

MSA510

Magnetsensor

Originalmontageanleitung

Deutsch

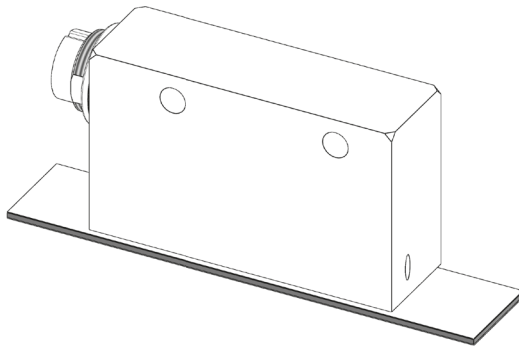
Seite 2

Magnetic sensor

Translation of the Original Installation Instructions

English

page 19



Inhaltsverzeichnis

1	Dokumentation	3
2	Sicherheitshinweise	3
	2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	3
	2.2 Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen	3
	2.3 Zielgruppe	4
	2.4 Grundlegende Sicherheitshinweise	4
3	Identifikation	5
4	Installation	5
	4.1 Mechanische Montage	5
	4.2 Montage Magnetband	6
	4.3 Montage Magnetsensor	8
	4.4 Elektrische Installation	9
5	Inbetriebnahme	10
	5.1 Programmierung des Sensors	10
	5.2 Applikationsbeispiel zur Sensorprogrammierung und visuelle Positionswertdarstellung	11
	5.3 SSI-Schnittstelle des Sensors	11
	5.4 Nullung	11
	5.5 Messbereich	12
6	Befehlsliste Servicemode	12
7	Fehlerbehandlung	14
8	Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung	15
9	Zubehör Anschluss-Stecker	15
	9.1 Gegenstecker M16 gerade	15
	9.2 Gegenstecker M16 gewinkelt	16
10	Technische Daten	18

1 Dokumentation

Zu diesem Produkt gibt es folgende Dokumente:

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

Diese Dokumente sind auch unter "<http://www.siko-global.com/p/msa510>" zu finden.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Magnetsensor MSA510 erfasst die absolute Weginformation des codierten Magnetbandes MBA. Der Magnetsensor ist nur für die Verwendung im Industriebereich vorgesehen die keinen besonderen elektrischen oder mechanischen Sicherheitsanforderungen unterliegen.

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

2.2 Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen

Sicherheitshinweise bestehen aus dem Signalzeichen und einem Signalwort.

Gefahrenklassen



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



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

⚠ VORSICHT

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

ACHTUNG

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

**Signalzeichen****2.3 Zielgruppe**

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

⚠ WARNUNG**Nicht ausreichend qualifiziertes Personal**

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

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

Qualifiziertes Personal

sind Personen, die

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

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

- ▶ Magnetsensor nicht in explosionsgefährdeten Zonen einsetzen.

! WARNUNG**Bewegliche Teile**

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

- ▶ Zugriffsmöglichkeit durch Schutzmaßnahmen verhindern.

! VORSICHT**Externe Magnetfelder**

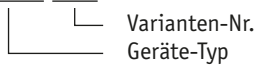
Es kommt zu Betriebsstörungen und Datenverlust, wenn starke externe Magnetfelder das interne Messsystem beeinflussen.

- ▶ Schützen Sie den Magnetsensor vor Einflüssen von Fremdmagneten.

3 Identifikation

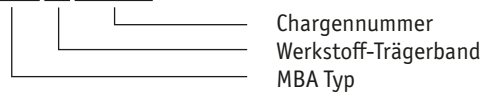
Das Typenschild zeigt den Gerätetyp mit Variantennummer. Die Lieferpapiere ordnen jeder Variantennummer eine detaillierte Bestellbezeichnung zu.

z. B. MSA510-0023



Das Magnetband ist durch eine fortlaufende Bedruckung identifizierbar.

z. B. MBxxxx WT NNNNNN



4 Installation

4.1 Mechanische Montage

! VORSICHT**Ausfall Magnetsensor**

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

ACHTUNG**Verlust der Messwerte**

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

4.2 Montage Magnetband

VORSICHT

Externe Magnetfelder

Magnetisierung des Magnetbandes geht verloren. Insbesondere dürfen keine Magnetfelder (z. B. Haftmagnete oder andere Dauermagnete) in direkten Kontakt mit dem Magnetband geraten.

- ▶ Schützen Sie das Magnetband vor Einflüssen von Fremdmagneten.

ACHTUNG

Lösen Magnetbandverklebung

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

ACHTUNG

Verschlechterung Messgenauigkeit

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

ACHTUNG

Länge Magnetband

- ▶ Aus technischen Gründen muss bei der Länge, gegenüber der Messstrecke, ein Zumaß von ≥ 85 mm berücksichtigt werden.

Bei Verklebung langer Bänder sollte die Schutzfolie des Klebebandes über eine kurze Teilstrecke abgezogen werden um das Band zu fixieren. Daraufhin erfolgt das Ausrichten des Bandes. Nun kann über die restliche Länge die Schutzfolie, unter gleichzeitigem Andruck des Bandes, seitlich herausgezogen werden (als Hilfsmittel kann eine Tapetenandrückwalze verwendet werden).

Montage (Abb. 1):

1. Befestigungsfläche ① sorgfältig reinigen.
2. Schutzfolie ② des Klebebandes ③ entfernen.
3. Magnetband ④ aufkleben.
4. Magnetbandoberfläche sorgfältig reinigen.
5. Schutzfolie ⑥ des Abdeckbandes ⑤ entfernen.
6. Abdeckband aufkleben (an beiden Enden leicht überlappen lassen).
7. Überlappende Enden des Abdeckbandes gegen Ablösen sichern.

