

## Manuale d'uso

# SME12, SME22, SME52

## Descrizione

Il presente manuale è stato realizzato per la serie di prodotti SME12, SME22, SME52. Questi trasduttori di posizione sono stati progettati per realizzare sistemi di misura su macchine automatiche e automazioni in genere. Il sistema è composto da una banda magnetizzata e da un sensore che, traslando sulla banda senza contatto, restituisce in uscita un segnale a onda quadra equivalente a quello 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 al modello di banda appropriato (vedi sezione "2.1 Abbinamento sensore / tipo di banda").

I trasduttori SMEx2 integrano due sensori per la lettura di finecorsa esterni abbinati a due led di visualizzazione lettura.

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 oppure con l'impiego di anelli magnetici.



## 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 e il numero di serie stampati sull'etichetta e attraverso i documenti di trasporto che lo accompagnano. Le caratteristiche complete del prodotto relative al codice di ordinazione, sono riportate a catalogo.

#### 2.1 Abbinamento sensore / tipo di banda

Sensore	Banda
SME12	MT10
SME22	MT20
SME52	MT50

### 3 Istruzioni di montaggio

Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di planarità e parallelismo tra sensore e banda (vedi Figura 1). Evitare il contatto tra sensore e banda. Fissare il sensore utilizzando due viti M3 passanti nei due fori ricavati nel corpo del sensore.

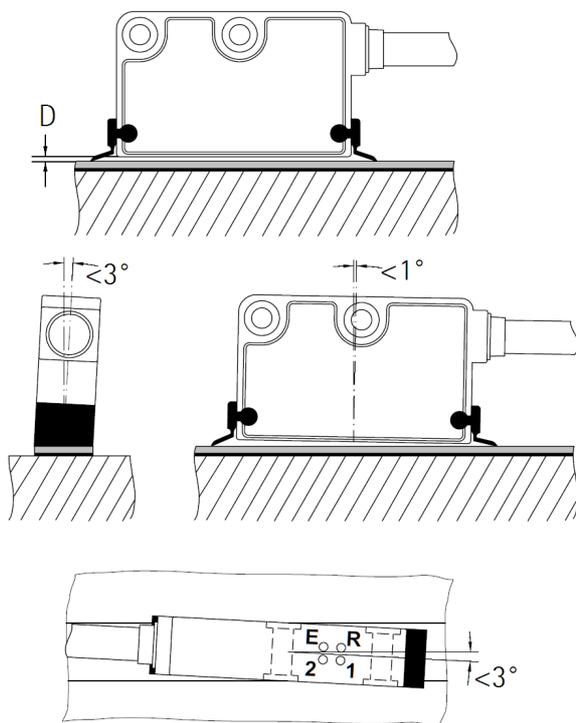
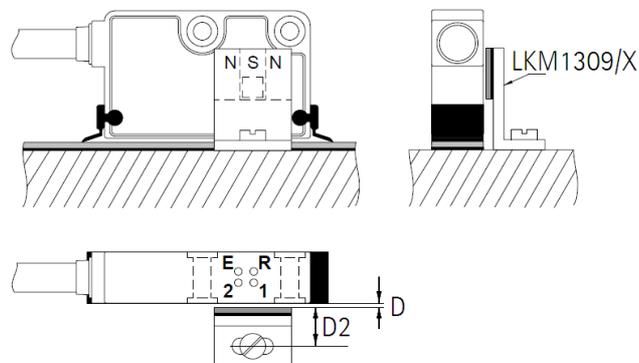


Figura 1

Sensore	Distanza sensore/ banda (D)	Distanza sensore/ copri banda (D)
SME12	0,1 - 0,5 mm	0,1 - 0,3 mm
SME22	0,1 - 1,3 mm	0,1 - 1,0 mm
SME52	0,1 - 2,0 mm	0,1 - 1,7 mm

#### 3.1 Montaggio sensore con Reference "R"

Il LED R acceso indica l'abilitazione al segnale di zero (distanza tra sensore e LKM1309/x corretta). Se il segnale di zero non è presente con il LED acceso, spostare lateralmente il Reference (LKM1309/x) di circa mezzo polo (per allinearli con la banda) mantenendo la stessa distanza dal sensore.

