



TTK70 SSI + Sin/Cos

BETRIEBSANLEITUNG

de

Linear-Encoder

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie mit dem Linear-Encoder arbeiten, ihn montieren, in Betrieb nehmen oder warten.

Dieses Dokument ist eine **Originalbetriebsanleitung**.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung leitet das technische Personal des Maschinenherstellers bzw. Maschinenbetreibers zur sicheren Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme sowie zum Betrieb und zur Wartung des Linear-Encoders an.

Diese Betriebsanleitung ist allen Personen zugänglich zu machen, die mit dem Linear-Encoder arbeiten.

Darüber hinaus sind für die Planung und den Einsatz von Linear-Encodern technische Fachkenntnisse notwendig, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

1.2 Symbole und Dokumentkonventionen

⚠️ WARNUNG

Ein Sicherheitshinweis weist Sie auf konkrete Vorgaben zur Montage und Installation des Linear-Encoders hin.

Lesen und befolgen Sie Sicherheitshinweise sorgfältig!

ℹ️ HINWEIS

Weist Sie auf nützliche Tipps und Empfehlungen hin.

- ▶ Handlungsanweisungen sind durch einen Pfeil gekennzeichnet. Lesen und befolgen Sie Handlungsanweisungen sorgfältig.

2 Zu Ihrer Sicherheit

Dieses Kapitel dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der Anlagenbenutzer.

2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Für Einbau und Verwendung des Linear-Encoders sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfungen gelten die nationalen und internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 2009/104/EG
- Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln
- sonstige relevante Sicherheitsregeln

Hersteller und Bediener der Maschine, an der der Linear-Encoder verwendet wird, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften und -regeln in eigener Verantwortung mit der für Sie zuständigen Behörde abstimmen und einhalten.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

⚠️ WARNUNG

Der Linear-Encoder darf nur innerhalb der Grenzen der vorgeschriebenen und angegebenen technischen Daten, Maße und Toleranzen der Maßbilder und Betriebsbedingungen verwendet werden; außerdem müssen angegebene Anzugsdrehmomente eingehalten werden.

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät – auch im Rahmen von Montage und Installation – verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK STEGMANN GmbH.

2.3 Anforderungen an die Qualifikation des Personals

Der Linear-Encoder darf nur von befähigten Personen montiert, in Betrieb genommen, geprüft, gewartet und verwendet werden.

Befähigt ist eine Person, wenn folgende Anforderungen erfüllt sind:

- Geeignete technische Ausbildung des Personals
- Unterweisung vom Maschinenbetreiber in der Bedienung
- Zugriff auf diese Betriebsanleitung

3 Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Durchführung der Montage des Linear-Encoders.

3.1 Sicherheit

ℹ️ HINWEIS

Die Montage darf nur gemäß der angegebenen IP-Schutzart vorgenommen werden (siehe Technische Daten).

Das System muss ggf. zusätzlich gegen schädliche Umwelteinflüsse wie z. B. Spritzwasser, Staub, Schläge, Temperatur geschützt werden.

ℹ️ HINWEIS

Während der Montage Schläge und Stöße auf den Linear-Encoder vermeiden.

⚠️ WARNUNG

Die Beeinflussung durch magnetische Felder ist zu vermeiden. Insbesondere dürfen keine Magnetfelder (z. B. Haftmagnete oder andere Dauermagnete) in direkten Kontakt mit dem Magnetband geraten.

- Fremdmagnetfelder > ca. 3 ... 4 kA/m (3.8 ... 5 mT) beeinflussen die Messgenauigkeit.
- Feldstärken >150 kA/m (>190 mT) verändern die Magnetisierung des Magnetbandes irreversibel.

Demontage

ℹ️ HINWEIS

Ist eine Demontage des Linear-Encoders erforderlich, so sind die Montageschritte in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen.

3.2 Montage Magnetband

ℹ️ HINWEIS

Aus technischen Gründen muss bei der Magnetbandlänge (gegenüber der Messstrecke) ein Zumaß berücksichtigt werden:

- TTK70: ≥ 80 mm

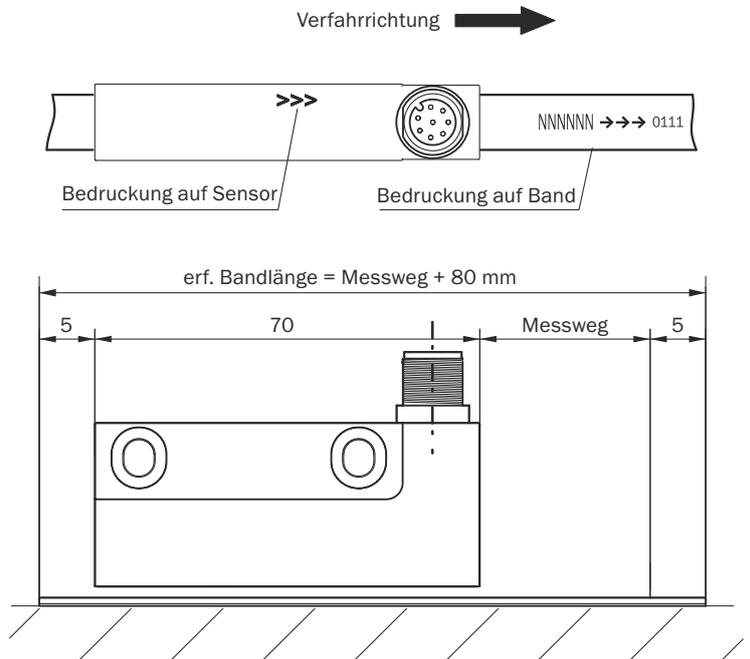


Abbildung 1: Montage Magnetband

ℹ️ HINWEIS

Die Montage muss plan zur Montagefläche bzw. der zu messenden Strecke erfolgen. Welligkeiten verschlechtern immer die Messgenauigkeit. Es ist für ausreichenden mechanischen Schutz zu sorgen (z. B. gegen Schläge und Vibration).

ℹ️ HINWEIS

Um optimale Verklebungen zu erreichen, müssen alle antiadhäsiven Fremdsubstanzen (Öl, Fett, Staub, usw.) durch möglichst rückstandslos verdunstende Reinigungsmittel entfernt werden. Als Reinigungsmittel eignen sich u. a. Ketone (Aceton) oder Alkohole.

ℹ️ HINWEIS

Die Klebeflächen müssen trocken sein und es ist mit höchstmöglichem Anpressdruck zu verkleben. Die Verklebungstemperatur ist optimal zwischen 20 °C und 30 °C in trockenen Räumen.

ℹ️ HINWEIS

Bei Verklebung langer Bänder sollte die Schutzfolie des Klebebandes über eine kurze Teilstrecke abgezogen werden, um das Band zu fixieren. Daraufhin erfolgt das Ausrichten des Bandes. Nach der Ausrichtung kann über die restliche Länge die Schutzfolie, unter gleichzeitigem Andruck des Bandes, seitlich herausgezogen werden.

- ▶ Befestigungsfläche sorgfältig reinigen.
- ▶ Am Magnetband die Schutzfolie des Klebebandes entfernen.
- ▶ Magnetband unter Berücksichtigung der Verfahrrichtung aufkleben.
- ▶ Magnetbandoberfläche sorgfältig reinigen.

- ▶ Am Abdeckband die Schutzfolie des Klebbandes entfernen.
- ▶ Abdeckband aufkleben (an beiden Enden leicht überlappen lassen).
- ▶ Die überlappenden Enden des Abdeckbandes gegen Ablösen sichern.

3.3 Montagebeispiele Magnetband

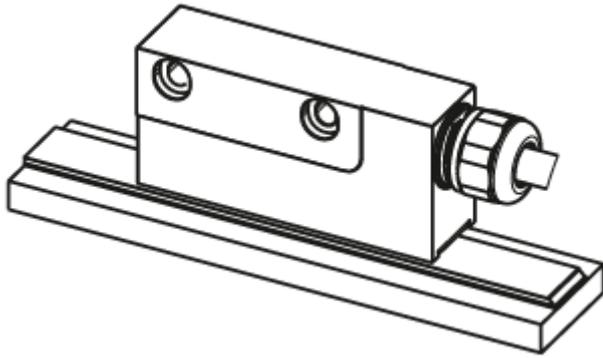


Abbildung 2: Montagebeispiel - Angeschrägtes Schutzband

Die einfache Montageart durch angeschrägtes Schutzband ist nur in sehr geschützter Umgebung zu empfehlen.

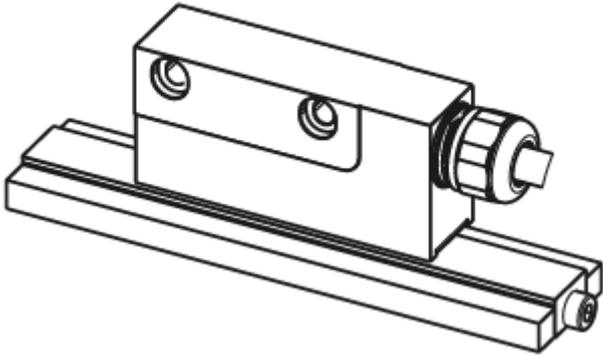


Abbildung 3: Montagebeispiel - Magnetband, stirnseitig verschraubt

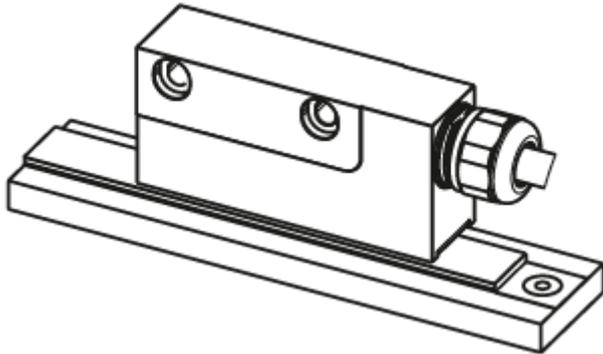


Abbildung 4: Montagebeispiel - Magnetband, flächig verschraubt

Bei ungeschützter Umgebung besteht Abschälgefahr. In solchen Fällen sind Montagearten mit stirnseitig oder flächig verschraubtem Magnetband geeigneter.