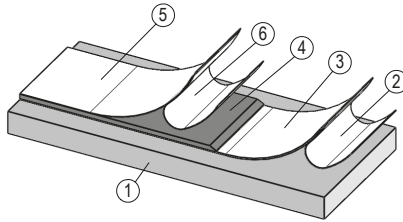


Abb. 1: Montage Magnetband

Montagebeispiele

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

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

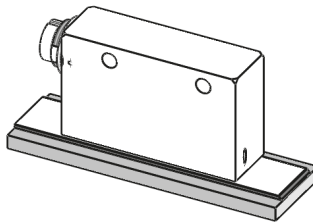


Abb. 2: Magnetband angeschrägt

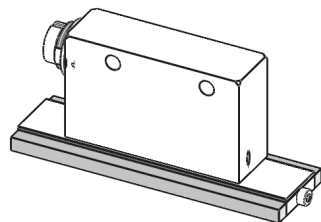


Abb. 3: Magnetband von vorne verschraubt

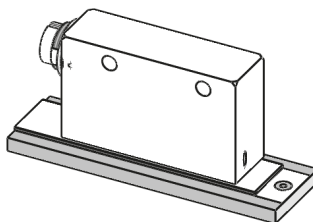


Abb. 4: Magnetband von oben verschraubt

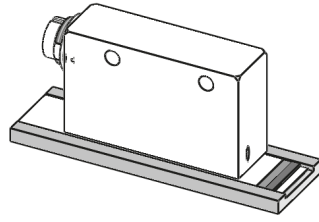


Abb. 5: Magnetband in Nut

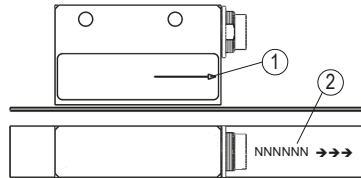
4.3 Montage Magnetsensor

ACHTUNG

Ausrichtung Magnetsensor

► Auf richtige Ausrichtung des Magnetsensors achten, damit die optimale Abtastung gewährleistet ist (siehe [Abb. 6](#), [Abb. 7](#)).

1. Magnetband montieren (siehe Kapitel [4.2](#)).
2. Die Pfeilrichtung des Sensoraufdruckes muss mit der Pfeilrichtung des Bandaufdruckes zum Abgleichen übereinstimmen ([Abb. 6](#)).

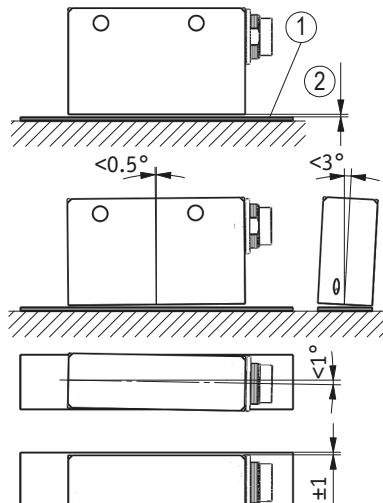


- ① Bedruckung auf Sensor
Verfahrrichtung
- ② Bedruckung auf Band

Abb. 6: Ausrichtung

Die Lage des Sensors zum Magnetband ist genau definiert. Bei der Montage ist insbesondere zu beachten, dass über die gesamte Messstrecke zwischen Band und Sensor ein Luftspalt eingehalten wird, unabhängig ob das Band oder der Sensor bewegt werden (siehe [Abb. 7](#)). Als Montagehilfe kann die beiliegende Abstandslehre verwendet werden.

Innerhalb der angegebenen Lageabweichung [Abb. 7](#) ist der Messfehler vernachlässigbar. Bei Verwendung eines Abdeckbandes reduziert sich der eff. Abstand um die Dicke des Abdeckbandes inkl. Klebefilm. Die Addition der Montagetoleranzen in allen Ebenen muss vermieden werden.



- ① aktive Seite Magnetband
- ② zulässige Abweichung Band/Sensor
0.1 ... 1 mm

Abb. 7: Montage Sensor/Magnetband, Abstandsmaße, Toleranzen

4.4 Elektrische Installation

⚠️ WARNUNG

Zerstörung von Anlagenteilen und Verlust der Steuerungskontrolle

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

⚠️ VORSICHT

Zerstörung Magnetsensor

Zerstörung des Magnetsensors durch Berührung oder Verbindung von Signalleitungen.

- ▶ Die Signalleitungen Daten+ / Daten- / Takt+ / Takt- / DÜA und DÜB sind auf 5 V-Niveau und dürfen nicht mit UB in Berührung oder gar verbunden werden.

ACHTUNG

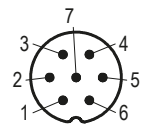
Alle Anschlüsse sind prinzipiell gegen äußere Störeinflüsse geschützt. Der Einsatzort ist so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf den Magnetsensor oder dessen Anschlussleitungen einwirken können. Das System in möglichst großem Abstand von Leitungen einbauen, die mit Störungen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

Anschlussart

- EX: 7 pol. Stiftkontakt (M16)

Zubehör Gegenstecker und Kabelverlängerungen siehe Kapitel 9.

Pin	Signal SSI (nach RS422)
1	Nullung/Konfiguration
2	+UB
3	Daten+/DÜA
4	Daten-/DÜB
5	GND
6	Takt+
7	Takt-



Ansichtseite =
Steckseite
Stiftkontakt

5 Inbetriebnahme

ACHTUNG

Aus stöbertechnischen Gründen sollte der Eingang (Nullung/Konfiguration) nie offen betrieben werden.

Nach Montage von Band und Sensor und vollständiger Verdrahtung kann das System in Betrieb genommen werden. Der Sensor wurde werksseitig auf das Band abgeglichen.

MSA510 mit Ausgang SSI (konfig. RS485)

Mit dem Eingang "Nullung/ Konfiguration" wird unterschieden, ob der Ausgang SSI oder RS485 aktiv ist. Ein gleichzeitiger Betrieb beider Ausgangsschaltungen ist nicht möglich! Die Einstellung der Ausgangsschaltung erfolgt während des Einschaltens der Betriebsspannung und wird über die Belegung des Eingangs "Nullung/ Konfiguration" zum Zeitpunkt des Einschaltens gesteuert:

Ausgangsschaltung	Belegung Eingang Nullung/ Konfiguration
RS485	+UB (24 V DC)
SSI	GND

Im laufenden SSI-Betrieb kann der Eingang "Nullung/ Konfiguration" zum Kalibrieren verwendet werden. Hierzu ist es notwendig diesen Eingang für mindestens 2 Sekunden an die Betriebsspannung +UB zu legen.

