

# MA501

## Messanzeige

Originalmontageanleitung

Deutsch

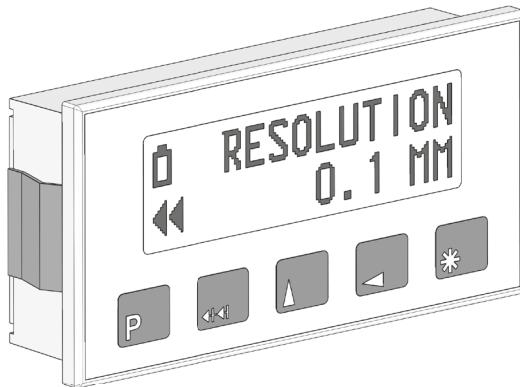
Seite 2

## Electronic display

Translation of the Original Installation Instructions

English

page 15



**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Dokumentation</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>3</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.2	Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen	3
2.3	Zielgruppe	4
2.4	Grundlegende Sicherheitshinweise	4
<b>3</b>	<b>Identifikation</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>5</b>
4.1	Mechanische Montage	5
4.2	Montage Messanzeige	6
4.3	Montage Magnetband	6
4.4	Montage Magnetsensor	8
4.5	Montage Batteriehalter	8
4.6	Elektrische Installation	9
4.7	Anschlussarten	9
<b>5</b>	<b>Batteriewechsel</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>13</b>

## 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.
- Softwarebeschreibung zur Inbetriebnahme der Messanzeige.

Diese Dokumente sind auch unter "<http://www.siko-global.com/p/ma501>" zu finden.

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Messanzeige MA501 ist mit einem angeschlossenen Sensor ein Präzisionsmesssystem. Die Messanzeige dient ausschließlich der Verarbeitung und Ausgabe von Positionswerten. Die MA501 darf ausschließlich zu diesen Zwecken verwendet werden. Die Messanzeige 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 der Messanzeige sind verboten.
3. Die vorgeschriebenen Betriebs- und Installationsbedingungen sind einzuhalten.
4. Die Messanzeige darf nur innerhalb der technischen Daten und der angegebenen Grenzen betrieben werden (siehe Kapitel 8).

### 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.



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**

Die 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 einer Messanzeige und deren Integration in die komplette Maschinenanlage.

**Nicht ausreichend qualifiziertes Personal**

Personenschäden, schwere Schäden an Maschine und Messanzeige 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****Explosionsgefahr**

- ▶ Messanzeige 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

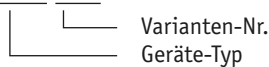
Es kommt zu Betriebsstörungen und Datenverlust, wenn starke externe Magnetfelder das interne Messsystem beeinflussen.

- ▶ Schützen Sie die Messanzeige vor Einflüssen von Fremdmagneten.

## 3 Identifikation

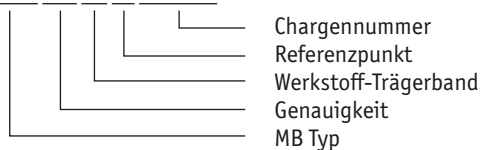
Das Typenschild zeigt den Gerätetyp mit Variantennummer. Die Lieferpapiere ordnen jeder Variantennummer eine detaillierte Bestellbezeichnung zu.

z. B. MA501-0023



Das Magnetband ist durch eine fortlaufende Bedruckung identifizierbar.

z. B. MBxxxx GEK WT RP NNNNNN



## 4 Installation

### 4.1 Mechanische Montage



## VORSICHT

### Ausfall Messanzeige

- ▶ IP-Schutzart bei Montage beachten (siehe Kapitel 8).
- ▶ Anzeige und Sensor 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 Messanzeige

Für den Schalttafeleinbau gelten empfohlene Abmessungen entsprechend IEC 61554.

## 4.3 Montage Magnetband



### Externe Magnetfelder

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

- ▶ Schützen Sie das Magnetband vor Einflüssen von Fremdmagneten.

