

# MSK500P

## Magnetsensor

Originalmontageanleitung

Deutsch

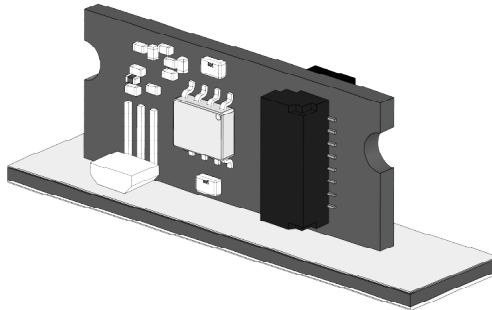
Seite 2

## Magnetic sensor

Translation of the Original Installation Instructions

English

page 16



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Dokumentation</b>	3
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	3
	2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	3
	2.2 Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen	3
	2.3 Zielgruppe	4
	2.4 Grundlegende Sicherheitshinweise	4
<b>3</b>	<b>Identifikation</b>	5
<b>4</b>	<b>Installation</b>	5
	4.1 Mechanische Montage	5
	4.2 Montage Magnetband	6
	4.3 Montage Magnetsensor	8
	4.4 Elektrische Installation	9
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	11
<b>6</b>	<b>Verfahr-/Umfangsgeschwindigkeiten (m/s)</b>	11
<b>7</b>	<b>Ausgangssignale</b>	12
	7.1 Signalfolge	12
<b>8</b>	<b>Fehlerbehandlung</b>	12
<b>9</b>	<b>Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung</b>	13
	9.1 Flexible Referenzmarke	13
<b>10</b>	<b>Technische Daten</b>	14

## 1 Dokumentation

Zu diesem Produkt gibt es folgende Dokumente:

- Datenblatt beschreibt die technischen Daten, die Abmaße, die Anschlussbelegungen, das Zubehör und den Bestellschlüssel.
- Montageanleitung beschreibt die mechanische und die elektrische Montage mit allen sicherheitsrelevanten Bedingungen und den dazugehörigen technischen Vorgaben.

Diese Dokumente sind auch unter "<http://www.siko-global.com/p/MSK500P>" zu finden.

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Magnetsensor MSK500P dient in Kombination mit dem Magnetband MB500/1 der Ermittlung eines inkrementellen Positionswertes. Der Magnetsensor ist nur für die Verwendung im Industriebereich vorgesehen die keinen besonderen elektrischen oder mechanischen Sicherheitsanforderungen unterliegen.

1. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.
2. Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an dem Magnetsensor sind verboten.
3. Die vorgeschriebenen Betriebs- und Installationsbedingungen sind einzuhalten.
4. Der Magnetsensor darf nur innerhalb der technischen Daten und der angegebenen Grenzen betrieben werden (siehe Kapitel 10).

### 2.2 Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen

Sicherheitshinweise bestehen aus dem Signalzeichen und einem Signalwort.

#### Gefahrenklassen



Unmittelbare Gefährdungen, die zu schweren irreversiblen Körperverletzungen mit Todesfolge, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.



Gefährdungen, die zu schweren Körperverletzungen, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.

**⚠ VORSICHT**

Gefährdungen, die zu leichten Verletzungen, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.

**ACHTUNG**

Wichtige Betriebshinweise, die die Bedienung erleichtern oder die bei Nichtbeachtung zu ungeplanten Gerätereaktionen führen können und somit möglicherweise zu Sachschäden führen können.

**Signalzeichen****2.3 Zielgruppe**

Montageanleitung wendet sich an das Projektierungs-, Inbetriebnahme- und Montagepersonal von Anlagen- oder Maschinenherstellern, das über besondere Kenntnisse innerhalb der Antriebstechnik verfügt. Dieser Personenkreis benötigt fundierte Kenntnisse über die notwendigen Anschlüsse eines Magnetsensor und deren Integration in die komplette Maschinenanlage.

**⚠ WARNUNG****Nicht ausreichend qualifiziertes Personal**

Personenschäden, schwere Schäden an Maschine und Magnetsensor werden durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal verursacht.

- ▶ Projektierung, Inbetriebnahme, Montage und Wartung nur durch geschultes Fachpersonal.
- ▶ Dieses Personal muss in der Lage sein, Gefahren, welche durch die mechanische, elektrische oder elektronische Ausrüstung verursacht werden können, zu erkennen.

**Qualifiziertes Personal**

sind Personen, die

- als Projektierungspersonal mit den Sicherheitsrichtlinien der Elektro- und Automatisierungstechnik vertraut sind;
- als Inbetriebnahme- und Montagepersonal berechtigt sind, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

**2.4 Grundlegende Sicherheitshinweise****⚠ GEFAHR****Explosionsgefahr**

- ▶ Magnetsensor nicht in explosionsgefährdeten Zonen einsetzen.



### Bewegliche Teile

Quetschungen, Reibung, Abschürfen, Erfassen von Gliedmaßen und Kleidung durch Berühren von beweglichen Teile wie z. B. Sensor im Betrieb.

- ▶ Zugriffsmöglichkeit durch Schutzmaßnahmen verhindern.



### Externe Magnetfelder

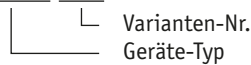
Es kommt zu Betriebsstörungen und Datenverlust, wenn starke externe Magnetfelder das interne Messsystem beeinflussen.

- ▶ Schützen Sie den Magnetsensor vor Einflüssen von Fremdmagneten.

## 3 Identifikation

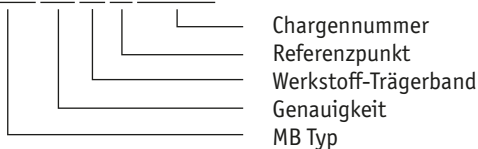
Das Typenschild zeigt den Gerätetyp mit Variantennummer. Die Lieferpapiere ordnen jeder Variantennummer eine detaillierte Bestellbezeichnung zu.

z. B. MSK500P-0023



Das Magnetband ist durch eine fortlaufende Bedruckung identifizierbar.

z. B. MBxxxx GEK WT RP NNNNNN



## 4 Installation

### 4.1 Mechanische Montage



#### Ausfall Magnetsensor

- ▶ IP-Schutzart bei Montage beachten (siehe Kapitel 10).
- ▶ Schläge auf das Gerät vermeiden.
- ▶ Keinerlei Veränderung am Gerät vornehmen.
- ▶ Kabel mit Zugentlastung installieren. Wenn nötig Schleppkette oder Schutzschlauch vorsehen.