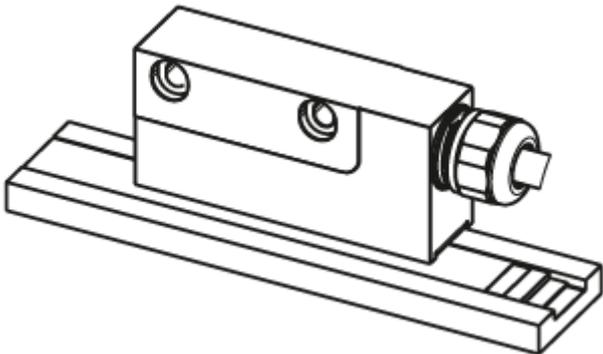


Abbildung 5: Montagebeispiel - Magnetband in einer Nut

Den optimalen Schutz bietet die Montage in einer Nut, die so tief sein sollte, dass das Magnetband vollständig darin eingebettet werden kann.

3.4 Montage Lesekopf

- ⚠ WARNUNG**
Die Toleranz- und Abstandsmaße müssen über die gesamte Messstrecke eingehalten werden. Größere Montageabweichungen führen zu unplausiblen Positionswerten.

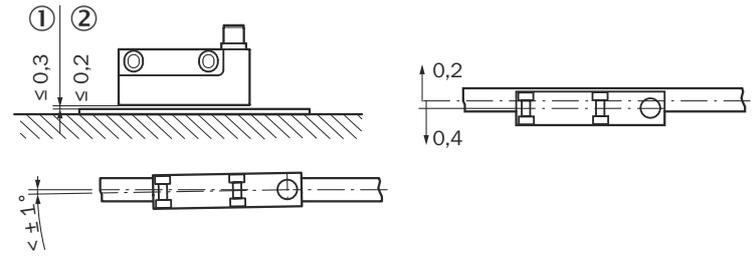


Abbildung 6: Montagetoleranzen TTK70

- ① Ohne Abdeckband
- ② Mit Abdeckband

- ⚠ WARNUNG**
Sobald das Abdeckband aufgebracht wurde, ist der Bandaufdruck nicht mehr sichtbar. Es wird empfohlen, das Abdeckband entsprechend zu markieren.

- ℹ HINWEIS**
Die Pfeilrichtung des Senoraufdruckes muss mit der Pfeilrichtung des Bandaufdruckes übereinstimmen.

Die Lage des Sensors zum Magnetband ist genau definiert. Bei der Montage ist insbesondere zu beachten, dass über die gesamte Messstrecke zwischen Band und Sensor ein Luftspalt eingehalten wird, unabhängig davon, ob das Band oder der Sensor bewegt wird. Als Montagehilfe kann die beiliegende Abstandslehre verwendet werden.

Zur Montage des Lesekopfes (mittig über dem Magnetband) kann der optional erhältliche Befestigungssatz (2105618) verwendet werden. Der Befestigungssatz besteht jeweils aus zwei Titanschrauben, Sicherungsscheiben, Buchsen und Scheiben.

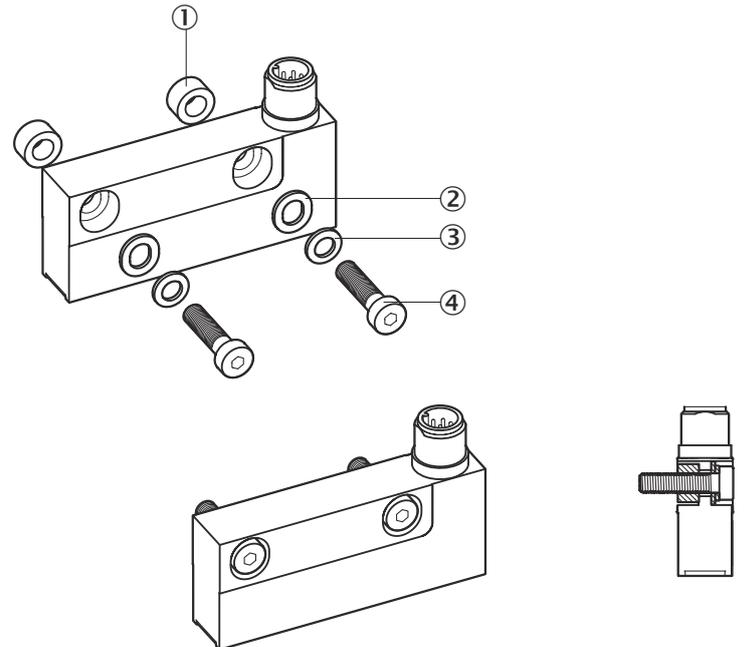


Abbildung 7: Montage Lesekopf

1. Titanschraube (4), Sicherungsscheibe (3), Scheibe (2) und Buchse (1) wie abgebildet montieren.
2. Mit Hilfe der Abstandslehre den Sensor-/Band-Abstand überprüfen.
3. Schraube mit Schraubensicherung sichern.
4. Titanschrauben festziehen. Anzugsdrehmoment: $2,5 \pm 0,1$ Nm.

