

Manuale d'uso

SGSD



SGSD è un encoder incrementale modulare senza cuscinetti per il feedback di velocità dei motori, le misurazioni angolari e il controllo del movimento sia in applicazioni rotative che lineari, anche in ambienti gravosi. La versione ridondante SGSD vanta due distinti sensori e circuiterie, alimentazione e cablaggi indipendenti racchiusi in un unico alloggiamento. Oltre che a garanzia di sicurezza nelle applicazioni critiche, la versione ridondante può essere installata anche per fornire segnali separati ad applicazioni indipendenti. L'encoder deve essere abbinato all'anello magnetico MRI/072.

Elenco sezioni

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

1 - Norme di sicurezza

1.1 Sicurezza

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

1.2 Avvertenze elettriche

- Effettuare le connessioni elettriche esclusivamente in assenza di tensione;
- rispettare le istruzioni relative alle connessioni riportate nella sezione "5 - Connessioni elettriche";
- i cavi dei segnali d'uscita non utilizzati devono essere 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;
 - per garantire un funzionamento corretto del dispositivo, evitare l'utilizzo di apparecchiature con forte carica magnetica in prossimità dell'unità;
 - collegare il sensore 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 "4 - 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 anello.



ATTENZIONE

Tenere il sistema di misura lontano da magneti, i campi magnetici potrebbero danneggiarlo.

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 contatti 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.



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

3 - Dimensioni di ingombro

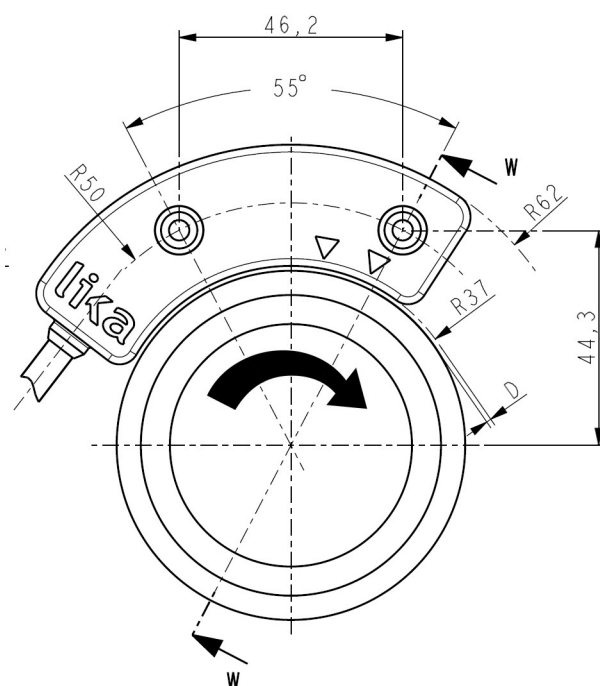


Figura 1 - Layout encoder

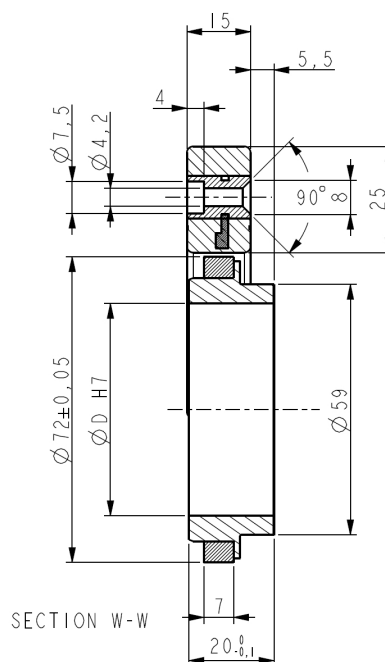


Figura 2 - Layout encoder

4 - Istruzioni di montaggio



ATTENZIONE

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

Il dispositivo deve essere protetto da urti accidentali, sfregamenti contro altre parti mobili e soluzioni acide. Si raccomanda di non tirare il cavo né di trasportare o impugnare il dispositivo per il cavo. 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, raschiatori, getti d'aria compressa) al fine di evitare grippaggi tra sensore e anello.



