



AMO GmbH

## **Absolutsysteme**

nach dem induktiven **AMOSIN®** – Messprinzip

***Absolute encoder based on the AMOSIN® –  
Inductive Measuring Principle***



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](http://www.amo-gmbh.com) aktualisiert.

Mit Erscheinen dieses Kataloges verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit.

Den aktuell gültigen Katalog finden Sie auf unserer Homepage [www.amo-gmbh.com](http://www.amo-gmbh.com)

SN: P-ABSOLUTE\_20110301

*This document was created very carefully. If there are any technical changes, they will promptly updated in the documents on our website [www.amo-gmbh.com](http://www.amo-gmbh.com)*

*With the publication of this brochure all previous editions become invalid.*

*The currently valid brochure is available on our website [www.amo-gmbh.com](http://www.amo-gmbh.com)*

# Inhaltsübersicht

## Table of contents

### Allgemeine Informationen

#### General informations

Allgemeines <i>General information</i> .....	4
---	---

### Absolute Winkelmesssysteme

#### Absolute angle measuring systems

Standard Messflansche für Außenabtastung <i>Standard measuring flanges for outside scanning</i> .....	6
Kundenspezifische Messflansche für Außenabtastung <i>Customer specific measuring flanges for outside scanning</i> .....	8
Messringe für Außenabtastung <i>Measuring rings for outside scanning</i> .....	10
Messringe für Innenabtastung <i>Measuring rings for inside scanning</i> .....	12
Abtastköpfe für absolute Winkelmesssysteme <i>Scanning head for absolute angle measuring systems</i> .....	14

### Nicht geführte absolute Längenmesssysteme

#### Non guided absolute length measuring systems

Maßbänder für nicht geführte Systeme, geklebt <i>Measuring scales for non guided systems, mounted with adhesive</i> .....	18
Maßbänder für nicht geführte Systeme mit Stahlträger <i>Measuring scales for non guided systems with steel carrier</i> .....	19
Abtastköpfe für nicht geführte Systeme <i>Scanning heads for non guided systems</i> .....	22

### Geführte absolute Längenmesssysteme

#### Guided absolute length measuring systems

Messschiene für geführte Systeme <i>Measuring rail for guided systems</i> .....	25
Abtastkopf für geführte Systeme <i>Scanning head for guided systems</i> .....	28

### Allgemeine technische Daten

#### General technical data

Maximale Drehzahlen <i>Maximum speed</i> .....	31
Schnittstellen <i>Interfaces</i> .....	32
Steckerbelegungen <i>Plug and connection assignments</i> .....	33

## Allgemeines

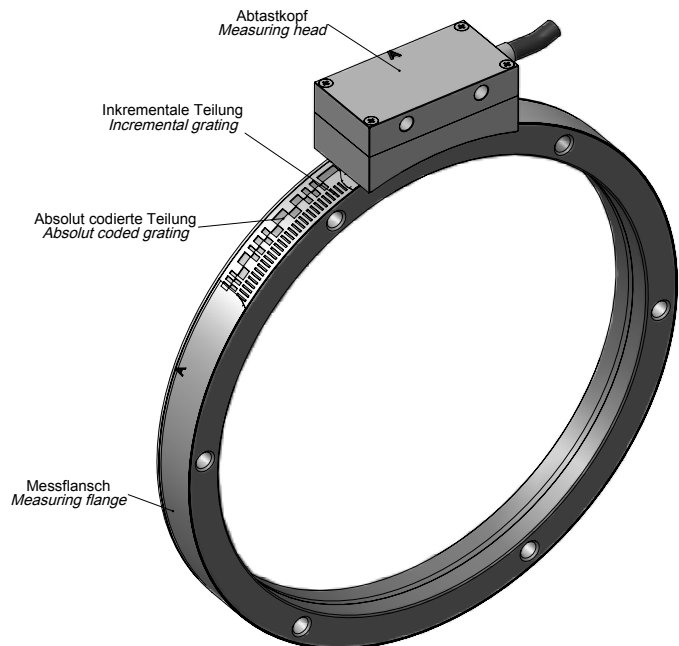
Die absolut arbeitende Messsystemfamilie ABSYS (durch AMO patentierte Lösung) basiert auf dem bewährten, rein induktiven AMOSIN® - Messprinzip.

Lineare sowie rotative Messsystemausführungen bestehen aus einer Maßverkörperung mit zwei hochgenauen, in Stahl fotolithographisch geätzten, parallel verlaufenden, Spuren (inkremental und absolutcodiert) sowie einem Abtastkopf mit einem Sensor als Spulensystem und der analog-digitalen Auswerteelektronik. Der Absolutwert wird annähernd in Echtzeit der Folgeelektronik (Kontroller) in verschiedenen seriellen Schnittstellen zur Verfügung gestellt. Falls erwünscht, können zusätzlich SINUS/COSINUS-Signale 1V<sub>ss</sub> mit unterteilten Signalperioden von 40 µm ausgegeben werden.

Ein besonderes Merkmal der ABSYS-Geräte ist die hohe Messgenauigkeit, kombiniert mit einer hohen mechanischen und elektromagnetischen Robustheit.

Alle spezifischen Systemeigenschaften und Hauptanwendungen können aus den AMOSIN®-Prospekten entnommen werden (siehe [www.amo-gmbh.com](http://www.amo-gmbh.com)).

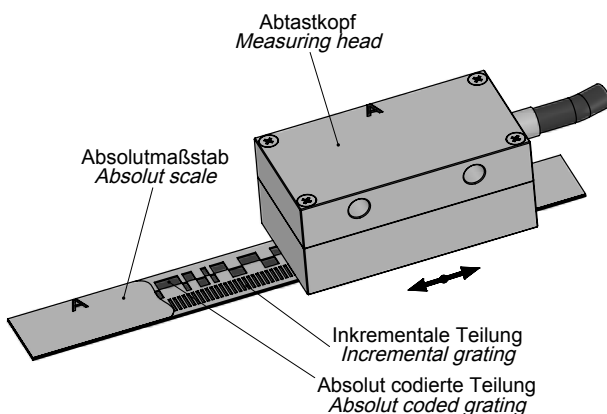
Lineare Messlängen bis zu **32 Meter** und Messringdurchmesser in Standardgrößen von 80mm bis 652mm sind verfügbar. Messringe mit anderen Durchmessern bis 10m auf Anfrage.



## General

*AMO announces new absolute linear and angular encoders with IP 67 rating.*

*We have recently introduced ABSYS, a broad range of absolute measuring system products covered by several AMO patents, based on our proven and successful AMOSIN® pure inductive measuring principle.*



*Our linear and rotary scales are produced incorporating two highly accurate grating tracks - one incremental and the other a coded absolute pattern, using a precision etched photo-lithographic process. The encoder head incorporates a micro coil array sensor along with analog and digital evaluation electronics.*

*For both the linear and rotary systems, the absolute position value is acquired in real time. Several types of serial interfaces are available, including SSI, BiSS/C, and CNC control protocols. As an option, the system electronics can also deliver 1 V<sub>pp</sub> SINE / COSINE signals at 40µm pitch.*

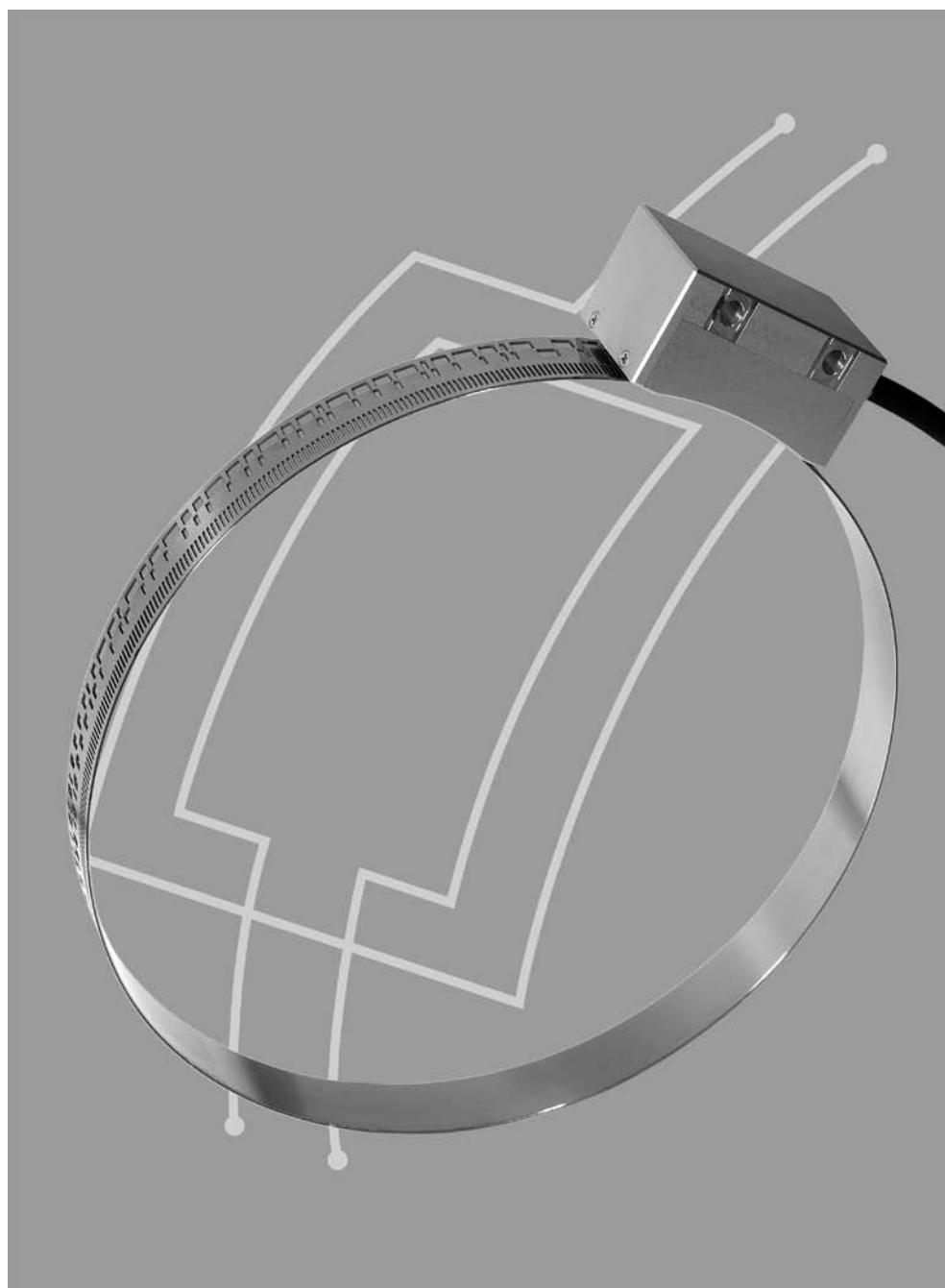
*The new ABSYS absolute encoders include all of the unique inductive encoder features that our incremental encoders have for harsh environments, such as very wide operating temperature envelope, ability to operate in high shock, vibration, and electromagnetic environments, but yet offer high accuracy, high resolution, and high speed. Additional data for our encoders can be found in the AMOSIN® brochures (see [www.amo-gmbh.com](http://www.amo-gmbh.com)).*

*Linear measuring lengths up to **32 meters**, and standard ring scale size from 80 mm up to 652 mm diameter are available. Measuring rings with other diameters up to 10m on request.*

# **Absolute Winkelmesssysteme**

## **Absolute angle measuring systems**

- **Auflösungen bis zu 25 bit**  
*Resolution up to 25 bit*
- **Verfügbare Schnittstellen:**  
SSI, BiSS/C, Fanuc  
*Available interfaces:*  
SSI, BiSS/C, Fanuc
- **Durchmesser bis 10 m**  
*Diameters up to 10 m*
- **Schutzart IP 67**  
*Protection class IP 67*



# Standard Messflansche und Messringe für Außenabtastung Standard measuring flanges and rings for outside scanning

Messflansche **WMFA-1010** mit 1000µm Teilungsperiode werden als Standardgrößen laut untenstehender Tabelle geliefert.  
Kundenspezifische Ausführungen der Messflansche können komplett mit montierem Maßband geliefert werden oder es wird der Messflansch kundenseitig beigestellt und AMO montiert den Maßbandring (näheres siehe Seite 8).