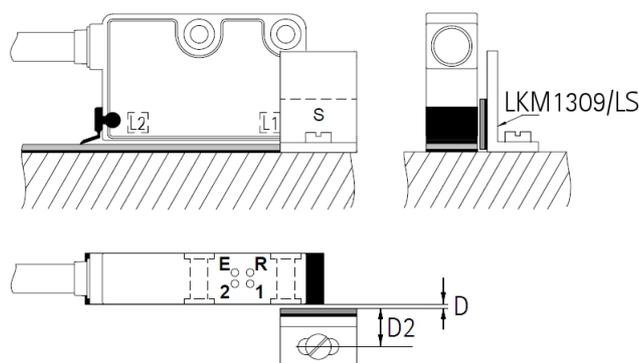


**D:** distanza da rispettare tra sensore e LKM1309/x.  
**D2:** distanza dal centro del foro di fissaggio al bordo del Reference.

SME <sub>x</sub> 1 - LKM1309	D	D2
SME12 - LKM1309/1	0,1 - 0,3 mm	7,3 mm
SME22 - LKM1309/2	0,5 - 0,7 mm	7,5 mm
SME52 - LKM1309/5	0,5 - 1,0 mm	7,5 mm

#### 3.2 Montaggio sensore con finecorsa LS1 e LS2

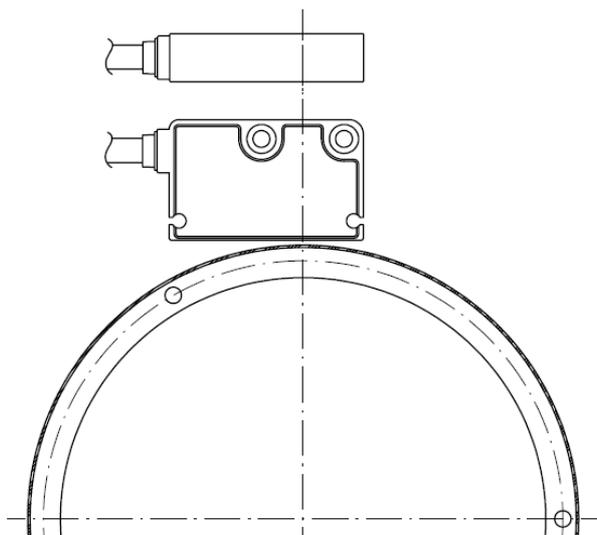
I reference esterni devono essere installati alle due estremità della corsa del dispositivo nel rispetto delle tolleranze indicate. La lettura dei sensori avviene all'immediata intercettazione dei reference.



**D:** distanza da rispettare tra sensore e LKM1309/LS.  
**D2:** distanza dal centro del foro di fissaggio al bordo del finecorsa.

	D	D2
SME <sub>x</sub> 2 - LKM1309/LS	0,5 - 1 mm	7,5 mm

### 3.3 Montaggio sensore con anelli magnetici



Sensore	Distanza sensore/ Anello (D)
SME12	0,1 - 0,5 mm
SME22	0,1 - 1,3 mm
SME52	0,1 - 2,0 mm

## 4 Connessioni elettriche

Colore	Funzione
Giallo	A
Blu	/A
Verde	B
Arancio	/B
Bianco	0
Grigio	/0
Marrone	LS1
Viola	LS2
Nero	0 VDC
Rosso	+VDC *

\* vedi codice di ordinazione



#### Esempio

SME52-L-1-... +VDC = +5VDC ± 5%  
 SME52-Y-2-... +VDC = +10VDC +30VDC



#### NOTA

Tutti i sensori possono essere previsti con 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.

