

## SMAG + MTAG



- Encoder lineare assoluto SMAG
- Profilo guidato MTAG insensibile a polveri e liquidi
- Lunghezza di misura compresa tra 115 mm e 570 mm
- Gamma di risoluzione da 0,1 mm a 0,005 mm
- Interfaccia SSI, protocollo LSB allineato a destra

#### Descrive i seguenti modelli:

- SMAG -GA-100-...
- SMAG -GA-50-...
- SMAG -GA-10-...
- SMAG -GA-5-...

#### Indice generale

Informazioni preliminari	5
1 - Norme di sicurezza	6
2 - Identificazione	8
3 - Installazione meccanica	9
4 - Interfaccia SSI	12
5 - Manutenzione	19

Questa pubblicazione è edita da Lika Electronic s.r.l. 2022. All rights reserved. Tutti i diritti riservati. Alle Rechte vorbehalten. Todos los derechos reservados. Tous droits réservés.

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

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

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

The logo for Lika Electronic, featuring the word "lika" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letter "i" has a dot, and the "a" has a tail that extends to the right.

# Indice generale

Manuale d'uso.....	1
Indice generale.....	3
Convenzioni grafiche e iconografiche.....	4
Informazioni preliminari.....	5
<b>1 - Norme di sicurezza</b> .....	6
1.1 Sicurezza.....	6
1.2 Avvertenze elettriche.....	6
1.3 Avvertenze meccaniche.....	7
<b>2 - Identificazione</b> .....	8
<b>3 - Installazione meccanica</b> .....	9
3.1 Dimensioni di ingombro (Figura 1).....	9
3.2 Istruzioni di montaggio.....	9
3.3 Sensore (Figura 2).....	10
3.4 Guida porta banda magnetica (Figura 2).....	11
3.5 Lunghezza della corsa (Figura 1).....	11
3.6 Direzione di conteggio standard (Figura 2).....	11
<b>4 - Interfaccia SSI</b> .....	12
4.1 Connessioni elettriche.....	12
4.1.1 Caratteristiche del cavo M8.....	12
4.1.2 Caratteristiche del connettore M12 8 pin.....	12
4.1.3 Collegamento della calza.....	13
4.1.4 Collegamento messa a terra.....	13
4.1.5 Ingresso Azzeramento.....	13
4.1.6 Ingresso Direzione di conteggio.....	14
4.2 SSI (Synchronous Serial Interface).....	15
4.3 Protocollo LSB allineato a destra.....	16
4.4 Frequenze di trasmissione consigliate.....	18
4.5 Circuito SSI consigliato.....	18
<b>5 - Manutenzione</b> .....	19

# Convenzioni grafiche e iconografiche

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

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

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

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

# Informazioni preliminari

Questo manuale ha lo scopo di descrivere le caratteristiche tecniche, l'installazione e l'utilizzo degli encoder lineari con profilo guidato della serie **SMAG con interfaccia SSI** e codice d'uscita Gray.

Questi trasduttori di posizione sono stati progettati per realizzare sistemi di misura lineare su macchine automatiche e automazioni in genere.

Il sistema è composto da una banda magnetizzata e da un sensore; il sensore trasla lungo la banda senza contatto (oppure, al contrario, la banda muove sul sensore); il sensore rileva lo spostamento e restituisce un segnale equivalente a quello generato da un encoder assoluto. La banda è magnetizzata in una sequenza codificata di poli; la distanza tra due poli rappresenta il cosiddetto passo di magnetizzazione.

Il sensore deve essere necessariamente abbinato alla **banda magnetica MTAG**. Le lunghezze di misura sono comprese tra 115 mm e 570 mm, si veda il codice di ordinazione.

Per ulteriori informazioni si rimanda alla pagina di catalogo del prodotto.

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

Nella prima parte (capitoli da 1 a 3) sono fornite le informazioni generali riguardanti l'encoder lineare SMAG + MTAG 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 invece, intitolata **Interfaccia SSI** (capitolo 4), sono fornite tutte le informazioni sia generali che specifiche relative all'interfaccia SSI.

