

Manuale d'uso

SMP

Descrizione

Il presente manuale ha lo scopo di descrivere l'encoder lineare SMP. Questo trasduttore di posizione lineare è stato progettato per sistemi guidati che necessitano di lettura di una banda posizionata lateralmente. Il sistema è composto da una banda magnetizzata e da un sensore che, attraverso l'elettronica di conversione, trasforma la lettura dei campi magnetici sulla banda in segnali a onda quadra equivalenti a quelli di un encoder o una riga ottica incrementale.

La banda è magnetizzata con campi magnetici alternati nord/sud, la cui distanza rappresenta il passo di magnetizzazione. Nell'utilizzo è necessario abbinare il sensore esclusivamente al modello di banda MT50 (si veda la sezione "2.1 Abbinamento sensore / tipo di banda").



Elenco sezioni

- 1 - Norme di sicurezza
- 2 - Identificazione
- 3 - Istruzioni di montaggio
- 4 - Connessioni elettriche
- 5 - Segnali di uscita
- 6 - Manutenzione
- 7 - Risoluzione dei problemi

1 Norme di sicurezza

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 s.r.l. non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni o lesioni derivanti dall'inosservanza delle norme di sicurezza da parte dell'utilizzatore.

Avvertenze elettriche

- Effettuare le connessioni elettriche esclusivamente in assenza di tensione;
- rispettare le istruzioni relative alle connessioni riportate nella sezione "4 - Connessioni elettriche";
- i cavi dei segnali d'uscita non utilizzati devono essere isolati singolarmente;
- in conformità alla normativa 2004/108/CE sulla compatibilità elettromagnetica rispettare le seguenti precauzioni:
 - prima di maneggiare e installare il dispositivo, eliminare la presenza di carica elettrostatica dal proprio corpo e dagli utensili che verranno in contatto con il dispositivo;
 - alimentare il dispositivo con tensione stabilizzata e priva di disturbi, se necessario, installare appositi filtri EMC all'ingresso dell'alimentazione;
 - utilizzare sempre cavi schermati e possibilmente "twistati";
 - non usare cavi più lunghi del necessario;
 - evitare di far passare il cavo dei segnali del dispositivo vicino a cavi di potenza;



- installare il dispositivo il più lontano possibile da eventuali fonti di interferenza o schermarlo in maniera efficace;
- per garantire un funzionamento corretto del dispositivo, evitare l'utilizzo di apparecchiature con forte carica magnetica in prossimità dell'unità;
- collegare la calza del cavo (o la custodia del connettore) e il sensore a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi.

Avvertenze meccaniche

- Montare il dispositivo rispettando rigorosamente le istruzioni riportate nella sezione "3 - Istruzioni di montaggio";
- 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 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.



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).

2.1 Abbinamento sensore / tipo di banda

Abbinare obbligatoriamente il sensore alla banda tipo MT50. Per maggiori informazioni sulla banda riferirsi alla specifica documentazione.