#### ACHTUNG

#### Verlust der Messwerte

- ▶ Toleranz- und Abstandsmaße über die gesamte Messstrecke einhalten.

**ACHTUNG**

Sensorabbildungen sind exemplarisch und gültig für alle Bauformen, sofern nicht gesondert beschrieben.

## 4.2 Montage Magnetband

**VORSICHT**

### Externe Magnetfelder

Magnetisierung des Magnetbandes geht verloren. Insbesondere dürfen keine Magnetfelder (z. B. Haftmagnete oder andere Dauermagnete) in direkten Kontakt mit dem Magnetband geraten. In stromlosem Zustand werden Bewegungen oder Verstellungen des Magnetsensors von der Folgeelektronik nicht erkannt und erfasst.

- ▶ Schützen Sie das Magnetband vor Einflüssen von Fremdmagneten.

**ACHTUNG**

### Lösen Magnetbandverklebung

- ▶ Antiadhäsiven Fremdschichten, wie Öl, Fett oder Staub, durch möglichst rückstandsfrei verdunstende Reinigungsmittel entfernen. Geeignete Reinigungsmittel sind unter anderem Ketone (Aceton) oder Alkohol, die z. B. von der Firma Loctite oder 3M als Schnellreiniger angeboten werden.
- ▶ Für eine optimale Verklebung müssen die Klebeflächen trocken sein und es ist mit höchstmöglichem Anpressdruck zu verkleben.
- ▶ Verklebungstemperatur zwischen 20 °C und 30 °C in trockenen Räumen einhalten.

**ACHTUNG**

### Verschlechterung Messgenauigkeit

- ▶ Magnetband plan zur Montageoberfläche beziehungsweise der messenden Strecke montieren. Welligkeiten verschlechtern die Messgenauigkeit.

**ACHTUNG**

### Länge Magnetband

- ▶ Aus technischen Gründen muss bei der Länge, gegenüber der Messstrecke, ein Zumaß von  $\geq 55$  mm berücksichtigt werden.

Ist aufgrund unzureichender Befestigungsmöglichkeiten keine geeignete Montage des Magnetbandes möglich, kann das Magnetband in die Profilschiene PS oder PS1 montiert werden. Diese ist als Zubehör lieferbar.

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. Nun kann über die restliche Länge die Schutzfolie, unter gleichzeitigem Andruck des Bandes, seitlich herausgezogen werden (als Hilfsmittel kann eine Tapetenandrückwalze verwendet werden).

### Montage (Abb. 1):

1. Befestigungsfläche ① sorgfältig reinigen.

2. Schutzfolie ② des Klebebandes ③ entfernen.
3. Magnetband ④ aufkleben.
4. Magnetbandoberfläche sorgfältig reinigen.
5. Schutzfolie ⑥ des Abdeckbandes ⑤ entfernen.
6. Abdeckband aufkleben (an beiden Enden leicht überlappen lassen).
7. Überlappende Enden des Abdeckbandes gegen Ablösen sichern.

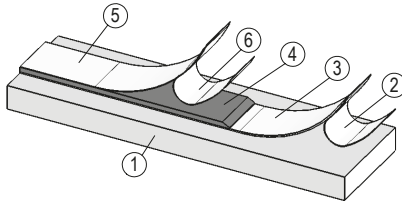


Abb. 1: Montage Magnetband

### Montagebeispiele

Die einfache Montageart, durch angeschrägtes Magnetband wie in **Abb. 2**, ist nur in sehr geschützter Umgebung zu empfehlen. Bei ungeschützter Umgebung besteht Abschälgefahr. In solchen Fällen sind Montagearten, wie in **Abb. 3** und **Abb. 4** gezeigt, geeigneter.

Den optimalen Schutz bietet die Montage in einer Nut wie in **Abb. 5**. Diese sollte so tief sein, dass das Magnetband vollständig darin eingebettet ist.

Symbolische Darstellung:

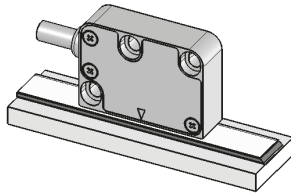


Abb. 2: Magnetband angeschrägt

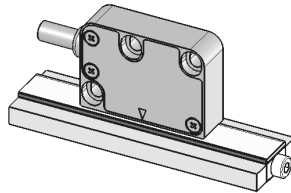


Abb. 3: Magnetband von vorne verschraubt

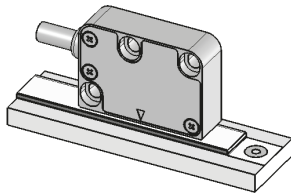


Abb. 4: Magnetband von oben verschraubt

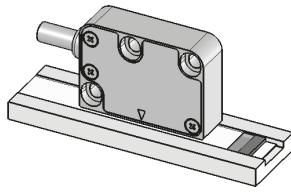


Abb. 5: Magnetband in Nut

### 4.3 Montage Magnetsensor

#### ACHTUNG

#### Ausrichtung Magnetsensor

► Auf richtige Ausrichtung des Magnetsensors achten, damit die optimale Abtastung gewährleistet ist (siehe **Abb. 6**).

1. Magnetband montieren (siehe Kapitel **4.2**).
2. Magnetsensor an der Montagefläche befestigen.

#### Anwendung LINEAR: MSK500P mit MB500/1

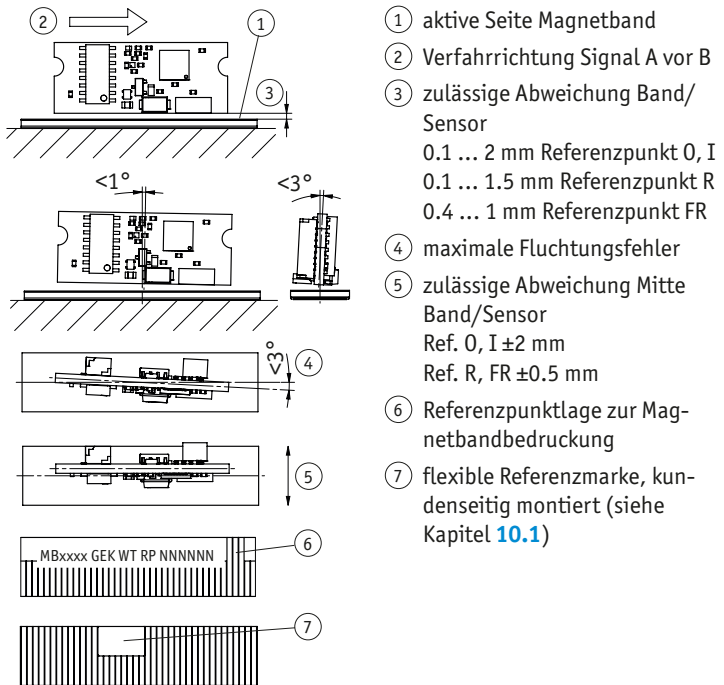


Abb. 6: Definition der Zählrichtung mit Magnetband und Montage Sensor/Magnetband, Abstandsmaße, Toleranzen