## 1 - Norme di sicurezza



### 1.1 Sicurezza

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



### 1.2 Avvertenze elettriche

- Effettuare le connessioni elettriche esclusivamente in assenza di tensione;
- rispettare le istruzioni relative alle connessioni riportate nella sezione "4.1 Connessioni elettriche" a pagina 12;
- collegare l'ingresso Azzeramento a 0Vdc se non utilizzato; per azzerare la posizione collegare Azzeramento a +Vdc per almeno 100  $\mu$ s, poi scollegare +Vdc; normalmente deve avere tensione 0Vdc; effettuare l'azzeramento dopo l'impostazione della Direzione di conteggio; effettuare l'azzeramento con encoder fermo;
- collegare l'ingresso Direzione di conteggio a 0Vdc se non utilizzato; per avere il conteggio crescente con movimento del sistema come indicato dalle frecce di Figura 2 = collegare l'ingresso a 0Vdc; per avere il conteggio crescente con movimento del sistema contrario a quello indicato dalle frecce di Figura 2 = collegare l'ingresso a +Vdc;
- in conformità alla normativa 2014/30/UE sulla compatibilità elettromagnetica rispettare le seguenti precauzioni:
  - prima di maneggiare e installare il dispositivo, eliminare la presenza di carica elettrostatica dal proprio corpo e dagli utensili che verranno in contatto con il dispositivo;
  - alimentare il dispositivo con tensione stabilizzata e priva di disturbi, se necessario, installare appositi filtri EMC all'ingresso dell'alimentazione;
  - utilizzare sempre cavi schermati e possibilmente "twistati";
  - non usare cavi più lunghi del necessario;
  - evitare di far passare il cavo dei segnali del dispositivo vicino a cavi di potenza;
  - installare il dispositivo il più lontano possibile da possibili fonti di interferenza o schermarlo in maniera efficace;



- per garantire un funzionamento corretto del dispositivo, evitare l'utilizzo di apparecchiature con forte carica magnetica in prossimità dell'unità;
- collegare la calza del cavo o la custodia del connettore 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 9;
- effettuare il montaggio meccanico esclusivamente in assenza di parti meccaniche in movimento;
- non disassemblare il dispositivo;
- non eseguire lavorazioni meccaniche sul dispositivo;
- dispositivo elettronico delicato: maneggiare con cura; evitare urti o forti sollecitazioni al corpo del dispositivo;
- proteggere lo strumento da soluzioni acide o da sostanze che lo possono danneggiare;
- utilizzare il dispositivo in accordo con le caratteristiche ambientali previste dal costruttore;
- è buona norma prevedere il montaggio al riparo da trucioli di lavorazione specie se metallici, nel caso in cui questo non sia possibile prevedere adeguati sistemi di pulizia (es. spazzole, raschiatori, getti d'aria compressa) al fine di evitare grippaggi tra sensore e banda.

## 2 - Identificazione

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



**Attenzione:** 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 di parti meccaniche. Non eseguire lavorazioni meccaniche sul dispositivo.

#### 3.1 Dimensioni di ingombro (Figura 1)

(le dimensioni sono espresse in mm)