In der Betriebsart RS485 ist es möglich, außer dem Positionswert diverse Parameter auslesen und/ oder modifizieren zu können (siehe Befehlsliste).

5.1 Programmierung des Sensors

Der MSA510 kann über die integrierte RS485 Schnittstelle im "Service-Mode" an die Bedürfnisse angepasst werden. Hierfür haben Sie die Möglichkeit einige spezifische Parameter zu programmieren, die dann nichtflüchtig gespeichert werden aber jederzeit geändert werden können.

Gehen Sie wie folgt vor:

Stellen Sie über einen Pegelwandler (z. B. Fa. Spectra Typ I-7520) eine Verbindung zwischen der seriellen RS232 Schnittstelle Ihres PCs und der RS485 Schnittstelle des Sensors her.

Nachdem die Stromversorgung des Sensors eingeschaltet wurde, können Sie sofort mit der Programmierung beginnen, indem Sie:

- ein geeignetes Terminalprogramm starten und Ihre Befehle gemäß der Tabelle "Befehlsliste – Servicemode MSA510" manuell eingeben (siehe Kapitel 6). Berücksichtigen Sie die vorgegebenen Schnittstellenparameter.

5.2 Applikationsbeispiel zur Sensorprogrammierung und visuelle Positionswertdarstellung

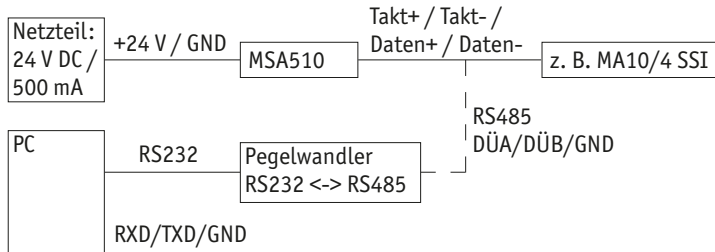


Abb. 8: Konfiguration der SIKO-Messanzeige MA10/4 SSI: Gebertyp: linear; Geberbits: 24; Faktor: 1.0 (1/100 mm Anzeige); Ausgabecode: Gray

5.3 SSI-Schnittstelle des Sensors

Die integrierte SSI-Schnittstelle des MSA510 ermöglicht eine synchrone Ausgabe des Positionswertes. Dessen Datenformat umfasst eine Breite von 24Bit, die im Gray- oder Binärcode (siehe Kapitel 6) rechtsbündig ausgegeben werden. Alle nachfolgenden Bits (25, 26...) werden mit "0" ausgegeben.

Die Daten- und Taktsignale entsprechen der RS422. Die SSI Monoflopzeit beträgt typ. 20 ... 25 μ s, daraus ergibt sich die minimale Taktrate von 62.5 kHz.

- Leitungslänge 10 m: max. Taktrate 800 kHz
- Leitungslänge 100 m: max. Taktrate 250 kHz
- Leitungslänge 200 m: max. Taktrate 125 kHz

Zu beachten ist, dass die mögliche max. Taktrate und Datensicherheit stark von der Länge der Anschlussleitung abhängt.

5.4 Nullung

Ausgangsschaltung SSI:

- SSI-Betrieb: Aktivieren des Nullungseinganges (siehe Kapitel 4.4) mit +24 V DC (länger als 2 Sekunden).
- RS485: Schnittstellenbefehl "L" (siehe Kapitel 6).

5.5 Messbereich

ACHTUNG

Werksseitig ist der Parameter "Bereichsgrenze" auf den Wert 0 voreingestellt. Dies bedeutet einen Wertebereich von -120.00 ... 5000.00 mm.

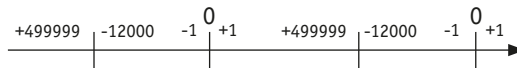
Bandkodierung

Die absolute Kodierung des MBA erlaubt einen max. Messbereich von 5120 mm.



Positionswert (-120.00 ... 5000.00 mm)

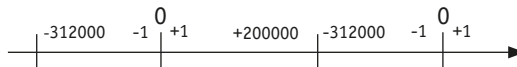
Damit an der Position 0 keine Sprünge um den Maximalwert auftreten, wird dieser Maximalwert auf 5000 mm begrenzt. Dadurch kann in negativer Verfahrrichtung ein Bereich bis -120 mm erfasst werden.



Variable Bereichsgrenze

Für den Fall, dass der Messbereich in negativer Richtung verlängert werden soll, gibt es die Möglichkeit per Servicemode-Schnittstelle einen positiven Wert als Bereichsgrenze zu programmieren.

z. B.: Bereichsgrenze = 2000 mm



6 Befehlsliste Servicemode

Parameter: 4800 (default) ... 115200 Baud, kein Parity, 8 Bit, 1 Start- und 1 Stopbit, kein Handshake

Ausgabe: ASCII (falls nicht anders angegeben)

Wertebereiche: 2/3 Byte: 0 ... 65535 / 0 ... $\pm 2^{23}$

Der Servicemode dient zu Testzwecken, automatischer Konfiguration und zur Rechnerkopplung. Über die serielle Schnittstelle RS232 lässt sich der MSA510 direkt an einem PC oder Terminal betreiben. Die Schnittstelle muss folgende Einstellung haben:

4800 Baud, kein Parity, Wortlänge 8 Bit, 1 Start- und 1 Stopbit, kein Handshake.

Generell funktioniert die Übertragung so, dass der PC (oder das Terminal) einen Großbuchstaben, falls erforderlich mit zusätzlichen Parametern, absendet. Der MSA510 sendet daraufhin eine Antwort mit abschließendem <CR>.