4 Elektrische Installation

- ℹ HINWEIS**
Für die Installation des Linear-Encoders die entsprechende Betriebsanleitung des externen Antriebssystems bzw. der übergeordneten Steuerung beachten!

- ℹ HINWEIS**
Bei der Montage einen spannungsfreien Zustand an betroffenen Maschinen / Anlagen sicherstellen!

4.1 Schirmanbindung

- ℹ HINWEIS**
Der Einsatzort ist so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf den Sensor oder dessen Anschlussleitung einwirken können.

HINWEIS
Für einen störungsfreien Betrieb ist eine geeignete Schirmanbindung des Gebers an Masse erforderlich.

HINWEIS
Kabel mit Zugentlastung installieren. Wenn nötig Schleppkette oder Schutzschlauch vorsehen.

4.2 Anschlussübersicht

4.2.1 M12, 12-polig

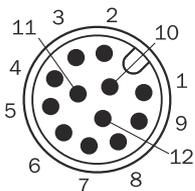


Abbildung 8: Anschluss M12, 12-polig

PIN-Belegung M12, 12-polig

PIN	Signal
1	Abgleich (Nur für interne Zwecke / auf GND legen)
2	SSI Daten +
3	SSI Daten -
4	SSI Takt -
5	+U _S
6	/Sin
7	Sin
8	/Cos
9	Cos
10	SET ¹
11	SSI Takt +
12	GND

¹ Dieser Eingang dient dem elektronischen Nullsetzen. Wenn die SET-Leitung für mehr als 1,2 Sekunden an US gelegt wird, nachdem sie zuvor offen oder auf GND gelegt war, entspricht die Position des Gebers über dem Magnetband dem Wert 0. Achtung! Der SET-Eingang muss beim Einschalten des Gebers unbeschalten sein oder auf GND liegen. Wird das elektronische Nullsetzen mithilfe des SET-Eingangs durchgeführt, geht die Synchronisation zwischen SSI- und Sin/Cos-Signal verloren.

5 Instandhaltung

Der Linear-Encoder ist wartungsfrei. Bei Defekt ist keine Reparaturmöglichkeit vorgesehen. Bitte kontaktieren Sie uns bei Reklamationen. Die Oberfläche des Magnetbandes kann bei starker Verschmutzung gelegentlich mit einem weichen Lappen gereinigt werden.

6 Außerbetriebnahme

6.1 Umweltgerechtes Verhalten

Der Linear-Encoder ist so konstruiert, dass er die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Er verbraucht nur ein Minimum an Energie und Ressourcen.

- ▶ Handeln Sie auch am Arbeitsplatz immer mit Rücksicht auf die Umwelt. Beachten Sie deshalb die folgenden Informationen zur Entsorgung.

6.2 Entsorgung

Entsorgen Sie unbrauchbare oder irreparable Geräte immer gemäß den jeweils gültigen landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften.

HINWEIS
Gerne sind wir Ihnen bei der Entsorgung dieser Geräte behilflich. Sprechen Sie uns an.