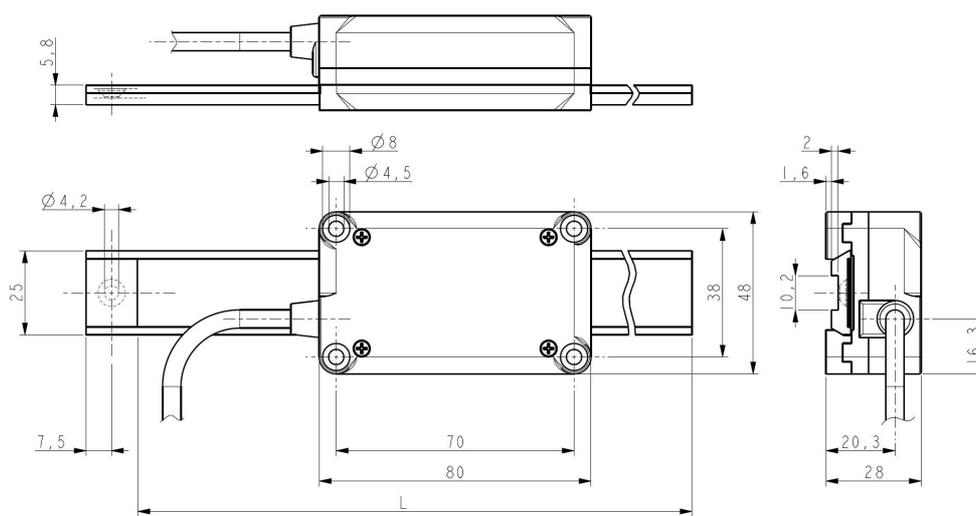


Figura 1

$L = 195 \text{ mm} \div 650 \text{ mm}$  (si veda il codice di ordinazione della banda MTAG)

#### 3.2 Istruzioni di montaggio

Il dispositivo deve essere utilizzato esclusivamente in conformità al grado di protezione previsto. Deve essere protetto da urti accidentali, da sfregamenti contro altre parti mobili e da soluzioni acide e deve poter lavorare nel rispetto delle temperature operative previste.

Si consiglia di installare il dispositivo al riparo da trucioli di lavorazione specie se metallici; nel caso in cui questo non sia possibile prevedere adeguati sistemi di pulizia (es. spazzole o getti d'aria compressa) onde evitare grippaggi tra sensore e banda.

La guida porta banda magnetica deve essere inserita nell'incavo presente alla base del sensore; la forma dell'incavo è univoca a impedire errori di montaggio.

Sono possibili due tipi di installazione:

1. mantenendo fissa la guida porta banda magnetica e muovendo il sensore;

2. oppure, al contrario, mantenendo fisso il sensore e muovendo la guida porta banda magnetica.

Sarà cura del cliente valutare il modo di installazione più opportuno per la propria applicazione. In tutti i casi accertarsi che il sensore e la guida porta banda magnetica possano scorrere liberamente realizzando una corsa lineare agevole.



Figura 2

### 3.3 Sensore (Figura 2)

Il sensore può essere fissato:

1. a un carrello traslante;
2. a un attuatore;
3. a un supporto mobile;
4. oppure a un supporto fisso.

Utilizzare **quattro viti a testa cilindrica tipo TCEI M4 UNI 5931** inserite dal coperchio negli appositi fori ricavati ai quattro angoli della custodia. La lunghezza minima delle viti è di 30 mm. **La coppia di serraggio massima è di 1,2 Nm**. Si consiglia di aggiungere del frenafiletto a media resistenza.

Il supporto di fissaggio sarà posto alla base del sensore. Se del caso, assicurarsi che il cavo non impedisca o ostacoli la traslazione del sensore.

### 3.4 Guida porta banda magnetica (Figura 2)

Il sensore deve essere necessariamente abbinato alla **banda magnetica MTAG**.

La guida porta banda magnetica può essere fissata:

1. a un dispositivo mobile a movimentazione sia manuale che motorizzata, pneumatica o altro; in questo caso sarà il profilo a muovere avanti e indietro mentre il sensore sarà assicurato in una posizione fissa;
2. oppure a un supporto fisso, nel qual caso sarà il sensore a essere movimentato, mentre il profilo sarà assicurato in una posizione fissa.

La guida deve essere installata rivolgendo la parte magnetica attiva (lato nero) verso la superficie sensibile del dispositivo che si trova in corrispondenza della scheda elettronica.

Per il fissaggio della guida porta banda magnetica utilizzare **una vite a testa svasata tipo TSP M4 UNI 7688** inserendola nell'apposito foro ricavato a una delle due estremità. La lunghezza minima della vite è di 10 mm. **La coppia di serraggio massima è di 2,5 Nm.**

La lunghezza della guida con banda magnetica varia tra 195 mm e 650 mm.



#### ATTENZIONE

Non esporre il sensore e la banda magnetica a campi magnetici. Evitare qualsiasi possibile interferenza dell'unità con campi magnetici.