### ACHTUNG

### Lösen Magnetbandverklebung

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

### ACHTUNG

### Verschlechterung Messgenauigkeit

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

### ACHTUNG

### Länge Magnetband

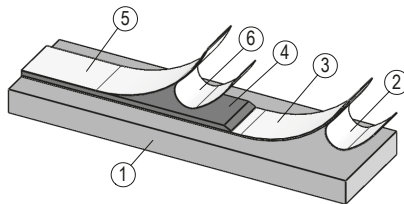
- ▶ Aus technischen Gründen muss bei der Länge, gegenüber der Messstrecke, ein Zumaß von 100 mm berücksichtigt werden.

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

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

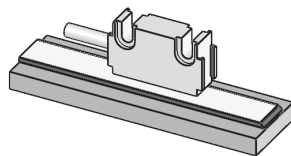
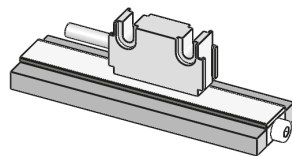
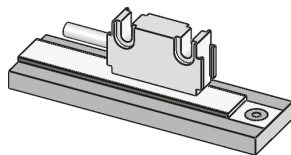
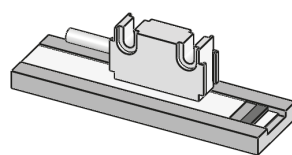
**Montage (Abb. 1):**

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

*Abb. 1: Montage Magnetband***Montagebeispiele**

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

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

*Abb. 2: Magnetband angeschrägt**Abb. 3: Magnetband von vorne verschraubt**Abb. 4: Magnetband von oben verschraubt**Abb. 5: Magnetband in Nut*

### 4.4 Montage Magnetsensor

#### ACHTUNG

#### Ausrichtung Magnetsensor

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

1. Magnetband montieren (siehe Kapitel **4.3**).
2. Magnetsensor Bauform L über die Durchgangsbohrungen (2x  $\varnothing 3.1$  mm) auf einer ebenen Arbeitsfläche befestigen (Befestigungsmaße siehe Datenblatt).

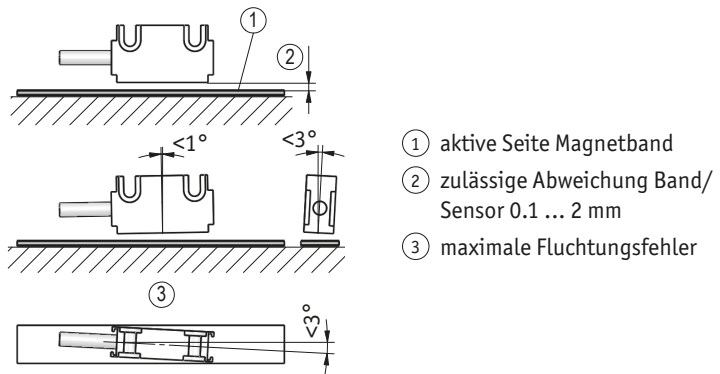


Abb. 6: Montage Sensor/Magnetband, Abstandsmaße, Toleranzen

### 4.5 Montage Batteriehalter

Die beiliegenden Batteriehalter sind zur Montage auf einer Frontplatte geeignet. Wählen Sie bei der Montage der Batteriehalterung einen Ort, der im Dauerbetrieb möglichst keiner Erwärmung ausgesetzt ist, da Wärme die Selbstentladung stark beschleunigt.

Für den Frontplattenausschnitt gelten folgende Abmessungen:

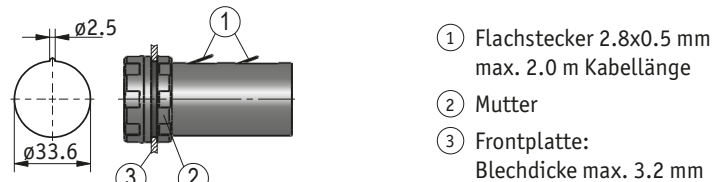


Abb. 7: Batteriehalterung



## 4.6 Elektrische Installation



### 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.
- ▶ Vor dem Einschalten sind alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen.
- ▶ Betriebsspannung gemeinsam mit der Folgeelektronik (z. B. Steuerung) einschalten.