ATTENZIONE

Dispositivo sensibile alle cariche elettrostatiche: usare precauzioni adeguate.

4.1 Installazione del sensore

Verificare che il sistema meccanico di supporto garantisca il rispetto delle tolleranze di parallelismo tra sensore **1** e anello magnetico **2**.

Fissare il sensore **1** utilizzando **due viti M4 di lunghezza minima di 20 mm** passanti nei due fori presenti sulla testina.

Le boccole di fissaggio sono predisposte per **viti a testa cilindrica 3 tipo TCEI M4 x 20** su un lato e **viti a testa svasata 4 tipo TSP M4 x 20** sull'altro.

Le viti a testa cilindrica **3** consentono un minimo gioco per allineare il sensore **1** (Figura 3).

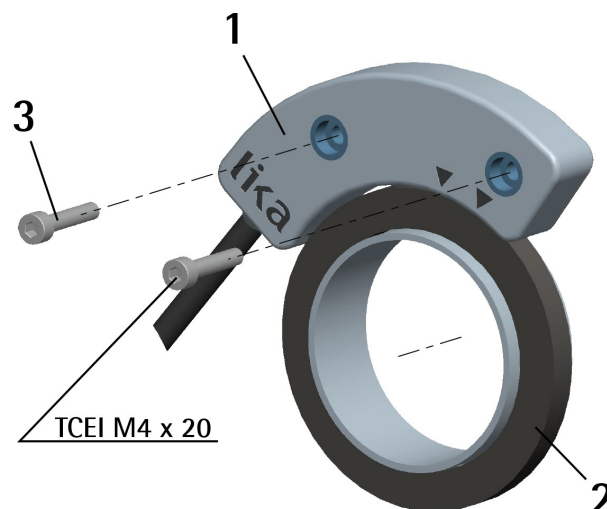


Figura 3 - Fissaggio mediante viti a testa cilindrica

Quelle a testa svasata **4** invece consentono un montaggio preciso "autocentrante" (Figura 4).

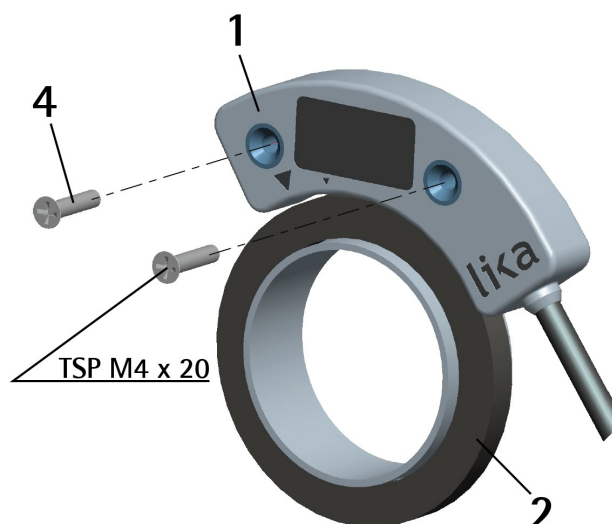


Figura 4 - Fissaggio mediante viti a testa svasata

Rispettare le tolleranze di montaggio indicate nella sezione "4.3 Tolleranze di montaggio".

4.2 Installazione dell'anello magnetico

Utilizzare l'anello magnetico tipo MRI/072. Per maggiori informazioni, riferirsi alla specifica documentazione. La freccia in Figura 1 indica la direzione del conteggio positivo (conteggio crescente, il fronte di salita del segnale A precede il fronte di salita del segnale B).

L'anello magnetico **2** è fissato all'albero del motore mediante **tre grani 5 tipo M4 x 5 min.** (Figura 5).