#### ATTENZIONE

Dopo aver installato il sensore sulla banda magnetica è necessario eseguire un azzeramento del sistema di misura. L'operazione di azzeramento è altresì richiesta tutte le volte in cui si sostituisca il sensore e/o la banda. Per l'operazione di azzeramento riferirsi alla sezione "4.1.5 Ingresso Azzeramento" a pagina 13.

### 3.5 Lunghezza della corsa (Figura 1)

La **lunghezza massima della banda magnetica L** è compresa tra 195 mm e 650 mm (per maggiori informazioni riferirsi al codice di ordinazione nel datasheet del prodotto). Poiché l'area del sensore deve essere sempre compresa entro i limiti della banda magnetica, la lunghezza massima della corsa utile risulterà dalla lunghezza massima della banda magnetica sottratta della lunghezza del sensore (si veda la Figura 1) =  $L - 80 \text{ mm}$  ( $115 \text{ mm} \div 570 \text{ mm}$ ).

### 3.6 Direzione di conteggio standard (Figura 2)

La direzione di conteggio positiva (conteggio crescente) si ha quando il sensore muove sulla banda nella direzione indicata dalla freccia bianca in Figura 2; oppure quando la banda muove nella direzione indicata dalla freccia nera in Figura 2. Per ogni informazione riferirsi alla sezione "4.1.6 Ingresso Direzione di conteggio" a pagina 14).

## 4 - Interfaccia SSI

### 4.1 Connessioni elettriche



#### ATTENZIONE

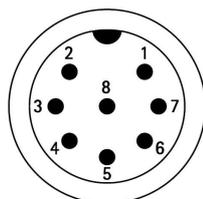
Le connessioni elettriche devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e parti meccaniche in movimento.

Funzione	Cavo M8	M12 8 pin
0Vdc	Nero	1
+10Vdc +30Vdc	Rosso	2
Clock IN +	Giallo	3
Clock IN -	Blu	4
Data OUT +	Verde	5
Data OUT -	Arancione	6
Azzeramento	Bianco	7
Direzione di conteggio	Grigio	8
Schermatura	Calza	Custodia

#### 4.1.1 Caratteristiche del cavo M8

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

#### 4.1.2 Caratteristiche del connettore M12 8 pin



Maschio  
 Lato contatti  
 Codifica A

#### 4.1.3 Collegamento della calza

E' fondamentale che per la trasmissione dei segnali si utilizzino cavi schermati e che la calza dei cavi sia opportunamente collegata alla ghiera metallica del connettore per una efficace messa a terra attraverso il corpo del dispositivo.

#### 4.1.4 Collegamento messa a terra

Collegare la calza del cavo o la custodia del connettore 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.

#### 4.1.5 Ingresso Azzeramento

Il valore dell'informazione in uscita può essere portato a zero (reset) mediante un segnale da PLC o da altro dispositivo di controllo: questo segnale viene usato dal circuito interno a microprocessore per attivare la funzione di azzeramento. Questo può essere molto utile per far coincidere la posizione di zero del sensore con la posizione di zero meccanico della macchina. Per azzerare la posizione collegare Azzeramento a +Vdc per almeno 100  $\mu$ s, poi scollegare +Vdc; normalmente deve avere tensione 0Vdc. Effettuare l'azzeramento dopo l'impostazione della Direzione di conteggio. L'azzeramento deve essere effettuato quando il sistema è fermo. Collegare a 0Vdc se non usato.



#### ATTENZIONE

E' necessario azzerare il sistema di misura dopo l'inversione della direzione di conteggio.



#### ATTENZIONE

Dopo aver installato il sensore sulla banda magnetica è necessario eseguire un azzeramento del sistema di misura. L'operazione di azzeramento è altresì richiesta tutte le volte in cui si sostituisca il sensore e/o la banda.



#### NOTA

Si consideri che, dopo l'azzeramento, il conteggio positivo andrà da zero verso il valore massimo (si veda la tabella in basso); se muovendo l'asse a ritroso si supera il punto di 0 il valore trasmesso andrà dal massimo numero di informazioni -1 verso 0.



