

SMLA + banda MTLA o anello MRA



Encoder assoluto per assi curvi e lineari

BiSS
INTERFACE

SSI
SYNCHRONOUS SERIAL INTERFACE

- Encoder magnetico assoluto SMLA per assi curvi e lineari
- Installazione su banda magnetica MTLA o anello MRA
- Gamma di risoluzioni fino a 12.2 μm / 32.768 cpr
- Interfacce SSI e BiSS C-mode con informazione di errore
- Protezione IP68

Descrive i seguenti modelli:

- SMLA -BG1-...
- SMLA -BG2-...
- SMLA -GG1-...
- SMLA -GG2-...
- SMLA -SC1-...
- SMLA -SC2-...

Indice generale

Informazioni preliminari	7
1 - Norme di sicurezza	8
2 - Identificazione	10
3 - Installazione meccanica	11
4 - Connessioni elettriche	17
5 - Interfaccia SSI	22
6 - Interfaccia BiSS C-mode	27
7 - LED di diagnostica	38
8 - Diagnostica degli errori	39

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.

The logo for Lika Electronic, featuring the word "lika" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letter "i" has a unique design with a dot that is a small circle.

Indice generale

Manuale d'uso.....	1
Indice generale.....	3
Indice analitico.....	5
Convenzioni grafiche e iconografiche.....	6
Informazioni preliminari.....	7
1 – Norme di sicurezza.....	8
1.1 Sicurezza.....	8
1.2 Avvertenze elettriche.....	8
1.3 Avvertenze meccaniche.....	9
2 – Identificazione.....	10
3 – Installazione meccanica.....	11
3.1 Dimensioni di ingombro.....	11
3.2 Banda magnetica.....	11
3.3 Anello magnetico.....	13
3.4 Montaggio del sensore.....	14
4 – Connessioni elettriche.....	17
4.1 Specifiche del cavo M8.....	17
4.2 Connettore M12 8 pin.....	17
4.3 Collegamento della calza.....	18
4.4 Collegamento messa a terra.....	18
4.5 Ingresso Azzeramento/Preset.....	18
4.6 Ingresso Direzione di conteggio.....	18
4.7 Calcolo della risoluzione angolare.....	19
4.8 Riassuntivo caratteristiche.....	21
5 – Interfaccia SSI.....	22
5.1 SSI (Synchronous Serial Interface).....	22
5.2 Protocollo "MSB Allineato a sinistra".....	23
5.3 Frequenza di trasmissione raccomandata.....	24
5.4 Bit di errore.....	25
5.5 Informazioni utili.....	25
5.6 Circuito SSI consigliato.....	26
6 – Interfaccia BiSS C-mode.....	27
6.1 Tipi di Comunicazione.....	27
6.2 Single Cycle Data SCD.....	28
6.2.1 Struttura dati SCD.....	28
Posizione.....	28
Errore (nE).....	29
Warning (nW).....	29
CRC.....	30
6.3 Control Data CD.....	30
Register address.....	30
RW.....	30
DATA.....	30
CRC.....	31
6.4 Registri implementati.....	32

Preset.....	32
Abilita impostazione Preset.....	34
Numero seriale.....	34
Comando.....	35
Salva parametri.....	35
Salva parametri e attiva Preset.....	35
ID dispositivo.....	35
Timeout.....	35
Versione software.....	36
ID costruttore.....	36
6.5 Note applicative.....	36
6.6 Circuito BiSS consigliato.....	37
7 – LED di diagnostica.....	38
8 – Diagnostica degli errori.....	39
9 – Manutenzione.....	40
10 – Risoluzione dei problemi.....	41
11 – Tabella parametri di default.....	42

Indice analitico

A		P	
Abilita impostazione Preset.....	34	Posizione.....	28
C		Preset.....	32
Comando.....	35	R	
CRC.....	30 e seg.	Register address.....	30
D		RW.....	30
DATA.....	30	S	
E		Salva parametri.....	35
Errore (nE).....	29	Salva parametri e attiva Preset.....	35
I		T	
ID costruttore.....	36	Timeout.....	35
ID dispositivo.....	35	V	
N		Versione software.....	36
Numero seriale.....	34	W	
		Warning (nW).....	29

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 ATTENZIONE , 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 NOTA , 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 ESEMPIO 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 dell'**encoder assoluto per superfici curve della serie SMLA**.

Questo trasduttore di posizione è stato progettato per realizzare un sistema di misura su macchine automatiche e automazioni in genere. Il sistema è composto da una banda o da un anello magnetizzato, un sensore magnetico e l'elettronica di conversione. La banda o l'anello sono magnetizzati con una sequenza di campi magnetici nord/sud che generano un'informazione con codifica assoluta. A seguito della rotazione dell'anello oppure della traslazione dell'encoder sulla banda senza contatto, il sensore rileva lo spostamento e restituisce in uscita un'informazione di posizione assoluta attraverso le interfacce seriale SSI (codici di ordinazione SMLA-BGx-... e SMLA-GGx-...) o BiSS C-mode (codice di ordinazione SMLA-SCx-...).

Il sensore deve essere necessariamente abbinato alla specifica **banda magnetica MTLA o all'anello magnetico MRA**. Si veda il codice di ordinazione: SMLA-GG1-...**T1**: T1 = banda magnetica MTLA-400-50; SMLA-GG1-...**R3**: R3 = anello magnetico MRA/202-128N-180.

Si tenga presente che, date le sue caratteristiche di flessibilità, la banda magnetica è consigliata anche per applicazioni su superfici curve, oltre che, naturalmente, per assi lineari.

Per una più agevole consultazione questo manuale può essere diviso in tre parti.

Nella prima parte sono fornite le informazioni generali riguardanti l'encoder 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.

Nella terza parte infine, intitolata **Interfaccia BiSS C-mode**, sono fornite tutte le informazioni sia generali che specifiche relative all'interfaccia BiSS C. In questa sezione sono descritte le caratteristiche dell'interfaccia e i parametri che l'unità implementa.

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;
- attenzione ! 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 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 "4 – Connessioni elettriche" a pagina 17;
- collegare gli ingressi Azzeramento/Preset e Direzione di conteggio a 0Vdc se non utilizzati;
 - per impostare il valore di zero/preset dell'encoder collegare l'ingresso Azzeramento/Preset a +Vdc per almeno 100 μ s, poi scollegare +Vdc; normalmente l'ingresso Azzeramento/Preset deve avere tensione 0Vdc; effettuare l'impostazione dello zero/preset dopo l'impostazione della direzione di conteggio; effettuare l'impostazione dello zero/preset con encoder fermo;
 - Direzione di conteggio: conteggio crescente = collegare l'ingresso a 0Vdc; conteggio decrescente = collegare l'ingresso a +Vdc;
- 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 e/o la custodia del connettore e/o il sensore 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 tirare il cavo né trasportare o impugnare il dispositivo per il cavo.



1.3 Avvertenze meccaniche

- Montare il dispositivo rispettando rigorosamente le istruzioni riportate nella sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 11;
- 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 al dispositivo;
- proteggere lo strumento da soluzioni acide o da sostanze che lo possano 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. spazzole, raschiatori, getti d'aria compressa) al fine di evitare grippaggi tra sensore e banda / anello magnetico.



ATTENZIONE

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

2 - Identificazione

Il dispositivo è identificato mediante il **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 contati Lika Electronic per l'acquisto di un ricambio o nella necessità di assistenza tecnica. Per ogni informazione sulle caratteristiche tecniche del dispositivo, fare riferimento alla pagina del catalogo.



Attenzione: i dispositivi con codice di ordinazione finale "/Sxxx" possono avere caratteristiche meccaniche ed elettriche diverse dallo standard ed essere pertanto 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 movimenti meccanici.



ATTENZIONE

Garantire il montaggio del sistema di misura 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 banda / anello magnetico.

Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze previste e indicate in questo manuale.

