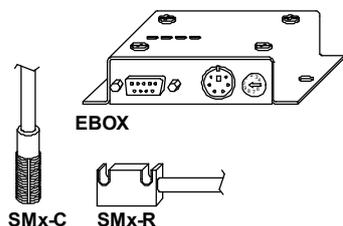


Manuale d'uso

EBOX SM5, SM2 SMB5, SMB2 MT50, MT20

Descrizione

Il presente manuale è stato realizzato per la serie di prodotti EBOX, SMB5, SMB2, SM e MT. Questo trasduttore è stato progettato per realizzare sistemi di misura in ambiente industriale in genere. Il sistema è composto da una banda magnetizzata, un'elettronica di conversione e da un sensore che, traslando sulla banda senza contatto, il segnale di uscita è equivalente a quello di un encoder incrementale. Nell'utilizzo è necessario abbinare il sensore con il modello di banda appropriato. (vedi cap. 2.1) Oltre che per applicazioni lineari il sistema è indicato anche per misure angolari grazie alla flessibilità della banda e la possibilità di applicazione su superfici circolari.



Elenco sezioni

- 1 Norme di sicurezza
- 2 Identificazione
- 3 Installazione
- 4 Istruzioni di montaggio
- 5 Segnali di uscita
- 6 Connessioni elettriche
- 7 Impostazione parametri
- 8 Ingombri meccanici
- 9 Manutenzione
- 10 Risoluzione dei problemi

1 – Norme di sicurezza

Per i collegamenti elettrici si consiglia di seguire scrupolosamente le note applicative di carattere elettrico riportate sul catalogo generale. Con particolare riferimento alla direttiva 89/336/CEE sulla compatibilità elettromagnetica si devono rispettare le seguenti precauzioni:

- Installare il sensore il più vicino possibile alla scheda elettronica di controllo.
- Utilizzare sempre cavi schermati e possibilmente "twistati".
- Evitare di far passare il cavo dei segnali del sensore vicino a conduttori che trasportano segnali di potenza (per es. provenienti dall'inverter).
- Installare degli appositi filtri EMC (reperibili in commercio) all'ingresso dell'alimentazione del sensore (generalmente è sufficiente un filtro a "T" o a "P" del tipo L-C oppure in alternativa un filtro più complesso).
- Installare il sensore il più lontano possibile dall'inverter presente sulla macchina. Qualora non fosse possibile è necessario schermarlo in maniera efficace dall'inverter stesso.

Rispettare i collegamenti elettrici riportati nel cablaggio fornito assieme al sensore.

2 – Identificazione

Il dispositivo si identifica dal codice e dal numero di serie stampati sull'etichetta e attraverso i documenti di trasporto dello stesso. Per dettagli relativi alle caratteristiche elettriche del sensore fare riferimento al codice di ordinazione.

2.1 Abbinamento sensore / banda magnetica

Sensore	Banda	Distanza max Sensore/Banda
SM5	MT50	2,0 mm
SM2	MT20	1,0 mm
SMB5	MT50	2,0 mm
SMB2	MT20	1,0 mm

3 – Installazione

Il sistema va usato esclusivamente in accordo al grado di protezione previsto. Il sensore deve essere protetto da urti accidentali, da sfregamenti contro altre parti mobili, da soluzioni acide, da temperature inferiori a -10°C e superiori a $+70^{\circ}\text{C}$. E' 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) onde evitare grippaggi tra sensore e banda.

4 – Istruzioni di montaggio

4.1 – Banda magnetica

Per motivi tecnici la lunghezza della banda magnetica dovrà essere superiore di circa 10 mm su entrambi i lati della corsa utile.

La banda magnetica vi è stata fornita in un unico spezzone pretagliato. Probabilmente sarà necessario accorciare la banda secondo la effettiva lunghezza dell'asse da controllare. La banda può essere tagliata con normali forbici da lamiera o altro utensile adeguato.

ATTENZIONE!! la banda magnetica, comunque venga installata, va rivolta con la parte magnetica attiva (il lato nero) verso la superficie attiva del sensore («scale side»).

4.1.1 – Fissaggio con biadesivo

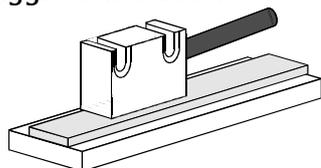


figura 1

E' il sistema più rapido, consigliato solo per applicazioni in ambienti puliti ed in totale assenza di liquidi che potrebbe portare nel tempo a cedimenti dell'adesivo. In alternativa questo sistema in ambienti fortemente inquinati, provvedere al fissaggio con adesivi supplementari (es. collanti per metalli, ecc.)

