

## SMRI2 SMRI5



- Encoder modulare magnetico a lettura incrementale
- Per anelli con passo del polo 2 mm (SMRI2) o 5 mm (SMRI5)
- Opzioni di risoluzione fino a 180.000 PPR
- Diametro anelli per alberi fino a 250 mm
- Protezione IP67 (standard) / IP69K
- Uscita cavo o connettore M12

#### Descrive i seguenti modelli:

- SMRI2-... + MRI/...-2-...
- SMRI5-... + MRI/...-5-...

#### Indice generale

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Informazioni preliminari     | 5  |
| 1 - Norme di sicurezza       | 6  |
| 2 - Identificazione          | 8  |
| 3 - Installazione meccanica  | 9  |
| 4 - Connessioni elettriche   | 16 |
| 5 - Risoluzione dei problemi | 25 |

Questa pubblicazione è edita da Lika Electronic s.r.l. 2020. All rights reserved. Tutti i diritti riservati. Alle Rechte vorbehalten. Todos los derechos reservados. Tous droits réservés.

Il presente manuale e le informazioni in esso contenute sono proprietà di Lika Electronic s.r.l. e non possono essere riprodotte né interamente né parzialmente senza una preventiva autorizzazione scritta di Lika Electronic s.r.l. La traduzione, la riproduzione e la modifica totale o parziale (incluse le copie fotostatiche, i film, i microfilm e ogni altro mezzo di riproduzione) sono vietate senza l'autorizzazione scritta di Lika Electronic s.r.l.

Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifica senza preavviso e non devono essere in alcun modo ritenute vincolanti per Lika Electronic s.r.l. Lika Electronic s.r.l. si riserva il diritto di apportare delle modifiche al presente testo in qualunque momento e senza nessun obbligo di informazione a terzi.

Questo manuale è periodicamente rivisto e aggiornato. All'occorrenza si consiglia di verificare l'esistenza di aggiornamenti o nuove edizioni di questo manuale sul sito istituzionale di Lika Electronic s.r.l. Lika Electronic s.r.l. non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori o omissioni riscontrabili in questo documento. Valutazioni critiche di questo manuale da parte degli utilizzatori sono gradite. Ogni eventuale osservazione ci è utile nella stesura della futura documentazione, al fine di redigere un prodotto che sia quanto più chiaro, utile e completo possibile. Per inviarci i Vostri commenti, suggerimenti e critiche mandate una e-mail all'indirizzo [info@lika.it](mailto:info@lika.it).

The logo for Lika Electronic, featuring the word "lika" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letter "i" has a dot, and the "a" has a horizontal bar.

# Indice generale

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| Manuale d'uso.....                                | 1         |
| Indice generale.....                              | 3         |
| Convenzioni grafiche e iconografiche.....         | 4         |
| Informazioni preliminari.....                     | 5         |
| <b>1 Norme di sicurezza.....</b>                  | <b>6</b>  |
| 1.1 Sicurezza.....                                | 6         |
| 1.2 Avvertenze elettriche.....                    | 6         |
| 1.3 Avvertenze meccaniche.....                    | 7         |
| <b>2 Identificazione.....</b>                     | <b>8</b>  |
| <b>3 Installazione meccanica.....</b>             | <b>9</b>  |
| 3.1 Dimensioni di ingombro.....                   | 9         |
| 3.2 Abbinamento sensore / tipo di anello.....     | 10        |
| 3.3 Istruzioni di montaggio.....                  | 10        |
| 3.4 Montaggio dell'anello magnetico.....          | 11        |
| 3.5 Montaggio del sensore.....                    | 12        |
| 3.6 Tolleranze di montaggio.....                  | 14        |
| 3.7 Direzione di conteggio standard.....          | 15        |
| <b>4 Connessioni elettriche.....</b>              | <b>16</b> |
| 4.1 Connessioni cavo – connettore.....            | 16        |
| 4.2 Caratteristiche del cavo M8.....              | 17        |
| 4.3 Caratteristiche del connettore M12 8 pin..... | 17        |
| 4.4 Collegamento della calza.....                 | 18        |
| 4.5 Collegamento messa a terra.....               | 18        |
| 4.6 Definizione canali d'uscita AB0, /AB0.....    | 19        |
| 4.7 Direzione di conteggio.....                   | 21        |
| 4.8 Reference "R".....                            | 21        |
| 4.9 LED di diagnostica (Figura 8).....            | 22        |
| 4.10 Circuito raccomandato.....                   | 23        |
| <b>5 Risoluzione dei problemi.....</b>            | <b>25</b> |

# Convenzioni grafiche e iconografiche

Per rendere più agevole la lettura di questo testo sono state adottate alcune convenzioni grafiche e iconografiche. In particolare:

- i parametri e gli oggetti sia propri dell'interfaccia che del dispositivo Lika sono evidenziati in **VERDE**;
- gli allarmi sono evidenziati in **ROSSO**;
- gli stati sono evidenziati in **FUCSIA**.

Scorrendo il testo sarà inoltre possibile imbattersi in alcune icone che evidenziano porzioni di testo di particolare interesse o rilevanza. Talora esse possono contenere prescrizioni di sicurezza atte a richiamare l'attenzione sui rischi potenziali legati all'utilizzo del dispositivo. Si raccomanda di seguire attentamente le prescrizioni elencate nel presente manuale al fine di salvaguardare la sicurezza dell'utilizzatore oltre che le performance del dispositivo. I simboli utilizzati nel presente manuale sono i seguenti:

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Questa icona, accompagnata dal termine <b>ATTENZIONE</b> , evidenzia le porzioni di testo che contengono informazioni della massima importanza per l'operatore concernenti l'uso corretto e sicuro del dispositivo. Le istruzioni accompagnate da questo simbolo devono essere seguite scrupolosamente dall'operatore. La loro mancata osservanza può generare malfunzionamenti e danni sia al dispositivo che alla macchina sulla quale il dispositivo è installato e procurare lesioni anche gravi agli operatori al lavoro in prossimità. |
|  | Questa icona, accompagnata dal termine <b>NOTA</b> , evidenzia le porzioni di testo che contengono notazioni importanti ai fini di un uso corretto e performante del dispositivo. Le istruzioni accompagnate da questo simbolo devono essere tenute bene in considerazione da parte dell'operatore. La loro mancata osservanza può procurare l'esecuzione di procedure errate di settaggio da parte dell'utilizzatore e conseguentemente un funzionamento errato o inadeguato del dispositivo.                                               |
|  | Questa icona evidenzia le porzioni di testo che contengono suggerimenti utili per agevolare l'operatore nel settaggio e l'ottimizzazione del dispositivo. Talora il simbolo è accompagnato dal termine <b>ESEMPIO</b> quando le istruzioni di impostazione dei parametri siano seguite da esemplificazioni che ne chiarifichino l'utilizzo.                                                                                                                                                                                                  |

# Informazioni preliminari

Questo manuale ha lo scopo di fornire tutte le informazioni necessarie per un'installazione e un utilizzo corretti e sicuri degli **encoder modulari magnetici incrementali SMRI2 e SMRI5**.