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
a0	2/8	"MSA510>"	Gerätetyp/Softwarekennung
a1	2/7	"V0.03>"	Softwareversion
b	1/8	"012345"	unverrechneter Bandwert
cxy	3/5	"3f0b"	EEPROM-Zelle auslesen Hex-ASCII; xy 00 ... 63 dez
dxyklmn	7/2	">"	EEPROM-Zelle schreiben Hex-ASCII; xy 00 ... 63 dez, klmn = Hex-ASCII
ey	2/10	"+xxxxxxx>"	Parameter ausgeben y = Adresse (0 ... 3) x = dezimaler Wert y = 0: Positionswert y = 1: Nullpunktwert y = 2: Kalibrierwert y = 3: Bereichsgrenze
fy+xxxxxxx	10/2	">"	Parameter eingeben y = Adresse (1 ... 3) x = dezimaler Wert (±0 ... 9999999) y = 1: Nullpunktwert (default = 0) y = 2: Kalibrierwert (default = 0) y = 3: Bereichsgrenze (default = 0)
g	1/9	"0/ 10>"	Auflösung auslesen hier: 10 mm
hx	2/2	">"	Auflösung schreiben (nichtflüchtig): x = 0: 10 mm x = 1: 1 mm x = 2: 0.1 mm x = 3: 0.01 mm x = 4: 1 i x = 5: 0.1 i x = 6: 0.01 i x = 7: 0.001 i
i	1/8	"Adr.23>"	SIKONETZ3-Adresse ausgeben (default 01)
jxy	3/2	">"	SIKONETZ3-Adresse übergeben (zweistellig z. B. 03)
k	1/-	" "	Software-RESET
l	1/2	">"	Nullung auslösen

Befehl	Länge	Antwort	Beschreibung
nx	2/2	">"	Ausgabe-Code schreiben 0 = Gray 1 = Binär
p	1/4	"0x>"	Gerätestatus (für interne Zwecke)
q	1/8	"004800"	Baudrate auslesen
r	1/2	">"	Abgleich starten (nur für werksseitige Verwendung!)
s	1/2	">"	Gerät auf Default-Werte setzen (Abgleich bleibt erhalten!): Zählrichtung: aufwärts Code: Gray-Code Nullpunktwert: 0 Auflösung: 0.01 mm
tx	2/2	">"	Zählrichtung schreiben (nichtflüchtig) x=0: aufwärts x=1: abwärts
ux	2/2	"xy"	interne Werte auslesen (nur für werksseitige Verwendung!)
vklnop	7/2	">"	Baudrate schreiben (flüchtig) "klmnop": 004800, 009600, 019200, 038400, 057200 oder 115200
w	1/3	"xyz"	Positionswert hexadezimal auslesen
y	1/6	"0x3b>"	Flagregister auslesen (für interne Zwecke)
z	1/10	"+1234567>"	Positionswert ASCII auslesen

7 Fehlerbehandlung

Typische Fehler, die bei Anbau und Betrieb auftreten:

- Magnetband ist falsch montiert, aktive Seite ist unten (siehe Kapitel [4.2](#)).
- Zum Schutz des Magnetbandes wurde nicht das mitgelieferte Abdeckband verwendet. Das Abdeckband darf nicht magnetisierbar sein.
- Der Magnetsensor ist nicht, oder nicht korrekt angeschlossen.
- Die Abstandstoleranzen wurde nicht über die gesamte Messstrecke eingehalten, oder der Sensor streift auf dem Magnetband (siehe [Abb. 7](#)).
- Kabelunterbrechung/Abtrennung durch scharfe Kanten/Quetschung.
- Der Magnetsensor ist mit der aktiven Seite vom Band abgewandt montiert (siehe [Abb. 6](#), [Abb. 7](#)).
- Der Magnetsensor wurde nicht, entsprechend [Abb. 6](#), [Abb. 7](#) ausgerichtet.

- Magnetische Felder in unmittelbarer Nähe der Messfläche verfälschen die Messwerte, ggf. sind Maßnahmen zur Abschirmung nötig.
- Falsche Messwerte infolge EMV Störungen (siehe Kapitel 4).

8 Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung

Transport und Lagerung

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

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

Wartung

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

Entsorgung

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

9 Zubehör Anschluss-Stecker

(nicht im Lieferumfang enthalten)

9.1 Gegenstecker M16 gerade

ACHTUNG

Empfehlung

- ▶ Litzenquerschnitt Leitungen $\leq 0.75 \text{ mm}^2$ / Kabeldurchlass: $\varnothing 4 \dots \varnothing 6 \text{ mm}$.

- Zubehör SIKO Art.Nr. "76141" (Buchse 7 pol.).

Montage (Abb. 9)

1. ⑥ ... ⑩ über Kabelmantel schieben.
2. Kabel abisolieren.
3. Schirm ⑫ umlegen.
4. ⑤ auf Litzen schieben.
5. Litzen an ③ löten (entspr. Anschlussplan).
6. Abstandhülse ④ aufweiten und über Litzen stülpen, zusammendrücken und auf ③ stecken. Schlitz ③ und Nut ④ müssen deckungsgleich sein.
7. ⑥ an ⑤ drücken, überstehender Schirm abschneiden.
8. ② und ⑦ aufschieben und mittels Montagewerkzeug ⑪ verschrauben.
9. ⑧ in ⑨ stecken, beides in ⑦ schieben.
10. ⑩ mit ⑦ verschrauben.
11. ① in ② schieben.

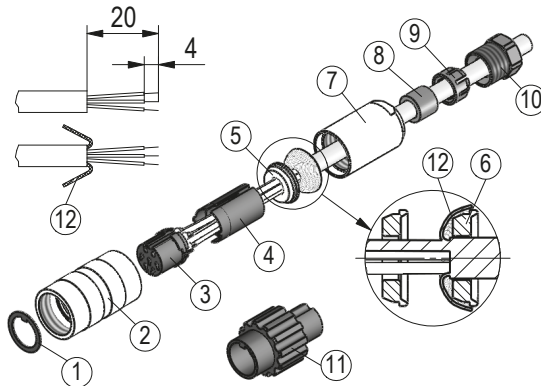


Abb. 9: Gegenstecker M16 gerade

9.2 Gegenstecker M16 gewinkelt

ACHTUNG

Empfehlung

- ▶ Litzenquerschnitt Leitungen $\leq 0.75 \text{ mm}^2$ / Kabeldurchlass: $\varnothing 4 \dots \varnothing 6 \text{ mm}$.
- Zubehör SIKO Art.Nr. "78088" (Buchse 7 pol.).

