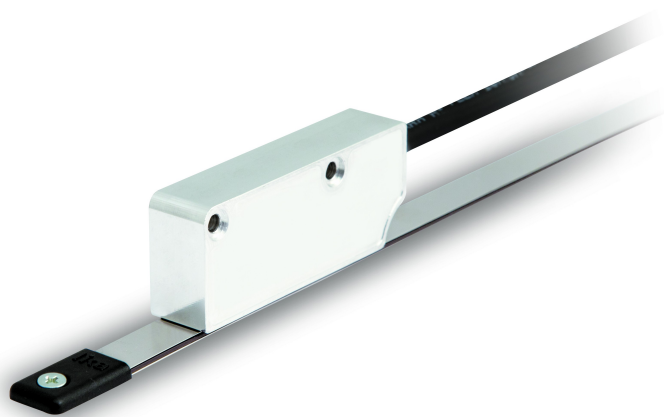


SMA2 + MTA2



- Encoder lineare assoluto SMA2
- Banda MTA2, passo 2 mm, immune a polvere e liquidi
- Massima lunghezza di misura 8.160 mm
- Range di risoluzione da 50 µm a 1 µm
- Interfacce SSI & BiSS + traccia incrementale AB

Descrive i seguenti modelli:

- SMA2 -GG1-...
- SMA2 -G11-...
- SMA2 -BG1-...
- SMA2 -SC1-...

Indice generale

Informazioni preliminari	7
1 - Norme di sicurezza	8
2 - Identificazione	9
3 - Installazione meccanica	10
4 - Connessioni elettriche	14
5 - Interfaccia SSI	17
6 - Interfaccia BiSS C-mode	22
7 - Segnali d'uscita incrementali AB	34
8 - Diagnostica degli errori	37

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.

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.....	9
3 – Installazione meccanica.....	10
3.1 Dimensioni di ingombro.....	10
3.2 Banda magnetica.....	10
3.3 Montaggio del sensore.....	11
3.4 Lunghezza di misura (Figura 1).....	13
4 – Connessioni elettriche.....	14
4.1 Specifiche connettore M12 8 pin.....	14
4.2 Specifiche del cavo M8.....	14
4.3 Collegamento messa a terra.....	15
4.4 Direzione di conteggio standard (Figura 1).....	15
4.5 Segnali d'uscita incrementali AB.....	16
4.6 Riassuntivo caratteristiche.....	16
5 – Interfaccia SSI.....	17
5.1 SSI (Synchronous Serial Interface).....	17
5.2 Protocollo "MSB LEFT ALIGNED".....	18
5.3 Frequenza di trasmissione raccomandata.....	20
5.4 Bit di errore.....	20
5.5 Informazioni utili.....	21
5.6 Circuito SSI consigliato.....	21
6 – Interfaccia BiSS C-mode.....	22
6.1 File XML.....	22
6.2 Comunicazione.....	22
6.3 Single Cycle Data.....	23
Posizione.....	23
Errore.....	23
Warning.....	24
CRC.....	24
6.4 CD Control Data.....	24
Indirizzo registro.....	25
RW.....	25
DATA.....	25
CRC.....	25
6.5 Registri implementati.....	26
ID Profilo.....	26
Numero di serie.....	27
Comando.....	27

Normale stato operativo.....	27
Salva i parametri in EPROM.....	27
Salva e attiva Preset / Offset.....	27
Carica e salva tutti i parametri di default.....	27
Configurazione.....	28
Seleziona preset / offset.....	28
Abilita preset / offset.....	28
Codice d'uscita.....	28
Direzione di conteggio.....	29
Risoluzione assoluta.....	29
Preset / Offset.....	29
Tipo di dispositivo.....	31
Risoluzione SIN / COS.....	31
Controllo posizione.....	31
ID dispositivo.....	31
ID costruttore.....	31
6.6 Note applicative.....	32
6.7 Esempi.....	32
6.7.1 Impostazione del registro Configurazione.....	32
6.7.2 Impostazione del registro Preset / Offset.....	33
6.8 Circuito BiSS consigliato.....	33
7 – Segnali d'uscita incrementali AB.....	34
7.1 Circuito d'ingresso raccomandato.....	36
8 – Diagnostica degli errori.....	37
9 – Manutenzione.....	38
10 – Risoluzione dei problemi.....	39
11 – Tabella parametri di default.....	40

Indice analitico




A			
Abilita preset / offset.....	28		
C			
Carica e salva tutti i parametri di default.....	27		
Codice d'uscita.....	28		
Comando.....	27		
Configurazione.....	28		
Controllo posizione.....	31		
D			
Direzione di conteggio.....	29		
I			
ID costruttore.....	31		
ID dispositivo.....	31		
ID Profilo.....	26		
N			
Normale stato operativo.....	27		
		Numero di serie.....	27
		O	
		Offset.....	30
		P	
		Preset.....	30
		Preset / Offset.....	29
		R	
		Risoluzione assoluta.....	29
		Risoluzione SIN / COS.....	31
		S	
		Salva e attiva Preset / Offset.....	27
		Salva i parametri in EPROM.....	27
		Seleziona preset / offset.....	28
		T	
		Tipo di dispositivo.....	31

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 lineare SMA2**. 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 magnetizzata, un sensore magnetico e l'elettronica di conversione. La banda è magnetizzata con campi magnetici alternati nord/sud e può presentare due tracce: una traccia assoluta su un lato e una traccia incrementale sull'altro (solo su specifici modelli). A seguito 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 SMA2-GG1-..., SMA2-G11-... e SMA2-BG1-...) o BiSS C-mode (codice di ordinazione SMA2-SC1-...).

In alcune versioni fornisce inoltre dei segnali addizionali incrementali con stadio d'uscita NPN open collector per il feedback di velocità.

Il sensore deve essere necessariamente abbinato alla **banda magnetica MTA2**. La lunghezza di misura è compresa tra 940 mm e 8.160 mm.

Per una più agevole consultazione questo manuale può essere diviso in quattro 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, intitolata **Interfaccia BiSS C-mode**, sono fornite tutte le informazioni sia generali che specifiche relative all'interfaccia BiSS C-mode. In questa sezione sono descritte le caratteristiche dell'interfaccia e i parametri che l'unità implementa.

Nella quarta parte infine, intitolata **Segnali d'uscita incrementali AB**, sono fornite delle informazioni sui segnali incrementali addizionali.

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 istruzioni di connessione riportate nella sezione "4 – Connessioni elettriche" a pagina 14;
- i cavi dei segnali d'uscita non utilizzati devono essere tagliati a lunghezze diverse e isolati singolarmente;
- in conformità alla normativa 2014/30/UE sulla compatibilità elettromagnetica rispettare le seguenti precauzioni:
 - prima di maneggiare e installare il dispositivo, eliminare la presenza di carica elettrostatica dal proprio corpo e dagli utensili che verranno in contatto con il dispositivo;
 - alimentare il dispositivo con tensione stabilizzata e priva di disturbi; se necessario, installare appositi filtri EMC in ingresso all'alimentazione;
 - utilizzare sempre cavi schermati e possibilmente "twistati";
 - non utilizzare cavi più lunghi del necessario;
 - evitare di far passare il cavo dei segnali del dispositivo vicino a cavi di potenza;
 - installare il dispositivo il più lontano possibile da eventuali fonti di interferenza o schermarlo in maniera efficace;
 - per garantire un funzionamento corretto del dispositivo, evitare l'utilizzo di apparecchiature con forte carica magnetica in prossimità dell'unità;
 - collegare la calza del cavo (o la custodia del connettore) e il corpo del dispositivo a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi. Il collegamento a terra può essere effettuato sul lato dispositivo e/o sul lato utilizzatore; è compito dell'utilizzatore valutare la soluzione migliore da adottare per minimizzare i disturbi;
- non 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 10;
- 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.