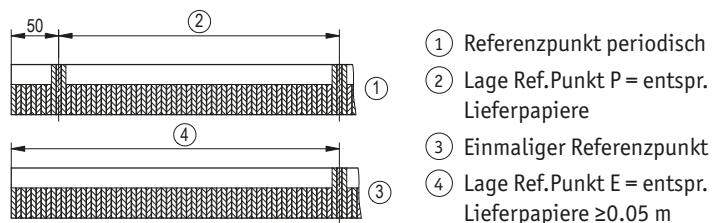


Abb. 7: Referenzpunkt Magnetband



#### 4.4 Elektrische Installation

##### **⚠️ WARNUNG**

##### Zerstörung von Anlagenteilen und Verlust der Steuerungskontrolle

- ▶ Alle Leitungen für den Magnetsensor müssen geschirmt sein.
- ▶ Elektrische Verbindungen nicht unter Spannung anschließen oder lösen.
- ▶ Verdrahtungsarbeiten spannungslos durchführen.
- ▶ Litzen mit geeigneten Aderendhülsen versehen.
- ▶ Die Verdrahtung von Abschirmung und Masse (0 V) muss sternförmig und großflächig erfolgen. Der Anschluss der Abschirmung an den Potentialausgleich muss großflächig (niederimpedant) erfolgen.
- ▶ Vor dem Einschalten sind alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen.
- ▶ Betriebsspannung gemeinsam mit der Folgeelektronik (z. B. Steuerung) einschalten.

##### **ACHTUNG**

Alle Anschlüsse sind prinzipiell gegen äußere Störeinflüsse geschützt. Der Einsatzort ist so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf den Magnetsensor oder dessen Anschlussleitungen einwirken können. Das System in möglichst großem Abstand von Leitungen einbauen, die mit Störungen belastet sind. Gegebenenfalls sind zusätzliche Maßnahmen, wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse vorzusehen. Schutzspulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.

##### **ACHTUNG**

- ▶ Die maximale Länge des Anschlusskabels zwischen Sensor und Nachfolgeelektronik beachten.
- ▶ Verzinnete Litzen nicht in Verbindung mit Schraubklemmverbindungen einsetzen.

#### Anschlusshinweis gemäß RS422 Norm

##### **ACHTUNG**

Es ist darauf zu achten, dass die Kanäle mit einem Abschlusswiderstand von 120 Ohm abgeschlossen werden.

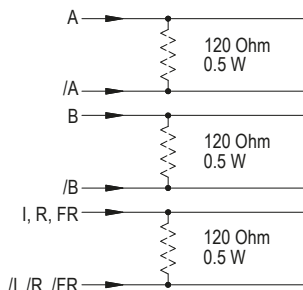
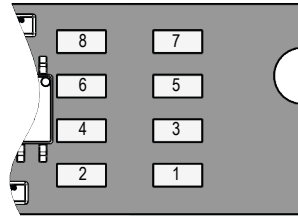


Abb. 8: Anschlusshinweis

### Connection type

- LA: 8 pol. Lötanschluss

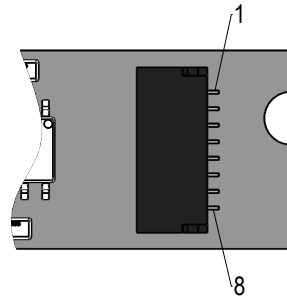
Signal	PIN
V <sub>CC</sub>	1
GND	2
A	3
/A	4
B	5
/B	6
I, R, FR	7
/I, /R, /FR	8



Ansichtseite = Lötseite  
Lötkontakt

- ST: 8-pol. JST-Stecker

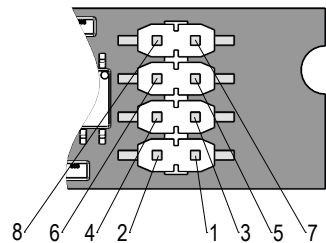
Signal	Pin
V <sub>CC</sub>	1
GND	2
A	3
/A	4
B	5
/B	6
I, R, FR	7
/I, /R, /FR	8



Ansichtseite = Steckseite  
Stiftkontakt

- SL: 8-pol. Stiftleiste

Signal	Pin
V <sub>CC</sub>	1
GND	2
A	3
/A	4
B	5
/B	6
I, R, FR	7
/I, /R, /FR	8



Ansichtseite = Steckseite  
Stiftkontakt

### 5 Inbetriebnahme

Nach ordnungsgemäßer Montage und Verdrahtung kann das Messsystem durch Einschalten der Betriebsspannung in Betrieb genommen werden.

Das Messsystem MSK500P + MB500/1 ist Bestandteil eines inkrementalen Messsystem, dass zur absoluten Messung an einer definierten Stelle (Referenzpunkt) referenziert werden muss. Dazu muss das Referenzsignal mit dem Signal eines Referenzwertgebers (z. B. Näherungsschalter) verknüpft werden.

