

MagLine | Magnetische Längen- und Winkelmesssysteme



MagLine Micro
MagLine Basic
MagLine Macro
MagLine Roto

Erfolg entsteht in der Summe – aus Verpflichtung zu Präzision, Innovation und Kundennutzen

„Präzision ist Prämisse und Standard bei SIKO!“ – getreu dieser Philosophie entwickelt und produziert SIKO seit rund 50 Jahren innovative Lösungen in der Längen- und Winkelmesstechnik. Die eigenständigen Messtechnologien aus Buchenbach am Rande des Hochschwarzwalds sind weltweit erfolgreich im gesamten Maschinenbau vertreten. Und noch immer ist es dieser Kerngedanke, der die Innovationskraft, die Produktentwicklung und den Geist des Technikunternehmens prägt. Seit der Geschäftsübernahme im Jahr 1990 formt Dipl.-Wirtsch.-Ing. Horst Wandres, Sohn des Firmengründers, diese Philosophie beständig und erfolgreich weiter.



Man spricht die gleiche Sprache: Erfolgreiche Ingenieursleistung bei SIKO profitiert von der Bereitschaft zum offenen Dialog. Standortvorteile sind nicht austauschbar.



Intelligente Lösungen

Nur wer genau hinhört, wird fündig. Automatisierung und Prozessoptimierung sind entscheidende Stichworte zu neuen, ambitionierten Technologien und zielstrebig verwirklichten Messlösungen. Die Linie der Entwicklungen bei SIKO ist konsequent. Sie führt von digitalen Positionsanzeigen und Handrädern über inkrementale Drehgeber, Absolutwertgeber und Messanzeigen zu den zukunftsgerichteten Technologien mit elektronisch programmierbaren, oder magnetischen Messsystemen (MagLine).

Mit kompakten, hochbelastbaren Stellantrieben (DriveLine), die ein automatisiertes Verstellen von Maschinenachsen ermöglichen, beschreitet das Unternehmen erneut erfolgversprechende Wege.

5 unverwechselbare Produktlinien

PositionLine	mechanische und elektronische Positionsanzeigen, Handräder mit analogen Anzeigen, Stellknöpfe
RotoLine	magnetische und optische Drehgeber, Getriebepotentiometer
LinearLine	Seilzuggeber
DriveLine	Stellantriebe
MagLine	magnetische Längen- und Winkelmesssysteme



Konsequente Teamarbeit

Motivation und Teamgeist der SIKO-Mitarbeiter sind nicht zuletzt das Geheimnis dieser Entwicklung. Kontinuierliche und bewusste Integration von gewonnenen Erfahrungen der mittlerweile 160 Mitarbeiter hält alle Unternehmensbereiche lebendig und verbindet herausragende Einzelleistungen zu einer effizienten Gesamtorganisation.

Nicht einer für alle sondern immer gemeinsam – so sind marktbestimmende Lösungen rund um das Thema „Messtechnologie im Maschinenbau“ bei SIKO immer das Ergebnis von synergetischen Entwicklungen.

Das ist SIKO heute. Precision in Motion, dynamisch und offen für die Zukunft ...



5.0 | MagLine

Produktüberblick	4
technische Details	8
Funktion und Nutzen	11

5.1 MagLine Micro	13
5.2 MagLine Basic	45
5.3 MagLine Macro	117
5.4 MagLine Roto	141
5.5 Zubehör	175
5.6 Anhang	187
5.7 Produktindex, Kontaktinformationen	193

5.0

5.1

5.2

5.3

5.4

5.5

5.6

5.7

Wirtschaftliche Lösungen und innovative Technologien für den industriellen Einsatz

Die Produktreihe MagLine ist ein Paradebeispiel für die Innovationskraft im Haus SIKO. Die Systeme basieren physikalisch auf dem magnetischen Messprinzip.

Die besonderen Vorteile von MagLine:

- völlig verschleißfrei
- unempfindlich gegen Staub, Späne, Feuchtigkeit, Öl, Fett etc.
- sehr robust bei Schock und Vibration
- keine Messfehler verursacht durch Übersetzungen oder Getriebeispiel
- hohe Systemgenauigkeit und Reproduzierbarkeit
- einfache Handhabung und Montage

Messungen unter industriellen Extrembedingungen sind anspruchsvoll in Bezug auf Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit. MagLine-Systeme kommen bevorzugt zum Einsatz, um lineare und radiale Positionen sowie Drehzahlen und Winkel sehr genau zu erfassen. Ob Motorfeedback oder hochdynamische Prozesse in besonders verschmutzten Umgebungen – die berührungslose Technologie spielt in jeder Messumgebung ihre Vorzüge voll aus.

MagLine entwickelt sich seit seiner Einführung kontinuierlich weiter. Eine Übersicht verschaffen vier Produktfamilien Micro, Basic, Macro für die lineare Längenmessung sowie Roto für Winkel- und Drehzahlmessungen.

Welches ist die Messaufgabe? Folgende Auswahlkriterien führen zur passenden MagLine-Systemlösung:

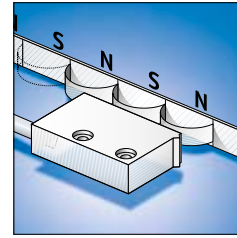
- lineare oder rotative Anwendung
- inkrementales/absolutes Verfahren
- Anforderung an Systemgenauigkeit und Reproduzierbarkeit
- Anbindung an übergeordnete Steuerungen oder autarkes Messsystem

Mit einem ständig wachsenden Spektrum an Komponenten in unterschiedlichen Spezifikationen ist MagLine für eine Vielzahl von Spezialaufgaben konzipiert. Die Technologie bietet zukunftsorientierte, äußerst vielseitige und flexibel integrierbare Messlösungen, die mit dem Bedarf unserer Kunden wachsen können.

Vor allem der Einfachheit in Bezug auf Handhabung und Montage ist es zu danken, dass sich MagLine als eine besonders kundenfreundliche Produktlinie profilieren konnte – sie gilt als langlebig und in jeder Hinsicht wirtschaftlich.

Magnetische Kodierung

Die zum Einsatz kommenden Magnetbänder (flexibles Stahlband mit Magnetschicht) werden bei SIKO präzise und mit größter Sorgfalt hergestellt. In speziell entwickelten Prozessen erhalten die Bänder eine oder mehrere magnetische Codespuren.

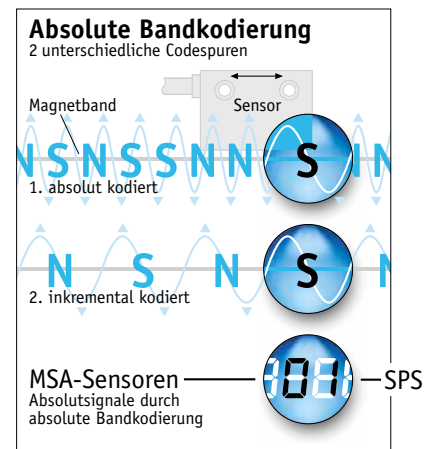
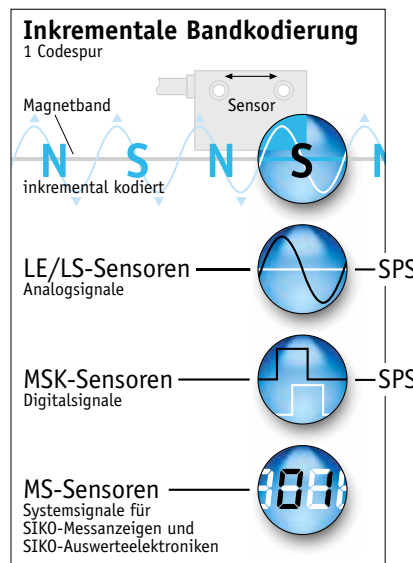


MagLine arbeitet nach dem Prinzip der berührungslosen Abtastung von Magnetfeldern und setzt deren Messwerte in digitale oder analoge Signale um.

Bei dieser Bandkodierung wird das Abtastprinzip festgelegt. Inkrementale Kodierungen ergeben robuste und kostengünstige Allroundlösungen, bei denen z. B. die flexiblen Magnetbänder vor der selbstklebenden Montage individuell abgelängt werden können.

Die absoluten Kodierungen des Bandmaterials führen zu Systemeigenschaften mit besonderen Stärken in der Wiederholgenauigkeit und Messsicherheit. Mit den passenden Sensoren ausgestattet, erlauben sie Positionserfassung auch im stromlosen Zustand. Nach Stromunterbrechungen, z. B. nach Abschalten des Systems und erneutem Einschalten, wird auch bei zwischenzeitlich veränderter Sensorposition der tatsächliche Positionswert erfasst und umgesetzt.

Inkrementale und absolute Kodierverfahren ermöglichen die Positionserfassung mit unterschiedlich wertbarem Feedback (siehe Grafik)



Einsatzbedingungen

MagLine-Systeme können direkt am Positionier- oder Bearbeitungsprozess montiert werden und verhindern damit z. B. Messfehler, die durch Getriebespiel oder Spindeltoleranzen entstehen können.

Der Leseabstand (Abstand Sensor/Band) besitzt einen großen Toleranzbereich. Er kann über den gesamten Messbereich und innerhalb der definierten Grenzen variieren (z. B. durch Höhenschläge oder unpräzise Führungen). Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Positionswerte verschlechtern sich dadurch nicht.

Die robuste Messtechnik trotz einer Vielzahl von Verschmutzungen und mechanischen Beanspruchungen im industriellen Einsatz. Den größten Vorteil bietet hierbei das magnetische Messverfahren selbst, denn seine Funktionsweise ist weder durch maschinentypische Einwirkungen (Vibrationen, Schock), noch durch sonstige Einflüsse (Feststoffe oder Flüssigkeiten) zu stören.

Anspruchsvolle Einsatzbedingungen benötigen eine belastbare Technik. Vor allem die Langlebigkeit der eingesetzten Materialien und Funktionseinheiten garantieren die Zuverlässigkeit. Um den mechanischen Anforderungen gerecht zu werden, können die flexiblen Magnetbänder durch ein Abdeckband aus Edelstahl zusätzlich geschützt werden.

Die Sensorik selbst besitzt keine beweglichen Teile, denn die Elektronik wird vollständig vergossen. Hier kommen vorwiegend beständige Kunststoff- und Ganzmetallgehäuse zum Einsatz.

5.0

MagLine Micro

Dieses höchstauflösende lineare Messsystem ist konzipiert für präzise und hochdynamische Prozesse mit besonderen Anforderungen an die Messwerterfassung im μm -Bereich. Die primären Einsatzbereiche sind in der linearen und rotativen Führungs- und Antriebstechnik zu finden.

Bei einer Messlänge von maximal 90 m erreicht MagLine Micro Auflösungen von $0.2 \mu\text{m}$. Alle wichtigen Parameter sind flexibel wählbar und ermöglichen eine individuelle Anpassung an die Anforderungen vor Ort. Die Messwerterfassung dieser Sensor-Band-Kombinationen stellt, je nach Bedarf, digitale Rechteck- oder Analogsignale zur Verfügung. Die Messbereiche können inkremental oder absolut erfasst werden.

MagLine-Micro-Systeme sind eine wirtschaftliche Alternative zu bekannten Längenmess-Systemen mit z. B. optischen Maßstäben, funktional allerdings decken sie durch ihren robusten Aufbau und das unempfindliche Messverfahren ein breiteres Anwendungsspektrum ab.

MagLine Micro

Auflösung: Standard $1 \mu\text{m}$, max. $0.2 \mu\text{m}$
Systemgenauigkeit $\pm 10 \mu\text{m}$
Wiederholgenauigkeit $\pm 1 \mu\text{m}$
Sensor-Bandabstand max. 0.4 mm



Auch unter besonders schwierigen Umgebungsbedingungen ist eine hochgenaue Messwert- und Positionserfassung noch immer zuverlässig umsetzbar.



MagLine Basic

Bewährt und ausgereift bietet die Basic-Serie ein besonders breites Angebot an Komponenten für die inkrementale oder absolute Messung. Das System reicht in puncto Auflösung ebenfalls bis in den μm -Bereich hinein.

Basic ist die umfangreichste MagLine-Produktfamilie. Sie bietet wirtschaftliche Lösungen für industrielle Anwendungen, die in Bezug auf Messgenauigkeit nicht den Anspruch an eine Höchstauflösung haben. Die Systeme sind z. B. ideal ausgelegt für Anwendungen in der Holz-, Metall- oder Steinbearbeitung oder für Maschinen zur Glas- oder Kunststoffverarbeitung.

Die mit Basic ausgestatteten Anwendungen profitieren von der Präzision und Robustheit der berührungslosen, magnetischen Messmethode sowie den entsprechend angepassten Sensoren mit und ohne integrierter Auswertelektronik.

Die Vielseitigkeit dieser Reihe zeigt sich auch in einer Reihe von Ready-to-use-Produkten. Die Kombinationen, bestehend aus Sensor und Display, sind darauf vorbereitet, um mit dem passenden, selbstklebenden Magnetband versehen und am gewünschten Messort installiert zu werden. So ist mit sehr geringem Aufwand ein zuverlässiges Messsystem z. B. für den Längenanschlag an einer Säge einzurichten.

Sämtliche Messwerte können direkt dargestellt oder aber von weiterverarbeitenden Steuerungen umgesetzt werden. Die Basic-Reihe verfügt hierzu über Schnittstellen für die Integration in nahezu jedes industrielle Umfeld.

MagLine Basic

Auflösung: Standard 10 μm , max. 1 μm
Systemgenauigkeit $\pm 25 \mu\text{m}$
Wiederholgenauigkeit $\pm 10 \mu\text{m}$
Sensor-Bandabstand max. 2 mm



Inkrementale und absolute Positionserfassung mit kompatibler Elektronik zum Anschluss an Steuerungen oder zur Direktanzeige vor Ort.



FELDER KG, Österreich



Wilhelm Altendorf GmbH & Co. KG

MagLine Macro

Speziell ausgelegt für sehr lange Messstrecken ist Macro sowohl inkremental wie auch absolut messend einsetzbar. Die Systeme bieten z. B. zum Ausgleich von Höhenunterschieden Leseabstände von bis zu 20 mm und Genauigkeitsdaten, die ebenfalls auf besonders lange Erfassungsstrecken wie in der Lager- und Fördertechnik angepasst sind.

Eine Integration in Steuerungen ist auf der Basis standardisierter Schnittstellen problemlos zu realisieren. So ist z. B. in der Bühnen- und Studioteknik deren zentrale Einstellung und Kontrolle von besonderer Bedeutung. MagLine Macro ermöglicht im komplexen Zusammenspiel vieler beweglicher Einheiten die sichere, millimetergenaue Positionserfassung.

MagLine Macro

Auflösung: Standard 1 mm, max. 0.25 mm
Systemgenauigkeit ± 1 mm
Wiederholgenauigkeit ± 1 mm
Sensor-Bandabstand max. 20 mm

Durch die vollständig gekapselte Sensorik findet MagLine Macro Verwendung in extremen Einsatzbereichen wie z. B. der Steinbearbeitung. Der Vorteil der hohen Schutzart (IP67) und die Unempfindlichkeit gegenüber stärkster Verschmutzung kommt bei Anwendungen dieser Art voll zur Geltung.



Der kleine und kompakte Aufbau von Maßstab und zugehörigen Sensoren ermöglicht die einfache, unauffällige Integration in nahezu jede Führungseinheit.



5.0

MagLine Roto

Die Roto-Serie ist die ideale Alternative zu herkömmlichen optischen Drehgeber-Systemen, vor allem dann, wenn es um exakte Drehzahl- oder Winkelmessung unter schwierigen Umgebungsbedingungen wie an Auswuchtmaschinen geht. Selbst im Ölbad, z. B. in einer Hydraulikpumpe, arbeitet das System zuverlässig.

Langlebigkeit ist auch bei Roto Teil des Prinzips: Für die Aufzugstechnik z. B. ist die berührungslose Messtechnik vorteilhaft, weil die starken mechanischen Belastungen im Dauerbetrieb nicht auf das Messsystem übertragen werden.

MagLine Roto

Auflösung max. 200 000 Impulse/Umdrehung
Systemgenauigkeit $\pm 0.1^\circ$
Wiederholgenauigkeit ± 1 Inkrement
Sensor-Bandabstand max. 2 mm

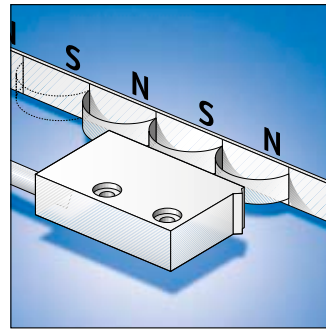
Extrem robust und für die direkte Winkel- und Drehzahl-erfassung ausgelegt – die typischen Anwendungen von MagLine Roto profitieren in mehrfacher Hinsicht vom berührungslosen, magnetischen Messverfahren.

Das magnetische Messprinzip

Kernstück der magnetischen Linearmessung ist ein fest montiertes Magnetband (auch Maßstab genannt). Dieses Band wird von einem Magnetsensor abgetastet, welcher die Informationen wahlweise an eine Auswertelektronik, eine übergeordnete Steuerung (SPS) oder direkt vor Ort an eine angeschlossene Messanzeige weiterleitet.

Die eigentliche magnetische Linearmessung basiert auf der Widerstandsänderung durch magnetische Einwirkung. Die eingesetzten Magnetbänder werden bei SIKO in speziell entwickelten Prozessen kodiert.

Diese kodierten Maßstäbe werden durch Sensoren berührungslos abgetastet. Die integrierte Elektronik wandelt die Messwerte in digitale oder analoge Signale zur weiteren Verarbeitung z. B. an Steuerungen oder passenden SIKO-Messanzeigen um.



Ein Sensor erfasst die magnetisch kodierte Weginformation und setzt sie in standardisierte Schnittstellensignale zur weiteren Verarbeitung um.

5.0

Inkremental zu absolut – Verfahrensunterschiede

Die magnetische Linearmessung erfolgt wahlweise inkremental, quasi-absolut oder echt-absolut.

Das inkrementale Verfahren

Beim inkrementalen System ist das Magnetband in gleichmäßigen Perioden mit Nord- und Südpolen magnetisiert, wobei unter anderem die Pollänge die max. Auflösung und Systemgenauigkeit bestimmt. Bewegt man den Sensor über das Band, wird aus den Perioden die Weginformation erzeugt und in Form von Rechtecksignalen (Zählimpulse) aufbereitet. Das Zählen der Impulse erlaubt eine Aussage über den zurückgelegten Weg.

Bei einem inkrementalen System ist mindestens ein absoluter Bezug erforderlich – der sog. Referenzpunkt. Dieser Punkt dient der Neuausrichtung des Systems und kann als zusätzliche Information auf dem Magnetband hinterlegt werden. Dieser Referenzpunkt ist deshalb von Bedeutung, weil beim inkrementalen System nach einer Stromunterbrechung (z. B. nach Ab- und Wiedereinschalten des Systems) und bei einer zwischenzeitlich veränderten Sensorposition der tatsächliche Positionswert in der Regel verloren geht. Eine erneute Referenzfahrt ist dann erforderlich.

Inkremental- zu Absolutmessung

Das System muss neu referenziert werden bei ...

Abtastverfahren	Bandtyp	Stromunterbrechung	Sensor/Band Leseabstand überschritten
■ inkremental		ja	ja
■ quasi-absolut		nein	ja
■ echt-absolut		nein	nein

- Eine „quasi-absolute“ Messung ergibt sich durch Batteriepufferung von Messdaten. Selbst eine Verstellung des Sensors entlang eines inkremental kodierten Bands im stromlosen Zustand wird erkannt. Eine Referenzierung ist nur dann erforderlich, wenn der Sensor den maximalen Bandabstand überschritten hat.
- Eine „echt-absolute“ Messung ist dann gegeben, wenn das eingesetzte Magnetband absolut kodiert ist und somit alle stromlosen Verstellungen von Sensor/Band nach Einschalten des Systems direkt vom Magnetband ein absolutes Positionssignal erhalten.



Das quasi-absolute Verfahren

Dieses Verfahren basiert auf der inkrementalen Messtechnik. Die Messwerte werden in einer zum System gehörenden Auswertelektronik so gepuffert, dass sie als Absolutwerte zur Verfügung stehen. Eine integrierte Batterie sorgt dafür, dass auch stromlose Verstellungen erkannt werden. Die speziell hierfür entwickelte Lowest-Power-Technologie ermöglicht den zuverlässigen Betrieb ohne Batteriewechsel von bis zu 10 Jahren.

Bei der Installation von batteriegepufferten Systemen ist darauf zu achten, dass der angegebene max. Leseabstand Sensor/Band nicht überschritten wird, da sonst auch bei dieser Methode die Messinformationen verloren gehen können. Ist dies der Fall, wird eine Referenzfahrt erforderlich.



Das echt-absolute Verfahren

Jegliche Referenzfahrt entfällt bei Linearmessungen mit absolut kodierten Magnetbändern. Das flexible Kunststoffband ist mit einem speziellen, absoluten Code magnetisiert. Die Inbetriebnahme erfolgt durch einmaligen Abgleich und Kalibrieren des Systems. Aufgrund der absoluten Kodierung des Bands ist keine Pufferbatterie notwendig und der aktuelle Positionswert steht sofort nach Einschalten des Systems wieder zur Verfügung.

Selbst eine Positionsänderung in spannungsfreiem Zustand hat keinen Einfluss auf die Richtigkeit des angezeigten Messwerts, da die Position an jeder Stelle im kodierten Magnetband hinterlegt ist. Eine Referenzfahrt entfällt auch dann, wenn der Sensor z. B. zu Wartungszwecken vom Magnetband abgehoben wird.

Bleibt festzuhalten

Jede der oben beschriebenen Messmethoden hat ihre Vorteile. Mit dem Wissen um die zu bestückende Anwendung und deren Einsatzbereich kann entschieden werden, ob z. B. aus wirtschaftlichen Gründen das inkrementale Verfahren oder aus Zeit- und Sicherheitsgründen das absolute Verfahren das zu bevorzugende System darstellt.

Die Weg- und Winkelmessung gehört zu den Standardaufgaben im Maschinen- und Anlagenbau. Mit modernen und bewährten Lösungen sind die Produkte von SIKO MagLine schon viele Jahre im Einsatz. Egal, ob inkremental oder absolut, das berührungslose Messprinzip ist herkömmlichen Lösungen wie Drehgebern mit Zahnstangen, Seilzuggebern oder optischen Systemen in vielen Bereichen durch seine extreme Robustheit überlegen.

Mit großen Messlängen, hoher Genauigkeit und einfacher Handhabung ist MagLine stets eine wirtschaftliche Lösung für eine Vielzahl von Aufgaben. Es stehen alle in der Industrie üblichen Schnittstellen zur Anbindung an Steuerungs-, Regelungs- oder Bussysteme zur Verfügung.

Inkrementale Systeme: Referenzsignale von Sensoren und Magnetbändern

1. Ein **Sensor mit Merkmal „0“** (ohne Index) ist mit nur einem Sensorelement ausgestattet, das die Längenmessung übernimmt. Eine Sensorausführung ohne Index arbeitet z. B. mit MB500 inkremental (eine Spur).
2. Ein **Sensor mit Merkmal „I“** (Indexsignal) ist ebenfalls mit nur einem Sensorelement ausgestattet, das die Längenmessung übernimmt. Durch eine zusätzliche Elektronik wird vom Sensor pro Periode ein Indexsignal generiert. Um ein solches Signal zu generieren, ist keine zweite Spur auf dem Band notwendig. Dieser Sensortyp arbeitet daher z. B. ebenfalls mit MB500 inkremental (eine Spur).
3. Ein **Sensor mit Merkmal „R/RB“** (einmaliger/periodischer Referenzpunkt) ist mit einem zusätzlichen Sensorelement ausgestattet, das parallel zur ersten eine zweite Spur auf dem Band abtastet. Für diesen Sensor wird z. B. MB500 (2 Spuren) mit Referenzpunkt Merkmal E (einmalig) oder P (periodisch) verwendet. Zusätzlich ist die Position des Referenzsignals auf dem Band zu bestimmen (siehe Datenblatt des jeweiligen Magnetbands).

5.0

zu den Positionen 1./2.

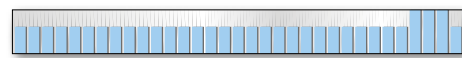
Besitzt ein **Sensor das Merkmal I/0**, so arbeitet er mit ...



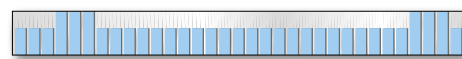
MB Merkmal **0** (ohne Referenzpunkt/1 Spur)

zu den Positionen 3.

Besitzt ein **Sensor das Merkmal R/RB**, so arbeitet er mit ...



MB Merkmal **E** (einmaliger Referenzpunkt/2 Spuren)



MB Merkmal **P** (periodischer Referenzpunkt/2 Spuren)

Möglichkeiten zur Referenzierung eines inkrementalen Systems

1. Sie nutzen ein System bestehend aus Sensor ohne Referenzsignal und ein Magnetband mit einer Spur

Das System kann entweder durch Anfahren einer definierten Position – z. B. ein Anschlagblock oder durch Verknüpfung einer bestimmten Position mit einem externen Geber (Endschalter, Lichtschranke etc.) referenziert werden. Problem: je nach Ausführung des Anschlagblocks bzw. des externen Gebers reicht die Wiederholgenauigkeit dieser Methode nicht aus.

2. Sie nutzen ein System bestehend aus Sensor mit Indexsignal „I“ und ein Magnetband mit einer Spur

Bei dieser Variante verknüpfen Sie einen externen Geber (Endschalter, Lichtschranke etc.) mit einem Indexsignal, welches der Sensor mit jeder Magnetperiode ausgibt. Der externe Geber übernimmt hier nur die Funktion, die richtige Periode zu ermitteln. Die Genauigkeit der Referenzierung entspricht der Wiederholgenauigkeit des Sensors (siehe jeweiliges Sensordatenblatt). Zu beachten ist:

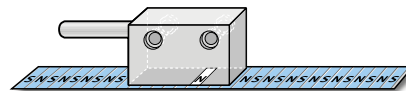
- Die Referenzierung kann an jeder beliebigen Stelle des Verfahrensweges vorgenommen werden.
- Der Schaltweg des externen Gebers muss kürzer sein als der Abstand der Indeximpulse. **Zur Information:** Bei MB500 beträgt der Indeximpulsabstand 5 mm, bei MB100 nur 1 mm.

3. Sie nutzen ein System bestehend aus Sensor mit Referenzsignal „R/RB“ und einem Magnetband mit zwei Spuren (einmaliger/periodischer Referenzpunkt, aufmagnetisiert auf der zweiten Spur)

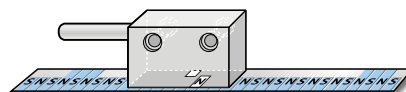
Bei dieser Variante ist meist kein externer Geber notwendig, die Referenzierung wird alleine mit dem Referenzsignal des Sensors durchgeführt. Die Neuausrichtung kann nur an der Stelle erfolgen, an der ein entsprechender Bezugspunkt auf das Band aufmagnetisiert ist.

Bei langen Messstrecken empfiehlt es sich, unter Umständen mit periodischen Referenzpunkten zu arbeiten und diese durch externe Geber zu identifizieren. Die Referenzierung erfolgt mit der Wiederholgenauigkeit des Sensors (siehe jeweiliges Sensordatenblatt).

Sensor mit Merkmal I ohne Referenzpunkt/1 Spur



Sensor mit Merkmal R/RB mit 1 oder x Referenzpunkt(en)/2 Spuren



Umgebungsbedingungen

Anwendungsbeispiele

Vorteile

MagLine Micro

Auflösung max. 0.2 μm



Unempfindlich gegen äußere Einflüsse, dabei liefert dieses System extrem hohe Auflösungen.

- höchstaflösend
- inkremental/absolut



z. B. Linearantriebe bei Dübelbohrstationen, Parkettfertigung, Schlauchfolienverpackung ...

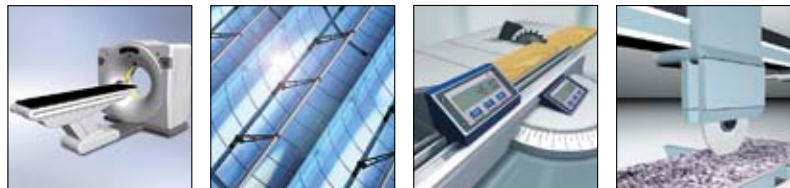
MagLine Basic

Auflösung max. 1 μm



Unerschütterlicher Allrounder mit einer Vielzahl inkrementaler und absoluter Komponenten. Die Besonderheit: Ready-to-use-Lösungen mit Messanzeigen und angeschlossenem Sensor.

- vielseitiges System
- einfach konfektionierbar
- ideal für die Nachrüstung



z. B. CT-Patientenliegen, Spiegelnachführung (Solarkraftwerke), Formatkreissägen, Steinzuschnitt ...

MagLine Macro

Auflösung max. 0.25 mm



Besonders höhentolerantes magnetisches Messsystem mit max. 20 mm Sensor/Band-Abstand, deshalb ideal für extreme Anwendungsbereiche (Steinverarbeitung).

- hohe Auflösung bei sehr langen Messwegen
- hohe Schutzart (IP67)



z. B. Bühnentechnik, Gabelstapler, Müll- und Schrottpressen, Steinzuschnitt ...

MagLine Roto

Auflösung max. 0.001°



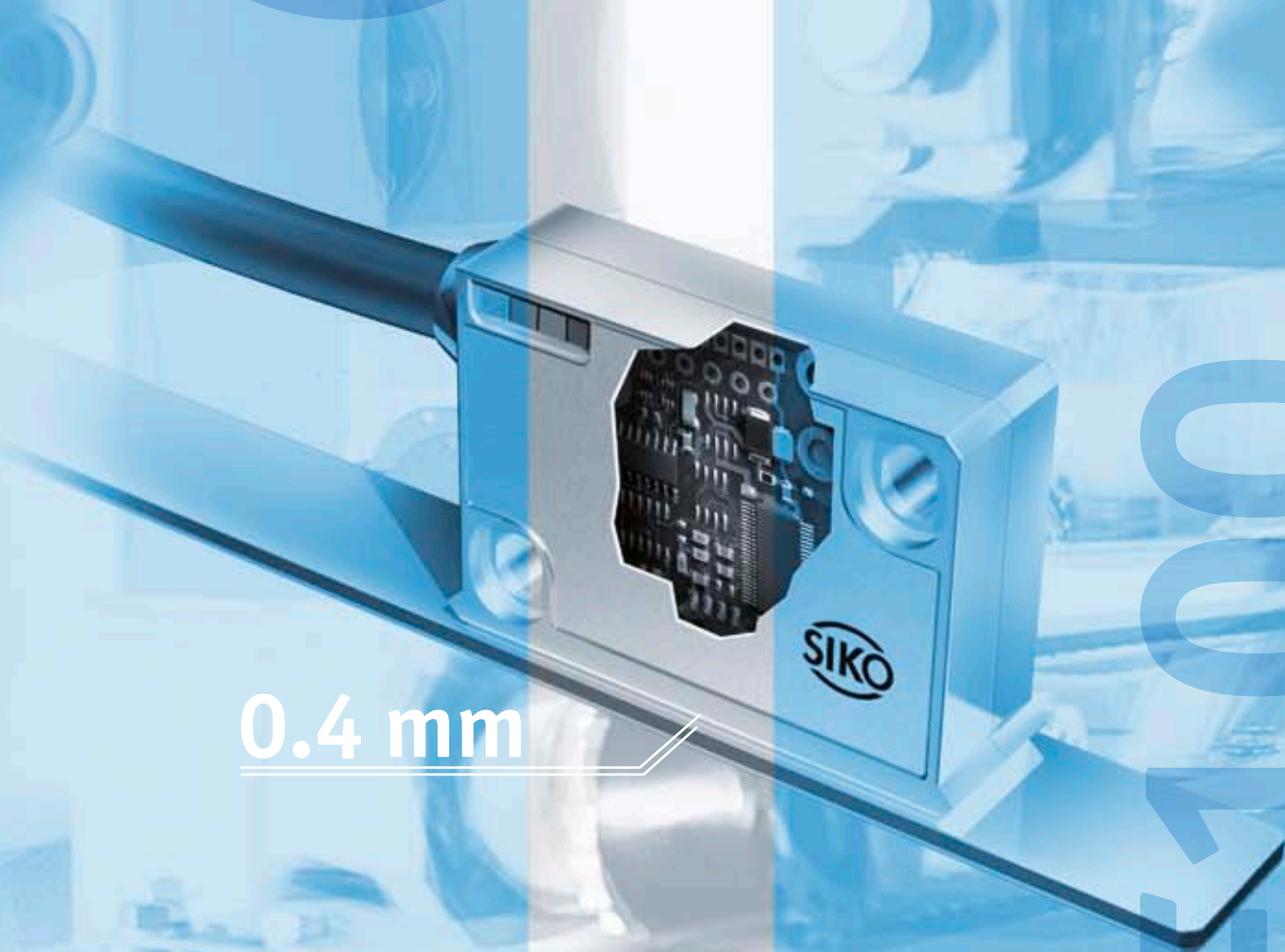
Roto ermöglicht eine besonders langlebige Winkel- oder Drehzahlmessung, da die berührungslose Messmethode den Roto-Sensor vom Band/Ring physikalisch entkoppelt.

- hohe Betriebssicherheit
- lange Lebensdauer
- hohe Schutzart (IP67)



z. B. Windkraftanlagen, Aufzugstechnik, Rohrbiegetechnik, Zugangskontrollen ...

μm 5.1



0.4 mm

1000

5.0 | Inhaltsverzeichnis MagLine

3

5.1 | MagLine Micro

Kurzeinführung, technische Details	14
Produktmatrix	15
Produkte	
inkremental	
MB100	16
MSK1000	18
LE100/1	22
LS100	25
MS100/1	28
MA100/2	30
absolut	
MBA110	32
MBA111	34
MSA111C	36
ASA110H	39

5.2 | MagLine Basic

45

5.3 | MagLine Macro

117

5.4 | MagLine Roto

141

5.5 | Zubehör

175

5.6 | Anhang

187

5.7 | Produktindex, Kontaktinformationen

193

5.0

5.1

5.2

5.3

5.4

5.5

5.6

5.7

Einführung

Das im μm -Bereich arbeitende MagLine Micro ist speziell konzipiert für präzise und hochdynamische Prozesse in der linearen und rotativen Führungs- und Antriebstechnik mit ihren hohen Anforderungen an die Messwerterfassung. Mit seinem besonders fein auflösenden, magnetischen Messverfahren ist MagLine Micro wahlweise als inkremental oder absolut abtastendes System erhältlich – und das bei konfigurierbaren Auflösungen von bis zu $0.2 \mu\text{m}$ bei einer Messgenauigkeit von bis zu $10 \mu\text{m}$.

- inkrementales und absolutes Messverfahren
- Auflösung max. $0.2 \mu\text{m}$
- Wiederholgenauigkeit max. $1 \mu\text{m}$
- Genauigkeitsklasse bis $10 \mu\text{m}$

Produktmatrix zum Komplettsystem

Ob Neuimplementierung oder Nachrüstung – dank einfachster Handhabung und Montage passt das berührungslos messende System auch in bestehende Messumgebungen. Mit MagLine Micro kombinieren Sie aufeinander abgestimmte Komponenten wie Sensor, Magnetband und Anzeige bzw. Auswerteelektronik zu einem Komplettsystem, das in puncto Verschleißfreiheit, Robustheit und Wirtschaftlichkeit seinesgleichen sucht.



Magnetbänder

Messlänge bis 90 m
Genauigkeitsklasse bis zu $10 \mu\text{m}$

Sensoren

analoge Schnittstelle 1 V_{SS}
Leseabstandstoleranz max. 0.4 mm zum Maßstab

Auswerteelektronik

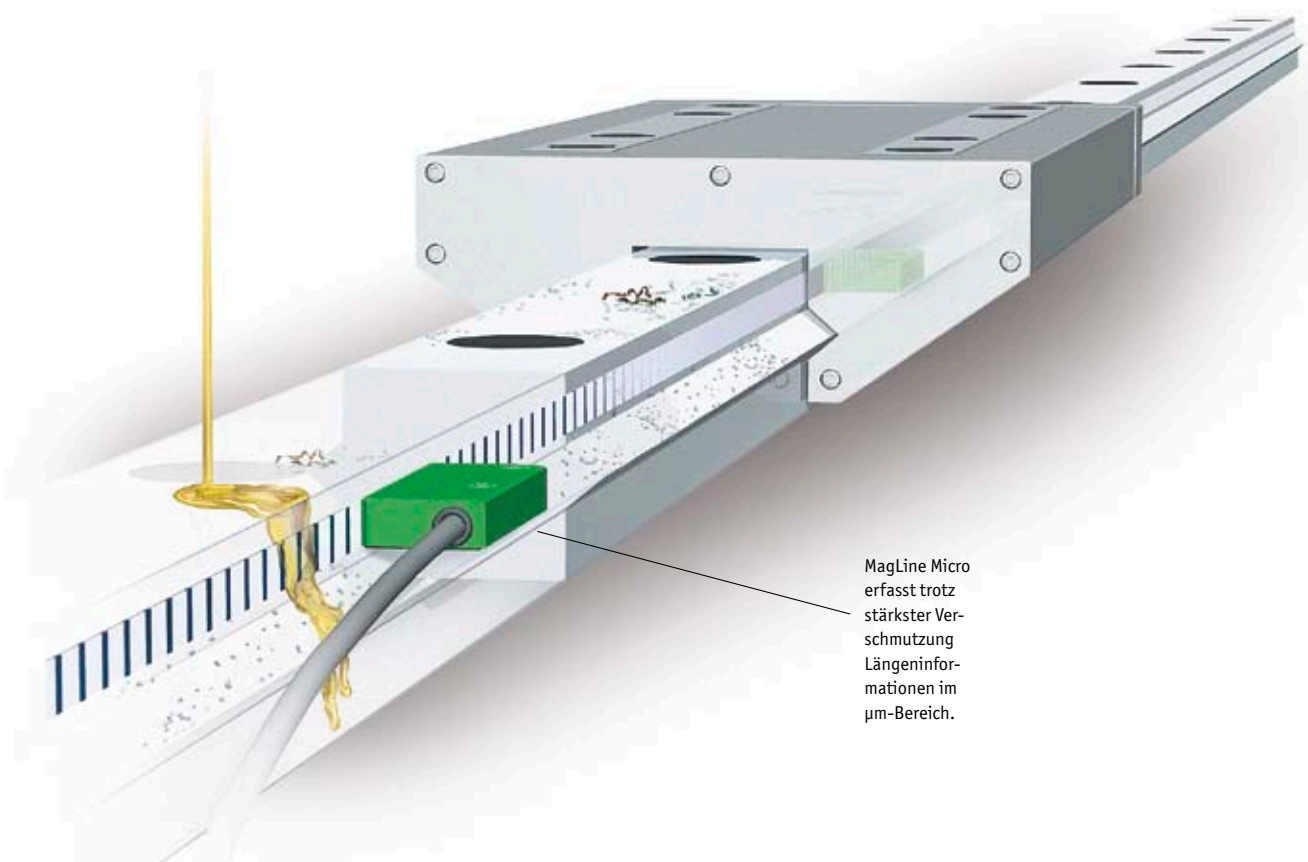
geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe
Auflösung $0.2 \mu\text{m}$

Messanzeigen

Direktanzeige
Auflösung und Wiederholgenauigkeit bis $1 \mu\text{m}$








5.1




MagLine Micro erfasst trotz stärkster Verschmutzung Längeninformationen im μm -Bereich.







MagLine Micro

Signalauswertung über	Inkrementalsysteme			Absolutsysteme		
	Ausgang, digital	Ausgang, analog		Messanzeige	Sensor	Auswertelelektronik
Systemgenauigkeitsklasse (μm)	± 10	± 10	± 10	± 10	± 10	± 10
maximale Wiederholgenauigkeit (μm)	± 1	*)		± 1	± 1	± 5
maximale Messlänge/Messanzeige (m)	unendlich	unendlich	unendlich	$\pm 9.999.999$	4.0	4.0
maximaler Leseabstand (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.4

Auflösung max. in μm	Versorgungsspannung	Ausgang/Schnittstelle	Magnetsensor	Seite					
0.2	6.5 ... 30 V DC 4.75 ... 6 V DC	LD	MSK1000	18					
*)	10.5 ... 30 V DC 5 V DC	1 V _{SS}	LE100/1	22					
*)	24 V DC 5 V DC	1 V _{SS}	LS100	25					
*)	Speisung über Folgeelektronik	—	MS100/1	28					
1	4.5 ... 30 V DC	1 V _{SS} , SSI, RS485	MSA111C	36					

					Messanzeige				
1	24 V DC 230 V AC 115 V AC	RS232, RS485	MA100/2	30					

					Auswertelelektronik				
1	24 V DC	1 V _{SS} , LD, SSI, RS485	ASA110H	39					

Breite in mm	Genauigkeitsklasse in μm	Lieferlänge max. in m/Stück	Magnetband						
5 oder 10	10 oder 50	4 (10 μm) 90 (50 μm)	MB100	16					
10	50	4	MBA110	32					
10	10	4.07	MBA111	34					

*) abhängig von der nachgeschalteten Elektronik

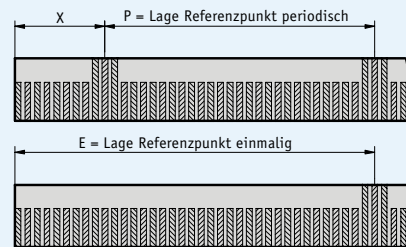
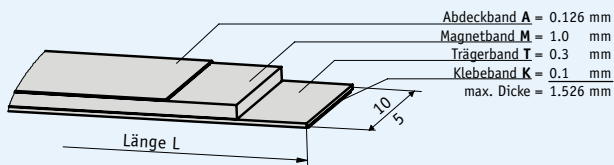
5.1

Magnetband MB100

inkremental kodierter Maßstab, 1 mm Pollänge

Profil

- einfache Klebmontage, Selbstkonfektionierung möglich
- rollenweise bis 90 m erhältlich
- Pollänge 1 mm
- Systemgenauigkeit bis 10 µm



Referenzpunkte (alle Angaben in m)

X	0.02
P	0.02, 0.08, 0.14, 0.2, 0.26, 0.32, 0.38, 0.44, 0.5
E	0.02, 0.06, 0.1, 0.14, 0.18, 0.22, 0.26, 0.34, 0.42, 0.5

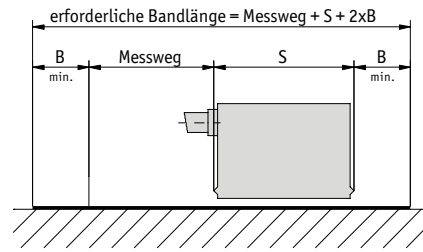
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Pollänge	1 mm	
Messlänge	unendlich	
Bandbreite	10 mm oder 5 mm	
Dicke	1.4 mm	ohne Abdeckband
Genauigkeitsklasse	10 µm oder 50 µm	
Temperaturkoeffizient	(11 ± 1) × 10 ⁻⁶ /K (16 ± 1) × 10 ⁻⁶ /K	Federstahl Edelstahl
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	vormontiertes doppelseitiges Klebeband
Material Abdeckband	Edelstahl	

Bestellung

Die erforderliche Bandlänge berechnet sich aus:
Messweg + Sensorlänge „S“ + (2 x Vor- bzw. Nachlauf „B“).
Sensorlänge „S“ siehe Zeichnung des verwendeten Sensors,
Vor- bzw. Nachlauf „B“ = 10 mm.

Bestimmung der Bandlänge (Sensorarstellung symbolisch)



Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Breite	10	A in mm	
	5	A in mm	
Genauigkeitsklasse	0.01	B 0.01 mm	Lieferlänge max. 4000 mm
	0.05	B 0.05 mm	Lieferlänge max. 90000 mm
Länge	...	C 0.1 ... 90 m, in 0.1-m-Schritten	Bestellangabe siehe „Bestimmung der Bandlänge“ Messung + Sensorlänge 2 x B
Trägerband	St	D Stahl	
	VA	D Edelstahl	nur bei Breite 10 mm
Trägerklebeband	TM	E mit	
	TO	E ohne	
Abdeckband	AM	F mit	Edelstahl
	AO	F ohne	
Referenzpunkt	O	G ohne	
	E	G einmalig	nur bei Breite 10 mm
	P	G periodisch	nur bei Breite 10 mm
Lage Referenzpunkt E einmalig	...	H 0.02, 0.06, 0.1, 0.14, 0.18, 0.22, 0.26, 0.34, 0.42, 0.5	nur angeben, wenn Referenzpunkt E gewählt
		andere auf Anfrage	max. 5.0 m
oder Lage Referenzpunkt P periodisch	...	H 0.02, 0.08, 0.14, 0.2, 0.26, 0.32, 0.38, 0.44, 0.5	nur angeben, wenn Referenzpunkt P gewählt
		andere auf Anfrage	

Bestellschlüssel



Lieferumfang: MB100, Benutzerinformation



Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

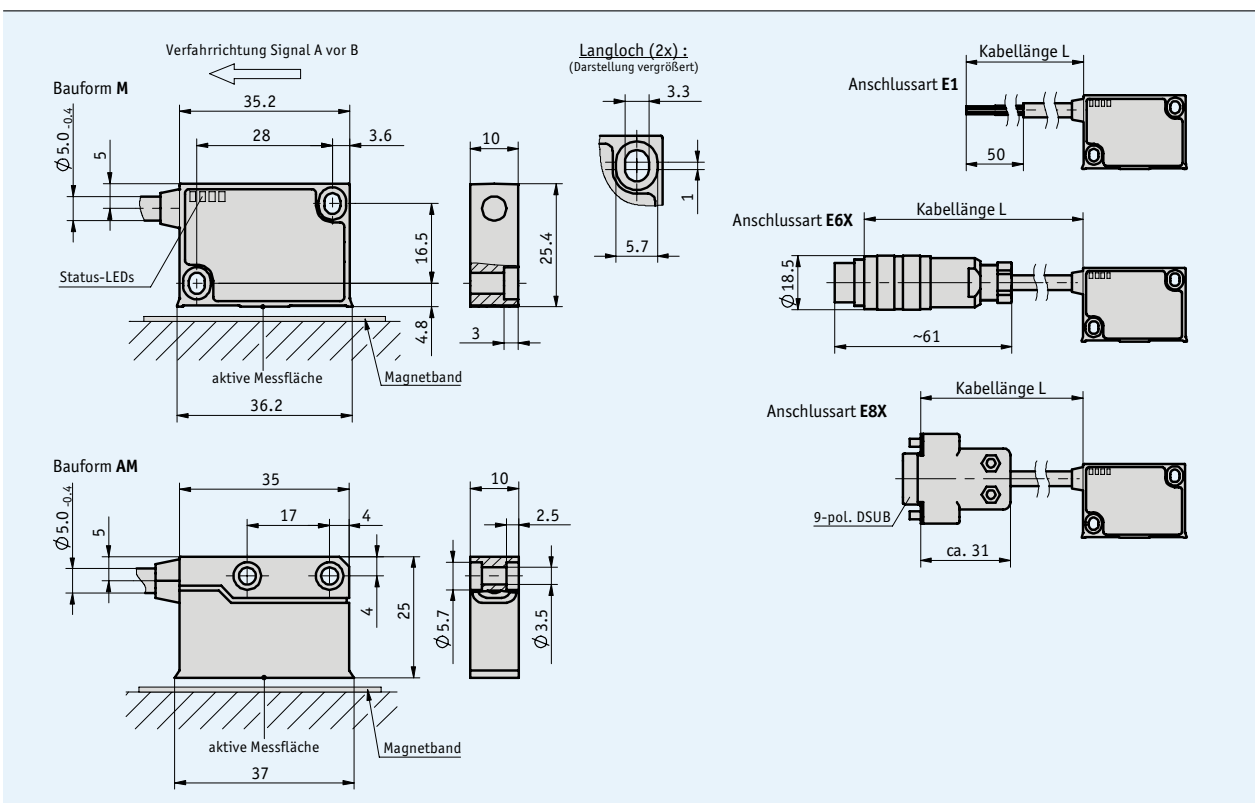
Seite 14 ff
Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung 0.2 µm
- Wiederholgenauigkeit ±1 µm
- Leseabstand Sensor/Band max. 0.4 mm
- Status LED-Anzeige
- robustes Metallgehäuse



5.1



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MB100	
Systemgenauigkeit	±10 µm	mit MB100 Genauigkeitsklasse 10 µm
Wiederholgenauigkeit	max. ±1 µm	
Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 0.4 mm 0.1 ... 0.2 mm	bei Referenzsignal 0, I bei Referenzsignal RB
Verfahrgeschwindigkeit	Abhängig von Auflösung und Pulsabstand	siehe Tabelle
Gehäuse	Zinkdruckguss	Frontdeckel Alu, blau eloxiert
Sensorkabel	PUR	schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	10 g/50 Hz	
max. Messlänge	unendlich	in 90-m-Schritten

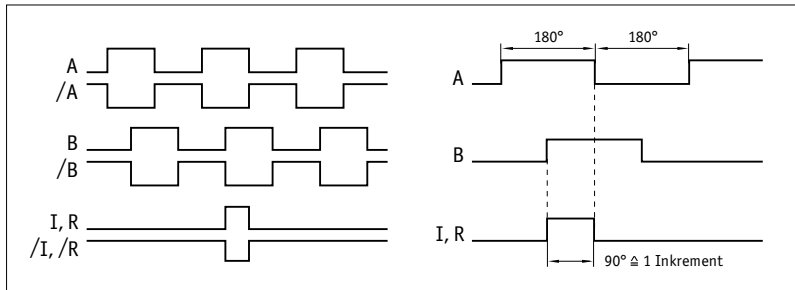
■ **Verfahrgeschwindigkeit**

	Verfahrgeschwindigkeit V_{max} (m/s)				
Auflösung (µm)	0.2	0.64	0.32	0.16	0.08
	1	3.20	1.60	0.80	0.40
	2	6.40	3.20	1.60	0.80
	5	16.00	8.00	4.00	2.00
Pulsabstand (µs)	0.25	0.50	1.00	2.00	2.00
Zählfrequenz (kHz)	1000.00	500.00	250.00	125.00	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	6.5 V DC ... 30 V DC 4.75 V DC ... 6 V DC	Verpolschutz an UB kein Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<25 mA	ohne Last
Anschlussart	offenes Kabelende Rundstecker D-SUB 9-polig	
Ausgangsschaltung	LD (RS422)	
Ausgangssignale	A, /A, B, /B, I, /I, bzw. R, /R	
Pulsbreite Referenzsignal	1 oder 4 Inkremente	
Auflösung	0.2, 1, 2, 5 µm	
Störschutzklasse	3	IEC-61000-6-2
Echtzeitforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	
Signalpegel high	>2.5 V	
Signalpegel low	<0.5 V	

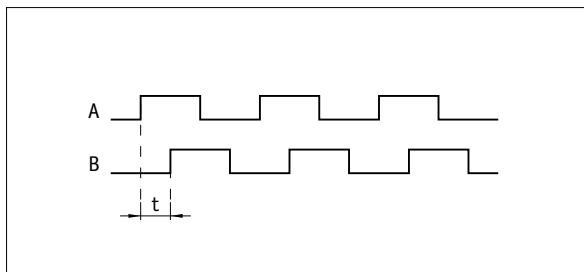
■ **Signalbilder**



⚠ *Der logische Zustand der Signale A und B ist in Bezug auf das Indesignal I bzw. Referenzsignal R nicht definiert. Er kann vom Signalbild abweichen.*

⚠ *Referenz- bzw. Indesignal mit 4 Inkrementen (360°) Signallänge ist erst gültig ab dem 5. Zählschritt. Nach dem Einschalten der Betriebsspannung ist eine entsprechende Verzögerung zu berücksichtigen.*

■ **Pulsabstand**



Beispiel: Pulsabstand $t = 1 \mu s$
 (d. h., die Nachfolgetechnik muss 250 kHz verarbeiten können)

$$\text{Formel für Eingangsfrequenz} = \frac{1}{1 \mu s \times 4} = 250 \text{ kHz}$$

Anschlussbelegung

■ ohne Indexsignal

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	1	1
B	orange	2	2
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
/A	gelb	6	6
/B	grün	7	7
N.C.		3	3, 8, 9

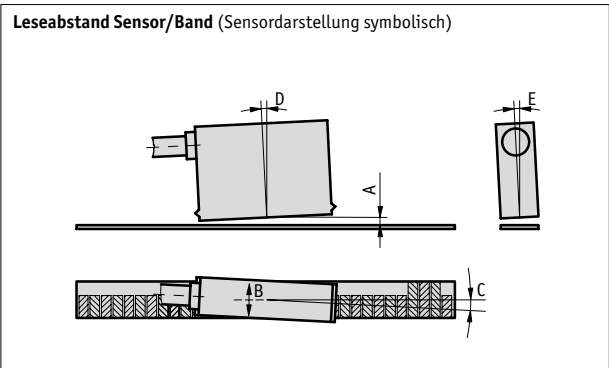
■ mit Indexsignal

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	1	1
B	orange	2	2
I, R	blau	3	3
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
/A	gelb	6	6
/B	grün	7	7
/I, /R	violett	8	8
N.C.			9

Montagehinweis

Bei Systemen mit Referenzpunkten auf dem Magnetband bitte auf die richtige Ausrichtung von Sensor und Band achten (siehe Bild).

