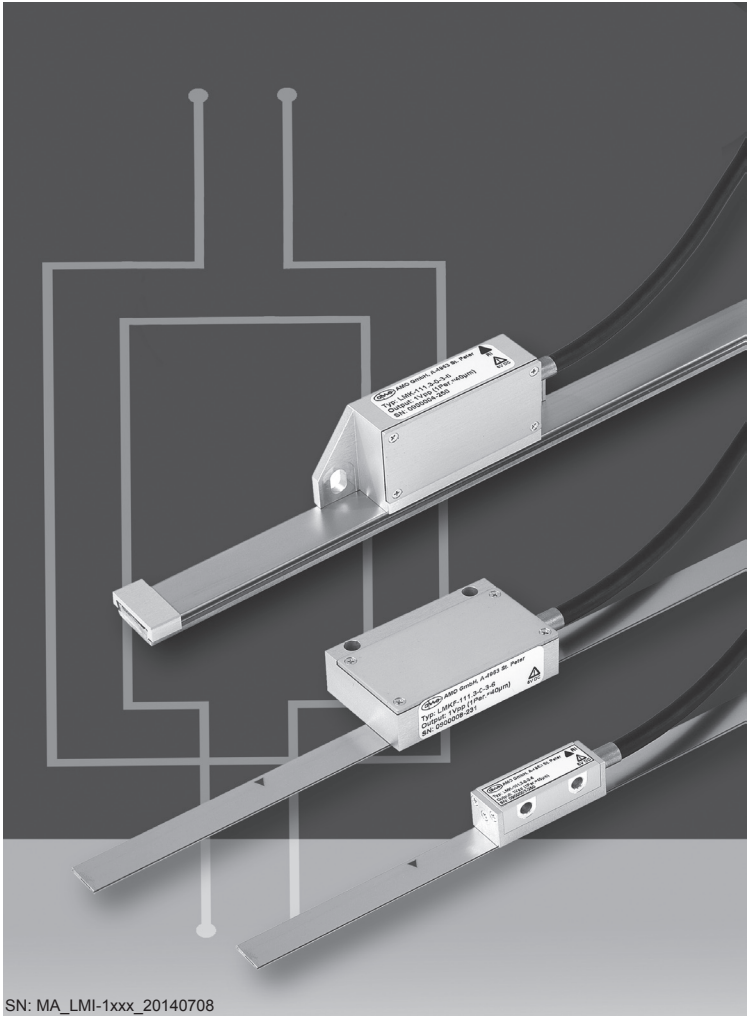


AMO GmbH

AMOSIN®

Induktives Längenmesssystem
Inductive Length Measuring System

Montageanleitung
Installation and Mounting Instructions

LMI-100/110
LMI-1050/1150

Allgemein
General

Übereinstimmung mit EMV-Richtlinien:

Das Längenmesssystem stimmt mit den entsprechenden Normen und Richtlinien der elektromagnetischen Verträglichkeit überein. Dies wurde gemäß folgender Normen geprüft:

EN 61000-4-4 (1995): Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen / Burst EMV - Schärfegrad 4
EN 61000-4-2 (1995): Störfestigkeit gegen die Entladung statische Elektrizität / ESD - EMV -Schärfegrad 4
EN 55011: Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten (ISM-Geräten) -Störaussendung

Conformity to EMC guidelines:

The length measuring system complies with corresponding standards and electromagnetic compatibility guidelines. Compliance is substantiated by the following standards:

EN 61000-4-4 (1995): Inspection of interference immunity to fast, transient, electrical interference variables / Burst EMC - Severity 4
EN 61000-4-2 (1995): Interference immunity to electrostatic discharge / ESD - ECM -Severity 4
EN 55011: Limits and measuring methods for radio interference from industrial, scientific and medical high-frequency devices and equipment (ISM devices)

Sicherheit:

Die in diesem Handbuch empfohlenen Maßnahmen für die Installation und den Montagevorgang des Messsystems sind unbedingt zu beachten. Bei Missachtung können unsichere Bedienung bzw. Schäden auftreten. In diesen Fällen erlischt der Anspruch auf Gewährleistung!

Safety:

The measures recommended in this manual for the installation and mounting of the measuring system must be complied with. Disregard of this information may give rise to unsafe operating situations and/or damage. Warranty claims shall not be accepted in such cases!

Sorgfalt:

Das Längenmesssystem und die dazugehörigen Produkte sind hochwertige Präzisionsbauteile und müssen daher mit dementsprechender Sorgfalt behandelt werden.

Care:

The length measuring system and its associated products are high-grade precision components and must therefore be handled with appropriate care.

Gewährleistung:

AMO Automatisierung Messtechnik Optik GmbH gewährt auf die Komponenten des Längenmesssystems eine Gewährleistungszeit von 24 Monaten ab Lieferdatum. Bei falscher Bedienung oder Montage, unzureichender oder falscher elektrischer Anschlüsse, Betrieb außerhalb der spezifizierten Grenzen, Eingriffe in die Elektronik oder Mechanik durch nicht autorisiertes Personal oder Änderung der Komponenten erlischt der Anspruch.

Warranty:

AMO Automatisierung Messtechnik Optik GmbH shall grant a warranty period of 24 months from the date of delivery on the components of the length measuring systems. Incorrect operation or assembly/installation, unsatisfactory or incorrect electrical connection, operation outside the specified limits, tampering with electronic or mechanical systems by unauthorized personnel or modifications to components shall invalidate all warranty claims.

Produktänderung:

AMO Automatisierung Messtechnik Optik GmbH behält sich vor, jederzeit die technischen Daten der in diesem Handbuch beschriebenen Komponenten zu verändern und zu verbessern.