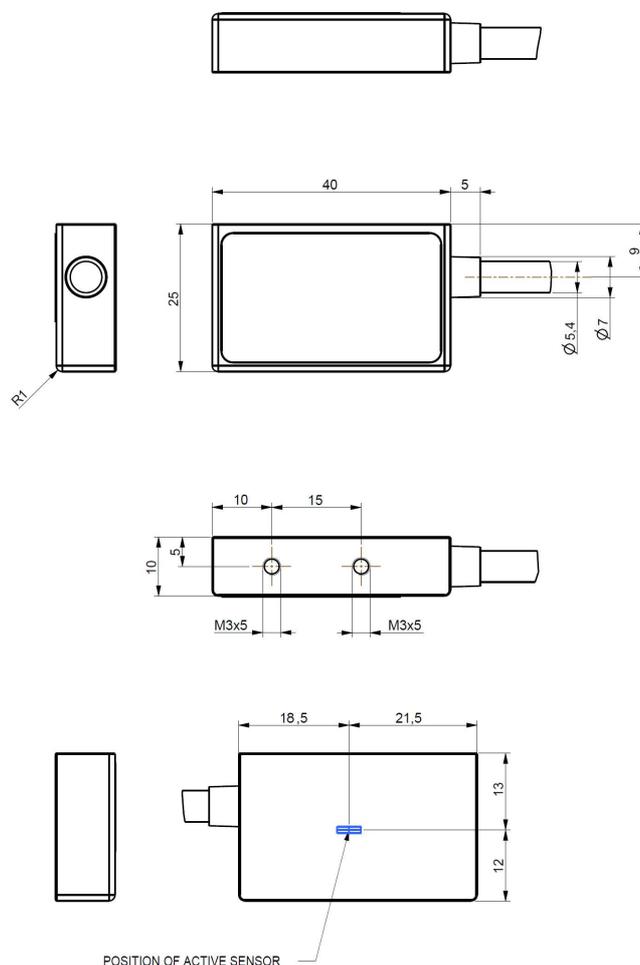
3 Istruzioni di montaggio



ATTENZIONE

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

3.1 Dimensioni e caratteristiche



3.2 Banda magnetica MT50

L'encoder deve essere necessariamente abbinato alla **banda magnetica MT50**. Per ogni informazione sulla banda magnetica MT50 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.

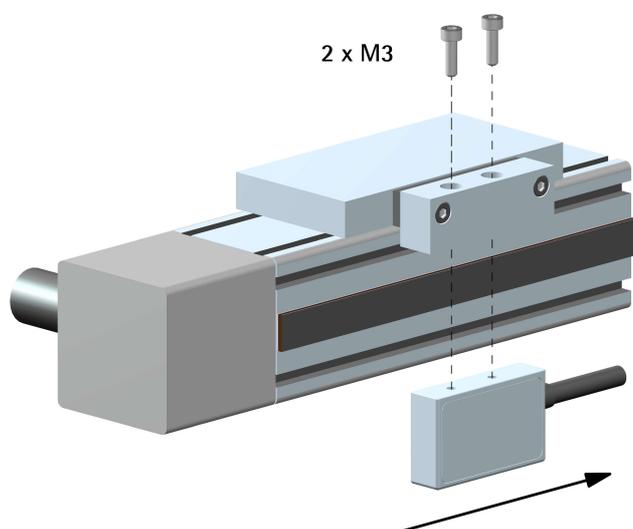
Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di distanza, planarità e parallelismo tra sensore e banda riportate nella Figura 1 su tutto lo sviluppo della corsa. Non sono ammessi contatti tra sensore e banda magnetica.

MT50 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 positivo** (il canale A precede il canale B con movimento del sensore come indicato dalla freccia nelle Figure). Si noti la direzione di uscita del cavo.

3.3 Montaggio del sensore

Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di distanza, planarità e parallelismo tra sensore e banda riportate in Figura 1. Evitare il contatto tra sensore e banda. Fissare il sensore utilizzando **due viti M3 a testa cilindrica** avvitate nei due fori previsti sulla faccia superiore della testina. Coppia di serraggio raccomandata: **1,1 Nm**. Raggio di curvatura minimo del cavo raccomandato: **R ≥ 42 mm**.



Si badi che MT50 può essere provvista di banda di copertura per la protezione della superficie magnetica (si veda il codice di ordinazione). La distanza di installazione tra sensore e banda magnetica è quindi diversa in funzione della presenza o meno della banda di copertura.

Il sistema è tarato per un funzionamento ottimale con distanza D tra sensore e banda magnetica (si veda la Figura 1) di 1,0 mm.

In tutti i casi è necessario mantenere una distanza D tra sensore e banda magnetica compresa entro i limiti riportati nella seguente tabella:

Gap sensore / banda magnetica MT50 (D)	
senza banda di copertura	con banda di copertura
0,1 – 2,0 mm	0,1 – 1,7 mm

