubblicate sono applicabili solo quando si usano due lettori e le loro uscite sono combinate e unite con DSi o nel controllo del cliente. Per ottenere un'accuratezza ottimale, i lettori vanno montati in posizione diametralmente opposta l'uno all'altro, in modo che gli assi ottici siano a  $180 \pm 1^\circ$ .

---

### Compatibilità fra l'interfaccia TONiC Ti e DSi

Quando si connettono a DSi, le interfacce TONiC Ti devono:

- essere configurate con uscite di allarme con line driver
- avere la stessa interpolazione fattore/risoluzione
- avere un'opzione di uscita con clock uguale o inferiore a quella del DSi a cui si connettono

Per informazioni sulla configurazione di lettore e interfaccia, vedere la scheda tecnica dell'*encoder TONiC™* (codice Renishaw L-9517-9339).

# Guida rapida dell'encoder TONiC

Questa sezione è una guida rapida all'installazione del sistema TONiC. Per informazioni dettagliate sull'installazione del sistema TONiC, vedere le pagine 23 e 28 di questa guida.

---

**NOTA:** per soddisfare le specifiche di accuratezza, è necessario connettere due lettori a DSI oppure al controllo del cliente.

---

## INSTALLAZIONE

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



Collegare il cavo del lettore all'interfaccia Ti sotto lo sportellino, quindi riassemblare l'interfaccia (vedere 'Connessione al sistema' a pagina 23). Collegarlo alle elettroniche di ricezione e alimentarlo.



Controllare che il controllo automatico del guadagno (AGC) sia spento (il LED CAL del lettore dovrebbe essere 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 l'intensità del segnale sull'intera rotazione dell'asse (il LED di impostazione del lettore deve essere verde, mentre quello dell'interfaccia dovrebbe essere blu/viola).



Andare alla procedura di CALIBRAZIONE.

## CALIBRAZIONE

Premere e rilasciare il pulsante CAL sull'interfaccia. Il LED CAL del lettore si illumina con lampeggi singoli.



Ruotare l'asse a velocità ridotta (<100 mm/s), senza passare sopra le tacche di zero, fino a quando il LED CAL non produce due lampeggi.



Ruotare l'asse avanti e indietro facendo in modo che la tacca di zero passi davanti al lettore 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 tenendo premuto il tasto CAL durante la riaccensione (vedere 'Ripristino delle impostazioni di fabbrica' a pagina 28). Quindi ripetere l'installazione e la routine di calibrazione.

---



Ripetere la procedura di installazione e calibrazione con il secondo lettore.



Connettere le interfacce a DSI (vedere 'Guida rapida di DSI' a pagina 29) o alle elettroniche di unione delle uscite possedute dall'utente.

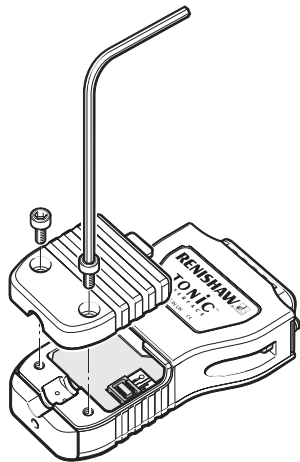
## Connessione al sistema

Quando si effettuano le connessioni elettriche nel lettore e nell'interfaccia, adottare procedure di sicurezza antistatica.

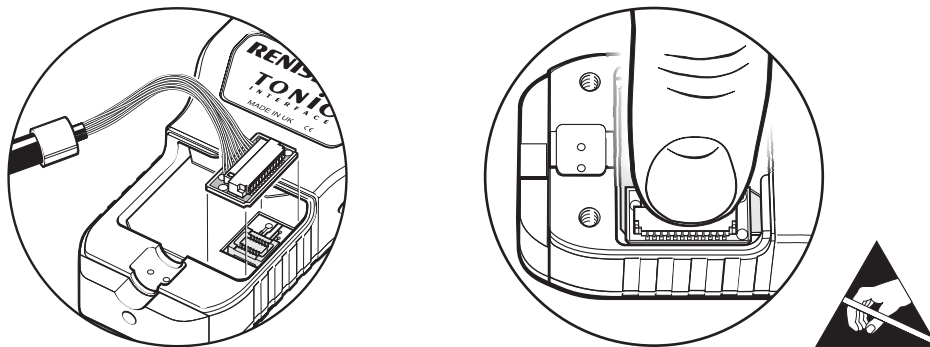
Il lettore è connesso all'interfaccia Ti per mezzo di un robusto connettore di dimensioni ridotte per semplificare le operazioni di cablaggio.

## Connessione del lettore

1. Rimuovere lo sportellino nel modo indicato (2 viti M2,5 a testa esagonale).

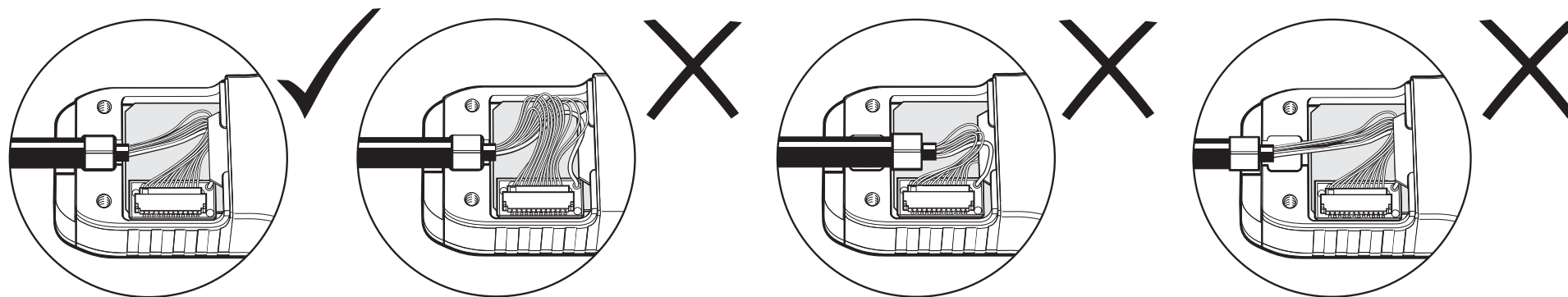


2. Facendo attenzione a non toccare i pin, collegare il connettore alla presa dell'interfaccia, assicurandosi che l'orientamento sia quello mostrato nello schema.