#### ESEMPIO

Supponiamo di utilizzare il modello SMAG-GA-5-... con profilo MTAG-650-.... Impostando lo zero nella corsa, partendo dal punto 0, i valori trasmessi andranno da 0 verso il valore massimo (114.000, vedi tabella) con movimento standard secondo le frecce di Figura 2; con movimento contrario invece, quando si oltrepassa lo zero, il valore immediatamente dopo lo 0 sarà il numero massimo di informazioni - 1 (131.071).

...	131.070	131.071	0	1	2	...	114.000
-----	---------	---------	---	---	---	-----	---------

Modello	Valore massimo	Numero massimo informazioni
SMAG-GA-100-... + MTAG-650	5.700	8.192 (13 bit)
SMAG-GA-100-... + MTAG-370	2.900	4.096 (12 bit)
SMAG-GA-100-... + MTAG-300	2.200	4.096 (12 bit)
SMAG-GA-100-... + MTAG-240	1.600	2.048 (11 bit)
SMAG-GA-100-... + MTAG-220	1.400	2.048 (11 bit)
SMAG-GA-100-... + MTAG-192	1.150	2.048 (11 bit)
SMAG-GA-50-... + MTAG-650	11.400	16.384 (14 bit)
SMAG-GA-50-... + MTAG-370	5.800	8.192 (13 bit)
SMAG-GA-50-... + MTAG-300	4.400	8.192 (13 bit)
SMAG-GA-50-... + MTAG-240	3.200	4.096 (12 bit)
SMAG-GA-50-... + MTAG-220	2.800	4.096 (12 bit)
SMAG-GA-50-... + MTAG-192	2.300	4.096 (12 bit)
SMAG-GA-10-... + MTAG-650	57.000	65.536 (16 bit)
SMAG-GA-10-... + MTAG-370	29.000	32.768 (15 bit)
SMAG-GA-10-... + MTAG-300	22.000	32.768 (15 bit)
SMAG-GA-10-... + MTAG-240	16.000	16.384 (14 bit)
SMAG-GA-10-... + MTAG-220	14.000	16.384 (14 bit)
SMAG-GA-10-... + MTAG-192	11.500	16.384 (14 bit)
SMAG-GA-5-... + MTAG-650	114.000	131.072 (17 bit)
SMAG-GA-5-... + MTAG-370	58.000	65.536 (16 bit)
SMAG-GA-5-... + MTAG-300	44.000	65.536 (16 bit)
SMAG-GA-5-... + MTAG-240	32.000	32.768 (15 bit)
SMAG-GA-5-... + MTAG-220	28.000	32.768 (15 bit)
SMAG-GA-5-... + MTAG-192	23.000	32.768 (15 bit)

#### 4.1.6 Ingresso Direzione di conteggio

La **direzione di conteggio standard** si intende con movimento dell'encoder nella direzione indicata dalla freccia bianca in Figura 2; oppure con movimento del profilo magnetico nella direzione indicata dalla freccia nera in Figura 2. La funzione di questo ingresso consente di invertire la direzione di conteggio. In

altre parole permette il conteggio crescente anche con movimento dell'encoder o del profilo inverso rispetto a quello standard. Se non utilizzato, collegare l'ingresso Direzione di conteggio a 0Vdc. Per avere il conteggio crescente con movimento dell'encoder nella direzione indicata dalla freccia bianca in Figura 2 (oppure con movimento del profilo magnetico nella direzione indicata dalla freccia nera in Figura 2) collegare Direzione di conteggio a 0Vdc; per avere il conteggio crescente con movimento inverso rispetto alla direzione indicata dalle frecce di Figura 2 collegare l'ingresso Direzione di conteggio a +Vdc.



#### ATTENZIONE

Dopo l'inversione della Direzione di conteggio è necessario procedere a un azzeramento.

