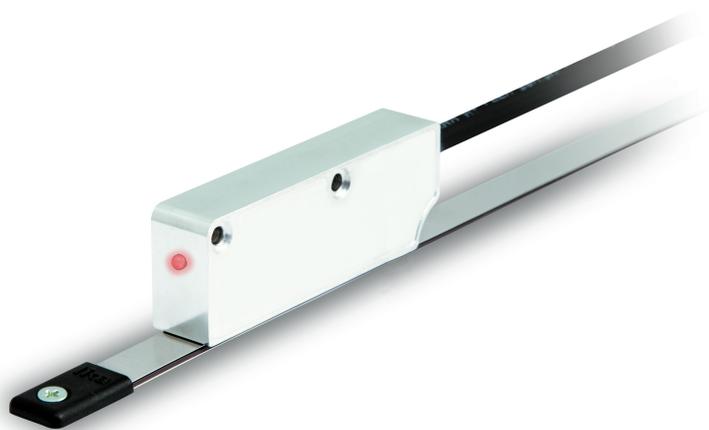


## SMA21 + MTA-A154



- Encoder lineare assoluto SMA21
- Banda MTA-A154, passo 2 mm, immune a polvere e liquidi
- Massima lunghezza di misura 32.749 mm
- Range di risoluzione da 50 µm a 1 µm
- Interfacce SSI, BiSS e RS-485 Panasonic®, tracce incrementali AB /AB

#### Descrive i seguenti modelli:

- SMA21 -BGx-...
- SMA21 -G1x-...
- SMA21 -GGx-...
- SMA21 -JP1-...
- SMA21 -SCx-...

#### Indice generale

Informazioni preliminari	8
1 - Norme di sicurezza	9
2 - Identificazione	10
3 - Installazione meccanica	11
4 - Connessioni elettriche	15
5 - Interfaccia SSI	19
6 - Interfaccia BiSS C-mode	24
7 - Interfaccia seriale RS-485 Panasonic®	37
8 - Segnali d'uscita incrementali AB /AB	44

Questa pubblicazione è edita da Lika Electronic s.r.l. 2024. All rights reserved. Tutti i diritti riservati. Alle Rechte vorbehalten. Todos los derechos reservados. Tous droits réservés.

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

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

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

The logo for Lika Electronic, featuring the word "lika" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letter 'i' has a unique design with a dot that is a small circle. The letters are black and set against a white background.

# Indice generale

Manuale d'uso.....	1
Indice generale.....	3
Indice analitico.....	6
Convenzioni grafiche e iconografiche.....	7
Informazioni preliminari.....	8
<b>1 – Norme di sicurezza.....</b>	<b>9</b>
1.1 Sicurezza.....	9
1.2 Avvertenze elettriche.....	9
1.3 Avvertenze meccaniche.....	10
<b>2 – Identificazione.....</b>	<b>10</b>
<b>3 – Installazione meccanica.....</b>	<b>11</b>
3.1 Dimensioni di ingombro.....	11
3.2 Banda magnetica.....	11
3.3 Montaggio del sensore.....	12
3.4 Lunghezza di misura (Figura 1).....	14
<b>4 – Connessioni elettriche.....</b>	<b>15</b>
4.1 Connessioni interfacce SSI e BiSS.....	15
4.2 Connessioni interfaccia RS-485 Panasonic®.....	16
4.3 Specifiche connettore M12 8 pin.....	16
4.4 Specifiche connettore M12 12 pin.....	16
4.5 Specifiche del cavo T12.....	16
4.6 Collegamento messa a terra.....	17
4.7 Direzione di conteggio standard (Figura 1).....	17
4.8 Segnali d'uscita incrementali AB /AB.....	17
4.9 LED di diagnostica.....	18
4.10 Riassuntivo caratteristiche.....	18
<b>5 – Interfaccia SSI.....</b>	<b>19</b>
5.1 SSI (Synchronous Serial Interface).....	19
5.2 Protocollo "MSB Allineato a sinistra".....	20
5.3 Frequenza di trasmissione raccomandata.....	22
5.4 Bit di errore.....	22
5.5 Informazioni utili.....	23
5.6 Circuito SSI consigliato.....	23
<b>6 – Interfaccia BiSS C-mode.....</b>	<b>24</b>
6.1 Comunicazione.....	24
6.2 Single Cycle Data.....	25
Posizione.....	25
Errore.....	26
Warning.....	26
CRC.....	26
6.3 CD Control Data.....	27
Indirizzo registro.....	27
RW.....	27
DATA.....	27
CRC.....	27

6.4 Registri implementati.....	28
<b>ID Profilo</b> .....	28
<b>Numero di serie</b> .....	29
<b>Comando</b> .....	29
Normale stato operativo.....	29
Salva i parametri in EEPROM.....	29
Salva e attiva Preset / Offset.....	29
Carica e salva tutti i parametri di default.....	29
<b>Configurazione</b> .....	30
Seleziona preset / offset.....	30
Abilita preset / offset.....	30
Codice d'uscita.....	31
Direzione di conteggio.....	31
<b>Risoluzione assoluta</b> .....	31
<b>Preset / Offset</b> .....	32
<b>Tipo di dispositivo</b> .....	33
<b>Risoluzione SENO-COSENSO</b> .....	33
<b>Controllo posizione</b> .....	33
<b>ID dispositivo</b> .....	34
<b>ID costruttore</b> .....	34
6.5 Note applicative.....	34
6.6 Esempi.....	35
6.6.1 Impostazione del registro Configurazione (49).....	35
6.6.2 Impostazione dei registri Preset / Offset (50 ... 53).....	35
6.7 Circuito BiSS consigliato.....	36
<b>7 – Interfaccia seriale RS-485 Panasonic®</b> .....	<b>37</b>
7.1 Impostazioni della porta RS-485.....	37
7.2 Formato del frame.....	37
7.2.1 Acquisizione dati di posizione e reset.....	37
7.2.2 Condizioni non valide per una richiesta.....	37
7.3 Descrizione dei campi.....	38
7.3.1 Control Field (campo di controllo).....	38
7.3.2 Status Field (campo di stato).....	38
7.3.3 Data Field (campo dati).....	39
7.3.3.1 Errori encoder.....	40
Temperature alarm.....	40
Signal on the strength alarm.....	40
Low amplitude error.....	40
Higher track error.....	40
Encoder inharmonious error.....	40
Hardware error.....	41
Initialization error.....	41
Overspeed.....	41
7.3.3.2 Reset di un errore.....	41
7.3.4 CRC Field (campo CRC).....	42
<b>8 – Segnali d'uscita incrementali AB /AB</b> .....	<b>44</b>
8.1 Circuito d'ingresso raccomandato.....	46
<b>9 – Diagnostica degli errori</b> .....	<b>47</b>
9.1 LED di diagnostica.....	47
<b>10 – Manutenzione</b> .....	<b>49</b>
<b>11 – Risoluzione dei problemi</b> .....	<b>50</b>

12 – Tabella parametri di default.....	51
--	----

# Indice analitico

<b>A</b>			
Abilita preset / offset.....	30		
<b>C</b>			
Carica e salva tutti i parametri di default.....	29		
Codice d'uscita.....	31		
Comando.....	29		
Configurazione.....	30		
Controllo posizione.....	33		
<b>D</b>			
Direzione di conteggio.....	31		
<b>I</b>			
ID costruttore.....	34		
ID dispositivo.....	34		
ID Profilo.....	28		
<b>N</b>			
Normale stato operativo.....	29		
		Numero di serie.....	29
		<b>O</b>	
		Offset.....	32
		<b>P</b>	
		Preset.....	32
		Preset / Offset.....	32
		<b>R</b>	
		Risoluzione assoluta.....	31
		Risoluzione SENO-COSEN0.....	33
		<b>S</b>	
		Salva e attiva Preset / Offset.....	29
		Salva i parametri in EEPROM.....	29
		Seleziona preset / offset.....	30
		<b>T</b>	
		Tipo di dispositivo.....	33

# Convenzioni grafiche e iconografiche

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

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

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

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

# Informazioni preliminari

Questo manuale ha lo scopo di fornire tutte le informazioni necessarie per un'installazione e un utilizzo corretti e sicuri dell'**encoder assoluto lineare SMA21**.