Procedura passo-passo per il montaggio della banda magnetica mediante biadesivo:

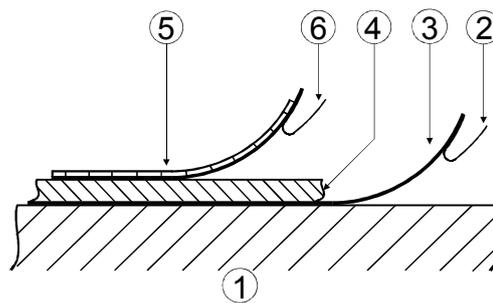


figura 2

Pulire accuratamente la superficie di montaggio (1).

- Rimuovere alternativamente per brevi tratti il foglio di protezione (2) dal lato adesivo della banda magnetica (3) e incollare esercitando la massima pressione. Utilizzare un rullo se disponibile.
- Pulire accuratamente la superficie della banda magnetica (4).
- Rimuovere alternativamente per brevi tratti il foglio di protezione (6) dal lato adesivo della banda di protezione in acciaio inox (5) e incollare esercitando la massima pressione.

ATTENZIONE!! per garantire un incollaggio ottimale, olio, grasso, umidità, polvere andranno rimossi dalla superficie di supporto utilizzando un solvente che non lasci tracce dopo l'asciugatura (per es. acetone o alcool). L'operazione di incollaggio è preferibile venga effettuata ad una temperatura compresa fra i 20 e i 30°C .

4.1.2 – Fissaggio con biadesivo e rinforzo meccanico con viti o rivetti

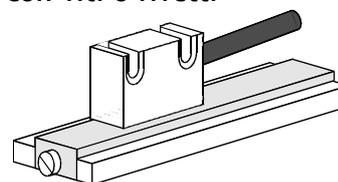
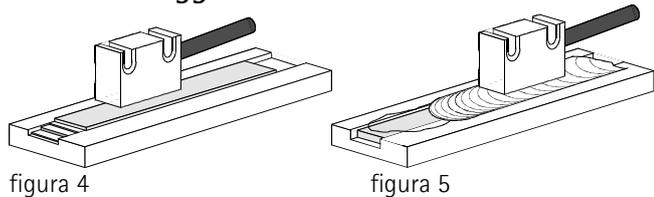


figura 3

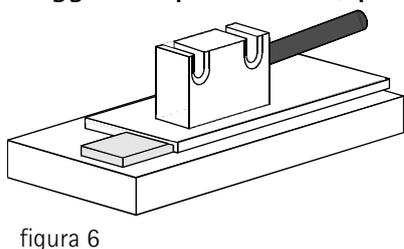
Provvedere al montaggio come nel paragrafo precedente, fissare inoltre meccanicamente la banda magnetica solo sulle estremità nei punti in cui il sensore non percorre la banda con viti o rivetti.

4.1.3 – Fissaggio con biadesivo in scanalatura



Provvedere una scanalatura sulla superficie di montaggio. E' possibile effettuare una installazione a filo (fig. 4) o sottosquadra (fig. 5) e fissare la banda magnetica mediante biadesivo come descritto nel paragrafo 4.1. Nel montaggio sottosquadra è possibile omettere l'utilizzo del profilo di protezione in acciaio e affogare la banda magnetica nella struttura ricoprendola con materiali di riempimento adeguati e **di tipo amagnetico** (es alluminio liquido Loctite). Questi materiali possono essere successivamente lavorati. Il montaggio in scanalatura rappresenta la migliore soluzione tecnica ed estetica in quanto il profilo risulterà protetto da urti accidentali e slabbramenti.

4.1.4 – Fissaggio con profilo PS1 (optional)



Procedura passo-passo per il montaggio della banda magnetica mediante profilo di protezione:

- Posizionare la banda magnetica lungo l'asse della macchina fissandola con dispositivi provvisori (Es. nastro adesivo non permanente). **In questo caso il profilo di protezione biadesivo in acciaio inox NON dovrà essere utilizzato.**
- Sovrapporre il profilo di protezione PS1 e forare in corrispondenza della scanalatura di invito **senza forare la banda magnetica** (fig.6).
- Rimuovere i dispositivi di fissaggio provvisori dalla banda magnetica.
- Procedere all'accoppiamento della banda magnetica + profilo di protezione mediante viti o rivetti.

Nell'utilizzo del profilo di protezione considerare che comunque, la distanza massima ammessa tra sensore e banda non va considerata dal profilo di alluminio ma dalla striscia magnetica.

4.1.5 – Fissaggio su superfici circolari

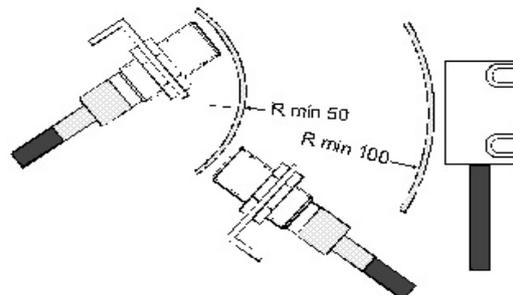


figura 7

Nelle applicazioni angolari provvedere al fissaggio come per le applicazioni lineari, la risoluzione angolare è in funzione del raggio di curvatura, il raggio di curvatura non dovrà essere inferiore a 100 mm (fig.7).

