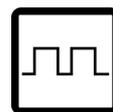


## SFES1-01500 SFES1-02000



Encoder a filo incrementale miniaturizzato

- Encoder a filo incrementale con segnali d'uscita in quadratura
- Design robusto e compatto
- Risoluzione da 0,25 a 0,05 mm
- Massima lunghezza di misura: 1500 mm o 2000 mm
- Circuito d'uscita universale HTL/TTL

#### Descrive i seguenti modelli

- SFES1-01500-...
- SFES1-02000-...

#### Indice generale

Informazioni preliminari	5
Norme di sicurezza	6
Identificazione	8
Installazione meccanica	9
Connessioni elettriche	13
Segnali d'uscita	15
Manutenzione	18
Codice di ordinazione	19

Questa pubblicazione è edita da Lika Electronic s.r.l. 2023. 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 curves slightly 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>	<b>6</b>
1.1 Sicurezza.....	6
1.2 Avvertenze elettriche.....	6
1.3 Avvertenze meccaniche.....	7
<b>2 Identificazione.....</b>	<b>8</b>
<b>3 Installazione meccanica.....</b>	<b>9</b>
3.1 Dimensioni di ingombro.....	9
3.2 Istruzioni di montaggio.....	10
3.3 Informazioni utili.....	11
3.4 Manutenzione meccanica.....	12
<b>4 Connessioni elettriche.....</b>	<b>13</b>
4.1 Connessione del cavo I8.....	13
4.2 Caratteristiche del cavo I8.....	13
4.3 Collegamento a terra.....	14
<b>5 Segnali d'uscita.....</b>	<b>15</b>
5.1 Segnali in quadratura.....	15
<b>6 Manutenzione.....</b>	<b>18</b>
<b>7 Codice di ordinazione.....</b>	<b>19</b>

# Convenzioni grafiche e iconografiche

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

- i parametri sono evidenziati in **VERDE**;
- gli allarmi sono evidenziati in **ROSSO**;
- gli stati sono evidenziati in **FUCSIA**.

Nel testo alcune icone evidenziano porzioni di testo di particolare interesse o rilevanza. 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 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 informazioni fondamentali per 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 e procurare lesioni anche gravi agli operatori.
	Questa icona, accompagnata dal termine <b>NOTA</b> , evidenzia le 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 inosservanza può causare errate procedure di settaggio e conseguentemente un funzionamento errato o inadeguato del dispositivo.
	Questa icona evidenzia il testo che contiene suggerimenti utili per agevolare il 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 degli **encoder a filo incrementali SFES1-01500 e SFES1-02000**.

L'encoder a filo SFES1-01500/SFES1-02000 è progettato per rilevare misure di velocità e posizione in applicazioni industriali mediante un funzionamento che si basa sullo svolgimento e il riavvolgimento di un cavo che può avere una lunghezza di 1.500 o 2.000 mm in un tamburo collegato a un encoder. Il movimento del cavo è convertito in un movimento rotativo i cui valori sono rilevati per mezzo dell'encoder.

SFES1-01500/SFES1-02000 fornisce segnali in quadratura mediante un circuito d'uscita universale HTL/TTL (segnali d'uscita Push-Pull o Line Driver).

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

Nella prima parte sono fornite le informazioni generali riguardanti l'encoder a filo SFES1-01500/SFES1-02000 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 **Segnali d'uscita**, sono fornite tutte le informazioni e i dettagli relativi ai segnali d'uscita in quadratura.

# 1 Norme di sicurezza



## 1.1 Sicurezza

- Durante l'installazione e l'utilizzo del dispositivo osservare sempre 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 e/o per l'ambiente;
- alte correnti, tensioni e parti 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 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 - Connessioni elettriche" a pagina 13;
- i fili 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 all'ingresso dell'alimentazione;
  - utilizzare sempre cavi schermati e possibilmente "twistati";
  - non usare cavi più lunghi del necessario;
  - evitare di far passare il cavo dei segnali del dispositivo vicino a cavi di potenza;



- installare il dispositivo il più lontano possibile da eventuali fonti di interferenza o schermarlo in maniera efficace;
- collegare la calza del cavo e il corpo del dispositivo a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi.