L'encoder lineare SMA21 è stato progettato per realizzare un sistema di misura per lunghe corse fino a 32.749 mm 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 per segnali incrementali sull'altro (solo su specifici modelli, si veda la Figura 1). 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 seriali SSI (codici di ordinazione SMA21-GGx-..., SMA21-G1x-... e SMA21-BGx-...), BiSS C-mode (codice di ordinazione SMA21-SCx-...) o RS-485 Panasonic® (codice di ordinazione SMA21-JP1-...).

In alcune versioni fornisce inoltre dei segnali addizionali incrementali AB /AB con stadio d'uscita Line Driver RS-422 per il feedback di velocità.

Il sensore deve essere necessariamente abbinato alla **banda magnetica MTA-A154**.

La massima lunghezza di misura è di 16.339 mm per la versione con interfaccia RS-485 Panasonic® e risoluzione 1 µm; è di 32.749 mm per tutte le altre versioni.

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, intitolata **Interfaccia seriale RS-485 Panasonic®**, sono fornite tutte le informazioni sia generali che specifiche relative all'interfaccia seriale RS-485 Panasonic®.

Nella quinta parte infine, intitolata **Segnali d'uscita incrementali AB /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 15;
- 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 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.

## 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).

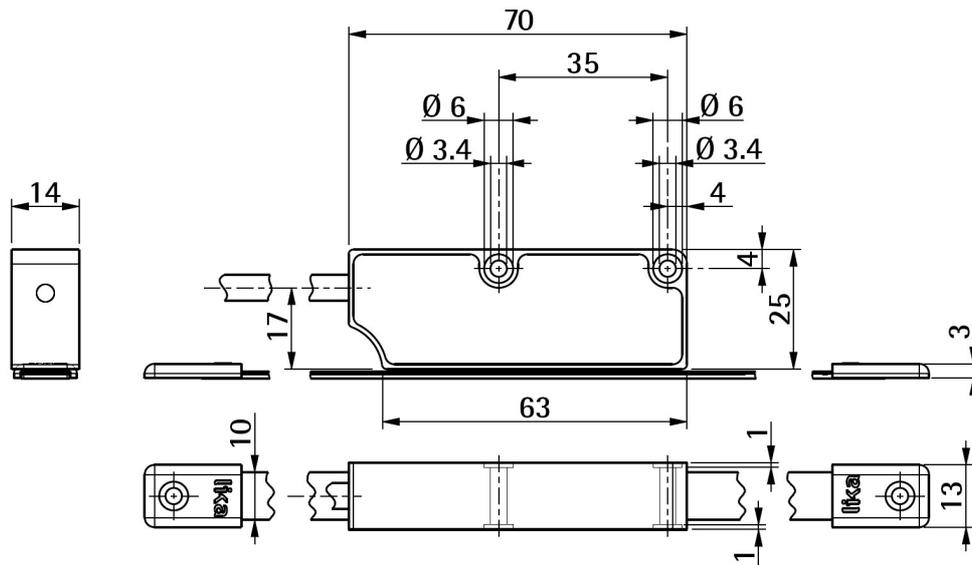
### 3 – Installazione meccanica



#### 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 MTA-A154**. Per ogni informazione sulla banda magnetica MTA-A154 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 MTA-A154 può presentare una traccia assoluta su un lato e una traccia per segnali incrementali sull'altro (si veda la Figura 1), in tutti i casi prevede una precisa direzione di montaggio!

MTA-A154 può essere provvista di banda di copertura per la protezione della superficie magnetica (si veda il codice di ordinazione).

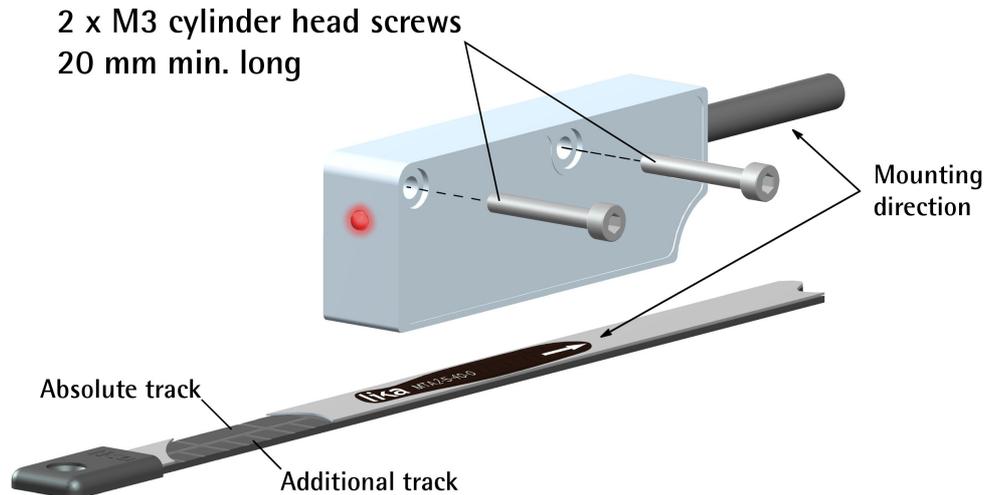
La freccia indica la **direzione di conteggio standard** (conteggio crescente con movimento del sensore come indicato dalla Freccia in Figura, per la versione BiSS si veda il parametro **Direzione di conteggio** a pagina 31; con interfacce SSI e RS-485 Panasonic® la funzione di inversione del conteggio non è disponibile).



**ATTENZIONE**

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

**3.3 Montaggio del sensore**



**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 ≥ 45 mm**.

Si badi che MTA-A154 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 relazione alla 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 MTA-A154 (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 MTA-A154 può presentare una traccia assoluta su un lato e una traccia incrementale sull'altro (si veda la Figura 1), in tutti i casi prevede una precisa direzione di montaggio!