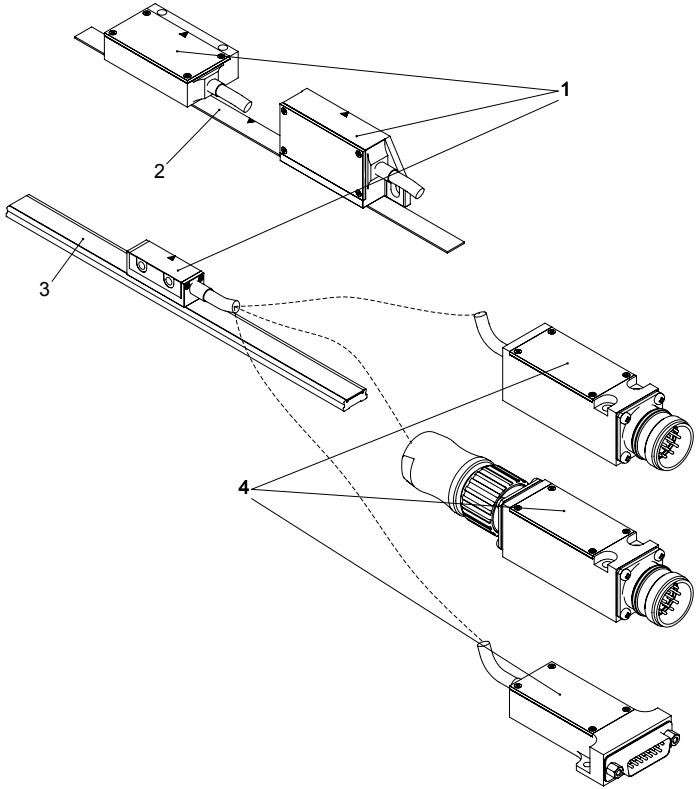
Product changes:

AMO Automatisierung Messtechnik Optik GmbH reserves the right to make changes to improve the technical data of the components described in this manual.

RoHS Konform

RoHS compliant

Lieferumfang LMI-100 / 1050 / 110 / 1150
Items supplied LMI-100 / 1050 / 110 / 1150



1. Abtastkopf LMK-100/1050/110/1150, LMKF-110/1150
   Scanning head LMK-100/1050/110/1150, LMKF-110/1150
2. Maßband LMB-100/1050/110/1150
   Measuring scale LMB-100/1050/110/1150
3. Maßband mit Träger LMB-400/4050/410/4150 (alternativ zu LMB-100/1050/110/1150)
   Measuring scale on carrier LMB-400/410 (alternative to LMB-100/1050/110/1150)
4. Steckerelektronik (nur in Verbindung mit Abtastkopf LMK-100/1050)
   Connector electronics (only in combination with LMK-100/1050)
5. Abstandsfolie 0,15 mm (LMK-100/110), 0,1 mm (LMK-1050/1150)
   Spacer film 0.15 mm (LMK-100/110), 0,1 mm (LMK-1050/1150)
6. 2 Schrauben M4x10 für LMK-110/1150 oder M3x16 für LMK-100/1050
   2 screws M4x10 for LMK-110/1150 or M3x16 for LMK-100/1050
7. Montageanleitung
   Mounting instructions
8. Prüfzertifikat
   Test certificate
9. Messprotokoll (Option)
   Calibration chart (optional)
10. Verlängerungskabel VK 4 (Option)
    Extension cable VK 4 (optional)
11. *Endlagen*magnete (Option)
    End position magnets (optional) - Limit switch

Technische Daten - Abtastkopf / *Technical data - scanning head*

Allgemein / *General*

Teilungsperiode: *Grating pitch:*	**500 µm**	**1000 µm**
Typ: *Type:*	**LMK-105x / LMK-115x / LMKF-115x**	**LMK-10x / LMK-11x / LMKF-11x**
Arbeitstemperatur: *Operating temperature:*	-10°C … 100°C	
Lagertemperatur: *Storage temperature:*	-20°C … 100°C	
Schutzklasse: *Protection class:*	IP67 (Ausnahme: IP54 für Steckerelektronik mit Sub-D Stecker) *IP67 (Exception: IP54 for connector electronics with Sub-D connector)*	
Vibration: *Vibration:*	LMK-10x/105x: < 400 m/s² for 55 – 2000 Hz LMK-11x/115x : < 200 m/s² for 55 – 2000 Hz	
Schock: *Shock:*	< 2000 m/s² for 6 ms	
Versorgung: *Power supply:*	5V +/- 5%	
Kabel: *Cable:*	Kabelspezifikation siehe Seite 21 *Cable specification see page 21*	
Ausgangssignale: *Output signals:*	Sinus 1Vss oder TTL (RS422); siehe Diagramm auf Seite 17/18 *Sine 1Vpp or TTL (RS422); see diagram on page 17/18*	
Systemauflösungen: *System resolutions:* **[Bogenlänge /** *arc length***]**	Siehe Tabelle auf nächster Seite *See table on following page*	

Systemauflösungen / *System resolutions*

Sinus 1 Vss / *Sine 1 Vpp*				
Type **LMK LMKF**	Signal Perioden *Signal periods*		Max. Geschwindigkeit *Max. speed* [m/s]	Stromverbrauch *Power consumption* [mA] at 5V
	Teilungsfaktor *Dividing factor*	Perioden *Periods* [µm]		
Teilungsperiode *Grating pitch*			**500µ**	
1x51.0	1	500	5	220 (LMK-1150)
1x51.3	25	20		260 (LMK-1050)
Teilungsperiode *Grating pitch*			**1000µ**	
1x1.0	1	1000	10	220 (LMK-110)
1x1.3	25	40		260 (LMK-100)

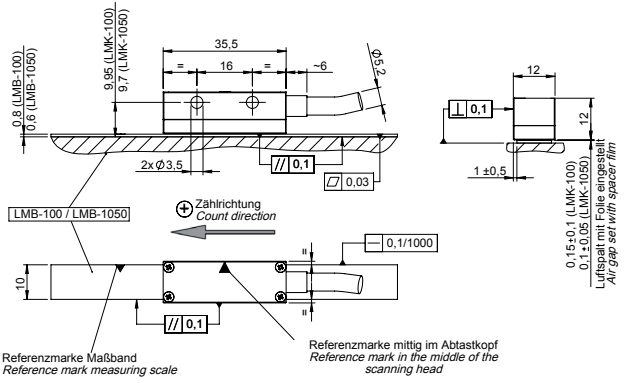
TTL				
Type **LMK LMKF**	Perioden *Periods*		Max. Geschwindigkeit *Max. speed* [m/s]	Stromverbrauch *Power consumption* [mA] at 5V
	Interpolationsfaktor *Interpolation factor*	Auflösung[1] *Resolution[1]* [µm]		
Teilungsperiode *Grating pitch*			**500µ**	
1x52.0	25x	5	5	260 (LMK-1150)
1x52.1	50x	2,5		
1x52.4	250x	0,5		
1x52.5	1000x	0,125	1,2	300 (LMK-1050)
1x52.6	5x	25	5	
1x52.7	10x	12,5		
Teilungsperiode *Grating pitch*			**1000µ**	
1x2.0	25x	10	10	260 (LMK-110)
1x2.1	50x	5		
1x2.4	250x	1		
1x2.5	1000x	0,25	2,5	300 (LMK-100)
1x5.6	5x	50	10	
1x2.7	10x	25		