### ACHTUNG

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

## 4.7 Anschlussarten

- E1: offene Kabelenden
- E7X: 7 pol. Stiftkontakt

Bei Busbetrieb wird empfohlen am letzten Gerät (am Ende der Busleitung) ein Busabschlusswiderstand anzuschließen. Dieser sollte einen Wert von  $120\ \Omega$  haben und zwischen DÜA und DÜB angeschlossen werden.

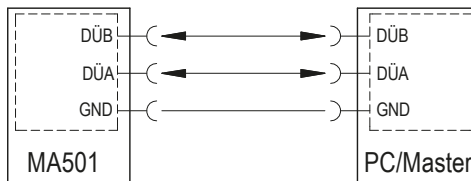


Abb. 8: Anschlussschema Schnittstelle RS485

### Anschluss Spannungsversorgung

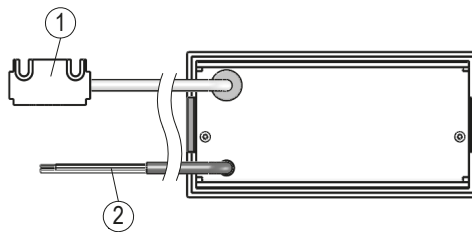
Die Spannungsversorgung erfolgt über Anschlusskabel.

## Anschluss Batteriekabel

Signal	Farbe
1.5 V DC (Versorgung Backup)	rot
GND	schwarz

## Anschluss Kabel für Schnittstelle mit Batterie

Signal	Farbe E1
GND	schwarz
10 ... 24 V DC/8 mA	braun
1.5 V DC (Versorgung Backup)	rot
Data GND (Schnittstelle RS485)	orange
Data B (Schnittstelle RS485-DÜB)	gelb
Data A (Schnittstelle RS485-DÜA)	grün

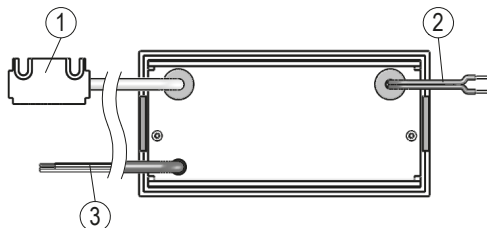


- ① Sensor L
- ② Schnittstelle/  
Batterie

Abb. 9: Anschluss Schnittstelle mit Batterie

## Anschluss Kabel für Schnittstelle ohne Batterie

Signal	Farbe E1
10 ... 24 V DC/8 mA	braun
Data GND (Schnittstelle RS485)	orange/schwarz
Data B (Schnittstelle RS485-DÜB)	gelb
Data A (Schnittstelle RS485-DÜA)	grün



- ① Sensor L
- ② Batteriekabel
- ③ Schnittstelle

Abb. 10: Anschluss Schnittstelle ohne Batterie

### Anschluss Stecker für Schnittstelle ohne Batterie

Signal	Pin E7X
GND	4
24 V DC	5
B	6
A	7
nc	1 ... 3

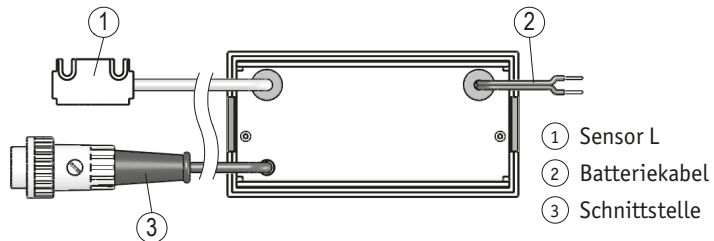
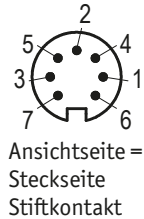
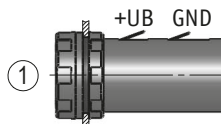


Abb. 11: Anschluss Schnittstelle ohne Batterie

### Anschluss Batteriehalter

Das entsprechend Kapitel 4.5 montierte Batteriefach ist wie folgt anzuschließen:



① Batteriehalter 1.5 V

Abb. 12: Anschluss Batteriehalter

## 5 Batteriewechsel

### **GEFAHR**

#### Feuergefährlich, Explosions- und Verbrennungsgefahr

- ▶ Batterie nicht wieder aufladen und nicht über 85 °C erhitzen.
- ▶ Verbrauchte Batterie fachgerecht entsorgen.