Measuring flanges **WMFA-1010** with 1000µm grating pitch offered as standard sizes as shown in the table below.  
Customer specific designs for the measuring flange can be supplied by AMO or the measuring flange will be supplied by the customer for mounting the measuring ring at AMO (see page 8 for details).

## Technische Daten Technical data

	WMFA-1010					
	Standardgrößen N / Standard sizes N					
	0256	0360	0512	0720	0900	1024
Teilungsperiode [Bogenlänge]: Grating pitch [arc length]:	1000 µm					
Teilungsgenauigkeit [Bogenlänge]: Grating accuracy [arc length]:	± 10 µm, ± 5 µm oder (or) ± 3 µm					
Mechanische Ausführung: Mechanical execution:	Rostfreier Messflansch in 2 Ausführungen: Stainless steel measuring flange in 2 versions: WMFA-1010.x-xxxx- <u>0</u> WMFA-1010.x-xxxx- <u>1</u>					
Außendurchmesser ØA [mm]: Outer diameter ØA [mm]:	81,95	115,12	163,54	229,78	287,08	326,55
Inkrementelle Teilstriche / U: Incremental grating pitches / rev:	256	360	512	720	900	1024
Absolute Auflösung / U [Inkremente]: Absolute resolution / rev [increments]:	2 <sup>18</sup>	360 x 2 <sup>10</sup>	2 <sup>19</sup>	720 x 2 <sup>10</sup>	900 x 2 <sup>10</sup>	2 <sup>20</sup>

Bestellcode: WMFA-1010  
Ordering code: WMFA-1010

**WMFA-1010.**  -      -

**Teilungsgenauigkeit**  
Grating accuracy

0 ... ± 10 µm arc length  
1 ... ± 5 µm arc length  
2 ... ± 3 µm arc length

**Teilstriche / Umdrehung (N)**  
Grating pitches / revolution (N)

**Innendurchmesser ØI (siehe Zeichnung)**  
Inner diameter ØI (see drawing)

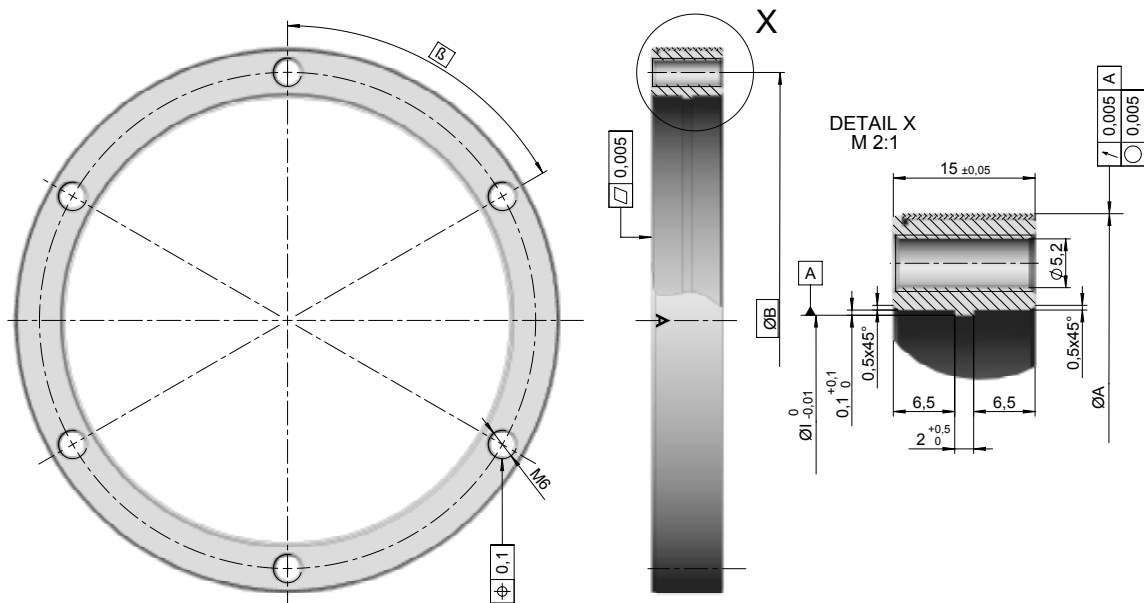
0 ..... klein / small  
1 ..... groß / large

**Abmessungen Standardmessflansche**  
**Abmessungen standard measuring flanges**

Type WMFA-1010	Ø A [mm]	Ø I [mm]		Ø B [mm]	β	Teilungsgenauigkeit Scale accuracy		
						WMFA-1010.0	WMFA-1010.1	WMFA-1010.2
0256-1	81,95	60	$^{+0}_{-0,01}$	70	6 x 60°	±50"	±25"	±15"
0360-0	115,12	60	$^{+0}_{-0,01}$	75	6 x 60°	±36"	±18"	±10"
0360-1	115,12	95	$^{+0}_{-0,01}$	105				
0512-0	163,54	105	$^{+0}_{-0,01}$	120	6 x 60°	±24"	±12"	±7,5"
0512-1 <sup>1)</sup>	163,54	143	$^{+0}_{-0,01}$	153				
0720-0	229,78	180	$^{+0}_{-0,01}$	195	6 x 60°	±18"	±9"	±5,4"
0720-1 <sup>1)</sup>	229,78	209	$^{+0}_{-0,01}$	219				
0900-0	287,08	180	$^{+0}_{-0,01}$	195	12 x 30°	±14"	±7"	±4,3"
0900-1 <sup>1)</sup>	287,08	266	$^{+0}_{-0,01}$	276				
1024-0	326,55	220	$^{+0}_{-0,01}$	235	12 x 30°	±12"	±6"	±3,8"
1024-1 <sup>1)</sup>	326,55	296	$^{+0}_{-0,01}$	311				

<sup>1)</sup> Nur für Presspassung auf Kundenwelle (Toleranzempfehlung +0,02 / +0,01)  
 Only for press-fit assembly on the customers shaft (recommended shaft tolerance +0,02 / +0,01)

**Abmessungen WMFA-1010**  
**Dimensions WMFA-1010**



# Kundenspezifische Messflansche für Außenabtastung

## Customer specific measuring flanges for outside scanning

Kundenspezifische Ausführungen der Messflansche können komplett mit montierbarem Maßband geliefert werden (Typ **WMFA**) oder es wird der Messflansch kundenseitig beigestellt und AMO montiert den Maßbandring (Typ **WMBA**). In diesem Fall kann der Durchmesser für die Montage des Maßbandes lt. Tabelle auf der nächsten Seite berechnet werden.

Sondergrößen mit beliebiger Strichzahl sind auf Anfrage erhältlich.

Customer specific designs for the measuring flange can be supplied by AMO (Type **WMFA**) or the measuring flange will be supplied by the customer for mounting the measuring ring at AMO (Type **WMBA**). In this case the diameter for mounting the measuring ring can be calculated as shown in the table on the next page.

Special sizes with any number of pitches per revolution on request

### Technische Daten

#### Technical data

	WMFA-1010 / WMBA-1010					
	Standardgrößen N / Standard sizes N					
	0256	0360	0512	0720	0900	1024
<b>Teilungsperiode [Bogenlänge]:</b> <i>Grating pitch [arc length]:</i>	1000 µm					
<b>Teilungsgenauigkeit [Bogenlänge]:</b> <i>Grating accuracy [arc length]:</i>	± 10 µm, ± 5 µm oder (or) ± 3 µm					
<b>Mechanische Ausführung:</b> <i>Mechanical execution:</i>	Kundenspezifisch, empfohlenes Material 1.4104 oder 1.7225 (42CrMo4) <i>Customer specific, recommended material 1.4104 or 1.7225 (42CrMo4)</i>					
<b>Außendurchmesser ØA [mm]:</b> <i>Outer diameter ØA [mm]:</i>	81,95	115,12	163,54	229,78	287,08	326,55
<b>Inkrementelle Teilstriche / U:</b> <i>Incremental grating pitches / rev:</i>	256	360	512	720	900	1024
<b>Absolute Auflösung / U [Inkmente]:</b> <i>Absolute resolution / rev [increments]:</i>	2 <sup>18</sup>	360 x 2 <sup>10</sup>	2 <sup>19</sup>	720 x 2 <sup>10</sup>	900 x 2 <sup>10</sup>	2 <sup>20</sup>

Für die Fertigungszeichnung des Trägerflansches kann eine Freigabe durch AMO herangezogen werden.

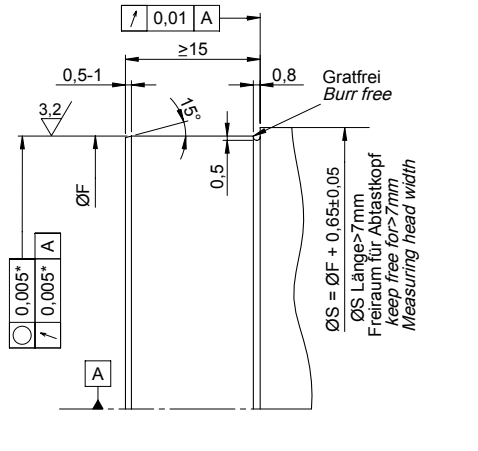
The production drawing for the carrier flange can be released by AMO.

