



Elektronisch-magnetisches Mess-System

Montageanleitung und Systembeschreibung

Seite	
	Montageanleitung
4	Verpackung, Lieferumfang, Lagerung
4	Lieferumfang
4	Lagerung
4	Kennzeichnung des Magnetbandes
5	Aufbau des Magnetbandes
5	Aufbau des Abdeckbandes
5	Gilt nur für LMST
6	Hinweise zum Verkleben der Magnet- und Abdeckbänder
6	Anpressdruck und Festigkeit der Verklebung
6	Umgebungstemperatur und Verklebung
7	Ausführungen des Mess-Systems
8	LMST + EP
	Lage des Magnetbandes auf der Führungsschiene
9	Montage des Magnetbandes
9	Montageschritte
10	Montage des Führungswagens
10	Kabelverlegung LMST + EP/MP
10	Kabelverlegung LMSD
10	Demontage des Führungswagens
10	Montage der Auswertelektronik
	Systembeschreibung für Ausführung LMSD
11	Mess-System für absolute Längenmessung
12	Elektrischer Anschluss des Mess-Systems
12	Störsicherheit
12	Anschlussbelegung
13	Parametereinstellung
14	Inbetriebnahme
14	Bedeutung der LED's im 24 V-Betrieb
14	LED 1
14	LED 2
14	LED 3
15	Kalibrierung des Mess-Systems
16	Überwachte Funktionen im 24 V-Betrieb
16	Batteriespannung
16	Abstand Sensor-Band
16	Funktionsüberwachung der SSI-Optionskarte
17	SSI-Interface
17	Applikationsbeispiel

Seite

18	Serielle Service Schnittstelle – RS485
18	Service Standard-Protokoll
18	Programmierung
19	Schnittstellen Parameter
20	SIKONETZ3-Protokoll
22	Fehlermeldungen
22	Synchronisation
22	Telegrammbeispiel
23	8bit-Systemstatus Register Bit-Zuordnung
23	8bit-Konfiguration Register-0 Bit-Zuordnung
23	8bit-Konfiguration Register-1 Bit-Zuordnung
24	Aktorausgang
24	Geschwindigkeitsabhängigkeit Aktorausgang
24	Fehlerbehandlung
	Systembeschreibung für Ausführung LMST + EP, LMST + MP
25	Mess-System für inkrementale Längenmessung
26	Elektrischer Anschluss
26	Hinweis zur Störsicherheit
26	Erforderliche Maßnahmen
26	Spannungsversorgung
27	Anschlussart
28	Positionsanzeige MA 10/4
30	Anschluss Einbaugehäuse EG
30	Anschlussbelegung für Inkremental-Mess-System
30	Anschluss-Schema für Absolut-Mess-System
31	Programmiermodus
	Anhang
32	Konfiguration der Parameter bei LMST (Inkremental)
33	Konfiguration der Parameter bei LMSD (Absolut Digital)

Elektronisch-magnetisches Mess-System

Montageanleitung

Verpackung, Lieferumfang, Lagerung

Das Magnetband wird verpackt geliefert.

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus (Bild 1):

- dem Zwei-Komponenten-Magnetband ①
 - ein magnetisiertes, hochflexibles Kunststoffband
 - ein magnetisiertes, flexibles Stahlband
- dem Abdeckband ②
 - ein magnetisch durchlässiges Stahlband.

Lagerung



Um Spannungen im Band zu vermeiden, Band nur gestreckt oder aufgerollt lagern! Das magnetisierte Kunststoffband ① muss nach außen zeigen (Bild 2)! Bei gerollter Lagerung darf der Mindestradius $R_{\min} = 100 \text{ mm}$ nicht unterschritten werden!

Magnetband in der Originalverpackung lagern bei:

- 50% relativer Luftfeuchtigkeit
- +20 °C Umgebungstemperatur.

Haltbarkeitsdatum auf dem Band beachten.

Kennzeichnung des Magnetbandes

Das Magnetband ist durch die fortlaufende Bedruckung identifizierbar (Bild 3).

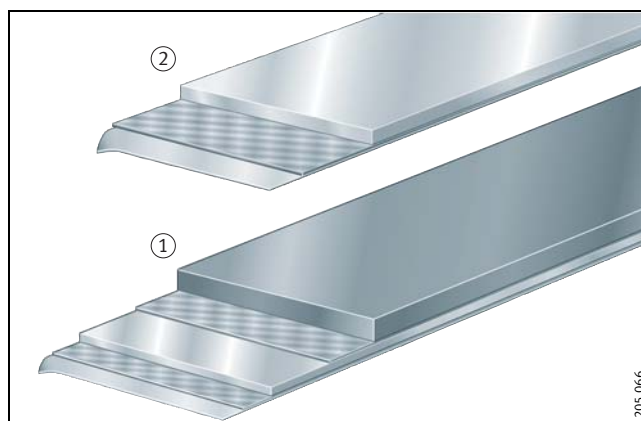


Bild 1 • Lieferumfang

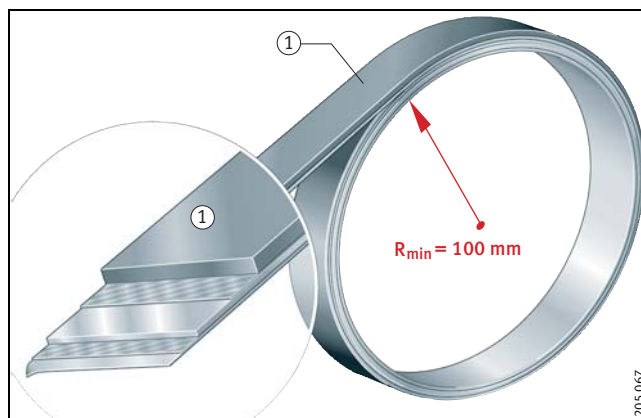


Bild 2 • Lage des Kunststoffbandes und Mindestradius

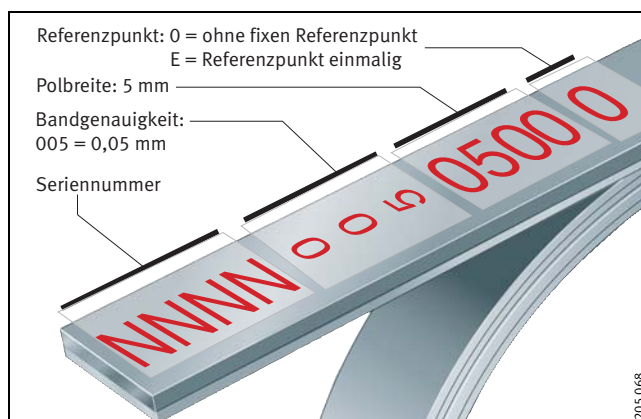


Bild 3 • Kennzeichnung des Magnetbandes

Aufbau des Magnetbandes

Das Magnetband hat einen Zwei-Komponentenaufbau (Bild 4):

- Ein magnetisiertes, hochflexibles Kunststoffband ① ist auf seiner Unterseite mit einem magnetisierten, flexiblen Stahlband ② fest verbunden. Auf die Unterseite des Stahlbandes ist eine Schutzfolie ③ aufgetragen.

Das Stahlband schützt das Magnetband vor mechanischen Schäden und übernimmt gleichzeitig die Aufgabe eines magnetischen Kurzschlusses. Dadurch erhöht sich die Funktionssicherheit des Mess-Systems bei extremen magnetischen Einflüssen entscheidend.



Magnetische Felder (Haftmagnete, Dauermagnete usw.) unbedingt vom Magnetband fernhalten!

Die Magnetbänder können erst montiert werden, wenn die Führungsschienen ordnungsgemäß mit der Anschlusskonstruktion verschraubt sind!

Magnetbänder können nur einmal verklebt werden!

Aufbau des Abdeckbandes

Das Abdeckband (Bild 5) ist ein magnetisch durchlässiges Stahlband ①, das separat mitgeliefert wird. Es wird nach der Montage des Magnetbandes in die obere Schienennut geklebt und schützt dort das Kunststoffband vor mechanischer Beschädigung und Verschmutzung.

Auf der Unterseite des Abdeckbandes ist eine Schutzfolie ② aufgebracht.

Gilt nur für LMST

Im stromlosen Zustand werden Bewegungen oder Verstellungen des Magnetsensors von der Folgeelektronik nicht erkannt und nicht erfasst!

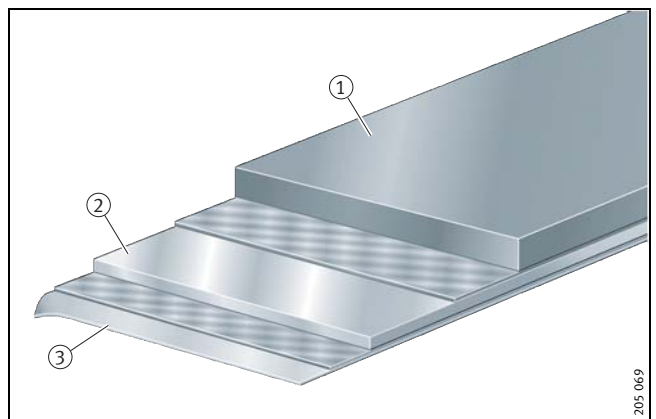


Bild 4 • Aufbau des Magnetbandes

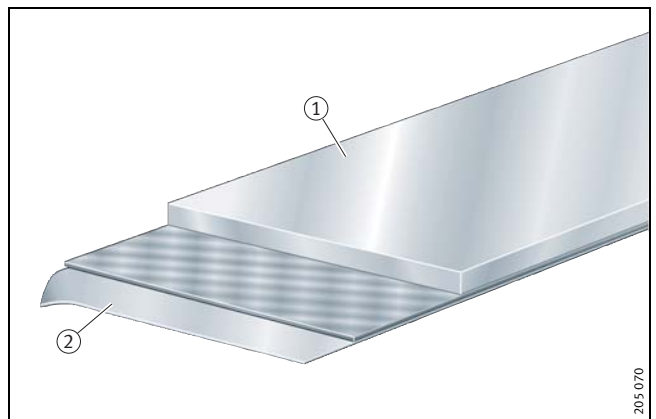


Bild 5 • Abdeckband

Hinweise zum Verkleben der Magnet- und Abdeckbänder



Zur optimalen Verklebung unbedingt alle antiadhäsiven Substanzen (Öl, Fett, Staub usw.) von den Klebeflächen entfernen!

Die Klebeflächen müssen trocken sein!

Nur Reinigungsmittel verwenden, die rückstandslos verdampfen; INA empfiehlt Loctite 7 061! Alternativ kann auch ein Gemisch aus Isopropanol und Wasser im Verhältnis 1:1 verwendet werden!