### **ACHTUNG**

Bei einem Batteriewechsel bleiben alle programmierten Parameter erhalten. Der Positionswert wird nicht gespeichert und die Anzeige muss neu referenziert werden.

### **ACHTUNG**

Der Sensoranschluss darf nicht geändert werden (z. B. durch Kabelverlängerungen).

### Batterietypen

Batterien sind nicht Bestandteil der Lieferung. Folgende Standardtypen können eingesetzt werden:

für Batteriehalter 1.5 V: 1 x Baby / R14

### Batteriewechsel

Erscheint in der Anzeige das Batteriesymbol, so ist baldmöglichst ein Batteriewechsel vorzunehmen. Zum Einsetzen bzw. Wechseln der Batterien ist das Batteriefach durch Drehen der Frontkappe zu öffnen.

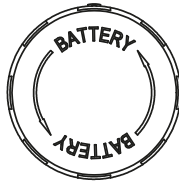


Abb. 13: Batteriewechsel

## 6 Inbetriebnahme

### ACHTUNG

Tastenfunktionen, Programmiermodus, Parameterbeschreibung, Eingabemodus etc. siehe Beiblatt Softwarebeschreibung.

Nach ordnungsgemäßem Anschluss und dem Einschalten der Betriebsspannung erfolgt:

- Geräteerkennung (MA501)
- Adresse
- Softwarestand

Anschließend kann die Anzeige anwendungsspezifisch programmiert werden.

## 7 Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung

### Transport und Lagerung

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

- Messanzeige in der ungeöffneten Originalverpackung transportieren und/oder lagern.
- Messanzeige vor schädlichen physikalischen Einflüssen wie Staub, Hitze und Feuchtigkeit schützen.

- Anschlüsse weder durch mechanische noch durch thermische Einflüsse beschädigen.
- Vor Montage ist die Messanzeige auf Transportschäden zu untersuchen. Beschädigte Messanzeigen nicht einbauen.

### Wartung

Bei korrektem Einbau nach Kapitel 4 ist die Messanzeige, bis auf einen eventuellen Batteriewechsel nach Kapitel 5, wartungsfrei. Oberfläche des Magnetbandes bei starker Verschmutzung gelegentlich mit einem weichen Lappen reinigen.

### Entsorgung

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

Batterie: Werfen Sie Batterien nicht in den normalen Müll, ins Feuer oder ins Wasser. Batterien sollen gesammelt und auf umweltfreundliche Weise entsorgt werden.

Nur für EU-Länder: Gemäß der Richtlinie 91/157/EWG müssen defekte oder verbrauchte Batterien recycelt werden.

## 8 Technische Daten

Mechanische Daten		Ergänzung
Bauform Gehäuse	Einbaugehäuse, Kunststoff (transparent)	Schalttafelausschnitt 93 <sup>+0,8</sup> x 45 <sup>+0,6</sup> IEC 61554
Leseabstand Sensor/ Band	≤2 mm	
Kabelmantel	PVC	4-adrig Ø3.15 <sup>-0,3</sup> mm (Daten/Netz)
	PVC	6-adrig Ø3.55 <sup>-0,3</sup> mm (Sensor)
Gewicht	~0.07 kg	

Elektrische Daten		Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC ±20 % (10 ... 30 V)	verpolsicher
	1.5 V DC (1.2 ... 1.6 V)	Backup
Stromaufnahme	8 mA	bei 24 V DC aktiv
	<0.1 mA	bei 1.5 V DC Messsystem aktiv; Display ausgeschaltet