### 6 Verfah-/Umfangsgeschwindigkeiten (m/s)

Formel zur Berechnung der Verfahrgeschwindigkeit:

$$V \text{ max. (in m/s)} = \frac{\text{Auflösung in mm}}{\text{Pulsabstand in s} \times 1000} \times 0.8$$

Beispiel:

Auflösung: 0.01 mm

Pulsabstand: 2.5 µs

$$V = \frac{0.01}{0.0000025 \times 1000} \times 0.8 = 3.2 \text{ m/s}$$

Auflösung (mm)	Verfahrgeschwindigkeit Vmax (m/s)									
0.001	4.00	3.20	1.60	0.80	0.32	0.20	0.10	0.05	0.03	0.01
0.002	20.00	16.00	8.00	4.00	1.60	1.00	0.50	0.25	0.13	0.06
0.01	25.00	25.00	16.00	8.00	3.20	2.00	1.00	0.50	0.25	0.12
0.025	25.00	25.00	25.00	20.00	8.00	5.00	2.50	1.25	0.63	0.30
0.05	25.00	25.00	25.00	25.00	16.00	10.00	5.00	2.50	1.25	0.61
0.1	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	20.00	10.00	5.00	2.50	1.21
Pulsabstand (µs)	0.20	0.25	0.50	1.00	2.50	4.00	8.00	16.00	32.00	66.00
Zählfrequenz (kHz)	1250	1000	500	250	100	62.50	31.25	15.63	7.81	3.79

## 7 Ausgangssignale

### ACHTUNG

Bei der Dimensionierung der Nachfolgeelektronik ist zu beachten, dass diese für die entsprechende Zählfrequenz ausgelegt ist.

Die Auswerteelektronik setzt die magnetischen Längeninformationen des Magnetsensors in inkrementale Ausgangssignale um. Die Ausgabe der Signale erfolgt geschwindigkeitsproportional.

Es ist zu beachten, dass im Stillstand Impulse von der Breite des eingestellten Pulsabstandes auftreten können (bedingt durch das interne Interpolationsverfahren).

### 7.1 Signalfolge

### ACHTUNG

Die Lage des Index- bzw. Referenzsignals I+R+FR zu den Signalen A und B ist nicht definiert und kann von der Zeichnung abweichen.

### ACHTUNG

Bei Index-/Referenzsignalbreite von 4 Inkrementen ( $= 360^\circ$ ), ist der Index/Referenz erst nach dem 5. Zählschritt (Inkrement) auswertbar. Nach dem Einschalten der Betriebsspannung entsprechende Verzögerung berücksichtigen.

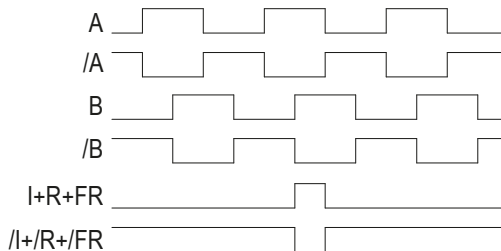


Abb. 9: Signalfolge

## 8 Fehlerbehandlung

Typische Fehler, die bei Anbau und Betrieb auftreten:

- Magnetband ist falsch montiert, aktive Seite ist unten (siehe Kapitel 4.2).
- Zum Schutz des Magnetbandes wurde nicht das mitgelieferte Abdeckband verwendet. Das Abdeckband darf nicht magnetisierbar sein.
- Der Magnetsensor ist nicht, oder nicht korrekt angeschlossen (Anschlussbelegung Kapitel 4.4).
- Die Abstandstoleranzen wurde nicht über die gesamte Messstrecke

eingehalten (siehe [Abb. 6](#), [Abb. 8](#)).

- Kabelunterbrechung/Abtrennung durch scharfe Kanten/Quetschung.
- Der Magnetsensor ist mit der aktiven Seite vom Band abgewandt montiert (siehe [Abb. 6](#), [Abb. 8](#)).
- Der Magnetsensor wurde nicht, entsprechend [Abb. 6](#), [Abb. 8](#) ausgerichtet.

## 9 Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung

### Transport und Lagerung

Magnetsensor sorgfältig behandeln, transportieren und lagern. Hierzu sind folgende Punkte zu beachten:

- Magnetsensoren in der ungeöffneten Originalverpackung transportieren und/oder lagern.
- Magnetsensoren vor schädlichen physikalischen Einflüssen wie Staub, Hitze und Feuchtigkeit schützen.
- Anschlüsse weder durch mechanische noch durch thermische Einflüsse beschädigen.
- Vor Montage ist der Magnetsensor auf Transportschäden zu untersuchen. Beschädigte Magnetsensoren nicht einbauen.

### Wartung

Bei korrektem Einbau nach Kapitel 4 ist der Magnetsensor wartungsfrei. Oberfläche des Magnetsensor bei starker Verschmutzung gelegentlich mit einem weichen Lappen reinigen.

### Entsorgung

Die elektronischen Bauteile des Magnetsensors enthalten umweltschädigende Stoffe und sind zugleich Wertstoffträger. Der Magnetsensor muss deshalb nach seiner endgültigen Stilllegung einem Recycling zugeführt werden. Die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes müssen hierzu beachtet werden.

### Zubehör

(nicht im Lieferumfang enthalten)

#### 9.1 Flexible Referenzmarke

- Zubehör SIKO Art. Nr. "88436" (gemäß Kurzanleitung Art. Nr. 88556).

## 10 Technische Daten

Mechanische Daten		Ergänzung
Gehäuse	offene Leiterplatte	
Leseabstand Sensor/ Band	0.1 ... 2 mm	Referenzsignal I
	0.1 ... 1.5 mm	Referenzsignal R
	0.4 ... 1.0 mm	Referenzsignal FR

Elektrische Daten		Ergänzung
Betriebsspannung	4.75 ... 24 V DC	verpolsicher
Stromaufnahme	<50 mA	bei 24VDC, unbelastet
	<150 mA	belastet
Ausgangsschaltung	PP	bei Betriebsspannung 4.75 ... 24 V DC, belastet
	LD	bei Betriebsspannung 4.75 ... 6 V DC
Ausgangssignale	A, /A, B, /B, I, /I, R, /R, FR, /FR	
Ausgangssignalpegel high	>UB - 2.5 V	PP
	>2.5 V	LD
Ausgangssignalpegel low	<0.8 V	
Anschlussart	Lötanschluss	8-polig
	Stiftleiste	8-polig
	JST-Stecker	8-polig

Systemdaten		Ergänzung
Polllänge	5 mm	
Auflösung	0.001 mm	
	0.005 mm	
	0.010 mm	
	0.025 mm	
	0.050 mm	
	0.1 mm	
Systemgenauigkeit	$\pm (0.025 + 0.01 \times L)$ mm, L in m	bei $T_U = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
Wiederholgenauigkeit	$\pm 5 \text{ }\mu\text{m}$	
Messbereich	$\infty$	
Verfahrgeschwindigkeit	$\leq 25 \text{ m/s}$	