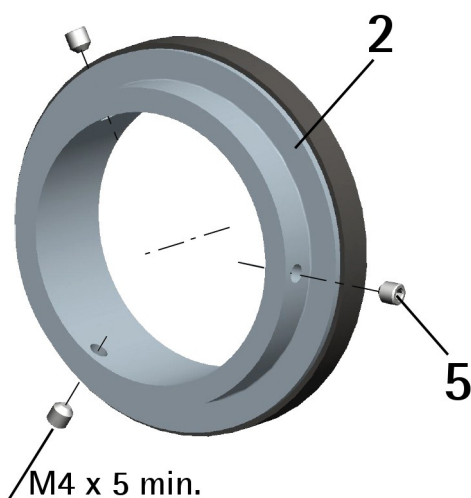


Figura 5 - Fissaggio anello magnetico

4.3 Tolleranze di montaggio

La distanza di lettura **D** tra il sensore **1** e l'anello magnetico **2** è compresa tra **0,1 e 1,5 mm**.

Il sensore **1** deve essere allineato all'anello **2** come indicato in Figura 6, con uno **scostamento laterale massimo di 1,5 mm** su entrambi i lati.

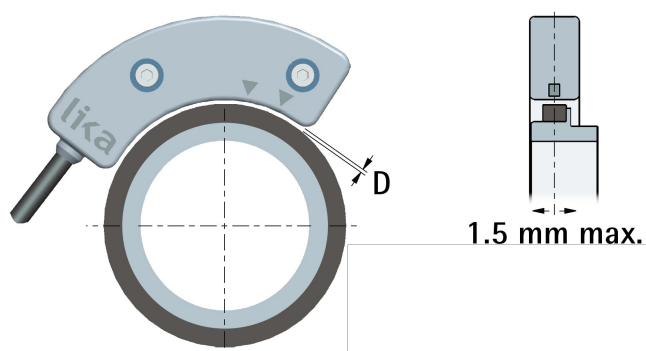


Figura 6 - Tolleranze di montaggio



ATTENZIONE

Non ci devono essere punti di contatto tra il sensore **1** e l'anello magnetico **2**.

5 - Connessioni elettriche



ATTENZIONE

Le connessioni elettriche devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e movimenti meccanici.

Funzioni encoder 1	Cavo T12
A1	Viola
/A1	Giallo
B1	Grigio
/B1	Rosa
+Vdc1 *	Marrone_Verde
0Vdc1	Bianco_Verde

Funzioni encoder 2	Cavo T12
A2	Verde
/A2	Marrone
B2	Rosso
/B2	Nero
+Vdc2 *	Blu
0Vdc2	Bianco

* si veda il codice di ordinazione:

SGSD-L1-... +Vdc = +5Vdc $\pm$ 5%

SGSD-Y2-... +Vdc = +10Vdc +30Vdc



NOTA

Questo encoder prevede uscite complementari, pertanto:

A = canale A diretto

/A = canale A negato (complementare)

Nel caso in cui l'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 e/o +Vdc o 0Vdc può provocare il danneggiamento irreparabile del dispositivo!

5.1 Caratteristiche del cavo T12

Modello : cavo LIKA HI-FLEX T12
 Conduttori : $4 \times 2 \times 0,14\text{mm}^2 + 4 \times 0,25\text{mm}^2$
 Schermo : Rame intrecciato
 Diametro esterno : $\varnothing 6,1 \pm 0,1 \text{ mm}$
 Impedenza conduttori: $\leq 148 \Omega/\text{Km} (0,14), \leq 90 \Omega/\text{Km} (0,25)$
 Raggio minimo di curvatura: $\varnothing \times 7,5$

5.2 Collegamento a terra

Collegare il sensore a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi.