Montage (Abb. 10)

1. Dichtungen ① montieren (3x).
2. Druckschraube ②, Klemmkorb ③, Dichtring ④, Schirmring ⑤ auf das Kabel auffädeln.
3. Kabel abmanteln, Schirm kürzen, Leiter abisolieren und verzinnen.
4. Litzen durch das Gehäuse ⑥ führen.
5. Schirmring ⑤ und Klemmkorb ③ montieren.
6. Druckschraube ② leicht andrehen.
7. Litzen nach Anschlussplan an Kontakteinsatz ⑦ löten.
8. Positionshülse ⑧ in Winkelstellung montieren.
9. Kontakteinsatz ⑦ und Distanzhülse ⑨ einsetzen.
10. Deckel ⑩ einhaken.
11. Druckschraube ② festziehen (ca. 10 ... 20 Ncm).

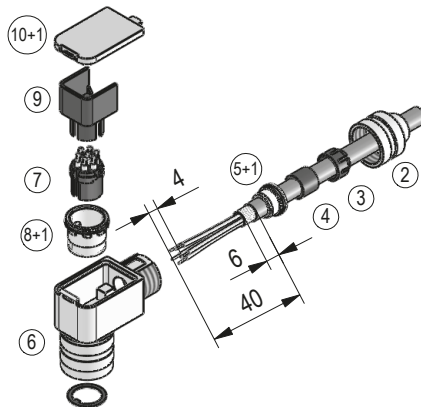


Abb. 10: Gegenstecker M16 gewinkelt

Ändern der Winkelstellung (Abb. 10 + Abb. 11)**ACHTUNG**

Mehrfache Winkelverstellungen in eine Richtung, führen zu Leitungsverkürzung und Unterbrechung.

1. Druckschraube ② aufdrehen.
2. Deckel ⑩ und Distanzhülse ⑨ entfernen.
3. Kontakteinsatz ⑦ und Positionshülse ⑧ leicht herausziehen und in gewünschte Winkelstellung (45° Schritte) verdrehen.
4. Deckel und Distanzhülse montieren, Druckschraube aufschrauben.

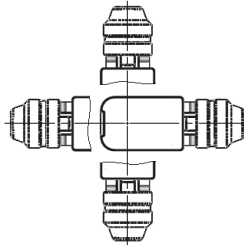


Abb. 11: Winkelstellungen

10 Technische Daten

Mechanische Daten		Ergänzung
Gehäuse	Aluminium	
Leseabstand Sensor/ Band	0.1 ... 1 mm	

Elektrische Daten		Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC $\pm 20\%$	
Leistungsaufnahme	<3 VA	
Ausgangsschaltung	SSI	
Zykluszeit	<2 ms	
Anschlussart	Steckverbinder M16	7-polig, 1x Stift (Anschlussart EX)

Systemdaten		Ergänzung
Auflösung	0.01 mm	
Systemgenauigkeit	$\pm(0.05 + 0.03 \times L)$, L in m	bei $T_U = 20\text{ °C}$
Wiederholgenauigkeit	≤ 0.01 mm	
Messbereich	≤ 5120 mm	
Verfahrgeschwindigkeit	≤ 5 m/s	

Umgebungsbedingungen		Ergänzung
Umgebungstemperatur	-20 ... 60 °C	
Lagertemperatur	-20 ... 70 °C	
Schutzart	IP65	EN 60529

Table of contents

1	Documentation	20
2	Safety information	20
	2.1 Intended use	20
	2.2 Identification of dangers and notes	20
	2.3 Target group	21
	2.4 Basic safety information	21
3	Identification	22
4	Installation	22
	4.1 Mechanical mounting	22
	4.2 Mounting the magnetic tape	23
	4.3 Mounting the magnetic sensor	25
	4.4 Electrical installation	26
5	Commissioning	27
	5.1 Sensor programming	27
	5.2 Application example for sensor programming and display of the position value	28
	5.3 Sensor's SSI-interface	28
	5.4 Zero-Setting	28
	5.5 Measurement range	28
6	List of commands / service mode	29
7	Trouble shooting	31
8	Transport, Storage, Maintenance and Disposal	32
9	Accessory connector	32
	9.1 Straight mating connector M16	32
	9.2 Right angle mating connector M16	33
10	Technical data	35

1 Documentation

The following documents describe this product:

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

These documents can also be downloaded at "<http://www.siko-global.com/p/msa510>".

2 Safety information

2.1 Intended use

The magnetic sensor MSA510 collects the absolute travel information of the encoded magnetic tape MBA. The magnetic sensor is only intended for use in industrial applications that are not subject to special electrical or mechanical safety requirements.

1. Observe all safety instructions contained herein.
2. Arbitrary modifications and changes to this magnetic sensor are forbidden.
3. Observe the prescribed operating and installation conditions.
4. Operate the magnetic sensor exclusively within the scope of technical data and the specified limits (see chapter **10**).

2.2 Identification of dangers and notes

Safety notes consist of the signal symbol and a signal word.

Danger classes



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



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



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

NOTICE

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

**Signal symbols****2.3 Target group**

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

**WARNING****Insufficiently qualified personnel**

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

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

Qualified personnel are persons who

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

2.4 Basic safety information**DANGER****Danger of explosion**

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

**WARNING****Movable parts**

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

- ▶ Install protective facilities to prevent people from getting access.

**CAUTION****External magnetic fields**

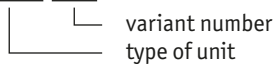
Failures and data loss occur if strong magnetic fields influence the internal measuring system.

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

3 Identification

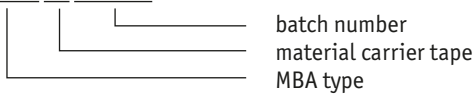
Please check the particular type of unit and type number from the identification plate. Type number and the corresponding version are indicated in the delivery documentation.

e. g. MSA510-0023



The magnetic tape is identifiable by a consecutive imprint.

e. g. MBxxxx WT NNNNNN

**4 Installation****4.1 Mechanical mounting****CAUTION****Magnetic sensor failure**

- ▶ When mounting pay attention to the IP type of protection (see chapter **10**).
- ▶ Do not open the sensor yourself.
- ▶ Avoid blows to the unit.
- ▶ Do not modify the device in any way.
- ▶ The cable must be provided with strain relief. If necessary use drag chain or protective sleeve.

NOTICE**Loss of measured values**

- ▶ The tolerances and distance dimensions must be observed over the whole measurement length.