Referenzsignal	O, I	RB
A, Leseabstand Sensor/Band	max. 0.4 mm	max. 0.2 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm	max. ±0.5 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°	<±3°
D, Längsneigung	<±1°	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°	<±3°



Bestellung

Bestellhinweis

Die interne Auswerteelektronik kann schnelle Zählimpulse erzeugen, deren Länge durch den Pulsabstand begrenzt ist. Die Folgeelektronik muss entsprechend abgestimmt sein, gegebenenfalls Pulsabstand vorab auswählen.

Bestelltablelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	10	6.5 ... 30 V DC	
	11	4.75 ... 6 V DC	
Bauform	M	Metallgehäuse mit Status-LEDs	
	AM	Metallgehäuse ohne Status-LEDs	
Anschlussart	E1	offenes Kabelende, 2 m Kabel	
	E6X	Rundstecker ohne Gegenstecker	
	E8X	D-SUB 9-polig ohne Gegenstecker	
		Kabelverlängerungen auf Anfrage	
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
		andere auf Anfrage	
Referenzsignal	0	ohne	
	I	Index periodisch	
	RB	Referenz fix, Abtastung auf Bandseite	
Auflösung in µm	...	0.2, 1, 2, 5	
Pulsabstand in µs	...	0.25, 0.5, 1, 2	
		andere auf Anfrage	

Bestellschlüssel



Lieferumfang: MSK1000, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben
Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980,
Zugentlastung für Sensorkabel, Abstandslehre 0.2 mm

Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

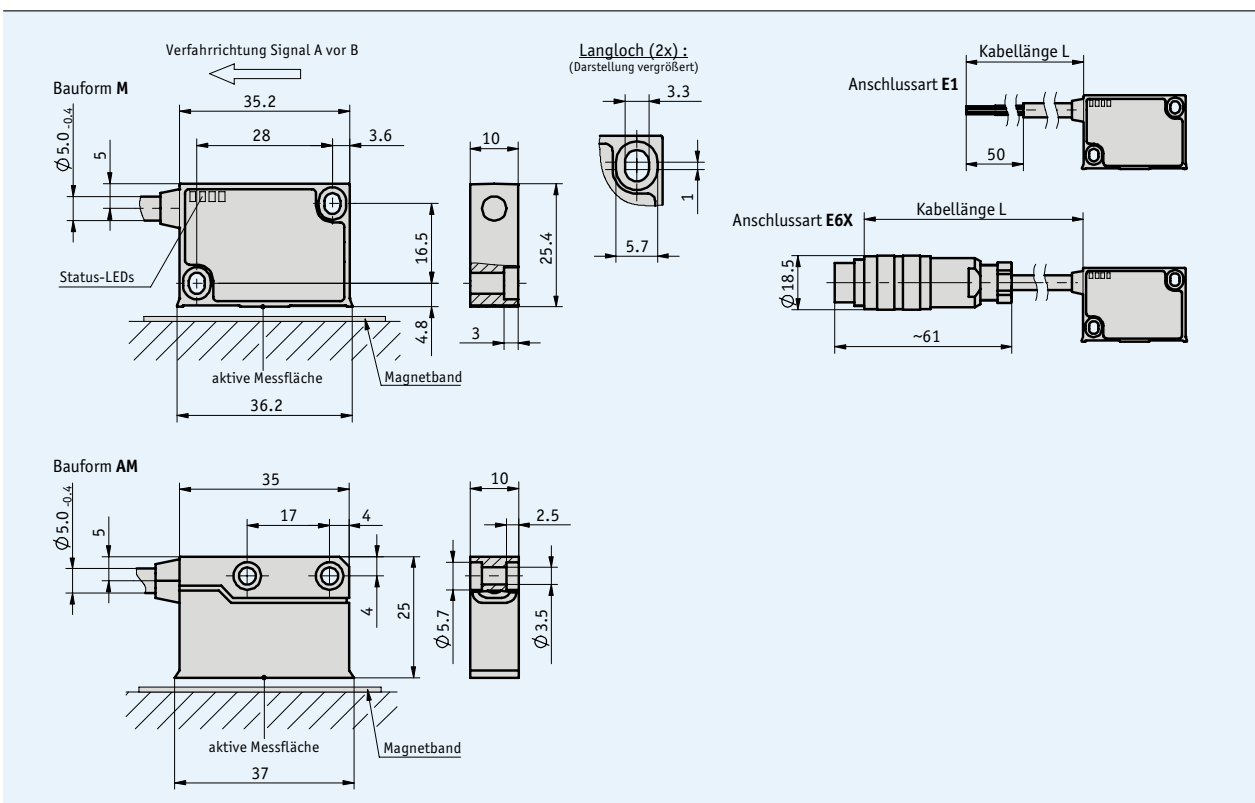
Seite 14 ff
Seite 4ff

Profil

- Wiederholgenauigkeit max. ±1 µm
- Ausgangsschaltung sin/cos 1 V_{SS}
- Signalperiode 1 mm
- Status LED-Anzeige
- robustes Metallgehäuse



5.1



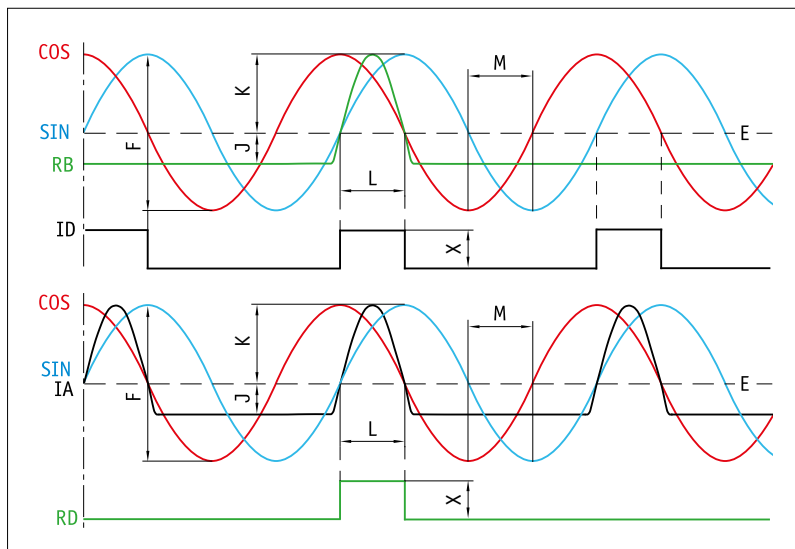
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MB100	
Systemgenauigkeit	±10 µm	nur mit MB100 Genauigkeitsklasse 10 µm
Wiederholgenauigkeit	max. ±1 µm	
Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 0.4 mm 0.1 ... 0.2 mm	bei Referenzsignal 0, IA, ID bei Referenzsignal RB, RD
Verfahrgeschwindigkeit	max. 20 m/s	5 m/s bei Referenzsignal RB
Gehäuse	Zinkdruckguss	
Sensorkabel	PUR	schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	<200 m/s ² (50 ... 2000 Hz)	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	10.5 ... 30 V DC 5 V DC ±5 %	Verpolschutz an UB kein Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<25 mA <50 mA	bei 24 V bei 5 V
Anschlussart	offenes Kabelende Rundstecker	
Ausgangsschaltung	1 V _{SS}	
Ausgangssignale	sin, cos, /sin, /cos, I, /I, bzw. R, /R	
Pulsbreite Referenzsignal	siehe Zeichnung Signalverlauf	
Störschutzklasse	3	nach IEC 801
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	
Signalamplitude	1 V _{SS} ±10 %	bei 0-70 °C mit RA = 120 Ohm bis 1 kOhm
Ausgangsimpedanz	0 Ohm (Rlast >75 Ohm), kurzschlussfest	
Offset Sinus/Cosinus	2.5 V ±100 mV UB/2 ±100 mV	
Phasenlage Sinus/Cosinus	90° ±1°; < ±3° (20 kHz)	
Phasenlage Referenzsignal	sin 45°, cos 135°	
Signalperiode	1000 µm	

Signalbilder



E: Bezugsspannung 2.5 V
F: 1 V_{SS} ±10 %
J: ≥0.2 V
K: ≥0.3 V
L: 100° ±20°
M: 90° ±1.0° / < ±3° (25 kHz)
X: 1 V_{SS}

5.1

Anschlussbelegung

ohne Referenzsignal

Signal	E1	E6X
GND	schwarz	1
sin	rot	2
/sin	orange	3
cos	gelb	4
/cos	grün	5
+UB	braun	6
N.C.		7

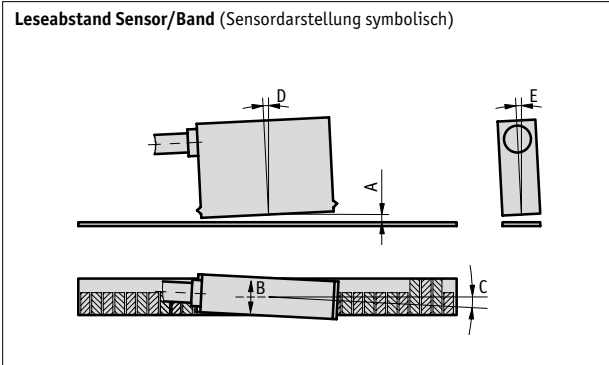
mit Referenzsignal

Signal	E1	E6X
sin	rot	1
cos	gelb	2
index	blau	3
+UB	braun	4
GND	schwarz	5
/sin	orange	6
/cos	grün	7
/index	violett	8

Montagehinweis

Bei Systemen mit Referenzpunkten auf dem Magnetband bitte auf die richtige Ausrichtung von Sensor und Band achten (siehe Bild).

Referenzsignal	O, I, ID	RB, RD
A, Leseabstand Sensor/Band	max. 0.4 mm	max. 0.2 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm	max. ±0.5 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°	<±3°
D, Längsneigung	<±1°	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°	<±3°



Bestellung

Bestellhinweis

Für das Merkmal Bauform „AM“ mit Referenzsignal „O“ ist eine Sonderversion „SA09“ auf Anfrage erhältlich. Gehäuse mit Schirm verbunden und paarweise verdrehtes Sensorkabel.

Bestelltablelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	10	10.5 ... 30 V DC	
	5	5 V DC ±5 %	
Bauform	M	Metallgehäuse mit Status-LEDs	
	AM	Metallgehäuse ohne Status-LEDs	
Anschlussart	E1		
	E6X	Kabelverlängerungen auf Anfrage	
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
		andere auf Anfrage	
Referenzsignal	O	ohne	
	IA	Index periodisch (analog)	Indexsignal alle 1 mm
	ID	Index periodisch (digital)	Indexsignal alle 1 mm
	RB	fix, Bandseite (analog)	
	RD	fix, Bandseite (digital)	

Bestellschlüssel

LE100/1 - - - - - - - S

A B C D E

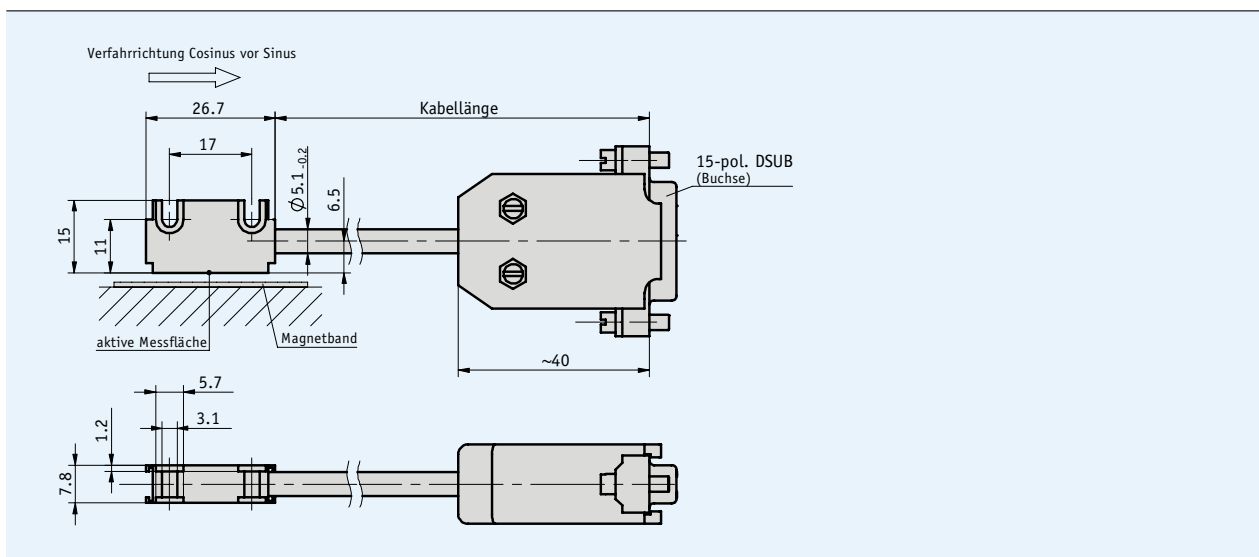
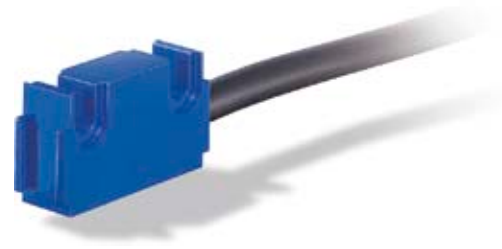
Lieferumfang: LE100/1, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben
Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980,
Zugentlastung für Sensorkabel, Abstandslehre 0.2 mm

Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 14 ff
Seite 4 ff

Profil

- Wiederholgenauigkeit max. ±1 µm
- Ausgangsschaltung sin/cos 1 V_{SS}
- Signalperiode 1000 µm (analog)
- Signalausgabe in Echtzeit



5.1

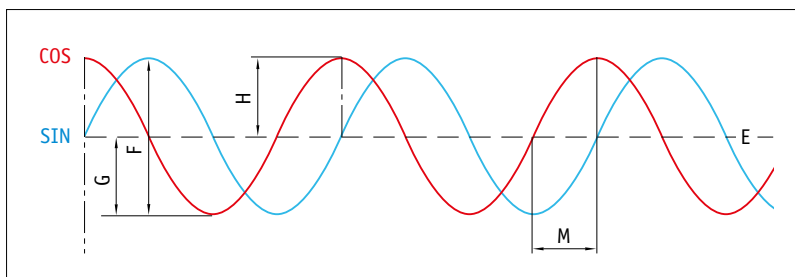
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MB100	
Systemgenauigkeit	±10 µm	nur mit MB100 Genauigkeitsklasse 10 µm
Wiederholgenauigkeit	max. ±1 µm	unidirektional
Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 0.4 mm Referenzsignal RB <0.2 mm	über gesamte Messlänge, ohne Abdeckband
Verfahrgeschwindigkeit	max. 20 m/s	
Gehäuse	Zinkdruckguss	
Sensorkabel	PUR	schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	-10 ... +70°C	
Lagertemperatur	-30 ... +80°C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	<200 m/s ² (50 ... 2000 Hz)	
max. Messlänge	unendlich	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	5 V DC ±5 %	kein Verpolschutz an UB
	24 V DC ±20 %	Verpolschutz an UB, auf Anfrage
Stromaufnahme	ca. 30 mA	unbelastet
Anschlussart	D-SUB-Buchse 15polig	
Ausgangsschaltung	1 V _{SS}	
Ausgangssignale	sin, cos, /sin, /cos	
Störschutzklasse	3	nach IEC 801
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	
Signalamplitude	1 V _{SS} ±10 %	mit RA = 120 Ohm bis 1 kOhm bei 0 ... 20 °C
Ausgangsimpedanz	R _{Last} >75 Ohm	
Offset Sinus/Cosinus	2.5 V ±0.5 %	
Phasenlage Sinus/Cosinus	90° ±1°; < ±3° (20 kHz)	
Signalperiode	1000 µm	

■ **Signalbild**



E: 0 V ±5 mV (Bezugsspannung 2.5 V)
 F: 1 V_{SS} ±10 %
 Verhältnis G zu H: Offset ±10 mV
 M: 90° ±1.5° / < ±3° (20 kHz)

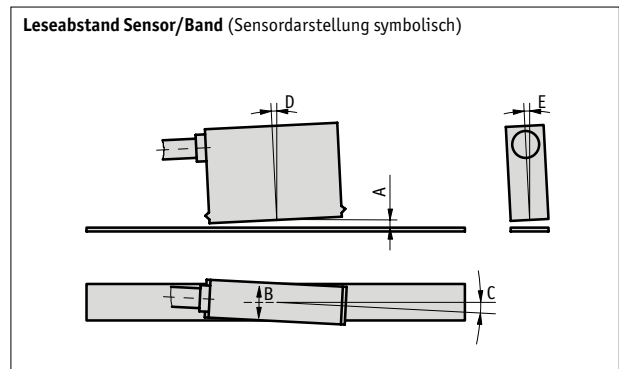
Anschlussbelegung

Signal	PIN
GND (0V)	2, 10, 14
/B (cos-)	5
B (cos+)	6
A (sin+)	7
/A (sin-)	8
+UB	12
N.C.	1, 3, 4, 9, 11, 13, 15

Montagehinweis

A, Leseabstand Sensor/Band	max. 0.4 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°
D, Längsneigung	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°

Kabel zwischen Sensor und Stecker kann nachträglich nicht verlängert oder gekürzt werden.



Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	5	5 V DC ±5 %	
	4	24 V DC ±20 %	auf Anfrage
Kabelmantel	PVC	ölbeständig	
	PUR		
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
		andere auf Anfrage	

Bestellschlüssel

LS100 - - -
 A B C

Lieferumfang: LS100, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben
 Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980,
 Zugentlastung für Sensorkabel, Abstandslehre 0.2 mm

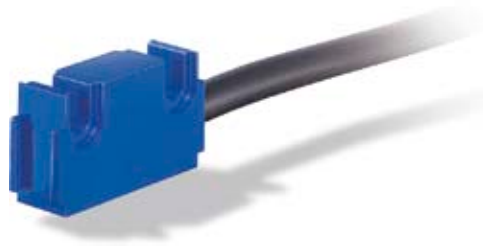


Weitere Informationen finden Sie:
 Kurzeinführung, technische Details
 Produktüberblick

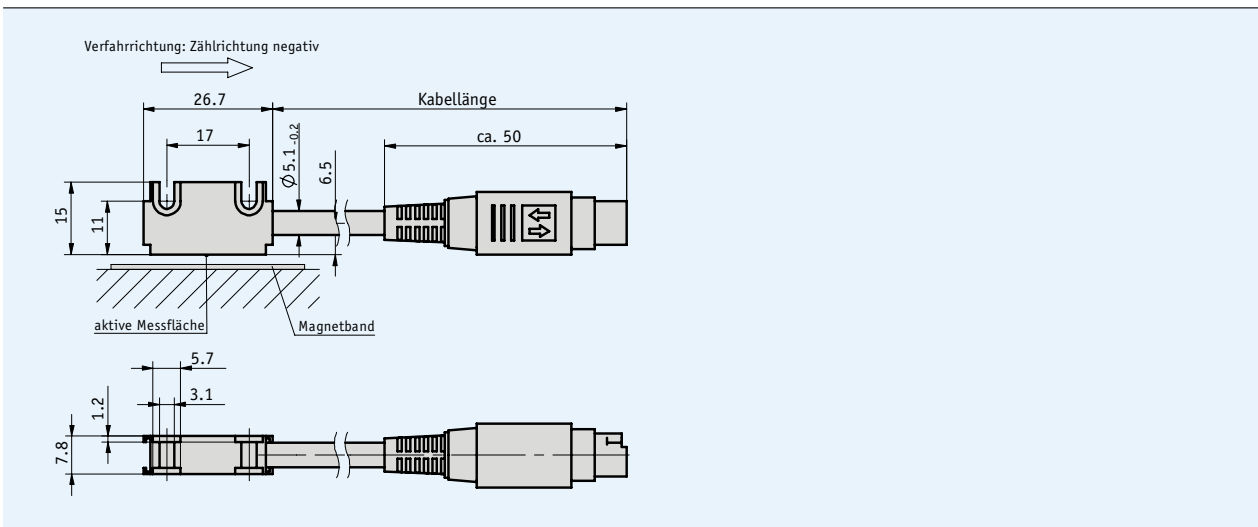
Seite 14 ff
 Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung 1 µm in Verbindung mit MA100/2
- Wiederholgenauigkeit max. ±1 µm in Verbindung mit MA100/2
- kleine, kompakte Bauform



5.1



Mechanische Daten

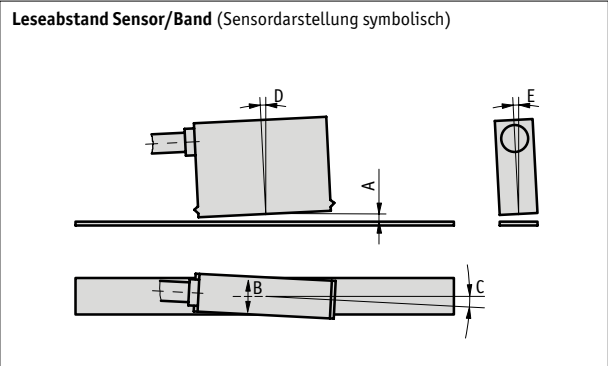
Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MB100	
Systemgenauigkeit	±(0.01+0.01 x L) mm, L in m	in Verbindung mit MA100/2
Wiederholgenauigkeit	max. 1 µm	in Verbindung mit MA100/2
Leseabstand Sensor/Band	max. 0.4 mm	über gesamte Messlänge
Verfahrgeschwindigkeit	max. 5 m/s	
Gehäuse	Aluminium lackiert, blau	
Sensorkabel	PVC oder PUR ölbeständig	
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	10 g/50Hz	

Elektrische Daten

Merkmale	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	Speisung über Messanzeige	
Stromaufnahme	Speisung über Messanzeige	
Anschlussart	Mini-DIN-Stecker	für Messanzeige MA100/2
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	

Montagehinweis

A, Leseabstand Sensor/Band	max. 0.4 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°
D, Längsneigung	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°



5.1

Bestellung

Bestelltabelle

Merkmale	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Kabelmantel	PVC		
	PUR	A ölbeständig	
Kabellänge L	...	B 1 ... 10 m, in 1-m-Schritten	

Bestellschlüssel

MS100/1 - L - A - B

Lieferumfang: MS100/1, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben
Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980,
Zugentlastung für Sensorkabel, Abstandslehre 0.2 mm



Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

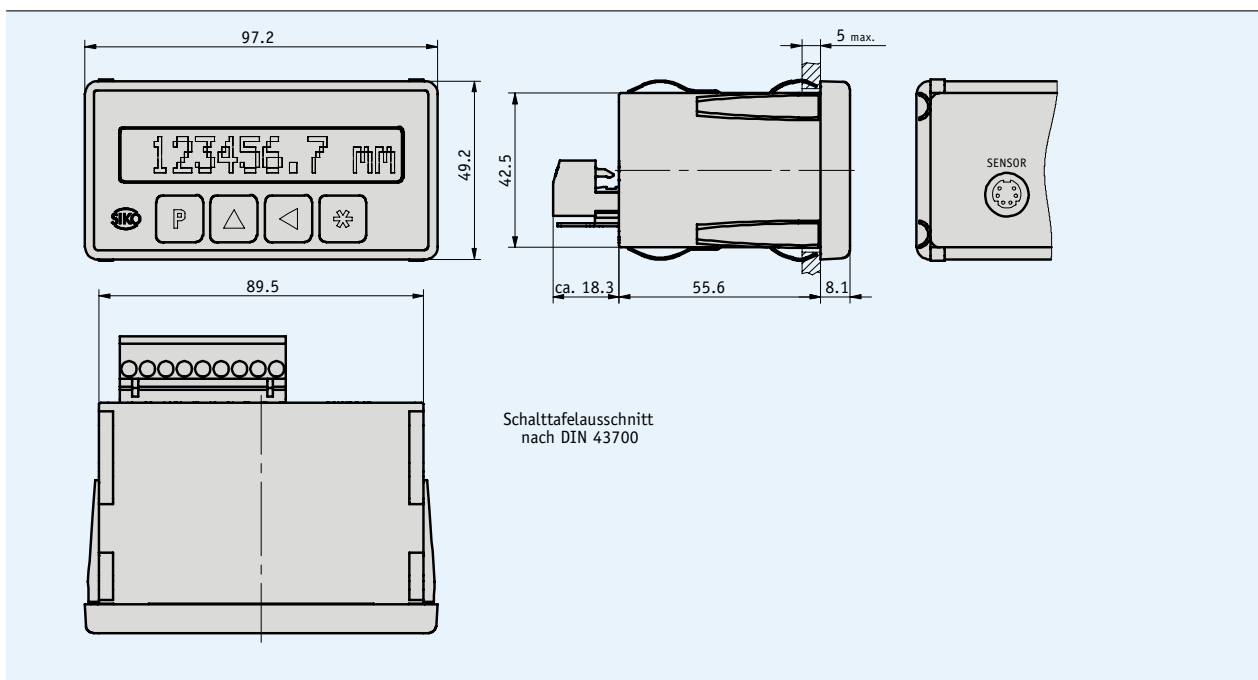
v Seite 14 ff
Seite 4 ff

Profil

- Anzeigegenauigkeit max. 1 µm
- Wiederholgenauigkeit max. ±1 µm
- LCD mit hohem Kontrast, 12-stellige LCD-Punktmatrix
- Kettenmaß- und Resetfunktion
- Direkteingabe Referenz-/ Offsetwert
- Referenzeingang
- arbeitet mit Sensor MS100/1
- optional: serielle Schnittstelle RS232/RS485



5.1



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Systemgenauigkeit	±(0.01 + 0.01 x L) mm, L in m	bei T _U = 20 °C mit MB100
Wiederholgenauigkeit	max. ±1 µm	± 1 Digit
Magnetsensor	Typ MS100/1	inkremental
Anschluss Versorgung	9-polige Schraubklemmleiste (EG)	Kaltgerätestecker TG
Anschluss Sensor	Mini-DIN-Buchse	steckbar
Kalibriereingang	9-polige Schraubklemmleiste	
Anzeige/Anzeigebereich	12-stellig LCD-Punktmatrix	-9 999 999 ... +9 999 999 Vorzeichen + Einheiten
Gehäuse	Kunststoff schwarz	
Schutzart	IP40 für Gesamtgerät	nach DIN 40050
	IP60 bei Schalttafeleinbau	nach DIN 40050
Arbeitstemperatur	0 ... +50 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +80 °C	
Luftfeuchte	95 % rF	Betauung nicht zulässig

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 % 230 V AC ±10 % 115 V AC ±10 %	
Stromaufnahme	70 mA 20 mA 10 mA	24 V, inkl. Sensor 115 V, inkl. Sensor 230 V, inkl. Sensor
Schnittstellen/Protokoll	ohne RS232 mit Standard-Protokoll RS485 mit Standard-Protokoll	
Auflösung	0.001, 0.01, 0.1, 1, 10 0.001, 0.01, 0.1, 1	in mm in Inch
Störschutzklasse	3 nach IEC 801	
Schaltausgang	mit oder ohne	

Anschlussbelegung

Signal	Klemme
RESET	1
UB = +24 V DC (für Referenzschalter) max. 50mA	2
GND	3
	4
RS232 (RXD) RS485 (DÜB) A2	5
RS232 (TXD) RS485 (DÜA) A1	6
PE	7
N (230/115 V AC) GND (24 V DC)	8
L (230/115 V AC) UB (24 V DC)	9

5.1

Bestellung

Bestelltablelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	1	230 V AC ±10 %	
	2	115 V AC ±10 %	
	4	24 V DC ±20 %	
Schnittstelle/Protokoll	XX/XX	ohne	
	S1/00	RS232 mit Standard-Protokoll	
	S3/00	RS485 mit Standard-Protokoll	
Schaltausgang	S0	ohne	
	SM	mit	nur bei Schnittstelle XX/XX

Bestellschlüssel

MA100/2 - **EG** - **A** - **RM** - **B** - **C**

Lieferumfang: MA100/2, Benutzerinformation

Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

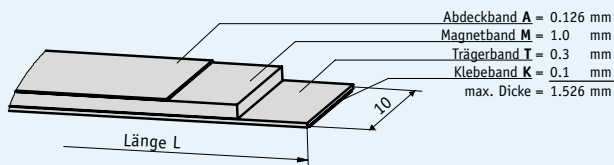
Seite 14 ff
Seite 4 ff

Magnetband MBA110

zweispurig kodierter Maßstab, 4000 mm Messlänge

Profil

- absolut kodierter Maßstab MBA110 mit Breite 10 mm
- einfache Montage, Selbstkonfektionierung möglich



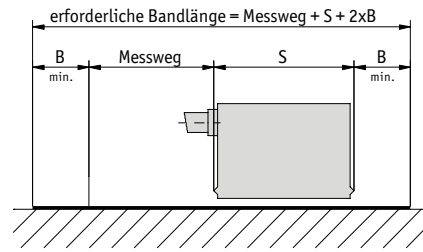
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Messlänge	max. 4000 mm	
Bandbreite	10 mm	
Dicke	1.4 mm	ohne Abdeckband
Temperaturkoeffizient	$(11 \pm 1) \times 10^{-6} / \text{K}$	
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	vormontiertes doppelseitiges Klebeband
Material Abdeckband	Edelstahl	

Bestellung

Die erforderliche Bandlänge berechnet sich aus:
Messweg + Sensorlänge „S“ + (2 x Vor- bzw. Nachlauf „B“),
Sensorlänge „S“ siehe Zeichnung des verwendeten Sensors,
Vor- bzw. Nachlauf „B“ = 5 mm.

Bestimmung der Bandlänge (Sensordarstellung symbolisch)



Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Länge Magnetband	... A	0.2 ... 4.0 m, in 0.01-m-Schritten	Bestellangabe siehe „Bestimmung der Bandlänge“
Trägerklebeband	TM B	mit	
	TO B	ohne	
Abdeckband	AM C	mit	
	AO C	ohne	

Bestellschlüssel

MBA110 - - -
A B C

Lieferumfang: MBA110, Benutzerinformation



Weitere Informationen finden Sie:

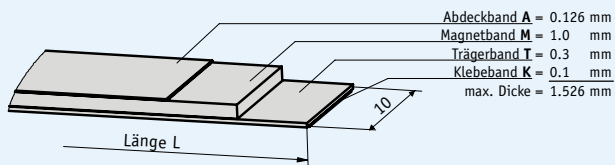
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 14 ff
Seite 4 ff

Magnetband MBA111 absolut kodierter Maßstab, 4000 mm Messlänge

Profil

- absolut kodierter Maßstab MBA111 mit Breite 10 mm
- einfache Montage, Selbstkonfektionierung möglich



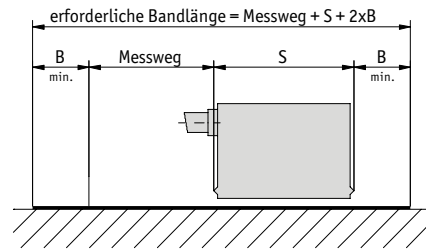
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Messlänge	max. 4000 mm	
Bandbreite	10 mm	
Dicke	1.4 mm	ohne Abdeckband
Temperaturkoeffizient	$(11 \pm 1) \times 10^{-6} / \text{K}$	
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	vormontiertes doppelseitiges Klebeband
Material Abdeckband	Edelstahl	

Bestellung

Die erforderliche Bandlänge berechnet sich aus:
Messweg + Sensorlänge „S“ + (2 x Vor- bzw. Nachlauf „B“),
Sensorlänge „S“ siehe Zeichnung des verwendeten Sensors,
Vor- bzw. Nachlauf „B“ = 5 mm.

Bestimmung der Bandlänge (Sensordarstellung symbolisch)



Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Länge Magnetband	... A	0.2 ... 4.09 m, in 0.01-m-Schritten	Bestellangabe siehe „Bestimmung der Bandlänge“
Trägerklebeband	TM B	mit	
	TO B	ohne	
Abdeckband	AM C	mit	
	AO C	ohne	

Bestellschlüssel

MBA111 - - -
A B C

5.1

Lieferumfang: MBA111, Benutzerinformation

Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

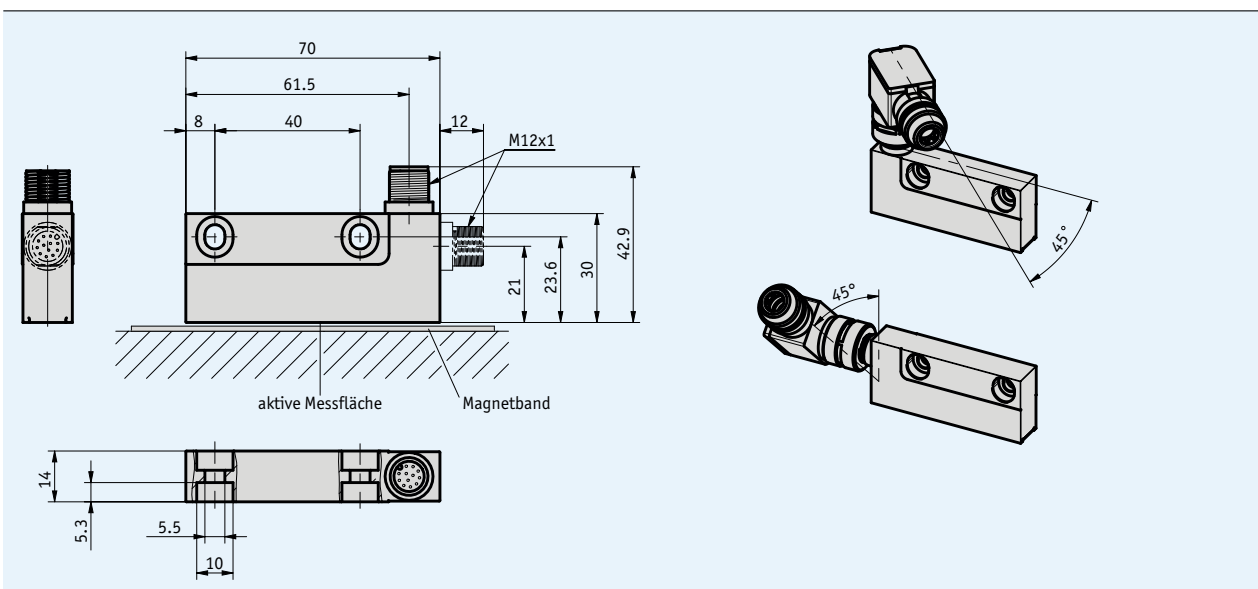
Seite 14 ff
Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung 1 µm
- Wiederholgenauigkeit 2 µm
- Ausgangsschaltung SSI, RS485
- zusätzliche analoge Echtzeitsignalausgabe Sin/Cos 1 Vss für hochdynamische Regelung
- Signalperiode 1 mm



5.1



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MBA111	
Auflösung	1 µm	
Systemgenauigkeit	±10 µm	
Wiederholgenauigkeit	max. ±2 µm	
Polllänge	1 mm	
Periodenlänge Sin/Cos Ausgang	1000 µm	
Leseabstand Sensor/Band	max. 0.3 mm	(ohne Abdeckband auf Magnetband)
Verfahrgeschwindigkeit	<2 m/s (SSI) <10 m/s (sin/cos)	statischer Betrieb dynamischer Betrieb
Gehäuse	Zinkdruckguß	
Stecker	M12, 12-polig	
Arbeitstemperatur	-30 ... +85 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +85 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	nur mit Gegenstecker
max. Messlänge	max. 4000 mm	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	4.5 ... 30 V DC	
Leistungsaufnahme	max. 1.2 W	
Anschlussart	Rundstecker	
Ausgangsschaltung	SSI, RS485, 1 V _{SS}	
EMV	EN-61000-6-2, EN-61000-6-4	
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	sin/cos-Ausgang
Signalamplitude	1 V _{SS}	

Anschlussbelegung

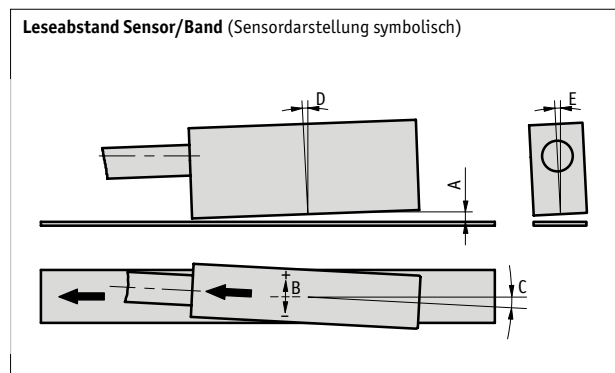
SSI	RS485	PIN
adjust	adjust	1
D+	D+	2
D-	D-	3
T-	N.C.	4
+UB	+UB	5
/sin	/sin	6
sin	sin	7
/cos	/cos	8
cos	cos	9
config	config	10
T+	N.C.	11
0V	0V	12

5.1

Montagehinweis

Bitte beachten Sie bei der Montage von Sensor und Magnetband die richtige Ausrichtung beider Systemkomponenten zueinander. Pfeilmarkierung auf Band und Sensor müssen bei der Montage in die gleiche Richtung zeigen.

A , Leseabstand Sensor/Band	max. 0.3 mm
B , seitlicher Versatz	max. +0.4 mm, -0.2 mm
C , Fluchtungsfehler	<±1°
D , Längsneigung	max. Leseabstand Sensor/Band A darf an keiner Stelle überschritten werden.
E , Seitenneigung	max. Leseabstand Sensor/Band A darf an keiner Stelle überschritten werden.



Bestellung

Bestellhinweis

Dieser Sensor wird in der Schweiz und Österreich unter dem Namen „AMSA111C“ verkauft.

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Ausgangsschaltung	RS485	SIKONETZ3	
	SSI	RS422	
Steckerlage	H	horizontal	
	V	vertikal	

Bestellschlüssel

MSA111C - A - B - S

5.1

Lieferumfang: MSA111C, Benutzerinformation, Abstandslehre

Zubehör finden Sie:

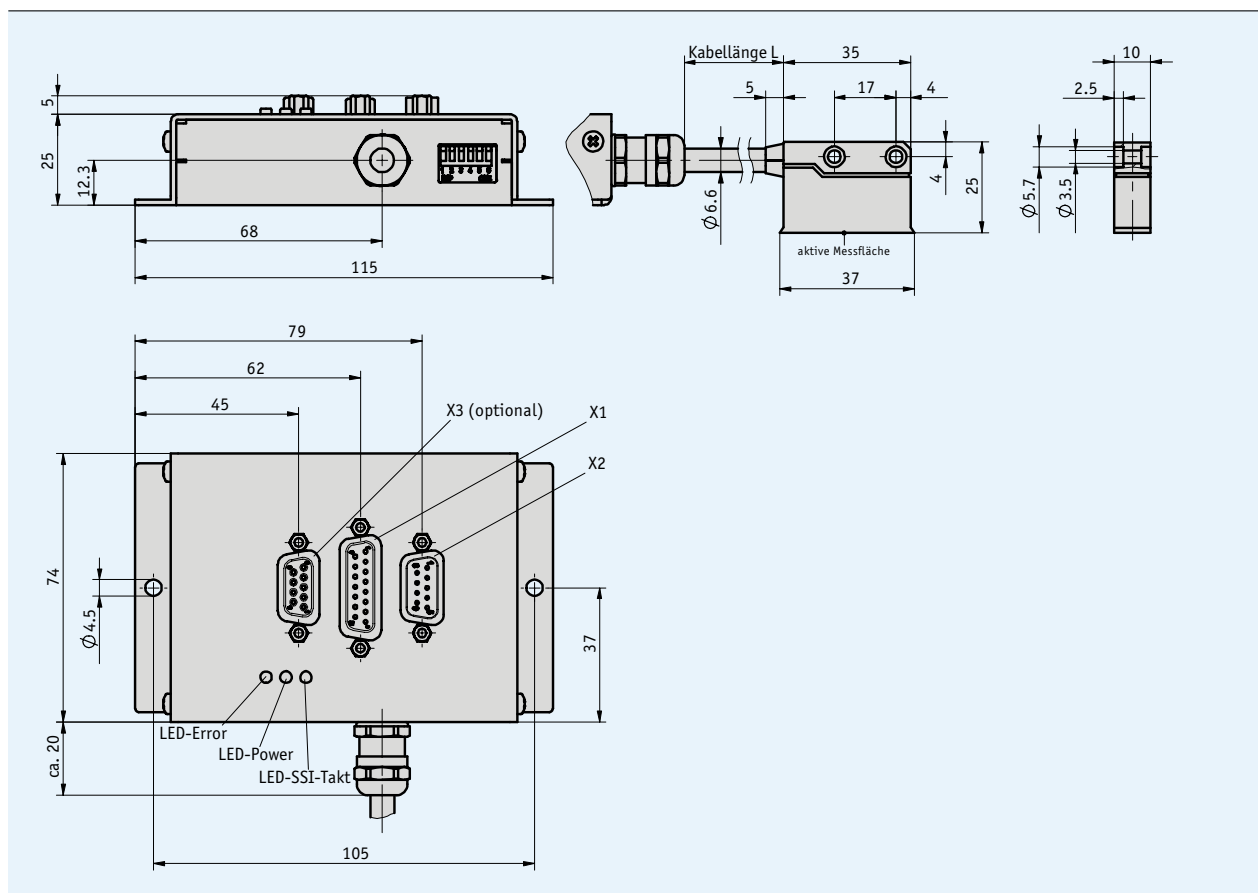
Gegenstecker Seite 176
Kabelverlängerung KV12S2 Seite 180

Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details Seite 14 ff
Produktüberblick Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung 0.2 μm (LD)
- Wiederholgenauigkeit $\pm 5 \mu\text{m}$
- Schnittstelle SSI und RS485
- Maßstab MBA110
- Leseabstand Sensor/Band max. 0.4 mm
- kompakte, absolut messende Einheit mit fest angeschlossenem Sensor
- wartungsfreie Backup Batterie
- optional: digitale LD Schnittstelle
- optional: analoge 1 V_{SS} Schnittstelle (Periodenlänge 1 mm)




Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Systemgenauigkeit	(0.025 + 0.01 x L) mm, L in m	bei T _U = 20 °C; (L= Länge pro angefangenem Meter)
Wiederholgenauigkeit	± 5 µm	
Auflösung	SSI, 1 µm; fix	per DIP-Schalter auswählbar
	LD, max. 0.2 µm	
	1 V _{ss} Periodenlänge 1 mm	
Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 0.4 mm	über die gesamte Messlänge
Messlänge	4000 mm	andere auf Anfrage
Gehäuse Auswertelektronik	Stahlblech	elektrolytisch verzinkt
Gehäuse Sensor	Zinkdruckguss	
Kabellänge Sensor	max. 6 m	
Kabelmantel Sensor	PVC	
Schleppkettentauglichkeit	min. 1000000 bei Biegeradius 8x Kabeldurchmesser und 20 °C	
Verfahrgeschwindigkeit des Magnetsensors	max. 0.5 m/s SSI	Absolutwert
	max. 8 m/s	
Schutzart	IP20 (Auswertelektronik)	nach DIN VDE 0470
	IP67 (Sensor)	nach DIN 40050
Luftfeuchte Auswertelektronik	max. 95 % rF	Betauung nicht zulässig
Luftfeuchte Sensor	max. 100 % rF	Betauung zulässig
Arbeitstemperatur	0 ... +60 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Gewicht	ca. 420 g	

5.1

Verfahrgeschwindigkeit

Auflösung (µm)	Verfahrgeschwindigkeit V _{max} (m/s)					
	0.5	0.80	0.32	0.15	0.06	0.02
1	4.00	1.60	0.72	0.32	0.12	
10	8.00	8.00	7.20	3.20	1.25	
12.5	8.00	8.00	8.00	4.00	1.60	
Pulsabstand (µs)	0.2	0.5	1.1	2.5	6.3	
Zählfrequenz (kHz)	1250.00	500.00	230.00	100.00	40.00	

 Die interne Auswertelektronik kann schnelle Zählpulse erzeugen, deren Länge durch den Pulsabstand begrenzt ist. Die Folgeelektronik muss entsprechend abgestimmt sein. Ggf. Pulsabstand vorab auswählen.

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 %	mit Verpolschutz
Stromaufnahme	<150 mA	
Backup Batterie	Lebensdauer ~10 Jahre	bei T _U = 20 °C; gemäß Hersteller Spezifikation
EMV	DIN EN 61000-6-2	
	DIN EN 61000-6-4	

Anschlussbelegung

Stecker X1

SSI	SSI + 2xLD	PIN
N.C.	A	1
N.C.	/A	2
+24 V DC	+24 V DC	3
0 V	0 V	4
SSI_DATA	SSI_DATA	7
/SSI_DATA	/SSI_DATA	8
N.C.	B	9
N.C.	/B	10
SSI_GND	SSI_GND	12
SSI_CLK	SSI_CLK	14
/SSI_CLK	/SSI_CLK	15
N.C.	N.C.	5, 6, 11, 13

Stecker X2

RS485	RS485 + LD	PIN
N.C.	A	1
N.C.	B	2
N.C.	N.C.	3
+24 V DC	+24 V DC	4
0 V	0 V	5
N.C.	/A	6
N.C.	/B	7
DÜA	DÜA	8
DÜB	DÜB	9

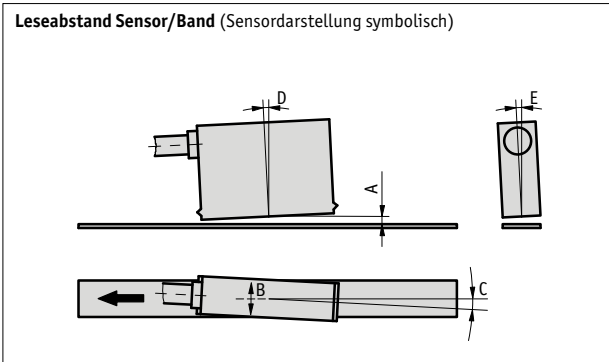
Stecker X3 (optional)

1 V _{SS}	PIN
sin	1
/sin	2
cos	3
ANA_GND	7
/cos	8
N.C.	4, 5, 6, 9

Montagehinweis

Bitte beachten Sie bei der Montage von Sensor und Magnetband die richtige Ausrichtung beider Systemkomponenten zueinander. Die Pfeilmarkierung auf Band muss bei der Montage in die gleiche Richtung zeigen wie der Kabelabgang.

A, Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 0.4 mm
B, seitlicher Versatz	<±0.5 mm
C, Fluchtungsfehler	<±1°
D, Längsneigung	<±1°
E, Seitenneigung	<±2°



Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Kabellänge Sensor	... A	1 ... 6 m in 1-m-Schritten	
Schnittstelle digital	LD	Line Driver (RS422)	
	2xLD	2xLine Driver (RS422)	
	0	ohne	
Auflösung digital	... C	0.2, 1, 10, 12.5	
Pulsabstand (µs)	... D	0.2, 0.5, 1.1, 2.5, 6.3	
Schnittstelle analog	1V_{SS}	1 V _{SS}	
	0	ohne	

Bestellschlüssel

ASA110H - - - - - -

5.1

Lieferumfang: ASA110H, Benutzerinformation, Erdungsmaterial

Zubehör finden Sie:

Gegenstecker

Seite 176

Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

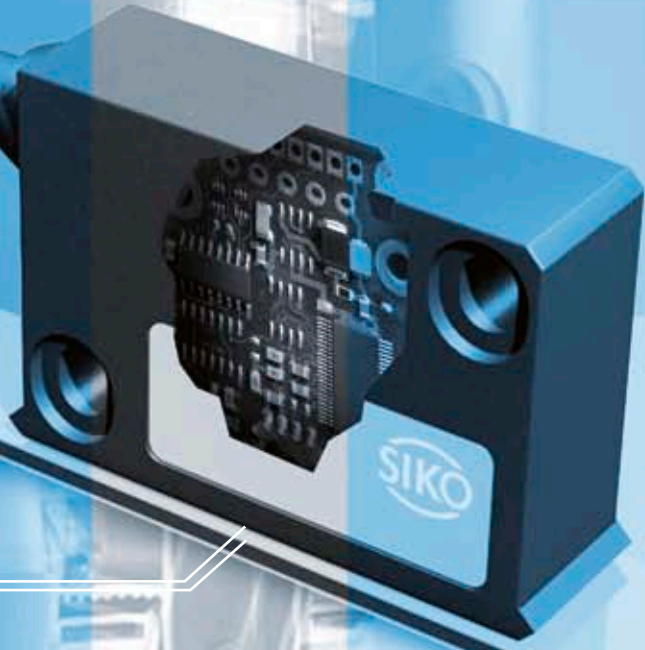
Seite 14 ff
Seite 4 ff

5.1

mm 5.2

MSK5000

2 mm



5.0 Inhaltsverzeichnis MagLine	3
5.1 MagLine Micro	13

5.2 | MagLine Basic

Kurzeinführung, technische Details	46
Produktmatrix	47
Produkte	
inkremental	
MB200	50
MB320	52
MB500	54
MSK210	56
MSK320	59
MSK5000	63
MSK5000R	67
MS500	70
MA502	72
MA506	74
absolut	
AS510/1	76
MBA	78
MBA501	80
MBA511	82
MSA	84
MSA501	86
MSA511	89
MA505	92
MA561	94
AEA	96
quasi-absolut	
MA503/2	98
MS500H	100
MA503WL	102
RTX500	105
MA504	107
MA508	110
ASA510H	112

5.3 MagLine Macro	117
5.4 MagLine Roto	141
5.5 Zubehör	175
5.6 Anhang	187
5.7 Produktindex, Kontaktinformationen	193

5.0

5.1

5.2

5.3

5.4

5.5

5.6

5.7

Einführung

Bewährt und ausgereift bietet die Basic-Serie ein breites Angebot von Komponenten für die inkrementale und absolute Messung bis in den μm -Bereich. Sämtliche Messwerte können direkt dargestellt oder aber von Steuerungen weiterverarbeitet werden. MagLine Basic verfügt hierzu über Schnittstellen zur Integration in nahezu jedes industrielle Umfeld.