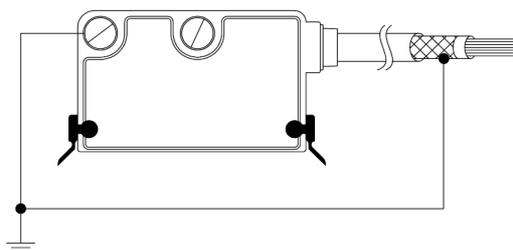
#### 4.1 Caratteristiche del cavo

Modello: cavo LIKA HI-FLEX M10  
 Conduttori: 8 x 0,14 mm<sup>2</sup> + 2 x 0,22 mm<sup>2</sup>  
 Schermo: Calza a treccia in rame  
 Diametro esterno: Ø 6,7 ± 0,1 mm  
 Impedenza conduttori: 8 x 148 Ω/Km, 2 x 90 Ω/Km

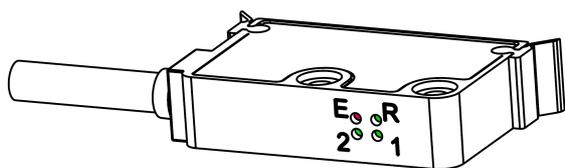
La lunghezza massima di collegamento tra sensore ed elettronica di acquisizione non dovrà superare i 50 m. Per distanze maggiori contattare il personale tecnico di Lika Electronic.

#### 4.2 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.



## 4.3 Indicatori LED



LED	Descrizione
E (rosso lampeggiante)	Errore: 1: distanza tra sensore e banda non rispettata (errore ampiezza, vedi sezione "3 - Istruzioni di montaggio"); 2: velocità di spostamento sulla banda troppo elevata (errore frequenza).
R (verde fisso)	Reference: segnale di zero (vedi sezione "3.1 Montaggio sensore con Reference "R"")
1 (verde fisso)	Finecorsa LS1: si attiva quando il sensore LS1 intercetta il reference esterno. Corrisponde al valore logico 0 del segnale open collector LS1.
2 (verde fisso)	Finecorsa LS2: si attiva quando il sensore LS2 intercetta il reference esterno. Corrisponde al valore logico 0 del segnale open collector LS2.

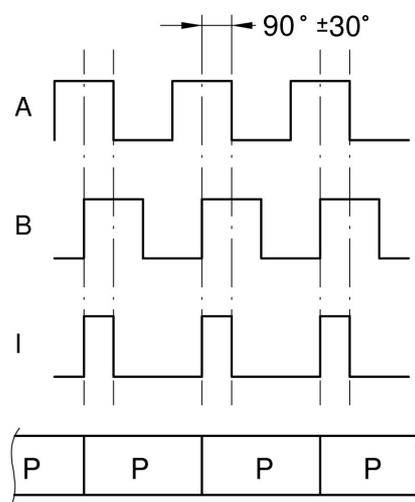
## 5 Segnali di uscita

L'elettronica di conversione all'interno del sensore 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. La risoluzione dichiarata rilevabile dal codice di ordinazione è intesa dopo la moltiplica x 4 (lettura di tutti i fronti) nell'elettronica successiva.