Bei Anwendungen mit großen Durchmessern und bedeutenden Temperaturschwankungen im Betrieb muss das Systemdesign entsprechend ausgelegt werden.

For applications with large diameters or significant variations in temperature during operation the system must be designed accordingly.



**Mechanische Anforderungen für WMFA-1010 / WMBA-1010**  
**Mechanical design for WMFA-1010 / WMBA-1010**

WMFA-1010 / WMBA-1010		
 <p>Empfohlenes Material:  <i>Recommended material:</i> 1.4104 oder (or) 1.7225 (42CrMo4)                  Bei Verwendung eines anderen weichmagnetischer Materials bitte AMO kontaktieren.  <i>Please contact AMO if using other soft magnetic material.</i></p>	<b>Teilungsperiode [Bogenlänge]:</b> <b>Grating pitch [arc length]:</b>	<b>1000 µm</b>
	<b>N</b>	<b>ØF [mm]</b>
	256	81,25 ±0,01
	360	114,42 ±0,01
	512	162,84 ±0,02
	720	229,08 ±0,02
900	286,38 ±0,02	
1024	325,85 ±0,02	
N: ganzzahlige Anzahl der Teilstriche pro Umdrehung <i>N: Integer number of grating pitches per revolution</i>		
*) Rundlaufempfehlung: Höhere Werte bis ~0,05mm haben keinen Einfluss auf die Funktion des Gerätes, beeinträchtigen aber verhältnismäßig die Positioniergenauigkeit. *) <i>Recommended eccentricity: Greater eccentricities up to ~0,05mm do not affect the function of the device, but cause a proportional loss in positioning accuracy.</i>		

**Bestellcode: kundenspezifische Ausführungen für WMFA-1010 / WMBA-1010**  
**Ordering code: customer specific designs for WMFA-1010 / WMBA-1010**

**WMFA-1010.**  -     - **S**

**WMBA-1010.**  -     - **S**

**Teilungsgenauigkeit**  
*Grating accuracy*

0 ... ± 10 µm arc length  
 1 ... ± 5 µm arc length  
 2 ... ± 3 µm arc length

**Teilstriche / Umdrehung (N)**  
*Grating pitches / revolution (N)*

**Kundenspezifische Ausführung**  
*Customer specific design*

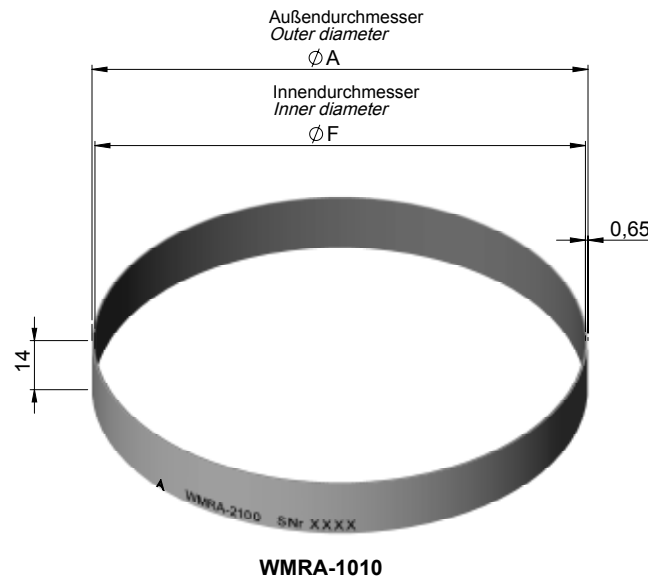
xx ..... Nummer wird von AMO vergeben  
*number defined by AMO*

# Messringe für Außenabtastung

## Measuring rings for outside scanning

Dünnere, nichtrostender Messring, bestehend aus Stahlträgerring, Maßbandring und Abdeckring, welcher mit leichter Presspassung auf dem kundenspezifischen Flansch aufgezogen wird. (siehe Montageanleitungen auf [www.amo-gmbh.com](http://www.amo-gmbh.com))

Thin, stainless steel measuring ring, consisting of a steel carrier ring, a graduation ring and a protection ring. Easily pressfitted mounting to the corresponding flange by the customer. (see mounting instruction at [www.amo-gmbh.com](http://www.amo-gmbh.com))



### Technische Daten

#### Technical data

<b>WMRA-1010</b>									
<b>Standardgrößen N / Standard sizes N</b>									
	<b>0256</b>	<b>0360</b>	<b>0512</b>	<b>0720</b>	<b>0900</b>	<b>1024</b>	<b>1440</b>	<b>1800</b>	<b>2048</b>
<b>Teilungsperiode [Bogenlänge]:</b> <i>Grating pitch [arc length]:</i>	1000 µm								
<b>Teilungsgenauigkeit [Bogenlänge]:</b> <i>Grating accuracy [arc length]:</i>	± 10 µm, ± 5 µm oder (or) ± 3 µm								
<b>Mechanische Ausführung:</b> <i>Mechanical execution:</i>	Rostfreier Maßbandring Stainless steel measuring ring								
<b>Flanschmaterial:</b> <i>Flange material:</i>	Kein spezielles Material erforderlich No special material required								
<b>Außendurchmesser ØA [mm]:</b> <i>Outer diameter ØA [mm]:</i>	81,95	115,12	163,54	229,78	287,08	326,55	458,99	573,61	652,58
<b>Inkrementelle Teilstriche / U:</b> <i>Incremental grating pitches / rev:</i>	256	360	512	720	900	1024	1440	1800	2048
<b>Absolute Auflösung / U [Inkmente]:</b> <i>Absolute resolution / rev [increments]:</i>	2 <sup>18</sup>	360 x 2 <sup>10</sup>	2 <sup>19</sup>	720 x 2 <sup>10</sup>	900 x 2 <sup>10</sup>	2 <sup>20</sup>	1440 x 2 <sup>10</sup>	1800 x 2 <sup>10</sup>	2 <sup>21</sup>

Sondergrößen mit beliebiger Strichzahl auf Anfrage  
Special sizes with any number of pitches per revolution on request

**Mechanische Anforderungen für WMRA-1010**  
**Mechanical design for WMRA-1010**

WMRA-1010		
	<b>Teilungsperiode [Bogenlänge]:</b> <b>Grating pitch [arc length]:</b>	<b>1000 µm</b>
	<b>N</b>	<b>ØF [mm]</b>
	256	80,65 ±0,01
	360	113,82 ±0,01
	512	162,24 ±0,02
	720	228,48 ±0,02
	900	285,78 ±0,02
	1024	325,25 ±0,02
	1440	457,69 ±0,03
	1800	572,31 ±0,06
2048	651,28 ±0,07	
N: ganzzahlige Anzahl der Teilstriche pro Umdrehung N: Integer number of grating pitches per revolution		
*) Rundlaufempfehlung: Höhere Werte bis ~0,05mm haben keinen Einfluss auf die Funktion des Gerätes, beeinträchtigen aber verhältnismäßig die Positioniergenauigkeit. *) Recommended eccentricity: Greater eccentricities up to ~0,05mm do not affect the function of the device, but cause a proportional loss in positioning accuracy.		

**Bestellcode: WMRA-1010**  
**Ordering code: WMRA-1010**

WMRA-1010.  -

**Teilungsgenauigkeit**  
**Grating accuracy**

0 ... ± 10 µm arc length  
 1 ... ± 5 µm arc length  
 2 ... ± 3 µm arc length

**Teilstriche / Umdrehung (N)**  
**Grating pitches / revolution (N)**

Für die Fertigungszeichnung des Trägerflansches kann eine Freigabe durch AMO herangezogen werden.

The production drawing for the carrier flange can be released by AMO.

Bei Anwendungen mit großen Durchmessern und bedeutenden Temperaturschwankungen im Betrieb und dort wo keine Stahlträgerflansche eingesetzt werden, muss das Systemdesign entsprechend ausgelegt werden.

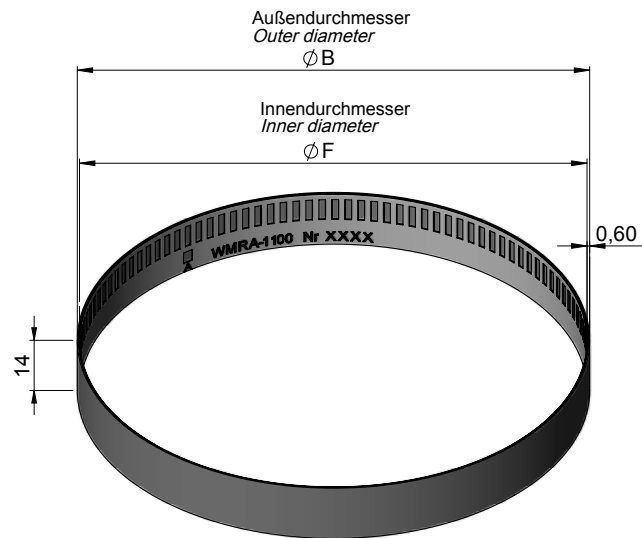
For applications with large diameters or significant variations in temperature during operation and when the carrier flanges are not made of steel, the system must be designed accordingly.

# Messringe für Innenabtastung

## Measuring rings for inside scanning

Dünnere, nichtrostender Messring **WMRA-1110** bestehend aus Stahlträger, Maßbandring und Abdeckring.  
Messring wird durch „Einklicken“ in eine entsprechende Nut bzw. an eine Anschlagsschulter kundenseitig montiert.

Thin, stainless steel measuring ring **WMRA-1110** consisting of a steel carrier ring, a graduation ring and a protection ring.  
The ring can be mounted over a „snap-effect“ by the customer into a corresponding groove or against a stop collar.