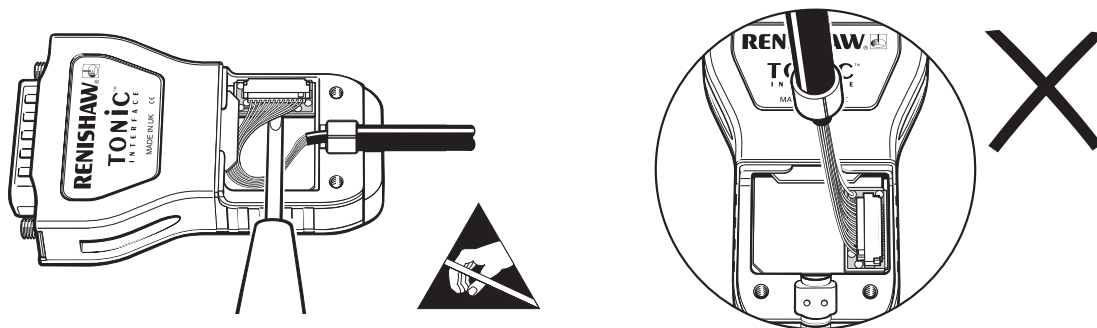
3. Riposizionare la piastra assicurandosi che l'anello metallico si trovi nell'apposita sede nel lato interno e che i fili non rimangano pizzicati sotto lo sportellino.

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



## Disconnessione del lettore

1. Rimuovere lo sportellino dall'interfaccia (2 viti M2,5 a testa esagonale).
2. Estrarre con cautela il connettore PCB (all'estremità del cavo) dalla presa. Non rimuovere il connettore tirando il cavo.



3. Proteggere il connettore con un sacchetto antistatico.
4. Riposizionare lo sportellino.

## Montaggio e 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.

### Allineamento del lettore

Verificare che l'anello, la finestra ottica del lettore e la superficie di montaggio siano puliti e non ostruiti.

#### NOTE:

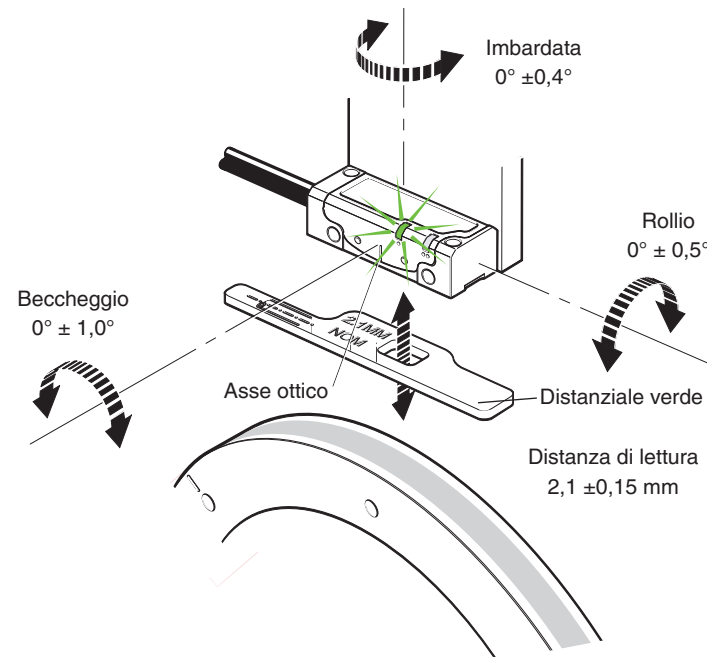
- prima di installare il lettore, assicurarsi che la pellicola protettiva sia stata rimossa dall'anello.
  - Per la pulizia del lettore e dell'anello, applicare una quantità moderata di detergente, senza eccedere.
1. Montare il lettore sulla staffa con due viti M2.5.
  2. Per impostare la distanza nominale 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 la posizione del lettore per ottimizzare il segnale, ottenendo LED verde sul lettore (>70%) e LED blu sull'interfaccia sull'intera corsa.

**NOTA:** Durante l'installazione e l'impostazione del lettore, l'AGC deve essere spento (LED CAL spento). in caso di reinstallazione del lettore, ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere [Ripristino delle impostazioni di fabbrica](#) a pagina 28).

#### Stato del LED diagnostico del lettore



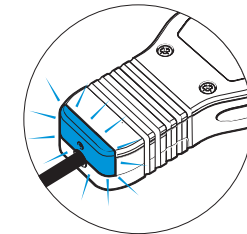
**NOTA:** per informazioni diagnostiche dettagliate sui LED del lettore e dell'interfaccia, vedere ['LED del sistema'](#) a pagina 34.



#### Stato del LED di impostazione dell'interfaccia



#### LED dell'interfaccia Ti



## 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.

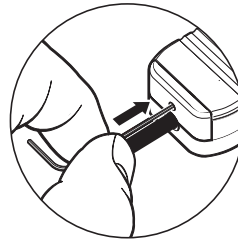
Entrambi i lettori devono essere calibrati prima della connessione a DSi.

Prima della calibrazione del sistema:

- Verificare che l'anello e la finestra ottica del lettore siano puliti.
- In caso di reinstallazione, ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere ['Ripristino delle impostazioni di fabbrica'](#) a pagina 28).
- Prima di iniziare la calibrazione, assicurarsi che la funzione di controllo automatico del guadagno sia disattivata (il LED CAL del lettore deve essere spento). Vedere ['Attivazione e disattivazione del controllo automatico del guadagno \(AGC\)'](#) a pagina 28).
- Assicurarsi che l'intensità del segnale sia ottimale sull'intera corsa (il LED del lettore deve essere verde).

## Calibrazione del segnale incrementale

1. Premere e rilasciare il pulsante CAL (posto sull'estremità dell'interfaccia) utilizzando una chiave a brugola da 2 mm o un utensile simile.



**AVVISO:** per l'attivazione dell'interruttore CAL è sufficiente una forza di 2,5 N. Una forza eccessiva potrebbe danneggiare l'interruttore in modo permanente.

2. 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.
3. Ruotare l'asse a velocità ridotta (<100 mm/s o meno della velocità massima del lettore, secondo quale delle due è inferiore), verificando che il lettore non superi una tacca di zero, fino a quando il LED CAL non inizia a produrre un doppio lampeggiamento per indicare che i segnali incrementali sono calibrati e che le nuove impostazioni sono salvate nella memoria del lettore.
4. Il sistema è pronto per la fasatura della tacca di zero.
5. 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.
  - Assicurarsi che l'errore non sia dovuto a una velocità eccessiva (> 100 mm/s o superiore alla velocità massima del lettore)
  - Uscire dalla routine di calibrazione e ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere 'Ripristino delle impostazioni di fabbrica' a pagina 28).
  - Verificare che il lettore sia installato correttamente e che il sistema sia pulito, quindi ripetere la routine di calibrazione.

## Fasatura della tacca di zero

1. Ruotare l'asse avanti e indietro facendo in modo che la tacca di zero passi davanti al lettore, fino a quando il LED CAL non smette di lampeggiare e rimane spento. La fasatura della tacca di zero è stata eseguita.
2. Il sistema esce automaticamente dalla routine CAL ed è pronto per l'utilizzo.
3. Se dopo essere passato più volte sulla tacca di zero selezionata, il LED CAL continua a produrre un doppio lampeggio, non è in grado di rilevare la tacca di zero.
  - Assicurarsi che il lettore sia configurato correttamente (T20x1).