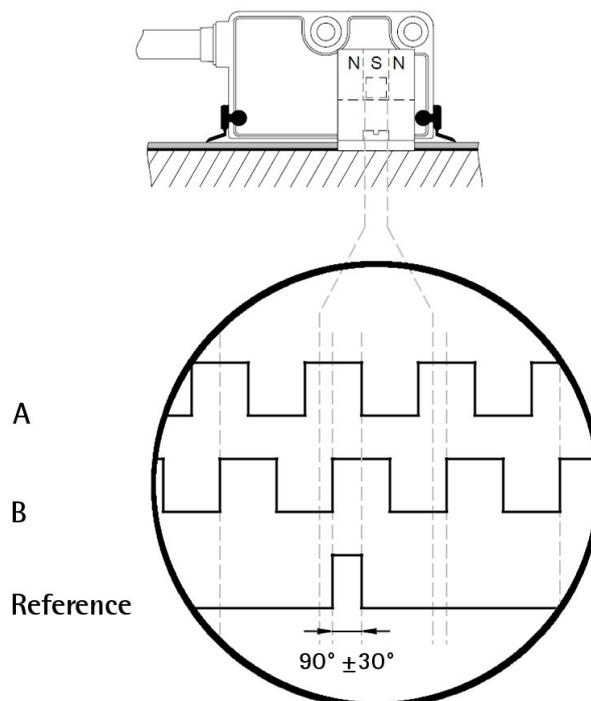
## 5.1 Index "I"

Con codice di ordinazione "N" il segnale I non è presente.



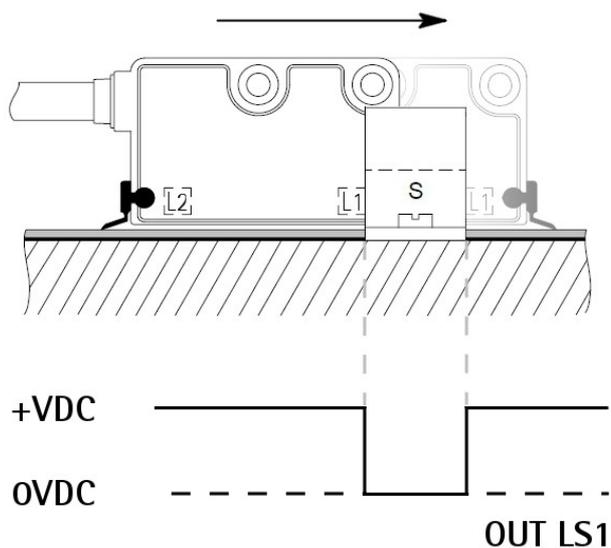
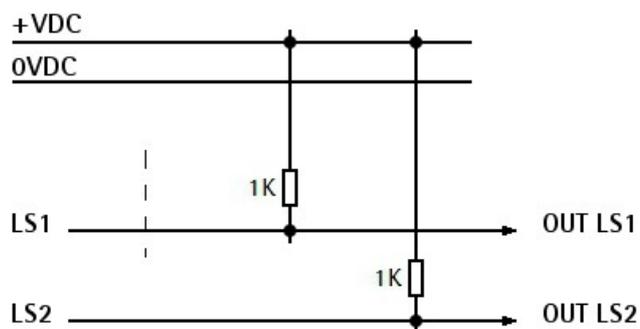
## 5.2 Reference "R"

Con codice di ordinazione "R" in abbinamento a LKM-1309/X.



## 5.3 Finecorsa LS1 e LS2

Uscite finecorsa LS1 e LS2 di tipo open collector con  $I_{max} = 50 \text{ mA}$ . Il segnale è normalmente al livello logico alto (+VDC) e commuta al livello logico basso (0VDC) in corrispondenza del reference esterno, mantenendolo per tutto il tempo in cui il sensore si trova all'interno dell'area di lettura del reference.



## 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

Vi elenchiamo di seguito le cause tipiche di cattivo funzionamento riscontrabili nell'installazione o nell'uso del sistema di misura lineare magnetico:

### Errore:

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).
- 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).

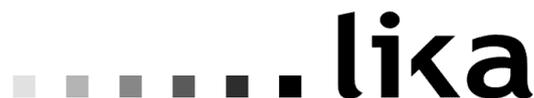
### Errore:

Il sistema fornisce misure inesatte.