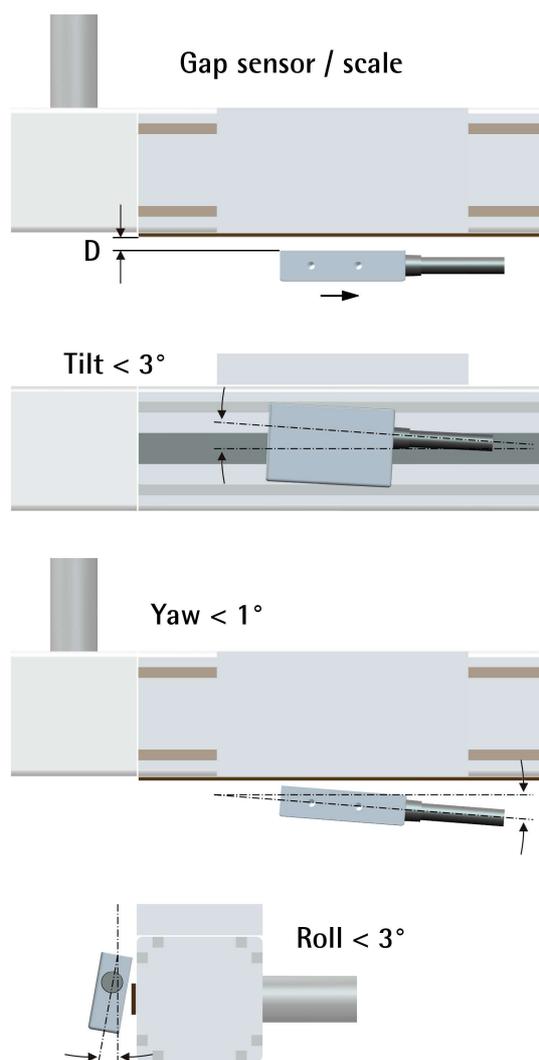


Figura 1 - Tolleranze montaggio sensore/banda



ATTENZIONE

Montare il sensore come mostrato nelle Figure. Si noti la direzione di uscita del cavo. La freccia nelle Figure indica la direzione di conteggio positivo (il segnale A precede il segnale B).

4 Connessioni elettriche



ATTENZIONE

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

Funzione	M12 8 pin	Cavo M8
0Vdc	1	Nero
+Vdc ¹	2	Rosso
A	3	Giallo
/A	4	Blu
B	5	Verde
/B	6	Arancione
non collegato	7	Bianco
non collegato	8	Grigio
Schermatura	Custodia	Calza

¹ Si veda il codice di ordinazione



Esempio

SMP-L-1-... +Vdc = +5Vdc ± 5%
SMP-Y-2-... +Vdc = +10Vdc +30Vdc



NOTA

Questo sensore può essere provvisto di uscite complementari, pertanto:

A = canale A diretto;

/A = canale A negato (complementare).

Nel caso in cui la vostra elettronica di lettura fosse predisposta alla lettura differenziale si consiglia di utilizzare sempre i canali negati (complementari).

Qualora non fosse predisposta per la lettura dei canali complementari sarà necessario isolare singolarmente i canali d'uscita non utilizzati.



ATTENZIONE

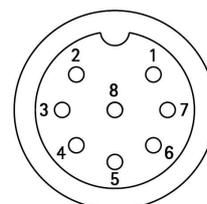
La chiusura di contatto tra i canali non utilizzati può provocare il danneggiamento definitivo del dispositivo.

4.1 Caratteristiche del connettore

Connettore M12 8 pin

maschio, lato contatti

Codifica A



4.2 Caratteristiche del cavo M8

Modello: cavo LIKA HI-FLEX M8

Conduttori: 2 x 0,22 mm² + 6 x 0,14 mm²

Schermo: Schermo a treccia in rame

Diametro esterno: 5,3 ÷ 5,6 mm

Impedenza conduttori: <90 Ω/Km (0,22 mm²), <148 Ω/Km (0,14 mm²)

Raggio di curvatura minimo: ≥ 42 mm.

La lunghezza massima di collegamento tra sensore ed elettronica di acquisizione non dovrà superare i 50 m. Per distanze maggiori contattare il personale tecnico di Lika Electronic.

4.3 Collegamento a terra

Collegare la calza del cavo (o la custodia del connettore) e il sensore a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi.



5 Segnali di uscita

L'elettronica di conversione all'interno del sensore trasforma l'informazione del campo magnetico della banda in segnali elettrici equivalenti a quelli di un encoder o di analoghi sistemi ottici incrementali.

La frequenza di uscita è proporzionale alla velocità di lettura e il numero di impulsi in uscita è proporzionale allo spostamento meccanico dell'asse.

La risoluzione dichiarata rilevabile dal codice di ordinazione è intesa dopo la moltiplicazione x 4 (lettura di tutti i fronti) nell'elettronica successiva.