- Auflösungen max. 1 μm
- Wiederholgenauigkeit max. 10 μm
- Absolutgenauigkeit bis 20 μm

Produktmatrix³ – Schlüssel zur Vielfalt

Entsprechend seiner drei Funktionsgruppen und zum besseren Verständnis erschließen sich die MagLine-Basic-Komponenten mit ihren möglichen Kombinationen in den nachfolgenden Produktmatrizen:

1. Inkrementalsysteme und

2. Absolutsysteme

jeweils als konfigurierbare Einzelkomponenten mit der Wahl zwischen einer Signalauswertung über digitale Ausgänge, Auswerteelektroniken oder Messanzeigen

3. Absolutsysteme mit fest angeschlossenem Sensor

für die Direktanzeige bzw. -auswertung des Messsignals

Während bei den beiden Inkremental- und Absolutsystemen (Matrix 1 und 2) die freie und flexible Integration und die damit verbundene Kombinierbarkeit von Einzelkomponenten im Vordergrund steht, bieten vorkonfektionierte Absolutsysteme mit ihren fest angeschlossenen Sensoren (Matrix 3) den Vorteil des „Plug and Play“. Damit eignen sich diese geschlossenen Systeme bestens für die Direktnutzung von Signalen am Ort der Messung (Anzeige, Auswertung).



Magnetbänder

Lieferlänge bis 90 m
Genauigkeitsklasse bis zu 20 μm
optional: Referenzpunkte

Sensoren

Direktanschluss an Auswerteeinheit und Messanzeigen
Leseabstandstoleranz max. 2 mm zum Maßstab

Auswerteelektronik

inkrementale und absolute Positionserfassung
geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe
Auflösung 1 μm

Messanzeigen

inkrementale und absolute Positionserfassung
Auflösung und Wiederholgenauigkeit bis 10 μm








Das Magnetband dient als Maßstab im Messsystem. Zur einfachen Winkelmessung ermöglicht sein flexibler Aufbau auch eine gekrümmte Montage an kleinen Radien.





MagLine Basic







Signalauswertung über	Inkrementalsysteme						
	Ausgang, digital			Auswerte- elektronik	Messanzeige		
Systemgenauigkeitsklasse (µm)	±50	±100	±25	±25	±25	±100	±50
maximale Wiederholgenauigkeit (µm)	±25	±40	±10	±10	±5	±10	±10
maximale Messlänge/Messanzeige (mm)	unendlich	unendlich	unendlich	unendlich	unendlich	±99.999	±9.999.999
maximaler Leseabstand (mm)	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Auflösung max. in µm	Versorgungs- spannung	Ausgang/ Schnittstelle	Magnetsensor	Seite						
25	24 V DC 5 V DC	PP, LD, TTL	MSK210	56						
40	24 V DC 5 V DC	PP, LD, TTL	MSK320	59						
1	6.5 ... 30 V DC 4.75 ... 6 V DC	PP, LD	MSK5000	63						
5	10 ... 30 V DC 5 V DC	PP, LD, TTL	MSK5000R	67						
*)	Speisung über Folgeelektronik	—	MS500	70						

5.2

					Messanzeige					
10	24 V DC 230 V AC 115 V AC	RS232	MA502	72						
10	24 V DC 230 V AC	—	MA506	74						

					Auswerte- elektronik					
5	24 V DC 5 V DC	PP, LD	AS510/1	76						

Breite in mm	Genauigkeits- klasse in µm	Lieferlänge max. in m/Stück	Magnetband							
10	0.05	90.0	MB200	50						
5 oder 10	0.1	90.0	MB320	52						
5 oder 10	0.1 oder 0.05	90.0	MB500	54						

*) abhängig von der nachgeschalteten Elektronik bzw. Messanzeige

MagLine Basic

Signalauswertung über	Absolutsysteme				
	Messanzeige	Auswertelelektronik	Schnittstelle		
Systemgenauigkeitsklasse (µm)	±50	±50	±50	±50	±100
maximale Wiederholgenauigkeit (µm)	±10	±10	±10	±10	±10
maximale Messlänge/Messanzeige (mm)	5120	5120	5120	5120	20480
maximaler Leseabstand (mm)	1.0	1.0	1.0	1.3	2.0

Auflösung max. in µm	Versorgungsspannung	Ausgang/Schnittstelle	Magnetsensor	Seite						
*)	**)	—	MSA	84						
10	10 ... 30 V DC	SSI oder RS485	MSA501	86						
10	24 V DC	SSI	MSA511	89						

					Messanzeige						
10	24 V DC 230 V AC 115 V AC	RS232	MA505	92							
10	10 ... 30 V DC	—	MA561	94							

					Auswertelelektronik						
10	24 V DC	PP, SSI, Profibus, RS232, RS485	AEA	96							






Breite in mm	Genauigkeitsklasse in µm	Lieferlänge max. in m/Stück	Magnetband							
20	±50	90.0	MBA	78						
20	±50	90.0	MBA501	112						
20	±100	90.0	MBA511	82						

*) abhängig von der nachgeschalteten Elektronik bzw. Messanzeige, **)Speisung über Folgeelektronik

5.2





MagLine Basic

Signalauswertung über	Absolutsysteme mit angeschlossenem Sensor				
	Messanzeige				Auswertelektronik
Systemgenauigkeitsklasse (μm)	± 100	± 100	± 100	± 100	± 25
maximale Wiederholgenauigkeit (μm)	± 10	± 10	± 10	± 10	± 5
maximale Messlänge/Messanzeige (mm)	$\pm 999\,999$	$\pm 999\,999$	$\pm 999\,999$	$\pm 999\,999$	$\pm 655\,000$
maximaler Leseabstand (mm)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Auflösung max. in μm	Versorgungsspannung	Ausgang/Schnittstelle	Messanzeige	Seite					
10	3 V DC 1.5 V DC	—	MA503/2	98					
10	3 V DC	—	MA503WL Sender	102					
	24 V DC	RS232, RS485	RTX500 Empfänger	105					
10	1 ... 3.3 V DC	—	MA504	107					
100	intern 3 V DC	—	MA508	110					

Auflösung max. in μm	Versorgungsspannung	Ausgang/Schnittstelle	Magnetsensor					
*)	Speisung über Folgeelektronik	—	MS500H	100				

			Auswertelektronik					
5	24 V DC	1 V _{SS} , LD, SSI, RS485	ASA510H	112				

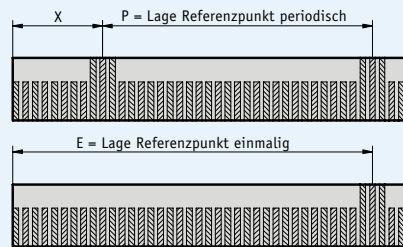
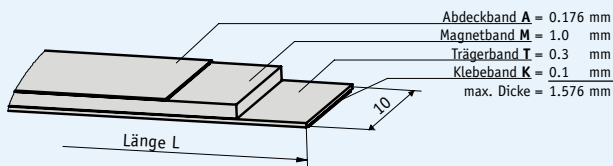
Breite in mm	Genauigkeitsklasse in μm	Lieferlänge max. in m/Stück	Magnetband					
5 oder 10	0.1 oder 0.05	90.0	MB500	54				

*) abhängig von der nachgeschalteten Elektronik bzw. Messanzeige

5.2

Profil

- einfache Klebmontage, Selbstkonfektionierung möglich
- Pollänge 2 mm
- Systemgenauigkeit bis 20 µm



Referenzpunkte (alle Angaben in m)

X	0.05
P	0.2, 0.5
E	0.05, 0.1, 0.2, 0.5

5.2

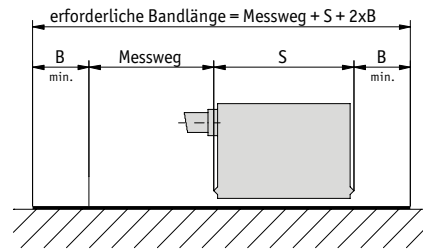
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Pollänge	2 mm	
Messlänge	unendlich	
Bandbreite	10 mm	
Dicke	1.4 mm	ohne Abdeckband
Genauigkeitsklasse	50 µm	
Temperaturkoeffizient	$(11 \pm 1) \times 10^{-6}/K$	Federstahl
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	vormontiertes doppelseitiges Klebeband
Material Abdeckband	Edelstahl	

Bestellung

Die erforderliche Bandlänge berechnet sich aus:
Messweg + Sensorlänge „S“ + (2 x Vor- bzw. Nachlauf „B“),
Sensorlänge „S“ siehe Zeichnung des verwendeten Sensors,
Vor- bzw. Nachlauf „B“ = 10 mm.

Bestimmung der Bandlänge (Sensordarstellung symbolisch)



Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Länge Magnetband	... A	0.1 ... 90 m, in 0.1-m-Schritten	Bestellangabe siehe „Bestimmung der Bandlänge“
Trägerklebeband	TM B	mit	
	TO B	ohne	
Abdeckband	AM C	mit	Edelstahl
	AO C	ohne	
Referenzpunkt	O D	ohne	
	E D	einmalig	
	P D	periodisch	
Lage Referenzpunkt E einmalig oder	... E	0.05, 0.1, 0.2, 0.5 andere auf Anfrage	nur angeben, wenn Referenzpunkt E gewählt max. 5.0 m
Lage Referenzpunkt P periodisch	... E	0.2, 0.5 andere auf Anfrage	nur angeben, wenn Referenzpunkt P gewählt

5.2

Bestellschlüssel



Lieferumfang: MB200, Benutzerinformation

Zubehör finden Sie:

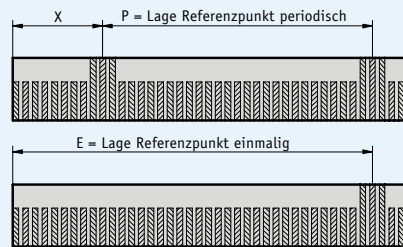
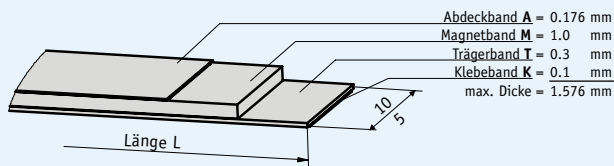
- Profilschiene PS Seite 182
- Schutzband SB Seite 183
- Abdeckschiene PS1 Seite 181

Weitere Informationen finden Sie:

- Kurzeinführung, technische Details Seite 46 ff
- Produktüberblick Seite 4 ff

Profil

- einfache Klebmontage, Selbstkonfektionierung möglich
- Pollänge 3.2 mm
- Systemgenauigkeit bis 100 µm



Referenzpunkte (alle Angaben in m)

X	0.032
P	0.32, 0.64
E	0.032, 0.064, 0.128, 0.32

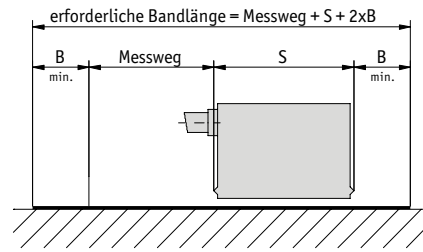
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Pollänge	3.2 mm	
Messlänge	unendlich	
Bandbreite	10 mm 5 mm	
Dicke	1.4 mm	ohne Abdeckband
Genauigkeitsklasse	100 µm	
Temperaturkoeffizient	$(11 \pm 1) \times 10^{-6}/K$ $(16 \pm 1) \times 10^{-6}/K$	Federstahl Edelstahl
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	vormontiertes doppelseitiges Klebeband
Material Abdeckband	Edelstahl	

Bestellung

Die erforderliche Bandlänge berechnet sich aus:
 Messweg + Sensorlänge „S“ + (2 x Vor- bzw. Nachlauf „B“),
 Sensorlänge „S“ siehe Zeichnung des verwendeten Sensors,
 Vor- bzw. Nachlauf „B“ = 10 mm.

Bestimmung der Bandlänge (Sensorarstellung symbolisch)



Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Breite	10	A in mm	
	5	A in mm	
Länge Magnetband	...	B 0.1 ... 90 m, in 0.1-m-Schritten	Bestellangabe siehe „Bestimmung der Bandlänge“
Trägerband	St	C Stahl	
	VA	C Edelstahl	
Trägerklebeband	TM	D mit	
	TO	D ohne	
Abdeckband	AM	E mit	Edelstahl
	AO	E ohne	
Referenzpunkt	O	F ohne	
	E	F einmalig	nur bei Breite 10 mm
	P	F periodisch	nur bei Breite 10 mm
Lage Referenzpunkt E einmalig oder	...	G 0.032, 0.064, 0.128, 0.320	nur angeben, wenn Referenzpunkt E gewählt
		G andere auf Anfrage	max. 5.0 m
Lage Referenzpunkt P periodisch	...	G 0.32, 0.64	nur angeben, wenn Referenzpunkt P gewählt
		G andere auf Anfrage	

Bestellschlüssel



Lieferumfang: MB320, Benutzerinformation

Zubehör finden Sie:

- Profilschiene PS Seite 182
- Schutzband SB Seite 183
- Abdeckschiene PS1 Seite 181

Weitere Informationen finden Sie:

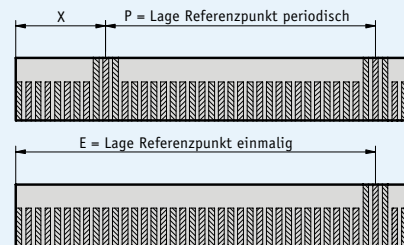
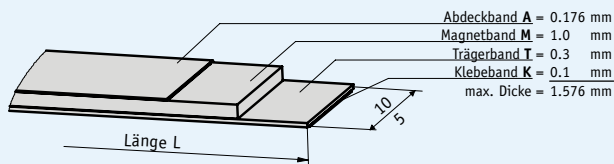
- Kurzeinführung, technische Details Seite 46 ff
- Produktüberblick Seite 4 ff

Magnetband MB500

inkremental kodierter Maßstab, 5 mm Pollänge

Profil

- einfache Klebmontage, Selbstkonfektionierung möglich
- Pollänge 5 mm
- Systemgenauigkeit bis 50 µm



Referenzpunkte (alle Angaben in m)

X	0.05
P	0.2, 0.5
E	0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 0.9, 1.3, 2.0

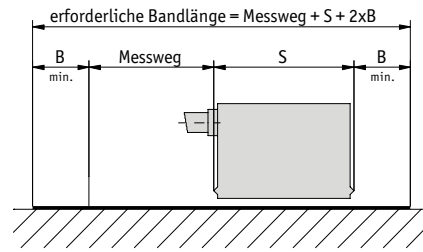
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Pollänge	5 mm	
Messlänge	unendlich	
Bandbreite	10 mm 5 mm	
Dicke	1.4 mm	ohne Abdeckband
Genauigkeitsklasse	50 µm oder 100 µm	
Temperaturkoeffizient	$(11 \pm 1) \times 10^{-6}/K$ $(16 \pm 1) \times 10^{-6}/K$	Federstahl Edelstahl
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	vormontiertes doppelseitiges Klebeband
Material Abdeckband	Edelstahl	

Bestellung

Die erforderliche Bandlänge berechnet sich aus:
 Messweg + Sensorlänge „S“ + (2 x Vor- bzw. Nachlauf „B“),
 Sensorlänge „S“ siehe Zeichnung des verwendeten Sensors,
 Vor- bzw. Nachlauf „B“ = 10 mm.

Bestimmung der Bandlänge (Sensorarstellung symbolisch)



Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Breite	10	A in mm	
	5	A in mm	
Genauigkeitsklasse*	0.1	B 0.1 mm	
	0.05	B 0.05 mm	nur bei Breite 10 mm
Trägerband	St	C Stahl	
	VA	C Edelstahl	nur bei Breite 10 mm
Länge	...	D 0.1 ... 90 m, in 0.1-m-Schritten	Bestellangabe siehe „Bestimmung der Bandlänge“
Trägerklebeband	TM	E mit	
	TO	E ohne	
Abdeckband	AM	F mit	Edelstahl
	AO	F ohne	
Breite Abdeckband	10	G in mm	
	5	G in mm	
Referenzpunkt	O	H ohne	
	E	H einmalig	nur bei Breite 10 mm
	P	H periodisch	nur bei Breite 10 mm
Lage Referenzpunkt E einmalig oder	...	I 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 0.9, 1.3, 2.0	nur angeben, wenn Referenzpunkt E gewählt
			max. 5.0 m
Lage Referenzpunkt P periodisch	...	I 0.2, 0.5	nur angeben, wenn Referenzpunkt P gewählt

Bestellschlüssel



Lieferumfang: MB500, Benutzerinformation

Zubehör finden Sie:

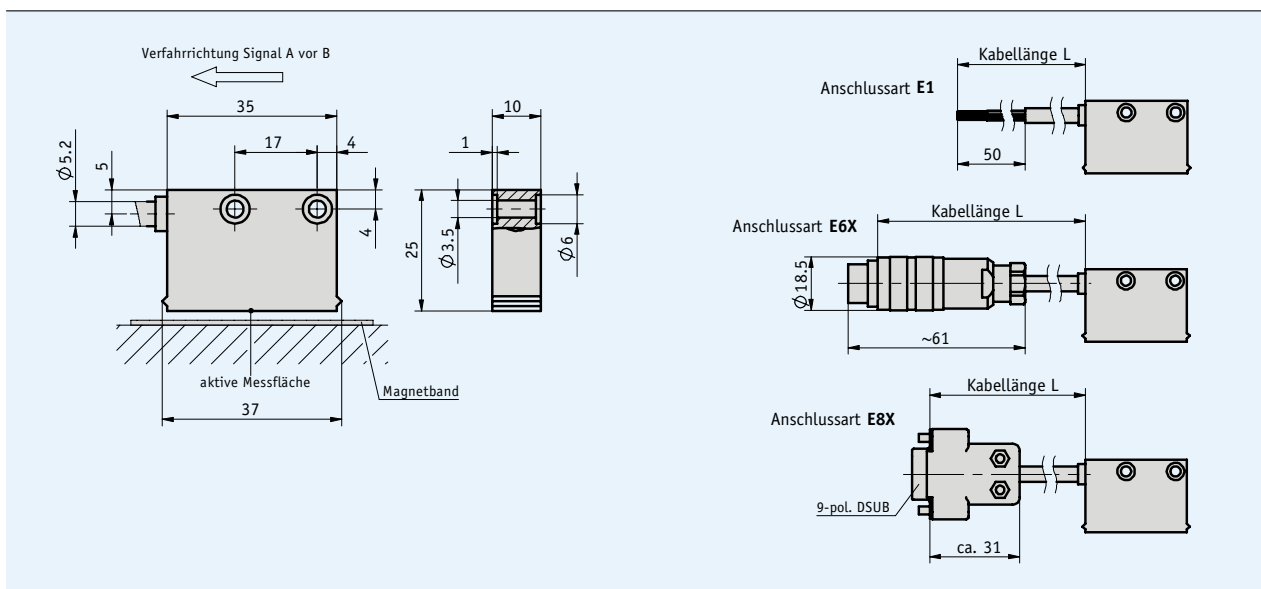
- Profilschiene PS Seite 182
- Schutzband SB Seite 183
- Abdeckschiene PS1 Seite 181

Weitere Informationen finden Sie:

- Kurzeinführung, technische Details Seite 46 ff
- Produktüberblick Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung 25 µm
- Wiederholgenauigkeit ±1 Inkrement, max. ±0.025 mm
- arbeitet mit Magnetband MB200
- Leseabstand bis 1 mm



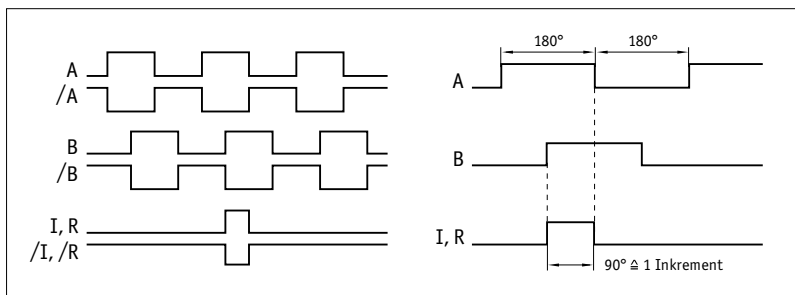
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MB200	
Systemgenauigkeit	$\pm(0.05 + 0.01 \times L)$ mm, L in m	
Wiederholgenauigkeit	±1 Inkrement, max. ±0.025 mm	
Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 1 mm 0.1 ... 0.4 mm	bei Referenzsignal O, I bei Referenzsignal R
Verfahrgeschwindigkeit	max. 25 m/s	max. Referenziergeschwindigkeit 2 m/s
Gehäuse	Kunststoff grün	
Sensorkabel	PUR	schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	10 g/50 Hz	
max. Messlänge	unendlich	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ± 20 % 5 V DC ± 5 %	Verpolschutz an UB kein Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<20 mA unbelastet <75 mA belastet	bei 24 V
Anschlussart	offenes Kabelende Rundstecker D-SUB 9-polig	
Ausgangsschaltung	PP, LD (RS422), TTL	PP nur bei 24 V
Ausgangssignale	A, B A, /A, B, /B, Option: I, /I, oder R, /R	Quadratursignal
Pulsbreite Referenzsignal	1 Inkrement	
Auflösung	0.025, 0.05, 0.1 mm	
Jitter	<15 % bei	Sensor/Band Leseabstand 0.5 mm
Störschutzklasse	3	nach IEC 801
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	
Signalpegel high	>UB - 2.5 V >2.5 V >2.4 V	bei PP bei LD bei TTL
Signalpegel low	<0.8 V <0.5 V <0.4 V	bei PP bei LD bei TTL

■ **Signalbilder**



! Der logische Zustand der Signale A und B ist in Bezug auf das Indexsignal I bzw. Referenzsignal R nicht definiert. Er kann vom Signalbild abweichen.

5.2

Anschlussbelegung

■ **nicht invertiert**

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	3	3
B	orange	4	4
+UB	braun	2	2
GND	schwarz	1	1
N.C.		5,6,7	5,6,7,8,9

■ **invertiert**

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	1	1
B	orange	2	2
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
A/	gelb	6	6
B/	grün	7	7
N.C.		3	3, 8, 9

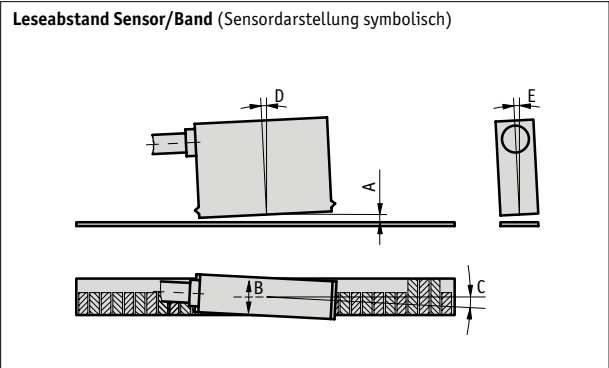
■ **invertiert mit Referenzsignal**

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	1	1
B	orange	2	2
I	blau	3	3
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
A/	gelb	6	6
B/	grün	7	7
I/	violett	8	8
N.C.			9

Montagehinweis

Bei Systemen mit Referenzpunkten auf dem Magnetband bitte auf die richtige Ausrichtung von Sensor und Band achten (siehe Bild).

Referenzsignal	O, I	R
A, Leseabstand Sensor/Band	max. 0.8 mm	max. 0.4 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm	max. ±0.5 mm
C, Fluchtungsfehler	<±1°	<±1°
D, Längsneigung	<±1°	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°	<±3°



Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	4	24 V DC ±20 %	verpolsicher
	5	5 V DC ±5 %	
Anschlussart	E1	offenes Kabelende, 2 m Kabel	
	E6X	Rundstecker ohne Gegenstecker	
	E8X	D-SUB 9-polig ohne Gegenstecker	
		Kabelverlängerungen auf Anfrage	
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
		andere auf Anfrage	
Ausgangsschaltung	PP	Push-Pull	nur bei Betriebsspannung 4
	LD	Line-Driver	
	TTL		
Ausgangssignal	NI	nicht invertiert	bei Referenzsignal I oder R
	I	invertiert	
Referenzsignal	O	ohne	nicht bei Auflösung 0.5 mm möglich
	I	Index periodisch	
	R	Index fix	
Auflösung	...	0.025, 0.05, 0.1, 0.5	

Bestellschlüssel



Lieferumfang: MSK210, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980, Zugentlastung für Sensorkabel, Abstandslehre 0.3 mm

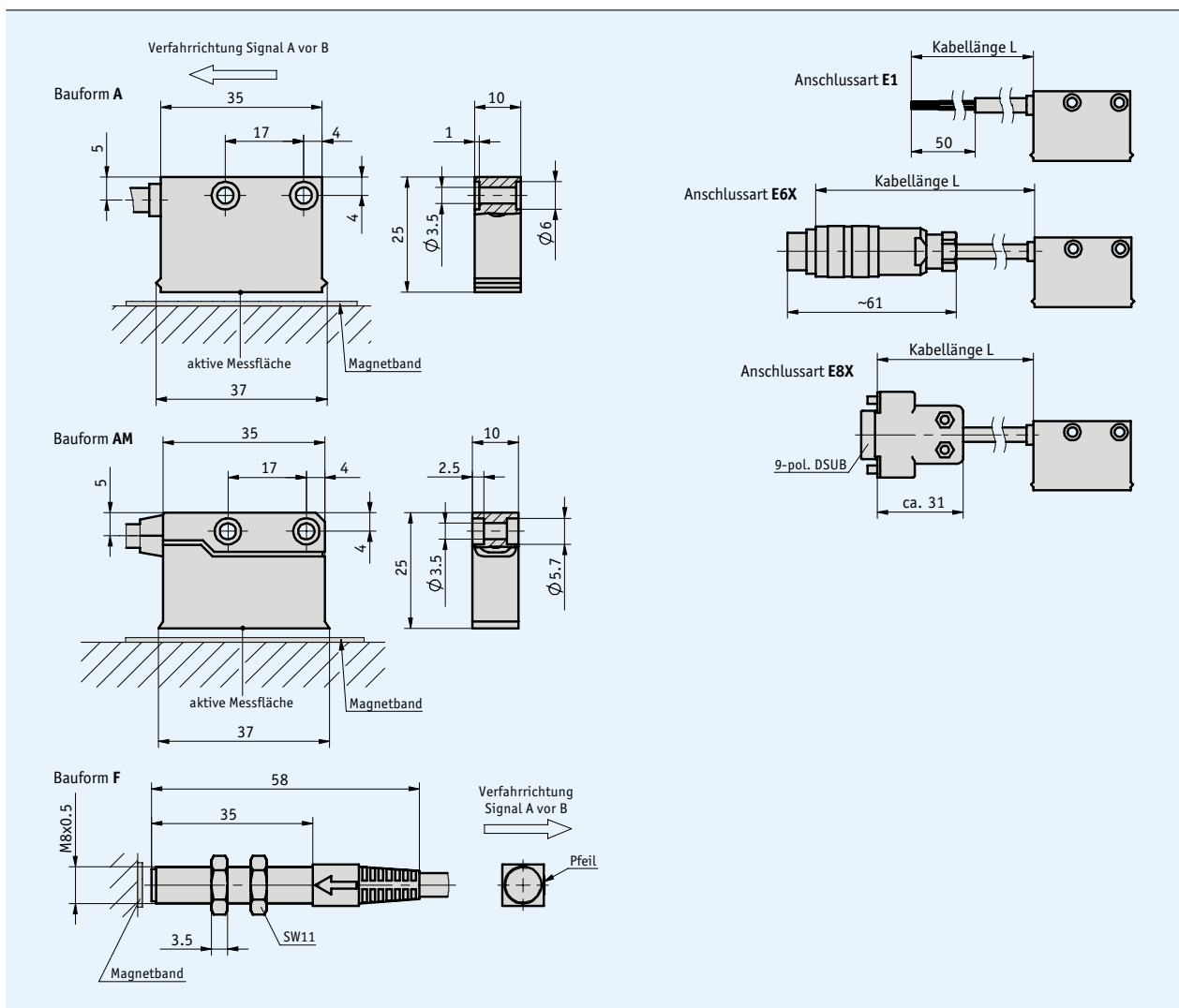


Weitere Informationen finden Sie:
 Kurzeinführung, technische Details
 Produktüberblick

Seite 46 ff
 Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung 40 µm
- Wiederholgenauigkeit ±0.04 mm
- arbeitet mit Magnetband MB320
- Leseabstand bis 2 mm



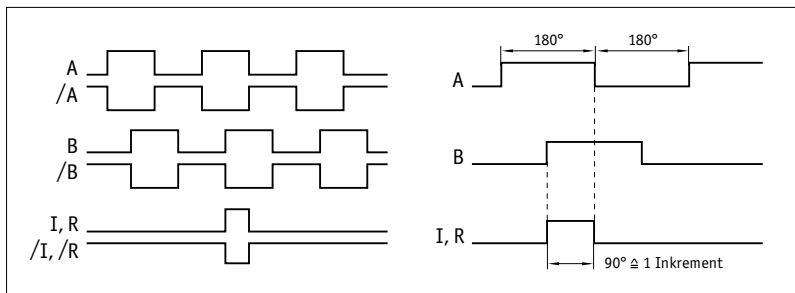
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MB320	
Systemgenauigkeit	$\pm(0.1 + 0.01 \times L)$ mm, L in m	
Wiederholgenauigkeit	± 1 Inkrement	bei $T_U = 20$ °C
Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 2 mm 0.1 ... 1.5 mm	bei Referenzsignal O, I bei Referenzsignal R
Verfahrgeschwindigkeit	max. 25 m/s	max. Referenziertgeschwindigkeit 3.2 m/s
Gehäuse	Rechteckgehäuse, Kunststoff rot; rundes Gehäuse, Stahl	
Sensorkabel	$\varnothing 4.4_{-0.4}$ mm, 4-adrig, PUR $\varnothing 5.0_{-0.4}$ mm, 6 und 8-adrig, PUR	schleppkettentauglich schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	10 g/50 Hz	
max. Messlänge	unendlich	in 90-m-Schritten

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ± 20 % 5 V DC ± 5 %	Verpolschutz an UB kein Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<20 mA unbelastet <75 mA belastet	bei 24 V
Anschlussart	offenes Kabelende Rundstecker D-SUB 9-polig	
Ausgangsschaltung	PP LD (RS422) TTL	PP nur bei 24 V
Ausgangssignale	A, /A, B, /B, Option: I, /I, oder R, /R	Quadratursignal
Pulsbreite Referenzsignal	1 Inkrement	
Auflösung	0.04, 0.05, 0.08, 0.1, 0.16, 0.2, 0.8 mm	
Jitter	<15 %	bei Leseabstand 0.5 mm
Störschutzklasse	3	nach IEC 801
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	
Signalpegel high	>UB - 2.5 V >2.5 V >2.4 V	bei PP bei LD bei TTL
Signalpegel low	<0.8 V <0.5 V <0.4 V	bei PP bei LD bei TTL

Signalbilder



! Der logische Zustand der Signale A und B ist in Bezug auf das Indexsignal I bzw. Referenzsignal R nicht definiert. Er kann vom Signalbild abweichen.

Anschlussbelegung

■ nicht invertiert

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	3	3
B	orange	4	4
+UB	braun	2	2
GND	schwarz	1	1
N.C.		5,6,7	5,6,7,8,9

■ invertiert

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	1	1
B	orange	2	2
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
A/	gelb	6	6
B/	grün	7	7
N.C.		3	3, 8, 9

■ invertiert mit Referenzsignal

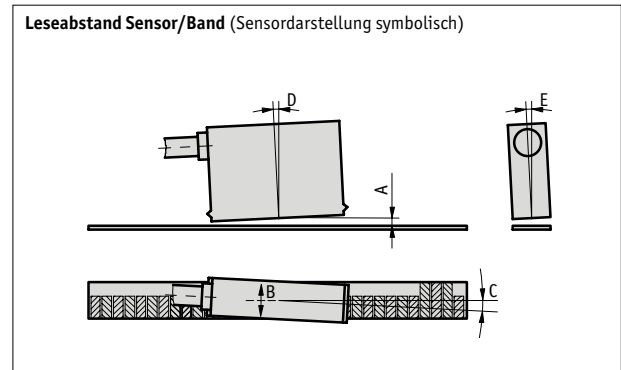
Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	1	1
B	orange	2	2
I	blau	3	3
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
A/	gelb	6	6
B/	grün	7	7
I/	violett	8	8
N.C.			9

Montagehinweis

Bei Systemen mit Referenzpunkten auf dem Magnetband bitte auf die richtige Ausrichtung von Sensor und Band achten (siehe Bild).

Referenzsignal	O, I	R
A, Leseabstand Sensor/Band	max. 2 mm	max. 1.5 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm	max. ±0.5 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°	<±3°
D, Längsneigung	<±1°	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°	<±3°

Leseabstand Sensor/Band (Sensordarstellung symbolisch)



Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	4	24 V DC ±20 %	verpolsicher
	5	5 V DC ±5 %	
Bauform	A	rechteckig	nur bei Ausgangssignal NI, Referenzsignal 0 und Auflösung 0.1
	AM	Metallgehäuse ohne Status-LEDs	
	F	rund	
Anschlussart	E1	offenes Kabelende, 2 m Kabel	
	E6X	Rundstecker ohne Gegenstecker	
	E8X	D-SUB 9-polig ohne Gegenstecker	
		Kabelverlängerungen auf Anfrage	
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
		andere auf Anfrage	
Ausgangsschaltung	PP	Push-Pull	nur Betriebsspannung 4
	LD	Line-Driver	
	TTL		nur bei nicht invertiertem Ausgangssignal, max. 5 m Kabellänge
Ausgangssignal	NI	nicht invertiert	nur bei Bauform A oder AM und Referenzsignal I oder R
	I	invertiert	
Referenzsignal	0	ohne	nur bei Bauform A oder AM nur bei Bauform A oder AM, nicht bei Auflösung 0.8 mm
	I	Index periodisch	
	R	Index fix	
Auflösung	...	0.05, 0.1, 0.2, 0.8, 0.04, 0.08, 0.16	

Bestellschlüssel

MSK320 - - - - - - - -

A B C D E F G H

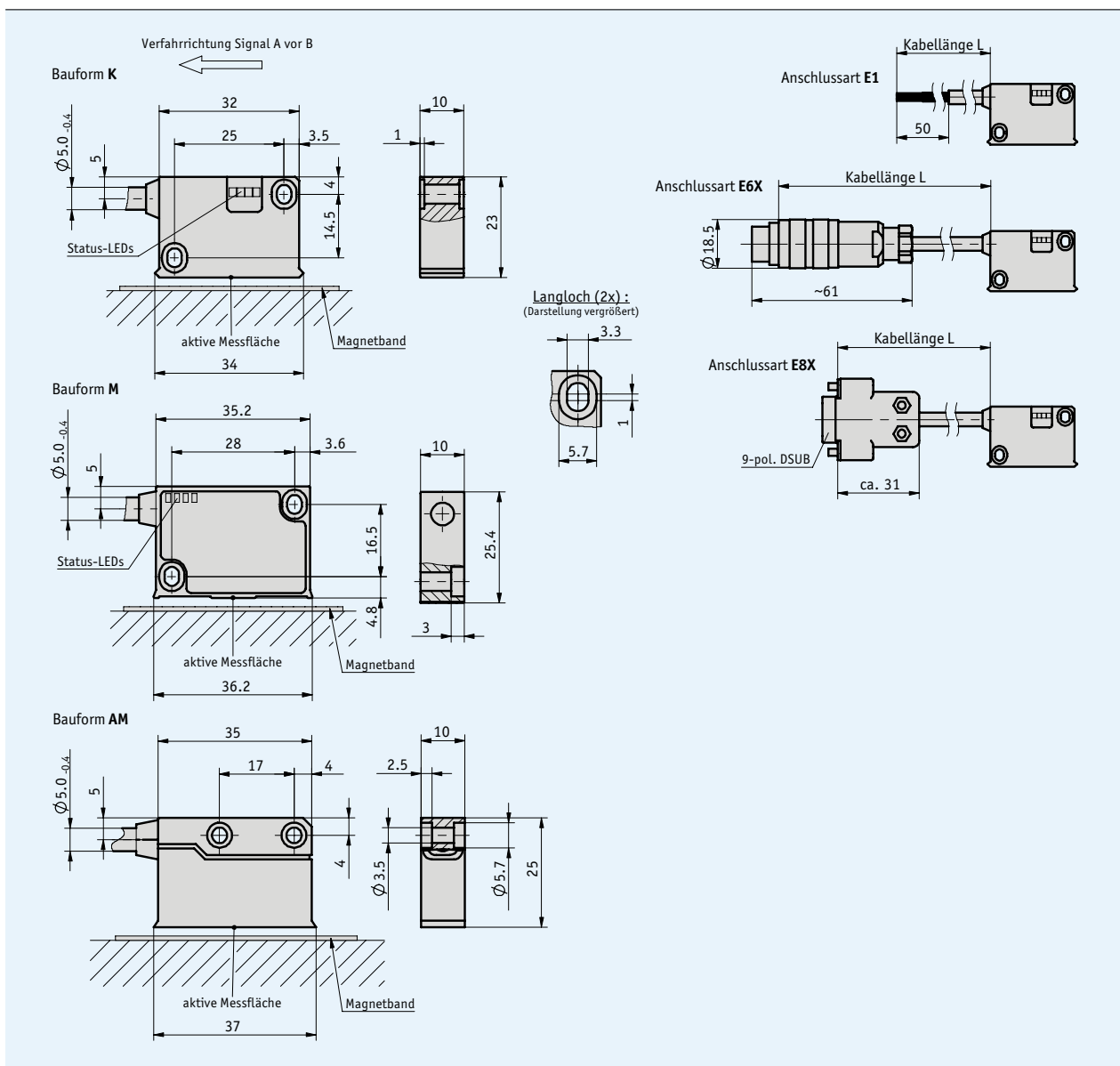
Lieferumfang: MSK320, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben
Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980,
Zugentlastung für Sensorkabel

Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung bis 1 µm
- Wiederholgenauigkeit ±0.01 mm
- Status LED-Anzeige
- arbeitet mit Magnetband MB500
- Leseabstand bis 2 mm



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MB500	
Systemgenauigkeit	±(0.025 + 0.01 × L) mm, L in m	
Wiederholgenauigkeit	max. ±0.01 mm	
Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 2 mm 0.1 ... 1.5 mm	bei Referenzsignal O, I bei Referenzsignal R
Verfahrgeschwindigkeit	Abhängig von Auflösung und Pulsabstand	siehe Tabelle
Gehäuse	Kunststoff schwarz	
Sensorkabel	PUR	schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	10 g/50 Hz	
max. Messlänge	unendlich	

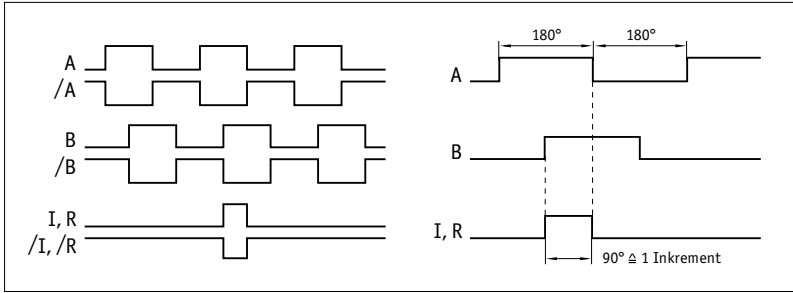
Verfahrgeschwindigkeit

Auflösung (mm)	Verfahrgeschwindigkeit V _{max} (m/s)									
	0.001	0.005	0.010	0.025	0.050	0.100	0.200	0.320	0.500	0.800
Pulsabstand (µs)	0.20	0.25	0.50	1.00	2.50	4.00	8.00	16.00	32.00	66.00
Zählfrequenz (kHz)	1250.00	1000.00	500.00	250.00	100.00	62.50	31.25	15.63	7.81	3.79

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	6.5 V DC ... 30 V DC 4.75 V DC ... 6 V DC	Verpolschutz an UB kein Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<20 mA unbelastet <75 mA belastet	bei 24 V
Anschlussart	offenes Kabelende Rundstecker D-SUB 9-polig	
Ausgangsschaltung	PP LD (RS422)	
Ausgangssignale	A, /A, B, /B, Option: I, /I bzw. R, /R	
Pulsbreite Referenzsignal	1 oder 4 Inkremente	
Auflösung	0.001, 0.005, 0.01, 0.025, 0.05, 0.1 mm	
Störschutzklasse	3	IEC-61000-6-2
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	
Signalpegel high	>UB – 2.5 V >2.5 V	bei PP bei LD
Signalpegel low	<0.8 V	

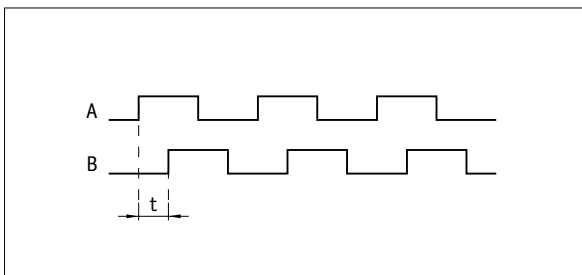
Signalbilder



! Der logische Zustand der Signale A und B ist in Bezug auf das Indesignal I bzw. Referenzsignal R nicht definiert. Er kann vom Signalbild abweichen.

! Referenz- bzw. Indesignal mit 4 Inkrementen (360°) Signallänge ist erst gültig ab dem 5. Zählschritt. Nach dem Einschalten der Betriebsspannung ist eine entsprechende Verzögerung zu berücksichtigen.

Pulsabstand



Beispiel: Pulsabstand t = 1 µs
(d. h., die Nachfolgetechnik muss 250 kHz verarbeiten können)

$$\text{Formel für Zählfrequenz} = \frac{1}{1 \mu\text{s} \times 4} = 250 \text{ kHz}$$

Anschlussbelegung

invertiert ohne Indesignal

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	1	1
B	orange	2	2
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
/A	gelb	6	6
/B	grün	7	7
N.C.		3	3, 8, 9

invertiert mit Indesignal

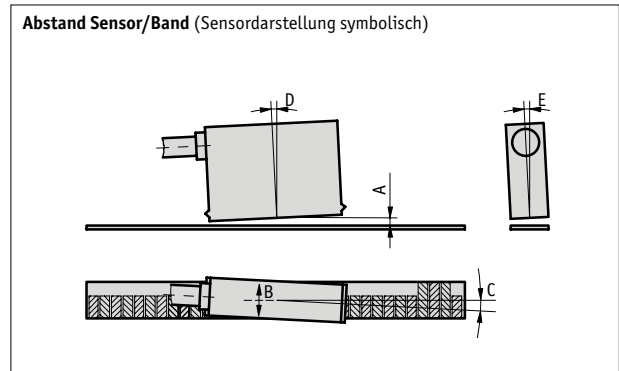
Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	1	1
B	orange	2	2
I, R	blau	3	3
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
/A	gelb	6	6
/B	grün	7	7
/I, /R	violett	8	8
N.C.			9

Montagehinweis

Bei Systemen mit Referenzpunkten auf dem Magnetband bitte auf die richtige Ausrichtung von Sensor und Band achten (siehe Bild).

Referenzsignal	O, I	R
A, Leseabstand Sensor/Band	max. 2 mm	max. 1.5 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm	max. ±0.5 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°	<±3°
D, Längsneigung	<±1°	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°	<±3°

Abstand Sensor/Band (Sensordarstellung symbolisch)



Bestellung

■ **Bestelltabelle**

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	10	6.5 ... 30 V DC	
	11	4,75 ... 6 V DC	
Bauform	K	Kunststoffgehäuse	
	M	Metallgehäuse mit Status-LEDs	
	AM	Metallgehäuse ohne Status-LEDs	
Anschlussart	E1	offenes Kabelende, 2 m Kabel	
	E6X	Rundstecker ohne Gegenstecker	
	E8X	D-SUB 9-polig ohne Gegenstecker	
		Kabelverlängerungen auf Anfrage	
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
		andere auf Anfrage	
Ausgangsschaltung	PP	Push-Pull	nur Betriebsspannung 10
	LD	Line Driver	
Referenzsignal	O	ohne	
	I	Index periodisch	
	R	Referenz fix	
Auflösung	...	0.001, 0.005, 0.010, 0.025, 0.050, 0.1	
Pulsabstand in µs	...	0.2, 0.25, 0.5, 1, 2.5, 4, 8, 16, 32, 66	

■ **Bestellschlüssel**



Lieferumfang: MSK5000, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben
Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980,
Zugentlastung für Sensorkabel, Abstandslehre 0.8 mm

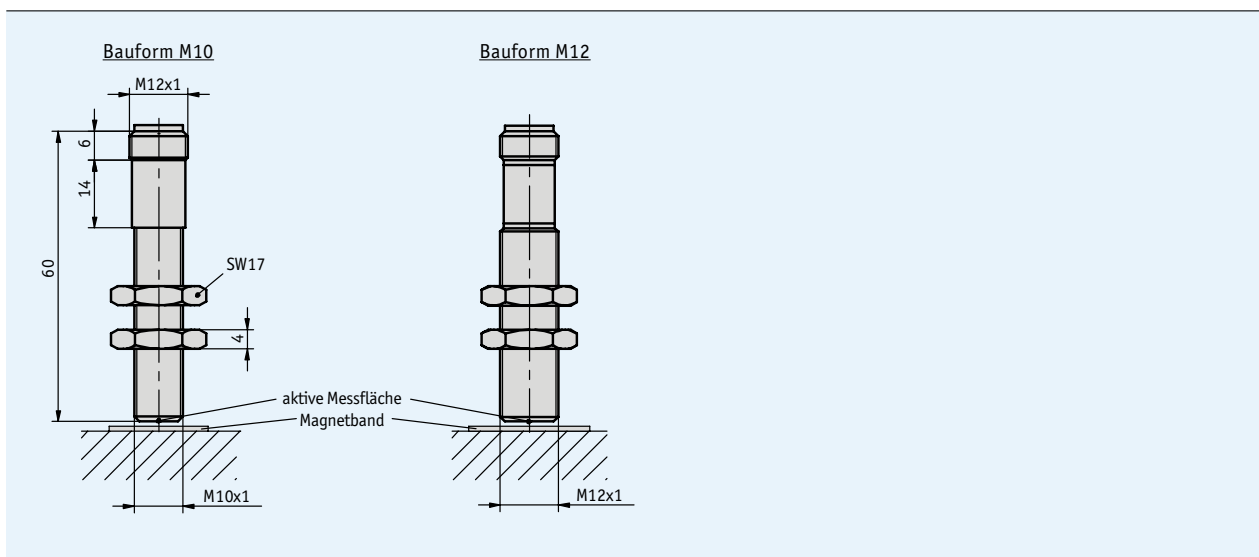


Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung bis 5 µm
- Wiederholgenauigkeit ±0.005 mm
- Indexsignal periodisch
- Edelstahlgehäuse
- Gewindebauform M10 oder M12



5.2

Mechanische Daten

Merkmale	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MB500	
Systemgenauigkeit	$\pm(0.025 + 0.01 \times L)$ mm, L in m	
Wiederholgenauigkeit	max. ±0.005 mm	
Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 2 mm	
Verfahrgeschwindigkeit	abhängig von Auflösung und Pulsabstand	siehe Tabelle
Gehäuse	Edelstahl	
Arbeitstemperatur	-20 ... +80 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +85 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
max. Messlänge	unendlich	

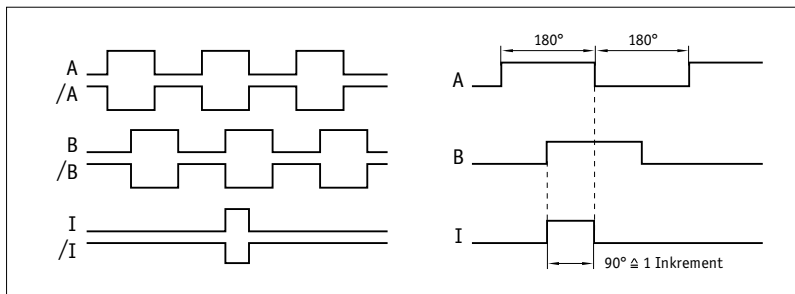
Verfahrgeschwindigkeit

Auflösung (mm)	Verfahrgeschwindigkeit V_{max} (m/s)									
	0.005	0.010	0.020	0.050	0.100	0.200	0.500	1.000	2.000	5.000
0.005	20.00	10.00	5.00	3.25	1.54	0.75	0.375	0.195	0.13	
0.010	20.00	20.00	10.00	6.50	3.00	1.50	0.75	0.395	0.26	
Pulsabstand (µs)	0.12	0.29	0.48	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	24.00	
Zählfrequenz (kHz)	2083.40	862.10	520.84	250.00	125.00	62.50	31.25	15.625	10.42	

Elektrische Daten

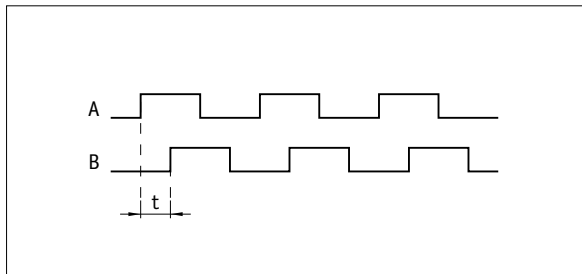
Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC 10 ... 30 V 5 V DC ±5 %	
Stromaufnahme	<30 mA unbelastet	
Ausgangsschaltung	PP LD (RS422) TTL	
Ausgangssignale	A, /A, B, /B, I, /I	
Auflösung	0.005, 0.01 mm	
Störschutzklasse	EN50081-2, EN50082-2	
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	

Signalbilder



! Der logische Zustand der Signale A und B ist in Bezug auf das Indesignal I bzw. Referenzsignal R nicht definiert. Er kann vom Signalbild abweichen.