4.2 – Fissaggio sensore magnetico

4.2.1 – Sensore rettangolare

(sensore tipo SMx-R, SMBx-R)

- Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di planarità e parallelismo tra sensore e banda. (vedi figura n°8 e paragrafo n°2.1). Evitare il contatto tra sensore e banda.
- Fissare il sensore utilizzando n.2 viti M3 passanti nelle due asole presenti.

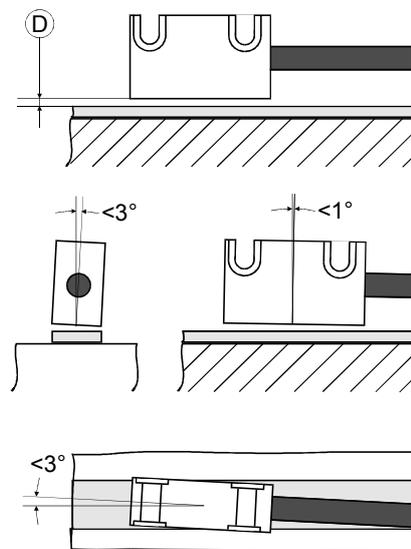


figura 8

4.2.2 – Fissaggio sensore circolare

(sensore tipo SMx-C, SMBx-C)

- Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di planarità e parallelismo tra sensore e banda ponendo particolare attenzione all'allineamento tra il marker di riferimento e l'asse della banda magnetica (vedi figura n°9 e paragrafo n°2.1)
- Fissare il sensore in un foro adeguato mediante i n.2 dadi forniti con il dispositivo.

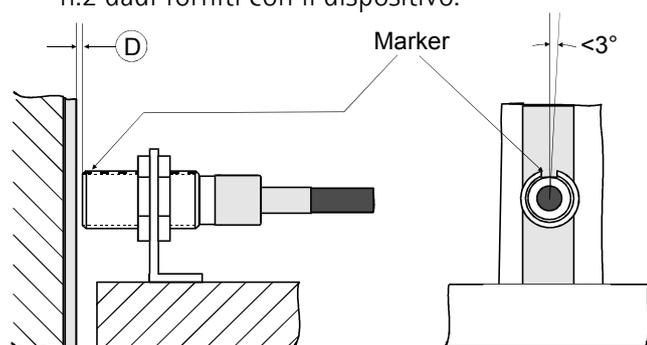


figura 9

4.3 – Fissaggio EBOX

Fissare il dispositivo alla vostra superficie di supporto con n.2 viti/rivetti attraverso i fori presenti nella custodia.

5 – Segnali di uscita

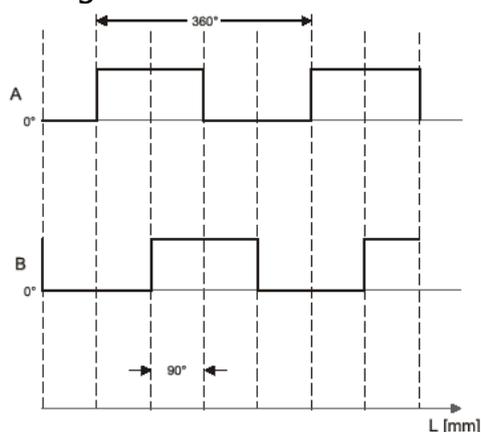


figura 10

L'elettronica di conversione trasforma l'informazione del campo magnetico della banda in un segnale elettrico equivalente a quello 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.

Nel sensore tipo SMBx la risoluzione dichiarata rilevabile dal codice di ordinazione è intesa dopo la moltiplicazione x 4 nell'elettronica successiva.

Nel sistema EBOX la risoluzione è impostabile tramite il "Resolution selection switch" (vedi cap.7.2).

Il sistema fornisce inoltre impulsi di zero "0" periodici con distanza pari al passo di magnetizzazione della banda magnetica. Per discriminare i vari impulsi di zero lungo la corsa sarà necessario utilizzare un finecorsa o un proximity «REF» (fig.10).

Nel sensore SMBx il circuito d'uscita è di tipo Push-Pull oppure Line-Driver a seconda dell'opzione scelta nel codice di ordinazione.

Nella EBOX il circuito di uscita può essere impostato (vedi cap. 7.1).