### 1.3 Avvertenze meccaniche

- Montare il dispositivo rispettando rigorosamente le istruzioni riportate nella sezione "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;
- utilizzare il dispositivo in accordo con le caratteristiche ambientali previste dal costruttore;
- è buona norma prevedere il montaggio del dispositivo al riparo da trucioli di lavorazione specie se metallici; nel caso in cui questo non sia possibile prevedere adeguati sistemi di pulizia al fine di evitare che il cavo si inceppi;
- per evitare guasti all'apparecchiatura, non superare mai la corsa utile e non aggrovigliare il filo;
- non rilasciare mai il filo liberamente, ma accompagnare sempre il riavvolgimento: pericolo di lesioni a persone e/o danneggiamenti al dispositivo;
- assicurarsi di mantenere il filo ben allineato per evitare danni all'apparecchiatura;
- la corsa per giro dell'unità supporto a filo è di 100 mm.

## 2 Identificazione

Il dispositivo è identificato mediante il **codice di ordinazione** e il **numero di serie** stampati sull'etichetta applicata al corpo dell'encoder e attraverso i documenti di trasporto di cui è fornito. Per tutti i dettagli relativi alle caratteristiche tecniche del prodotto fare riferimento al catalogo del prodotto.



**Attenzione:** gli encoder con codice di ordinazione finale "/Sxxx" possono avere caratteristiche meccaniche ed elettriche diverse dallo standard ed essere provvisti di documentazione aggiuntiva per cablaggi speciali (Technical Info).