## Routine di calibrazione - uscita manuale

Per uscire dalla routine di calibrazione, premere il pulsante CAL in qualsiasi momento. Il pulsante CAL cessa di lampeggiare.

## Stato del LED durante la calibrazione del sistema

LED CAL	Impostazioni salvate
Singolo lampeggiamento	Nessuna, ripristinare le impostazioni di fabbrica e ricalibrare
Doppio lampeggiamento	Solo incrementale
Spento (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, ripristinare le impostazioni di fabbrica.

### Per ripristinare le impostazioni di fabbrica:

1. Spegnerne il sistema.
2. 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.
3. Rilasciare il pulsante CAL.
4. Controllare ['Montaggio e allineamento del lettore'](#) a pagina 25 e ricalibrare il sistema (vedere ['Calibrazione del sistema'](#) a pagina 26).

---

**NOTA:** Dopo il ripristino, il sistema dovrà essere ricalibrato.

---

## Attivazione e disattivazione del controllo automatico del guadagno (AGC)

Per accendere o spegnere l'AGC, tenere premuto il pulsante CAL sull'interfaccia per > 3 secondi. Quando il controllo AGC è attivo, il LED CAL del lettore rimane acceso.

---

**NOTA:** prima di attivare il controllo automatico del guadagno, è necessario calibrare il sistema (vedere ['Calibrazione del sistema'](#) a pagina 26).

---

## Guida rapida di DSi

Questa sezione è una guida rapida all'installazione e alla calibrazione del sistema DSi. Per informazioni dettagliate sull'installazione, la calibrazione e l'inizializzazione di DSi, vedere le pagine da 30 a 32 di questa guida.

### Rotazione completa

Installare e calibrare i due encoder TONiC (vedere 'Calibrazione del sistema' a pagina 26).



Connettere gli encoder TONiC a DSi (vedere 'Connessione a DSi' a pagina 30).



Posizionare correttamente l'interruttore di orientamento del lettore in DSi (vedere 'Orientamento del lettore' a pagina 31).



Calibrare DSi (vedere 'Calibrazione' a pagina 31).



**Facoltativo:** se lo si desidera, è possibile selezionare una nuova posizione di riferimento propoZ (indice) (vedere 'Selezione di una nuova posizione di rilevamento della tacca di zero (propoZ)' a pagina 33).

### Inizializzazione

(vedere 'Inizializzazione' a pagina 32).  
(con accensioni ripetute di DSi)



Ruotare l'asse in una direzione, fino a quando il LED di DSi non diventa verde fisso (lo stato di inizializzazione "K" diventa "alto"). Questa operazione potrebbe richiedere anche un giro completo.



Ora, l'uscita del riferimento propoZ (indice) viene fornita quando l'asse supera la posizione di uscita propoZ.

### Rotazione parziale

**IMPORTANTE:** assicurarsi che l'anello REXT sia installato con le tacche di zero posizionate in modo corretto in relazione ai lettori (vedere 'Montaggio di REXT (rotazione parziale)' a pagina 17).

Installare e calibrare ciascun encoder TONiC separatamente sulle rispettive tacche di zero (vedere 'Calibrazione del sistema' a pagina 26).



Connettere gli encoder TONiC a DSi (vedere 'Connessione a DSi' a pagina 30).



Posizionare correttamente l'interruttore di orientamento del lettore in DSi (vedere 'Orientamento del lettore' a pagina 31).



Calibrare DSi (vedere 'Calibrazione' a pagina 31).



**Facoltativo:** se lo si desidera, è possibile selezionare una nuova posizione di riferimento propoZ (indice) (vedere 'Selezione di una nuova posizione di rilevamento della tacca di zero (propoZ)' a pagina 33).

### Inizializzazione

(vedere 'Inizializzazione' a pagina 32).  
(con accensioni ripetute di DSi)



Ruotare l'asse fino alla sua corsa massima in entrambe le direzioni. Con l'inizializzazione, il LED di DSi diventa verde fisso (lo stato di inizializzazione "K" diventa "alto").



Ora, l'uscita del riferimento propoZ (indice) viene fornita quando l'asse supera la posizione di uscita propoZ.

## Connessione a DSi

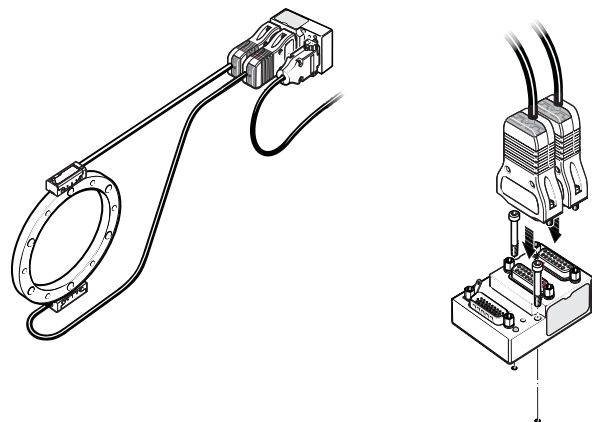
Prima di connettere i due encoder TONiC a DSi, verificare che siano calibrati.

**NOTA:** per ridurre il rischio di cali di tensione, posizionare DSi il più vicino possibile all'alimentazione.

### Metodo di montaggio locale

Inserire le interfacce TONiC direttamente in DSi.

DSi compatibili	
Rotazione	Tipo di DSi <sup>1</sup>
Rotazione completa	DSi-QTL
	DSi-QTM
Rotazione parziale	DSi-QUL
	DSi-QUM

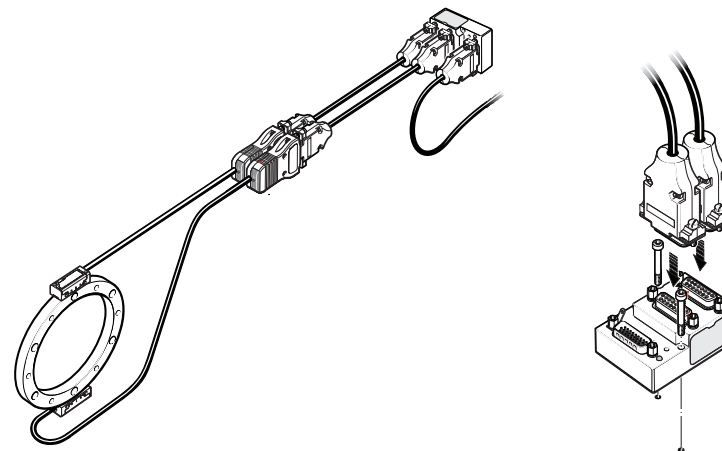


### Metodo di montaggio remoto

Cavi di prolunga fra le interfacce TONiC e DSi.