6 – Connessioni elettriche

6.1 SMB5, SMB2

Colore filo	Funzione
Giallo	A
Blu	/A
Verde	B
Arancio	/B
Bianco	0
Grigio	/0
Nero	GND
Rosso	+Vcc

Caratteristiche del cavo

Conduttori : $6 \times 0,14\text{mm}^2 + 2 \times 0,24\text{mm}^2$
 Schermo : Rame
 \varnothing esterno : $\varnothing 5,2 \text{ mm} \pm 0,2\text{mm}$ (VDE 11Y)
 Impedenza : $6 \times 145 \Omega, 2 \times 87 \Omega @ 20^\circ\text{C}$

6.2 EBOX

Pin	Funzione
1	A
2	/A
3	GND
4	B
5	/B
6	0
7	/0
8	+Vcc
9	GND

Note: i circuiti d'uscita dell'EBOX e del SMBx prevedono anche le uscite complementari, pertanto:

A = canale A diritto

/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.

Note:

- Effettuare le connessioni elettriche esclusivamente in assenza di tensione.
- Controllare accuratamente i collegamenti prima di dare tensione.
- Il dispositivo risulta protetto contro gli effetti dei disturbi elettromagnetici, ma dovrà comunque essere posizionato lontano da potenziali fonti di interferenze induttive e capacitive come motori, contattori, elettrovalvole.
- Programmare con cura la disposizione dei cavi in modo da ridurre al minimo gli effetti dei disturbi elettromagnetici.
- per la trasmissione dei segnali e per l'alimentazione del sensore utilizzare solo cavi schermati con sezione minima 0,14 mm² e massima 0,5 mm².
- Collegare la calza del cavo e il negativo di alimentazione (0V) ad un buon punto di massa. Assicurarsi che il punto di massa e la messa a terra siano realizzati con una superficie di contatto sufficientemente ampia per minimizzare l'impedenza.
- Potenziali fonti di interferenze devono essere protette con soppressori di disturbi.
- La lunghezza massima di collegamento tra sensore ed elettronica di acquisizione non dovrà superare i 50 mt. Per distanze maggiori contattare il nostro personale tecnico.

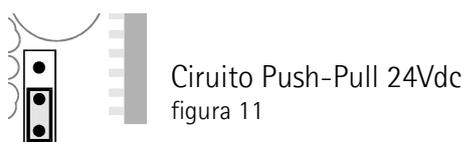
7 – Impostazione parametri (solo EBOX)

I parametri impostabili del sistema sono:

- il tipo di circuito in uscita
- la risoluzione

7.1 – Procedura passo-passo per impostare il tipo di circuito in uscita

- Svitare le 4 viti del coperchio e aprire la scatola del dispositivo.
- Individuare il jumper di settaggio e posizionare il ponticello secondo la figura 11-12



- Chiudere il coperchio del dispositivo

7.2 – Procedura passo-passo per impostare la risoluzione

Utilizzando un cacciavite a punta piatta, ruotare il selettore della risoluzione impostando la risoluzione voluta (vedi figura 13). I valori riportati sono da considerarsi dopo la moltiplica x4.

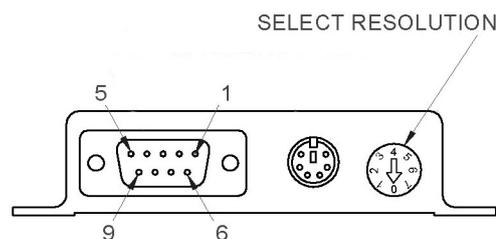
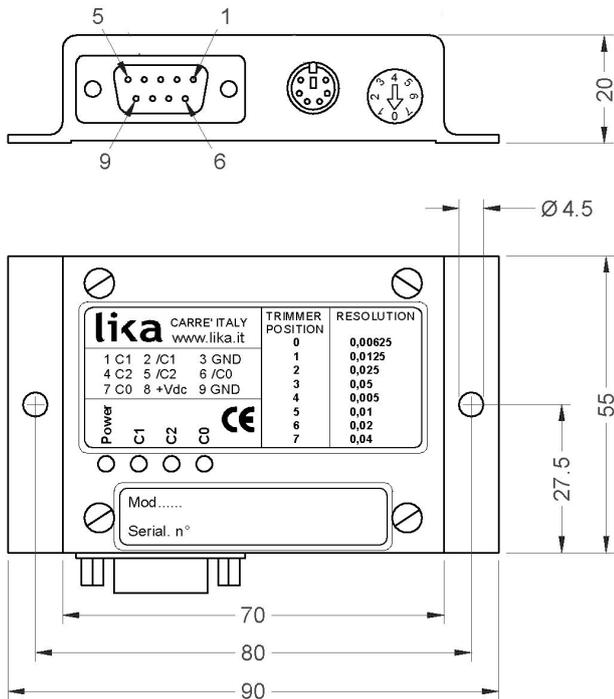