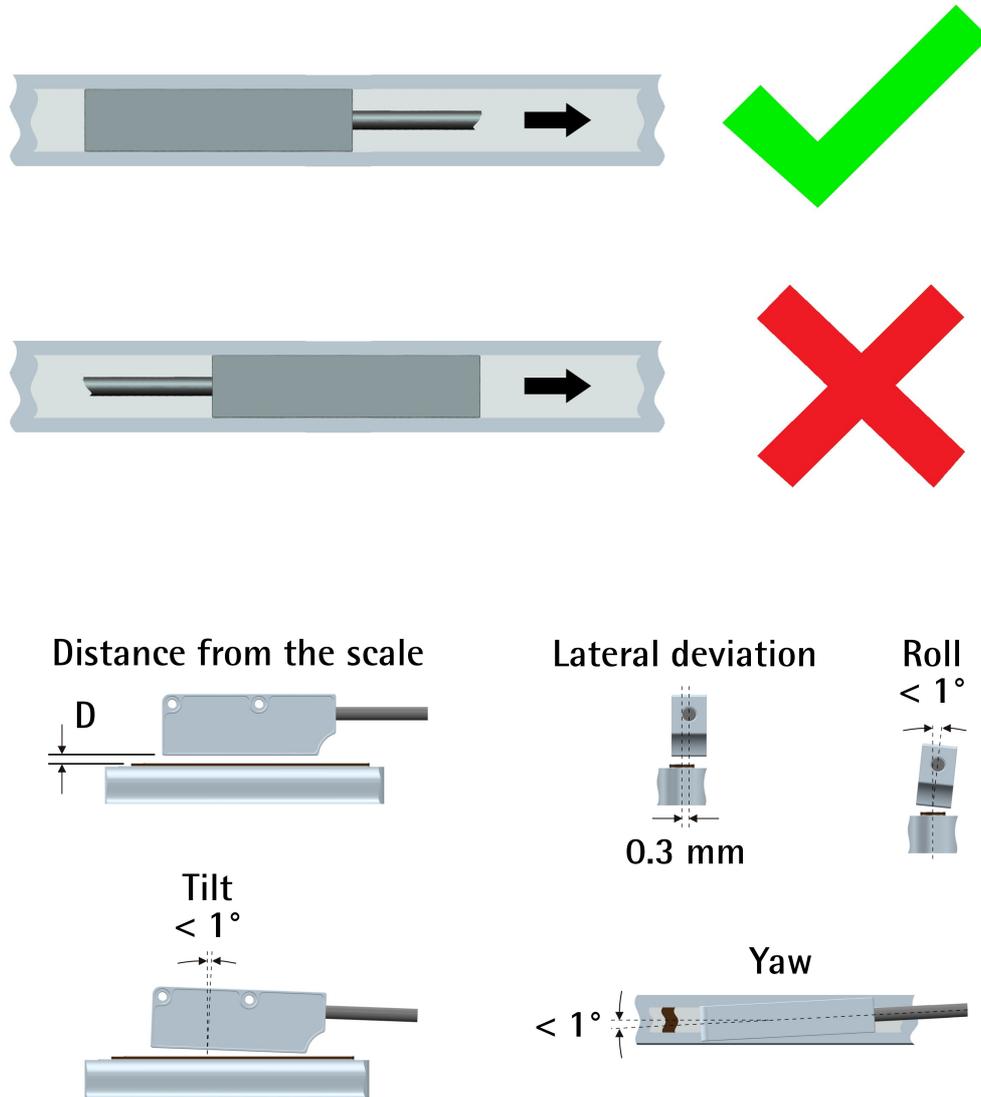


Figura 2



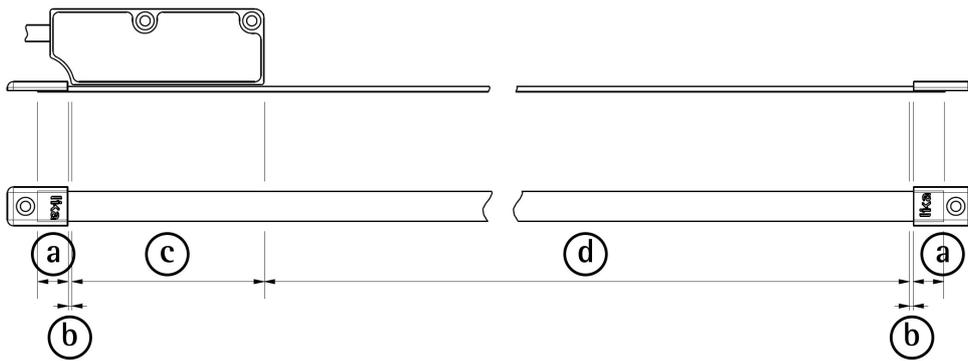
**ATTENZIONE**

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 32). Non è invece disponibile per SMA21 con interfacce SSI e RS-485 Panasonic® (SMA21-BGx-..., SMA21-GGx-..., SMA21-G1x-..., SMA21-JP1-...).

### 3.4 Lunghezza di misura (Figura 1)

La **lunghezza massima della banda** è di 16.339 per sensori con interfaccia RS-485 Panasonic® e risoluzione 1 µm; è di 32.749 mm per tutti gli altri sensori. 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 due poli). 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 ④) + 63 mm (dimensione della base della testina ③, si veda anche la Figura 1) + 2 x 2 mm (dimensione di due passi polari per motivi di sicurezza ②). Aggiungere eventualmente 1 cm ① nel caso in cui si montino i terminali opzionali. La somma dei valori ① + ② dovrà essere riportata per entrambe le estremità della banda. La banda dovrà avere perciò una dimensione minima di 5.071 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.

### 4.1 Connessioni interfacce SSI e BiSS

Funzioni	M12 8 pin	M12 12 pin	Cavo T12
0Vdc	1	1	Bianco_Verde
+Vdc <sup>1</sup>	2	2	Marrone_Verde
Clock IN + / MA +	3	3	Viola
Clock IN - / MA -	4	4	Giallo
Data OUT + / SLO +	5	5	Grigio
Data OUT - / SLO -	6	6	Rosa
A <sup>2</sup>	-	9	Verde
/A <sup>2</sup>	-	10	Marrone
B <sup>2</sup>	-	11	Rosso
/B <sup>2</sup>	-	12	Nero
non collegato	7, 8	7, 8	Bianco, Blu
Schermatura	Custodia	Custodia	Calza

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

#### ESEMPIO

SMA21-SC1-... +Vdc = +5Vdc ± 5%

SMA21-SC4-... +Vdc = +5Vdc +30Vdc

- 2 I segnali d'uscita incrementali AB /AB sono previsti solo in specifiche versioni, si veda il codice di ordinazione: per esempio, SMA21-G1x-... (= interfaccia SSI, protocollo MSB Allineato a sinistra, codice d'uscita Gray + segnali incrementali AB /AB di livello Line Driver RS-422); SMA21-SCx-... (interfaccia BiSS, protocollo C-mode + segnali incrementali AB /AB di livello Line Driver RS-422). Per ogni informazione riferirsi alla sezione "8 – Segnali d'uscita incrementali AB /AB" a pagina 44.

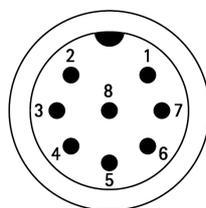


#### 4.2 Connessioni interfaccia RS-485 Panasonic®

Funzioni	M12 8 pin	M12 12 pin	Cavo T12
0Vdc	1	1	Bianco_Verde
+5Vdc $\pm$ 5%	2	2	Marrone_Verde
riservato	3, 4	3, 4	Viola, Giallo
A (REQ+ / SD+)	5	5	Grigio
B (REQ- / SD-)	6	6	Rosa
non collegato	7, 8	7, 8, 9, 10, 11, 12	Bianco, Blu, Verde, Marrone, Rosso, Nero
Schermatura	Custodia	Custodia	Calza

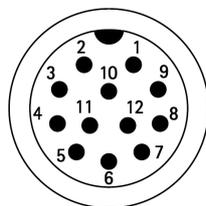
#### 4.3 Specifiche connettore M12 8 pin

**Connettore M12 8 pin**  
maschio, lato contatti  
Codifica A



#### 4.4 Specifiche connettore M12 12 pin

**Connettore M12 12 pin**  
maschio, lato contatti



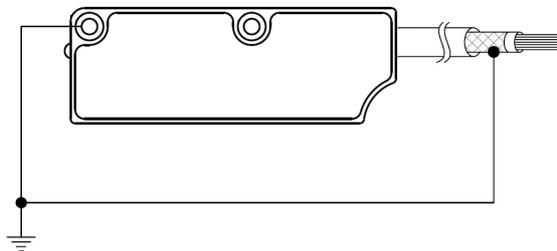
#### 4.5 Specifiche del cavo T12

Modello:	Cavo LIKA High-Flex Twisted Encoder cable type T12
Conduttori:	Coppie twistate 4 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 4 x 0,25 mm <sup>2</sup> (26/24 AWG)
Guaina:	TPU esente da alogeni, resistente a oli, abrasione, idrolisi
Schermo:	Schermo a treccia in rame stagnato, copertura > 85%
Diametro esterno:	6,1 mm $\pm$ 0,10 mm
Raggio di curvatura:	Diametro esterno x 7,5
Temperatura di lavoro:	-50°C +90°C, posa fissa -40°C +90°C, posa mobile
Resistenza conduttore:	$\leq$ 148 $\Omega$ /km (0.14 mm <sup>2</sup> ), $\leq$ 90 $\Omega$ /km (0.25 mm <sup>2</sup> )

La lunghezza massima del collegamento tra il sensore e l'elettronica di acquisizione non deve superare i valori riportati nella sezione "Cable lengths" del catalogo degli encoder 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.

#### 4.6 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.



#### 4.7 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 31. La direzione di conteggio non può essere modificata nelle interfacce SSI e RS-485 Panasonic®.



