



TTK50S/TTK70S

BETRIEBSANLEITUNG

de

Sichere Motor-Feedback-Systeme

Alle Rechte vorbehalten. Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie mit dem sicheren Motor-Feedback-System arbeiten, es 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 sicheren Motor-Feedback-Systems an.

Diese Betriebsanleitung ist allen Personen zugänglich zu machen, die mit dem sicheren Motor-Feedback-System arbeiten.

Darüber hinaus sind für die Planung und den Einsatz von sicherheitsgerichtete Sensoren wie dem sicheren Motor-Feedback-System technische Fachkenntnisse notwendig, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

Grundsätzlich sind die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften beim Betrieb des sicheren Motor-Feedback-Systems einzuhalten.

1.2 Symbole und Dokumentkonventionen

⚠️ WARNUNG

Ein Sicherheitshinweis weist Sie auf konkrete Vorgaben zur sicheren Montage und Installation des sicheren Motor-Feedback-Systems hin.

Dies soll Sie vor Unfällen bewahren.

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.

1.3 Zugehörige Dokumente

- Implementierungshandbuch „HIPERFACE® Safety“ - 8014120, Stand 12.2021 (oder neuer)
- Specification Hiperface® Motor feedback protocol - 8010701, Stand 12.2021 (oder neuer)

2 Zu Ihrer Sicherheit

Dieses Kapitel dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der Anlagenbenutzer.

2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Für Einbau und Verwendung des sicheren Motor-Feedback-Systems sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfungen gelten die nationalen und internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere: Für Einbau und Verwendung des sicheren Motor-Feedback-Systems 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 das sichere Motor-Feedback-System verwendet wird, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften und -regeln in eigener Verantwortung mit der für Sie zuständigen Behörde abstimmen und einhalten.

Der Hersteller des verbundenen Antriebssystems muss bei der Auslegung des Antriebssystems Sicherheitsanforderungen erfüllen, die im Implementierungshandbuch „HIPERFACE® Safety“ - 8014120 beschrieben sind.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das sicherere Motor-Feedback-System ist aufgrund seiner Ausstattung zum dynamischen und präzisen Betrieb von Servo-Regelkreisen vorgesehen.

Das Gesamtsystem, bestehend aus Lesekopf, Maßverkörperung, Auswertesystem, Servo-Umrichter und Motor, bildet einen Regelkreis.

Der sicherheitsgerichtete Einsatz von sicheren Motor-Feedback-Systemen mit HIPERFACE®-Schnittstelle bezieht sich auf die Anwendung in Verbindung mit Linearmotoren.

Folgende Informationen können aus den digitalen Positionssignalen des direkt an der Motorwelle angekoppelten sicheren Motor-Feedback-Systems abgeleitet werden:

- bei Linearmotoren die Drehzahl- oder Geschwindigkeitsinformation sowie die Kommutierungsinformation.

Das sichere Motor-Feedback-System kann, in Kombination mit einem Antriebssystem gemäß IEC 61800-5-2, in Sicherheitsanwendungen bis Kategorie 3 und PL d nach EN ISO 13849 oder SILCL2 nach EN 62061 eingesetzt werden.

Es erfüllt die Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und dient zur Unterstützung des Antriebssystems bei der Gewährleistung von:

- Sicherheitsfunktionen die auf der sicheren Positions- oder Geschwindigkeitsinformation des sicheren Motor-Feedback-Systems basieren.
- Für Sicherheitsfunktionen, die auf der sicheren Absolut-Position basieren, liefert das sichere Motor-Feedback-System beim Einschalten nur einen Kanal ohne sicherheitsgerichtete Diagnose. Ein zweiter Kanal muss vom Benutzer mit Hilfe anderer Maßnahmen realisiert werden. Dieser zweite Kanal kann vom Benutzer bereitgestellt werden, indem die Position des sicheren Motor-Feedback-Systems vor dem Ausschalten gespeichert und beim nächsten Einschalten mit der Startposition des sicheren Motor-Feedback-Systems verglichen wird. Nur bei Übereinstimmung der Werte kann die Absolut-Position sicherheitsgerichtet verwendet werden. Andernfalls muss vom Benutzer eine Referenzfahrt durchgeführt werden. Ohne zweiten Kanal muss bei jedem Einschalten des sicheren Motor-Feedback-Systems eine Referenzfahrt durchgeführt werden, um die Absolut-Position zu bestätigen.

Das sichere Motor-Feedback-System ist nicht in der Lage, eigenständig einen sicheren Zustand des Antriebssystems herbeizuführen. Das Antriebssystem muss den sicheren Zustand als Reaktion auf einen angezeigten Fehler des sicheren Motor-Feedback-Systems herbeiführen.

Die Übermittlung der Sensorsignale zum Auswertesystem erfolgt über eine HIPERFACE®-Schnittstelle. In Verbindung mit einem Antriebssystem Kategorie 3 (EN ISO 13849), SILCL2 (EN 62061) oder PL d (EN ISO 13849) eignet sich das sichere Motor-Feedback-System für Sicherheitsanwendungen. Bei ausschließlicher Verwendung der analogen Inkrementalsignalausgänge (Sinus/Cosinus) für geschwindigkeitsbasierte Sicherheitsfunktionen des Antriebs erfüllt das sichere Motor-Feedback-System die Anforderung nach EN 61800-5-2.

Das sichere Motor-Feedback-System unterstützt keine sicherheitsgerichteten Betriebsarten, die im Zusammenhang mit absoluter Lage oder absoluter Position stehen.

Zur Erkennung aller unzulässigen Veränderungen in der Relation von Sinus und Cosinus wird kontinuierlich die Vektorlängenüberwachung herangezogen. Beim TTK50S/TTK70S darf die Vektorlänge um max. +/- 15% abweichen (siehe Kapitel 6.2. Implementierungshandbuch „HIPERFACE® Safety“ - 8014120).

Eine größere Abweichung als +/-15% stellt eine Verletzung der Vektorlängengrenzen dar und verlangt eine entsprechende Fehlerreaktion des Antriebsreglers.

⚠️ WARNUNG

Das sichere Motor-Feedback-System 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 AG.

2.3 Bestimmungswidrige Verwendung

Das sichere Motor-Feedback-System darf nur mit einem definierten Befestigungssatz (2105618) montiert werden. Die Verbindung zwischen Antriebssystem und sicherem Motor-Feedback-System muss starr ausgeführt werden.

Das sichere Motor-Feedback-System kann ohne zusätzliche Maßnahmen keine Sicherheitsfunktionen unterstützen, welche auf der Absolut-Position basieren, die auf dem RS 485-Parameterkanal übertragen werden.

Die mechanische Ankopplung des Messsystems an den Antrieb ist sicherheitsrelevant. Die Norm EN 61800-5-2, Tabelle D16, fordert hier einen Fehlerausschluss bezüglich des Lösen der mechanischen Verbindung zwischen Messsystem und Antrieb. Die Vorgaben zur Befestigung des Messsystems sind zu beachten.

Können in der Anwendung solche Anregungen nicht sicher ausgeschlossen werden, sind geeignete Tests des gesamten Antriebssystems durchzuführen.

2.4 Anforderungen an die Qualifikation des Personals

Das sichere Motor-Feedback-System TTK50S/TTK70S 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 und den gültigen Sicherheitsrichtlinien
- Zugriff auf diese Betriebsanleitung

3 Projektierung

⚠️ WARNUNG

Die Versorgungsspannung muss aus PELV-Systemen (EN 50178) erzeugt werden. Das sichere Motor-Feedback-System entspricht Schutzklasse III nach DIN EN 61140. Wenn die Versorgungsspannung nicht aus PELV-Systemen erzeugt wird, müssen benutzerseitig andere Maßnahmen ergriffen werden, die eine sichere Trennung zu netzspannungsführenden Teilen gewährleisten.

4 Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Durchführung der Montage des sicheren Motor-Feedback-Systems.

4.1 Sicherheit

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.

HINWEIS

Während der Montage Schläge und Stöße auf das sichere Motor-Feedback-System vermeiden.

HINWEIS

Das sichere Motor-Feedback-System darf nur mit einem definierten Befestigungssatz (2105618 / 2109583) montiert werden. Damit ist eine Beschleunigung von $<100 \text{ m/s}^2$ zulässig (siehe EN 61800-5.2, Tabelle D16).

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 $> \text{ca. } 3 \dots 4 \text{ kA/m}$ ($3.8 \dots 5 \text{ mT}$) beeinflussen die Messgenauigkeit.
- Feldstärken $>150 \text{ kA/m}$ ($>190 \text{ mT}$) verändern die Magnetisierung des Magnetbandes irreversibel.

WARNUNG

Schrauben nur einmal verwenden. Nach der Demontage des sicheren Motor-Feedback-Systems:

- ▶ an der Verbindung zwischen Antriebssystem und sicherem Motor-Feedback-System die betroffenen Gewinde von Reststoffen reinigen.
- ▶ bei erneuter Montage neue (ungebrauchte) Schraube mit flüssiger Schraubensicherung am Gewinde verwenden.
- ▶ bei erneuter Montage muss der Befestigungssatz (2105618 / 2109583) bei SICK bezogen werden.

Demontage

HINWEIS

Ist eine Demontage des sicheren Motor-Feedback-Systems erforderlich, so sind die Montageschritte in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen.

4.2 Montage Magnetband

HINWEIS

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

- TTK50S: $\geq 60 \text{ mm}$
- TTK70S: $\geq 80 \text{ mm}$

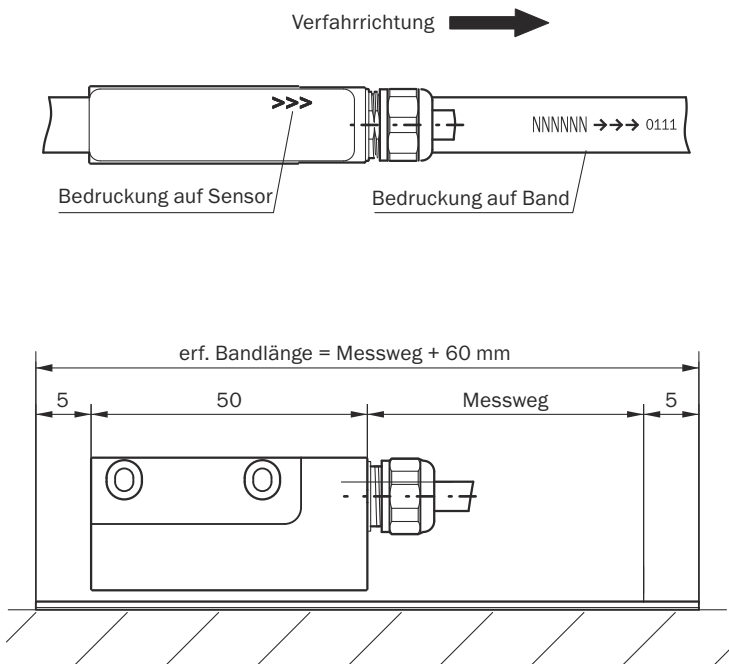


Abbildung 1: Montage Magnetband

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).

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.

HINWEIS

Die Klebeflächen müssen trocken sein und es ist mit höchstmöglichem Anpressdruck zu verkleben. Die Verklebungstemperatur ist optimal zwischen $20 \text{ }^\circ\text{C}$ und $30 \text{ }^\circ\text{C}$ in trockenen Räumen.

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

4.3 Montagebeispiele Magnetband

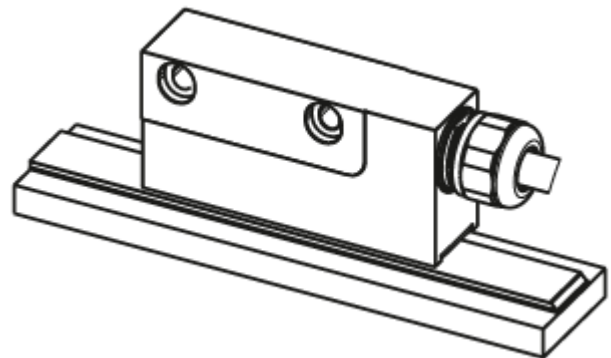


Abbildung 2: Montagebeispiel - Angeschrägtes Schutzband

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

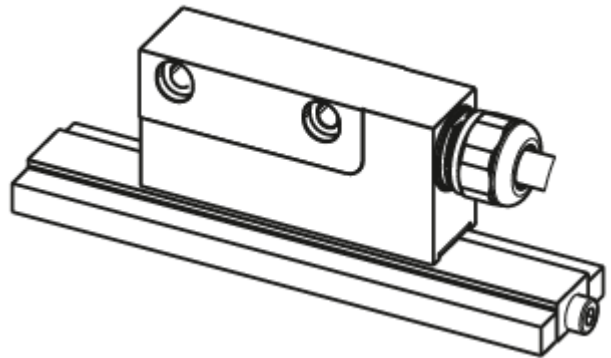


Abbildung 3: Montagebeispiel - Magnetband, stirnseitig verschraubt

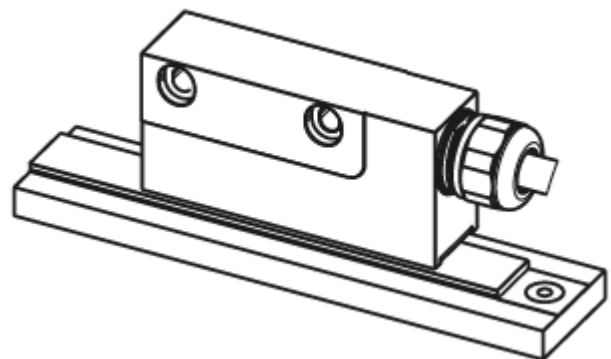


Abbildung 4: Montagebeispiel - Magnetband, flächig verschraubt

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

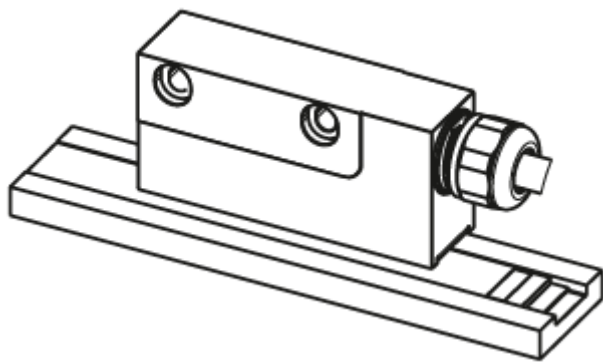


Abbildung 5: Montagebeispiel - Magnetband in einer Nut

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

4.4 Montage Lesekopf

⚠️ WARNUNG

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

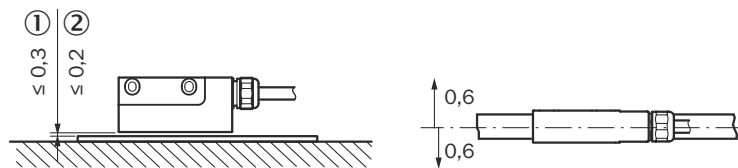


Abbildung 6: Montagetoleranzen TTK50S

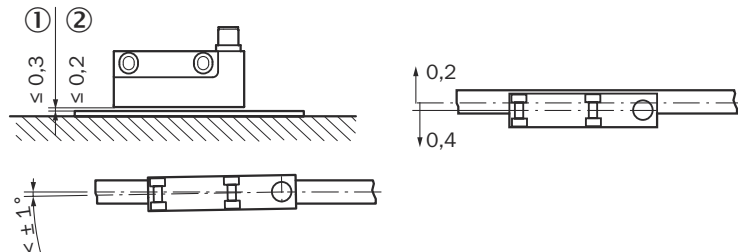


Abbildung 7: Montagetoleranzen TTK70S

- 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.

ℹ️ HINWEIS

Die Pfeilrichtung des Sensoraufdruckes 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.

Die Montage des Lesekopfes TTK50S darf ausschließlich mit dem Befestigungssatz (2109583) erfolgen. Der Befestigungssatz besteht aus einer Montageplatte und zwei Senkkopfschrauben.

Die Montage des Lesekopfes TTK70S darf ausschließlich mit dem Befestigungssatz (2105618) erfolgen. Der Befestigungssatz besteht jeweils aus zwei Titanschrauben, Sicherungsscheiben, Buchsen und Scheiben.

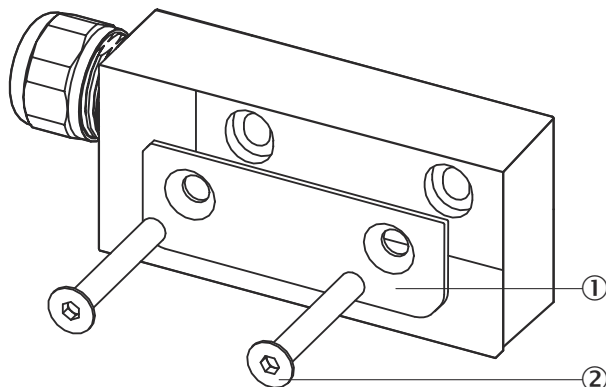


Abbildung 8: Montage Lesekopf TTK50S

1. Senkkopfschraube (2) und Montageplatte (1) wie abgebildet montieren.
2. Mit Hilfe der Abstandslehre den Abstand von Sensor und Band überprüfen.

3. Senkkopfschrauben (2) mit Schraubensicherung sichern.
4. Senkkopfschrauben festziehen. Anzugsdrehmoment: $1,41 \pm 0,1$ Nm.

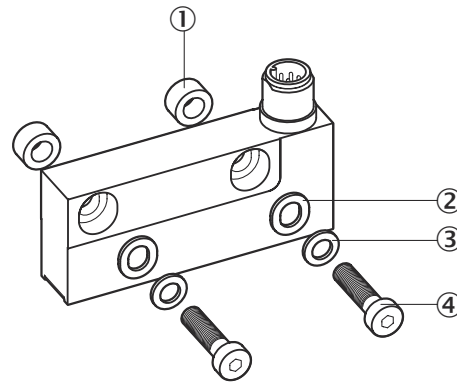


Abbildung 9: Montage Lesekopf TTK70S

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.

5 Elektrische Installation

ℹ️ HINWEIS

Für die Installation des sicheren Motor-Feedback-Systems die entsprechende Betriebsanleitung des externen Antriebssystems bzw. der übergeordneten Steuerung beachten!

ℹ️ HINWEIS

Bei der Montage einen spannungsfreien Zustand an betroffenen Maschinen / Anlagen sicherstellen!

5.1 Schirmanbindung

ℹ️ HINWEIS

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

ℹ️ HINWEIS

Für einen störungsfreien Betrieb ist eine geeignete Schirmanbindung des Gebers an Masse bzw. an den Motorschirm des Motors erforderlich.

ℹ️ HINWEIS

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

5.2 Signale des sicheren Motor-Feedback-Systems

Das sichere Motor-Feedback-System verfügt über folgende Signale:

HIPERFACE®-Schnittstelle:

- US – Versorgungsspannung; Betriebs-spannungsbereich liegt zwischen +7V ... +12V, empfohlene Versorgungsspannung +8V.
- GND – Masseanschluss; galvanisch getrennt vom Gehäuse. Bezogene Spannung ist US.
- +SIN – Prozessdatenkanal, Sinussignal von 1 Vpp mit statischen Offset von REFSIN.
- REFSIN – Prozessdatenkanal; statische Spannung von +2,5V, Referenzspannung für +SIN.
- +COS – Prozessdatenkanal; Conussignal von 1 Vpp mit statischen Offset von REFCOS.
- REFCOS – Prozessdatenkanal; statische Spannung von +2,5V, Referenzspannung für +COS.
- Daten ± – RS485-Parameterkanal; negatives / positives Datensignal; der Parameterkanal ist eine asynchrone, halbduplexe Schnittstelle, die physikalisch der EIA RS485-Spezifikation entspricht. Hierfür können durch verschiedene Befehle Daten vom sicheren Motor-Feedback-System angefordert werden sowie anwenderspezifische Daten wie z. B. Positionsoffset im E2PROM des sicheren Motor-Feedback-Systems abgespeichert werden.