figura 13

1	0,0125 mm	4	
2	0,025 mm	5	0,01 mm
3	0,05 mm	6	0,02 mm

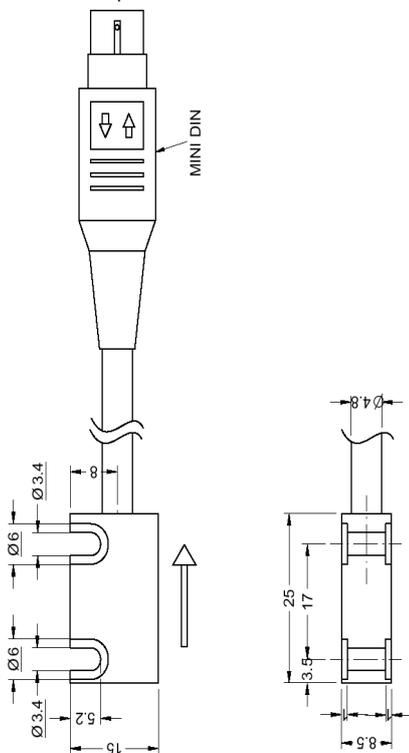
8 – Ingombri meccanici

8.1 EBOX



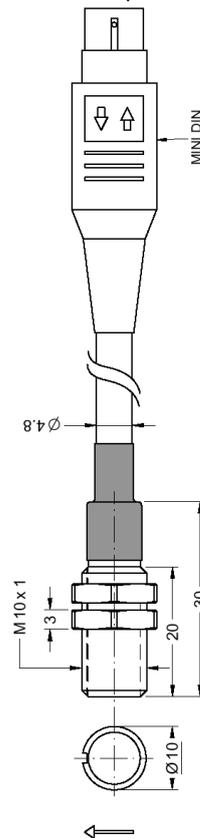
8.2 Sensore rettangolare

(sensore tipo SM-R, SMB2-R, SMB5-R)



8.3 Sensore circolare

(sensore tipo SM-C, SMB2-C, SMB5-C)



9 – Manutenzione

Il sistema non richiede particolari cure di manutenzione, 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 non pregiudichino il corretto funzionamento.
- provvedere periodicamente alla pulizia della banda magnetica per rimuovere eventuali residui di lavorazione.

10 – Risoluzione dei problemi

Vi elenchiamo di seguito i tipici malfunzionamenti riscontrabili nell'installazione o nell'uso del sistema di misura lineare magnetico:

Malfunzionamento:

il sistema non conta:

Cause:

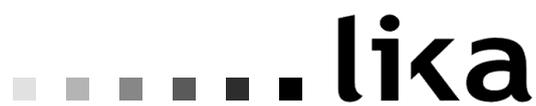
- Banda magnetica montata non correttamente (la superficie magnetica attiva della banda magnetica è rivolta al contrario rispetto alla superficie attiva del sensore o viceversa) Vedi capitolo 4.
- E' stato frapposto fra sensore e banda magnetica un elemento di protezione non conforme (es. acciaio non 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 una inversione di polarità sull'alimentazione del sensore (il sensore si brucia e risulta inutilizzabile).

Malfunzionamento:

Il sistema fornisce misure inesatte:

Cause:

- La tolleranza di accoppiamento tra sensore e banda magnetica non viene rispettata lungo tutta la corsa dell'asse. Vedi cap. 4.
- Il cavo di collegamento oppure il sensore è influenzato da disturbi elettromagnetici.



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

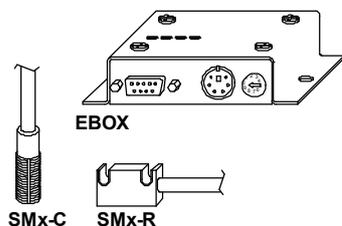
User manual

EBOX SMB5, SMB2 SM5, SM2 MT50, MT20

Description

This manual describes products of the EBOX, SMB5, SMB2, SM and MT series. The purpose of these sensors is to measure linear or angular displacements on industrial machines and automation systems. The measurement system includes a magnetic tape and a magnetic sensor. The tape has alternating magnetic north/south poles are magnetized at a certain distance called the pole pitch. As the sensor is moved along the magnetic tape, it detects the displacement and produces an output signal equivalent to that of an incremental encoder or a linear scale. The flexibility of the tape allows it to be used for both linear and angular applications.

The sensor has to be matched with the appropriated magnetic tape (see chap. 2.1).



Chapters

- 1 Safety summary
- 2 Identification
- 3 Installation
- 4 Mounting recommendations
- 5 Output signals
- 6 Electrical connections
- 7 Parameters setup
- 8 Dimensional drawing
- 9 Maintenance
- 10 Troubleshooting

1 Safety summary

We strongly recommend carefully reading this user manual and following the following installation guidelines:

- Sensor head should be installed as close as possible to your control unit
- Always use shielded cables and twisted if possible
- Avoid running the sensor cable near high voltage power cables (e.g. drive cables)
- Install EMC filters on sensor power supply if needed
- Avoid mounting sensor head near capacitive or inductive noise sources such as relays, motors, and switching power supplies

Connect according to the supplied pin-out.