Pulsabstand



Beispiel: Pulsabstand $t = 1 \mu\text{s}$
(d. h., die Nachfolgetechnik muss 250 kHz verarbeiten können)

$$\text{Formel für Zählfrequenz} = \frac{1}{1 \mu\text{s} \times 4} = 250 \text{ kHz}$$

Anschlussbelegung

nicht invertiert

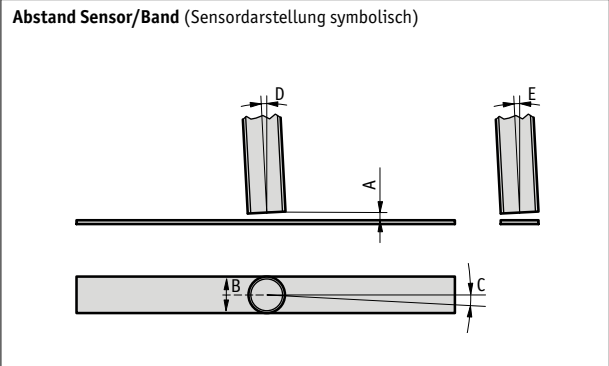
Signal	PIN
+UB	1
A	2
GND	3
B	4
I	5

invertiert

Signal	PIN
I	1
/I	2
B	3
/B	4
/A	5
A	6
GND	7
+UB	8

Montagehinweis

A, Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 2.0 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°
D, Längsneigung	<±3°
E, Seitenneigung	<±3°



Bestellung

Bestelltablelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	4	24 V DC 10 ... 30 V	
	5	5 V DC ±5 %	
Bauform	M10		
	M12		
Ausgangsschaltung	PP	Push-Pull	
	LD	Line Driver	
	TTL		nur bei Ausgangssignal NI
Ausgangssignal	NI	nicht invertiert	
	I	invertiert	
Auflösung	...	0.005, 0.010 µm	
Pulsabstand in µs	...	0.12, 0.29, 0.48, 1, 2, 4, 8, 16, 24	

Bestellschlüssel

MSK5000R - - - - - - -

Lieferumfang: MSK5000R, Benutzerinformation

Zubehör finden Sie:
Gegenstecker

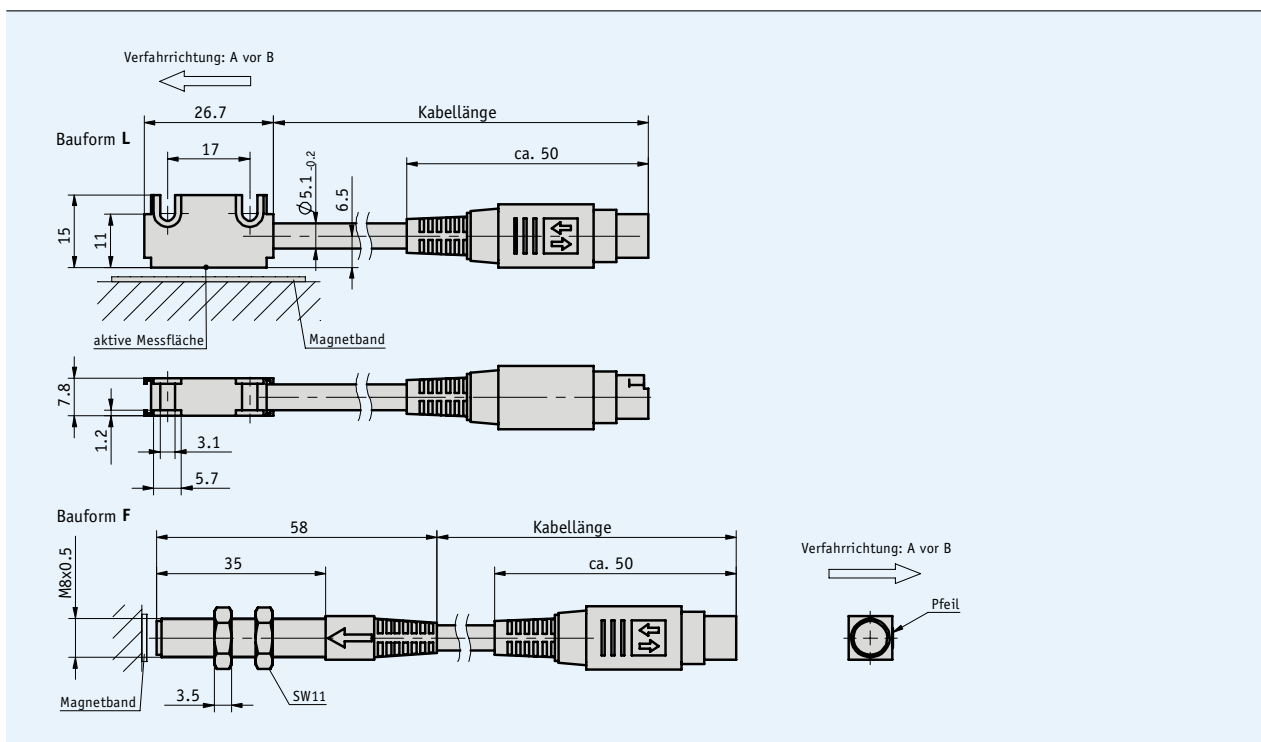
Seite 174

Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- kompakte Bauform von Sensor und Stecker
- zum Anschluss an MA502, MA506 oder AS510/1
- arbeitet mit Magnetband MB500
- Leseabstand Sensor/Band max. 2 mm



Mechanische Daten


Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MB500	
Systemgenauigkeit	abhängig von Folgeelektronik	
Wiederholgenauigkeit	abhängig von Folgeelektronik	
Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 2 mm	
Verfahrgeschwindigkeit	abhängig von Folgeelektronik	
Gehäuse	Aluminium, rot lackiert Stahl	Sensorbauform L Sensorbauform F
Sensorkabel	PVC	schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	0 ... +60 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	5 ... 2000 Hz bei 20 g	
Schockfestigkeit	200 g bei 11 m/s	
max. Messlänge	unendlich	

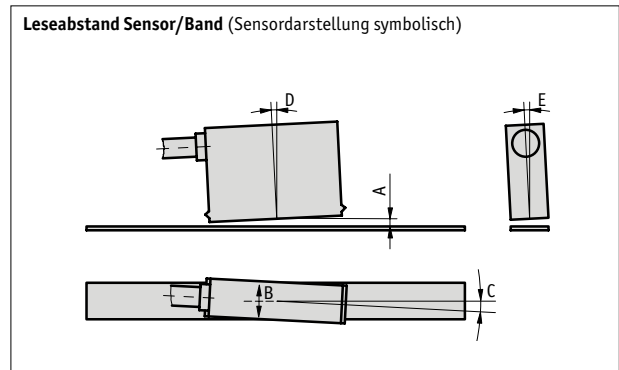
Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	Speisung über Messanzeige/ Folgeelektronik	
Stromaufnahme	abhängig von Messanzeige/ Folgeelektronik	
Anschlussart	Mini-DIN 6-polig	
Störschutzklasse	3	nach IEC 801
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	

Montagehinweis

A, Leseabstand Sensor/Band	max. 2 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°
D, Längsneigung	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°

 Der Anschluss darf nicht verändert werden (z. B. andere Kabel, Kabellänge ...)



5.2

Bestellung


Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Sensorbauform	L	rechteckig	
	F	rund	
Kabelmantel	PVC		
	PUR	ölbeständig	
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	

Bestellschlüssel

MS500 - - -

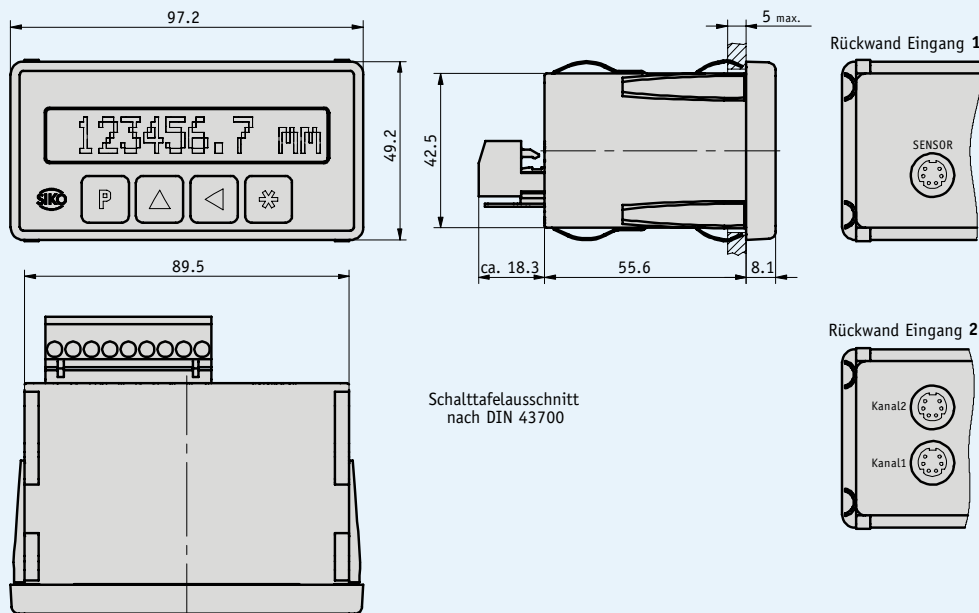
Lieferumfang: MS500, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben
Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980,
Zugentlastung für Sensorkabel

 **Weitere Informationen finden Sie:**
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- Anzeigegenauigkeit max. 10 µm
- Wiederholgenauigkeit max. ±0.01 mm
- LCD mit hohem Kontrast, 12-stellige LCD-Punktmatrix
- Kettenmaß- und Resetfunktion
- Direkteingabe Referenz-/ Offsetwert
- Referenzeingang
- programmierbarer Istwert-Speicher
- arbeitet mit Sensor MS500
- optional: serielle Schnittstelle RS232/RS485
- optional: 2 Messkanäle



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Systemgenauigkeit	±(0.05 + 0.01 x L) mm, L in m	bei T _U = 20 °C
Wiederholgenauigkeit	max. ±0.01 mm	± 1 Digit
Magnetsensor	MS500	inkremental
Anschluss Versorgung	9-polige Schraubklemmleiste	
Anschluss Kalibriereingang	9-polige Schraubklemmleiste	
Anschluss Sensor	Mini-DIN	
Anzeige/Anzeigebereich	12-stellige LCD-Punktmatrix	-9 999 999 ... 9 999 999, Vorzeichen, Einheiten
Verfahrgeschwindigkeit Sensor	5 m/s	bei Leseabstand 0.1 ... 2 mm
Bauform	Einbaugeschäft Ausschnitt 92 x 45 mm	Noryl GFN 2SE 1, als Schnappmodul
Gehäuse	Kunststoff schwarz	
Schutzart	IP40 für Gesamtgerät	nach DIN 40050
	IP60 bei Schalttafeleinbau	nach DIN 40050
Arbeitstemperatur	0 ... +50 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +80 °C	
Luftfeuchte	95 % rF	keine Betauung zulässig

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 % 230 V AC ±10 % 115 V AC ±10 %	
Stromaufnahme	70 mA 20 mA 10 mA	24 V, inkl. Sensor 115 V, inkl. Sensor 230 V, inkl. Sensor
Schnittstellen/Protokoll	RS232 mit Standard-Protokoll RS485 mit Standard-Protokoll	
Auflösung	0.01, 0.1, 1, 10 0°–90°–0° / 0°–360°	lineare Wegmessung, in mm Winkelmessung, max. 0.001°
Störschutzklasse	3	nach IEC 801
Schaltausgang	mit oder ohne	

Anschlussbelegung

Einbaueinheit EG

Signal	PIN	Signal	PIN
Reset	1	TXD (RS232);	6
UB= +24 V für Kalibrieringang	2	DÜA(RS485);	
GND	3	A1(Schaltausgang)	
N.C.	4	PE	7
RXD (RS232);	5	GND (24 V DC)	8
DÜB (RS485);		N (230/115 V AC)	
A2 (Schaltausgang)		UB (24 V DC)	9
		L (230/115 V AC)	

Bestellung

Bestelltablelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	1	230 V AC ±10 %	
	2	115 V AC ±10 %	
	4	24 V DC ±20 %	
Schnittstelle/Protokoll	XX/XX	ohne	
	S1/00	RS232 mit Standard-Protokoll	
	S3/00	RS485 mit Standard-Protokoll	
Schaltausgang	S0	ohne	
	SM	mit	nur bei Schnittstelle XX/XX
Eingang	1	ein Kanal	
	2	zwei Kanäle	
Software	S		
	SW01	für zwei Kanäle	

Bestellschlüssel



Lieferumfang: MA502, Benutzerinformation



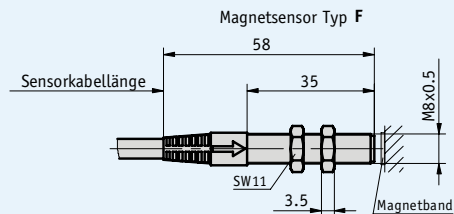
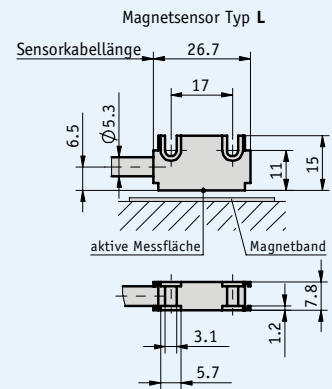
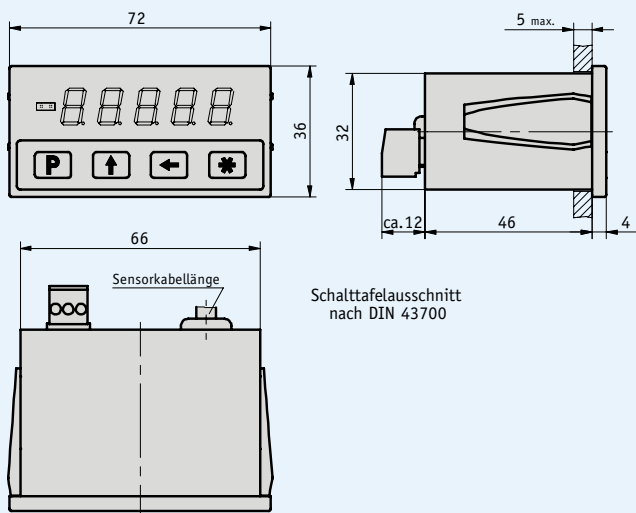
Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- Anzeigegenauigkeit max. 10 µm
- Wiederholgenauigkeit max. ±0.01 mm
- Kettenmaß- und Resetfunktion
- Direkteingabe Referenz-/ Offsetwert
- Referenzeingang
- arbeitet mit Sensor MS500



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Systemgenauigkeit	±(0.1+ 0.01 x L) mm, L in mm	bei T _U = 20 °C
Wiederholgenauigkeit	max. ±0.01 mm	± 1 Digit
Anschluss Versorgung	3-polige Klemmleiste	
Anzeige/Anzeigebereich	5-stellig LED, rot, 10 mm	-99 999 ... 99 999
Verfahrgeschwindigkeit Sensor	5 m/s	bei Leseabstand 0.1 ... 2 mm
Bauform	Einbaugeschäule, Ausschnitt 68 x 33 mm Tischgeschäule	Kunststoff rot transparent, Schnappmodul Aluprofil, schwarz eloxiert
Schutzart	IP40 für Gesamtgerät IP60 bei Schalttafel einbau	nach DIN 40050 nach DIN 40050
Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	max. 95 % rF	Betauung nicht zulässig

5.2

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 % 230 V AC -10/+6 %	nur bei TGL
Stromaufnahme	<60 mA	bei 24 V DC
Auflösung	in mm 0.01, 0.05, 0.1, 1	in Inch 0.001, 0.01 Winkelanzeige programmierbar
Störschutzklasse	3	nach IEC 801

Anschlussbelegung

Signal
GND
+UB
Reset

Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	4	24 V DC ±20 %	
	1	230 V auf Anfrage als Tischgehäuse	
Sensoranschluss	S	steckbar	Lieferung ohne Sensor MS500
	M	fix montiert	
Magnetsensortyp	OS	ohne Sensor	nur bei Sensoranschluss „S“
	L	Bauform L	
	F	Bauform F	
Sensorkabellänge	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	nur bei Sensoranschluss M

Bestellschlüssel



Lieferumfang: MA506, Benutzerinformation

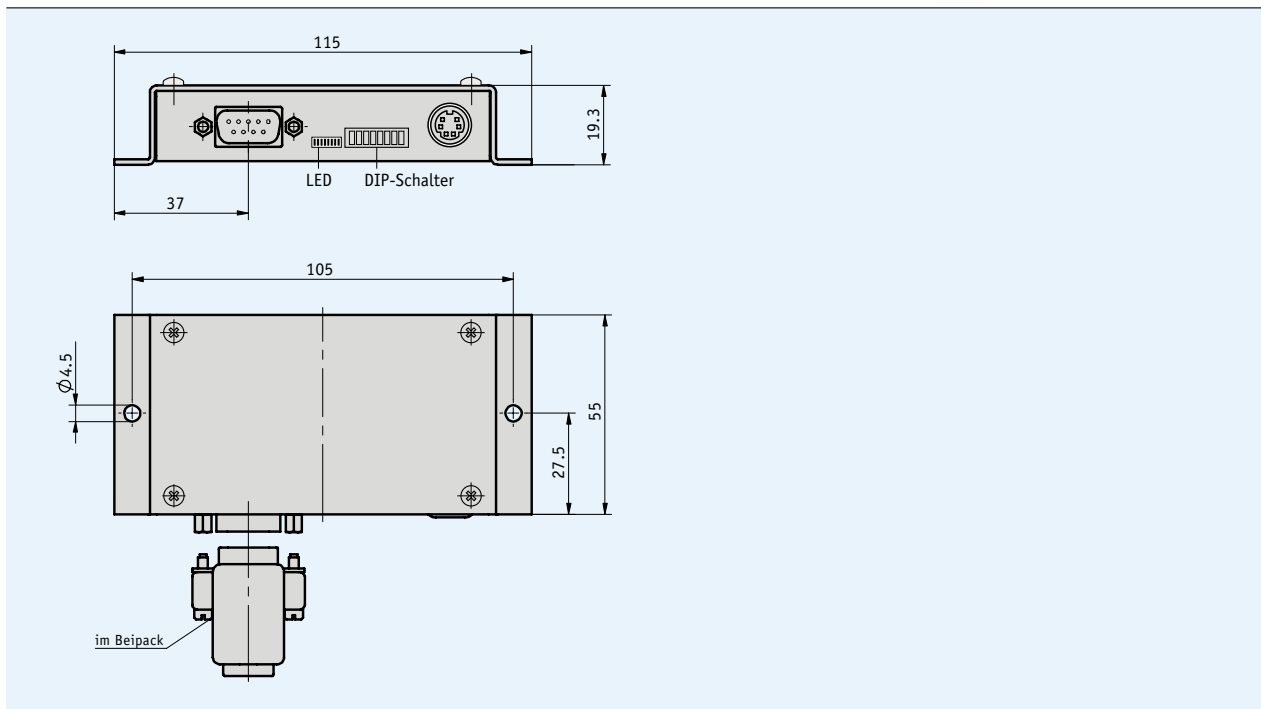


Weitere Informationen finden Sie:
 Kurzeinführung, technische Details
 Produktüberblick

Seite 46 ff
 Seite 4 ff

Profil

- Parameter über DIP-Schalter einstellbar
- Auflösung bis zu 5 µm
- Referenzsignal in Abständen von 5 mm
- arbeitet mit Sensor MS500



5.2

Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Systemgenauigkeit	$\pm(0.025 + 0.01 \times L)$ mm, L in m	bei $T_U = 20$ °C (mit MB500 und 0.05 mm Genauigkeitsklasse)
Wiederholgenauigkeit	± 1 Inkrement	
Gehäuse	Stahlblech	elektrolytisch verzinkt
Kabellänge Anschlussleitung	max. 50 m	gemäß RS422-Spezifikation
elektrischer Anschluss	D-SUB 9-polig für Versorgung und Signalausgabe	Mini-DIN-Stecker für Sensor
Schutzart	IP 40 nach DIN VDE 0470	
Luftfeuchte Auswertelektronik	max. 95 % rF	Betauung nicht zulässig
Arbeitstemperatur	0 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Gewicht	ca. 400 g	
Verfahrgeschwindigkeit Sensor	max. 20 m/s	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 % 5 V DC ±5 %	Schutz gegen Verpolung nicht verpolsicher
Stromaufnahme	<70 mA	
Auflösung (µm)	5, 10, 20, 25, 50, 100	bei 4-fach Auswertung über DIP-Schalter wählbar
Ausgangssignale	Quadratur A, B, O	jeweils invertiert
Ausgangsschaltung	PP, LD (RS422)	über DIP-Schalter umschaltbar
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	
Störschutzklasse	3	nach IEC 801

Anschlussbelegung

Signal	PIN
A	1
A/	2
GND (für Ausgangssignale)	3
B	4
B/	5
O/	6
O	7
+ UB	8
GND (für Versorgung)	9

5.2

Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	4	24 V DC ±20 %	verpolsicher
	5	5 V DC ±5 %	nicht verpolsicher

Bestellschlüssel

AS510/1 -

Lieferumfang: AS510/1, Benutzerinformation



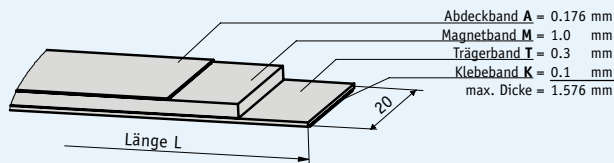
Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- einfache Klebmontage,
Selbstkonfektionierung möglich



5.2

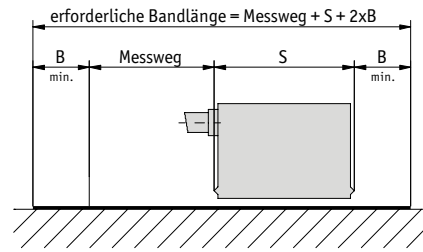
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Messlänge	max. 5120 mm	
Bandbreite	20 mm	
Dicke	1.4 mm	ohne Abdeckband
Genauigkeitsklasse	±50 µm	bei $T_U = 20\text{ °C}$
Temperaturkoeffizient	$(11 \pm 1) \times 10^{-6}/K$	
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	vormontiertes doppelseitiges Klebeband
Material Abdeckband	Edelstahl	

Bestellung

Die erforderliche Bandlänge berechnet sich aus:
Messweg + Sensorlänge „S“ + (2 x Vor- bzw. Nachlauf „B“),
Sensorlänge „S“ siehe Zeichnung des verwendeten Sensors,
Vor- bzw. Nachlauf „B“ = 5 mm.

Bestimmung der Bandlänge (Sensordarstellung symbolisch)



Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Länge Magnetband	... A	0.2 ... 75 m, in 0.1-m-Schritten	Bestellangabe siehe „Bestimmung der Bandlänge“
Trägerklebeband	TM B	mit	
	TO B	ohne	
Abdeckband	AM C	mit	
	AO C	ohne	

Bestellschlüssel

MBA - A - B - C

Lieferumfang: MBA, Benutzerinformation

Zubehör finden Sie:

Profilschiene PSA

Seite 184

Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details

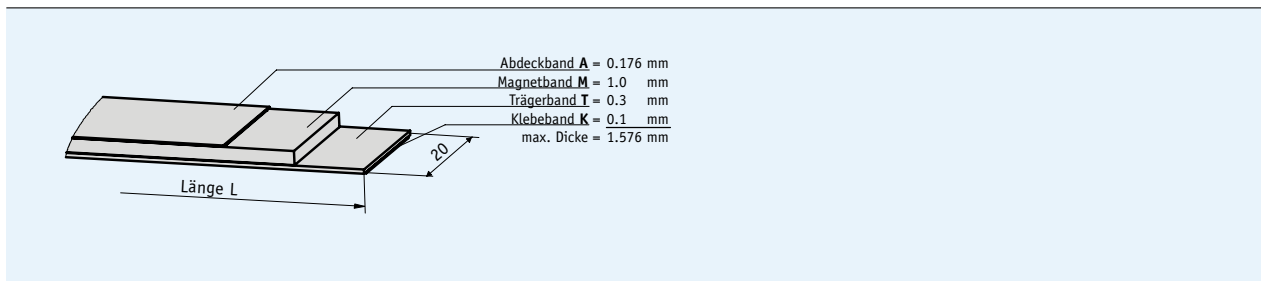
Seite 46 ff

Produktüberblick

Seite 4 ff

Profil

- einfache Klebmontage,
Selbstkonfektionierung möglich



5.2

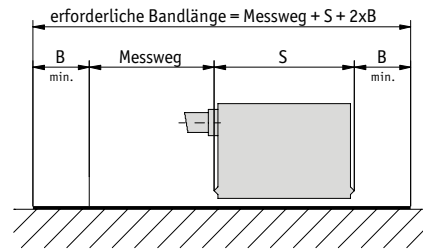
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Messlänge	max. 10240 mm	
Bandbreite	20 mm	
Dicke	1.4 mm	ohne Abdeckband
Genauigkeitsklasse	±50 µm	bei T _U = 20 °C
Temperaturkoeffizient	(11±1) × 10 ⁻⁶ /K	
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	vormontiertes doppelseitiges Klebeband
Material Abdeckband	Edelstahl	

Bestellung

Die erforderliche Bandlänge berechnet sich aus:
Messweg + Sensorlänge „S“ + (2 x Vor- bzw. Nachlauf „B“),
Sensorlänge „S“ siehe Zeichnung des verwendeten Sensors,
Vor- bzw. Nachlauf „B“ = 5 mm.

Bestimmung der Bandlänge (Sensordarstellung symbolisch)



Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Länge Magnetband	... A	0.2 ... 75 m, in 0.1-m-Schritten	Bestellangabe siehe „Bestimmung der Bandlänge“
Trägerklebeband	TM	mit	
	TO	ohne	
Abdeckband	AM	mit	
	AO	ohne	

Bestellschlüssel

MBA501 - - -
A B C

Lieferumfang: MBA501, Benutzerinformation

Zubehör finden Sie:

Profilschiene PSA

Seite 184

Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details

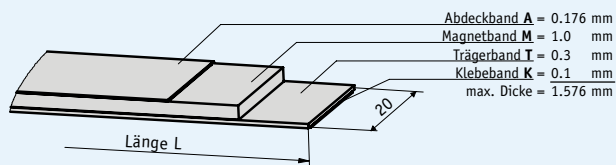
Seite 46 ff

Produktüberblick

Seite 4 ff

Profil

- einfache Klebmontage,
Selbstkonfektionierung möglich



5.2

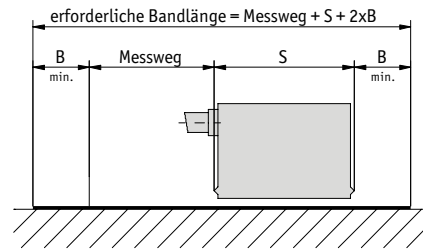
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Messlänge	max. 20480 mm	
Bandbreite	20 mm	
Dicke	1.4 mm	ohne Abdeckband
Genauigkeitsklasse	$\pm 100 \mu\text{m}$	bei $T_U = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
Temperaturkoeffizient	$(11 \pm 1) \times 10^{-6} / \text{K}$	
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	vormontiertes doppelseitiges Klebeband
Material Abdeckband	Edelstahl	

Bestellung

Die erforderliche Bandlänge berechnet sich aus:
Messweg + Sensorlänge „S“ + (2 x Vor- bzw. Nachlauf „B“),
Sensorlänge „S“ siehe Zeichnung des verwendeten Sensors,
Vor- bzw. Nachlauf „B“ = 5 mm.

Bestimmung der Bandlänge (Sensordarstellung symbolisch)



Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Länge Magnetband	... A	0.5 ... 75 m, in 0.1-m-Schritten	Bestellangabe siehe „Bestimmung der Bandlänge“
Trägerklebeband	TM B	mit	
	TO B	ohne	
Abdeckband	AM C	mit	
	AO C	ohne	

Bestellschlüssel

MBA511 - - -
A B C

Lieferumfang: MBA511, Benutzerinformation

Zubehör finden Sie:

Profilschiene PSA

Seite 184

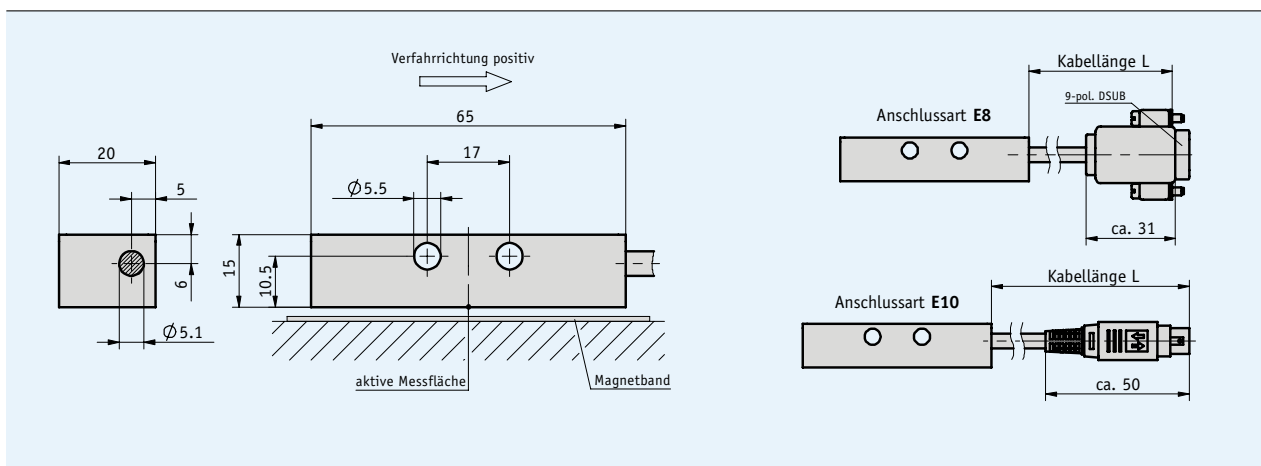
Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- zum Anschluss an Messanzeigen MA505 und MA561, sowie Auswerteelektronik AEA
- max. Auflösung abhängig von Folgeelektronik
- Wiederholgenauigkeit abhängig von Folgeelektronik
- Leseabstand Sensor/Band max. 1 mm
- max. Messlänge 5120 mm



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MBA	
Systemgenauigkeit	$(0.05 + 0.03 \times L)$, L in m	
Wiederholgenauigkeit	0.01 mm	
Leseabstand Sensor/Band	max. 1 mm	
Verfahrgeschwindigkeit	max. 5 m/s	
Gehäuse	Aluminium natur chromatiert	
Sensorkabel	PUR	
Arbeitstemperatur	0 ... +60 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	DIN 40050
Vibrationsfestigkeit	10 g/50 Hz	
max. Messlänge	max. 5120 mm	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	Speisung über Folgeelektronik	
Stromaufnahme	siehe Folgeelektronik	
Anschlussart	Mini-DIN, D-SUB 9-polig	
Auflösung	abhängig von Messanzeige, Folgeelektronik	

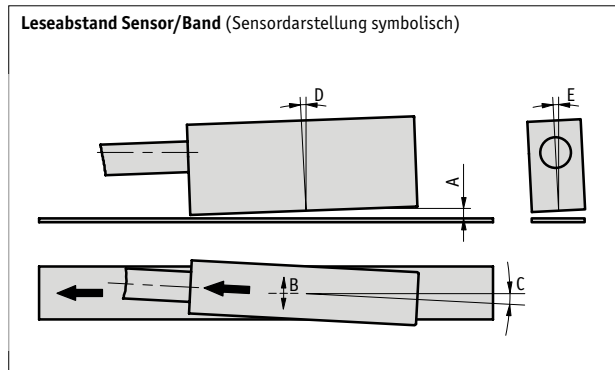
Anschlussbelegung

Signal	E8	E10
LK14-A	2	1
SENS- DATA	3	3
LK14-B	4	5
CLK	6	4
+5V	7	8
GND	8	6
STR	9	7
N.C.	1, 5	2

Montagehinweis

Bitte beachten Sie bei der Montage von Sensor und Magnetband die richtige Ausrichtung beider Systemkomponenten zueinander. Pfeilmarkierung auf Band und Sensor müssen bei der Montage in die gleiche Richtung zeigen.

A, Leseabstand Sensor/Band	max. 1.0 mm
B, seitlicher Versatz	max. ± 1.0 mm
C, Fluchtungsfehler	$< \pm 2^\circ$
D, Längsneigung	$< \pm 1^\circ$
E, Seitenneigung	$< \pm 3^\circ$



5.2

Bestellung

Bestellhinweis

Dieser Sensor wird in der Schweiz und Österreich unter dem Namen „AMSA“ verkauft.

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Anschlussart	E8	D-SUB 9-polig	
	E10	Mini-DIN	
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
	B	andere auf Anfrage	

Bestellschlüssel

MSA - A - A - B

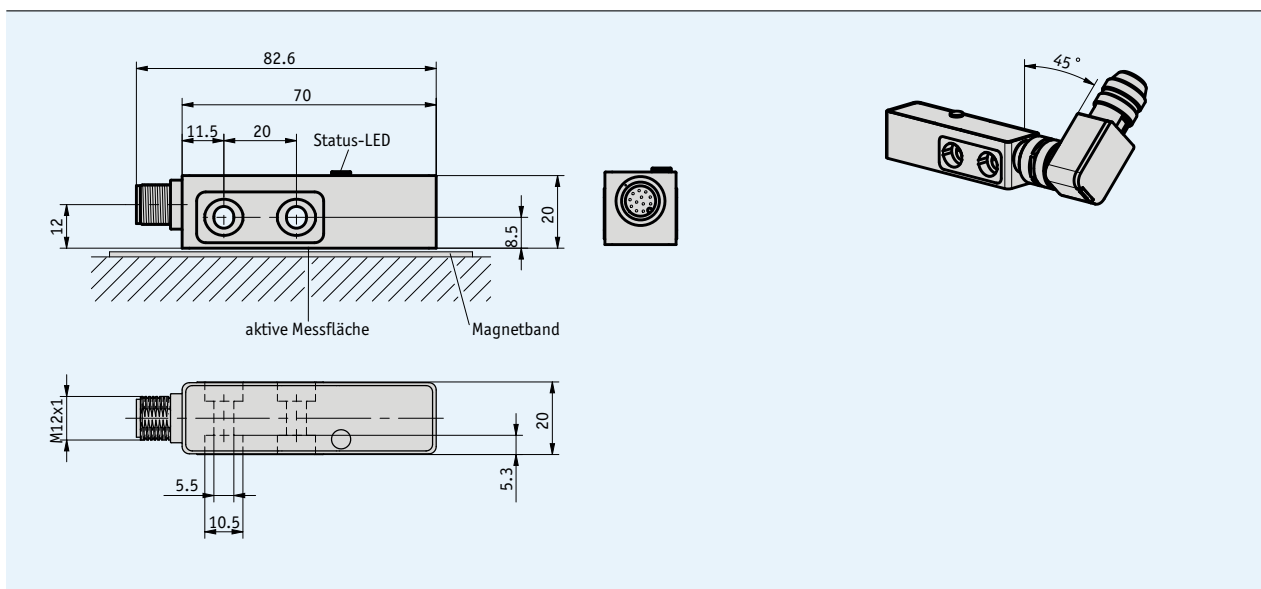
Lieferumfang: MSA, Benutzerinformation, Abstandslehre 0.5 mm, Klappferrit auf Sensorkabel

Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung 5 µm absolut, 1 µm inkremental
- Wiederholgenauigkeit 0.005 mm
- Ausgangsschaltung SSI, RS485
Option: zusätzliche Inkrementalsignale LD
- Leseabstand Sensor/Band max. 1.3 mm
- max. Messlänge 10.24 m
- Status-LEDs für Diagnose



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MBA501	
Auflösung	absolut 0.005, 0.01 mm	
	inkremental 0.001, 0.005, 0.01 mm	
Systemgenauigkeit	$\pm(0.02 + 0.03 \times L)$ mm, L in m	bei $T_U = 20$ °C
Wiederholgenauigkeit	max. 0.005 mm	bei $T_U = 20$ °C
Leseabstand Sensor/Band	max. 1.3 mm	
Verfahrgeschwindigkeit	absolut max. 5 m/s	
	inkremental, siehe Tabelle Verfahrgeschwindigkeit	
Gehäuse	Zinkdruckguss	
Stecker	12-pol., M12	
Arbeitstemperatur	-30 ... +85 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +85 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	nur mit Gegenstecker
max. Messlänge	max. 10.24 m	

■ **Verfahrgeschwindigkeit**

		Verfahrgeschwindigkeit V_{max} (m/s)									
Auflösung (mm)	0.001	4.00	1.60	0.80	0.32	0.20	0.10	0.05	0.03	0.01	
	0.005	20.00	8.00	4.00	1.60	1.00	0.50	0.25	0.13	0.06	
	0.010	25.00	16.00	8.00	3.20	2.00	1.00	0.50	0.25	0.13	
Pulsabstand (µs)		0.20	0.50	1.00	2.50	4.00	8.00	16.00	32.00	66.00	
Zählfrequenz (kHz)		1250.00	500.00	250.00	100.00	62.50	31.25	15.63	7.81	3.79	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	4.5 ... 30 V DC	
Leistungsaufnahme	<1.5 W	
Anschlussart	Rundstecker am Gehäuse	
Ausgangsschaltung	SSI, RS485 (absolut) LD (RS422, inkremental)	
EMV	EN-61000-6-2, EN61000-6-4	
Taktrate SSI	<925 kHz	abhängig von der Leitungslänge
Zykluszeit	<25 µs	

Anschlussbelegung

■ **ohne LD**

SSI	RS485	PIN
D+	DÜA	2
D-	DÜB	3
T-	N.C.	4
+UB	+UB	5
config	config	10
T+	N.C.	11
GND	GND	12
N.C.	N.C.	1, 6, 7, 8, 9

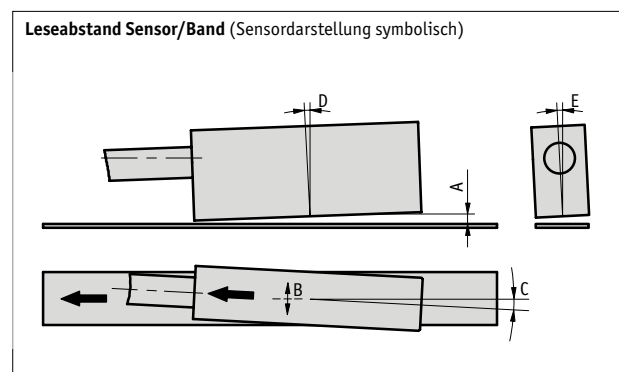
■ **mit LD**

SSI	RS485	PIN
N.C.	N.C.	1
D+	DÜA	2
D-	DÜB	3
T-	N.C.	4
+UB	+UB	5
/A	/A	6
A	A	7
/B	/B	8
B	B	9
config	config	10
T+	N.C.	11
GND	GND	12

Montagehinweis

Bitte beachten Sie bei der Montage von Sensor und Magnetband die richtige Ausrichtung beider Systemkomponenten zueinander. Pfeilmarkierung auf Band und Sensor müssen bei der Montage in die gleiche Richtung zeigen.

A, Leseabstand Sensor/Band	max. 1.3 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±3.0 mm
C, Fluchtungsfehler	<±1.5°
D, Längsneigung	<±1.0°
E, Seitenneigung	<±4°



Bestellung

Bestellhinweis

Dieser Sensor wird in der Schweiz und Österreich unter dem Namen „AMSA501“ verkauft.

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Schnittstelle	RS485	SIKONETZ3	
	SSI	A RS422	
Auflösung absolut	5	B 0.005 mm	
	10	0.01 mm	
Ausgangsschaltung	0	C ohne LD	
	LD	RS422 inkremental	
Auflösung inkremental nur bei Ausgangsschaltung LD	1	D 0.001 mm	
	5	0.005 mm	
	10	0.01 mm	
Pulsabstand in µs	...	E 0.2, 0.5, 1, 2.5, 4, 8, 16, 32, 66	

Bestellschlüssel

MSA501 - - - - - - - - S

A
 B
 C
 D
 E

Lieferumfang: MSA501, Benutzerinformation, Abstandslehre 0.5 mm

Zubehör finden Sie:

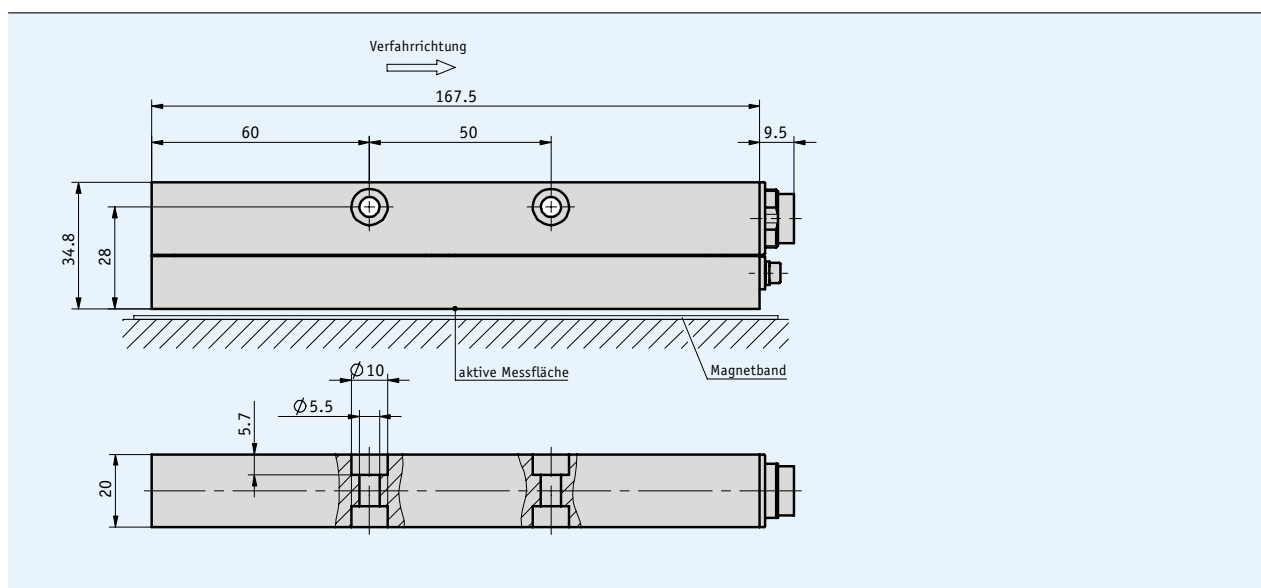
Gegenstecker Seite 176
 Kabelverlängerung KV12S2 Seite 180

Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details Seite 46 ff
 Produktüberblick Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung 10 µm
- Wiederholgenauigkeit 0.01 mm
- Ausgangsschaltung SSI, RS485
- Leseabstand Sensor/Band max. 2 mm
- max. Messlänge 20480 mm



5.2

Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MBA511	
Systemgenauigkeit	$\pm(0.1 + 0.03 \times L)$ mm, L in m	
Wiederholgenauigkeit	± 0.01 mm	
Leseabstand Sensor/Band	max. 2 mm	
Verfahrgeschwindigkeit	max. 5 m/s	
Gehäuse	Aluminium natur chromatiert	
Arbeitstemperatur	-20 ... +60 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	
Schutzart	IP65	Betauung zulässig
Vibrationsfestigkeit	10 g/50 Hz	nach DIN VDE 0470 mit geeignetem Gegenstecker
max. Messlänge	20480 mm	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 %	Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<100 mA	
Leistungsaufnahme	<2 V A	
Anschlussart	Steckverbindung, 12-polig	
Ausgangsschaltung	SSI	nach RS422
Ausgangssignale	Sinus, Cosinus	1 V _{SS} (±100 mV), Offset 2.5 V (±100 mV), Periodenlänge 5 mm
Schnittstellen	RS485, Serviceschnittstelle	
Auflösung	10 µm	
Störschutzklasse	3	nach IEC 801
Baudrate	<500 kHz	
Zykluszeit	<2 ms	

Anschlussbelegung

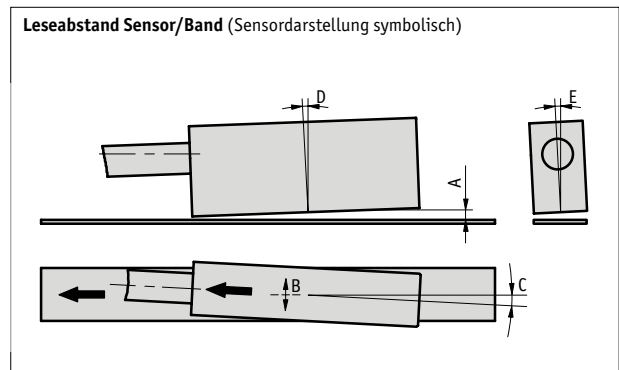
■ SSI (nach RS422)

Signal	
SSI Daten-	A
SSI Daten+	B
SSI Takt-	C
SSI Takt+	D
+24 V DC	E
Sinus	F
RS485 DÜA	G
RS485 DÜB	H
GND	J
N.C.	K
Nullungseingang	L
Cosinus	M

Montagehinweis

Bitte beachten Sie bei der Montage von Sensor und Magnetband die richtige Ausrichtung beider Systemkomponenten zueinander. Pfeilmarkierung auf Band und Sensor müssen bei der Montage in die gleiche Richtung zeigen.

A, Leseabstand Sensor/Band	max. 2 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±1.0 mm
C, Fluchtungsfehler	<±1°
D, Längsneigung	<±0.5°
E, Seitenneigung	<±3°



Bestellung

■ Bestellhinweis

Dieser Sensor wird in der Schweiz und Österreich unter dem Namen „AMSA511“ verkauft.

■ Bestellschlüssel

MSA511 - SSI

5.2

Lieferumfang: MSA511, Benutzerinformation

 **Zubehör finden Sie:**

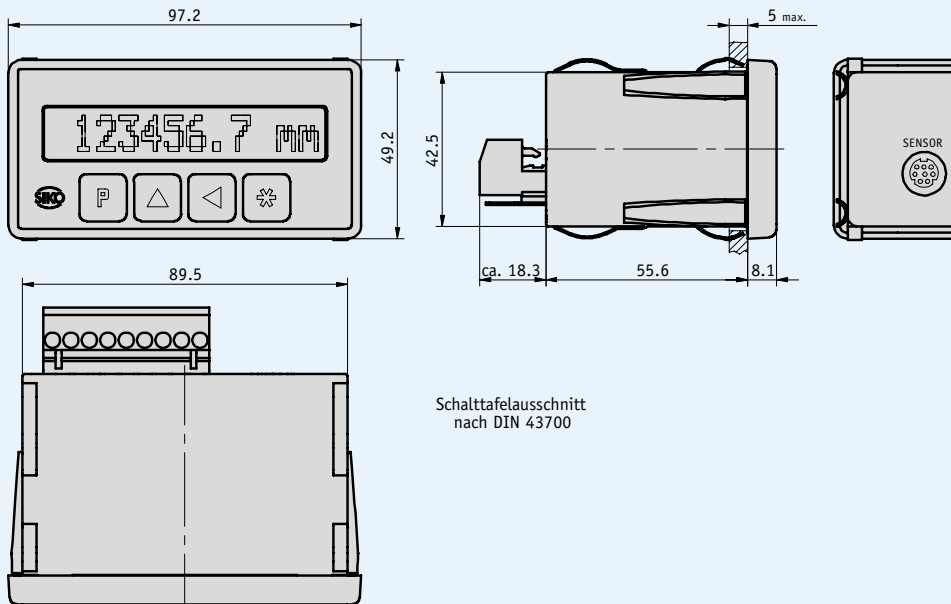
Gegenstecker	Seite 176
Kabelverlängerung KV12S0	Seite 179

Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details	Seite 46 ff
Produktüberblick	Seite 4 ff

Profil

- Anzeigegenauigkeit max. 10 µm
- Wiederholgenauigkeit max. ±0.01 mm
- LCD mit hohem Kontrast, 12-stellige LCD-Punktmatrix
- Kettenmaß- und Kalibrierfunktion
- Direkteingabe Referenz-/ Offsetwert
- Kalibriereingang
- arbeitet mit Sensor MSA
- optional: serielle Schnittstelle RS232/RS485



Mechanische Daten

Merkmale	Technische Daten	Ergänzung
Systemgenauigkeit	±(0.05+0.03 x L) mm, L in m	bei T _U = 20 °C
Wiederholgenauigkeit	0.01 mm	
Magnetsensor	MSA	absolut
Kalibriereingang	9-polige Schraubklemmleiste (EG)	
Anschluss Versorgung	9-polige Schraubklemmleiste(EG)	
Anschluss Sensor	steckbar über Mini-DIN	
Anzeige/Anzeigebereich	12-stellige LCD-Punktmatrix	-9 999 999 ... 9 999 999, Vorzeichen, Einheiten
Bauform	Einbaugeschäft Ausschnitt 92 x 45 mm	Noryl GFN 2SE 1, als Schnappmodul
Gehäuse	Kunststoff schwarz	
Schutzart	IP40 für Gesamtgerät IP60 bei Schalttafel einbau	nach DIN 40050 nach DIN 40050
Arbeitstemperatur	0 ... +50 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +80 °C	
Luftfeuchte	95 % rF	keine Betauung zulässig

5.2

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 % 230 V AC ±10 % 115 V AC ±10 %	
Stromaufnahme	70 mA 20 mA 10 mA	24 V, inkl. Sensor 115 V, inkl. Sensor 230 V, inkl. Sensor
Schnittstellen/Protokoll	ohne RS232 mit Standard-Protokoll	andere auf Anfrage
Auflösung	in mm 0.01, 0.1, 1, 10 in Inch 0.001, 0.01, 0.1, 1	Winkelanzeige programmierbar
Störschutzklasse	3	nach TEC 801

Anschlussbelegung

Einbaugeschäfte EG

Signal	PIN
CAL	1
UB = +12 V für Kalibriereingang	2
GND	3
N.C.	4
RXD (RS232); DÜB (RS485); A2 (Schaltausgang)	5
TXD (RS232); DÜA (RS485); A1 (Schaltausgang)	6
PE	7
GND (24 V DC)	8
N (230/115 V AC)	
UB (24 V DC)	9
L (230/115 V AC)	

Bestellung

Bestelltablelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	1	230 V AC ±10 %	
	2	115 V AC ±10 %	
	4	24 V DC ±20 %	
Schnittstelle/Protokoll	XX/XX	ohne	
	S1/00	RS232 mit Standard-Protokoll	
	S3/00	RS485 mit Standard-Protokoll	
Schaltausgang	S0	ohne	
	SM	mit	nur bei Schnittstelle XX/XX

Bestellschlüssel



Lieferumfang: MA505, Benutzerinformation



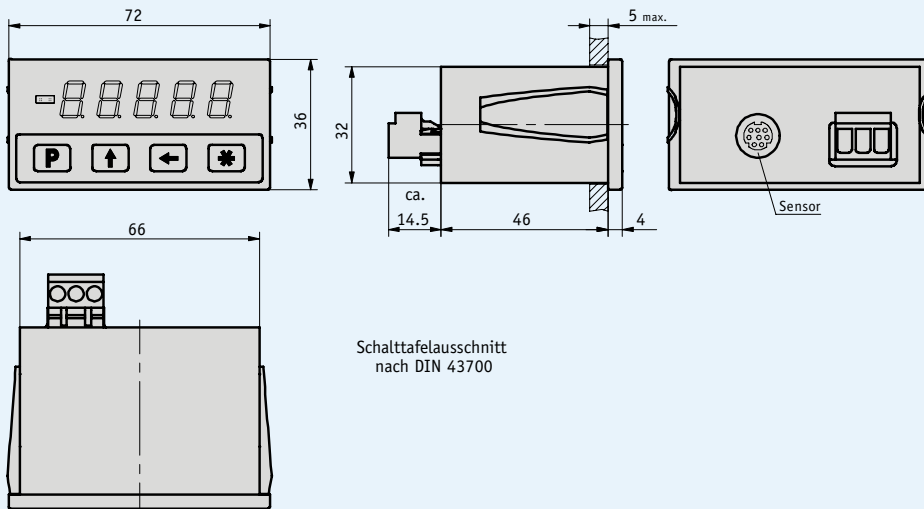
Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- Anzeigegenauigkeit max. 10 µm
- Wiederholgenauigkeit max. ±0.01 mm
- Kettenmaß- und Kalibrierfunktion
- Direkteingabe Referenz-/ Offsetwert
- Kalibriereingang
- arbeitet mit Sensor MSA



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Systemgenauigkeit	$\pm(0.05 + 0.03 \times L)$ mm, L in m	
Wiederholgenauigkeit	±1 Digit	max. ±0.01 mm
Magnetsensor	MSA	
Anschluss Versorgung	3-polige Klemmleiste	
Anschluss Sensor	steckbar über Mini-DIN	
Anzeige/Anzeigebereich	5-stellig LED, rot, 10 mm	-99 999 ... +99 999
Bauform	Einbaugehäuse, Ausschnitt 68 x 33 mm	
Gehäuse	Kunststoff rot transparent	Schnappmodul für Schalttafeleinbau
Schutzart	IP40 für Gesamtgerät	nach DIN 40050
	IP60 bei Schalttafeleinbau	nach DIN 40050
Arbeitstemperatur	0 ... +50 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Luftfeuchte	max. 95 % rF	Betauung nicht zulässig

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	10 ... 30 V DC	
Stromaufnahme	<50 mA bei 24 V DC	inkl. Sensor
Auflösung	0.01, 0.05, 0.1, 1 mm 0.001 inch, 0.01 inch	Winkelanzeige programmierbar
Störschutzklasse	3	nach IEC 801

Anschlussbelegung

Signal
CAL
+UB
GND

Bestellung

■ Bestellschlüssel

MA561 - MSA

Lieferumfang: MA561, Benutzerinformation



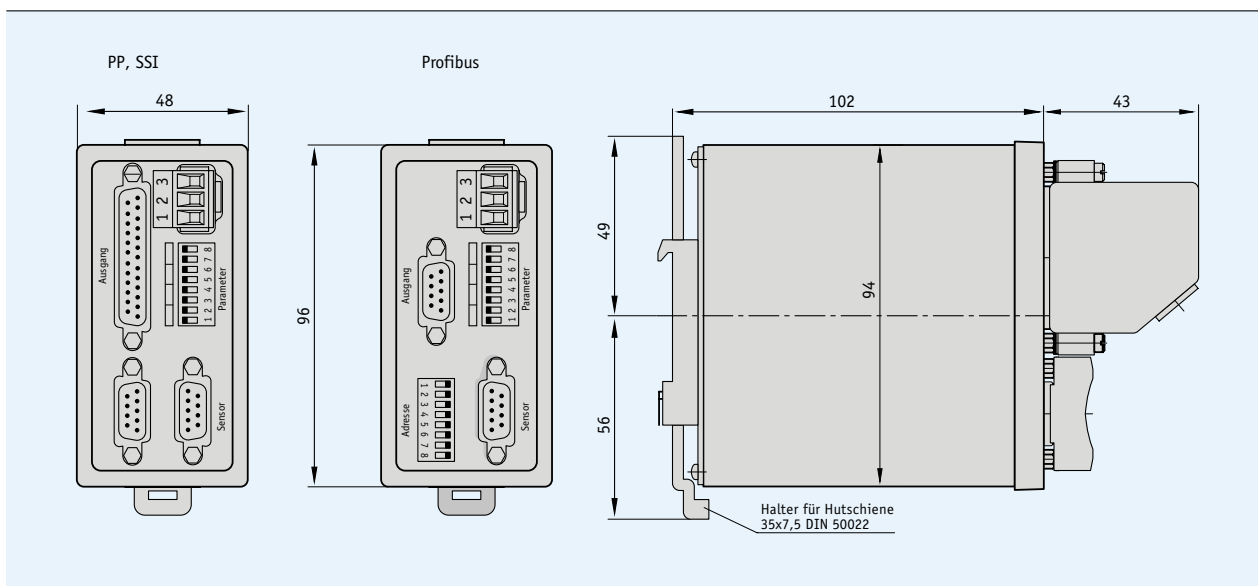
Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung 10 µm
- Wiederholgenauigkeit 0.01 mm
- Ausgangsschaltung SSI, PP parallel, Profibus
- Schnittstellen optional RS232, RS485
- Parameter über DIP-Schalter einstellbar
- externe Bus-Anschlüsse möglich (z. B. CAN, Inter-Bus-S ...)