3.1 Dimensioni di ingombro

(valori espressi in mm)

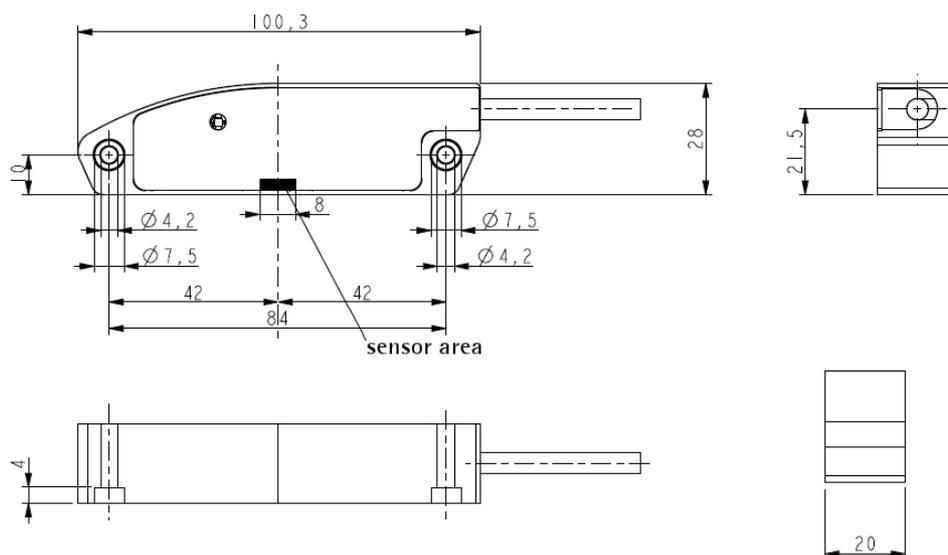


Figura 1

3.2 Banda magnetica

L'encoder deve essere necessariamente abbinato alla specifica **banda magnetica MTLA**. Si veda il codice di ordinazione: SMLA-GG1-...**T1**: T1 = banda magnetica MTLA-400-50. Per ogni informazione sulla banda magnetica MTLA e la sua installazione riferirsi alla specifica documentazione.

Prevedere il montaggio del sistema di misura al riparo da trucioli di lavorazione specie se metallici; nel caso in cui questo non sia possibile dotarsi di adeguati sistemi di pulizia (es. spazzole, raschiatori, getti d'aria compressa) al fine di evitare grippaggi tra sensore e banda.

Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di distanza, planarità e parallelismo tra sensore e banda riportate nella Figura 5 su tutto lo sviluppo della corsa. Non sono ammessi contatti tra sensore e banda magnetica.

La Figura 4 mostra come il sensore e la banda debbano essere appaiati; si badi che il sistema prevede una precisa direzione di montaggio!

MTLA può essere provvista di banda di copertura per la protezione della superficie magnetica (si veda il codice di ordinazione).

La freccia indica la **direzione di conteggio standard** (conteggio crescente con movimento del sensore come indicato dalla freccia in Figura 4). Si veda anche la sezione "4.6 Ingresso Direzione di conteggio" a pagina 18.



ATTENZIONE

Il sistema non può funzionare se montato diversamente da come mostrato nella Figura 4. Si noti la direzione di uscita del cavo.



NOTA

Date le sue caratteristiche di flessibilità, la banda magnetica è consigliata per applicazioni su superfici curve oltre che, naturalmente, per assi lineari. Il raggio minimo di curvatura è: $R \geq 75 \text{ mm}$.



ATTENZIONE

La lunghezza massima della banda è di (805 mm) / (400 mm). Poiché l'area del sensore deve sempre rimanere completamente all'interno della superficie magnetizzata della banda per avere un conteggio corretto, la corsa utile è pari alla lunghezza della banda cui è sottratta l'area del sensore = (805 - 8 = 797 mm) / (400 - 8 = 392 mm).

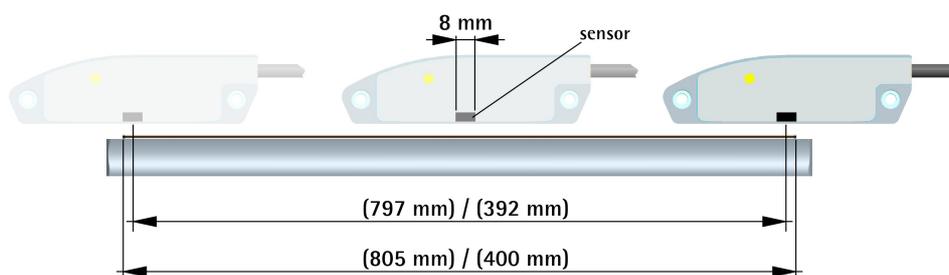


Figura 2



ATTENZIONE

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

3.3 Anello magnetico

L'encoder deve essere necessariamente abbinato allo specifico **anello magnetico MRA**. Si veda il codice di ordinazione: SMLA-GG1-...**R3**: R3 = anello modello MRA/202-128N-180.

La Figura 3 mostra come il sensore e l'anello magnetico devono essere appaiati; la freccia indica la **direzione di conteggio standard** (conteggio crescente con movimento dell'anello nella direzione indicata dalla freccia). Si veda anche la sezione "4.6 Ingresso Direzione di conteggio" a pagina 18.



ATTENZIONE

Il sistema non può funzionare se montato diversamente da come mostrato nella Figura 3. Si noti la direzione di uscita del cavo.

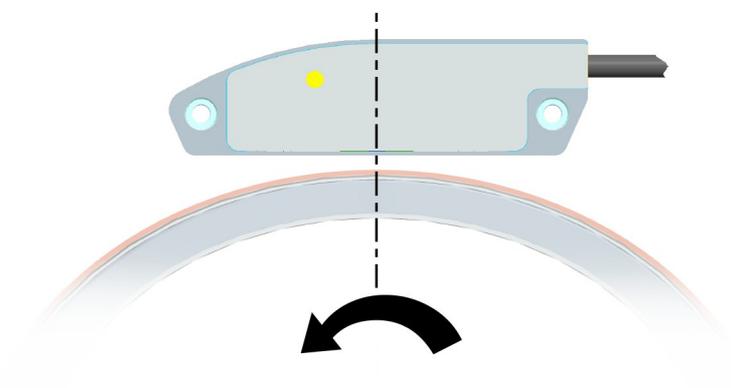


Figura 3

Sono disponibili numerose tipologie di anelli magnetici MRA ciascuna contraddistinta da proprie caratteristiche meccaniche e opzioni di montaggio. Per le specifiche tecniche e le dimensioni degli anelli riferirsi al datasheet del prodotto. Per informazioni complete riferirsi alla specifica documentazione.



ATTENZIONE

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

3.4 Montaggio del sensore

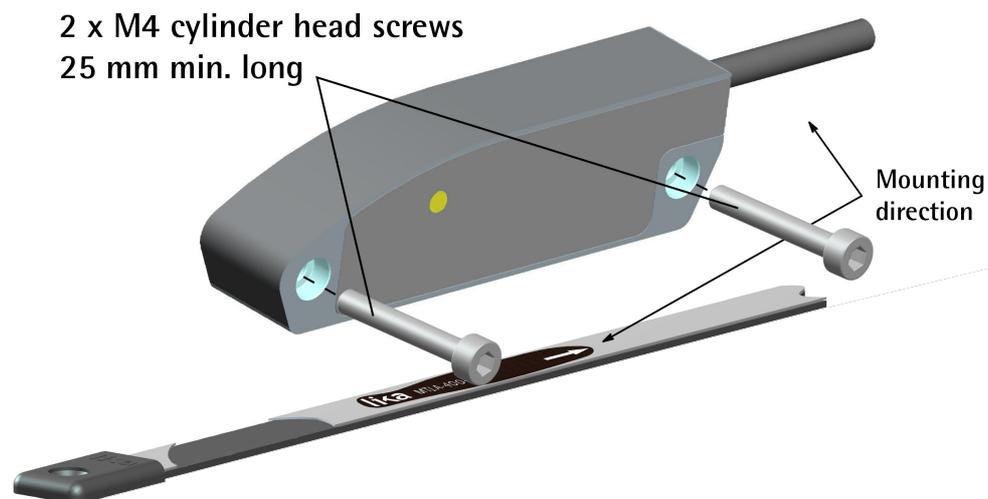


Figura 4

Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di distanza, planarità e parallelismo tra sensore e banda / anello riportate in Figura 5. Evitare il contatto tra sensore e banda.