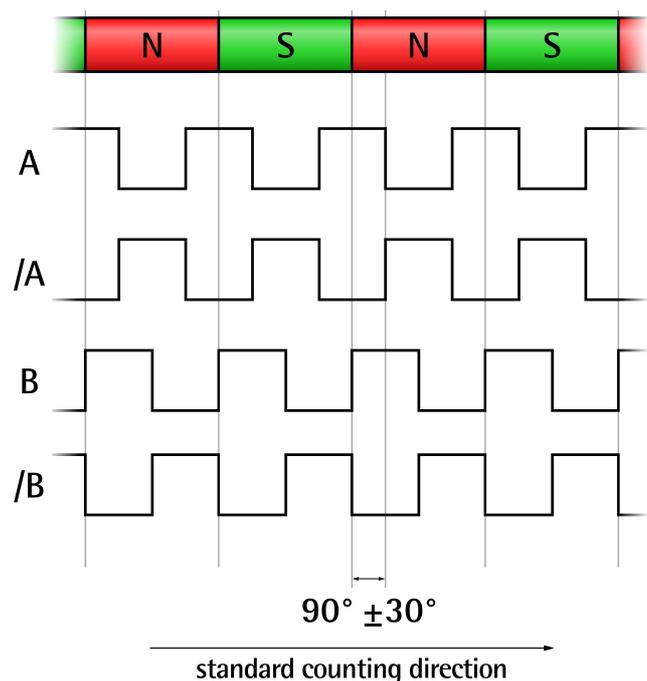


Figura 2- Esempio con fattore di interpolazione x4

Per conoscere il fattore di interpolazione, dividere il passo del polo per la risoluzione indicata nel codice di ordinazione.



ESEMPIO

Supponiamo di utilizzare l'encoder lineare SMP-xx-x-50-...; dato che il passo del polo della banda MT50 è di 5 mm e la risoluzione del sensore utilizzato è di $50 \mu\text{m} = 0,05 \text{ mm}$ (codice di ordinazione = 50), questo significa che il fattore di interpolazione è x100 (5 mm / 0,05 mm).



NOTA

La **direzione di conteggio positivo** (il canale A precede il canale B) è da intendersi con movimento del sensore come indicato dalla freccia nella Figura 1.



ATTENZIONE

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



ESEMPIO

SMP-xx-x-50-...

risoluzione = $50 \mu\text{m} = 0,05 \text{ mm}$

impulsi letti = 71

posizione = $71 * 50 = 3550 \mu\text{m} = 3,55 \text{ mm}$

6 Manutenzione

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

- controllare le tolleranze di accoppiamento tra sensore e banda magnetica per evitare che eccessivi giochi meccanici ne pregiudichino il corretto funzionamento;
- provvedere periodicamente alla pulizia della banda magnetica per rimuovere eventuali residui di lavorazione.

7 Risoluzione dei problemi

Elenchiamo di seguito le cause tipiche di malfunzionamento riscontrabili durante l'installazione o l'uso del sistema di misura lineare magnetico:

Errore:

Il sistema non conta.

Possibili cause:

- Banda magnetica montata non correttamente (la superficie magnetica attiva della banda è rivolta al contrario rispetto alla superficie attiva del sensore o viceversa).
- E' stato frapposto un elemento di protezione non conforme fra sensore e banda magnetica (es. acciaio non amagnetico).
- Durante il funzionamento il sensore è venuto ripetutamente a contatto con la banda magnetica provocandone il guasto (ispezionare la superficie attiva del sensore).
- E' stato provocato un cortocircuito sulle uscite oppure un'inversione di polarità sulla alimentazione del sensore (il sensore si brucia e risulta inutilizzabile).

Errore:

Il sistema fornisce misure inesatte.

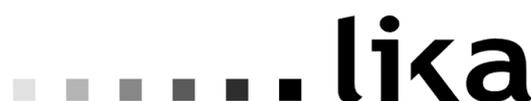
Possibili cause:

- La tolleranza di accoppiamento tra sensore e banda magnetica non viene rispettata lungo tutta la corsa dell'asse.
- Il cavo di collegamento oppure il sensore è influenzato da disturbi elettromagnetici.
- La frequenza di conteggio massima dell'apparecchiatura elettronica successiva è inadeguata.
- Una sezione della banda magnetica è 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.

Release	Descrizione
1.0	Prima stampa



Smaltire separatamente



Lika Electronic

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

Tel. +39 0445 806600

Fax +39 0445 806699

Italy: eMail info@lika.it - www.lika.it

World: eMail info@lika.biz - www.lika.biz

User's manual

SMP

Description

This manual is intended to describe the SMP linear encoder. This transducer is designed to measure linear displacements in guided system requiring the scale to be installed laterally.

The measurement system includes a magnetic scale and a magnetic sensor.

The scale has alternating magnetic north/south poles that are magnetized at a fixed distance called the pole pitch. The conversion electronics inside the sensor translates the magnetic fields of the scale into electrical signals equivalent to those of an incremental encoder or a linear scale.