Beim Umgang mit Lösungsmitteln unbedingt die Angaben und Warnhinweise des Lösungsmittel-Herstellers beachten!

Anpressdruck und Festigkeit der Verklebung

Der Kontakt, den der Klebstoff zu den zu verklebenden Oberflächen entwickelt, ist entscheidend für die Festigkeit der Verklebung. Ein hoher Druck sorgt für einen guten Oberflächenkontakt. Mit dem Anpressdruck steigt deshalb auch die Festigkeit der Verklebung.

Zum Andrücken kann als Hilfsmittel ein mehrfach gefaltetes, sauberes Tuch verwendet werden.

Umgebungstemperatur und Verklebung

Der ideale Temperaturbereich zum Verkleben liegt zwischen +20 °C und +30 °C in trockenen Räumen.

Von Verklebungen ist abzuraten, wenn die Oberflächentemperaturen der zu verklebenden Oberflächen < +10 °C sind. Bei diesen Temperaturen wird der Klebstoff zu fest und eine ausreichende Soforthaftung kann kaum erreicht werden.

Wurde das Magnetband ordnungsgemäß verklebt, ist die Verbindung auch bei Minus-Temperaturen stabil.

Die Endklebekraft der Verklebung wird erfahrungsgemäß nach 72 Stunden erreicht. Die ideale Aushärt-Temperatur beträgt +21 °C.

Ausführungen des Mess-Systems

Die Lage des Referenzpunktes und die Lage der Inkrementalspur (oben oder unten) auf dem Magnetband kann mit einer Magnetlupe oder einer Folie lokalisiert werden (Bild 6 bzw. Bild 7).

Tabelle 1 • Ausführung

Mess-System	Führungsschiene	Referenz-Signal	Magnetband	Genauigkeitsklasse (relativ)
LMST + EP Längen-Mess-System inkremental TTL mit Einem Referenzpunkt	TKVD..LMSD..	Einzel-punkt	MB500-LMST + EP	KL3 $\pm 25 \mu\text{m}$
LMST + MP Längen-Mess-System inkremental TTL mit Multireferenz-Punkt		Multi-punkt	MB500-LMSD	
LMSD Längen-Mess-System absolut Digital		—		

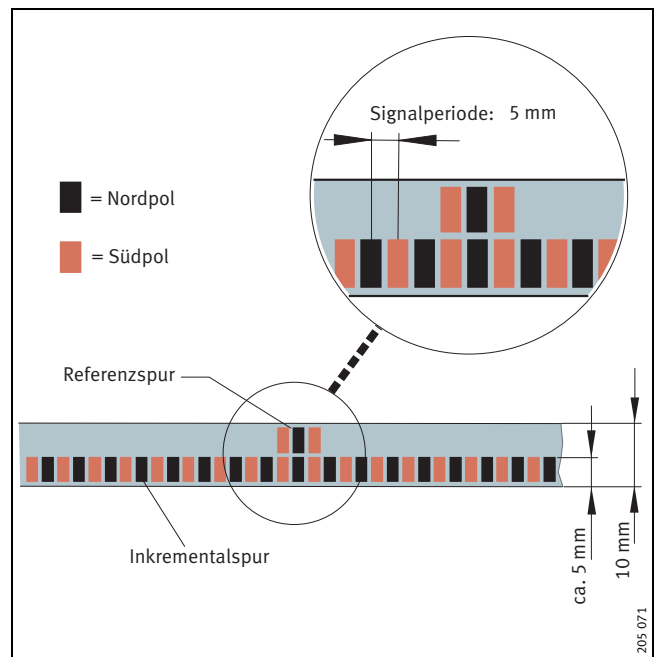


Bild 6 • Magnetband MB500-LMST + EP

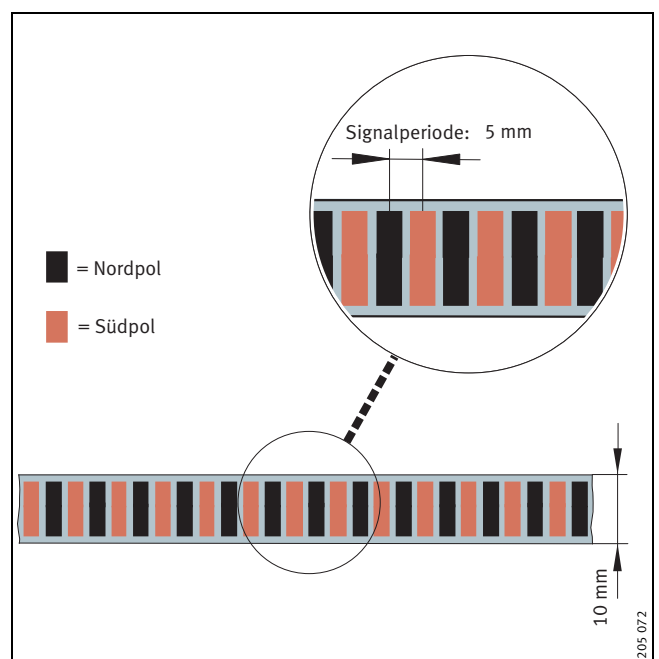


Bild 7 • Magnetband MB500-LMSD

LMST + EP

Lage des Magnetbandes auf der Führungsschiene

Der Einbaulage des Bandes hängt von der Lage des Messkopfes ab:

- ist der Messkopf rechts am Führungswagen, dann liegt die Inkrementalspur unten (Bild 8)
- ist der Messkopf links am Wagen, dann ist die Inkrementalspur oben (Bild 9).

Der Messkopf hat je einen Sensor für die Inkrementalspur ① und den Referenzpunkt ② (Bild 10).

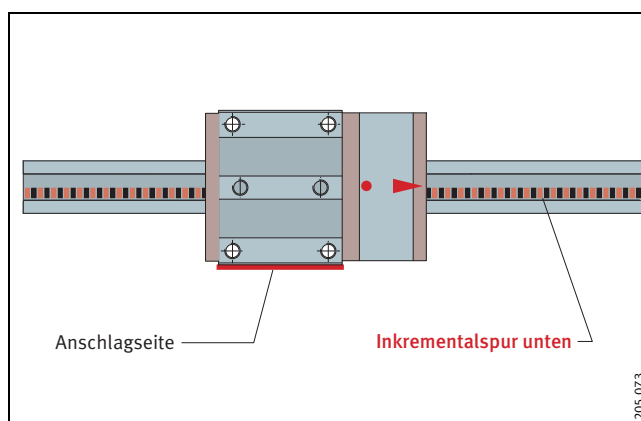


Bild 8 • Messkopf rechts am Wagen

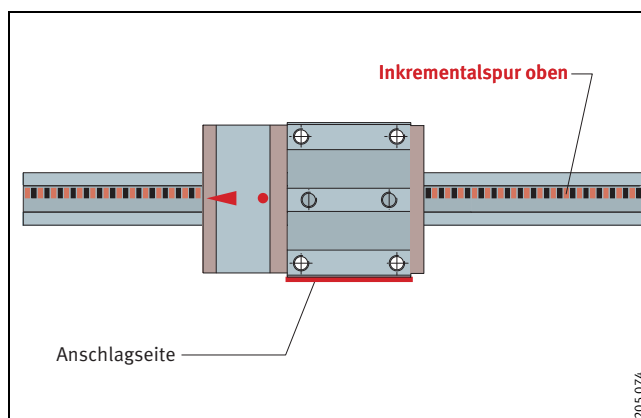


Bild 9 • Messkopf links am Wagen

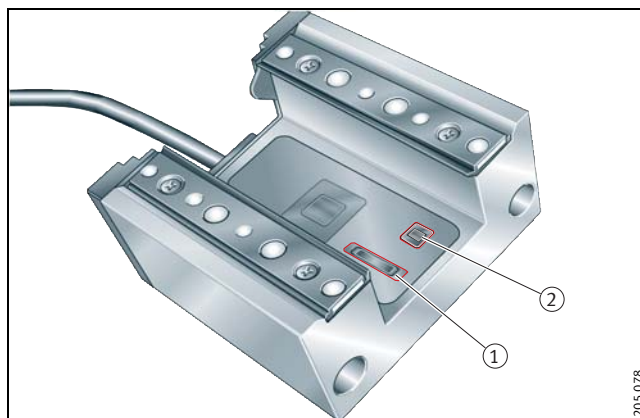


Bild 10 • Messkopf mit zwei Sensoren ① und ②

Montage des Magnetbandes



Das Magnetband muss plan zur Montagefläche bzw. zu der zu messenden Strecke liegen!
Welligkeiten verschlechtern die Meßgenauigkeit immer!

Werden lange Bänder verklebt, die Schutzfolie über eine kurze Strecke abziehen und das Band fixieren. Anschließend das Band ausrichten. Danach die verbleibende Schutzfolie unter gleichzeitigem Andruck des Bandes seitlich herausziehen.

Montageschritte

- Schutzschiene ① an die Führungsschiene ② drücken (Bild 11).
- Führungswagen ③ vorsichtig auf die Schutzschiene ① schieben.
- Führungswagen an sauberem, trockenem Ort aufbewahren; Schutzschiene nicht aus dem Wagen entfernen.
- Befestigungsfläche in der Schienennut ④ sorgfältig reinigen; siehe dazu Seite 6, Hinweise zum Verkleben der Magnet- und Abdeckbänder.
- Schutzfolie ⑤ des Klebebandes ⑥ am Magnetband ⑦ kontinuierlich mit fortschreitendem Aufkleben entfernen (Bild 12).
- Magnetband ⑦ aufkleben (siehe dazu Seite 6, *Hinweise zum Verkleben der Magnet- und Abdeckbänder*, siehe Bild 12).
- Oberfläche des Magnetbandes sorgfältig reinigen.
- Abdeckband ⑧ einkleben (siehe dazu Seite 6, *Hinweis zum Verkleben der Magnet- und Abdeckbänder*, siehe Bild 13).
- Enden des Abdeckbandes entgraten.



Scharfe Kante des Abdeckbandes beschädigt die Dichtlippen des Führungswagens.