Fissare il sensore utilizzando **due viti M4 x 25 UNI5931 a testa cilindrica** passanti nei due fori previsti. Coppia di serraggio raccomandata: **2,5 Nm**. Raggio di curvatura minimo del cavo raccomandato: **R ≥ 42 mm**.

Si badi che MTLA può essere provvista di banda di copertura per la protezione della superficie magnetica (si veda il codice di ordinazione). La distanza di installazione tra sensore e banda magnetica è quindi diversa in funzione della presenza o meno della banda di copertura.

La distanza D tra sensore e banda / anello magnetico (si veda la Figura 5) è indicata nella seguente tabella:

Gap sensore / banda magnetica MTLA o anello MRA (D)	
senza banda di copertura	con banda di copertura (solo MTLA)
1.0 ±0.2 mm	0.7 ±0.2 mm



ATTENZIONE

Il sistema è tarato per un funzionamento ottimale alla distanza indicata nella tabella sopra. A una distanza superiore il sistema non funziona. A una distanza inferiore il sensore conta correttamente, ma la precisione diminuisce.

Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di distanza, planarità e parallelismo tra sensore e banda / anello riportate nella Figura 5 su tutto lo sviluppo della corsa. Non sono ammessi contatti tra sensore e banda / anello magnetico.

Montare il sensore come mostrato nelle Figure. Si noti la direzione di uscita del cavo. Il sistema non può funzionare se montato diversamente da come mostrato nelle Figure.

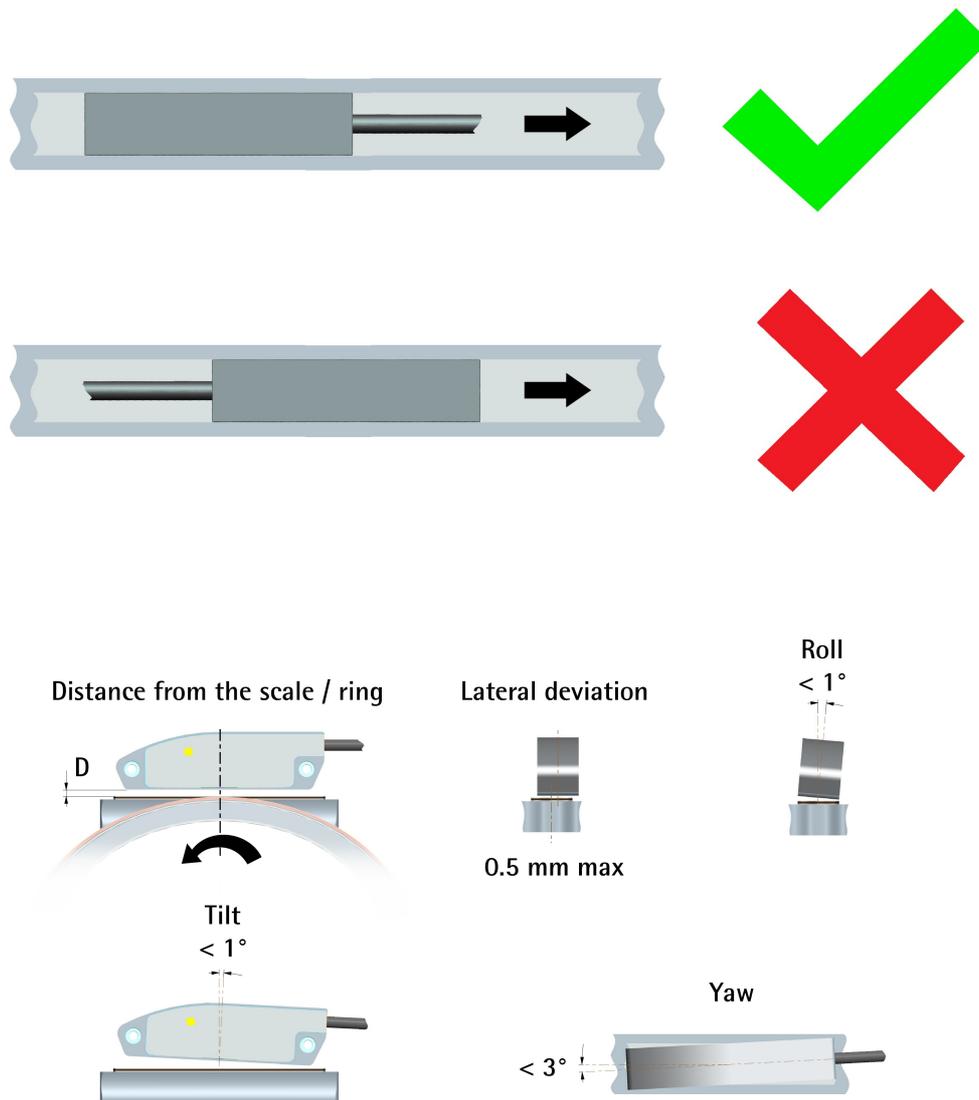


Figura 5



ATTENZIONE

Dopo aver installato il sensore sulla banda / sensore magnetico è necessario eseguire un azzeramento / impostazione del Preset del sistema di misura. L'operazione di azzeramento / impostazione del Preset è altresì richiesta tutte le volte in cui si sostituisca il sensore e/o la banda / anello. Per l'operazione di azzeramento riferirsi alla sezione "4.5 Ingresso Azzeramento/Preset" a pagina 18 e (solo per l'interfaccia BiSS) ai registri **Preset** a pagina 32.

**ATTENZIONE**

La freccia in Figura 3 e Figura 4 indica la **direzione di conteggio standard** (conteggio crescente con movimento del sensore / anello come indicato dalla Freccia in Figura). Si veda anche la sezione "4.6 Ingresso Direzione di conteggio" a pagina 18.

4 – Connessioni elettriche



ATTENZIONE

Le connessioni elettriche devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e parti meccaniche in movimento.



ATTENZIONE

La chiusura di contatto tra i segnali non utilizzati può provocare il danneggiamento irrimediabile del dispositivo.

Funzioni	Cavo M8	M12 8 pin
0Vdc alimentazione	Nero	1
+Vdc alimentazione *	Rosso	2
Clock IN + / MA +	Giallo	3
Clock IN - / MA -	Blu	4
Data OUT + / SLO +	Verde	5
Data OUT - / SLO -	Arancione	6
Azzeramento / Preset	Bianco	7
Direzione di conteggio	Grigio	8
Schermatura	Calza	Custodia

* Per la tensione di alimentazione si veda il codice di ordinazione.



ESEMPIO

SMLA-GG1-14 +Vdc = +5Vdc ± 5%
 SMLA-GG2-14 +Vdc = +10Vdc +30Vdc

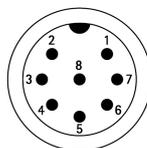
4.1 Specifiche del cavo M8

Modello : cavo LIKA HI-FLEX sensor cable type M8
 Conduttori : 2 x 0,22 mm² + 6 x 0,14 mm² (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° +90°C / fisso -50° +90°C
 Resistenza elettrica : < 90 Ω/km (0,22 mm²), < 148 Ω/km (0,14 mm²)

4.2 Connettore M12 8 pin

Maschio, lato contatti

Codifica A



4.3 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.

4.4 Collegamento messa a terra

Collegare la calza del cavo e/o la custodia del connettore e/o 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.

4.5 Ingresso Azzeramento/Preset

Il valore dell'informazione in uscita può essere portato a 0 (nel caso di interfaccia SSI) oppure a un valore desiderato (nel caso di interfaccia BiSS C, il valore è impostato ai registri **Preset**, si veda a pagina 32) mediante un segnale da PLC o da altro dispositivo di controllo: questo segnale viene usato dal circuito interno a microprocessore per attivare la funzione di azzeramento. Se non utilizzato, collegare l'ingresso Azzeramento/Preset a 0Vdc. Per azzerare la posizione collegare l'ingresso Azzeramento/Preset a +Vdc per almeno 100 µs, poi scollegare +Vdc; normalmente deve avere tensione 0Vdc. Effettuare l'azzeramento/preset dopo l'impostazione della Direzione di conteggio. L'azzeramento/preset deve essere effettuato quando il sensore è fermo.



