

## SMLAX



Certificazione IECEx e ATEX categoria 3  
per l'utilizzo in Zona 2, gruppo Gas IIC



Ex mc IIC T4 Gc, Zona 2, gruppo Gas IIC



II3 G, Ex mc IIC T4 Gc, Zona 2, gruppo Gas IIC

- SMLAX encoder magnetico assoluto e incrementale
- Risoluzione assoluta: fino a 16.384 cpr
- Risoluzione incrementale: 1.024 PPR o specifica
- Interfaccia SSI / Uscite Push-Pull e Line Driver

### Descrive i seguenti modelli:

- SMLAX-B0...
- SMLAX-G0...
- SMLAX-B5...
- SMLAX-G5...
- SMLAX-BS...
- SMLAX-GS...
- SMLAX-L...
- SMLAX-Y...

### Indice generale

Informazioni preliminari	6
1 - Norme di sicurezza	7
2 - Identificazione	10
3 - Certificato di Conformità IECEx ULD 19.0002X	11
4 - Certificato di Esame DEMKO 19 ATEX 2195X	18
5 - Istruzioni di sicurezza	21
6 - Installazione meccanica	23
7 - Connessioni elettriche	29
8 - Interfaccia SSI	35

Questa pubblicazione è edita da Lika Electronic s.r.l. 2019. 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, consisting of the word "lika" in a bold, lowercase, sans-serif font.

# Indice generale

<b>Manuale d'uso.....</b>	<b>1</b>
<b>Indice generale.....</b>	<b>3</b>
<b>Convenzioni grafiche e iconografiche.....</b>	<b>5</b>
<b>Informazioni preliminari.....</b>	<b>6</b>
<b>1 – Norme di sicurezza.....</b>	<b>7</b>
1.1. Sicurezza.....	7
1.2 Avvertenze elettriche.....	7
1.3 Avvertenze meccaniche.....	8
1.4 Istruzioni specifiche per la manipolazione e la pulizia e informazioni di sicurezza contro le cariche elettrostatiche.....	8
<b>2 – Identificazione.....</b>	<b>10</b>
<b>3 – Certificato di Conformità IECEx ULD 19.0002X.....</b>	<b>11</b>
<b>4 – Certificato di Esame DEMKO 19 ATEX 2195X.....</b>	<b>18</b>
<b>5 – Istruzioni di sicurezza.....</b>	<b>21</b>
<b>6 – Installazione meccanica.....</b>	<b>23</b>
6.1 Dimensioni di ingombro.....	23
6.1.1 SMLAX-B0..., SMLAX-G0..., SMLAX-B5..., SMLAX-G5.....	23
6.1.2 SMLAX-BS..., SMLAX-GS.....	24
6.1.3 SMLAX-L..., SMLAX-Y.....	24
6.2 Installazione del sistema.....	25
6.2.1 Montaggio del sensore SMLAX-B0..., SMLAX-G0..., SMLAX-B5..., SMLAX-G5.....	25
6.2.2 Montaggio del sensore SMLAX-L..., SMLAX-Y..., SMLAX-BS..., SMLAX-GS.....	26
6.2.3 Tool di montaggio opzionale.....	28
6.3 Anello magnetico.....	28
<b>7 – Connessioni elettriche.....</b>	<b>29</b>
7.1 Collegamento dell'encoder assoluto.....	29
7.2 Collegamento encoder incrementale.....	30
7.3 Specifiche del cavo T12.....	30
7.4 Collegamento della calza.....	30
7.5 Collegamento a terra.....	30
7.6 Risoluzione e interfaccia assoluta.....	31
7.7 Circuito SSI raccomandato.....	32
7.8 Risoluzione e circuito d'uscita incrementale.....	32
7.9 Canali di uscita ABO, /ABO.....	33
7.10 Segnale di Reference.....	33
7.11 Circuito d'ingresso incrementale Push-Pull raccomandato.....	34
7.12 Circuito d'ingresso incrementale Line Driver raccomandato.....	34
7.13 Direzione di conteggio.....	34
<b>8 – Interfaccia SSI.....</b>	<b>35</b>
8.1 SSI (Synchronous Serial Interface) – Informazioni generali.....	35
8.2 Protocollo MSB allineato a sinistra.....	36
8.3 Frequenza di trasmissione raccomandata.....	37
8.4 Bit di errore.....	38
8.5 Informazioni utili.....	38
<b>9 – Diagnostica degli errori.....</b>	<b>39</b>
<b>10 – Manutenzione.....</b>	<b>40</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 descrivere le caratteristiche tecniche, l'installazione e l'utilizzo del **sensore SMLAX**. La testina di lettura SMLAX deve essere necessariamente abbinata a un **anello magnetico della serie MRx**. Per informazioni sugli anelli magnetici della serie MRx riferirsi alla documentazione specifica.

SMLAX è un encoder bearingless per il feedback di posizione e velocità in applicazioni con alberi rotanti di grande diametro in ambienti potenzialmente esplosivi.

L'encoder rotativo SMLAX è disponibile con interfaccia assoluta SSI, con uscita incrementale, e con doppia uscita assoluta + incrementale. La stessa testina può infatti montare contemporaneamente un sensore assoluto, un sensore incrementale e un sensore di reference. L'anello magnetico perciò può essere provvisto di due o tre tracce a seconda del modello.

Il sistema di misura assoluto può avere una risoluzione di 12, 13 e 14 bit (4.096 cpr, 8.192 cpr, 16.384 cpr) sulla circonferenza completa e restituisce l'informazione di posizione assoluta attraverso l'interfaccia SSI.

La risoluzione incrementale può essere di 1.024 PPR (codici di ordinazione -B0..., -G0..., -B5..., -G5) oppure dedicata (codici di ordinazione -L..., -Y...); i segnali in onda quadra sono trasmessi attraverso i circuiti d'uscita Push-Pull e Line Driver.

Modelli specifici includono l'informazione di una marca di reference restituita una volta per giro (codici di ordinazione -B0..., -G0..., -B5..., -G5, -L...; -Y...).

E' obbligatorio abbinare ciascun sensore allo specifico anello magnetico della serie **MRx**.



L'encoder rotativo SMLAX è certificato IECEx e ATEX. Per informazioni complete e i certificati riferirsi alle sezioni "3 - Certificato di Conformità IECEx ULD 19.0002X", "4 - Certificato di Esame DEMKO 19 ATEX 2195X" e "5 - Istruzioni di sicurezza".

Per una più agevole consultazione questo manuale è diviso in due parti principali.

Nella prima parte sono fornite le informazioni generali riguardanti il trasduttore comprendenti le norme di sicurezza, le istruzioni di montaggio meccanico e le prescrizioni relative alle connessioni elettriche, nonché ulteriori informazioni sul funzionamento e la corretta messa a punto del dispositivo.

Nella seconda parte, intitolata **Interfaccia SSI**, sono fornite tutte le informazioni sia generali che specifiche relative all'interfaccia SSI.

## 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 in movimento possono causare lesioni serie o fatali;
- 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;
- collegare l'unità rispettando le spiegazioni fornite nella sezione "7 – Connessioni elettriche" a pagina 29;
- se il collegamento elettrico avviene in zona classificata, deve essere eseguito adottando uno dei metodi previsti dalla norma EN 60079-0 e in accordo con la norma EN 60079-14;
- prima dell'utilizzo collegare il dispositivo a terra (GND) utilizzando l'apposita vite sul sensore SMLAX;
- prima dell'utilizzo assicurarsi del corretto collegamento a terra (GND) dell'anello magnetico;
- assicurarsi di rispettare sempre i livelli di tensione di alimentazione indicati nei data sheet;
- non assorbire una corrente per canale superiore a 20 mA;
- rispettare il range di temperatura ambientale -10°C +85°C;
- 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 possibili 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;
- è obbligatorio collegare la custodia del dispositivo a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi. Utilizzare il punto di collegamento previsto sul corpo del dispositivo. Utilizzare 1 vite TCEI M3 x 6 UNI5931 a testa cilindrica con 2 rondelle zigrinate DIN 6798-A;
- assicurarsi che l'anello magnetico sia collegato a terra. Collegare a terra l'albero di trasmissione; l'anello deve essere installato come descritto nel manuale, assicurarsi che sia elettricamente in contatto con l'albero di trasmissione;
- non stirare il cavo; non tirare o trasportare per il cavo; non utilizzare il cavo come una maniglia.

### 1.3 Avvertenze meccaniche

- Montare il dispositivo rispettando rigorosamente le istruzioni riportate nella sezione "6 – Installazione meccanica" a pagina 23;
- effettuare il montaggio meccanico esclusivamente in assenza di parti meccaniche in movimento;
- non disassemblare il dispositivo;
- non eseguire lavorazioni meccaniche e forature, non manomettere l'apparecchiatura;
- non allentare le viti di chiusura del corpo del dispositivo;
- dispositivo elettronico delicato: maneggiare con cura;
- evitare urti o forti sollecitazioni;
- proteggere l'unità contro soluzioni acide o agenti chimici che potrebbero danneggiarla;
- utilizzare il dispositivo in accordo con le caratteristiche ambientali previste dal costruttore, usare il prodotto in conformità al grado di protezioni IP indicato;
- 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. spazzole, raschiatori, getti d'aria compressa) al fine di evitare grippaggi tra sensore e anello magnetico.



### 1.4 Istruzioni specifiche per la manipolazione e la pulizia e informazioni di sicurezza contro le cariche elettrostatiche





Assicurarsi di osservare rigorosamente le seguenti precauzioni e istruzioni di sicurezza prima di maneggiare e installare l'encoder modulare.