Gli encoder SMRI2 e SMRI5 sono progettati per realizzare sistemi di misura su macchine automatiche e automazioni in genere. Il sistema è composto da anello magnetizzato e da un sensore che, attraverso l'elettronica di conversione, trasforma la lettura dei campi magnetici sull'anello in segnali a onda quadra equivalenti a quelli di un encoder o una riga ottica incrementale.

L'anello è magnetizzato con campi magnetici alternati nord/sud, la cui distanza rappresenta il passo di magnetizzazione (si veda la Figura 7). Il passo del polo è 2 mm per SMRI2; 5 mm per SMRI5. Per l'utilizzo è necessario abbinare il sensore al modello di anello appropriato, ossia: MRI/...-2-... per SMRI2; MRI/...-5-... per SMRI5; si veda anche alla sezione "3.2 Abbinamento sensore / tipo di anello" a pagina 10.

Il sistema di misura può includere un sensore e una traccia aggiuntiva sull'anello specifici per la trasmissione di un segnale di Reference.

Si badi che:

- gli encoder con codice di ordinazione SMRIx-xx-x-xxx-**R**-... sono provvisti del sensore di Reference;
- gli anelli con codice di ordinazione MRI/xxx**Z**-... hanno la traccia di Reference;
- gli encoder con codice di ordinazione SMRIx-xx-x-xxx-**N**-... non sono provvisti del sensore di Reference;
- gli anelli con codice di ordinazione MRI/xxx-... non hanno la traccia di Reference.

# 1 Norme di sicurezza



## 1.1 Sicurezza

- Durante l'installazione e l'utilizzo del dispositivo osservare le norme di prevenzione e sicurezza sul lavoro previste nel proprio paese;
- l'installazione e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e parti meccaniche in movimento;
- utilizzare il dispositivo esclusivamente per la funzione per cui è stato costruito: ogni altro utilizzo potrebbe risultare pericoloso per l'utilizzatore;
- alte correnti, tensioni e parti meccaniche in movimento possono causare lesioni serie o fatali;
- non utilizzare in ambienti esplosivi o infiammabili;
- il mancato rispetto delle norme di sicurezza o delle avvertenze specificate in questo manuale è considerato una violazione delle norme di sicurezza standard previste dal costruttore o richieste dall'uso per cui lo strumento è destinato;
- Lika Electronic non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni o lesioni derivanti dall'inosservanza delle norme di sicurezza da parte dell'utilizzatore.



## 1.2 Avvertenze elettriche

- Effettuare le connessioni elettriche esclusivamente in assenza di tensione;
- rispettare le connessioni riportate nella sezione "Connessioni elettriche" a pagina 16;
- i cavi dei segnali d'uscita non utilizzati devono essere tagliati a lunghezze diverse e isolati singolarmente;
- in conformità alla normativa 2014/30/UE sulla compatibilità elettromagnetica rispettare le seguenti precauzioni:
  - prima di maneggiare e installare il dispositivo, eliminare la presenza di carica elettrostatica dal proprio corpo e dagli utensili che verranno in contatto con il dispositivo;
  - alimentare il dispositivo con tensione stabilizzata e priva di disturbi, se necessario, installare appositi filtri EMC all'ingresso dell'alimentazione;
  - utilizzare sempre cavi schermati e possibilmente "twistati";
  - non usare cavi più lunghi del necessario;
  - evitare di far passare il cavo dei segnali del dispositivo vicino a cavi di potenza;
  - installare il dispositivo il più lontano possibile da eventuali fonti di interferenza o schermarlo in maniera efficace;



- per garantire un funzionamento corretto del dispositivo, evitare l'utilizzo di apparecchiature con forte carica magnetica in prossimità dell'unità;
- collegare la calza del cavo (o la custodia del connettore) e il corpo del dispositivo a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi. Il collegamento a terra può essere effettuato sul lato dispositivo e/o sul lato utilizzatore; è compito dell'utilizzatore valutare la soluzione migliore da adottare per minimizzare i disturbi;
- non stirare il cavo; non trasportare o impugnare per il cavo; non usare il cavo come manico.



### 1.3 Avvertenze meccaniche

- Montare il dispositivo rispettando rigorosamente le istruzioni riportate nella sezione "Installazione meccanica" a pagina 9;
- effettuare il montaggio meccanico esclusivamente in assenza di parti meccaniche in movimento;
- non disassemblare il dispositivo;
- non eseguire lavorazioni meccaniche sul dispositivo;
- dispositivo elettronico delicato: maneggiare con cura; evitare urti o forti sollecitazioni sia all'albero che al corpo del dispositivo;
- proteggere lo strumento da soluzioni acide o da sostanze che lo possono danneggiare;
- utilizzare il dispositivo in accordo con le caratteristiche ambientali previste dal costruttore;
- è buona norma prevedere il montaggio al riparo da trucioli di lavorazione specie se metallici; nel caso in cui questo non sia possibile prevedere adeguati sistemi di pulizia (es. getti d'aria compressa) al fine di evitare grippaggi tra testina e anello.



### ATTENZIONE

Non avvicinare magneti all'anello, intensi campi magnetici potrebbero danneggiarlo e pregiudicarne il funzionamento.

## 2 Identificazione

Il dispositivo è identificato mediante un **codice di ordinazione** e un **numero di serie** stampati sull'etichetta applicata al dispositivo stesso; i dati sono ripetuti anche nei documenti di trasporto che lo accompagnano. Citare sempre il codice di ordinazione e il numero di serie quando si contatta Lika Electronic per l'acquisto di un ricambio o nella necessità di assistenza tecnica. Per ogni informazione sulle caratteristiche tecniche del dispositivo fare riferimento al catalogo del prodotto.



**Attenzione:** gli encoder con codice di ordinazione finale "/Sxxx" possono avere caratteristiche meccaniche ed elettriche diverse dallo standard ed essere provvisti di documentazione aggiuntiva per cablaggi speciali (Technical info).

## 3 Installazione meccanica



### ATTENZIONE

L'installazione e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e di movimenti delle componenti meccaniche.