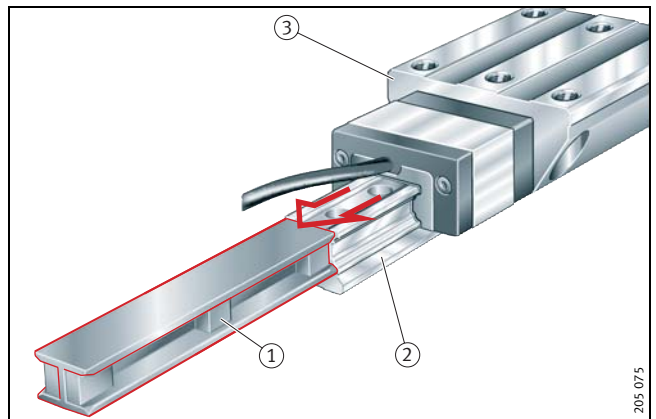


Bild 11 • Führungswagen von der Schiene schieben

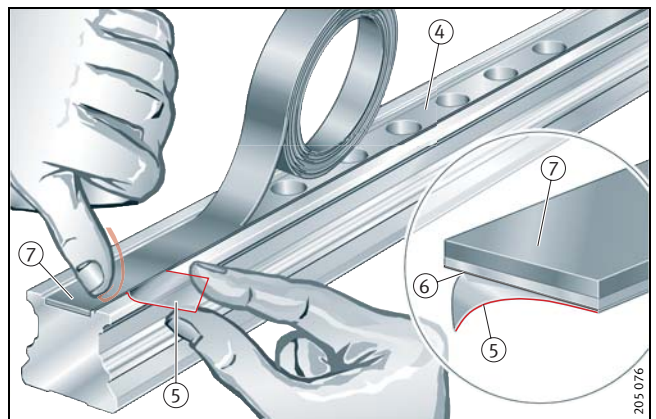


Bild 12 • Magnetband einkleben

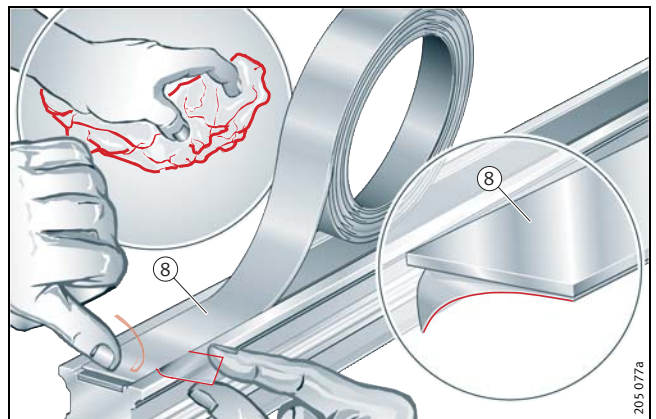


Bild 13 • Abdeckband einkleben

Montage des Führungswagens



Sicherstellen, dass das Abdeckband entgratet ist. Darauf achten, dass das Anschlusskabel bei der Montage nicht zugbelastet wird.

- Schutzschiene mit Wagen vor die Schiene setzen und Wagen auf die Schiene schieben.

Kabelverlegung LMST + EP/MP

Es wird empfohlen, das Kabel in einer Schleppkette zu führen. Mindestbiegeradius von 50 mm beachten!

Kabelverlegung LMSD

Bei kurzen Hüben (< 300 mm) das Kabel fest verlegen oder in einer Schleppkette führen. Bei Schleppkette den Mindestbiegeradius von 50 mm beachten!

Bei langen Hüben (> 300 mm) die Auswertelektronik am bewegten Teil fixieren und Kabel fest verlegen.

Demontage des Führungswagens

- Verkabelung lösen
- Schutzschiene vor die Führungsschiene setzen
- Wagen auf die Schutzschiene schieben
- Wagen mit Schiene an sauberem trockenem Ort aufbewahren.



Die Schutzschiene im Wagen lassen!

Montage der Auswertelektronik



Sicherstellen, dass Befestigungsschrauben der Auswertelektronik sich nicht lösen können!

- Auswertelektronik an einer ebenen Fläche mit zwei geeigneten Schrauben befestigen
 - Bohrungsdurchmesser am Gehäuse sind 5,2 mm
- Anschluss von Potentialausgleich zwischen Schraubenkopf und Gehäuse ausführen.

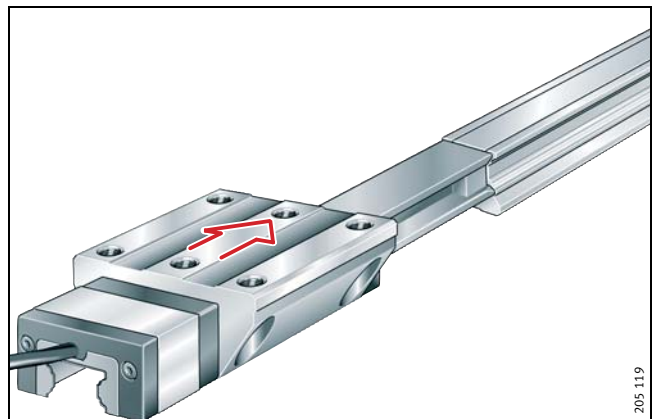


Bild 14 · Führungswagen montieren

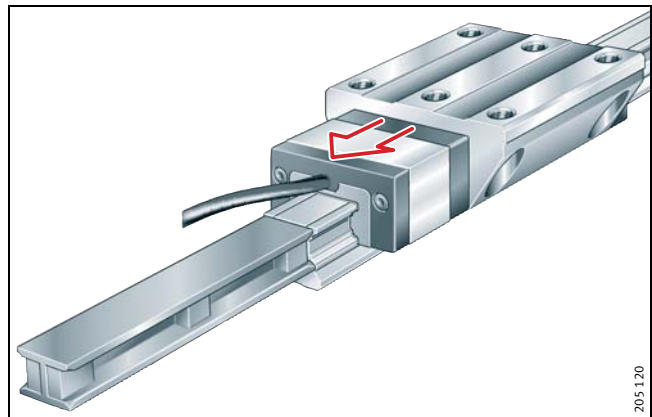


Bild 15 · Führungswagen demontieren

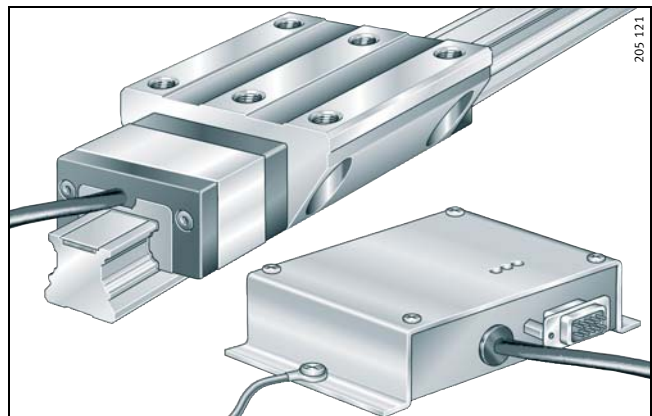


Bild 16 · Auswertelektronik montieren

Montageanleitung und Systembeschreibung

Elektronisch-magnetisches Mess-System

Systembeschreibung für Ausführung LMSD

Mess-System für absolute Längenmessung

Technische Daten (Tabelle 2 und Bild 17):

- Magnetische Linearwegmessung (absolut)
- KUVE..LMSD ①
- Auswert-Elektronik ASA 510 ②.

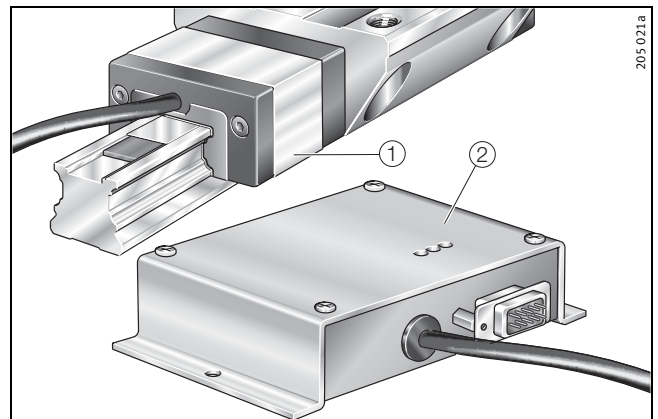


Bild 17 · Mess-System für absolute Längenmessung – LMSD

Tabelle 2 · Technische Daten

Merkmal	Technische Daten	Ergänzung
Betriebsspannung	24 V DC $\pm 20\%$	Standard
Kabellänge	2 m Standard (fest)	zwischen dem Messkopf und der Auswert-Elektronik
Messlänge	max. 83 m	–
Maßverkörperung	1 Spur, Polteilung 5 mm	–
Positionserkennung	stromlos, 3 V Li-Batterie, Lebensdauer ca. 7 bis 10 Jahre nach Umgebungstemperatur	–
Kabelmantel	PUR, ölbeständig	Standard
Ausgangsschaltung wahlweise oder	SSI RS485	Standard (nach RS422 A, max. 1 MHz) ASCII-Protokoll
Auflösung	0,010 mm, intern umschaltbar	–
Leistungsaufnahme	< 100 mA	Schutz gegen Verpolung
Anschlussart	D-SUB 9-polig	–
Gehäuse der Auswert-Elektronik	Stahlblech	elektrolytisch verzinkt
Störschutzklasse	3	nach IEC 801
Verfahrgeschwindigkeit	max. 6 m/s (des Magnetsensors)	–
Abstand Band/Sensor	max. 2 mm	über gesamte Messlänge
Systemgenauigkeit	$\pm (0,025 + 0,01 \times L)$ mm; [L in m]	bei $T_u = +20\text{ °C}$; [L = Länge pro angefangener Meter]
Wiederholgenauigkeit	± 1 Digit ($\pm 0,01$ mm)	–
Temperaturbereich	Arbeitstemperatur von 0 °C bis +60 °C	Lagertemperatur von –20 °C bis +70 °C
Luftfeuchte (Auswert-Elektronik)	max. 95% rF	Betauung nicht zulässig
Schutzart (Auswert-Elektronik)	IP 40 nach DIN VDE 0470	Prüfzeichen CE
Gewicht	ca. 550 g	Auswert-Elektronik + Kabel + Messkopf

Elektrischer Anschluss des Mess-Systems



Sämtliche Verdrahtungsarbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand vorgenommen werden!
Elektrische Anschlüsse dürfen nur im spannungslosen Zustand geschlossen oder gelöst werden!
Vor dem Einschalten alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen überprüfen!

Störsicherheit

Die Anschlüsse des Geräts sind gegen äußere Störeinflüsse von z. B. Schaltnetzteilen, Motoren, getakteten Reglern u. ä. geschützt. Störungen können aber auf Sensor und Anschlussleitung einwirken.

Anschlussleitungen, Leitungsführung und Einsatzort des Systems so wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen auf ein Minimum reduziert werden.