- Aprire la scatola e maneggiare i componenti elettronici solamente all'interno di un'area protetta da scariche elettrostatiche (EPA: Electrostatic Protective Area) e con operatore correttamente collegato a terra;
- prima di maneggiare l'encoder modulare l'operatore deve indossare:
  - un braccialetto antistatico con messa a terra; deve essere indossato a un polso e collegato a terra attraverso una resistenza da 1 megohm;
  - un camice ESD realizzato in materiale antistatico;
  - guanti antistatici;
- l'accesso alle apparecchiature deve essere limitato o impedito per evitare di caricare o scaricare le cariche elettrostatiche;
- al fine di evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche durante la pulizia, il dispositivo (in particolar modo la banda magnetica dell'anello e ogni altra parte non metallica esposta) deve essere pulito usando solo un panno umido o con una soluzione umida; l'aria compressa non deve essere utilizzata. Lo sfregamento con materiali non conduttivi deve essere evitato;
- eventuali ulteriori azioni devono essere adottate in conformità a tutte le normative tecniche locali e nazionali applicabili, le direttive di sicurezza e in particolar modo alle norme EN 60079-0, EN 60079-14 al fine di evitare l'accumulo e/o lo scarico di cariche elettrostatiche.



#### ATTENZIONE

Tenere le fonti magnetiche lontane dall'anello, pericolo di danneggiamento dovuto ai campi magnetici.

## 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.

### 3 - Certificato di Conformità IECEX ULD 19.0002X

		<h2>IECEX Certificate of Conformity</h2>	
<p><b>INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION</b>  <b>IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres</b>  <small>for rules and details of the IECEX Scheme visit <a href="http://www.ieceex.com">www.ieceex.com</a></small></p>			
Certificate No.:	IECEX ULD 19.0002X	Issue No: 0	Certificate history: Issue No. 0 (2019-08-21)
Status:	Current	Page 1 of 4	
Date of Issue:	2019-08-21		
Applicant:	LIKA Electronic s.r.l. Via San Lorenzo 25 Carrè, VI, 36010 Italy		
Equipment:	ROTAMAG, Bearingless magnetic ring encoder, Series SMLAX <i>Optional accessory:</i>		
Type of Protection:	Encapsulation "mc"		
Marking:	Ex mc IIC T4 Gc -10°C ≤ Ta ≤ +85°C		
Approved for issue on behalf of the IECEX Certification Body:	Lucy Frieders		
Position:	Staff Engineer		
Signature: (for printed version)	_____		
Date:	_____		
1. This certificate and schedule may only be reproduced in full. 2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body. 3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the <a href="http://www.ieceex.com">Official IECEX Website</a> .			
Certificate issued by:	UL International DEMKO A/S Borupvang 5A, DK-2750 Ballerup Denmark		
			



## IECEX Certificate of Conformity

Certificate No: IECEX ULD 19.0002X Issue No: 0  
 Date of Issue: 2019-08-21 Page 2 of 4  
 Manufacturer: LIKA Electronic s.r.l.  
 Via San Lorenzo 25  
 Carrè, VI, 36010  
 Italy

Additional Manufacturing location(s):

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEX Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEX Scheme Rules, IECEX 02 and Operational Documents as amended.

### STANDARDS:

The apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:

IEC 60079-0 : 2017 Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements  
 Edition:7.0  
 IEC 60079-18 : 2014 Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation "m"  
 Edition:4.0

*This Certificate does not indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.*

### TEST & ASSESSMENT REPORTS:

*A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in*

#### Test Report:

DK/ULD/ExTR19.0002/00

#### Quality Assessment Report:

IT/CES/QAR19.0001/00



## IECEX Certificate of Conformity

Certificate No:	IECEX ULD 19.0002X	Issue No: 0
Date of Issue:	2019-08-21	Page 3 of 4

**Schedule**

**EQUIPMENT:**

*Equipment and systems covered by this certificate are as follows:*

SMLAX is a series of bearingless encoders for position and speed feedback on applications with large rotating shaft in potentially explosive atmospheres. The SMLAX reading head must be paired with an MRx series magnetic ring.

SMLAX rotary encoder is available with an SSI absolute interface, with an incremental output, and with a dual output (absolute + incremental). An absolute sensor, an incremental sensor, and a reference sensor can be installed in the same package. Thus the magnetic ring can be equipped with two or three tracks according to model.

The absolute resolution does not affect the safety requirements of the system and can be typically 12 bits (4.096 cpr), 13 bits (8.192 cpr), and 14 bits (16.384 cpr) or according to customer's request and the physical characteristics of the measuring system. The absolute position is provided through the SSI interface.

Also the incremental resolution is according to customer's request and the physical characteristic of the measuring system; square wave signals are provided via Push-Pull and Line Driver output circuits.

**Please see Annex for additional information.**

**SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:**

- Care shall be taken to prevent accumulation of electrostatic charges. See installation instructions.



## IECEX Certificate of Conformity


Certificate No: IECEX ULD 19.0002X Issue No: 0

Date of Issue: 2019-08-21 Page 4 of 4

**Additional information:**

**Annex:**

[Annex to IECEX ULD 19.0002X Issue 0.pdf](#)

	<h2 style="margin: 0;">IECEX Certificate of Conformity</h2>																		
Certificate No.: IECEX ULD 19.0002X	Issue No.: 0 Page 1 of 3																		
<b><u>TYPE DESIGNATION</u></b>																			
Nomenclature:																			
Series SMLAX: Type 1 Sensor (Absolute + incremental version):																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">SMLAX</td> <td style="width: 5%;">-</td> <td style="width: 10%;">B0</td> <td style="width: 5%;">1</td> <td style="width: 5%;">-</td> <td style="width: 10%;">XX</td> <td style="width: 5%;">-</td> <td style="width: 10%;">L1</td> <td style="width: 10%;">/SXXX</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I</td> <td></td> <td style="text-align: center;">II</td> <td style="text-align: center;">III</td> <td></td> <td style="text-align: center;">IV</td> <td></td> <td style="text-align: center;">V</td> <td style="text-align: center;">VI</td> </tr> </table>	SMLAX	-	B0	1	-	XX	-	L1	/SXXX	I		II	III		IV		V	VI	
SMLAX	-	B0	1	-	XX	-	L1	/SXXX											
I		II	III		IV		V	VI											
I – Series: SMLAX																			
II – Output circuits: B0 = SSI, Binary + 1024 PPR Line Driver G0 = SSI, Gray + 1024 PPR Line Driver B5 = SSI, Binary + 1024 PPR Push Pull G5 = SSI, Gray + 1024 PPR Push Pull																			
III – Supply Voltage: 1 = +5V±5% (not for B5, G5) 2 = +10V±30V																			
IV – Resolution: Two numeric character to indicate resolution, not safety relevant.																			
V – Connections – Cable length: L1 = cable output 1 m Lx = cable output x meters																			
VI – Customer version: Three numeric character to indicate specific customer requirements, not safety relevant.																			



## IECEX Certificate of Conformity

Certificate No.: IECEX ULD 19.0002X

Issue No.: 0

Page 2 of 3

Type 2 Sensor (Absolute or incremental version):

SMLAX	-	L	1	-	XXX	-	R	-	L1	/SXXX
I		II	III		IV		V		VI	VII

I – Series: SMLAX

II – Output circuits:

L = Line Driver (RS422)

Y = Push-Pull AB0 /AB0

BG = SSI binary coded

GG = SSI Gray coded

III – Supply Voltage:

1 = +5V±5% (not for B5, G5)

2 = +10V± +30V

IV – Resolution: Three numeric character to indicate resolution, not safety relevant.

V – Index:

R = unique reference signal (no output for BG, GG)

VI – Connections – Cable length:

L1 = cable output 1 m

Lx = cable output x meters









VII – Customer version: Three numeric character to indicate specific customer requirements, not safety relevant

### PARAMETERS RELATING TO THE SAFETY

Power supply: +5Vdc ± 5%, +10Vdc ± +30Vdc

Output current (each channel): 20 mA



 	<h2 style="margin: 0;">IECEX Certificate of Conformity</h2>												
Certificate No.: IECEX ULD 19.0002X	Issue No.: 0 Page 3 of 3												
<p><b>MARKING</b></p> <p>Marking has to be readable and indelible; it has to include the following indications:</p>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">  </td> <td style="width: 40%; text-align: center;">  II 3 G Ex mc IIC T4 Gc, Zone 2                 </td> <td style="width: 50%; text-align: center;">                     Ex mc IIC T4 Gc, Zone 2                 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">                     DEMKO 19 ATEX 2195 X                 </td> <td style="text-align: center;">                     IECEX ULD 19.0002 X                 </td> </tr> <tr> <td colspan="3">                     Mod. SMLAX-xxx-xx-xx/xxxx                      Serial n° xxxxxxxx                 </td> </tr> <tr> <td style="width: 25%;">                     V= xxxxx                      -10°C ≤ Ta ≤ 85°C                 </td> <td style="width: 25%;">                     P= xxxxx                 </td> <td style="width: 50%;">                     PERMITTED SUPPLY                      SHORT_CIRCUIT CURRENT:                      10A                 </td> </tr> </table>			 II 3 G Ex mc IIC T4 Gc, Zone 2	Ex mc IIC T4 Gc, Zone 2	DEMKO 19 ATEX 2195 X		IECEX ULD 19.0002 X	Mod. SMLAX-xxx-xx-xx/xxxx Serial n° xxxxxxxx			V= xxxxx -10°C ≤ Ta ≤ 85°C	P= xxxxx	PERMITTED SUPPLY SHORT_CIRCUIT CURRENT: 10A
	 II 3 G Ex mc IIC T4 Gc, Zone 2	Ex mc IIC T4 Gc, Zone 2											
DEMKO 19 ATEX 2195 X		IECEX ULD 19.0002 X											
Mod. SMLAX-xxx-xx-xx/xxxx Serial n° xxxxxxxx													
V= xxxxx -10°C ≤ Ta ≤ 85°C	P= xxxxx	PERMITTED SUPPLY SHORT_CIRCUIT CURRENT: 10A											
<p>The equipment must also carry the marking normally stipulated by its construction standards.</p>													
<p><b>ROUTINE EXAMINATIONS AND TESTS</b></p> <p>Each piece of equipment defined above has to have successfully passed before delivery:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Each SMLAX bearingless encoder shall be subjected to a visual inspection to determine such as cracks in the compound, exposure of the encapsulated parts, flaking, inadmissible shrinkage, swelling, decomposition, failure of adhesion or softening per Cl. 9.1 of IEC 60079-18.</li> </ul>													

4 – Certificato di Esame DEMKO 19 ATEX 2195X

[1] **TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

[2] **Equipment or Protective System intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Directive 2014/34/EU**

[3] Type Examination Certificate Number: **DEMKO 19 ATEX 2195X Rev. 0**

[4] Product: **ROTAMAG, Bearingless magnetic ring encoder, Series SMLAX**

[5] Manufacturer: **LIKA Electronic s.r.l.**

[6] Address: **Via San Lorenzo 25, Carrè, VI, 36010, Italy**

[7] This equipment and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

[8] UL International Demko A/S certifies that this product has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council, dated 26 February 2014.