### 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.
- 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.

Vers.Man.	Descrizione
1.0	Prima stampa



**Lika Electronic**

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

Tel. +39 0445 806600

Fax +39 0445 806699

Italy: eMail [info@lika.it](mailto:info@lika.it) - [www.lika.it](http://www.lika.it)

World: eMail [info@lika.biz](mailto:info@lika.biz) - [www.lika.biz](http://www.lika.biz)

## User's manual

# SME12, SME22, SME52

## Description

This manual describes the products of the SME12, SME22 and SME52 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 scale and a magnetic sensor. The scale has alternating magnetic north/south poles that are magnetized at a fixed distance called the pole pitch. As the sensor moves along the magnetic scale (or magnetic ring), it detects the displacement and issues an output signal equivalent to the one of an incremental encoder or a linear scale. The flexibility of the scale allows it to be used for both linear and angular applications. SMEx2 transducers also integrate two sensors for detecting external limit switches; sensors activation is shown through LEDs.

The sensor has to fit with the appropriated magnetic scale (see section "2.1 Sensor and scale combination").



## 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

The sensor can be identified through data (ordering code, serial number) in the label. Information is listed in the delivery document too. The technical characteristics of the product and the ordering code are available in the catalogue.

### 2.1 Sensor and scale combination

Sensor	Magnetic scale
SME12	MT10
SME22	MT20
SME52	MT50

## 3 Mounting instructions

Sensor can be fixed by means of two M3 screws inserted in the provided holes. Make sure that the gap between sensor and scale respects the tolerance values indicated in Figure 1 all along the whole measuring length. Avoid contact between the parts. You can check planarity and parallelism between sensor and magnetic scale using a feeler gauge.

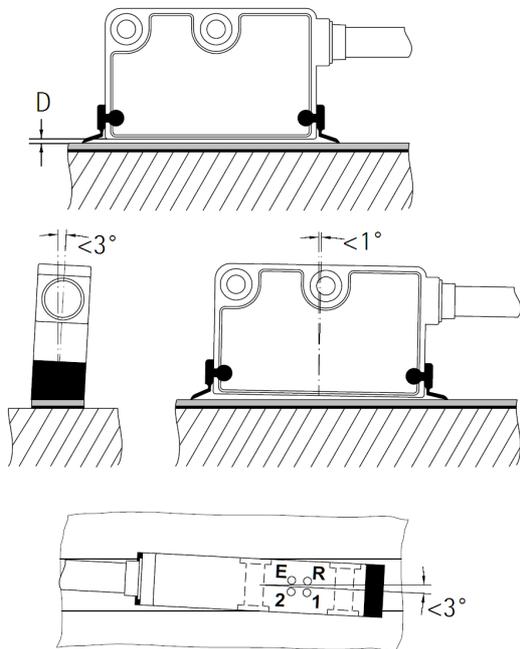
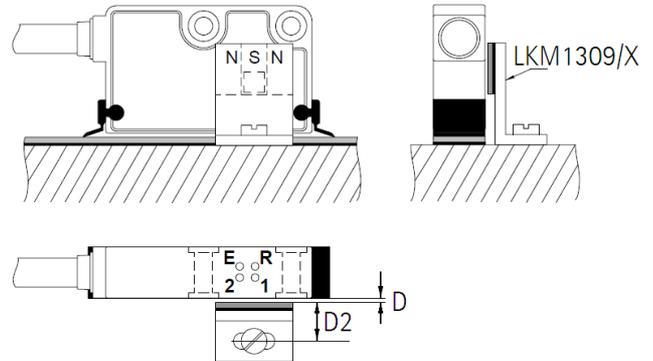


Figure 1

Sensor	Gap Sensor/ Magnetic scale (D)	Gap Sensor/ Cover strip (D)
SME12	0,1 - 0,5 mm	0,1 - 0,3 mm
SME22	0,1 - 1,3 mm	0,1 - 1,3 mm
SME52	0,1 - 2,0 mm	0,1 - 1,7 mm

### 3.1 Mounting the sensor with "R" Reference

The R LED ON indicates that the zero signal is enabled (distance between sensor and LKM1309 is correct). However if the zero signal is not output when the LED is ON, move the Reference Mark (LKM1309) of about half a pole length to align it with the scale while keeping the same distance from the sensor.