2 Identification

The sensor can be identified by the label's data (ordering code, serial number). This information is listed in the delivery document. The technical features of the product can be determined by the ordering code (see chap. 11 "Ordering code").

2.1 Sensor and tape combinations

Sensor	Tape	Gap sensor/tape
SM5	MT50	2.0 mm
SM2	MT20	1.0 mm
SMB5	MT50	2.0 mm
SMB2	MT20	1.0 mm

3 Installation

Install the product according to the protection level provided.

Protect the system against knocks, friction, solvents, temperatures under -10°C (14°F) and over $+70^{\circ}\text{C}$ ($+158^{\circ}\text{F}$).

Be sure that the system is mounted where hard or sharp objects (e.g. metal chips) do not come into contact with the magnetic scale and the bottom of the sensor head. If these conditions cannot be avoided provide a wiper or pressurized air.

4 Mounting instructions

4.1 Magnetic tape

Total length of the magnetic tape should exceed measuring length at least 10 mm (0.4") each side. The magnetic tape has been delivered in a roll and can be cut to the desired length with any sheet metal cutting tool.

Make sure that mechanical installation meets the system's requirements of planarity and parallelism between sensor and tape. (see fig. 1. and chap. 2.1).

Attention!! The active side of magnetic tape (black side), however installed, has to face the active part of magnetic sensor ("scale side").

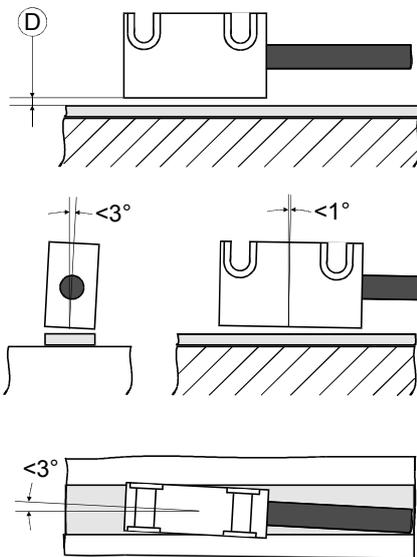


figure 1

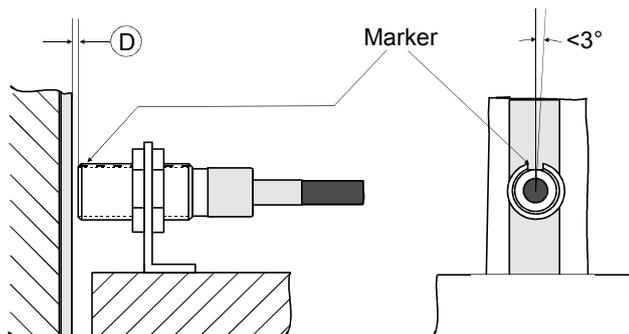


figure 2

4.1.1 Mounting with the double-sided adhesive tape

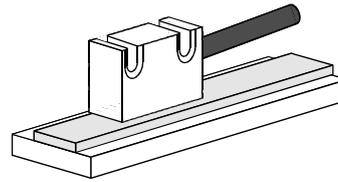


figure 3

Use this installation for applications in clean environments with little contamination.

For mounting in highly contaminated places and under the effects of spray water, use of liquid glue is recommended.

Step by step procedure:

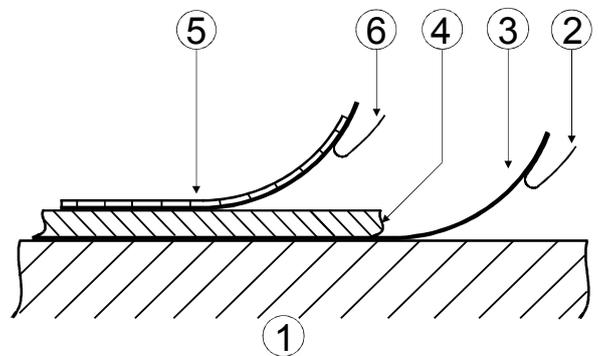


figure 4

Mounting surface (1) must be dry and clean in order to achieve secure bonding.

- Remove short parts of the protection film (2) from the adhesive part of the tape (3) and adhere by pressing the tape firmly on the mounting surface.
- Carefully clean the tape (4).
- Remove short parts of the protection film (6) from the stainless steel protection tape (5) and adhere by pressing firmly.

Attention!! For secure bonding, oil, grease, moisture and dust must be removed without leaving residues. Gluing should be carried out in dry environment and at temperatures between 20°C (60°F) and 30°C (85°F).