NOTA

Nell'interfaccia BiSS l'attivazione del preset è altresì possibile mediante la funzione **Salva parametri e attiva Preset** del registro **Comando**. Per maggiori informazioni si vedano i registri **Preset** a pagina 32 e **Comando** a pagina 35.



NOTA

Si consideri che in una applicazione lineare, dopo l'azzeramento, il conteggio positivo andrà da zero verso il valore massimo (si veda a pagina 21); se muovendo l'asse a ritroso si oltrepassa lo 0 il valore trasmesso decremerà dal massimo numero di informazioni - 1 verso 0. Per esempio:

...	4093	4094	4095	0	1	2	3	...
-----	------	------	------	---	---	---	---	-----

4.6 Ingresso Direzione di conteggio

La **direzione di conteggio standard** si deve intendere con sensore che si muove come indicato dalla freccia in Figura 4 / o con anello che ruota nella direzione indicata dalla freccia in Figura 3.

La funzione dell'ingresso Direzione di conteggio permette di invertire la direzione di conteggio. In altre parole permette il conteggio crescente anche con movimento del sensore inverso rispetto a quello indicato dalla freccia di Figura 4

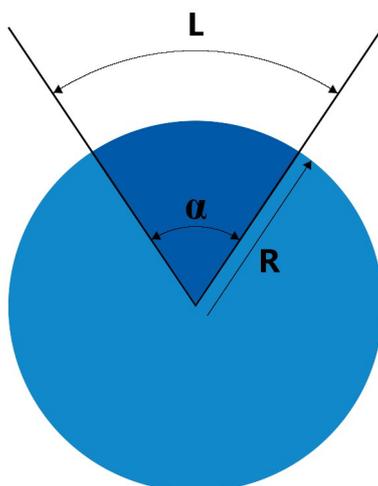
/ rotazione dell'anello inversa rispetto a quella indicata dalla freccia in Figura 3. Se non utilizzato, collegare l'ingresso Direzione di conteggio a 0Vdc. Per avere il conteggio crescente con movimento del sensore nella direzione indicata dalla freccia di Figura 4 / con rotazione dell'anello nella direzione indicata dalla freccia di Figura 3 collegare l'ingresso Direzione di conteggio a 0Vdc; per avere il conteggio crescente con movimento del sensore inverso rispetto alla direzione indicata dalla freccia di Figura 4 / con rotazione dell'anello inversa rispetto alla direzione indicata dalla freccia di Figura 3 collegare l'ingresso Direzione di conteggio a +Vdc.



ATTENZIONE

Dopo l'inversione della direzione di conteggio è necessario procedere a un azzeramento/preset, si veda la sezione precedente "4.5 Ingresso Azzeramento/Preset".

4.7 Calcolo della risoluzione angolare



Possiamo definire la **risoluzione angolare** come lo spazio espresso in gradi (°) compreso tra due informazioni consecutive nella sequenza trasmessa dal nostro encoder.

Per calcolare la risoluzione angolare di una banda applicata su una superficie curva o circolare dobbiamo eseguire il seguente calcolo:

$$\text{Risoluzione angolare} = \frac{\alpha}{\text{Numero di informazioni}}$$

dove:

$$\alpha = \frac{L \times 360}{2\pi R}$$

con L = lunghezza della banda; R = raggio del supporto curvo o circolare.

Mentre il numero di informazioni sono le informazioni (impulsi) fornite dal sistema di misura per lo sviluppo della corsa L, cioè per la lunghezza della banda.

Come si ricava facilmente dall'immagine sopra, α è l'angolo corrispondente allo sviluppo della banda sulla superficie curva. La formula per calcolare l'angolo α (cioè la dimensione dell'arco) si ottiene considerando che, se la circonferenza ($2\pi R$) si sviluppa su 360° , conseguentemente la banda si svilupperà su 360° (circonferenza) o una frazione di 360° (arco).

La lunghezza massima della banda MTLA può essere di 400 mm (T1 = MTLA-400, si veda il codice di ordinazione) oppure di 805 mm (T2 = MTLA-805, si veda il codice di ordinazione), l'encoder assoluto SMLA provvederà **4.096** informazioni nel caso di SMLA-xxx-**12**-..., **8.192** informazioni nel caso di SMLA-xxx-**13**-..., **16.384** informazioni nel caso di SMLA-xxx-**14**-... e **32.768** informazioni nel caso di SMLA-xxx-**15**-... . Nel caso in cui si utilizzasse solo metà banda (per esempio nel caso della banda MTLA-400-50 = 200 mm), il numero di informazioni fornite per esempio dal sensore SMLA-xxx-12-... sarebbe dimezzato (2.048 cpr). Per la risoluzione del dispositivo riferirsi al codice di ordinazione.

Riportiamo ora un esempio per meglio comprendere il calcolo della risoluzione angolare.



ESEMPIO

Sensore SMLA-xxx-13-... con banda assoluta MTLA-400

Supponiamo di applicare una banda assoluta MTLA della lunghezza di 400 mm su un arco di circonferenza con $R = 100$ mm. Alla banda MTLA sarà abbinato il sensore SMLA-xxx-13-..., la cui risoluzione, come si desume dal codice di ordinazione, è di 8.192 cpr.

Come detto, la risoluzione angolare si calcola eseguendo il seguente calcolo:

$$\text{Risoluzione angolare} = \frac{\alpha}{\text{Numero di informazioni}}$$

Calcoliamo anzitutto il valore di α .

$$\alpha = \frac{L \times 360}{2\pi R} = \frac{400 \times 360}{2\pi \times 100} = \frac{144.000}{628,3} = 229,18$$

Il numero di informazioni fornito dal dispositivo è leggibile nel codice di ordinazione: SMLA-xxx-13-... = $2^{13} = 8.192$ cpr.

Avremo perciò:

$$\text{Risoluzione angolare} = \frac{\alpha}{\text{Numero di informazioni}} = \frac{229,18}{8.192} = \mathbf{0,028^\circ}$$

4.8 Riassuntivo caratteristiche

	SMLA-xxx- 12-...	SMLA-xxx- 13-...	SMLA-xxx- 14-...	SMLA-xxx- 15-...
Risoluzione cpr	4.096	8.192	16.384	32.768
Risoluzione lineare μm (con MTLA-400)	97,6	48,8	24,4	12,2
Risoluzione lineare μm (con MTLA-805)	196,5	98,2	49,1	24,5
Lunghezza banda MTLA-400 (max. corsa utile)	400 mm (392 mm)			
Lunghezza banda MTLA-805 (max. corsa utile)	805 mm (797 mm)			
Max. informazioni (valore massimo)	12 bit (4.095)	13 bit (8.191)	14 bit (16.383)	15 bit (32.767)

5 – Interfaccia SSI

Codici di ordinazione: SMLA-BGx-...
SMLA-GGx-...

5.1 SSI (Synchronous Serial Interface)



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.

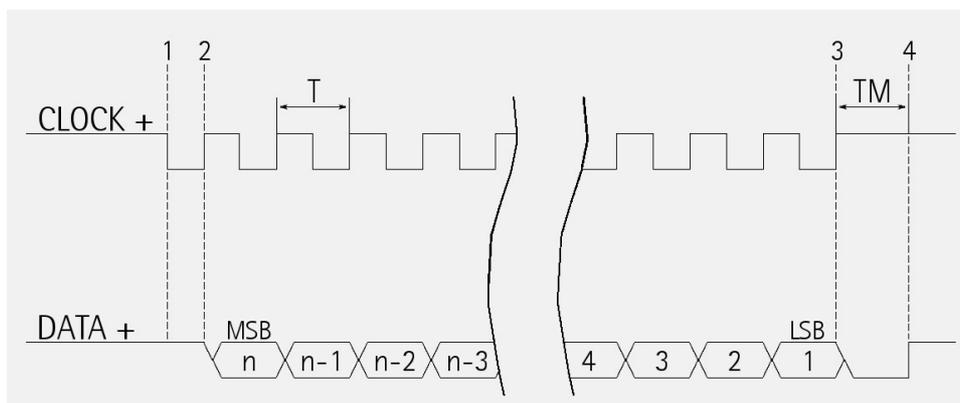
I vantaggi rispetto a trasmissioni di dati in parallelo o con seriale asincrona sono:

- 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 μ 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).