DSi compatibili	
Rotazione	Tipo di DSi <sup>1</sup>
Rotazione completa	DSi-QTR
	DSi-QTS
Rotazione parziale	DSi-QUR
	DSi-QUS

**NOTA:** la DSi remota dispone di un resistore aggiuntivo da 120 ohm sulle uscite di quadratura.

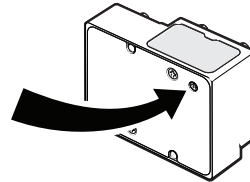


<sup>1</sup> Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica dell'encoder angolare DSi a doppio lettore (codice Renishaw L-9517-9466).

## Orientamento del lettore

**IMPORTANTE:** posizionare correttamente l'interruttore di orientamento del lettore.

L'interruttore si trova sul retro di DSi. Se la posizione dell'interruttore viene modificata, è necessario ricalibrare DSi.

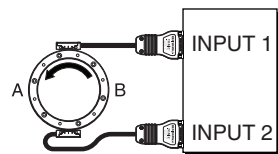


Direzione della rotazione  
in avanti dell'encoder

Impostazione  
di fabbrica

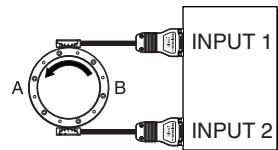


Opzione 1: consigliata



Direzione conteggio in uscita	AVANTI	-	-	INDIETRO
Posizione propoZ predefinita di fabbrica	A	-	-	B

Opzione 2: alternativa

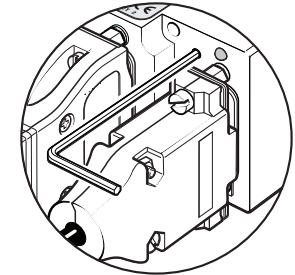


Direzione conteggio in uscita	-	AVANTI	INDIETRO	-
Posizione propoZ predefinita di fabbrica	-	A	B	-

## Calibrazione

La calibrazione è essenziale per completare l'impostazione del sistema. Il sistema deve essere ricalibrato quando l'installazione viene modificata oppure se DSi viene spostato su un asse diverso.

Utilizzare una piccola chiave a brugola (o un altro utensile adeguato) per tenere premuto il pulsante propoZ al momento dell'accensione (il pulsante è posto in un incavo sul lato anteriore di DSi). Il LED di DSi diventerà rosso. Rilasciare il pulsante e il LED passerà prima al giallo e poi inizierà a lampeggiare in verde. Lo stato di inizializzazione "K" sarà "basso".



### Per la rotazione completa:

1. Ruotare l'asse in una direzione, fino a quando il LED di DSi non cessa di lampeggiare (lo stato di inizializzazione "K" diventa "alto").

**NOTA:** per ottenere questo risultato, potrebbe essere necessario ruotare l'asse anche di due giri completi.

2. DSi memorizza il numero di conteggi per giro e determina la posizione propoZ predefinita di fabbrica.

### Per la rotazione parziale:

1. Assicurarsi che l'anello sia installato con le tacche di zero posizionate in modo corretto (vedere 'Montaggio di REXT (rotazione parziale)' a pagina 17).
2. Ruotare l'asse della sua corsa massima in entrambe le direzioni, fino a quando il LED di DSi non cessa di lampeggiare (lo stato di inizializzazione "K" diventa "alto").
3. Il sistema determina la posizione propoZ predefinita di fabbrica.

**NOTA:** per ottenere accuratezza e prestazioni ottimali anche a velocità elevate, accertarsi che l'AGC sia disattivato (vedere 'Attivazione e disattivazione del controllo automatico del guadagno (AGC)' a pagina 28).

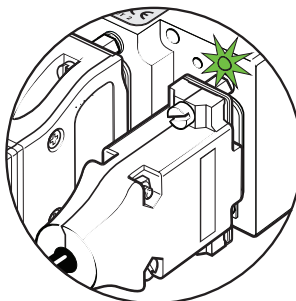
## Inizializzazione

Il sistema va inizializzato ad ogni accensione e dopo un eventuale errore.

In questo secondo caso, DSi entra automaticamente in modalità di inizializzazione quando la condizione di allarme viene rimossa.

### Per la rotazione completa:

1. Ruotare l'asse in una direzione (in senso orario o antiorario) fino a quando entrambi i lettori superano la tacca di zero. Il LED di DSi diventa verde fisso e lo stato di inizializzazione "K" diventa "alto".
2. L'inizializzazione è completa. La tacca di zero viene rilevata al successivo passaggio dell'asse sulla posizione propoZ predefinita di fabbrica.



---

**NOTA:** nel caso della rotazione completa, la posizione propoZ predefinita è di 90 gradi ovvero a metà strada fra i due lettori montati uno di fronte all'altro sull'anello.

---

### Per la rotazione parziale:

1. Assicurarsi che l'anello sia installato con le tacche di zero posizionate in modo corretto (vedere ['Montaggio di REXT \(rotazione parziale\)'](#) a pagina 17).
2. Ruotare l'asse della sua corsa massima in entrambe le direzioni. Il LED di DSi diventa verde fisso e lo stato di inizializzazione "K" diventa "alto".
3. L'inizializzazione è completa. La tacca di zero viene rilevata al successivo passaggio dell'asse sulla posizione propoZ predefinita di fabbrica.

---

**NOTA:** nel caso della rotazione parziale, la posizione propoZ predefinita è di 0 gradi ovvero a metà strada fra i due lettori montati uno di fronte all'altro sull'anello.

---

## Selezione di una nuova posizione di rilevamento della tacca di zero (propoZ)

La posizione di rilevamento della tacca di zero (propoZ) può essere impostata dall'utente e riprogrammata all'infinito.

Prima di impostare una nuova posizione di rilevamento della tacca di zero, assicurarsi che DSi sia calibrato e abbia completato la routine di inizializzazione.

Il LED di DSi lampeggia quando passa sull'ultima posizione propoZ programmata.

### Modifica della posizione propoZ

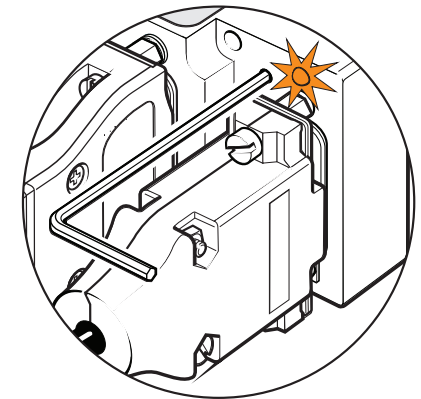
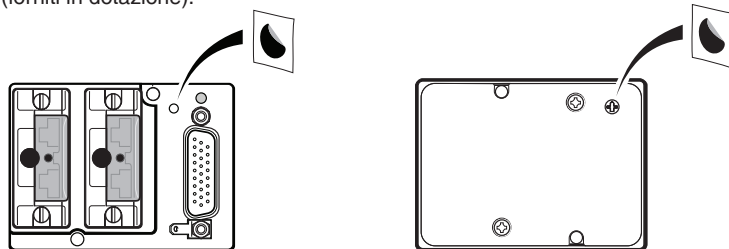
1. Ruotare l'asse sulla posizione di riferimento (indice) desiderata.
2. Utilizzare una piccola chiave a brugola (o un altro utensile adeguato) per tenere premuto il pulsante propoZ, posto in un incavo sul lato anteriore di DSi. Finché il pulsante viene premuto, il LED di DSi rimane giallo. La nuova posizione propoZ viene salvata quando si rilascia il pulsante. Se l'asse rimane in quella posizione, il LED si spegne al rilascio del pulsante, per indicare che l'asse si trova sulla posizione propoZ.