The sensor has to be compulsorily paired with the MT50 magnetic scale (see the section "2.1 Pairing the sensor with the scale").



Table of contents

- 1 - Safety summary
- 2 - Identification
- 3 - Mounting instructions
- 4 - Electrical connections
- 5 - Output signals
- 6 - Maintenance
- 7 - Troubleshooting

1 Safety summary

Safety

- Always adhere to the professional safety and accident prevention regulations applicable to your country during device installation and operation;
- installation and maintenance operations have to be carried out by qualified personnel only, with power supply disconnected and stationary mechanical devices;
- device must be used only for the purpose appropriate to its design: use for purposes other than those for which it has been designed could result in serious personal and/or the environment damage;
- high current, voltage and moving mechanical parts can cause serious or fatal injury;
- warning ! Do not use in explosive or flammable areas;
- failure to comply with these precautions or with specific warnings elsewhere in this manual violates safety standards of design, manufacture, and intended use of the equipment;
- Lika Electronic s.r.l. assumes no liability for the customer's failure to comply with these requirements.

Electrical safety

- Turn OFF power supply before connecting the device;
- connect according to explanation in section "4 - Electrical connections";
- wires of output signals which are not used must be insulated singularly;
- in compliance with 2004/108/EC norm on electromagnetic compatibility, following precautions must be taken:
 - before handling and installing the equipment, discharge electrical charge from your body and tools which may come in touch with the device;
 - power supply must be stabilized without noise; install EMC filters on device power supply if needed;
 - always use shielded cables (twisted pair cables whenever possible);
 - avoid cables runs longer than necessary;
 - avoid running the signal cable near high voltage power cables;
 - mount the device as far as possible from any



capacitive or inductive noise source; shield the device from noise source if needed;

- to guarantee a correct working of the device, avoid using strong magnets on or near by the unit;

- minimize noise by connecting the shield (or the connector housing) and the sensor to ground. Make sure that ground is not affected by noise.

Mechanical safety

- Install the device following strictly the information in section 3 - Mounting instructions";
- mechanical installation has to be carried out with stationary mechanical devices;
- do not disassemble the unit;
- do not tool the unit;
- delicate electronic equipment: handle with care; do not subject the unit to knocks or shocks;
- protect the unit against acid solutions or chemicals that may damage it;
- respect the environmental characteristics declared by manufacturer;
- we suggest installing the unit providing protection means against waste, especially swarf as turnings, chips, or filings; should this not be possible, please make sure that adequate cleaning measures (as for instance brushes, scrapers, jets of compressed air, etc.) are in place in order to prevent the sensor and the magnetic scale from jamming.

2 Identification

Device can be identified through the **order code** and the **serial number** printed on the label applied to its body. Information is listed in the delivery document too. Please always quote the order code and the serial number when reaching Lika Electronic for purchasing spare parts or needing assistance. For any information on the technical characteristics of the product [refer to the technical datasheet](#).



Warning: devices having order code ending with "/Sxxx" may have mechanical and electrical characteristics different from standard and be supplied with additional documentation for special connections (Technical Info).

2.1 Pairing the sensor with the scale

The sensor has to be compulsorily paired with the MT50 magnetic scale. For any information on the scale please refer to the specific documentation.