### 3.1 Dimensioni di ingombro

(i valori sono espressi in mm)

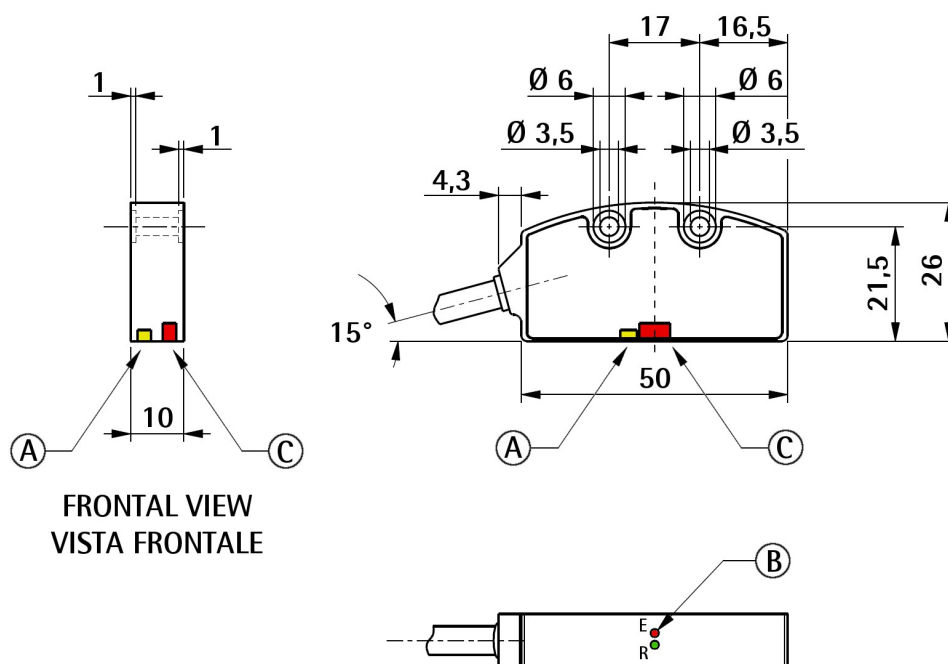


Figura 1 - Dimensioni di ingombro

|   |                                         |   |                      |
|---|-----------------------------------------|---|----------------------|
| A | Sensore di Reference "R"<br>(pagina 21) | C | Sensore incrementale |
| B | LED di diagnostica (pagina 22)          |   |                      |

### 3.2 Abbinamento sensore / tipo di anello

Il sensore deve essere necessariamente abbinato al tipo di anello indicato nella tabella sotto.

| Sensore              | Anello MRI         |
|----------------------|--------------------|
| SMRI2-xx-x-xxx-N-... | MRI/xxx-xxx-2-...  |
| SMRI2-xx-x-xxx-R-... | MRI/xxxZ-xxx-2-... |
| SMRI5-xx-x-xxx-N-... | MRI/xxx-xxx-5-...  |
| SMRI5-xx-x-xxx-R-... | MRI/xxxZ-xxx-5-... |

### 3.3 Istruzioni di montaggio

Il dispositivo deve essere protetto da urti accidentali, sfregamenti contro altre parti mobili e soluzioni acide. Si raccomanda di non tirare il cavo né di trasportare o impugnare il dispositivo per il cavo. Non stressare il connettore. E' buona norma prevedere il montaggio al riparo da trucioli di lavorazione specie se metallici, nel caso in cui questo non sia possibile prevedere adeguati sistemi di pulizia (es. getti d'aria compressa) al fine di evitare grippaggi tra sensore e anello.

Il sensore SMRI deve essere necessariamente abbinato agli anelli MRI come indicato nel paragrafo precedente. Si veda il codice di ordinazione dell'anello: per esempio MRI/xxx-xx-2-xxx deve essere utilizzato in abbinamento al sensore SMRI2. Assicurarsi che le tolleranze di montaggio tra sensore e anello magnetico MRI siano sempre rispettate (si vedano le Figura 4, Figura 5 e Figura 6). Evitare ogni possibile contatto tra sensore e anello magnetico.

In assenza di Reference "R" (encoder codice di ordinazione SMRIx-xx-x-xxx-N-... e anelli codice di ordinazione MRI/xxx-...) è possibile montare la testina sull'anello nelle due direzioni, avendo cura però, se necessario, di allineare opportunamente il sensore sul lato corretto dell'anello (si veda la Figura 5).

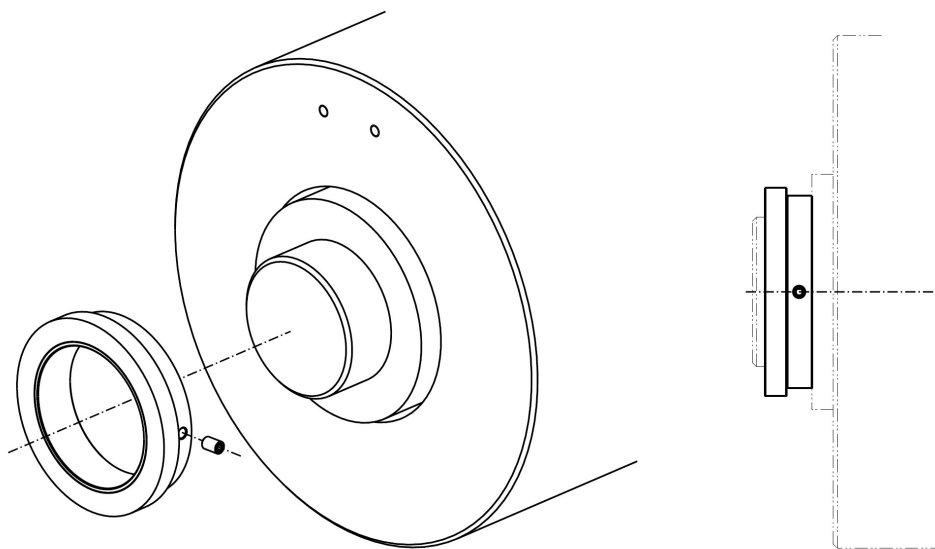
In presenza di Reference "R" (encoder codice di ordinazione SMRIx-xx-x-xxx-R-... e anelli codice di ordinazione MRI/xxxZ-...) il sensore invece deve essere obbligatoriamente installato come visibile in Figura 4. Per ulteriori informazioni riferirsi anche alla sezione "3.5 Montaggio del sensore".

La freccia in Figura 4 indica la **direzione di conteggio standard** (il fronte di salita del segnale A precede il fronte di salita del segnale B) quando l'anello ruota nella direzione indicata dalla freccia; ulteriori informazioni nella sezione "4.7 Direzione di conteggio" a pagina 21.

