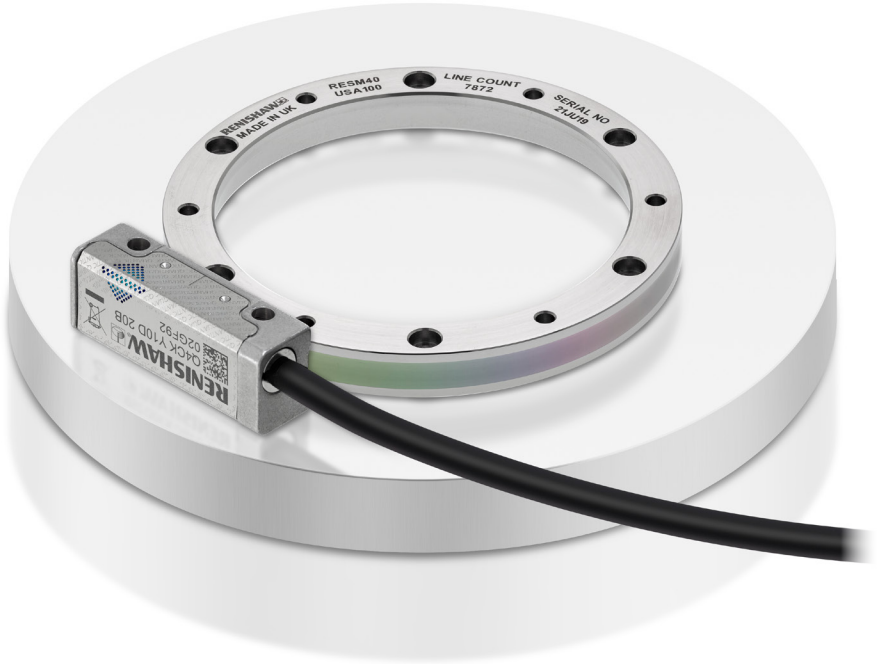
**Guida all'installazione**
M-9417-9203-04-A

RENISHAW
apply innovation™

# Encoder angolare QUANTiC™ RESM40




www.renishaw.com/quanticdownloads

#renishaw

Pagina lasciata intenzionalmente vuota.

RENISHAW
apply innovation™

# Sommario


Note legali . . . . 4
Conservazione e utilizzo . . . . 8
Schema per l'installazione del lettore QUANTiC . . . . 10
Schema di installazione dell'anello RESM40 con sezione "A" . . . . 11
Schema di installazione dell'anello RESM40 con sezione "B" . . . . 13
Opzioni di montaggio per l'anello RESM40 . . . . 14
Anello con sezione "A" per il montaggio di RESM40 su cono . . . . 15
    Specifiche dell'albero conico . . . . 16
    Montaggio dell'anello . . . . 17
**Montaggio a interferenza degli anelli RESM40 con sezione "A" e "B" . . . . 19**
    Montaggio dell'anello . . . . 20
Guida rapida al lettore QUANTiC . . . . 21
Montaggio e allineamento del lettore . . . . 22
Calibrazione del sistema . . . . 24
Ripristino delle impostazioni di fabbrica . . . . 26
Attivazione e disattivazione del controllo automatico del guadagno (AGC) . . . . 26
Risoluzione dei problemi . . . . 27
Segnali in uscita . . . . 30
Velocità . . . . 33
Collegamenti elettrici . . . . 34
Specifiche delle uscite . . . . 36
Specifiche generali . . . . 38
Specifiche dell'anello RESM40 . . . . 39

# Note legali

## Brevetti

Le caratteristiche dei sistemi QUANTiC™ e RESM40 di Renishaw sono il soggetto dei seguenti brevetti e richieste di brevetto:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| EP1173731 | US6775008 | JP4750998 | CN100543424 | EP1766334 |
| JP4932706 | US7659992 | CN100507454 | EP1766335 | IN281839 |
| JP5386081 | US7550710 | CN101300463 | EP1946048 | JP5017275 |
| US7624513 | CN101310165 | EP1957943 | US7839296 | CN108351229 |
| EP3347681 | JP2017042570 | KR20180052676 | US20180216972 | WO2017203210 |
| EP1094302 | JP5442174 | US6481115 | CN1293983 | EP10297440 |
| GB2397040 | JP4813018 | US7723639 | CN1314511 | EP1469969 |
| EP2390045 | JP5002559 | US8987633 | US8466943 | US7367128 |
| JP4423196 | | | | |

## Termini, condizioni e garanzie

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

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

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

## Dichiarazione di conformità

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

- delle direttive UE applicabili CE

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

## Uso previsto

L'encoder QUANTiC misura la posizione e invia i dati a un'unità o a un controllo, per le applicazioni che richiedono controllo del movimento. Tutte le operazioni di installazione, utilizzo e manutenzione devono essere svolte secondo quanto indicato nella documentazione fornita da Renishaw e in modo conforme ai Termini e condizioni standard della Garanzia e di tutte le norme di legge applicabili.

## Ulteriori informazioni

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

| |
|---|
| Scheda Tecnica: Sistema di encoder ottico incrementale QUANTiC™ (codice Renishaw L-9517-9781) |
| Scheda Tecnica: Anello encoder RESM (codice Renishaw L-9517-9173) |
| Scheda Tecnica: Strumento diagnostico ADTpro-100 (codice Renishaw L-9517-0080) |
| Scheda Tecnica: Strumento diagnostico ADTi-100 (codice Renishaw L-9517-9722) |
| Manuale utente: Strumento diagnostico ADTpro-100 (codice Renishaw M-6647-9138) |
| Manuale utente: Software ADT View (codice Renishaw M-6195-9413) |

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

## Imballaggio

La confezione dei nostri prodotti contiene i seguenti materiali riciclabili.

| Componente della confezione | Materiale | ISO 11469 | Guida al riciclo |
|---|---|---|---|
| **Scatola esterna** | Cartone | Non applicabile | Riciclabile |
| | Polipropilene | PP | Riciclabile |
| **Inserti** | Polietilene a bassa densità | LDPE | Riciclabile |
| | Cartone | Non applicabile | Riciclabile |
| **Sacchetti** | Sacchetto in polietilene ad alta densità | HDPE | Riciclabile |
| | Polietilene metallizzato | PE | Riciclabile |

## Regolamento REACH

Le informazioni richieste dall'articolo 33(1) del regolamento (CE) N. 1907/2006 ("REACH") relativa ai prodotti contenenti sostanze estremamente preoccupanti (SVHC) sono disponibili al seguente indirizzo: **www.renishaw.com/REACH**.

## Smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche



L'utilizzo di questo simbolo sui prodotti Renishaw e/o sulla documentazione di accompagnamento indica che il prodotto non deve essere smaltito nella spazzatura generica. L'utente finale è responsabile di smaltire il prodotto presso un punto di raccolta WEEE (smaltimento di componenti elettrici ed elettronici) per consentirne il riutilizzo o il riciclo. Lo smaltimento corretto del prodotto consentirà di recuperare risorse preziose e contribuirà alla salvaguardia dell'ambiente. Per ulteriori informazioni, contattare l'ente locale per lo smaltimento rifiuti oppure un distributore Renishaw.

# Avvisi sul software QUANTiC

## Licenze per terze parti

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

Copyright © 2009 - 2013 ARM LIMITED

All rights reserved.

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

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

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

Copyright © NXP Semiconductors, 2012

All rights reserved.

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

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

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

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

## Informativa del governo USA

NOTICE TO UNITED STATES GOVERNMENT CONTRACT AND PRIME CONTRACT CUSTOMERS

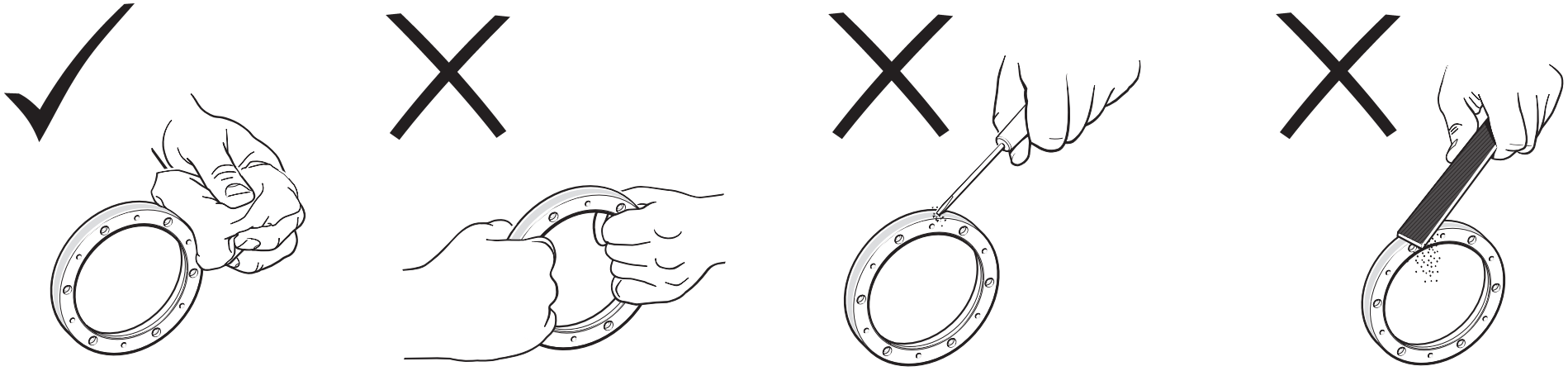
This software is commercial computer software that has been developed by Renishaw exclusively at private expense. Notwithstanding any other lease or licence agreement that may pertain to, or accompany the delivery of, this computer software, the rights of the United States Government and/or its prime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

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

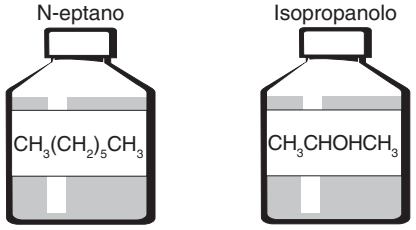
Il software Renishaw viene fornito in licenza, secondo i termini previsti dalla licenza Renishaw, reperibile nel sito: **www.renishaw.com/legal/softwareterms**.