#### NOTA

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

#### 4.8 Segnali d'uscita incrementali AB /AB

Per ogni informazione sui segnali incrementali AB /AB riferirsi alla sezione "8 – Segnali d'uscita incrementali AB /AB" a pagina 44. I segnali incrementali addizionali sono forniti solo in specifiche versioni, si veda il codice di ordinazione.

#### 4.9 LED di diagnostica

Per informazioni complete sul LED di diagnostica, riferirsi alla sezione "9 – Diagnostica degli errori" a pagina 47.

#### 4.10 Riassuntivo caratteristiche

Codice di ordinazione	Risoluzione $\mu\text{m}$	Velocità massima m/s	Velocità consigliata m/s (per prestazioni ottimali)
SMA21-xxx-0050-...	50	10	< 7
SMA21-xxx-0010-...	10	10	< 7
SMA21-xxx-0005-...	5	10	< 7
SMA21-xxx-0002-...	2	4,7	< 2,8
SMA21-xxx-0001-...	1	2,4	< 1,4

Max. lunghezza banda	16.410 mm (per versione RS-485 Panasonic® risoluzione 1 $\mu\text{m}$ ) 32.820 mm (per tutte le altre versioni)
Max. corsa utile	16.339 mm (per versione RS-485 Panasonic® risoluzione 1 $\mu\text{m}$ ) 32.749 mm (per tutte le altre versioni)
Dimensione passo del polo	2 mm
Max. informazioni (valore massimo)	25 bit, 33.554.432 info (per versioni SSI e BiSS) 24 bit, 16.777.216 info (per versione RS-485 Panasonic®)

## 5 – Interfaccia SSI

Codici di ordinazione: SMA21-BGx-...  
SMA21-GGx-...  
SMA21-G1x-...

### 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.

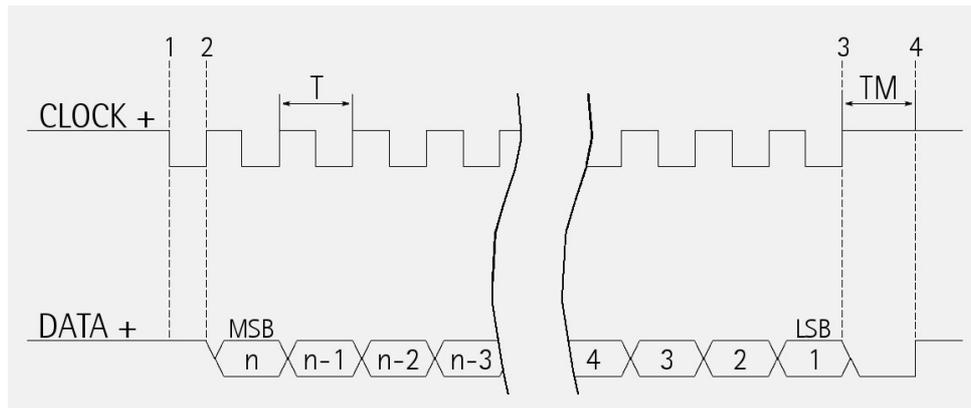
I vantaggi rispetto a trasmissioni di dati in parallelo o con seriale asincrona sono:

- 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 Allineato a destra), seguirà (protocollo MSB Allineato a sinistra) oppure precederà e/o seguirà (protocollo ad albero) il dato. Dopo il tempo di pausa  $T_m$  (Time Monoflop) di durata tipicamente di 12  $\mu s$ , calcolato a partire dall'ultimazione dell'attività del segnale di clock, l'encoder è pronto per una nuova trasmissione; questa informazione è notificata dall'imposizione a un valore logico ALTO del segnale "data SSI".

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

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

### 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 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 ad albero e LSB Allineato a destra 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 bit di dati 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	Corsa massima
SMA21-BGx-0050-... SMA21-GGx-0050-... SMA21-G1x-0050-...	50 µm	21 bit	20 bit (1.048.576)	32.749 mm
SMA21-BGx-0010-... SMA21-GGx-0010-... SMA21-G1x-0010-...	10 µm	23 bit	22 bit (4.194.304)	32.749 mm
SMA21-BGx-0005-... SMA21-GGx-0005-... SMA21-G1x-0005-...	5 µm	24 bit	23 bit (8.388.608)	32.749 mm
SMA21-BGx-0002-... SMA21-GGx-0002-... SMA21-G1x-0002-...	2 µm	25 bit	24 bit (16.777.216)	32.749 mm
SMA21-BGx-0001-... SMA21-GGx-0001-... SMA21-G1x-0001-...	1 µm	26 bit	25 bit (33.554.432)	32.749 mm

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:

SMA21-BGx-0050-... SMA21-GGx-0050-... SMA21-G1x-0050-...	bit	20	...	1	0
SMA21-BGx-0010-... SMA21-GGx-0010-... SMA21-G1x-0010-...	bit	22	...	1	0
SMA21-BGx-0005-... SMA21-GGx-0005-... SMA21-G1x-0005-...	bit	23	...	1	0
SMA21-BGx-0002-... SMA21-GGx-0002-... SMA21-G1x-0002-...	bit	24	...	1	0
SMA21-BGx-0001-... SMA21-GGx-0001-... SMA21-G1x-0001-...	bit	25	...	1	0
	valore	MSB	...	LSB	Bit di errore



**ATTENZIONE**

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



**ESEMPIO 1**

SMA21-BGx-0050-...  
 risoluzione = 50 µm  
 conteggi letti = 123  
 posizione = 123 \* 50 = 6.150 µm = 6,15 mm



**ESEMPIO 2**

SMA21-BGx-0001-...  
 risoluzione = 1 µm  
 conteggi letti = 1.569  
 posizione = 1.569 \* 1 = 1.569 µm = 1,569 mm

**5.3 Frequenza di trasmissione raccomandata**

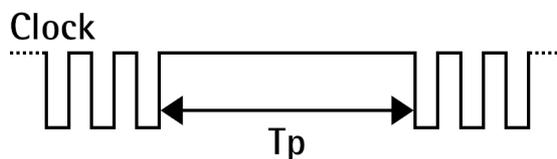
L'interfaccia SSI ha una frequenza di trasmissione dati compresa tra 100 kHz e 1 MHz.

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

La frequenza di conteggio 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 µs (Tp > 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 (non ci sono errori attivi, il LED di diagnostica è spento)

"0": presenza di un errore, il LED di diagnostica si accende rosso:

- errore di lettura: il sensore non è in grado di leggere correttamente la banda; 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 11); un danneggiamento sulla superficie della banda; un malfunzionamento del sensore;
- errore di frequenza: la velocità di spostamento del sensore sulla banda è troppo elevata.



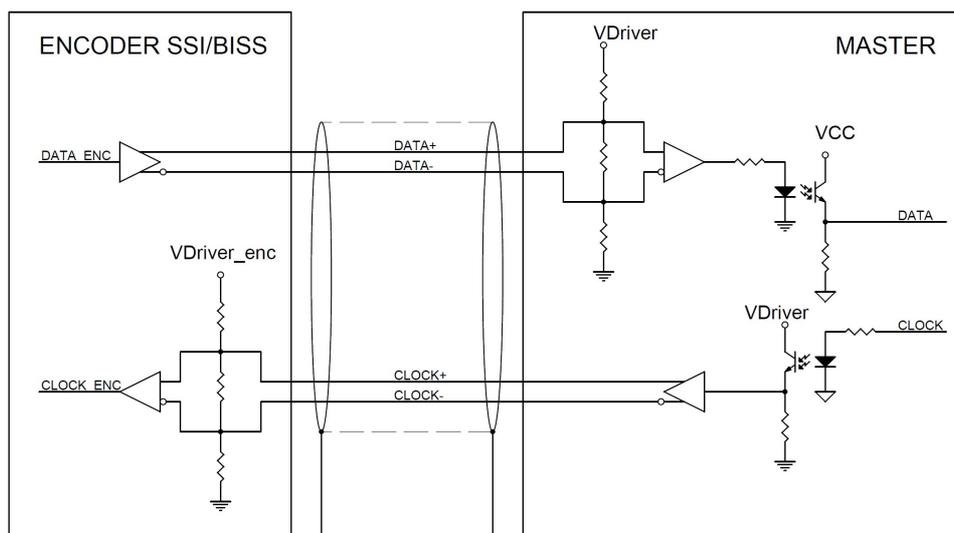
**NOTA**

Per ogni informazione sulla struttura della word di informazione della posizione si veda la sezione "5.2 Protocollo "MSB Allineato a sinistra"" a pagina 20.