**NOTA:** potrebbe risultare utile tenere premuto il pulsante propoZ durante la regolazione fine della posizione dell'asse, per poi rilasciarlo quando si trova il punto ottimale.

3. Dato che il riferimento (indice) viene ora rilevato su una posizione diversa, il controllo potrebbe subire un "arresto di emergenza". Riavviare il controllo e verificare che utilizzi la nuova posizione di riferimento (indice).
4. Una volta riavviato il controllo, DSi dà inizio alla routine di inizializzazione, segnalata dal lampeggiamento verde del LED. Lo stato di inizializzazione "K" diventa "basso". Ruotare l'asse in una direzione (in senso orario o antiorario) fino a quando il LED non diventa verde fisso e lo stato di inizializzazione "K" non diventa "alto". La nuova posizione propoZ viene indicata da un lampeggiamento del LED.

**NOTA:** la posizione di propoZ può essere modificata in qualsiasi momento, purché il LED sia verde fisso. È sufficiente premere il pulsante propoZ.

5. Per ridurre l'accumulo di polvere, il pulsante propoZ e l'interruttore di orientamento del lettore possono essere protetti con piccoli tappi neri e adesivi (forniti in dotazione).



## LED del sistema

### Diagnostiche dei LED del lettore T20x1

LED	Indicazione	Stato	
Impostazione	Segnale incrementale	Verde	Impostazione normale: livello del segnale >70%
		Arancione	Segnale accettabile: compreso fra il 50% e il 70%
		Rosso	Impostazione insufficiente: il segnale potrebbe essere troppo basso per un funzionamento affidabile. Livello del segnale < 50%
	Tacca di zero	Verde (lampeggiante) <sup>1</sup>	Fasatura normale
		Arancione (lampeggiante)	Fasatura accettabile
		Rosso (lampeggiante)	Fasatura inadeguata. Pulire la riga e ricalibrare, se necessario
CAL	Funzionamento	Attivo	Controllo automatico del guadagno attivato
		Disattivato	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

### LED diagnostici dell'interfaccia Ti

Segnale	Indicazione	Stato	Allarmi <sup>3</sup>
Segnale incrementale	Viola	Segnale normale: 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	Impostazione insufficiente: il segnale potrebbe essere troppo basso per un funzionamento affidabile. Livello del segnale < 50%	No
	Rosso / spento - Lampeggiante	Impostazione insufficiente: livello del segnale < 20%. Errore di sistema	Sì
	Blu / spento - Lampeggiante	Velocità eccessiva: errore di sistema	Sì
	Viola / spento - Lampeggiante	Segnale troppo forte. Errore di sistema	Sì
Tacca di zero	Assenza lampeggio	Rilevata tacca di zero (solo se la velocità è < 100 mm/s)	No

<sup>1</sup> La luce lampeggiante risulta invisibile quando si supera la tacca di zero, se il segnale incrementale è > 70%.

<sup>2</sup> L'uscita di allarme viene emessa come segnale E con line driver oppure come segnale a 3 stati, in base alla configurazione di DSI. Le interfacce Ti connesse a DSI devono essere configurate nel formato con line driver.

- L'uscita allarme è uno stato temporaneo, presente solo finché la condizione di errore persiste.
- L'allarme può essere dovuto a un errore di posizionamento dell'asse. Ricalibrare e continuare.

<sup>3</sup> Alcune interfacce Ti non generano un allarme di velocità eccessiva. Per maggiori informazioni sulla configurazione dell'interfaccia, vedere la scheda tecnica dell'encoder *TONiC* (codice Renishaw L-9517-9339). La scheda può essere scaricata dal sito Web [www.renishaw.com/tonicdownloads](http://www.renishaw.com/tonicdownloads) o richiesta ai rappresentanti Renishaw di zona.

## Diagnostiche dei LED di DSi

Colore del LED	Significato
<b>Verde</b> (lampeggiante)	DSi è in modalità di inizializzazione. Ruotare l'asse in una direzione, fino a quando il LED non diventa verde fisso. A quel punto, uscire dalla modalità di inizializzazione. <sup>1</sup>
<b>Verde</b> (fisso)	DSi è nella modalità operativa standard.
<b>Spento</b>	L'asse è posizionato sull'uscita di riferimento del propoZ (indice). <sup>2</sup>
<b>Giallo</b> (si sta premendo il pulsante <b>propoZ</b> )	Si sta programmando una nuova posizione propoZ. Di norma, quando si rilascia il pulsante propoZ, il LED rimane spento, a meno che l'asse non venga spostato dalla posizione propoZ.
<b>Rosso</b> (fisso)	È stato attivato l'allarme di conteggio impulsi. Il numero di conteggi dell'ultima rivoluzione è diverso dal valore salvato durante la routine di calibrazione automatica svolta la prima volta che DSi è stato installato. La causa potrebbe essere un errore di conteggio di un encoder TONiC. Se l'allarme di conteggio impulsi si attiva ripetutamente, è possibile che il conteggio salvato in DSi non sia corretto. In questo caso, accendere DSi tenendo premuto il pulsante propoZ per ripristinare le impostazioni di fabbrica. Ricalibrare DSi come se si trattasse della prima installazione. <sup>3</sup>
<b>Rosso</b> (lampeggiante)	È stato generato un allarme su una o su entrambe le interfacce TONiC.
<b>Rosso</b> , poi <b>giallo</b> e infine verde lampeggiante	Sono state ripristinate le impostazioni predefinite di DSi. Per questa operazione, tenere premuto il pulsante propoZ al momento dell'accensione di DSi.

<sup>1</sup> Durante la rotazione ad alta velocità, lo spegnimento momentaneo del LED quando l'asse passa sulla posizione propoZ potrebbe apparire come un lampeggiamento verde. Se il LED continua a lampeggiare in verde, controllare che l'interruttore di orientamento sia posizionato correttamente e tenere premuto il pulsante propoZ all'accensione.

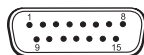
<sup>2</sup> Se l'asse viene portato oltre la posizione propoZ, il LED spento lampeggia per 0,25 secondi.