# Conservazione e utilizzo

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



## Anello e lettore

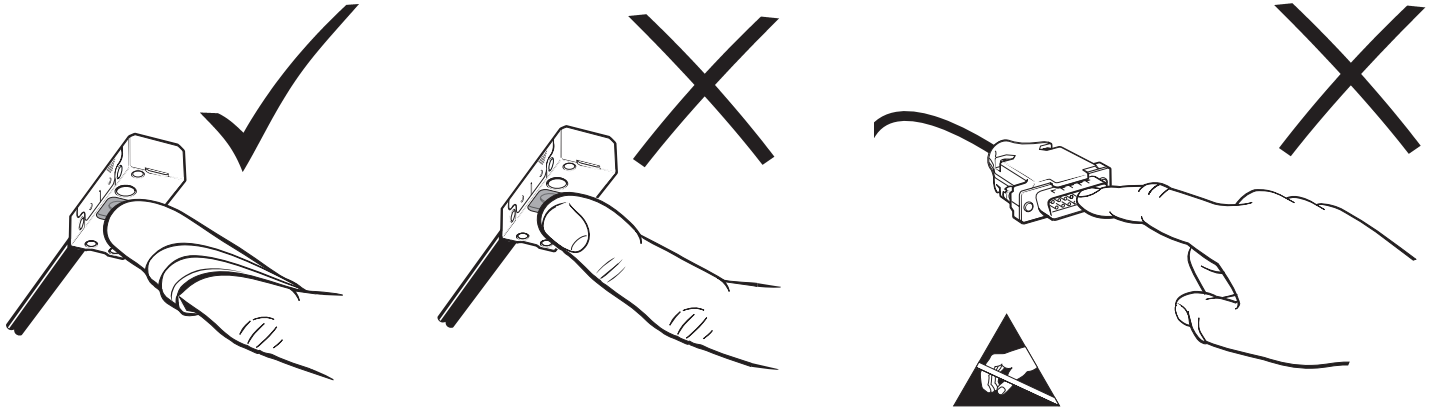



## Solo anello




## Solo lettore



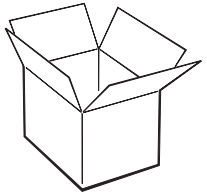


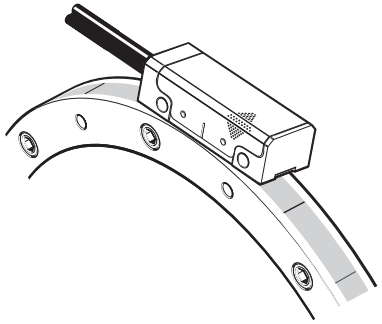


## Temperatura

| Stoccaggio | |
|---|---|
| **Sistema** | Da –20 °C a +70 °C |

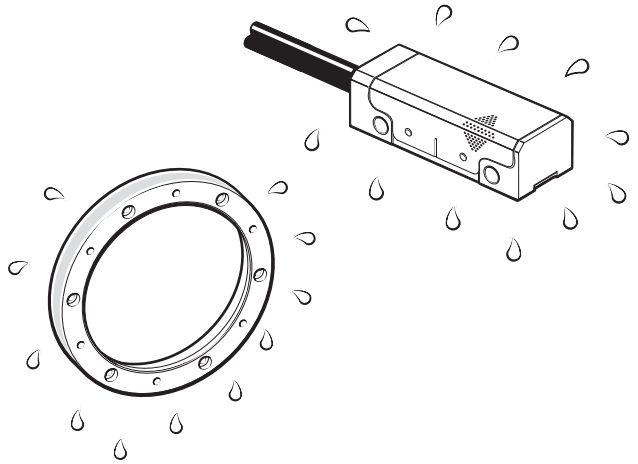
| Funzionamento | |
|---|---|
| **Sistema** | Da 0 a +70 °C |