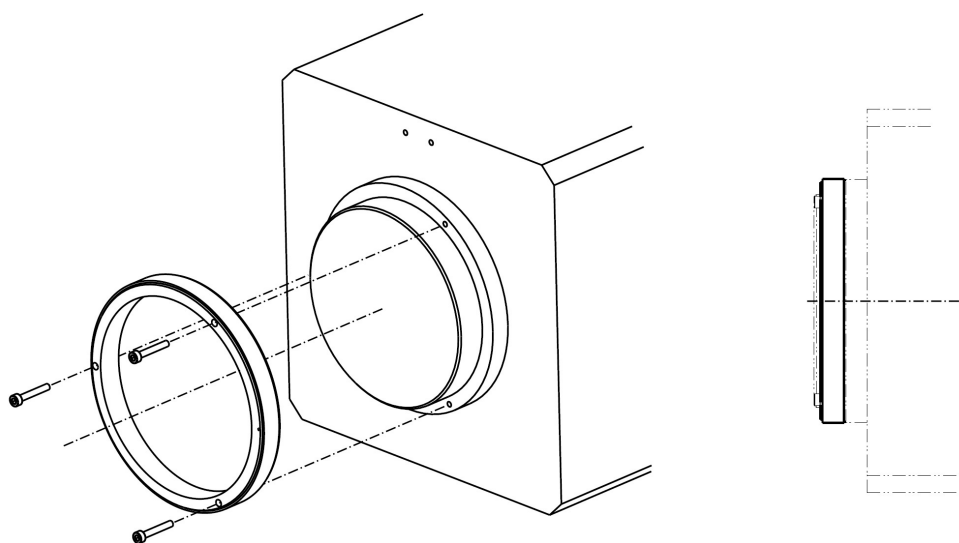
### 3.4 Montaggio dell'anello magnetico

Esistono diverse tipologie di anelli magnetici MRI, con caratteristiche costruttive e sistemi di fissaggio diversi. Il fissaggio dell'anello all'albero motore può avvenire per mezzo di grani (Figura 2) oppure di viti (Figura 3).

Per informazioni sulle caratteristiche tecniche e le dimensioni degli anelli riferirsi al datasheet di prodotto.



**Figura 2 - Montaggio anelli MRI con grani**



**Figura 3 - Montaggio anelli MRI con viti**

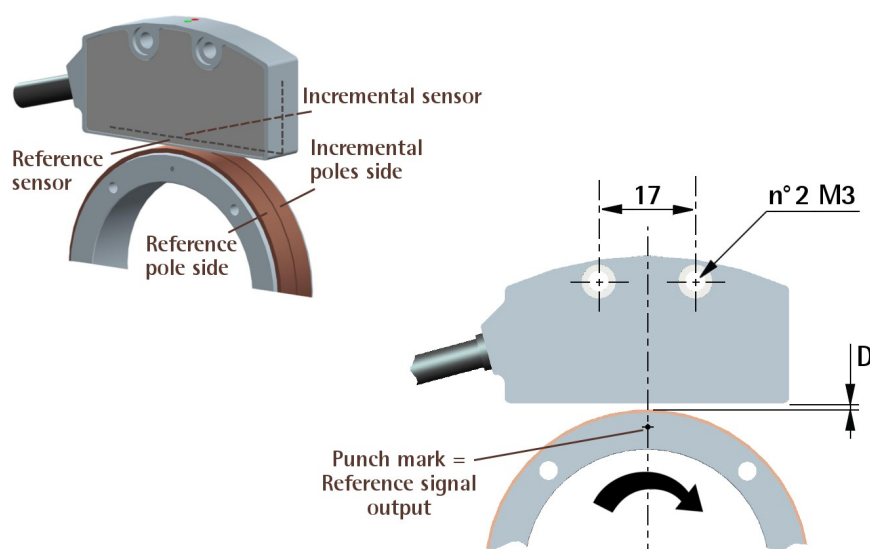
La bulinatura sul corpo dell'anello (si veda la Figura 4) indica il lato dove è presente la traccia di Reference e in particolare il punto in cui il segnale di Reference viene trasmesso. Si badi che la bulinatura può essere realizzata anche negli anelli in cui la traccia di Reference non sia presente.



### ATTENZIONE

Non avvicinare magneti all'anello, intensi campi magnetici potrebbero danneggiarlo e pregiudicarne il funzionamento.

## 3.5 Montaggio del sensore



**Figura 4 - Montaggio sensore / anello**

Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di installazione tra sensore e anello indicate nella sezione "3.6 Tolleranze di montaggio" a pagina 14. Evitare ogni possibile contatto tra sensore e anello.

Fissare il sensore utilizzando **due viti M3 a testa cilindrica di lunghezza non inferiore a 15 mm** passanti nei due fori previsti.

La coppia di serraggio raccomandata è di **1,1 Nm**.

Raggio di curvatura minimo del cavo raccomandato:  **$R \geq 42 \text{ mm}$** .

Installare il sensore e l'anello magnetico come mostrato in Figura. Come detto in precedenza, la freccia indica la direzione di conteggio standard (il fronte di salita del segnale A precede il fronte di salita del segnale B).

La distanza D (si veda la Figura 4) tra la base del sensore e la superficie dell'anello magnetico deve essere compresa nei range indicati nella seguente tabella:

| Sensore | Distanza D sensore / anello |                 |
|---------|-----------------------------|-----------------|
|         | senza Reference             | con Reference   |
| SMRI2   | 0,1 mm ÷ 1,0 mm             | 0,1 mm ÷ 0,7 mm |
| SMRI5   | 0,1 mm ÷ 2,0 mm             | 0,1 mm ÷ 1,5 mm |

Per un funzionamento ottimale si consigliano le seguenti distanze D:

| Sensore | Distanza D sensore / anello raccomandata |
|---------|------------------------------------------|
| SMRI2   | 0,5 mm                                   |
| SMRI5   | 1,0 mm                                   |



#### ATTENZIONE

In presenza di Reference "R" (encoder codice di ordinazione SMRIx-xx-x-xxx-R-...; anelli codice di ordinazione MRI/xxxZ-...) prestare attenzione al lato di montaggio dell'anello: sono presenti su un lato la traccia incrementale, sull'altro la traccia di Reference. La bulinatura sull'anello indica il lato sui cui è presente la traccia di Reference (ove prevista). La bulinatura indica anche il punto in cui viene trasmesso il segnale di Reference. Si veda la Figura 4.



#### ATTENZIONE

Nel caso di anelli con superficie magnetica di larghezza 10 mm allineare il sensore e l'anello sullo stesso asse centrale; come detto, con Reference "R" prestare attenzione all'orientamento di montaggio del sensore e dell'anello.