**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 MTA-A154 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: SMA21-SCx-...

Il sensore SMA21 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](http://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

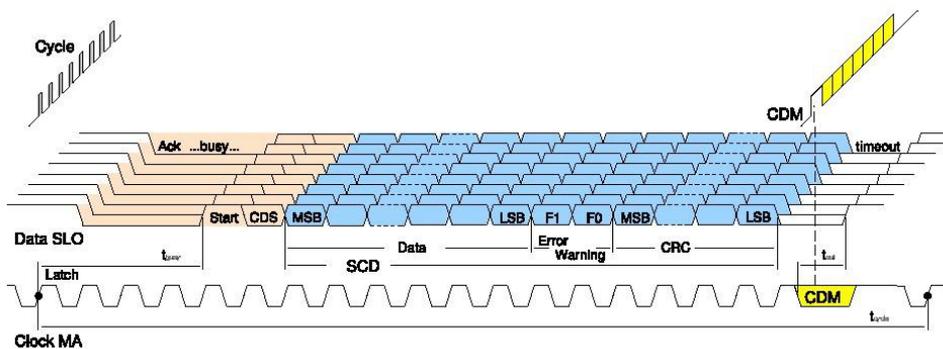
Non connettere il dispositivo in una rete "singolo Master - Multi Slave".

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

### 6.1 Comunicazione

L'interfaccia BiSS C-mode 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 "6.2 Single Cycle Data" a pagina 25.
- **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 "6.3 CD Control Data" a pagina 27.



### 6.2 Single Cycle Data

SCD (32 bit) è composto da: valore di posizione a 24 / 25 bit (**Posizione**, si vedano anche i registri **ID Profilo**), 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 (per encoder con risoluzione da 50 µm a 2 µm):

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

Struttura dati SCD (per encoder con risoluzione 1 µm):

bit	32 ... 8	7	6	5 ... 0
funzione	Posizione	Errore	Warning	CRC

#### Posizione

(24 bit per encoder con risoluzione da 50 µm a 2 µm; 25 bit per encoder con risoluzione 1 µm, si vedano anche i registri **ID Profilo**)

Sono i dati di processo trasmessi 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).

SMA21-SCx-0050-...	31 ... 28	27	...	8	bit
SMA21-SCx-0010-...	31 e 30	29	...	8	
SMA21-SCx-0005-...	31	30	...	8	
SMA21-SCx-0002-...	-	31	...	8	
	0	MSB	...	LSB	valore

SMA21-SCx-0001-...	32	...	8	bit
	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

SMA21-SCx-0050-..., **Risoluzione assoluta** = 32 hex, 50 µm  
 conteggi letti = 123  
 posizione = 123 \* 50 = 6.150 µm = 6,15 mm



#### ESEMPIO 2

SMA21-SCx-0001-..., **Risoluzione assoluta** = 01 hex, 1 µm  
 conteggi letti = 1.569  
 posizione = 1.569 \* 1 = 1.569 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, il LED di diagnostica è spento)

= "0": presenza di un errore, il LED di diagnostica è acceso rosso:

- errore di lettura: il sensore non è in grado di leggere correttamente la banda; 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 11); 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 33) per un controllo automatico di posizione.

**ATTENZIONE**

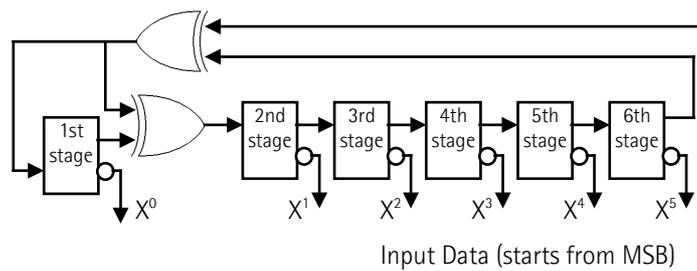
L'utilizzo del registro **Controllo posizione** e di questo bit **Warning** è riservato esclusivamente ai tecnici di Lika Electronic.

**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:**

### 6.3 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

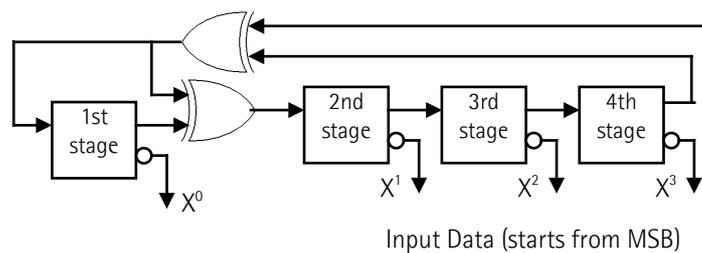
#### CRC

(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:



## 6.4 Registri implementati

Registro (hex)	Funzione
42 - 43	ID Profilo
44 ... 47	Numero di serie
48	Comando
49	Configurazione
4D	Risoluzione assoluta
50 ... 53	Preset / Offset
55	Tipo di dispositivo
58	Risoluzione SENO-COSENSO
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.

Il profilo è: "Standard encoder profile", "data format", "Variant 0-24" per encoder con risoluzione da 50 µm a 2 µm.

Registro	42	43	
Hex	28	14	SMA21-SCx-0050-...
		16	SMA21-SCx-0010-...
		17	SMA21-SCx-0005-...
		18	SMA21-SCx-0002-...

Il profilo è: "Standard encoder profile", "data format", "Variant 0-24+++" per encoder con risoluzione 1 µm.

Registro	42	43	
Hex	28	19	SMA21-SCx-0001-...

**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 EEPROM
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 EEPROM** 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 51. 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 EEPROM) prima di attivare la funzione successiva.

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

Configurazione

[49, rw]

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

\*: si applica al solo valore assoluto di posizione, non ai segnali addizionali

**Seleziona preset / offset**

Questo parametro è disponibile solamente se nel parametro **Abilita preset / offset** è impostato ABILITA (0). 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 32.

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. E' 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.

La nuova impostazione sarà attiva subito dopo la trasmissione del nuovo valore. Usare la funzione **Salva i parametri in EEPROM** (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 = 00 0F FF FFh, 20 bit)

0Ahex : Risoluzione = 10 µm (max valore di posizione = 00 3F FF FFh, 22 bit)

05hex : Risoluzione = 5 µm (max valore di posizione = 00 7F FF FFh, 23 bit)

02hex : Risoluzione = 2 µm (max valore di posizione = 00 FF FF FFh, 24 bit)

01hex : Risoluzione = 1 µm (max valore di posizione = 01 FF FF FFh, 25 bit)

**Preset / Offset**

[50 ... 53, rw]

Questa funzione è disponibile solamente se nel parametro **Abilita preset / offset** del registro **Configurazione** è impostato ABILITA (0). Inoltre assolve a una funzione diversa a seconda che nel parametro **Seleziona preset / offset** del registro **Configurazione** sia impostato il valore 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 (**Seleziona 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.	50	51	52	53
	MSB	...	...	LSB
	$2^{31} - 2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$

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

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

risoluzione = 50  $\mu\text{m}$  → preset massimo = 00 0F FF FFh (20 bit)

risoluzione = 10  $\mu\text{m}$  → preset massimo = 00 3F FF FFh (22 bit)

risoluzione = 5  $\mu\text{m}$  → preset massimo = 00 7F FF FFh (23 bit)

risoluzione = 2  $\mu\text{m}$  → preset massimo = 00 FF FF FFh (24 bit)

risoluzione = 1  $\mu\text{m}$  → preset massimo = 01 FF FF FFh (25 bit)

Il valore di Offset deve essere inferiore o uguale alla differenza tra il numero massimo di informazioni di posizione possibili (24 / 25 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 = **08h**: encoder lineare BiSS C-mode + segnali incrementali AB /AB

### Risoluzione SENO-COSENSO

[58, ro]

Questo registro descrive il periodo dei segnali Seno-Coseno.