Hierzu dürfen nur geschirmte Anschlussleitungen verwendet werden. Kabelschirm beidseitig auflegen, Kabelquerschnitt 0,25 mm² verwenden. Anschlussleitungen nicht parallel zu spannungsführenden Leitungen verlegen.

Die Verbindung von Abschirmung mit Gehäuse der Auswert-Elektronik (Masse) muss sternförmig und großflächig (niederimpedant) ausgeführt sein.



Das System LMSD ist sehr empfindlich gegenüber fehlender Erdung. Die Erdung des Gehäuses muss großflächig (niederimpedant) ausgeführt sein.

Die Verbindung von Abschirmung an den Potentialausgleich muss großflächig (niederimpedant) ausgeführt sein.

Im Lieferumfang befindet sich hierzu eine Ringöse und alternativ eine Flachsteckverbinder und eine Zahnscheibe für den Anschluss einer Leitung (max. 2,5 mm²). Anschluss so kurz wie möglich ausführen!

Mess-System in möglichst großem Abstand von Leitungen anbringen, die mit Störsignalen belastet sind. Falls notwendig, Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse verwenden.

Schutzspulen mit Funklöschgliedern beschalten.

Das Gerät ist ab Werk auf den fest angeschlossenen Sensorkopf abgeglichen und kann nach Einstellung der Parameter in Betrieb genommen werden! Eine Verlängerung und ein Auftrennen der Sensorleitung ist nicht zulässig!

Anschlussbelegung

Ausgangssignale und Versorgungsspannung werden über einen 9-poligen D-SUB-Stecker geführt.



Schrauben Sie den Stecker an den Anschluss des Gehäuses, um eine stabile elektrische Verbindung sicherzustellen.

Anschlussbelegung siehe Tabelle 3.

Tabelle 3 · Anschlussbelegung D-SUB-Stecker, 9 Pol. Male

Pin	Bezeichnung	Beschreibung
1	+24 V DC	Versorgung +24 V DC $\pm$ 5%, < 200 mA, verpolgeschützt
2	SSI ■ Takt (+)	positiver SSI Takteingang, optoentkoppelt, 150 Ω Serienwiderst. nach RS422
3	SSI ■ Daten (+) bzw. RS485 ■ DÜA	positiver SSI Datenausgang (falls DIP SW-1 ON) RS485 Datenausgang (falls DIP SW-1 OFF)
4	Aktor Uin	nicht belegt (Versorgung Aktor (max. 24 V/0,5 A))
5	GND	Ground
6	Aktor GND	nicht belegt (Ground Aktor (nicht mit Pin 5 verbunden))
7	SSI ■ Takt (-)	invertierter SSI Takteingang
8	SSI ■ Daten (-) bzw. RS485 ■ DÜB	invertierter SSI Datenausgang (falls DIP SW-1 ON) RS485 Datenausgang (falls DIP SW-1 OFF)
9	Aktor Out	nicht belegt (PNP-Ausgang Aktor (max. 24 V/0,5 A))



SSI und Schnittstelle RS 485 sind nicht gleichzeitig aktiv. Der aktive Datenausgang wird mit dem DIP-Schalter 1 vor dem Einschalten des Geräts gewählt.

Parametereinstellung

Die Parametereinstellung erfolgt über sechs DIP-Schalter. DIP-Schalter 1 bis 4 werden nur während des Einschaltvorgangs eingelesen.



Die DIP-Schalter 1 bis 4 müssen vor dem Einschalten des 24 V-Netzes eingestellt werden (siehe Tabelle 4).

Die DIP-Schalter 5 und 6 werden abgefragt, während das System vom 24 V-Netz versorgt wird.

DIP-Schalter 1 stellt die Betriebsart ein (SSI oder RS485).

■ SSI (Tabelle 4):

- Takteingänge sind optoentkoppelt ausgeführt und mit einem 150 Ω -Serienwiderstand versehen. Sobald ein Taktsignal anliegt, leuchtet LED 1 (siehe Seite 14) auch dann, wenn die 24-Versorgung der Auswertelektronik nicht eingeschaltet ist.

Die SSI-Taktausgänge entsprechen der RS422.

Tabelle 4 · Betriebsart SSI („SSI-Mode“)

DIP	Stellung	Beschreibung
1	ON	Betriebsart SSI
2	OFF ON	Positionswert wird im Gray-Code ausgegeben (default) Positionswert wird im Binär-Code ausgegeben
3	OFF ON	Zählrichtung POSITIV (default) Zählrichtung NEGATIV
4	OFF ON	Geschwindigkeitsüberwachung in positiver Zählrichtung (default) Geschwindigkeitsüberwachung in negativer Zählrichtung
5	OFF	Kalibrierschalter
6	OFF	Initialisierung

Tabelle 5 · Betriebsart RS485 („RS485-Mode“)

DIP	Stellung	Beschreibung
1	OFF	Betriebsart RS485
2	OFF ON	RS485 Service Standard-Protokoll (default) RS485 SIKONETZ3-Protokoll
3	–	keine Funktion im RS485-Mode
4	–	keine Funktion im RS485-Mode
5	OFF	Kalibrierschalter
6	OFF	Initialisierung

Inbetriebnahme



Vor der Inbetriebnahme muss sichergestellt sein, dass folgende Arbeiten ordnungsgemäß ausgeführt wurden:

- Montage
- Verdrahtung
- Parametrierung.

Die Inbetriebnahme erfolgt durch Einschalten der 24 V-Versorgung. Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät eine „Startup-Routine“. Dabei werden u.a. die DIP-Schalter eingelesen und eventuell vorhandene Optionskarten initialisiert. Nach ca. einer Sekunde wird die Betriebsbereitschaft durch das Aufleuchten der LED 2 angezeigt.

Bedeutung der LED's im 24 V-Betrieb

LED 1

EIN

- sobald ein externes SSI-Taktsignal zugeführt wird.
Auch bei ausgeschaltetem 24 V-Netz, da optoentkoppelt.

LED 2

EIN

- während 24 V-Online

blinkt

- Li-Batterie < 2,8 V, muss im Werk ausgetauscht werden.

LED 3

AUS

- Default.

EIN

- Band-Sensorabstand > 2 mm (24 V-Online).

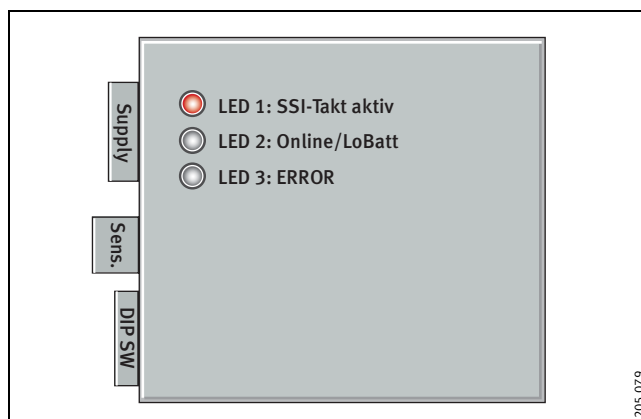


Bild 18 · Gehäuse

Kalibrierung des Mess-Systems



Das Mess-System ist ein „quasiabsolutes“ Mess-System, d.h. die Information des Positionswertes ist nicht als Absolutwert im Maßstab verkörpert!

In folgenden Fällen ist das Kalibrieren notwendig:

- nach Sensormontage
- nach Austausch der Pufferbatterie
- falls der Sensor zu weit vom Magnetband entfernt wurde.

Durch die Kalibrierung wird der aktuelle Positionswert durch den eingestellten Kalibrierwert ersetzt und nichtflüchtig gespeichert.



Ab Werk ist der Positionswert auf „0“ voreingestellt. Der Kalibrierwert kann via RS485 verändert werden und wird ebenfalls nichtflüchtig gespeichert.

Kalibrierung in der Betriebsart SSI

- Sensor auf dem mechanischen Referenzpunkt aufsetzen
- den DIP-Schalter 5 in die Stellung ON bringen
- nach einer Sekunde in die Stellung OFF bringen.

Die Quittierung der Kalibrierung wird durch einmaliges kurzes Blinken von LED 3 (siehe Seite 14) angezeigt.

Kalibrierung in der Betriebsart RS485

- Sensor auf den mechanischen Referenzpunkt aufsetzen
 - DIP-Schalter 1 in Position OFF bringen
 - DIP-Schalter 2 in Position OFF bringen (Service Mode – Protokoll)
 - Schnittstellenbefehl „S00000“ eingeben
- oder
- Sensor auf den mechanischen Referenzpunkt aufsetzen
 - DIP-Schalter 1 in Position OFF bringen
 - DIP-Schalter 2 in Position ON bringen (Sikonetz 3 – Protokoll)
 - Schnittstellenbefehle 32 hex, 48 hex, 33 hex eingeben
- oder
- DIP-Schalter 5 in Position ON bringen
 - eine Sekunde warten
 - DIP-Schalter 5 in Position OFF bringen.

Überwachte Funktionen im 24 V-Betrieb

Batteriespannung

Der Zustand der internen Pufferbatterie wird ständig überwacht. Bei einem Spannungsabfall unter $\approx 2,8$ V beginnt die LED 2 zu blinken.

In der Betriebsart RS485 wird im Systemstatus Register das Bit 1 gesetzt. Dieser Fehlerstatus wird nach Austausch der Batterie selbständig gelöscht.



Der Austausch der Batterie darf nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Abstand Sensor-Band

Während des 24 V-Betriebes wird der Abstand des Sensorkopfes zum Magnetband ständig überwacht.



Diese Überwachung ist nicht zur Überwachung von Fertigungs- und Montagetoleranzen geeignet.

Bei Abheben des Sensors auf ≈ 3 mm oder mehr, wird die LED 3 (ERROR) eingeschaltet und der Fehler gespeichert. Die Speicherung des Fehlers (ERROR) muss quitiert werden. Die Art der Quittierung ist von der Betriebsart abhängig.

Quittierung von Fehlerstatus in Betriebsart SSI

Im SSI-Mode wird der SSI-Treiber abgeschaltet, was eine nachfolgende Steuerung z. B. wie einen Kabelbruch behandeln kann.

Die Quittierung des Fehlerstatus erfolgt in drei Schritten:

- Magnetsensor innerhalb der angegebenen Montagetoleranzen über das Band setzen und auf dem mechanischen Referenzpunkt positionieren
 - DIP-Schalter 6 in die Position ON bringen
 - mindestens eine Sekunde lang warten
 - DIP-Schalter 6 in die Position OFF bringen.
- Nun blinkt die LED 3: 3×kurz, Pause, 3×kurz
- DIP-Schalter 5 in die Position ON bringen
 - mindestens eine Sekunde lang warten
 - DIP-Schalter 5 in die Position OFF bringen.