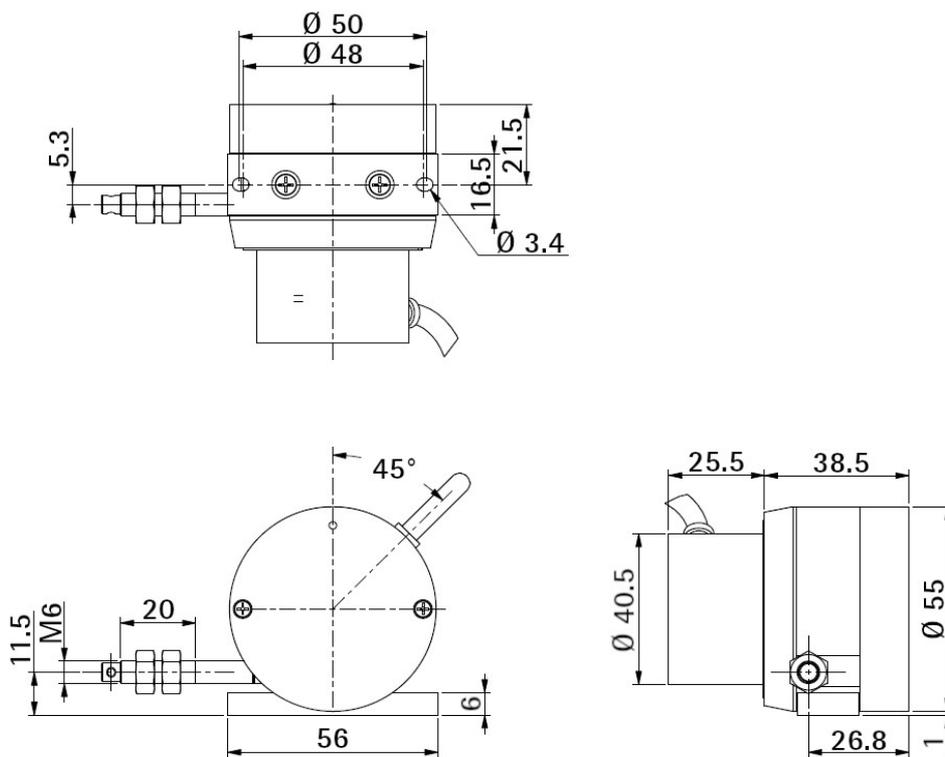
### 3 Installazione meccanica



**ATTENZIONE**

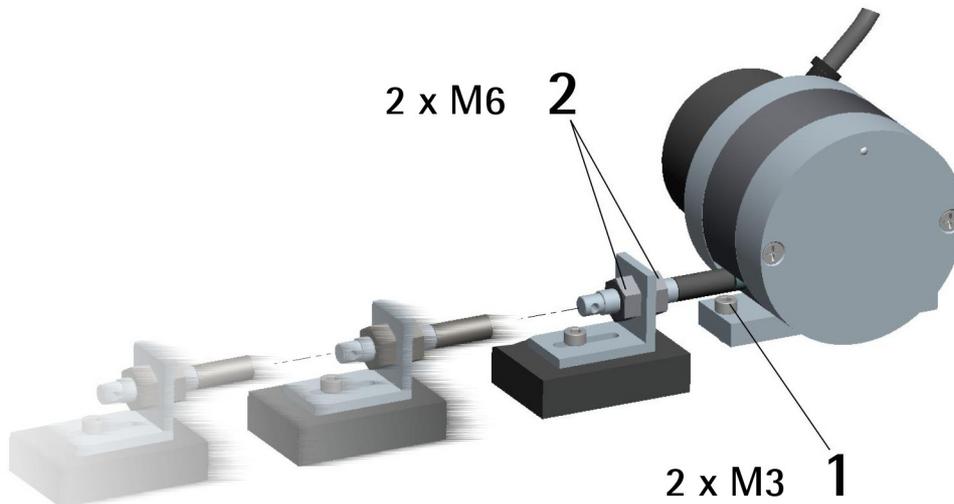
L'installazione e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e movimenti di parti meccaniche. Non eseguire lavorazioni meccaniche sul dispositivo.

**3.1 Dimensioni di ingombro**



I valori sono espressi in mm

## 3.2 Istruzioni di montaggio



- Fissare la base dell'encoder a filo al supporto fisso mediante due viti M3 **1**;
- rimuovere il cavetto di sicurezza che immobilizza l'estremità del filo;
- assicurare l'estremità del filo al supporto mobile mediante i dadi M6 **2** in dotazione.

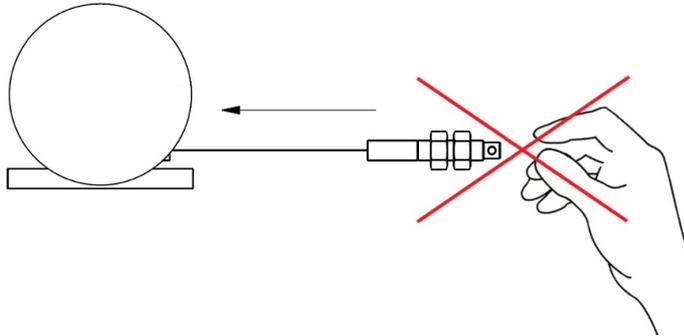


### ATTENZIONE

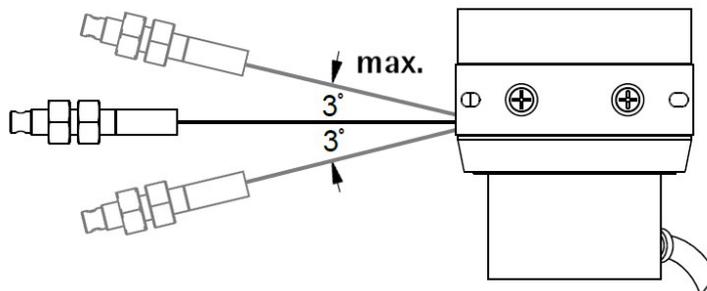
Prevedere il montaggio del dispositivo al riparo da trucioli di lavorazione specie se metallici; nel caso in cui questo non sia possibile prevedere adeguati sistemi di pulizia al fine di evitare che il cavo si inceppi.

Per evitare guasti irrimediabili all'apparecchiatura, non superare mai la corsa utile e non aggrovigliare il cavo.

Non rilasciare mai il cavo liberamente, ma accompagnarne sempre il riavvolgimento: pericolo di lesioni a persone e/o danneggiamenti al dispositivo.



Assicurarsi di mantenere sempre il filo ben allineato per evitare danni all'apparecchiatura (deviazione massima: 3°).



### 3.3 Informazioni utili

Per conoscere la **corsa massima (massima lunghezza di misura)** e la **risoluzione** dell'encoder a filo riferirsi al codice di ordinazione. La corsa meccanica per giro è in tutti i casi di 100 mm, quindi il numero massimo di giri è 15 per SFES1-01500 e 20 per SFES1-02000.