Nel caso di anelli con superficie magnetica di larghezza 5 mm allineare il sensore e l'anello come mostrato in Figura 5, badando che il sensore incrementale è posto lateralmente nella testina di lettura (si veda la Figura 1). Con anelli di 5 mm, non essendo presente la traccia di Reference, è indifferente il verso di montaggio dell'anello rispetto al sensore (bisogna poi però allineare opportunamente il sensore sul lato corretto!).

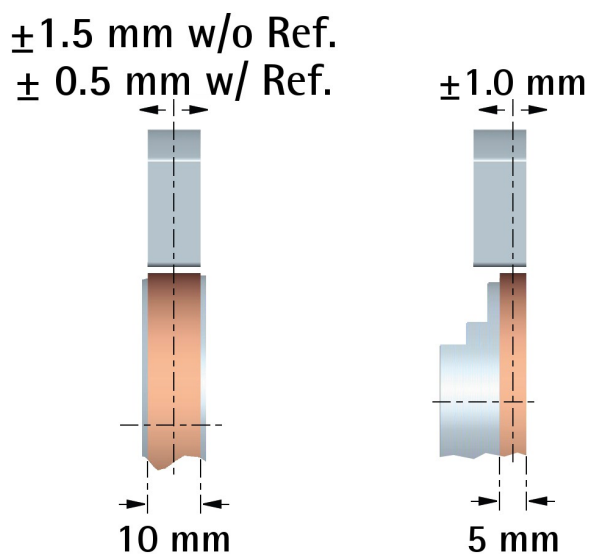


Figura 5 - Scostamento laterale sensore / anello

### 3.6 Tolleranze di montaggio

Rispettare le tolleranze di montaggio indicate nelle Figura 4, Figura 5 e Figura 6. Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca sempre il rispetto delle tolleranze tra sensore e anello.

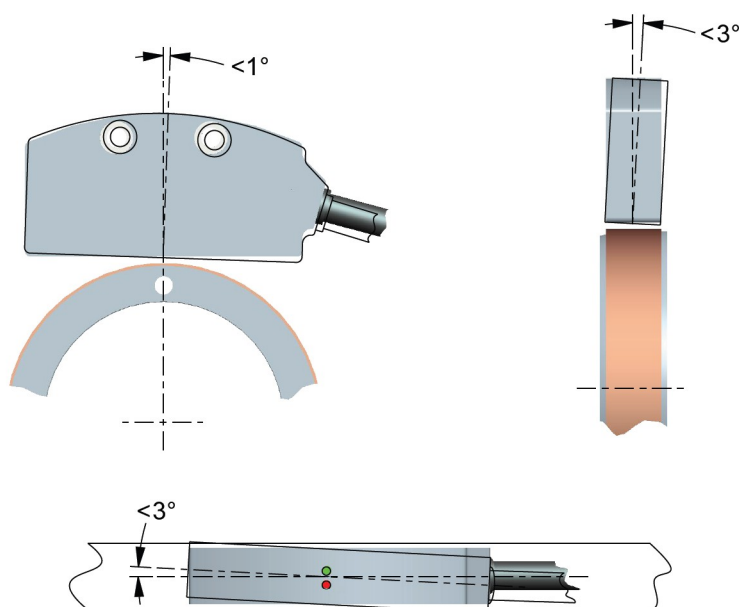


Figura 6 - Tolleranza di montaggio sensore / anello

### **3.7 Direzione di conteggio standard**

La direzione di conteggio positiva (il fronte di salita del segnale A precede il fronte di salita del segnale B) si ha quando l'anello ruota nella direzione indicata dalla freccia in Figura 4 Per ogni informazione riferirsi alla sezione "4.7 Direzione di conteggio" a pagina 21.

## 4 Connessioni elettriche



### ATTENZIONE

Le connessioni elettriche devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e di movimenti delle componenti meccaniche.



### ATTENZIONE

La chiusura di contatto tra i segnali non utilizzati può provocare il danneggiamento irrimediabile del dispositivo. I cavi dei segnali non utilizzati devono essere tagliati a lunghezze diverse e isolati singolarmente.

#### 4.1 Connessioni cavo – connettore

| Funzione          | Cavo M8   | M12 8 pin |
|-------------------|-----------|-----------|
| 0Vdc              | Nero      | 1         |
| +Vdc <sup>1</sup> | Rosso     | 2         |
| A                 | Giallo    | 3         |
| /A                | Blu       | 4         |
| B                 | Verde     | 5         |
| /B                | Arancione | 6         |
| 0 <sup>2</sup>    | Bianco    | 7         |
| /0 <sup>2</sup>   | Grigio    | 8         |
| Schermo           | Calza     | Custodia  |

1 Per la tensione di alimentazione si veda il codice di ordinazione



### ESEMPIO

SMRI2-L-1-... +Vdc = +5Vdc ± 5%

SMRI5-YC-2-... +Vdc = +10Vdc +30Vdc

2 Segnale di Reference (si veda la sezione "4.8 Reference "R"" a pagina 21), disponibile solo con encoder codice di ordinazione SMRIx-xx-x-xxx-**R**-... e anelli con codice di ordinazione MRI/xxx**Z**-... . Con encoder codice di ordinazione SMRIx-xx-x-xxx-**N**-... e anelli codice di ordinazione MRI/xxx-... i segnali non sono forniti.


**NOTA**

I circuiti d'uscita prevedono anche le uscite complementari, pertanto:

A = canale A diritto;

/A = canale A negato (complementare).

Nel caso in cui l'elettronica fosse predisposta alla lettura differenziale si consiglia di utilizzare sempre i canali negati (complementari).

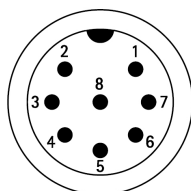
Qualora non fosse predisposta per la lettura dei canali complementari sarà necessario isolare singolarmente i canali d'uscita non utilizzati.

**4.2 Caratteristiche del cavo M8**

|                        |                                                                                               |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modello:               | cavo LIKA HI-FLEX sensor cable type M8                                                        |
| Conduttori:            | 2 x 0,22 mm <sup>2</sup> + 6 x 0,14 mm <sup>2</sup> (24/26 AWG)                               |
| Guaina:                | poliuretano (TPU), opaco, polietere, esente da alogeni, resistente a oli, idrolisi, abrasione |
| Schermo:               | a treccia in rame stagnato, copertura > 85%                                                   |
| Diametro esterno:      | 5,3 ÷ 5,6 mm                                                                                  |
| Raggio di curvatura:   | diametro esterno x 7,5                                                                        |
| Temperatura di lavoro: | dinamico -40°C +90°C / fisso -50°C +90°C                                                      |
| Resistenza elettrica:  | < 90 Ω/km (0,22 mm <sup>2</sup> ), < 148 Ω/km (0,14 mm <sup>2</sup> )                         |

La lunghezza massima del collegamento tra il sensore e l'elettronica di acquisizione non deve superare i valori riportati nella sezione "Cable lengths" del catalogo degli encoder rotativi, specifici per ciascun tipo di circuito d'uscita. Se vi è la necessità di raggiungere distanze maggiori si prega di contattare il personale tecnico di Lika Electronic.