[1] nach 4-fach Flankenauswertung
[1] after 4-edge evaluation

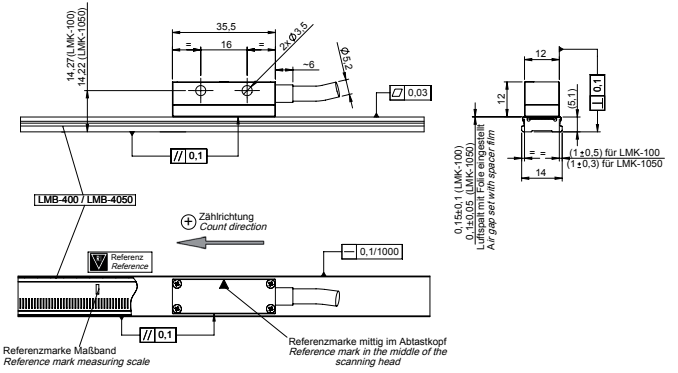
Abmessungen LMK-100 / 1050
Dimensions LMK-100 / 1050

Für die Montage von LMB-4xx gibt es eine eigene Montageanleitung
For mounting the LMB-4xx there is a separate mounting assembly available

Maßband Typ LMB-100:
Measuring scale type LMB-100:



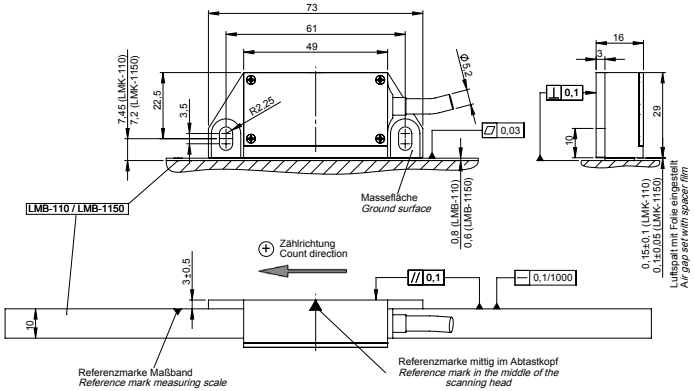
Maßband Typ LMB-400
Measuring scale type LMB-400:



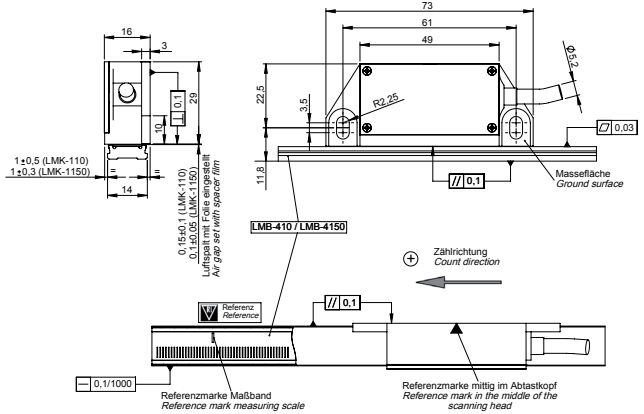
Abmessungen LMK-110 / 1150
Dimensions LMK-110 / 1150

Für die Montage von LMB-4xx gibt es eine eigene Montageanleitung
For mounting the LMB-4xx there is a separate mounting assembly available

Maßband Typ LMB-110:
Measuring scale type LMB-110:



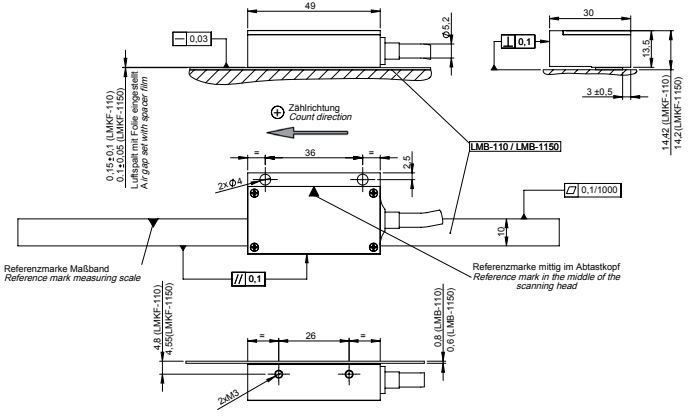
Maßband Typ LMB-410
Measuring scale type LMB-410:



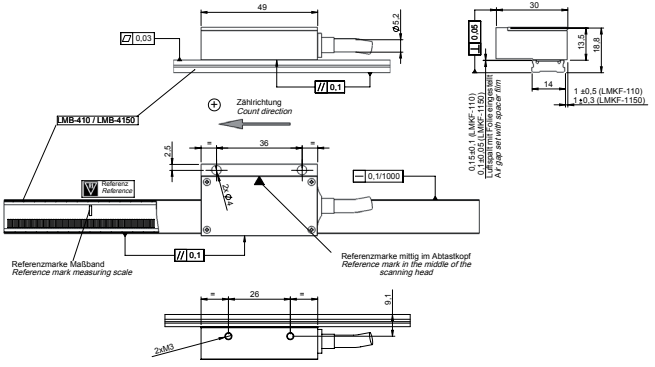
Abmessungen LMKF-110 / 1150
Dimensions LMKF-110 / 1150

Für die Montage von LMB-4xx gibt es eine eigene Montageanleitung
For mounting the LMB-4xx there is a separate mounting assembly available

Maßband Typ LMB-110:
Measuring scale type LMB-110:

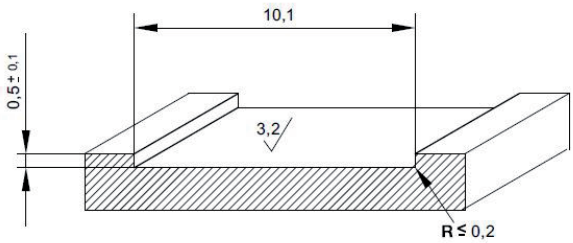


Maßband Typ LMB-410
Measuring scale type LMB-410:



Montage LMB-100/1050/110/1150
Mounting LMB-100/1050/110/1150

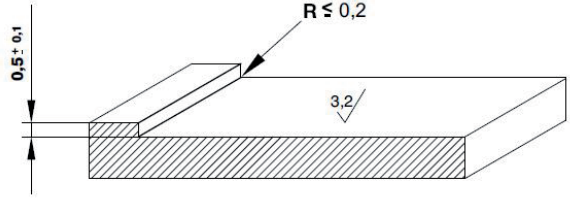
Montageart des Maßbandes mittels Einlegenut
Mounting measuring tape with the aid of the mounting groove



Untergrund: feingefräst, fettfrei (gereinigt mit z.b. Alkohol, Aceton,...)
Montagevorbereitung: Montagenut vorsehen - Idealerweise im gleichen Aufspann wie für die Vorbereitung der Führungsschienen - Anschlagschulter notwendige Fräsarbeit

Base: *precision-milled, free of grease (cleaned with alcohol, acetone,...)*
Preparation: *Prepare mounting groove - ideally in the same operation as for preparing the measuring rails necessary milling work on stop shoulder*

Montageart des Maßbandes mittels Anschlagschulter
Mounting measuring tape by means of



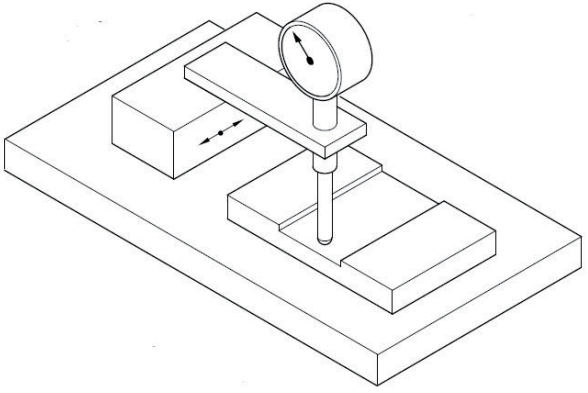
Untergrund: feingefräst, fettfrei (gereinigt mit z.b. Alkohol, Aceton,...)
Montagevorbereitung: Montagenut vorsehen - Idealerweise im gleichen Aufspann wie für die Vorbereitung der Führungsschienen - Anschlagschulter notwendige Fräsarbeit

Base: *precision-milled, free of grease (cleaned with alcohol, acetone,...)*
Preparation: *Prepare mounting groove - ideally in the same operation as for preparing the measuring rails necessary milling work on stop shoulder*

Montagnut bzw Montageschulter für Maßband auf Parallelität prüfen
Check parallel alignment of mounting groove or mounting shoulder for measuring tape

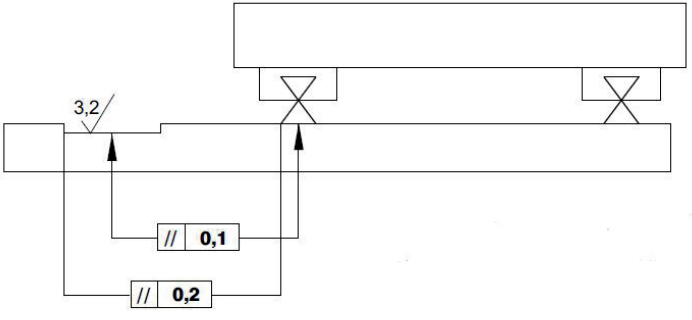
Mittels Messuhr die Höhendifferenz +/- 0,1 mm der Einlegenut prüfen

Use a dial gauge to check the height tolerance of +/- 0,1 mm for the mounting groove

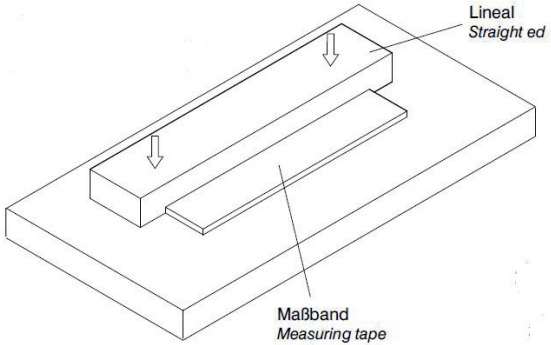


Überprüfung der Parallelität von 0,2 mm in Verfahrensrichtung

Check the parallel alignment of 0.2 mm in traverse direction



Montageart des Maßbandes mittels Hilfslineal
Mounting the measuring tape by means of straight edge

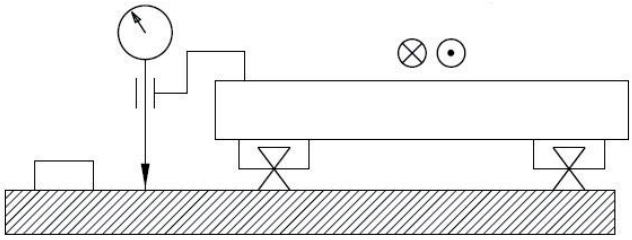


Untergrund: feingefräst, fettfrei (gereinigt mit z.b. Alkohol, Aceton,...)