The examination and test results are recorded in confidential report no. **4788483617.2.1**

[9] Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

**EN IEC 60079-0:2018                      EN 60079-18:2015**

except in respect of those requirements listed at item 18 of the Schedule.

[10] If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the Specific Conditions of Use specified in the schedule to this certificate.

[11] This Type examination certificate relates only to the design of the specified product, and not to specific items of product subsequently manufactured.

[12] The marking of the product shall include the following:

**II 3 G    Ex mc IIC T4 Gc**

---

**Certification Manager**  
Jan-Erik Storgaard

This is to certify that the sample(s) of the Product described herein ("Certified Product") has been investigated and found in compliance with the Standard(s) indicated on this Certificate, in accordance with the ATEX Product Certification Program Requirements. This certificate and test results obtained apply only to the product sample(s) submitted by the Manufacturer. UL did not select the sample(s) or determine whether the sample(s) provided were representative of other manufactured product. UL has not established Follow-Up Service or other surveillance of the product. The Manufacturer is solely and fully responsible for conformity of all product to all applicable Standards, specifications, requirements or Directives. The test results may not be used, in whole or in part, in any other document without UL's prior written approval.

**Date of issue:** 2019-08-21

**Certification Body**    UL International Demko A/S, Borupvang 5A, 2750 Ballerup, Denmark  
Tel. +45 44 85 65 65, [info.dk@ul.com](mailto:info.dk@ul.com), [www.ul.com](http://www.ul.com)

[13]  
[14]

**Schedule**  
**TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No.**  
**DEMKO 19 ATEX 2195X Rev. 0**

[15]

**Description of Product:**  
SMLAX is a series of bearingless encoders for position and speed feedback on applications with large rotating shaft in potentially explosive atmospheres. The SMLAX reading head must be paired with an MRx series magnetic ring.

SMLAX rotary encoder is available with an SSI absolute interface, with an incremental output, and with a dual output (absolute + incremental). An absolute sensor, an incremental sensor, and a reference sensor can be installed in the same package. Thus the magnetic ring can be equipped with two or three tracks according to model.

The absolute resolution does not affect the safety requirements of the system and can be typically 12 bits (4.096 cpr), 13 bits (8.192 cpr), and 14 bits (16.384 cpr) or according to customer's request and the physical characteristics of the measuring system. The absolute position is provided through the SSI interface.

Also the incremental resolution is according to customer's request and the physical characteristic of the measuring system; square wave signals are provided via Push-Pull and Line Driver output circuits.

Nomenclature for Series SMLAX:

Type 1 Sensor (Absolute + incremental version):

SMLAX	-	B0	1	-	XX	-	L1	/SXXX
I		II	III		IV		V	VI

I – Series: SMLAX

II – Output circuits:

- B0 = SSI, Binary + 1024 PPR Line Driver
- G0 = SSI, Gray + 1024 PPR Line Driver
- B5 = SSI, Binary + 1024 PPR Push Pull
- G5 = SSI, Gray + 1024 PPR Push Pull

III – Supply Voltage:

- 1 = +5V±5% (not for B5, G5)
- 2 = +10V± +30V

IV – Resolution: Two numeric character to indicate resolution, not safety relevant.

V – Connections – Cable length:

- L1 = cable output 1 m
- Lx = cable output x meters

VI – Customer version: Three numeric character to indicate specific customer requirements, not safety relevant.

Type 2 Sensor (Absolute or incremental version):

SMLAX	-	L	1	-	XXX	-	R	-	L1	/SXXX
I		II	III		IV		V		VI	VII

I – Series: SMLAX

II – Output circuits:

- L = Line Driver (RS422)
- Y = Push-Pull AB0 /AB0
- BG = SSI binary coded
- GG = SSI Gray coded

III – Supply Voltage:

- 1 = +5V±5% (not for B5, G5)
- 2 = +10V± +30V

IV – Resolution: Three numeric character to indicate resolution, not safety relevant.

V – Index:

- R = unique reference signal (no output for BG, GG)

VI – Connections – Cable length:

- L1 = cable output 1 m
- Lx = cable output x meters

VII – Customer version: Three numeric character to indicate specific customer requirements, not safety relevant.

[13]	<p><b>Schedule</b></p>
[14]	<p><b>TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No.</b>  <b>DEMKO 19 ATEX 2195X Rev. 0</b></p>
	<p><b>Temperature range:</b>          The ambient temperature range is -10 °C to +85 °C.</p>
	<p><b>Electrical data</b>          Power supply: +5Vdc ± 5%, +10Vdc ± +30Vdc          Output current (each channel): 20 mA</p>
	<p><b>Routine tests:</b>          Each SMLAX bearingless encoder shall be subjected to a visual inspection to determine such as cracks in the compound, exposure of the encapsulated parts, flaking, inadmissible shrinkage, swelling, decomposition, failure of adhesion or softening per Cl. 9.1 of EN 60079-18.</p>
[16]	<p><b>Descriptive Documents</b>          The scheduled drawings are listed in the report no. provided under item no. [ 8 ] on page 1 of this Type Examination Certificate.</p>
[17]	<p><b>Special Conditions of Use:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Care shall be taken to prevent accumulation of electrostatic charges. See installation instructions.</li> </ul>
[18]	<p><b>Essential Health and Safety Requirements</b>          The Essential Health and Safety Requirements (EHSRs) covered by the standards listed at item 9.</p>
	<p><b>Additional information</b></p>
	<p>The trademark  <small>lika Electronic Srl Via S. Lorenzo, 25 39010 Cane V. • Italy</small> will be used as the company identifier on the marking label.</p>

## 5 – Istruzioni di sicurezza

**ISTRUZIONI DI SICUREZZA sensore SMLAX**

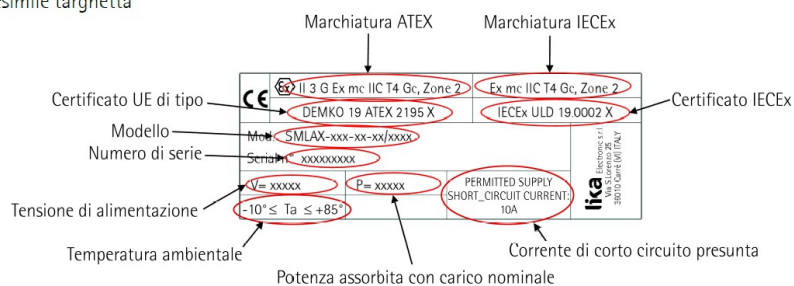
- 1) Marcatura:
- IECEX: Ex mc IIC T4 Gc
- ATEX: II 3 G Ex mc IIC T4 Gc
- 2) Nr. di certificato:
- IECEX ULD 19.0002 X
- DEMKO 19 ATEX 2195 X

Sensore incapsulato costruito in conformità alle normative riportate nei certificati citati sopra e alle seguenti normative:

IEC 61000-6-4:2006-07, IEC 61000-6-2:2016

- **II:** Apparecchiatura per uso in superficie, non per miniera.
- **3G:** Apparecchiatura di categoria 3 (aumentata protezione) per gas (G).
- **Ex:** Costruzione per atmosfere potenzialmente esplosive.
- **mc:** Modo di protezione mediante incapsulamento.
- **IIC:** Apparecchiatura elettrica per uso in luoghi con atmosfera potenzialmente esplosiva dovuta a gas del gruppo IIC (es. H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>).
- **T4:** Classe di temperatura per gas T4 = 135°C.
- **Gc:** Livello di protezione (EPL): l'apparato può essere usato in atmosfere esplosive per presenza di gas, con un livello di protezione "aumentato", che non è sorgente di accensione durante il funzionamento normale e che presenta alcune misure di protezione aggiuntive per assicurare che rimanga una sorgente di accensione non attiva in caso di eventi attesi con regolarità in zona 2.
- **X:** Simbolo utilizzato per indicare specifiche condizioni d'uso, si vedano le prescrizioni ai punti 14 e 15.

## 3) Facsimile targhetta



Apparecchio idoneo all'uso nella seguente zona:  
**Zona 2:** Miscela gas/aria, vapore/aria, nebbia/aria

**ATTENZIONE: Non usare in Zona 0 e in Zona 1**



- 4) L'installazione deve essere eseguita solo da personale qualificato e in accordo con le norme previste.
- 5) Non eseguire lavorazioni meccaniche e forature, non manomettere l'apparecchiatura.
- 6) Non aprire l'apparecchiatura.
- 7) Non allentare le viti di chiusura.
- 8) L'apparecchiatura deve essere protetta contro urti e danni meccanici.
- 9) Usare il prodotto in conformità al grado di protezione IP indicato.
- 10) Rispettare il range di temperatura ambientale -10°C +85°C.
- 11) Se l'installazione e la manutenzione avvengono in zona classificata, devono essere eseguite da personale tecnico specializzato adottando uno dei metodi previsti dalle norme EN/IEC 60079-0 e EN/IEC 60079-14 e in accordo con le normative e i regolamenti nazionali.
- 12) Eseguire le connessioni elettriche come indicato nel manuale d'istruzione.
- 13) E' obbligatorio collegare la custodia del dispositivo a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi.