6 - Segnali di uscita

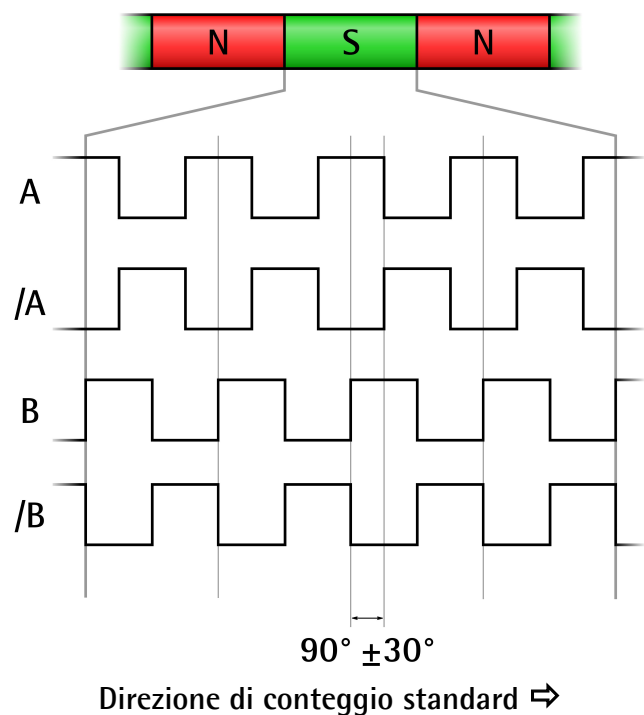


Figura 7 - Esempio con fattore di interpolazione x4

L'incremento positivo dei segnali incrementali (il fronte di salita del segnale A precede il fronte di salita del segnale B) si ottiene ruotando l'anello magnetico in senso orario con sensore e anello montati come in Figura 1 (si veda la freccia).

Il numero di impulsi è proporzionale allo spostamento meccanico con frequenza proporzionale alla velocità di rotazione dell'anello magnetico.

L'elettronica di conversione all'interno del sensore trasforma l'informazione del campo magnetico dell'anello in un segnale elettrico equivalente a quello di analoghi sistemi ottici incrementali. La frequenza dei segnali di uscita è proporzionale alla velocità di lettura mentre il numero di impulsi in uscita è proporzionale allo spostamento meccanico dell'anello.

Il codice di ordinazione indica il fattore di interpolazione, per conoscere il numero di fronti per giro (inteso dopo la moltiplicazione x 4), moltiplicare il fattore di interpolazione per il numero di poli dell'anello magnetico.

Il numero di fronti/giro si ricava da:
 interpolazione * numero poli anello



ESEMPIO

SGSD-Y2-**0064**-... fattore interpolazione = 64;
 MRI/072-...-**64**... 64 poli.
 Perciò:

$$64 * 64 = 4.096 \text{ fronti/giro}$$

Da questo si ricavano i PPR encoder:

$$\text{PPR encoder} = \frac{\text{fronti/giro}}{4} = \frac{4.096}{4} = 1.024 \text{ PPR}$$

7 - Manutenzione

Il sistema non richiede particolari cure di manutenzione; a scopo precauzionale vi consigliamo tuttavia di eseguire periodicamente le seguenti operazioni:

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

8 - Risoluzione dei problemi

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

Errore:

Il sistema non conta.

Cause:

- Sensore o anello magnetico montati non correttamente.
- E' stato frapposto un elemento di protezione non conforme fra sensore e superficie magnetica (es. acciaio non amagnetico).
- Durante il funzionamento, il sensore è venuto ripetutamente in contatto con la superficie 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:

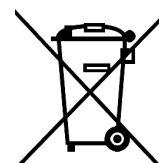
- La tolleranza di accoppiamento tra sensore e anello magnetico non è rispettata integralmente.
- Il cavo di collegamento oppure il sensore è influenzato da disturbi elettromagnetici.

- La frequenza di conteggio massima del dispositivo di lettura è troppo bassa.
- Una sezione del sostrato magnetico è stata danneggiata.
- 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.

Pagina lasciata bianca intenzionalmente

Versione documento	Descrizione
1.0	Prima stampa
1.1	Modifiche sezioni 3 e 4
1.2	Correzione sezione 3
1.3	Nuovi collegamenti web
1.4	Revisione istruzioni di montaggio, revisione generale
1.5	Aggiornata informazione messa a terra

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

User's manual

SGSD



The SGSD is a modular, bearingless incremental encoder designed to provide simple and reliable motor speed feedback, angular measurement, and motion control in both rotary and linear applications, even in demanding and harsh environments. The SGSD redundant version incorporates two separate sensors with independent circuitry, power supplies, and wiring within the same housing. This redundant version can be used to ensure safety in critical applications or to supply separate signals to independent systems. The SGSD must be paired with the MRI/072 magnetic ring.