### Umgebungsbedingungen

### Ergänzung

Umgebungstemperatur	0 ... 50 °C	
Lagertemperatur	-20 ... 70 °C	
relative Luftfeuchtigkeit	95 %	Betauung nicht zulässig

## Table of contents

<b>1</b>	<b>Documentation</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>Safety information</b>	<b>17</b>
	2.1 Intended use	17
	2.2 Identification of dangers and notes	17
	2.3 Target group	18
	2.4 Basic safety information	18
<b>3</b>	<b>Identification</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>19</b>
	4.1 Mechanical mounting	19
	4.2 Mounting the magnetic tape	20
	4.3 Mounting the magnetic sensor	22
	4.4 Electrical installation	23
<b>5</b>	<b>Commissioning</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Travel/circumferential speeds (m/s)</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Output signals</b>	<b>26</b>
	7.1 Signal sequence	26
<b>8</b>	<b>Trouble shooting</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>Transport, Storage, Maintenance and Disposal</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>Accessory</b>	<b>27</b>
	10.1 Flexible reference mark	27
<b>11</b>	<b>Technical data</b>	<b>28</b>



## 1 Documentation

The following documents describe this product:

- The data sheet describes the technical data, the dimensions, the pin assignments, the accessories and the order key.
- The mounting instructions describe the mechanical and electrical installation including all safety-relevant requirements and the associated technical specifications.

These documents can also be downloaded at "<http://www.siko-global.com/p/MSK500P>".

## 2 Safety information

### 2.1 Intended use

The magnetic sensor MSK500P serves in combination with a magnetic tape MB500/1 for determining an incremental position value. The magnetic sensor is only intended for use in industrial applications that are not subject to special electrical or mechanical safety requirements.

1. Observe all safety instructions contained herein.
2. Arbitrary modifications and changes to this magnetic sensor are forbidden.
3. Observe the prescribed operating and installation conditions.
4. Operate the magnetic sensor exclusively within the scope of technical data and the specified limits (see chapter 11).

### 2.2 Identification of dangers and notes

Safety notes consist of a signal sign and a signal word.

#### Danger classes



Immediate danger that may cause irreversible bodily harm resulting in death, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.



Danger that may cause serious bodily harm, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.



Danger that may cause minor injury, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.

## NOTICE

Important operating information that may facilitate operation or may cause unplanned device reactions if disregarded including possible property damage.



## Signal signs

### 2.3 Target group

Installation instruction is intended for the configuration, commissioning and mounting personnel of plant or machine manufacturers who possess special expertise in drive technology. This group of operators needs profound knowledge of an magnetic sensor's necessary connections and its integration into a complete machinery.



### Insufficiently qualified personnel

Insufficiently qualified personnel cause personal injury, serious damage to machinery or magnetic sensor.

- ▶ Configuration, commissioning, mounting and maintenance by trained expert personnel only.
- ▶ This personnel must be able to recognize dangers that might arise from mechanical, electrical or electronic equipment.

### Qualified personnel are persons who

- are familiar with the safety guidelines of the electrical and automation technologies when performing configuration tasks;
- are authorized to commission, earth and label circuits and devices/ systems in accordance with the safety standards.

### 2.4 Basic safety information



### Danger of explosion

- ▶ Do not use the magnetic sensor in explosive zones.



### Movable parts

Bruising, rubbing, abrasing, seizing of extremities or clothes by touching during operation any movable parts as for example sensor.

- ▶ Prevent people from access by installing protective facilities.



### CAUTION

#### External magnetic fields

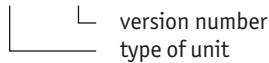
Failures and data loss occur if strong magnetic fields influence the internal measuring system.

- ▶ Protect the magnetic sensor from impact by external magnets.

## 3 Identification

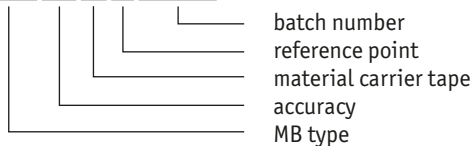
Please check the particular type of unit and type number from the identification plate. Type number and the corresponding version are indicated in the delivery documentation.

e. g. MSK500P-0023



The magnetic tape is identifiable by a consecutive imprint.

e. g. MBxxxx GEK WT RP NNNNNN



## 4 Installation

### 4.1 Mechanical mounting



### CAUTION

#### Magnetic sensor failure

- ▶ When mounting pay attention to the IP type of protection (see chapter 11).
- ▶ Avoid blows to the unit.
- ▶ Make any changes to the unit.
- ▶ The cable must be provided with strain relief. If necessary use drag chain or protective sleeve.

### NOTICE

#### Loss of measured values

- ▶ The tolerance and gap measures be observed over the whole measuring length.

### NOTICE

Exemplary sensor figures are valid for all sensor types unless described separately.

## 4.2 Mounting the magnetic tape

### CAUTION

#### External magnetic fields

Magnetic tape's magnetization gets lost. Any direct contact of the magnetic tape with magnetic fields (e. g. adhesive magnets or other permanent magnets) is to be avoided. Sensor movements during power loss are not captured by the follower electronics.

- ▶ Protect the magnetic tape from impact by external magnets.

### NOTICE

#### Solving bonding of the magnetic tape

- ▶ Remove foreign anti-adhesive substances including oil, grease or dust by means of detergents that are preferably evaporating residue-free. Suitable detergents include ketones (acetone) or alcohol offered for instance as fast cleaning agents by the Loctite or 3M companies.
- ▶ For optimum bonding, the surfaces to be bonded must be dry and bonding shall be carried out with maximum contact pressure.
- ▶ Observe a bonding temperature between 20 °C and 30 °C in dry rooms.

### NOTICE

#### Deterioration of measuring accuracy

- ▶ Mount magnetic tape level with the mounting surface or distance to be measured. Unevenness deteriorates measuring accuracy.

### NOTICE

#### Length of the magnetic tape

- ▶ For technical reasons, the magnetic tape must be  $\geq 55$  mm longer than the distance to be measured.

If suitable mounting of the magnetic tape is not possible due to insufficient fastening possibilities, you can mount the magnetic tape into the profile rails PS or PS1, which are available as accessories.