Elektrische Daten		Ergänzung
Anzeige/Anzeigenbereich	2-zeilig, DOT-Matrix	-999999 ... 999999
Statusanzeige	LCD-Display zweifarbig hinterleuchtet (grün/rot)	nur bei Software SW03
Tasten	5 Tasten, Folientastatur	
Schnittstelle	RS485 (LAN-Interface)	
Anschlussart	nach außen geführtes Kabel	Versorgung

Systemdaten		Ergänzung
Auflösung	$\leq 10 \mu\text{m}$	
Systemgenauigkeit	$\pm(0.1 + 0.01 \times L)$ L in m	mit Magnetband MB500/1 bei $T_U = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
Wiederholgenauigkeit	$\pm 1$ Inkrement	
Verfahrgeschwindigkeit	$\leq 5 \text{ m/s}$	bei Leseabstand 0.1 ... 2 mm

Umgebungsbedingungen		Ergänzung
Umgebungstemperatur	0 ... 70 °C	
Lagertemperatur	-30 ... 80 °C	
relative Luftfeuchtigkeit	$\leq 95 \%$	Betauung nicht zulässig
EMV	EN 61000-6-2	Störfestigkeit / Immission
	EN 61000-6-4	Störaussendung / Emission
Schutzart	IP54 Frontseitig	EN 60529
	IP67 Sensor	EN 60529
Schockfestigkeit	$< 300 \text{ m/s}^2$ , 11 ms	EN 60068-2-27
Vibrationsfestigkeit	$200 \text{ m/s}^2$ , 50 Hz ... 2 kHz	EN 60068-2-6

**Table of contents**

<b>1</b>	<b>Documentation</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>Safety information</b>	<b>16</b>
2.1	Intended use	16
2.2	Identification of dangers and notes	16
2.3	Target group	17
2.4	Basic safety information	17
<b>3</b>	<b>Identification</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>18</b>
4.1	Mechanical mounting	18
4.2	Mounting the electronic display	19
4.3	Mounting the magnetic tape	19
4.4	Mounting the magnetic sensor	21
4.5	Mounting of the battery box	21
4.6	Electrical installation	22
4.7	Connection type	22
<b>5</b>	<b>Battery change</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Commissioning</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Transport, Storage, Maintenance and Disposal</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Technical data</b>	<b>26</b>

## 1 Documentation

The following documents describe this product:

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

These documents can also be downloaded at "<http://www.siko-global.com/p/ma501>".

## 2 Safety information

### 2.1 Intended use

Together with an connected sensor, the electronic display MA501 constitutes a high-precision measurement system. The electronic display serves exclusively for processing and output of position values. The MA501 must be used for such purposes exclusively. The electronic display 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 electronic display are forbidden.
3. Observe the prescribed operating and installation conditions.
4. Operate the electronic display exclusively within the scope of technical data and the specified limits (see chapter 8).

### 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.





### CAUTION

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 many cause unplanned device reactions if disregarded including possible property damage.



### Signal symbols

## 2.3 Target group

The 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 the necessary connections of the electronic display and its integration into a complete machinery.



### WARNING

#### Insufficiently qualified personnel

Insufficiently qualified personnel cause personal injury, serious damage to machinery or electronic display.

- ▶ 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 electronic display 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

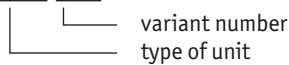
Failures and data loss occur if strong magnetic fields influence the internal measuring system.

- ▶ Protect the electronic display from impact by external magnets.

## 3 Identification

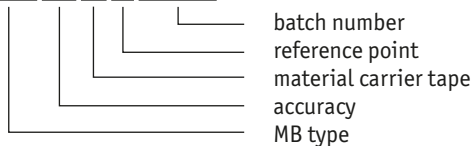
Please check the particular type of unit and type number from the identification plate. Type number and the corresponding version are indicated in the delivery documentation.

e. g. MA501-0023



The magnetic tape is identifiable by a consecutive imprint.

e. g. MBxxxx GEK WT RP NNNNNN



## 4 Installation

### 4.1 Mechanical mounting

## ⚠ CAUTION

### Failure of the electronic display

- ▶ When mounting pay attention to the IP type of protection (see chapter 8).
- ▶ Do not open the display or 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 electronic display

For switchboard installation the recommended dimensions of IEC 61554 shall be applied.