Base: *precision-milled, free of grease (cleaned with alcohol, acetone,...)*

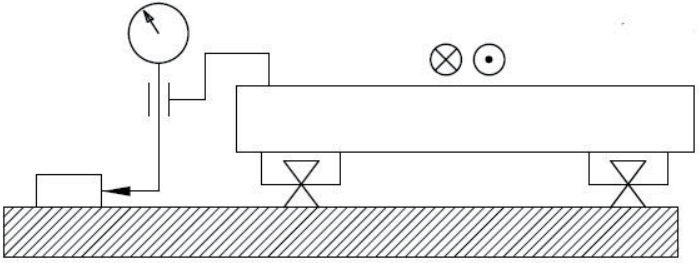
Mittels Messuhr die Höhentoleranz +/- 0,1 mm der Montagefläche prüfen

Use dial gauge to check the height tolerance of +/- 0,1 mm for mounting surface



Einstellung der Parallelität des Hilfslineals von 0,2 mm in Verfahrensrichtung

Set parallel alignment of straight edge of 0.2mm in traverse direction

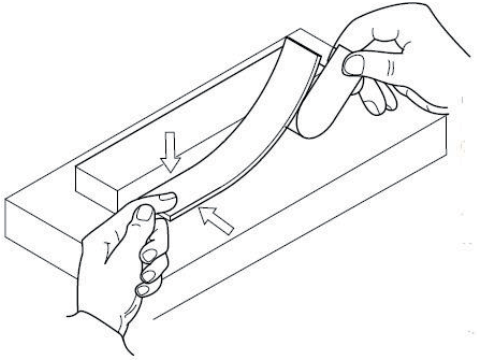


Montage des Maßbandes LMB-100/110/1050/1150
Mounting measuring tape LMB-100/110/1050/1150

Das Band darf nicht mit einem Radius < 300 mm gehoben werden. Während des ganzen Montageverfahrens darauf achten, dass keine Knickpunkte entstehen. Montagefläche prüfen und mit größter Sorgfalt vorbereiten.

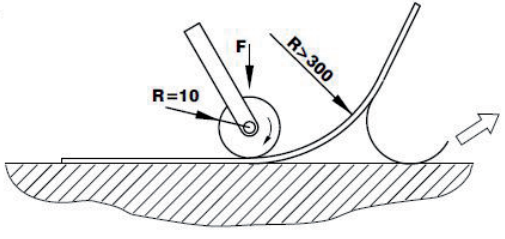
The measuring tape must be not bended with a radius < 300 mm. Take particular care that no bends or kinks occur during the entire mounting procedure. Check the mounting surface and prepare with the utmost care.

Das Maßband auspacken und auf die ganze Länge flach auflegen.
Der Untergrund muss fettfrei sein (Reinigung mit z.B. Alkohol, Aceton, ...und fusselfreiem Papier oder Tuch)
Die Abdeckfolie der Maßbandrückseite max 300mm abziehen.
Das Maßband an das Lineal anschlagen und auf die Montagefläche drücken.
Diesen Vorgang solange fortführen bis das gesamte Band montiert ist.



Unpack the measuring tape and lie flat over the entire length.
The base must be free of grease (clean with alcohol, acetone etc. … and lint-free paper or cloth)
Pull off cover film from back of measuring tape by max. 300mm
Fit the measuring tape against the straight edge and press onto the mounting surface.
Carefully continue this procedure until the entire type is mounted.

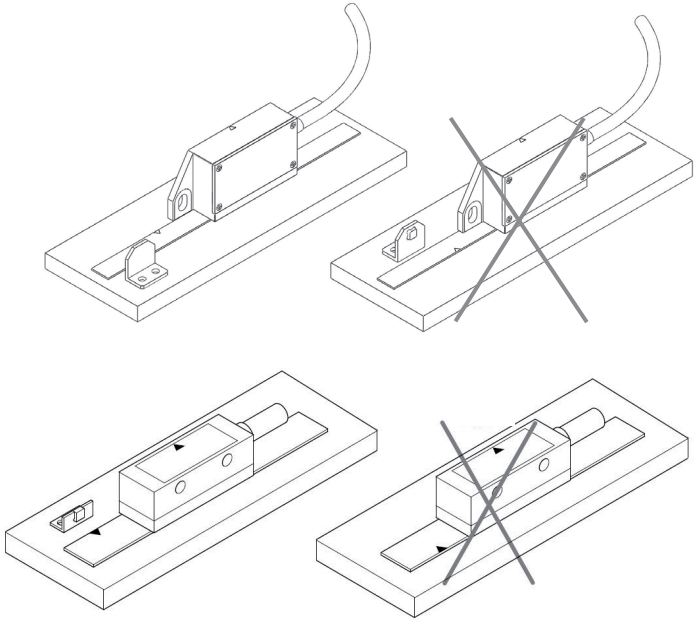
Mittels einer Montagerolle wird das Maßband mit einer Kraft von ~250 N/cm² angedrückt.
ACHTUNG! Die Klebefestigkeit entsteht durch Druck. Die Endfestigkeit wird bei ~20 °C nach 48 h erreicht.
Using a roller, press down the measuring tape by applying a force of ~250 N/cm².
CAUTION! The adhesive strength is achieved by applying pressure. the final adhesive strength is achieved after 48h at ~20 C°.



Montage des Abtastkopfes und der Endlagenmagneten
Mounting the scanning head and end position magnets

Richtig!
Right!

Falsch!
Wrong!

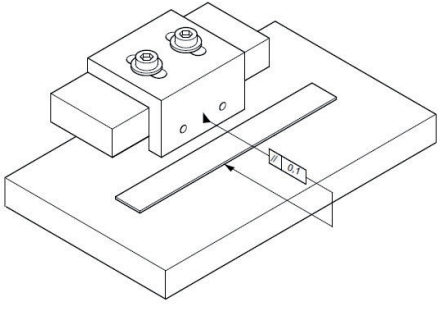


Die Referenzmarkierungen am Maßband und Abtastkopf müssen auf der gleichen Seite sein.
Die Endlagenmagnete (Option) dürfen bei LMK-110/1150 nur auf der gegenüberliegenden Seite montiert werden.
Bei LMK-100/1050 dürfen diese nur auf der Seite montiert werden wo sich der Pfeil (Position der Referenzmarke) am Maßband befindet.
The reference marks on the measuring tape and scanning head must be on the same side.
The end position magnets (optional) must only be mounted on the opposite side at LMK-110/1150 and on the same side at LMK-100/1050

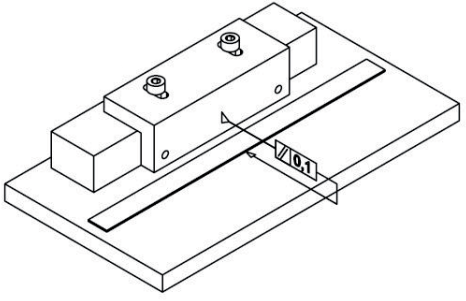
Montage des Abtastkopfes LMK-100/110/1050/1150
Mounting scanning head LMK-100/110/1050/1150

Idealerweise wird ein Montagewinkel mit Langlöchern verwendet um die parallele Ausrichtung des Abtastkopfes in Messrichtung zu vereinfachen. Dieser muss auf 0,1 mm Parallelität zum montierten Maßband ausgerichtet werden.