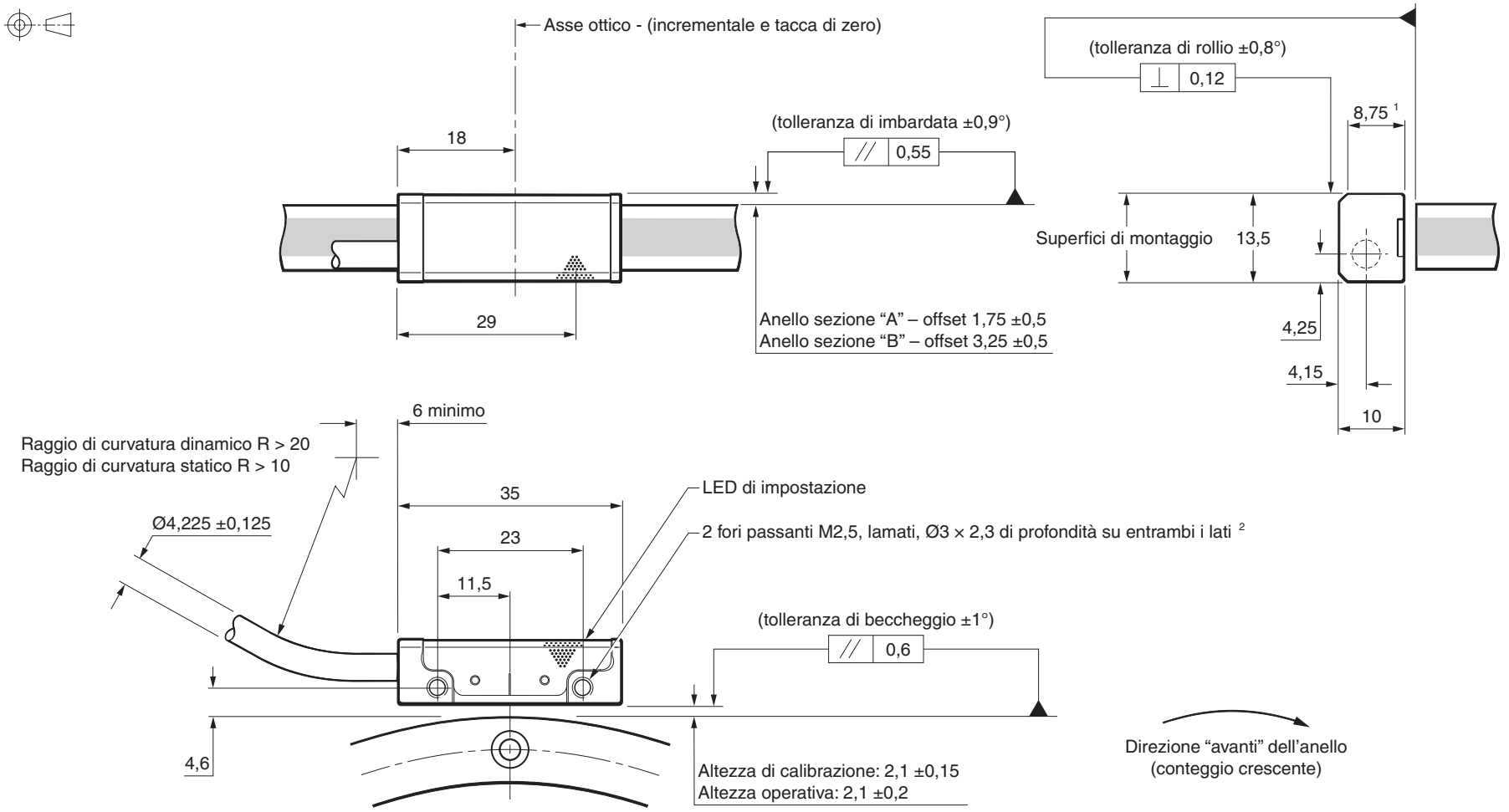
## Umidità

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



# Schema per l’installazione del lettore QUANTiC

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm

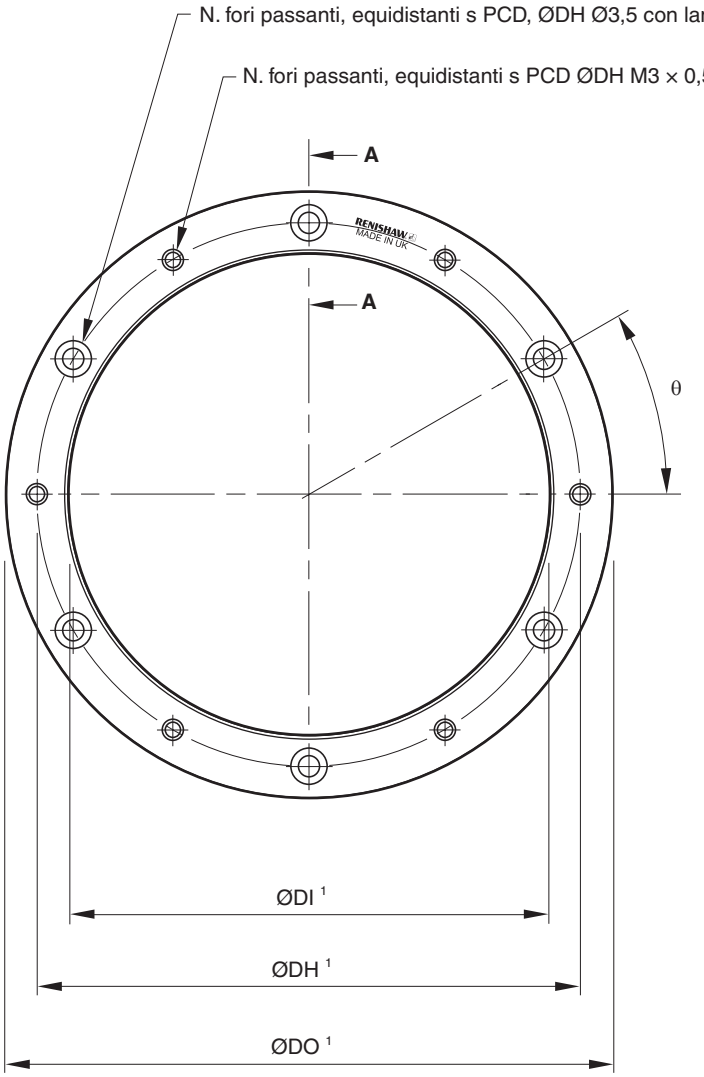



1 Dimensioni delle superfici di montaggio.

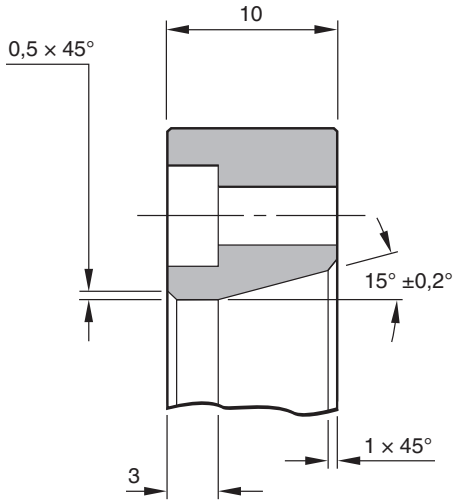
2 La profondità di avvitamento consigliata è di almeno 5 mm (7,5 mm inclusa la lamatura). Si consiglia di serrare con una coppia compresa fra 0,25 e 0,4 Nm.

# Schema di installazione dell’anello RESM40 con sezione “A”

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm




## Sezione A–A




1 Per informazioni sulle dimensioni e sul foro, vedere ‘Dimensioni anello RESM40 con sezione “A”’ a pagina 12.

## Dimensioni anello RESM40 con sezione “A”

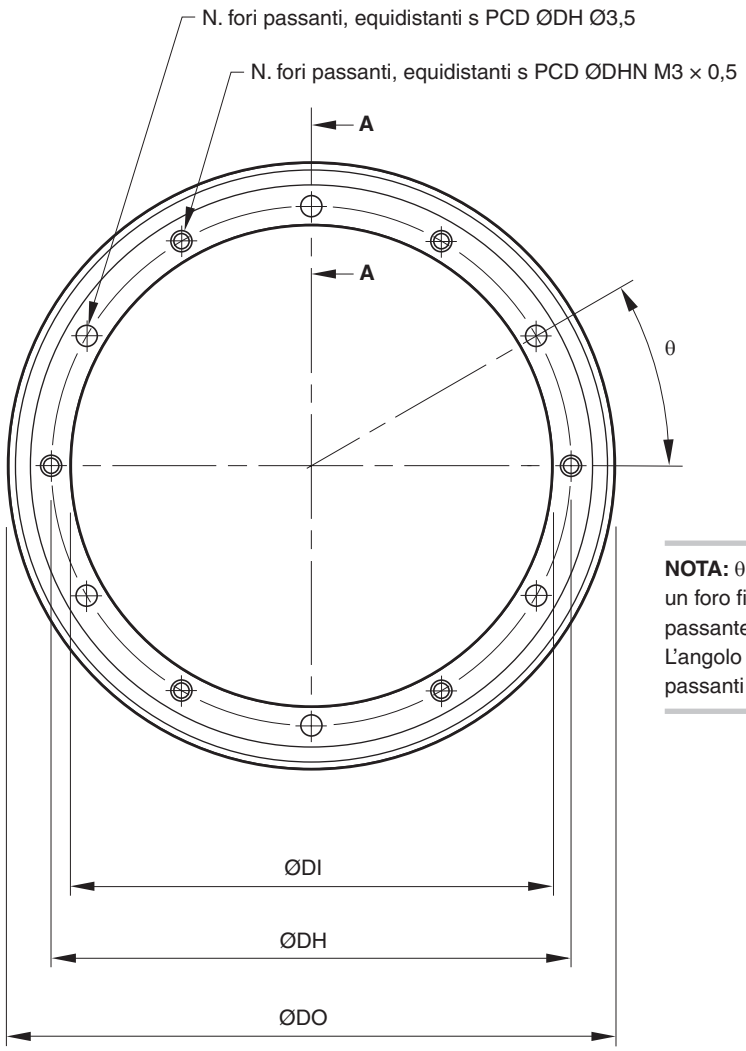
| Diametro nominale esterno (mm) | Numero di linee | DO (mm) | DI (mm) | Fori di fissaggio | | | Modello di lettore |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DH (mm) | N | θ | |
| **52** | 4 096 | 52,20<br>52,10 | 30,04<br>30,00 | 40 | 6 | 30° | **Q4CL** |
| **57** | 4 500 | 57,35<br>57,25 | 37,04<br>37,00 | 47 | 6 | 30° | |
| **75** | 5 920 | 75,40<br>75,30 | 55,04<br>55,00 | 65 | 6 | 30° | **Q4CK** |
| **94** | 7 400 | 94,30<br>94,26 | 74,59<br>74,55 | 84,5 | 6 | 30° | |
| **100** | 7 872 | 100,30<br>100,20 | 80,04<br>80,00 | 90 | 6 | 30° | |
| **103** | 8 100 | 103,20<br>103,00 | 80,04<br>80,00 | 90 | 6 | 30° | |
| **104** | 8 192 | 104,40<br>104,20 | 80,04<br>80,00 | 90 | 6 | 30° | |
| **115** | 9 000 | 114,70<br>114,50 | 95,04<br>95,00 | 105 | 6 | 30° | |
| **124** | 9 740 | 124,10<br>123,90 | 104,04<br>104,00 | 114 | 6 | 30° | |

| Diametro nominale esterno (mm) | Numero di linee | DO (mm) | DI (mm) | Fori di fissaggio | | | Modello di lettore |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DH (mm) | N | θ | |
| **150** | 11 800 | 150,40<br>150,20 | 130,04<br>130,00 | 140 | 9 | 20° | **Q4BJ** |
| **172** | 13 500 | 172,04<br>171,84 | 152,04<br>152,00 | 162 | 9 | 20° | |
| **183** | 14 400 | 183,45<br>183,25 | 163,04<br>163,00 | 172 | 9 | 20° | |
| **200** | 15 744 | 200,40<br>200,20 | 180,04<br>180,00 | 190 | 12 | 15° | |
| **206** | 16 200 | 206,50<br>206,10 | 186,05<br>186,00 | 196 | 12 | 15° | |
| **209** | 16 384 | 208,80<br>208,40 | 186,05<br>186,00 | 196 | 12 | 15° | |
| **229** | 18 000 | 229,40<br>229,00 | 209,05<br>209,00 | 219 | 12 | 15° | |
| **255** | 20 000 | 254,80<br>254,40 | 235,06<br>235,00 | 245 | 12 | 15° | |
| **300** | 23 600 | 300,40<br>300,20 | 280,06<br>280,00 | 290 | 16 | 11,25° | |
| **350** | 27 520 | 350,40<br>350,20 | 330,06<br>330,00 | 340 | 16 | 11,25° | |
| **413** | 32 400 | 412,70<br>412,30 | 392,08<br>392,00 | 402 | 18 | 10° | |
| **417** | 32 768 | 417,40<br>417,00 | 380,10<br>380,00 | 390 | 18 | 10° | |
| **489** [1] | 38 400 | 489,12<br>488,72 | 451,10<br>450,90 | 462 | 20 | 18° | |
| **550** | 43 200 | 550,20<br>549,80 | 510,10<br>510,00 | 520 | 20 | 9° | |

[1] L’anello da 489 mm non ha fori filettati.