7 Bestelldaten

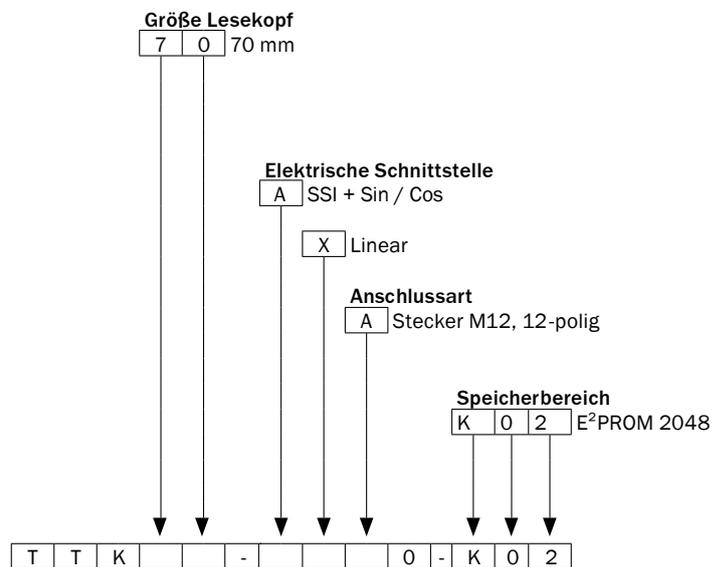


Abbildung 9: Bestellschlüssel

8 Technische Daten

8.1 Maßzeichnungen

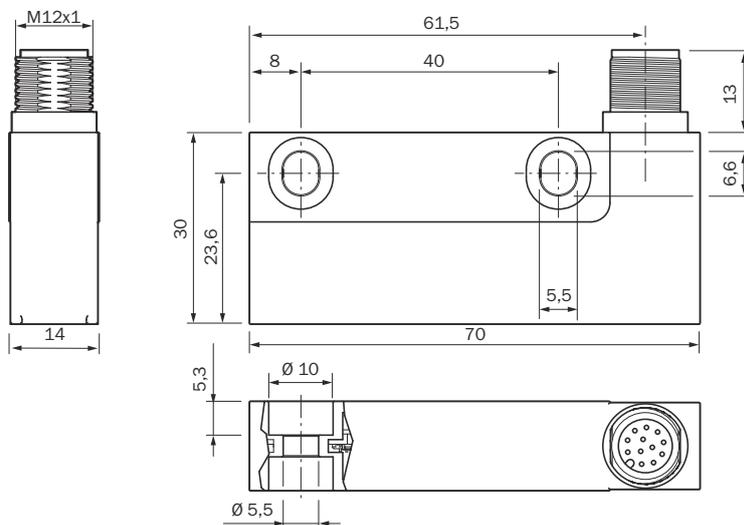


Abbildung 10: Maßzeichnung TTK70 mit Stecker M12 (alle Maße in mm)

9 Anhang

9.1 Lieferumfang

- Linear-Encoder
- Allgemeine Sicherheitshinweise
- Betriebsanleitung

Weiteres Zubehör finden Sie in der Produktinformation auf www.sick.com

9.2 Konformitäten und Zertifikate

Auf www.sick.com finden Sie Konformitätserklärungen, Zertifikate und die aktuelle Betriebsanleitung des Produkts. Dazu im Suchfeld die Artikelnummer des Produkts eingeben (Artikelnummer: siehe Typenschild eintragung im Feld „P/N“ oder „Ident. no.“).



Zertifizierungen nicht für alle Typen gültig. Siehe Typenschild auf dem Produkt oder Produktdatenblatt auf www.sick.com.

Linear encoder

1 About this document

Please read these operating instructions carefully before using the linear encoder or mounting it, putting it into operation or servicing it.

This document is the **original operating instructions**.

1.1 Purpose of this document

These operating instructions provide technical personnel of the machine manufacturer or the machine operator with instructions regarding the safe assembly, electrical installation, commissioning, operation and maintenance of the linear encoder.

These operating instructions must be made available to everyone who works with the linear encoder.

Please note that technical skills not covered by this document are also required when planning and using SICK linear encoders.

1.2 Symbols and document conventions

⚠ WARNING

A safety note informs you of real-world specifications for mounting and installing the linear encoder.
Read and follow the safety notes carefully.

ℹ NOTE

Indicates useful tips and recommendations.

- ▶ Instructions requiring specific action are indicated by an arrow. Carefully read and follow the instructions for action.

2 Safety information

This chapter concerns your own safety and the safety of the system operator.

2.1 General safety notes

The national and international legal specifications apply to the installation and use of the linear encoder, to its commissioning, and to technical inspections repeated at regular intervals, in particular:

- Machinery Directive 2006/42/EC
- Work Equipment Directive 2009/104/EC
- Work safety regulations and safety regulations
- Any other relevant safety regulations

The manufacturer and operator of the machine on which the linear encoder is used are responsible for coordinating and complying with all applicable safety specifications and regulations, in cooperation with the relevant authorities.

2.2 Intended use

⚠ WARNING

The linear encoder may be used only within the limits of the prescribed and specified technical data, dimensions and tolerances of the dimensional drawings and operating conditions, and the specified tightening torques must be complied with.

If used in any other way or if alterations are made to the device – including in the context of mounting and installation – this will render void any warranty claims directed to SICK STEGMANN GmbH.

2.3 Requirements for the qualification of personnel

The linear encoder may be mounted, put into operation, checked, maintained, or used only by qualified safety personnel.

Safety personnel is qualified when the following requirements are fulfilled:

- Appropriate technical training of the personnel
- Instruction of the machine operator in machine operation
- Access to these operating instructions

3 Mounting

This chapter describes the mounting of the linear encoder.

3.1 Safety

ℹ NOTE

Mounting must only be done in accordance with the specified IP enclosure rating (see technical data).

If applicable, the system must be protected from damaging environmental influences such as spray water, dust, impacts and temperature.

ℹ NOTE

Impacts or shocks must be prevented when mounting the linear encoder.

⚠ WARNING

The influence of magnetic fields must be avoided. In particular, magnet fields (e.g. holding magnets or other permanent magnets) must not come into direct contact with the magnetic tape.

- External magnetic fields > approx. 3 ... 4 kA/m (3.8 ... 5 mT) influence the measurement accuracy.
- Field strengths > 150 kA/m (> 190 mT) irreversibly change the magnetization of the magnetic tape.

Disassembly

ℹ NOTE

If the linear encoder has to be removed, the mounting steps are to be carried out in reverse order.