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Systemgenauigkeit	$\pm(0.05 + 0.03 \times L)$ mm, L in m	bei $T_U = 20^\circ\text{C}$
Wiederholgenauigkeit	0.01 mm	
Gehäuse	Aluminium	Schnappmodul zur Hutschienenmontage
elektrischer Anschluss	D-SUB 9-polig für Sensoranschluss D-SUB 9-polig für Profibusanschluss D-SUB 25-polig für PP/SSI	
Anschluss Versorgung	3-polige Klemmleiste	
Schutzart	IP 20 nach DIN 40050	
Arbeitstemperatur	0 ... +60 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +80 °C	
Gewicht	ca. 350 g	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 %	
Leistungsaufnahme	<5 VA	
Auflösung	0.01, 0.1, 1, 10 mm	inch 0.001, 0.01, 0.01, 1
Schnittstellen	RS232 mit Standard-Protokoll RS485 mit Standard-Protokoll	
Ausgangsschaltung	PP parallel/SSI/Profibus	
Störschutzklasse	3	nach ICE801
Taktrate SSI	62.5 – 500 kHz	
Mono-Flopzeit	16 µm	
Zykluszeit	<1 ms	

Anschlussbelegung

■ SSI

Signal	PIN
SSI-Takt +	1
SSI-Takt -	2
SSI-Daten +	3
SSI-Daten -	4
GND	5
N.C.	6–25

■ PP, parallel

Signal	PIN
D0	1
D1	2
⋮	⋮
D18	19
D19	20
N.C.	21, 22, 23
GND	24, 25

■ Stromversorgung

Klemme	PIN
+24 V DC	1
0 V	2
PE	3

■ Schnittstellen

RS232	RS485	PIN
RXD	DÜA	3
TXD	GND	5
GND	DÜB	8
N.C.	N.C.	1, 2, 4, 6, 7, 9

Bestellung

■ Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Ausgang	PP	parallel	
	SSI	Synchron Serielles Interface	
	PB	Profibus	
Schnittstellen	XX/XX	ohne	
	S1/00	RS232 mit Standard-Protokoll	
	S3/00	RS485 mit Standard-Protokoll	

■ Bestellschlüssel



Lieferumfang: AEA, Benutzerinformation,
D-SUB Stecker 25-polig, D-SUB Buchse 9-polig

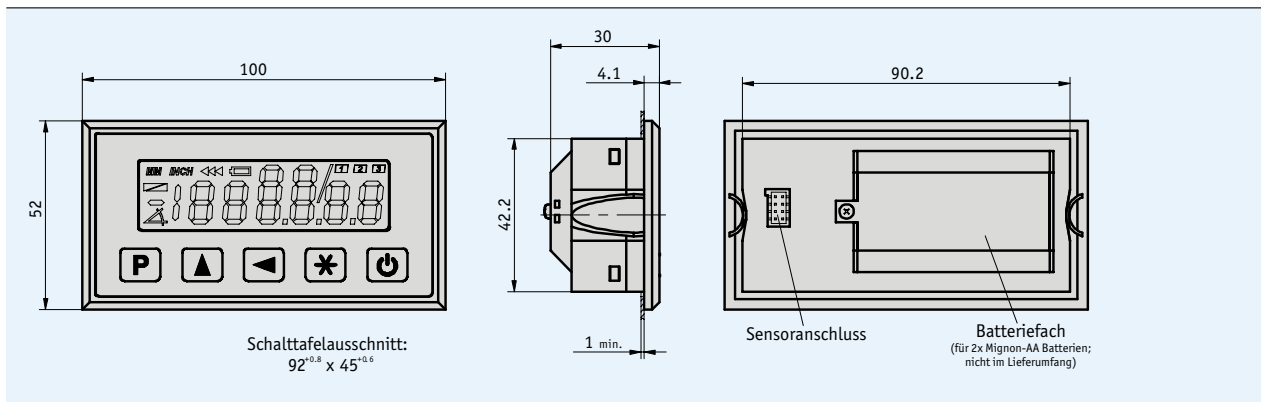


Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- max. Anzeigegenauigkeit 10 µm bzw. 1/64 inch
- Wiederholgenauigkeit max. ±0.01 mm
- Low Power LCD mit Dezimal- und Bruch-Inch-Funktion
- Leseabstand Sensor/Band max. 2 mm
- Kettenmaß- und Resetfunktion
- Direkteingabe Referenz-/ Offsetwert
- batteriegepufferter Speicher
- Batteriebetrieb
- Sensor MS500H steckbar



5.2

Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Systemgenauigkeit	$\pm(0.1+0.01 \times L)$ mm, L in mm	
	$\pm(0.05+0.01 \times L)$ mm, L in mm	optional
Wiederholgenauigkeit	max. ± 0.01 mm	± 1 Digit
Magnetsensor	steckbar	
Anschluss Versorgung	integriertes Batteriefach	
Anzeige/Anzeigebereich	Low-Power-LCD, ca 13 mm hoch	dezimal bis 10 µm, Bruch-Inch bis 1/64 Inch
Gehäuse	Einbaugeschützte	
Schutzart	IP40 Gesamtgerät, IP54 Frontseite	
Arbeitstemperatur	0 ... +60 °C	
Lagertemperatur	-10 ... +70 °C	
Luftfeuchte	max. 95% rF	Betauung nicht zulässig
Verfahrgeschwindigkeit	max. 5 m/s	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	3 V DC	
Stromaufnahme	ca. 220 µA bei 3 V DC	
Auflösung	max. 10 µm	programmierbar
Störschutzklasse	3	nach IEC 801

5.2

Bestellung

Bestellschlüssel

MA503/2 - **EG** - **S**

Lieferumfang: MA503/2, Benutzerinformation

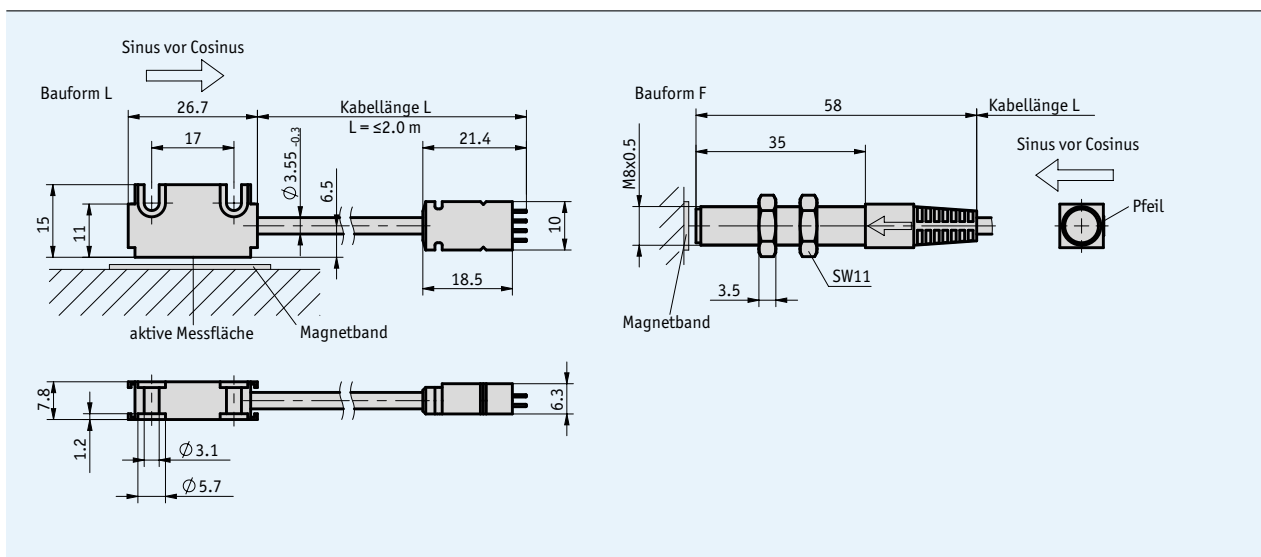
Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- kompakte Bauform von Sensor und Stecker
- zum Anschluss an MA503/2, MA504/1
- arbeitet mit Magnetband MB500, MR500, MBR500
- Leseabstand Sensor/Band max. 2 mm



Mechanische Daten


Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MB500, MR500, MBR500	
Systemgenauigkeit	abhängig von Folgeelektronik	
Wiederholgenauigkeit	abhängig von Folgeelektronik	
Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 2 mm	
Verfahrgeschwindigkeit	abhängig von Folgeelektronik	
Gehäuse	Aluminium, rot lackiert Stahl	Bauform L Bauform F
Sensorkabel	PVC	
Biegeradius	≥17 mm	statisch
Arbeitstemperatur	0 ... +60 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	

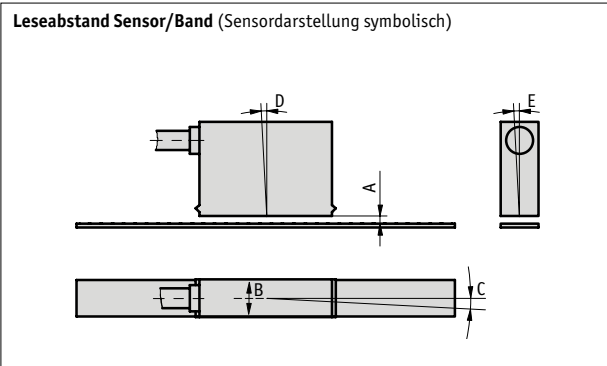
Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	Speisung über Messanzeige/ Folgeelektronik	
Stromaufnahme	abhängig von Messanzeige/ Folgeelektronik	
Anschlussart	Flachstecker	

Montagehinweis

A, Leseabstand Sensor/Band	max. 2 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°
D, Längsneigung	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°

 Der Anschluss darf nicht verändert werden (z. B. andere Kabel, Kabellänge ...)



Bestellung


Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Bauform	L	rechteckig	
	F	rund	
Kabellänge L	...	B 0.2 ... 2.0 m, in 0.1 m Schritten	

Bestellschlüssel

MS500H - L - E16 -
A B

Lieferumfang: MS500H, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben
Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980,
Zugentlastung für Sensorkabel

 **Weitere Informationen finden Sie:**
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

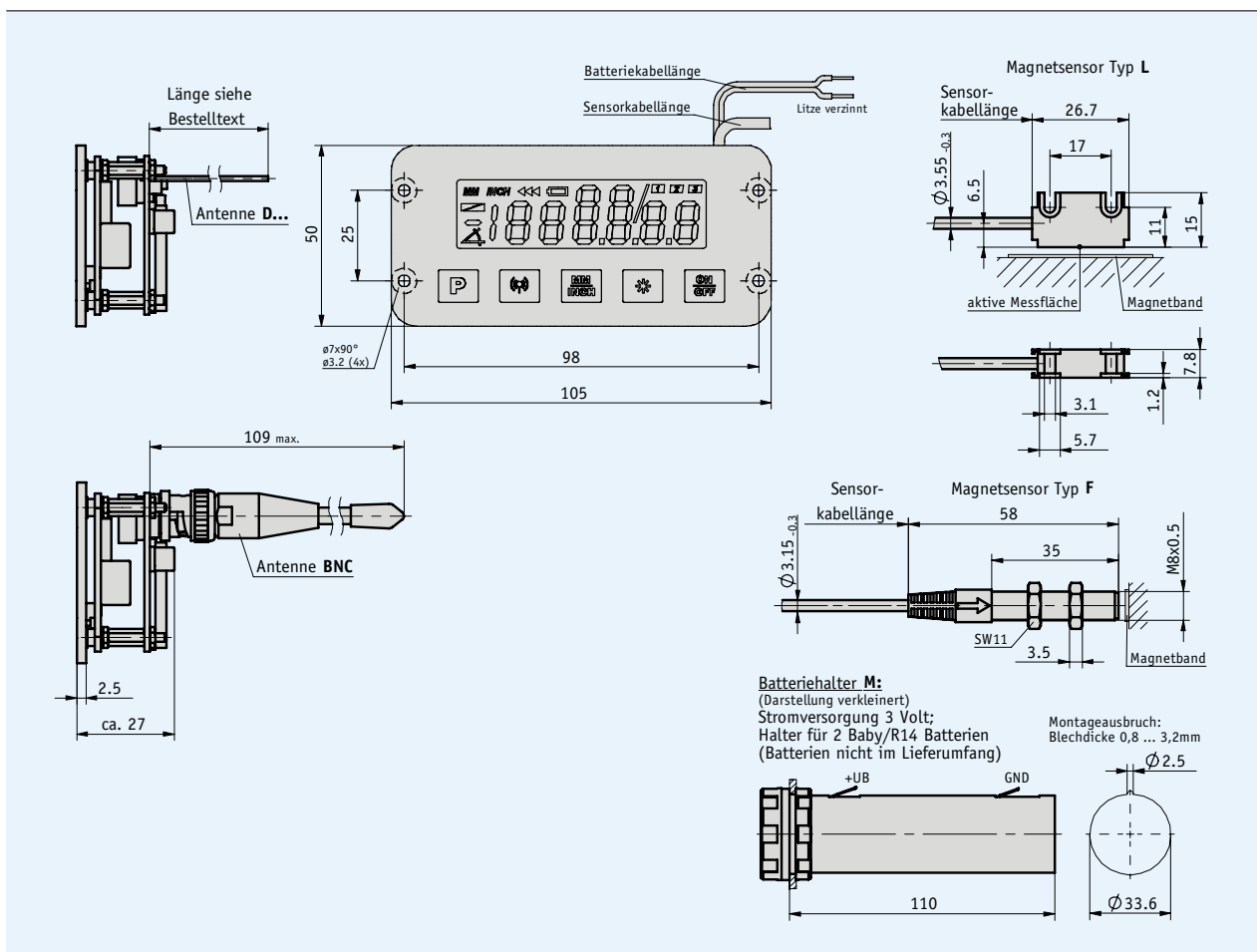
Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- Anzeigegenauigkeit max. 10 µm bzw. 1/64 inch
- Wiederholgenauigkeit max. ±0.01 mm
- Low-Power-LCD mit Dezimal- und Bruch-Inch-Funktion
- Leseabstand Sensor/Band max. 2 mm
- batteriegepufferter Speicher
- Batteriebetrieb
- arbeitet mit Empfangsmodul RTX500



5.2



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Systemgenauigkeit	±0.1 mm	
Wiederholgenauigkeit	max. ±0.01 mm	± 1 Digit
Magnetsensor	fest angeschlossen	
Anschluss Versorgung	nach außen geführte Litze	Batteriehalter extern
Anzeige/Anzeigebereich	-999 999 ... 999 999	
V _{max} des Sensors	5 m/s	bei Leseabstand 0.1–2 mm
Bauform	Einbausatz	
Schutzart	IP40 (Display) IP67 (Sensor)	
Arbeitstemperatur	0 ... +60 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Luftfeuchte	Betauung nicht zulässig	

Elektrische Daten


Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	2 ... 3,5 V DC	
Stromaufnahme	Anzeige: max. 600 µA bei 3 V DC Sendebetrieb: 27 ... 55 mA bei 3 V DC	
Schnittstellen/Protokoll	RS232/RS485	siehe Empfängerseite RTX500
Auflösung	max. 10 µm	

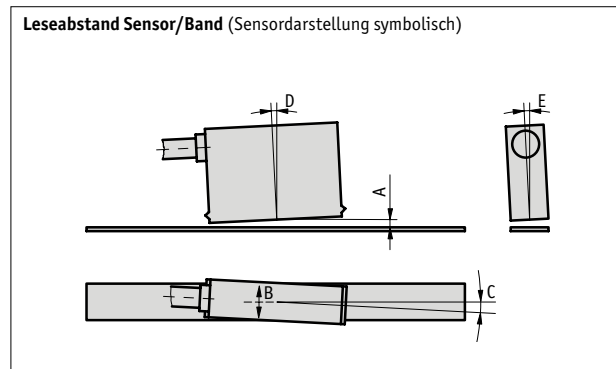
Anschlussbelegung

Signal	Kabelfarbe
GND	schwarz
+UB	rot

Montagehinweis

A, Leseabstand Sensor/Band	max. 2 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°
D, Längsneigung	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°

 *Der Anschluss darf nicht verändert werden (z. B. andere Kabel, Kabellänge ...)*



Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung	
Sensorbauform	L	Rechteck mit Langloch runde Bauform		
	F			A
Sensorkabellänge	...	B	0.3 ... 2 m in 0.1-m-Schritten	
Batteriekabellänge	...	C	0.2 ... 2 m in 0.1-m-Schritten	
Betriebsart	TX	D	Senden	
	RX		Empfangen	
Software	S	E	bidirektionale Kommunikation	
	SW05			
Batteriehalter	M	F	mit	im Beipack
	O		ohne	
Antenne	BNC	G		
	D82		Draht-Länge 82 mm	Funkfrequenz 915
	D86		Draht-Länge 86 mm	Funkfrequenz 869
	D120		Draht-Länge 120 mm	Funkfrequenz 869 + 915
Funkfrequenz MHz	869	H	weltweit außer USA	
	915		USA	

Bestellschlüssel

MA503/WL- ES - A - B - C - D - E - SF-83606 - F - G - H

Lieferumfang: MA503WL, Benutzerinformation

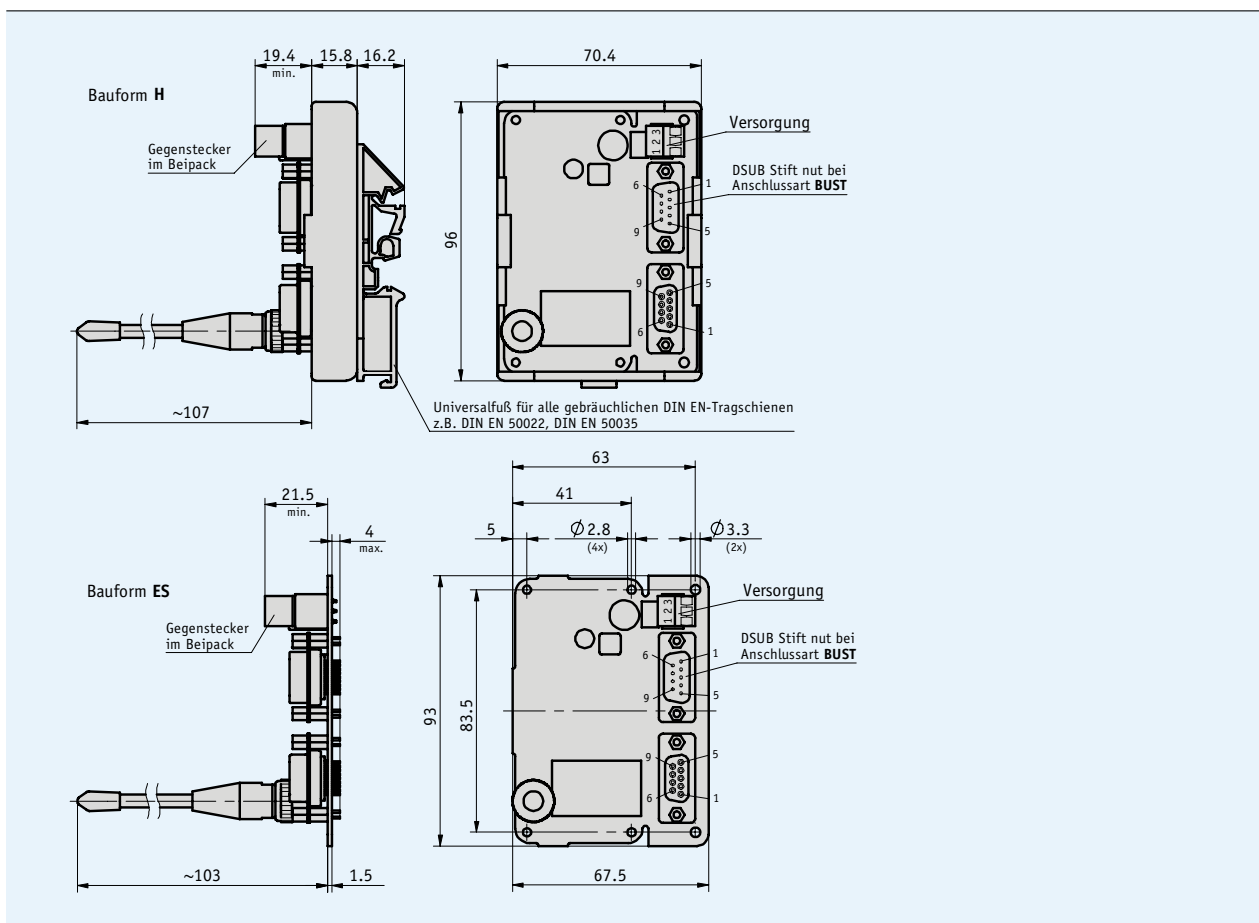


Weitere Informationen finden Sie:
 Kurzeinführung, technische Details
 Produktüberblick

Seite 46 ff
 Seite 4 ff

Profil

- arbeitet mit Funkmessanzeige MA503WL
- Montage auf Hutschiene oder als Einbausatz
- steckbare BNC-Antenne
- Versorgung 24 V DC
- RS232- oder RS485-Schnittstelle mit ASCII-Protokoll



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Gehäuse	Kunststoff	Schnappmodul zur Hutschienenmontage
elektrischer Anschluss	3-polige Schraubklemme für Versorgung	D-SUB 9-polig für Signalausgabe
Schutzart	IP40	
Luftfeuchte Auswerteelektronik	Betauung nicht zulässig	
Arbeitstemperatur	0 ... +60 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 %	
Leistungsaufnahme	<1 VA	
Schnittstellen	RS232, RS485	
Empfangsempfindlichkeit	-111 dbm	
Funkfrequenz	868 ... 870 MHz	
Störschutzklasse	3	nach ICE 801

Anschlussbelegung

■ Versorgung

Signal	PIN
+UB	1
GND	2
PE	3

■ RS485, 9-polig DSUB

Signal	PIN
DÜB (D-)	1
N.C.	2, 3
DÜA (D+)	4
GND	5
N.C.	6-9

■ RS232, 9-polig DSUB

Signal	PIN
N.C.	1
TXD	2
RXD	3
N.C.	4
GND	5
N.C.	6-9

Bestellung

■ Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Bauform	H	A Hutschienenmontage	
	ES		
Anschlussart	BU	B 9-polige DSUB-Buchse	
	BUST		
Betriebsart	TX	C Senden	
	RX		
Schnittstelle	RS232	D	
	RS485		
Software	S	E Standard	
	SW03		
Antenne	BNC	F	
Funkfrequenz	869	G USA	
	915		

■ Bestellschlüssel

RTX500 - - - - - - -

A B C D E F G

Lieferumfang: RTX500, Benutzerinformation



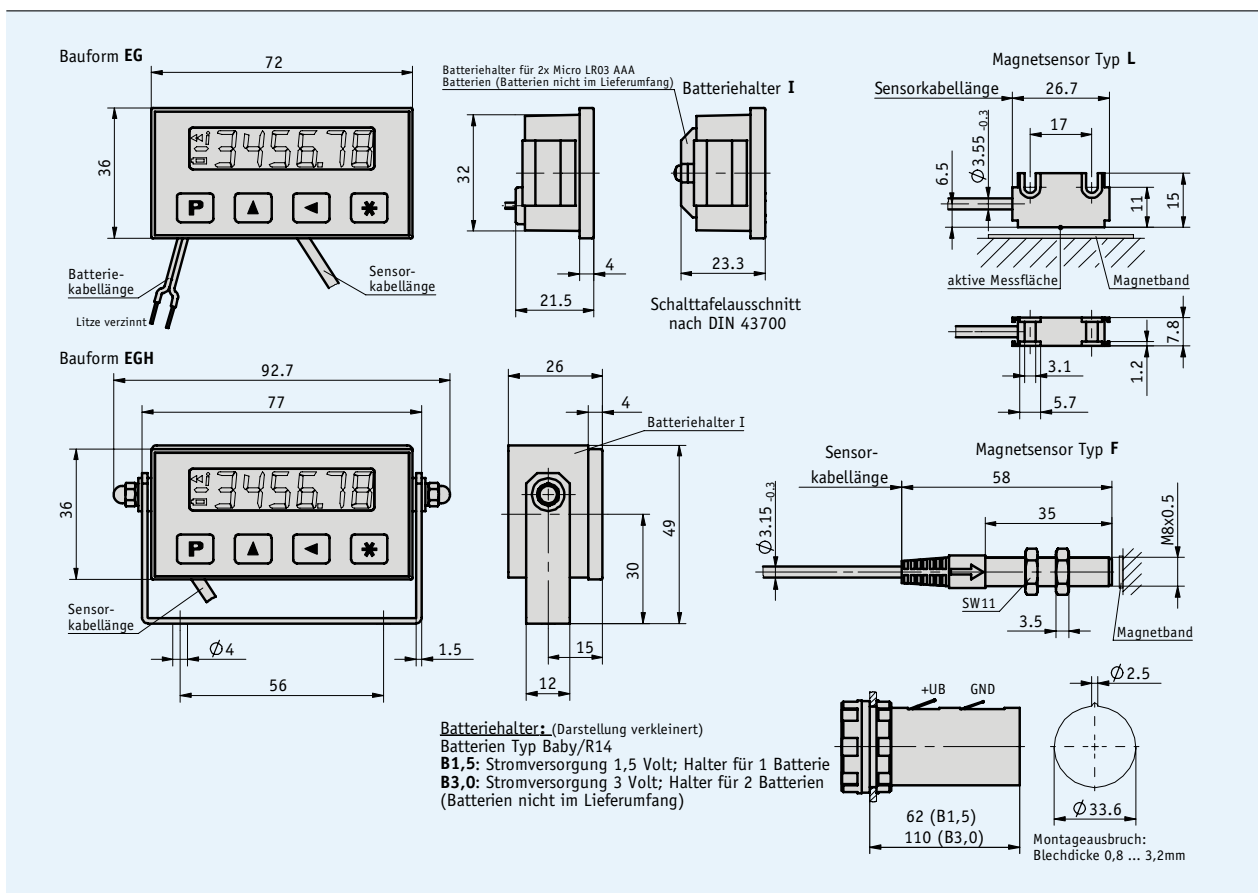
Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- Anzeigegenauigkeit max. 10 µm
- Wiederholgenauigkeit max. ±0.01 mm
- Lowest-Power-LCD
- metrische oder Dezimal-Inch-Anzeige
- Kettenmaß- und Resetfunktion
- Direkteingabe Referenz-/ Offsetwert
- Betriebsdauer bis zu 3 Jahre ohne Batteriewechsel



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Systemgenauigkeit	$\pm(0.1 + 0.01 \times L)$, L in m	mit Magnetband MB500 bei $T_U = 20 \text{ °C}$
Wiederholgenauigkeit	max. $\pm 0.01 \text{ mm}$	$\pm 1 \text{ Digit}$
Magnetsensor	fest angeschlossen	
elektrischer Anschluss	ohne Anschluss Litze	Batteriehalter integriert Batteriehalter extern
Anzeige/Anzeigebereich	6-stellige LCD	-999 999 ... +999 999
Bauform	Einbaugerät Einbaugerät mit Bügel	
Gehäuse	Kunststoff (transparent)	
Schutzart	IP40 Gesamtgerät IP 54 Frontseite IP67 Sensor	
Arbeitstemperatur	0 ... +60 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	Betauung nicht zulässig	
Verfahrgeschwindigkeit	max. 5 m/s	

Elektrische Daten


Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	1 ... 3.3 V DC	
Stromaufnahme	max. 170 µA bei 3 V DC max. 350 µA bei 1.5 V DC	<50 µA Standby <100 µA Standby
Auflösung	max. 10 µm	

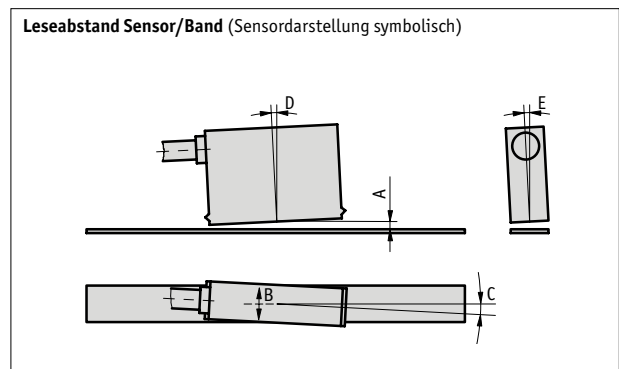
Anschlussbelegung

Signal	Kabelfarbe
GND	schwarz
+UB	rot

Montagehinweis

A , Leseabstand Sensor/Band	max. 2 mm
B , seitlicher Versatz	max. $\pm 2 \text{ mm}$
C , Fluchtungsfehler	$< \pm 3^\circ$
D , Längsneigung	$< \pm 1^\circ$
E , Seitenneigung	$< \pm 3^\circ$

 *Der Anschluss darf nicht verändert werden (z. B. andere Kabel, Kabellänge ...)*



Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Gehäusebauform	EG	Einbaugerät	
	EGH	Einbaugerät mit Bügel	
Sensorbauform	L	Rechteck mit Langloch	
	F	runde Bauform	
Sensorkabellänge	...	0.3 ... 2 m in 0.1-m-Schritten	
Batteriekabellänge	...	0.2 ... 2 m in 0.1-m-Schritten	
elektrischer Anschluss	0A	ohne externen Anschluss	Batteriehalter integriert
	L	herausgeführte Anschlusskabel	Batteriehalter extern
Batteriehalter	I	integriert	
	B1.5	mit externem Batteriehalter 1.5 V	nur bei elektrischem Anschluss L
	B3.0	mit externem Batteriehalter 3 V	nur bei elektrischem Anschluss L
	0	ohne Batteriehalter	nur bei elektrischem Anschluss L

Bestellschlüssel



Lieferumfang: MA504 mit Sensor, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980, Zugentlastung für Sensorkabel, Abstandslehre 0.8 mm



Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

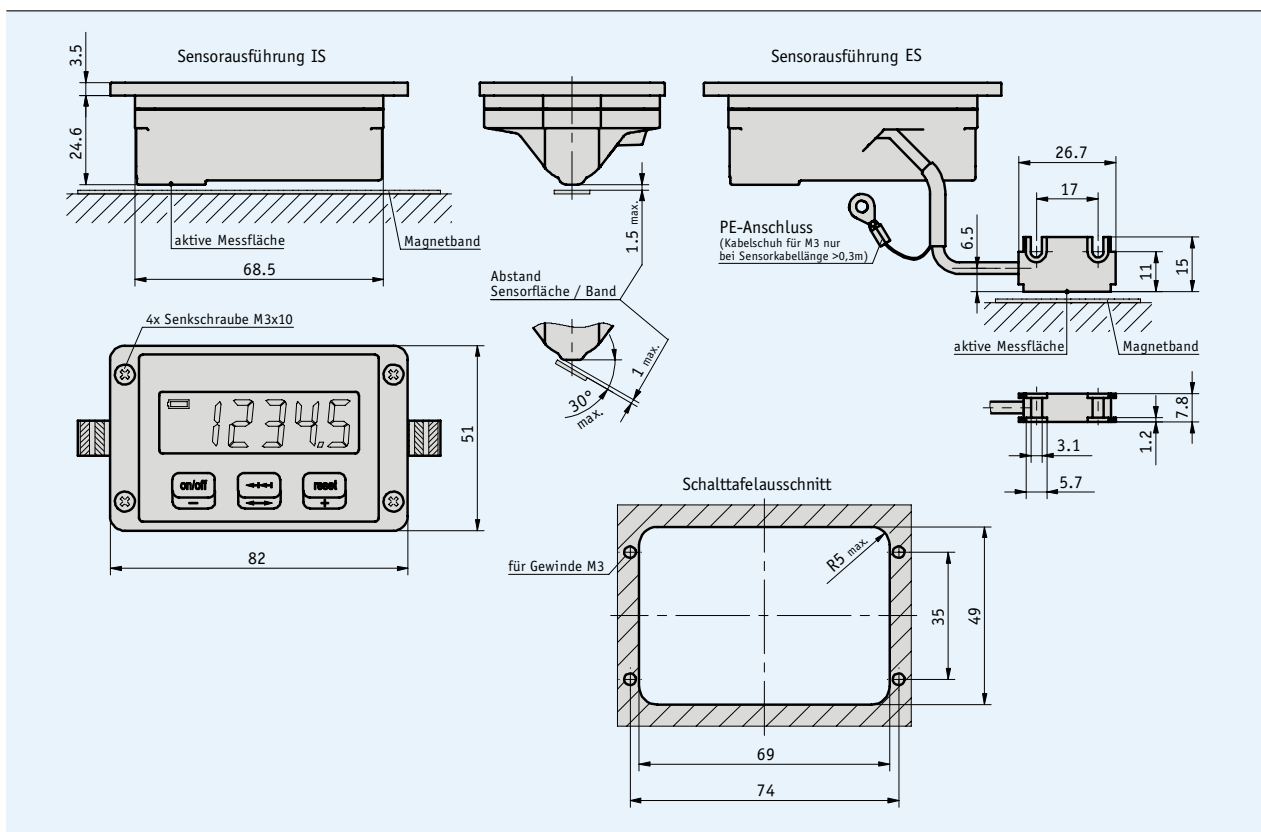
Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- Anzeigegenauigkeit max. 0.1 mm
- Wiederholgenauigkeit ± 1 Digit
- Lowest-Power-LCD mit eingebautem Sensor
- Kettenmaß- und Resetfunktion
- Direkteingabe Offsetwert
- Versorgung über eingebaute Batterie mit bis zu 10 Jahren Laufzeit
- programmierbar über ProgrammierTool PTM



5.2



Mechanische Daten


Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Systemgenauigkeit	± 0.1 mm	
Wiederholgenauigkeit	± 1 Digit	
Magnetsensor	fest angeschlossen	
Anzeige/Anzeigebereich	-99 999 ... +99 999	
Bauform	Einbaugehäuse	
Gehäuse	Zinkdruckguss	
Schutzart	IP20 Gesamtgerät IP60 Displayseite	
Arbeitstemperatur	0 ... +60 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Luftfeuchte	95 % rF	Betauung nicht zulässig
Verfahrgeschwindigkeit	max. 3.5 m/s	

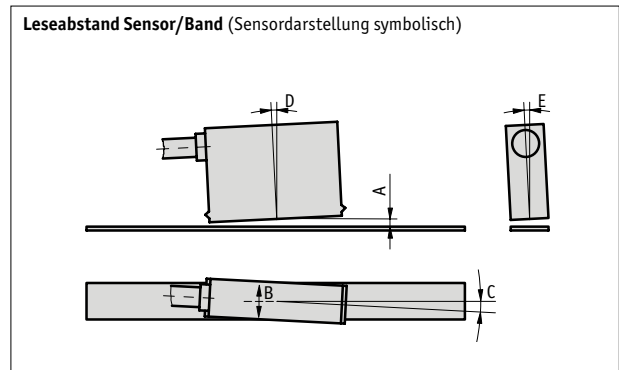
Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Schnittstellen/Protokoll	Schnittstelle für PTM (ProgrammierTool)	
Auflösung	0.1, 1, 1.25, 2, 2.5, 5, 10 mm	
Parametereinstellungen	nicht flüchtig programmierbar	über externes ProgrammierTool PTM

Montagehinweis

A, Leseabstand Sensor/Band	max. 2 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°
D, Längsneigung	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°

 Der Anschluss darf nicht verändert werden (z. B. andere Kabel, Kabellänge ...)



Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Sensorausführung	IS	integrierter Sensor	
	ES	externer Sensor	
Sensorkabellänge	...	0.1 ... 2 m in 0.1-m-Schritten	nur bei Sensorausführung ES

Bestellschlüssel

MA508 - EG - - L - - SF-83083

Lieferumfang: MA508 mit Sensor, Benutzerinformation

Zubehör finden Sie:
Programmiergerät PTM

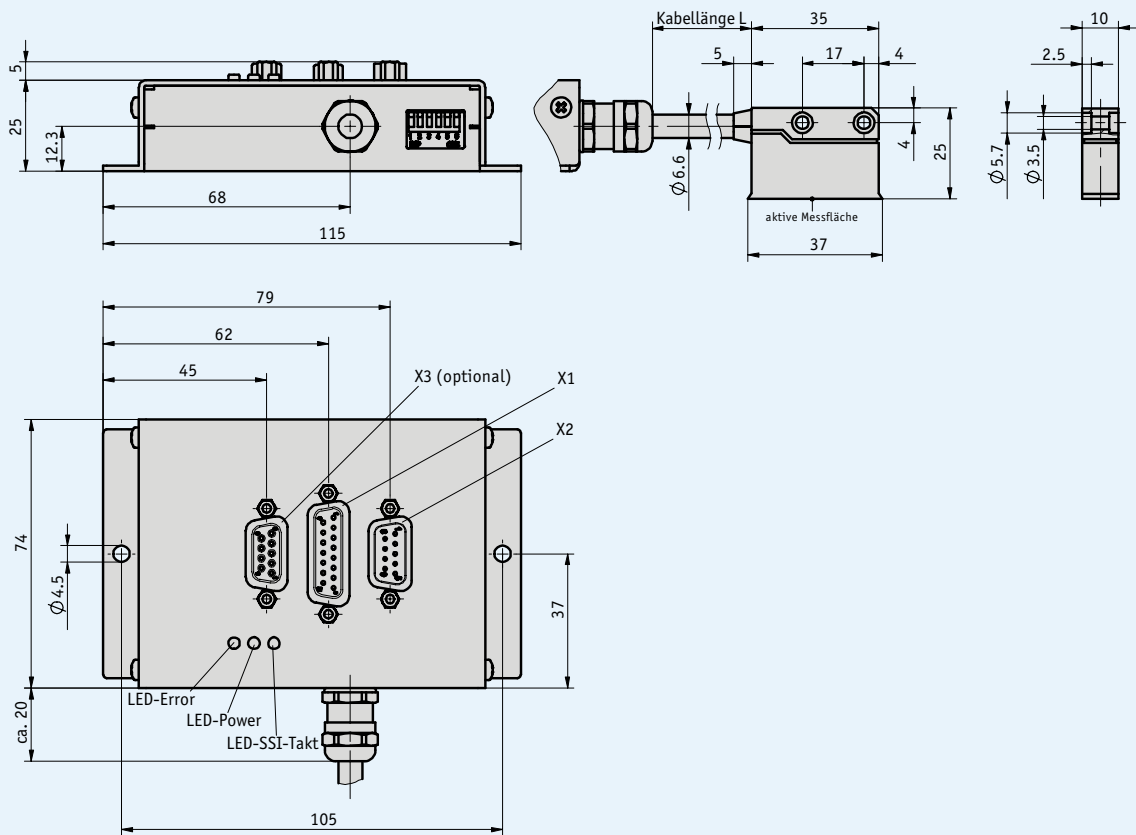
Seite 185

Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 46 ff
Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung 1 μm (LD)
- Wiederholgenauigkeit ± 1 Inkrement
- Schnittstelle SSI oder RS485
- Maßstab MB500
- Leseabstand Sensor/Band max. 2 mm
- kompakte, absolut messende Einheit mit fest angeschlossenem Sensor
- max. Messlänge ± 655 m (RS485)
- wartungsfreie Backup Batterie
- optional: digitale LD Schnittstelle
- optional: analoge 1 V_{SS} oder 2.2 V_{SS} Schnittstelle (Periodenlänge 5 mm)




5.2

Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Systemgenauigkeit	(0.025 + 0.01 x L) mm, L in m	bei T _U = 20 °C; (L= Länge pro angefangenem Meter)
Wiederholgenauigkeit	±1 Inkrement	
Auflösung	SSI, 5 oder 10 µm LD (RS422), max. 1 µm 1 V _{SS} Periodenlänge 5 mm	per DIP-Schalter auswählbar
Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 2 mm	über die gesamte Messlänge
Messlänge	±655 000 mm	
Gehäuse Auswertelektronik	Stahlblech	elektrolytisch verzinkt
Gehäuse Sensor	Zinkdruckguss	
Kabellänge Sensor	max. 6 m	
Kabelmantel Sensor	PVC	
Schleppkettentauglichkeit	min. 1000000 bei Biegeradius 8x Kabeldurchmesser und 20 °C	
Verfahrgeschwindigkeit des Magnetsensors	max. 5 m/s SSI max. 8 m/s	Absolutwert
Schutzart	IP20 (Auswertelektronik) IP67 (Sensor)	nach DIN VDE 0470 nach DIN 40050
Luftfeuchte Auswertelektronik	max. 95 % rF	Betauung nicht zulässig
Luftfeuchte Sensor	max. 100 % rF	Betauung zulässig
Arbeitstemperatur	0 ... +60 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Gewicht	ca. 420 g	

Verfahrgeschwindigkeit

Auflösung (µm)	Verfahrgeschwindigkeit V _{max} (m/s)					
	1	5	10	12.5	0.2	0.5
1	4.00	1.60	0.72	0.32	0.12	
5	8.00	8.00	3.60	1.60	0.62	
10	8.00	8.00	7.20	3.20	1.25	
12.5	8.00	8.00	8.00	4.00	1.60	
Pulsabstand (µs)	0.2	0.5	1.1	2.5	6.3	
Zählfrequenz (kHz)	1250.00	500.00	230.00	100.00	40.00	

 Die interne Auswertelektronik kann schnelle Zählpulse erzeugen, deren Länge durch den Pulsabstand begrenzt ist. Die Folgeelektronik muss entsprechend abgestimmt sein. Ggf. Pulsabstand vorab auswählen.

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 %	mit Verpolschutz
Stromaufnahme	<150 mA	
Backup Batterie	Lebensdauer ~10 Jahre	bei T _U = 20 °C; gemäß Hersteller Spezifikation
EMV	DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-6-4	

Anschlussbelegung

Stecker X1

SSI	PIN
+24 V DC	3
0 V	4
SSI_DATA	7
/SSI_DATA	8
SSI_GND	12
SSI_CLK	14
/SSI_CLK	15
N.C.	1, 2, 5, 6, 9, 10, 11, 13

Stecker X3 (optional)

1 V _{SS} / 2.2 V _{SS}	PIN
sin	1
/sin	2
cos	3
ANA_GND	7
/cos	8
N.C.	4, 5, 6, 9

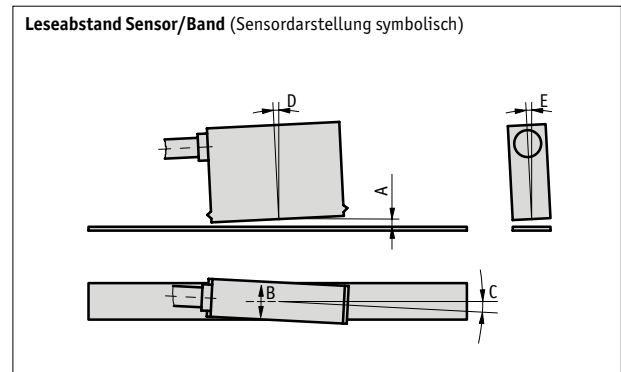
Stecker X2

RS485	RS485 + LD	PIN
N.C.	A	1
N.C.	B	2
N.C.	N.C.	3
+24 V DC	+24 V DC	4
0 V	0 V	5
N.C.	/A	6
N.C.	/B	7
DÜA	DÜA	8
DÜB	DÜB	9

Montagehinweis

A, Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 2.0 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±1 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°
D, Längsneigung	<±2°
E, Seitenneigung	<±2°

Leseabstand Sensor/Band (Sensordarstellung symbolisch)



Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Kabellänge Sensor	... A	1 ... 6 m in 1-m-Schritten	
Schnittstelle digital	LD 0 B	Line Driver (RS422) ohne	
Auflösung digital	... C	1, 5, 10, 12.5	
Pulsabstand (µs)	... D	0.2, 0.5, 1.1, 2.5, 6.3	
Schnittstelle analog	1V _{SS} 2.2V _{SS} 0 E	1 V _{SS} 2.2 V _{SS} ohne	

Bestellschlüssel

ASA510H - AM - - - - - - - S

A B C D E

Lieferumfang: ASA510H, Benutzerinformation, Erdungsmaterial

Zubehör finden Sie:

Gegenstecker

Seite 176

Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details

Seite 46 ff

Produktüberblick

Seite 4 ff

cm 5.3

MSK20000

20 mm



5.0 Inhaltsverzeichnis MagLine	3
5.1 MagLine Micro	13
5.2 MagLine Basic	45

5.3 | MagLine Macro

Kurzeinführung, technische Details	118
Produktmatrix	119
Produkte	
inkremental	
MB400	120
MB2000	122
MB4000	124
MSK400/1	126
MSK2000	129
MSK4000	132
absolut	
MBA1000	135
MSA1000	137

5.4 MagLine Roto	141
5.5 Zubehör	175
5.6 Anhang	187
5.7 Produktindex, Kontaktinformationen	193

5.0

5.1

5.2

5.3

5.4

5.5

5.6

5.7

Einführung

Ausgelegt für sehr lange Messstrecken, misst das System Wegstrecken von 160 Metern und mehr – auf Wunsch inkremental oder absolut. Digitale Signalausgänge geben die Messwerte über die bekannten Schnittstellen in einer Auflösung und Genauigkeit von bis zu 1 mm an Displays oder übergeordnete Steuerungen weiter. Durch hohe Zuverlässigkeit, auch in sehr rauem Umfeld, findet man die Hauptanwendungen von MagLine Macro in der Lager- und Fördertechnik.

- inkremental und absolut messende Systeme
- Auflösungen bis 0.25 mm
- Wiederhol- und Absolutgenauigkeit bis 1 mm

Zugang zum System

MagLine Macro bietet neben inkrementaler auch absolute magnetische Messwernerfassung. Ein direkter Produktvergleich ist über nebenstehende Matrix möglich. Macro-Messsysteme setzen sich aus den Einzelkomponenten Sensor und Maßband zusammen. Die verfügbaren Sensoren unterstützen Signalauswertungen über digitale Ausgänge (Rechtecksignal, inkrementale Systeme) oder standardisierte, digitale Schnittstellen (SSI oder RS485 absolute Systeme).