Table of Contents

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

1 - Safety summary

1.1 Safety

- Always adhere to the professional safety and accident prevention regulations applicable in your country during device installation and operation.
- Installation and maintenance operations must be carried out only by qualified personnel, with power supply disconnected and mechanical parts stationary.
- The device must be used only for the purpose for which it was designed: using it for any other purposes could result in serious personal injury and/or environment damage.
- High current, voltage, and moving mechanical parts can cause serious or fatal injuries.
- Warning! Do not use in explosive or flammable areas.
- Failure to comply with these precautions or with specific warnings elsewhere in this manual violates the safety standards of design, manufacture, and intended use of the equipment.
- Lika Electronic accepts no liability for the customer's failure to comply with these requirements.

1.2 Electrical safety

- Turn off the power supply before connecting the device.
- Connect it in accordance with the specifications in the "5 - Electrical connections" section.
- The wires of signals that are not used must be cut at different lengths and insulated singularly.
- In compliance with the 2014/30/EU directive on electromagnetic compatibility, the following precautions must be taken:
 - Before handling and installing the equipment, discharge any electrical charge from your body and tools that may come in contact with the device.
 - The power supply must be stable and free from noise. Install EMC filters on the device's power supply if necessary.
 - Always use shielded cables, preferably 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 sources; shield the device from noise source if necessary.
 - To ensure the device functions correctly, avoid using strong magnets on or near the unit.
 - Minimize noise by connecting the sensor to ground. Ensure that ground is not affected by noise.
- Do not stretch the cable. Do not pull or carry the encoder by the cable. Do not use the cable as a handle.



1.3 Mechanical safety

- Install the device strictly in accordance with the instructions in the "4 - Mounting instructions" section.
- Mechanical installation must be carried out with stationary mechanical components.
- 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 recommend installing the unit with protective measures against waste, particularly swarf, such as turnings, chips, or filings. If this is not feasible, please ensure that adequate cleaning methods (for example, brushes, scrapers, jets of compressed air, etc.) are implemented to prevent the sensor and the magnetic ring from becoming jammed.



WARNING

Keep the measuring system away from magnets, it could be damaged by magnetic fields.

2 - Identification

The device can be identified by the **order code** and the **serial number** printed on the label attached to its housing. This information is also listed in the delivery document. Please always provide the order code and the serial number when contacting Lika Electronic for purchasing spare parts or requesting assistance. For detailed information on the product's technical characteristics, refer to the technical datasheet.