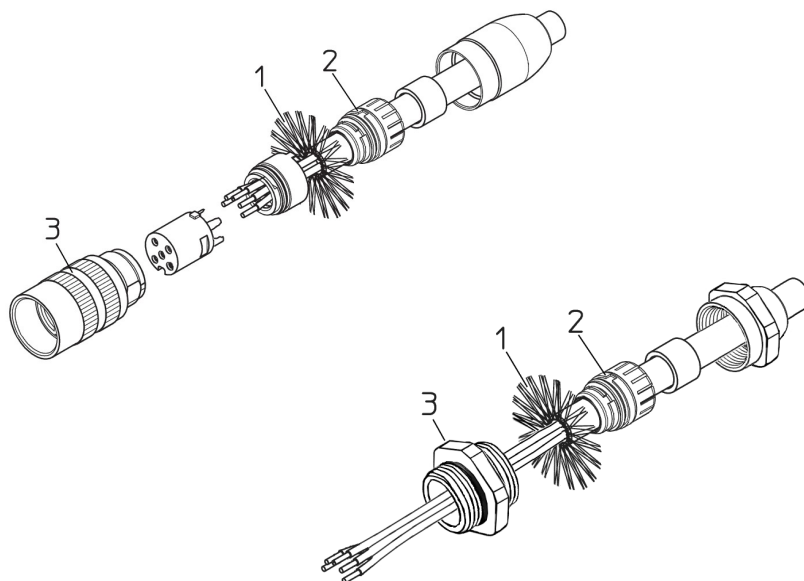
Si raccomanda di non piegare eccessivamente il cavo. Il **raggio minimo di curvatura è Ø x 7,5** a una distanza minima di 10 mm dalla testina.

**4.3 Caratteristiche del connettore M12 8 pin**


Maschio  
Lato contatti  
Codifica A

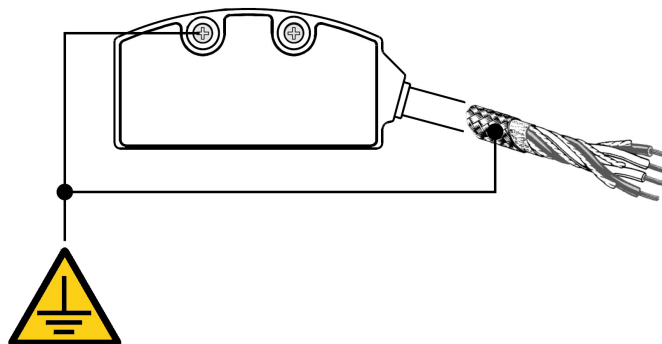
#### 4.4 Collegamento della calza

E' fondamentale che per la trasmissione dei segnali si utilizzino cavi schermati e che la calza dei cavi sia opportunamente collegata alla ghiera metallica del connettore per una efficace messa a terra attraverso il corpo del dispositivo. Per questo bisogna districare la calza **1** e tagliarla alla giusta misura; quindi piegarla sul particolare **2**; infine posizionare la ghiera **3** assicurandosi che la calza **1** e la ghiera **3** siano adeguatamente in contatto.

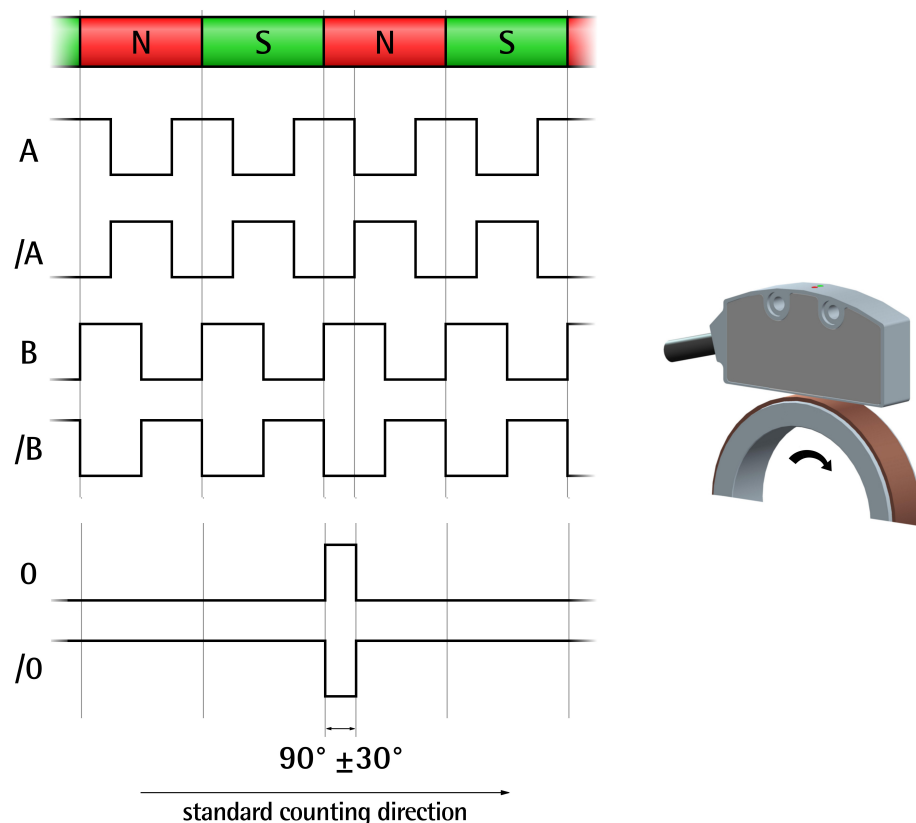


#### 4.5 Collegamento messa a terra

Collegare la calza del cavo (o la custodia del connettore) e il dispositivo a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi. Il collegamento a terra può essere effettuato sul lato dispositivo e/o sul lato utilizzatore; è compito dell'utilizzatore valutare la soluzione migliore da adottare per minimizzare i disturbi. Si consiglia di effettuare il collegamento a terra il più vicino possibile al dispositivo.