WMRA-1110

### Technische Daten

#### Technical data

	WMRA-1110						
	Standardgrößen N / Standard sizes N						
	0512	0720	0900	1024	1440	1800	2048
Teilungsperiode [Bogenlänge]: Grating pitch [arc length]:	1000 $\mu\text{m}$						
Teilungsgenauigkeit [Bogenlänge]: Grating accuracy [arc length]:	$\pm 10 \mu\text{m}$ , $\pm 5 \mu\text{m}$ oder (or) $\pm 3 \mu\text{m}$						
Mechanische Ausführung: Mechanical execution:	Rostfreier Maßbandring Stainless steel measuring ring						
Flanschmaterial: Flange material:	Kein spezielles Material erforderlich No special material required						
Inkrementelle Teilstriche / U: Incremental grating pitches / rev:	512	720	900	1024	1440	1800	2048
Absolute Auflösung / U [Inkmente]: Absolute resolution / rev [increments]:	$2^{19}$	$720 \times 2^{10}$	$900 \times 2^{10}$	$2^{20}$	$1440 \times 2^{10}$	$1800 \times 2^{10}$	$2^{21}$

Sondergrößen mit beliebiger Strichzahl auf Anfrage  
Special sizes with any number of pitches per revolution on request

**Mechanische Anforderungen für WMRA-1110**  
**Mechanical design for WMRA-1110**

WMRA-1110																									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="2" style="text-align: center;">Teilungsperiode [Bogenlänge]: Grating pitch [arc length]:</th> <th style="text-align: center;">1000 µm</th> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="text-align: center;">N</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">ØB [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">512</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">163,70 ±0,01</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">720</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">229,85 ±0,02</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">900</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">287,15 ±0,02</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1024</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">326,62 ±0,02</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1440</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">459,01 ±0,03</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2048</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">652,47 ±0,07</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">N: ganzzahlige Anzahl der Teilstriche pro Umdrehung  <i>N: Integer number of grating pitches per revolution</i></p>	Teilungsperiode [Bogenlänge]: Grating pitch [arc length]:		1000 µm	N	ØB [mm]		512	163,70 ±0,01		720	229,85 ±0,02		900	287,15 ±0,02		1024	326,62 ±0,02		1440	459,01 ±0,03		2048	652,47 ±0,07	
Teilungsperiode [Bogenlänge]: Grating pitch [arc length]:		1000 µm																							
N	ØB [mm]																								
512	163,70 ±0,01																								
720	229,85 ±0,02																								
900	287,15 ±0,02																								
1024	326,62 ±0,02																								
1440	459,01 ±0,03																								
2048	652,47 ±0,07																								
<p><small>*) Rundlaufempfehlung: Höhere Werte bis ~0,05mm haben keinen Einfluss auf die Funktion des Gerätes, beeinträchtigen aber verhältnismäßig die Positioniergenauigkeit.                  *) Recommended eccentricity: Greater eccentricities up to ~0,05mm do not affect the function of the device, but cause a proportional loss in positioning accuracy.</small></p>																									

**Bestellcode: WMRA-1110**  
**Ordering code: WMRA-1110**

WMRA-1110.

**Teilungsgenauigkeit**  
**Grating accuracy**

0 ... ± 10 µm arc length  
 1 ... ± 5 µm arc length  
 2 ... ± 3 µm arc length

**Teilstriche / Umdrehung (N)**  
**Grating pitches / revolution (N)**

Für die Fertigungszeichnung des Trägerflansches kann eine Freigabe durch AMO herangezogen werden.

*The production drawing for the carrier flange can be released by AMO.*

Bei Anwendungen mit großen Durchmessern und bedeutenden Temperaturschwankungen im Betrieb und dort wo keine Stahlträgerflansche eingesetzt werden, muss das Systemdesign entsprechend ausgelegt werden.

*For applications with large diameters or significant variations in temperature during operation and when the carrier flanges are not made of steel, the system must be designed accordingly.*

# Abtastkopf for absolute Winkelmesssysteme Scanning head for absolute angle measuring systems

Die Abtastköpfe **WMKA-2010x** mit integrierter Elektronik sind mit den Messflanschen **WMFA-1010**, **WMBA-1010** oder den Messringen **WMRA-1010** (siehe Seite 6) kombinierbar.

The scanning heads **WMKA-2010x** with integrated electronics can be combined with measuring flanges **WMFA-1010**, **WMBA-1010** or measuring rings **WMRA-1010** (see page 6).

Die Systeme zeichnen sich durch ihre hohe Schutzart und Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung (Öl, Kühlschmiermittel, Staub etc.) aus.

The systems are insensitive against environmental pollution like (like oil, coolant, dust ...).

## Technische Daten Technical data

	<b>WMKA-2110x</b> Innenabtastung / inside scanning	<b>WMKA-2010x</b> Außenabtastung / outside scanning
<b>Arbeitstemperatur:</b> <i>Operating temperature:</i>	-10°C ... 100°C	
<b>Lagertemperatur:</b> <i>Storage temperature:</i>	-20°C ... 100°C	
<b>Schutzart:</b> <i>Protection class:</i>	IP67	
<b>Vibration:</b> <i>Vibration:</i>	< 200 m/s <sup>2</sup> für (for) 55 – 2000 Hz	
<b>Schock:</b> <i>Shock:</i>	< 2000 m/s <sup>2</sup> für (for) 6 ms	
<b>Versorgung:</b> <i>Power supply:</i>	5V ±5%	
<b>Stromaufnahme:</b> <i>Power consumption:</i>	350 mA	
<b>Inkrementelle Teilungsperiode:</b> <i>Incremental grating pitch:</i>	1000 µm	
<b>Max. Eingangsfrequenz:</b> <i>Max. input frequency:</i>	10 kHz für unterteilte 1Vss Ausgangssignale / for divided 1Vpp output signals 60 kHz für 1Vss Ausgangssignal mit Signalperiode 1000µm 60 kHz for 1Vpp output signal with signal period 1000µm	
<b>Systemauflösung:</b> <i>System resolution:</i>	Absolutes interface: bis zu 25 bit pro Umdrehung <i>Absolute interface: up to 25 bit per revolution</i>  Analogausgang 1Vss: bis zu (down to) 31,25µm <i>Analog output 1Vpp:</i>	
<b>Absolutschnittstellen:</b> <i>Absolute interfaces:</i>	SSI (200kHz ... 1MHz and Sine/Cosine) BiSS/C (max. Taktfrequenz / <i>max. clock frequency:</i> 2,5 MHz) FANUC, DRIVE-CLiQ in Vorbereitung ( <i>in preparation</i> )  Andere Schnittstellen auf Anfrage <i>Other interfaces on request</i>	
<b>Passende Maßverkörperung:</b> <i>Suitable measuring scale:</i>	<b>WMRA-1110</b>  siehe Seite 12 / <i>see page 12</i>	<b>WMFA-1010</b> <b>WMBA-1010</b> <b>WMRA-1010</b>  siehe Seite 6 / <i>see page 6</i>

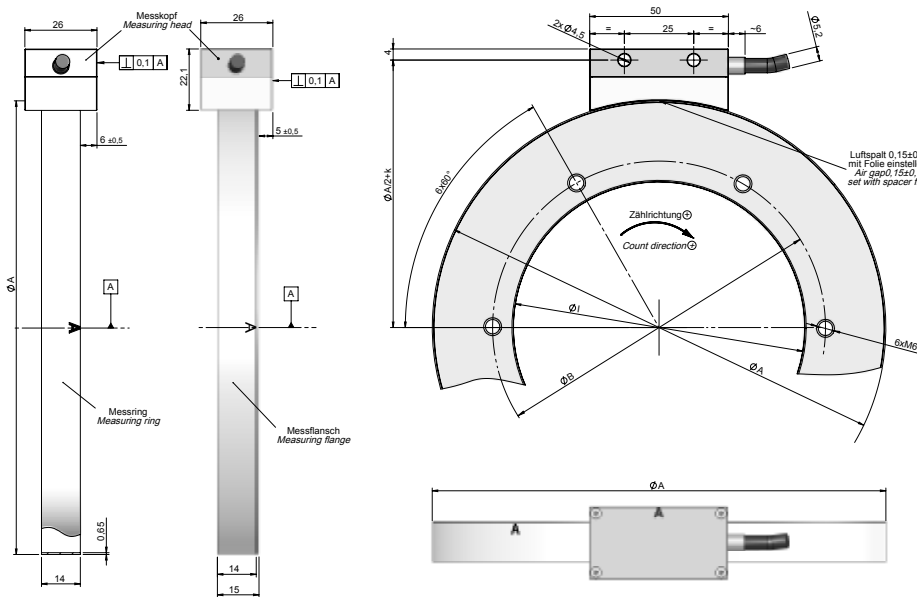
**Mögliche Auflösungen für 1Vss Ausgang (nur für SSI-Interface)**  
**Possible resolutions for 1Vpp output (only for SSI-interface)**

Ausgangs Signal / Output signal				
Sinus 1Vss / Sine 1Vpp				
Type <b>WMKA</b>	Signal Perioden Signal periods		Max. Eingangsfrequenz <sup>(1)</sup> Max. input frequency <sup>(1)</sup> f[kHz]	Stromverbrauch Power consumption [mA] at 5V
	Teilungsfaktor Dividing factor	Perioden [Bogenlänge] Periods [arc length] [μm]		
2x100.100 <sup>(1)</sup>	1	1000	10	350
2x100.110	1	1000	10	350
2x100.111	8	125		
2x100.112	10	100		
2x100.113	25	40		
2x100.114	32	31,25		
2x100.115	4	250		
2x100.116	16	62,5	60	350
2x100.130	1	1000		

Ausgangsfrequenz  $f_a$  (Eingangsfrequenz für Folgeelektronik) ist für 1Vss-Systeme auf 300kHz begrenzt.  
Output frequency  $f_a$  (input frequency for subsequent electronics) is limited to 300 kHz for 1Vpp-systems.

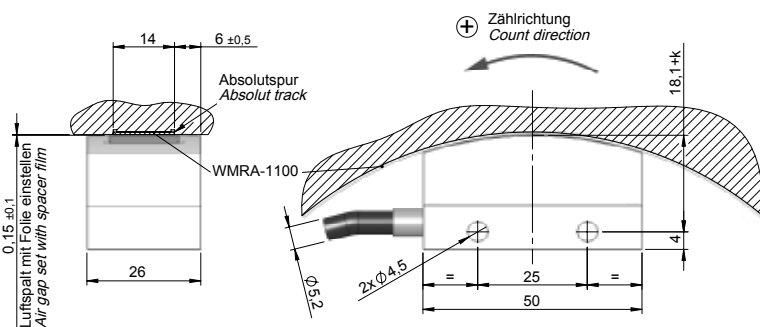
<sup>(1)</sup> Geber für sicherheitsgerichtete Anwendungen  
Encoder for safety related applications