Nun erlischt LED 3, der SSI-Treiber wird wieder eingeschaltet und der Positionswert gültig ausgegeben.

Quittierung von Fehlerstatus in Betriebsart RS485

Im Systemstatus Register werden Bit 0 und Bit 2 gesetzt. Bei DIP 2 in Position OFF, wird mittels Befehl W oder Z der fixe Positionswert +99999999 ausgegeben. Bei DIP 2 in Position ON wird mit dem Befehl 16h der fixe Wert 8388555 ausgegeben.

Die Quittierung des Fehlerstatus kann wie in der Betriebsart SSI erfolgen. Nach der Quittierung wird der Positionswert wieder gültig ausgegeben und im Systemstatus Register werden Bit 0 und Bit 2 zurückgesetzt.

Alternativ erfolgt die Quittierung anstatt mit DIP-Schaltern über die RS485-Schnittstelle in vier Schritten:

- Magnetsensor innerhalb der angegebenen Montagetoleranzen über das Band setzen und auf dem mechanischen Referenzpunkt positionieren.



Durch die Eingabe des nachfolgenden Befehls werden sämtliche Parameter auf die Werkseinstellung zurückgesetzt und müssen neu programmiert werden.

- „S11100“ eingeben
- „S00000“ eingeben
- Parameter neu programmieren.

Funktionsüberwachung der SSI-Optionskarte

In der Betriebsart SSI wird die Kommunikation zwischen der SSI-Karte und der Grundkarte ständig überwacht.

Bei einer Störung wird:

- der SSI-Treiber abgeschaltet
- im Systemstatusregister wird das Bit 4 gesetzt und gespeichert
- Die LED 3 blinkt: 2×kurz, Pause, 2×kurz.

Der Fehlerstatus wird folgendermaßen quitiert:

- DIP-Schalter 6 in die Position ON bringen
- mindestens eine Sekunde lang warten
- DIP-Schalter 6 in die Position OFF bringen.

SSI-Interface

Die integrierte SSI-Schnittstelle der ASA510 ermöglicht eine synchrone Ausgabe des Positionswertes.

Das Datenformat umfasst eine Breite von 24 Bit (1 Bit (MSB) Vorzeichen + 23 Bit Positionswert), die rechtsbündig ausgegeben werden. Der Ausgabecode erfolgt in Gray oder Binär (siehe Tabelle 2). Alle nachfolgenden Bits (25, 26...) werden mit „0“ ausgegeben.

Die Datensignale entsprechen der Norm RS422. Die Takteingänge sind optoentkoppelt und entsprechen ebenfalls der RS422. Die SSI Monoflopzeit beträgt typ. 20 µs bis 25 µs, daraus ergibt sich die minimale Taktrate von 62,5 kHz. Die maximale Taktrate beträgt 1 MHz und wird, auch im Hinblick auf die Datensicherheit, im Wesentlichen durch die Länge der Anschlussleitung eingeschränkt.

Es können Richtwerte nach Tabelle 6 genannt werden.

Tabelle 6 · SSI-Taktraten

Leistungslänge m	max. Taktrate
2	1 MHz
10	800 kHz
100	250 kHz
200	125 kHz

Applikationsbeispiel

Das Netzteil versorgt das LMSD mit der Betriebsspannung ②. Über das Schnittstellenkabel ③ werden folgende Daten übertragen:

- Takt +/Takt –
- Daten +/Daten –.

Es existieren zwei unterschiedliche Konfigurationen.

- MA10/4 SSI:
 - Datenformat „no“, Geberbits „24“, Singelbits irrelevant solange APU = 0, Ausgabecode „Gray“.
- MA10/4 SSI:
 - Gebertyp „linear“, Geberbits „24“, Faktor „1.0“ (1/100 mm Anzeige), Ausgabecode „Gray“.

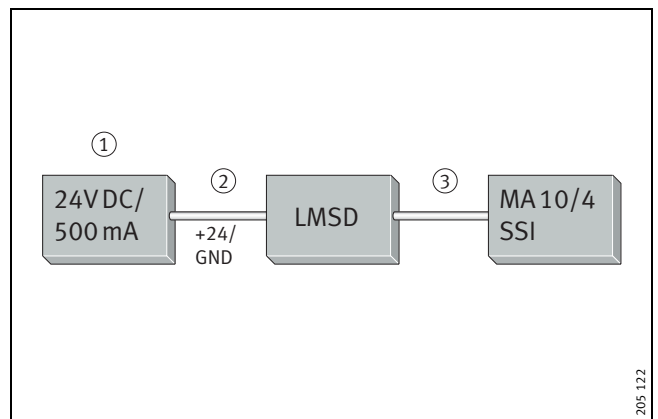


Bild 19 · Positionsanzeige

Serielle Service Schnittstelle – RS485

Die RS485-Schnittstelle an der Rückseite der Auswertelektronik kann für die Programmierung von Parametern verwendet werden.

Service Standard-Protokoll

Dieses Protokoll ermöglicht die Parametrierung, Positionsvalueausgabe und Diagnose der Auswertelektronik. Die Datensignale entsprechen der Norm RS485. Das Protokoll ist nicht busfähig und daher dürfen keine weiteren Geräte an der RS485 angeschlossen werden.

Programmierung

Vor dem Beginn der Programmierung der Auswertelektronik mittels PC das System vorbereiten:

- DIP-Schalter 1 in die Position OFF bringen
- DIP-Schalter 2 in die Position OFF bringen
- Komponenten gemäß Bild 20 verbinden
 - RS485-Schnittstelle der Auswertelektronik mit RS232-Schnittstelle des PC verbinden. Verwenden Sie dazu einen Pegelwandler
 - Auswertelektronik mit Netzteil verbinden.

Dann die Spannungsversorgung für die Auswertelektronik einschalten und mit dem Programmieren beginnen. Für die Programmierung können Sie ein geeignetes Terminalprogramm oder ein Programmierwerkzeug verwenden.

Mit dem Terminalprogramm (z.B. sikoterm.exe) geben Sie die Befehle manuell ein. Eine Befehlsliste finden Sie auf Seite 19.

Das Programmierwerkzeug asa_demo.exe ermöglicht die Eingabe der Parameter über Funktionstasten. Gleichzeitig werden alle relevanten Parameter angezeigt.

Das Terminalprogramm sikoterm.exe und asa_demo.exe können Sie bei INA anfordern.

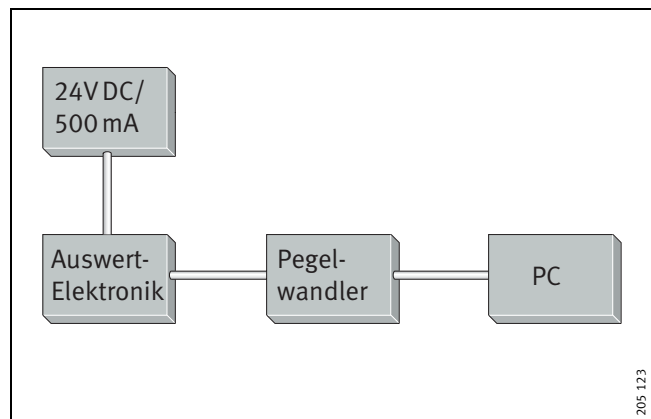


Bild 20 · Blockschaltbild Programmierung

Schnittstellen Parameter:

- 19200 Baud, No Parity, 8 Bit, 1 Stopbit, ohne Handshake
- ASCII
- 2/3 Byte: 0 bis 65535 (0 bis $\pm 2^{23}$)
- es werden Groß- und Kleinbuchstaben akzeptiert
- alle Antworttelegramme (Ausnahme: Befehl W) werden mit einem CR (= hex13) vervollständigt.

Tabelle 7 · Befehlsliste

Befehl	Antwort		Bemerkung
	Bytes	Beispiel	
A0	10	ASA 510 > [CR]	Hardware Kennung
A1	7	V0,06 > [CR]	Software Version
A2	19	RS485/Hardw. SSI > [CR]	Typ Schnittstelle
B	10	+##### > [CR]	Positionswert ohne Korrekturwerte ASCII-Code
Fy+	2	> [CR]	3-Byte-Wert eingeben y = 3: Kalibrierwert (Default = 0) ± xxxxxxx = dezimaler Wert
H	4	–	für interne Zwecke: Parameterdaten
K	–	–	Software Reset
Q	18	–	für interne Zwecke: Parameterdaten
S00000	2	> [CR]	Positionswert auf Kalibrierwert setzen
S11100	2	> [CR]	Auslieferungszustand wiederherstellen (ADC Chan. 2/3, Zählr. POSITIV, SSI Graycode, No RS485 Startmessage, Geschwindigkeitsüberwachung EIN bei steig. Zähler., Abstandsfehler löschen, Kalibrierdaten löschen)
S00014	2	> [CR]	Geschwindigkeitsüberwachung abschalten
S00015	2	> [CR]	Geschwindigkeitsüberwachung jede Richtung
S00016	2	> [CR]	Geschwindigkeitsüberwachung in steigender Zählrichtung
S00017	2	> [CR]	Geschwindigkeitsüberwachung in fallender Zählrichtung
T0	2	> [CR]	Zählrichtung POSITIV (Default)
T1	2	> [CR]	Zählrichtung NEGATIV
U	17	–	für interne Zwecke: Parameterdaten
V	2	–	(für interne Zwecke: Geschwindigkeit Sample Rate 250 ms in 1/100 mm)
W	4	####	Absoluter Positionswert Binärcode
X	6	0x## > [CR]	Systemstatus Register ausgeben
Y0	6	0x## > [CR]	Konfigurations Register-0 ausgeben
Y1	6	0x## > [CR]	Konfigurations Register-1 ausgeben
Z	10	+##### > [CR]	Absoluter Positionswert ASCII-Code

SIKONETZ3-Protokoll

Dieses Protokoll ermöglicht die Parametrierung und die Positionswertausgabe der Auswertelektronik. Die Datensignale entsprechen der Norm RS485. Jedes Telegramm beinhaltet eine Adresse und es können 31 Geräte über einen Bus angesprochen werden.

Im Auslieferungszustand hat jede Auswertelektronik die Adresse 01. Bevor eine Auswertelektronik an den Bus angeschlossen wird, die Adresse über Service Standard-Protokoll umprogrammieren. Danach kann in das SIKONETZ3-Protokoll umgeschaltet werden.

Das SIKONETZ3-Protokoll ist als Master-Slave-System aufgebaut wobei eine Auswertelektronik einen Slave darstellt. Es existieren zwei Telegrammlängen (3 Byte bzw. 6 Byte, Bild 21).