# Schema di installazione dell'anello RESM40 con sezione "B"

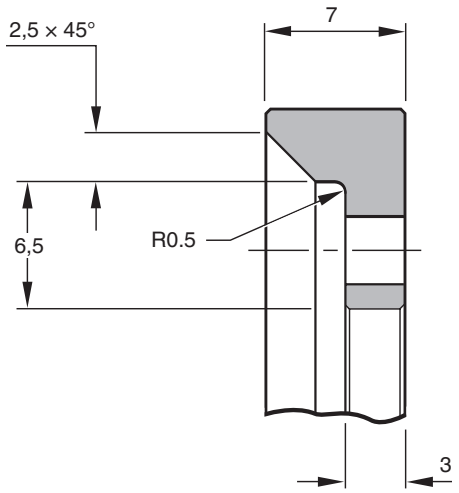
Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



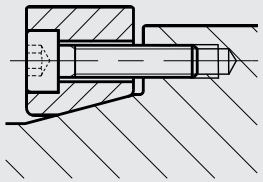
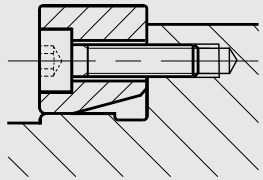
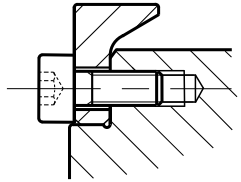

**NOTA:** θ è l'angolo fra un foro filettato e il foro passante adiacente. L'angolo fra due fori passanti è di 2θ.

| Diametro nominale esterno (mm) | Numero di linee | DO (mm) | DI (mm) | Fori di fissaggio | | | Modello di lettore |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DH (mm) | N | θ | |
| **52** | 4 096 | 52,20<br>52,10 | 32,04<br>32,00 | 38 | 6 | 30° | **Q4CL** |
| **57** | 4 500 | 57,35<br>57,25 | 37,04<br>37,00 | 43 | 6 | 30° | |
| **75** | 5 920 | 75,40<br>75,30 | 55,04<br>55,00 | 61 | 6 | 30° | **Q4CK** |
| **100** | 7 872 | 100,30<br>100,20 | 80,04<br>80,00 | 86 | 6 | 30° | |
| **115** | 9 000 | 114,70<br>114,50 | 95,04<br>95,00 | 101 | 6 | 30° | |
| **150** | 11 800 | 150,40<br>150,20 | 130,04<br>130,00 | 136 | 9 | 20° | **Q4BJ** |
| **165** | 12 960 | 165,10<br>164,90 | 145,04<br>145,00 | 151 | 9 | 20° | |
| **200** | 15 744 | 200,40<br>200,20 | 180,04<br>180,00 | 186 | 12 | 15° | |

## Sezione A–A



# Opzioni di montaggio per l’anello RESM40

| | Montaggio conico | Accoppiamento con interferenza |
|---|---|---|
| **Sezione “A”** |  |  |
| **Sezione “B”** | Non applicabile |  |
| **Note** | **Consigliato per tutte le installazioni**<br>• Semplifica le operazioni di regolazione.<br>• Garantisce la migliore accuratezza.<br>• Consente di compensare l’eccentricità.<br>• Garantisce un’eccellente stabilità meccanica in caso di sbalzi termici, urti e vibrazioni.<br>• Minimizza i costi di preparazione del substrato. | **Installazione alternativa**<br>• Non corregge l’eccentricità dell’albero di supporto |

# Anello con sezione “A” per il montaggio di RESM40 su cono

## Pezzi richiesti:

- un anello RESM40 con sezione “A” adeguato (vedere ‘Schema di installazione dell’anello RESM40 con sezione “A”’ a pagina 11)
- numero appropriato di viti per le dimensioni dell’anello (vedere ‘Schema di installazione dell’anello RESM40 con sezione “A”’ a pagina 11)

  **NOTA:** si consigliano viti di tipo M3 × 0,5: ISO 4762/DIN 912 (10,9 minimo)/ANSI B18.3.1M.

- Comparatore (DTI) e stilo con sfera in rubino
- Solventi idonei per la pulizia (vedere ‘Conservazione e utilizzo’ a pagina 8)
- Chiave a brugola
- Chiave dinamometrica

## Pezzi facoltativi:

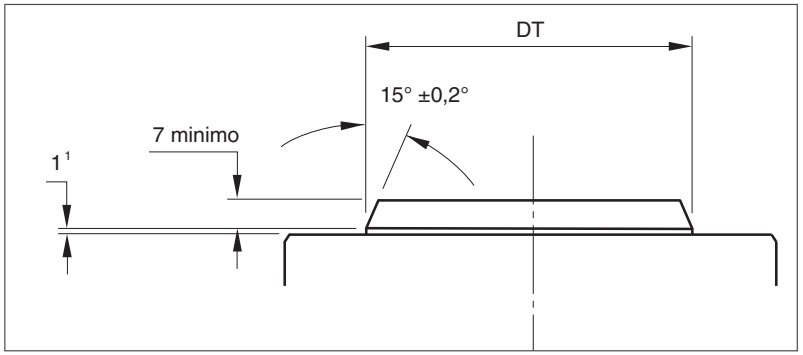
- Panni per la pulizia delle righe Renishaw (A-9523-4040)
- Panno che non rilasci fibre

# Specifiche dell’albero conico

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm

### Rotondità consigliata per il cono:

| Diametro (mm) | Valore rotondità (mm TIR) |
|---|---|
| ≤ 115 | 0,025 |
| Da 150 a 225 | 0,050 |
| ≥ 300 | 0,075 |




1 Lasciare 2 mm solo per gli anelli da 417 mm, 489 mm e 550 mm.

### Rotondità consigliata per il cono quando si utilizzano 2 lettori e un’unità DSi:

| Diametro (mm) | Valore rotondità (mm TIR) |
|---|---|
| ≤ 115 | 0,0125 |
| Da 150 a 225 | 0,025 |
| ≥ 300 | 0,0375 |

### Diametro raccomandato per il cono (DT):

| DO (mm) | DT (mm) |
|---|---|
| 52 | 33,85<br>33,65 |
| 57 | 40,85<br>40,65 |
| 75 | 58,85<br>58,65 |
| 94 | 77,85<br>77,65 |
| 100 | 83,85<br>83,65 |
| 103 | 83,85<br>83,65 |
| 104 | 83,85<br>83,65 |
| 115 | 98,85<br>98,65 |
| 124 | 107,85<br>107,65 |
| 150 | 133,85<br>133,65 |
| 172 | 155,85<br>155,65 |

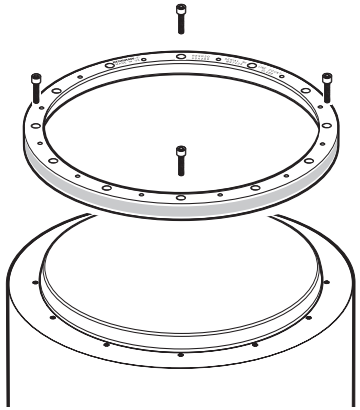
| DO (mm) | DT (mm) |
|---|---|
| 183 | 166,85<br>166,65 |
| 200 | 183,85<br>183,65 |
| 206 | 189,85<br>189,65 |
| 209 | 189,85<br>189,65 |
| 229 | 212,85<br>212,65 |
| 255 | 238,85<br>238,65 |
| 300 | 283,85<br>283,65 |
| 350 | 333,85<br>333,65 |
| 413 | 395,85<br>395,65 |
| 417 | 383,85<br>383,65 |
| 489 | 454,85<br>454,65 |
| 550 | 513,85<br>513,65 |

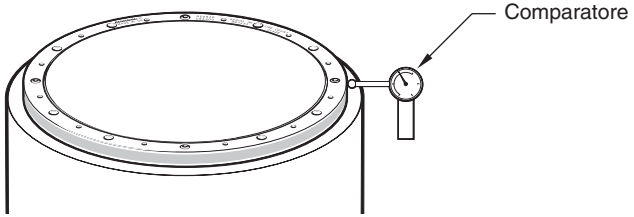
**DO** = Diametro nominale esterno.

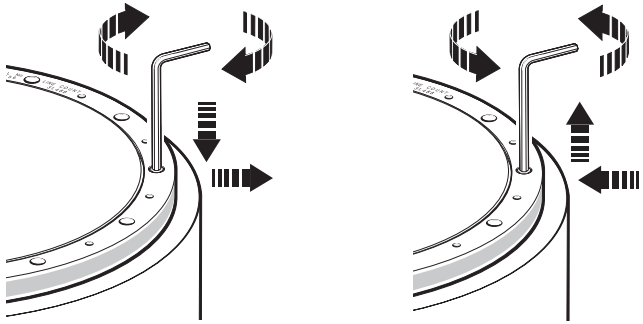
Finitura di superficie consigliata ≤ Ra 1,2.