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

3 - Overall dimensions

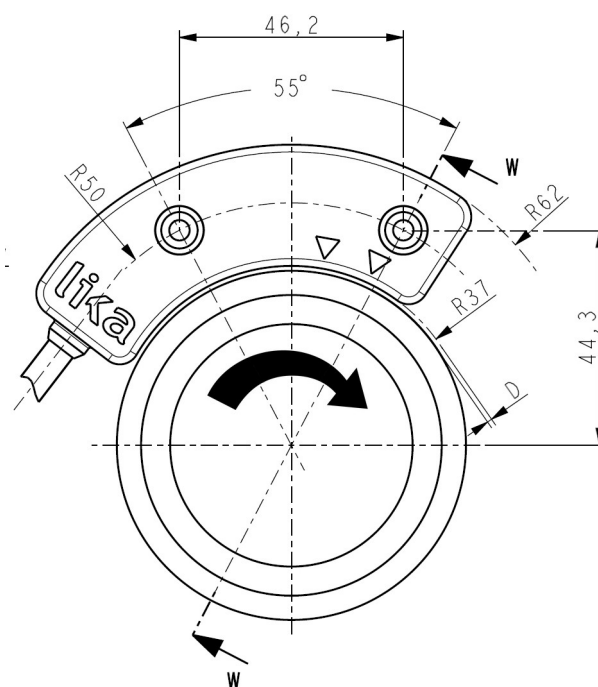


Figure 1 - Encoder layout

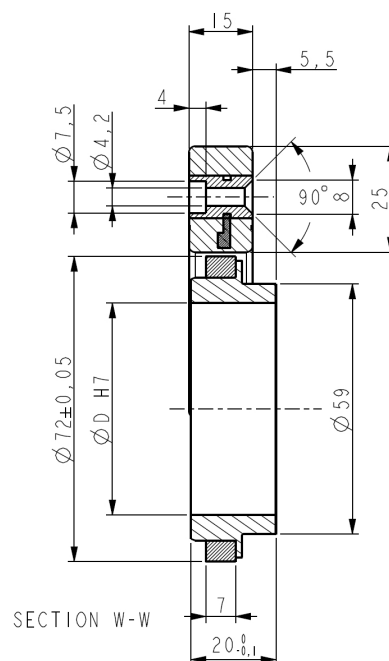


Figure 2 - Encoder layout

4 - Mounting instructions



WARNING

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

Protect the device against knocks, frictions, solvents as well as under and over temperatures. Please never stretch the cable. Do not pull or carry the encoder by the cable. Do not use the cable as a handle. We recommend installing the unit with protective measures against waste, particularly swarf as turnings, chips, or filings. If this is not feasible, please ensure that adequate cleaning methods (for example, brushes, scrapers, jets of compressed air, etc.) are implemented to prevent the sensor and the magnetic ring from becoming jammed.



WARNING

Observe precautions for handling electrostatic discharge sensitive devices.

4.1 Installing the sensor

Ensure that the mechanical system complies with the parallelism tolerances between the sensor **1** and the magnetic ring **2**.

Secure the sensor **1** using **two M4 screws, each at least 20 mm in length** inserted through the provided holes.

The bushings are designed to accommodate **TCEI M4 x 20 cylinder head bolts 3** on one side, and **TSP M4 x 20 countersunk head bolts 4** on the other side.

Cylinder head bolts **3** allow a slight play, which is useful for centring the sensor **1** (Figure 3).

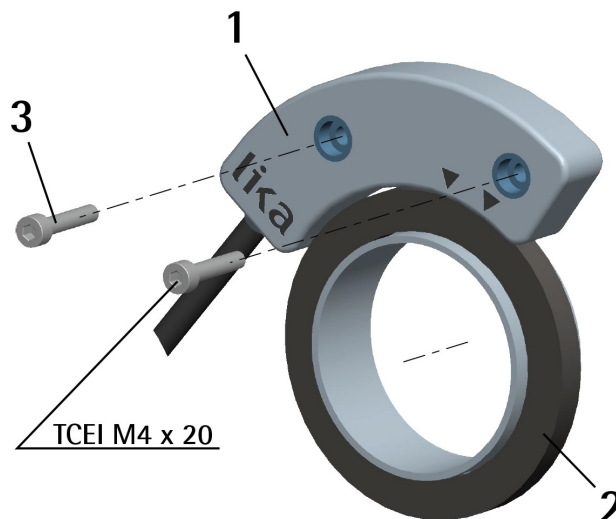


Figure 3 - Fixing the sensor using cylinder head bolts

Countersunk head bolts **4** enable an accurate, "self-centring" installation (Figure 4).

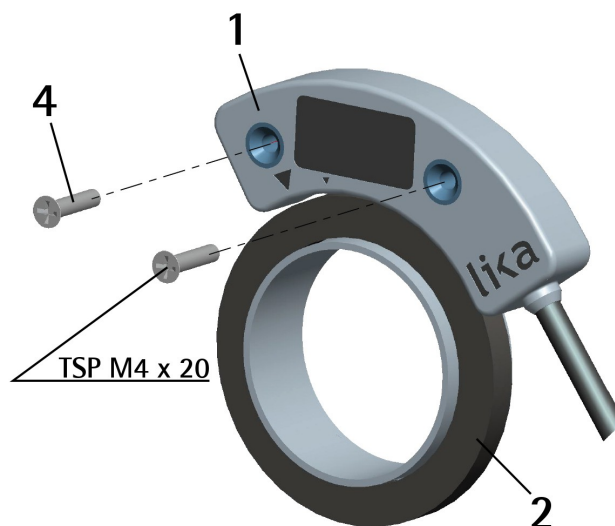


Figure 4 - Fixing the sensor using countersunk head bolts

Please always comply with the mounting tolerances indicated in the "4.3 Mounting tolerances" section.

4.2 Installing the magnetic ring

Use the MRI/072 magnetic ring. For any information, refer to the specific technical documentation. The arrow in Figure 1 indicates the standard counting direction (count up information, the rising edge of channel A leads the rising edge of channel B).