Das Prüfbyte wird folgendermaßen erstellt:

- Adressbyte streichen
- übrige Bytes mit EXOR verknüpfen.

A0 bis A4:

- Binärcodierte Adresse 1 bis 31,
Adresse 0 für Master reserviert.

RR:

- Rundruf-Bit = 1. Befehl gilt für alle Geräte.
Gerät antwortet nicht.

L:

- Längen-Bit.
1 = Kurztelegramm (3 Byte).
0 = Langtelegramm (6 Byte).

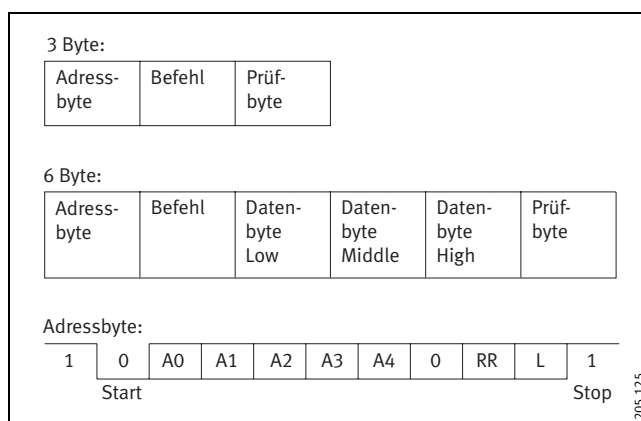


Bild 21 · Telegramm und Adressbyte

Befehlsliste:

■ 19 200 Baud, No Parity, 8 Bit, 1 Stopbit, ohne Handshake.

Tabelle 8 · Befehlsliste

Hex ¹⁾	TX ²⁾	RX ³⁾	S ⁴⁾	P ⁵⁾	R ⁶⁾	Funktion
16 Hex	3	6	–	–	–	Positionswert auslesen
18 Hex	3	6	–	–	–	Kalibrierwert auslesen
1b Hex	3	6	–	–	–	Geräteerkennung auslesen D-Byte 1: Kennung = 24 D-Byte 2: Softwareversion D-Byte 3: Hardwareversion
1d Hex	3	6	–	–	–	Zählrichtung auslesen 0: auf (+) 1: ab (–)
28 Hex	6	6	S	P	–	Kalibrierwert programmieren Wert auf den der Positionswert gesetzt wird, wenn das Gerät kalibriert wird (Bef 0×48)
2d Hex	6	6	S	P	–	Zählrichtung programmieren 0: auf (+) 1: ab (–)
32 Hex	3	3	–	–	–	Programmiermodus ein Programmiermodus muss ein sein, um Parameter (0×28 und 0×2d) zu programmieren
33 Hex	3	3	–	–	–	Programmiermodus aus Default
3a Hex	3	6	–	–	–	Systemstatus ausgeben
3b Hex	3	3	–	–	–	Systemstatus löschen Systemstatus Bytes 2 und 3 werden gelöscht
48 Hex	3	3	S	P	–	Positionswert wird auf Kalibrierwert gesetzt
4f Hex	3	3	–	–	R	Positionswert einfrieren Positionswert wird eingefroren. Zustand wird durch Auslesen des Positionswertes zurückgesetzt. Dient zum synchronisierten Auslesen mehrerer Geräte

1) Hexadezimalwert des Befehls.

2) Telegrammlänge vom Master an Auswertelektronik.

3) Telegrammlänge von Auswertelektronik an Master.

4) Übergebener Parameter wird nichtflüchtig in der Auswertelektronik gespeichert.

5) Befehl ist notwendig, um den Programmiermode einzuschalten.

6) Befehl ist rundruffähig.

Fehlermeldungen

Der Slave (Auswertelektronik) erkennt Übertragungs- bzw. Eingabefehler und sendet eine der folgenden drei Fehlermeldungen.

Tabelle 9 · Fehlermeldungen

Hex ¹⁾	TX ²⁾	RX ³⁾	S ⁴⁾	p ⁵⁾	R ⁶⁾	Funktion
82 Hex	–	3	–	–	–	Datenübertragungsfehler Prüfsumme
84 Hex	–	3	–	–	–	Unzulässiger oder unbekannter Befehl
88 Hex	–	3	–	–	–	Unzulässiger Wert (Parameter Programmierung)

¹⁾ Hexadezimalwert des Befehls.

²⁾ Telegrammlänge vom Master an Auswertelektronik.

³⁾ Telegrammlänge von Auswertelektronik an Master.

⁴⁾ Übergebener Parameter wird nichtflüchtig in der Auswertelektronik gespeichert.

⁵⁾ Befehl ist notwendig, um den Programmiermode einzuschalten.

⁶⁾ Befehl ist rundruffähig.

Synchronisation

Eine Byte-/Telegrammsynchronisation erfolgt über Timeout. Ein Timeout bedeutet, dass innerhalb eines Telegrammes der zeitliche Abstand der einzelnen Bytes folgenden Maximalwert nicht übersteigen darf:

■ 10 ms.

Falls eine angesprochene Auswertelektronik nicht antwortet, darf der Master frühestens nach folgender Zeit erneut ein Telegramm senden:

■ 30 ms.

Telegrammbeispiel

Es soll der Positionswert des Gerätes mit der Adresse 7 ausgegeben werden.

Master sendet (hex): 87 16 91

Kurztelegramm an Adresse 7 (87h);

Positionswert auslesen (16h); Prüfbyte (91h)

Auswertelektronik antwortet (hex): 07 16 03 02 00 10

Langtelegramm von Adresse 7 (07h);

Positionswert auslesen (16h);

Wert 203h = 515 dez (03 02 00h); Prüfbyte (10h)

8bit-Systemstatus Register Bit-Zuordnung

Tabelle 10 · Systemstatusregister

Bit-Nr.	Default	Bemerkungen
0	0	■ wird gesetzt sobald Bandsensorabstand $> \approx 3$ mm ■ bleibt gesetzt solange System an +24 V ■ löschen mit DIP SW-4 (ON/OFF) oder RS485 – S11100
1	0	■ wird gesetzt sobald Li-Batterie $< 2,8$ V ■ selbstrückstellend nachdem die Batterie ersetzt wurde
2	0	■ wird gesetzt sobald Verfahrgeschwindigkeit in der zu überwachenden Richtung $> \approx 25$ m/min ■ selbstrückstellend sobald $< \approx 25$ m/min
3	0	■ für interne Zwecke: Software Counter Offset
4	0	■ wird gesetzt bei Kommunikationsfehler mit der Optionskarte ■ löschen mit DIP 6 (ON/1sek./OFF)

8bit-Konfiguration Register-0 Bit-Zuordnung

Tabelle 11 · Konfigurationsregister 0

Bit-Nr.	Default	Bemerkungen
0	0	■ wenn gesetzt, wird nach Einschalten der +24 V eine Kennung über die RS485 (sofern aktiv) gesendet = Startmessage
1	0	■ Zählrichtung 0 = POSITIV ■ Zählrichtung 1 = NEGATIV
2	1	■ SSI-Code 0 = Binär ■ SSI-Code 1 = Gray
3	0	■ für interne Zwecke: Softwarecounter
4	1	■ für interne Zwecke: ADC Channel Select
5	0	■ Softwarefilter 0 = AUS ■ Softwarefilter 1 = EIN
6	1	■ not used
7	0	■ not used

8bit-Konfigurations Register-1 Bit-Zuordnung

Tabelle 12 · Konfigurationsregister 0

Bit-Nr.	Default	Bemerkungen
0 bis 4	0	■ not used
5	0	■ Geschwindigkeitsüberwachung 0 = AUS ■ Geschwindigkeitsüberwachung 1 = EIN
6	1	■ Richtung der Geschwindigkeitsüberwachung 0 = POSITIV ■ Richtung der Geschwindigkeitsüberwachung 1 = NEGATIV
7	0	■ Geschwindigkeitsüberwachung alle Richtungen 0 = AUS ■ Geschwindigkeitsüberwachung alle Richtungen 1 = EIN

Aktorausgang

Der Schaltausgang der Auswertelektronik ist zu der 24 V-Spannungsversorgung optoentkoppelt ausgeführt. Deshalb kann an PIN 4 des D-SUB (Aktor Uin) eine externe Spannung (max. 30 V_{DC}) angelegt werden. Außerdem an PIN 6 die zugehörige GND anlegen. An PIN 9 (Aktor OUT) wird das Potential Aktor Uin durchgeschaltet. Die maximale Belastbarkeit ist $\approx 0,5$ A.

Geschwindigkeitsabhängigkeit Aktorausgang

Sofern die Funktion „Geschwindigkeitsüberwachung“ freigeschaltet ist, wird die Verfahrensgeschwindigkeit des Sensor-kopfes im 250-ms-Zeitraster überwacht. Bei einer Verfahrensgeschwindigkeit $\geq \approx 25$ m/min wird der Aktorausgang „Aktor OUT“ des Sensors hochohmig geschaltet und im Systemstatus Register das Bit 2 gesetzt. Nach Verringerung der Geschwindigkeit auf $< \approx 25$ m/min wird das BIT 2 selbständig gelöscht und der Aktorausgang „Aktor OUT“ gegen „Aktor Uin“ geschlossen.

Fehlerbehandlung

Typische Fehler, die bei Inbetriebnahme und im Betrieb auftreten können:

- die Auswertelektronik ist nicht korrekt angeschlossen (Pinbelegung siehe Tabelle 3, Seite 12)
- die Abstandstoleranz zwischen Sensor/Band wurde nicht eingehalten (über die gesamte Mess-Strecke!) oder der Sensor streift auf dem Magnetband
- Kabelunterbrechung/Abtrennung durch scharfe Kanten/Quetschung
- die aktive Seite des Sensors ist vom Band abgewandt
- es existieren magnetische Felder in unmittelbarer Nähe der Messfläche
- falsche Messwerte weil EMV-Störungen auftreten
- eingestellte Betriebsart passt nicht zu der angeschlossenen Hardware.