5.2 Protocollo "MSB Allineato a sinistra"

Il protocollo "MSB Allineato a sinistra" permette l'allineamento a sinistra dei bit di dato. La trasmissione avviene a partire da MSB fino a LSB e LSB viene inviato con l'ultimo ciclo di clock. Il bit di errore segue i bit di dato. 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.

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

	SMLA-BGx-12-...	SMLA-BGx-13-...	SMLA-BGx-14-...	SMLA-BGx-15-...
	SMLA-GGx-12-...	SMLA-GGx-13-...	SMLA-GGx-14-...	SMLA-GGx-15-...
Modello banda	T1 = MTLA-400-50 T2 = MTLA-805-50			
Lunghezza banda MTLA-400 (max. corsa utile)	400 mm (392 mm)			
Lunghezza banda MTLA-805 (max. corsa utile)	805 mm (797 mm)			
Risoluzione cpr	4.096	8.192	16.384	32.768
Risoluzione lineare μ m (MTLA-400)	97,6	48,8	24,4	12,2
Risoluzione lineare μ m (MTLA-805)	196,5	98,2	49,1	24,5
Lunghezza word	13 bit	14 bit	15 bit	16 bit
Max. informazioni (valore massimo)	12 bit (4.095)	13 bit (8.191)	14 bit (16.383)	15 bit (32.767)

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

Struttura dell'informazione di posizione:

SMLA-xxx-12-...	bit	12	...	1	0
SMLA-xxx-13-...	bit	13	...	1	0
SMLA-xxx-14-...	bit	14	...	1	0
SMLA-xxx-15-...	bit	15	...	1	0
	valore	MSB	...	LSB	Bit di errore



ATTENZIONE

La quota trasmessa è espressa in informazioni assolute; per ottenere la posizione nell'unità di misura metrica si deve moltiplicare il numero di impulsi letti per la risoluzione (si veda la sezione "4.8 Riassuntivo caratteristiche" a pagina 21).



ESEMPIO

SMLA-GG2-14-... + MTLA-400, risoluzione lineare = 24,4 µm
 impulsi letti = 71
 posizione = 71 * 24,4 µm = 1732,4 µm = 1,7324 mm

5.3 Frequenza di trasmissione raccomandata

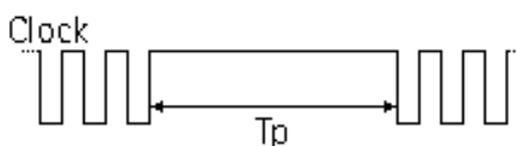
L'interfaccia SSI ha una frequenza di trasmissione dati compresa tra 100 kHz e 2 MHz.

I segnali CLOCK IN e i segnali DATA OUT rispettano lo standard "EIA 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 cavo	Baud rate
< 50 m	< 400 kHz
< 100 m	< 300 kHz
< 200 m	< 200 kHz
< 400 m	< 100 kHz

Il tempo di intervallo di trasmissione tra due pacchetti di Clock deve essere di almeno 16 µs (Tp = pause time > 16 µs).



5.4 Bit di errore

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

"1": stato normale (encoder in normale funzionamento senza errori)

"0": presenza di un errore:

- errore nel calcolo della posizione, quota non valida; il sensore non è in grado di leggere la banda magnetica / anello; questo potrebbe essere causato, per esempio, da un'eccessiva distanza tra sensore e banda / anello, da un montaggio invertito di sensore e banda / anello, da un danneggiamento della superficie magnetica della banda / anello; si veda la sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 11);
- la tensione di alimentazione non è corretta, verificare il codice di ordinazione;
- errore nella EEPROM.



NOTA

Per ogni informazione sulla struttura della word di informazione della posizione si veda la sezione "5.2 Protocollo "MSB Allineato a sinistra"" a pagina 23.

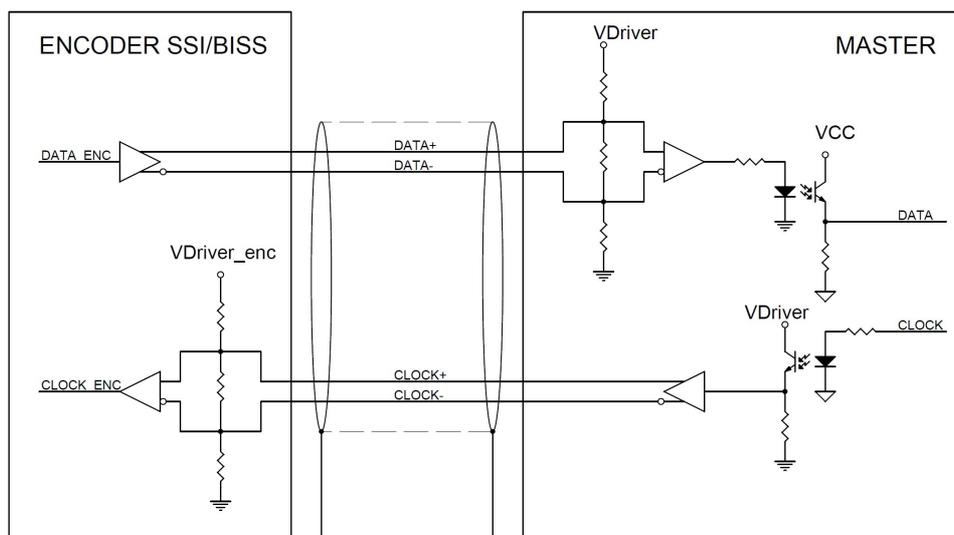
Lo stato del dispositivo è altresì visualizzato attraverso il LED di diagnostica installato nella parte laterale del sensore, si veda la sezione "7 – LED di diagnostica" a pagina 38.

Per ogni ulteriore informazione sugli errori e la loro risoluzione riferirsi anche alla sezione "8 – Diagnostica degli errori" a pagina 39 e alla sezione "10 – Risoluzione dei problemi" a pagina 41.

5.5 Informazioni utili

- La posizione ha valore crescente con movimento del sensore nella direzione indicata dalla freccia di Figura 4, a partire da un valore minimo a un valore massimo dipendente dalle caratteristiche della banda MTLA utilizzata.
- All'atto dell'installazione eseguire sempre un azzeramento / impostazione Preset della posizione letta dal Master se richiesto dall'applicazione.

5.6 Circuito SSI consigliato



6 - Interfaccia BiSS C-mode

Codice di ordinazione: SMLA-SCx-...

Gli encoder Lika sono dispositivi Slave e sono conformi a "BiSS C-mode interface" e "Standard encoder profile".

Per ogni specifica omessa fare riferimento ai documenti disponibili sul sito ufficiale BiSS (www.biss-interface.com).

Il dispositivo lavora in configurazione "punto a punto" e deve essere installato in una rete "singolo Master - singolo Slave".

I segnali CLOCK IN (MA) e DATA OUT (SLO) rispecchiano lo standard "EIA standard RS-422".



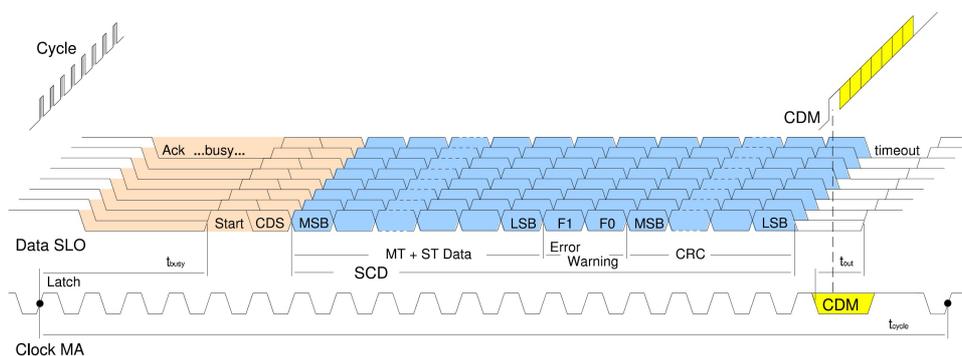
ATTENZIONE

Non collegare il dispositivo in una rete "singolo Master - multi Slave".