**Montagezeichnung WMKA-2010x**  
**Assembly drawing WMKA-2010x**



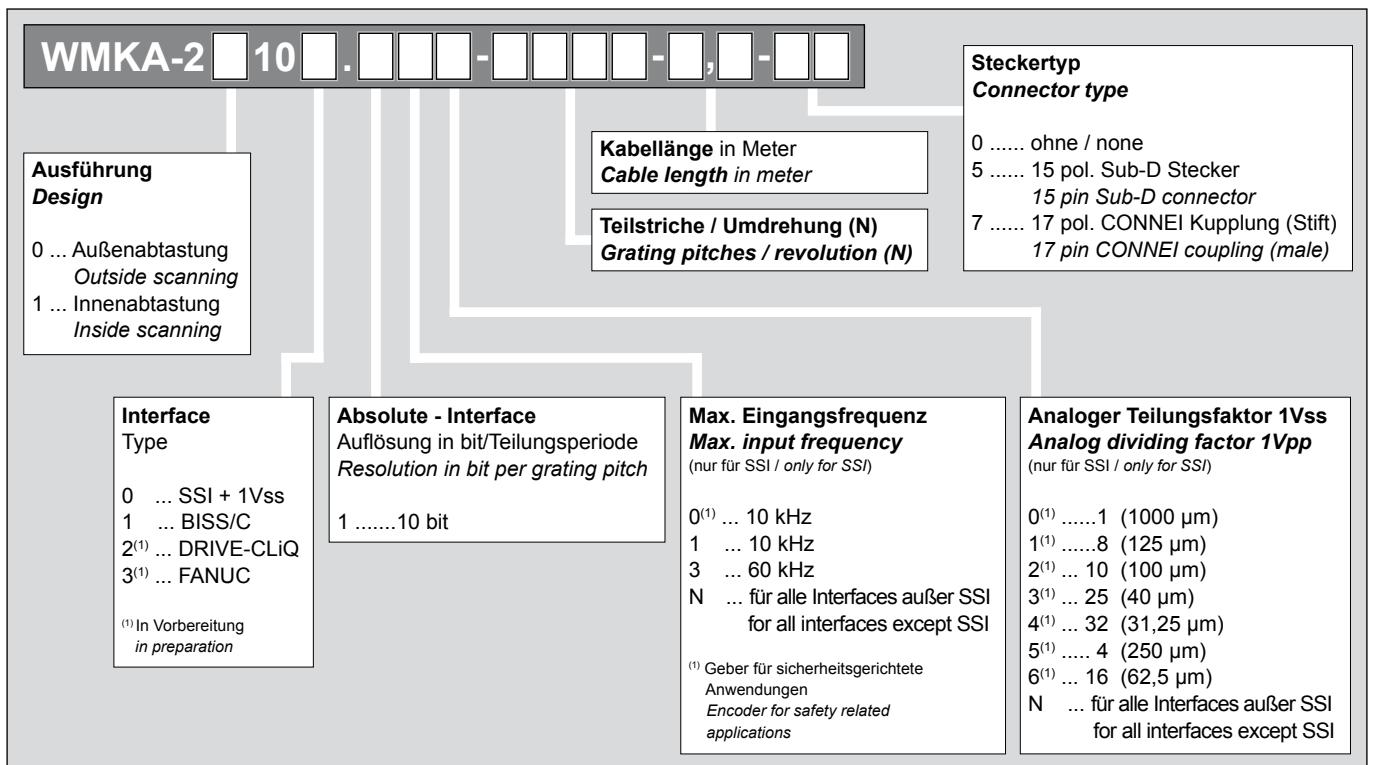
N Teilstriche / U Pitches / rev	ØA/2 + k [mm]
256	56,74
360	73,29
512	97,82
720	131,64
900	160,39
1024	180,33
1440	246,74
1800	304,25
2048	343,84

**Montagezeichnung WMKA-2110x**  
**Assembly drawing WMKA-2110x**



N Teilstriche / U Pitches / rev	k [mm]
512	3,95
720	2,77
900	2,20
1024	1,93
1440	1,37
1800	1,09
2048	0,96

**Bestellcode: WMKA-2010x/2110x**  
**Ordering code: WMKA-2010x/2110x**

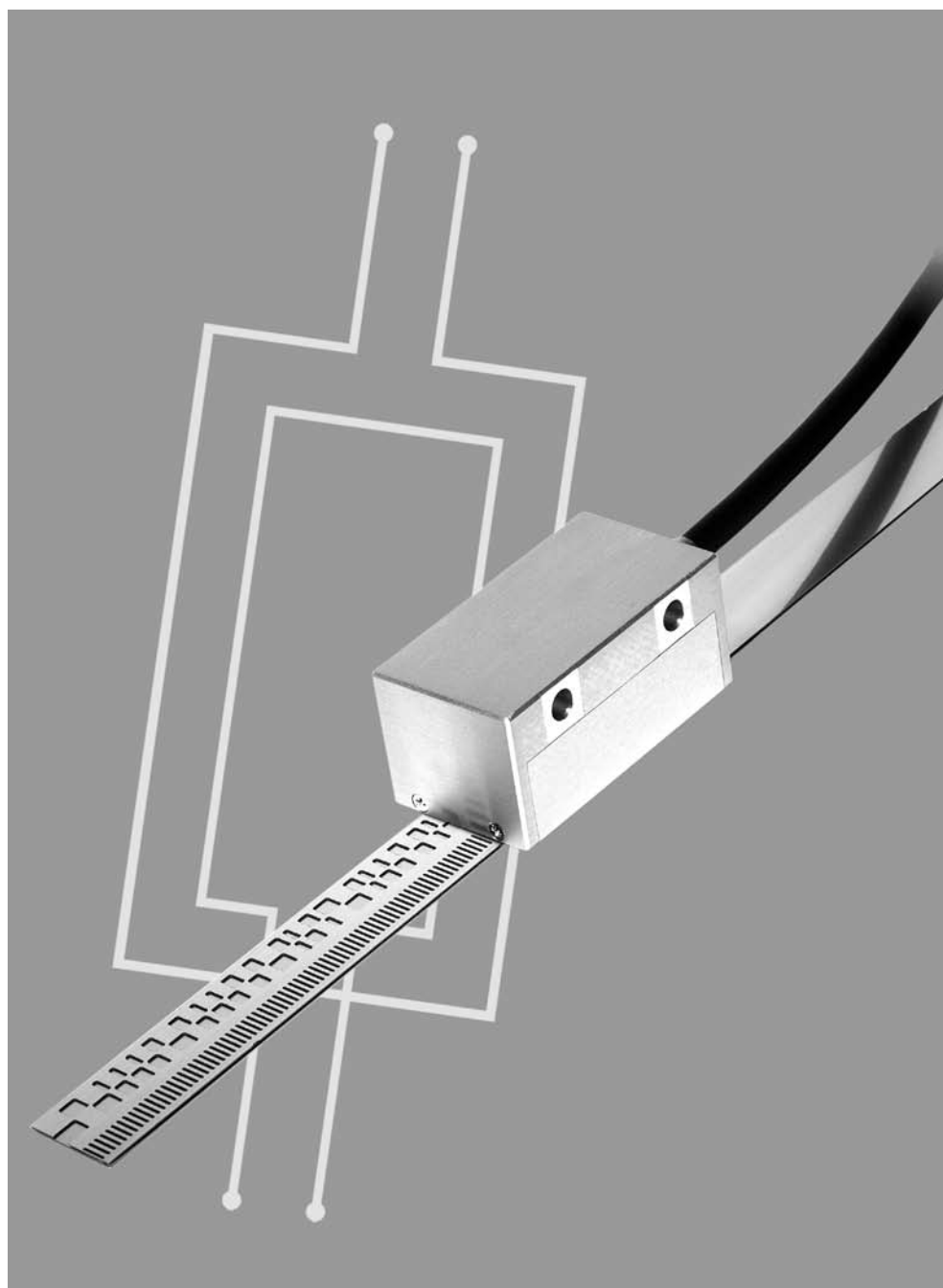




# **Absolute Längenmesssysteme**

## **Absolute length measuring systems**

- **Auflösungen bis zu 25 bit**  
*Resolution up to 25 bit*
- **Verfügbare Schnittstellen:**  
SSI, BiSS/C, Fanuc  
*Available interfaces:*  
SSI, BiSS/C, Fanuc
- **Messlängen bis 32 m**  
*Measuring lengths up to 32m*
- **Schutzart IP 67**  
*Protection class IP 67*



# LMBA-1110/2110

## Maßband für nicht geführte Messsysteme, geklebt

### Scale for open measuring systems, mounted with adhesive tape

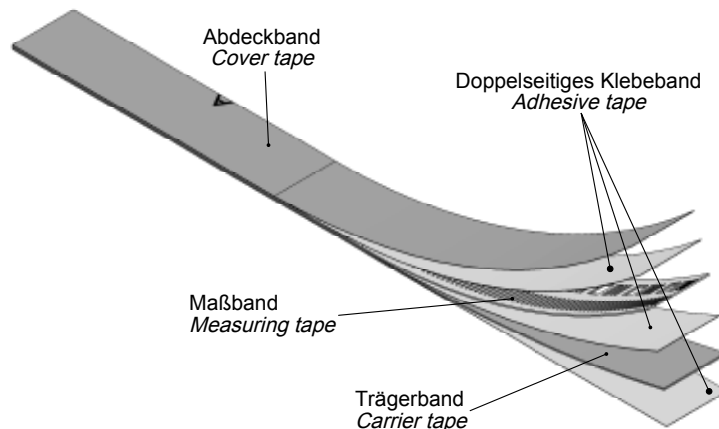
Bei den offenen, berührungslosen Systemen wird auf dem Maßstab werkseitig eine doppelseitige Klebefolie zum direkten Aufkleben auf das Maschinenbett aufgebracht. Die Abtastung erfolgt bei allen Ausführungen berührungslos und ist somit verschleißfrei.

Es wird zwischen 2 Maßbandtypen unterschieden. Maßband **LMBA-1110** für Maßbandlängen bis zu 9200mm bzw. Maßband **LMBA-2110** für Längen über 9200 mm.

At the open, non-guided systems a double sided adhesive foil is applied on the measuring scale for direct sticking on the machine bed. At all of these versions the scanning still takes place without contact and is therefore not subject to wear.

There are 2 different types of scales. Scale type **LMBA-1110** for scale length up to 9200 mm and scale type **LMBA-2110** for scales with more than 9200mm length.

#### Schematischer Aufbau Configuration



#### Technische Daten Technical data

	LMBA-1110	LMBA-2110
<b>Inkrementelle Teilungsperiode:</b> <i>Incremental grating pitch:</i>	1000 µm	
<b>Genauigkeit ohne Kompensation:</b> <i>Accuracy without compensation:</i>	± 15 µm/m	
<b>Genauigkeit nach Linearkompensation:</b> <i>Accuracy after linear compensation:</i>	± 10 µm/m, ± 5 µm/m oder (or) ± 3 µm/m	
<b>Ausdehnungskoeffizient:</b> <i>Coefficient of expansion:</i>	~ 11 ppm/K	
<b>Gesamtlänge GL:</b> <i>Overall length GL:</i>	≤ 9200 mm	> 9200 mm, bis (up to) 32000 mm
<b>Messlänge ML:</b> <i>Measuring length ML:</i>	ML = GL - 50 mm	
<b>Mechanische Ausführung:</b> <i>Mechanical execution:</i>	Edelstahlmaßband mit Klebeschicht für die Montage Stainless steel measuring tape with adhesive layer for mounting	

#### Bestellcode Ordering code

LMBA-   110.   -          

<p><b>Gesamtlänge</b> <i>Overall length</i></p> <p>1 ... ≤ 9200 mm 2 ... &gt; 9200 mm</p>	<p><b>Teilungsgenauigkeit</b> <i>Grating accuracy</i></p> <p>1 ... ± 10 µm/m 2 ... ± 5 µm/m 3 ... ± 3 µm/m</p>	<p><b>Gesamtlänge in mm</b> <i>Overall length in mm</i></p>
---	--	---

# LMBA-1410/2410

## Maßband mit Edelstahl-Trägerprofil

### Scale on stainless steel carrier

Der Maßbandtyp **LMBA-1410/2410** wurde für extreme Umgebungsbedingungen, in denen ein Aufkleben des Maßbandes auf dem Maschinenbett nicht möglich ist, entwickelt. Ein schlanker Träger aus rostfreiem Stahl wird an das Maschinenbett geschraubt, das Maßband mittels einer „Schnapp-Abdeckung“ am Träger montiert. Es wird zwischen 2 Maßbandtypen unterschieden. Maßband **LMBA-1410** für Maßbandlängen bis zu 9200mm bzw. Maßband **LMBA-2410** für Längen über 9200 mm.