Im Vordergrund steht die freie und flexible Integration in Neu- oder Bestandsysteme. Zusammengehörige Einzelkomponenten lassen sich individuell konfigurieren und somit optimal an gegebene Messbedingungen anpassen. Die von Sensoren berührungslos erfassten Messwerte werden in der Regel von Folgeelektroniken oder übergeordneten Steuereinheiten weiterverwertet. Zur Konzeption eines robusten und ausfallsicheren Messsystems für große Messwege stehen wir Ihnen gerne mit unserem ganzen Know-how zur Seite. Fragen Sie an.

Der kleine, kompakte Aufbau von Maßstab und Sensorik ermöglicht die Integration in nahezu jede Führungseinheit.



Magnetbänder

Messlänge bis 160 m (absolut), theoretisch unendlich (inkremental)
Genauigkeitsklasse bis 1 mm

Sensoren

zum Direktanschluss an Folgeelektroniken (z. B. SPS)
Leseabstandstoleranz max. 20 mm zum Maßstab
Schnittstellen inkremental und absolut







5.3





Im Vordergrund steht die freie und flexible Integration in Neu- oder Bestandsysteme. Zusammengehörige Einzelkomponenten lassen sich individuell konfigurieren und somit optimal an gegebene Messbedingungen anpassen. Die von Sensoren berührungslos erfassten Messwerte werden in der Regel von Folgeelektroniken oder übergeordneten Steuereinheiten weiterverwertet. Zur Konzeption eines robusten und ausfallsicheren Messsystems für große Messwege stehen wir Ihnen gerne mit unserem ganzen Know-how zur Seite. Fragen Sie an.

Der kleine, kompakte Aufbau von Maßstab und Sensorik ermöglicht die Integration in nahezu jede Führungseinheit.

MagLine Macro

Signalauswertung über	Inkrementalsysteme		Absolutsysteme	
	Ausgang, digital		Schnittstelle	
Systemgenauigkeitsklasse (mm)	±1	±1	±2	±2.5
maximale Wiederholgenauigkeit (mm)	±1	±0.25	±0.5	±1
maximale Messlänge/Messanzeige	unendlich	unendlich	unendlich	163 m
maximaler Leseabstand (mm)	4.0	10.0	20.0	3.5

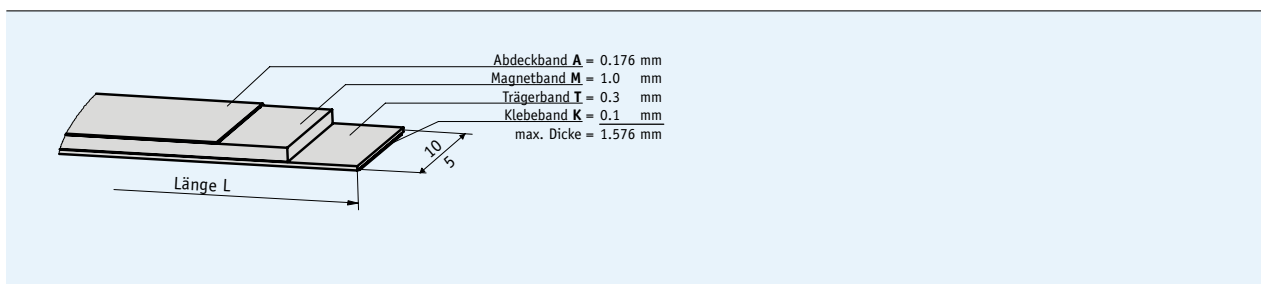
Auflösung max. in mm	Versorgungs- spannung	Ausgang/ Schnittstelle	Magnet- sensor	Seite				
1	24 V DC	PP	MSK400/1	126				
0.25	24 V DC 5 V DC	PP, LD	MSK2000	129				
0.25	24 V DC 5 V DC	PP, LD, TTL	MSK4000	132				
1	24 V DC	SSI, RS485	MSA1000	137				

Breite in mm	Lieferlänge max. in m/Stück	Magnetband					
5 oder 10	90.0	MB400	120				
10 oder 20	90.0	MB2000	122				
20	90.0	MB4000	124				
10	163.0	MBA1000	135				

5.3

Profil

- einfache Klebmontage, Selbstkonfektionierung möglich
- Pollänge 4 mm
- Systemgenauigkeit bis 1 mm



5.3

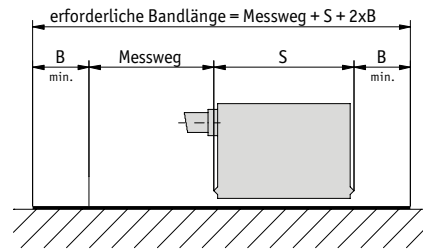
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Pollänge	4 mm	
Messlänge	unendlich	
Bandbreite	10 mm 5 mm	
Dicke	1.4 mm	ohne Abdeckband
Temperaturkoeffizient	$(11 \pm 1) \times 10^{-6}/K$ $(16 \pm 1) \times 10^{-6}/K$	Federstahl Edelstahl
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	vormontiertes doppelseitiges Klebeband
Material Abdeckband	Edelstahl	

Bestellung

Die erforderliche Bandlänge berechnet sich aus:
 Messweg + Sensorlänge „S“ + (2 x Vor- bzw. Nachlauf „B“),
 Sensorlänge „S“ siehe Zeichnung des verwendeten Sensors,
 Vor- bzw. Nachlauf „B“ = 50 mm.

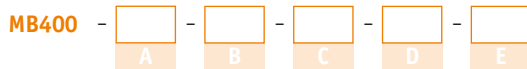
Bestimmung der Bandlänge (Sensordarstellung symbolisch)



Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Breite	10	A Bandbreite in mm	
	5	A Bandbreite in mm	
Trägerbandmaterial	St	B Federstahl	
	VA	B Edelstahl	
Länge Magnetband	...	C 0.1 ... 90 m, in 0.1-m-Schritten	Bestellangabe siehe „Bestimmung der Bandlänge“
Trägerklebeband	TM	D mit	
	TO	D ohne	
Abdeckband	AM	E mit	
	AO	E ohne	

Bestellschlüssel



Lieferumfang: MB400, Benutzerinformation

Zubehör finden Sie:

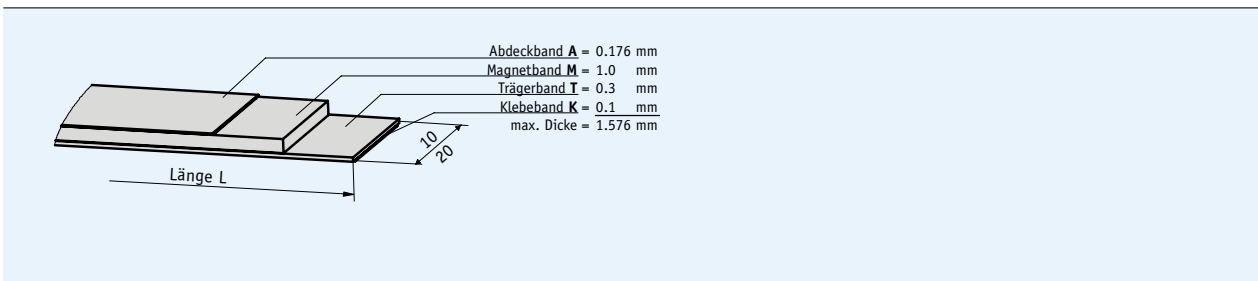
- Profilschiene PS Seite 182
- Schutzband SB Seite 183
- Abdeckschiene PS1 Seite 181

Weitere Informationen finden Sie:

- Kurzeinführung, technische Details Seite 118 ff
- Produktüberblick Seite 4 ff

Profil

- einfache Klebemontage, Selbstkonfektionierung möglich
- Pollänge 20 mm
- Systemgenauigkeit bis 1 mm



5.3

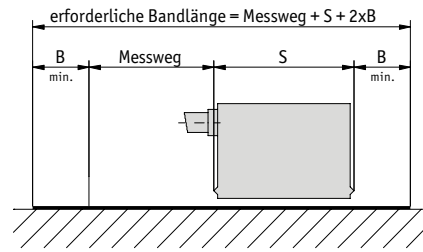
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Pollänge	20 mm	
Messlänge	unendlich	
Bandbreite	10 mm 20 mm	
Dicke	1.4 mm	ohne Abdeckband
Temperaturkoeffizient	$(11 \pm 1) \times 10^{-6}/K$ $(16 \pm 1) \times 10^{-6}/K$	Federstahl Edelstahl
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	vormontiertes doppelseitiges Klebeband
Material Abdeckband	Edelstahl	

Bestellung

Die erforderliche Bandlänge berechnet sich aus:
Messweg + Sensorlänge „S“ + (2 x Vor- bzw. Nachlauf „B“),
Sensorlänge „S“ siehe Zeichnung des verwendeten Sensors,
Vor- bzw. Nachlauf „B“ = 50 mm.

Bestimmung der Bandlänge (Sensordarstellung symbolisch)



Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Breite	10	A Bandbreite in mm	
	20		
Trägerbandmaterial	St	B Federstahl	
	VA		
Länge Magnetband	...	C 0.1 ... 90 m, in 0.1-m-Schritten	Bestellangabe siehe „Bestimmung der Bandlänge“
Trägerklebeband	TM	D mit	nur bei Trägerbandmaterial „St“ oder „VA“ möglich
	TO		
Abdeckband	AM	E mit	
	AO		

Bestellschlüssel

MB2000 - - - - -
A B C D E

Lieferumfang: MB2000, Benutzerinformation

Zubehör finden Sie:

- Profilschiene PS (nur bei 10 mm Bandbreite) Seite 182
- Schutzband SB (nur bei 10 mm Bandbreite) Seite 183
- Abdeckschiene PS1 (nur bei 10 mm Bandbreite) Seite 181

Weitere Informationen finden Sie:

- Kurzeinführung, technische Details Seite 118 ff
- Produktüberblick Seite 4 ff

Profil

- einfache Klebmontage, Selbstkonfektionierung möglich
- ohne Trägerband
- Pollänge 40 mm
- Systemgenauigkeit bis 2 mm



5.3

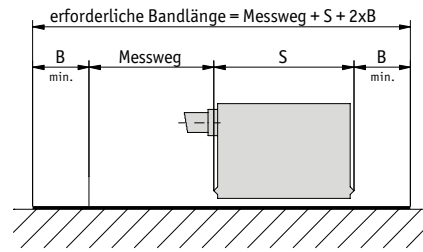
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Pollänge	40 mm	
Messlänge	unendlich	
Bandbreite	20 mm	
Dicke	2 mm	ohne Abdeck- und Klebeband
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	vormontiertes doppelseitiges Klebeband
Material Abdeckband	Edelstahl	

Bestellung

Die erforderliche Bandlänge berechnet sich aus:
 Messweg + Sensorlänge „S“ + (2 x Vor- bzw. Nachlauf „B“),
 Sensorlänge „S“ siehe Zeichnung des verwendeten Sensors,
 Vor- bzw. Nachlauf „B“ = 100 mm.

Bestimmung der Bandlänge (Sensordarstellung symbolisch)



Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Länge Magnetband	... A	0.1 ... 90 m, in 0.1-m-Schritten	Bestellangabe siehe „Bestimmung der Bandlänge“
Trägerklebeband	TM B	mit Klebeband	
	TO B	ohne Klebeband	
Abdeckband	AO C	ohne	
	AM C	mit	

Bestellschlüssel

MB4000 - 20 - A - B - C

Lieferumfang: MB4000, Benutzerinformation

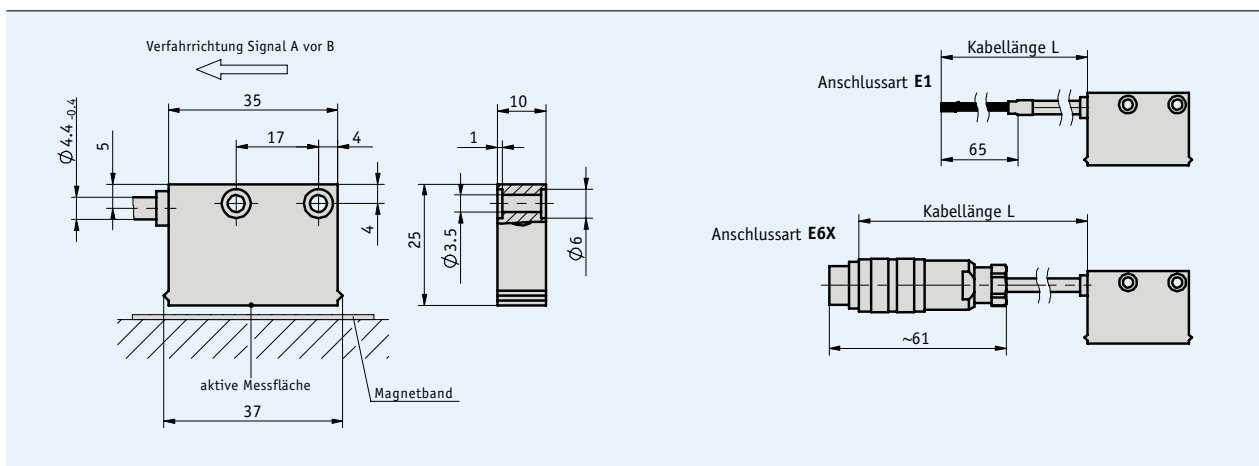


Weitere Informationen finden Sie:
 Kurzeinführung, technische Details
 Produktüberblick

Seite 118 ff
 Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung 1 mm
- Wiederholgenauigkeit ± 1 mm
- Leseabstand Sensor/Band max. 4 mm



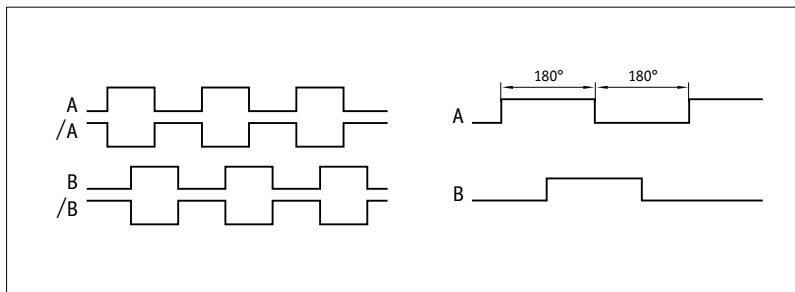
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MB400	
Systemgenauigkeit	$\pm(1 + 0.03 \times L)$ mm	L = Magnetbandlänge in m (bei 20 °C)
Wiederholgenauigkeit	± 1 mm	
Leseabstand Sensor/Band	max. 4mm	
Verfahrgeschwindigkeit	<10 m/s	
Gehäuse	Kunststoff, weiß	
Sensorkabel	PUR, ölbeständig	schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	10 g/50 Hz	
max. Messlänge	unendlich	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC \pm 20 %	Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<20 mA unbelastet	
Anschlussart	offenes Kabelende Rundstecker	
Ausgangsschaltung	PP	
Ausgangssignale	A, B	90° phasenverschoben
Auflösung	1 mm	bei 4-fach Auswertung
Störschutzklasse	3	nach IEC 801
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	
Signalpegel high	UB -3.5 V	
Signalpegel low	<2 V	

Signalbilder



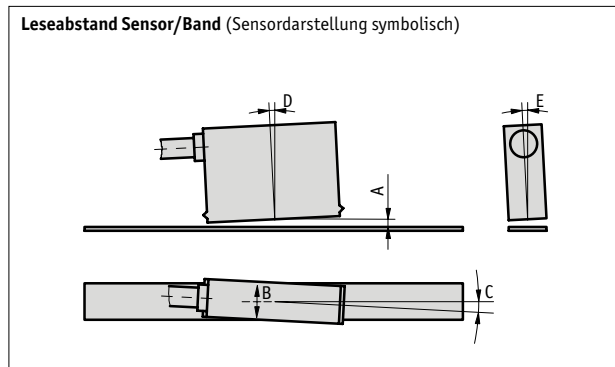
Anschlussbelegung

nicht invertiert

Signal	E1	E6X
GND	schwarz	1
A	rot	2
B	orange	3
+UB	braun	5
Schirm	weiß	
N.C.		4, 6, 7

Montagehinweis

A, Leseabstand Sensor/Band	max. 4 mm
B, seitlicher Versatz	max. \pm 2 mm
C, Fluchtungsfehler	$<\pm 3^\circ$
D, Längsneigung	$<\pm 3^\circ$
E, Seitenneigung	$<\pm 3^\circ$



Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Anschlussart	E1	offenes Kabelende, 2 m Kabel	
	E6X	A	Rundstecker ohne Gegenstecker
		B	Kabelverlängerungen auf Anfrage
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
		B	andere auf Anfrage

Bestellschlüssel

MSK400/1 - -
A B

Lieferumfang: MSK400/1, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben
 Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Zugentlastung für Sensorkabel,
 Abstandslehre

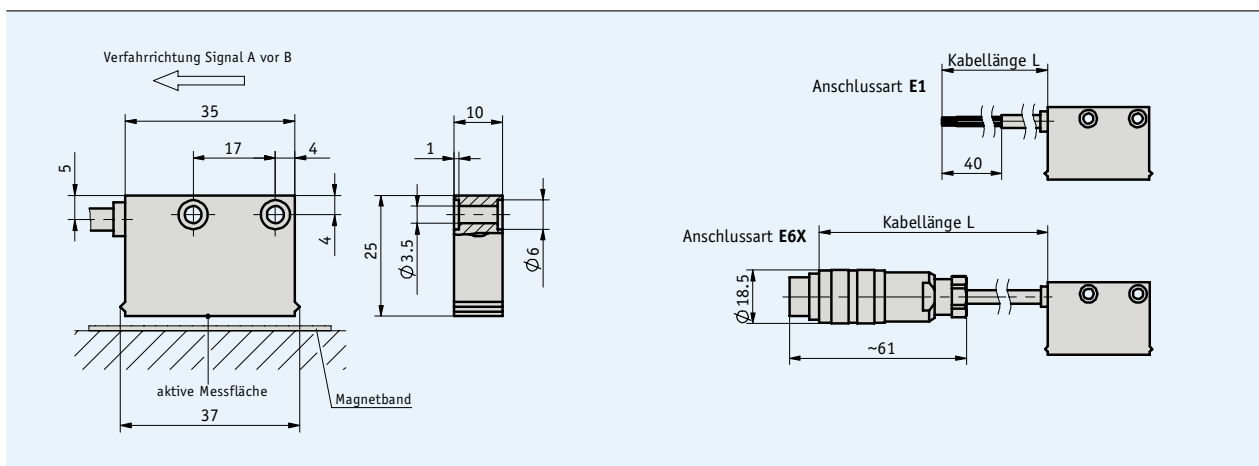


Weitere Informationen finden Sie:
 Kurzeinführung, technische Details
 Produktüberblick

Seite 118 ff
 Seite 4 ff

Profil

- Auflösung linear 0.25 mm
- Wiederholgenauigkeit ± 1 Inkrement, max. ± 0.25 mm
- Betriebsspannung 5 oder 24 V
- Leseabstand Sensor/Band max. 10 mm



5.3

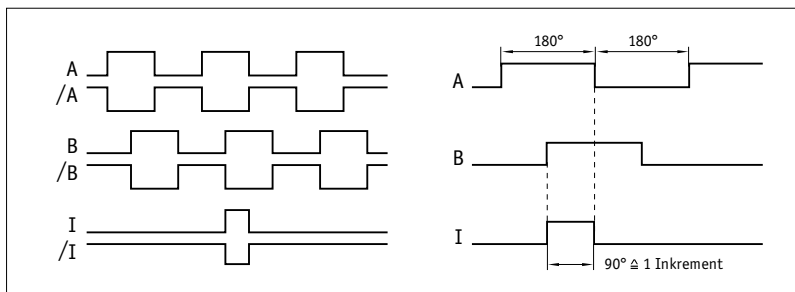
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MB2000	
Systemgenauigkeit	$\pm (1 + 0.03 \times L)$ mm	L = Magnetbandlänge in m (bei 20 °C)
Wiederholgenauigkeit	± 1 Inkrement	max. ± 0.25 mm
Leseabstand Sensor/Band	max. 10 mm	
Verfahrgeschwindigkeit	<10 m/s	
Gehäuse	Kunststoff, hellgrün	
Sensorkabel	$\varnothing 4.4_{-0.4}$ mm, 4-adrig, PUR $\varnothing 5.0_{-0.4}$ mm, 6 und 8-adrig, PUR	ölbeständig, schleppkettentauglich ölbeständig, schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	nach DIN 40050 (Gehäuse)
Vibrationsfestigkeit	10 g/50 Hz	
max. Messlänge	unendlich	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 % 5 V DC ±5 %	Verpolschutz an UB kein Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<50 mA (PP), <25 mA (LD)	ohne Last
Anschlussart	offenes Kabelende Rundstecker	
Ausgangsschaltung	PP LD (RS422)	
Ausgangssignale	A, B, Option: /A, /B, I, /I	90° phasenverschoben
Länge Referenzsignal	1 Inkrement	
Auflösung	0.25, 1 mm	
Störschutzklasse	3	nach IEC 801
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	
Signalpegel high	UB - 2.5 V PP	LD nach RS422 spezifisch
Signalpegel low	<0.8 V PP	LD nach RS422 spezifisch

Signalbilder



! Der logische Zustand der Signale A und B ist in Bezug auf das Indexsignal I bzw. Referenzsignal R nicht definiert. Er kann vom Signalbild abweichen.

Anschlussbelegung

nicht invertiert

Signal	E1	E6X
A	rot	3
B	orange	4
+UB	braun	2
GND	schwarz	1
N.C.		5,6,7

invertiert

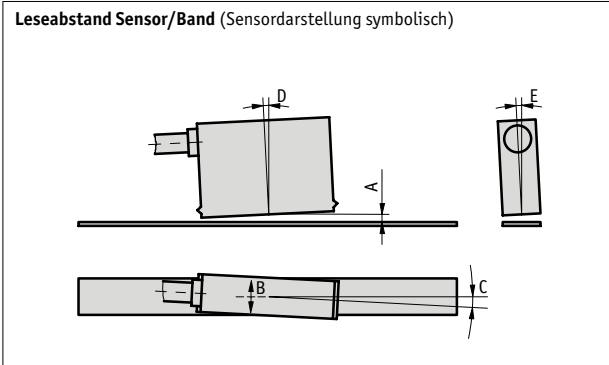
Signal	E1	E6X
A	rot	1
B	orange	2
+UB	braun	4
GND	schwarz	5
A/	gelb	6
B/	grün	7
N.C.		3

invertiert mit Referenzsignal

Signal	E1	E6X
A	rot	1
B	orange	2
I	blau	3
+UB	braun	4
GND	schwarz	5
A/	gelb	6
B/	grün	7
I/	violett	8

Montagehinweis

A, Leseabstand Sensor/Band	max. 10 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm (10 mm Band) max. ±5 mm (20 mm Band)
C, Fluchtungsfehler	<±3°
D, Längsneigung	<±3°
E, Seitenneigung	<±3°



Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	4	24 V DC ±20 %	verpolsicher
	5	5 V DC ±5 %	nicht verpolsicher
Anschlussart	E1	offenes Kabelende, 2 m Kabel	
	E6X	Rundstecker ohne Gegenstecker	
		Kabelverlängerungen auf Anfrage	
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
		andere auf Anfrage	
Ausgangsschaltung	PP	Push-Pull	nur bei Betriebsspannung 4
	LD	Line-Driver	
Ausgangssignal	NI	nicht invertiert	
	I	invertiert	
Referenzsignal	0	ohne	
	I	Index periodisch	nur bei Ausgangssignal I
Auflösung	...	0.25, 1	

Bestellschlüssel

MSK2000 - - - - - - -

A B C D E F G

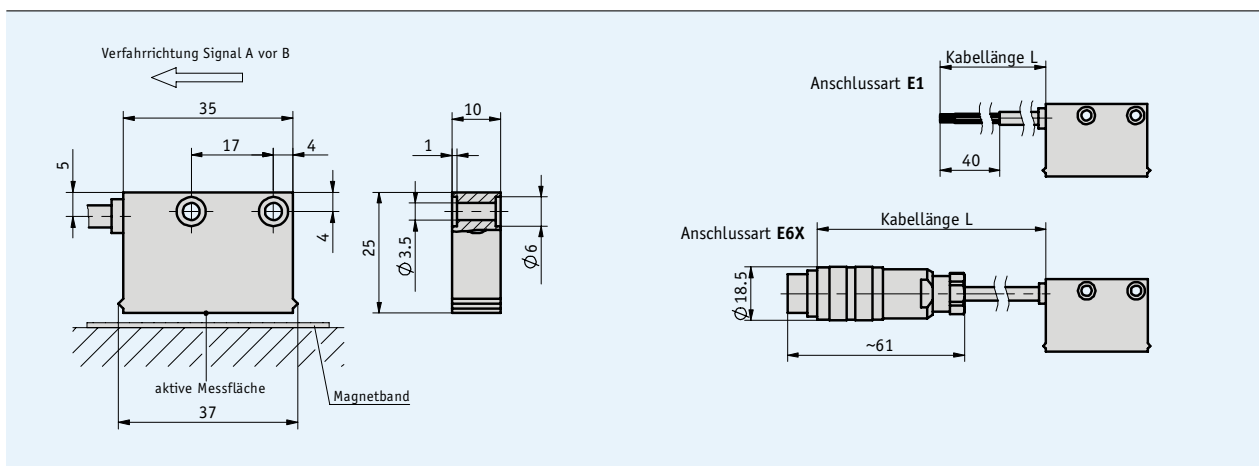
Lieferumfang: MSK2000, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben
 Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980,
 Zugentlastung für Sensorkabel

Weitere Informationen finden Sie:
 Kurzeinführung, technische Details
 Produktüberblick

Seite 118 ff
 Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung 0.25 mm
- Wiederholgenauigkeit ± 2 Inkremente (max. ± 0.5 mm)
- unempfindlich gegen Staub, Späne, Feuchtigkeit etc.
- Leseabstand Sensor/Band max. 20 mm



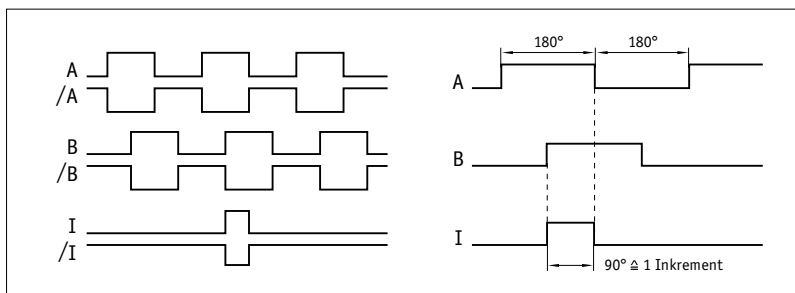
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MB4000	
Systemgenauigkeit	± 2 mm, bei Nominalabstand von 15 mm	längenabhängiger Fehler ist abhängig von der Montagesituation
Wiederholgenauigkeit	2 Inkremente	max. ± 0.5 mm
Leseabstand Sensor/Band	max. 20 mm, min. 5 mm	
Verfahrgeschwindigkeit	<15 m/s	
Gehäuse	Kunststoff ABS, grau	
Sensorkabel	$\varnothing 4.4_{-0.4}$ mm, 4-adrig, PUR $\varnothing 5.0_{-0.4}$ mm, 6 und 8-adrig, PUR	ölbeständig, schleppkettentauglich ölbeständig, schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	10 g/50 Hz	
max. Messlänge	unendlich	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC \pm 20 % 5 V DC \pm 5 %	Verpolschutz an UB kein Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<50 mA (PP) <25 mA (LD)	unbelastet
Anschlussart	offenes Kabelende, Rundstecker	
Ausgangsschaltung	PP, LD (RS422), TTL	
Ausgangssignale	A, B, Option: /A, /B, I, /I	90° phasenverschoben
Länge Referenzsignal	1 Inkrement	
Auflösung	0.25, 0.5, 1, 2 mm	
Störschutzklasse	3	IEC-61000-6-2
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	
Signalpegel high	UB – 2.5 V PP	LD nach RS422 spezifisch, TTL>2.4 V
Signalpegel low	<0.8 V	LD nach RS422 spezifisch, TTL<0.4 V

Signalbilder



! Der logische Zustand der Signale A und B ist in Bezug auf das Indexsignal I bzw. Referenzsignal R nicht definiert. Er kann vom Signalbild abweichen.

5.3

Anschlussbelegung

nicht invertiert

Signal	E1	E6X
A	rot	3
B	orange	4
+UB	braun	2
GND	schwarz	1
N.C.		5,6,7

invertiert

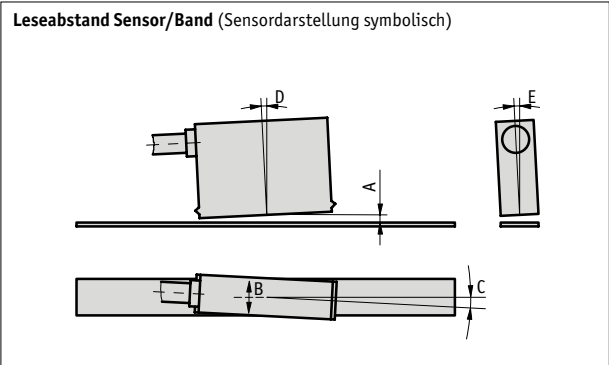
Signal	E1	E6X
A	rot	1
B	orange	2
+UB	braun	4
GND	schwarz	5
A/	gelb	6
B/	grün	7
N.C.		3

invertiert mit Referenzsignal

Signal	E1	E6X
A	rot	1
B	orange	2
I	blau	3
+UB	braun	4
GND	schwarz	5
A/	gelb	6
B/	grün	7
I/	violett	8

Montagehinweis

A, Leseabstand Sensor/Band	5 ... 20 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±5 mm
C, Fluchtungsfehler	<±10°
D, Längsneigung	<±3°
E, Seitenneigung	<±3°



Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	4	10 ... 30 V DC	verpolsicher
	5	5 V DC ±5 %	nicht verpolsicher
Anschlussart	E1	offenes Kabelende	
	E6X	Rundstecker ohne Gegenstecker	
		Kabelverlängerungen auf Anfrage	
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
	C	andere auf Anfrage	
Ausgangsschaltung	PP	Push Pull	nur bei Betriebsspannung 4
	LD	Line Driver (RS422)	
	TTL		nur bei Ausgangssignal NI
Ausgangssignal	NI	nicht invertiert	
	I	invertiert	nicht bei Ausgangsschaltung TTL
Referenzsignal	0	ohne	
	I	Index periodisch	nur bei Ausgangssignal I
Auflösung	...	0.25, 0.5, 1, 2	
	G		

Bestellschlüssel

MSK4000 - - - - - - -

A B C D E F G

Lieferumfang: MSK4000, Benutzerinformation

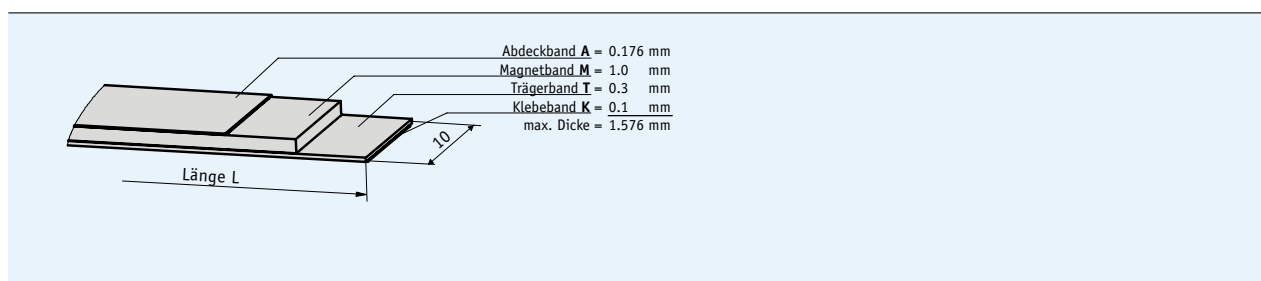


Weitere Informationen finden Sie:
 Kurzeinführung, technische Details
 Produktüberblick

Seite 118 ff
 Seite 4 ff

Profil

- einfache Klebemontage
- einfache Selbstkonfektionierung möglich



5.3

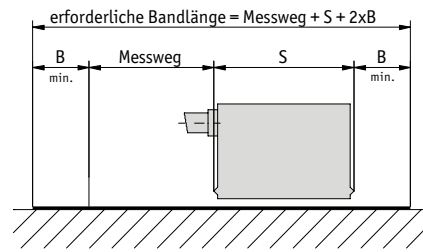
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Messlänge	163 m	
Bandbreite	10 mm	
Dicke	1.4 mm	ohne Abdeckband
Temperaturkoeffizient	(11±1) x 10 ⁻⁶ /K, Federstahl (16±1) x 10 ⁻⁶ /K, Edelstahl	
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	vormontiertes doppelseitiges Klebeband
Material Abdeckband	Edelstahl	

Bestellung

Die erforderliche Bandlänge berechnet sich aus:
Messweg + Sensorlänge „S“ + (2 x Vor- bzw. Nachlauf „B“),
Sensorlänge „S“ siehe Zeichnung des verwendeten Sensors,
Vor- bzw. Nachlauf „B“ = 5 mm.

Bestimmung der Bandlänge (Sensordarstellung symbolisch)



Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Länge Magnetband	... A	1 ... 163 m, in 0.1-m-Schritten	Bestellangabe siehe „Bestimmung der Bandlänge“
Trägerbandmaterial	St	Federstahl	
	VA	Edelstahl	
Trägerklebeband	TM	mit	
	TO	ohne	
Abdeckband	AM	mit	
	AO	ohne	

5.3

Bestellschlüssel

MBA1000 - 10 - A - B - C - D

Lieferumfang: MBA1000, Benutzerinformation

Zubehör finden Sie:

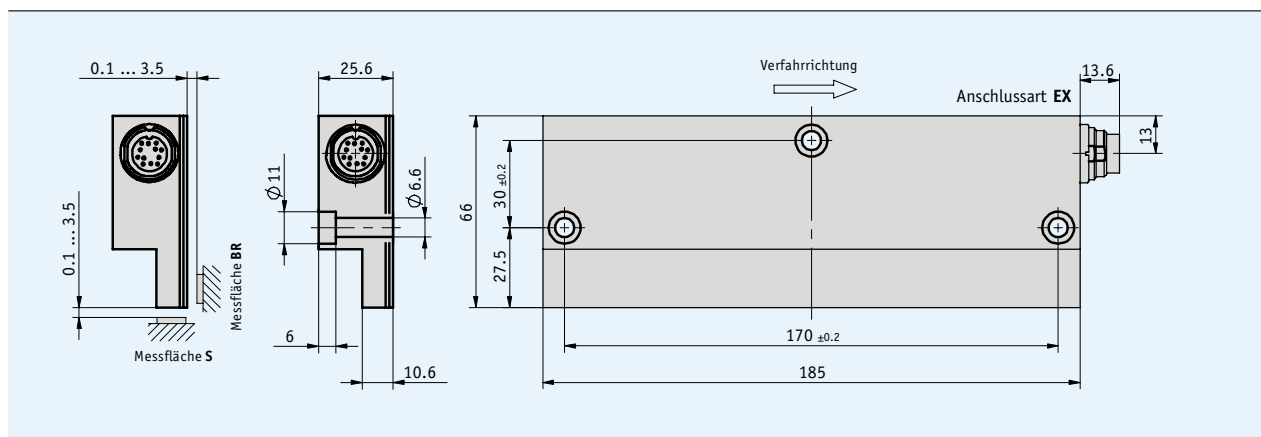
Profilschiene PS Seite 182
Schutzband SB Seite 183
Abdeckschiene PS1 Seite 181

Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details Seite 118 ff
Produktüberblick Seite 4 ff

Profil

- Auflösung 1 mm
- Wiederholgenauigkeit ± 1 mm
- Schnittstellen SSI oder RS485
- Leseabstand Sensor/Band max. 3.5 mm



5.3

Mechanische Daten

Merkmale	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MBA1000	
Systemgenauigkeit	$\pm(2.5 + 0.03 \times L)$ mm, L in m	
Wiederholgenauigkeit	± 1 mm	
Leseabstand Sensor/Band	0.1 ... 3.5 mm	
Verfahrgeschwindigkeit	5 m/s	Echtzeitverhalten bis 0.5 m/s
Gehäuse	Aluminium	
Arbeitstemperatur	-20 ... +55 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung nur zulässig bei komplett vergossener Version
Schutzart	IP65	
Vibrationsfestigkeit	10 g/50 Hz	
max. Messlänge	≤ 163 m	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC $\pm 20\%$	Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<500 mA	
Leistungsaufnahme	<10 VA	
Anschlussart	ohne Stecker	
Schnittstellen	SSI oder RS485	
Auflösung	1 mm	
Störschutzklasse	3	nach DIN EN 50081-2 und DIN EN 50082-2
Echtzeitanforderung	bis $v = 0.5$ m/s	
Baudrate	bei 200 m max. Baudrate SSI 125 kHz (10 x 0.25 mm)	

Anschlussbelegung

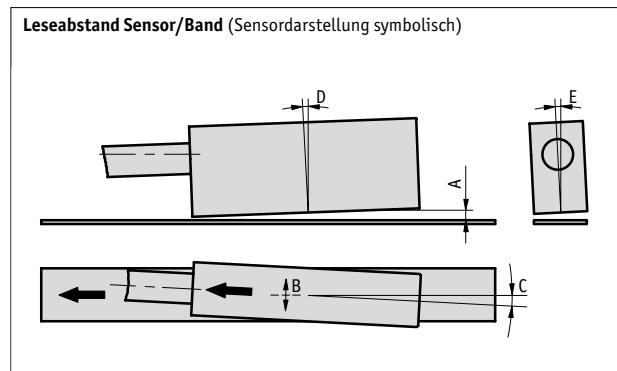
Signal	EX
SSI Daten-	A
SSI Daten+	B
SSI Takt-	C
SSI Takt+	D
+24 V DC	E
RS485 GND	F
RS485 DÜA	G
RS485 DÜB	H
GND	J
GND	K
Konfiguration	L
N.C.	M

5.3

Montagehinweis

Bitte beachten Sie bei der Montage von Sensor und Magnetband die richtige Ausrichtung beider Systemkomponenten zueinander. Pfeilmarkierung auf Band und Sensor müssen bei der Montage in die gleiche Richtung zeigen.

A , Leseabstand Sensor/Band	max. 3.5 mm
B , seitlicher Versatz	max. ± 1.5 mm
C , Fluchtungsfehler	$< \pm 3^\circ$
D , Längsneigung	$< \pm 1^\circ$
E , Seitenneigung	$< \pm 3^\circ$



Bestellung

Bestellhinweis

Dieser Sensor wird in der Schweiz und Österreich unter dem Namen „AMSA1000“ verkauft.

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Messfläche	S	schmale Seite	
	BR	breite Seite	
Elektronik vergossen	NV	nicht vergossen	
	EV	Elektronik komplett vergossen	für Außenanwendungen

Bestellschlüssel

MSA1000 - - EX - OK -

Lieferumfang: MSA1000, Benutzerinformation

Zubehör finden Sie:

Gegenstecker

Seite 176

Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details

Seite 118 ff

Produktüberblick

Seite 4 ff

rpn



5.4

MSK5000



2 mm

5.0 Inhaltsverzeichnis MagLine	3
5.1 MagLine Micro	13
5.2 MagLine Basic	45
5.3 MagLine Macro	117

5.4 | MagLine Roto

Kurzeinführung, technische Details	142
Produktmatrix	143
Produkte	
MR200	144
MR320	146
MR500	148
MRI01	150
MBR100	152
MBR200	154
MBR320	156
MBR500	158
LE100/1	160
MSK210	163
MSK320	166
MSK5000	170

5.5 Zubehör	175
5.6 Anhang	187
5.7 Produktindex, Kontaktinformationen	193

5.0

5.1

5.2

5.3

5.4

5.5

5.6

5.7

Einführung

Mit allen Vorteilen der magnetisch-berührungslosen Abtastung versehen, ist MagLine Roto für die direkte Winkel- und Drehzahlerfassung ausgelegt. Spezielle Sensoren erfassen die inkrementale Teilung von Magnetringen und liefern eine Auflösung von bis zu 200 000 Impulsen pro Umdrehung.

Typische Anwendungsbereiche des Systems sind die Drehzahlerfassung an Antriebseinheiten oder die Winkelmessung z. B. an Rundtischen. Der kompakte Aufbau ermöglicht eine Integration direkt oder nahe am Regelungs- bzw. Bearbeitungsprozess.

- Auflösungen max. 0.0018°
- Systemgenauigkeit ± 0.1°
- Drehgebersystem mit Schutzart IP67

Einstieg ins rotative System

MagLine Roto ist ein inkrementales Messsystem. Aus diesem Grund sind unterschiedlichste Magnet(band)ring-Durchmesser möglich. Zudem ergibt sich bei einem System mit gesetztem Referenzpunkt (Bestelloption) aufgrund der rotativen magnetischen Messwerterfassung nach jeder vollen Umdrehung (360°) ein erneutes Referenzieren, da der Referenzpunkt automatisch überfahren wird und deshalb das System jeweils mit einem weiteren, ursprungsbezogenen Messvorgang beginnt. Zeitlich gesehen ist eine Referenzierung mit dem Rotosystem unbedeutend.

Ein direkter Produktvergleich ist über nebenstehende Matrix möglich. Auch Roto-Messsysteme setzen sich aus den Einzelkomponenten Sensor und Magnet(band)ring zusammen. Die verfügbaren Sensoren unterstützen Signalauswertungen über



Magnetring

Strichzahl bis 200 000 / U

Genauigkeit bis 0.1°

Sensoren

Direktanschluss an Auswerteeinheit und Messanzeigen

Leseabstandstoleranz max. 2 mm zum Maßstab

Auswerteelektronik

inkrementale Positionserfassung

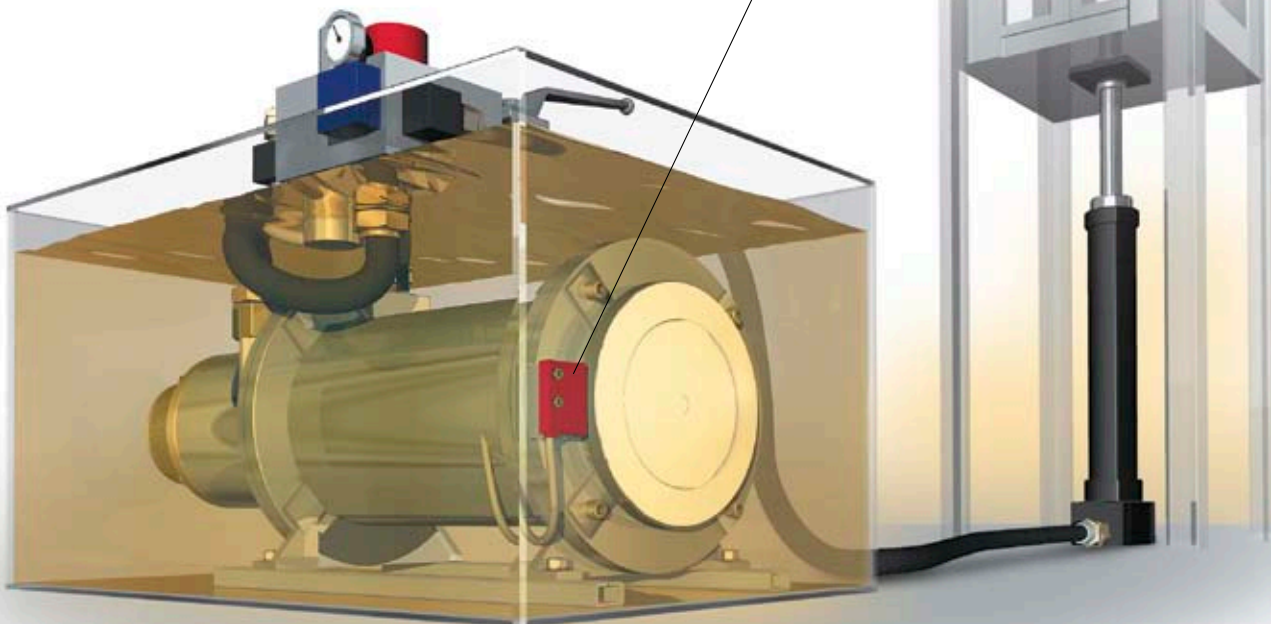
geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe

Auflösung bis 0.0018°

digitale Ausgänge oder analoge Schnittstellen. Zusammengehörige Einzelkomponenten lassen sich individuell kombinieren und somit optimal an gegebene Messbedingungen anpassen. Rotativ erfasste Messwerte werden entweder direkt angezeigt (z. B. Drehzahlmonitoring) oder sind über Folgeelektroniken bzw. übergeordnete Steuereinheiten weiterverwertbar.

5.4

Selbst im Ölbad erfasst das Messsystem zuverlässig die Motordrehzahl und leitet diese an Steuerungen weiter.