3.2 Magnetic tape mounting

ℹ NOTE

For technical reasons, an additional allowance must be taken into account for the magnetic tape length (across from the measuring distance):

- TTK70: ≥ 80 mm

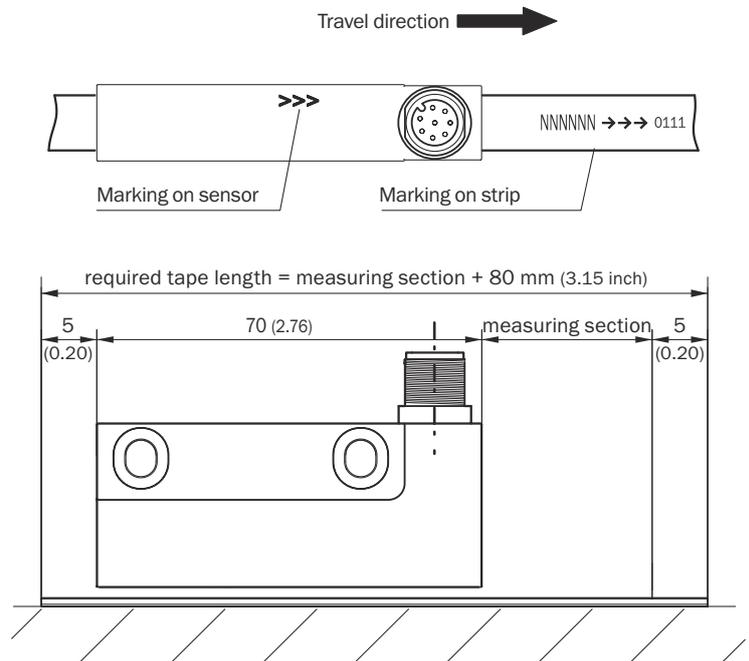


Figure 1: Magnetic tape mounting

ℹ NOTE

Mounting must be done level to the mounting surface or the distance to be measured. Ripples always impair the measurement accuracy. Sufficient mechanical protection must be ensured (e.g. against impacts and vibrations).

ℹ NOTE

To achieve optimal bonding, all anti-adhesive foreign substances (oil, fat, dust, etc.) must be removed with cleaning agents which evaporate with the minimum possible level of residue. Among others, ketone (acetone) or alcohol are good cleaning agents.

ℹ NOTE

The adhesive surfaces must be dry and the maximum possible contact pressure must be used for adhesion. An adhesion temperature of 20 °C and 30 °C in dry rooms is optimal.

ℹ NOTE

When adhering longer strips of tape, the protective film of the tape should be removed in shorter sections to fix the tape. Then the tape is aligned. After alignment, the rest of the protective film can be pulled out from the side while pressure is applied to the tape at the same time.

- ▶ Carefully clean the mounting surface.
- ▶ Remove the protective film of the tape on the magnetic tape.
- ▶ Adhere the magnetic tape in line with the direction of movement.
- ▶ Carefully clean the magnetic tape surface.
- ▶ Remove the protective film of the tape on the covering tape.
- ▶ Adhere covering tape (slightly overlap at both ends).
- ▶ Secure the overlapping ends of the cover tape from coming loose.

3.3 Magnetic tape mounting examples

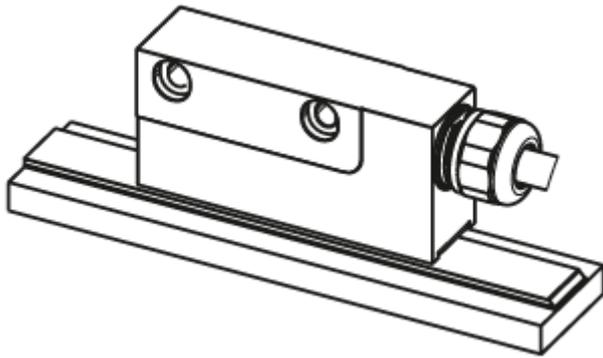


Figure 2: Mounting example - angled protective tape

The simple mounting method with angled protective tape is only recommended in a very protected environment.

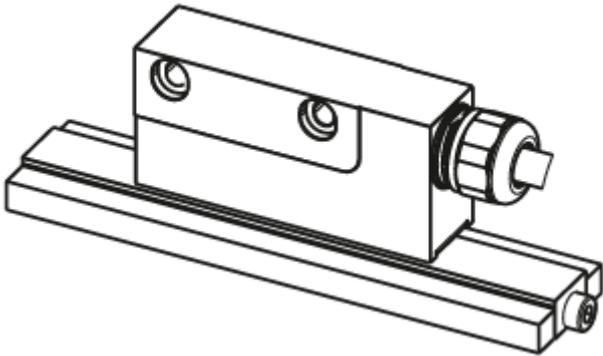


Figure 3: Mounting example - magnetic tape, fastened on front

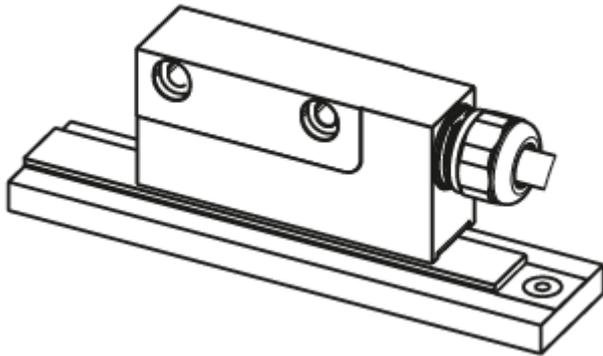


Figure 4: Mounting example - magnetic tape, fastened flat

There is a risk of peeling off if the environment is not protected. In these cases, mounting methods with front or flat fastening of the magnetic tape are suitable.