When applying long pieces of magnetic tape do not immediately remove the complete protective film, but rather peel back a short part from the end sufficient to fix the tape. Now align the tape. As the protective tape is then peeled back and out press the tape firmly onto the mounting surface. A wall paper roller wheel could be used to assist in applying pressure onto the magnetic tape when fixing it in position.

#### Mounting (Fig. 1):

1. Clean mounting surface ① carefully.
2. Remove protective film ② of the adhesive tape ③.
3. Stick down the magnetic tape ④.
4. Clean surface of magnetic tape carefully.
5. Remove protective film ⑥ of the cover tape ⑤.
6. Fix cover tape (both ends should slightly overlap).
7. Also fix cover tape's ends to avoid unintentional peeling.

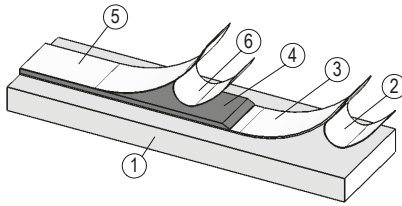


Fig. 1: Mounting of the magnetic tape

### Mounting examples

The simple mounting procedure by means of a beveled magnetic tape as shown in Fig. 2 can only be recommended for very protected environments. In a non-protected environment there is the danger of peeling off. Mounting approaches as shown in Fig. 3 and Fig. 4 are more suitable in such cases.

Optimum protection is provided by mounting in a groove as shown in Fig. 5. The groove should be deep enough so that the complete magnetic tape will be embedded in it.

### Symbolic illustration

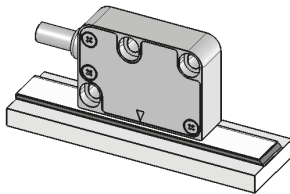


Fig. 2: Magnetic tape beveled

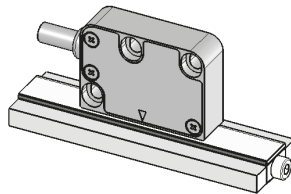


Fig. 3: Magnetic tape screwed on the front

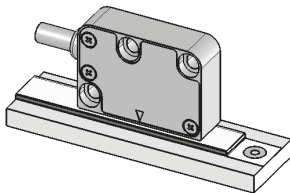


Fig. 4: Magnetic tape screwed from top

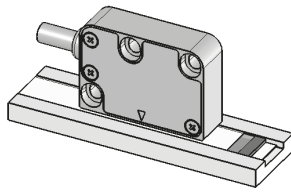


Fig. 5: Magnetic tape in groove

## 4.3 Mounting the magnetic sensor

### NOTICE

#### Alignment of the magnetic sensor

► Take care that the magnetic sensor is aligned correctly in order to ensure optimum sensing (see Fig. 6).

1. Mount magnetic tape (see chapter 4.2).
2. Secure the magnetic sensor to the mounting surface.

#### LINEAR application: MSK500P with MB500/1

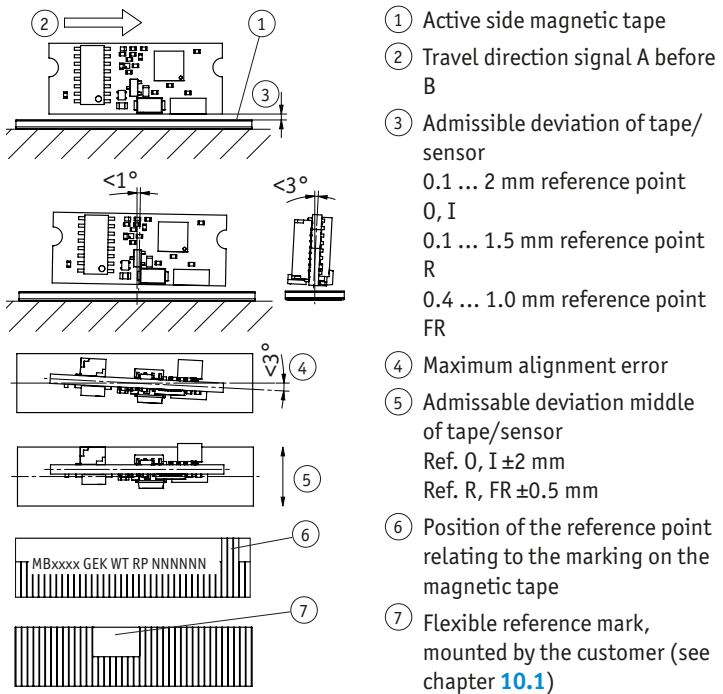


Fig. 6: Definition of the counting direction with magnetic tape and assemblage sensor / magnetic tape, gap measure, tolerances

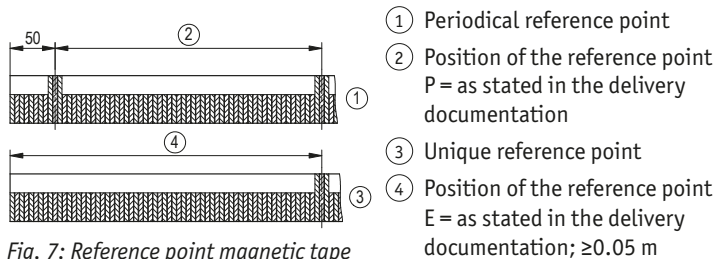


Fig. 7: Reference point magnetic tape

#### 4.4 Electrical installation

##### **WARNING**

##### **Destruction of parts of equipment and loss of regulation control**

- ▶ All lines for connecting the magnetic sensor must be shielded.
- ▶ Never wire or disconnect electrical connections while they are live.
- ▶ Perform wiring work in the de-energized state only.
- ▶ Use strands with suitable ferrules.
- ▶ Wiring to the screen and ground (0 V) must be secured to a good point. Ensure that the connection of the screen and earth is made to a large surface area with a sound connection to minimise impedance.
- ▶ Check all lines and plug connections before switching on the device.
- ▶ Switch on operating voltage together with downstream electronics (e. g., control unit).

##### **NOTICE**

Basically, all connections are protected against external interference. Choose a place of operation that excludes inductive or capacitive interference influences on the magnetic sensor. When mounting the system keep a maximum possible distance from lines loaded with interference. If necessary, provide additional installations including screening shields or metallized housings. Contactor coils must be linked with spark suppression.