## 4.3 Mounting the magnetic tape

**CAUTION**

### External magnetic fields

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

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

**NOTICE**

### Solving bonding of the magnetic tape

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

**NOTICE**

### Deterioration of measuring accuracy

- ▶ Mount 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 100 mm longer than the distance to be measured.

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

When applying long pieces of magnetic tape do not immediately remove the complete protective film, but rather peel back a short part from the end sufficient to fix the tape. Now align the tape. 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.

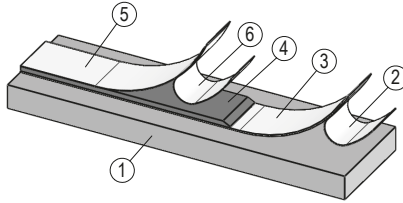


Fig. 1: Mounting of the magnetic strip

### 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.

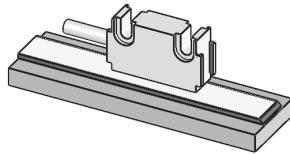


Fig. 2: Magnetic strip beveled

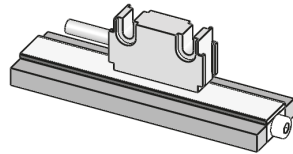


Fig. 3: Magnetic strip screwed on the front

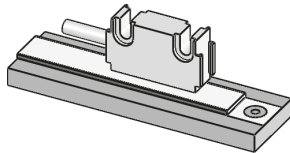


Fig. 4: Magnetic strip screwed from top

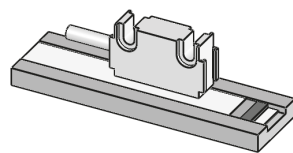


Fig. 5: Magnetic strip in groove

#### 4.4 Mounting the magnetic sensor

**NOTICE**

**Alignment of the magnetic sensor**

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

1. Mount the magnetic tape (see chapter 4.3).
2. Fasten the magnetic sensor, design L via the thru-holes (2x  $\varnothing 3.1$  mm) on an even work surface (for the fastening dimensions refer to the Data Sheet).

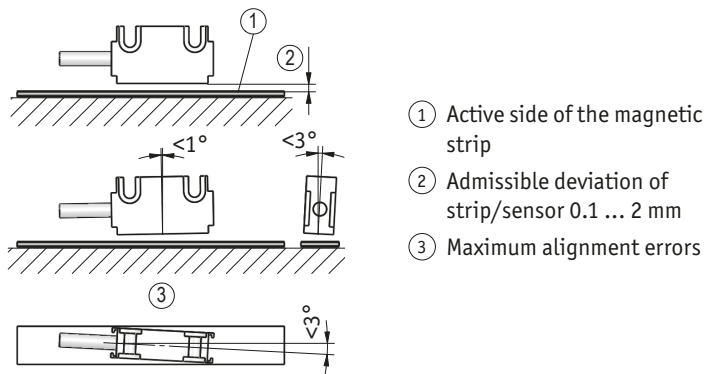


Fig. 6: Mounting sensor / magnetic tape, gap measure, tolerances

#### 4.5 Mounting of the battery box

The battery boxes supplied together with the display are suitable for panel mounting. The battery box should be mounted at a place where it is not exposed to heating during continuous operation: heat strongly accelerates the self-discharge of batteries.

Below are the dimensions for panel mounting:

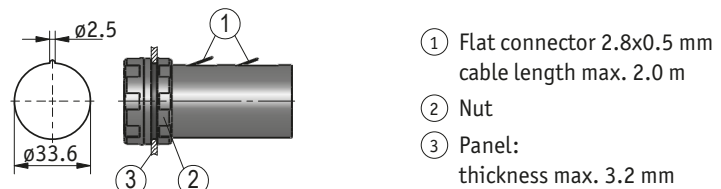


Fig. 7: Battery box

## 4.6 Electrical installation

### WARNING

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

- ▶ All lines for connecting the electronic display 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.
- ▶ Check all lines and plug connections before switching on the device.
- ▶ Switch on operating voltage together with downstream electronic unit (e. g., control unit).