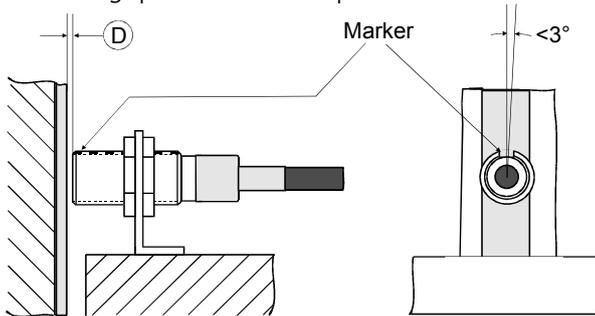
When mounting the magnetic tape, please ensure that the bending radius is not less than 350 mm (13").

4.2.2 Sensor type C (circular)

(Series SM2-C, SM5-C, SMB2-C, SMB5-C)

The sensor can be fixed in a corresponding mounting hole by means of the two nuts. Make sure that the gap between sensor and tape is in respect with (fig. 1) along the total measuring length.

Observe the correct alignment of the marker on the tape. Avoid contact between the parts. You can check planarity and parallelism between sensor and magnetic tape using a feeler gauge. The max. allowed gap is listed in chap. 2.1.



5 Output signals

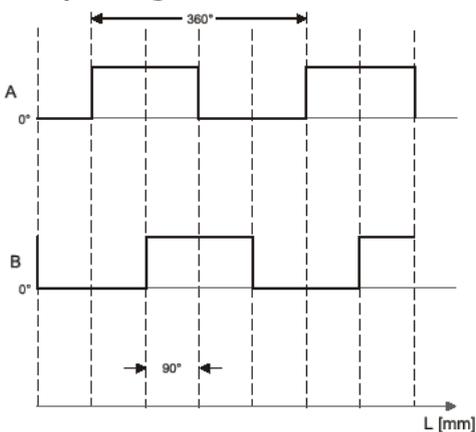


figura 10

As the sensor is moved along the magnetic tape, it detects the displacement and produces an output signal equivalent to that of an incremental encoder or a linear scale. The signal output is proportional to the measuring speed and to the displacement of the sensor.

Resolution after quadrature can be setup by means of resolution selection switch (see chap. 7.2).

Index signals are sent once per pole for the duration of a measuring resolution increment. In connection with these signals and external sensors (e.g. inductive proximity switches), one reference point can thus be produced per external sensor.

The output circuit is Push-Pull as per default but can be set to Line Driver according to instructions in chapter 7.1.

6 Electrical connections

6.1 SMB5, SMB2

Output	Color
A	yellow
/A	blue
B	green
/B	orange
0	white
/0	grey
GND	black
+Vdc	red

Specifications of the cable

Wires : 6 x 0.14mm² + 2 x 0.24mm²

Shield : Copper

External Ø : Ø 5.2 mm ± 0.2 mm (Ø 0.2 in ± 0.01in)

Impedance : 6 x 145 Ω, 2 x 87 Ω @ 20°C

6.2 EBOX

Pin	Function
1	A
2	/A
3	GND
4	B
5	/B
6	0
7	/0
8	+Vdc
9	GND

Notes: All sensors can have AquadB and inverted signals.

A = A signal

/A = inverted A signal (or complementary signal)

if the receiving device will accept them; otherwise the outputs should be insulated.

Attention!! Connecting /A, /B, or /0 together, to +Vdc or 0Vdc may cause permanent damage to the converter. All EBOX and SMB series have A, /A, B, /B, 0, /0. We recommend always connecting the inverted signals.

Notes:

- While connecting, power must be switched OFF
- Check correct connections before switching ON
- We recommend that the sensor head be mounted as far as possible from any capacitive or inductive noise source such as motors, relays and switching devices.
- Avoid routing the sensor cable near high voltage power cables in order to reduce influences of electric noise
- Only use shielded cables and wire with a cross section between 0,14mm² and 0,5 mm²
- The shield of the cable and 0Vdc wire should be connected to ground (GND)
- Electric noise sources should be linked with noise suppression filters
- Total length of connection cable from sensor to receiving device should not exceed 50 m (55')

7 Parameters setup

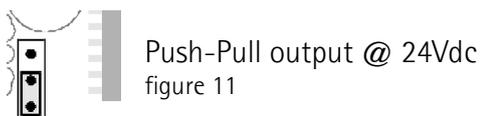
(only EBOX)

The following parameters can be setup manually.

- output circuit
- resolution

7.1 Step by step procedure for output circuit setup

- open the EBOX cover by means of the four screws
- set the jumper as per fig. 11 or fig. 12 to the desired position



- close cover with screws

7.2 Step by step procedure for resolution setup

Turn the resolution selection switch using an adequate screwdriver. By setting a position you select the corresponding resolution (after quadrature) listed below.