The magnetic ring **2** must be fixed to the drive shaft using **three M4 x 5 minimum length grub screws 5** (Figure 5).

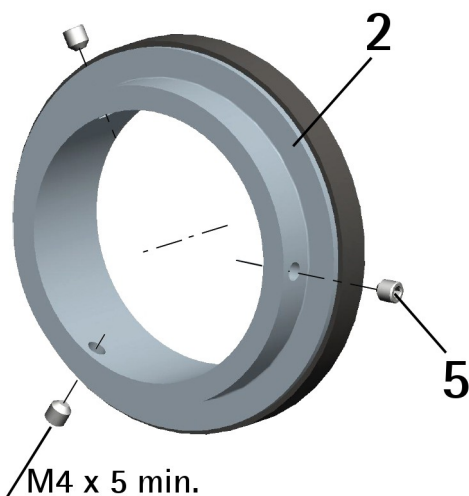


Figure 5 - Fixing the magnetic ring

4.3 Mounting tolerances

The acceptable gap **D** between the sensor **1** and the magnetic ring **2** is **between 0.1 and 1.5 mm**. The sensor **1** and the ring **2** must be aligned as shown in Figure 6, the **maximum lateral deviation is 1.5 mm** on both sides.

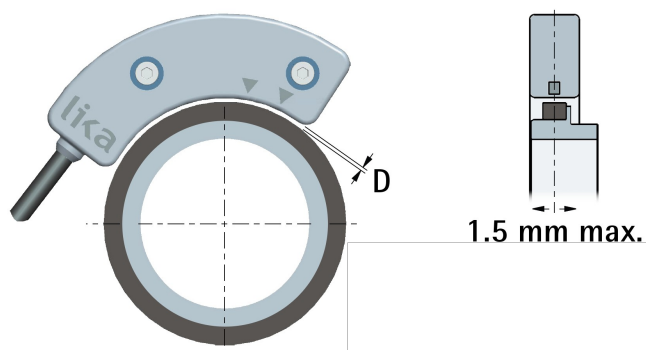


Figure 6 - Mounting tolerances



WARNING

Prevent the sensor **1** and the magnetic ring **2** from coming into contact.

5 - Electrical connections



WARNING

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

Encoder 1 functions	T12 cable
A1	Violet
/A1	Yellow
B1	Grey
/B1	Pink
+Vdc1 *	Brown_Green
0Vdc1	White_Green

Encoder 2 functions	T12 cable
A2	Green
/A2	Brown
B2	Red
/B2	Black
+Vdc2 *	Blue
0Vdc2	White

* See order code

SGSD-L1-... +Vdc = +5Vdc $\pm$ 5%

SGSD-Y2-... +Vdc = +10Vdc +30Vdc



NOTE

All sensors can provide inverted signals.
A = A signal
/A = inverted A signal (or complementary signal, typically referred to as A NOT)
The whole range of magnetic sensors provides A, /A, B, /B output signals. We recommend the inverted signals to be always connected whenever the receiving device can accept them. Otherwise, each output has to be insulated singularly.



WARNING

Connecting the output signals together and/or to +Vdc or 0Vdc may cause permanent damage to the sensor.

5.1 Cable specifications

Model : LIKA HI-FLEX T12 type cable
 Wires : $4 \times 2 \times 0.14 \text{ mm}^2 + 4 \times 0.25 \text{ mm}^2$
 Shield : tinned copper braid
 External Ø : $\varnothing 6.1 \pm 0.1 \text{ mm}$
 Conductor resistance: $<148 \Omega/\text{km}$ (0.14 mm^2); $<90 \Omega/\text{km}$ (0.25 mm^2)
 Minimum bend radius: $\varnothing \times 7.5$

5.2 GND connections

Minimize noise by connecting the sensor to ground.
 Ensure that the ground is not affected by noise.