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).

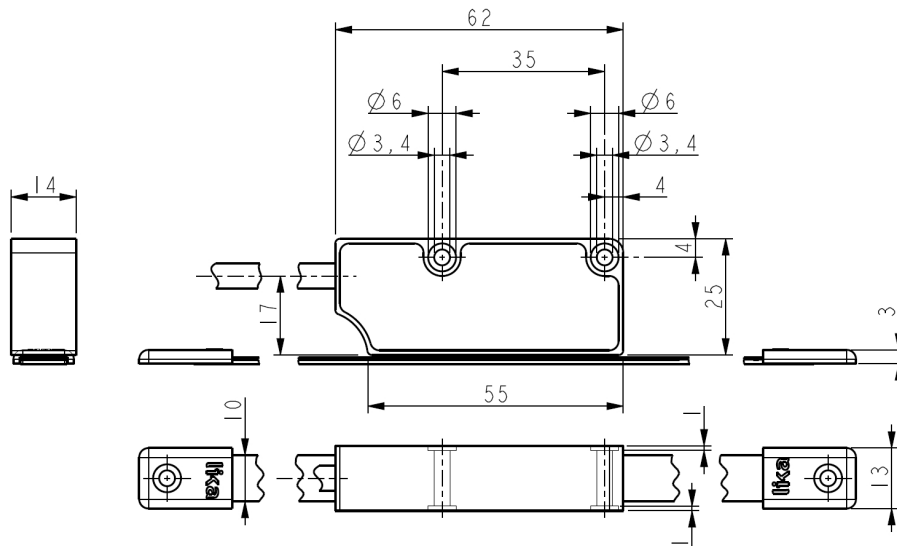
3 – Installazione meccanica



ATTENZIONE

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

3.1 Dimensioni di ingombro



3.2 Banda magnetica

Il sensore deve essere necessariamente abbinato alla **banda magnetica MTA2**. Per ogni informazione sulla banda magnetica MTA2 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 2 su tutto lo sviluppo della corsa.

La Figura 1 mostra come il sensore e la banda debbano essere appaiati; si badi che la banda MTA2 può presentare una traccia assoluta su un lato e una traccia incrementale sull'altro, prevedendo quindi una precisa direzione di montaggio!

MTA2 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, per la versione BiSS si veda il parametro **Direzione di conteggio** a pagina 29; con interfaccia SSI la funzione di inversione del conteggio non è disponibile).



ATTENZIONE

Il sistema non può funzionare se montato diversamente da come mostrato nella Figura 1.

3.3 Montaggio del sensore

2 x M3 cylinder head screws
20 mm min. long

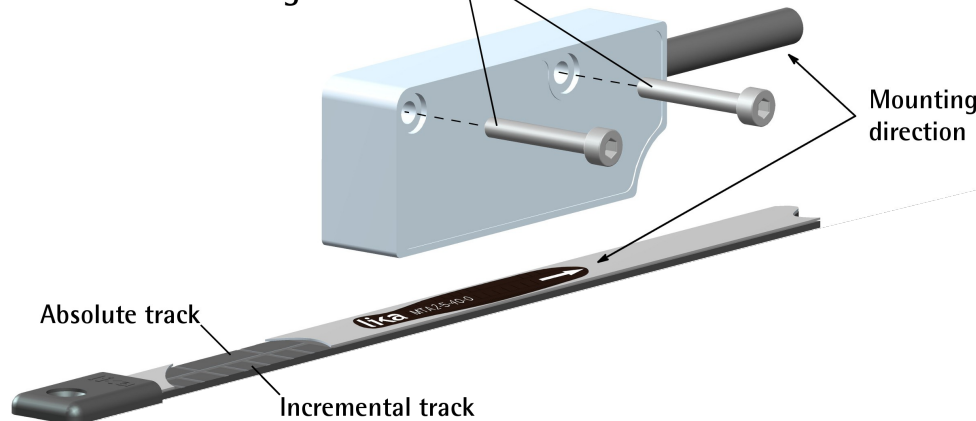


Figura 1

Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di distanza, planarità e parallelismo tra sensore e banda riportate in Figura 2. Evitare il contatto tra sensore e banda.

Fissare il sensore utilizzando **due viti M3 a testa cilindrica di lunghezza non inferiore a 20 mm** passanti nei due fori previsti. Coppia di serraggio raccomandata: **1,1 Nm**. Raggio di curvatura minimo del cavo raccomandato: **R ≥ 42 mm**.

Si badi che MTA2 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 tra sensore e banda magnetica D (si veda la Figura 2) deve essere compresa nei range indicati nella seguente tabella:

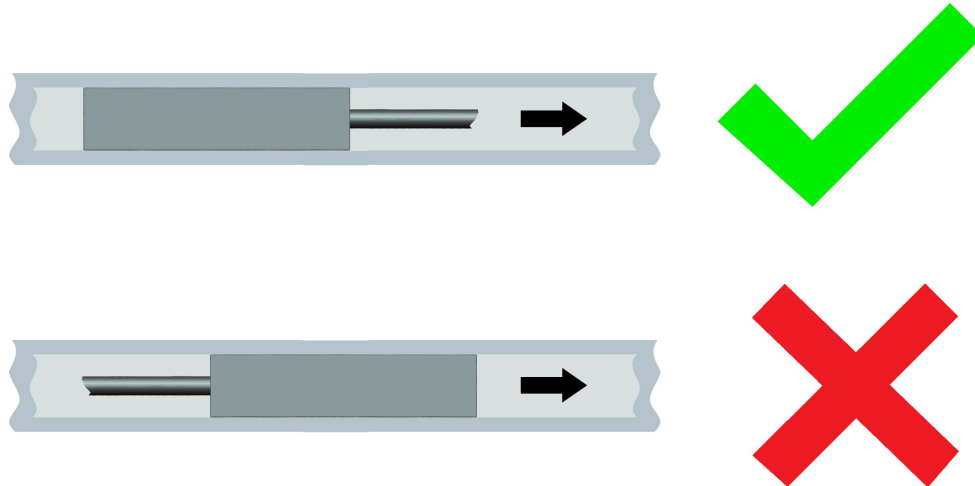
Gap sensore / banda magnetica MTA2 (D)	
senza banda di copertura	con banda di copertura
0,1 – 0,6 mm	0,1 – 0,4 mm



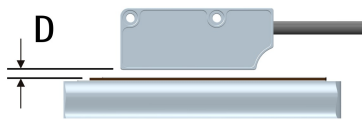
ATTENZIONE

Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di distanza, planarità e parallelismo tra sensore e banda riportate nella Figura 2 su tutto lo sviluppo della corsa.

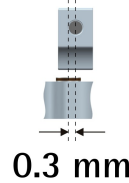
Si badi che la banda MTA2 può presentare una traccia assoluta su un lato e una traccia incrementale sull'altro, prevedendo quindi una precisa direzione di montaggio!