6.1 Tipi di Comunicazione

Il protocollo BiSS C-mode utilizza due tipi di comunicazione dati:

- **Single Cycle Data (SCD):** è il tipo di comunicazione principale. E' usato per trasmettere valori di processo dallo Slave al Master. Per ogni informazione riferirsi alla sezione "6.2 Single Cycle Data SCD" a pagina 28.
- **Control Data (CD):** trasmissione di un singolo bit successivo ai dati SCD. E' usato per leggere e scrivere dati nei registri dello Slave. Per ogni informazione riferirsi alla sezione "6.3 Control Data CD" a pagina 30.



6.2 Single Cycle Data SCD

A seconda della risoluzione gli encoder lineari della serie SMLA hanno struttura dati SCD diversa.

6.2.1 Struttura dati SCD

I dati SCD hanno dimensione variabile a seconda della risoluzione dell'encoder e sono composti da: valore di posizione (**Posizione**), 1 bit errore nE (**Errore (nE)**), 1 bit warning nW (**Warning (nW)**) e controllo corretta trasmissione CRC a 6 bit (**CRC**).

Versione 12 bit (SMLA-SCx-12)

bit	19 ... 8	7	6	5 ... 0
funzione	Posizione	Errore (nE)	Warning (nW)	CRC

Versione 13 bit (SMLA-SCx-13)

bit	20 ... 8	7	6	5 ... 0
funzione	Posizione	Errore (nE)	Warning (nW)	CRC

Versione 14 bit (SMLA-SCx-14)

bit	21 ... 8	7	6	5 ... 0
funzione	Posizione	Errore (nE)	Warning (nW)	CRC

Versione 15 bit (SMLA-SCx-15)

bit	22 ... 8	7	6	5 ... 0
funzione	Posizione	Errore (nE)	Warning (nW)	CRC

Posizione

E' il valore di processo trasmesso dallo Slave al Master. La sua lunghezza è variabile a seconda della risoluzione dell'encoder.

La trasmissione inizia dal bit più significativo (MSB) e termina con il bit meno significativo (LSB).

Per convertire in micron o millimetri il valore di posizione, moltiplicare il valore del dato ricevuto per la risoluzione (si veda la sezione "4.8 Riassuntivo caratteristiche" a pagina 21).



ESEMPIO

SMLA-SC1-14-..., + MTLA-400, risoluzione lineare = 24,4 µm

impulsi letti = 71

posizione = 71 * 24,4 µm = 1732,4 µm = 1,7324 mm

Errore (nE)

(1 bit)

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

"1": stato normale (encoder in normale funzionamento senza errori)

"0": presenza di un errore:

- errore nel calcolo della posizione, quota non valida; il sensore non è in grado di leggere la banda / anello; questo potrebbe essere causato, per esempio, da un'eccessiva distanza tra sensore e banda / anello, da un montaggio invertito di sensore e banda / anello, da un danneggiamento della superficie magnetica della banda / anello; si veda la sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 11);
- la tensione di alimentazione non è corretta, verificare il codice di ordinazione;
- errore nella EEPROM.

**NOTA**

Una eventuale condizione di errore del dispositivo è altresì visualizzata attraverso il LED di diagnostica installato nella parte laterale del sensore, si veda la sezione "7 – LED di diagnostica" a pagina 38.

Per ogni ulteriore informazione sulla presenza di eventuali errori e la loro risoluzione riferirsi anche alla sezione "8 – Diagnostica degli errori" a pagina 39 e alla sezione "10 – Risoluzione dei problemi" a pagina 41.

Warning (nW)

(1 bit)

Il bit nW di warning è usato per comunicare lo stato di funzionamento corretto dello Slave oppure la presenza di un problema.

"1": stato normale (encoder in normale funzionamento)

"0": presenza di un warning:

- errore di distanza: le tolleranze di montaggio tra sensore e banda / anello indicate in questo manuale non sono rispettate (si veda la sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 11).
- errore di frequenza: la velocità del sensore sulla banda / la velocità dell'anello ha superato la massima ammissibile.

In presenza di una segnalazione di warning la posizione letta e inviata al controller è valida, ma la precisione del sistema risulta sensibilmente pregiudicata rispetto a una condizione ottimale. E' pertanto necessario rispettare le tolleranze di montaggio e/o diminuire la velocità di movimento del sensore / la velocità di rotazione dell'anello. Il LED non si accende.

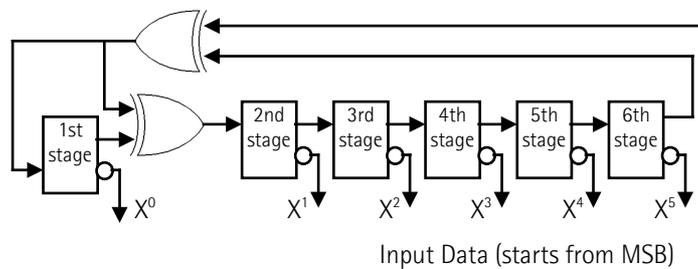
**NOTA**

Per ogni ulteriore informazione sulla presenza di eventuali malfunzionamenti e la loro risoluzione riferirsi anche alla sezione "8 – Diagnostica degli errori" a pagina 39 e alla sezione "10 – Risoluzione dei problemi" a pagina 41.

CRC

Controllo corretta trasmissione (uscita invertita). Cyclical Redundancy Checking, controllo a ridondanza ciclica: bit di verifica della corretta trasmissione del dato, basato sul metodo del controllo a ridondanza ciclica. E' utilizzato per verificare se la trasmissione è stata realizzata correttamente. Lunghezza = 6 bit.
 Polinomio usato: X^6+X^1+1 (binario: 1000011)

Circuito logico



6.3 Control Data CD

Questo paragrafo descrive i principali campi che costituiscono il Control Data. Per conoscere la struttura completa fare riferimento al documento "BiSS C Protocol Description" disponibile sul sito ufficiale BiSS.

Register address

Indirizzo del registro: specifica in quale registro leggere o scrivere il dato. Lunghezza = 7 bit.

RW

RW = "01" : scrittura del registro.

RW = "10" : lettura del registro.

Lunghezza = 2 bit.

DATA

In scrittura (**RW** = "01") specifica il valore da scrivere nel registro (trasmesso dal Master allo Slave).

In lettura (**RW** = "10") specifica il valore letto nel registro (trasmesso dallo Slave al Master).

Lunghezza = 8 bit.

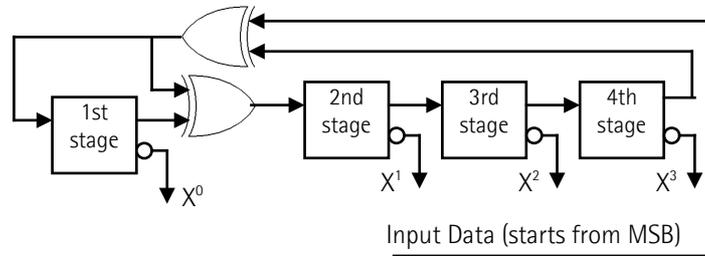
Struttura dei bit Data:

bit	7	0
	MSB	LSB

CRC

Controllo corretta trasmissione (uscita invertita). Cyclical Redundancy Checking, controllo a ridondanza ciclica: bit di verifica della corretta trasmissione del dato, basato sul metodo del controllo a ridondanza ciclica. E' utilizzato per verificare se la trasmissione è stata realizzata correttamente. Lunghezza = 4 bit.