#### 4.6 Definizione canali d'uscita AB0, /AB0



**Figura 7 - Esempio con fattore di interpolazione x4**

L'elettronica di conversione all'interno del sensore trasforma l'informazione del campo magnetico dell'anello in segnali elettrici equivalenti a quelli di un encoder o analoghi sistemi ottici incrementali.

La frequenza dei segnali di uscita è proporzionale alla velocità di lettura e alla velocità di rotazione dell'anello.

Si badi che il segnale di Reference "R" (0, /0) è restituito una sola volta per ciascuna rotazione dell'anello magnetico (si veda la sezione "4.8 Reference "R"" a pagina 21).

Il codice di ordinazione dell'encoder riporta il fattore di interpolazione.



#### ESEMPIO

SMRI2-L-1-**1000**-N-... : fattore di interpolazione = 1000

Il fattore di interpolazione è utile per ricavare i PPR (impulsi per giro) dell'encoder.

E' necessario conoscere anche il numero di poli dell'anello magnetico il cui valore è ricavabile dal codice di ordinazione dell'anello abbinato.



#### ESEMPIO

MRI/114-**182**-2-100: numero di poli = 182

Il numero di impulsi per giro risulta dal seguente calcolo:

$$\text{fattore di interpolazione} * \text{numero di poli dell'anello}$$



#### ESEMPIO

Come negli esempi precedenti, supponiamo di utilizzare l'encoder SMRI2-L-1-**1000**-N-... con anello magnetico MRI/114-**182**-2-100 dove 182 è il numero di poli dell'anello. Come si evince dal codice di ordinazione, il fattore di interpolazione è x1000. Possiamo ora calcolare il numero di fronti per giro (inteso dopo la moltiplicazione x 4).

Come detto il numero di impulsi/giro si ricava da:

$$\text{fattore di interpolazione} * \text{numero di poli dell'anello}$$

Nel nostro esempio sarà dunque:

$$1000 * 182 = 182.000 \text{ fronti/giro}$$

Da questo si ricavano i PPR encoder:

$$\text{PPR encoder} = \frac{\text{fronti/giro}}{4} = \frac{182.000}{4} = 45.500 \text{ PPR}$$



#### ATTENZIONE

La quota trasmessa dal sensore è espressa in impulsi; per convertire gli impulsi e ottenere la posizione in un'unità di misura metrica (utile, per esempio, per conoscere la posizione di un asse lineare misurato dall'encoder) si deve moltiplicare il numero di impulsi letti per la risoluzione lineare espressa in millimetri o micrometri.

Noto il fattore di interpolazione dell'encoder è possibile ricavare la risoluzione lineare espressa in millimetri o micrometri.

Essa deriva dalla seguente formula:

$$\text{passo del polo dell'anello} / \text{fattore di interpolazione}$$

Il passo del polo è pari a 2 mm nel caso di SMRI2 + MRI2; 5 mm nel caso di SMRI5 + MRI5.

Nel nostro esempio sarà dunque:

$$2 / 1000 = 0,002 \text{ mm} = 2 \text{ } \mu\text{m}$$



#### **ESEMPIO**

encoder SMRI2-L-1-**1000**-N-...

anello magnetico MRI/114-**182**-2-100

risoluzione = 2  $\mu\text{m}$  = 0,002 mm

impulsi letti = 2.866

valore di posizione = 2.866 \* 2 = 5.732  $\mu\text{m}$  = 5,732 mm

#### **4.7 Direzione di conteggio**

La relazione di fase tra i canali di uscita A e B è tale per cui il fronte di salita dell'impulso A precede il fronte di salita dell'impulso B con rotazione dell'anello nella direzione indicata dalla freccia in Figura 4. Si veda anche la precedente sezione "4.6 Definizione canali d'uscita ABO, /AB0" a pagina 19. Il valore rilevato da un contatore collegato alle uscite dell'encoder è perciò crescente. La direzione di conteggio non può essere modificata.

#### **4.8 Reference "R"**

I segnali di Reference (0, /0) sono disponibili negli encoder con codice di ordinazione SMRIx-xx-x-xxx-**R**-... e anelli con codice di ordinazione MRI/xxx**Z**-... . Negli encoder con codice di ordinazione SMRIx-xx-x-xxx-**N**-... e anelli con codice di ordinazione MRI/xxx-... i segnali di Reference non sono forniti. Essi restituiscono una informazione di posizione univoca all'interno della rotazione dell'anello utile per esempio all'accensione oppure in seguito a una perdita di tensione. Nei sistemi di misura con Reference il LED "R" (si veda la sezione seguente "4.9 LED di diagnostica (Figura 8)") si accende alla lettura del polo Sud di Reference. Si badi che questo non significa che il segnale di Reference è trasmesso nello stesso momento: il segnale di Reference infatti è sincronizzato

con i canali A e B all'interno del polo Sud e ha una durata pari a 1 incremento ( $90^\circ \pm 30^\circ$  elettrici). Pertanto, con LED acceso, il segnale potrebbe essere non ancora trasmesso oppure essere già trasmesso. L'ampiezza del segnale di Reference è conforme alla tensione di alimentazione.



#### NOTA

La traccia di Reference può essere disponibile solo negli anelli con larghezza di 10 mm. Gli anelli magnetici con superficie magnetica di larghezza 5 mm non possono avere la traccia di Reference.

#### 4.9 LED di diagnostica (Figura 8)

Due LED installati sulla parte superiore del corpo dell'encoder segnalano visivamente la condizione di funzionamento del dispositivo secondo quanto indicato nella tabella seguente.



Figura 8 - LED di diagnostica

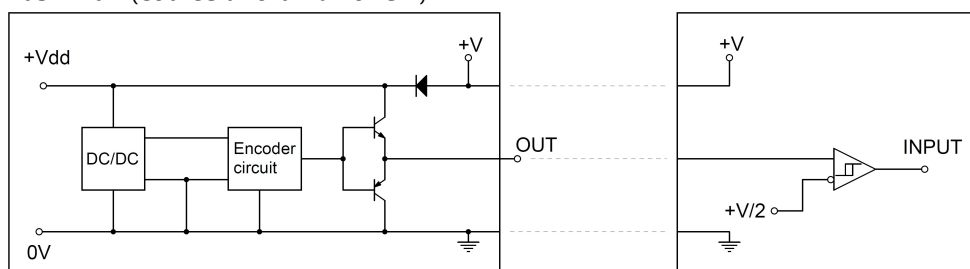
| E LED <b>ROSSO</b><br>(stato di errore) | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ON<br>Lampeggiante <b>rosso</b>         | <p>Segnala la presenza di un errore.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Errore di distanza: la distanza di montaggio tra il sensore e l'anello specificata nel manuale non è rispettata; riferirsi alla sezione "Installazione meccanica" a pagina 9.</li> <li>Errore di velocità / errore di frequenza: è stata rilevata una sovravelocità, la velocità di rotazione dell'anello è troppo elevata.</li> </ul> |
| ON<br>Acceso <b>rosso</b>               | <p>Segnala la presenza di un errore.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sottotensione: la tensione di alimentazione è inferiore al livello minimo ammesso. Verificare la tensione.</li> <li>Problema nell'elettronica di controllo. Spegner e riaccendere il dispositivo. Se il</li> </ul>                                                                                                                     |

|     |                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
|     | problema persiste, contattare il Servizio di Assistenza Tecnica di Lika Electronic. |
| OFF | Nessun errore attivo in questo momento.                                             |