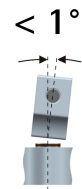
Distance from the scale



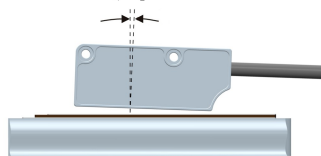
Lateral deviation



Roll



Tilt



Yaw

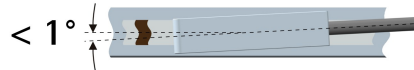


Figura 2



ATTENZIONE

Dopo aver installato il sensore sulla banda magnetica 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. La funzione di azzeramento / Preset è disponibile solamente nella versione BiSS (riferirsi alla pagina 29). Non è invece disponibile per SMA2 con interfaccia SSI (SMA2-BG1-..., SMA2-GG1-..., SMA2-G11-...).

3.4 Lunghezza di misura (Figura 1)

La **lunghezza massima della banda L** è compresa tra 1.000 mm e 8.220 mm (per ulteriori informazioni riferirsi al codice di ordinazione della banda magnetica nel datasheet di prodotto).

L'area del sensore deve essere sempre compresa completamente entro i limiti della superficie magnetica della banda, pertanto la **massima lunghezza di misura** corrisponde alla lunghezza massima della banda cui è sottratta la lunghezza della testina (e due ulteriori sezioni di sicurezza a entrambi gli estremi ciascuna della dimensione di un polo). Per esempio: se la corsa della vostra applicazione è di 5.000 mm, la lunghezza della banda da installare sarà quindi: 5.000 mm (lunghezza di misura) + 55 mm (dimensione della base della testina, si veda la Figura 1) + 2 x 2 mm (dimensione di due passi polari per motivi di sicurezza) = 5.059 mm.

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.

Connessioni

Funzioni	M12 8 pin	Cavo M8
0Vdc alimentazione	1	Nero
+5Vdc \pm 5% alimentazione	2	Rosso
Clock IN + / MA +	3	Giallo
Clock IN - / MA -	4	Blu
Data OUT + / SLO +	5	Verde
Data OUT - / SLO -	6	Arancione
A ¹	7	Bianco
B ¹	8	Grigio
Schermatura	Custodia	Calza

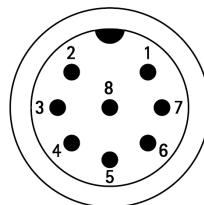
- 1 I segnali d'uscita incrementali AB sono previsti solamente con codice di ordinazione SMA2-G11-... (= interfaccia SSI, protocollo MSB Left Aligned, codice d'uscita Gray + AB incrementale); e con codice di ordinazione SMA2-SC1-... (interfaccia BiSS C-mode + AB incrementale). Per ogni informazione riferirsi alla sezione "7 – Segnali d'uscita incrementali AB" a pagina 34.

4.1 Specifiche connettore M12 8 pin

Connettore M12 8 pin

maschio, lato contatti

Codifica A



4.2 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)

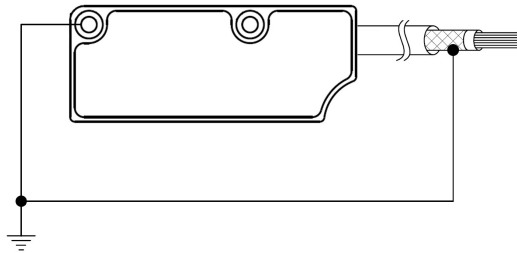
Guaina : poliuretano (TPU), opaco, polietere, esente da alogeni, resistente a oli, idrolisi, abrasione

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)

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

4.3 Collegamento messa a terra

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



4.4 Direzione di conteggio standard (Figura 1)

La direzione di conteggio positiva (informazione crescente) si ottiene quando il sensore muove sulla banda nella direzione indicata dalla freccia bianca di Figura 1. Nell'interfaccia BiSS la direzione di conteggio può anche essere impostata di modo che l'informazione crescente sia fornita quando il sensore muove sulla banda della direzione opposta rispetto a quella indicata dalla freccia bianca di Figura 1. Per ulteriori informazioni riferirsi al parametro **Direzione di conteggio** nel registro **Configurazione** a pagina 29. La direzione di conteggio non può essere modificata nell'interfaccia SSI.



NOTA

Il parametro **Direzione di conteggio** si applica al solo valore assoluto di posizione, non ai segnali incrementali AB.

4.5 Segnali d'uscita incrementali AB

Per ogni informazione sui segnali incrementali AB riferirsi alla sezione "7 – Segnali d'uscita incrementali AB" a pagina 34. I segnali incrementali addizionali sono forniti solo con codici di ordinazione SMA2-G11-... e SMA2-SC1-... .

4.6 Riassuntivo caratteristiche

Codice di ordinazione	Risoluzione μm	Velocità massima m/s
SMA2-xx1-50-...	50	7
SMA2-xx1-10-...	10	7
SMA2-xx1-5-...	5	7
SMA2-xx1-2-...	2	2,8
SMA2-xx1-1-...	1	1,4

Max. lunghezza banda (max. corsa utile)	8.220 mm (8.160 mm)
Dimensione passo del polo	2 mm
Max. informazioni (valore massimo)	23 bit (8.388.607)

5 – Interfaccia SSI

Codici di ordinazione: SMA2-BG1-...
 SMA2-GG1-...
 SMA2-G11-...

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.

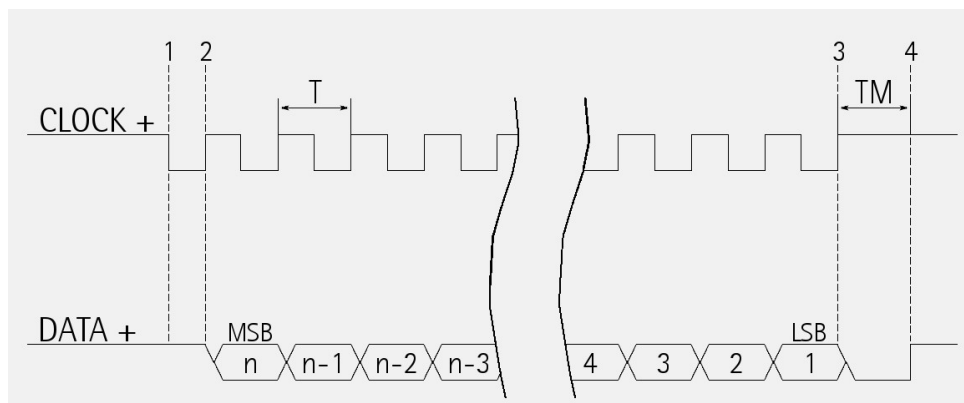
I vantaggi rispetto a trasmissioni di dati in parallelo o con seriale asincrona sono:

- 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 12 μs , 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 LEFT ALIGNED"

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.

Modello	Risoluzione	Lunghezza word	Max. informazioni
SMA2-BG1-50-... SMA2-GG1-50-... SMA2-G11-50-...	50 μm	19 bit	18 bit (262.143)
SMA2-BG1-10-... SMA2-GG1-10-... SMA2-G11-10-...	10 μm	21 bit	20 bit (1.048.575)

SMA2-BG1-5-... SMA2-GG1-5-... SMA2-G11-5-...	5 µm	22 bit	21 bit (2.097.151)
SMA2-BG1-2-... SMA2-GG1-2-... SMA2-G11-2-...	2 µm	23 bit	22 bit (4.194.303)
SMA2-BG1-1-... SMA2-GG1-1-... SMA2-G11-1-...	1 µm	24 bit	23 bit (8.388.607)

Il codice d'uscita può essere Binario o Gray (si veda il codice di ordinazione).
La dimensione della singola informazione corrisponde alla risoluzione.