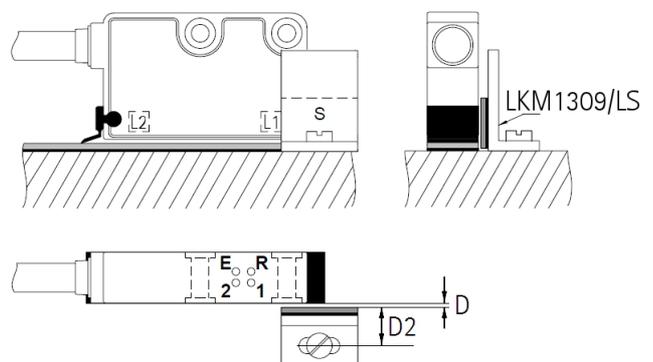
**D:** maximum gap between sensor and LKM1309.

**D2:** distance from the centre of fixing hole to the edge of Reference Mark.

SME <sub>x</sub> 1 - LKM1309	D	D2
SME12 - LKM1309/1	0,1 - 0,3 mm	7,3 mm
SME22 - LKM1309/2	0,5 - 0,7 mm	7,5 mm
SME52 - LKM1309/5	0,5 - 1,0 mm	7,5 mm

### 3.2 Mounting the sensor with LS1 and LS2 limit switches

External references LS1 and LS2 must be installed at either/both ends of the sensor's travel according to indicated tolerances. Sensors are activated as soon as they enter the sensing area of the reference.

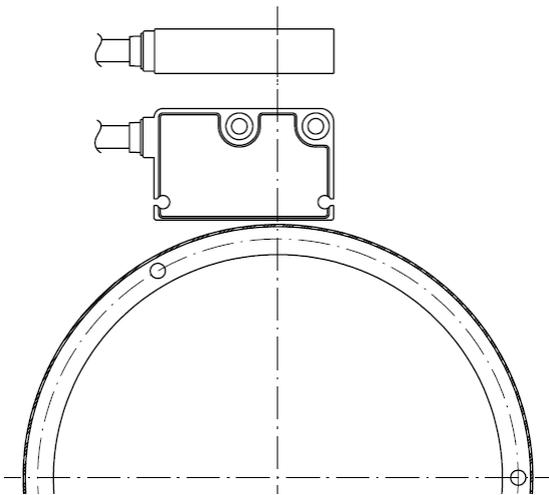


**D:** maximum gap between sensor and LKM1309/LS.

**D2:** distance from the centre of fixing hole to the edge of Reference Mark.

	D	D2
SME <sub>x</sub> 2 - LKM1309/LS	0,5 - 1 mm	7,5 mm

### 3.3 Mounting position with magnetic ring



Sensor	Gap Sensor / Magnetic ring (D)
SME12	0,1 - 0,5 mm
SME22	0,1 - 1,3 mm
SME52	0,1 - 2,0 mm

## 4 Electrical connections

Colour	Function
Yellow	A
Blue	/A
Green	B
Orange	/B
White	0
Grey	/0
Brown	LS1
Violet	LS2
Black	0 VDC
Red	+VDC *

\* see ordering code



Example

SME52-L-1-... +VDC = +5VDC ± 5%  
 SME52-Y-2-... +VDC = +10VDC +30VDC



### NOTE

All sensors can provide inverted signals.  
 A = A signal;  
 /A = inverted A signal (or complementary signal).

All our magnetic sensors can provide A, /A, B, /B, 0, /0 output signals. We advise the inverted signals always be connected if the receiving device will accept them. Otherwise each output should be insulated singularly.