Utilizzare il punto di collegamento previsto sul corpo del dispositivo. Utilizzare 1 vite TCEI M3 x 6 UNI5931 a testa cilindrica con 2 rondelle zigrinate DIN 6798-A.

Collegare il punto di messa a terra utilizzando un capocorda a forcella o ad anello adatto a una vite M3 e a un cavo PE di sezione  $\geq 4 \text{ mm}^2$  (11AWG).

Assicurarsi che l'anello magnetico sia collegato a terra. Collegare a terra l'albero di trasmissione; l'anello deve essere installato come descritto nel manuale, assicurarsi che sia elettricamente in contatto con l'albero di trasmissione.

La dimensione minima del conduttore di protezione messa a terra (PE) deve essere di  $4 \text{ mm}^2$ .

- 14) L'accesso alle apparecchiature deve essere limitato o impedito per evitare di caricare o scaricare le cariche elettrostatiche.

Al fine di evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche durante la pulizia, il dispositivo (in particolar modo la banda magnetica dell'anello e ogni altra parte non metallica esposta) deve essere pulito usando solo un panno umido o con una soluzione umida; l'aria compressa non deve essere utilizzata. Lo sfregamento con materiali non conduttivi deve essere evitato.

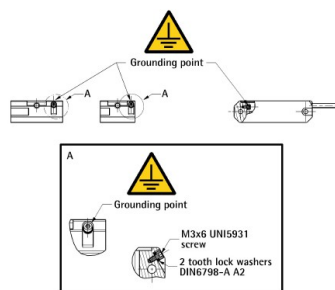
Eventuali ulteriori azioni devono essere adottate in conformità a tutte le normative tecniche locali e nazionali applicabili, le direttive di sicurezza e in particolar modo alle norme EN/IEC 60079-0 e EN/IEC 60079-14 al fine di evitare l'accumulo e/o lo scarico di cariche elettrostatiche.

- 15) Assicurarsi di rispettare i livelli di tensione di alimentazione indicati nel data sheet, ossia:

**+5Vdc  $\pm$ 5%** per SMLAX-B01..., ...-G01..., ...-B51..., ...-G51..., ...-B51..., ...-G51..., ...-L1...

**+10Vdc +30Vdc** per SMLAX-B02..., ...-G02..., ...-B52..., ...-G52..., ...-B52..., ...-G52..., ...-L2..., -Y2...

- 16) Non assorbire una corrente per canale superiore a 20 mA.



LIKA ELECTRONIC SRL  
 Carrè, 10.07.2019

Lika Electronic Srl  
 Smart encoders & actuators



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

Tel. +39 0445 806600  
 Fax +39 0445 806699  
 info@lika.biz • www.lika.biz

P.I./C.F. IT 00817760242  
 VAT # IT 00817760242  
 R.E.A. 165423/Vicenza

## 6 – 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.



### ATTENZIONE

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. spazzole, raschiatori, getti d'aria compressa) al fine di evitare grippaggi tra sensore e anello magnetico.

Assicurarsi che l'installazione meccanica rispetti i vincoli di sistema riportati nel manuale sia per quanto riguarda il sensore che per l'anello.

### 6.1 Dimensioni di ingombro

(i valori sono espressi in mm)

#### 6.1.1 SMLAX-B0..., SMLAX-G0..., SMLAX-B5..., SMLAX-G5...

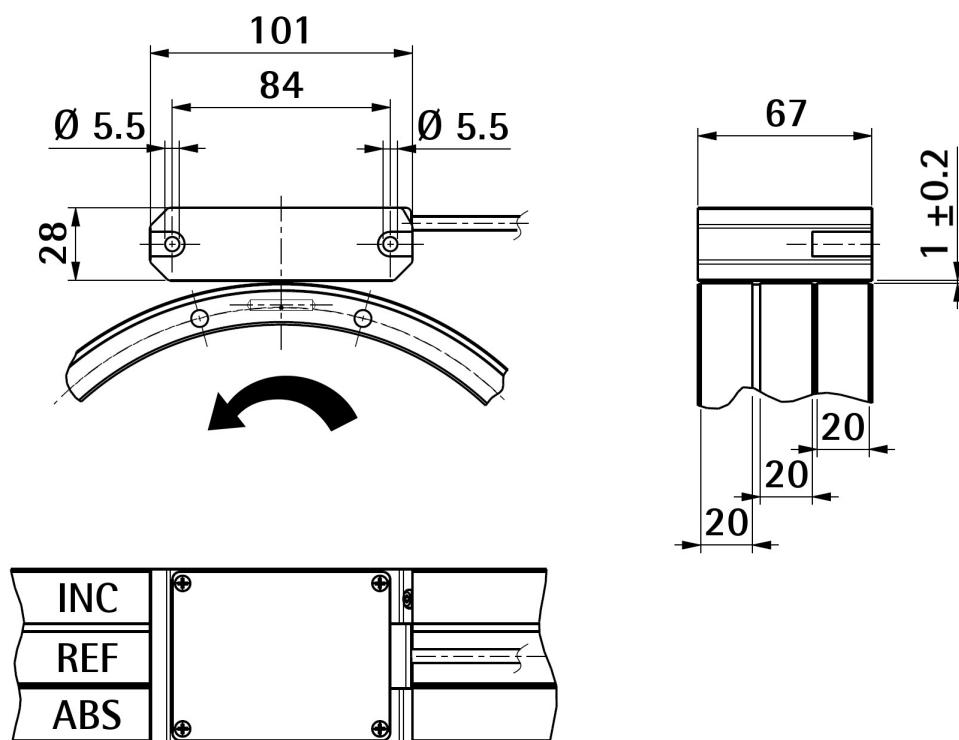


Figura 1 - Dimensioni di ingombro

6.1.2 SMLAX-BS..., SMLAX-GS...

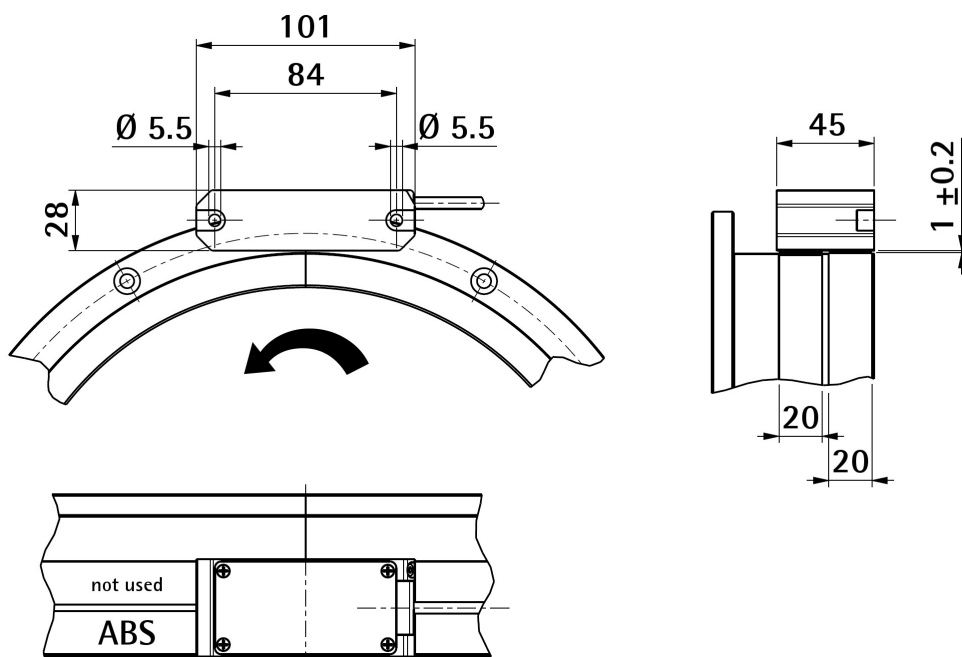


Figura 2 - Dimensioni di ingombro

6.1.3 SMLAX-L..., SMLAX-Y...

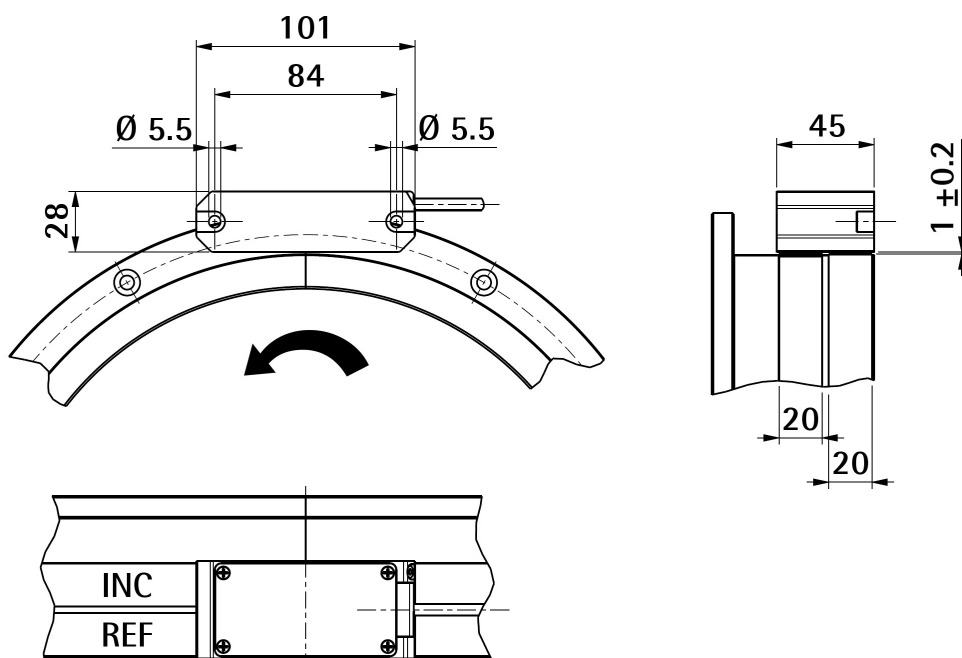


Figura 3 - Dimensioni di ingombro



## 6.2 Installazione del sistema

### 6.2.1 Montaggio del sensore SMLAX-B0..., SMLAX-G0..., SMLAX-B5..., SMLAX-G5...

1. Fissare il sensore utilizzando 2 viti M5 x 55 mm min. UNI5931 a testa cilindrica. La coppia di serraggio raccomandata è di **4,9 Nm**. Il **raggio minimo di curvatura** del cavo è  **$R \geq 46$  mm**.