Struttura dell'informazione di posizione:

SMA2-BG1-50-... SMA2-GG1-50-... SMA2-G11-50-...	bit	19	...	2	1
SMA2-BG1-10-... SMA2-GG1-10-... SMA2-G11-10-...	bit	21	...	2	1
SMA2-BG1-5-... SMA2-GG1-5-... SMA2-G11-5-...	bit	22	...	2	1
SMA2-BG1-2-... SMA2-GG1-2-... SMA2-G11-2-...	bit	23	...	2	1
SMA2-BG1-1-... SMA2-GG1-1-... SMA2-G11-1-...	bit	24	...	2	1
	valore	MSB	...	LSB	Bit di errore



ATTENZIONE

La quota trasmessa è espressa in impulsi; per ottenere la posizione nell'unità di misura metrica si deve moltiplicare il numero di impulsi letti per la risoluzione.



ESEMPIO 1

SMA2-BG1-50-...
risoluzione = 50 µm
impulsi letti = 123
posizione = 123 * 50 = 6150 µm = 6,15 mm



ESEMPIO 2

SMA2-BG1-1-...

risoluzione = 1 μ m

impulsi letti = 1569

posizione = 1569 * 1 = 1569 μ m = 1,569 mm

5.3 Frequenza di trasmissione raccomandata

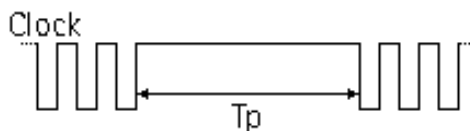
L'interfaccia SSI ha una frequenza di trasmissione dati compresa tra 100 kHz e 1 MHz.

Il segnale di clock e il segnale di dato in uscita 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 cavo	Baud rate
< 50 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 μ s ($T_p > 16 \mu$ s).



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 (non ci sono errori attivi)

"0": presenza di un errore:

- errore di lettura: la banda non è letta correttamente; le cause possono essere un erraneo montaggio della banda (per esempio: banda montata al contrario rispetto al sensore, oppure sottosopra; si veda la sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 10); un danneggiamento sulla superficie della banda; un malfunzionamento del sensore;
- errore di frequenza: la velocità di spostamento del sensore sulla banda è troppo elevata.



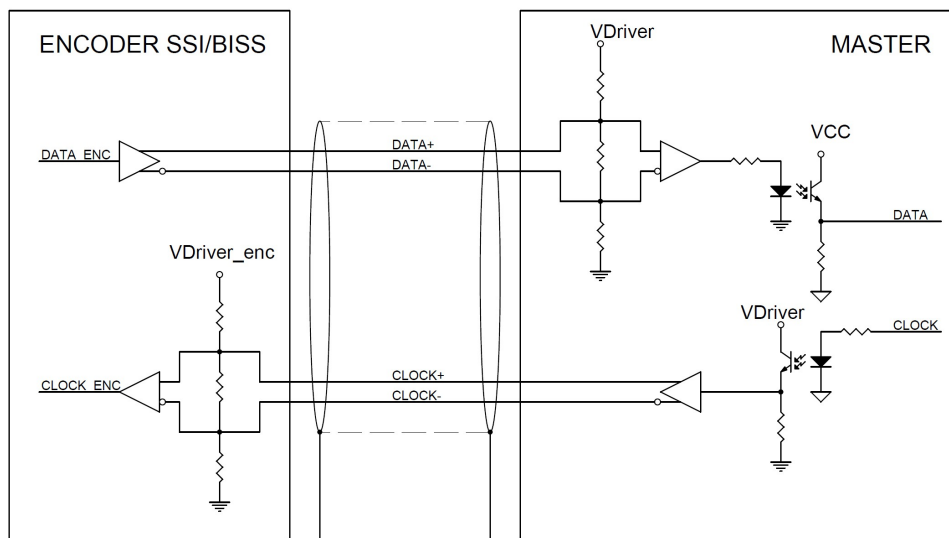
NOTA

Per ogni informazione sulla struttura della word di informazione della posizione si veda la sezione "5.2 Protocollo "MSB LEFT ALIGNED"" a pagina 18.

5.5 Informazioni utili

- Gli ingressi Azzeramento / Preset e Direzione di conteggio non sono disponibili.
- La posizione ha conteggio crescente con movimento del sensore nella direzione indicata dalla freccia di Figura 1, a partire da un valore minimo a un valore massimo dipendente dalle caratteristiche della banda MTA2 usata.
- All'atto dell'installazione eseguire 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: SMA2-SC1-...

Il sensore SMA2 è un dispositivo Slave e ottempera alle specifiche riportate nei documenti "BiSS C-mode interface" e "Standard encoder profile".

Per informazioni dettagliate non riportate in questo manuale riferirsi alla documentazione disponibile sul sito ufficiale BiSS (www.biss-interface.com).

Il sensore è progettato per operare in una configurazione "punto a punto" e deve essere installato in una rete "singolo Master - singolo Slave".



ATTENZIONE

Non connettere il dispositivo in una rete "singolo Master - Multi Slave".

I segnali CLOCK MA e DATA SLO soddisfano lo "RS-422 EIA standard".

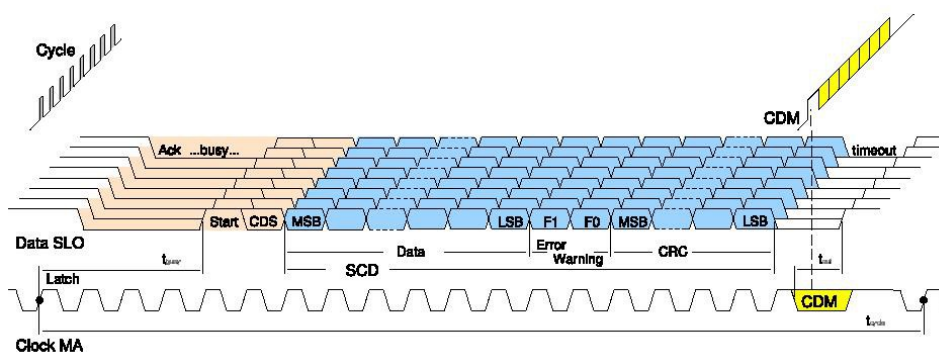
6.1 File XML

Questa unità è provvista di un file XML **idbiss4C69.xml** (si veda all'indirizzo www.lika.it > ENCODER LINEARI > SENSORI MAGNETICI ASSOLUTI > SMA2). Installare il file XML nel dispositivo Master BiSS.

6.2 Comunicazione

L'interfaccia BiSS C utilizza due protocolli di trasmissione dati:

- **Single Cycle Data (SCD):** è il protocollo di trasmissione dei dati primari ed è usato per trasmettere valori di processo dal dispositivo Slave al dispositivo Master. Si veda la sezione "6.3 Single Cycle Data" a pagina 23.
- **Control Data (CD):** trasmissione di un singolo bit successivo ai dati SCD. E' usato per leggere e scrivere i dati nei registri dello Slave. Si veda la sezione "6.4 CD Control Data" a pagina 24.



6.3 Single Cycle Data

SCD (32 bit) è composto da: valore di posizione a 24 bit (**Posizione**), 1 bit di errore (**Errore**, nE), 1 bit di warning (**Warning**, nW) e il controllo di corretta trasmissione CRC (**CRC**, 6 bit).

Struttura dati SCD:

bit	31 ... 8	7	6	5 ... 0
funzione	Posizione	Errore	Warning	CRC

Posizione

(24 bit)

E' il valore di processo trasmesso dallo Slave al Master.

La trasmissione inizia con il bit più significativo (MSB, most significant bit) e si conclude con il bit meno significativo (LSB, least significant bit).