#### ESEMPIO 1

SFES1-01500-H4-00500-RL010

Corsa per giro = 100 mm

Risoluzione per giro = 500 PPR

Risoluzione lineare = 0,2 mm = 200 µm

Numero massimo di giri = 15

Corsa massima = 1.500 mm

Informazioni totali = 7.500 impulsi



#### **ESEMPIO 2**

SFES1-**02000**-H4-**00250**-RL020

Corsa per giro = 100 mm

Risoluzione per giro = 250 PPR

Risoluzione lineare = 0,4 mm = 400 µm

Numero massimo di giri = 20

Corsa massima = 2.000 mm

Informazioni totali = 5.000 impulsi

### **3.4 Manutenzione meccanica**

Il sistema di misura non richiede particolari cure di manutenzione, tuttavia deve essere maneggiato con la massima cura, trattandosi di uno strumento elettronico delicato. A scopo precauzionale consigliamo comunque di eseguire periodicamente le seguenti operazioni:

- provvedere periodicamente alla pulizia del dispositivo e del cavo per rimuovere lo sporco ed eventuali residui di lavorazione utilizzando un panno morbido e pulito; non utilizzare olio per la pulizia del cavo.

## 4 Connessioni elettriche



### ATTENZIONE

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



### ATTENZIONE

La chiusura di contatto tra i segnali non utilizzati può provocare il danneggiamento irreparabile del dispositivo. I fili dei segnali non utilizzati devono essere tagliati a lunghezze diverse e isolati singolarmente.

### 4.1 Connessione del cavo I8

Funzione	Cavo I8
A	Giallo
/A	Blu
B	Verde
/B	Arancione
0	Bianco
/0	Grigio
+5Vdc +30Vdc	Rosso
0Vdc	Nero
Schermatura	Calza

### 4.2 Caratteristiche del cavo I8

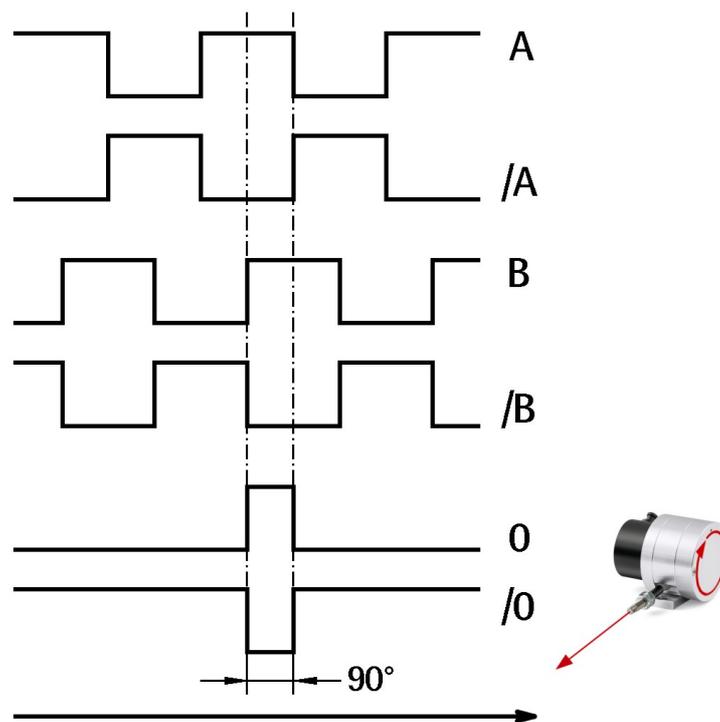
Modello:	cavo LIKA encoder cable type I8
Conduttori:	8 x 0,22 mm <sup>2</sup> (24 AWG)
Guaina:	PVC, resistente all'olio e ritardante alla fiamma
Schermo:	Nastro alluminio/PET, copertura 100%
Diametro esterno:	5,1 mm ±0,2 mm
Raggio di curvatura:	Diametro esterno x 10, posa fissa Diametro esterno x 15, posa mobile
Temperatura di lavoro:	-20°C +80°C, posa fissa -5°C +70°C, posa mobile, non per uso continuo
Resistenza elettrica:	≤ 92,5 Ω/km

### 4.3 Collegamento a terra

Collegare la calza del cavo 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. Si consiglia di effettuare il collegamento a terra il più vicino possibile al dispositivo.