5.3 Anschlussübersicht

5.3.1 M12, 8-polig

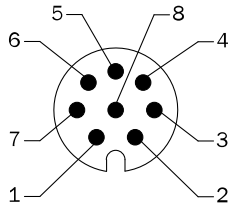


Abb. 6: Anschluss M12, 8-polig

PIN-Belegung M12, 8-polig

PIN	Signal
1	REFSIN
2	+SIN
3	REFCOS
4	+COS
5	Daten +
6	Daten -
7	GND
8	US
-	Gehäusepotenzial, Schirmung über Gehäusestecker.

5.3.2 Kabelabgang

Leitungsbelegung Kabelabgang

Farbe der Ader	Signal
Braun	REFSIN
Weiß	+SIN
Schwarz	REFCOS
Rosa	+COS
Grau	Daten +
Grün	Daten -
Blau	GND
Rot	US
Cu-Geflecht	Schirm

6 Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme des sicheren Motor-Feedback-Systems wird vorausgesetzt, dass der Hersteller des verbundenen Antriebssystems bei der Auslegung des Antriebssystems Sicherheitsanforderungen erfüllt hat, die im Implementierungshandbuch „HIPERFACE® Safety“ - 8014120 beschrieben sind.

6.1 Prüfen

Im Betrieb sind keine weiteren prüfenden Maßnahmen erforderlich.

⚠️ WARNUNG

Das sichere Motor-Feedback-System hat eine maximale Gebrauchsdauer (siehe Technische Daten), nach der es in jedem Fall außer Verkehr gebracht werden muss.

Hierbei ist neben der Gebrauchsdauer auch die Lagerlebensdauer zu beachten. Der Parameter, der applikationsabhängig zuerst erreicht wird, bestimmt den Zeitpunkt der erforderlichen Außerbetriebnahme.

Das Baujahr des sicheren Motor-Feedback-Systems wird im Geräteetikett bzw. im Verpackungsetikett in der Seriennummer (SN) codiert angegeben (YYWW).

YY = bezeichnen das Jahr (ohne Jahrhundert).

WW = bezeichnen die Kalenderwoche des letzten Herstellungsprozesses.

7 Instandhaltung

Das sichere Motor-Feedback-System 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.

8 Außerbetriebnahme

8.1 Umweltgerechtes Verhalten

Das sichere Motor-Feedback-System ist so konstruiert, dass es die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Es 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.

8.2 Entsorgung

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

ⓘ HINWEIS

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

9 Technische Daten

Technische Daten

	TTK50S	TTK70S
Performance		
Messschritt	0,244 µm bei Interpolation der Sinus-/Cosinussignale mit z. B. 12 Bit	
Periodenlänge	1 mm	
Messlänge	max. 1.000 mm	max. 4.000 mm
Magnetbandlänge	Messlänge + 60 mm	Messlänge + 80 mm
Systemgenauigkeit (Umgebungstemperatur)	± 10 µm (+20 °C)	
Wiederholgenauigkeit	< 5 µm	
Messwertumkehrspanne	< 10 µm	
Schnittstellen		
Codeart	binär	
Schnittstellensignale Prozessdatenkanal	analog, differentiell	
Parameterkanal RS 485	digital	
Verfügbare Speicher im EEPROM 2048	1.792 Byte	
Mechanik / Elektrik		
Abmessungen / Maße	Siehe Maßzeichnung	
Masse Lesekopf	0,06 kg	0,08 kg
Masse Magnetband	0,18 kg/m	
Werkstoff Lesekopf	Zinkdruckguss	
Magnetband	17410 Hartferrit 9/28 P	
Verfahrgeschwindigkeit	≤ 10 m/s	
Verfahrgeschwindigkeit bis zu der die Absolutposition zuverlässig gebildet wird	1,3 m/s	
Anschlussart	Leitung, 8-adrig	Leitung, 8-adrig Stecker M12, 8-polig
Elektrische Schnittstelle	HIPERFACE®	
Betriebs- und Versorgungsspannungsbereich	7 V DC ... 12 V DC	
Empfohlene Versorgungsspannung	8 V DC	
Betriebsstrom ohne Last	≤ 55 mA ¹⁾	≤ 65 mA ¹⁾
Montagetoleranzen		
Leseabstand Sensor/Band	≤ 0,3 mm	
seitlicher Versatz	+0,6 mm, -0,6 mm	+0,4 mm, -0,2 mm
Fluchtungsfehler	< ±1°	
Umgebungsdaten		
Arbeitstemperaturbereich	-30 °C ... +80 °C	
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C, ohne Verpackung	
Relative Luftfeuchtigkeit / Betauung	100 %, Betauung zulässig	
Widerstandsfähigkeit gegenüber Schocks	30 g, 6 ms (EN 60068-2-27)	
Widerstandsfähigkeit gegenüber Vibration	20 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (EN 60068-2-6)	
EMV	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 2 2)	
Schutzart	IP 65 ²⁾	
Temperaturkoeffizient Magnetband	(11 ± 1) µm/K/m	
Zulässige maximale Umgebungsfeldstärke	< 3 kA/m ... 4 kA/m (3,8 mT ... 5 mT): damit die Genauigkeitswerte eingehalten werden ³⁾	
Zulässige maximale Feldstärke	< 150 kA/m (< 190 mT)	
Sicherheitstechnische Kenngrößen		
Sicherheits-Integritätslevel	SIL2 (IEC 61508), SILCL2 (EN 62061) ₄₎	
Performance Level	PL d (EN ISO 13849)	
Kategorie	3 (EN ISO 13849)	
Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde (PFH _D) ⁵⁾	2,02 x 10 ⁻⁸	
Gebrauchsdauer (T _M)	20 Jahre (EN ISO 13849)	

	TTK50S	TTK70S
MTTFd: Zeit bis zu gefährlichem Ausfall	> 100 Jahre (EN ISO 13849)	
Testrate	Nicht erforderlich	
Max. Anforderungszeit	Kontinuierlich (Analogsignale)	
Sicherheitsgerichtete Genauigkeit ⁵⁾	±0,25 mm (= ±¼ Polllänge)	
Sicherheitsgerichteter Messschritt	0,25 mm	

- 1) Während des Abgleichvorgangs ca. 100 mA.
- 2) Wenn das sichere Motor-Feedback-System in einem elektrisch leitenden Gehäuse montiert ist, wird entsprechend den angeführten Normen zur EMV gewährleistet, dass das sichere Motor-Feedback-System über einen Kabelschirm mit dem zentralen Erdungspunkt des Motorreglers verbunden ist. Der GND-Anschluss (0 V) der Versorgungsspannung ist dort ebenfalls mit Erde verbunden. Bei Verwendung anderer Schirmkonzepte muss der Anwender eigene Tests durchführen.
- 2) Die Schutzart (gemäß IEC 60529) wird erreicht bei aufgestecktem Gegenstecker.
- 3) Der maximal zulässige Fremdfeld einfluss ist erreicht, wenn der Positionswert um mehr als 5 µm vom ursprünglichen Wert (ohne Fremdfeld einfluss) abweicht. Dieser Wert wird erreicht, wenn am Ort des Sensors eine Feldstärke von 3 kA/m ... 4 kA/m (3,8 mT ... 5 mT) zusätzlich zur Feldstärke des Magnetbandes auftritt.
- 4) Für detaillierte Informationen zur exakten Auslegung ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.
- 5) Die angegebenen Werte beziehen sich auf einen Diagnosedeckungsgrad von 90 %, der durch das externe Antriebssystem erreicht werden muss. Im Resonanzfall sind geeignete Tests des gesamten Antriebssystems durchzuführen.

9.1 Maßzeichnungen

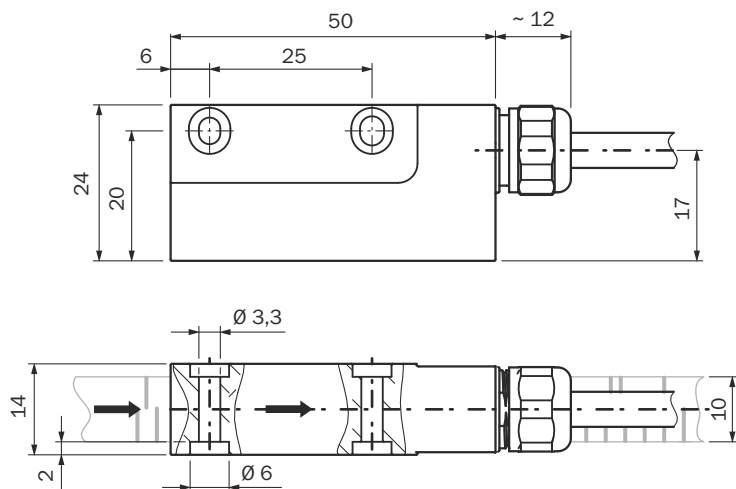


Abbildung 10: Maßzeichnung TTK50S mit Leitungsabgang (alle Maße in mm)

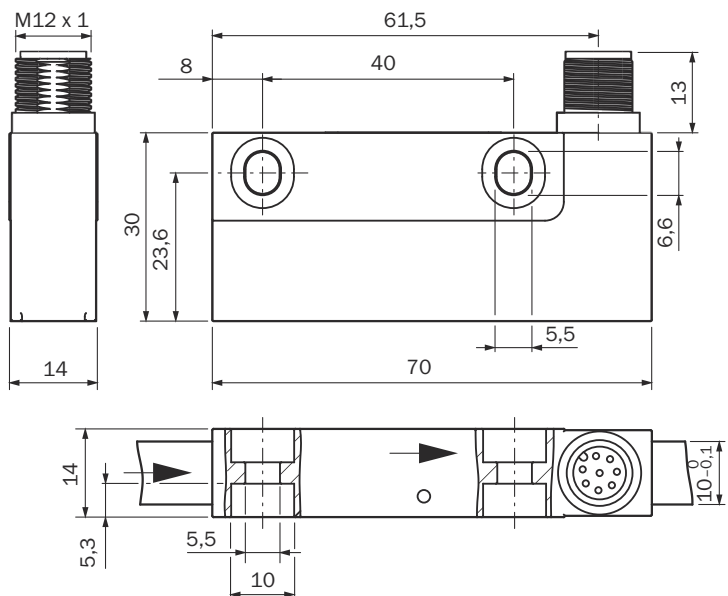


Abbildung 11: Maßzeichnung TTK70S mit Stecker M12 (alle Maße in mm)

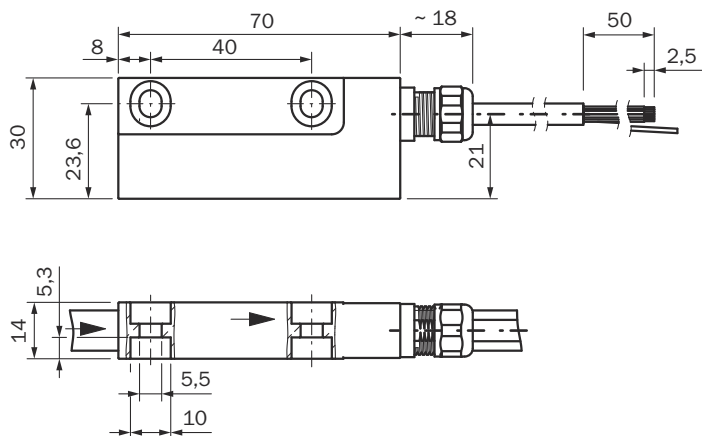


Abbildung 12: Maßzeichnung TTK70S mit Leitungsabgang (alle Maße in mm)

10 Bestelldaten

Größe Lesekopf		
5	0	50 mm
7	0	70 mm

Elektrische Schnittstelle
H HIPERFACE®

X Linear

Anschlussart

A	Stecker M12, 8-polig
J	Leitung, 8-adrig, 0,5 m
I	Leitung, 8-adrig, 1 m
Q	Leitung, 8-adrig, 2 m
M	Leitung, 8-adrig, 5 m

Speicherbereich

K 0 2 E²PROM 2048

T T K S - 0 - K 0 2

Abbildung 13: Bestellschlüssel

11 Anhang

11.1 Lieferumfang

- Sicheres Motor-Feedback-System
- Allgemeine Sicherheitshinweise
- Betriebsanleitung

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

12 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 eintrag im Feld „P/N“ oder „Ident. no.“).

12.1 EU-Konformitätserklärung

Auszug

Der Unterzeichner, der den Hersteller vertritt, erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EU-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) ist und dass die in der EU-Konformitätserklärung angegebenen Normen und/oder technischen Spezifikationen zugrunde gelegt sind.

- ▶ MACHINERY DIRECTIVE 2006/42/EC
- ▶ EMC DIRECTIVE 2014/30/EU
- ▶ ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU

12.2 UK-Konformitätserklärung

Auszug

The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that this declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. The product of this declaration is in conformity with the provisions of the following relevant UK Statutory Instruments (including all applicable amendments), and the respective standards and/or technical specifications have been used as a basis.

- ▶ ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REGULATIONS 2016
- ▶ SUPPLY OF MACHINERY (SAFETY) REGULATIONS 2008
- ▶ RESTRICTION OF THE USE OF CERTAIN HAZARDOUS SUBSTANCES IN ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT REGULATIONS 2012



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

OPERATING INSTRUCTIONS

en

Safe motor feedback systems

All rights reserved. Subject to change without notice.

1 About this document

Please read these operating instructions carefully before using the safe motor feedback system 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 instructions regarding the safe assembly, electrical installation, commissioning, operation and maintenance of the safe motor feedback system.

These operating instructions are to be made available to all those who work with the safe motor feedback system.

Furthermore, planning and using safety-oriented sensors such as the safe motor feedback system also requires technical skills that are not covered in this document.

The official and legal regulations for operating the safe motor feedback system must always be complied with.

1.2 Symbols and document conventions

⚠ WARNING

A safety note informs you of real-world specifications for safely mounting and installing the safe motor feedback system.

This is intended to protect you against accidents.

Read and follow the safety notes carefully.

📘 NOTE

Indicates useful tips and recommendations.

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

1.3 Associated documents

- “HIPERFACE® Safety” implementation manual - 8014120, as of 12/2010 (or newer)
- Hiperface® motor feedback protocol specifications - 8010701, as of 4/2008 (or newer)

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 safe motor feedback system, to its commissioning and to technical inspections repeated at regular intervals, in particular:

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

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

The manufacturer of the drive system connected must have complied with the safety requirements for the drive system design described in the implementation manual, “HIPERFACE® Safety” - 8014120.

2.2 Intended use

The safe motor feedback system is ideal for the dynamic and precise operation of servo-control circuits due to its equipment.

The overall system, consisting of read head, measuring elements, evaluation system, servo inverter, and motor, forms a control circuit.

The safety-oriented use of safe motor feedback systems with a HIPERFACE® interface concerns application in combination with linear motors.

The following information can be derived from the digital position signals of a safe motor feedback system connected directly to a motor shaft:

- (Rotational) speed information and commuting information in linear motors.
- The safe motor feedback system can be used in conjunction with a drive system in accordance with IEC 61800-5-2, in safety applications up to category 3 and PL d in accordance with EN ISO 13849 or SILCL2 in accordance with EN 62061.

It fulfills the requirements of the Machinery Directive 2006/42/EC and provides support for the drive system in ensuring:

- The safety functions, based on the safe position or speed information of the safe motor feedback system.
- In the case of safety functions that are based on the safe absolute position, the safe motor feedback system only supplies one channel without safety-related diagnostics upon being switched on. A second channel must be implemented by the user using other measures. This second channel can be provided by the user by saving the position of the safe motor feedback system before switching it off and comparing it to the starting position of the safe motor feedback system when switching it on the next time. Use for absolute position safety-related purposes is possible only if the values match. Otherwise, a reference run must be carried out by the user. Without a second channel, a reference run must be carried out each time the safe motor feedback system is switched on to confirm the absolute position.

The safe motor feedback system is not able to create a safe state for the drive system independently. The drive system has to create the safe state as a response to an error displayed by the safe motor feedback system.

The sensor signals are transferred to the evaluation system via a HIPERFACE® interface. In combination with a drive system of category 3 (EN ISO 13849), SILCL2 (EN 62061), or PL d (EN ISO 13849), the safe motor feedback system is suitable for safety applications. If only the analog incremental signal outputs (sine/cosine) are used for speed-based safety functions of the drive, the safe motor feedback system meets the requirements in EN 61800-5-2.

The safe motor feedback system does not support any safety-related operating modes in the context of an absolute position.

To detect all impermissible changes in the relationship between sine and cosine, vector length monitoring is used. For the TTK50S/ TTK70S, the vector length must not deviate by more than max. +/- 15% (see chapter 6.2. “HIPERFACE® Safety” implementation manual - 8014120).

A deviation that is greater than +/-15% indicates a violation of the vector length limits. The drive must respond to the error accordingly.

⚠ WARNING

The safe motor feedback system 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 AG.

2.3 Improper use

The safe motor feedback system must only be used with a defined mounting kit (2105618). The connection between the drive system and the safe motor feedback system must have a rigid design.

The safe motor feedback system cannot support safety functions that are based on the absolute position, which is transmitted to the RS 485 parameter channel, without additional measures.

The mechanical coupling of the measurement system to the drive is relevant to safety. Standard EN 61800-5-2, table D16, requires fault exclusion here concerning the release of the mechanical connection between the measurement system and the drive. The specifications for mounting the measurement system must be observed.

If such stimulations cannot be reliably ruled out in the application, suitable tests must be carried out for the entire drive system.

2.4 Requirements for the qualification of personnel

The TTK50S/TTK70S safe motor feedback system 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 and the applicable safety guidelines
- Access to these operating instructions

3 Project planning

⚠ WARNING

The supply voltage must be generated from PELV systems (EN 50178). The safe motor feedback system conforms to protection class III in accordance with EN 61140. If the supply voltage is not generated from PELV systems, the user must take other measures to ensure safe disconnection for live parts.

4 Mounting

This chapter describes the mounting of the safe motor feedback system.

4.1 Safety

📘 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.

📘 NOTE

Impacts or shocks must be prevented when mounting the safe motor feedback system.

NOTE
The safe motor feedback system must only be used with a defined mounting kit (2105618 / 2109583). An acceleration of $< 100 \text{ m/s}^2$ is permitted (see EN 61800-5.2, table D16).

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.

WARNING
Only use the screws once. After removing the safe motor feedback system:

- At the connection between the drive system and the safe motor feedback system, the affected thread must be free from residue.
- Use a new (unused) screw with screw adhesive on the thread during the remounting process.
- If mounted again, the mounting kit (2105618 / 2109583) must be purchased from SICK.

Disassembly

NOTE
If the safe motor feedback system has to be removed, the mounting steps are to be carried out in reverse order.

4.2 Magnetic tape mounting

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

- TTK50 S: $\geq 60 \text{ mm}$
- TTK70 S: $\geq 80 \text{ mm}$

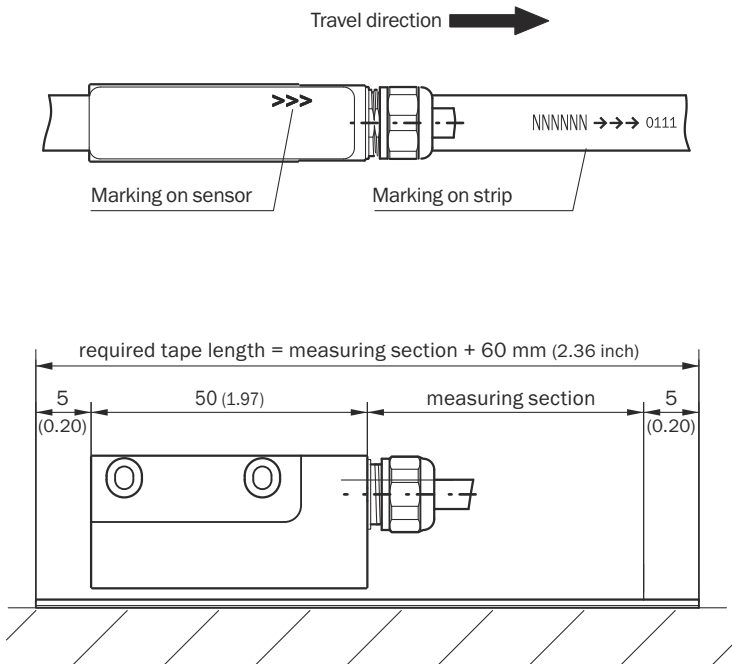


Figure 1: Magnetic tape mounting

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).