4.2 Mounting the magnetic tape

CAUTION**External magnetic fields**

Magnetic tape's magnetization gets lost. Any direct contact of the magnetic tape with magnetic fields (e. g. adhesive magnets or other permanent magnets) is to be avoided.

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

NOTICE**Solving bonding of the magnetic tape**

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

NOTICE**Deterioration of measuring accuracy**

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

NOTICE**Length of the magnetic tape**

- ▶ For technical reasons, the magnetic tape must be ≥ 85 mm longer than the distance to be measured.

When applying long pieces of magnetic tape do not immediately remove the complete protective film, but rather peel back a short part from the end sufficient to fix the tape. Now align the tape. Now you can pull out laterally the remaining length of the protective film, simultaneously pressing the tape firmly onto the mounting surface. A wallpaper seam roller could be used to assist in applying pressure onto the magnetic tape when fixing it in position.

Mounting (Fig. 1):

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

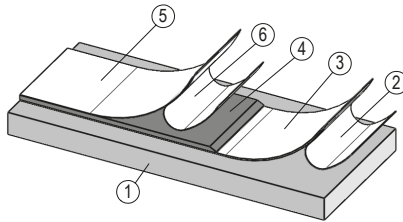


Fig. 1: Mounting of the magnetic tape

Mounting examples

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

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

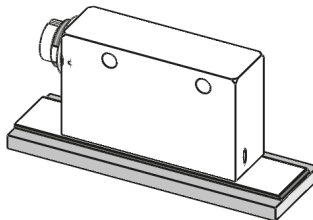


Fig. 2: Magnetic tape beveled

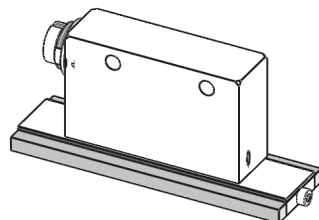


Fig. 3: Magnetic tape screwed on the front

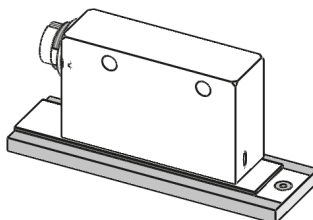


Fig. 4: Magnetic tape screwed from top

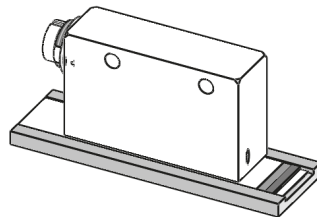


Fig. 5: Magnetic tape in groove

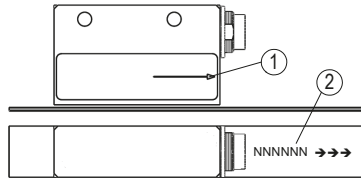
4.3 Mounting the magnetic sensor

NOTICE

Alignment of the magnetic sensor

► Take care that the magnetic sensor is aligned correctly in order to ensure optimum sensing (see Fig. 6, Fig. 7).

1. Mount the magnetic tape (see chapter 4.2).
2. The direction of the arrow of the sensor imprint must tally with the direction of the arrow of the tape imprint for alignment (Fig. 6).

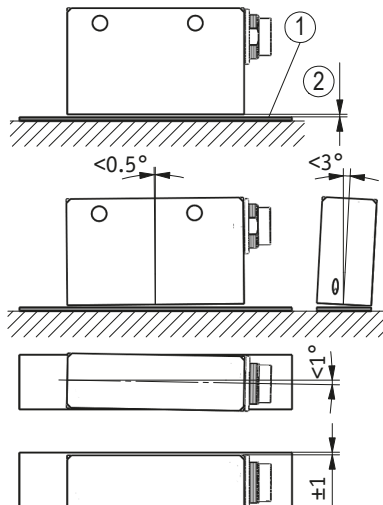


- ① Marking of sensor, travel direction
- ② Imprint on tap

Fig. 6: Alignment

The position of the sensor regarding the magnetic tape is exactly defined. When mounting, special care shall be taken to maintain an air gap between tape and sensor over the whole measurement distance whether the tape or sensor is moved or not (see Fig. 7). As a mounting aid you may use the enclosed spacing template.

Within the defined position deviation Fig. 7, the measuring error is negligible. When using cover tape, the actual gap is reduced by the thickness of cover tape including its adhesive film. An accumulation of the different possible mounting tolerances should be avoided.



- ① Active side of the magnetic tape
- ② Admissible deviation of tape/sensor 0.1 ... 1 mm

Fig. 7: Assemblage sensor / magnetic tape, gap measure, tolerances

4.4 Electrical installation

WARNING

Destruction of parts of equipment and loss of regulation control

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

CAUTION

Destruction of the magnetic sensor

Destruction of the magnetic sensor through touch or connection of signal lines.

- ▶ The signal lines Data+/Data-/Cycle+/Cycle-/DÜA and DÜB are on 5 V - level and must neither get in touch nor be connected with UB.

NOTICE

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

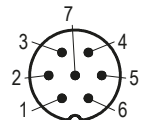
Connection types

- EX: 7-pole plug pin (M16)

For mating connector and cable extension accessories see chapter 9.

Pin Signal SSI (acc. to RS422)

1	Zeroing/Configuration
2	+UB
3	Data+/DÜA
4	Data-/DÜB
5	GND
6	Cycle+
7	Cycle-



viewing side =
plug-in side
plug pin

5 Commissioning

NOTICE

The input (Zeroing/Configuration) should never be operated open to avoid potential interferences.

After mounting tape and sensor and after complete wiring, the system is ready for use. Alignment of sensor and tape was carried out by the manufacturer.

MSA510 with SSI output (RS485 config.)

The "zeroing/configuration" output serves for determining whether the SSI or RS485 output is active. Simultaneous operation of the two output circuits is not possible! The output circuit is adjusted while the operating voltage is being switched on, and it is controlled during the time of switching on via the assignment of the "zeroing/configuration" input:

Output circuit	Assignment of input zeroing/configuration
RS485	+UB (24 V DC)
SSI	GND

The "zeroing/configuration" input can be used for calibrating during SSI operation. For this purpose, this input must be applied to the operating voltage +UB for at least 2 seconds.