## 4.2 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:

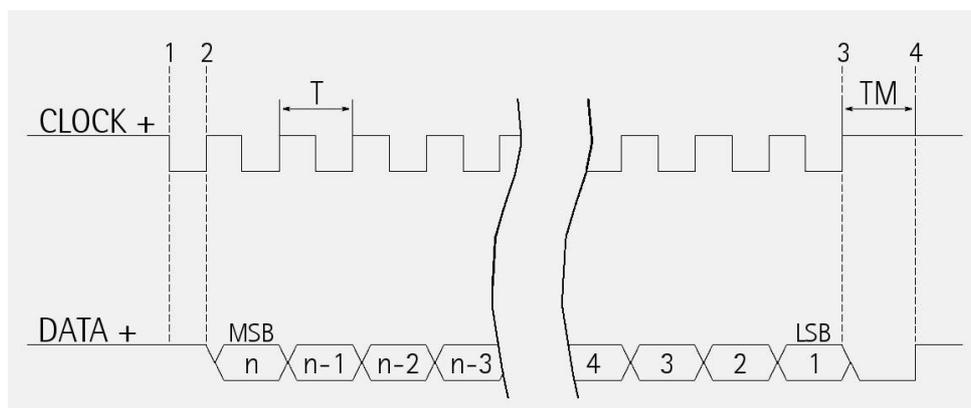
- meno conduttori per la trasmissione;
- meno componenti elettronici;
- possibilità di isolare galvanicamente i circuiti mediante optoisolatori;
- elevata frequenza di trasmissione dei dati;
- interfaccia hardware indipendente dalla risoluzione (nr. di dati trasmessi) dell'encoder assoluto.

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  $\mu s$ , 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.

### 4.3 Protocollo LSB allineato a destra

Il protocollo "LSB RIGHT ALIGNED" permette l'allineamento a destra dei bit di dato. La trasmissione avviene a partire da MSB fino a LSB e LSB viene inviato con l'ultimo ciclo di clock. I bit inviati sono sempre 25, ma a seconda della risoluzione il sensore utilizza attivamente un numero di bit diverso, i bit non utilizzati sono posti a zero (0) e precedono la word di dati:

Modello	Informazioni per mm	Risoluzione	Lunghezza word	Max. informazioni
SMAG-GA-100-...	10	0,1 mm	25 bit	13 bit (8.192)
SMAG-GA-50-...	20	0,05 mm	25 bit	14 bit (16.384)

<b>SMAG-GA-10-...</b>	100	0,01 mm	25 bit	16 bit (65.536)
<b>SMAG-GA-5-...</b>	200	0,005 mm	25 bit	17 bit (131.072)

\* Con profilo di lunghezza 650 mm  
Si veda anche la tabella a pagina 14

Il codice d'uscita è Gray.

La dimensione della singola informazione corrisponde alla risoluzione (0,1 mm ... 0,005 mm).

Struttura quota trasmessa:

<b>SMAG-GA-100-...</b>	<b>bit</b>	<b>25 ... 14</b>	<b>13</b>	<b>...</b>	<b>1</b>
<b>SMAG-GA-50-...</b>	<b>bit</b>	<b>25 ... 15</b>	<b>14</b>	<b>...</b>	<b>1</b>
<b>SMAG-GA-10-...</b>	<b>bit</b>	<b>25 ... 17</b>	<b>16</b>	<b>...</b>	<b>1</b>
<b>SMAG-GA-5-...</b>	<b>bit</b>	<b>25 ... 18</b>	<b>17</b>	<b>...</b>	<b>1</b>
	<b>valore</b>	00 ... 00	MSB	...	LSB

\* Con profilo di lunghezza 650 mm  
Si veda anche la tabella a pagina 14



### ATTENZIONE

Si badi che la quota trasmessa è espressa in impulsi; è pertanto necessario tradurre poi questo valore in un'informazione di posizione lineare.

Per ottenere la posizione in millimetri (mm) o micrometri (µm) bisogna moltiplicare il numero di impulsi letti per la risoluzione dell'encoder in millimetri o micrometri.

La risoluzione dell'encoder è riportata nel codice di ordinazione.