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.

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.

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.

4.3 Magnetic tape mounting examples

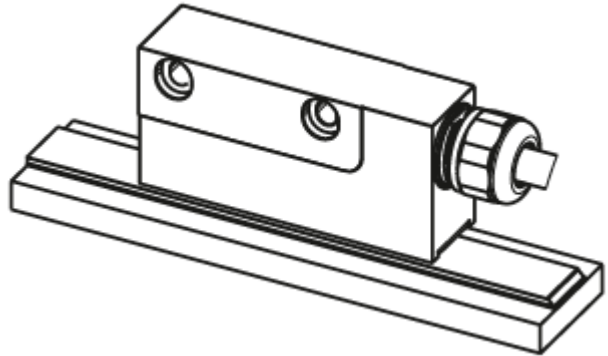


Figure 2: Mounting example - angled protective tape

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

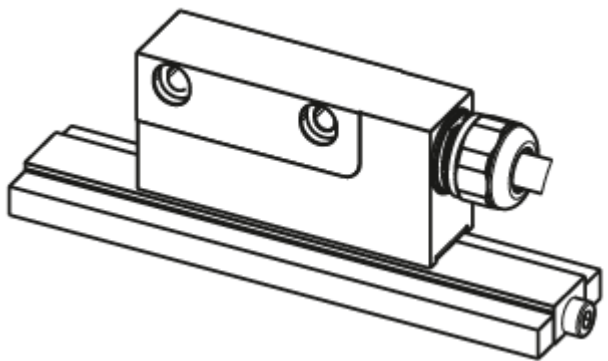


Figure 3: Mounting example - magnetic tape, fastened on front

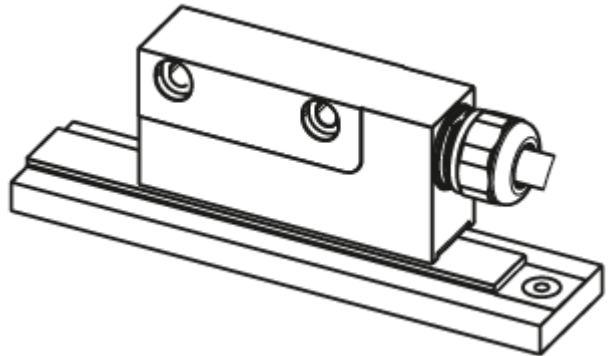


Figure 4: Mounting example - magnetic tape, fastened flat

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.

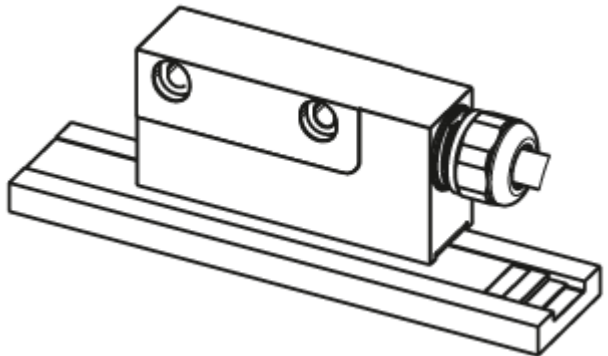


Figure 5: Mounting example - magnetic tape in a slot

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

4.4 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.

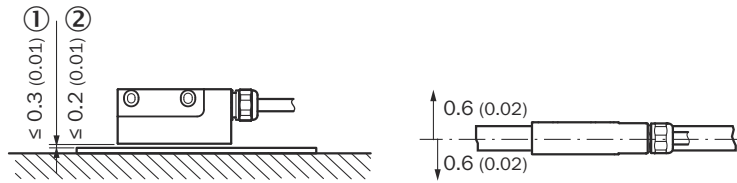


Figure 6: TTK50S mounting tolerances

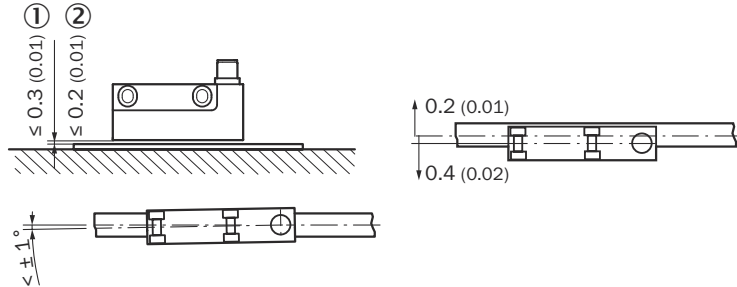


Figure 7: TTK70S mounting tolerances

- 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 read head TTK50S can only be mounted with the mounting kit (2109583). The mounting kit consists of a mounting plate and two countersunk screws.

The read head TTK70S can only be mounted with the mounting kit (2105618). The mounting kit consists of two titan screws, safety discs, female connectors and washers each.

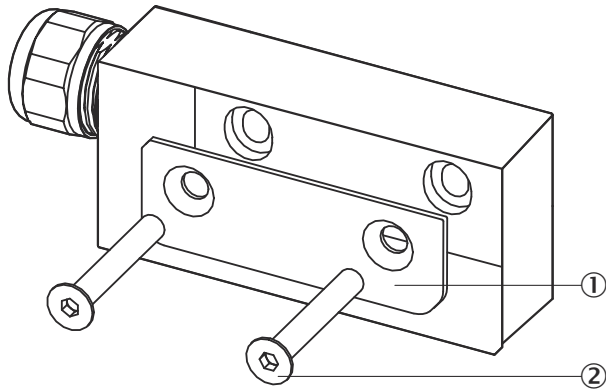


Figure 8: Read head mounting TTK50S

1. Mount the countersunk screws (2) and mounting plate (1) as shown.
2. Check the distance between the sensor and tape using the distance gage.
3. Secure countersunk screws (2) with screw adhesive.
4. Tighten countersunk screws. Tightening torque: $1,41 \pm 0,1$ Nm.

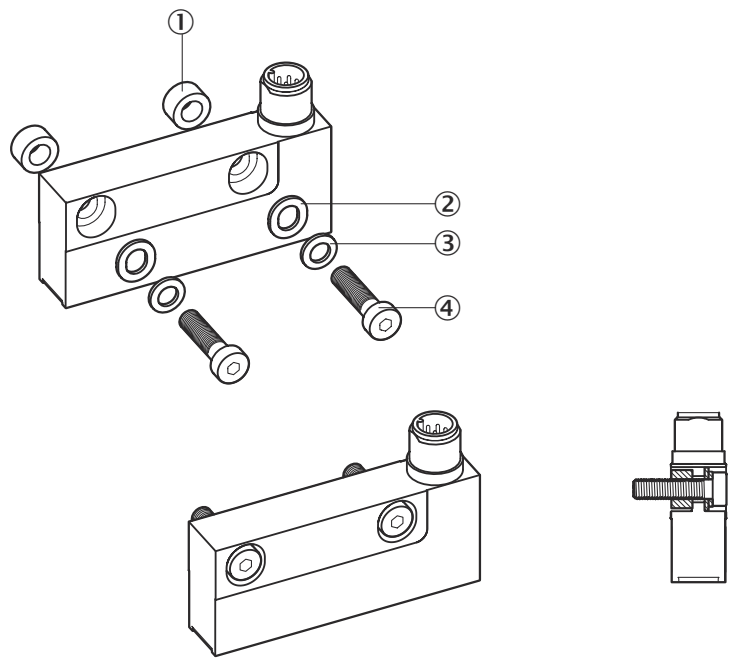


Figure 9: Read head mounting TTK70S

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.

5 Electrical installation

📌 NOTE

Observe the corresponding operating instructions of the external drive system or the higher-order control system for the installation of the safe motor feedback system.

📌 NOTE

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

5.1 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 or to the motor shield is required for smooth operation.

📌 NOTE

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

5.2 Safe motor feedback system signals

The safe motor feedback system has the following signals:

HIPERFACE® interface:

- US supply voltage; the supply voltage is between +7 V and +12 V, the recommended supply voltage is +8 V.
- GND - ground connection; electrically isolated from the housing. The voltage drawn is US.
- + SIN process data channel; sine signal of 1 Vpp with a static offset of REFSIN.
- REFSIN process data channel; static voltage of +2.5 V, reference voltage for +SIN.
- + COS process data channel; cosine signal of 1 Vpp with a static offset of REFCOS.
- REFCIS process data channel; static voltage of +2.5 V, reference voltage for +COS.
- Data ± - RS485 parameter channel: negative/positive data signal; the parameter channel is an asynchronous, half-duplex interface which physically conforms to the EIA RS485 specification. For this, data can be requested from the safe motor feedback system through different commands; this also makes it possible to write user-specific data such as position offset to the E2PROM of the safe motor feedback system.

5.3 Connection overview

5.3.1 M12, 8-pin

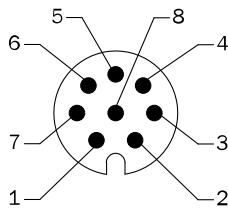


Fig. 6: M12 connection, 8-pin

M12 pin assignment, 8-pin

PIN	Signal
1	REFSIN
2	+SIN
3	REFCOS
4	+COS
5	Data +
6	Data -
7	GND
8	US
-	Housing potential, shield or housing connector.

5.3.2 Cable outlet

Cable assignment, cable outlet

Wire color	Signal
Brown	REFSIN
White	+SIN
Black	REFCOS
Pink	+COS
Gray	Data +
Green	Data -
Blue	GND
Red	US
Cu mesh	Screen

6 Commissioning

Commissioning the safe motor feedback system requires that the manufacturer of the connected drive system has complied with the safety requirements for the drive system design as described in the implementation manual, "HIPERFACE® Safety" - 8014120.

6.1 Inspection

Further inspection measures are not required during operation.

⚠ WARNING

The safe motor feedback system has a maximum mission time (see technical data). After this time, it must be taken out of service.

The bearing service life must be taken into account in addition to the mission time. The parameter which is first reached depending on the application determines the time when the system must be taken out of operation.

The safe motor feedback system's construction year can be found in the serial number (SN) on the device label or on the packaging label (YYWW). YY = represents the year (without century)

WW = represents the calendar week of the last manufacturing process.

7 Servicing

The safe motor feedback system 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.

8 Decommissioning

8.1 Protecting the environment

The safe motor feedback system has been designed to minimize its impact on the environment. It consumes only a minimum of energy and natural resources.

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

8.2 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.

9 Technical data

Technical data

	TTK50S	TTK70S
Performance		
Measurement step	0.244 µm for interpolation of the sine/cosine signals with e.g. 12 bit	
Period length	1 mm	
Measurement length	Max. 1,000 mm	Max. 4,000 mm
Magnetic tape length	Measurement length +60 mm	Measurement length +80 mm
System accuracy (ambient temperature)	± 10 µm (+20 °C)	
Repeatability	< 5 µm	
Measured value reversal range	< 10 µm	
Interfaces		
Code type	Binary	
Interface signals, process data channel	Analog, differential	
Parameter channel RS 485	Digital	
Available memory in EEPROM 2048	1,792 bytes	
Mechanics/electronics		
Dimensions	See dimensional drawing	
Read head weight	0.06 kg	0.08 kg
Magnetic tape weight	0.18 kg/m	
Read head material	Zinc die cast	
Magnetic tape	17410 Hard ferrite 9/28 P	
Traversing speed	≤ 10 m/s	
Traversing speed up to which the absolute position is reliably determined	1.3 m/s	
Connection type	Cable, 8-wire	Cable, 8-wire M12 male connector, 8-pin
Electrical interface	HIPERFACE®	
Operational and supply voltage range	7 V DC ... 12 V DC	
Recommended supply voltage	8 V DC	
Operating current (no load)	≤ 55 mA ¹⁾	≤ 65 mA ¹⁾
Mounting tolerances		
Sensor/Tape reading distance	≤ 0.3 mm	
Side deviation	+0.6 mm, -0.6 mm	+0.4 mm, -0.2 mm
Alignment fault	< ± 1°	
Ambient data		
Operating temperature range	-30 °C ... +80 °C	
Storage temperature range	-40 °C ... +85 °C, without packaging	
Relative humidity/condensation	100%, condensation permitted	
Resistance to shocks	30 g, 6 ms (EN 60068-2-27)	
Resistance to vibrations	20 g, 10 Hz ... 2,000 Hz (EN 60068-2-6)	
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 2 2)	
Enclosure rating	IP 65 ²⁾	
Magnetic tape temperature coefficient	(11 ± 1) µm/K/m	
Maximum permitted ambient field strength	< 3 kA/m ... 4 kA/m (3.8 mT ... 5 mT); to ensure accuracy values are maintained ³⁾	
Maximum permitted field strength	< 150 kA/m (< 190 mT)	
Safety-related parameters		
Safety integrity level	SIL2 (IEC 61508), SILCL2 (EN 62061)	
Performance level	PL d (EN ISO 13849)	
Category	3 (EN ISO 13849)	
Probability of a dangerous failure per hour (PFH _D) ⁵⁾	2.02 x 10 ⁻⁸	
Mission time (T _M)	20 years (EN ISO 13849)	
MTTFd: mean time to dangerous failure	> 100 years (EN ISO 13849)	
Test rate	Not required	
Max. request time	Continuous (analog signals)	
Safety-related accuracy ⁵⁾	± 0.25 mm (= ± ¼ pin length)	

	TTK50S	TTK70S
Safety-related measuring increment	0.25 mm	

- About 100 mA during the calibration process.
- If the safe motor feedback system is mounted in an electrically-conductive housing, in compliance with the listed EMC standards, it is ensured that the central safe motor feedback system is connected to the central earthing point of the motor controller with a cable lug. The GND connection (0 V) of the supply voltage is also grounded here. If other shielding concepts are used, users must perform their own tests.
- The enclosure rating (in accordance with IEC 60529) is achieved with the attached mating connector.
- The maximum permitted external field influence is reached when the position value deviates from the original value (without external field influence) by more than 5 µm. This value is reached when, at the sensor location, a field strength of 3 kA/m ... 4 kA/m (3.8 mT ... 5 mT) occurs in addition to the field strength of the magnetic tape.
- For more detailed information on the exact configuration of your machine/unit, please consult your relevant SICK subsidiary.
- The specified values apply to a diagnostic coverage rate of 90%, which must be achieved by the external drive system. In the event of resonance, suitable tests have to be carried out on the entire drive system.

9.1 Dimensional drawings

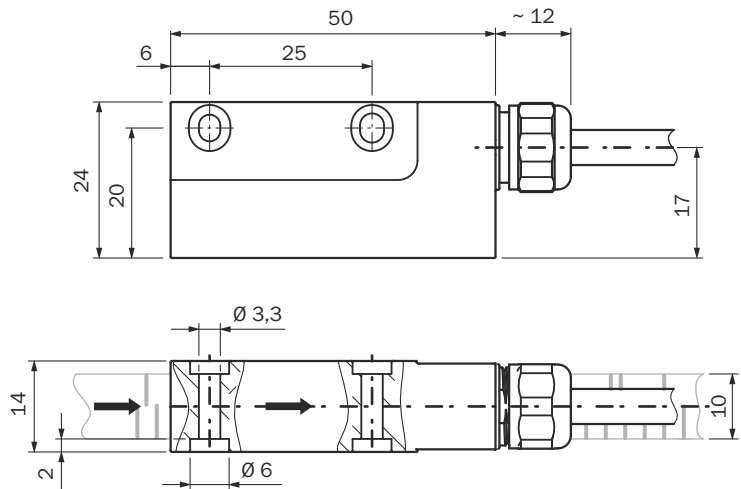


Figure 10: TTK50S dimensional drawing with cable outlet (all dimensions in mm)

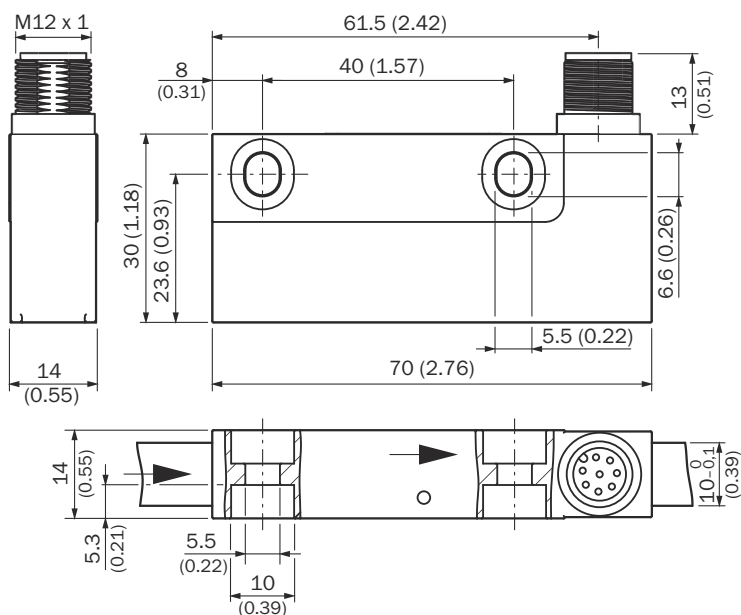


Figure 11: Dimensional drawing TTK70S with M12 male connector (all dimensions in mm)

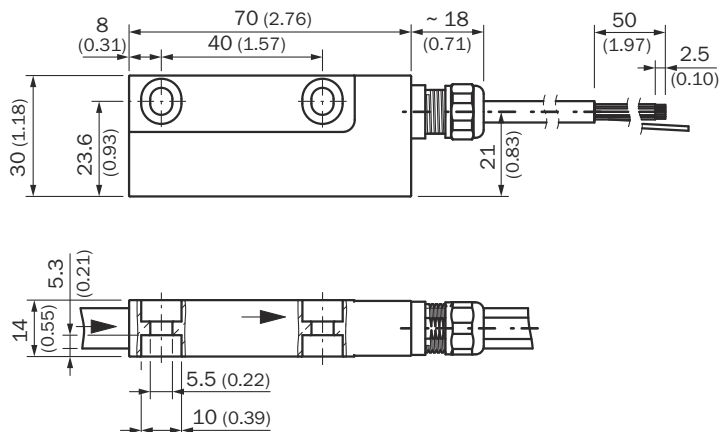


Figure 12: TTK70S dimensional drawing with cable outlet (all dimensions in mm)

10 Ordering information

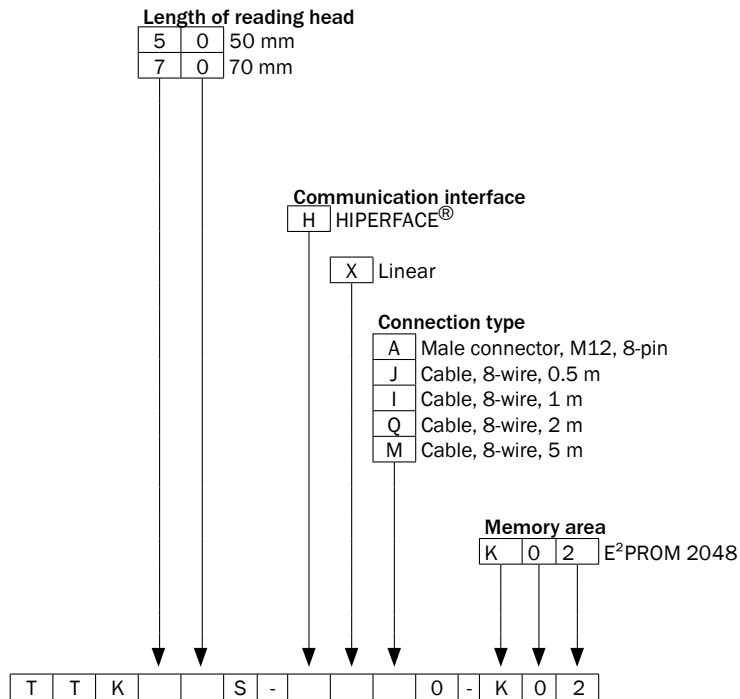


Figure 13: Ordering code

11 Appendix

11.1 Scope of delivery

- Safe motor feedback system
- General safety notes
- Operating instructions

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

12 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).