### NOTICE

Basically, all connections are protected against external interference. Choose a place of operation that excludes inductive or capacitive interference influences on the magnetic sensor 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.

## 4.7 Connection type

- E1: open cable end
- E7X: plug pin 7 pole

For bus operation, connecting a bus terminator to the last device (at the end of the bus line) is recommended. It should have the value  $120\ \Omega$  and be connected between DÜA and DÜB.

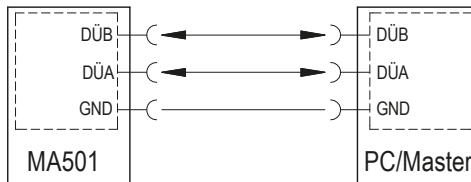


Fig. 8: Pinout scheme RS485 interface

### Connection of power supply

Power supply is via connection cable.

### Connection battery cable

Signal	Color
1.5 V DC (power supply backup)	red
GND	black

### Connection cable for interface with battery

Signal	Color E1
GND	black
10 ... 24 V DC/8 mA	brown
1.5 V DC (power supply backup)	red
Data GND (interface RS485)	orange
Data B (interface RS485-DÜB)	yellow
Data A (interface RS485-DÜA)	green

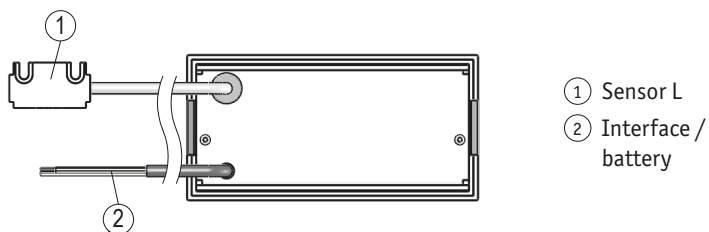


Fig. 9: Connection interface with battery

### Connection cable for interface without battery

Signal	Color E1
10 ... 24 V DC/8 mA	brown
Data GND (interface RS485)	orange/black
Data B (interface RS485-DÜB)	yellow
Data A (interface RS485-DÜA)	green

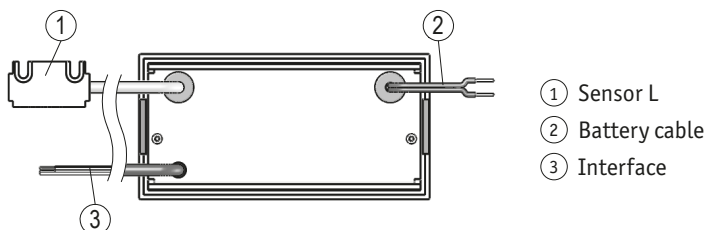


Fig. 10: Connection interface without battery

### Connection plug for interface without battery

Signal	Pin E7X
GND	4
24 V DC	5
B	6
A	7
nc	1 ... 3

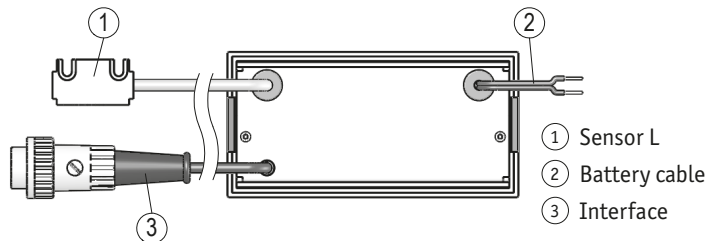
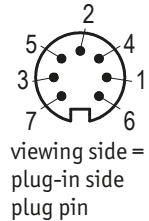


Fig. 11: Connection interface without battery

### Connection of the battery box

Connect the battery box (mounted as described in chapter 4.5) as follows:



Fig. 12: Connection battery box

## 5 Battery change



**DANGER**

### Inflammable, danger of explosion and burns

- ▶ Do not recharge the battery nor expose it to temperatures above 85 °C.
- ▶ Dispose of used batteries properly.