Default = **00h**: segnali Seno-Coseno non forniti

### Controllo posizione

[59, rw]

Utilizzato insieme al bit **Warning** (si veda a pagina 26) 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'ID del dispositivo (nome e release hardware-software). L'identificativo è espresso con valori esadecimali della codifica ASCII.

I registri 78 ... 7B visualizzano il nome del dispositivo.

I registri 7C e 7D visualizzano la release hardware-software.

<b>Reg.</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>7A</b>	<b>7B</b>	<b>7C</b>	<b>7D</b>
<b>Hex</b>	53	4D	32	31	xx	xx
<b>ASCII</b>	S	M	2	1	-	-

xx: versione hardware-software

**ID costruttore**

[7E – 7F, ro]

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

<b>Reg.</b>	<b>7E</b>	<b>7F</b>
<b>Hex</b>	4C	69
<b>ASCII</b>	L	i

Li = Lika Electronic.

**6.5 Note applicative**

Specifiche di comunicazione del dispositivo:

<b>Parametro</b>	<b>Valore</b>
Frequenza Clock	min 200 kHz, max 10 MHz
Timeout BiSS	autoadattamento al clock, max 16 µs
Frequenza di aggiornamento posizione interna	30 kHz

## 6.6 Esempi

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



### 6.6.1 Impostazione del registro **Configurazione (49)**

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

$01100000_2 = 60 \text{ hex}$

Funzione	ADR	DATA Tx
Scrittura registro <b>Configurazione</b>	49	60
<b>Salva i parametri in EEPROM</b>	48	01

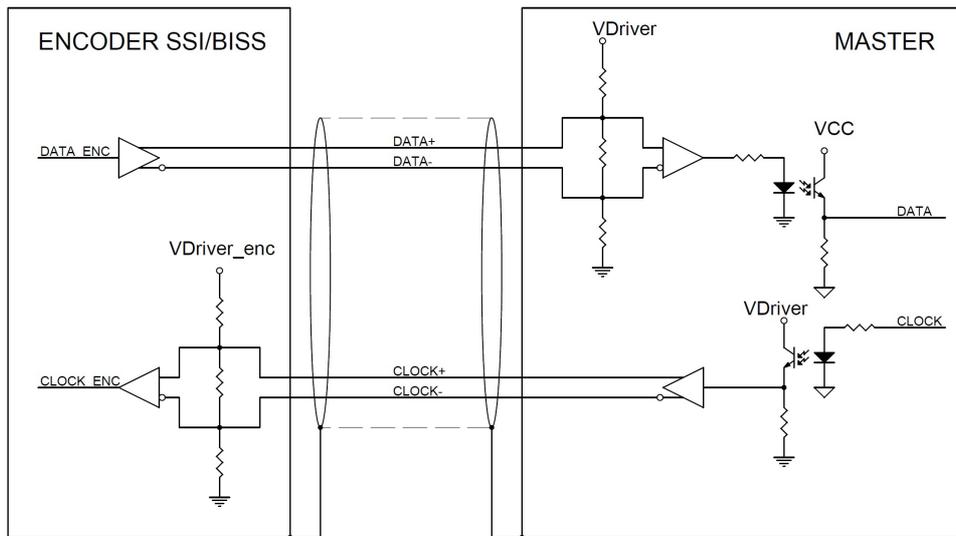


### 6.6.2 Impostazione dei registri **Preset / Offset (50 ... 53)**

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 "6.6.1 Impostazione del registro Configurazione (49)"), si desidera impostare e attivare il valore di Preset =  $100000_{10} = 00 \ 01 \ 86 \ A0h$

Funzione	ADR	DATA Tx
Scrittura registri <b>Preset / Offset</b>	50	00
	51	01
	52	86
	53	A0
<b>Salva e attiva Preset / Offset</b>	48	02

6.7 Circuito BiSS consigliato



## 7 – Interfaccia seriale RS-485 Panasonic®

### Codice di ordinazione: SMA21-JP1-...

#### 7.1 Impostazioni della porta RS-485

Le impostazioni della porta seriale devono essere come segue:

Impostazioni porta seriale	Valore
Baud rate (Mbit/s)	2,5
Bit di dati	8
Bit di parità	Nessuno
Bit di stop	1
Controllo di flusso	Nessuno

#### 7.2 Formato del frame

Master → Encoder

CF
----

Encoder → Master

CF	SF	DF0	DF1	...	DF7	CRC
----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Nelle sezioni a seguire vengono utilizzate le seguenti abbreviazioni:

CF: Control Field, campo di controllo, si veda la sezione "7.3.1 Control Field (campo di controllo)" a pagina 38

SF: Status Field, campo di stato, si veda la sezione "7.3.2 Status Field (campo di stato)" a pagina 38

DF: Data Field, campo dati, sezione "7.3.3 Data Field (campo dati)" a pagina 39

CRC: CRC Field, campo CRC, sezione "7.3.4 CRC Field (campo CRC)" a pagina 42

SB: Start bit, bit di start

SC: Sync code, codice di sincronismo

D: Delimitatore

##### 7.2.1 Acquisizione dati di posizione e reset

Un servo driver può trasmettere due tipi di richieste (REQ, request), a seconda del Data ID (si veda il CF):

- richiesta di dati di posizione;
- richiesta di reset di dati di posizione o di errori.

##### 7.2.2 Condizioni non valide per una richiesta

Una richiesta non è valida nei seguenti casi:

- la logica del Sync code non è valida;
- il codice Data ID non è valido;
- la logica della parità non è valida;
- la logica del delimitatore non è valida;
- la lunghezza dei dati non è valida.

## 7.3 Descrizione dei campi

### 7.3.1 Control Field (campo di controllo)

Il campo di controllo (Control Field CF) è in correlazione con il campo dati (Data Field DF), per una corretta impostazione del Data ID si veda la sezione "7.3.3 Data Field (campo dati)" a pagina 39.

SB	SC			ID code					D
0	0	1	0	cc0	cc1	cc2	cc3	cc4	1

Tipo frame	Data ID (codice ID)	Valore CF
Acquisizione dati	Data ID 4: dato di posizione assoluta a 24 bit + codice errore	A2h
	Data ID 5: dato di posizione assoluta a 48 bit	2Ah
	Data ID A: dato di posizione assoluta a 24 bit + ID encoder + codice errore	52h
Reset dati / errori	Data ID B: dato di posizione assoluta a 24 bit + codice errore (reset dell'errore)	DAh
	Data ID F: dato di posizione assoluta a 24 bit + codice errore (reset del dato di posizione)	7Ah

### 7.3.2 Status Field (campo di stato)

Il campo di stato (Status Field SF) è configurato come segue:

SB	Informazione				Errore				D
0	dd0	dd1	dd2	dd3	ea0	ea1	0	0	1

I bit di informazione dd0-dd3 non sono utilizzati in questo encoder e hanno un valore fisso = "0".

ea0-ea1: bit di stato errore encoder: sono impostati quando si verifica un errore o un allarme nell'encoder. Il dettaglio dell'allarme/errore viene trasmesso separatamente tramite il byte ALMC (si veda la successiva sezione "7.3.3 Data Field (campo dati)").

ea0	ea1	Significato
1	*	Allarme encoder (warning). Sebbene non ci sia un errore nell'informazione di posizione trasmessa dall'encoder, è impostato quando sussiste un pericolo di guasto. Contiene la somma logica dei bit 6 e 7 di ALMC. Il valore di questo bit non è conservato all'interno dell'encoder, viene azzerato non appena è risolta la causa dell'allarme.