<sup>3</sup> La ricalibrazione cancella la vecchia posizione propoZ.

## Segnali in uscita

### Uscita interfaccia digitale Ti

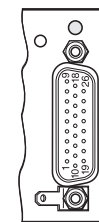
Funzione	Tipo di uscita	Segnale	Pin	
Alimentazione	-	5 V	7, 8	
		0 V	2, 9	
Segnale incrementale	RS422A digitale	A	+	14
			-	6
		B	+	13
			-	5
Tacca di zero	RS422A digitale	Z	+	12
			-	4
Limiti	Collettore aperto	P <sup>1</sup>	11	
		Q	10	
Impostazione	RS422A digitale	X	1	
Allarme <sup>2</sup>	-	E	+	-
			-	3
Schermo	-	Schermatura interna	-	
	-	Schermatura esterna	Custodia	



spinetto a vaschetta a 15 vie

### Uscita DSi

Funzione	Tipo di 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
			-	6
		B	+	7
			-	16
Tacca di zero	RS422A digitale	Z	+	15
			-	23
Allarme <sup>3</sup>	RS422A digitale	E+	25	
		E-	17	
Limiti <sup>4</sup>	Collettore aperto	P	4	
		Q	13	
Stato dell'inizializzazione	Collettore aperto	K	3	
Schermo	-	Interno	Non collegato	
	-	Esterno	Custodia	
Non connettere	-	-	1, 2, 5, 10, 11, 12, 14, 19, 20, 21, 22	



Spinetto a vaschetta a 26 pin, alta densità

**NOTA:** i lettori della serie T2000 sono dotati di sensori di finecorsa P e Q, generalmente utilizzati per applicazioni con spostamenti lineari. Gli attuatori di finecorsa P e Q non sono adatti per l'installazione su encoder ad anello. I dettagli del segnale di finecorsa sono stati inclusi unicamente a scopo informativo. Se si richiedono limiti di finecorsa per un'installazione rotativa, contattare il più vicino rappresentante Renishaw.

<sup>1</sup> Diventa allarme (E+) per le opzioni Ti: E, F, G, H

<sup>2</sup> L'interfaccia TONiC deve essere configurata per allarme con line driver.

<sup>3</sup> L'allarme DSi può essere a 3 stati o con line driver. Il formato desiderato va specificato al momento dell'ordine.

<sup>4</sup> Le uscite dei fine corsa ottici e sono prese direttamente dal lettore collegato all'ingresso 1.

## Velocità

Opzione con uscita con clock (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	3,24	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
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

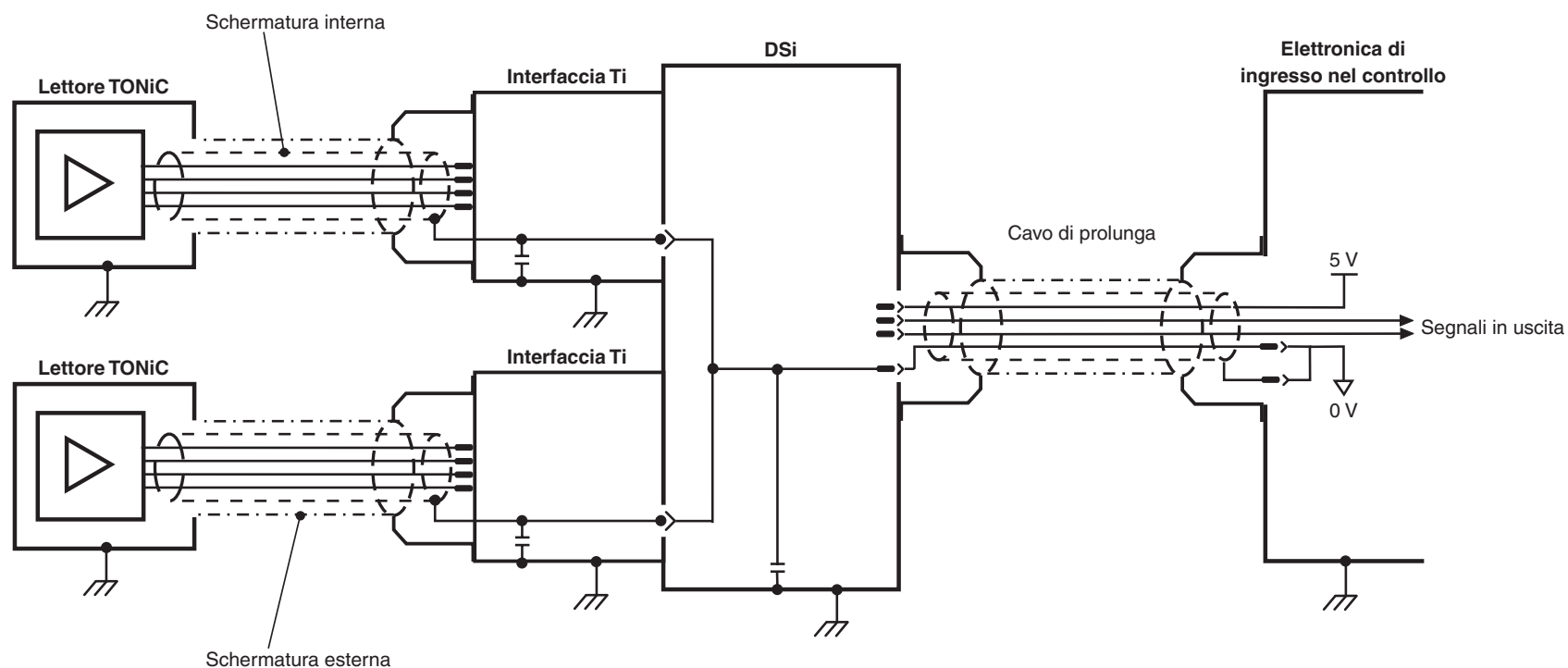
La velocità angolare dipende dal diametro dell'anello. Usare questa equazione per la conversione in giri/min.