SMA2-SC1-50-...	31 ... 26	25	...	8	bit
SMA2-SC1-10-...	31 ... 28	27	...	8	
SMA2-SC1-5-...	31 ... 29	28	...	8	
SMA2-SC1-2-...	31 e 30	29	...	8	
SMA2-SC1-1-...	31	30	...	8	
	0	MSB	...	LSB	valore

Per convertire in micron o millimetri il valore di posizione, moltiplicare il valore del dato ricevuto per la risoluzione (si veda il registro 4Dhex **Risoluzione assoluta**).



ESEMPIO 1

SMA2-SC1-50-..., **Risoluzione assoluta** = 32 hex, 50 µm

impulsi letti = 123

posizione = 123 * 50 = 6150 µm = 6,15 mm



ESEMPIO 2

SMA2-SC1-1-..., **Risoluzione assoluta** = 01 hex, 1 µm

impulsi letti = 1569

posizione = 1569 * 1 = 1569 µm = 1,569 mm

Errore

(1 bit)

E' usato per comunicare lo stato di funzionamento corretto o difettoso dello Slave.

nE = "1": stato normale (non ci sono errori attivi)

= "0": presenza di un errore:

- errore di lettura: la banda non è letta correttamente; le cause possono essere un erroneo montaggio della banda (per

esempio: banda montata al contrario rispetto al sensore, oppure sottosopra; si veda la sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 10); un danneggiamento sulla superficie della banda; un malfunzionamento del sensore;

- errore di frequenza: la velocità di spostamento del sensore sulla banda è troppo elevata.

Warning

(1 bit)

Utilizzato insieme al registro **Controllo posizione** (si veda a pagina 31) per un controllo automatico di posizione.



ATTENZIONE

L'utilizzo del registro **Controllo posizione** e di questo bit **Warning** è riservato esclusivamente ai tecnici di Lika Electronic.

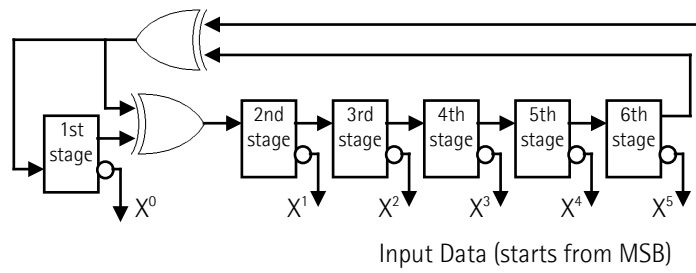
CRC

(6 bit)

CRC, vale a dire Cyclic Redundancy Check (controllo a ridondanza ciclica), è il campo di verifica della corretta trasmissione dei dati, basato sul metodo del controllo a ridondanza ciclica. E' utilizzato per verificare se la trasmissione è stata realizzata correttamente (uscita invertita).

Polinomio usato: X^6+X^1+1 (binario: 1000011)

Circuito logico:



6.4 CD Control Data

Per un'informazione dettagliata sulla struttura dei dati CD riferirsi ai documenti ufficiali BiSS: "Protocol description C-mode".

I dati di controllo principali sono descritti in questa sezione.

Indirizzo registro

(7 bit)

E' l'indirizzo del registro; specifica in quale registro bisogna leggere o scrivere il dato.

RW

(2 bit)

Imposta se si vuole eseguire una scrittura del registro (**RW** = "01") oppure una lettura del registro (**RW** = "10").

RW = "01" : quando si vuole scrivere in un registro

RW = "10" : quando si vuole leggere in un registro

DATA

(8 bit)

In modalità scrittura (**RW** = "01"): è il valore che si vuole scrivere nel registro (vale a dire, il valore trasmesso dal Master allo Slave).

In modalità lettura (**RW** = "10"): è il valore letto nel registro (vale a dire, il valore trasmesso dallo Slave al Master).

Struttura dei bit Data:

bit	7	0
	MSB	LSB

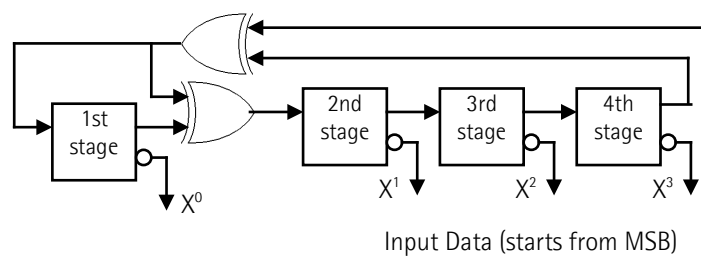
CRC

(4 bit)

CRC, vale a dire Cyclic Redundancy Check (controllo a ridondanza ciclica), è il campo di verifica della corretta trasmissione dei dati, basato sul metodo del controllo a ridondanza ciclica. E' utilizzato per verificare se la trasmissione è stata realizzata correttamente (uscita invertita)

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

Circuito logico:



6.5 Registri implementati

Registro (hex)	Funzione
42 - 43	ID Profilo
44 ... 47	Numero di serie
48	Comando
49	Configurazione
4D	Risoluzione assoluta
51 ... 53	Preset / Offset
55	Tipo di dispositivo
58	Risoluzione SIN / COS
59	Controllo posizione
78 ... 7D	ID dispositivo
7E - 7F	ID costruttore

Tutti i registri riportati in questa sezione sono descritti secondo lo schema seguente:

Nome funzione

[Indirizzo, attributo]

Descrizione della funzione e del valore di default.

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

ID Profilo

[42 - 43, ro]

Questi registri contengono il codice identificativo del profilo usato.

Registro	42	43	
Hex	28	12	SMA2-SC1-50-...
		14	SMA2-SC1-10-...
		15	SMA2-SC1-5-...
		16	SMA2-SC1-2-...
		17	SMA2-SC1-1-...

Si veda il documento "Standard encoder profile", "data format", "Variant 0-24".

Numero di serie**[44 ... 47, ro]**

Questi registri visualizzano il numero di serie del dispositivo in esadecimale.

Registro 44 : anno di produzione

Registro 45 : settimana di produzione

Registri 46 e 47 : numero di serie progressivo

Comando**[48, wo]**

Valore	Funzione
00	Normale stato operativo
01	Salva i parametri in EPROM
02	Salva e attiva Preset / Offset
04	Carica e salva tutti i parametri di default

Dopo aver impostato un nuovo valore in un registro, utilizzare la funzione **Salva i parametri in EPROM** in questo registro per memorizzarlo. Impostare "01" nel registro.

Dopo aver impostato un valore di Preset / Offset, utilizzare la funzione **Salva e attiva Preset / Offset** in questo registro per memorizzare il valore impostato e contemporaneamente attivare la funzione di preset / offset. Impostare "02" nel registro.

Carica e salva tutti i parametri di default: i parametri di fabbrica (parametri di default) sono impostati durante la messa a punto del dispositivo in azienda e permettono un funzionamento standard e sicuro dell'encoder. L'invio di questo comando procura l'immediato caricamento dei parametri di default e la sovrascrittura di tutti i parametri precedentemente impostati. La lista completa dei dati macchine e dei parametri di default preimpostati da Lika Electronic sono disponibili a pagina 40. Impostare "04" nel registro.

**ATTENZIONE**

Non appena il comando **Carica e salva tutti i parametri di default** è stato inviato, i parametri precedentemente impostati sono sovrascritti, perciò tutti i valori impostati in precedenza vengono persi!

Subito dopo l'invio del comando, il registro torna automaticamente al valore "00" (**Normale stato operativo**).

Attendere almeno 30 ms (tempo di scrittura in EPROM) prima di attivare la funzione successiva.