		Si vedano <b>Signal on the strength alarm</b> e <b>Temperature alarm</b> nella sezione "7.3.3.1 Errori encoder" a pagina 40.
*	1	Errore encoder. E' settato quando si verifica un guasto dell'encoder oppure un errore nell'informazione di posizione; oppure quando è richiesto uno stop del motore. Contiene la somma logica dei bit da 0 a 5 di ALMC. Il valore di questo bit è conservato all'interno dell'encoder. E' necessario un reset, bisogna trasmettere un ID di reset errore per 10 volte in sequenza, si veda la sezione "7.3.3.2 Reset di un errore" a pagina 41. Si vedano <b>Overspeed, Initialization error, Hardware error, Encoder inharmonious error, Higher track error</b> e <b>Low amplitude error</b> nella sezione "7.3.3.1 Errori encoder" a pagina 40.

\* Opzionale

### 7.3.3 Data Field (campo dati)

Il campo dati (Data Field DF) è in correlazione con il campo di controllo (Control Field CF) e dipende dal Data ID trasmesso dal servo driver. Per una corretta impostazione del Data ID si veda la sezione "7.3.1 Control Field (campo di controllo)" a pagina 38.

SB	Data Field (LSB per primo)							D	
0	df0	df1	df2	df3	df4	df5	df6	df7	1

Data ID	DF0	DF1	DF2	DF3	DF4	DF5
Data ID 4	ABS0	ABS1	ABS2	ALMC		
Data ID 5	ABS0	ABS1	ABS2	ABS3	ABS4	ABS5
Data ID A	ABS0	ABS1	ABS2	ENID1	ENID2	ALMC
Data ID B	ABS0	ABS1	ABS2	ALMC		
Data ID F	ABS0	ABS1	ABS2	ALMC		

Un campo vuoto indica che non è trasmesso alcun byte.

I bit alti che non sono utilizzati hanno valore fisso = "0".

ABS0-ABS5: dato di posizione assoluta a 48 bit, ABS0 è il byte basso, ABS5 è il byte alto. La posizione è trasmessa a partire dal byte meno significativo LS fino al byte più significativo MS con codice di uscita binario. I valori negativi sono rappresentati come complementi di due. Range del dato: 800000000000h – 7FFFFFFFFFh.

ABS5			ABS4			ABS3			ABS2			ABS1			ABS0		
47	...	40	39	...	32	31	...	24	23	...	16	15	...	8	7	...	0
MSB															LSB		

ordine di trasmissione del dato a 48 bit →

ABS0-ABS2: dato di posizione assoluta a 24 bit, ABS0 è il byte basso, ABS2 è il byte alto. La posizione è trasmessa a partire dal byte meno significativo LS fino al byte più significativo MS con codice di uscita binario. Range del dato: 000000h – FFFFFFFh.

ABS2			ABS1			ABS0		
23	...	16	15	...	8	7	...	0
MSB						LSB		

ordine di trasmissione del dato a 24 bit →

ENID1: ID1 encoder, l'encoder lineare assoluto ha valore fisso: 51h.

ENID2: ID2 encoder, ha valore fisso: 0h.

ALMC: codici di errore encoder, il valore del relativo bit è "1" quando si verifica un errore, si veda la tabella ALMC qui sotto. E' conservato finché il servo driver non esegue l'operazione di reset.

Il byte ALMC (il bit è alto = "1" nell'evenienza di un errore) è come segue:

Bit 7	<b>Temperature alarm</b> Non implementato
Bit 6	<b>Signal on the strength alarm</b> Non implementato
Bit 5	<b>Low amplitude error</b>
Bit 4	<b>Higher track error</b> Non implementato
Bit 3	<b>Encoder inharmonious error</b> Non implementato
Bit 2	<b>Hardware error</b>
Bit 1	<b>Initialization error</b>
Bit 0	<b>Overspeed</b>

Si veda la successiva sezione "7.3.3.1 Errori encoder".

### 7.3.3.1 Errori encoder

Si veda il byte ALMC nella precedente sezione "7.3.3 Data Field (campo dati)".

Flag	Descrizione	Bit
<b>Temperature alarm</b>	Questo allarme non è implementato.	7
<b>Signal on the strength alarm</b>	Questo allarme non è implementato.	6
<b>Low amplitude error</b>	E' attivato quando si verifica un allarme di ampiezza ridotta del segnale. Il controllo è svolto durante il funzionamento.	5
<b>Higher track error</b>	Questo allarme non è implementato.	4
<b>Encoder inharmonious error</b>	Questo allarme non è implementato.	3

<b>Hardware error</b>	E' attivato se viene rilevato un errore nella E <sup>2</sup> PROM. Il controllo è svolto all'accensione.	2
<b>Initialization error</b>	E' attivato nel caso in cui gli allarmi sopra menzionati si verificano durante l'inizializzazione immediatamente dopo l'accensione o un reset ID; oppure nel caso in cui la posizione assoluta non possa essere rilevata.	1
<b>Overspeed</b>	L'errore si verifica durante il funzionamento dell'encoder a causa di una velocità non conforme (sovravelocità). Il controllo è svolto durante il funzionamento.	0

### 7.3.3.2 Reset di un errore

Funzione	Data ID	Descrizione
Reset di tutti gli errori	Data ID B	Il Data ID deve essere trasmesso all'encoder 10 volte in successione con intervalli di trasmissione di 40 µs o superiori. L'encoder esegue una inizializzazione quando è eseguito il reset e quando viene ridata tensione. Non inviare un request ID fino a che una inizializzazione non sia completata. L'errore <b>Initialization error</b> deve essere resettato dopo il completamento dell'inizializzazione e la ripresa del funzionamento normale.
Reset del dato di posizione (azzeramento)	Data ID F	Il Data ID deve essere trasmesso all'encoder 10 volte in successione con intervalli di trasmissione di 40 µs o superiori mentre l'albero è in stop. Il dato di posizione è resettato a "0". Mentre è in corso una operazione di reset del dato di posizione non viene accettata nessuna request ID perché l'azzeramento necessita sia del processo di composizione delle posizioni assolute sia del processo di scrittura dei dati nella E <sup>2</sup> PROM.



**ESEMPIO**

Trasmissione di un valore di posizione dell'encoder: Data ID 4 (dato di posizione a 24 bit)

Master → Encoder

A2h
-----

Encoder → Master

A2h	SF	DF0	DF1	DF2	DF3	CRC
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Dato di posizione dell'encoder:

DF0: byte meno significativo LS

DF2: byte più significativo MS

posizione = (DF2 << 16) + (DF1 << 8) + DF0;

con valore di posizione di lunghezza 23 bit:

23	Bit 22 ...	0
0	dato di posizione dell'encoder	

con valore di posizione di lunghezza 22 bit:

23	22	Bit 21 ...	0
0	0	dato di posizione dell'encoder	

con valore di posizione di lunghezza 20 bit:

23	22	21	20	Bit 19 ...	0
0	0	0	0	dato di posizione dell'encoder	

**7.3.4 CRC Field (campo CRC)**

SB	Codice CRC								D
0	rc0	rc1	rc2	rc3	rc4	rc5	rc6	rc7	1

L'algoritmo di generazione è conforme a  $G(X) = X^8 + 1$ .

I dati sono configurati nel rispetto di LSB trasmesso per primo.

Il calcolo è eseguito elaborando tutti i bit eccetto il bit di Start e il Delimitatore dei campi piuttosto che il CRC.



**ESEMPIO**

Esempio con Data ID 4

Master → Encoder

CF
A2h

Encoder → Master

CF	SF	DF0	DF1	DF2	DF3	CRC
A2h	00h	10h	32h	54h	00h	D4h



**ESEMPIO**

Esempio con Data ID 5

Master → Encoder

CF
2Ah

Encoder → Master

CF	SF	DF0	DF1	DF2	DF3	DF4	DF5	CRC
2Ah	02h	DAh	04h	00h	43h	25h	00h	90h

## 8 – Segnali d'uscita incrementali AB /AB



### ATTENZIONE

I segnali d'uscita incrementali AB /AB sono previsti solamente in specifiche versioni, si veda il codice di ordinazione.