In the RS485 operation mode, various parameters besides the position value can be read out and/or modified (see command list).

5.1 Sensor programming

MSA510 can be adjusted to user requirements via the "Service mode" of the integrated RS485 interface. For this purpose you can program some specific parameters which will be stored in the non-volatile memory with the option of changing them any time.

Please proceed as follows:

Use a level converter (e. g. type I-7520 from Spectra company) to establish a connection between your PC's serial RS232 interface and the sensor's RS485 interface.

Switch on the sensor's power supply and start with programming by:

- starting a suitable terminal program and by manually entering your commands accord. to the table "list of commands – service operation of MSA510" (see chapter 6). Please remember that your terminal has to be adjusted to the pre-programmed interface parameters.

5.2 Application example for sensor programming and display of the position value

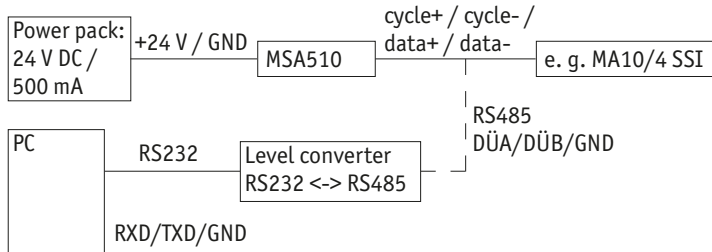


Fig. 8: Programming of SIKO display MA10/4 SSI: encoder type: linear; encoder bits: 24; factor: 1.0 (1/100 mm display); output code: Gray

5.3 Sensor's SSI-interface

MSA510's SSI-interface allows a synchronous output of the position value. Its data format comprises a width of 24 bit which are either issued as Gray or binary codes (see chapter 6) and right-aligned. All following bits (25, 26...) are issued as "0".

Data and cycle signals correspond to RS422. Typical SSI monoflop time is 20 ... 25 μ s which gives a min. cycle rate of 62.5 kHz.

- Cable length 10 m: max. cycle rate 800 kHz
- Cable length 100 m: max. cycle rate 250 kHz
- Cable length 200 m: max. cycle rate 125 kHz

Please note that the possible max. cycle rate and data integrity mainly depend on the length of the connection line.

5.4 Zero-Setting

SSI output circuit:

- SSI operation: Zeroing input (see chapter 4.4) can be activated with +24 V DC (for more than 2 seconds).
- RS485: By interface command "l" (see chapter 6).

5.5 Measurement range

NOTICE

The "Boundary" parameter is factory-set to the 0 value. This equals a value range of -120.00 ... 5000.00 mm.

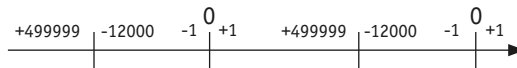
Tape coding

The absolute coding of MBA enables a max. measurement range of 5120 mm.



Position value (-120.00 ... 5000.00 mm)

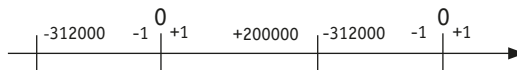
In order to avoid leaps occurring around the maximum value at the 0 position, this maximum value is limited to 5000 mm. This enables recording of a range of up to -120 mm in negative travel direction.



Variable boundary

If there is the requirement of extending the measurement range in negative direction, a positive value can be programmed as the boundary via service mode interface.

e. g.: boundary = 2000 mm



6 List of commands / service mode

Parameters: 4800 (default) ... 115200 baud, no parity, 8 bit, 1 start bit, 1 stop bit, no handshake

Data code: ASCII (if not otherwise specified)

Value range: 2/3 Byte: 0 ... 65535 / 0 ... 2^{23}

The service mode serves for test purposes, automatic configuration, and for computer coupling. Via the RS232 serial interface, the MSA510 can be operated directly from a computer or terminal. The interface must have the following settings:

4800 baud, no parity, 8 bit word length, 1 start bit, 1 stop bit, no handshake.

Generally, the PC (or the terminal) sends an uppercase letter, together with additional parameters, if required. The MSA510 sends a reply with a concluding <CR>.

Command	Length	Reply	Description
a0	2/8	"MSA510>"	Device type/software identifier
a1	2/7	"V0.03>"	Software version
b	1/8	"012345"	Non-offset tape value
cxy	3/5	"3f0b"	Read out EEPROM values Hex-ASCII; xy 00 ... 63 dec
dxyklmn	7/2	">"	Write EEPROM cell Hex-ASCII; xy 00 ... 63 dec, klmn = Hex-ASCII
ey	2/10	"+xxxxxxx>"	Issue parameter y = address (0 ... 3) x = decimal value y = 0: position value y = 1: zero position value y = 2: calibration value y = 3: boundary
fy+xxxxxxx	10/2	">"	Enter parameter y = address (1 ... 3) x = decimal value (±0 ... 9999999) y = 1: zero position value (default = 0) y = 2: calibration value (default = 0) y = 3: boundary (default = 0)
g	1/9	"0/ 10>"	Read out resolution here: 10 mm
hx	2/2	">"	Write resolution (non-volatile): x = 0: 10 mm x = 1: 1 mm x = 2: 0.1 mm x = 3: 0.01 mm x = 4: 1 i x = 5: 0.1 i x = 6: 0.01 i x = 7: 0.001 i
i	1/8	"Adr.23>"	Send SIKONETZ3-address (default 01)
jxy	3/2	">"	Hand over SIKONETZ3-address (2-digit, e. g. 03)
k	1/-	" "	Software reset
l	1/2	">"	Initiate zero-setting
nx	2/2	">"	Write output code 0 = Gray 1 = binary
p	1/4	"0x>"	Device status (for internal purposes)
q	1/8	"004800"	Read out baud rate
r	1/2	">"	Start alignment (only for use in our factory!)