### NOTICE

All programmed parameters will survive battery change. The position value will not be stored and the display must be referenced anew.

### NOTICE

No modification of the sensor connection, e. g. by cable extension, is permitted.



## Battery types

Batteries are not supplied together with the MA504. The following standard types could be used:

for battery box 1.5 V: 1 x Baby / R14

## Change of batteries

When display shows battery symbol, battery should be replaced as soon as possible. Unscrew cap to insert / remove batteries.

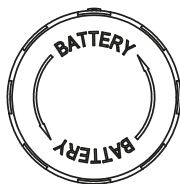


Fig. 13: Change of batteries

## 6 Commissioning

### NOTICE

For the Key functions, Programming mode, Parameter description, Input mode etc., refer to the enclosed sheet with software description.

Having connected the MA501 properly and switched on the operating voltage the following will be displayed for a moment:

- Device identification (MA501)
- Address
- Software version

Subsequently the display can be programmed application-specifically.

## 7 Transport, Storage, Maintenance and Disposal

### Transport and storage

Handle, transport and store electronic display with care. Pay attention to the following points:

- Transport and / or store electronic display in the unopened original packaging.
- Protect electronic display from harmful physical influences including dust, heat and humidity.

- Do not damage connections through mechanical or thermal impact.
- Prior to installation inspect the electronic display for transport damages. Do not install damaged electronic display.

### Maintenance

With correct installation according to chapter 4 the electronic display requires no maintenance except for battery change acc. to chapter 5 from time to time. Clean the surface of the magnetic tape with soft cloth from time to time if it is very dirty.

### Disposal

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

**Battery:** Do not throw batteries in the normal waste, into fire or water. Collect batteries and dispose of them in an environmentally friendly way.

Only for EU countries: Defective or used batteries must be recycled according to Directive 91/157/EEC.

## 8 Technical data

Mechanical data		Additional information
Housing design	built-in housing, plastic (transparent)	switchboard cutout 93 <sup>+0.8</sup> x 45 <sup>+0.6</sup> IEC 61554
Sensor/band reading distance	≤2 mm	
Cable sheath	PVC	4-wire ø3.15 <sup>-0.3</sup> mm (data/network)
	PVC	6-wire ø3.55 <sup>-0.3</sup> mm (sensor)
Weight	~0.07 kg	

Electrical data		Additional information
Operating voltage	24 V DC ±20% (10 ... 30 V)	reverse polarity protected
	1.5 V DC (1.2 ... 1.6 V)	backup
Current consumption	8 mA	active at 24 V DC
	<0.1 mA	at 1.5 V DC active measuring system; display switched off
Display/display range	2-row, DOT matrix	-999999 ... 999999

Electrical data		Additional information
Status display	two-color backlit LCD display (green/red)	only software SW03
Keys	5 keys, membrane keyboard	
Interface	RS485 (LAN interface)	
Type of connection	cable led outward	supply

System data		Additional information
Resolution	$\leq 10 \mu\text{m}$	
System accuracy	$\pm(0.1 + 0.01 \times L)$ L in m	MB500/1 magnetic strip at $T_U = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
Repeat accuracy	$\pm 1$ increment	
Travel speed	$\leq 5 \text{ m/s}$	at 0.1 ... 2 mm reading distance

Ambient conditions		Additional information
Ambient temperature	0 ... 70 °C	
Storage temperature	-30 ... 80 °C	
Relative humidity	$\leq 95 \%$	condensation inadmissible
EMC	EN 61000-6-2	interference resistance / immis- sion
	EN 61000-6-4	emitted interference / emission
Protection category	IP54 at the front	EN 60529
	IP67 sensor	EN 60529
Shock resistance	$< 300 \text{ m/s}^2$ , 11 ms	EN 60068-2-27
Vibration resistance	$200 \text{ m/s}^2$ , 50 Hz ... 2 kHz	EN 60068-2-6



**SIKO GmbH**

Weihermattenweg 2  
79256 Buchenbach

**Telefon/Phone**

+49 7661 394-0

**Telefax/Fax**

+49 7661 394-388

**E-Mail**

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

**Internet**

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

**Service**

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