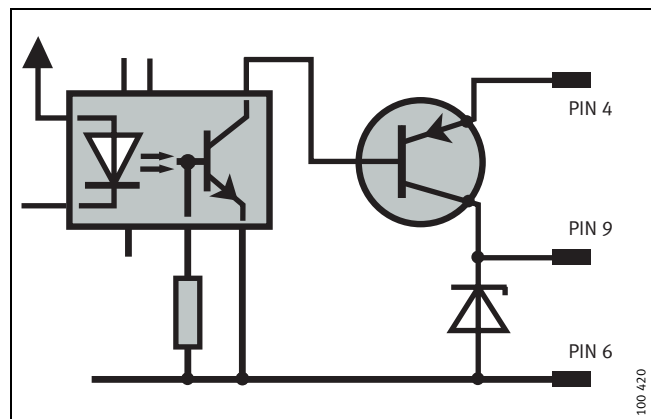


Bild 22 · Aktorausgang – Prinzipschaltbild

Elektronisch-magnetisches Mess-System

Systembeschreibung für

Ausführung LMST + EP, LMST + MP

Mess-System für inkrementale Längenmessung

Technische Daten (Tabelle 13 und Bild 23):

- Magnetische Linearwegmessung (inkremental)

- KUVe..LMST + EP mit einem Referenzpunkt

- KUVe..LMST + MP mit einem Multireferenzpunkt

- Magnetsensor Typ MSK 500/1.

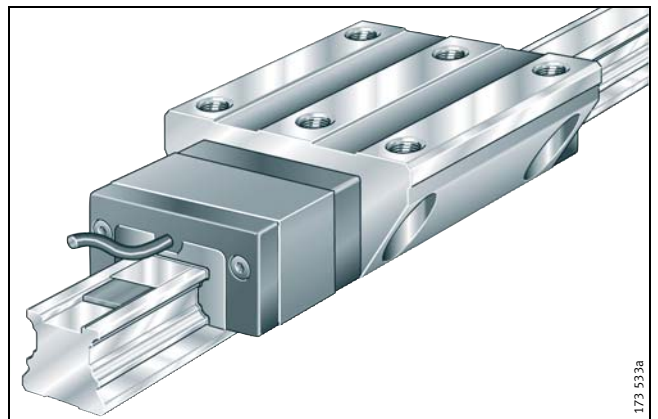


Bild 23 · Mess-System für inkrementale Längenmessung – LMST + EP, LMST + MP

Tabelle 13 · Technische Daten

Merkmale	Technische Daten	Ergänzungen
Betriebsspannung	24 V DC $\pm$ 20%	Standard, verpolsicher
Anschlussart/Kabellänge	offene Kabelenden, 2 m Kabel (Standard)	5 m und 7 m Kabellänge möglich
Kabelmantel	PUR, ölbeständig	Standard
Ausgangsschaltung	Line Driver (LD)-Standard	5V Rechteck-Ausgangssignal nach RS422
Referenzsignal	Index periodisch (LMST + MP) Index fix (LMST + EP)	–
Auflösung	0,005 mm Standard	–
Leistungsaufnahme	max. 70 mA	@ 24 V DC unbelastet
Ausgangssignale	A Quad B 5V TTL	–
Verfahrgeschwindigkeit	max. 6,9 m/s (des Magnetsensors)	–
Abstand Band/Sensor	max. 1,5 mm	über die gesamte Messlänge
Systemgenauigkeit	$\pm$ (0,030 + 0,01 $\times$ L) mm; L in m	bei +20 °C; L = Länge pro angefangener Meter
Wiederholgenauigkeit	$\pm$ 1 Inkrement = $\pm$ 0,005 mm	–
Temperaturbereich	Arbeitstemperatur von –10 °C bis +70 °C	Lagertemperatur von –30 °C bis +80 °C
Luftfeuchte	100% relative Luftfeuchtigkeit	Betauung zulässig

Montageanleitung und Systembeschreibung

Elektronisch-magnetisches Mess-System

Systembeschreibung für

Ausführung LMST + EP, LMST + MP

Elektrischer Anschluss



Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen!
Vor dem Einschalten alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen überprüfen!

Hinweise zur Störsicherheit

Alle Anschlüsse sind gegen äußere Störeinflüsse geschützt. Der Einsatzort ist so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf den Sensor oder dessen Anschlussleitung einwirken können!

Durch geeignete Kabelführung und Verdrahtung können Störeinflüsse (z.B. von Schaltnetzteilen, Motoren, getakteten Reglern oder Schützen) vermindert werden.

Erforderliche Maßnahmen

Nur geschirmtes Kabel verwenden. Den Kabelschirm beidseitig auflegen. Litzenquerschnitt der Leitungen min. 0,14 mm²; max. 0,5 mm².

Die Verdrahtung von Abschirmung und Masse (0V) muss sternförmig und großflächig erfolgen. Der Anschluss der Abschirmung an dem Potentialausgleich muss großflächig (niederimpedant) erfolgen.

Das System muss in möglichst großem Abstand zu Leitungen eingebaut werden, die mit Störungen belastet sind; ggfs. sind zusätzliche Maßnahmen wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse vorzusehen. Leitungsführungen parallel zu Energieleitungen vermeiden.

Schützspulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.

Spannungsversorgung

Die Spannungswerte sind abhängig von der Sensorausführung und sind den Lieferpapieren sowie dem Typenschild zu entnehmen, z.B. 24 V DC $\pm 20\%$.



Maximale Länge des Anschlusskabels zwischen Sensor und Nachfolgeelektronik beachten!

Um thermische Überlastung zu vermeiden, Abschlusswiderstände $\geq 470 \Omega$ verwenden wenn:

- Betriebsspannung = 24 VDC
- Ausgangsschaltung = LD
- Indexsignal = I
- Referenzsignal = R.

Anschlussart

Anschluss mit offenen Kabelenden:

- Ummantelung entfernen (ca. 40 mm)
- Schirm auftrennen und verdrehen
- Litzen ca. 5 mm abisolieren und verdrehen
- Aderendhülsen aufquetschen.

Tabelle 14 · Anschlussbelegung

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

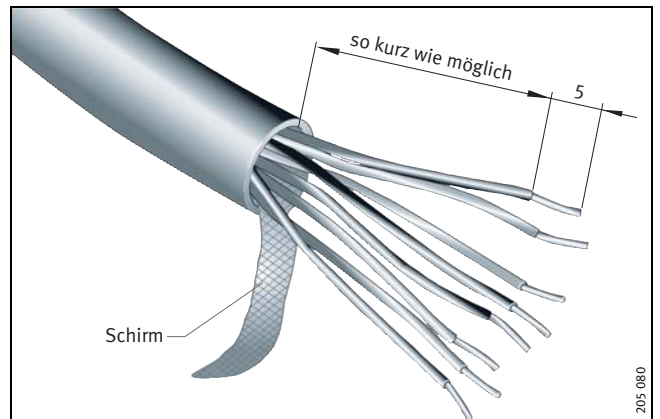


Bild 24 · Anschlussart

Die Anzeige MA 10/4 ist eine elektronische Messanzeige (Tabelle 15 und Bild 25).

Zusammen mit einem Inkrementalgeber oder Winkelkodierer (SSI) bildet die MA10/4 ein elektronisches Mess- und Anzeigesystem, bzw. mit einem elektronischen Signalgeber bildet die MA10/4 ein elektronisches Anzeigesystem für die Wegmessung.

In der Standardausführung wird die elektronische Messanzeige MA10/4 für die Anzeige von Winkeln, Wegen und Drehzahlen eingesetzt. Durch Mikrocontroller und frontseitige Tastatur ist die Anzeige für die entsprechende Anwendung frei programmierbar (siehe *Programmiermodus*, Seite 31). Durch die anwendungsspezifische Programmierung gestattet sie dem Anwender eine einfache Lagerhaltung von Inkrementalgebern und Messanzeigen.

Bei der Ausführung „inkremental“ hat die Anzeige standardmäßig einen eingebauten Istwertspeicher, der beim Abschalten des Gerätes den zuletzt vorhandenen Wert speichert. Beim Wiedereinschalten wird dieser Wert angezeigt. Trotzdem wird empfohlen, wie es bei allen inkrementalen Mess-Systemen üblich ist, nach Einschalten des Systems eine Referenzfahrt oder eine Nullung vorzunehmen.

Tabelle 15 · Bestelldaten für MA 10/4

Positionsanzeige	Bestelldaten
Bauform	EG = Einbaugehäuse
Betriebsspannung (wahlweise)	1 = 230 V AC +6/-10%
	2 = 24 V DC +/-20%
Gebereingang	Für LMST + EP / LMST + MP LD/24 = RS422/24 V
	Für LMSD SSI/24 = RS422/24 V



Bild 25 · Positionsanzeige MA 10/4

Die technischen Daten der Positionsanzeige beschreibt Tabelle 16, die Abmessungen zeigt Bild 26.

Tabelle 16 · Technische Daten für MA 10/4

Merkmale	Technische Daten
Anzeige	LCD mit hohem Kontrast, Punktmatrix. 12-stellig
Anzeigebereich	(-) 199999 bis (+) 999999
Zählfrequenz	500 kHz
Zählkapazität	2 ²³ Inkremente
Impulsauswertung	4-fach
Anschlüsse	Steckerleiste
Schutzart	IP40 für Gesamtgerät IP60 frontseitig, bei Schalttafleinbau
Arbeitstemperatur	0 °C bis +50 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis +85 °C
Gehäuse	EG: Kunststoff, mit Panel-Clip als Schnappmodul
Gewicht	ca. 500 g

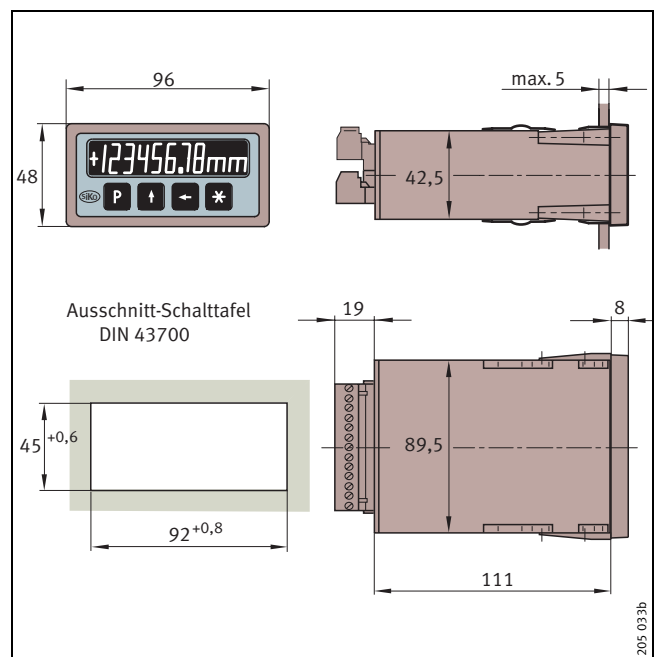


Bild 26 · Elektronische Positionsanzeige MA 10/4 – Abmessungen

Anschluss Einbaugehäuse EG

Anschlussbelegung für Inkremental-Mess-System
 (siehe Tabelle 17 und Bild 27)

Tabelle 17 · Kabelbelegung LMST + EP / MP

PIN-Nr.	LMST EP	
1	braun	+Ub
2	rot	Sig A
3	orange	Sig B
4	blau	Index Signal
5	schwarz	GND und Schirm
15	gelb	Sig ! A
16	grün	Sig ! B
17	violett	Index Signal

Die Verbindung zwischen der Auswert-Elektronik ASA 510 (Stecker Sub-D 9-polig) und der Steuerung bzw. Messanzeige MA10/4 ist vom Kunden individuell zu realisieren, da steuerungsabhängig (Steckertyp, Länge Kabel).