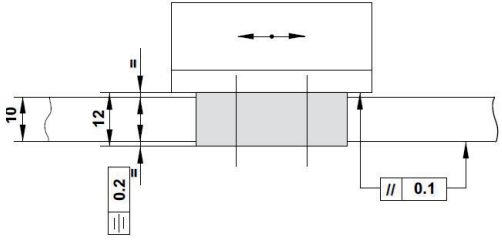
A mounting bracket with slots should be ideally used to simplify parallel alignment of the scanning head in measurement direction. It must be aligned parallel to 0.1 mm with respect to the mounted measuring tape.

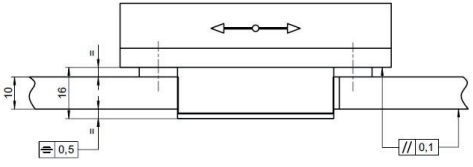


LMK 100/1050



LMK 110/1150

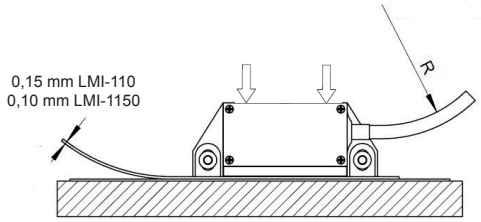




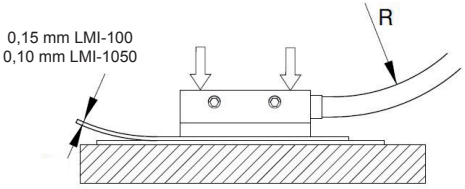
Der Abtastkopf wird mittig zum Maßband montiert, d.h. der seitliche Abstand von Abtastkopf zum Maßband beträgt max. 3 ± 0,5 mm bei LMK-110/1150 und max 1 ± 0,5 mm bei LMK-100/1050 über die gesamte Messstrecke.

The scanning head is mounted centrally with respect to the measuring tape, i.e. the maximum lateral distance from the scanning head to the measuring tape is 3 ±0.5 mm at LMK-110/1150 and 1 ± 0,5 mm at LMK-100/1050 *over the entire measuring section.*

Der Messabstand zwischen Abtastkopf und Maßband wird mittels der mitgelieferten Abstandsfolie (0,15 mm für LMI-100/110; 0,10 mm für LMI-1050/1150) eingestellt indem diese zwischen beide Komponenten gelegt wird.
Der Abtastkopf wird leicht in Pfeilrichtung angedrückt und mittels 2 Stk. M3 (LMI-100/1050), 2 Stk. M4 (LMI-110/1150) Innensechskant- Schrauben befestigt (M3 mit 1Nm, M4 mit 1,2Nm Anzugsmoment) und die Folie entfernt.



Zur Kontrolle wird vorsichtig an mehreren Stellen der Messstrecke angehalten und der Abstand mittels der Abstandsfolie überprüft indem diese zwischen die beiden Komponenten geschoben wird. Läßt sie sich nicht oder sehr leicht dazwischen schieben ist es angebracht Dickenlehren zu verwenden um den tatsächlichen Abstand zu ermitteln.



Erst wenn über den gesamten Messbereich die Abstandstoleranz innerhalb der 0,15 +/-0,1 mm (LMI-100/110) bzw. 0,10 +/- 0,05 mm (LMI-1050/1150) liegt darf mit der Inbetriebnahme der Anlage begonnen werden.

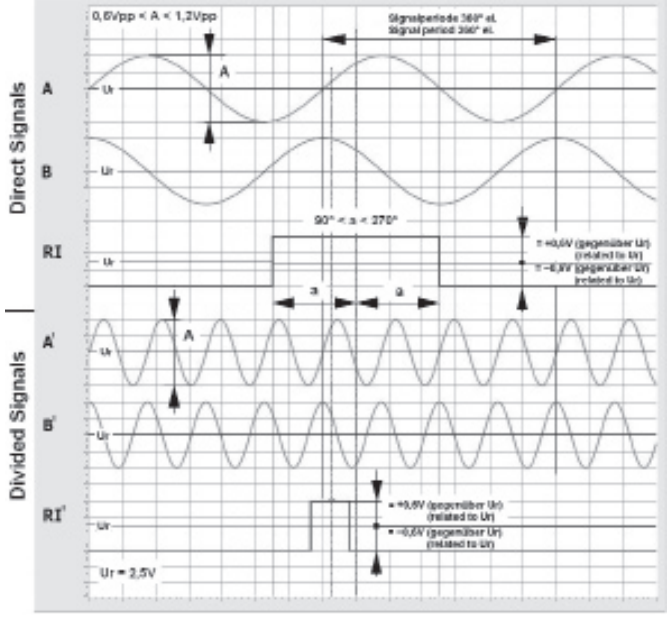
The measuring distance between the scanning head and measuring tape is set by placing the supplied spacer film (0,15 mm for LMI-100/110; 0,10 mm for LMI-1050/1150) between the two components. Lightly press the scanning head in the direction indicated by the arrow, secure with 1Nm torque by means of the two M3 socket head cap screws (LMI-100/1050), two M4 socket head cap screws with torque 1.2 Nm (LMI-110/1150) and remove the film.

To check the setting, stop at several points over the measuring section and check the distance by sliding the spacer film between the two components. If the film does not fit between the components or it slides through very easily, it is advisable to use thickness gauges to determine the actual distance.