6 - Output signals

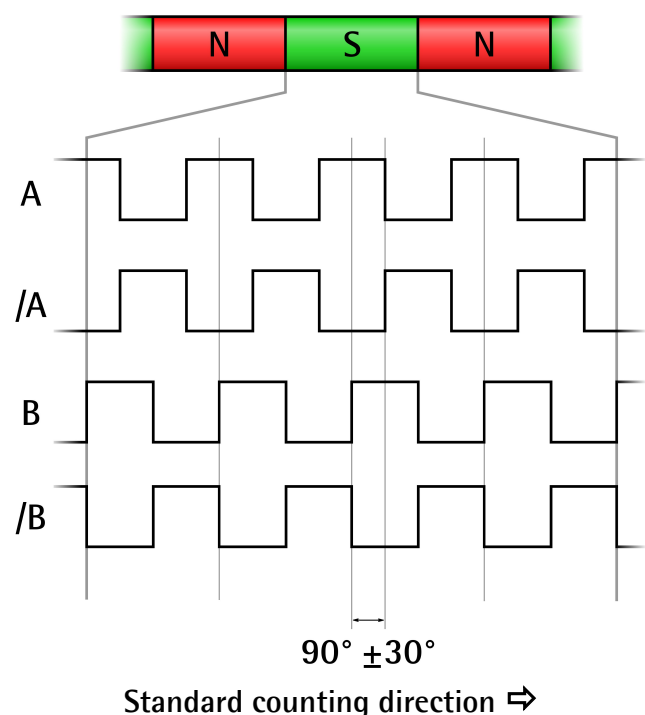


Figure 7 - Example with interpolation factor 4x

A positive increment of the signal values (the rising edge of channel A leads the rising edge of channel B) is carried out by rotating the magnetic ring clockwise when the sensor and the ring are mounted as shown in Figure 1 (see the arrow).

The number of pulses is proportional to the mechanical travel as the frequency is proportional to the rotation speed of the magnetic ring.

As the sensor reads the magnetic ring whilst it turns, it detects the displacement and issues an output signal equivalent to the one of an incremental encoder or a linear scale. The output signal frequency is proportional to the measuring speed while the number of output pulses is proportional to the mechanical displacement of the ring.

The order code indicates the interpolation factor, if you want to know the number of edges per revolution (intended after multiplying by 4), multiply the interpolation factor by the number of magnetic poles in the magnetic ring.

The number of edges per revolution results from:
 interpolation * number of ring poles



EXAMPLE

SGSD-Y2-**0064**-... interpolation factor = 64
 MRI/072-...-**64**... 64 magnetic poles
 Hence:

$$64 * 64 = 4,096 \text{ edges per revolution}$$

Encoder PPR result from the following calculation:

$$\text{Encoder PPR} = \frac{\text{edges/rev.}}{4} = \frac{4,096}{4} = 1,024 \text{ PPR}$$

7 - Maintenance

The magnetic measurement system does not need any particular maintenance; please always consider it is a delicate electronic equipment. 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 ring are always met along the whole measuring length. Mechanical plays could compromise the proper counting.
- The surface of the magnetic ring should be cleaned periodically using a soft cloth to remove dust, chips, moisture, etc.

8 - Troubleshooting

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

Fault:

The system does not work (no pulse output).

Possible cause:

- The sensor or the ring has been mounted incorrectly.
- A magnetic part has been inserted between the sensor and the substrate. Only non-magnetic materials are allowed between the sensor and substrate.
- The sensor touches the substrate because the tolerance gap between the sensor and the substrate is not met. Check whether the sensor active side is damaged.
- The sensor has been damaged by short circuit, inversion of polarity, or wrong connection.

Fault:

The measured values are inaccurate.

Possible cause:

- The mounting tolerances are not thoroughly met.
- The connection cable runs near high voltage cable. See the "5 - Electrical connections" section.

- The maximum counting frequency of the receiving device is too low.
- A section of the magnetic substrate has been damaged either mechanically or magnetically.
- The measuring error is caused by torsion of the machine structure. Check parallelism and symmetry of machine movement.

This page intentionally left blank

Document release	Description
1.0	1 st issue
1.1	Sections 3 and 4 editing
1.2	Section 3 editing
1.3	New web links
1.4	Mounting instructions updated, general review
1.5	Information about grounding updated

Dispose separately


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