12.1 EU declaration of conformity

Excerpt

The undersigned, representing the manufacturer, herewith declares that the product is in conformity with the provisions of the following EU directive(s) (including all applicable amendments), and that the standards and/or technical specifications stated in the EU declaration of conformity have been used as a basis for this.

- ▶ MACHINERY DIRECTIVE 2006/42/EC
- ▶ EMC DIRECTIVE 2014/30/EU
- ▶ ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU

12.2 UK declaration of conformity

Excerpt

The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that this declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. The product of this declaration is in conformity with the provisions of the following relevant UK Statutory Instruments (including all applicable amendments), and the respective standards and/or technical specifications have been used as a basis.

- ▶ ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REGULATIONS 2016
- ▶ SUPPLY OF MACHINERY (SAFETY) REGULATIONS 2008
- ▶ RESTRICTION OF THE USE OF CERTAIN HAZARDOUS SUBSTANCES IN ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT REGULATIONS 2012



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

INSTRUCCIONES DE USO

es

Sistemas motor feedback seguros

Reservados todos los derechos. Sujeto a cambio sin previo aviso.

1 Acerca de este documento

Lea atentamente estas instrucciones de uso antes de trabajar con el sistema de realimentación del motor seguro, montarlo, ponerlo en servicio o llevar a cabo tareas de mantenimiento.

Esta es una traducción de las **Instrucciones de uso originales**.

1.1 Finalidad de este documento

Estas instrucciones de uso indican al personal técnico del fabricante o de la empresa explotadora de la máquina cómo llevar a cabo el montaje, la instalación eléctrica, la puesta en servicio, el funcionamiento y el mantenimiento del sistema de realimentación del motor seguro.

Estas instrucciones de uso deben ponerse a disposición de todo el personal que trabaje con el sistema de realimentación del motor seguro.

Además, para la planificación y la utilización de sensores de seguridad, como el sistema de realimentación del motor seguro, es necesario contar con conocimientos técnicos previos, ya que estos no se incluyen en las presentes instrucciones. Deben respetarse las disposiciones legales y oficiales durante el funcionamiento del sistema de realimentación del motor seguro.

1.2 Símbolos y convenciones utilizados en este documento

⚠ ADVERTENCIA

Una indicación de seguridad le avisa de una especificación concreta para realizar con seguridad el montaje y la instalación del sistema de realimentación del motor seguro.

Su objetivo es prevenir accidentes.

Lea y observe atentamente las indicaciones de seguridad.

ℹ INDICACIÓN

Indica consejos y recomendaciones útiles.

- ▶ Las instrucciones sobre acciones concretas están señaladas con una flecha. Lea detenidamente y cumpla con esmero las instrucciones sobre las acciones a realizar.

1.3 Documentos anexos

- Manual de implementación "HIPERFACE® Safety" - 8014120 versión 12.2010 (o posterior)
- Specification Hiperface® Motor feedback protocol - 8010701, versión 04.2008 (o posterior)

2 Para su seguridad

Este capítulo sirve para su propia seguridad y la de los usuarios de la instalación.

2.1 Indicaciones básicas de seguridad

Para el montaje y la utilización del sistema de realimentación del motor seguro, así como para su puesta en servicio y sucesivas comprobaciones técnicas se aplican las disposiciones legales nacionales e internacionales, en especial las siguientes:

- Directiva de máquinas 2006/42/CE
- Directiva de uso de medios de trabajo 2009/104/CE
- Disposiciones para la prevención de riesgos laborales y normas de seguridad
- Otras disposiciones de seguridad relevantes

El fabricante y la empresa explotadora de la máquina en la que se utiliza el sistema de realimentación del motor seguro tienen la responsabilidad de acordar con las autoridades pertinentes todas las disposiciones y normas de seguridad aplicables, así como de respetarlas.

El fabricante del sistema de accionamiento conectado debe cumplir al diseñarlo los requisitos de seguridad descritos en el manual de implementación „HIPERFACE® Safety“ - 8014120.

2.2 Uso conforme a lo previsto

Debido a su equipamiento, el sistema de realimentación del motor seguro se destina al funcionamiento dinámico y preciso de servocircuitos de control.

El sistema completo, compuesto por cabezal de lectura, medidas materializadas, sistema de evaluación, servoconvertidor y motor, conforma un circuito de control. El uso en aplicaciones de seguridad de los sistemas de realimentación del motor seguros con interfaz HIPERFACE® se refiere a su aplicación en combinación con motores lineales.

La siguiente información se puede deducir de las señales de posición digitales del sistema de realimentación del motor seguro acoplado directamente al eje del motor:

- en motores lineales, información sobre el número de revoluciones o la velocidad, así como información sobre la conmutación.

El sistema de realimentación del motor seguro puede utilizarse en combinación con un sistema de accionamiento de acuerdo con la norma IEC 61800-5-2 y en aplicaciones de seguridad hasta la categoría 3 y PL d de acuerdo con la norma EN ISO 13849 o la categoría SILCL2 según EN 62061.

Este sistema cumple las exigencias de la Directiva de máquinas 2006/42/CE y actúa como asistente del sistema de accionamiento para garantizar lo siguiente:

- Las funciones de seguridad basadas en la información fiable sobre la velocidad o la posición del sistema de realimentación del motor seguro.
- Para las funciones de seguridad que se basan en la posición absoluta segura, el sistema de realimentación del motor seguro proporciona, al encenderlo, solo un canal sin diagnóstico seguro. El usuario deberá implementar un segundo canal con la ayuda de otras medidas. El usuario podrá proporcionar este segundo canal almacenando la posición del sistema de realimentación del motor seguro antes de desconectarlo y comparándola con su posición de inicio al volver a encenderlo. La posición absoluta solo puede utilizarse para aplicaciones de seguridad si coinciden los valores. De lo contrario, el usuario debe realizar un recorrido de referencia. Si no se dispone de un segundo canal, cada vez que se encienda el sistema de realimentación del motor seguro, debe efectuarse un recorrido de referencia para confirmar la posición absoluta.

El sistema de realimentación del motor seguro no puede proporcionar por sí solo un estado seguro del sistema de accionamiento. El sistema de accionamiento debe proporcionar el estado seguro en respuesta a un error mostrado del sistema de realimentación del motor seguro.

La transmisión de las señales del sensor al sistema de evaluación tiene lugar mediante una interfaz HIPERFACE®. En combinación con un sistema de accionamiento de categoría 3 (EN ISO 13849), SILCL2 (EN 62061) o PL d (EN ISO 13849), el sistema de realimentación del motor seguro es ideal para aplicaciones de seguridad. Si se usan las salidas analógicas de señales incrementales (seno/coseno) exclusivamente para las funciones de seguridad del accionamiento basadas en la velocidad, el sistema de realimentación del motor seguro cumple los requisitos de la norma EN 61800-5-2.

El sistema de realimentación del motor seguro no es compatible con modos de funcionamiento para aplicaciones de seguridad relacionados con la posición o la situación absoluta.

Para detectar todas las modificaciones no permitidas en la relación entre seno y coseno se utiliza la monitorización de la longitud vectorial. En el TTK50S/TTK70S se admite una desviación máx. de +/- 15% de la longitud vectorial (véase el capítulo 6.2. Manual de implementación „HIPERFACE® Safety“ - 8014120).

Una desviación superior a +/-15% supone una vulneración de los límites de las longitudes vectoriales y exige una respuesta al error apropiada del regulador de accionamiento.

⚠ ADVERTENCIA

El sistema de realimentación del motor seguro solo puede utilizarse dentro de los límites prescritos y estipulados por los datos técnicos, las medidas y las tolerancias de los dibujos acotados y las condiciones de servicio; además, deben respetarse los pares de apriete especificados.

Si el dispositivo se utiliza con otros fines o sufre modificaciones (incluso durante el montaje y la instalación), la garantía de SICK AG perderá su validez.

2.3 Uso no conforme a lo previsto

El sistema de realimentación del motor seguro solo debe montarse con un kit de fijación definido (2105618). La unión entre el sistema de accionamiento y el sistema de realimentación del motor seguro debe efectuarse de forma rígida. Si no se aplican medidas adicionales, el sistema de realimentación del motor seguro no es compatible con funciones de seguridad basadas en la posición absoluta, que se transmiten por el canal de parámetros RS 485.

El acoplamiento mecánico del sistema de medición al accionamiento es importante para la seguridad. La norma EN 61800-5-2, tabla D16, exige aquí una exclusión de fallo respecto al alojamiento de la unión mecánica entre sistema de medición y accionamiento. Deben respetarse las especificaciones para la fijación del sistema de medición.

Si no pudieran descartarse de forma segura este tipo de excitaciones en la aplicación, deberán realizarse las pruebas apropiadas de todo el sistema de accionamiento.

2.4 Requisitos de cualificación del personal

El sistema de realimentación del motor seguro TTK50S/TTK70S solo deben montarlo, ponerlo en servicio, comprobarlo, repararlo y utilizarlo personas debidamente autorizadas.

Una persona está autorizada, cuando se cumplen los siguientes requisitos:

- formación técnica adecuada del personal
- instrucción por la empresa explotadora de la máquina para el manejo de la misma conforme a las directivas de seguridad aplicables
- acceso a estas instrucciones de uso

3 Planificación del proyecto

⚠ ADVERTENCIA

La tensión de alimentación debe generarse mediante sistemas PELV (EN 50178). El sistema de realimentación del motor seguro corresponde a la clase de protección III conforme a DIN EN 61140. En el caso de que la tensión de alimentación no se genere mediante sistemas PELV, el usuario deberá adoptar otras medidas que garanticen un aislamiento seguro de los componentes conductores de tensión de red.

4 Montaje

En este capítulo se explica el procedimiento de montaje del sistema de realimentación del motor seguro.

4.1 Seguridad

INDICACIÓN

El montaje sólo se puede realizar conforme al tipo de protección IP indicado (véase datos técnicos).

Dado el caso el sistema se ha de proteger además de las influencias ambientales tales como p. ej. agua de salpicadura, polvo, golpes, temperatura.

INDICACIÓN

Durante el montaje, evitar golpes y choques con el sistema de realimentación del motor seguro.

INDICACIÓN

El sistema de realimentación del motor seguro solo debe montarse con un kit de fijación definido (2105618 / 2109583). Con ello está permitida una aceleración de $< 100 \text{ m/s}^2$ (véase EN 61800-5.2, tabla D16).

ADVERTENCIA

Se ha de evitar influencias debido a campos magnéticos. Especialmente no deben entrar en contacto directo los campos magnéticos (p. ej. soportes magnéticos u otros imanes permanentes) con la cinta magnética.

- Los campos magnéticos externos $> \text{aprox. } 3 \dots 4 \text{ kA/m}$ ($3.8 \dots 5 \text{ mT}$) influye sobre la exactitud de la medición.
- Las intensidades de campo $> 150 \text{ kA/m}$ ($> 190 \text{ mT}$) modifican la magnetización de la cinta magnética de forma irreversible.

ADVERTENCIA

Use los tornillos solo una vez. Tras desmontar el sistema de realimentación del motor seguro:

- ▶ eliminar los restos de material de las roscas afectadas en la unión de ejes entre el sistema de accionamiento y el sistema de realimentación del motor seguro.
- ▶ a la hora de volver a montarlo, use un tornillo nuevo (sin usar) con medio de fijación líquido en la rosca.
- ▶ a la hora de volver a montarlo, deberá adquirir en SICK el kit de fijación (2105618 / 2109583).

Desmontaje

INDICACIÓN

Si es necesario desmontar el sistema de realimentación del motor seguro, deben seguirse los pasos de montaje en el orden inverso.

4.2 Montaje de la cinta magnética

INDICACIÓN

Por motivos técnicos se ha de tener en cuenta en la longitud (respecto al tramo de medición) una medida adicional:

- TTK50S: $\geq 60 \text{ mm}$
- TTK70S: $\geq 80 \text{ mm}$

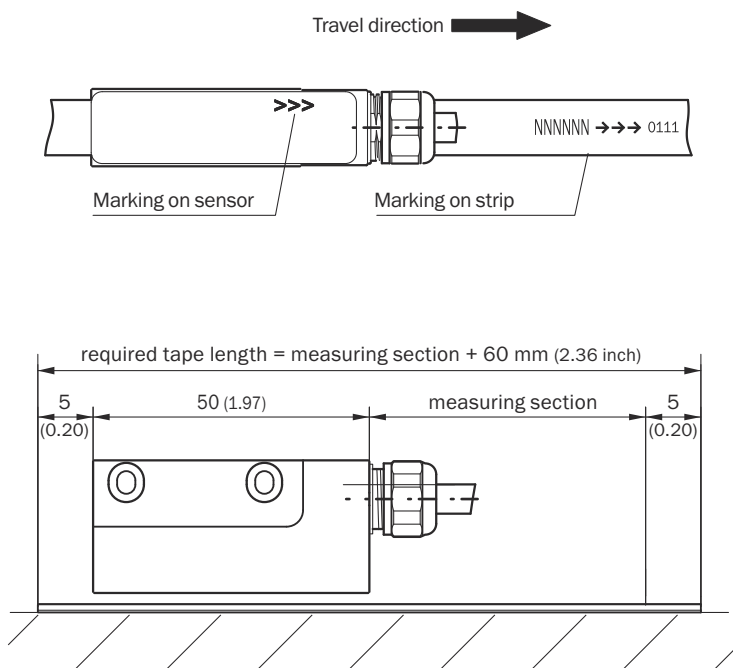


Figura 1: Montaje de la cinta magnética

INDICACIÓN

El montaje debe realizarse plano respecto a la superficie de montaje o bien al tramo a medir. Las ondulaciones disminuyen la exactitud de medición. Se ha de procurar suficiente protección mecánica (p.ej contra impactos y vibración).

INDICACIÓN

Para lograr una adhesión óptima, se ha de eliminar sustancias externas anti-adhesivas (aceite, grasa, polvo, etc.), usando productos de limpieza que se evapore y no deje residuos. Como producto de limpieza son aptos entre otros Cetonas (Acetona) o bien alcoholes.

INDICACIÓN

Las superficies a pegar deberán estar secas y pegarlas con presión de calcado lo más alta posible. La temperatura de adhesión óptima esta comprendida entre $20 \text{ }^\circ\text{C}$ y $30 \text{ }^\circ\text{C}$ en espacios secos.

INDICACIÓN

Al realizar el pegado de cintas largas se deberá retirar la lámina de protección de la cinta adhesiva en un tramo parcial corto y así fijar la cinta. Seguidamente se realiza la alineación de la cinta. Después de alinear se puede extraer por el lateral la longitud restante de la lamina de protección, presionando simultáneamente la cinta.

- ▶ Limpiar cuidadosamente la superficie de fijación.
- ▶ Retirar la lámina de protección de la cinta adhesiva en la cinta magnética.
- ▶ Pegar la cinta magnética teniendo en cuenta la dirección de desplazamiento.
- ▶ Limpiar cuidadosamente la superficie de la cinta magnética.
- ▶ Retirar en la cinta cubertora la lámina de protección de la cinta adhesiva.
- ▶ Pegar la cinta cubertora (deje que se solapen un poco en ambos extremos).
- ▶ Proteger los extremos solapados de la cinta cubertora contra desprendimiento.

4.3 Ejemplos de montaje para la cinta magnética

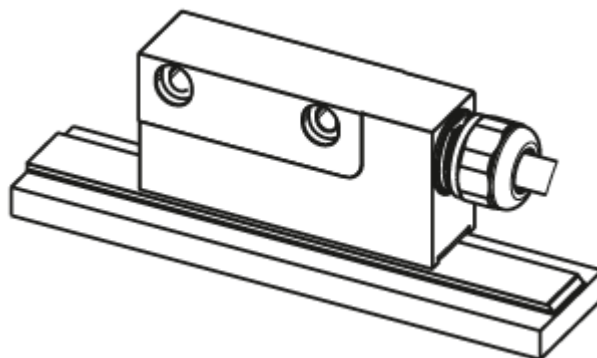


Figura 2: Ejemplo de montaje - cinta de protección inclinada

El tipo de montaje simple mediante cinta de protección inclinada se recomienda sólo en un entorno muy protegido.

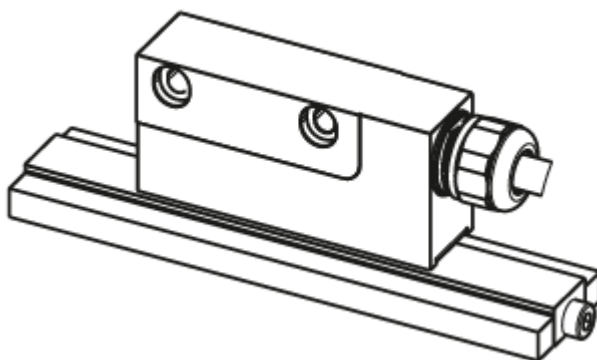


Figura 3: Ejemplos de montaje cinta magnética, atornillada de lado frontal

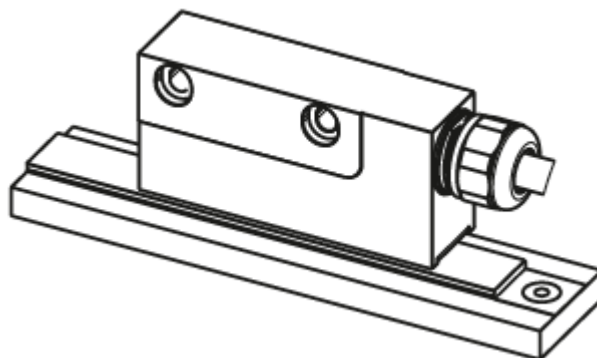


Figura 4: Ejemplos de montaje cinta magnética, atornillada superficial

En entornos no protegidos existe riesgo de rascado. En estos casos son más apropiados los tipos de montaje con cintas magnéticas atornilladas frontalmente o superficialmente.

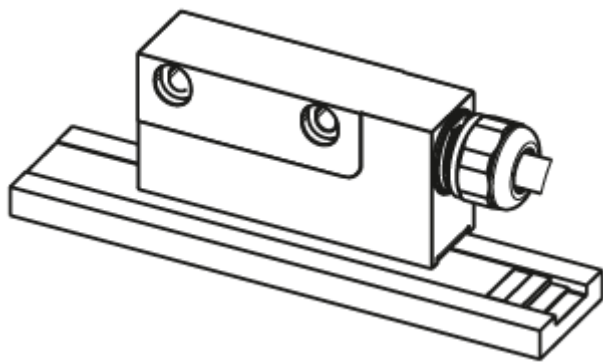


Figura 5: Ejemplos de montaje cinta magnética dentro de una ranura

La protección óptima de montaje es dentro de una ranura, esta deberá disponer de profundidad suficiente de modo que la cinta magnética se pueda incrustar por completo.

4.4 Montaje del cabezal de lectura

⚠ ADVERTENCIA

Las medidas de tolerancia y distancia deben respetarse en todo el tramo de medición. Desviaciones de montaje mayores llevarán a valores de posición inverosímiles.