**NOTA:** si consiglia di utilizzare una superficie di montaggio con una finitura tornita piuttosto che rettificata.

# Montaggio dell'anello



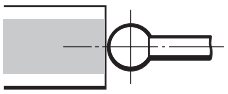


1. Rimuovere la pellicola protettiva dalla superficie dell'anello RESM40.
2. Pulire l'albero conico e il cono interno di RESM40, come indicato in 'Conservazione e utilizzo' a pagina 8
3. Inserire le prime viti:
   - Per gli anelli RESM40 con 6, 9 o 18 fori di montaggio, utilizzare 3 viti M3 equidistanziate.
   - Nel caso degli anelli RESM40 con 12, 16 o 20 fori di montaggio, utilizzare 4 viti M3 equidistanziate.

   **NOTA:** non lubrificare le viti
4. Inserire le viti per collegare l'anello RESM40 all'albero, senza serrare eccessivamente, quindi allineare in modo approssimativo l'anello.
5. Stringere leggermente le viti. Utilizzare un comparatore per controllare lo spostamento radiale in corrispondenza delle viti.

   **NOTA:** ignorare lo spostamento radiale nei tratti tra una vite e la successiva.
6. Utilizzare un comparatore con bassa forza per evitare di graffiare la superficie della riga. Come ulteriore precauzione contro i graffi, si consiglia l'uso di un comparatore con stilo a sfera di rubino.



7. Regolare le viti per ridurre l'intervallo di scostamento radiale. Durante la regolazione identificare la vite con il minore spostamento radiale e chiuderla cercando di portare lo spostamento a un valore medio tra il minimo e il massimo rilevati lungo la circonferenza.
8. Ripetere il punto 7 finché il comparatore resta in un campo di ±5 µm in corrispondenza delle viti.

   **NOTE:**
   - potrebbe essere necessario allentare alcune viti e serrarne altre.
   - A questo punto, le viti dovrebbero risultare leggermente avvitate (meno di 0,5 Nm) per consentire l'ulteriore regolazione finale.

9. Inserire le viti successive:

    - Nel caso degli anelli RESM40 con 6, 9 o 12 fori di montaggio, inserire tutte le viti M3 restanti.
    - Per gli anelli RESM40 con 16 fori di montaggio, inserire 4 viti M3 equidistanziate.
    - Per gli anelli RESM40 con 18 fori di montaggio, inserire 6 viti M3 equidistanziate.
    - Per gli anelli RESM40 con 20 fori di montaggio, inserire 8 viti M3 equidistanziate (in quattro gruppi di due) fra le viti già presenti.

10. Come descritto nel punto 7, regolare tutte le viti già inserite, in modo che lo spostamento radiale in corrispondenza di ciascuna vite non sia superiore a ±5 µm.

11. Anche in questo caso le viti dovrebbero essere strette solo parzialmente (meno di 0,5 Nm).

**NOTA:** la coppia necessaria per raggiungere la tolleranza di spostamento radiale potrebbe risultare leggermente superiore nel passo 10 rispetto al passo 7. È normale.

12. Inserire le viti in tutti i fori restanti.

13. Ruotare l'anello RESM40, misurando lo spostamento radiale in corrispondenza di ciascuna vite.

14. Serrare la vite con lo scostamento radiale minimo fino a portarla allo scostamento radiale medio. Durante l'operazione, assicurarsi di non superare la coppia massima specificata.

| Diametro (mm) | Intervallo consigliato per la coppia (Nm) |
|---|---|
| ≤ 115 | 1,5 - 2,1 |
| Da 150 a 255 | 0,8 - 1,1 |
| Da 300 a 413 | 0,5 - 0,7 |
| ≥ 417 | 1,2 - 1,7 |

15. Ruotare ancora l'anello RESM40 e ricontrollare lo spostamento radiale in corrispondenza delle viti, serrando quelle con lo spostamento minimo fino a portarle al valore medio.

16. Ripetere il processo fino a quando lo scostamento radiale di tutte le viti non risulta entro ±3 µm e la coppia rientra nell'intervallo specificato.

17. Un'eccessiva coppia di fissaggio può avere un leggero effetto negativo sull'accuratezza. Per ulteriori informazioni, contattare la più vicina sede Renishaw.

18. Pulire la riga utilizzando gli appositi panni Renishaw oppure un panno asciutto e pulito che non rilasci fibre.

# Montaggio a interferenza degli anelli RESM40 con sezione “A” e “B”

## Pezzi richiesti:

- un anello RESM40 adeguato, con sezione “A” o “B” (vedere ‘Schema di installazione dell’anello RESM40 con sezione “A”’ a pagina 11 oppure ‘Schema di installazione dell’anello RESM40 con sezione “B”’ a pagina 13)
- Numero di viti appropriato alle dimensioni dell’anello (vedere ‘Schema di installazione dell’anello RESM40 con sezione “A”’ a pagina 11 oppure ‘Schema di installazione dell’anello RESM40 con sezione “B”’ a pagina 13)

**NOTA:** si consigliano viti di tipo M3 × 0,5: ISO 4762/DIN 912 (minimo 10,9)/ANSI B18.3.1M.

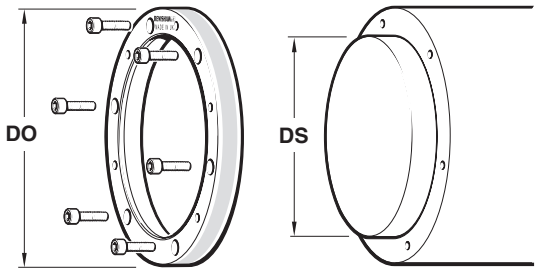
- Solventi idonei per la pulizia (vedere ‘Conservazione e utilizzo’ a pagina 8)
- Chiave a brugola
- Chiave dinamometrica

## Pezzi facoltativi:

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

# Montaggio dell’anello

1. Rimuovere la pellicola protettiva dalla superficie dell’anello RESM40.
2. Pulire le superfici di montaggio dell’albero e di RESM40, seguendo le indicazioni fornite in ‘Conservazione e utilizzo’ a pagina 8.
3. Posizionare l’anello RESM40 sull’albero.




**DO** = Diametro nominale esterno.

**DS** = Diametro dell’albero consigliato per l’accoppiamento con interferenza.

4. Inserire le viti in tutti i fori di montaggio.
5. Serrare tutte le viti.
6. Pulire la riga utilizzando gli appositi panni Renishaw oppure un panno asciutto e pulito che non rilasci fibre.

**NOTE:** controllare che tutte le viti siano serrate a 1,6 Nm.

La profondità di avvitamento consigliata è 6 mm.

Per il montaggio degli anelli da 417, 489 e 550 mm usare sempre il montaggio conico.

| DO (mm) | DS (mm) |
|---|---|
| 52 [1] | 30,033<br>30,017 |
| 57 | 37,033<br>37,017 |
| 75 | 55,039<br>55,020 |
| 94 | 74,589<br>74,570 |
| 100 | 80,045<br>80,023 |
| 103 | 80,045<br>80,023 |
| 104 | 80,045<br>80,023 |
| 115 | 95,045<br>95,023 |
| 124 | 104,045<br>104,023 |
| 150 | 130,052<br>130,027 |
| 165 [2] | 145,052<br>145,027 |

| DO (mm) | DS (mm) |
|---|---|
| 172 | 152,052<br>152,027 |
| 183 | 163,052<br>163,027 |
| 200 | 180,052<br>180,027 |
| 206 | 186,060<br>186,031 |
| 209 | 186,060<br>186,031 |
| 229 | 209,060<br>209,031 |
| 255 | 235,060<br>235,031 |
| 300 | 280,066<br>280,034 |
| 350 | 330,073<br>330,037 |
| 413 | 392,073<br>392,037 |

[1] Anello da 52 mm sezione “B” DS (mm) = $\frac{32,033}{32,017}$

[2] Disponibile solo come anello con sezione “B”.

# Guida rapida al lettore QUANTiC

Questa sezione è una guida rapida all'installazione del lettore QUANTiC. Per informazioni dettagliate sull'installazione del lettore, vedere le pagine 22 e 26 di questa guida.

Gli strumenti diagnostici avanzati, ADTpro-100 o ADTi-100 con software ADT View, possono aiutare nell'installazione e calibrazione. Vedi **www.renishaw.com/adt** per ulteriori informazioni.

## INSTALLAZIONE

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

↓

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

↓

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

## CALIBRAZIONE

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

↓

Ruotare l'asse a velocità ridotta (< 100 mm/s), senza oltrepassare la tacca di zero, fino a quando il LED non produce due lampeggi blu.

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

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

↓

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

**NOTA:** se il processo di calibrazione non va a buon fine (il LED produce singoli lampeggiamenti blu), ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere 'Ripristino delle impostazioni di fabbrica' a pagina 26) e ripetere le routine di installazione e calibrazione.