Polinomio usato: X^4+X^1+1 (binario: 10011)

Circuito logico

6.4 Registri implementati

Registro (hex)	Funzione
12 - 13	Preset
40	Abilita impostazione Preset
60 ... 63	Numero seriale
77	Comando
78 ... 7B	ID dispositivo
7C	Timeout
7D	Versione software
7E - 7F	ID costruttore

Tutti i registri riportati in questo capitolo seguono il seguente schema:

Nome funzione

[Indirizzo, attributo]

Descrizione della funzione e valore di default.

- Indirizzo: indirizzo registro espresso in esadecimale.
- Attributo: ro = sola lettura
 rw = lettura e scrittura
 wo = solo scrittura
- I valori di default sono riportati in **grassetto**.

Preset

[12 - 13, rw]



ATTENZIONE

L'impostazione dei registri **Preset** è abilitata solo dopo aver assegnato il valore "01" al registro **Abilita impostazione Preset**. Dopo aver introdotto il valore di preset desiderato, è necessario riportare il registro **Abilita impostazione Preset** al valore "00" prima di procedere al salvataggio dei dati.

Questi registri permettono l'impostazione di un valore di Preset. La funzione di preset permette di assegnare un valore desiderato a una definita posizione dell'encoder. Tale posizione (che è poi la quota trasmessa) assumerà perciò il valore impostato in questi registri e tutte le altre posizioni precedenti e successive assumeranno un valore conseguente. Questa funzione si rivela utile, per esempio, per far sì che lo zero dell'encoder corrisponda allo zero dell'applicazione. Il valore di preset sarà assegnato alla posizione dell'asse al momento dell'invio del comando tramite la funzione **Salva parametri e attiva Preset** del registro **Comando** (oppure l'invio di un segnale tramite l'ingresso Preset, si veda la sezione "4.5 Ingresso Azzeramento/Preset" a pagina 18).

Dopo l'impostazione dei registri **Preset** è possibile eseguire esclusivamente il salvataggio del valore introdotto senza attivarlo. Per fare questo usare la funzione **Salva parametri** del registro **Comando** (impostare: registro **Comando** = "01").

Se invece si desidera salvare e contemporaneamente attivare il nuovo valore usare la funzione **Salva parametri e attiva Preset** del registro **Comando** (impostare: registro **Comando** = "02").

Il valore massimo che il preset può assumere dipende dalla risoluzione del dispositivo (si veda la sezione "4.8 Riassuntivo caratteristiche" a pagina 21).

SMLA-SCx-12-... → preset massimo = 0F FFh (12 bit)

SMLA-SCx-13-... → preset massimo = 1F FFh (13 bit)

SMLA-SCx-14-... → preset massimo = 3F FFh (14 bit)

SMLA-SCx-15-... → preset massimo = 7F FFh (15 bit)

Default = 00 00h.

Valore min. = 00 00h

Valore max. = a seconda della risoluzione



NOTA

Si consiglia di attivare la funzione di preset con encoder o anello fermi.

Struttura registro Preset

Registro	12	13
	LSB	MSB
	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$



NOTA

Poiché il valore di Preset deve essere espresso nel formato a 16 bit, il valore che si desidera impostare deve essere corretto moltiplicandolo per un fattore $2^{16-nbit}$, dove nbit è il numero di bit relativo alla risoluzione dell'encoder. Si veda il seguente esempio.



Esempio di impostazione del valore di Preset

In un encoder con risoluzione di 14 bit ($2^{14} = 16.384$ informazioni), si vuole impostare il valore di **Preset** = 10.000_{10} .

1. Come detto, occorre anzitutto abilitare la possibilità di scrittura dei registri **Preset** impostando il valore "01" nel registro **Abilita impostazione Preset**.
2. Moltiplicare poi il valore di preset desiderato (10.000_{10}) per un fattore $2^{16-nbit}$, cioè 2^2 ($16 - 14 = 2$).
Il valore di **Preset** da impostare sarà dunque:
 $10.000_{10} * 2^{16-14} = 40.000_{10} = 9C\ 40\ hex.$

3. Quindi, prima di salvare il valore di preset impostato, riportare il registro **Abilita impostazione Preset** al valore "00".
4. Per salvare il nuovo valore, sarà poi necessario utilizzare la funzione **Salva parametri** del registro **Comando** (impostare registro **Comando** = "01").
5. Oppure, per salvare e contemporaneamente attivare il nuovo valore, sarà necessario utilizzare invece la funzione **Salva parametri e attiva Preset** del registro **Comando** (impostare registro **Comando** = "02").

Funzione	ADDR	DATA Tx
Abilita impostazione Preset	40	01
Scrittura registro Preset	12	40
	13	9C
Abilita impostazione Preset	40	00
Funzione Salva parametri del registro Comando	77	01
oppure		
Funzione Salva parametri e attiva Preset del registro Comando	77	02

Abilita impostazione Preset

[40, wo]

Permette di abilitare l'impostazione dei registri **Preset**. L'impostazione è abilitata solo dopo aver assegnato il valore "01" in questo registro **Abilita impostazione Preset**. Dopo aver introdotto il valore di preset desiderato nei registri **Preset**, è necessario riportare questo registro **Abilita impostazione Preset** al valore "00" prima di procedere al salvataggio dei dati.

Numero seriale

[60 ... 63, ro]

Questi registri contengono il numero seriale del dispositivo espresso in notazione esadecimale.

Registro 60 = anno di produzione.

Registro 61 = settimana di produzione.

Registri 62 e 63 = numero seriale progressivo.

Comando

[77, wo]

Valore	Funzione
01	Salva parametri
02	Salva parametri e attiva Preset

Dopo aver impostato un nuovo valore in un registro, utilizzare la funzione **Salva parametri** del registro **Comando** per memorizzarlo. Impostare nel registro **Comando** il valore "01".

Dopo aver impostato un nuovo valore in un registro, utilizzare la funzione **Salva parametri e attiva Preset** del registro **Comando** per memorizzare il valore impostato e contemporaneamente attivare la funzione di preset. Impostare nel registro **Comando** il valore "02".

Dopo l'invio del comando il registro torna automaticamente al valore 0 (zero). Attendere almeno 30 ms (tempo di scrittura in EEPROM) prima di utilizzare la funzione successiva.

ID dispositivo

[78 ... 7B, ro]

Questi registri contengono l'identificativo del dispositivo. Il dato è espresso in codifica ASCII esadecimale.

Registro	78	79	7A	7B
Hex	53	4D	4C	41
ASCII	S	M	L	A

Timeout

[7C, rw]

Pausa minima tra due trasmissioni. Dopo aver impostato il valore di timeout desiderato, memorizzare il dato mediante la funzione **Salva parametri** (registro **Comando** = "01").

Timeout	Bit 7 ... bit 2	Bit 1	Bit 0
16 μ s	0 ... 0	0	0
8 μ s	0 ... 0	0	1
2 μs (default)	0 ... 0	1	0
1 μ s	0 ... 0	1	1



NOTA

E' possibile memorizzare il valore di timeout desiderato utilizzando la funzione **Salva parametri e attiva Preset** del registro **Comando** (registro **Comando** = "02"). In questo caso però, oltre a salvare il valore di timeout impostato, si attiva contemporaneamente la funzione di preset (si veda a pagina 32).

Versione software**[7D, ro]**

Questo registro contiene la versione software del dispositivo. Il dato è espresso in codifica ASCII esadecimale.

Registro	7D
Hex	xx
ASCII	x

**ESEMPIO**

Se il valore nel registro 7D è "31" hex, la versione del software installato è la "1".

ID costruttore**[7E - 7F, ro]**

Questi registri contengono l'identificativo del costruttore. Il dato è espresso in codifica ASCII esadecimale.