The scale type **LMBA-1410/2410** is designed for harsh applications where adhesive backed scale tape is not appropriate. A slim stainless steel carrier is attached to the machine with screws, with an interlocking "snap cover" securing the scale tape in position. There are 2 different types of scales. Scale type **LMBA-1410** for scale length up to 9200 mm and scale type **LMBA-2410** for scales with more than 9200mm length.

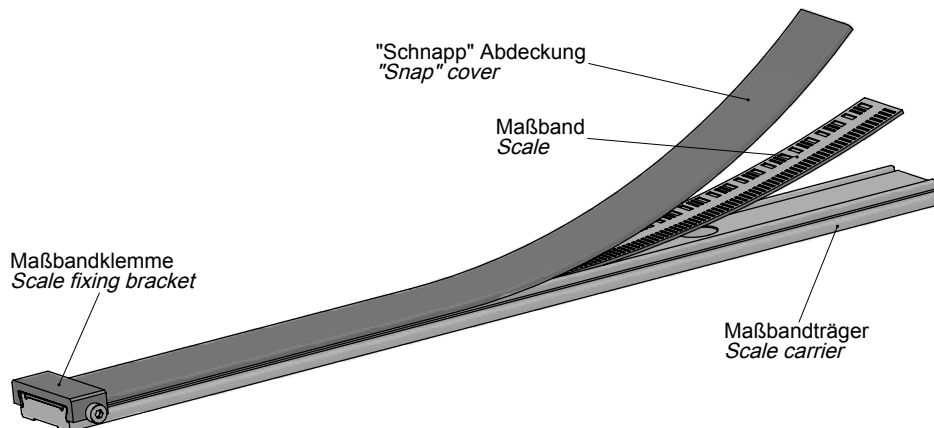
#### Hauptmerkmale des Maßbandträgers LMB - 1410/2410

#### Main features of the LMB - 1410/2410 carrier

- Montage in der Maschine ohne Klebeverbindung (ideal für extreme Umgebungsbedingungen, ein Austausch oder wiederholte Montage problemlos möglich)
- Maßbandträger aus rostfreiem Stahl
- Messlängen bis zu 32 m.
- Trägerlänge von 1m als Standard, beliebig anreihbar für einfache Montage, optional sind Einzelträger bis zu 4m möglich
- Mounting on the machine without any adhesive (ideal for harsh environments, replacement or repairable mounting is possible)
- Stainless steel scale carrier
- Measuring lengths up to 32 m
- Standard one meter carrier length, can be butted together for ease of installation, optional single carriers up to four meters are available

#### Schematischer Aufbau

#### Configuration



#### Technisch Daten

#### Technical data

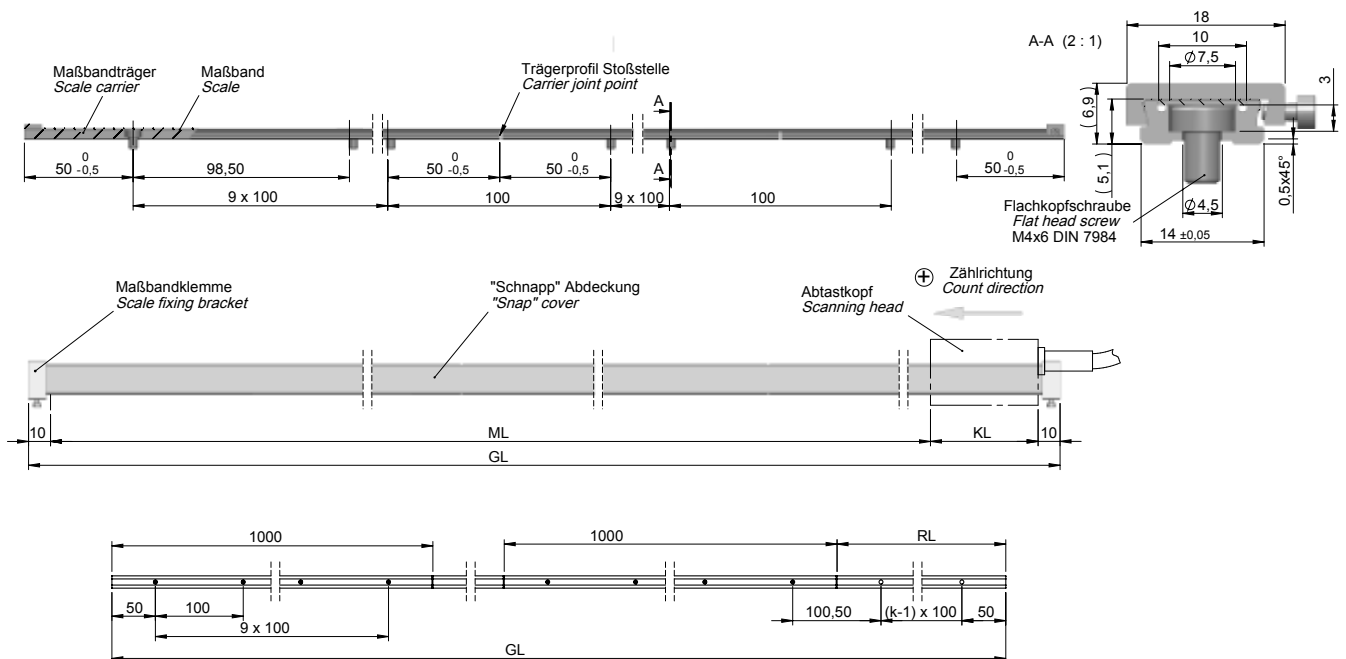
	LMBA-1410	LMBA-2410
<b>Inkrementelle Teilungsperiode:</b> <i>Incremental grating pitch:</i>	1000 µm	
<b>Genauigkeit ohne Kompensation:</b> <i>Accuracy without compensation:</i>	± 15 µm/m	
<b>Genauigkeit nach Linearkompensation:</b> <i>Accuracy after linear compensation:</i>	± 10 µm/m, ± 5 µm/m oder (or) ± 3 µm/m	
<b>Ausdehnungskoeffizient:</b> <i>Coefficient of expansion:</i>	~ 11 ppm/K	
<b>Gesamtlänge:</b> <i>Overall length:</i>	≤ 9200 mm	9200 mm bis (up to) 32000 mm
	Einzelträger bis 4 m, Längen bis 32 m durch mehrere Träger <i>Single carrier up to 4 m, lengths up to 32 m with multiple carriers</i>	
<b>Mechanische Ausführung:</b> <i>Mechanical execution:</i>	Maßband montiert auf Träger, beides aus rostfreiem Stahl <i>Stainless steel measuring tape mounted on stainless steel carrier</i>	

# LMB - 1410/2410

## Mehrteiliger Träger, Typ M2

### Multiple section carrier, type M2

- Mehrteilige Trägersegmente mit jeweils 1000 mm Länge
  - Gesamtlänge in Abstufungen von 200 mm  
 $GL = (n \times 1000) + RL$  [mm]  
d.h.: 1200 mm, 1400 mm, 1600mm, ...
  - Maßband lose in Träger eingelegt und mit Abdeckband verschlossen
  - Beliebige Messlängen bis 32 m Länge
  - Kombinierbar Abtastkopf LMKA-110x für Gesamtlänge  $\leq 9200$  mm oder Abtastkopf LMKA-210x für Gesamtlänge  $> 9200$  mm
- Multiple carriers in 1000 mm modules
  - Overall length in steps of 200 mm  
 $GL = (n \times 1000) + RL$  [mm]  
i.e.: 1200 mm, 1400 mm, 1600mm, ...
  - Scale loose mounted on the carrier and fixed with the cover tape
  - Any measuring lengths up to 32 m
  - Can be combined with scanning head LMKA-110x for overall length  $\leq 9200$  mm or scanning head LMKA-210x for overall length  $> 9200$  mm



$GL = (n \times 1000) + RL$  [mm]

$RL = (k \times 100)$  [mm]