# Montaggio e allineamento del lettore

## Staffe di montaggio

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

## Impostazione del lettore

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

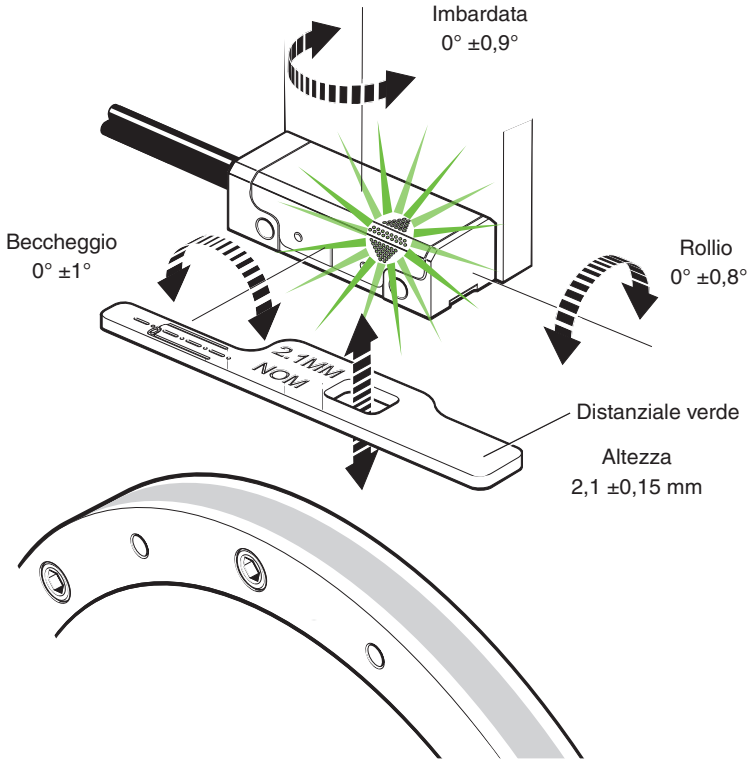
**NOTE:**

- prima di installare il lettore, assicurarsi che la pellicola protettiva sia stata rimossa dall'anello.
- Per la pulizia del lettore e della riga, applicare una quantità moderata di detergente, senza eccedere.

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

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

**NOTA:** in caso di reinstallazione del lettore, ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere 'Ripristino delle impostazioni di fabbrica' a pagina 26).




**NOTA:** Per una diagnostica completa, vedi 'Diagnostiche dei LED del lettore' a pagina 23.

**Stato del LED diagnostico del lettore**

| Verde lampeggiante | Arancione lampeggiante | Rosso lampeggiante |
|---|---|---|

## Diagnostiche dei LED del lettore

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

**NOTE:** Per maggiori informazioni sugli errori diagnostici, vedere 'Risoluzione dei problemi' a pagina 27.

## Posizione della tacca di zero




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 ±0,5 mm. Non sono richiesti attuatori esterni né regolazioni fisiche.

# Calibrazione del sistema

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

## Prima della calibrazione del sistema:

1. Pulire la riga e la finestra ottica del lettore.
2. In caso di reinstallazione, ripristinare le impostazioni predefinite (vedere 'Ripristino delle impostazioni di fabbrica' a pagina 26).
3. Ottimizzare il segnale sull'intero asse di rotazione (il LED di impostazione deve lampeggiare in verde).

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

## Calibrazione del segnale incrementale

1. Alimentare il lettore oppure connettere il pin dell'uscita di calibrazione remota a 0 V per < 3 secondi. Il lettore lampeggia periodicamente in blu per indicare che si trova in modalità di calibrazione, come spiegato in 'Montaggio e allineamento del lettore' a pagina 22. Il lettore entra in modalità di calibrazione solo se il LED lampeggia in verde.
2. Ruotare l'asse a velocità ridotta, senza passare sopra la tacca di zero, fino a quando il LED non produce due lampeggi blu. per indicare che i segnali incrementali sono calibrati e che le nuove impostazioni sono salvate nella memoria del lettore.
3. Il sistema è pronto per la fasatura della tacca di zero. Nei sistemi privi di tacca di zero, alimentare il lettore oppure connettere il pin dell'uscita di calibrazione remota a 0 V per < 3 secondi, per uscire dalla modalità di calibrazione.
4. Se la procedura di fasatura della tacca di zero non viene avviata automaticamente, (il LED continua a produrre lampeggi singoli), la calibrazione dei segnali incrementali non è avvenuta correttamente. Verificare che l'errore non sia dovuto a una velocità eccessiva (> 100 mm/s o superiore a quella massima del lettore), quindi uscire dalla routine di calibrazione. Ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere 'Ripristino delle impostazioni di fabbrica' a pagina 26) e controllare che il lettore sia installato correttamente e che il sistema sia pulito, prima di ripetere la routine di calibrazione.

**NOTA:** per le varianti analogiche di QUANTiC, verificare che i segnali in uscita siano terminati correttamente ('Terminazione consigliata per i segnali' a pagina 35).

## Fasatura della tacca di zero

1. Spostare il lettore avanti e indietro sulla tacca di zero fino a quando il LED non smette di lampeggiare e rimane blu fisso. La fasatura della tacca di zero è stata eseguita.
2. Il sistema esce automaticamente dalla routine calibrazione ed è pronto per l'utilizzo.
3. AGC e AOC vengono attivati automaticamente una volta completata la calibrazione. Per disattivare l'AGC, vedere 'Attivazione e disattivazione del controllo automatico del guadagno (AGC)' a pagina 26.
4. Se dopo essere passato più volte sulla tacca di zero, il LED continua a produrre un doppio lampeggio, significa che non è in grado di rilevare la tacca di zero. Controllare che il lettore sia allineato correttamente.

## Routine di calibrazione - uscita manuale

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

## Stato del LED durante la calibrazione del sistema

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

# Ripristino delle impostazioni di fabbrica

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

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

## Per ripristinare le impostazioni di fabbrica:

1. Spegnere il sistema.
2. Oscurare la finestra ottica del lettore (usando il distanziale verde fornito in dotazione e verificando che il solco NON sia sotto la finestra ottica) oppure connettere il pin dell'uscita di calibrazione remota a 0 V.
3. Alimentare il lettore.
4. Rimuovere il distanziale oppure disconnettere il pin dell'uscita di calibrazione remota a 0 V (se in uso).
5. Il LED inizia a lampeggiare in modo costante per indicare il ripristino delle impostazioni di fabbrica e che il lettore è nella modalità di installazione.
6. Ripetere la 'Impostazione del lettore' procedura riportata a pagina 22.

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

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

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

# Risoluzione dei problemi

| Problema | Causa | Soluzioni possibili |
|---|---|---|
| **Il LED del lettore è spento** | Il lettore non è alimentato | • Controllare che il lettore riceva alimentazione a 5 V<br>• Nelle versioni cablate, verificare che il connettore sia collegato in modo corretto<br>• Se si utilizza la variante analogica di QUANTiC con ADTi, assicurarsi che i cavi siano corretti e connessi |
| **Il LED del lettore lampeggia con una luce rossa durante la modalità di installazione** | La potenza del segnale è < 50% | • Verificare che la riga e la finestra ottica del lettore siano pulite e non contaminate<br>• Ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere a pagina 26) e controllare l'allineamento del lettore. In particolare:<br>  • Altezza<br>  • Imbardata<br>  • Offset<br>• Assicurarsi di utilizzare la combinazione corretta di riga e lettore |
| **Il LED non rimane verde intorno all'intero asse di rotazione** | L'eccentricità del sistema non rientra nelle specifiche | • Usare un comparatore digitale (DTi) per verificare che l'eccentricità rientri nelle specifiche<br>• Ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere a pagina 26)<br>• Riallineare il lettore fino a quando il LED non produce una luce verde lampeggiante sul punto intermedio di eccentricità<br>• Ricalibrare il sistema (vedere a pagina 24) |
| **Impossibile iniziare la routine di calibrazione** | L'ampiezza del segnale è < 70% | • Riallineare il lettore fino a quando il LED non produce una luce verde lampeggiante |

| Problema | Causa | Soluzioni possibili |
|---|---|---|
| **Durante la calibrazione, il LED del lettore continua a produrre singoli lampeggiamenti blu, anche dopo lo spostamento intorno all'intero asse di rotazione** | Il sistema non è riuscito a calibrare i segnali incrementali perché l'ampiezza del segnale era < 70% prima dell'inizio della routine di calibrazione | • Uscire dalla modalità CAL e ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere a pagina 25)<br>• Controllare l'impostazione e l'allineamento del lettore (vedere a pagina 22) |
| | Terminazione non corretta (solo variante analogica) | • Controllare la terminazione del segnale in uscita (vedere a pagina 35)<br>• Quando si utilizza il sistema con ADTi-100 in modalità indipendente, assicurarsi che l'attrezzo di terminazione sia connesso (codice Renishaw A-6195-2132)<br>• Uscire dalla modalità CAL e ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere a pagina 25)<br>• Controllare l'impostazione e l'allineamento del lettore (vedere a pagina 22) |
| **Durante la calibrazione, il LED del lettore continua a produrre due lampeggiamenti in blu, anche dopo ripetuti spostamenti sulla tacca di zero** | Il lettore non rileva la tacca di zero | • Spostare ripetutamente il lettore oltre la tacca di zero<br>• Verificare che la riga e la finestra ottica del lettore siano pulite e non contaminate<br>• Controllare che il lettore sia configurato per l'uscita di tutte le tacche di zero |
| **La tacca di zero non produce segnali** | | • Assicurarsi che il lettore non si sposti troppo rapidamente quando è in modalità di calibrazione (velocità massima < 100 mm/s) o che non superi la velocità massima del lettore (se inferiore a < 100 mm/s)<br>• Calibrare il sistema (vedere a pagina 24)<br>  • Se la modalità di calibrazione viene completata correttamente, il sistema è riuscito a rilevare e a calibrare la tacca di zero. Se la tacca di zero continua a non essere rilevata, controllare i cavi del sistema.<br>  • Se non si riesce a calibrare la tacca di zero (il LED del lettore continua a lampeggiare due volte in blu), vedere sopra per trovare una possibile soluzione. |
| **La tacca di zero non è ripetibile** | | • La staffa deve essere stabile per impedire spostamenti meccanici del lettore<br>• Pulire la riga e la finestra ottica del lettore e controllare che non vi siano danni. Ricalibrare il sistema, completando tutte le procedure di calibrazione del segnale incrementale e di fasatura della tacca di zero (vedere a pagina 24). |