Registro	7E	7F
Hex	4C	69
ASCII	L	i

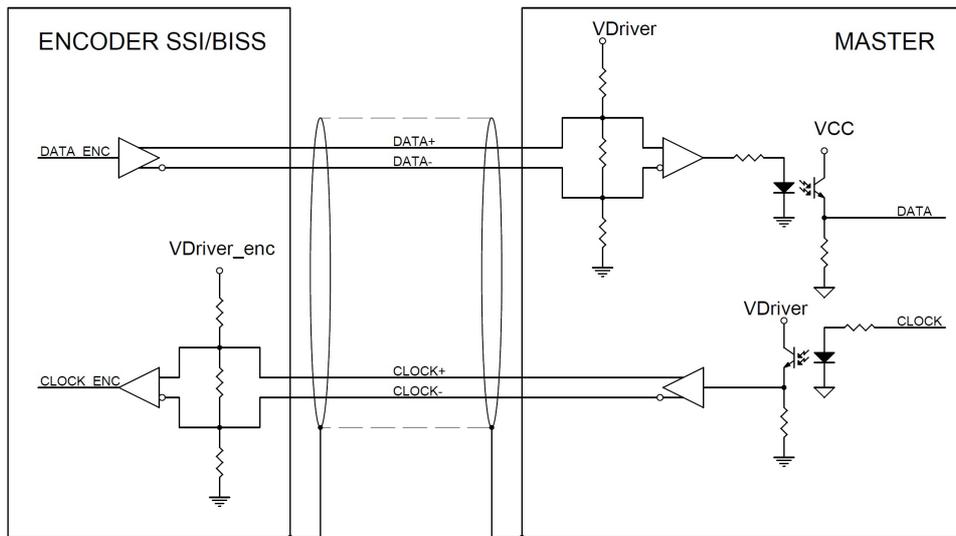
Li = Lika Electronic

6.5 Note applicative

Dati della trasmissione:

Parametro	Valore
Frequenza Clock	min. 200 kHz, max. 10 MHz
Timeout BiSS	Impostabile, si veda al registro Timeout

6.6 Circuito BiSS consigliato



7 – LED di diagnostica

Un LED installato nella parte laterale del sensore segnala visivamente la sua condizione di funzionamento, come esplicitato nella tabella seguente. Lo stato del dispositivo è altresì trasmesso attraverso il bit di errore, si veda la sezione "5.4 Bit di errore" a pagina 25 (interfaccia SSI) o la sezione "Errore (nE)" a pagina 29 (interfaccia BiSS).

LED	Descrizione
Spento	Encoder in normale funzionamento senza errori.
Acceso rosso fisso	Errore nel calcolo della posizione, quota non valida; il sensore non è in grado di leggere la banda / anello; questo potrebbe essere causato, per esempio, da un'eccessiva distanza tra sensore e banda / anello, da un montaggio invertito di sensore e banda / anello, da un danneggiamento della superficie magnetica della banda / anello; si veda la sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 11.
	La tensione di alimentazione non è corretta, verificare il codice di ordinazione.
	Errore nella EEPROM.

Per ogni ulteriore informazione riferirsi anche alla sezione "8 – Diagnostica degli errori" a pagina 39 e alla sezione "10 – Risoluzione dei problemi" a pagina 41.

8 – Diagnostica degli errori

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

- all'accensione il sistema restituisce un errore mediante il LED di diagnostica e i bit dedicati (interfaccia SSI: si veda la sezione "5.4 Bit di errore" a pagina 25; interfaccia BiSS: si veda la sezione "Errore (nE)" a pagina 29): la banda / l'anello non è letto correttamente; le cause possono essere un erroneo montaggio della banda / anello e/o del sensore (per esempio: la banda è montata al contrario rispetto al sensore, oppure sottosopra; si veda la sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 11); un danneggiamento sulla superficie della banda / anello; un malfunzionamento del sensore; questo potrebbe comportare l'invio di dati errati; non appena il problema è risolto il LED si spegne e il bit commuta al livello logico alto;
- durante il funzionamento il sistema restituisce un errore mediante il LED di diagnostica e i bit dedicati (interfaccia SSI: si veda la sezione "5.4 Bit di errore" a pagina 25; interfaccia BiSS: si veda la sezione "Errore (nE)" a pagina 29): come sopra, la banda / l'anello non è letto correttamente; le cause possono essere un erroneo montaggio della banda / anello e/o del sensore (per esempio: la banda è montata al contrario rispetto al sensore, oppure sottosopra; si veda la sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 11); un danneggiamento sulla superficie della banda / anello; un malfunzionamento del sensore; inoltre può essersi verificato un errore nel calcolo della posizione da cui risulta una quota non valida. L'ultima posizione valida è "congelata" (conservata in memoria) fino a quando non sia letta una nuova posizione valida sulla banda / anello.



NOTA

Nell'interfaccia SSI, lo stato del dispositivo è visualizzato attraverso il LED di diagnostica (si veda la sezione "7 – LED di diagnostica" a pagina 38) e trasmesso attraverso il bit di errore (si veda la sezione "5.4 Bit di errore" a pagina 25).

Nell'interfaccia BiSS, lo stato del dispositivo è visualizzato attraverso il LED di diagnostica (si veda la sezione "7 – LED di diagnostica" a pagina 38) e trasmesso attraverso il bit di errore (si veda la sezione "Errore (nE)" a pagina 29). Riferirsi anche alla sezione "Warning (nW)" a pagina 29.

Per ogni ulteriore informazione riferirsi anche alla sezione "10 – Risoluzione dei problemi" a pagina 41.

9 - Manutenzione



ATTENZIONE

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

Il sistema 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; fissarle se necessario;
- controllare le tolleranze di accoppiamento tra sensore e banda magnetica / anello per evitare che eccessivi giochi meccanici ne pregiudichino il corretto funzionamento; verificare la corretta distanza tra sensore e superficie magnetica. L'usura dell'installazione porta a un incremento dei giochi;
- provvedere periodicamente alla pulizia della superficie magnetica per rimuovere eventuali residui di lavorazione. Utilizzare un panno soffice e pulito.

10 – Risoluzione dei problemi

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

Errore:

Il sensore non presenta i segnali in uscita.

Cause possibili:

- La banda magnetica / anello e/o il sensore non sono montati correttamente. La parte magnetica della banda non è rivolta verso il sensore oppure il sensore non è orientato correttamente rispetto alla banda / anello. Il sistema prevede un solo senso di montaggio; diversamente non può funzionare. Per una corretta installazione riferirsi alla sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 11.
- E' stato frapposto un elemento non conforme fra sensore e superficie magnetica (es. acciaio non amagnetico).
- L'installazione non rispetta le tolleranze di montaggio tra sensore e superficie magnetica indicate in questo manuale. Durante il funzionamento il sensore è venuto ripetutamente a contatto con la banda magnetica / anello provocandone il guasto (ispezionare la superficie attiva del sensore); oppure il sensore è installato a una distanza eccessiva dalla banda / anello.
- E' stato provocato un cortocircuito sulle uscite oppure un'inversione di polarità sull'alimentazione del sensore (il sensore si brucia e risulta inutilizzabile; protezione contro l'inversione di polarità solo nella versione SMLA-xx2-...).

Errore:

Il sistema fornisce misure inesatte o non fornisce quote in alcune posizioni.

Cause possibili:

- La tolleranza di accoppiamento tra sensore e banda magnetica / anello non viene rispettata lungo tutta la corsa dell'asse. Per una corretta installazione riferirsi alla sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 11.
- Il sensore non è installato correttamente sulla banda / anello (si veda la sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 11).
- Il cavo di collegamento oppure il sensore è influenzato da disturbi elettromagnetici. Verificare la presenza di cavi di potenza 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 "5 – Interfaccia SSI" a pagina 22; oppure la sezione "6 – Interfaccia BiSS C-mode" a pagina 27.
- Una sezione della superficie magnetica è stata danneggiata meccanicamente o magneticamente; questo può causare una mancata lettura della posizione o un errore nel calcolo della posizione da cui risulta una quota non valida;
- L'errore di misura sul pezzo lavorato non è causato da un errore del sensore, ma da torsioni o giochi nella struttura del sistema meccanico.

11 – Tabella parametri di default

Interfaccia BiSS C-mode

Lista parametri	Valore di default *		
Preset	00 00		
Abilita impostazione Preset	00		
Timeout	02		

* I valori sono espressi in formato esadecimale.

Pagina lasciata bianca intenzionalmente

Versione	Data	Descrizione	HW	SW	Interfaccia
1.0	14.09.2015	Prima release	-	-	-
1.1	31.01.2020	Revisione generale, nuovo codice di ordinazione	-	-	-



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