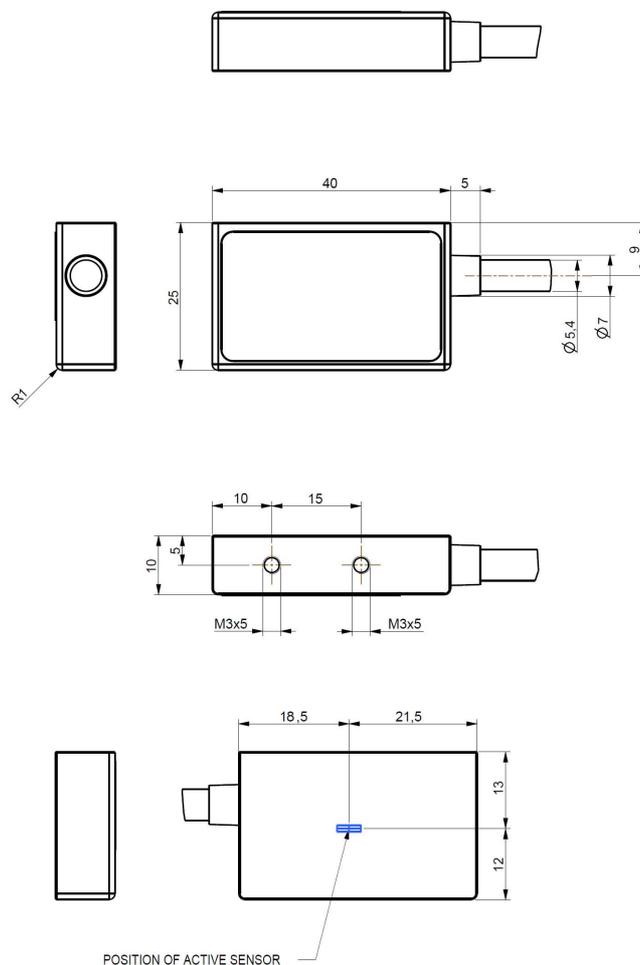
3 Mounting instructions



WARNING

Installation has to be carried out by qualified personnel only, with power supply disconnected and mechanical parts compulsorily in stop.

3.1 Overall dimensions and main features



3.2 MT50 magnetic scale

It is mandatory to pair the sensor with the **MT50 type magnetic scale**. For detailed information on the MT50 type scale and how to mount it refer to the specific technical documentation.

Install the unit providing protection means against waste, especially swarf as turnings, chips or filings; should this not be possible, please make sure that adequate cleaning measures (as for instance brushes, scrapers, jets of compressed air, etc.) are in place in order to prevent the sensor and the magnetic scale from jamming.

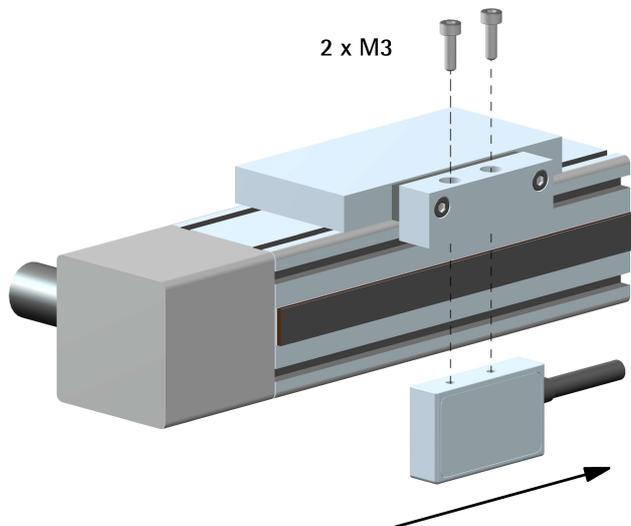
Make sure the mechanical installation meets the system's requirements of distance, planarity and parallelism between the sensor and the scale indicated in Figure 1 all along the whole measuring length. Avoid contact between the parts.

MT50 magnetic scale can be provided with a cover strip to protect its magnetic surface (see the order code).

The arrow indicates the **positive counting direction** (the channel A leads the channel B when the sensor moves in the direction indicated by the arrow in the Figures). Please mind the direction of the cable outlet.

3.2 Mounting the sensor

Make sure the mechanical installation complies with the system requirements concerning distance, planarity and parallelism between the sensor and the scale as shown in Figure 1. Avoid contact between the parts. Fix the sensor by means of **two M3 cylinder head screws** inserted in the holes provided in the upper face of the sensing head. Recommended tightening torque: **1.1 Nm**. Recommended **minimum bend radius** of the cable: **R ≥ 42 mm**.



Please note that the MT50 magnetic scale can be provided with a cover strip to protect its magnetic surface (see the order code). Therefore the distance between the sensor and the magnetic scale is different whether the cover strip is applied.

The measurement system is calibrated in order to operate optimally when the distance **D** between the sensor and the magnetic scale (see the Figure 1) is **1.0 mm**.