| Problema | Causa | Soluzioni possibili |
|---|---|---|
| **Il LED del lettore lampeggia in rosso al passaggio sulla tacca di zero** | La tacca di zero non è in fase. | • Pulire la riga e la finestra ottica del lettore e controllare che non vi siano graffi. Ricalibrare il sistema, completando tutte le procedure di calibrazione del segnale incrementale e di fasatura della tacca di zero (vedere a pagina 24) |
| **Il LED del lettore lampeggia in rosso e viola (solo variante analogica)** | AGC fuori della normale portata operativa | • Controllare la terminazione del segnale in uscita (vedere a pagina 35)<br>• Quando si utilizza il sistema con ADTi-100 in modalità indipendente, assicurarsi che l'attrezzo di terminazione sia connesso (codice Renishaw A-6195-2132)<br>• Verificare la continuità del il cavo<br>• Assicurarsi di utilizzare la combinazione corretta di riga e lettore |
| **Il LED del lettore lampeggia quattro volte in rosso all'accensione** | Segnale troppo basso o troppo intenso oppure la velocità del lettore è eccessiva. Sistema in errore | • Controllare l'impostazione e l'allineamento del lettore (vedere a pagina 22) |
| | Terminazione non corretta (solo variante analogica) | • Controllare la terminazione del segnale in uscita (vedere a pagina 35)<br>• Quando si utilizza il sistema con ADTi-100 in modalità indipendente, assicurarsi che l'attrezzo di terminazione sia connesso (codice Renishaw A-6195-2132)<br>• Uscire dalla modalità CAL e ripristinare le impostazioni di fabbrica (vedere a pagina 24)<br>• Controllare l'impostazione e l'allineamento del lettore (vedere a pagina 22) |

# Segnali in uscita

## Uscite digitali

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

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

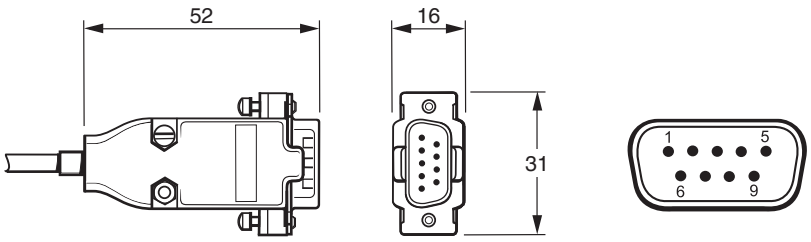
## Uscite analogiche

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

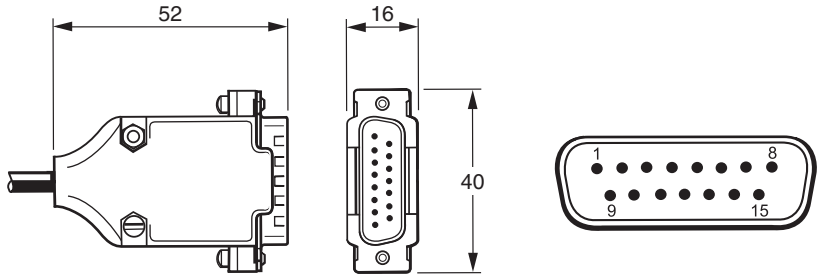
[1] La linea CAL remota deve essere connessa per l'utilizzo con ADTi-100.

# Opzioni per le terminazioni del lettore QUANTiC

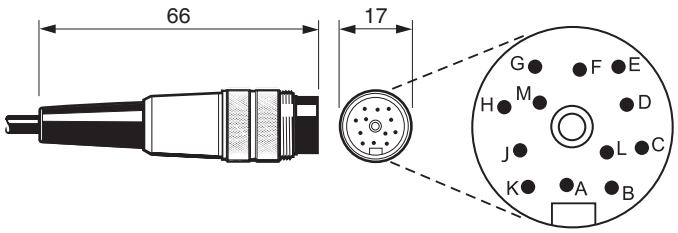
## Connettore tipo D a 9 vie (codice di terminazione A)



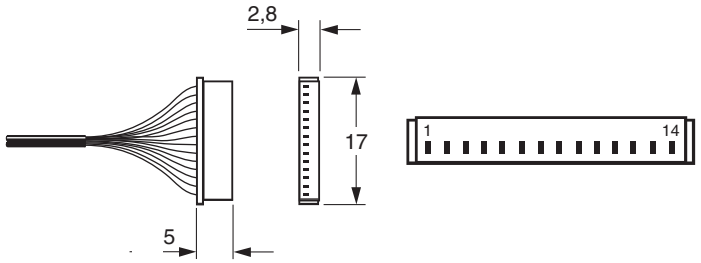

## Connettore tipo D a 15 vie (codice di terminazione D, L, H )




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




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




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

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

# Velocità

## Lettori digitali

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

## Lettori analogici

Velocità massima: 20 m/s (–3dB) [2]

La velocità angolare dipende dal diametro dell'anello - utilizzare la seguente equazione per passare a giri/min.

$$\text{Velocità angolare (giri/min)} = \frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D}$$

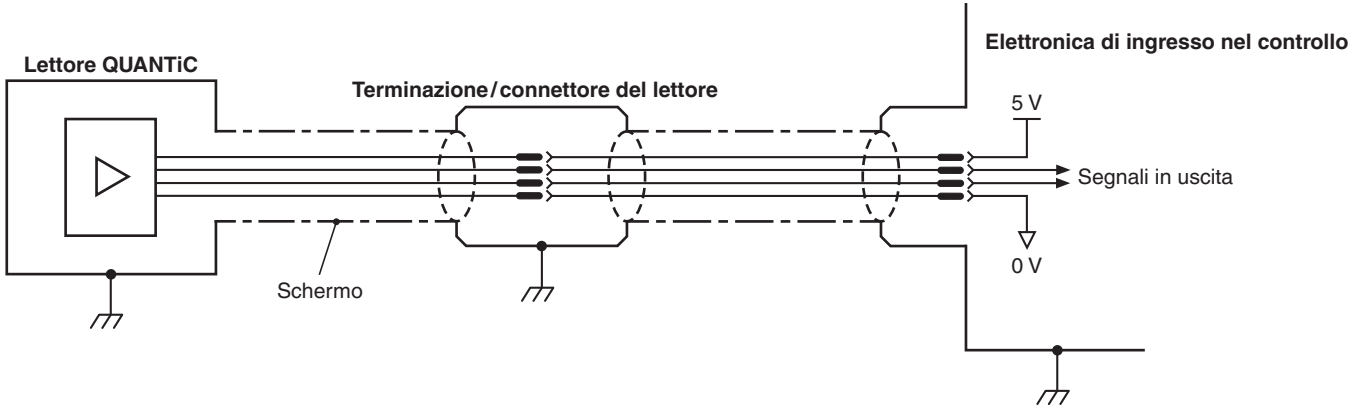
dove V = velocità lineare massima (m/s) e D = diametro esterno dell'anello RESM40 (mm).

[1] Per lettori con cavo da 1 m.

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

# Collegamenti elettrici

## Masse e schermi

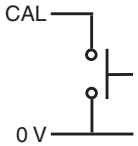



**IMPORTANTE:** la schermatura va collegata alla massa della macchina (messa a terra). Nelle varianti JST l'anello metallico deve essere collegato alla terra della macchina.