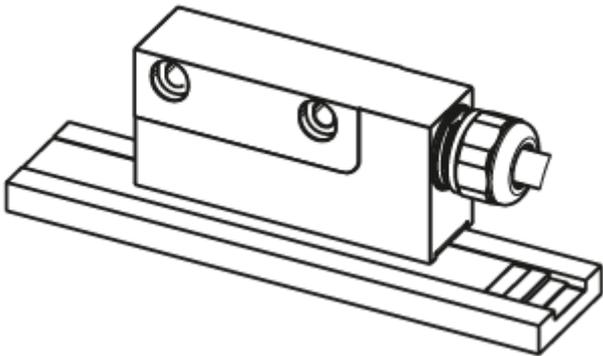


Figure 5: Mounting example - magnetic tape in a slot

Mounting in a slot offers optimal protection. The slot must be deep enough that the magnetic tape can be completely embedded inside it.

3.4 Read head mounting

⚠ WARNING

The tolerance and distance dimensions must be complied with for the entire measuring distance. Larger deviations in mounting lead to implausible position values.

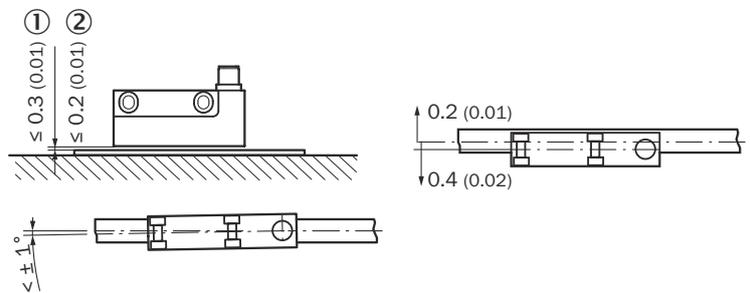


Figure 6: TTK70 mounting tolerances

- ① Without covering tape
- ② With covering tape

⚠ WARNING

As soon as the covering tape has been applied, the tape print is no longer visible. We recommend marking the covering tape correspondingly.

📌 NOTE

The arrow direction of the sensor print must match the arrow direction of the tape print.

The location of the sensor compared to the magnetic tape is exactly defined. During mounting, make sure that there is an air gap between the tape and sensor over the entire measuring distance, regardless of whether the tape or the sensor is moved. The supplied distance gage can be used as a mounting aid.

The optional mounting kit (2105618) can be used to mount the read head (centrally over the magnetic tape). The mounting kit consists of two titan screws, safety discs, female connectors and washers each.

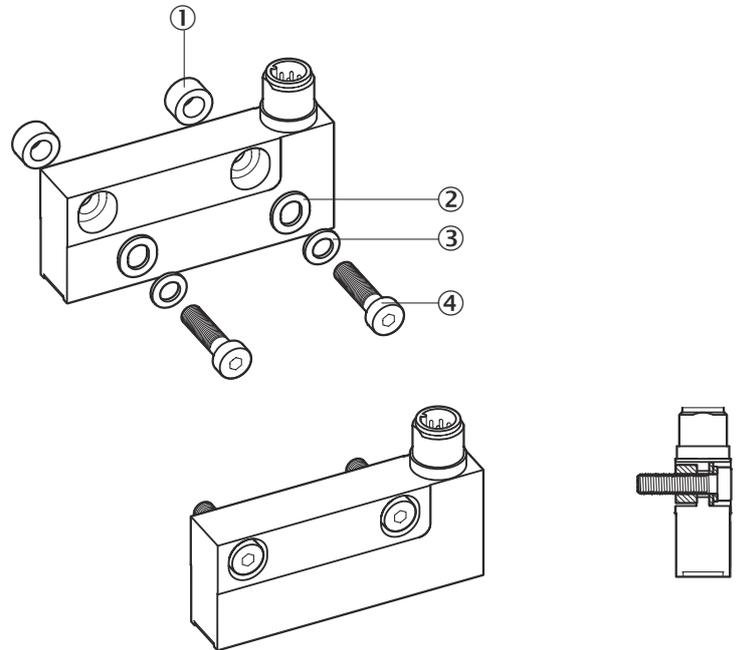


Figure 7: Read head mounting

1. Mount the titan screw (4), safety disc (3), washer (2) and female connector (1) as shown.
2. Check the distance between the sensor and tape using the distance gage.
3. Secure screw with screw adhesive.
4. Tighten titan screws. Tightening torque: 2.5 ± 0.1 Nm.

4 Electrical installation

📌 NOTE

Observe the corresponding operating instructions of the external drive system or the higher-order control system for the installation of the linear encoder.

📌 NOTE

Make sure the affected machines/systems are in a de-energized state during mounting!

4.1 Shielding connection

📌 NOTE

Select the area of application so that inductive or capacitive faults cannot affect the sensor or its connecting cable.