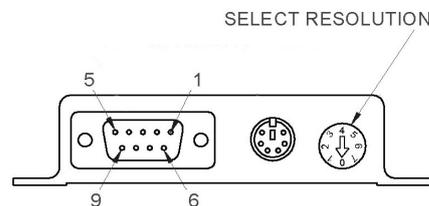
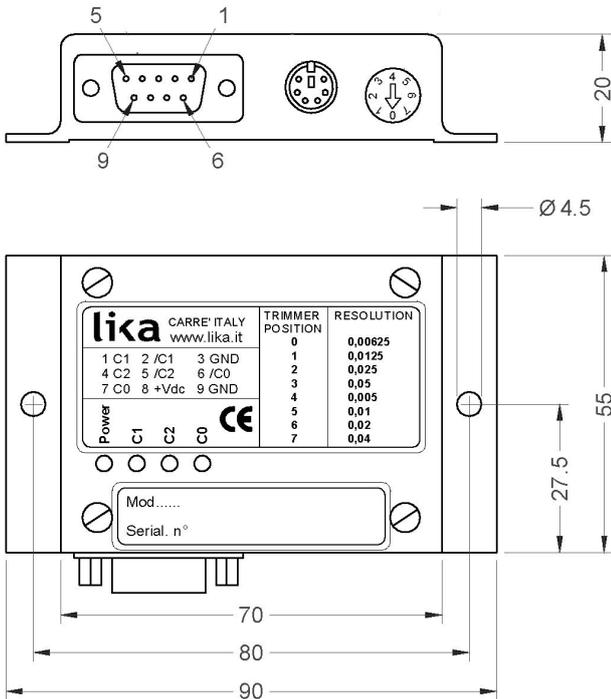


figure 13

1	0,0125 mm	4	
2	0,025 mm	5	0,01 mm
3	0,05 mm	6	0,02 mm

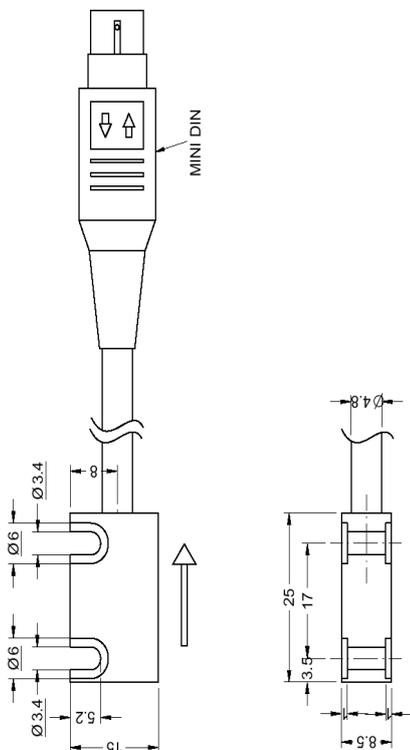
8 Dimensional drawing

8.1 EBOX



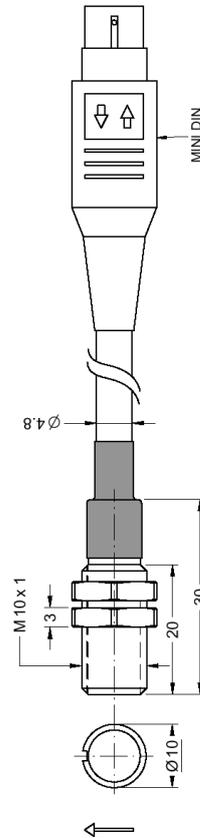
8.2 Rectangular sensor

(SM-R, SMB5-R, SMB2-R series)



8.3 Circular sensor

(SM-C, SMB5-C, SMB2-C series)



9 Maintenance

The magnetic measurement system doesn't need any particular maintenance but as with all precision devices it must be handled with care. From time to time we recommend the following operations:

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

10 Troubleshooting

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

Problem:

The system doesn't work (no pulse output)

Solution:

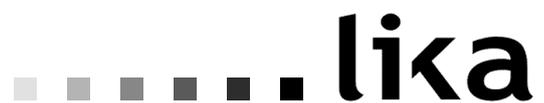
- The tape or sensor has been mounted incorrectly (the active part of the tape doesn't face the sensor's active side). See chapter 4 for correct installation.
- A magnetic piece or tape is in between the sensor and the tape. Only non-magnetic materials are allowed between sensor and tape.
- The sensor touches the tape because tolerance gap between sensor and tape are not observed. Check sensor's active side if damaged.
- The sensor has been damaged by short circuit or wrong connection.

Problem:

The measured values are inaccurate

Solution:

- The gap between sensor and tape is not observed along the total measurement length. Check according to chap. 4.
- The connection cable runs near to high voltage cable or shield is not connected correctly. See chap. 6.
- The max. counting frequency of your receiving device is too low.
- A section of the magnetic tape has been damage 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.



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