Default = 00 (**Normale stato operativo**)

Configurazione

[49, rw]

Bit	Funzione	bit=0	bit=1
0	Non utilizzato		
1	Seleziona preset / offset	Preset	Offset
2	Abilita preset / offset	Abilita	Disabilita
3	Non utilizzato		
4	Non utilizzato		
5	Codice d'uscita	Gray	Binario
6	Direzione di conteggio *	Standard	Invertita
7	Non utilizzato		

*: si applica al solo valore assoluto di posizione, non ai segnali incrementali AB

Seleziona preset / offset

Questo parametro è disponibile solamente se nel parametro **Abilita preset / offset** è impostato ABILITA. Esso attiva l'impostazione della funzione di preset (**Seleziona preset / offset** = PRESET) oppure della funzione di offset (**Seleziona preset / offset** = OFFSET); il valore di Preset o Offset deve essere impostato nel registro **Preset / Offset**. Dopo aver abilitato la funzione di preset / offset (**Abilita preset / offset** = ABILITA), mediante questo parametro è poi possibile scegliere se attivare la funzione di preset oppure quella di offset. Il valore impostato nel registro **Preset / Offset** assumerà quindi un significato diverso a seconda che in questo parametro sia impostato PRESET (0) o OFFSET (1). Nel primo caso (**Seleziona preset / offset** = PRESET) il registro **Preset / Offset** serve a impostare il valore di preset; mentre nel secondo caso (**Seleziona preset / offset** = OFFSET) il registro **Preset / Offset** serve a impostare il valore di offset. Per attivare il valore desiderato di preset o offset usare il comando **Salva e attiva Preset / Offset** del registro **Comando** (impostare "02" nel registro 48). Per maggiori informazioni sulle funzioni di preset e di offset riferirsi al registro **Preset / Offset** a pagina 29.

Default = 0 (Preset)

Abilita preset / offset

Permette di abilitare / disabilitare le funzioni di preset / offset. Una volta abilitato l'utilizzo della funzione, scegliere se utilizzare l'impostazione del preset oppure dell'offset nel precedente parametro **Seleziona preset / offset**. Quindi per attivare il valore desiderato di preset o offset impostato nel registro **Preset / Offset**, usare il comando **Salva e attiva Preset / Offset** (impostare "02" nel registro 48).

Default = 0 (abilita)

Codice d'uscita

L'informazione della posizione assoluta del sensore è trasmessa al controllore utilizzando il codice d'uscita selezionato: GRAY (0) o BINARIO (1).

Default = 1 (Binario)

Direzione di conteggio

La **direzione di conteggio standard** è da intendersi con sensore in movimento nella direzione indicata dalla freccia in Figura 1. Questo parametro permette di invertire la direzione di conteggio. In altri termini fa sì che il valore di posizione trasmesso dal sensore sia crescente con movimento del sensore in direzione contraria rispetto allo standard, cioè nella direzione opposta rispetto a quella indicata dalla freccia in Figura 1. È possibile la scelta tra le due opzioni seguenti: STANDARD (0) e INVERTITA (1). Quando la direzione di conteggio è impostata su STANDARD -**Direzione di conteggio** = STANDARD-, l'informazione di posizione è crescente quando il movimento del sensore avviene nella direzione indicata dalla freccia in Figura 1. Quando invece è impostata l'opzione INVERTITA -**Direzione di conteggio** = INVERTITA-, l'informazione di posizione è crescente quando il movimento del sensore avviene in direzione contraria rispetto allo standard, cioè nella direzione opposta rispetto a quella indicata dalla freccia in Figura 1.

Default = 0 (Standard)



NOTA

Il parametro **Direzione di conteggio** si applica al solo valore assoluto di posizione, non ai segnali incrementali AB.

La nuova impostazione sarà attiva subito dopo la trasmissione del nuovo valore. Usare la funzione **Salva i parametri in EPROM** (impostare "01" nel registro 48) per memorizzare il valore impostato.

Valore di default del registro **Configurazione** = 20h

Risoluzione assoluta

[4D, ro]

Permette la lettura del valore di risoluzione del sensore assoluto.

32hex :	Risoluzione = 50 µm	(max. valore di posizione = 03 FF FFh, 18 bit)
0Ahex :	Risoluzione = 10 µm	(max valore di posizione = 0F FF FFh, 20 bit)
05hex :	Risoluzione = 5 µm	(max valore di posizione = 1F FF FFh, 21 bit)
02hex :	Risoluzione = 2 µm	(max valore di posizione = 3F FF FFh, 22 bit)
01hex :	Risoluzione = 1 µm	(max valore di posizione = 7F FF FFh, 23 bit)

Preset / Offset

[51 ... 53, rw]

Questa funzione è disponibile solamente se nel parametro **Abilita preset / offset** del registro **Configurazione** è impostato ABILITA. Inoltre assolve a una funzione diversa a seconda che nel parametro **Selezione preset / offset** del registro **Configurazione** sia impostato il valore PRESET o OFFSET. Nel primo caso (**Selezione preset / offset** = PRESET) il registro **Preset / Offset** serve a impostare il valore di preset; mentre nel secondo (**Selezione preset / offset** = OFFSET) il registro **Preset / Offset** serve a impostare il valore di offset.



ATTENZIONE

Attivare il valore di preset / offset solo con dispositivo fermo.

Preset

La funzione di preset permette di assegnare un valore desiderato a una definita posizione del sensore. 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 del sensore corrisponda allo zero dell'applicazione. Il valore di preset sarà assegnato alla posizione del sensore nel momento di attivazione del valore di preset. Per attivare il preset, arrestare il sensore nella direzione desiderata, impostare il valore di preset voluto in questo registro **Preset / Offset**, quindi inviare il comando **Salva e attiva Preset / Offset** del registro **Comando** (impostare "02" nel registro 48).

Offset

Con la funzione di offset è possibile assegnare un valore desiderato a una definita posizione del sensore tale per cui si realizza una "traslazione" nel valore delle quote di conteggio trasmesse pari all'impostazione in questo registro **Preset / Offset**. Il numero di posizioni trasmesse sarà pari a quello definito dalla risoluzione impostata, ma il range di informazioni sarà compreso tra il valore impostato nel registro **Preset / Offset** (valore minimo) e la somma del numero massimo di informazioni definito dalla risoluzione (si veda il registro **Risoluzione assoluta**) e del valore impostato nel registro **Preset / Offset** (valore massimo). Il valore di offset sarà applicato alla posizione del sensore nel momento di attivazione del valore di offset. Per attivare l'offset, arrestare il sensore nella posizione desiderata, impostare il valore di offset voluto in questo registro **Preset / Offset**, quindi inviare il comando **Salva e attiva Preset / Offset** del registro **Comando** (impostare "02" nel registro 48).

Struttura registri Preset / Offset:

Reg.	51	52	53
	MSB	...	LSB
	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$

Utilizzare il comando **Salva e attiva Preset / Offset** (impostare "02" nel registro 48) per memorizzare e attivare il valore impostato.

Il valore massimo che il preset può assumere dipende dalla risoluzione impostata.

risoluzione = 50 µm → preset massimo = 03 FF FFh (18 bit)

risoluzione = 10 µm → preset massimo = 0F FF FFh (20 bit)

risoluzione = 5 µm → preset massimo = 1F FF FFh (21 bit)

risoluzione = 2 µm → preset massimo = 3F FF FFh (22 bit)

risoluzione = 1 µm → preset massimo = 7F FF FFh (23 bit)

Il valore di Offset deve essere inferiore o uguale alla differenza tra il numero massimo di informazioni di posizione possibili (24 bit, si veda il campo **Posizione**) e il numero massimo di informazioni di posizione definite dalla risoluzione impostata (si veda il registro **Risoluzione assoluta**).