$ML = GL - 70$  mm

$n = 1, 2, 3, \dots$

$k = 2, 4, 6, 8$

GL ... Gesamtlänge / overall length

RL ... Restlänge / remaining length

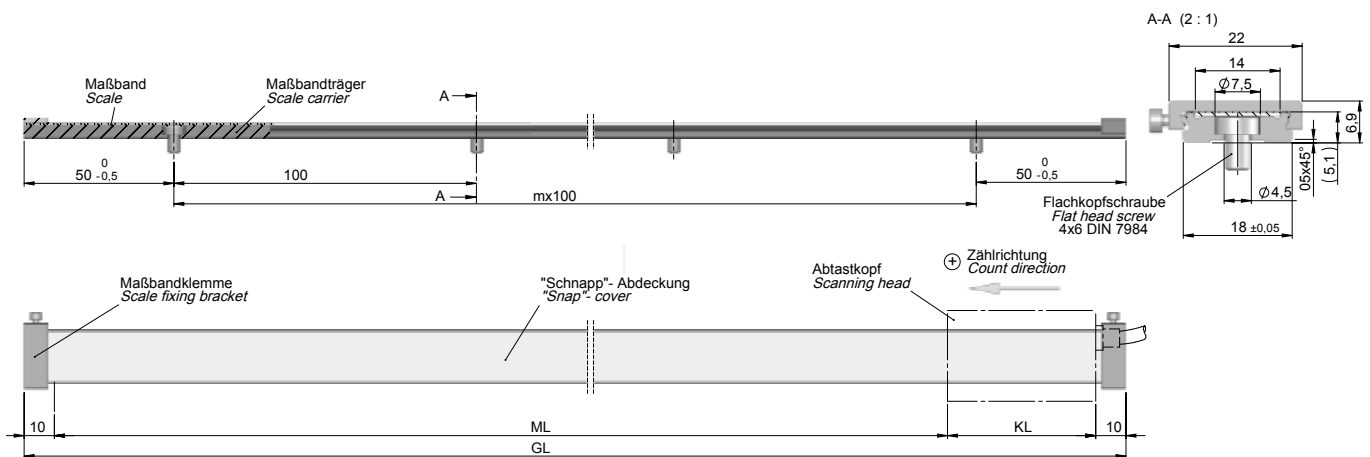
ML ... Messlänge / measuring length

# LMBA - 1410

## Einzelträger, Typ E2

### Single section carrier, type E2

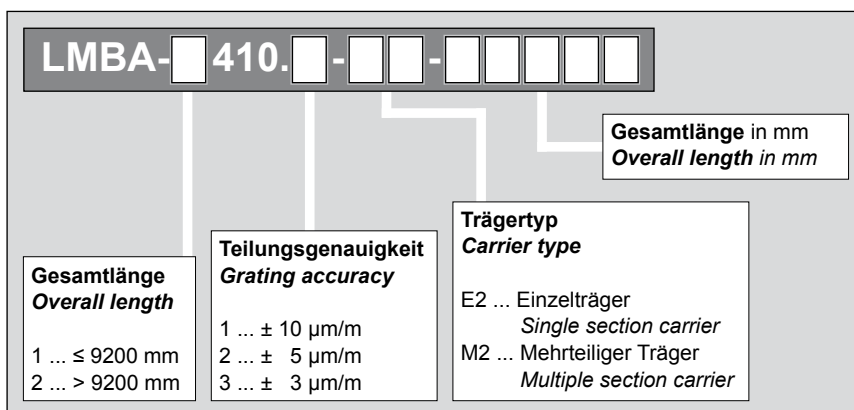
- Einzelträger bis zu 4000 mm Länge
  - Gesamtlänge in Abstufungen von 100 mm  
 $GL = (m + 1) \times 100$  [mm]  
 d.h.: 200 mm, 300 mm, ... , 4000 mm
  - Maßband lose in Träger eingelegt und mit Abdeckband verschlossen
  - Kombinierbar mit Abtastkopf LMKA-110x
- Single carrier up to 4000 mm in length
  - Overall length in steps of 100 mm  
 $GL = (m + 1) \times 100$  [mm]  
 i.e.: 200 mm, 300 mm, ... , 4000 mm
  - Scale loose mounted on the carrier and fixed with the cover tape
  - Can be combined with scanning head LMKA-110x



$GL = (m + 1) \times 100$  [mm]      $m = 1, 2, 3, \dots, 39$   
 $ML = GL - 70$  mm

GL ... Gesamtlänge / overall length  
 ML ... Messlänge / measuring length

### Bestellcode Ordering code



# LMKA-1110x/2110x

## Abtastkopf für nicht geführte absolute Längenmesssysteme

### Scanning head for non-guided absolute length measuring systems

Die offenen, nicht geführten Abtastköpfe mit integrierter Elektronik sind mit den Maßbandausführungen **LMBA-1110/2110** bzw. **LMBA-1410/2410** (siehe Seite 18) kombinierbar.

Der Abtastkopf Typ **LMKA-1110x** kann nur mit Massbändern **LMBA-1110** oder **LMBA-1410** bzw. der Abtastkopf Typ **LMKA-2110x** nur mit Massbändern **LMBA-2110** oder **LMBA-2410** verwendet werden.

Die Systeme zeichnen sich durch ihre hohe Schutzart und Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung (Öl, Kühlschmiermittel, Staub etc.) aus.

The open, non-guided scanning heads with integrated electronics can be combined with measuring scale types **LMBA-1110/2110** or **LMBA-1410/2410** (see page 18).

Scanning head **LMKA-1110x** can be used only with scale type **LMBA-1110** or **LMBA-1410**, scanning head **LMKA-2110x** can be used only with scale type **LMBA-2110** or **LMBA-2410**.

The systems are insensitive against environmental pollution like (like oil, coolant, dust ...).

#### Technische Daten Technical data

	LMKA-1110x	LMKA-2110x
<b>Arbeitstemperatur:</b> <i>Operating temperature:</i>	-10°C ... 100°C	
<b>Lagertemperatur:</b> <i>Storage temperature:</i>	-20°C ... 100°C	
<b>Schutzart:</b> <i>Protection class:</i>	IP67	
<b>Vibration:</b> <i>Vibration:</i>	< 200 m/s <sup>2</sup> für (for) 55 – 2000 Hz	
<b>Schock:</b> <i>Shock:</i>	< 2000 m/s <sup>2</sup> für (for) 6 ms	
<b>Versorgung:</b> <i>Power supply:</i>	5V ±5%	
<b>Stromaufnahme:</b> <i>Power consumption:</i>	350 mA	
<b>Inkrementelle Teilungsperiode:</b> <i>Incremental grating pitch:</i>	1000 µm	
<b>Max. Massbandlänge:</b> <i>Max. scale length:</i>	≤ 9200 mm	> 9200 mm
<b>Max. Verfahrensgeschwindigkeit:</b> <i>Max. speed:</i>	10 m/s	
<b>Systemauflösung:</b> <i>System resolution:</i>	Absolutes interface: 1 µm <i>Absolute interface:</i> Analogausgang 1Vss: 1000 µm oder (or) 40 µm <i>Analog output 1Vpp:</i>	
<b>Absolutschnittstellen:</b> <i>Absolute interfaces:</i>	SSI (200kHz ... 1MHz and Sine/Cosine) BiSS/C (max. Taktfrequenz / max. clock frequency: 2,5 MHz) FANUC, DRIVE-CLiQ in Vorbereitung (in preparation)  Andere Schnittstellen auf Anfrage <i>Other interfaces on request</i>	
<b>Passende Maßverkörperung:</b> <i>Suitable measuring scale:</i>	<b>LMBA-1110</b> <b>LMBA-1410</b>  siehe Seite 18 / see page 18	<b>LMBA-2110</b> <b>LMBA-2410</b>  siehe Seite 18 / see page 18

**Mögliche Auflösungen für 1V<sub>ss</sub> Ausgang (nur für SSI-Interface)**  
**Possible resolutions for 1V<sub>pp</sub> output (only for SSI-interface)**

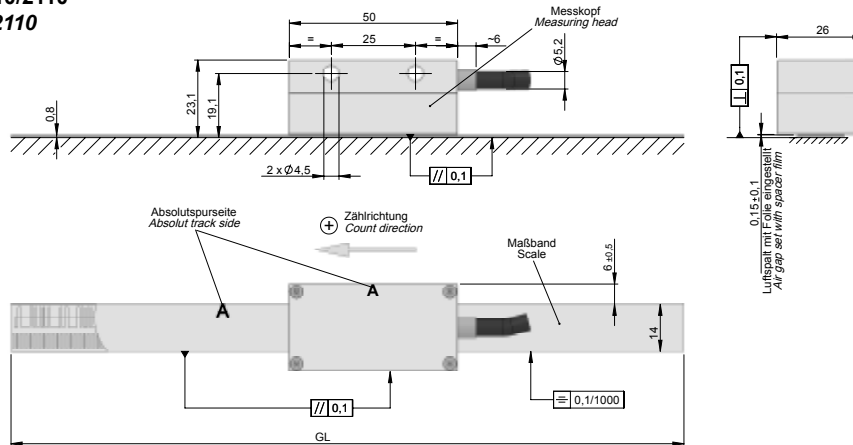
Ausgangs Signal / Output signal				
Sinus 1V <sub>ss</sub> / Sine 1V <sub>pp</sub>				
Type <b>LMKA</b>	Signal Perioden Signal periods		Max. Eingangs- frequenz <sup>(1)</sup>  Max. input frequency <sup>(1)</sup>  f[kHz]	Stromverbrauch  Power consumption  [mA] at 5V
	Teilungsfaktor  Dividing factor	Perioden [Bogenlänge]  Periods [arc length] [μm]		
x1100.100 <sup>(1)</sup>	1	1000	10	350
x1100.110	1	1000	10	350
x1100.113	25	40		

Ausgangsfrequenz f<sub>a</sub> (Eingangsfrequenz für Folgeelektronik) ist für 1V<sub>ss</sub>-Systeme auf 300kHz begrenzt.  
Output frequency f<sub>a</sub> (input frequency for subsequent electronics) is limited to 300 kHz for 1V<sub>pp</sub>-systems.

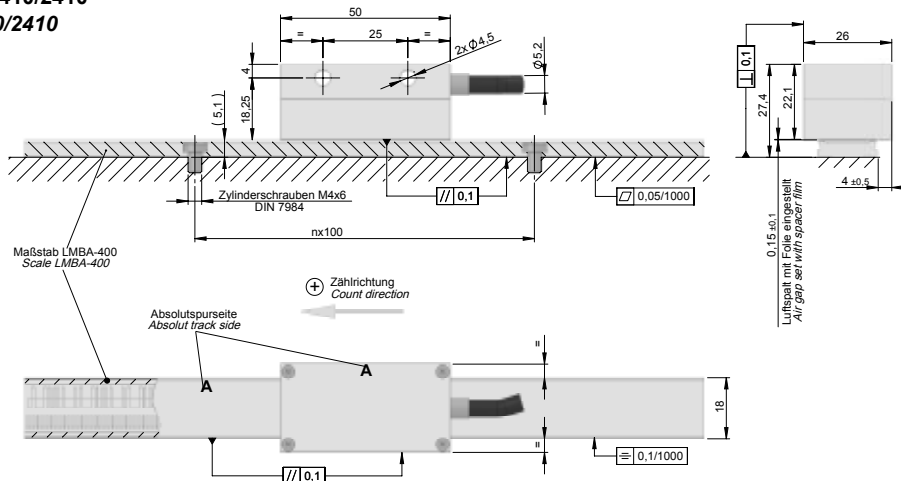
<sup>(1)</sup> Geber für sicherheitsgerichtete Anwendungen  
Encoder for safety related applications