MagLine Roto

Signalauswertung über	Inkrementalsysteme							
	Ausgang, analog	Ausgang, digital						
Systemgenauigkeitsklasse (mm)	*)	*)	±0.1°	±0.1°	±0.5°	*)	±0.1°	*)
maximale Wiederholgenauigkeit (Inkrement)	-	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1
maximaler Leseabstand (ohne Referenzpunkt, mm)	0.4	0.8	0.8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

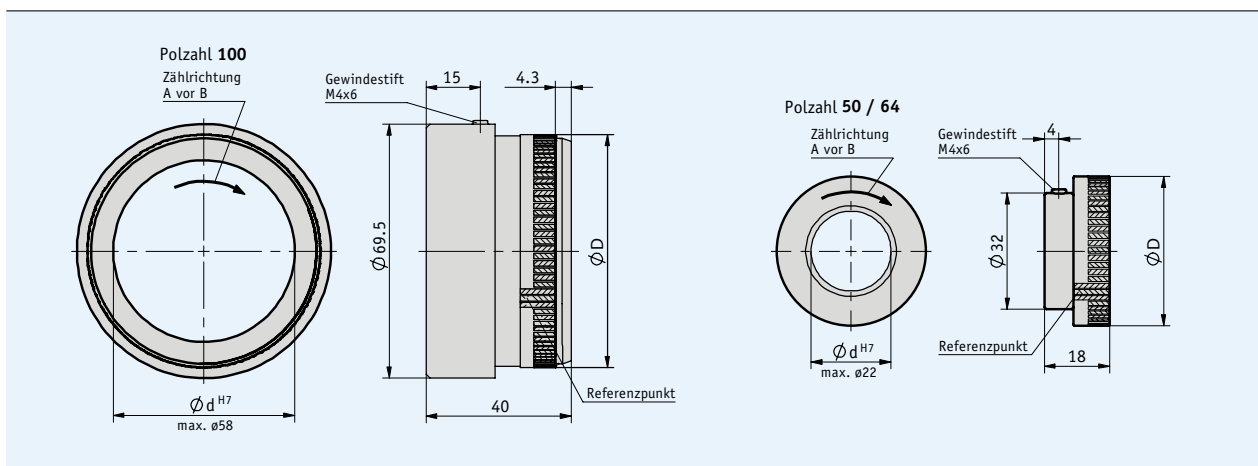
Versorgungsspannung	Ausgang/Schnittstelle	Magnetsensor	Seite						
10.5 ... 30 V DC 5 V DC	1 V _{SS}	LE100/1	160						
24 V DC 5 V DC	PP, LD, TTL	MSK210	163						
24 V DC 5 V DC	PP, LD, TTL	MSK320	166						
6.5 ... 30 V DC 4.75 ... 6 V DC	PP, LD	MSK5000	170						

max. Polzahl	max. Impulse/ Umdrehung	Magnetring	Seite						
100	2 000	MR200	144						
250	5 000	MR320	146						
160	200 000	MR500	148						
64	1 280	MRI01	150						
1120	1 120 **)	MBR100	152						
230	4 600	MBR200	154						
250	5 000	MBR320	156						
210	262 500	MBR500	158						

*) abhängig von Montageart **) Perioden/Umdrehung

Profil

- einfache Hohlwellenmontage
- Drehgebersystem mit Schutzart IP67 (in Kombination mit MSK210)
- bis zu 2000 Impulse/Umdrehung
- wahlweise mit Referenzpunkt



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Pollänge	2 mm	
Messbereich	360°	
Systemgenauigkeit	±0.1°	
Arbeitstemperatur	0 ... +60 °C, bei Polzahl 50, 64 -20 ... +70 °C, bei Polzahl 100	andere auf Anfrage
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	andere auf Anfrage
Schutzart	IP67 nach DIN VDE 0470	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Material Flansch	Aluminium	

Maßtabelle

Pole	50	64	100
Durchmesser D (mm)	32.3	41.2	64.14
Umfang (mm)	100	130	200
max. Drehzahl n (min ⁻¹)	15000	11500	7500

Impulse/Umdrehung

	Polzahl 50	Polzahl 64	Polzahl 100
Skalierungsfaktor	20	1000	1280
Sensor	16	800	1024
	10	500	640
	8	400	512
	5	250	320
	4	200	256
	1	50	64

Tabelle gilt für die Kombination MR200 mit MSK210

Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Polzahl	50	A Pole auf Umfang verteilt	Hartferrit
	64		Hartferrit
	100	andere auf Anfrage	flexibles Magnetband
Bohrungsdurchmesser	20	B 20 H7	
		andere auf Anfrage	
Befestigungsart	MNG	C Nabengewinde	
	ONG		ohne Nabengewinde
Referenzpunkt	O	D ohne	
	M		mit

Bestellschlüssel

MR200 - - - -
A B C D

Lieferumfang: MR200, Benutzerinformation



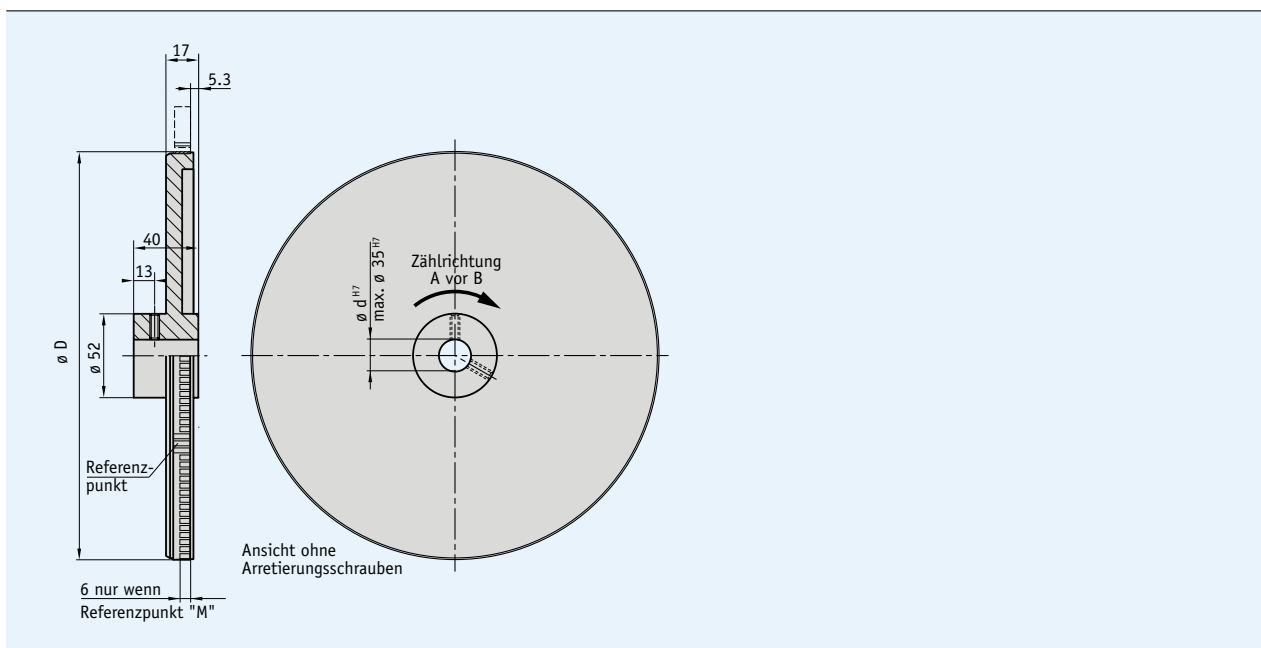
Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
 Produktüberblick

Seite 142 ff
 Seite 4 ff

Profil

- einfache Hohlwellenmontage
- Drehgebersystem mit Schutzart IP67 (in Kombination mit MSK320)
- bis zu 5000 Impulse/Umdrehung (\approx 20 000 Inkremente)
- wahlweise mit Referenzpunkt



5.4

Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Pollänge	3.2 mm	
Messbereich	360°	
Systemgenauigkeit	$\pm 0.1^\circ$	
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Material Flansch	Aluminium	

Maßtabelle

Pole	100	150	180	250
Durchmesser D (mm)	100	151	181	253
Umfang (mm)	320	480	570	800
max. Drehzahl n (min ⁻¹)	4680	3120	2630	1870

Impulse/Umdrehung

		Polzahl 100	Polzahl 150	Polzahl 180	Polzahl 250
Skalierungsfaktor	20	2000	3000	3600	5000
Sensor	16	1600	2400	2880	4000
	10	1000	1500	1800	2500
	8	800	1200	1440	2000
	5	500	750	900	1250
	4	400	600	720	1000
	1	100	150	180	250

Tabelle gilt für die Kombination MR320 mit MSK320

Bestellung

Bestelltablelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Polzahl	100	A 100 Pole, auf Umfang verteilt	
	150		150 Pole, auf Umfang verteilt
	180		180 Pole, auf Umfang verteilt
	250		250 Pole, auf Umfang verteilt
			andere auf Anfrage
Bohrungsdurchmesser	20	B 20 H7	
			andere auf Anfrage
Referenzpunkt	0	C ohne	
	M		mit

Bestellschlüssel



Lieferumfang: MR320, Benutzerinformation



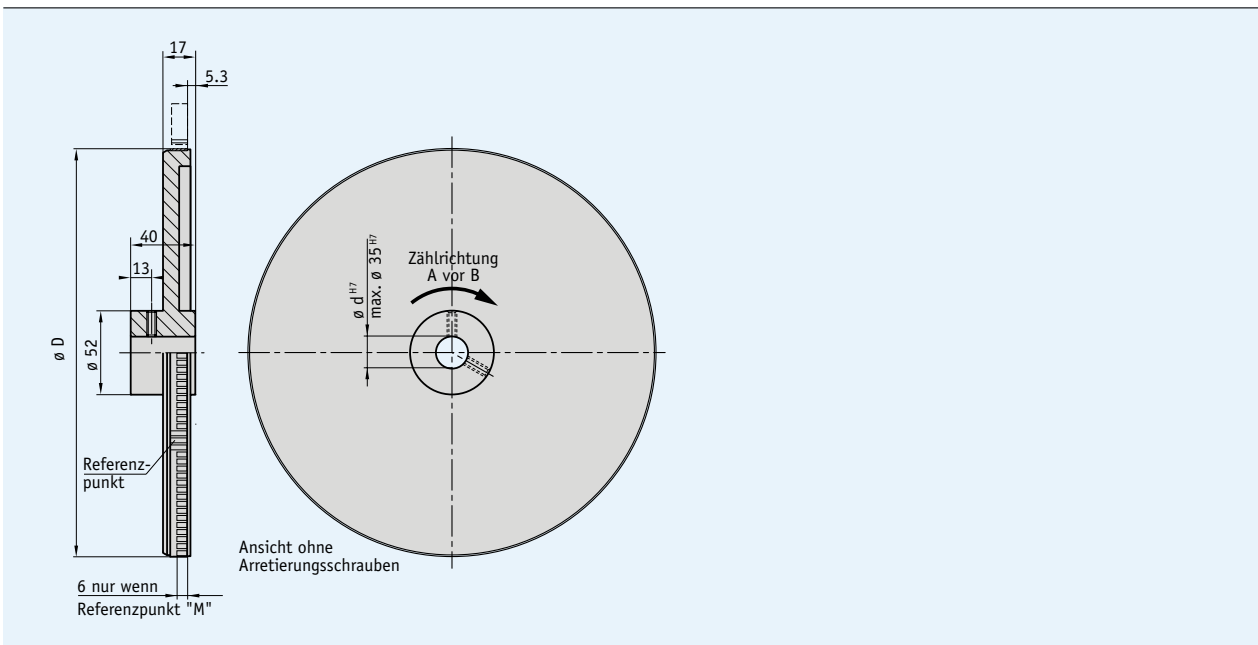
Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 142 ff
Seite 4 ff

Profil

- einfache Hohlwellenmontage
- Drehgebersystem mit Schutzart IP67 (in Kombination mit MSK500)
- bis zu 200 000 Impulse/Umdrehung (\approx 800 000 Inkremente)
- wahlweise mit Referenzpunkt



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Polllänge	5 mm	
Messbereich	360°	
Systemgenauigkeit	$\pm 0.1^\circ$	
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Material Flansch	Aluminium	

Maßtabelle

Pole	64	96	160
Durchmesser D (mm)	102	153	255
Umfang (mm)	320	480	800

Impulse/Umdrehung

		Polzahl 64	Polzahl 96	Polzahl 160
Skalierungsfaktor	1250	80000	120000	200000
Sensor	250	16000	24000	40000
	125	8000	12000	20000
	50	3200	4800	8000
	25	1600	2400	4000
	12.5	800	1200	2000

Tabelle gilt für die Kombination MR500 mit MSK5000

Drehzahl

Die Berechnung der maximalen Drehzahlen erfolgt in Bezug auf die Umfangsgeschwindigkeit, wobei der Umfang des eingesetzten Magnetrings entscheidend ist. Beim Sensor MSK5000 ist die Umfangsgeschwindigkeit variabel, sie ergibt sich aus der Wahl von Pulsabstand und Skalierungsfaktor (siehe Tabelle MSK5000). Die Drehzahl berechnet man nach der Formel:

Polzahl	U (m)	n (min ⁻¹)
64	0.32	variabel
96	0.48	variabel
160	0.80	variabel

$$\text{Drehzahl } n = \frac{v \times 60}{U}$$

v = Umfangsgeschwindigkeit (m/s); U = Umfang (m)
60 = Erweiterungsfaktor (60 s/min)

Beispiel:

$$\text{MSK5000 } n = \frac{6 \times 60}{0.32} = 1125 \text{ (min}^{-1}\text{)}$$

Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Polzahl	64	A 64 Pole, auf Umfang verteilt	
	96		
	160		
Bohrungsdurchmesser	20	B 20 H7	
Referenzpunkt	0	C ohne	
	M		

Bestellschlüssel



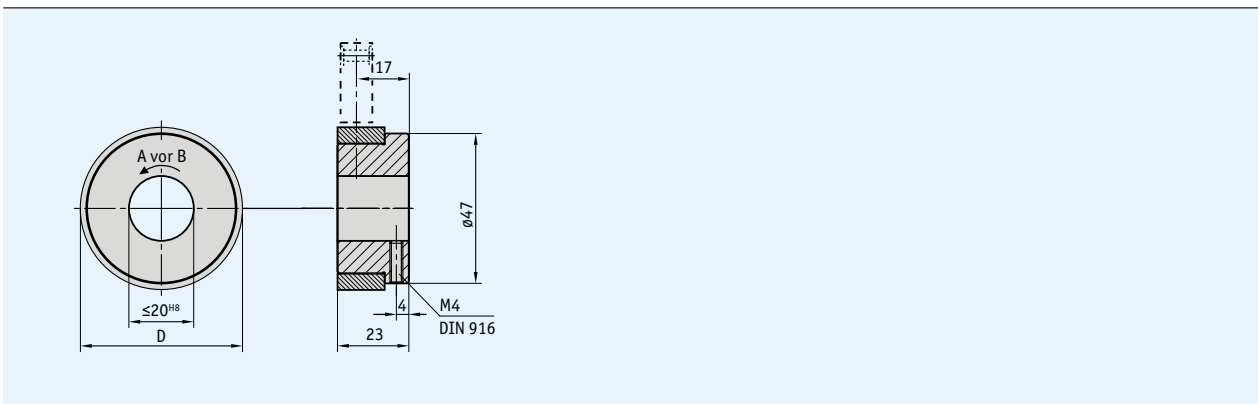
Lieferumfang: MR500, Benutzerinformation

➔ Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 142 ff
Seite 4 ff

Profil

- einfache Hohlwellenmontage
- Drehgebersystem mit Schutzart IP67 (in Kombination mit MSK320)
- bis zu 1280 Impulse/Umdrehung (≈5120 Inkremente)



5.4

Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Polllänge	2.453 mm	
Messbereich	360°	
Systemgenauigkeit	±0.5°	
Arbeitstemperatur	0 ... +60 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Material Flansch	Aluminium	

Maßtabelle

Pole	64
Durchmesser D (mm)	50
Umfang (mm)	157
max. Drehzahl n (min ⁻¹)	9550

Impulse/Umdrehung

		Polzahl 64
Skalierungsfaktor	20	1280
Sensor	16	1024
	10	640
	8	512
	5	320
	4	256
	1	64

Tabelle gilt für die Kombination MRI01 mit MSK320

Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Polzahl	64	64 Pole auf Umfang verteilt	
	A	andere auf Anfrage	
Bohrungsdurchmesser	20	20 ^{H8}	
	9	9 ^{H8}	
		andere auf Anfrage	max. 35 ^{H8}

Bestellschlüssel

MRI01 - - - MNG
A B

Lieferumfang: MRI01, Benutzerinformation

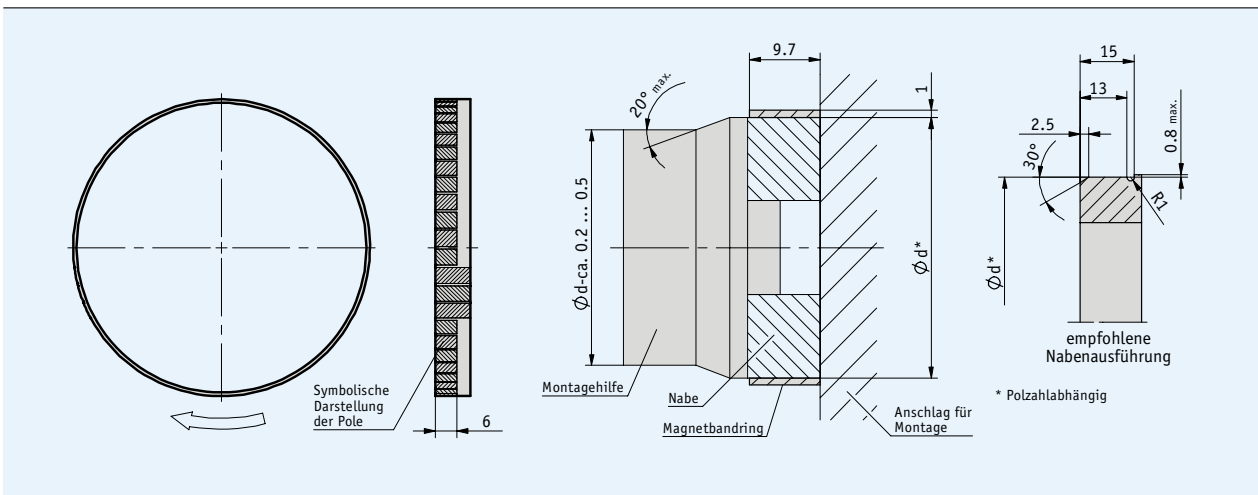


Weitere Informationen finden Sie:
 Kurzeinführung, technische Details
 Produktüberblick

Seite 142 ff
 Seite 4 ff

Profil

- wahlweise mit Referenzpunkt
- einfache Montage auf selbst gefertigtem Träger



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Pollänge	1 mm	
Messlänge	360°	
Bandbreite	10 mm	
Dicke	1 mm	ohne Abdeck- und Trägerklebeband
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	empfohlener Zweikomponentenkleber: Uhu Plus 300 Endfest
Minimaldurchmesser	40 mm	
Maximaldurchmesser	400 mm	

■ **Maßtabelle** für Magnetbandring-Aufnahme

Pole	460	540	720	1120
Durchmesser d (mm)	144.7 ±0.03	170.1 ±0.03	227.4 ±0.03	354.74 ±0.03
Durchmesser mit MBR100 (mm)	146.7	172.1	229.4	356.74
Umfang mit MBR100 (mm)	460.87	540.67	720.68	1120.73
max. Drehzahl n (min ⁻¹)	2600	2210	1660	1070

■ **Perioden/Umdrehung**

Polzahl	460	540	720	1120
Periode	460	540	720	1120

Tabelle gilt für die Kombination MBR100 mit LE100/1

Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Polzahl	460	460 Pole	
	540	540 Pole	
	720	720 Pole	
	1120	1120 Pole	
		andere auf Anfrage	
Referenzpunkt	0	ohne	
	M	mit	

Bestellschlüssel

MBR100 - -

Lieferumfang: MBR100, Benutzerinformation



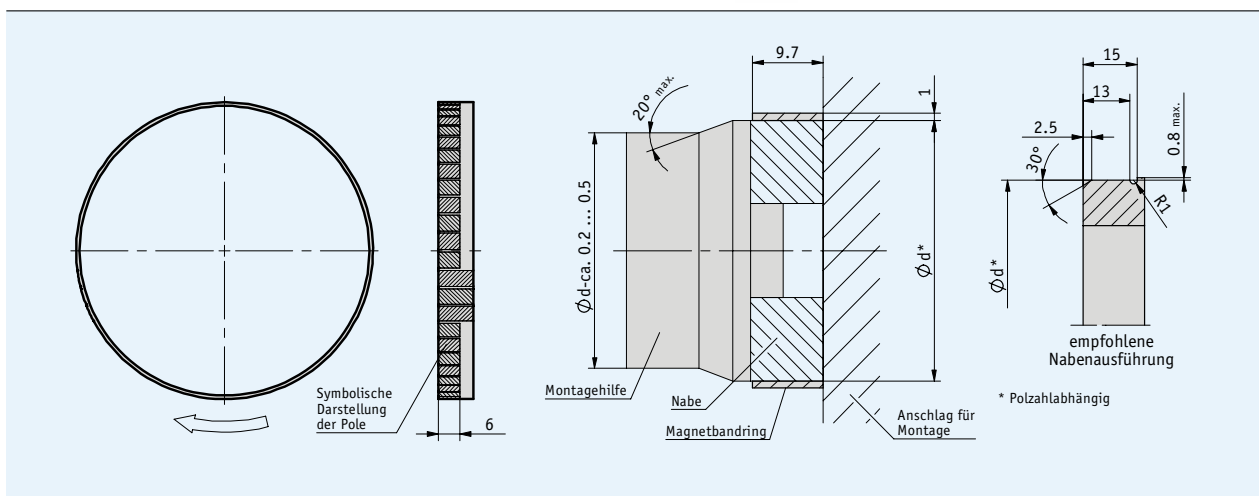
Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 142 ff
Seite 4 ff

Profil

- wahlweise mit Referenzpunkt
- einfache Montage auf selbst gefertigtem Träger



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Pollänge	2 mm	
Messlänge	360°	
Bandbreite	10 mm	
Dicke	1 mm	ohne Abdeck- und Trägerklebeband
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	empfohlener Zweikomponentenkleber: Uhu Plus 300 Endfest

■ Maßtabelle für Magnetbandring-Aufnahme

Pole	50	64	100	230
Durchmesser d (mm)	30.7 ±0.03	39.6 ±0.03	62.6 ±0.03	144.7 ±0.03
Durchmesser mit MBR200 (mm)	32.7	41.6	64.6	146.7
Umfang mit MBR200 (mm)	102.73	130.69	202.95	460.87
max. Drehzahl n (min ⁻¹)	14560	11450	7380	3250

Impulse/Umdrehung

		Polzahl 50	Polzahl 64	Polzahl 100	Polzahl 230
Skalierungsfaktor Sensor	20	1000	1280	2000	4600
	16	800	1024	1600	3680
	10	500	640	1000	2300
	8	400	512	800	1840
	5	250	320	500	1150
	4	200	256	400	920
	1	50	64	100	230

Tabelle gilt für die Kombination MBR200 mit MSK210

Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Polzahl	50	A 50 Pole	
	64		64 Pole
	100		100 Pole
	230		230 Pole
			andere auf Anfrage
Referenzpunkt	0	B ohne	
	M		mit

Bestellschlüssel

MBR200 - -

Lieferumfang: MBR200, Benutzerinformation



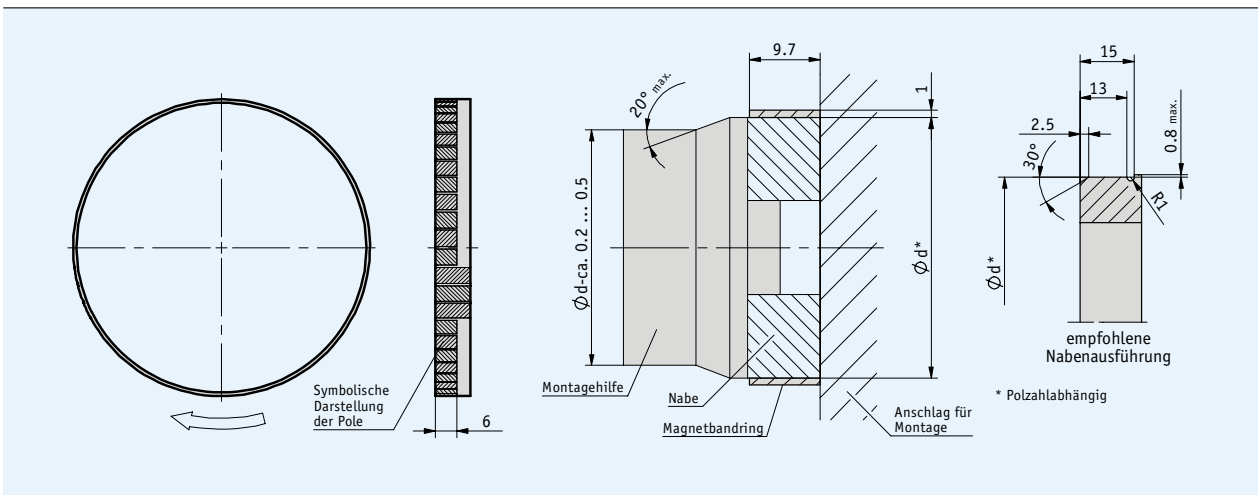
Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 142 ff
Seite 4 ff

Profil

- wahlweise mit Referenzpunkt
- einfache Montage auf selbst gefertigtem Träger



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Pollänge	3.2 mm	
Messlänge	360°	
Bandbreite	10 mm	
Dicke	1 mm	ohne Abdeck- und Trägerklebeband
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	empfohlener Zweikomponentenkleber: Uhu Plus 300 Endfest

■ **Maßtabelle** für Magnetbandring-Aufnahme

Pole	36	50	100	150	180	250
Durchmesser d (mm)	35.7 ±0.03	49 ±0.03	100.9 ±0.03	151.8 ±0.03	182.4 ±0.03	253.7 ±0.03
Durchmesser mit MBR320 (mm)	37.7	51	102.9	153.8	184.4	255.7
Umfang mit MBR320 (mm)	118.44	160.22	323.27	483.18	579.31	803.31
max. Drehzahl n (min ⁻¹)	12710	9370	4640	3100	2590	1860

Impulse/Umdrehung

		Polzahl 36	Polzahl 50	Polzahl 100	Polzahl 150	Polzahl 180	Polzahl 250
Skalierungsfaktor Sensor	20	720	1000	2000	3000	3600	5000
	16	576	800	1600	2400	2880	4000
	10	360	500	1000	1500	1800	2500
	8	288	400	800	1200	1440	2000
	5	180	250	500	750	900	1250
	4	144	200	400	600	720	1000
	1	36	50	100	150	180	250

Tabelle gilt für die Kombination MBR320 mit MSK320

Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Polzahl	36	A 36 Pole	
	50		50 Pole
	100		100 Pole
	150		150 Pole
	180		180 Pole
	250		250 Pole
			andere auf Anfrage
Referenzpunkt	O	B ohne	
	M		mit

Bestellschlüssel

MBR320 - -

Lieferumfang: MBR320, Benutzerinformation



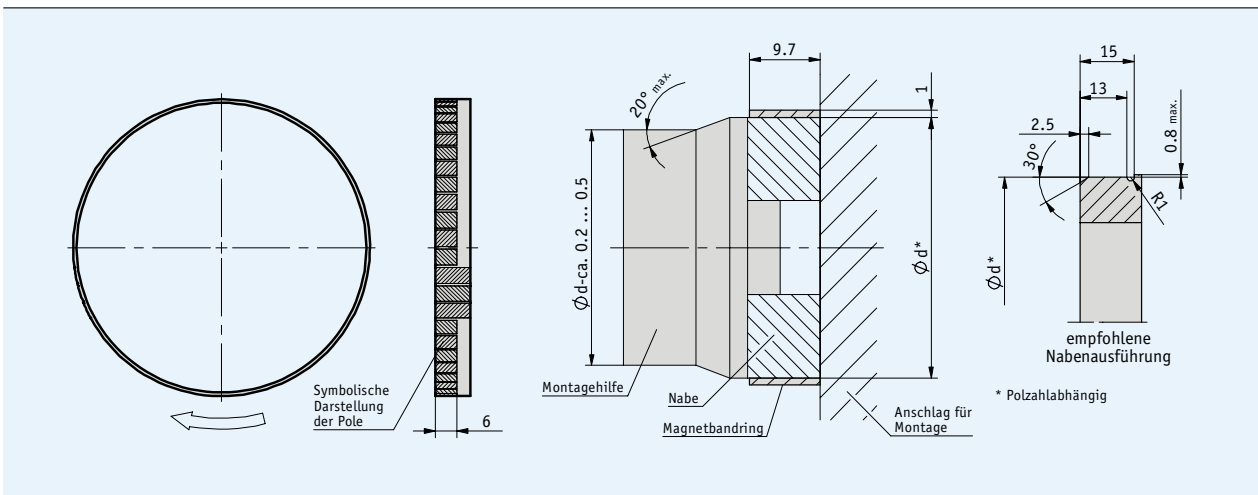
Weitere Informationen finden Sie:

Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 142 ff
Seite 4 ff

Profil

- wahlweise mit Referenzpunkt
- einfache Montage auf selbst gefertigtem Träger



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Pollänge	5 mm	
Messlänge	360°	
Bandbreite	10 mm	
Dicke	1 mm	ohne Abdeck- und Trägerklebeband
Arbeitstemperatur	-20 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Montageart	Klebeverbindung	empfohlener Zweikomponentenkleber: Uhu Plus 300 Endfest

■ **Maßtabelle** für Magnetbandring-Aufnahme

Pole	36	50	64	96	160	188
Durchmesser d (mm)	57.5 ±0.03	79.8 ±0.03	102 ±0.03	153 ±0.03	254.8 ±0.03	299.4 ±0.03
Durchmesser mit MBR500 (mm)	59.5 ±0.03	81.8 ±0.03	104 ±0.03	155 ±0.03	256.8 ±0.03	301.4 ±0.03
Umfang mit MBR500 (mm)	186.93	256.98	326.73	486.95	806.76	946.88

Impulse/Umdrehung

		Polzahl 36	Polzahl 50	Polzahl 64	Polzahl 96	Polzahl 160	Polzahl 188
Skalierungsfaktor Sensor	1250	45000	62500	80000	120000	200000	235000
	250	9000	12500	16000	24000	40000	47000
	125	4500	6250	8000	12000	20000	23500
	50	1800	2500	3200	4800	8000	9400
	25	900	1250	1600	2400	4000	4700
	12.5	450	625	800	1200	2000	2350

Tabelle gilt für die Kombination MBR500 mit MSK5000

Drehzahl

Die Berechnung der maximalen Drehzahlen erfolgt in Bezug auf die Umfangsgeschwindigkeit, wobei der Umfang des eingesetzten Magnetrings entscheidend ist. Beim Sensor MSK5000 ist die Umfangsgeschwindigkeit variabel, sie ergibt sich aus der Wahl von Pulsabstand und Skalierungsfaktor (siehe Tabelle MSK5000). Die Drehzahl berechnet man nach der Formel:

$$\text{Drehzahl } n = \frac{v \times 60}{U}$$

v = Umfangsgeschwindigkeit (m/s); U = Umfang (m)
60 = Erweiterungsfaktor (60 s/min)

Beispiel:

$$\text{MSK5000 } n = \frac{6 \times 60}{0.32} = 1125 \text{ (min}^{-1}\text{)}$$

Polzahl	U (mm)	n (min ⁻¹)
36	180	variabel
50	250	variabel
64	320	variabel
96	480	variabel
160	800	variabel
188	940	variabel

Bestellung

Bestelltablelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Polzahl	36	36 Pole	
	50	50 Pole	
	64	64 Pole	
	96	96 Pole	
	160	160 Pole	
	188	188 Pole	
			andere auf Anfrage
Referenzpunkt	0	ohne	
	M	mit	

Bestellschlüssel

MBR500 - -

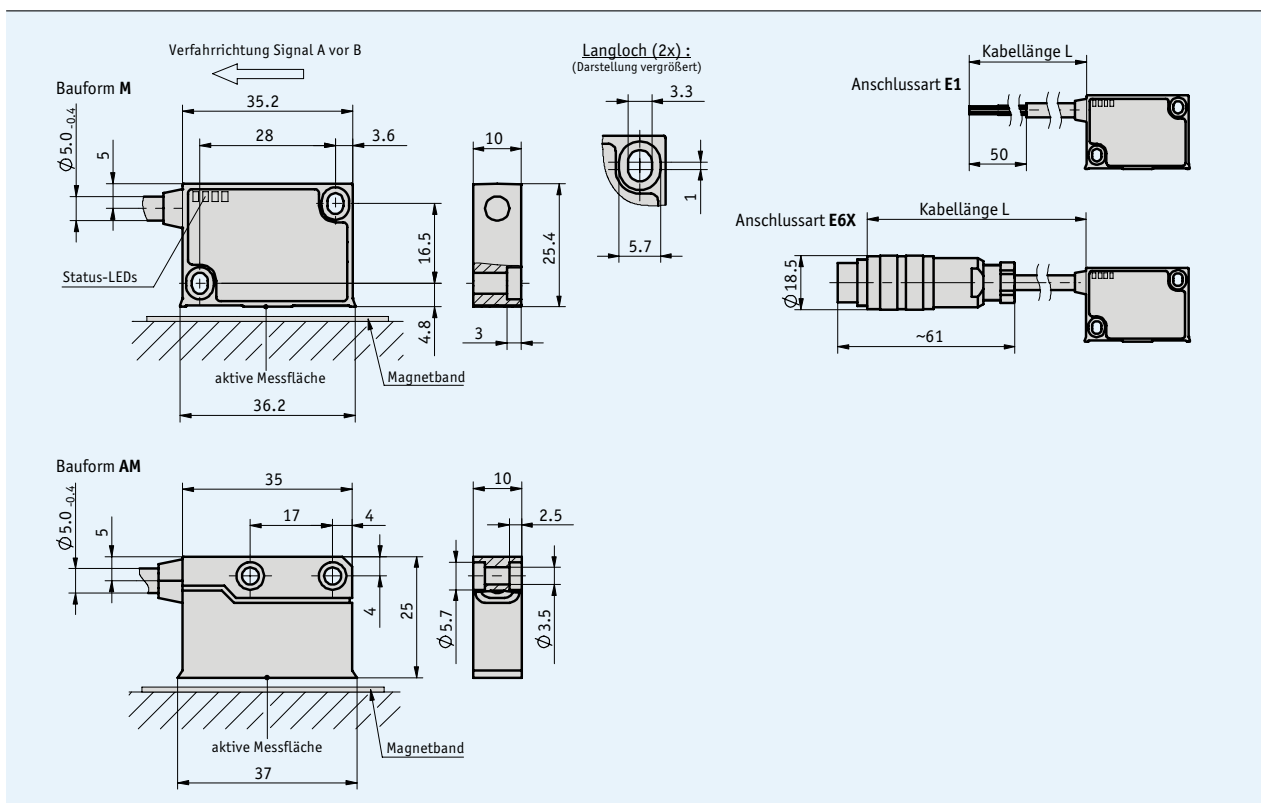
Lieferumfang: MBR500, Benutzerinformation

Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 142 ff
Seite 4 ff

Profil

- Genauigkeitsklasse ±0.1°
- Ausgangsschaltung sin/cos 1 V_{SS}
- Status LED-Anzeige
- robustes Metallgehäuse
- Maßstab MBR100
- Signalperiode 1000 µm



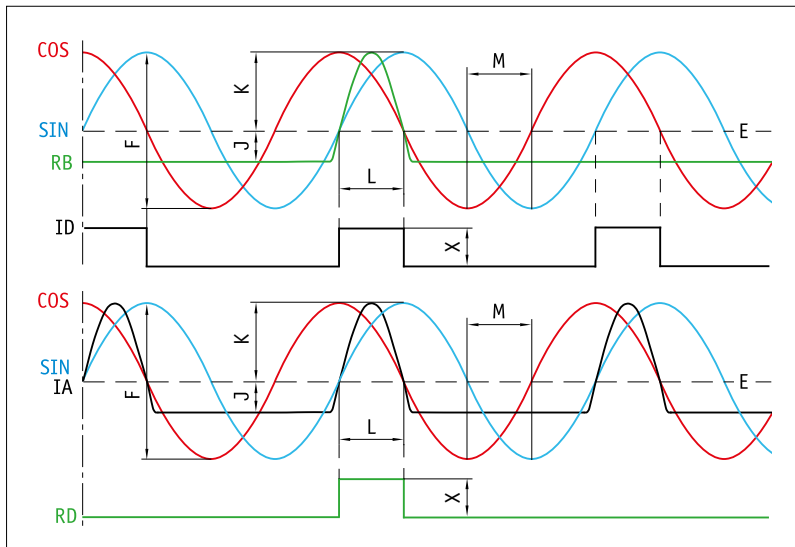
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MBR100	
Systemgenauigkeit	max. 1 % bezogen auf Teilungsperiode	
Leseabstand Sensor/Ring	0.1 ... 0.4 mm 0.1 ... 0.2 mm	bei Referenzsignal O, IA, ID bei Referenzsignal RB
Umfangsgeschwindigkeit	max. 20 m/s	
Gehäuse	Zinkdruckguss	
Sensorkabel	PUR	schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	<200 m/s ² (50 ... 2000 Hz)	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	10.5 ... 30 V DC 5 V DC ±5 %	Verpolschutz an UB kein Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<25 mA <50 mA	bei 24 V bei 5 V
Anschlussart	offenes Kabelende Rundstecker	
Ausgangsschaltung	1 V _{SS}	
Ausgangssignale	sin, cos, /sin, /cos, I, /I, bzw. R, /R	
Pulsbreite Referenzsignal	siehe Zeichnung Signalverlauf	
Störschutzklasse	3	nach IEC 801
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	
Signalamplitude	1 V _{SS} ±10 %	bei 0-70 °C mit RA = 120 Ohm bis 1 kOhm
Ausgangsimpedanz	0 Ohm (Rlast >75 Ohm), kurzschlussfest	
Offset Sinus/Cosinus	2.5 V ±100 mV UB/2 ±100 mV	
Phasenlage Sinus/Cosinus	90° ±1°; < ±3° (20 kHz)	
Phasenlage Referenzsignal	sin 45, cos 135°	
Signalperiode	1000 µm	

Signalbilder



E: Bezugsspannung 2.5 V
 F: 1 V_{SS} ±10 %
 J: ≥0.2 V
 K: ≥0.3 V
 L: 100° ±20°
 M: 90° ±1.0° / < ±3° (25 kHz)
 X: 1 V_{SS}

Anschlussbelegung

ohne Referenzsignal

Signal	E1	E6X
GND	schwarz	1
sin	rot	2
/sin	orange	3
cos	gelb	4
/cos	grün	5
+UB	braun	6
N.C.		7

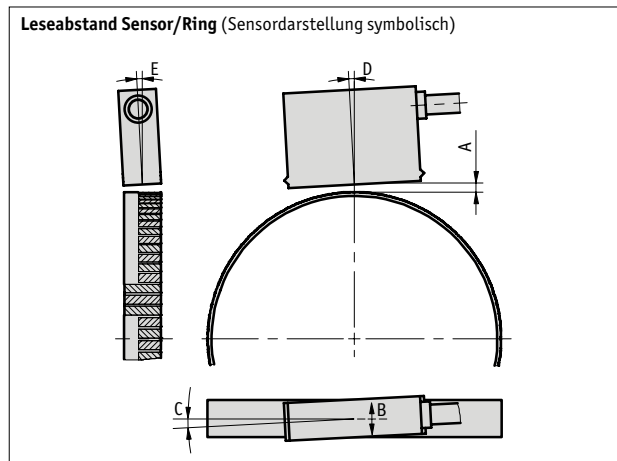
mit Referenzsignal

Signal	E1	E6X
sin	rot	1
cos	gelb	2
index	blau	3
+UB	braun	4
GND	schwarz	5
/sin	orange	6
/cos	grün	7
/index	violett	8

Montagehinweis

Bei Systemen mit Referenzpunkten auf dem Magnetring bitte auf die richtige Ausrichtung von Sensor und Band achten (siehe Bild).

Referenzsignal	O, IA, ID	RB, RD
A, Leseabstand Sensor/Band	max. 0.4 mm	max. 0.2 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm	max. ±0.5 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°	<±1°
D, Längsneigung	<±1°	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°	<±1°



Bestellung

Bestellhinweis

Für das Merkmal Bauform „AM“ mit Referenzsignal „0“ ist eine Sonderversion „SA09“ auf Anfrage erhältlich. Gehäuse mit Schirm verbunden und paarweise verdrehtes Sensorkabel.

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	10	10.5 ... 30 V DC	
	5	5 V DC ±5 %	
Bauform	M	Metallgehäuse mit Status-LEDs	
	AM	Metallgehäuse ohne Status-LEDs	
Anschlussart	E1		
	E6X		Kabelverlängerungen auf Anfrage
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
		andere auf Anfrage	
Referenzsignal	0	ohne	
	IA	Index periodisch (analog)	Indexsignal alle 1 mm
	ID	Index periodisch (digital)	Indexsignal alle 1 mm
	RB	fix, Bandseite (analog)	
	RD	fix, Bandseite (digital)	

Bestellschlüssel

LE100/1 - - - - - - - S

A B C D E

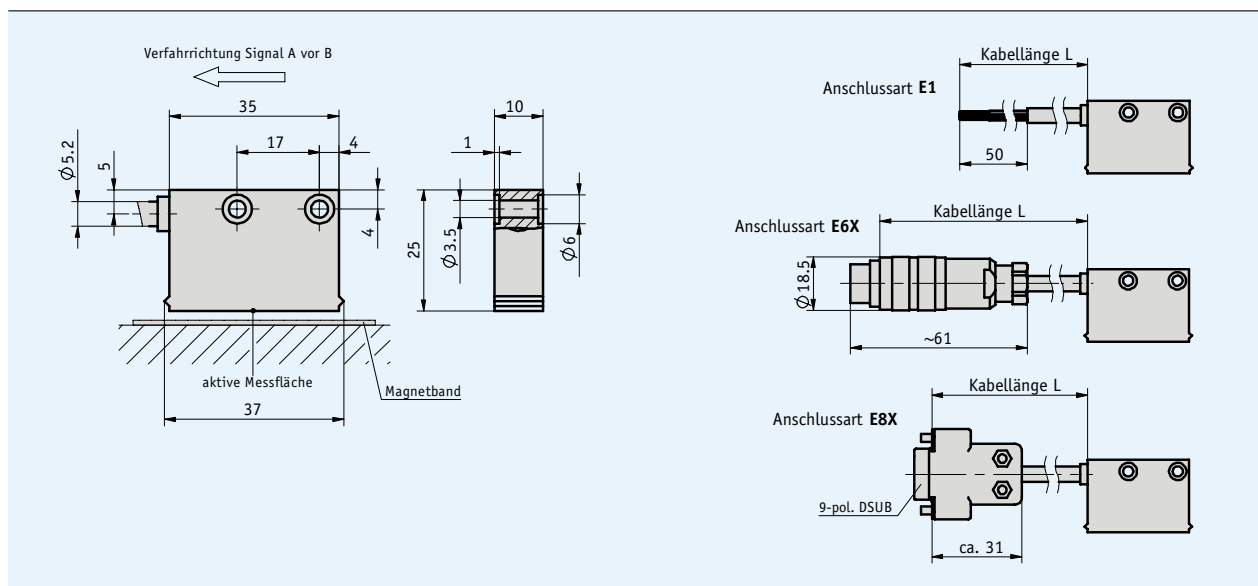
Lieferumfang: LE100/1, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980, Zugentlastung für Sensorkabel, Abstandslehre 0.2 mm

Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 142 ff
Seite 4 ff

Profil

- Auflösung 0.045° mit MR200 und MBR200 (100 Pole)
- max. 4600 Impulse/Umdrehung mit MBR200 (230 Pole)
- max. 18 400 Inkremente/Umdrehung bei 4-fach Auswertung
- Wiederholgenauigkeit ±1 Inkrement



5.4

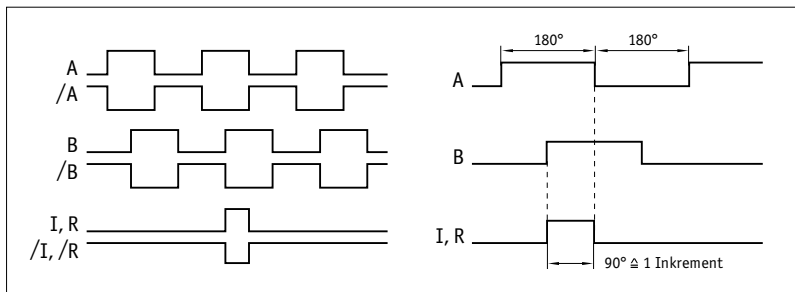
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MR200 MBR200	
Systemgenauigkeit	±0.1°	
Wiederholgenauigkeit	±1 Inkrement	
Leseabstand Sensor/Ring	0.1 ... 0.8 mm 0.1 ... 0.4 mm	bei Referenzsignal 0, I bei Referenzsignal R
Umfangsgeschwindigkeit	max. 25 m/s	max. Referenzgeschwindigkeit 2 m/s
Gehäuse	Kunststoff grün	
Sensorkabel	PUR	schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	10 g/50 Hz	
max. Messbereich	unendlich	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 % 5 V DC ±5 %	Verpolschutz an UB kein Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<20 mA unbelastet <75 mA belastet	bei 24 V
Anschlussart	offenes Kabelende Rundstecker D-SUB 9-polig	
Ausgangsschaltung	PP LD (RS422) TTL	PP nur bei 24 V
Ausgangssignale	A, B A, /A, B, /B, Option: I, /I, oder R, /R	Quadratursignal
max. Impulse/Umdrehung rotativ	max. 2000 Impulse/Umdrehung	mit MR oder MBR200
Pulsbreite Referenzsignal	1 Inkrement	
Skalierungsfaktor	1, 4, 5, 8, 10, 16, 20	
Jitter	<15 % bei Leseabstand 0.5 mm	Sensor/Magnetring Leseabstand 0.5 mm
Störschutzklasse	3	nach IEC 801
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	
Signalpegel high	>UB - 2.5 V >2.5 V >2.4 V	bei PP bei LD bei TTL
Signalpegel low	<0.8 V <0.5 V <0.4 V	bei PP bei LD bei TTL

■ **Signalbilder**



! Der logische Zustand der Signale A und B ist in Bezug auf das Indexsignal I bzw. Referenzsignal R nicht definiert. Er kann vom Signalbild abweichen.

Anschlussbelegung

■ **nicht invertiert**

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	3	3
B	orange	4	4
+UB	braun	2	2
GND	schwarz	1	1
N.C.		5,6,7	5,6,7,8,9

■ **invertiert**

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	1	1
B	orange	2	2
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
A/	gelb	6	6
B/	grün	7	7
N.C.		3	3, 8, 9

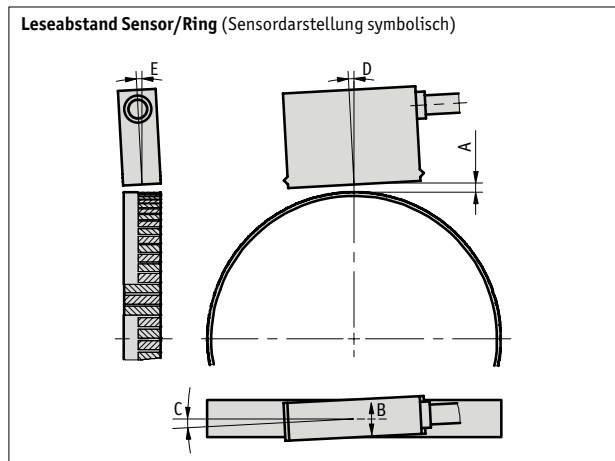
■ **invertiert mit Referenzsignal**

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	PIN 1	PIN 1
B	orange	2	2
I	blau	3	3
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
A/	gelb	6	6
B/	grün	7	7
I/	violett	8	8
N.C.			9

Montagehinweis

Bei Systemen mit Referenzpunkten auf dem Magnetring, bitte auf die richtige Ausrichtung von Sensor und Band achten (siehe Bild).

Referenzsignal	O, I	R
A, Leseabstand Sensor/Band	max. 0.8 mm	max. 0.4 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm	max. ±0.5 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°	<±1°
D, Längsneigung	<±1°	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°	<±3°



Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	4	24 V DC ±20 %	verpolsicher
	5	5 V DC ±5 %	
Anschlussart	E1	offenes Kabelende	
	E6X	Rundstecker ohne Gegenstecker	
	E8X	D-SUB 9-polig ohne Gegenstecker	
		Kabelverlängerungen auf Anfrage	
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
		andere auf Anfrage	
Ausgangsschaltung	PP	Push-Pull	nur bei Betriebsspannung 4
	LD	Line-Driver	nur bei nicht invertiertem Ausgangssignal, max. 5 m Kabellänge
	TTL		
Ausgangssignal	NI	nicht invertiert	bei Referenzsignal I oder R
	I	invertiert	
Referenzsignal	O	ohne	nicht bei Skalierungsfaktor 1
	I	Index periodisch	
	R	Index fix	
Skalierungsfaktor	...	1, 5, 10, 20	

Bestellschlüssel

MSK210 - - - - - - - -

A B C D E F G

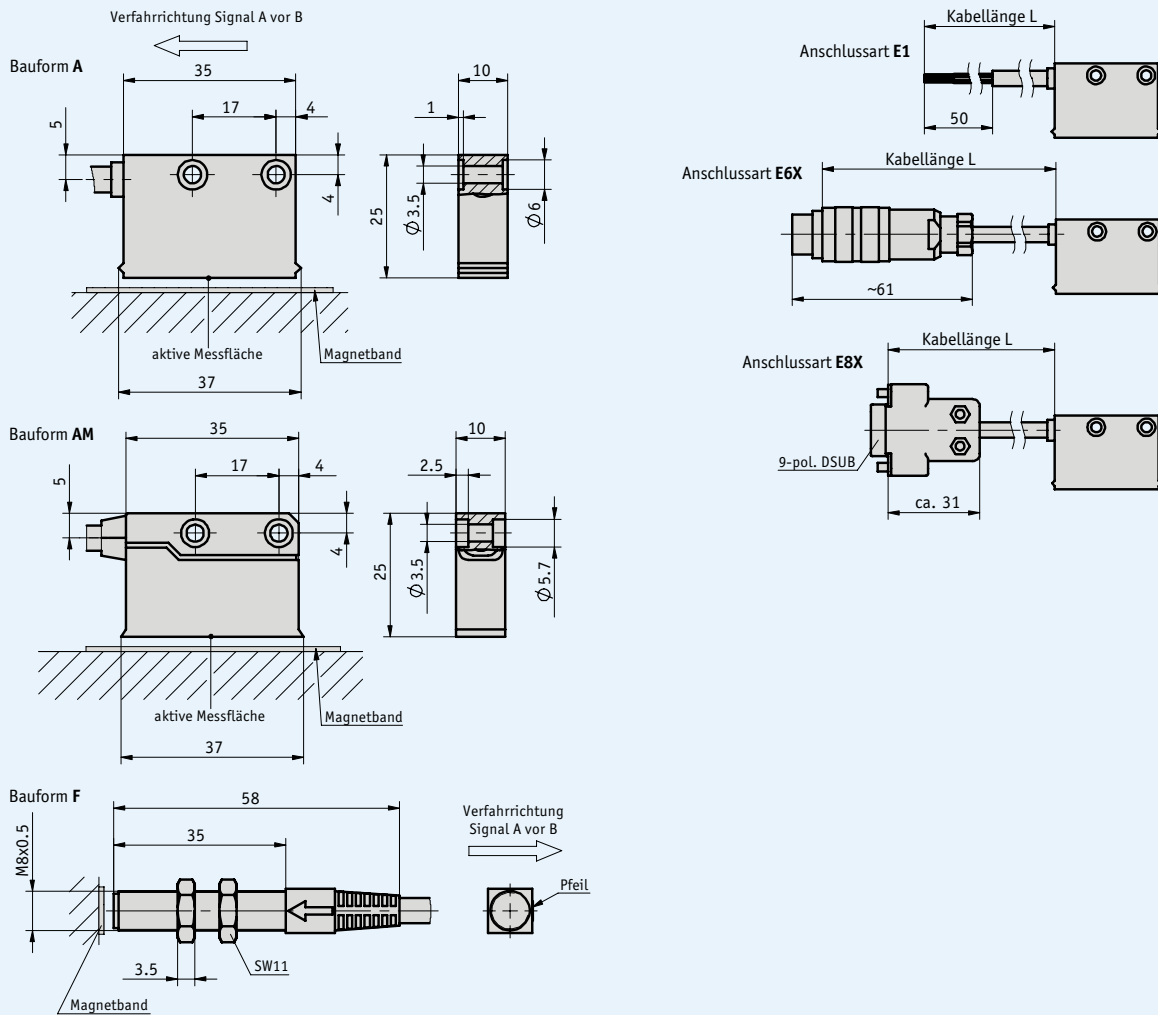
Lieferumfang: MSK210, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben
Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980,
Zugentlastung für Sensorkabel, Abstandslehre 0.3 mm

Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 142 ff
Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung 0.018° mit MR320
- max. 5000 Impulse/Umdrehung mit MR320 und MBR320 (250 Pole)
- max. 20 000 Inkremente/Umdrehung bei 4-fach Auswertung
- Wiederholgenauigkeit ±1 Inkrement



5.4

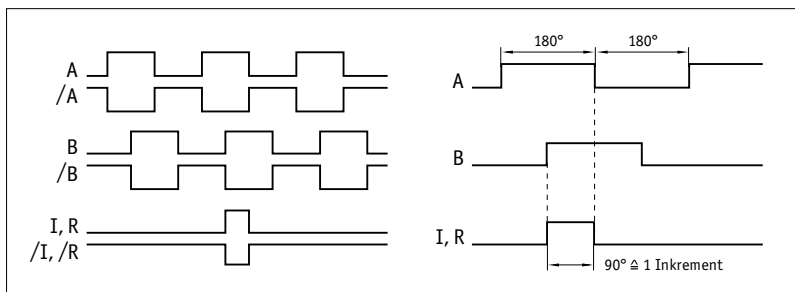
Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MR320 MBR320 MRI01	
Systemgenauigkeit	$\pm 0.1^\circ$	
Wiederholgenauigkeit	± 1 Inkrement	
Leseabstand Sensor/Ring	0.1 ... 2 mm 0.1 ... 1 mm	bei Referenzsignal 0, I bei Referenzsignal R
Umfangsgeschwindigkeit	max. 25 m/s	max. Referenziergeschwindigkeit 3.2 m/s
Gehäuse	Rechteckgehäuse, Kunststoff rot; rundes Gehäuse, Stahl	
Sensorkabel	$\emptyset 4.4_{-0.4}$ mm, 4-adrig, PUR $\emptyset 5.0_{-0.4}$ mm, 6 und 8-adrig, PUR	schleppkettentauglich schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	-10 ... +70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... +80 °C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	10 g/50 Hz	
max. Messlänge	unendlich	

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC $\pm 20\%$ 5 V DC $\pm 5\%$	Verpolschutz an UB kein Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<20 mA unbelastet <75 mA belastet	bei 24 V
Anschlussart	offenes Kabelende Rundstecker D-SUB 9-polig	
Ausgangsschaltung	PP LD (RS422) TTL	PP nur bei 24 V
Ausgangssignale max. Impulse/Umdrehung	A, /A, B, /B, Option: I, /I, oder R, /R max. 5000 Impulse/Umdrehung max. 20000 Inkremente/Umdrehung	Quadratursignal bei Einsatz mit MR/MBR 320 Polzahl 250
Pulsbreite Referenzsignal	1 Inkrement	
Skalierungsfaktor	1, 4, 5, 8, 10, 16, 20	
Jitter	<15 %	bei Leseabstand 0.5 mm
Störschutzklasse	3	nach IEC 801
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	

Signalbilder



! Der logische Zustand der Signale A und B ist in Bezug auf das Indexsignal I bzw. Referenzsignal R nicht definiert. Er kann vom Signalbild abweichen.

Anschlussbelegung

■ nicht invertiert

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	3	3
B	orange	4	4
+UB	braun	2	2
GND	schwarz	1	1
N.C.		5,6,7	5,6,7,8,9

■ invertiert

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	1	1
B	orange	2	2
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
A/	gelb	6	6
B/	grün	7	7
N.C.		3	3, 8, 9

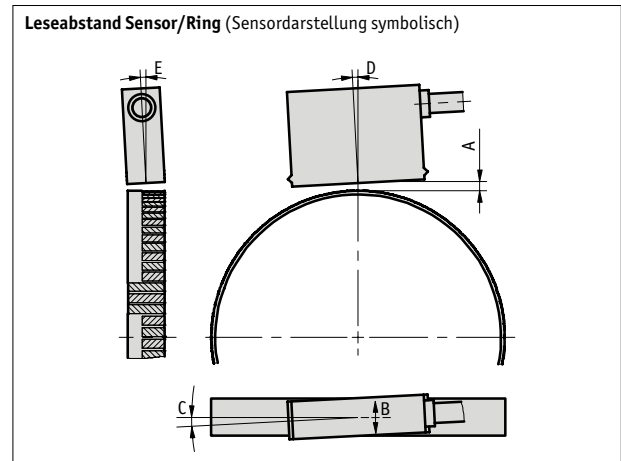
■ invertiert mit Referenzsignal

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot		
B	orange	2	2
I	blau	3	3
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
A/	gelb	6	6
B/	grün	7	7
I/	violett	8	8
N.C.			9

Montagehinweis

Bei Systemen mit Referenzpunkten auf dem Magnetring bitte auf die richtige Ausrichtung von Sensor und Band achten (siehe Bild).