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

# Collegamenti elettrici

## Masse e schermi

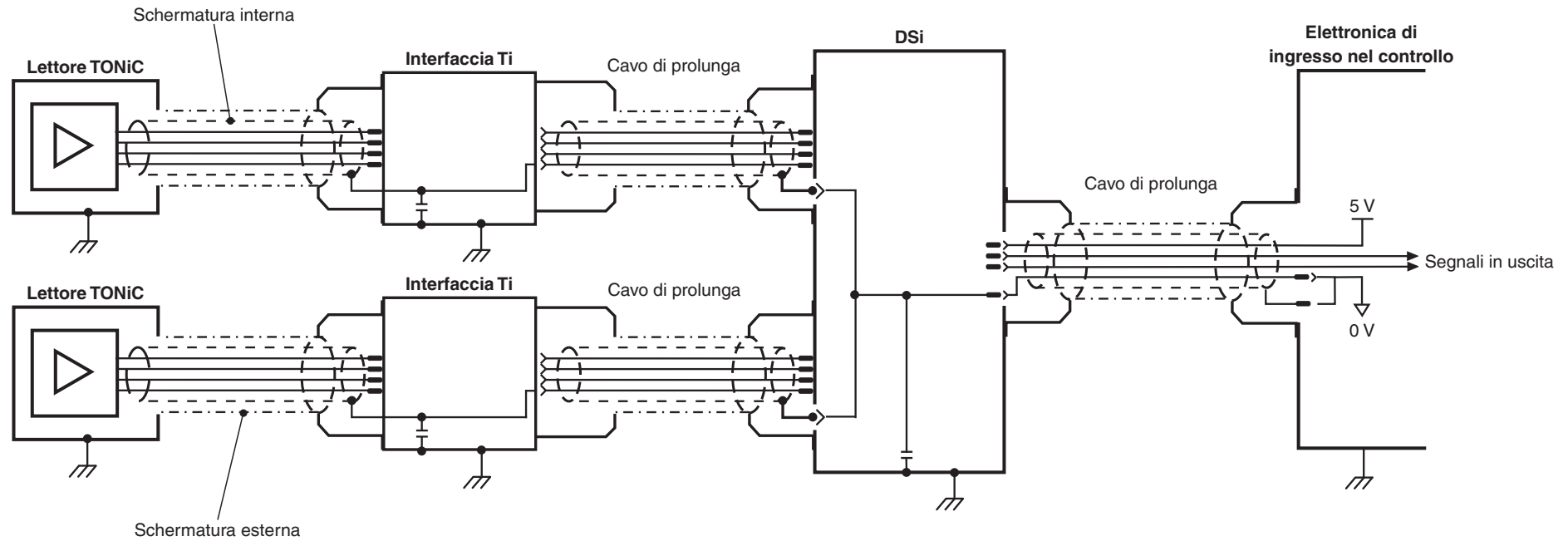
### Sistema TONiC e DSi locale



**IMPORTANTE:** la schermatura esterna va collegata alla terra della macchina. La schermatura interna deve essere collegata a 0V solo nell'elettronica d'ingresso del controllo. Assicurarsi che le due schermature (interna ed esterna) siano isolate l'una dall'altra. Un eventuale contatto fra le due provocherebbe un corto circuito fra 0V e la messa a terra e potrebbe introdurre disturbi elettrici

**NOTA:** la lunghezza massima dei cavi deve essere conforme a quanto riportato in 'Specifiche generali' a pagina 43.

## Sistema TONiC e DSi remoto

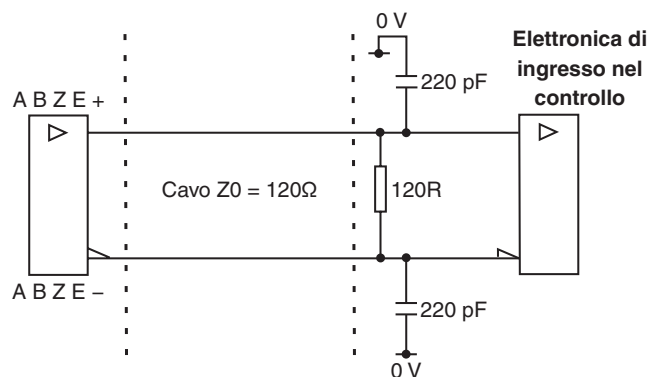


**IMPORTANTE:** la schermatura esterna va collegata alla terra della macchina. La schermatura interna deve essere collegata a 0V solo nell'elettronica d'ingresso del controllo. Assicurarsi che le due schermature (interna ed esterna) NON siano in contatto tra loro. Un eventuale contatto fra le due provocherebbe un corto circuito fra 0V e la messa a terra e potrebbe introdurre disturbi elettrici