##### **NOTICE**

- ▶ Pay attention to the maximum length of the connection cable between sensor and downstream electronics.
- ▶ Do not use tinned strands in connection with screw clamp connections.

##### **Connection note acc. to RS422 standard**

##### **NOTICE**

Please provide the channels with a 120 Ohm terminating resistor.

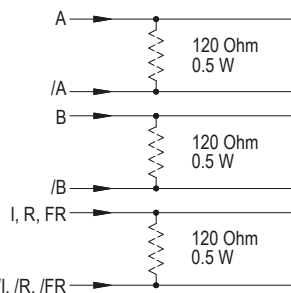
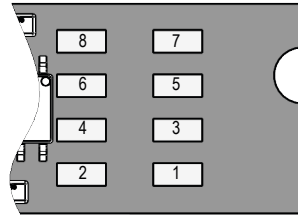


Fig. 8: Connection note

##### **Connection type**

- LA: 8 pole soldered connection

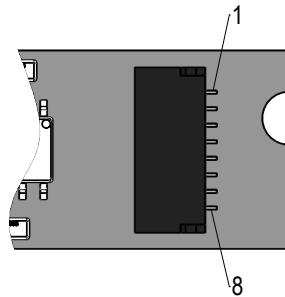
Signal	PIN
V <sub>CC</sub>	1
GND	2
A	3
/A	4
B	5
/B	6
I, R, FR	7
/I, /R, /FR	8



viewing side = solder side  
soldered connection

- ST: 8 pole socket contact

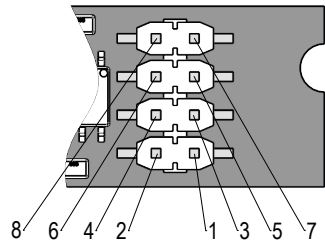
Signal	Pin
V <sub>CC</sub>	1
GND	2
A	3
/A	4
B	5
/B	6
I, R, FR	7
/I, /R, /FR	8



viewing side = plug-in side  
plug pin

- SL: 8 pole pin header

Signal	Pin
V <sub>CC</sub>	1
GND	2
A	3
/A	4
B	5
/B	6
I, R, FR	7
/I, /R, /FR	8



viewing side = plug-in side plug pin



## 5 Commissioning

Following correct mounting and wiring you can put the measuring system into operation by switching on operating voltage.

The measuring system MSK500P+MB500/1 is a component of an incremental measuring system which must be referenced at a defined position (reference point) for absolute measurement. For this purpose, the reference signal must be linked to the signal of a reference value encoder (e. g. proximity switch).

## 6 Travel/circumferential speeds (m/s)

Formula for calculating the travel speed:

$$V \text{ max. (in m/s)} = \frac{\text{Resolution mm}}{\text{Pulse interval s} \times 1000} \times 0.8$$

Example:

Resolution: 0.01 mm

Pulse interval: 2.5  $\mu$ s

$$V = \frac{0.01}{0.0000025 \times 1000} \times 0.8 = 3.2 \text{ m/s}$$

Resolution (mm)	Travel speed Vmax (m/s)									
0.001	4.00	3.20	1.60	0.80	0.32	0.20	0.10	0.05	0.03	0.01
0.002	20.00	16.00	8.00	4.00	1.60	1.00	0.50	0.25	0.13	0.06
0.01	25.00	25.00	16.00	8.00	3.20	2.00	1.00	0.50	0.25	0.12
0.025	25.00	25.00	25.00	20.00	8.00	5.00	2.50	1.25	0.63	0.30
0.05	25.00	25.00	25.00	25.00	16.00	10.00	5.00	2.50	1.25	0.61
0.1	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	20.00	10.00	5.00	2.50	1.21
Pulse interval ( $\mu$ s)	0.20	0.25	0.50	1.00	2.50	4.00	8.00	16.00	32.00	66.00
Counting frequency (kHz)	1250	1000	500	250	100	62.50	31.25	15.63	7.81	3.79

## 7 Output signals

### NOTICE

When dimensioning the follow-on electronics please take care that it is adjusted to the set pulse interval or counting frequency, respectively.

The translation module translates the length information of the magnetic sensor into incremental output signals with real-time processing of the output signals.

Please note that pulses having the width of the pulse interval set can occur at standstill of the device (caused by the internal interpolation method).

### 7.1 Signal sequence

### NOTICE

The position of the index or reference signal I+R+FR, respectively, with respect to signals A and B is not defined and can deviate from the drawing.

### NOTICE

With a 4-increment wide ( $= 360^\circ$ ) index/ reference signal, index/reference signal interpretation can be made after the 5th counting step (increment) only. Corresponding time delay has to be considered when power is switched on.

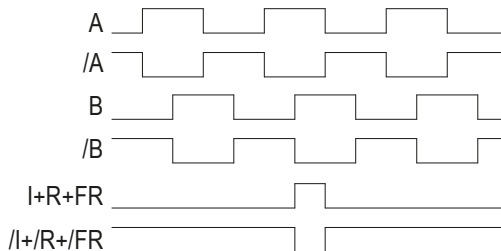


Fig. 9: Signal sequence

## 8 Trouble shooting

Below are some typical errors which may occur during installation and operation:

- Magnetic tape wrongly mounted, active side below (see chapter 4.2).
- The masking tape provided was not used for protecting the magnetic tape. The masking tape must not be magnetizable.
- Magnetic sensor not or incorrectly connected (pin assignment see chapter 4.4).
- The distance tolerances were not observed over the whole measuring

length (see [Fig. 6](#), [Fig. 8](#)).

- Cable squeezed / interrupted / cut by sharp edges.
- The magnetic sensor has been mounted with the active side turned away from the band (see [Fig. 6](#), [Fig. 8](#)).
- Magnetic sensor has not been aligned according to [Fig. 6](#), [Fig. 8](#).

## 9 Transport, Storage, Maintenance and Disposal

### Transport and storage

Handle, transport and store the magnetic sensor with care. Pay attention to the following points:

- Transport and / or store the magnetic sensor in the unopened original packaging.
- Protect the magnetic sensor from harmful physical influences including dust, heat and humidity.
- Do not damage connections through mechanical or thermal impact.
- Prior to installation inspect the magnetic sensor for transport damages. Do not install damaged magnetic sensors.