La distanza tra il sensore e l'anello magnetico deve essere di **1,0 mm  $\pm 0,2$  mm**.



#### ATTENZIONE

Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di distanza, planarità e parallelismo tra sensore e banda riportate nella Figura 4 su tutto lo sviluppo della corsa. Evitare ogni contatto tra sensore e anello.

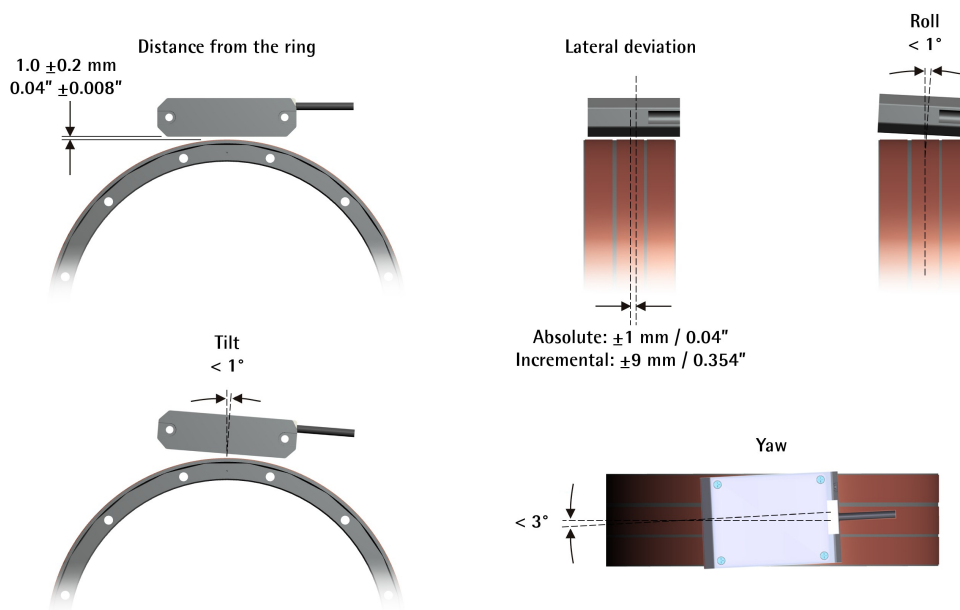


Figura 4 - Tolleranze di montaggio



#### ATTENZIONE

Montare il sensore come mostrato nelle Figure. Prestare attenzione alla direzione di uscita del cavo. Il sistema non può operare se montato diversamente da come illustrato nelle Figure.



**ATTENZIONE**

La freccia di Figura 1 mostra la **direzione di conteggio standard**, ossia il conteggio è crescente quando l'anello ruota nella direzione indicata dalla freccia -sistema di misura assoluto-; il fronte di salita del segnale A precede il fronte di salita del segnale B -sistema di misura incrementale-.



Figura 5 - Direzione di montaggio del sensore

**6.2.2 Montaggio del sensore SMLAX-L..., SMLAX-Y..., SMLAX-BS..., SMLAX-GS...**

1. Fissare il sensore utilizzando 2 viti M5 x 45 mm min. UNI5931 a testa cilindrica. La coppia di serraggio raccomandata è di **4,9 Nm**. Il **raggio minimo di curvatura** del cavo è **R ≥ 46 mm**.

La distanza tra il sensore e l'anello magnetico deve essere di **1,0 mm ±0,2 mm**.



**WARNING**

Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di distanza, planarità e parallelismo tra sensore e banda riportate nella Figura 6 su tutto lo sviluppo della corsa. Evitare ogni contatto tra sensore e anello.

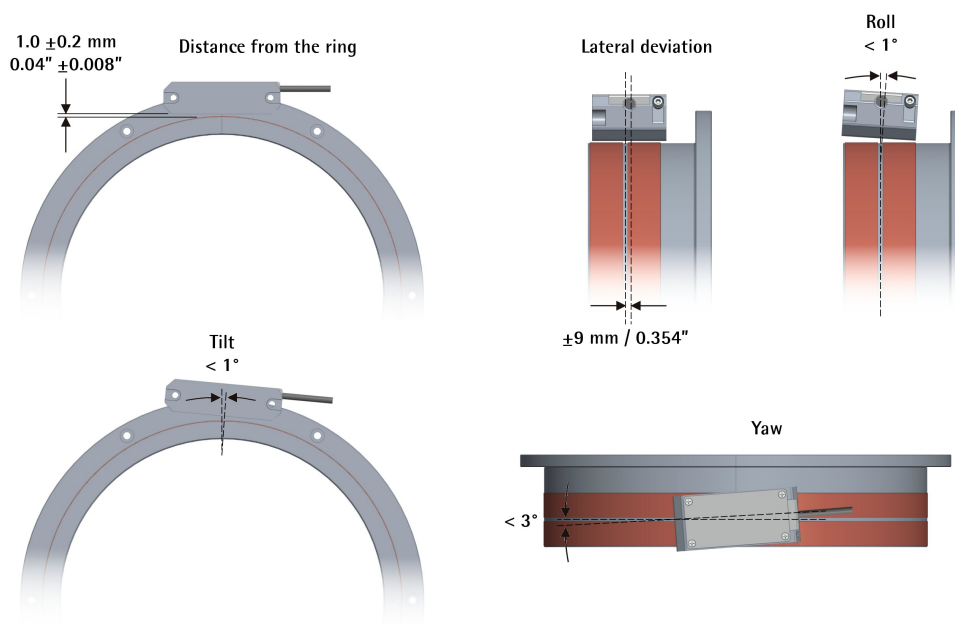


Figura 6 - Tolleranze di montaggio



**ATTENZIONE**

Montare il sensore come mostrato nelle Figure. Prestare attenzione alla direzione di uscita del cavo. Il sistema non può operare se montato diversamente da come illustrato nelle Figure.



**ATTENZIONE**

La freccia di Figura 2 mostra la **direzione di conteggio standard**, ossia il conteggio è crescente quando l'anello ruota nella direzione indicata dalla freccia -sistema di misura assoluto-; il fronte di salita del segnale A precede il fronte di salita del segnale B -sistema di misura incrementale-.

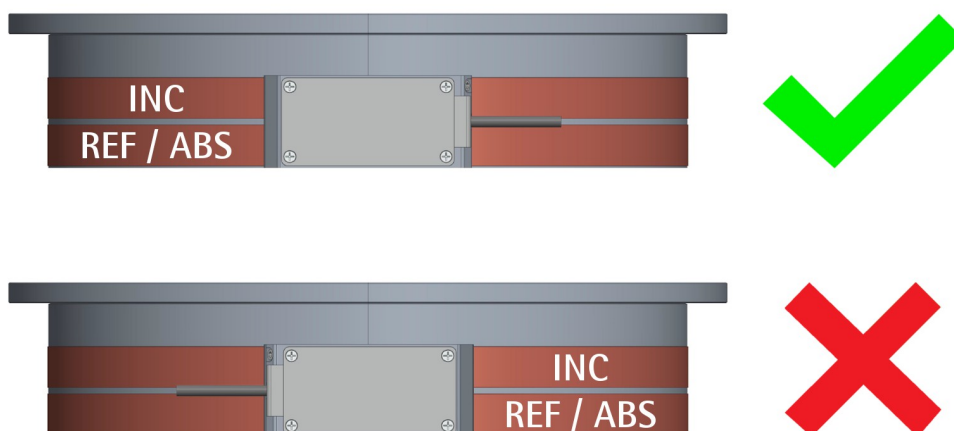


Figura 7 - Direzione di montaggio del sensore

### 6.2.3 Tool di montaggio opzionale

Per facilitare l'installazione del sensore consigliamo di utilizzare il tool di montaggio opzionale. E' specifico per ciascun sistema di misura. Riferirsi alla documentazione dell'anello magnetico.

### 6.3 Anello magnetico

E' obbligatorio abbinare il sensore al proprio **anello magnetico della serie MTx** specifico.

Per informazioni complete sulle dimensioni dell'anello e la sua installazione riferirsi al manuale specifico.



#### **ATTENZIONE**

Il sistema non può funzionare se montato diversamente da come illustrato nelle Figura 5 e Figura 7. Prestare attenzione alla direzione di uscita del cavo.



#### **ATTENZIONE**

Assicurarsi che l'anello magnetico sia collegato a terra. Collegare a terra l'albero di trasmissione; assicurarsi che l'anello sia elettricamente in contatto con l'albero di trasmissione. Per la connessione PE riferirsi alla sezione "7.5 Collegamento a terra" a pagina 30.

## 7 – Connessioni elettriche



### ATTENZIONE

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



### ATTENZIONE

Le connessioni elettriche devono essere eseguite adottando uno dei metodi previsti dalla norma EN 60079-0 e in accordo con la norma EN 60079-14.