Default = 00h.

Tipo di dispositivo**[55, ro]**

Questo registro descrive il tipo di dispositivo.

Default = **07h**: encoder lineare BiSS-C + segnale incrementale AB**Risoluzione SIN / COS****[58, ro]**Default = **00h**: registro non utilizzato**Controllo posizione****[59, rw]**Utilizzato insieme al bit **Warning** (si veda a pagina 24) per eseguire un controllo automatico di posizione.Default = **00h****ATTENZIONE**

Non modificare il valore in questo registro, il suo utilizzo è riservato esclusivamente ai tecnici di Lika Electronic.

ID dispositivo**[78 ... 7D, ro]**

Questi registri visualizzano l'identificativo del dispositivo, i valori esadecimali si riferiscono alla codifica ASCII.

Reg.	78	79	7A	7B	7C	7D
Hex	53	4D	41	32	xx	xx
ASCII	S	M	A	2	-	-

xx: versione software

ID costruttore**[7E – 7F, ro]**

Questi registri visualizzano l'identificativo del costruttore, i valori esadecimali si riferiscono alla codifica ASCII.

Reg.	7E	7F
Hex	4C	69
ASCII	L	i

Li = Lika Electronic.

6.6 Note applicative

Specifiche di comunicazione del dispositivo:

Parametro	Valore
Frequenza Clock	min 200 kHz, max 10 MHz
Timeout BiSS	autoadattamento al clock, max 16 μ s
Frequenza di aggiornamento posizione interna	30 kHz

6.7 Esempi

Se non indicato diversamente, tutti i valori sono espressi in notazione esadecimale.



6.7.1 Impostazione del registro **Configurazione**

Bit 0	= non usato	= 0
Bit 1 Seleziona preset / offset	= PRESET	= 0
Bit 2 Abilita preset / offset	= ABILITA	= 0
Bit 3	= non usato	= 0
Bit 4	= non usato	= 0
Bit 5 Codice d'uscita	= BINARIO	= 1
Bit 8 Direzione di conteggio	= INVERTITA	= 1
Bit 7	= non usato	= 0

01100000₂ = 60 hex

Funzione	ADR	DATA Tx
Scrittura registro Configurazione	49	60
Salva i parametri in EPROM	48	01

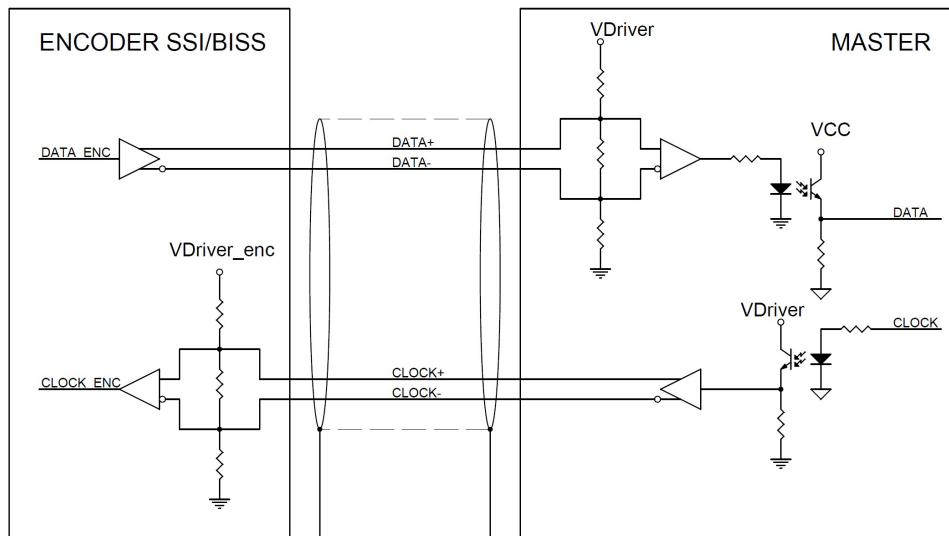


6.7.2 Impostazione del registro Preset / Offset

Dopo aver abilitato e scelto la funzione di PRESET (**Abilita preset / offset** = ABILITA; **Seleziona preset / offset** = PRESET nel registro **Configurazione**, si veda la sezione precedente "6.7.1 Impostazione del registro Configurazione"), si desidera impostare e attivare il valore di Preset = $100000_{10} = 01\ 86\ A0h$

Funzione	ADR	DATA Tx
Scrittura registri Preset / Offset	51	01
	52	86
	53	A0
Salva e attiva Preset / Offset	48	02

6.8 Circuito BiSS consigliato



7 – Segnali d'uscita incrementali AB



ATTENZIONE

I segnali d'uscita incrementali AB sono previsti solamente con codice di ordinazione SMA2-G11-... (= interfaccia SSI, protocollo MSB Left Aligned, codice d'uscita Gray + AB incrementale); e con codice di ordinazione SMA2-SC1-... (interfaccia BiSS C-mode + AB incrementale).

Oltre all'informazione di posizione assoluta, il sensore SMA2 può provvedere in uscita due segnali incrementali AB con stadio di uscita NPN open collector.

Prevedono un'alimentazione +5Vdc $\pm 5\%$ con $I_{out} = 40 \text{ mA max.}$

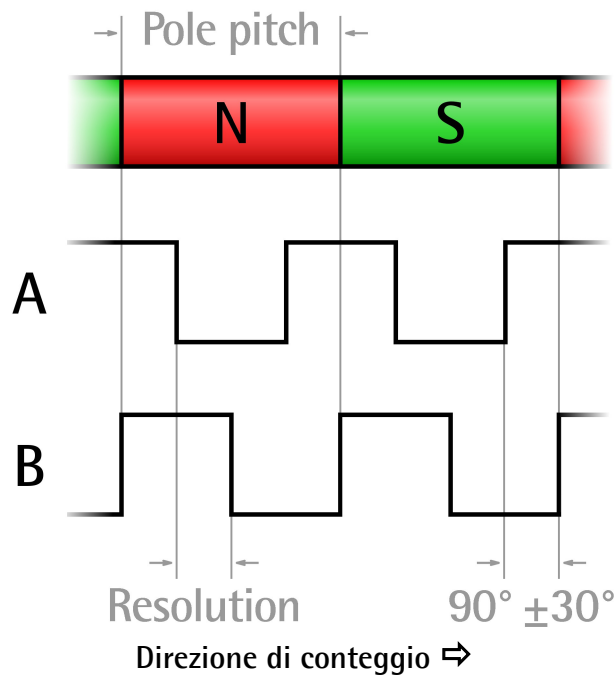
Non sono invece previste protezioni termiche e contro il corto-circuito.

Si badi che in questo caso la banda MTA2 presenta la traccia assoluta su un lato e la traccia incrementale sull'altro, prevede quindi una precisa direzione di montaggio! Per ulteriori informazioni si vedano anche le sezioni "3 – Installazione meccanica" a pagina 10 e "4 – Connessioni elettriche" a pagina 14.

Nella tabella che segue sono riassunte, per ciascun codice di ordinazione, le caratteristiche del sistema di misura incrementale in riferimento a risoluzione (la distanza tra due fronti successivi nei canali A e B), distanza minima tra i fronti (min. edge distance), frequenza di conteggio massima ammissibile e velocità massima di spostamento ammissibile.