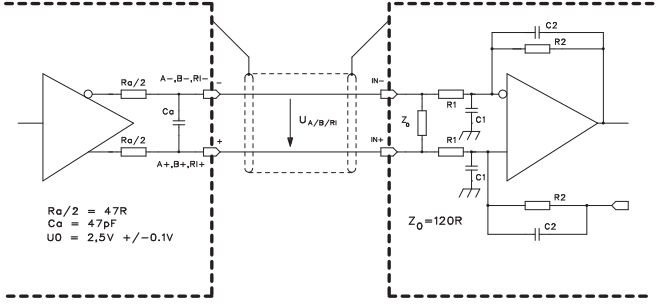
The system must not be started up before the distance tolerance is within 0.15 ±0.1mm (LMI-100/110) resp. within 0.10 ±0.05mm (LMI-1050/1150) over the entire measurement section.

Erdung: Die zwei Montageschrauben des Messwagens dienen auch als Verbindung des Abtastkopfgehäuses zur Maschinenerde.
Earthing: *The two mounting screws of the measuring head serve as the connection of the scanning head housing to the machine earth.*

Beschreibung der Ausgangssignale - 1Vss
Description of the output signals - 1Vpp



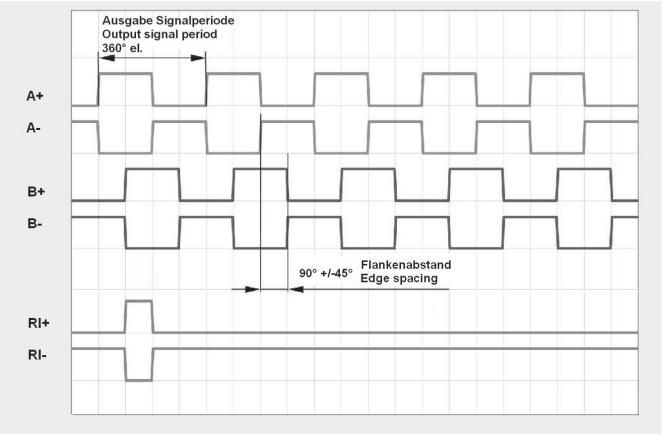
Empfohlene Beschaltung der Nachfolgeelektronik
Recommended configuration of the subsequent electronics



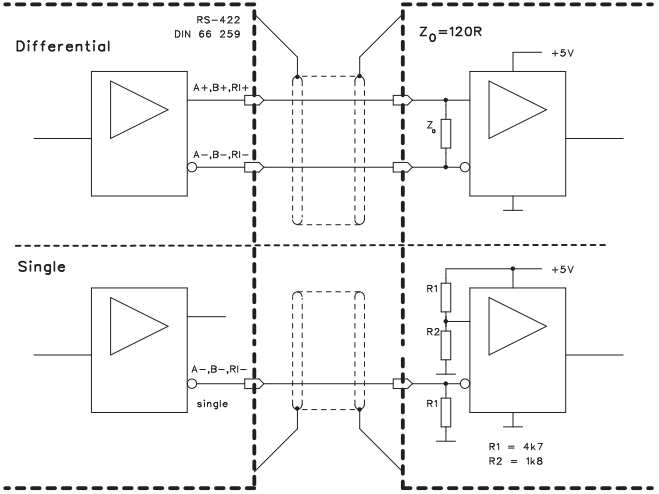
A, B, RI: direkte Signalausgabe ohne Teilungsfaktor
A, B, RI: direct signal output without dividing factor

A´, B´, RI´: unterteilte Signalausgabe
A´, B´, RI´: divided signal output

Beschreibung der Ausgangssignale - TTL / RS422
Description of the output signals - TTL / RS422



Empfohlene Beschaltung der Nachfolgeelektronik
Recommended configuration of the subsequent electronics

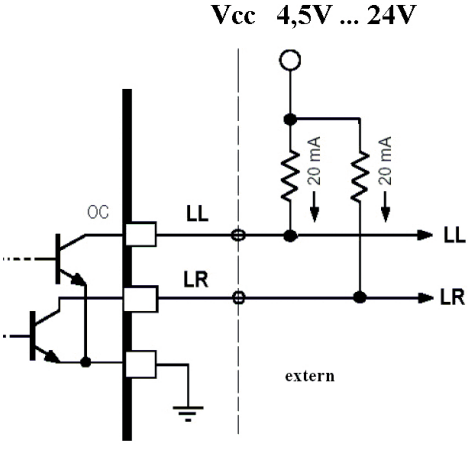


Endlagenfunktion
Limit switch function

Der Endlagensensor befindet sich mittig am Abtastkopf (siehe dazu Montagezeichnung).
The limit switch sensor is located in the centre of the scanning head (see mounting drawing).

Die Endlagenausgänge sind als Open-Collector ausgeführt (Beschaltung siehe Abbildung).
The limit switch output is implemented as an open-collector circuit (see circuit diagram).

Ausgangsbeschaltung Endlagenfunktion:
Limit switch function output circuit:



Versorgungspannung
Power supply

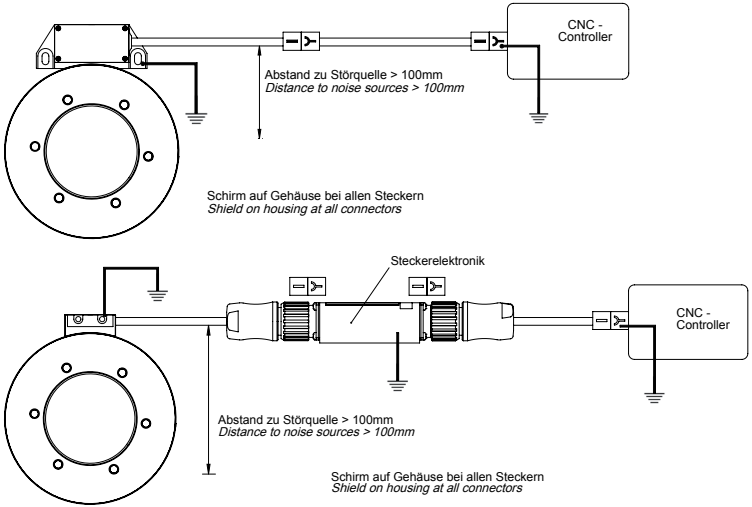
Zulässige Versorgungsspannung 5 V ±5 %
Stromaufnahme siehe Seite 19

Allowed supply voltage: 5V ±5 %
Power comsumption see page 19

Welligkeit niederfrequent: < 100mVss
Störsignal hochfrequent: < 250mV bei dU/dt>5V/µs