### WARNING

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

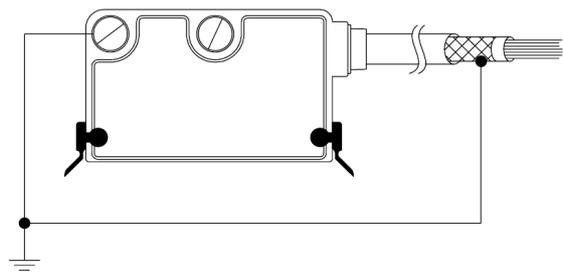
### 4.1 Cable specifications

Type : LIKA HI-FLEX M10  
 Wires : 8 x 0.14 mm<sup>2</sup> + 2 x 0.22 mm<sup>2</sup>  
 Shield : Tinned copper braid  
 Ext. diam. : Ø 6.7 ± 0.1 mm  
 Impedance : 8 x 148 Ω/Km, 2 x 90 Ω/Km

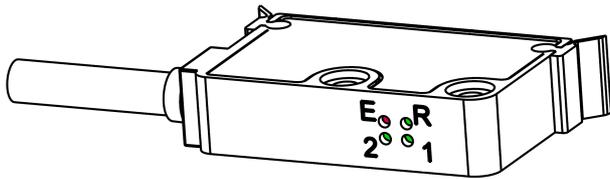
The total length of the cable connecting the sensor and the receiving device should not exceed 50 m (55 Yd). Should greater distances to be reached please contact Lika Electronic Technical Dept.

### 4.2 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.



## 4.3 Diagnostic LEDs



LED	Description
E (blinking red)	Error 1: tolerance gap between sensor and scale not respected (pulse error, see section "3 - Mounting instructions"); Error 2: travelling speed too high (frequency error).
R (lit green)	Reference: zero signal (see section "3.1 Mounting the sensor with "R" Reference")
1 (lit green)	Limit switch LS1: it lights up when the LS1 sensor detects the external reference. It is equivalent to the logic level 0 of the LS1 open collector signal.
2 (lit green)	Limit switch LS2: it lights up when the LS2 sensor detects the external reference. It is equivalent to the logic level 0 of the LS2 open collector signal.

## 5 Output signals

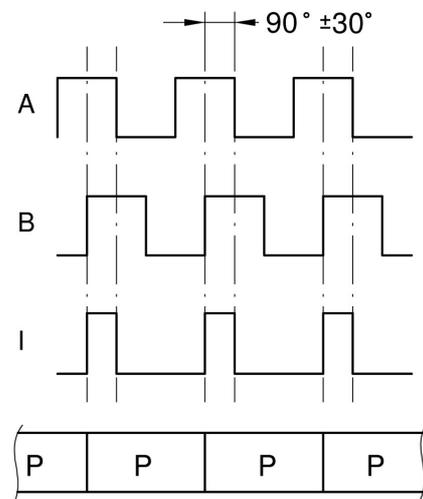
As the sensor moves along the magnetic scale, it detects the displacement and issues an output signal equivalent to the one of an incremental encoder or a linear scale.

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 ordering code of the sensor.

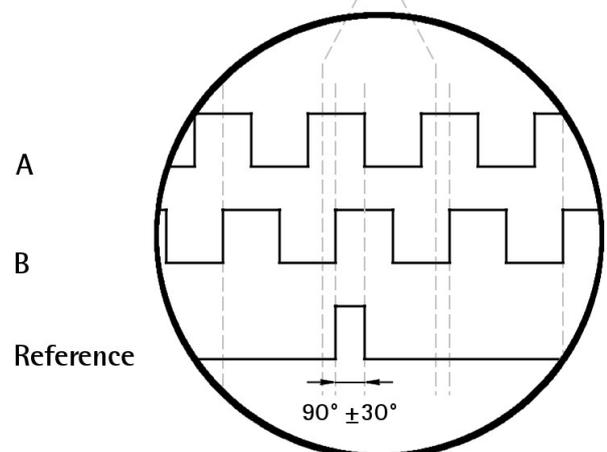
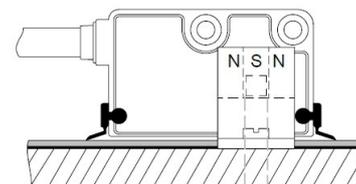
## 5.1 Index "I"

With ordering code "N" the output signal "I" is not available.