### 7.1 Collegamento dell'encoder assoluto

Il seguente pinout si riferisce ai codici di ordinazione riportati di seguito: SMLAX-B0..., SMLAX-G0..., SMLAX-B5..., SMLAX-G5..., SMLAX-BS..., SMLAX-GS...

Funzione	Cavo T12
Alimentazione 0Vdc	Bianco / Verde
Alimentazione +Vdc <sup>1</sup>	Marrone / Verde
Clock IN +	Viola
Clock IN -	Giallo
Data OUT +	Grigio
Data OUT -	Rosa
A <sup>2</sup>	Verde
/A <sup>2</sup>	Marrone
B <sup>2</sup>	Rosso
/B <sup>2</sup>	Nero
0 <sup>2</sup>	Bianco
/0 <sup>2</sup>	Blu
Schermatura	Calza

1 Per il livello di tensione dell'alimentazione riferirsi al codice di ordinazione



### ESEMPIO

SMLAX-B01... +Vdc = +5Vdc ± 5%  
 SMLAX-B02... +Vdc = +10Vdc +30Vdc

2 Non disponibile per i codici di ordinazione SMLAX-BS... e SMLAX-GS...

## 7.2 Collegamento encoder incrementale

Il seguente pinout si riferisce ai codici di ordinazione riportati di seguito: SMLAX-L..., SMLAX-Y...

Funzione	Cavo T12
Alimentazione 0Vdc	Bianco / Verde
Alimentazione +Vdc <sup>1</sup>	Marrone / Verde
A	Verde
/A	Marrone
B	Rosso
/B	Nero
0	Bianco
/0	Blu
Schermatura	Calza

1 Per il livello di tensione dell'alimentazione riferirsi al codice di ordinazione



### ESEMPIO

SMLAX-L1... +Vdc = +5Vdc ± 5%  
 SMLAX-L2... +Vdc = +10Vdc ± 30Vdc

## 7.3 Specifiche del cavo T12

Modello : cavo twistato LIKA HI-FLEX tipo T12  
 Conduttori : coppie twistate 4 x 2 x 0,14 mm<sup>2</sup> + 4 x 0,25 mm<sup>2</sup>  
 Guaina : poliuretano (TPU), opaco, polietere, esente da alogeni, resistente a oli, idrolisi, abrasione  
 Schermo : a treccia in rame stagnato, copertura ≥ 85%  
 Diametro esterno : Ø 6,1 mm ± 0,10 mm  
 Raggio di curvatura : Ø x 7,5  
 Temperatura esterna : -40°C +90°C – installazione dinamica  
 -50°C +90°C – installazione fissa  
 Resistenza elettrica : ≤ 148 Ω/km (0,14 mm<sup>2</sup>) / ≤ 90 Ω/km (0,25 mm<sup>2</sup>)

## 7.4 Collegamento della calza

Per la trasmissione dei segnali utilizzare sempre cavi schermati. La calza del cavo è collegata internamente alla custodia metallica del sensore.

## 7.5 Collegamento a terra

E' obbligatorio collegare la custodia del dispositivo a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi.

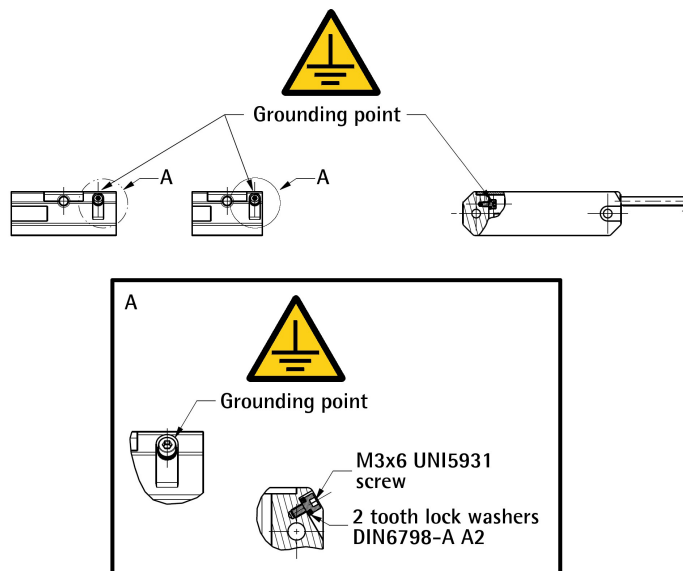
Utilizzare il punto di collegamento previsto sul corpo del dispositivo. Utilizzare 1 vite TCEI M3 x 6 UNI5931 a testa cilindrica con 2 rondelle zigrinate DIN 6798-A. Collegare il punto di messa a terra utilizzando un capocorda a forcella o ad anello adatto a una vite M3 e a un cavo PE di sezione ≥ 4 mm<sup>2</sup>.

Assicurarsi che l'anello magnetico sia collegato a terra. Collegare a terra l'albero di trasmissione; l'anello deve essere installato come descritto nel manuale, assicurarsi che sia elettricamente in contatto con l'albero di trasmissione.



**ATTENZIONE**

La dimensione minima del conduttore di protezione messa a terra (PE) deve essere di 4 mm<sup>2</sup>.



**7.6 Risoluzione e interfaccia assoluta**

Il sistema di misura SMLAX con interfaccia assoluta può avere una risoluzione di 4.096 cpr (12 bit), 8.192 cpr (13 bit) e 16.384 cpr (14 bit).

La risoluzione angolare è 0,08789° (0° 5' 16") per il modello a 12 bit.

E' 0,04394° (0° 2' 38") per il modello a 13 bit.

E' 0,02197° (0° 1' 19") per il modello a 14 bit.



**NOTA**

Per convertire il valore di posizione assoluta rilevato dall'encoder in una posizione angolare utilizzare la seguente formula:

$$1 \text{ STEP} = 360^\circ / 4.096 \text{ cpr} = 0,08789 \text{ }^\circ/\text{cpr}$$

$$\text{Posizione angolare} = \text{valore di posizione} * 1 \text{ step}$$



**ESEMPIO**

Valore di posizione = 3.000

$$\text{Posizione angolare} = 3.000 * 0,08789 = 263,67^\circ = 263^\circ 40' 12''$$

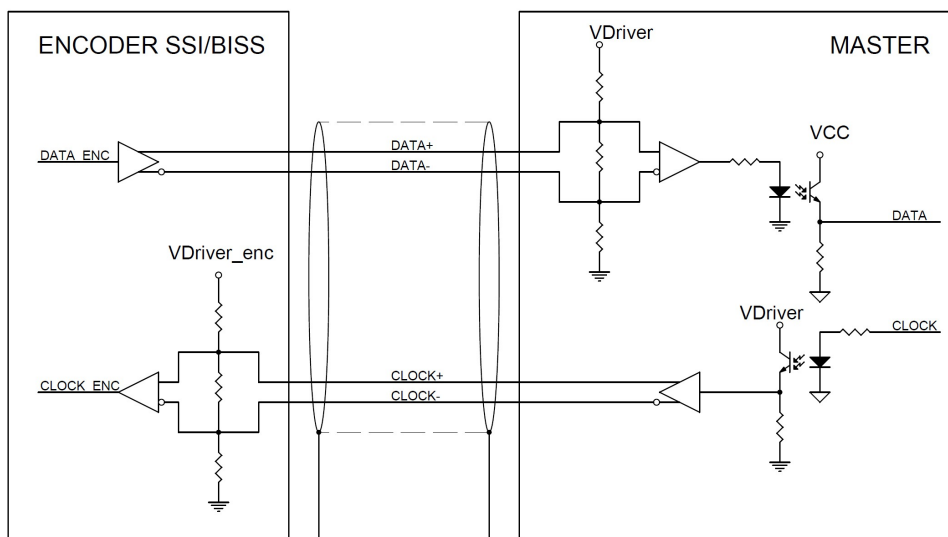
L'interfaccia è SSI con protocollo "MSB allineato a sinistra" e codice di uscita binario o Gray. Fornisce anche un bit di errore. Per informazioni complete riferirsi alla sezione "8 – Interfaccia SSI" a pagina 35.



**NOTA**

Si badi che non esiste alcuna connessione tra l'informazione di posizione assoluta e il segnale della marca di Reference. All'atto dell'installazione si raccomanda di impostare la posizione assoluta a zero o a un valore di preset nell'elettronica di controllo.

**7.7 Circuito SSI raccomandato**



**7.8 Risoluzione e circuito d'uscita incrementale**

I sistemi di misura SMLAX-B0..., SMLAX-G0..., SMLAX-B5... e SMLAX-G5... forniscono segnali incrementali aggiuntivi; la risoluzione incrementale è di 1.024 PPR.

I sistemi di misura SMLAX-L... e SMLAX-Y... forniscono segnali incrementali ABO, /ABO; la risoluzione incrementale dipende dall'anello abbinato e dalla interpolazione scelta. Riferirsi alla documentazione allegata.

Il circuito d'uscita può essere:

- Line Driver / Line Driver (RS-422)/livello TTL (codice di ordinazione-L). E' alimentato a 5Vdc  $\pm$ 5% o a +10Vdc +30Vdc e l'ampiezza dei segnali è conforme alla tensione di alimentazione (con alimentazione 5Vdc  $\pm$ 5% è conforme allo standard EIA RS-422). Restituisce segnali ABO /ABO.
- Push-Pull livello HTL (codice di ordinazione -Y). E' alimentato a +10Vdc +30Vdc e l'ampiezza dei segnali è conforme alla tensione di alimentazione. Restituisce segnali ABO /ABO.

Per ulteriori informazioni riferirsi alle sezioni seguenti "7.9 Canali di uscita ABO, /ABO" e "7.10 Segnale di Reference".