Command	Length	Reply	Description
s	1/2	">"	Set device to original state; default values (alignment is retained!): counting direction: upward code: Gray code zero-point value: 0 resolution: 0.01 mm
tx	2/2	">"	Write counting direction (non-volatile) x=0: upward x=1: downward
ux	2/2	"xy"	Read out internal values (only for use in our factory!)
vklmnop	7/2	">"	Write baud rate (volatile) "klmnop": 004800, 009600, 019200, 038400, 057200 or 115200
w	1/3	"xyz"	Read out hexadecimal position value
y	1/6	"0x3b>"	Read out flag register (for internal purposes)
z	1/10	"+1234567>"	Read out ASCII position value

7 Trouble shooting

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

- Magnetic tape wrongly mounted, active side below (see chapter 4.2).
- The masking tape provided was not used for protecting the magnetic tape. The masking tape must not be magnetizable.
- Magnetic sensor not or incorrectly connected.
- The distance tolerances were not observed over the whole measuring length or the sensor scrapes the magnetic tape (see Fig. 7).
- Cable interrupted / squeezed / cut by sharp edges.
- The magnetic sensor has been mounted with the active side turned away from the tape (see Fig. 6, Fig. 7).
- Magnetic sensor has not been aligned according to Fig. 6, Fig. 7.
- Magnetic fields near the measuring surface distort the measuring values. If required, provide for adequate screening.
- Wrong measuring values due to EMC interferences (see chapter 4).

8 Transport, Storage, Maintenance and Disposal

Transport and storage

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

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

Maintenance

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

Disposal

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

9 Accessory connector

(not included in the scope of delivery)

9.1 Straight mating connector M16

NOTICE

Advice

- ▶ Strand cross sections of lines $\leq 0.75 \text{ mm}^2$ / cable feed-through: $\varnothing 4 \dots \varnothing 6 \text{ mm}$.
- Accessory SIKO art. no. "76141" (socket contact 7 pole).

Mounting (Fig. 9)

1. Slip ⑥ ... ⑩ over outer cable.
2. Strip cable.

3. Turn down screening (12).
4. Push (5) onto ferrules.
5. Solder cable to (3) (according connection diagram).
6. Open spacer (4) and put it over ferrules, squeeze and push it onto (3). Slot and keyway of (3) and (4) must align.
7. Press (6) and (5) together; cut protruding screening.
8. Push (2) and (7) together and screw (11) using appropriate tool.
9. Push (8) into (9) and slide both parts into (7).
10. Screw (10) and (7) together.
11. Push (1) into (2).

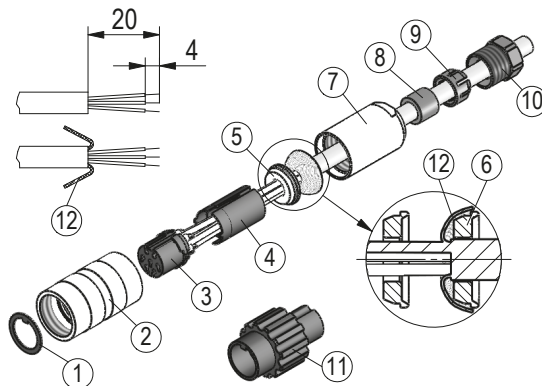


Fig. 9: Straight mating connector M16

9.2 Right angle mating connector M16

NOTICE

Advice

- ▶ Strand cross-section of lines $\leq 0.75 \text{ mm}^2$ / cable feed-through: $\varnothing 4 \dots \varnothing 6 \text{ mm}$.
- Accessory SIKO art. no. "78088" (socket contact 7 pin).

Mounting (Fig. 10)

1. Mount seals (1) (3x).
2. Stringing pressing screw (2), pinch ring (3), seal (4), shielding ring (5).
3. Dismantle cable, shorten screening, strip and tin conductor.
4. Thread-up wires through the housing (6).
5. Mount shielding ring (5) and pinch ring (3).

6. Turn on the pressing screw (2) very slightly.
7. Solder wires on insert (7).
8. Mount positioning sleeve (8) in angled position.
9. Set in insert (7) and distance sleeve (9).
10. Mount cover (10).
11. Fix pressing screw (2) (approx. 10 ... 20 Ncm).

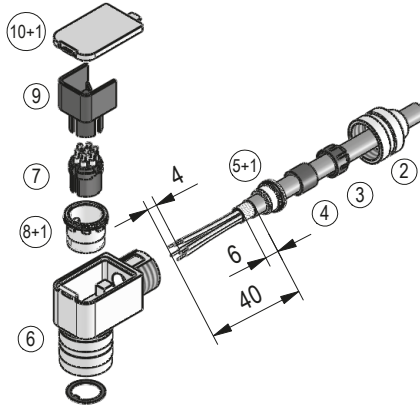


Fig. 10: Right angle mating connector M16

Changing the angle position (Fig. 10 + Fig. 11)

NOTICE

Multiple angle adjustments to a single direction cause shortening of the line and break.

1. Slight unscrew pressing screw (2).
2. Remove cover (10) and distance sleeve (9).
3. Slightly pull out female contact (7) and positioning sleeve (8) and rotate to desired angular position (in steps of 45°).
4. Mount cover and distance sleeve; tighten pressure screw.

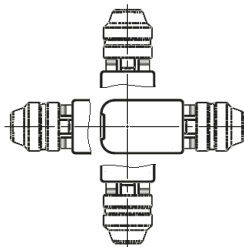


Fig. 11: Angle positions

10 Technical data

Mechanical data		Additional information
Housing	aluminium	
Sensor/band reading distance	0.1 ... 1 mm	

Electrical data		Additional information
Operating voltage	24 V DC \pm 20 %	
Power input	<3 VA	
Output circuit	SSI	
Cycle time	<2 ms	
Type of connection	plug connector M16	7-pole, 1x pin (EX type of connection)

System data		Additional information
Resolution	0.01 mm	
System accuracy	$\pm(0.05 + 0.03 \times L)$, L in m	at $T_U = 20^\circ\text{C}$
Repeat accuracy	≤ 0.01 mm	
Measuring range	≤ 5120 mm	
Travel speed	≤ 5 m/s	

Ambient conditions		Additional information
Ambient temperature	-20 ... 60 °C	
Storage temperature	-20 ... 70 °C	
Protection category	IP65	EN 60529



SIKO GmbH

Weihermattenweg 2
79256 Buchenbach

Telefon/Phone

+49 7661 394-0

Telefax/Fax

+49 7661 394-388

E-Mail

info@siko-global.com

Internet

www.siko-global.com

Service

support@siko-global.com