### Maintenance

With correct installation according to [chapter 4](#) the magnetic sensor requires no maintenance. Clean the surface of the magnetic tape with soft cloth from time to time if it is very dirty.

### Disposal

The magnetic sensor's electronic components contain materials that are harmful for the environment and are carriers of recyclable materials at the same time. Therefore, the magnetic sensor must be recycled after it has been taken out of operation ultimately. Observe the environment protection guidelines of your country.

## 10 Accessory

(not included in the scope of delivery)

### 10.1 Flexible reference mark

- Accessory SIKO art. no. "88436" (according Quick Start Guide art. no. 88556).

## 11 Technical data

Mechanical data		Additional information
Housing	open circuit board	
Sensor/band reading distance	0.1 ... 2 mm	I reference signals
	0.1 ... 1.5 mm	R reference signals
	0.4 ... 1.0 mm	FR reference signals

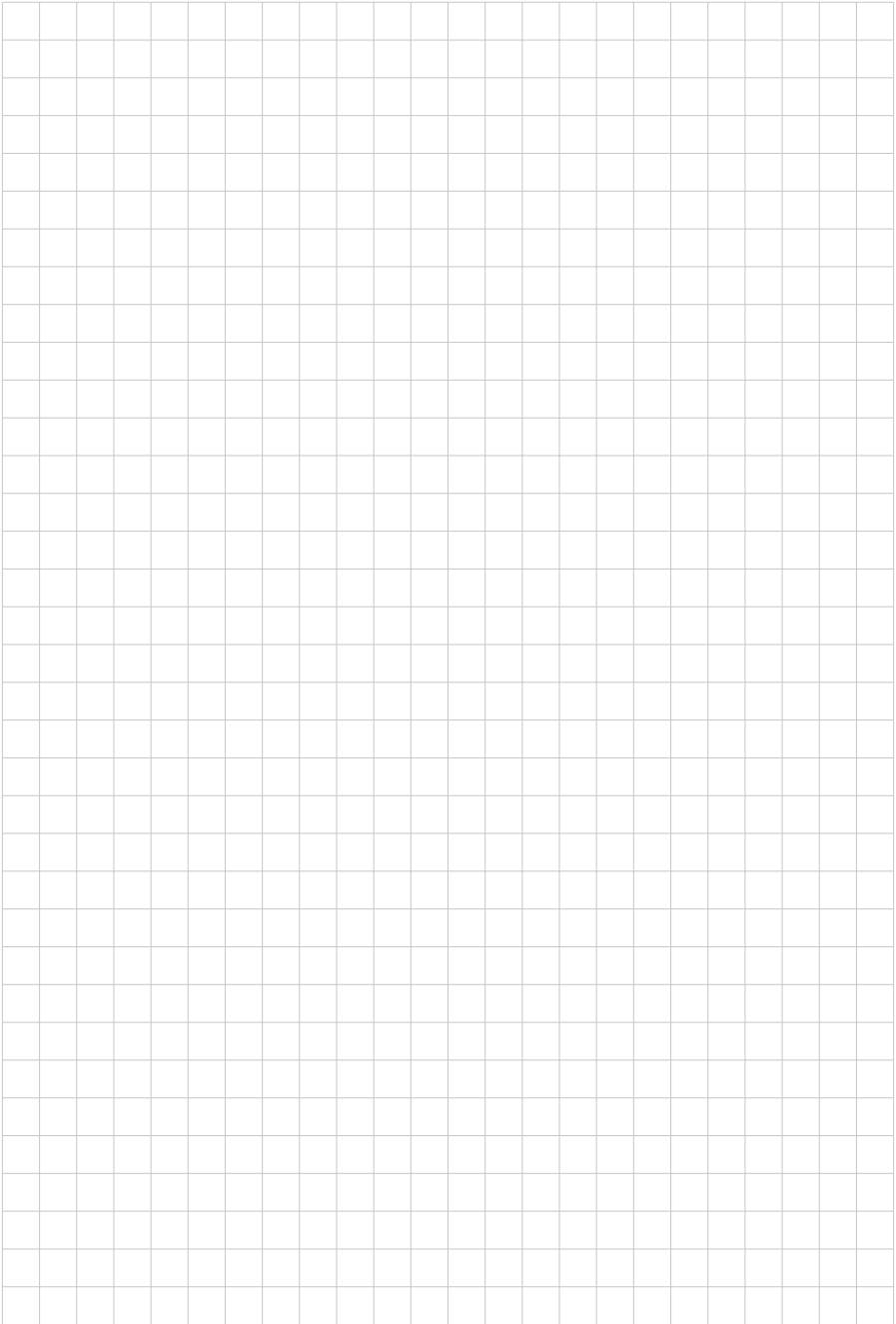
Electrical data		Additional information
Operating voltage	4.75 ... 24 V DC	reverse polarity protected
Current consumption	<50 mA	at 24 V DC, unloaded
	<150 mA	loaded
Output circuit	PP	at Operating voltage 4.75...24 V DC
	LD	at Operating voltage 4.75...6 V DC
Output signals	A, /A, B, /B, I, /I, R, /R, FR, /FR	
Output signal level high	>UB - 2.5 V	PP
	>2.5 V	LD
Output signal level low	<0.8 V	
Type of connection	soldered connection	8-pole
	pin header	8-pole
	plug pin/socket contact	8-pole

System data		Additional information
Pole length	5 mm	
Resolution	0.001	
	0.005	
	0.010	
	0.025	
	0.050	
	0.1	
System accuracy	$\pm (0.025 + 0.01 \times L)$ mm, L in m	at $T_u = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
Repeat accuracy	$\pm 5 \text{ }\mu\text{m}$	
Measuring range	$\infty$	
Travel speed	$\leq 25 \text{ m/s}$	

### Ambient conditions

### Additional information

Ambient temperature	-0 ... 50 °C	
Storage temperature	-20 ... 70 °C	
Relative humidity	95 %	condensation not admissible







**SIKO GmbH**

Weihermattenweg 2  
79256 Buchenbach

**Telefon/Phone**

+49 7661 394-0

**Telefax/Fax**

+49 7661 394-388

**E-Mail**

[info@siko.de](mailto:info@siko.de)

**Internet**

[www.siko-global.com](http://www.siko-global.com)

**Service**

[support@siko.de](mailto:support@siko.de)