It is always necessary to meet the mounting tolerances between the sensor and the scale indicated in the following table:

Gap sensor/ magnetic scale (D)	Gap sensor/ cover strip (D)
0.1 – 2.0 mm	0.1 – 1.7 mm

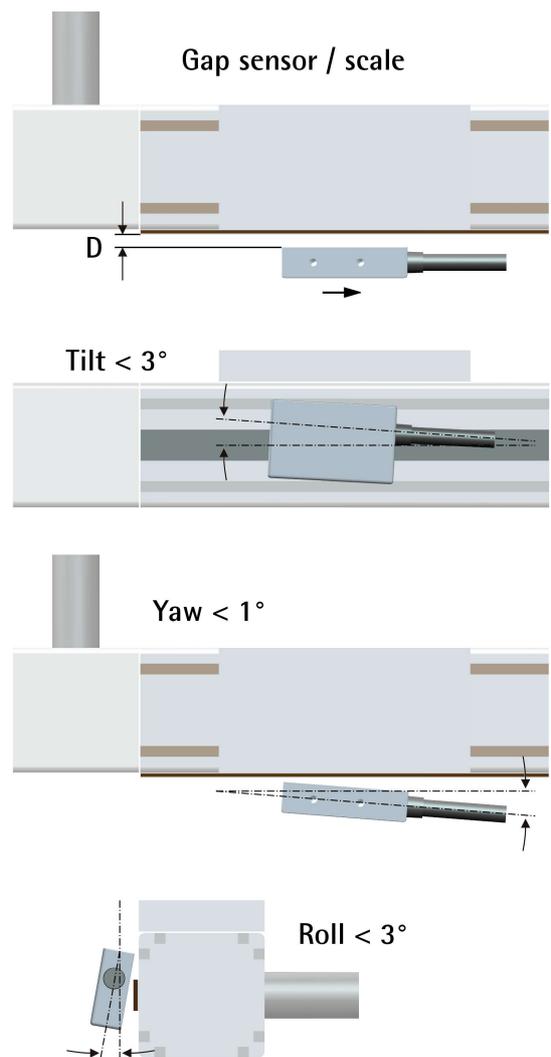


Figure 1 - Sensor / scale mounting tolerances



WARNING

Mount the sensor as shown in the Figures. Please mind the direction of the cable outlet. The arrow in the Figures is intended to indicate the **positive counting direction** (the A signal leads the B signal when the sensor moves in the direction of the arrow).

4 Electrical connections



WARNING

Electrical connection has to be carried out by qualified personnel only, with power supply disconnected and mechanical parts compulsorily in stop.

Function	M12 8-pin	M8 cable
0Vdc	1	Black
+Vdc ¹	2	Red
A	3	Yellow
/A	4	Blue
B	5	Green
/B	6	Orange
not connected	7	White
not connected	8	Grey
Shielding	Case	Shield

¹ See the order code



Example

SMP-L-1-... +Vdc = +5Vdc ± 5%

SMP-Y-2-... +Vdc = +10Vdc +30Vdc



NOTE

This encoder can provide inverted signals.

A = A signal;

/A = inverted A signal (or complementary signal).

If the receiving device is able to accept the inverted signals, we suggest connecting the complementary channels. Otherwise outputs that are not used should be insulated singularly.



WARNING

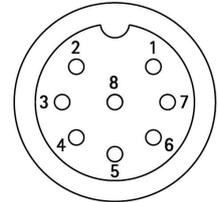
Connecting /A or /B together, to +Vdc or to 0Vdc may cause permanent damage to the sensor.

4.1 Connector specifications

M12 8-pin connector

male, frontal side

A coding



4.2 Cable specifications

Type : LIKA HI-FLEX M8

Wires : 2 x 0.22 mm² + 6 x 0.14 mm²

Shield : Tinned copper braid

External Ø : 5.3 ÷ 5.6 mm

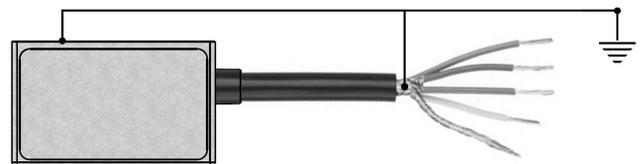
Impedance : <90 Ω/Km (0.22 mm²), 148 Ω/Km (0.14 mm²)

Min. bend radius : ≥ 42 mm

The total length of the cable connecting the sensor and the receiving device should not exceed 50 m (55 Yd). Should greater distances to be reached please contact Lika Electronic Technical Dept.

4.3 GND connections

Minimize noise by connecting the shield (or the connector housing) and the sensor to ground. Make sure that ground is not affected by noise.



5 Output signals

The conversion electronics inside the sensor translates the magnetic fields of the scale into electrical signals equivalent to those of an incremental encoder or a linear scale.

The frequency of the output signal is proportional to the measuring speed and the displacement of the sensor.

Resolution after quadrature (4 edges reading) can be determined by the order code of the sensor.