## Lunghezza massima del cavo

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

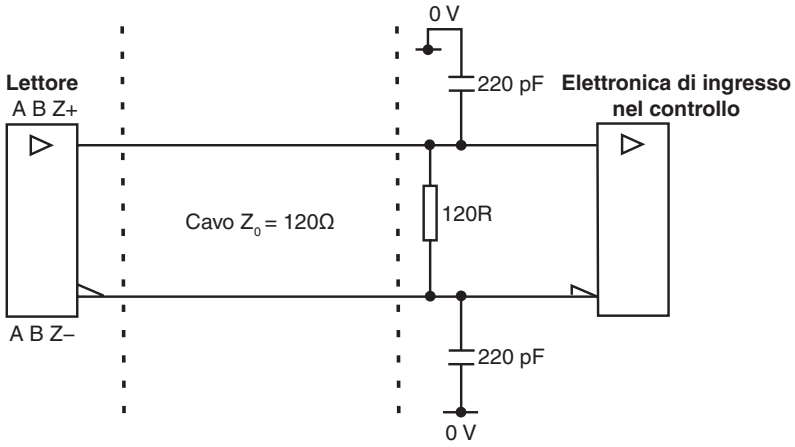
## Funzionamento CAL in remoto




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

# Terminazione consigliata per i segnali

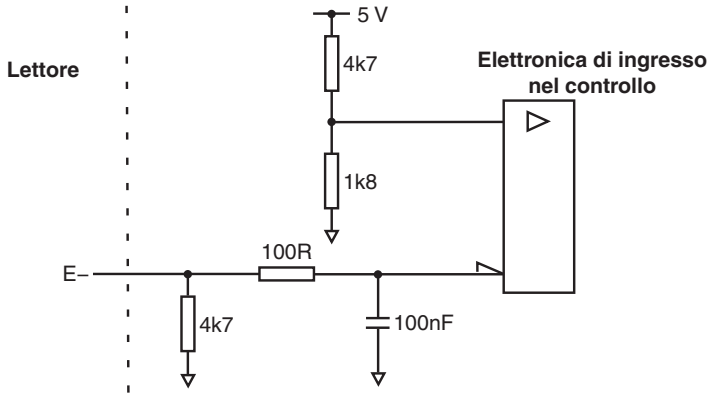
## Uscite digitali



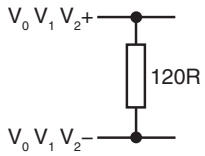

Circuito line receiver standard RS422A.
Per una migliore immunità ai rumori, si consiglia l'uso di condensatori.

## Terminazione per segnale di allarme a filo singolo

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



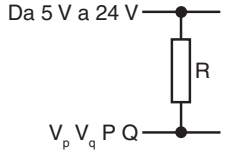

## Uscite analogiche




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

## Uscita di finecorsa

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




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

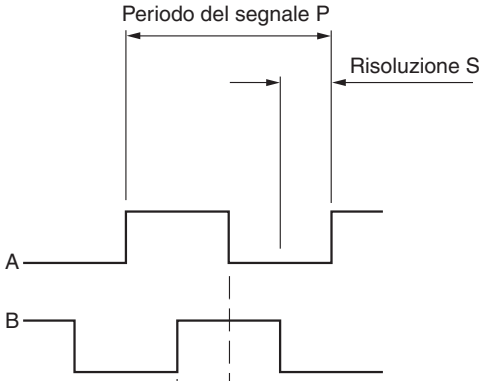
# Specifiche delle uscite

## Segnali di uscita digitale

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

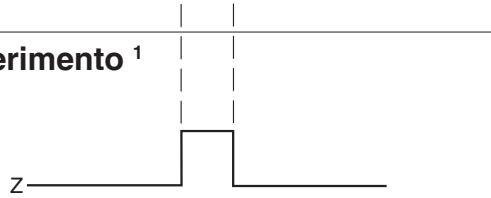
### Incrementale [1]

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




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

### Riferimento [1]




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

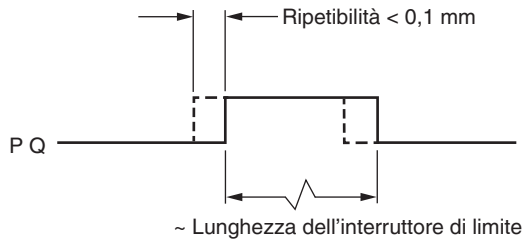
**NOTA:** è disponibile un'opzione con tacca di zero ampia, per produrre un impulso di riferimento per tutta la durata del periodo del segnale. Per ulteriori informazioni, contattare il rappresentante Renishaw di zona.

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

### Limiti

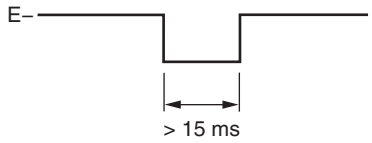
Uscita collettore aperto, impulso asincrono (non disponibile con cavi con terminazione di tipo "A")

**Attivo alto**




### Allarme

**Segnale di allarme con line driver** (impulso asincrono) (non disponibile con cavi con terminazione "A")




Segnale di allarme quando:

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

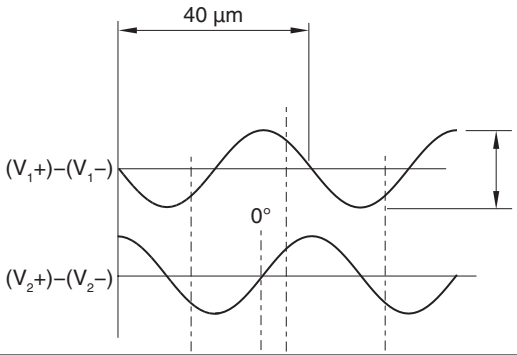
**o allarme a 3° stato**

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

# Segnali di uscita analogici

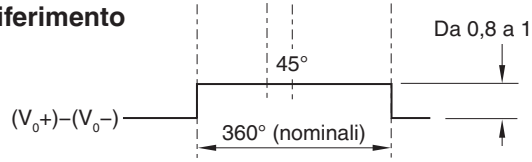
## Segnale incrementale

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




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

## Riferimento

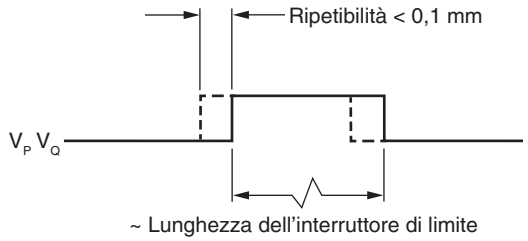



Ripetibile in entrambe le direzioni. Impulso differenziale $V_0$ centrato su 45°.

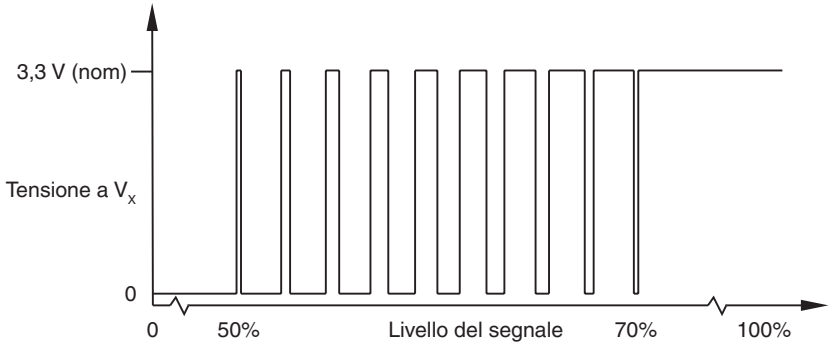
## Limiti

Uscita collettore aperto, impulso asincrono

**Attivo alto**




## Impostazione [1]




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.

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

# Specifiche generali

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

| **Errore di suddivisione (SDE) tipico** | **Uscita analogica** | **Uscita digitale** |
|---|---|---|
| Rotativo > ∅135 mm | < ±120 nm | < ±80 nm |
| Rotativo ≤ ∅135 mm | < ±150 nm | < ±150 nm |

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

# Specifiche dell’anello RESM40

| | |
|---|---|
| **Passo** | 40 µm |
| **Materiale** | Acciaio inossidabile 303 / 304 |
| **Coefficiente di espansione termica (a 20 °C)** | 15,5 ±0,5 µm/m/°C |

RENISHAW
apply innovation™

**www.renishaw.com/contatti**

#renishaw

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

© 2017–2026 Renishaw plc. Tutti i diritti riservati. Il presente documento non può essere copiato o riprodotto nella sua interezza o in parte, né trasferito su altri supporti o tradotto in altre lingue senza previa autorizzazione scritta da parte di Renishaw.
RENISHAW® e il simbolo della sonda sono marchi registrati di Renishaw plc. I nomi dei prodotti Renishaw, le denominazioni e il marchio "apply innovation" sono marchi di Renishaw plc o delle sue società controllate. Altri nomi di marchi, prodotti o società sono marchi dei rispettivi proprietari.
Renishaw plc. Registrata in Inghilterra e Galles. Numero di registro dell'azienda: 1106260. Sede legale: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK.

SEBBENE SIANO STATI COMPIUTI SFORZI NOTEVOLI PER VERIFICARE L'ACCURATEZZA DEL PRESENTE DOCUMENTO AL MOMENTO DELLA PUBBLICAZIONE, TUTTE LE GARANZIE, LE CONDIZIONI, LE DESCRIZIONI E LE RESPONSABILITÀ, COMUNQUE DERIVANTI, SONO ESCLUSE NELLA MISURA CONSENTITA DALLA LEGGE. RENISHAW SI RISERVA IL DIRITTO DI APPORTARE MODIFICHE AL PRESENTE DOCUMENTO E ALLE APPARECCHIATURE, E/O AL SOFTWARE E ALLE SPECIFICHE QUI DESCRITTE SENZA ALCUN OBBLIGO DI PREAVVISO.
Per una migliore leggibilità, in questo documento viene utilizzato il maschile per i nomi e i sostantivi personali. I termini corrispondenti si applicano generalmente a tutti i generi per quanto riguarda la parità di trattamento. Questa forma abbreviata del linguaggio è dovuta unicamente a motivi editoriali e non implica nessun tipo di giudizio.

Codice: M-9417-9203-04-A
Pubblicato: 11.2026