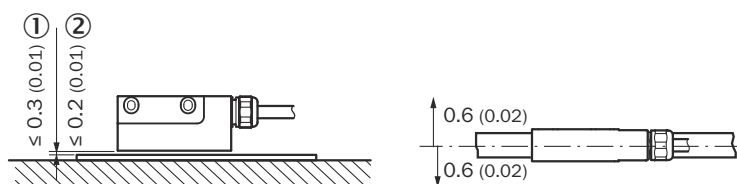


Figura 6: Tolerancias de montaje TTK50S

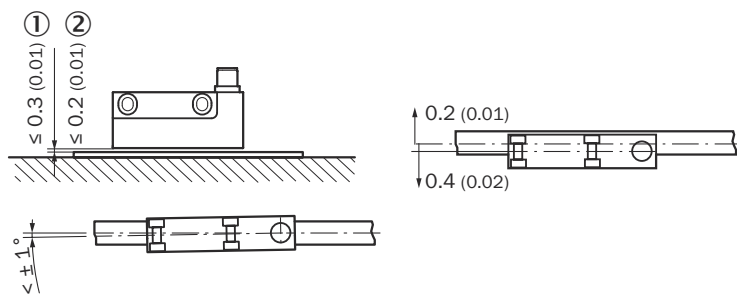


Figura 7: Tolerancias de montaje TTK70S

⚠ ADVERTENCIA

Al momento de consumirse la cinta cubertora ya no está visible la impresión de la cinta. Se aconseja el marcado de la cinta cubertora correspondientemente.

ℹ INDICACIÓN

La dirección de la flecha de la impresión del sensor debe concordar con la dirección de la flecha de la impresión de la cinta.

La posición del sensor respecto a la cinta magnética está definida de forma precisa. Durante el montaje se debe tener en cuenta especialmente en todo el tramo de medición entre la cinta y el sensor, de mantener un espacio, independientemente si se mueve la cinta o el sensor. Como auxiliar de montaje se puede usar la plantilla de separación adjunta.

El montaje del cabezal de lectura TTK50S sólo se puede realizar con el kit de fijación (2109583). El kit de fijación está formado por una placa de montaje y dos tornillos de cabeza avellanada.

El montaje del cabezal de lectura TTK70S sólo se puede realizar con el kit de fijación (2105618). El kit de fijación consta de dos tornillos de titanio, arandelas de seguridad, casquillos y arandelas respectivamente.

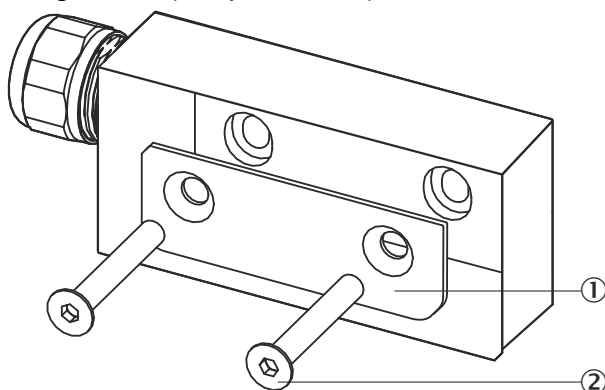


Figura 8: Montaje del cabezal de lectura TTK50S

1. Montar el tornillo de cabeza avellanada (2) y la placa de montaje (1) tal como aparece en la ilustración.
2. Comprobar con la ayuda de la plantilla de separación la separación de sensor/cinta.
3. Asegurar los tornillos de cabeza avellanada (2) con el medio de fijación de tornillo.
4. Apretar los tornillos de cabeza avellanada. Par de apriete: $1,41 \pm 0,1$ Nm.

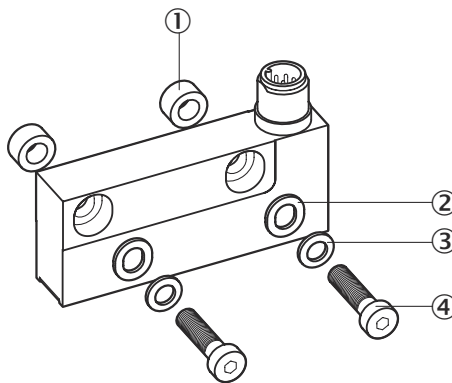


Figura 9: Montaje del cabezal de lectura TTK70S

1. Montar el tornillo de titanio (4), arandela de seguridad (3), arandela (2) y casquillo (1) tal como aparece en la ilustración.
2. Comprobar con la ayuda de la plantilla de separación la separación de sensor/cinta.
3. Asegurar el tornillo con el medio de fijación de tornillo.
4. Apretar el tornillo de titanio. Par de apriete: $2,5 \pm 0,1$ Nm.

5 Instalación eléctrica

ℹ INDICACIÓN

Para la instalación del sistema de realimentación del motor seguro, tenga en cuenta las instrucciones de uso del sistema de accionamiento externo o del control superior correspondientes.

ℹ INDICACIÓN

Para realizar el montaje, asegúrese siempre de que las máquinas e instalaciones afectadas se encuentren libres de tensión eléctrica.

5.1 Conexión del apantallamiento

ℹ INDICACIÓN

El lugar de uso se ha de seleccionar de modo que no puedan influir fallos inductivos o capacitivos sobre el sensor o su cable de conexión.

ℹ INDICACIÓN

Para un servicio sin problemas, se requiere una conexión adecuada del apantallamiento del encoder a masa o al apantallamiento del motor.

ℹ INDICACIÓN

Instalar el cable con descarga de tracción. En caso necesario prever mazo de arrastre o bien manguera de protección.

5.2 Señales del sistema de realimentación del motor seguro

El sistema de realimentación del motor seguro dispone de las siguientes señales: Interfaz HIPERFACE®:

- US: tensión de alimentación; el rango de tensión de alimentación se sitúa entre +7 V y +12 V, la tensión de alimentación recomendada es de +8 V.
- GND: conexión a masa; con aislamiento galvánico de la carcasa. La tensión correspondiente es US.
- +SIN: canal de datos de proceso; señal senoidal de 1 Vpp con una compensación estática de REFSIN.
- REFSIN: canal de datos de proceso; tensión estática de +2,5 V, tensión de referencia de +SIN.
- +COS: canal de datos de proceso; señal cosenoidal de 1 Vpp con una compensación estática de REFCOS.

- REFCOS: canal de datos de proceso; tensión estática de +2,5 V, tensión de referencia de +COS.
- Datos -/+ : canal de parámetros RS485: señal de datos negativa / positiva; el canal de parámetros es una interfaz asíncrona semidúplex que cumple las especificaciones físicas del estándar EIA RS485. A través de distintas órdenes es posible solicitar datos al sistema de realimentación del motor, así como memorizar datos específicos del usuario, como por ejemplo la compensación de posición, en la E2PROM del sistema de realimentación del motor seguro.

5.3 Esquema de conexiones

5.3.1 M12 de 8 polos

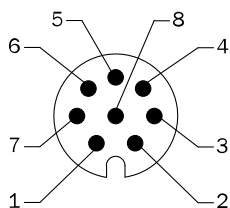


Fig. 6: Conexión M12 de 8 polos

Asignación de terminales M12 de 8 polos

TERMINAL	Señal
1	REFSIN
2	+SIN
3	REFCOS
4	+COS
5	Datos +
6	Datos -
7	GND
8	US
-	Potencial de carcasa, apantallamiento mediante enchufe de carcasa.

5.3.2 Salida de cable

Asignación de cables en la salida de cable

Color del conductor	Señal
Marrón	REFSIN
Blanco	+SIN
Negro	REFCOS
Rosa	+COS
Gris	Datos +
Verde	Datos -
Azul	GND
Rojo	US
Trenzado Cu	Pantalla

6 Puesta en servicio

Para poner en servicio los sistemas de realimentación del motor seguros es indispensable que el fabricante del sistema de accionamiento conectado haya respetado al diseñarlo los requisitos de seguridad descritos en el manual de implementación "HIPERFACE® Safety" - 8014120.

6.1 Comprobación

No se precisan otras medidas de comprobación del funcionamiento.

⚠ ADVERTENCIA

El sistema de realimentación del motor seguro tiene una duración de uso máxima (véase Datos técnicos), tras la que debe retirarse de la circulación obligatoriamente.

Por este motivo, además de la duración de uso, también se debe tener en cuenta la vida de los rodamientos. El parámetro que se alcance en primer lugar en función de la aplicación determina cuándo debe realizarse la puesta fuera de servicio.

El año de fabricación del sistema de realimentación del motor seguro se indica en la etiqueta del dispositivo o de su embalaje, codificado (AASS) en el número de serie (SN).

AA = indican el año (sin especificar el siglo).

SS = indican la semana del último proceso de fabricación.

7 Mantenimiento

El sistema seguro de realimentación del motor no requiere mantenimiento. En caso de fallo, no se ha previsto ninguna posibilidad de reparación. Póngase en contacto con nosotros en caso de reclamaciones.

Las superficies de la cinta magnética pueden limpiarse en caso de suciedad intensa con un trapo suave.

8 Puesta fuera de servicio

8.1 Comportamiento respetuoso con el medio ambiente

El sistema de realimentación del motor seguro está diseñado para tener el mínimo impacto medioambiental. Consume la menor cantidad posible de energía y recursos.

- También en el puesto de trabajo se ha de actuar de modo respetuoso con el medio ambiente. Por ello, debe observarse la siguiente información relativa a la eliminación de residuos.

8.2 Eliminación

Elimine siempre los dispositivos inservibles o que no se puedan reparar de acuerdo con las disposiciones aplicables sobre eliminación de residuos de cada país.

① INDICACIÓN

Estaremos encantados de ayudarle a eliminar estos dispositivos. Póngase en contacto con nosotros.

9 Datos técnicos

Datos técnicos

	TTK50S	TTK70S
Rendimiento		
Paso de medición	0,244 µm en caso de interpolación de las señales senoidales y cosenoidales con, p. ej., 12 bits	
Longitud del periodo	1 mm	
Longitud de medición	máx. 1.000 mm	máx. 4.000 mm
Longitud de la cinta magnética	Longitud de medición +60 mm	Longitud de medición +80 mm
Precisión del sistema (temperatura ambiental)	± 10 µm (+20 °C)	
Precisión de repetición	< 5 µm	
Margen de inversión del valor de medición	< 10 µm	
Interfaces		
Tipo de código	binario	
Señales de la interfaz canal de datos de proceso	analógicas, diferenciales	
Canal de parámetros RS 485	digitales	
Memoria disponible en la EEPROM 2048	1.792 Byte	
Sistema mecánico y eléctrico		
Dimensiones/medidas	Véase el dibujo acotado	
Peso cabezal de lectura	0,06 kg	0,08 kg
Peso cinta magnética	0,18 kg/m	
Material cabezal de lectura	Fundición inyectada de cinc	
Cinta magnética	17410 ferrita dura 9/28 P	
Velocidad de proceso	≤ 10 m/s	
Velocidad de proceso hasta la cual se puede determinar de forma fiable la posición absoluta	1,3 m/s	
Tipo de conexión	Cable de 8 hilos	Cable de 8 hilos Conector macho M12 de 8 polos
Interfaz eléctrica	HIPERFACE®	
Rango de tensión de alimentación y de servicio	7 V DC ... 12 V DC	
Tensión de alimentación recomendada	8 V DC	
Corriente de servicio sin carga	≤ 55 mA ¹⁾	≤ 65 mA ¹⁾
Tolerancias de montaje		
Distancia de lectura sensor/cinta	≤ 0,3 mm	
Desviación lateral	+0,6 mm, -0,6 mm	+0,4 mm, -0,2 mm
Error de alineación	< ± 1°	
Datos del entorno		
Rango de temperatura de servicio	- 30 °C ... +80 °C	
Intervalo de temperatura de almacenamiento	- 40 °C ... +85 °C, sin embalaje	
Humedad relativa del aire/condensación	Se admite una condensación de 100%	
Resistencia a choques	30 g, 6 ms (EN 60068-2-27)	
Resistencia a la vibración	20 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (EN 60068-2-6)	
CEM	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 2 2)	
Tipo de protección	IP 65 ²⁾	
Coefficiente de temperatura de la cinta magnética	(11 ± 1) µm/K/m	
Intensidad de campo ambiental máx. permitida	< 3 kA/m ... 4 kA/m (3,8 mT ... 5 mT): para cumplir con los valores de precisión ³⁾	

	TTK50S	TTK70S
Intensidad de campo permitida	< 150 kA/m (< 190 mT)	
Características técnicas de seguridad		
Nivel de integridad de seguridad	SIL2 (IEC 61508), SILCL2 (EN 62061)	
Nivel de rendimiento	PL d (EN ISO 13849)	
Categoría	3 (EN ISO 13849)	
Probabilidad de que se produzca un fallo que entrañe peligro por hora (PFH) ⁵⁾	2,02 x 10 ⁻⁸	
Duración de uso (T _M)	20 años (EN ISO 13849)	
MTTFd: Tiempo medio hasta un fallo peligroso	> 100 años (EN ISO 13849)	
Índice de prueba	No se requiere	
Tiempo máximo de solicitud	Continuo (señales analógicas)	
Exactitud de medición orientada a la seguridad ⁵⁾	± 0,25 mm (= ±¼ longitud de polo)	
Paso de medición orientado a la seguridad	0,25 mm	

- Durante el proceso de contrastación aprox. 100 mA.
- La compatibilidad electromagnética según las normas aplicables queda garantizada cuando el sistema de realimentación del motor seguro se encuentra montado en una carcasa eléctricamente conductiva, unido al punto central de toma de tierra del regulador del motor a través de un apantallamiento de cable. La conexión GND (0 V) de la tensión de alimentación también está allí conectada a tierra. Al utilizar otros tipos de apantallamiento, el usuario debe realizar algunas comprobaciones.
- El tipo de protección (según IEC 60529) se alcanza con el contraconector enchufado.
- Se alcanza la máxima interferencia de campos externos cuando el valor de posición diverge más de 5 µm del valor original (sin interferencias). Este valor se alcanza si en el lugar del sensor se produce una intensidad de campo de 3 kA/m ... 4 kA/m (3,8 mT ... 5 mT) además de la intensidad de campo de la cinta magnética.
- Para más información sobre la configuración exacta de su máquina/instalación, póngase en contacto con su representante de SICK.
- Los valores indicados hacen referencia a un grado de cobertura de diagnóstico del 90%, que debe alcanzarse mediante el sistema de accionamiento externo. En caso de resonancia, deberán realizarse las pruebas apropiadas de todo el sistema de accionamiento.

9.1 Dibujos acotados

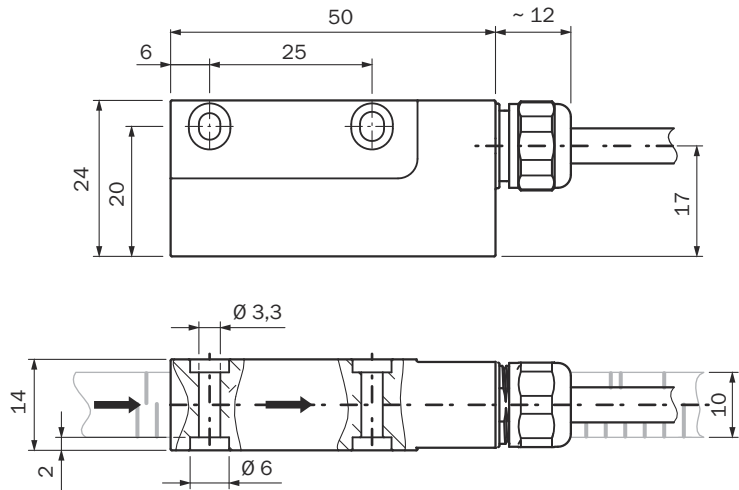


Figura 10: Dibujo acotado TTK50S con salida de cable (todas las medidas en mm)

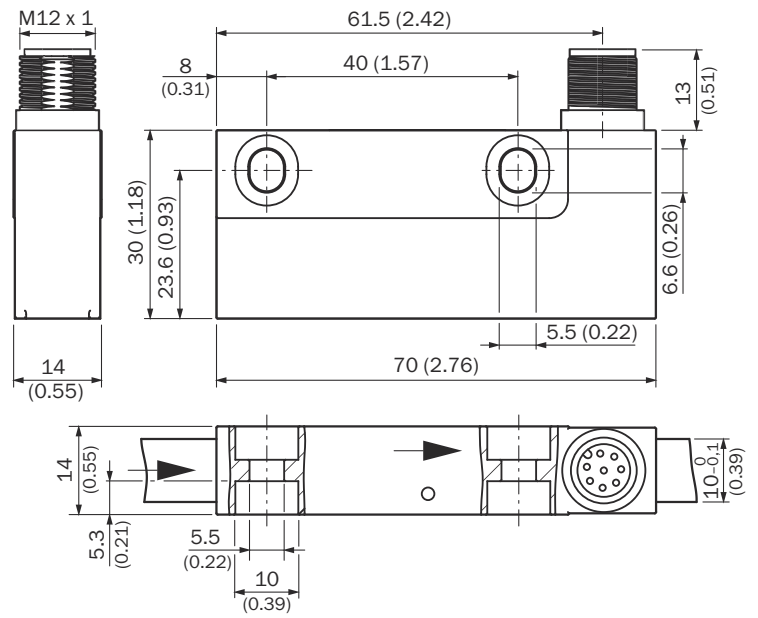


Figura 11: Dibujo acotado TTK70S con conector macho M12 (todas las medidas en mm)

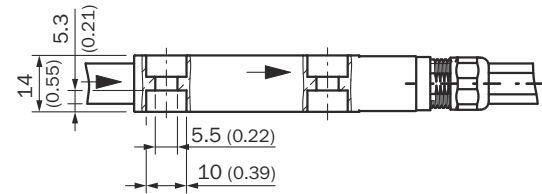
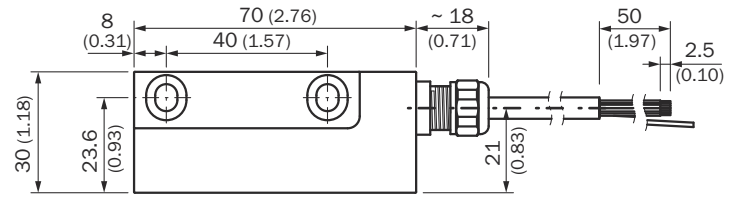


Figura 12: Dibujo acotado TTK70S con salida de cable (todas las medidas en mm)

10 Datos de pedido

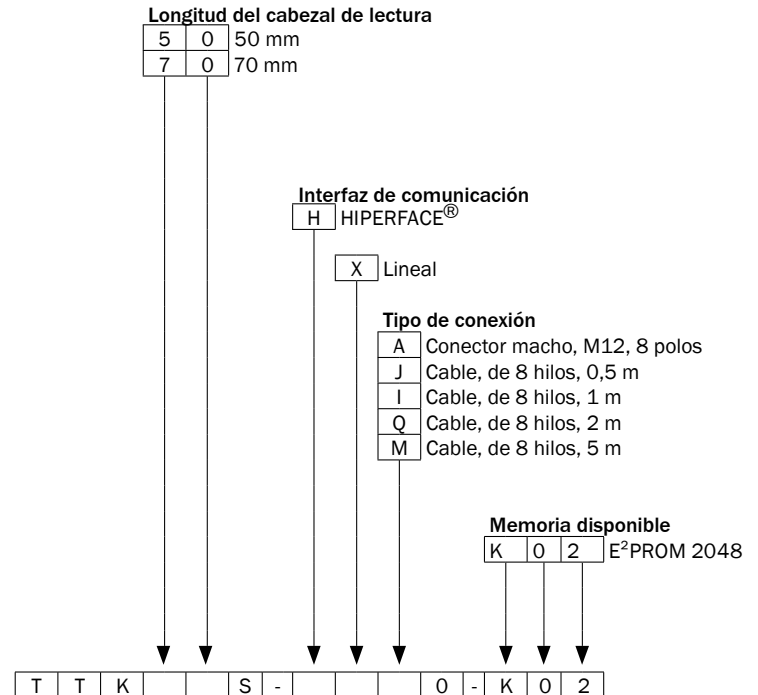


Figura 13: Claves para el pedido

11 Anexo

11.1 Volumen de suministro

- Sistema de realimentación del motor seguro
- Indicaciones generales de seguridad
- Instrucciones de uso

2.4 Qualifiche richieste al personale

Il sistema di sicurezza Motorfeedback TTK50S/TTK70S può essere montato, messo in esercizio, collaudato, revisionato e utilizzato solo da personale di sicurezza qualificato.