Ripple, low frequency: < 100mVss
Disturbing signal, high frequency: < 250mV bei dU/dt>5V/µs

Schirmkonzept
Shielding concept



Kabel
Cable

Technische Daten
Technical data

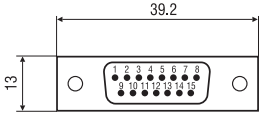
	Kabel für Messsystem *Cable for measuring system*	Verlängerungskabel *Extension cable*
Mantel: ***Jacket:***	PUR, hochflexibel, schleppkettentauglich *PUR, high flexible, suitable for energy chains*	
Durchmesser: ***Diameter:***	5,3mm	~ 8mm
Adern: ***Wires:***	5 (2 x 0,05) + 1 (2 x 0,14) mm^2	4 (2 x 0,14) + 2(2 x 0,5) mm^2
Biegeradius: ***Bending radius:***		
Einmalbiegung: ***Single bending:***	5 x d = 25mm	5 x d = 40mm
Dauerbiegung: ***Continuous bending:***	10 x d = 50mm	10 x d = 80mm
Max. Länge: ***Max. length:***	9m	50m

Steckerbelegungen / *Plug and connection assignments*

CONNEI-Typ Stecker bzw. Kupplung 12-polig - Metallkörper kunststoffummantelt
CONNEI connector adv. coupling 12-pin - plastic-coated metal body
Sinus- 1 Vss oder Rechteck-Ausgangssig<nale TTL / *Sine wave 1 Vpp or square wave output signals TTL*

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Signal	B-	5V-Sensor	RI+	RI-	A+	A-	LL	B+	LR	0V	0V-Sensor	+5V
Farbe	weiss	rot-weiss	rosa	grau	grün	gelb	violett	braun	schwarz	blau	blau-weiss	rot
Color	white	red-white	pink	grey	green	yellow	violet	brown	black	blue	blue-white	red
Schirm am Gehäuse / *Shield on housing*												

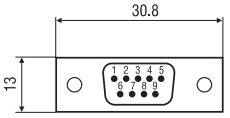
SUB-D Stecker 15-polig / *SUB-D connector 15-pin*
Sinus- 1 Vss oder Rechteck-Ausgangssignale TTL
Sine wave 1 Vpp or square wave output signals TTL



PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Signal	A+	0V	B+	+5V	–	LR	RI-	LL	A-	0V-Sensor	B-	5V-Sensor	–	RI+	–
Farbe	grün	blau	braun	rot	–	schwarz	grau	violett	gelb	blau-weiss	weiss	rot-weiss	–	rosa	–
Color	green	blue	brown	read	–	black	gray	violet	yellow	blue-white	white	red-white	–	pink	–

Schirm am Gehäuse / *Shield on housing*

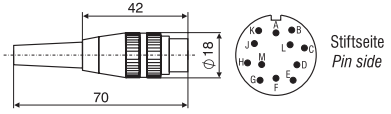
SUB-D Stecker 9-polig / *SUB-D connector 9-pin*
Sinus- 1 Vss oder Rechteck-Ausgangssignale TTL
Sine wave 1 Vpp or square wave output signals TTL



PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Signal	A-	0V	B-	–	RI-	A+	+5V	B+	RI+
Farbe	gelb	blau	weiss	–	grau	grün	rot	braun	rosa
Color	yellow	blue	white	–	gray	green	red	brown	pink

Schirm am Gehäuse / *Shield on housing*

DIN Stecker 12-polig L120
DIN connector 12-pin L120
Sinus- 1 Vss oder Rechteck-Ausgangssignale TTL
Sine wave 1 Vpp or square wave output signals TTL



PIN	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
Signal	–	0V	A+	A-	B+	–	RI+	RI-	–	+5V	B-	–
Farbe	–	blau	grün	gelb	braun	–	rosa	grau	–	rot	weiss	–
Color	–	*blue*	*green*	*yellow*	*brown*	–	*pink*	*grey*	–	*red*	*white*	–

Schirm am Gehäuse / *Shield on housing*

Die Sensorleitungen 0V-Sensor und 5V-Sensor sind intern mit den entsprechenden Versorgungsleitungen verbunden.

Falls die Option „Endlage“ nicht vorhanden ist dürfen die zwei Leitungen „LL“ und „LR“ nicht an die Folgeelektronik (z.B. Steuerung) angeschlossen werden. Diese Leitungen dienen nur für Testzwecke in Verbindung mit dem AMO-Testgerät STU-20

The sensor lines 0V sensor and 5V sensor are connected internally to the corresponding supply lines.

In case that the option „Limit Switch“ is not used, it is not allowed to connect the pins „LL“ and „LR“ to the following electronics (for example controller). These pins serve alone for test purposes only with the AMO testdevice STU-20.

Headquarters

AMO GmbH

A-4963 St. Peter am Hart, Nöfing 4 - Austria

Phone: +43 7722 658 56-0
Fax: +43 7722 658 56-11
e-mail: office@amo.at

www.amo-gmbh.com

Branches

Germany:

AMO GmbH
Zweigniederlassung Deutschland
Bussardstrasse 10
D 78655 Dunningen

Phone: +49 7403 913 283
Fax.: +49 7403 913 267
e-mail: office@amo-gmbh.com

USA:

AMO Corporation
9580 Oak Ave Parkway Suite 7-162
Folsom, CA 95630

Phone: +1 916 791 2001
Fax: +1 916 720 0430
E-mail: sales@amosin.com
Homepage: www.amosin.com

Italy:

AMO Italia s.r.l.
20037 Paderno Dugnano MI - Italia
Via Gorizia 35

Phone: +39 029 108 23 41

E-mail: info@amoitalia.it
Homepage: www.amoitalia.it

Authorized distributors and sales partners in other countries:
Please look at www.amo-gmbh.com

Dieses Dokument wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Sollte es zu technischen Änderungen kommen, werden diese unverzüglich in den Dokumenten auf unserer Homepage www.amo-gmbh.com aktualisiert. Mit Erscheinen dieser Montageanleitung verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit.

This document was created very carefully. If there are any technical changes, they will promptly updated in the documents on our homepage www.amo-gmbh.com.
With the publication of this mounting instruction all previous editions become invalid.