📌 NOTE

A suitable encoder shield connection to the ground is required for smooth operation.

📌 NOTE

Install the cable with strain relief. If necessary, provide a drag chain or protective hose.

4.2 Connection overview

4.2.1 M12, 12-pin

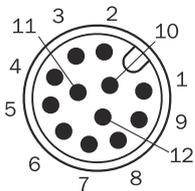


Figure 8: M12 connection, 12-pin

M12 pin assignment, 12-pin

PIN	Signal
1	Calibration (for internal purposes only / connect to GND)
2	SSI data +
3	SSI data -
4	SSI clock -
5	+U _s
6	/Sin
7	Sin
8	/Cos
9	Cos
10	SET ¹
11	SSI clock +
12	GND

- 1 This input is for electronic zeroing. If the SET cable is connected to US for more than 1.2 seconds after it had previously been unassigned or connected to GND, the position of the encoder above the magnetic tape corresponds to the value 0.
Warning! The SET input must be connected to GND or not be connected when the encoder is switched on. If electronic zeroing is performed using the SET input, the synchronization between the SSI and Sin/Cos signals is lost.

5 Servicing

The linear encoder is maintenance-free. No repair option is provided in the event of a defect. Please contact us if you have any complaints.
The surface of the magnetic tape can be cleaned with a soft cloth if there are high levels of contamination.

6 Decommissioning

6.1 Protecting the environment

The linear encoder is designed to minimize its impact on the environment. It uses a minimum of energy and resources.

- ▶ Always act in an environmentally responsible manner at work. For this reason, please note the following information on disposal.

6.2 Disposal

Always dispose of unusable or irreparable devices in accordance with the applicable waste disposal regulations specific to your country.

NOTE

We will be glad to help you dispose of these devices. Please contact us.

7 Ordering information

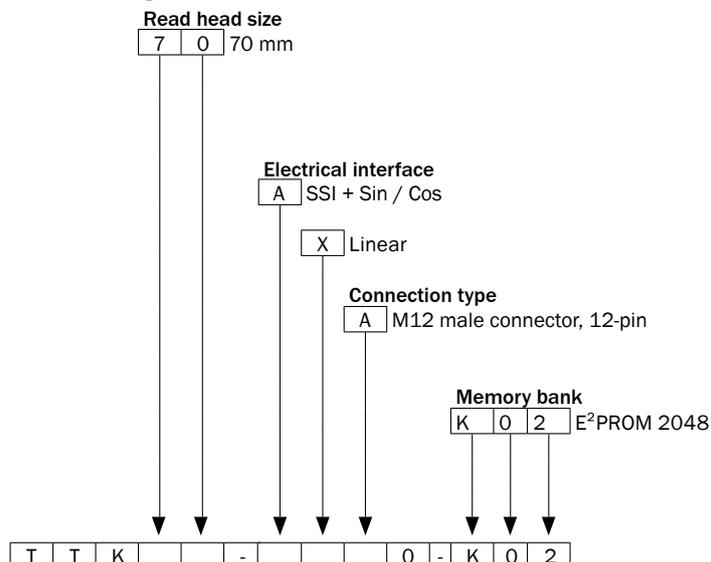


Figure 9: Ordering code

8 Technical data

8.1 Dimensional drawings

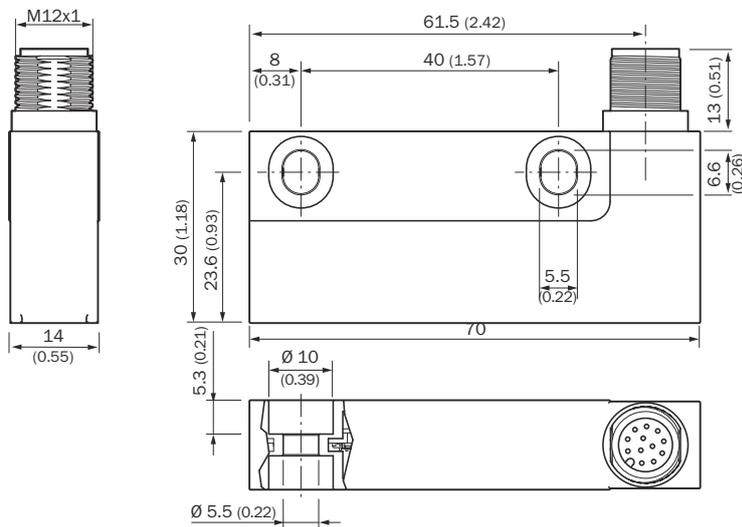


Figure 10: Dimensional drawing TTK70 with M12 male connector (all dimensions in mm)

9 Annex

9.1 Scope of delivery

- Linear encoder
- General safety notes
- Operating instructions

You can find additional accessories in the product information at www.sick.com.

9.2 Conformities and certificates

You can obtain declarations of conformity, certificates, and the current operating instructions for the product at www.sick.com. To do so, enter the product part number in the search field (part number: see the entry in the "P/N" or "Ident. no." field on the type label).



Certifications not valid for all types. See type label on the product or product data sheet on www.sick.com.