Oltre all'informazione di posizione assoluta, il sensore SMA21 può provvedere in uscita segnali incrementali AB /AB con stadio di uscita Line Driver RS-422.

$I_{out} = 20 \text{ mA max.}$

Il circuito prevede protezioni termiche e contro il corto-circuito.

Si badi che in questo caso la banda MTA-A154 presenta la traccia assoluta su un lato e la traccia per i segnali incrementali sull'altro (si veda la Figura 1), in tutti i casi prevede una precisa direzione di montaggio! Per ulteriori informazioni si vedano anche le sezioni "3 – Installazione meccanica" a pagina 11 e "4 – Connessioni elettriche" a pagina 15.

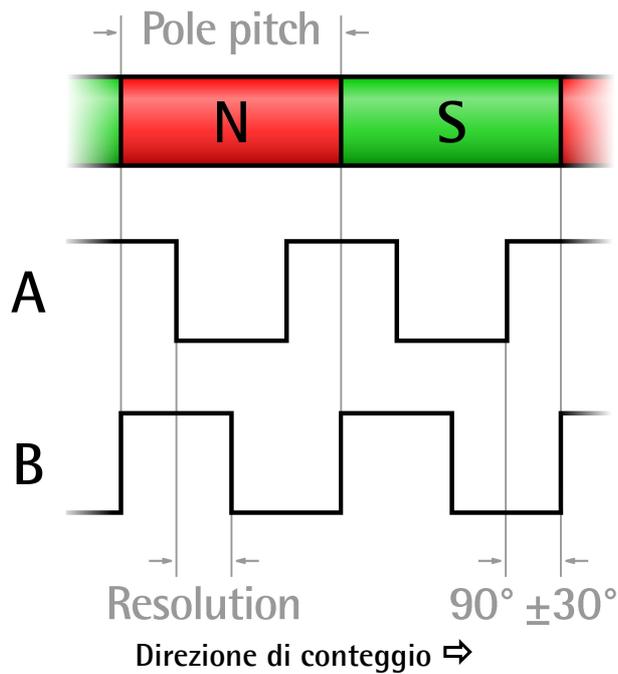
Nella tabella che segue sono riassunte, per ciascun codice di ordinazione, le caratteristiche del sistema di misura incrementale in riferimento a risoluzione (la distanza tra due fronti successivi nei canali A e B), distanza minima tra i fronti (min. edge distance), frequenza di conteggio massima ammissibile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

Codice di ordinazione	Risoluzione $\mu\text{m}$	Distanza fronti minima $\mu\text{s}$ <sup>1</sup>	AB frequenza max. kHz <sup>2</sup>	AB frequenza max. kHz <sup>3</sup>	Velocità massima m/s	Velocità consigliata m/s (per prestazioni ottimali)
SMA21-G1x-0050-... SMA21-SCx-0050-...	50	0,25	50	200	10	< 7
SMA21-G1x-0010-... SMA21-SCx-0010-...	10	0,25	250	1000	10	< 7
SMA21-G1x-0005-... SMA21-SCx-0005-...	5	0,25	500	2000	10	< 7
SMA21-G1x-0002-... SMA21-SCx-0002-...	2	0,25	580	2320	4,7	< 2,8
SMA21-G1x-0001-... SMA21-SCx-0001-...	1	0,25	580	2320	2,4	< 1,4

1 Massima frequenza di conteggio = 4 MHz

2 Calcolata alla massima velocità, per il periodo, con distanza fronti minima

3 Calcolata alla massima velocità, tra i fronti, con distanza fronti minima



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  $\mu\text{m}$  per la risoluzione dello specifico sensore.



**ESEMPIO**

Ipotizziamo di utilizzare il sensore SMA21-G1x-**0050**-...

Risoluzione: 50  $\mu\text{m}$

Dimensione del passo polare in  $\mu\text{m}$ : 2.000  $\mu\text{m}$  (per tutti i dispositivi SMA21)

$$\text{Fattore di interpolazione} = \frac{2.000}{50} = 40$$

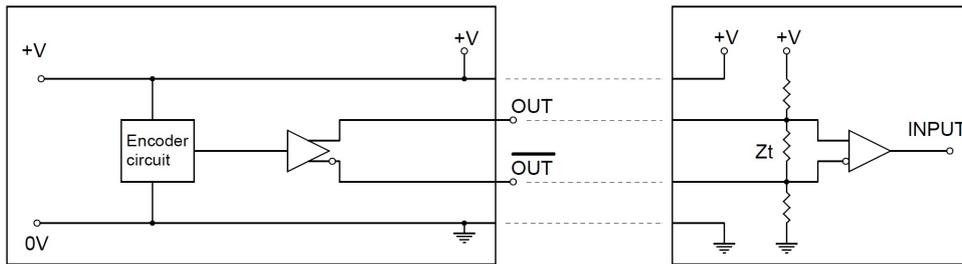
Nel caso del sensore SMA21-G1x-0050-..., il sistema provvederà perciò 40 fronti AB /AB per ciascun polo.



**NOTA**

Si badi che il parametro **Direzione di conteggio** previsto per l'interfaccia BiSS C-mode (si veda a pagina 31) si applica al solo valore assoluto di posizione, non ai segnali incrementali AB /AB.

### 8.1 Circuito d'ingresso raccomandato



+V load = tipico +5Vdc, può essere maggiore a patto che  $I_{out} = 20 \text{ mA max.}$

Lunghezza massima dei cavi = 150 m

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

Il circuito prevede protezioni termiche e contro il corto-circuito.

## 9 – 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 LED si accende rosso e 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 11); 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 e il LED si spegne;
- durante il funzionamento il LED si accende rosso e 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 11); 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, il LED si spegne.

### 9.1 LED di diagnostica

Sulla parte frontale dell'encoder è installato un LED a due stati ON/OFF.

Quando il LED si accende rosso, esso indica la presenza di un errore, per esempio un errato allineamento tra sensore e banda:

- la distanza tra sensore e banda è fuori tolleranza (si veda la Figura 2)
- il sensore non è installato correttamente
- il sensore o la banda sono installati al contrario
- il sensore è installato nella direzione opposta rispetto a quella indicata dalla Figura 1
- il sensore si muove troppo velocemente sulla banda
- la tensione di alimentazione non è corretta



#### NOTA

Quando il LED si spegne, questo sta a indicare che il sensore sta lavorando correttamente e che l'informazione di posizione assoluta è inviata correttamente. Si badi che lo stato indicato dal LED attiene anche ai segnali addizionali.

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 22.

Nell'interfaccia BiSS, lo stato del dispositivo è trasmesso attraverso il bit **nE**, si veda il bit **Errore** a pagina 26.

Nell'interfaccia seriale RS-485 Panasonic®, lo stato del dispositivo è trasmesso attraverso il campo di stato (Status Field SF), si veda la sezione "7.3.2 Status Field (campo di stato)" a pagina 38.

**NOTA**

Quando il bit di errore ha livello logico alto (interfacce SSI / BiSS: stato normale, non ci sono errori attivi) o i bit di errore / warning del campo di stato (Status Field SF) hanno livello logico basso (interfaccia seriale RS-485 Panasonic®: stato normale, non ci sono errori/avvertenze 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.

Per ogni ulteriore informazione riferirsi anche alla sezione "11 – Risoluzione dei problemi" a pagina 50.

## 10 - 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.

## 11 – 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 11.
- 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 11.
- 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 "9 – Diagnostica degli errori" a pagina 47.

## 12 – Tabella parametri di default

Interfaccia BiSS C-mode

Lista parametri	Valore di default *		
<b>Comando</b>	00		
<b>Configurazione</b>	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		
<b>Preset / Offset</b>	00 00 00 00		

\* I valori sono espressi in formato esadecimale.

Versione	Data	Descrizione	HW	SW	Interfaccia
1.0	17.07.2023	Prima stampa			
1.1	10.11.2023	Allarme <b>Encoder inharmonious error</b> rimosso			
1.2	10.05.2024	Aggiunto riferimento a Panasonic® su interfaccia RS-485			



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