Codice di ordinazione	Risoluzione μm	Distanza fronti minima μs^*	AB frequenza max. kHz	Velocità massima m/s
SMA2-G11-50-... SMA2-SC1-50-...	50	0,25	73	7
SMA2-G11-10-... SMA2-SC1-10-...	10	0,25	350	7
SMA2-G11-5-... SMA2-SC1-5-...	5	0,25	580	7
SMA2-G11-2-... SMA2-SC1-2-...	2	0,25	580	2,8
SMA2-G11-1-... SMA2-SC1-1-...	1	0,25	580	1,4

* Massima frequenza di conteggio = 4 MHz



Si badi che nella Figura qui sopra i segnali incrementali e il loro rapporto rispetto al passo polare sono rappresentati schematicamente con un fattore di interpolazione esemplificativo x4. Il reale fattore di interpolazione si ottiene dividendo la dimensione del passo polare in μm per la risoluzione dello specifico sensore.



ESEMPIO

Ipotizziamo di utilizzare il sensore SMA2-G11-50-...

Risoluzione: 50 μm

Dimensione del passo polare in μm : 2000 μm (per tutti i dispositivi SMA2)

$$\text{Fattore di interpolazione} = \frac{2000}{50} = 40$$

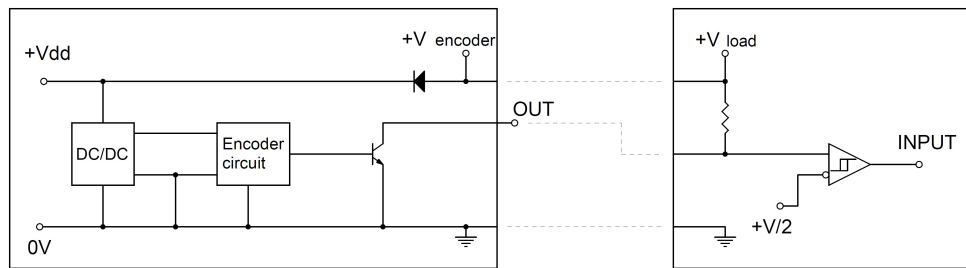
Nel caso del sensore SMA2-G11-50-..., il sistema provvederà perciò 40 fronti AB per ciascun polo.



NOTA

Si badi che il parametro **Direzione di conteggio** previsto per l'interfaccia BiSS-C (si veda a pagina 29) si applica al solo valore assoluto di posizione, non ai segnali incrementali AB.

7.1 Circuito d'ingresso raccomandato



$+V \text{ encoder} = +5Vdc \pm 5\%$

$+V \text{ load} = \text{tipico } +5Vdc \pm 5\%$

$I_{out} = 40 \text{ mA max.}$

Lunghezza massima dei cavi = 10 m

La frequenza massima dei segnali AB è dipendente dalla lunghezza del cavo e dal carico applicato.

Non sono previste protezioni termiche e contro il corto-circuito.

8 – Diagnostica degli errori

Nel caso di erroneo allineamento tra sensore e banda magnetica, all'accensione oppure durante il funzionamento potrebbero presentarsi le seguenti evenienze:

- all'accensione il sistema restituisce un errore mediante il bit dedicato: la banda non è letta correttamente; le cause possono essere un erroneo montaggio della banda (per esempio: banda montata al contrario rispetto al sensore, oppure sottosopra; si veda la sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 10); un danneggiamento sulla superficie della banda; 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: come sopra, la banda non è letta correttamente; le cause possono essere un erroneo montaggio della banda (per esempio: banda montata al contrario rispetto al sensore, oppure sottosopra; si veda la sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 10); un danneggiamento sulla superficie della banda; un malfunzionamento del sensore; inoltre può essersi verificato un errore di frequenza: la velocità di spostamento del sensore sulla banda è troppo elevata. L'ultima posizione valida è "congelata" (conservata in memoria) fino a quando non sia letta una nuova posizione valida sulla banda.

Nell'interfaccia SSI, lo stato del dispositivo è trasmesso attraverso il bit di errore, si veda la sezione "5.4 Bit di errore" a pagina 20.

Nell'interfaccia BiSS, lo stato del dispositivo è trasmesso attraverso il bit **nE**, si veda il bit **Errore** a pagina 23.



NOTA

Quando il bit ha livello logico alto (stato normale, non ci sono errori attivi), questo sta a indicare che il sensore sta lavorando correttamente e che sia l'informazione di posizione assoluta che i segnali incrementali sono inviati correttamente. Lo stato indicato dal bit di errore attiene infatti contemporaneamente all'interfaccia assoluta e ai segnali incrementali AB.

Per ogni ulteriore informazione riferirsi anche alla sezione "10 – Risoluzione dei problemi" a pagina 39.

9 - Manutenzione

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; fermarle se necessario;
- controllare le tolleranze di accoppiamento tra sensore e banda magnetica 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 della banda magnetica per rimuovere eventuali residui di lavorazione. Utilizzare un panno soffice e pulito.

10 – Risoluzione dei problemi

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

Errore:

Il sensore non presenta i segnali in uscita.

Cause possibili:

- Banda magnetica 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. Per una corretta installazione riferirsi alla sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 10.
- E' stato frapposto un elemento di protezione non conforme fra sensore e banda magnetica (es. acciaio non amagnetico).
- L'installazione non rispetta le tolleranze tra sensore e banda magnetica indicate in questo manuale. Durante il funzionamento il sensore è venuto ripetutamente a contatto con la banda magnetica provocandone il guasto (ispezionare la superficie attiva del sensore); oppure il sensore è installato a una distanza eccessiva dalla banda.
- 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 non fornisce quote in alcune posizioni.

Cause possibili:

- La tolleranza di accoppiamento tra sensore e banda magnetica non viene rispettata lungo tutta la corsa dell'asse. Per una corretta installazione riferirsi alla sezione "3 – Installazione meccanica" a pagina 10.
- Il sensore non è installato correttamente sulla banda (si veda la sezione "3 – 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.
- Errore di frequenza: la velocità di spostamento del sensore sulla banda è troppo elevata.
- La frequenza del clock Master non è impostata correttamente (troppo alta o troppo bassa) per cui i segnali non possono sincronizzarsi. Si vedano le sezioni "5 – Interfaccia SSI" e "6 – Interfaccia BiSS C-mode".
- Una sezione della superficie della banda magnetica è stata danneggiata meccanicamente o magneticamente.
- L'errore di misura sul pezzo lavorato non è causato da un errore del sensore ma da torsioni della struttura della macchina operatrice. Controllare il parallelismo e la simmetria di movimento della macchina.

Per ogni ulteriore informazione riferirsi anche alla sezione "8 – Diagnostica degli errori" a pagina 37.

11 – Tabella parametri di default

Interfaccia BiSS-C

Lista parametri	Valore di default *		
Comando	00		
Configurazione	20		
Bit 0 non usato	0		
Bit 1 Seleziona preset / offset	0 = Preset		
Bit 2 Abilita preset / offset	0 = Abilita		
Bit 3 non usato	0		
Bit 4 non usato	0		
Bit 5 Codice d'uscita	1 = Binario		
Bit 6 Direzione di conteggio	0 = Standard		
Bit 7 non usato	0		
Preset / Offset	00 00 00		

* I valori sono espressi in formato esadecimale.

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

Versione	Data	Descrizione	HW	SW	Interfaccia
1.0	22.09.2014	Prima stampa			
1.1	21.04.2016	Revisione generale, nuovo codice BiSS			
1.2	31.01.2019	Revisione generale			



Dispose separately

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