### 7.9 Canali di uscita ABO, /ABO

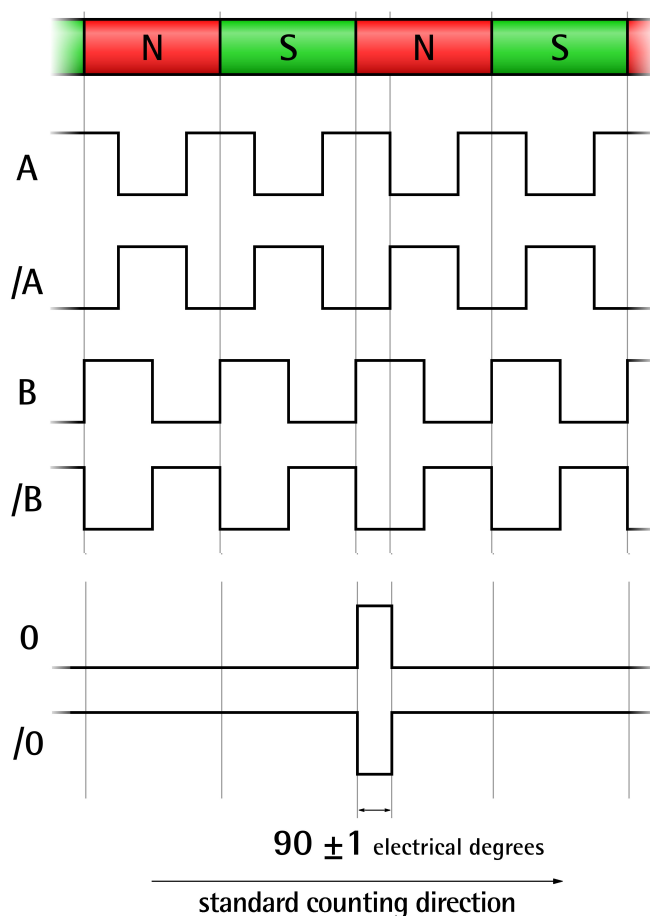


Figura 8 - Esempio con fattore di interpolazione x4

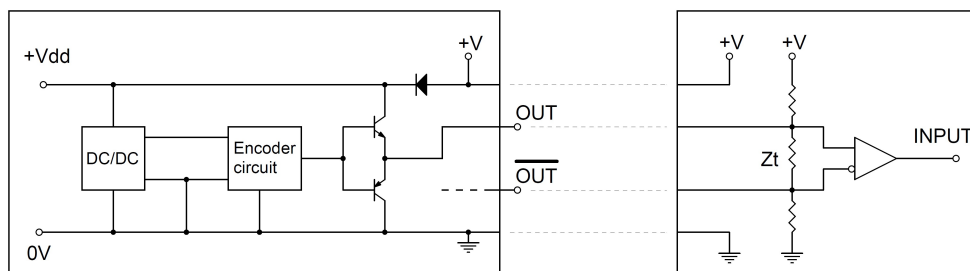
L'elettronica di conversione all'interno del sensore traduce i campi magnetici dell'anello in segnali elettrici di livello Line Driver / Push-Pull.

La frequenza dei segnali di uscita è proporzionale alla velocità di lettura mentre il numero di impulsi in uscita è proporzionale allo spostamento meccanico dell'anello.

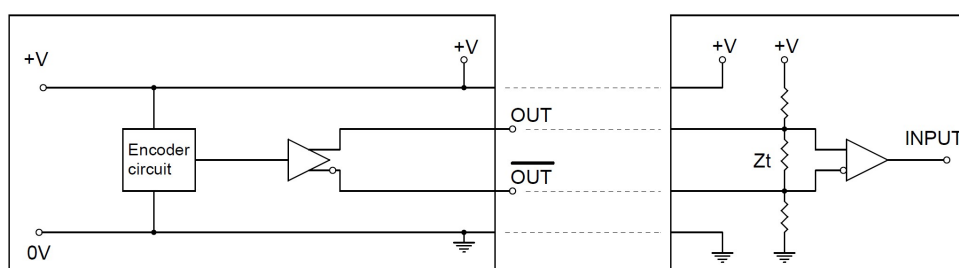
### 7.10 Segnale di Reference

Il segnale di Reference (0, /0) restituisce una informazione di posizione univoca all'interno del giro dell'anello utile per esempio all'accensione oppure in seguito a una perdita di tensione. Il segnale è sincronizzato con i canali A e B e ha una durata pari a un incremento ( $90 \pm 1$  gradi elettrici), si veda la Figura 8. L'ampiezza è conforme alla tensione di alimentazione (Line Driver 5Vdc  $\pm 5\%$  è conforme allo standard EIA RS-422). L'etichetta REF applicata sulla traccia incrementale indica il punto il cui viene inviato il segnale di Reference.

### 7.11 Circuito d'ingresso incrementale Push-Pull raccomandato



### 7.12 Circuito d'ingresso incrementale Line Driver raccomandato



### 7.13 Direzione di conteggio

Come detto in precedenza, la **direzione di conteggio standard** è da intendersi con anello rotante come indicato nelle Figura 1, Figura 2 e Figura 3. Quando l'anello ruota nella direzione indicata dalla freccia, nel sistema di misura assoluto il conteggio è crescente; nel sistema di conteggio incrementale il fronte di salita del segnale A precede il fronte di salita del segnale B.

## 8 – Interfaccia SSI

### Codici di ordinazione:

SMLAX-B0...	SSI Binario + uscita incrementale Line Driver
SMLAX-G0...	SSI Gray + uscita incrementale Line Driver
SMLAX-B5...	SSI Binario + uscita incrementale Push-Pull
SMLAX-G5...	SSI Gray + uscita incrementale Push-Pull
SMLAX-BS...	SSI Binario
SMLAX-GS...	SSI Gray

### 8.1 SSI (Synchronous Serial Interface) – Informazioni generali



SSI (l'acronimo per **Synchronous Serial Interface**) è un'interfaccia seriale sincrona di tipo point-to-point per la trasmissione unidirezionale del dato tra un dispositivo Master e un dispositivo Slave. Sviluppata nei primi anni ottanta, si basa sullo standard seriale RS-422. La sua caratteristica peculiare risiede nel fatto che la trasmissione del dato è realizzata mediante la sincronizzazione tra Master e Slave a un comune segnale differenziale di clock, generato dal controllore che in questo modo temporizza la trasmissione dell'informazione. Inoltre si utilizzano due sole coppie di fili twistati per i segnali di clock e dato per cui è necessario un cavo a soli 6 poli.

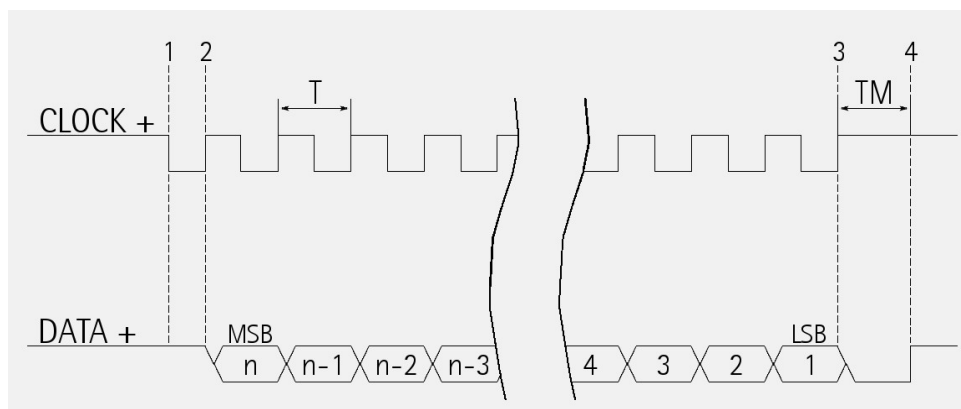
I vantaggi rispetto a trasmissioni di dati in parallelo o con seriale asincrona sono:

- meno conduttori per la trasmissione;
- meno componenti elettronici;
- possibilità di isolare galvanicamente i circuiti mediante optoisolatori;
- elevata frequenza di trasmissione dei dati;
- interfaccia hardware indipendente dalla risoluzione (nr. di dati trasmessi) dell'encoder assoluto.

Inoltre la trasmissione differenziale dei dati aumenta l'immunità ai disturbi e riduce l'emissione del rumore. La possibilità di lavorare in multiplexing con un numero elevato di encoder consente di effettuare controlli di processo con affidabilità e grande semplicità impiantistica e di gestione dati.

La trasmissione dei dati avviene nel seguente modo.

In corrispondenza del primo fronte di discesa del segnale clock (**1**; variazione da livello logico ALTO a livello logico BASSO) il sistema memorizza il valore di posizione assoluta; mentre in corrispondenza del fronte di salita che segue (**2**) ha inizio la trasmissione dell'informazione a partire dal bit più significativo (MSB Most Significant Bit).



A ogni variazione del segnale clock, in corrispondenza di ogni fronte di salita successivo (2) viene spedito un bit per volta, fino al meno significativo (LSB Least Significant Bit) e al completamento della trasmissione dell'intera informazione dati. Il ciclo è ritenuto concluso in corrispondenza dell'ultimo fronte di salita del segnale clock (3). Da questo si evince che per la trasmissione completa di una data word sono necessari  $n + 1$  fronti di salita del segnale di clock (dove  $n$  è la risoluzione in bit); per la lettura di un encoder a 13 bit saranno perciò necessari 14 fronti di clock. L'eventuale differenza tra numero di clock e numero di bit dell'informazione sarà colmata dall'invio di un valore 0 (segnale di livello logico BASSO) per ciascun clock che, a seconda del protocollo, precederà (protocollo LSB ALIGNED), seguirà (protocollo MSB ALIGNED) oppure precederà e/o seguirà (protocollo TREE FORMAT) il dato. Dopo il tempo di pausa  $T_m$  (Time Monoflop) di durata tipicamente di 16  $\mu s$ , calcolato a partire dall'ultimazione dell'attività del segnale di clock, l'encoder è pronto per una nuova trasmissione; questa informazione è notificata dall'imposizione a un valore logico ALTO del segnale "data SSI".