Anschluss-Schema für Absolut-Mess-System LMSD
 (siehe Tabelle 18 und Bild 28)

Tabelle 18 · LMSD SSI

PIN-Nr.	LMSD SSI
1	(+) Ub (Versorgung)
2	Takt (+)
3	Daten (+)
5	GND (Schnittstelle)
15	Takt (-)
16	Daten (-)

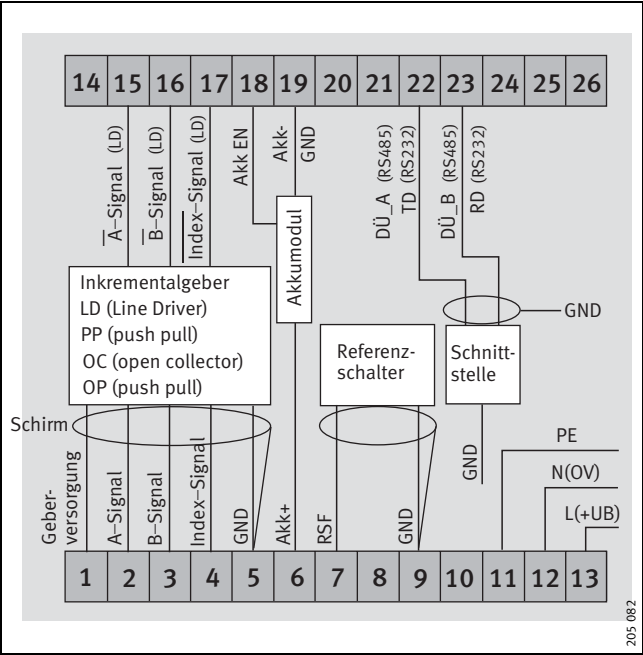


Bild 27 · Anschluss-Schema für LMST + EP / MP

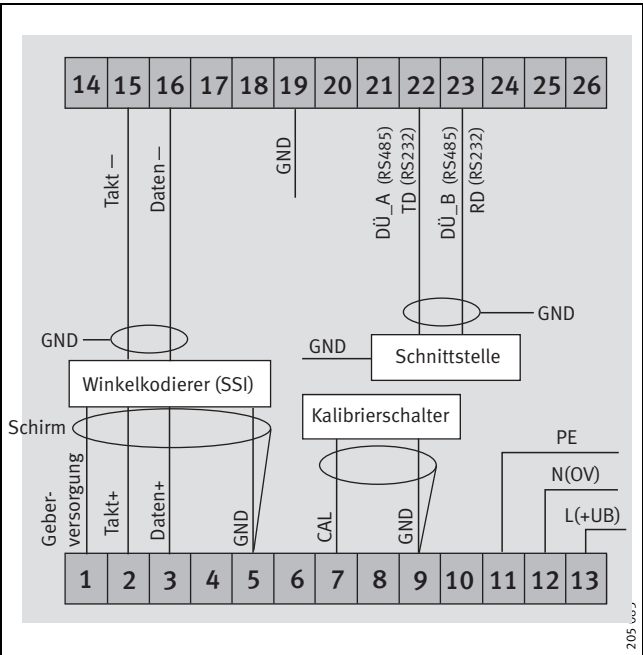


Bild 28 · Anschluss-Schema LMSD SSI

Programmiermodus

Zur Änderung und Programmierung der Parameter der Anzeige muss per Tastatur in den Programmiermodus geschaltet werden (siehe *Eintritt in den Programmiermodus*, Heft MA 10/4 – Benutzerinformation).

Die Programmierung der Anzeige erfolgt üblicherweise nur einmal bei der ersten Inbetriebnahme und Einrichtung der Anzeige bzw. Anwendung.

Die Messanzeige MA 10/4 wird ab Werk mit einer Standard-Voreinstellung geliefert.

Legende Bild 29

- ① Programmiertaste
- ② Auswahltaste „Wert“
- ③ Auswahltaste „Stelle“
- ④ Speichertaste.

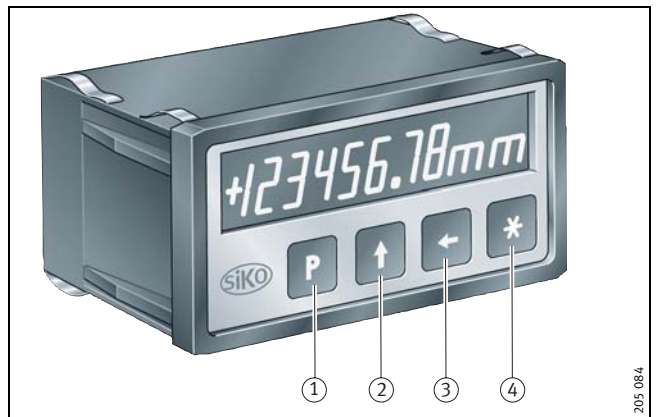


Bild 29 • Programmiermodus – Tastenfunktion

Anhang

Konfiguration der Parameter bei LMST (Inkremental)

Tabelle 19 · Parameterliste LMST

Parameter	Vorbelegung (default)	Beschreibung
Sprache	deu	Sprache
DEZ	0.000	Nachkommastellen
APU	00.020	Anzeige pro Umdrehung
DIVISOR	1	Anzeigedivisor
STR	00001	Eingabe der Geberstrichzahl
DREHRICHT	i	Zählrichtung des Mess-Systems. i: im Uhrzeigersinn positiv
INDEX	I-kurz	Breite Indexsignal. kurz: genau ein Inkrement breit
RFS	oeffner	Referenzschalterart Kontaktart des Referenzpunktgebers, der als mechanischer Schalter oder Näherungsschalter ausgeführt sein kann (Klemme 7, 9) oeffner: Öffnerkontakt, normalerweise geschlossen
REF	+000.000	Referenzwert Bezugspunkt des Mess-Systems. Wenn also der Referenzwert und der Offset 0 betragen, kann die Anzeige genullt werden
OFF	+0000.000	Offsetwert Frei wählbarer Wert, der die Anzeige beeinflusst. Der Offset kann z.B. als Werkzeugkorrektur oder Versatzmaß eingesetzt werden
RESET	ein	Freigabe Rücksetzfunktion über Sterntaste ein: Rücksetzfunktion wirksam
F-KETTM	aus	Freigabe Kettenmaßfunktion Umschaltung zwischen Absolutmaß und Nullung mit anschließendem Relativmaß aus: Kettenmaßfunktion gesperrt
F-REF/OF	aus	Freigabe Referenz-/Offsetveränderung aus: Referenz-/Offsetveränderung gesperrt
ISP	ein	Istwertspeicher Der zuletzt angezeigte Messwert wird beim Ausschalten der Betriebsspannung im nichtflüchtigen Speicher abgelegt ein: Istwertspeicherfunktion eingeschaltet Nach Einschalten der Betriebsspannung wird der zuletzt angezeigte Messwert wieder angezeigt
P-TASTE	5s	Programmiertaste Verzögerung der P-Taste für den Wechsel zwischen Eingabe- und Programmiermodus Einheit: Sekunden
BAUD	4800	Baudrate der Schnittstelle
EINH	mm	Maßeinheit
D.WINKEL	0	Displaywinkel Einstellung Kontrast des LCD. Wertebereich: –5 bis +4
CODE	00000	Nur für Service
CONTROL	aus	Nur für Service

Anhang

Konfiguration der Parameter bei LMSD (Absolut Digital)

Tabelle 20 · Parameterliste LMSD

Parameter	Vorbelegung (default)	Beschreibung
Sprache	deu	Sprache
G-TYP	multi	Gebertyp multi: Multiturngeber
FORMAT	kein	Datenformat kein: Geberdaten linksbündig (MSB zuerst)
STR	00001	Eingabe der Geberstrichzahl
S-BITS	12	Eingabe der Singleturnbits bei Multiturngebern
GEBERBIT	24	Eingabe der gesamten Geberbitzahl
DEZ	0.00	Eingabe der Nachkommastellen
APU	000.00	Anzeige pro Umdrehung
DIVISOR	1	Anzeigedivisor
DREHRICHT	i	Zählrichtung des Mess-Systems. i: im Uhrzeigersinn positiv
KAL	+0000.00	Kalibrierwert Absoluter Bezugspunkt des Mess-Systems
OFF	+000.000	Offsetwert Frei wählbarer Wert, der die Anzeige beeinflusst Der Offset kann z.B. als Werkzeugkorrektur oder Versatzmaß eingesetzt werden
RESET	ein	Freigabe Rücksetzfunktion über Sterntaste ein: Rücksetzfunktion wirksam
F-KETTM	aus	Freigabe Kettenmaßfunktion Umschaltung zwischen Absolutmaß und Nullung mit anschließendem Relativmaß. aus: Kettenmaßfunktion gesperrt
F-KAL/OF	aus	Freigabe Kalibrier-/Offsetwertänderung aus: Kalibrier-/Offsetwertänderung gesperrt
AUSGABE	gray	Ausgabecode gray: Geberdaten im Graycode
TIMEOUT	ein	Timeout-Funktion Kabelbrucherkennung wirksam
P-TASTE	5s	Programmiertaste Verzögerung der P-Taste für den Wechsel zwischen Eingabe- und Programmiermodus Einheit: Sekunden
BAUD	4800	Baudrate der Schnittstelle
EINH	mm	Maßeinheit
D.WINKEL	0	Displaywinkel Einstellung Kontrast des LCD. Wertebereich: -5 bis +4
SET	00000.00	Gebernulung
GDAT		Positionswert des Gebers. Anzeige der tatsächlichen Geberposition
CODE	00000	Nur für Service
CONTROL	aus	Nur für Service

Schaeffler KG

Geschäftsbereich Lineartechnik
66424 Homburg (Saar)
Internet www.ina.de
E-Mail info.linear@de.ina.de

In Deutschland:

Telefon 0180 5003872
Telefax 0180 5003873

Aus anderen Ländern:

Telefon +49 6841 701-0
Telefax +49 6841 701-625

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Änderungen, die dem Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

© Schaeffler KG · 2006, Februar

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

MON 33