Referenzsignal	0, I	R
A, Leseabstand Sensor/Band	max. 2 mm	max. 1.0 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm	max. ±0.5 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°	<±3°
D, Längsneigung	<±1°	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°	<±3°



Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	4	24 V DC ±20 %	verpolsicher
	5	5 V DC ±5 %	
Bauform	A	rechteckig	nur bei Ausgangssignal NI, Referenzsignal 0 und Skalierungsfaktor 8
	AM	Metallgehäuse ohne Status-LEDs	
	F	rund	
Anschlussart	E1	offenes Kabelende	
	E6X	Rundstecker ohne Gegenstecker	
	E8X	D-SUB 9-polig ohne Gegenstecker	
		Kabelverlängerungen auf Anfrage	
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
	D	andere auf Anfrage	
Ausgangsschaltung	PP	Push-Pull	nur Betriebsspannung 4
	LD	Line-Driver	
	TTL		nur bei nicht invertiertem Ausgangssignal, max. 5 m Kabellänge
Ausgangssignal	NI	nicht invertiert	nur bei Bauform A oder AM und Referenzsignal I oder R
	I	invertiert	
Referenzsignal	0	ohne	nur bei Bauform A oder AM nur bei Bauform A oder AM, nicht bei Skalierungsfaktor 1
	I	Index periodisch	
	R	Index fix	
Skalierungsfaktor	...	1, 4, 5, 8, 10, 16, 20	

Bestellschlüssel

MSK320 - - - - - - - -

A B C D E F G H

Lieferumfang: MSK320, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben
 Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980,
 Zugentlastung für Sensorkabel

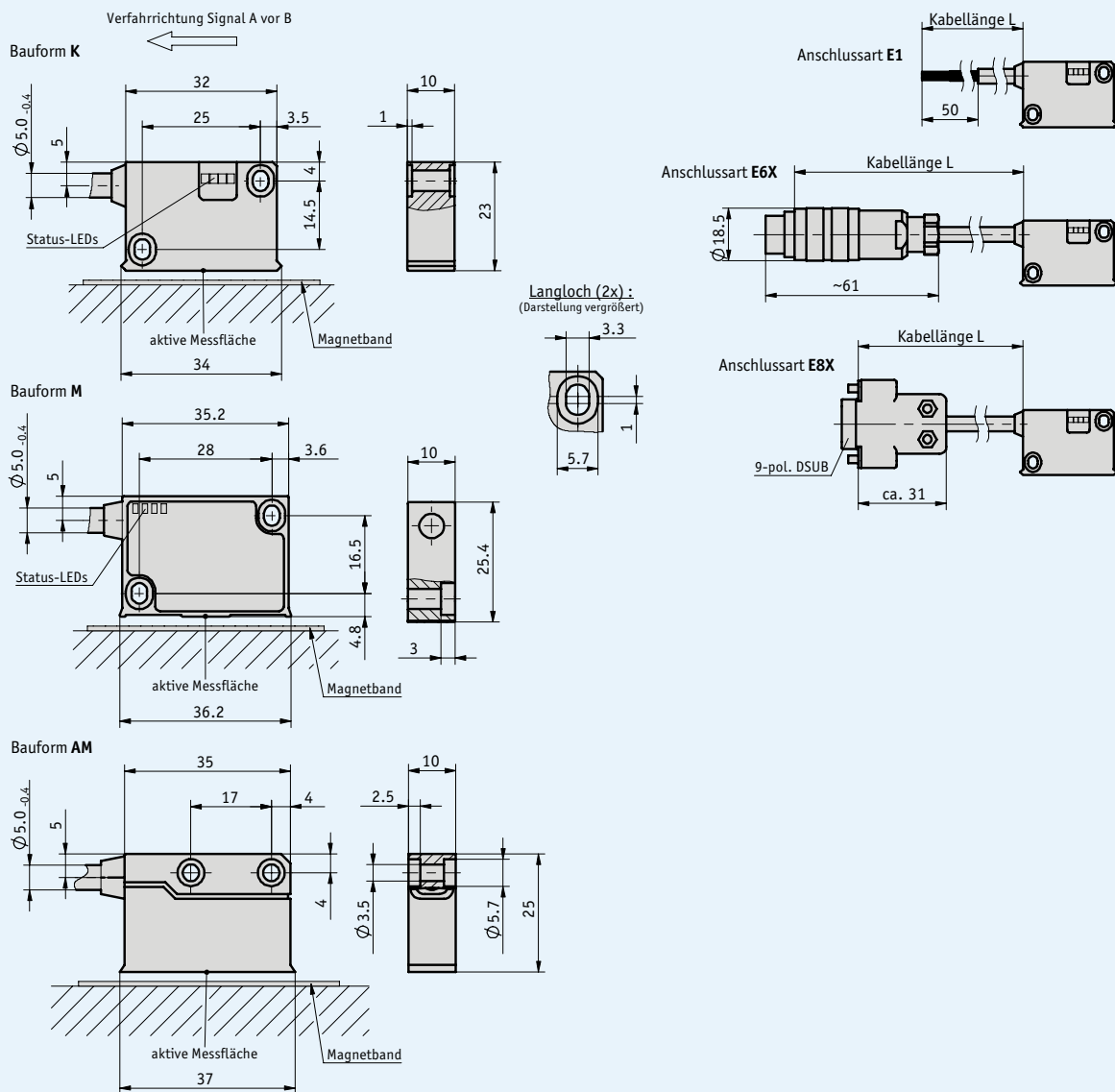


Weitere Informationen finden Sie:
 Kurzeinführung, technische Details
 Produktüberblick

Seite 142 ff
 Seite 4 ff

Profil

- max. Auflösung bis 262 500 Impulse/Umdrehung in Verbindung mit MR500 und MBR500 (188 Pole)
- max. 800 000 Inkremente/Umdrehung bei 4-fach Auswertung mit MR500 und MBR500 (188 Pole)
- Wiederholgenauigkeit ± 1 Inkrement
- Status LED-Anzeige



5.4

Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Maßstabsverkörperung	MR500 MBR500	
Systemgenauigkeit	±0.1°	
Wiederholgenauigkeit	max. ±10 µm	
Leseabstand Sensor/Ring	0.1 ... 2 mm 0.1 ... 1.5 mm	bei Referenzsignal O, I bei Referenzsignal R
Umfangsgeschwindigkeit	abhängig von Auflösung und Pulsabstand	siehe Tabelle
Gehäuse	Kunststoff, schwarz	
Sensorkabel	PUR	schleppkettentauglich
Arbeitstemperatur	-10 ... +70°C	
Lagertemperatur	-30 ... +80°C	
Luftfeuchte	100 % rF	Betauung zulässig
Schutzart	IP67	
Vibrationsfestigkeit	10 g/50 Hz	
max. Messlänge	unendlich	

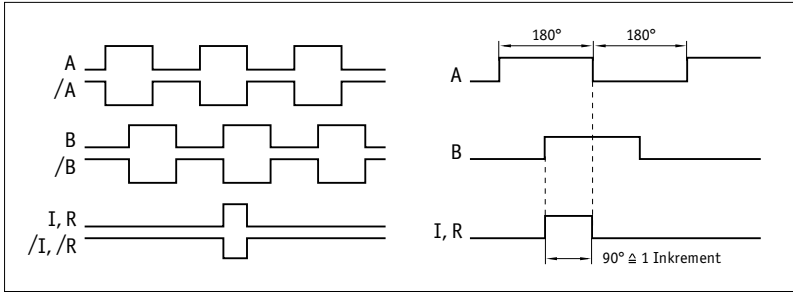
Umfangsgeschwindigkeit

Skalierungsfaktor	Umfangsgeschwindigkeit V_{max} (m/s)										
	1250	250	125	50	25	12.5	0.20	0.50	1.00	2.50	5.00
1250	4.00	1.60	0.80	0.32	0.20	0.10	0.05	0.03	0.01		
250	20.00	8.00	4.00	1.60	1.00	0.50	0.25	0.13	0.06		
125	25.00	16.00	8.00	3.20	2.00	1.00	0.50	0.25	0.12		
50	25.00	25.00	20.00	8.00	5.00	2.50	1.25	0.63	0.30		
25	25.00	25.00	25.00	16.00	10.00	5.00	2.50	1.25	0.61		
12.5	25.00	25.00	25.00	25.00	20.00	10.00	5.00	2.50	1.21		
Pulsabstand (µs)	0.20	0.50	1.00	2.50	4.00	8.00	16.00	32.00	66.00		
Zählfrequenz (kHz)	1250.00	500.00	250.00	100.00	62.50	31.25	15.63	7.81	3.79		

Elektrische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	6.5 V DC ... 30 V DC 4.75 V DC ... 6 V DC	Verpolschutz an UB kein Verpolschutz an UB
Stromaufnahme	<20 mA unbelastet <75 mA belastet	bei 24 V
Anschlussart	offenes Kabelende Rundstecker D-SUB 9-polig	
Ausgangsschaltung	PP LD (RS422)	
Ausgangssignale	A, /A, B, /B, Option: I, /I bzw. R, /R	
max. Impulse/Umdrehung	max. 262500 Impulse/Umdrehung	
Pulsbreite Referenzsignal	1 oder 4 Inkremente	
Skalierungsfaktor	1250, 250, 125, 50, 25, 12.5	
Störschutzklasse	3	IEC-61000-6-2
Echtzeitanforderung	geschwindigkeitsproportionale Signalausgabe	
Signalpegel high	>UB - 2.5 V >2.5 V	bei PP bei LD
Signalpegel low	<0.8 V	

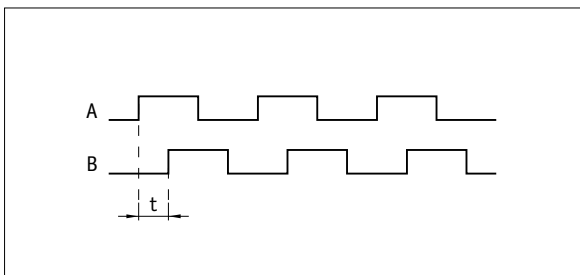
■ **Signalbilder**



! Der logische Zustand der Signale A und B ist in Bezug auf das Indesignal I bzw. Referenzsignal R nicht definiert. Er kann vom Signalbild abweichen.

! Referenz- bzw. Indesignal mit 4 Inkrementen (360°) Signallänge ist erst gültig ab dem 5. Zählschritt. Nach dem Einschalten der Betriebsspannung ist eine entsprechende Verzögerung zu berücksichtigen.

■ **Pulsabstand**



Beispiel: Pulsabstand $t = 1 \mu s$
(d. h., die Nachfolgetechnik muss 250 kHz verarbeiten können)

$$\text{Formel für Zählfrequenz} = \frac{1}{1 \mu s \times 4} = 250 \text{ kHz}$$

Anschlussbelegung

■ **invertiert ohne Indesignal**

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	1	1
B	orange	2	2
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
/A	gelb	6	6
/B	grün	7	7
N.C.		3	3, 8, 9

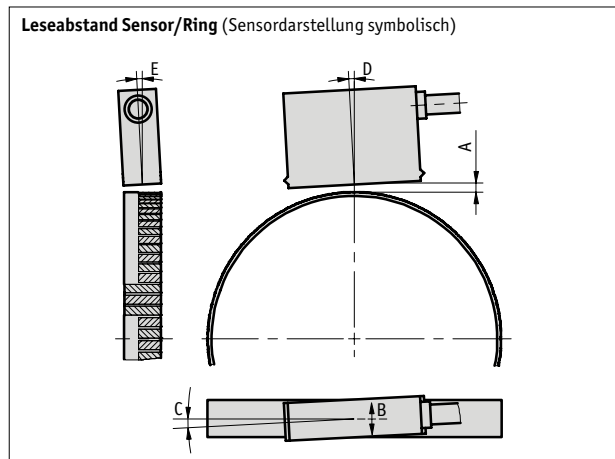
■ **invertiert mit Indesignal**

Signal	E1	E6X	E8X
A	rot	1	1
B	orange	2	2
I, R	blau	3	3
+UB	braun	4	4
GND	schwarz	5	5
/A	gelb	6	6
/B	grün	7	7
/I, /R	violett	8	8
N.C.			9

Montagehinweis

Bei Systemen mit Referenzpunkten auf dem Magnetring bitte auf die richtige Ausrichtung von Sensor und Band achten (siehe Bild).

Referenzsignal	O, I	R
A, Leseabstand Sensor/Band	max. 2 mm	max. 1.5 mm
B, seitlicher Versatz	max. ±2 mm	max. ±0.5 mm
C, Fluchtungsfehler	<±3°	<±3°
D, Längsneigung	<±1°	<±1°
E, Seitenneigung	<±3°	<±3°



Bestellung

Bestelltablelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikationen	Ergänzung
Betriebsspannung	10	6.5 ... 30 V DC	
	11	4,75 ... 6 V DC	
Bauform	K	Kunststoffgehäuse	
	M	Metallgehäuse mit Status-LEDs	
	AM	Metallgehäuse ohne Status-LEDs	
Anschlussart	E1	offenes Kabelende	
	E6X	Rundstecker ohne Gegenstecker	
	E8X	D-SUB 9-polig ohne Gegenstecker	
		Kabelverlängerungen auf Anfrage	
Kabellänge L	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	
		andere auf Anfrage	
Ausgangsschaltung	PP	Push-Pull	nur Betriebsspannung 10
	LD	Line Driver	
Referenzsignal	O	ohne	
	I	Index periodisch	
	R	Referenz fix	
Skalierungsfaktor	...	12.5, 25, 50, 125, 250, 1250	
Pulsabstand in µs	...	0.2, 0.5, 1, 2.5, 4, 8, 16, 32, 66	

Bestellschlüssel

MSK5000 - - - - - - - -

A B C D E F G H

Lieferumfang: MSK5000, Benutzerinformation, Befestigungsschrauben
Inbus M3 x 14 mm ISO 4762, Federringe M3 DIN 7980,
Zugentlastung für Sensorkabel, Abstandslehre 0.8 mm

Weitere Informationen finden Sie:
Kurzeinführung, technische Details
Produktüberblick

Seite 142 ff
Seite 4 ff

5.5



5.0 Inhaltsverzeichnis MagLine	3
5.1 MagLine Micro	13
5.2 MagLine Basic	45
5.3 MagLine Macro	117
5.4 MagLine Roto	141

5.5 | Zubehör

Produkte		
	Gegenstecker	176
	Kabelverlängerungen	178
	Abdeckschiene PS1	181
	Profilschiene PS	182
	Schutzband	183
	Profilschiene PSA	184
	ProgrammierTool PTM	185

5.6 Anhang	187
5.7 Produktindex, Kontaktinformationen	193

5.0

5.1

5.2

5.3

5.4

5.5

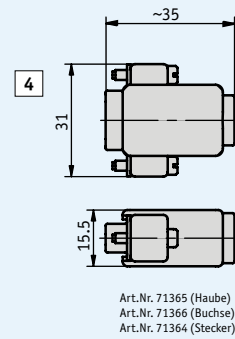
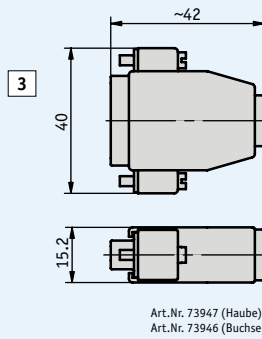
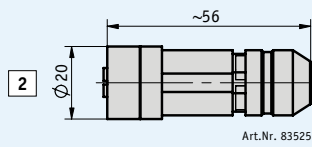
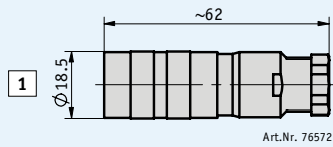
5.6

5.7

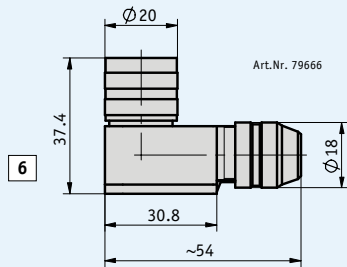
Profil

- Gegenstecker, gerade
- Gegenstecker, abgewinkelt

Gegenstecker, gerade



Gegenstecker, abgewinkelt



Bestellung

Bestellmatrix

				Sensoren					Auswerteelektronik	
				MSA111C	MSA501	MSA511	MSA1000	MSK5000R	ASA110H	ASA510H
Bild	PIN	Ø Kabel	Bestelldaten							
Gegenstecker, gerade										
Geber	1	12	6 ... 8	76572						
Geber	2	12	6 ... 8	85277	•	•	•			
Geber	2	8	6 ... 8	83525				•		
Geber	2	5	6 ... 8	84109				•		
X1	3	15	≤8.5	73947 + 73946					•	•
X2	4	9	≤8.5	71366 + 71365					•	•
X3	4	9	≤8.5	71364 + 71365					•	•
Gegenstecker, abgewinkelt										
Geber	6	12	6 ... 8	79666			•	•		
Geber	6	12	6 ... 8	85278	•	•				

Bestellschlüssel (siehe Produktmatrix)

Lieferumfang: Gegenstecker

Zubehör MagLine

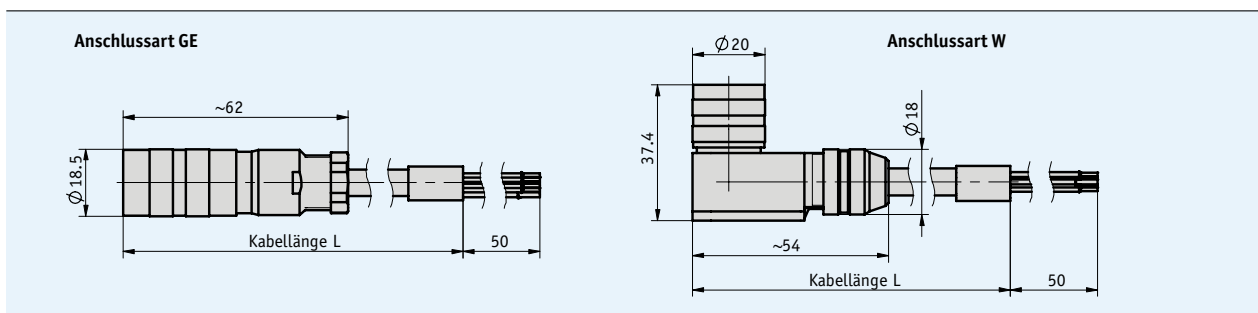
■ **Matrix für Kabelverlängerung**

Für eine Reihe von Sensoren werden Kabelverlängerungen angeboten. Zugehörige Anschlussbelegungen finden Sie auf den Datenblättern der Kabelverlängerungen (siehe Matrix).

		Sensoren			
		MSA501	MSA111C	MSA511	
Seite	Kabelmantel	Produkte			
Kabelverlängerung					
179	PUR	KV12S0			•
180	PUR	KV12S2	•	•	

Profil

- vorkonfektionierter Kabelanschluss
- Kabellängen bis 20 m



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Kabelmantel	PUR	
Temperaturbereich	-30 ... +100 °C	

5.5

Anschlussbelegung

▪ KV12S0

Kabelfarbe	PIN
blau	A
violett	B
grün	C
rot	D
gelb	E
rosa	F

Kabelfarbe	PIN
rotblau	G
weiß	H
graurosa	J
grau	K
schwarz	L
braun	M

Bestellung

▪ Bestelltabelle

Merkmal	Bestelltext	Spezifikation	Ergänzung
Anschlussart	GE W	A gerader Stecker Winkelstecker	
Kabellänge	...	B 1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	

▪ Bestellschlüssel



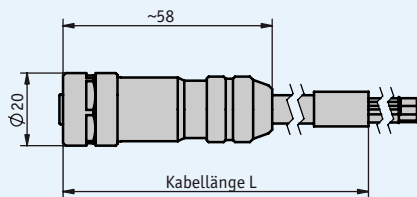
Lieferumfang: KV12S0, Benutzerinformation

Profil

- vorkonfektionierter Kabelanschluss
- Kabellängen bis 20 m



Anschlussart GE



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Kabelmantel	PUR	
Temperaturbereich	-30 ... +100 °C	

Anschlussbelegung

▪ KV12S2

Kabelfarbe	PIN
violett	1
rosa	2
blau	3
schwarz	4
weißrot	5
gelb	6

Kabelfarbe	PIN
grau	7
braun	8
grün	9
weiß	10
rot	11
weißgrün	12

Bestellung

▪ Bestelltabelle

Merkmal	Bestelltext	Spezifikation	Ergänzung
Kabellänge	...	1 ... 20 m, in 1-m-Schritten	

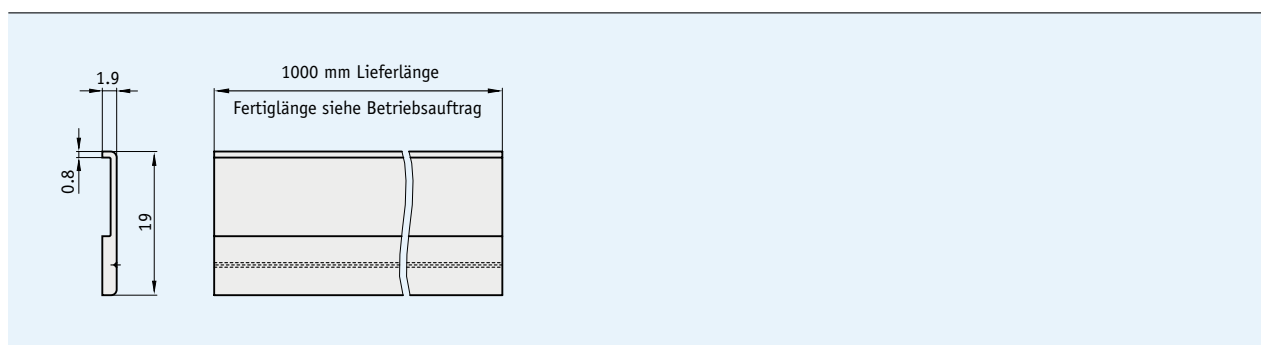
▪ Bestellschlüssel

KV12S2 - GE - A

Lieferumfang: KV12S2, Benutzerinformation

Profil

- Aluminiumabdeckung zum mechanischen Schutz von Magnetbändern bis 10 mm Breite (außer MB100 und MBA111)
- einfache Montage, da eine Kerbnut fürs Abbohren vorhanden ist



Mechanische Daten

Merkmale	Technische Daten	Ergänzung
Material	Aluminium	

5.5

Bestellung

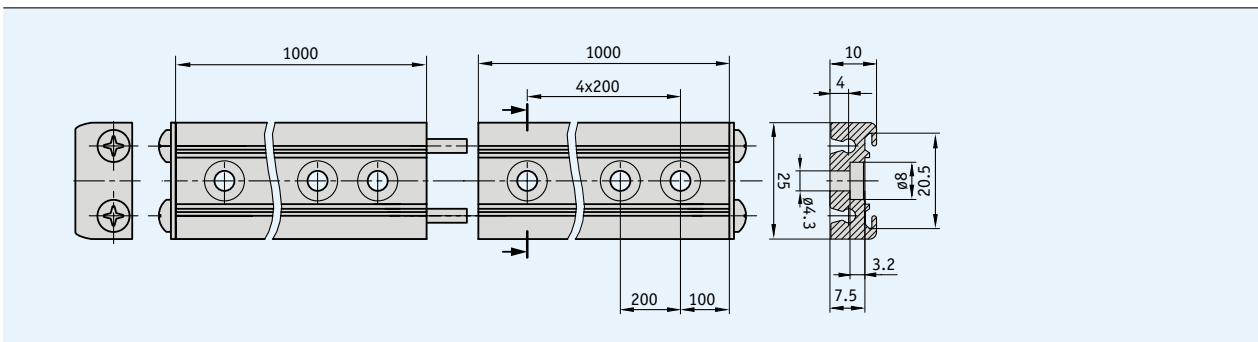
- **Bestellschlüssel**

PS1 - 1.0

Lieferumfang: PS1

Profil

- robuste Montageeinheit für Magnetbänder mit 10 mm Breite
- keine klebenden Verbindungen
- ideale Magnetband-Aufnahme
- erweiterbare Steckmodule
- einfache Montage



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Material	Aluminium	

Bestellung

Bestelltabelle

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikation	Ergänzungen
Länge	1.0 ...	1 m 0.3 ... 10 m, in 0.1-m-Schritten	

Bestellschlüssel

PS -

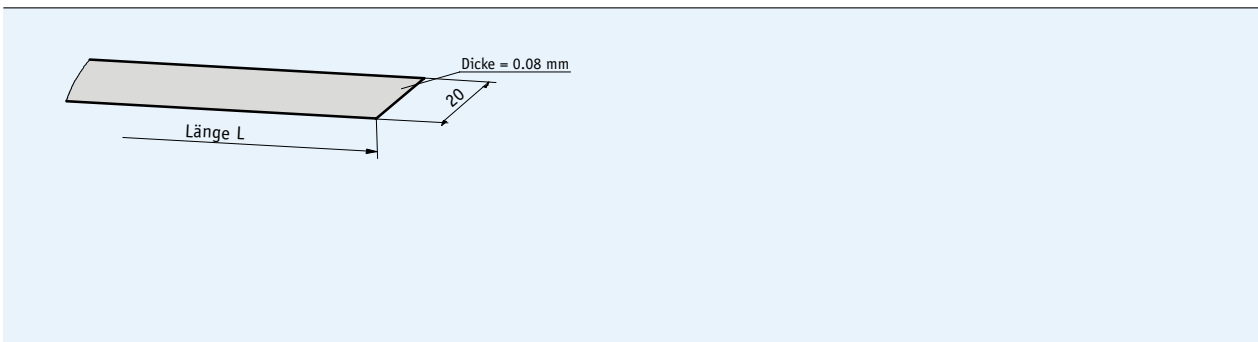
Lieferumfang: PS, Verbundstifte, Abschlussblech, Benutzerinformation

➔ **Zubehör finden Sie:**
Schutzband SB

Seite 183

Profil

- einfache Montage
- zum Einschub in Profilschiene PS
- keine klebenden Verbindungen



Mechanische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Material	Edelstahl	

5.5

Bestellung

▪ **Bestelltabelle**

Merkmal	Bestelldaten	Spezifikation	Ergänzungen
Länge	1.0 ...	1 m 0.3 ... 10 m, in 0.1-m-Schritten	erforderliche Länge = Profilschiene + 36 mm

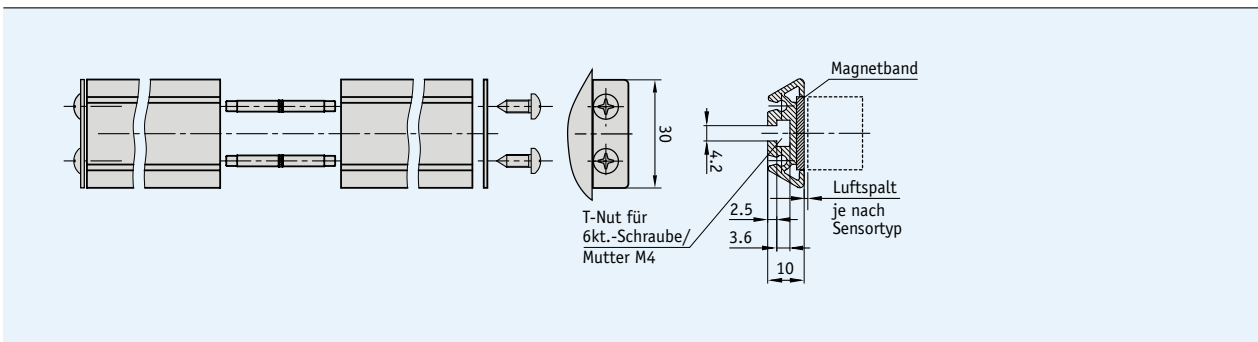
▪ **Bestellschlüssel**

SB - 20 - - ohne
A

Lieferumfang: SB

Profil

- robuste Montageeinheit für Magnetbänder mit 20 mm Breite
- erweiterbar durch Steckmodule
- einfache Montage



Mechanische Daten

Merkmale	Technische Daten	Ergänzung
Material	Aluminium	

Bestellung

▪ **Bestelltabelle**

Merkmale	Bestelldaten	Spezifikation	Ergänzungen
Länge	0.5 ...	A Profilschiene: 0.5 m ±0.5 mm 0.15 ... 3 m, in 0.15-m-Schritten	

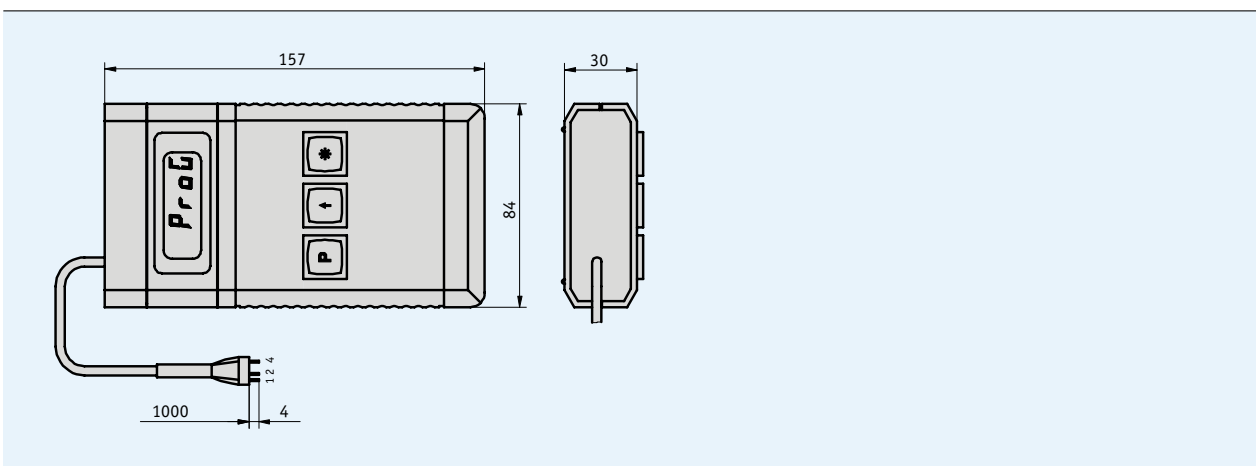
▪ **Bestellschlüssel**

PSA -

Lieferumfang: PS, Abschlusseinheit, Verbindungsteile

Profil

- einfache Handhabung
- kein weiteres Zubehör nötig
- Batteriebetrieb mit 9 V Blockbatterie
- zur Programmierung von: LC-Display-Mode, Auflösung, Position des Dezimalpunkts, Zählrichtung, Reset Delay bei MA508



5.5

Mechanische Daten

Technische Daten		Ergänzung
Versorgung	9 V Blockbatterie	auswechselbar mit Normstecker, verpolgeschützt
Anzeige	7 Segmente, 4-stellig	Ziffernhöhe 9 mm
Temperaturbereich	0 ... +50 °C	

Anschlussbelegung

Signal	PIN
CLK	1
DATA	2
GND	3

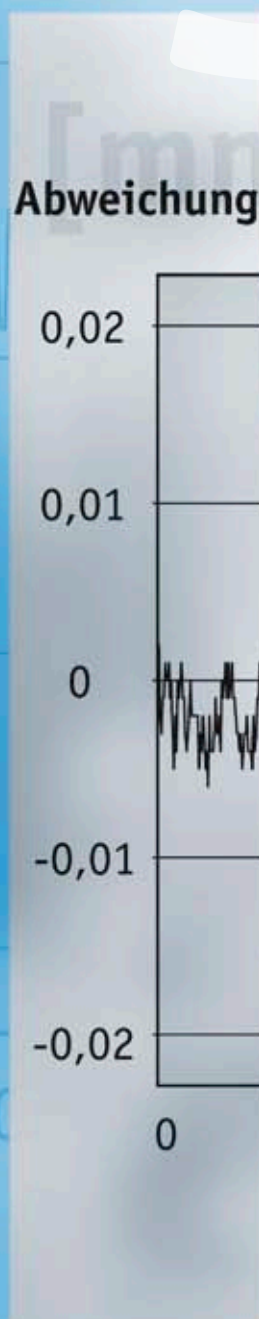
Bestellung

- **Bestellschlüssel**

PTM

Lieferumfang: PTM, Benutzerinformationen

5.6



Länge

5.0 Inhaltsverzeichnis MagLine	3
5.1 MagLine Micro	13
5.2 MagLine Basic	45
5.3 MagLine Macro	117
5.4 MagLine Roto	141
5.5 Zubehör	175

5.6 | Anhang

Messkurven Sensor/Band	188
Spezifikationen Magnetbänder	189
Auflösung, Pulsabstand, Verfahrgeschwindigkeit, Zählfrequenz	190
Spezifikation der Ausgangssignale von Sensoren	191

5.7 Produktindex, Kontaktinformationen	193
--	-----

5.0

5.1

5.2

5.3

5.4

5.5

5.6

5.7

Genauigkeiten im Vergleich (MB100, MB500)

Nebenstehende Grafiken zeigen typische Messkurven. Grundlage für die Messreihe sind jeweils Kombinationen aus Magnetband und passendem Sensor.

Bild 1 (MagLine Micro)

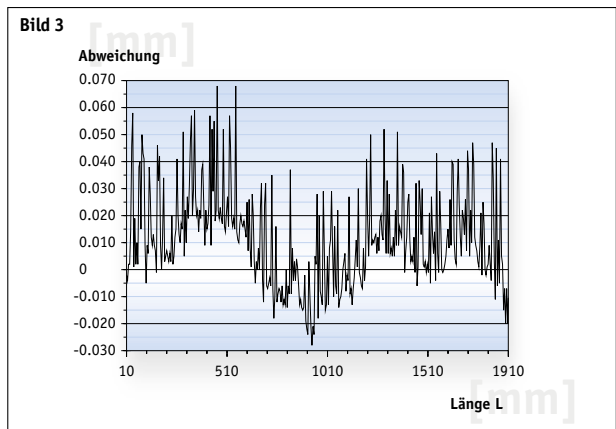
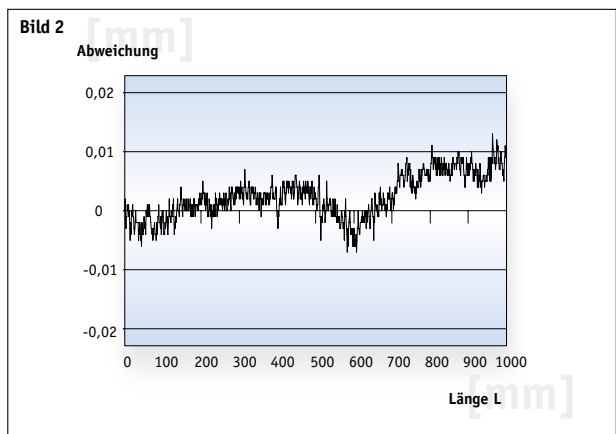
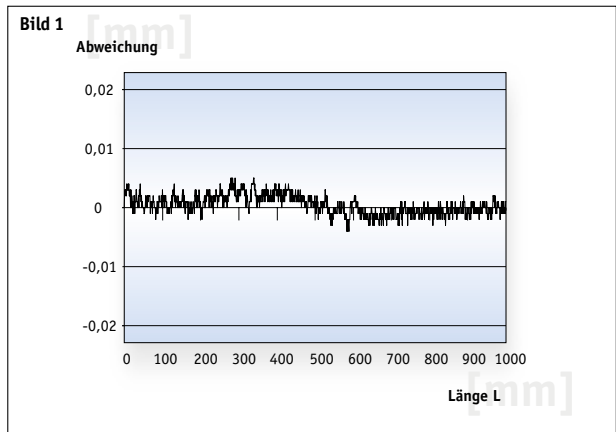
- MB100 (10 μ)
- MSK1000
- Schrittweite 1.1 mm, Messlänge 1000 mm

Bild 2 (MagLine Micro)

- MB100 (50 μ)
- MSK1000
- Schrittweite 1.1 mm, Messlänge 1000 mm

Bild 3 (MagLine Basic)

- MB500 (100 μ)
- MSK5000
- Schrittweite 5.1 mm, Messlänge 1900 mm



Technische Daten

Mechanische Daten

Abmessungen	siehe Datenblätter	MB100, MB200, MB320, MB400, MB500, MB2000, MBA, MBA511, MBA111, MBA1000, MB4000
Biegeradius	>50 mm	
Lieferlänge	max. 90 m	

Bandmaterialien

Trägerband	Federstahl	
	VA (rostfreies Edelstahlband)	
Magnetwerkstoff	Kunststoff-gebundenes Ferrit	
Abdeckband	Edelstahl	

Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-40 ... + 80 °C	optional: -40 ... +120 °C
Lagertemperatur	-40 ... + 80 °C	

Beständigkeit gegenüber Chemikalien, Schmutz und Flüssigkeiten (qualitative Zuordnung)

hoch	mittel	niedrig (kann durch zusätzlichen Schutz erhöht werden)
Wasser/Wasserdampf	Aceton	Xylol/Toluol
Ameisensäure	Stearinsäure 70 °C, wasserfrei	Trichloräthylen
Formaldehyd, 40 %, Glycerin 98 °C	Oleinsäure	Tetrahydrofuran
N-Hexan	Isopropyläther	Tetrachlor-Kohlenstoff
Iso-Oktan	Essigsäure	Terpentin
Milchsäure	Benzin	Salpetersäure
Mineralöl	Kerosin	Nitrobenzol
Leinöl	Ammoniak	Lacklösungsmittel
Baumwollsaamenöl	Acetylen	Benzol
Pflanzenöle	Seewasser	aromatische Kohlenwasserstoffe
Holzstaub/-späne		Ketone
Steinmehl		anorganische Säuren (HCL, H ₂ SO ₄)
Metallstaub/-späne		Bohremulsionen

Feldstärke (typische Werte, gemessen an Bandoberfläche mit Hall-Sonde)

MB100	30 kA/m
MB200	28 kA/m
MB320	40 kA/m
MB400	38 kA/m
MB500	36 kA/m

Genauigkeitsdaten

	Genauigkeitsklassen	
MB100	10 µm	
	50 µm	
MB200	50 µm	
MB320	100 µm	
MB400	1 mm	
MB500	50 µm	
	100 µm	
MB2000	1 mm	
MB4000	1 mm	
MBA111	10 µm	
MBA	50 µm	
MBA511	100 µm	
MBA1000	1 mm	

Ausdehnungskoeffizienten

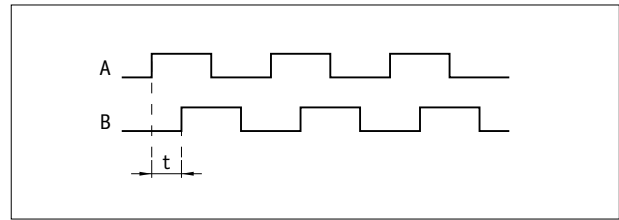
Federstahl	11 µm/K
VA-Träger	16 µm/K

Typische Genauigkeitskurven

MB100	10 µm	Bild 1
	50 µm	Bild 2
MB500	100 µm	Bild 3

Zusammenhang: Auflösung zu Pulsabstand

Bei den Sensoren der MSK-Reihe sind die Parameter Auflösung und Pulsabstand wählbar. Die Schnittstellen dieser Sensoren liefern digitale Ausgangssignale (Zählimpulse), die in einer übergeordneten Steuerung mit Zählereingang weiterverarbeitet werden können.



Definition: Pulsabstand

Der Pulsabstand „t“ ist die kleinste Zeitdauer zwischen zwei Flanken, die beim Verfahren des Sensors auftreten kann. Auslöser können z. B. auch Mikrovibrationen sein.

Die Berechnungsformeln

Auflösung und Impulsabstand müssen auf die maximal mögliche Zählfrequenz der Steuerung abgestimmt sein. Mit der vom System vorgegebenen **max. Verfahrgeschwindigkeit** lässt sich die **Zählfrequenz** der Folgeelektronik anhand der grau hinterlegten Formeln ermitteln. Nachfolgend wird ein Berechnungsbeispiel mit diesen Formeln angeführt.

$$\text{Pulsabstand} = \frac{\text{Auflösung}}{\text{max. Verfahrgeschwindigkeit}} \times 0.8$$

$$\text{Zählfrequenz} = \frac{1}{\text{Pulsabstand} \times 4}$$

Berechnungsbeispiel

Eine Messstrecke soll mit einer Auflösung von 0.025 mm erfasst werden. Die Verfahrgeschwindigkeit beträgt maximal 15 m/s, Pulsabstand und Zählfrequenz sind zu ermitteln. Die Werte für diese Berechnungsbeispiele sind in der unten angeführten Tabelle dokumentiert (rote Hervorhebung).

1. Pulsabstand ermitteln:

Gewählt wird der nächst kleinere, parametrierbare Wert, in diesem Fall **1 µs**.

$$\text{Pulsabstand} = \frac{0.025 \text{ mm}}{15 \text{ m/s}} \times 0.8 = 1.33 \text{ µs}$$

2. Zählfrequenz der Folgeelektronik ermitteln:

Die Folgeelektronik muss eine Frequenz von **250 kHz** am Eingang erkennen können.

$$\text{Zählfrequenz} = \frac{1}{1 \text{ µs} \times 4} = 250 \text{ kHz}$$

Beispieltabelle MSK5000

Auflösung (mm)	Verfahrgeschwindigkeit V_{max} (m/s)								
0.001	0.01	0.03	0.05	0.10	0.20	0.32	0.80	1.60	4.00
0.005	0.06	0.13	0.25	0.50	1.00	1.60	4.00	8.00	20.00
0.010	0.12	0.25	0.50	1.00	2.00	3.20	8.00	16.00	25.00
0.025	0.30	0.63	1.25	2.50	5.00	8.00	20.00	25.00	25.00
0.050	0.61	1.25	2.50	5.00	10.00	16.00	25.00	25.00	25.00
0.100	1.21	2.50	5.00	10.00	20.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Pulsabstand (µs)	66.00	32.00	16.00	8.00	4.00	2.50	1.00	0.50	0.20
Zählfrequenz (kHz)	3.79	7.81	15.63	31.25	62.50	100.00	250.00	500.00	1250.00

Sensoren MSK

■ Bauform rechteckig

Ausgangsschaltung	PP	LD	TTL
Ausgangssignale	A, B, I verpolsicher	A, B, I invertiert	A, B
Abschlusswiderstand	—	120 Ohm*	—
Betriebsspannung	24 V	5 V und 24 V	5 V und 24 V
U_{High}	$>UB - 1.5 V$	RS422 spez.	$>3.4 V$
U_{Low}	$<1 V$	RS422 spez.	$<0.4 V$
I_{max} (jeder Kanal)	$<25 mA$	RS422 spez.	$<5 mA$

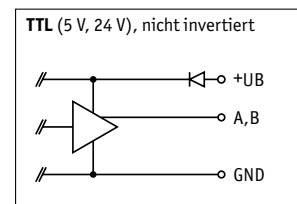
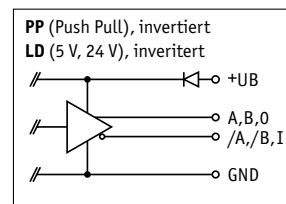
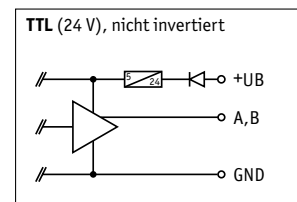
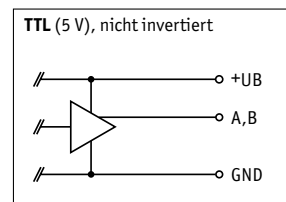
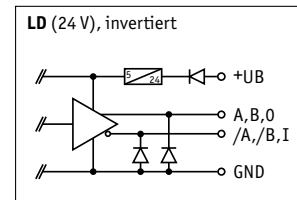
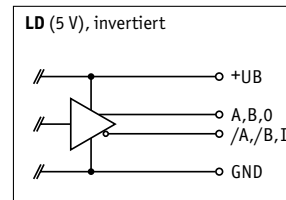
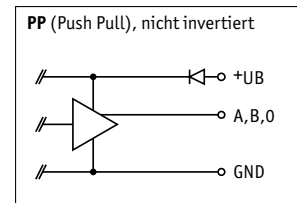
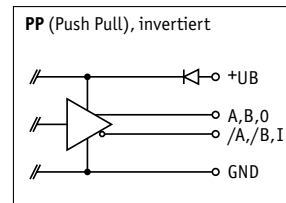
* MSK2000, MSK4000: 470 Ohm

■ Bauform rund MSK320

Ausgangsschaltung	PP
Ausgangssignale	A, B, I verpolsicher
Betriebsspannung	24 V
U_{High}	$>UB - 2.5 V$
U_{Low}	$<2.5 V$
I_{max} (jeder Kanal)	$<5 mA$

■ Bauform rund MSK5000R

Ausgangsschaltung	PP	LD	TTL
Ausgangssignale	A, B, I verpolsicher	A, B, I invertiert	A, B
Abschlusswiderstand	—	120 Ohm (5 V) 700 Ohm (24 V)	—
Betriebsspannung	24 V	5 V und 24 V	5 V und 24 V
U_{High}	$>UB$	RS422 spez.	$>UB$
U_{Low}	$<0.8 V$	RS422 spez.	$<0.8 V$
I_{max} (jeder Kanal)	$<30 mA$	RS422 spez.	$<30 mA$



Sensoren LE und LS

■ Signal Differential 1 V_{SS} ±10 %

	5 V	24 V
Bezugsspannung	$UB/2 \pm 200 mV$	$2.5 V \pm 200 mV$
Temperatur	bei 20 °C	bei 20 °C

5.7



5.0 Inhaltsverzeichnis MagLine	3
5.1 MagLine Micro	13
5.2 MagLine Basic	45
5.3 MagLine Macro	117
5.4 MagLine Roto	141
5.5 Zubehör	175
5.6 Anhang	187

5.7 Produktindex, Kontaktinformationen	194
---	------------

5.0

5.1

5.2

5.3

5.4

5.5

5.6

5.7

MagLine Micro, MagLine Basic, MagLine Macro
und MagLine Roto

PTM

MSK320

Gerät	Typ	Seite
A		
AEA	Auswertelektronik, absolut	96
AS510/1	Auswertelektronik, inkremental	76
ASA110H	Auswertelektronik, quasi-absolut	39
ASA510H	Auswertelektronik, quasi-absolut	112
G		
	Gegenstecker	176
K		
KV12S0	Kabelverlängerung	179
KV12S2	Kabelverlängerung	180
L		
LE100/1	Magnetsensor, inkremental	22, 160
LS100	Magnetsensor, inkremental	25
M		
MA100/2	Messanzeige	30
MA502	Messanzeige	72
MA503/2	Messanzeige mit Sensor	98
MA503/WL	Messanzeige mit Sensor	102
MA504	Messanzeige mit Sensor	107
MA505	Messanzeige	92
MA506	Messanzeige	74
MA508	Messanzeige mit Sensor	110
MA561	Messanzeige	94
MB100	Magnetband, inkremental	16
MB200	Magnetband, inkremental	50
MB320	Magnetband, inkremental	52
MB400	Magnetband, inkremental	120
MB500	Magnetband, inkremental	54
MB2000	Magnetband, inkremental	122
MB4000	Magnetband, inkremental	124
MBA	Magnetband, absolut	78
MBA110	Magnetband, absolut	32
MBA111	Magnetband, absolut	34
MBA501	Magnetband, absolut	80
MBA511	Magnetband, absolut	82
MBA1000	Magnetband, absolut	135

Gerät	Typ	Seite
MBR100	Magnetring, inkremental	152
MBR200	Magnetring, inkremental	154
MBR320	Magnetring, inkremental	156
MBR500	Magnetring, inkremental	158
MR200	Magnetring, inkremental	144
MR320	Magnetring, inkremental	146
MR500	Magnetring, inkremental	148
MRI01	Magnetring, inkremental	150
MS100/1	Magnetsensor, inkremental	28
MS500	Magnetsensor, inkremental	70
MS500H	Magnetsensor, inkremental	100
MSA	Magnetsensor, absolut	84
MSA111C	Magnetsensor, absolut	36
MSA501	Magnetsensor, absolut	86
MSA511	Magnetsensor, absolut	89
MSA1000	Magnetsensor, absolut	137
MSK210	Magnetsensor, inkremental	56, 163
MSK320	Magnetsensor, inkremental	59, 166
MSK400/1	Magnetsensor, inkremental	126
MSK1000	Magnetsensor, inkremental	18
MSK2000	Magnetsensor, inkremental	129
MSK4000	Magnetsensor, inkremental	132
MSK5000	Magnetsensor, inkremental	63, 170
MSK5000R	Magnetsensor, inkremental	67
P		
PTM	ProgrammierTool	185
PS	Profilschiene	182
PS1	Abdeckschiene	181
PSA	Profilschiene	184
R		
RTX500	Funkmodul	105
S		
SB	Schutzband	183

MBA LS100

5.7

Deutschland

Vertretung in Ihrer Nähe? Unsere Website hilft Ihnen dabei. Geben Sie unter www.siko.de/kontakt/deutschland Ihre Postleitzahl ein und schon erhalten Sie die aktuellen Kontaktdaten der Vertretung in Ihrer Nähe. Oder rufen Sie uns an, wir geben Ihnen gerne die Kontaktdaten weiter.

International

SIKO ist durch Tochtergesellschaften und Handelsvertretungen weltweit vertreten. Auch in Ihrer Nähe!

Afrika

Südafrika

Asien

China
Indien
Indonesien
Israel
Japan
Malaysia
Singapur
Südkorea
Taiwan
Thailand
Vietnam

Australien

Australien
Neuseeland

Europa

Belgien
Bulgarien
Dänemark
Finnland
Frankreich
Griechenland
Großbritannien
Italien
Kroatien
Litauen
Luxemburg
Niederlande
Norwegen
Österreich
Polen
Portugal
Rumänien
Russische Föderation
Schweden
Schweiz
Serbien u. Montenegro
Slowakei
Slowenien
Spanien
Tschechische Republik
Türkei
Ukraine
Ungarn


Amerika

Brasilien
Kanada
Mexiko
Vereinigte Staaten





Headquarters:

 **SIKO GmbH**
Weihermattenweg 2
D-79256 Buchenbach

Telephon

+49 7661 394-0

Telefax

+49 7661 394-388


E-Mail


info@siko.de

Internet

www.siko.de

Subsidiaries:

 **SIKO Products Inc**
www.sikoproducts.com

 **SIKO Italia S.r.l.**
www.siko-italia.com

 **SIKO Magline AG**
www.siko.ch

 **SIKO International Trading (Shanghai) CO., Ltd.**
www.siko.cn

 **SIKO Products Asia Pte. Ltd.**
www.siko.com.sg