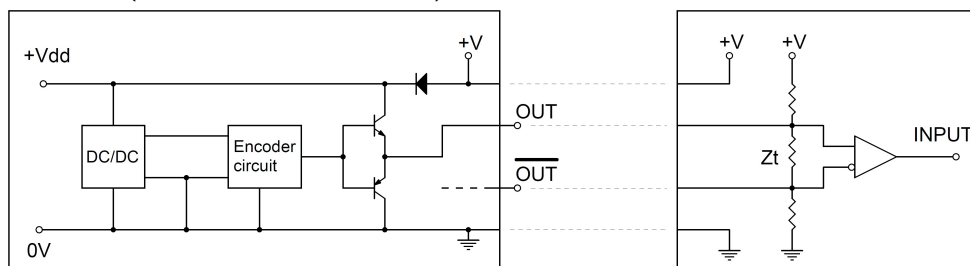
| R LED VERDE<br>(Reference) | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ON<br>Acceso verde         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensori con Reference (codice di ordinazione -R-): il LED è acceso per tutto il tempo di lettura del polo Sud di Reference. Riferirsi alla sezione "4.8 Reference "R"" a pagina 21.</li> <li>Sensori senza Reference (codice di ordinazione -N-): il dispositivo è alimentato.</li> </ul> |
| OFF                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensori con Reference (codice di ordinazione -R-): assenza segnale Reference.</li> <li>Sensori senza Reference (codice di ordinazione -N-): il dispositivo non è alimentato.</li> </ul>                                                                                                   |

#### 4.10 Circuito raccomandato

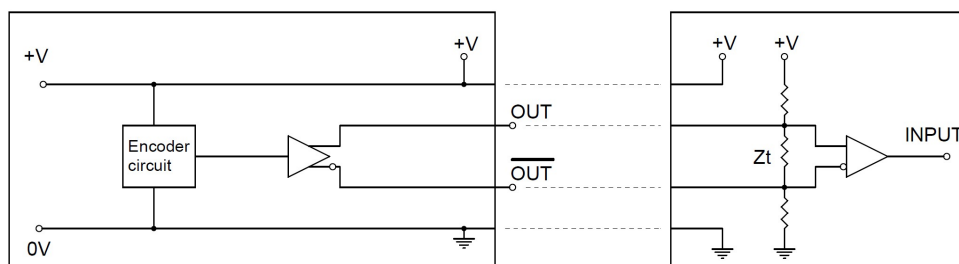
Push-Pull (codice di ordinazione Y)



Push-Pull (codice di ordinazione YC)



Line Driver (codice di ordinazione L)



## 5 Risoluzione dei problemi

Il sistema non richiede particolari cure di manutenzione, ma a scopo precauzionale vi consigliamo comunque di eseguire periodicamente le seguenti operazioni:

- controllare le tolleranze di accoppiamento tra sensore e anello magnetico per evitare che eccessivi giochi meccanici ne pregiudichino il corretto funzionamento;
- provvedere periodicamente alla pulizia dell'anello magnetico per rimuovere eventuali residui di lavorazione.

Elenchiamo di seguito le cause tipiche di malfunzionamento riscontrabili durante l'installazione o l'uso del sistema di misura magnetico. Riferirsi anche alla sezione "4.9 LED di diagnostica (Figura 8)" a pagina 22.

### **Errore:**

Il sistema non conta.

### **Possibili cause:**

- Sensore o anello magnetico montati non correttamente.
- E' stato frapposto un elemento di protezione non conforme fra sensore e anello magnetico (es. acciaio non amagnetico).
- Durante il funzionamento il sensore è venuto ripetutamente a contatto con l'anello magnetico provocandone il guasto (ispezionare la superficie attiva del sensore).
- E' stato provocato un cortocircuito sulle uscite oppure un'inversione di polarità sulla alimentazione del sensore (il sensore si brucia e risulta inutilizzabile).

### **Errore:**

Il sistema fornisce misure inesatte.

### **Possibili cause:**

- La tolleranza di accoppiamento tra sensore e anello magnetico non viene rispettata integralmente.
- Il cavo di collegamento oppure il sensore è influenzato da disturbi elettromagnetici.
- Sono presenti dei disturbi esterni che causano malfunzionamento o perdita di qualità dei segnali.
- La frequenza di conteggio massima dell'apparecchiatura elettronica successiva è inadeguata.

- Una sezione del sostrato magnetico dell'anello è stata danneggiata (meccanicamente o magneticamente).
- L'errore di misura sul pezzo lavorato non è causato da un errore del sensore, ma da torsioni della struttura della macchina operatrice. Controllare il parallelismo e la simmetria di movimento della macchina.

Pagina lasciata bianca intenzionalmente

| Versione | Data       | Descrizione                                                                                  | HW | SW | Interfaccia |
|----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------------|
| 1.0      | 07.08.2013 | Prima stampa                                                                                 | -  | -  | -           |
| 1.1      | 07.11.2013 | Nuovi collegamenti web                                                                       | -  | -  | -           |
| 1.2      | 30.07.2014 | Informazioni Reference                                                                       | -  | -  | -           |
| 1.3      | 12.09.2014 | Revisione istruzioni di montaggio, revisione generale                                        | -  | -  | -           |
| 1.4      | 20.12.2018 | Revisione generale, manuali SMRI2/SMRI5 riuniti in uno, lingue italiana e inglese separate   | -  | -  | -           |
| 1.5      | 23.07.2019 | Aggiornamento informazioni sul segnale di Reference e sul funzionamento del LED di Reference | -  | -  | -           |
| 1.6      | 14.04.2020 | Descrizione LED aggiornata                                                                   | -  | -  | -           |



Smaltire separatamente

**lika**

**Lika Electronic**

Via S. Lorenzo, 25 • 36010 Carrè (VI) • Italy

Tel. +39 0445 806600

Fax +39 0445 806699



info@lika.biz • www.lika.biz