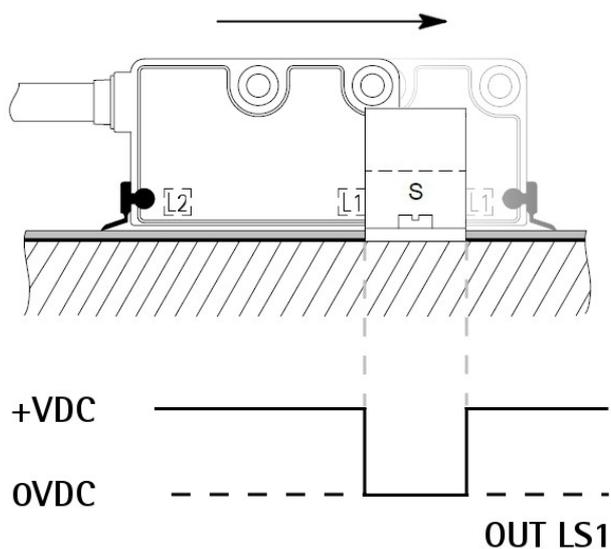
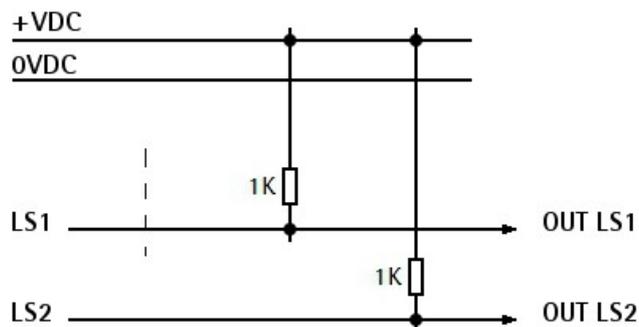
## 5.2 Reference "R"

With ordering code "R" and in combination with LKM-1309/X.



## 5.3 LS1 and LS2 limit switches

Outputs of limit switches LS1 and LS2 are open collector type and have  $I_{max} = 50 \text{ mA}$ . The signal is normally at logic level high (+VDC) and switches to logic level low (0VDC) as soon as the external reference is detected. The signal is kept at logic level low (0VDC) as long as the sensor is within the active area of the external reference.



## 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 gap between sensor and magnetic scale 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 errors that occur during installation and operation of the magnetic measurement system.

### Fault:

The system does not work (no pulse output).

### Possible cause:

- The scale or sensor has been mounted incorrectly (the active part of the scale does not match the sensor active side).
- A magnetic piece or scale is in between the sensor and the scale. Only non-magnetic materials are allowed between sensor and scale.
- The sensor touches the scale because tolerance gap between sensor and scale is not respected. Check the sensor active side if damaged.
- The sensor has been damaged by short circuit or wrong connection.

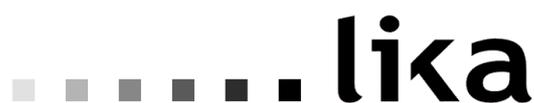
### Fault:

The measured values are inaccurate.

### Possible cause:

- The gap between sensor and scale is not respected along the whole measurement length.
- The connection cable runs near to high voltage cable or shield is not connected correctly. See 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 movements.

Release	Description
1.0	1st issue



**Lika Electronic**

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

Tel. +39 0445 806600

Fax +39 0445 806699

Italy : eMail [info@lika.it](mailto:info@lika.it) - [www.lika.it](http://www.lika.it)

World : eMail [info@lika.biz](mailto:info@lika.biz) - [www.lika.biz](http://www.lika.biz)