### ESEMPIO 1

SMAG-GA-50-...

risoluzione = 50 µm = 0,05 mm

impulsi letti = 123

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



### ESEMPIO 2

SMAG-GA-10-...

risoluzione = 10 µm = 0,01 mm

impulsi letti = 1569

posizione = 1569 \* 10 = 15690 µm = 15,69 mm

#### 4.4 Frequenze di trasmissione consigliate

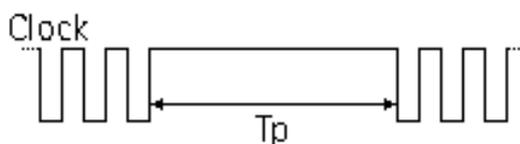
L'interfaccia SSI ha una frequenza di trasmissione dati compresa tra 100 kHz e 1.5 MHz.

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

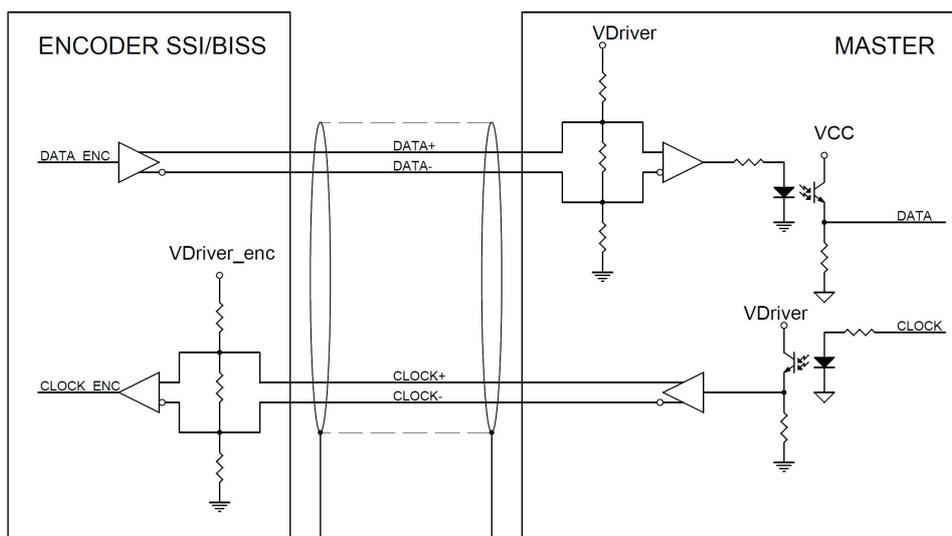
La frequenza di trasmissione (baud rate) dipende dalla lunghezza dei cavi, come esplicitato nella tabella seguente.

Lunghezza cavo	Baud rate
< 50 m	< 400 kHz
< 100 m	< 300 kHz
< 200 m	< 200 kHz
< 400 m	< 100 kHz

Il tempo di intervallo di trasmissione tra due pacchetti di Clock deve essere di almeno 30  $\mu$ s ( $T_p = \text{pause time} > 30 \mu\text{s}$ ).



#### 4.5 Circuito SSI consigliato



## 5 - Manutenzione

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

- verificare l'integrità della struttura e controllare che non ci siano viti allentate, se necessario avvitarle;
- provvedere periodicamente alla pulizia della banda magnetica per rimuovere lo sporco ed eventuali residui di lavorazione utilizzando un panno morbido e pulito.

Versione documento	Data release	Descrizione	HW	SW	Versione file
1.0	15.09.2011	Prima release	-	-	-
1.1	11.01.2012	Revisione generale, versione inglese	-	-	-
1.2	18.05.2015	Revisione generale, aggiornamento sezione "3 - Installazione meccanica"	-	-	-
1.3	24.01.2017	Revisione generale, versioni italiana / inglese separate, aggiornamento informazioni installazione	-	-	-
1.4	24.01.2022	Aggiornamento Figura 1	-	-	-



Smaltire separatamente

# lika

**Lika Electronic**

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

Tel. +39 0445 806600

Fax +39 0445 806699



info@lika.biz • www.lika.biz