**NOTA:** la lunghezza massima dei cavi deve essere conforme a quanto riportato in 'Specifiche generali' a pagina 43.

## Terminazione consigliata per i segnali

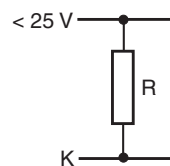
### Uscite digitali



Circuito di ricezione line receiver RS422A

Per migliore immunità ai rumori, si consiglia l'uso di condensatori

### Uscita stato inizializzazione

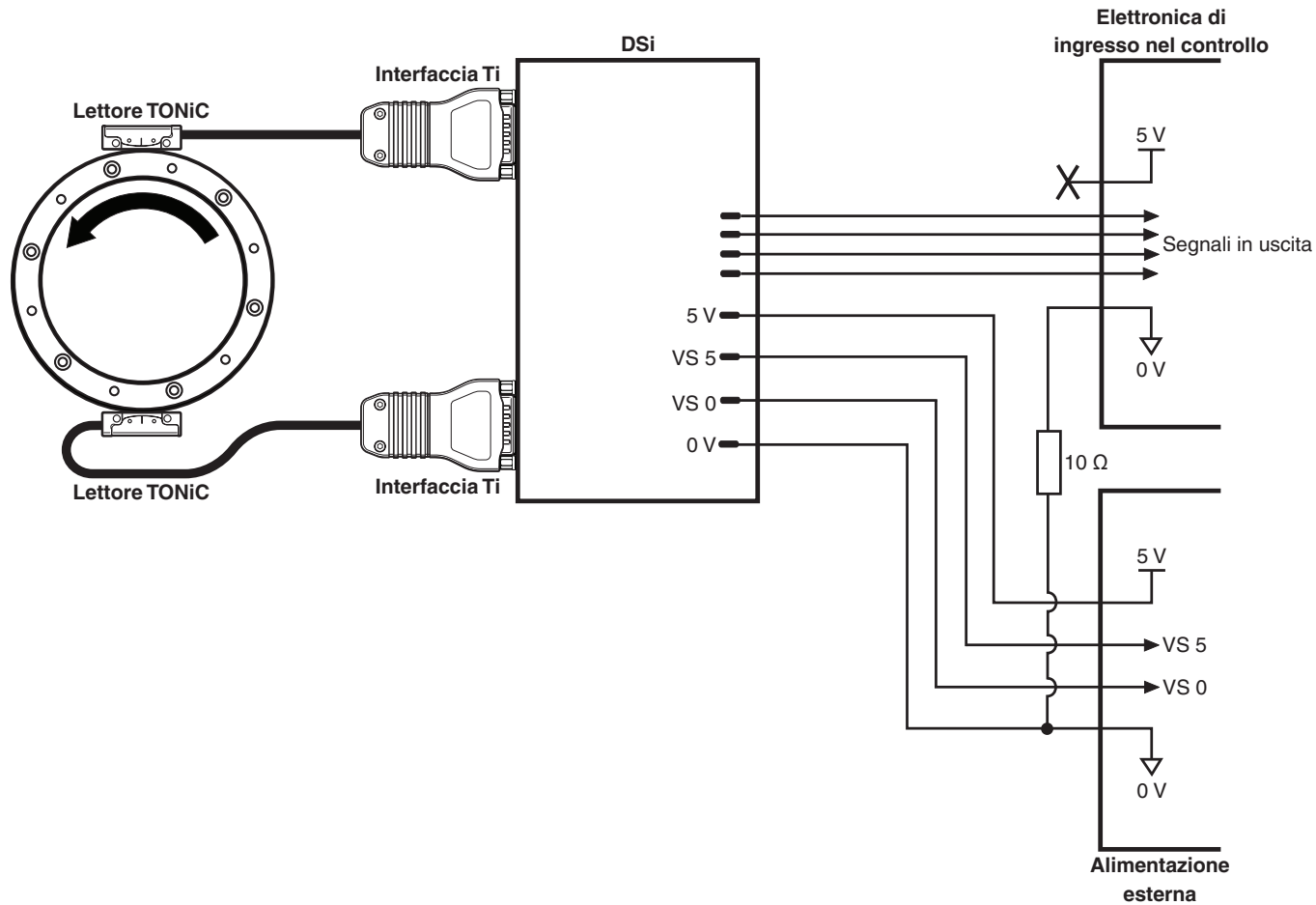


**NOTA:** selezionare il resistore  $R$  in modo che la corrente massima non superi i  $20\text{ mA}$ .

In alternativa, usare un relè o un optoisolatore adeguato.

## Collegamento a un'unità di alimentazione separata

Molti controlli non sono in grado di fornire 1 Amp a 5 Volt e quindi può essere necessario collegarli a un'unità di alimentazione separata. Per assicurare il corretto funzionamento, l'unità di alimentazione deve essere collegata nel modo mostrato nel diagramma di seguito. La linea 0 V dell'unità separata deve essere collegato agli 0 V del controllo, per garantire che il line driver di DSi e il line receiver del controllo utilizzino la stessa tensione di riferimento. La resistenza da 10 Ohm consente di ridurre al minimo il flusso di correnti dovuto a possibili differenze dei potenziali a 0 V.



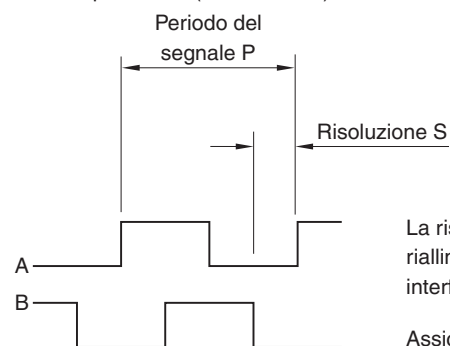
# Specifiche delle uscite di DSi

## Segnali di uscita digitale

Forma - line driver differenziale EIA RS422A a onda quadra

### Incrementale <sup>1</sup>

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

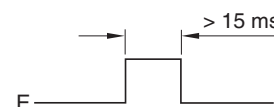


La risoluzione e la frequenza di riallineamento sono determinate dalle interfacce TONiC Ti connesse a DSi.

Assicurarsi che le due interfacce Ti abbiano lo stesso numero di codice.

### Allarme <sup>1</sup>

Con **line driver** (impulso asincrono)



Quando uno dei due TONiC encoder entra in una condizione di allarme, oppure quando DSi rileva un conteggio inesatto, viene attivato un allarme.

Gli allarmi di conteggio inesatto vengono eliminati quando DSi rileva un conteggio corretto.

### o allarme a 3 stati <sup>2</sup>

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

### Tacca di zero propoz <sup>1</sup>



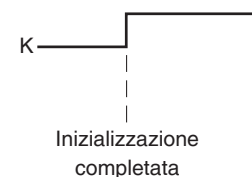
Durata come risoluzione S.

Posizionabile dal cliente.

**NOTA:** La tacca di zero propoz viene risincronizzata all'accensione e può uscire con qualsiasi stato di quadratura.

### Stato di inizializzazione

Uscita collettore aperto




Lo stato di inizializzazione si abbassa quando DSi si trova in modalità di inizializzazione (al momento dell'accensione o dopo che è stata risolta una condizione di allarme). Al termine dell'inizializzazione, il segnale diventa alto.

<sup>1</sup> Per una maggiore chiarezza, i segnali inversi non vengono mostrati.

<sup>2</sup> Gli encoder connessi devono essere configurati con uscita con allarme con line driver.

## Specifiche generali

<b>Alimentazione elettrica</b>	5 V ±10%	1 A max se la terminazione è a 120 Ohm. Alimentazione con corrente a 5 Vcc conforme ai requisiti SELV dello standard IEC 60950-1.
	Ripple	200 mVpp alla frequenza massima di 500 kHz
<b>Protezione</b>	(lettore TONiC standard)	IP40
	(lettore TONiC UHV)	IP20
	(interfaccia Ti)	IP20
	(DSi)	IP20
<b>Accelerazione</b>	In funzione (lettore TONiC)	500 m/s <sup>2</sup> , 3 assi
<b>Urti</b>	Non in funzione (DSi)	1000 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, ½ seno, 3 assi
<b>Vibrazione</b>	In funzione (lettore TONiC)	50 m/s <sup>2</sup> , da 55 Hz a 2000 Hz, 3 assi
<b>Massa</b>	(lettore TONiC)	10 g
	(interfaccia Ti)	100 g
	(DSi)	85 g
	(cavo per lettore TONiC standard)	26 g/m
	(cavo per lettore TONiC UHV)	14 g/m
<b>Cavo del lettore</b>	(standard)	Doppia schermatura, diametro esterno 4,25 ±0,25 mm Vita a flessione > 20×10 <sup>6</sup> cicli con raggio di piegatura a 20 mm Componente omologato UL 
	(UHV)	Isolamento FEP dei fili interni con schermatura singola a rete rivestita di stagno
<b>Lunghezza massima del cavo</b> <sup>1</sup>	Dal lettore all'interfaccia Ti	10 m
	Dall'interfaccia Ti a DSi (versione remota) e da DSi al controllo	25 m (uscita con clock da 15 a 20 MHz) 30 m (uscita con clock ≤ 14 MHz)

**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.


<sup>1</sup> Quando si utilizzano cavi di prolunga, controllare di avere la tensione corretta all'interfaccia DSi e, per le versioni remote, anche alle interfacce Ti.

## Specifiche dell'anello REXM20/REXT20

<b>Passo</b>	20 µm
<b>Materiale</b>	Acciaio inossidabile 303/304
<b>Coefficiente di espansione termica (a 20 °C)</b>	15,5 ±0,5 µm/m/°C

[www.renishaw.com/contatti](http://www.renishaw.com/contatti)

 #renishaw

 +39 011 966 67 00

 [italy@renishaw.com](mailto:italy@renishaw.com)

© 2007–2026 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-9653-9250-05-B  
Pubblicato: 05.2026