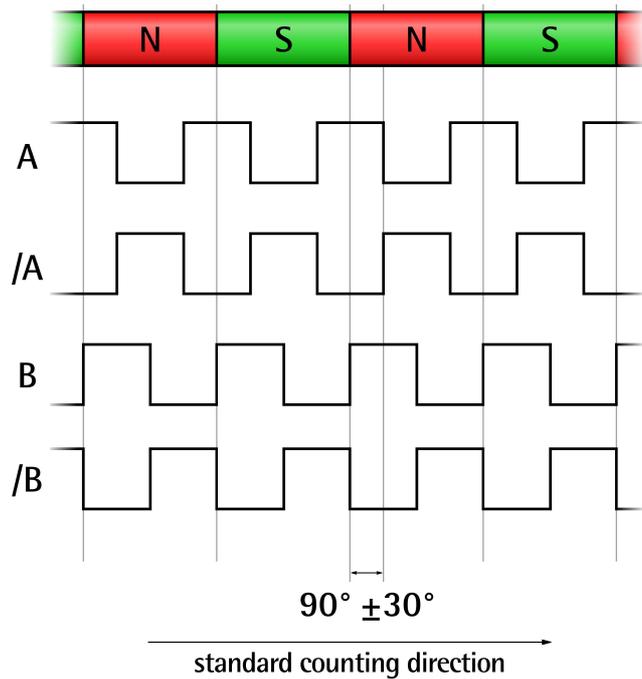


Figure 2 - Example with interpolation factor 4x

If you need to know the interpolation factor, then you have to divide the pole pitch value by the resolution indicated in the order code.



EXAMPLE

Let's suppose we are using a SMP-xx-x-50-... linear encoder; as the pole pitch of the MT50 magnetic scale is 5 mm long and the resolution is $50 \mu\text{m} = 0.05 \text{ mm}$ (order code = 50), this means that the interpolation factor is 100x ($5 \text{ mm} / 0.05 \text{ mm}$).



NOTE

The **positive counting direction** (the channel A leads the channel B) is to be intended with sensor moving as shown in Figure 1.



WARNING

The position value issued by the sensor is expressed in pulses; to convert the pulses into a metric measuring unit you must multiply the number of detected pulses by the resolution.



EXAMPLE

SMP-xx-x-50-...
 resolution = $50 \mu\text{m} = 0.05 \text{ mm}$
 detected pulses = 71
 position value = $71 * 50 = 3550 \mu\text{m} = 3.55 \text{ mm}$

6 Maintenance

The magnetic measurement system does not need any particular maintenance; please always consider it is a delicate electronic equipment and therefore it must be handled with care. From time to time we recommend the following operations:

- Check the mounting tolerances between the sensor and the magnetic scale all along the measuring length. Wear of the machine may increase the tolerances.
- The surface of the magnetic scale should be cleaned periodically using a soft cloth to remove dust, chips, moisture etc.

7 Troubleshooting

The following list shows some typical faults and errors that may occur during installation and operation of the magnetic measurement system.

Fault:

The system does not work (no pulse output).

Possible cause:

- The scale or the sensor has been mounted incorrectly (the active part of the scale does not match the active side of the sensor).
- A magnetic piece or an inappropriate strip is in between the sensor and the scale. Only non-magnetic materials are allowed between the sensor and the scale.
- The sensor touches the scale: the mounting tolerances are not met. Check if the active side of the sensor is damaged.
- The sensor has been damaged by a short circuit or a wrong connection.

Fault:

The measured values are inaccurate.

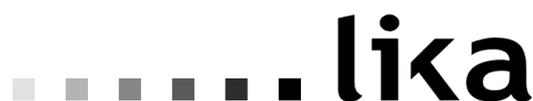
Possible cause:

- The mounting tolerances between the sensor and the scale are not met all along the whole measurement length.
- The connection cable runs near to high voltage cable or shield is not connected correctly. See the section "4 - Electrical connections".
- The max. counting frequency of your receiving device is too low.
- A section of the magnetic scale has been damaged mechanically or magnetically along the measuring length.
- The measuring error is caused by torsion of the machine structure. Check parallelism and symmetry of machine movement.

Release	Description
1.0	1st issue



Dispose separately



Lika Electronic

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

Tel. +39 0445 806600

Fax +39 0445 806699

Italy : eMail info@lika.it - www.lika.it

World : eMail info@lika.biz - www.lika.biz