## 5 Segnali d'uscita

### 5.1 Segnali in quadratura



Direzione di conteggio positiva (conteggio crescente) con estrazione del filo



#### NOTA

Nel caso in cui l'elettronica di lettura successiva fosse predisposta alla lettura differenziale si consiglia di utilizzare sempre i canali negati (complementari). Qualora non fosse predisposta alla lettura dei canali complementari sarà necessario isolare singolarmente i canali d'uscita non utilizzati.



#### ATTENZIONE

La chiusura di contatto tra i canali non utilizzati (per esempio /A, /B o /0) tra loro o con +Vdc o con 0Vdc può provocare il danneggiamento irrimediabile del dispositivo.

Il numero di impulsi in uscita è proporzionale allo spostamento meccanico del supporto mobile a cui è fissato il filo.

La risoluzione è rilevabile dal codice di ordinazione:

Codice di ordinazione	Risoluzione x1	Risoluzione x4
SFES1-...-00500...	0,2 mm / 200 µm	0,050 mm / 50 µm
SFES1-...-00250...	0,4 mm / 400 µm	0,100 mm / 100 µm
SFES1-...-00200...	0,5 mm / 500 µm	0,125 mm / 125 µm
SFES1-...-00100...	1,0 mm / 1000 µm	0,250 mm / 250 µm

Risoluzione x1: lettura di 1 fronte per ogni periodo.

Risoluzione x4: lettura di 4 fronti per ogni periodo.

I segnali 0 e /0 sono generati ogni 100 mm (ossia una volta per giro).



### NOTA

Si badi che il valore di posizione letto è espresso 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 informazioni per la risoluzione lineare dell'encoder in millimetri o micrometri.

La risoluzione lineare dell'encoder è ricavabile immediatamente dal codice di ordinazione. Si può tuttavia facilmente ottenere dal calcolo seguente; si tenga presente che una rotazione dell'encoder corrisponde a uno **sviluppo lineare di 100 mm**.

La risoluzione lineare si ricava mediante il seguente calcolo:

$$\text{Risoluzione lineare} = \frac{\text{Sviluppo lineare rotazione mm}}{\text{Risoluzione PPR}}$$

Per conoscere poi la posizione lineare sarà necessario moltiplicare il valore della quota trasmessa per la risoluzione lineare.

**Posizione lineare** = quota trasmessa \* risoluzione lineare



## ESEMPIO

Utilizziamo l'encoder SFES1-01500-H4-00500. La risoluzione del dispositivo è di 500 PPR.

Come detto, la risoluzione lineare si ricava mediante il seguente calcolo:

$$\text{Risoluzione lineare} = \frac{\text{Sviluppo lineare rotazione mm}}{\text{Risoluzione PPR}}$$

$$\text{Risoluzione lineare} = \frac{100 \text{ mm}}{500 \text{ PPR}} = 0,2 \text{ mm} = 200 \mu\text{m}$$

Ipotizziamo che la quota trasmessa sia: 123.

La posizione lineare sarà pertanto:

**Posizione lineare** = quota trasmessa \* risoluzione lineare

$$\text{Posizione lineare} = 123 * 0,2 = 24,6 \text{ mm} = 24.600 \mu\text{m}$$

## 6 Manutenzione

Il sistema di misura non richiede particolari cure di manutenzione, tuttavia deve essere maneggiato con la massima cura, trattandosi di uno strumento elettronico delicato. A scopo precauzionale consigliamo comunque di eseguire periodicamente le seguenti operazioni:

- provvedere periodicamente alla pulizia del dispositivo e del cavo per rimuovere lo sporco ed eventuali residui di lavorazione utilizzando un panno morbido e pulito; non utilizzare olio per la pulizia del cavo.

## 7 Codice di ordinazione



### ESEMPI

SFES1	-01500	-H	4	-00500	-R	L020
SFES1	-02000	-H	4	-00200	-R	L040

Modello						Lunghezza cavo [dm]
Corsa utile [mm]						Uscita radiale
Circuito di uscita						Risoluzione (PPR)
Alimentazione +5Vdc + 30Vdc						

Versione documento	Data pubblicazione	Descrizione	HW	SW	Versione file installazione
1.0	22.02.2012	Prima edizione	-	-	-
1.1	13.04.2015	Revisione generale	-	-	-
1.2	02.02.2023	Nuovo nome prodotto, nuovo codice di ordinazione, versioni italiana e inglese separate	-	-	-



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