Il personale di sicurezza è qualificato se soddisfa i seguenti requisiti:

- Preparazione tecnica adatta del personale
- Istruzioni dal gestore della macchina sull' utilizzo della stessa e sulle norme di sicurezza in vigore
- Accesso alle presenti istruzioni per l'uso

3 Progettazione

⚠ AVVERTENZA

La tensione di alimentazione deve essere generata da sistemi PELV (EN 50178). Il sistema di sicurezza Motorfeedback è conforme alla classe di protezione III secondo DIN EN 61140. Se la tensione di alimentazione non viene generata da sistemi PELV, l'utente deve attuare altre misure che garantiscano una separazione sicura da componenti che conducono tensione di rete.

4 Montaggio

Questo capitolo descrive il montaggio del sistema Motorfeedback di sicurezza.

4.1 Sicurezza

📌 INDICAZIONE

Il montaggio può essere eseguito solo ai sensi del grado di protezione IP indicato (vedi scheda tecnica).

È necessario eventualmente proteggere il sistema da influenze ambientali dannose come ad es. spruzzi d'acqua, polveri, urti, temperatura.

📌 INDICAZIONE

Durante il montaggio evitare al sistema di sicurezza Motorfeedback urti e scosse.

📌 INDICAZIONE

Il sistema di sicurezza Motorfeedback può essere montato con un kit di fissaggio definito (2105618 / 2109583). In questo modo è consentita un'accelerazione <math>< 100 \text{ m/s}^2</math> (vedi EN 61800-5.2, tabella D16).

⚠ AVVERTENZA

È necessario evitare l'influsso dovuto ai campi magnetici. In particolare nessuno dei campi magnetici (ad es. i magneti di fissaggio o altri magneti permanenti) deve entrare in contatto con il nastro magnetico.

- I campi magnetici estranei > ca. 3 ... 4 kA/m (3.8 ... 5 mT) influenzano la precisione di misura.
- Le intensità di campo > 150 kA/m (> 190 mT) modificano la magnetizzazione del nastro magnetico in modo irreversibile.

⚠ AVVERTENZA

Utilizzare le viti una sola volta. Dopo lo smontaggio del sistema di sicurezza Motorfeedback:

- ▶ sul collegamento tra sistema di azionamento e sistema di sicurezza Motorfeedback pulire i filetti coinvolti dai materiali residui.
- ▶ In caso di nuovo montaggio utilizzare una nuova vite (inutilizzata) con sigillante fluido per viti sul filetto.
- ▶ In caso di nuovo montaggio è necessario rifornirsi del kit di fissaggio (2105618 / 2109583) di SICK.

Smontaggio

📌 INDICAZIONE

Se è necessario smontare il sistema di sicurezza Motorfeedback, eseguire le operazioni di montaggio nella sequenza inversa.

4.2 Montaggio nastro magnetico

📌 INDICAZIONE

Per motivi tecnici è necessario tenere in considerazione la misurazione della lunghezza (rispetto al percorso di misurazione):

- TTK50S: $\geq 60 \text{ mm}$
- TTK70S: $\geq 80 \text{ mm}$

Travel direction →

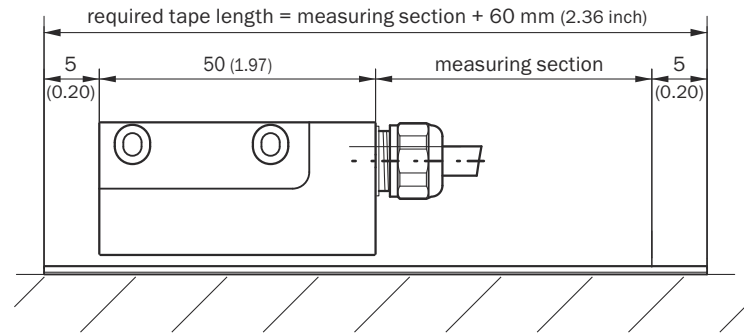
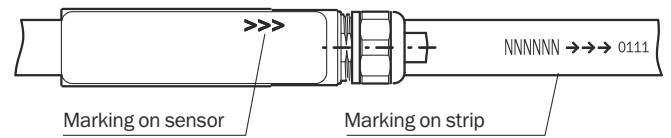


Figura 1: Montaggio nastro magnetico

📌 INDICAZIONE

Il montaggio deve essere piano rispetto alla superficie di montaggio ossia al percorso da misurare. Le ondulazioni peggiorano sempre la precisione di misura. È necessario garantire una protezione meccanica sufficiente (ad es. da urti e vibrazioni).

📌 INDICAZIONE

Per ottenere i rivestimenti ottimali, è necessario rimuovere tutte le sostanze estranee che impediscono l'incollaggio (oli, grassi, polveri, ecc.) con dei detergenti che evaporino velocemente e lascino meno residui possibile. Come detergenti sono adatti tra gli altri i chetoni (acetone) o gli alcol.

📌 INDICAZIONE

Le superfici di incollaggio devono essere asciutte ed è necessario incollare con la massima pressione possibile. La temperatura di incollaggio ottimale è tra i 20 °C e i 30 °C nelle stanze asciutte.

📌 INDICAZIONE

Se si incollano dei nastri lunghi, si deve togliere la pellicola protettiva del nastro adesivo su un tratto breve per fissare il nastro. Dopo di che si procede con l'allineamento del nastro. Dopo l'allineamento si può togliere lateralmente la pellicola protettiva sul resto della lunghezza con contemporanea pressione del nastro.

- ▶ Detergere con cura la superficie di fissaggio.
- ▶ Rimuovere la pellicola protettiva dal nastro adesivo sul nastro magnetico.
- ▶ Incollare il nastro magnetico tenendo in considerazione la direzione di procedura.
- ▶ Detergere con cura la superficie del nastro magnetico.
- ▶ Rimuovere la pellicola protettiva dal nastro adesivo sul nastro di copertura.
- ▶ Incollare il nastro di copertura (far leggermente sovrapporre su entrambe le estremità).
- ▶ Assicurarsi che non si stacchino entrambe le estremità sovrapposte del nastro di copertura.

4.3 Esempi di montaggio del nastro magnetico

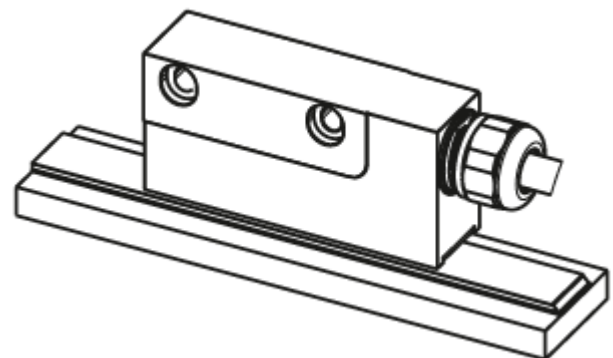


Figura 2: Esempio di montaggio: nastro di protezione obliquo

Il tipo di montaggio semplice con nastro di protezione obliquo è consigliabile solo in ambienti particolarmente protetti.

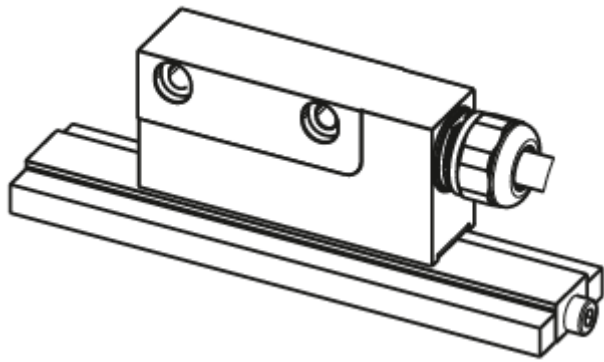


Figura 3: Esempio di montaggio: nastro magnetico avvitato sulla parte anteriore

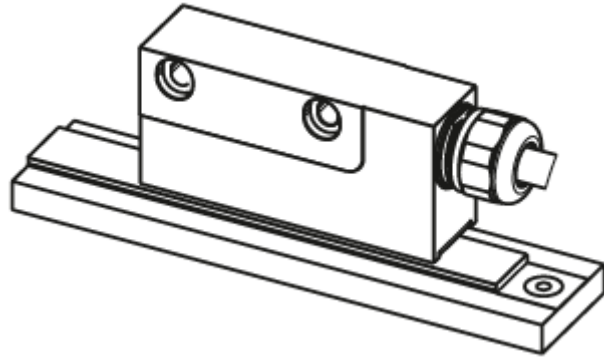


Figura 4: Esempio di montaggio: nastro magnetico avvitato piatto

In ambiente non protetto c'è il pericolo che il nastro si frammenti. In questi casi sono adatti i tipi di montaggio con nastro magnetico avvitato sulla parte anteriore o piatto.

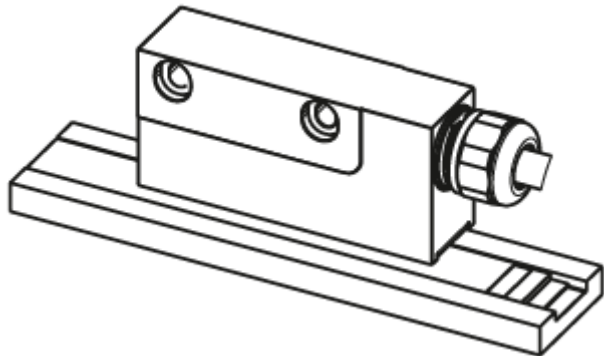


Figura 5: Esempio di montaggio: nastro magnetico in una fessura

Il montaggio in una fessura offre la protezione ottimale che deve avere una profondità tale da poter garantire la completa collocazione all'interno.

4.4 Montaggio testa di lettura

⚠ AVVERTENZA

È necessario rispettare le dimensioni di tolleranza e distanza sull'intero tratto di misura. Degli scostamenti di montaggio molto grandi provocano dei valori non plausibili di posizionamento.

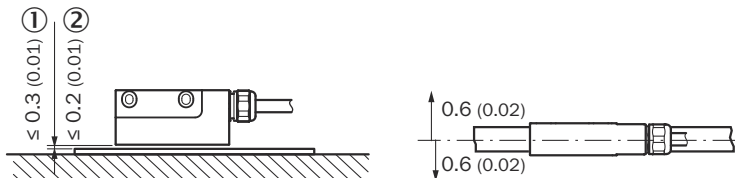


Figura 6: Tolleranze di montaggio TTK50S

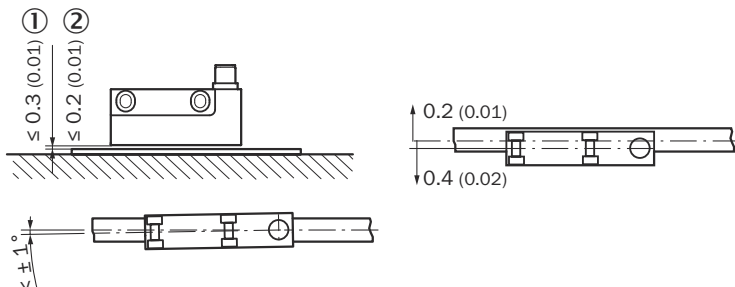


Figura 7: Tolleranze di montaggio TTK70S

⚠ AVVERTENZA

Non appena sia stato collocato il nastro di copertura, la scritta del nastro non è più visibile. Si raccomanda di marcare il nastro di copertura con la voce relativa.

1 INDICAZIONE

La direzione della freccia dell'iscrizione del sensore deve coincidere con la direzione della freccia dell'iscrizione del nastro.

La posizione del sensore è definita esattamente rispetto al nastro magnetico. Durante il montaggio è necessario osservare in particolare il rispetto di una fessura d'aria tra nastro e sensore su tutto il tratto di misura, indipendentemente dal movimento avvenuto o mancato del nastro o del sensore. È possibile utilizzare come supporto per il montaggio, le istruzioni allegate riguardo alla distanza.

Il montaggio della testa di lettura TTK50S deve avvenire esclusivamente con il kit di fissaggio (2109583). Il kit di fissaggio è composto da una piastra di montaggio e da due viti a testa svasata.

Il montaggio della testa di lettura TTK70S deve avvenire esclusivamente con il kit di fissaggio (2105618). Il kit di fissaggio è composto da due viti in titanio, piastre di sicurezza, connettori femmine e rondelle.

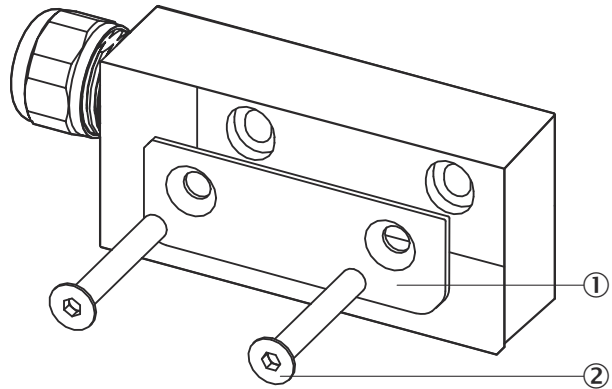


Figura 8: Montaggio testa di lettura TTK50S

1. Montare la vite a testa svasata (2) e la piastra di montaggio (1) come riportato nell'immagine.
2. Verificare la distanza sensore-nastro con il supporto delle istruzioni sulla distanza.
3. Assicurare le viti a testa svasata (2) con il sigillante per viti.
4. Fissare le viti a testa svasata. Coppia di serraggio: $1,41 \pm 0,1$ Nm.

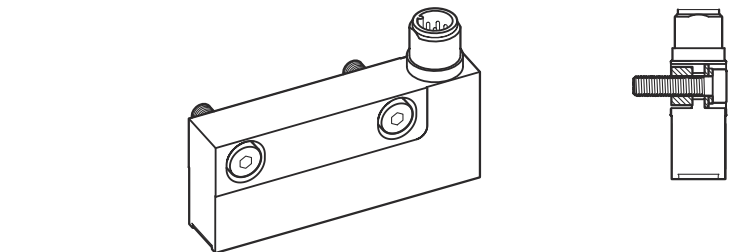
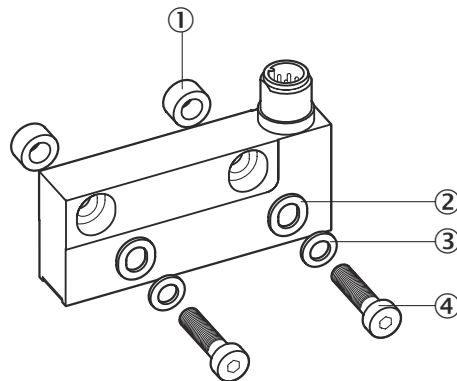


Figura 9: Montaggio testa di lettura TTK70S

1. Montare la vite in titanio (4), la piastra di sicurezza (3), la rondella (2) e il connettore femmina (1) come riportato nell'immagine.
2. Verificare la distanza sensore-nastro con il supporto delle istruzioni sulla distanza.
3. Assicurare la vite con il sigillante per viti.
4. Fissare le viti in titanio. Coppia di serraggio: $2,5 \pm 0,1$ Nm.

5 Installazione elettrica

1 INDICAZIONE

Per l'installazione del sistema di sicurezza Motorfeedback attenersi alle istruzioni per l'uso specifiche del sistema di azionamento esterno, ovvero del sistema di comando superiore!

INDICAZIONE
Durante il montaggio garantire l'assenza di tensione sulle macchine/sugli impianti interessati!

5.1 Schermatura

INDICAZIONE
Si deve scegliere il luogo d'impiego in maniera tale che i disturbi induttivi e capacitivi non possano agire sul sensore o il suo cavo di collegamento.

INDICAZIONE
Per un esercizio privo di anomalie è necessaria una schermatura adatta dell'encoder al peso o sullo schermo del motore.

INDICAZIONE
Installare il cavo con una diminuzione della trazione. Se necessario, provvedere una catena di trascinamento o un flessibile di protezione.

5.2 Segnali del sistema di sicurezza Motorfeedback

Il sistema di sicurezza Motorfeedback dispone dei seguenti segnali:
Interfaccia HIPERFACE®:

- Tensione di alimentazione US; il range della tensione di esercizio è compreso tra +7 V ... +12 V, la tensione di alimentazione consigliata è pari a +8 V.
- GND - collegamento di massa, separato galvanicamente dalla custodia. La tensione di riferimento è US.
- + SIN - canale dei dati di processo, segnale seno di 1 Vpp con un offset statico di REFSIN.
- REFSIN - canale dei dati di processo, una tensione statica di +2,5 V che serve come tensione di riferimento per + SIN.
- + COS - canale dei dati di processo; segnale coseno di 1 Vpp con un offset statico di REFCOS.
- REFCOS - canale dei dati di processo; una tensione statica di +2,5 V, tensione di riferimento per + COS.
- Il canale dei parametri dati ± - RS485: segnale di dati positivo/negativo; il canale di parametri è un'interfaccia asincrona semiduplex, che dal punto di vista fisico corrisponde alla specifica EIA RS485. Mediante tale canale è possibile richiedere dati al sistema di sicurezza Motorfeedback con ordini diversi oppure memorizzare dati specifici dell'utente, quali ad es. l'offset di posizione in E2PROM del sistema di sicurezza Motorfeedback.

5.3 Panoramica dei collegamenti

5.3.1 M12, 8 pin

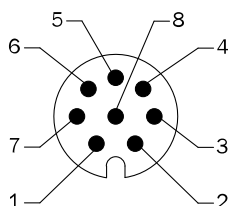


Fig. 6: collegamento M12 a 8 pin

Occupazione pin collegamento M12, 8 pin

PIN	Segnale
1	REFSIN
2	+ SIN
3	REFCOS
4	+COS
5	dati +
6	dati -
7	GND
8	US
-	Potenziale della custodia, schermo sul connettore maschio della custodia.

5.3.2 uscita del cavo

Occupazione del cavo, uscita del cavo

Colore dei fili	Segnale
Marrone	REFSIN
Bianco	+ SIN
Nero	REFCOS
Rosa	+COS
Grigio	dati +
Verde	dati -
Blu	GND
Rosso	US
Griglia Cu	Schermo

6 Messa in servizio

Per la messa in servizio dei sistemi di sicurezza Motorfeedback si prevede che il costruttore del sistema di azionamento collegato debba soddisfare, in fase di posa del sistema stesso, i requisiti di sicurezza descritti nel manuale d'implementazione "HIPERFACE®Safety" - 8014120.

6.1 Verifiche

Per l'esercizio non sono richiesti ulteriori misure di collaudo.

AVVERTENZA

Il sistema di sicurezza Motorfeedback ha una durata d'uso massima (vedi scheda tecnica) scaduta la quale va comunque messo fuori servizio. Bisogna quindi osservare, oltre alla durata di vita, anche la durata di conservazione. Il limite che viene raggiunto per primo, a seconda dell'applicazione, determina il momento in cui è necessario eseguire la messa fuori servizio. L'anno di costruzione del sistema di sicurezza Motorfeedback viene indicato mediante un codice (YYWW) sull'etichetta dell'apparecchio o nell'etichetta dell'imballaggio nel numero di serie (SN).
YY = indica l'anno (senza il secolo).
WW = indica la settimana di calendario dell'ultimo processo di produzione.

7 Manutenzione

Il sistema di sicurezza Motorfeedback è esente da manutenzione. In caso di difetti non è possibile eseguire alcuna riparazione. In caso di reclami, contattateci. Se è molto sporca si può pulire la superficie del nastro magnetico eventualmente con un panno morbido.