Il segnale di clock ha tipicamente un livello logico di 5V; ugualmente per il segnale d'uscita che ha tipicamente un livello logico di 5V compatibile con lo standard RS-422.

Il codice d'uscita può essere Binario o Gray (si veda il codice di ordinazione).

### 8.2 Protocollo MSB allineato a sinistra

Il protocollo "MSB LEFT ALIGNED" permette l'allineamento a sinistra dei bit di dato. La trasmissione avviene a partire da MSB fino a LSB e MSB viene inviato con il primo ciclo di clock. Nel caso di clock eccedenti il numero di bit dell'informazione, i corrispondenti bit seguiranno i bit di dato e avranno livello logico BASSO (0). Questo protocollo può essere utilizzato in sensori con qualunque risoluzione.

Il numero di clock da inviare al sensore deve essere almeno pari al numero di data bit, ma può essere anche superiore, come detto in precedenza. Il principale vantaggio di questo protocollo rispetto ai formati TREE e LSB RIGHT ALIGNED risiede nel fatto che il dato può essere trasmesso con una perdita di tempo minima e il tempo di pausa  $T_m$  Time monoflop può seguire immediatamente i dati bit senza alcun segnale di clock addizionale.

La lunghezza della word varia a seconda della risoluzione, come riportato nella tabella che segue.

Risoluzione encoder	Lunghezza della word	Numero max. di informazioni
12 bit	13 bit	4.096 info/giro
13 bit	14 bit	8.192 info/giro
14 bit	15 bit	16.384 info/giro

Il numero di informazioni per giro risulta da:

**interpolazione espressa in potenza di 2 \* numero di poli dell'anello**



#### ESEMPIO

SMLAX-G02-05-...: interpolazione = 05;  
MRA/262B-128N-...: numero di poli = 128.

Quindi:  $2^5 * 128 = 32 * 128 = 4.096$  informazioni/giro

Il codice d'uscita può essere Binario o Gray (si veda il codice di ordinazione).

Struttura dell'informazione di posizione trasmessa:

<b>Bit (4.096 cpr)</b>	<b>12</b>	...	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Bit (8.192 cpr)</b>	<b>13</b>	...	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Bit (16.384 cpr)</b>	<b>14</b>	...	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>valore</b>	MSB	...	LSB	Bit di errore

### 8.3 Frequenza di trasmissione raccomandata

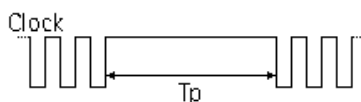
L'interfaccia SSI ha una frequenza di trasmissione dati compresa tra 100 kHz e 2 MHz.

Il segnale di clock CLOCK IN e il segnale di dato in uscita DATA OUT hanno un livello logico compatibile con lo standard RS-422.

La frequenza di impulso SSI (baud rate) dipende dalla lunghezza massima della linea e deve rispettare i valori riportati nella seguente tabella:

Lunghezza del cavo	Baud rate
< 60 m	< 400 kHz
< 100 m	< 300 kHz
< 200 m	< 200 kHz
< 400 m	< 100 kHz

Il tempo di pausa tra due blocchi di trasmissione di clock deve essere di almeno 16  $\mu$ s ( $T_p > 16 \mu$ s).



#### 8.4 Bit di errore

Il bit di errore è usato per comunicare lo stato di funzionamento corretto o difettoso dello Slave.

"1": stato normale (il sensore sta operando correttamente, non ci sono errori attivi)

"0": presenza di un errore:

- errore di calcolo della posizione, valore di posizione non valido; l'elettronica di lettura non è in grado di rilevare l'anello; il problema potrebbe essere causato, per esempio, da un'eccessiva distanza tra sensore e anello, da un montaggio errato o contrario dei componenti, da un danneggiamento della superficie magnetica dell'anello; si vedano le sezioni "6.2.1 Montaggio del sensore SMLAX-B0..., SMLAX-G0..., SMLAX-B5..., SMLAX-G5..." a pagina 25 e "6.2.2 Montaggio del sensore SMLAX-L..., SMLAX-Y..., SMLAX-BS..., SMLAX-GS..." a pagina 26; riferirsi anche alla documentazione dell'anello;
- l'alimentazione non è conforme a quanto richiesto, riferirsi al codice di ordinazione;
- errore della EEPROM.



#### NOTA

Per ogni informazione sulla struttura della word di informazione della posizione si veda la sezione "8.2 Protocollo MSB allineato a sinistra" a pagina 36.

Per ogni informazione sugli errori e la loro risoluzione riferirsi alle sezioni "9 – Diagnostica degli errori" a pagina 39 e "11 – Risoluzione dei problemi" a pagina 41.

#### 8.5 Informazioni utili

- La posizione ha conteggio crescente con movimento dell'anello nella direzione indicata dalla freccia di Figura 1, Figura 2 e Figura 3.
- All'atto dell'installazione eseguire un azzeramento / impostazione Preset della posizione letta dal Master se richiesto dall'applicazione.

## 9 – Diagnostica degli errori

All'accensione oppure durante il funzionamento potrebbero presentarsi le seguenti evenienze:

- all'accensione il sistema restituisce un errore mediante il bit dedicato (riferirsi alla sezione "8.4 Bit di errore" a pagina 38): l'anello non è letto correttamente; le cause possono essere un erroneo montaggio dell'anello o del sensore (si veda la sezione "6 – Installazione meccanica" a pagina 23); un danneggiamento sulla superficie magnetica dell'anello; un malfunzionamento del sensore; questo potrebbe comportare l'invio di dati errati; non appena il problema è risolto il bit commuta al livello logico alto;
- durante il funzionamento il sistema restituisce un errore mediante il bit dedicato (riferirsi alla sezione "8.4 Bit di errore" a pagina 38): come sopra, l'anello non è letto correttamente; le cause possono essere un erroneo montaggio dell'anello e/o del sensore (si veda la sezione "6 – Installazione meccanica" a pagina 23); un danneggiamento sulla superficie dell'anello; un malfunzionamento del sensore; inoltre può essersi verificato un errore di calcolo della posizione tale per cui il valore di posizione risultante non è valido. L'ultima posizione valida è "congelata" (conservata in memoria) fino a quando non sia letta una nuova posizione valida sull'anello.

Per ogni ulteriore informazione riferirsi anche alla sezione "11 - Risoluzione dei problemi" a pagina 41.

## 10 - Manutenzione



### ATTENZIONE

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

Il sistema di misura magnetico non richiede particolari cure di manutenzione; tuttavia a scopo precauzionale vi consigliamo comunque di eseguire periodicamente le seguenti operazioni:

- verificare periodicamente le condizioni della struttura e assicurarsi che non vi siano viti allentate; fermarle se necessario;
- controllare le tolleranze di accoppiamento tra sensore e anello magnetico per evitare che eccessivi giochi meccanici ne pregiudichino il corretto funzionamento; verificare le tolleranze sull'intera corsa dell'applicazione. L'usura dell'installazione porta a un incremento dei giochi;
- provvedere periodicamente alla pulizia dell'anello magnetico per rimuovere eventuali residui di lavorazione. Utilizzare un panno soffice e pulito.



## 11 - Risoluzione dei problemi

Elenchiamo di seguito le cause tipiche di cattivo funzionamento riscontrabili durante l'installazione o l'utilizzo del sistema di misura magnetico.

### **Errore:**

Il sensore non funziona (non presenta i segnali in uscita).

### **Cause possibili:**

- L'anello magnetico e/o il sensore non sono montati correttamente. L'anello e il sensore devono essere accoppiati come spiegato nelle istruzioni di montaggio. Il sistema non può funzionare se montato diversamente. Per una corretta installazione riferirsi alla sezione "6 - Installazione meccanica" a pagina 23.
- L'installazione non rispetta le tolleranze tra sensore e anello magnetico indicate in questo manuale. Durante il funzionamento il sensore è venuto ripetutamente a contatto con l'anello magnetico provocandone il guasto (ispezionare la superficie attiva del sensore); oppure il sensore è installato troppo vicino o troppo lontano dall'anello.
- E' stato frapposto un elemento di protezione non conforme fra sensore e anello magnetico (es. acciaio non amagnetico).
- E' stato provocato un cortocircuito sulle uscite oppure un'inversione di polarità sull'alimentazione del sensore (il sensore si brucia e risulta inutilizzabile).

### **Errore:**

Il sistema fornisce misure inesatte o inaccurate oppure non fornisce quote in alcune posizioni lungo la circonferenza dell'anello.

### **Cause possibili:**

- La tolleranza di accoppiamento tra sensore e anello magnetico non viene rispettata lungo tutta la rotazione dell'anello. Per una corretta installazione riferirsi alla sezione "6 - Installazione meccanica" a pagina 23.
- Il sensore non è installato correttamente sull'anello (si veda la sezione "6 - Installazione meccanica").
- Il cavo di collegamento oppure il sensore è influenzato da disturbi elettromagnetici. Verificare la presenza di cavi ad alta tensione in prossimità; verificare il collegamento della messa a terra.
- La frequenza del clock Master non è impostata correttamente (troppo alta o troppo bassa) per cui i segnali non possono sincronizzarsi. Si veda la sezione "8 - Interfaccia SSI" a pagina 35.
- Una sezione della superficie della banda magnetica è stata danneggiata meccanicamente o magneticamente; questo potrebbe procurare un errore di lettura della posizione o un errore di calcolo della posizione tale per cui il valore di posizione risultante non è valido.
- 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

Pagina lasciata bianca intenzionalmente

Versione	Data	Descrizione	HW	SW	Interfaccia
1.0	15.07.2019	Prima stampa	-	-	-



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