8 Messa fuori servizio

8.1 Tutela dell'ambiente

Il sistema di sicurezza Motorfeedback è concepito in modo da ridurre il più possibile l'impatto ambientale. Esso consuma soltanto un minimo di energia e di risorse.

- Rispettare l'ambiente anche sul posto di lavoro. Osservare pertanto le seguenti informazioni sullo smaltimento.

8.2 Smaltimento

Smaltire sempre gli apparecchi inutilizzati o non riparabili secondo le disposizioni di smaltimento in vigore, specifiche per ogni paese.

INDICAZIONE

Siamo a vostra disposizione per lo smaltimento del dispositivo. Contattateci.

9 Dati tecnici

Dati tecnici

	TTK50S	TTK70S
Prestazione		
Angolo di misura	0,244 µm con interpolazione dei segnali seno/coseno ad es. con 12 bit	
Lunghezza periodo	1 mm	
Lunghezza di misura	max. 1.000 mm	max. 4.000 mm
Lunghezza nastro magnetico	Lunghezza di misura +60 mm	Lunghezza di misura +80 mm
Precisione di sistema (temperatura ambiente)	± 10 µm (+20 °C)	
Ripetibilità	< 5 µm	
Margine di conversione valore di misura	< 10 µm	
Interfacce		
Tipo di codice	binario	
Segnali d'interfaccia canale dei dati di processo	analogico, differenziale	
Canale parametri RS 485	digitale	
Memoria disponibile in EEPROM 2048	1.792 byte	
Meccanica/elettricità		
Dimensioni/quote	Vedere disegno quotato	
Peso testa di lettura	0,06 kg	0,08 kg
Peso nastro magnetico	0,18 kg/m	
Materiale testa di lettura	Pressofusione di zinco	
Nastro magnetico	17410 ferrite dura 9/28 P	
Velocità di passaggio	≤ 10 m/s	
velocità di passaggio per raggiungere la posizione assoluta in modo attendibile	1,3 m/s	
Tipo di collegamento	cavo, 8 fili	cavo, 8 fili Connettore maschio M12, 8 pin
Interfaccia elettrica	HIPERFACE®	
Range d'esercizio e di tensione di alimentazione	7 V DC ... 12 V DC	
Tensione di alimentazione consigliata	8 V DC	

	TTK50S	TTK70S
Corrente di esercizio senza carico	≤ 55 mA ¹⁾	≤ 65 mA ¹⁾
Tolleranze di montaggio		
Distanza di lettura sensore/nastro	≤ 0,3 mm	
Deviazione laterale	+0,6 mm, -0,6 mm	+0,4 mm, -0,2 mm
Errore di allineamento	< ± 1°	
Dati ambientali		
Intervallo temperatura di esercizio	- 30 °C ... +80 °C	
Campo di temperature di stoccaggio	- 40 °C ... +85 °C, senza imballaggio	
Umidità relativa dell'aria/condensa	100%, condensa ammessa	
Resistenza agli urti	30 g, 6 ms (EN 60068-2-27)	
Resistenza alle vibrazioni	20 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (EN 60068-2-6)	
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 2 2)	
Grado di protezione	IP 65 ²⁾	
Coefficiente di temperatura nastro magnetico	(11 ± 1) µm/K/m	
Massima intensità di campo ambiente ammessa	< 3 kA/m ... 4 kA/m (3,8 mT ... 5 mT); per rispettare la classe di precisione ⁵⁾	
Massima intensità di campo ammessa	< 150 kA/m (< 190 mT)	
Parametri di sicurezza		
Livello d'integrità di sicurezza	SIL2 (IEC 61508), SILCL2 (EN 62061) ₄₎	
PL (Performance Level)	PL d (EN ISO 13849)	
Categoria	3 (EN ISO 13849)	
probabilità di un malfunzionamento pericoloso all'ora (PFH _D) ⁵⁾	2,02 x 10 ⁻⁸	
TM (T _M)	20 anni (EN ISO 13849)	
MTTFd: intervallo di tempo fino al verificarsi di un guasto pericoloso	> 100 anni (EN ISO 13849)	
Velocità di test	non richiesta	
Tempo richiesto max.	Costante (segnali analogici)	
Precisione orientata alla sicurezza ⁵⁾	± 0,25 mm (= ±¼ lunghezza dei poli)	
Passo di misurazione di sicurezza	0,25 mm	

- Durante il processo di compensazione ca. 100 mA.
- Se il sistema di sicurezza Motorfeedback è montato in una custodia metallica, conformemente alle norme indicate viene garantita l'EMC secondo cui il sistema di sicurezza Motorfeedback è collegato al punto di messa a terra centrale del regolatore del motore mediante una schermatura del cavo. Il collegamento GND-(0V) della tensione di alimentazione è anch'esso collegato a terra nello stesso punto. Se si utilizzano altri tipi di schermatura, l'utente deve eseguire propri test specifici.
- Il grado di protezione (secondo IEC 60529) viene raggiunta con il controconnettore inserito.
- Il massimo influsso campo estraneo viene raggiunto se il valore di posizione si scosta di oltre 5 µm dal valore originario (senza influsso campo estraneo). Questo valore viene raggiunto se nel luogo del sensore si verifica un'intensità di campo di 3 kA/m ... 4 kA/m (3,8 mT ... 5 mT) in aggiunta all'intensità di campo del nastro magnetico.
- Per informazioni dettagliate sulla progettazione esatta della macchina/dell'impianto contattare la filiale SICK di competenza.
- i valori indicati si riferiscono a un grado di copertura diagnostica del 90%, raggiungibile con il sistema di azionamento esterno. In caso di risonanza si devono eseguire test adatti del sistema di azionamento complessivo.

9.1 Disegni quotati

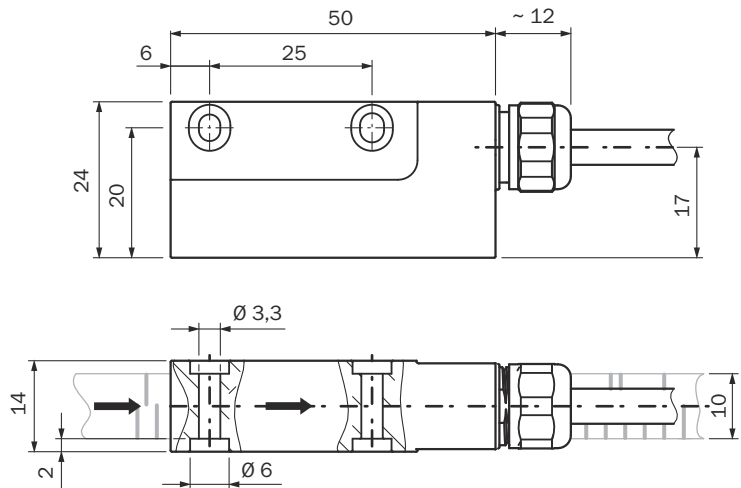


Figura 10: Disegni quotati TTK50S con uscita del cavo (tutte le dimensioni in mm)

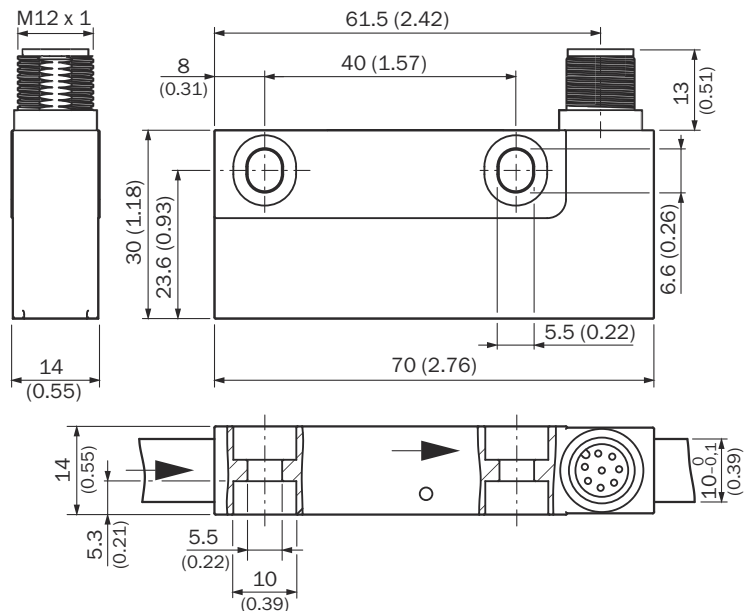


Figura 11: Disegni quotati TTK70S con connettore maschio M12 (tutte le dimensioni in mm)

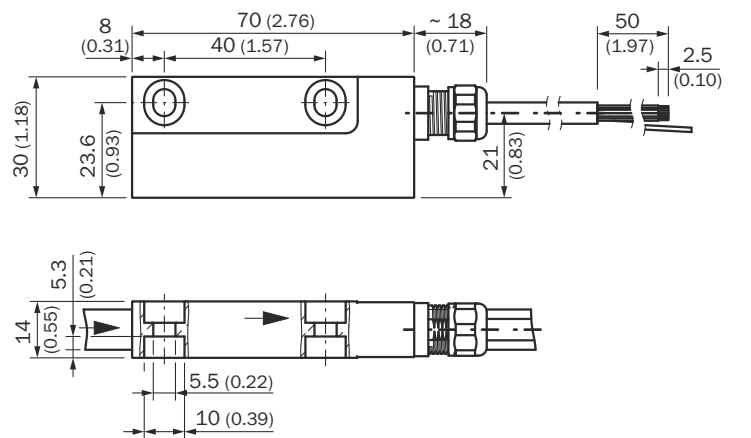


Figura 12: Disegni quotati TTK70S con uscita del cavo (tutte le dimensioni in mm)

10 Dati di ordinazione

Lunghezza della testa di lettura

5	0	50 mm
7	0	70 mm

Interfaccia di comunicazione

H HIPERFACE®

X lineare

Tipo di collegamento

A	Connettore maschio, M12, 8 poli
J	Cavo, A 8 fili, 0,5 m
I	Cavo, A 8 fili, 1 m
Q	Cavo, A 8 fili, 2 m
M	Cavo, A 8 fili, 5 m

Spazio di memoria disponibile

K 0 2 E²PROM 2048

T T K S - 0 - K 0 2

Figura 13: Codice d'ordine

11 Appendice

11.1 Dotazione di fornitura

- Sistema di sicurezza Motorfeedback
- Indicazioni di sicurezza generali
- Istruzioni per l'uso

Ulteriori accessori sono riportati nell'informazione di prodotto in www.sick.com

2.4 Exigences relatives aux qualifications du personnel

Seul le personnel qualifié est habilité à procéder au montage, à la mise en service, au contrôle, à la maintenance et à l'utilisation du système Feedback-moteur fiable TTK50S/TTK70S.

On entend par personnel qualifié toute personne remplissant l'ensemble des conditions préalables suivantes :

- Formation technique adaptée du personnel
- Ayant reçu une formation relative à la commande et aux directives de sécurité en vigueur par l'exploitant de la machine
- Ayant accès à cette notice d'instruction

3 Conception

⚠ AVERTISSEMENT

La tension d'alimentation doit être générée depuis des systèmes PELV (EN 50178). Le système Feedback-moteur fiable correspond à la classe de protection III selon DIN EN 61140. Si la tension d'alimentation n'est pas générée depuis des systèmes PELV, l'utilisateur doit prendre d'autres mesures assurant une isolation sûre des pièces conductrices de tension réseau.

4 Montage

Ce chapitre décrit la procédure de montage du système Feedback-moteur sécurisé.

4.1 Sûreté

ℹ REMARQUE

Le montage ne doit être exécuté que selon l'indice de protection indiqué (voir Caractéristiques techniques).

Le système doit le cas échéant être protégé contre des conditions environnementales défavorables comme p. ex. les éclaboussures, la poussière, les chocs, la température.

ℹ REMARQUE

Éviter les chocs sur le système Feedback-moteur fiable durant le montage.

ℹ REMARQUE

Le système Feedback-moteur fiable ne doit être monté qu'avec un kit de fixation défini (2105618 / 2109583). Une accélération de $< 100 \text{ m/s}^2$ est alors admissible (voir EN 61800-5-2, tableau D16).

⚠ AVERTISSEMENT

L'influence de champs magnétiques doit être évitée. En particulier, aucun champ magnétique (p. ex. aimants de retenue ou autres aimants permanents) ne doit entrer en contact direct avec la bande magnétique.

- Champs magnétiques étrangers $> \text{env. } 3 \dots 4 \text{ kA/m (} 3.8 \dots 5 \text{ mT)}$.
- Intensités du champ $> 150 \text{ kA/m (} > 190 \text{ mT)}$ modifient la magnétisation de la bande magnétique de façon irréversible.

⚠ AVERTISSEMENT

Les vis ne doivent être utilisées qu'une seule fois. Après le démontage du système Feedback-moteur fiable :

- ▶ enlever les résidus sur les filetages concernés sur la connexion entre le système d'entraînement et le système Feedback-moteur fiable.
- ▶ en cas de montage réitéré, utiliser une vis nouvelle (non utilisée) avec frein de vis liquide sur le filetage.
- ▶ en cas de montage réitéré, le kit de fixation (2105618 / 2109583) doit être acheté chez SICK.

Démontage

ℹ REMARQUE

Si un démontage du système Feedback-moteur fiable est nécessaire, les étapes de montage sont à réaliser dans l'ordre inverse.

4.2 Montage bande magnétique

ℹ REMARQUE

Pour des raisons techniques, il faut prendre en compte une surmesure (par rapport à la distance de mesure) :

- TTK50S : $\geq 60 \text{ mm}$
- TTK70S : $\geq 80 \text{ mm}$

Travel direction →

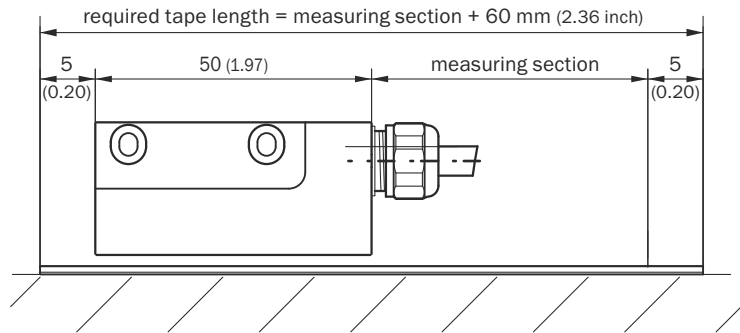
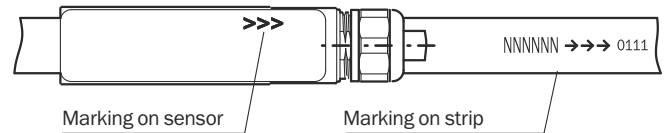


Illustration 1: Montage bande magnétique

ℹ REMARQUE

Le montage doit se faire de manière plane par rapport à la surface de mesure ou à la distance à mesurer. Les ondulations nuisent toujours à l'exactitude de mesure. Il faut assurer une protection mécanique suffisante (p. ex. contre les coups et les vibrations).

ℹ REMARQUE

Afin d'obtenir des encollages parfaits, toutes les substances étrangères anti-adhésives (huile, graisse, poussière etc.) doivent être éliminées avec des produits nettoyants qui s'évaporent sans résidus. Les produits nettoyants adaptés sont notamment les cétones (acétone) ou les alcools.

ℹ REMARQUE

Les surfaces adhésives doivent être sèches et il faut coller avec une pression maximale. La température d'encollage est optimale entre 20 °C et 30 °C dans des pièces non humides.

ℹ REMARQUE

Lors de l'encollage de bandes larges, il faut retirer le film de protection du ruban adhésif sur une courte distance afin de fixer la bande. Ensuite, il faut aligner la bande. Après l'alignement, le film de protection peut être retiré vers le côté sur la longueur résiduelle en appuyant en même temps sur la bande.

- ▶ Nettoyer soigneusement la surface de fixation.
- ▶ Retirer le film protecteur du ruban adhésif de la bande magnétique.
- ▶ Coller la bande magnétique en prenant en compte le sens de la course.
- ▶ Nettoyer soigneusement la surface de la bande magnétique.
- ▶ Retirer le film protecteur du ruban adhésif sur la bande de recouvrement.
- ▶ Coller la bande de recouvrement (superposer légèrement aux deux extrémités).
- ▶ Protéger les extrémités superposées de la bande de recouvrement contre un détachement éventuel.

4.3 Exemples de montage bande magnétique

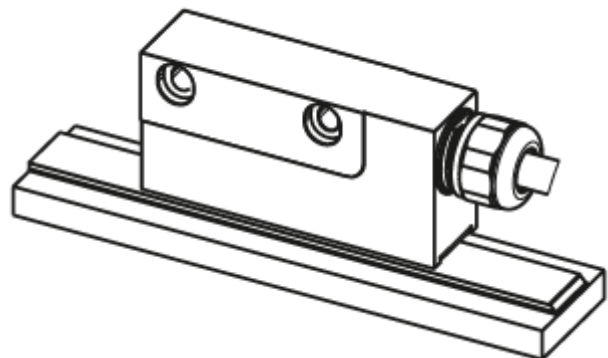


Illustration 2: Exemple de montage - bande de protection biaisée

Le type de montage simple grâce à la bande de protection biaisée n'est recommandé que dans un environnement très protégé.

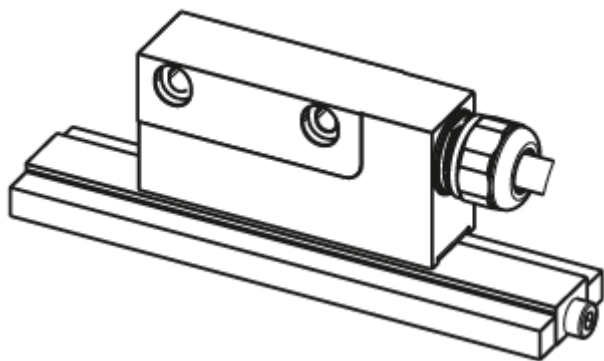


Illustration 3: Exemple de montage - bande magnétique, vissage frontal

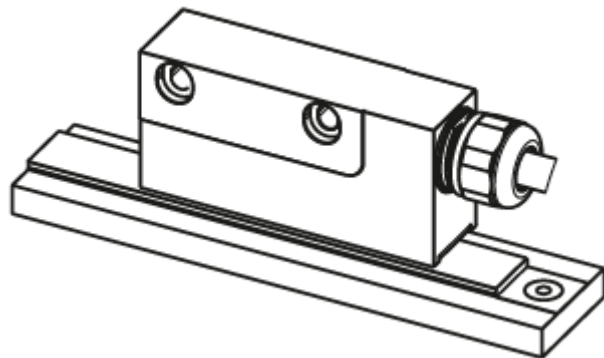


Illustration 4: Exemple de montage - bande magnétique, vissage sur toute la surface

Dans les environnements non protégés, il y a risque de détachement. Dans de tels cas, les types de montage avec une bande magnétique vissée sur le front ou sur toute la surface sont mieux adaptés.

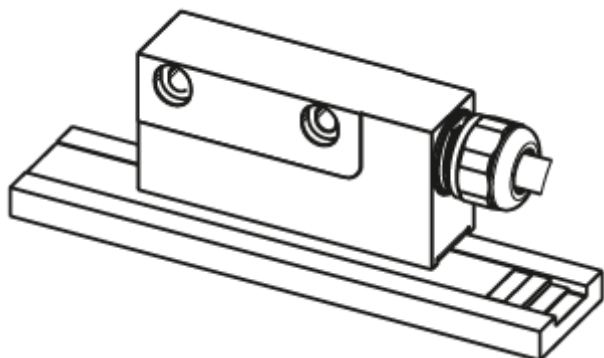


Illustration 5: Exemple de montage - bande magnétique dans une rainure

Le montage dans une rainure qui doit être aussi profonde que la bande magnétique y soit complètement intégrée offre une protection optimale.

4.4 Montage tête de lecture

⚠ AVERTISSEMENT

Respecter les tolérances et les écarts sur l'ensemble de la plage de mesure. Des écarts de montage plus importants produisent des valeurs de position non plausibles.

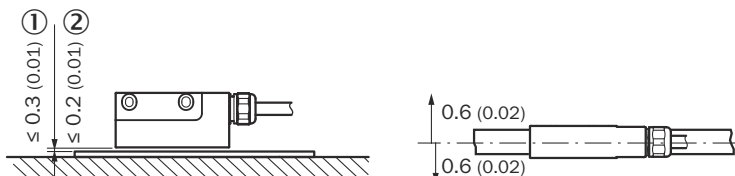


Illustration 6: Tolérances de montage TTK50S

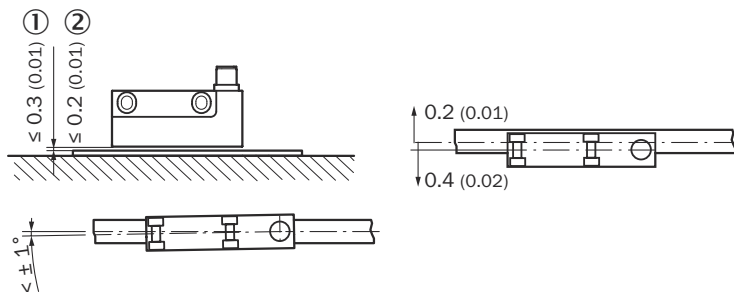


Illustration 7: Tolérances de montage TTK70S

⚠ AVERTISSEMENT

Dès que la bande de recouvrement a été fixée, l'imprimé de la bande n'est plus visible. Il est recommandé de marquer la bande de recouvrement.

ℹ REMARQUE

Le sens de la flèche de l'imprimé sur le capteur doit correspondre au sens de la flèche de l'imprimé de la bande.

La position du capteur par rapport à la bande magnétique est précisément définie. Lors du montage, il faut veiller à ce qu'il y ait une lame d'air entre la bande et le capteur sur toute la plage de mesure, indépendamment du fait que la bande ou le capteur soit déplacé. Le gabarit d'espacement joint peut être utilisé comme aide de montage.

Le montage de la tête de lecture TTK50S doit se faire uniquement avec le kit de fixation (2109583). Le kit de fixation est composé d'une plaque de montage et de deux vis à tête fraisée.

Le montage de la tête de lecture TTK70S doit se faire uniquement avec le kit de fixation (2105618). Le kit de fixation comprend respectivement deux vis en titane, rondelles de sécurité, connecteurs femelle et disques.

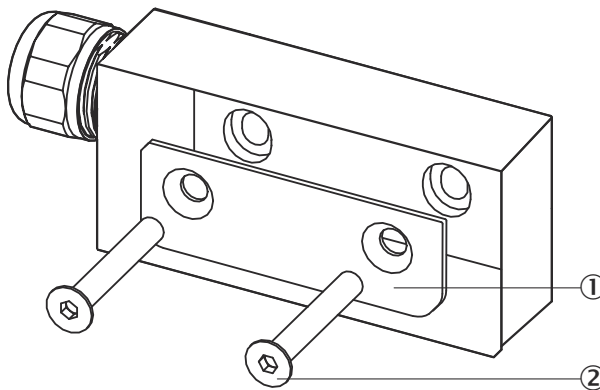


Illustration 8: Montage tête de lecture TTK50S

1. Monter la vis à tête fraisée (2) et la plaque de montage (1) comme indiqué.
2. Contrôler la distance entre la bande et le capteur à l'aide du gabarit d'espacement.
3. Protéger les vis à tête fraisées (2) avec un frein de vis.
4. Serrer les vis à tête fraisées. Couple de serrage : $1,41 \pm 0,1$ Nm.

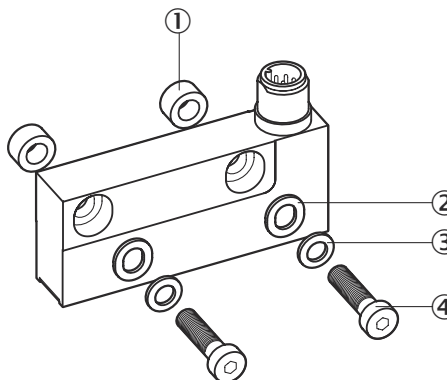


Illustration 9: Montage tête de lecture TTK70S

1. Monter la vis en titane (4), rondelle de sécurité (3), rondelle (2) et connecteur femelle (1) comme indiqué.
2. Contrôler la distance entre la bande et le capteur à l'aide du gabarit d'espacement.

3. Protéger la vis avec un frein de vis.
4. Serrer la vis en titane. Couple de serrage : $2,5 \pm 0,1$ Nm.

5 Installation électrique

REMARQUE

Pour l'installation du système Feedback-moteur fiable, respecter la notice d'instruction correspondante du système d'entraînement externe, voire de la commande principale !

REMARQUE

Lors du montage, assurer un état hors tension sur les machines/installations concernées !

5.1 Raccordement de blindage

REMARQUE

Le lieu d'utilisation doit être choisi de manière à ce que des perturbations inductives et capacitives ne puissent pas agir sur le capteur ou son câble de raccordement.

REMARQUE

Pour un fonctionnement sans perturbation, un raccordement de blindage du codeur à la masse ou au blindage du moteur est nécessaire.

REMARQUE

Installer le câble avec décharge de traction. Si nécessaire prévoir chaîne porte-câble ou flexible de protection.

5.2 Signaux du système Feedback-moteur fiable

Le système Feedback-moteur fiable dispose des signaux suivants :

Interface HIPERFACE® :

- US tension d'alimentation ; la plage des tensions de service est comprise entre +7 V et +12 V, la tension d'alimentation recommandée est de +8 V.
- GND – connexion à la masse du codeur ; séparée galvaniquement du boîtier. La tension relative est US.
- + SIN – canal des données de processus, signal sinus de 1 Vpp avec un décalage statique de REFSIN.
- REFSIN – canal des données de processus ; une tension statique de +2,5 V qui sert de tension de référence pour + SIN.
- + COS – canal des données de processus ; + COS est un signal cosinus de 1 Vpp avec un décalage statique de REFCOS.
- REFCOS – canal des données de processus ; une tension statique de +2,5 V qui sert de tension de référence pour + COS.
- Le canal de données paramètres ± – RS485 : signal de données négatif/positif ; le canal de données paramètres est une interface asynchrone en semi-duplex, qui correspond physiquement à la spécification EIA RS485. Pour cela, des données peuvent être exigées par le Système Feedback-moteur fiable via différentes commandes, et des données spécifiques à l'utilisateur, telles p. ex. décalage de position, peuvent être mémorisées dans l'EEPROM du Système Feedback-moteur fiable.

5.3 Vue d'ensemble du raccordement

5.3.1 M12, 8 pôles

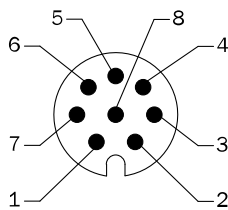


Fig. 6 : raccordement M12, 8 pôles

Affectation des broches du raccordement M12, 8 pôles

PIN	Signal
1	REFSIN
2	+ SIN
3	REFCOS
4	+COS
5	Données +
6	Données -
7	GND
8	US
-	Potentiel de boîtier, blindage via connecteur mâle du boîtier.

5.3.2 sortie de câble

Affectation des câble départ de câble

Couleur du conducteur	Signal
Marron	REFSIN
Blanc	+ SIN

Couleur du conducteur	Signal
Noir	REFCOS
Rose	+COS
Gris	Données +
Vert	Données -
Bleu	GND
Rouge	US
Tresse en cuivre	Blindage

6 Mise en service

La mise en service du système Feedback-moteur fiable présuppose que le fabricant du système d'entraînement relié a satisfait, lors du dimensionnement du système d'entraînement, aux exigences de sécurité, décrites dans l'implémentation « HIPERFACE DSL® Safety » - 8014120.

6.1 Contrôle

En fonctionnement, aucune autre mesure de contrôle n'est nécessaire.

AVERTISSEMENT

Le système Feedback-moteur fiable a une durée d'utilisation maximale (voir Caractéristiques techniques) après laquelle il doit être mis hors service.

Il convient ici de prendre en compte la durée d'utilisation et la durée de vie des paliers. La durée atteinte en premier en fonction de l'application détermine le moment de la mise hors service obligatoire.

L'année de construction du système Feedback-moteur fiable est indiquée sur l'étiquette de l'appareil ou sur l'étiquette d'emballage dans le numéro de série (SN) de façon codée (YYWW).

YY = désigne l'année (sans siècle).

WW = désigne la semaine de calendrier du dernier processus de fabrication.

7 Entretien

Le système Feedback-moteur fiable ne nécessite pas de maintenance. En cas de défaut, aucune possibilité de réparation n'est prévue. En cas de réclamations, veuillez nous contacter.

La surface de la bande magnétique peut être nettoyée avec un chiffon doux lors d'un fort encrassement.

8 Mise hors service

8.1 Respect de l'environnement

Le système Feedback-moteur fiable est construit de manière à ménager autant que possible l'environnement. Il consomme un minimum d'énergie et de ressources.

- ▶ Toujours travailler dans le respect de l'environnement. Pour cela, observer les informations suivantes à propos de la mise au rebut.

8.2 Mise au rebut

Éliminez toujours les appareils hors d'usage ou irréparables conformément aux prescriptions d'élimination des déchets en vigueur dans le pays concerné.

REMARQUE

Nous vous offrons volontiers notre assistance lors de la mise au rebut de ces appareils. N'hésitez pas à nous contacter.

9 Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques

	TTK50S	TTK70S
Performances		
Pas de mesure	0,244 µm lors de l'interpolation des signaux sinus/cosinus avec par ex. 12 bits	
Longueur de période	1 mm	
Longueur	max. 1.000 mm	max. 4.000 mm
Longueur de bande magnétique	Longueur +60 mm	Longueur +80 mm
Précision du système (température ambiante)	± 10 µm (+20 °C)	
Répétabilité	< 5 µm	
Hystérésis de mesure	< 10 µm	
Interfaces		
Type de code	binaire	
Signaux d'interface du canal des données de proc.	analogique, différentiel	
Canal de paramètre RS 485	numérique	
Mémoire disponible dans EEPROM 2048	1.792 octets	
Mécanique/Électronique		
Dimensions	Voir le plan coté	
Poids tête de lecture	0,06 kg	0,08 kg

	TTK50S	TTK70S
Poids bande magnétique	0,18 kg/m	
Matériau tête de lecture	Fonte de zinc	
Bande magnétique	17410 ferrite dure 9/28 P	
Vitesse de déplacement	≤ 10 m/s	
Vitesse de déplacement jusqu' à laquelle la position absolue peut être créée de manière fiable	1,3 m/s	
Mode de raccordement	Câble, 8 fils	Câble, 8 fils Connecteur mâle M12, 8 pôles
Interface électrique	HIPERFACE®	
Plage de tension d'alimentation	7 V CC à 12 V CC	
Tension d'alimentation recommandée	8 V CC	
Courant de service sans charge	≤ 55 mA ¹⁾	≤ 65 mA ¹⁾
Tolérances de montage		
Distance de lecture capteur/bande	≤ 0,3 mm	
déviations latérales	+0,6 mm, -0,6 mm	+0,4 mm, -0,2 mm
Défaut d'alignement	± 1°	
Caractéristiques ambiantes		
Plage de température de fonctionnement	- 30 °C ... +80 °C	
Plage de température de stockage	- 40 °C ... +85 °C, sans emballage	
Humidité relative/condensation	100 % condensation autorisé	
Résistance aux chocs	30 g, 6 ms (selon EN 60068-2-27)	
Résistance aux vibrations	20 g, 10 Hz à 2.000 Hz (EN 60068-2-6)	
CEM	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 2 2)	
Indice de protection	IP 65 ²⁾	
Coefficient thermique de la bande magnétique	(11 ± 1) µm/K/m	
Intensité du champ ambiant maximale admissible	< 3 kA/m ... 4 kA/m (3,8 mT ... 5 mT) : pour que les valeurs de précision soient respectées ³⁾	
Intensité du champ maximale admissible	< 150 kA/ m (< 190 mT)	
Caractéristiques de sécurité		
Niveau d'intégrité de la sécurité	SIL2 (CEI 61508), SILCL2 (EN 62061) ₄₎	
Niveau de performance	PL d (EN ISO 13849)	
Catégorie	3 (EN ISO 13849)	
Probabilité moyenne d'une défaillance dangereuse par heure (PFH _d) ⁵⁾	2,02 x 10 ⁻⁸	
Durée d'utilisation (T _M)	20 ans (EN ISO 13849)	
MTTFd : temps moyen avant défaillance dangereuse	> 100 ans (EN ISO 13849)	
Taux d'essai	Pas nécessaire	
Temps de requête max.	Continuel (signaux analogiques)	
Exactitude de mesure de sécurité ⁵⁾	± 0,25 mm (= ±¼ longueur des pôles)	
Pas de mesure de sécurité	0,25 mm	

- Pendant l'étalonnage, env. 100 mA.
- Si le Système Feedback-moteur fiable est monté dans un boîtier à conductibilité électrique, il est garanti selon les normes sur la CEM que le système de Feedback-moteur fiable est relié à la mise à la terre centrale du régulateur de moteur via un blindage du câble. Le raccordement GND (0 V) de la tension d'alimentation y est également relié à la terre. Avec les autres concepts de blindage, l'utilisateur doit exécuter ses propres tests. L'indice de protection (selon CEI 60529) est atteint avec contre-connecteur inséré.
- L'influence d'un champ parasite maximale admissible est atteinte lorsque la valeur de position diffère de plus de 5 µm de la valeur initiale (sans influence d'un champ parasite). Cette valeur est atteinte lorsque une intensité de champ de 3 kA/ m à 4 kA/ m (3,8 mT à 5 mT) apparaît en plus de l'intensité de champ de la bande magnétique sur l'emplacement du capteur.
- Pour des informations détaillées sur le dimensionnement exact de votre machine / installation, veuillez contacter votre filiale SICK compétente.
- les valeurs indiquées se réfèrent à une couverture du diagnostic de 90 %, qui doit être atteint par le système d'entraînement externe. En cas de résonance, il faut effectuer des tests adaptés de l'ensemble du système d'entraînement.

9.1 Plans cotés

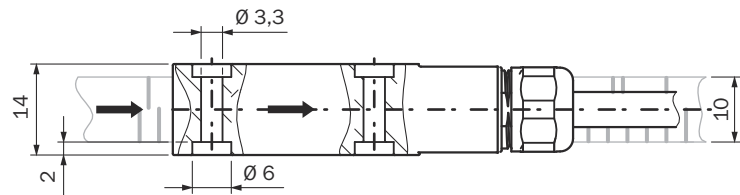
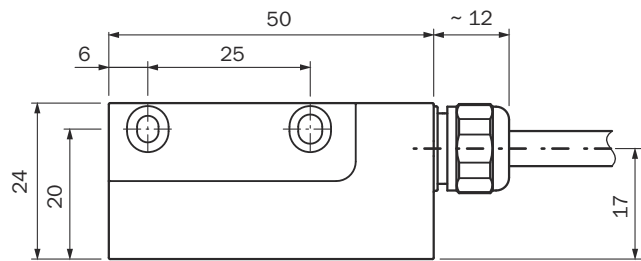


Illustration 10: Plan coté TTK50S avec départ de câble (dimensions en mm)

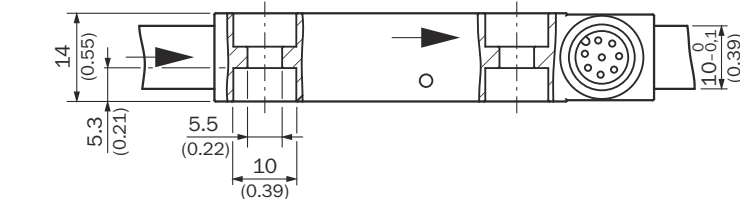
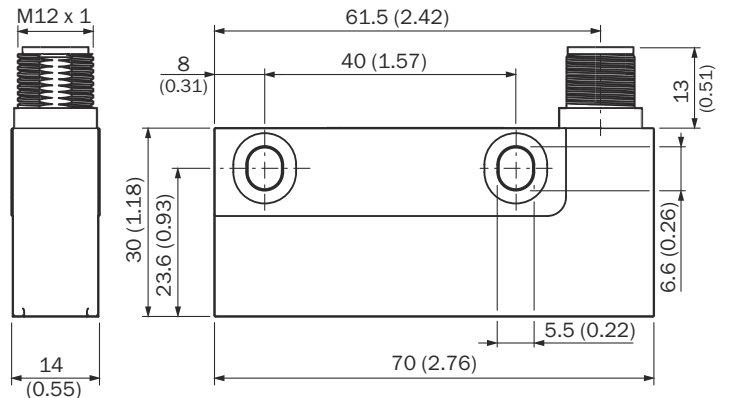


Illustration 11: Plan coté TTK70S avec connecteur mâle M12, (dimensions en mm)

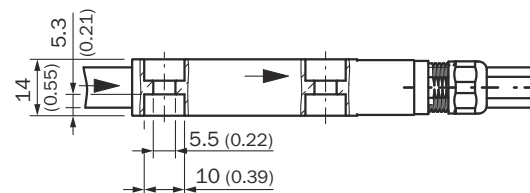
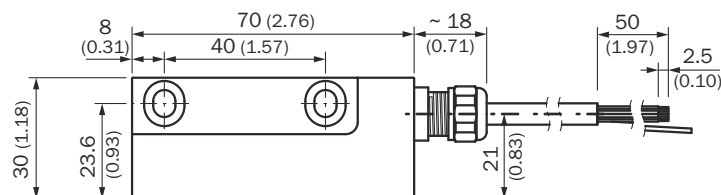


Illustration 12: Plan coté TTK70S avec départ de câble (dimensions en mm)

10 Informations de commande

Longueur de tête de lecture

5	0	50 mm
7	0	70 mm

Interface de communication

H HIPERFACE®

X linéaire

Mode de raccordement

A	Connecteur mâle, M12, 8 pôles
J	Câble, 8 fils, 0,5 m
I	Câble, 8 fils, 1 m
Q	Câble, 8 fils, 2 m
M	Câble, 8 fils, 5 m

Plage de mémoire disponible

K 0 2 E²PROM 2048

T	T	K		S	-			0	-	K	0	2
---	---	---	--	---	---	--	--	---	---	---	---	---

Illustration 13: Clé de commande

11 Annexe

11.1 Étendue de la livraison

- Système Feedback-moteur fiable
- Consignes générales de sûreté
- Notice d'instruction

Vous trouverez d'autres accessoires dans les informations produit sur www.sick.com.

12 Conformités et certificats

Vous trouverez les déclarations de conformité, les certificats et la notice d'instructions actuelle du produit sur www.sick.com. Pour cela, saisir la référence du produit dans le champ de recherche (référence : voir le numéro de la plaque signalétique dans le champ « P/N » ou « Ident. no. »).

12.1 Déclaration de conformité UE

Extrait

Le soussigné, représentant le constructeur, déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences de la (des) directive(s) de l'UE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques dans la déclaration de conformité UE ont servi de base.

- ▶ MACHINERY DIRECTIVE 2006/42/EC
- ▶ EMC DIRECTIVE 2014/30/EU
- ▶ ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU

12.2 Déclaration de conformité RU

Extrait

The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that this declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. The product of this declaration is in conformity with the provisions of the following relevant UK Statutory Instruments (including all applicable amendments), and the respective standards and/or technical specifications have been used as a basis.

- ▶ ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY REGULATIONS 2016
- ▶ SUPPLY OF MACHINERY (SAFETY) REGULATIONS 2008
- ▶ RESTRICTION OF THE USE OF CERTAIN HAZARDOUS SUBSTANCES IN ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT REGULATIONS 2012



Les certificats ne sont pas valables pour tous les types. Voir plaque signalétique sur le produit ou la fiche de produit à l'adresse www.sick.com.