**Montagezeichnungen LMKA-1110x/2110x**  
**Assembly drawings LMKA-1110x/2110x**

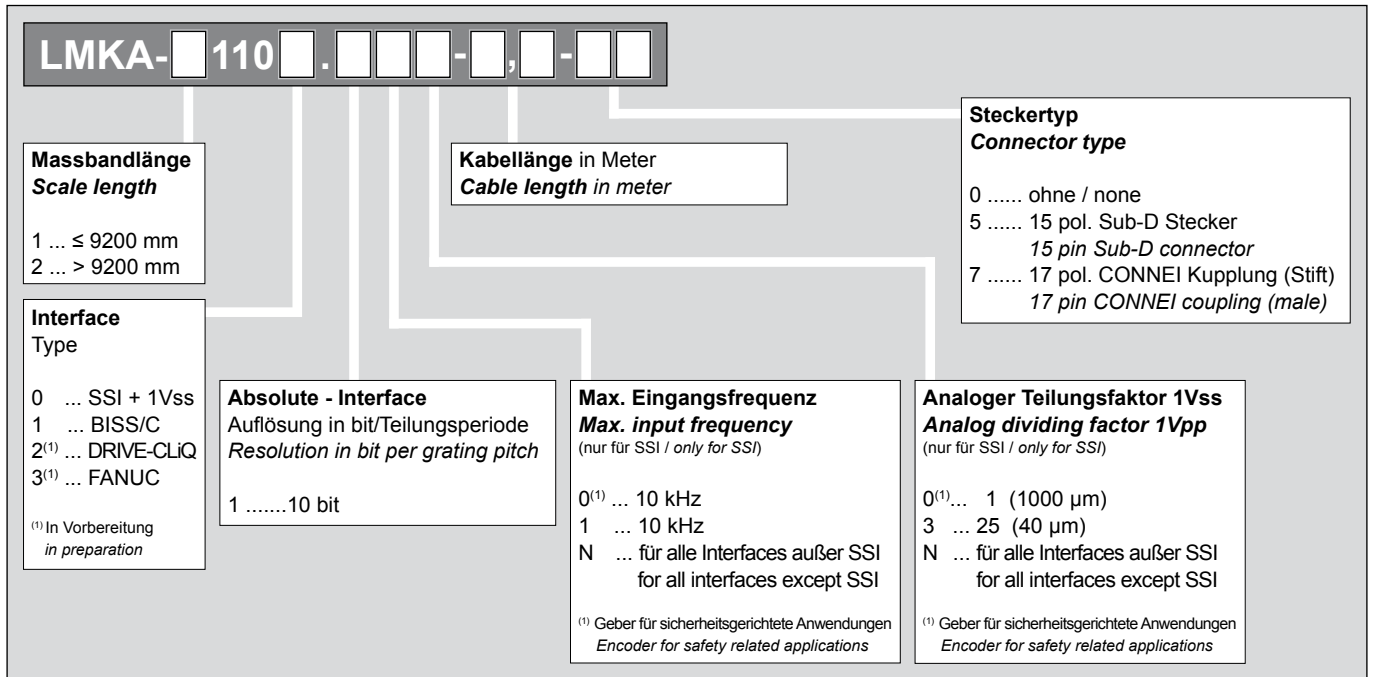
**Maßband Typ LMBA-1110/2110**  
**Scale type LMBA-1110/2110**



**Maßband Typ LMBA-1410/2410**  
**Scale type LMBA-1410/2410**



**Bestellcode: LMKA-1110x/2110x**  
**Ordering code: LMKA-1110x/2110x**





# LMFA-1310/2310

## Messschiene für geführte AMOSIN® Messsysteme

### Measuring rail for guided AMOSIN® measuring systems

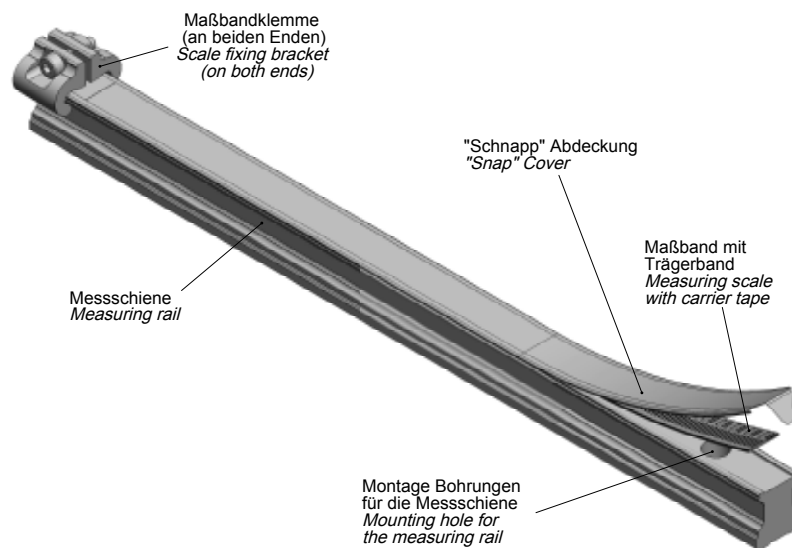
Bei den geführten Messsystemen ist das Maßband in einer Führungsschiene integriert. Die Messschiene **LMFA-1310/2310** ist in einteiliger oder mehrteiliger Ausführung verfügbar.

Es wird zwischen 2 Maßbandtypen unterschieden. Maßband **LMFA-1310** für Maßbandlängen bis zu 9200mm bzw. Maßband **LMFA-2310** für Längen über 9200 mm..

At the guided measuring systems the scale is integrated in a guiderail. The measuring rail **LMFA-1310/2310** is available in single or multiple sections.

There are 2 different types of scales. Scale type **LMFA-1310** for scale length up to 9200 mm and scale type **LMFA-2310** for scales with more than 9200mm length.

### Schematischer Aufbau Configuration



### Technische Daten Technical data

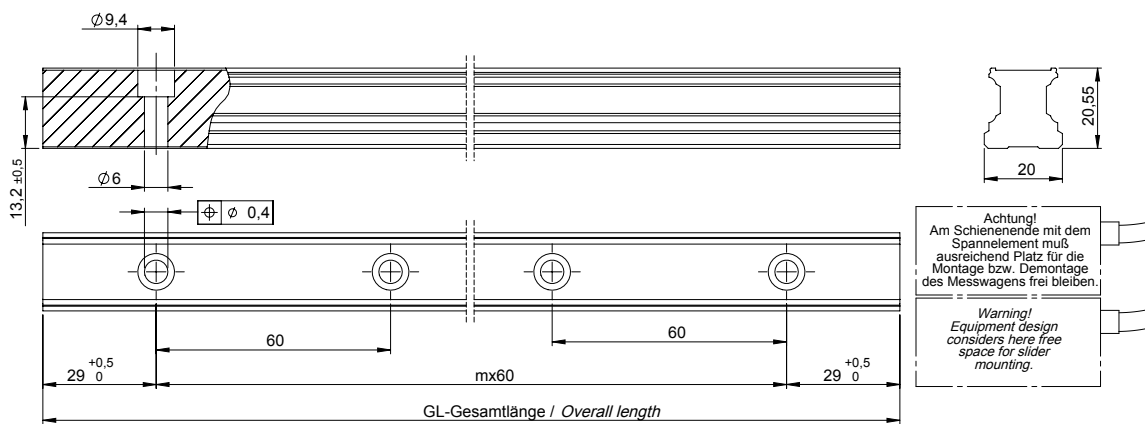
	LMFA-1310	LMFA-2310
Teilungsperiode: Grating pitch:	1000 µm	
Genauigkeit ohne Kompensation: Accuracy without compensation:	± 15 µm/m	
Genauigkeit nach Linearkompensation: Accuracy after linear compensation:	± 10 µm/m, ± 5 µm/m oder (or) ± 3 µm/m	
Ausdehnungskoeffizient: Coefficient of expansion:	~ 11 ppm/K	
Gesamtlänge: Overall length:	≤ 9200 mm	> 9200mm (bis zu / up to 32 000 mm)
Mechanische Ausführung: Mechanical execution:	Standard Führungsschiene mit integriertem Maßband Standard guide rail with integrated measuring scale	

# LMF - 1310

## Einteilige Messführung

### Single section measuring rail

- Einteilige Messführung für Messlängen bis zu 3850 mm
- Single section measuring rail for measuring lengths up to 3850 mm
- Messlänge in Abstufungen von 60 mm  
 $ML = (m \times 60) - 50$  [mm];  $m \geq 2$   
 d.h.: 70 mm, 130 mm, ... ,3850 mm
- Measuring length in steps of 60 mm  
 $ML = (m \times 60) - 50$  [mm];  $m \geq 2$   
 i.e.: 70 mm, 130 mm, ... , 3850 mm
- Kombinierbar mit Abtastkopf LMKA-1310x
- Can be combined with scanning heads LMKA-1310x



$GL = (m \times 60) + 40$  [mm]      $m = 3, 4, 5, \dots, 65$   
 $ML = GL - 90$  [mm]

GL ... Gesamtlänge / overall length  
 ML ... Messlänge / measuring length

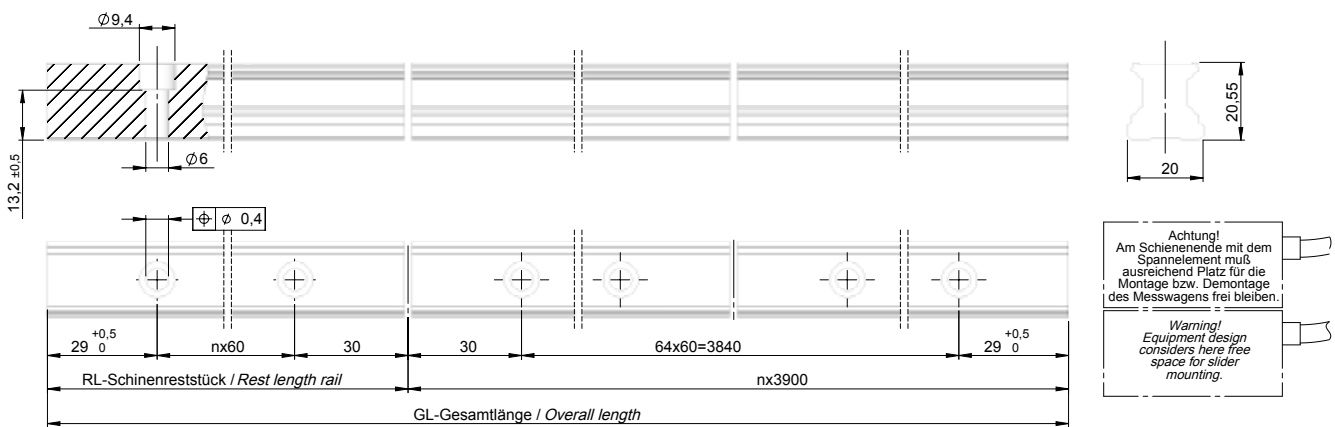
Max. Gesamtlänge / Max. total length: 3940 mm  
 Max. Messlänge / Max. measuring length: 3850 mm

# LMF - 1310/2310

## Mehrteilige Messführung

### Multiple section measuring rail

- Mehrteilige Messführung für Messlängen größer 3850 mm
  - Messlänge in Abstufungen von 60 mm  
ML = (n x 3900) + (m x 60) + 10 [mm]
  - Kombinierbar mit Abtastkopf LMK-1310x/2310x
- Multiple section measuring rail for measuring lengths greater than 3850 mm
  - Measuring length in steps of 60 mm  
ML = (n x 3900) + (m x 60) + 10 [mm]
  - Can be combined with scanning heads LMK-1310x/2310x

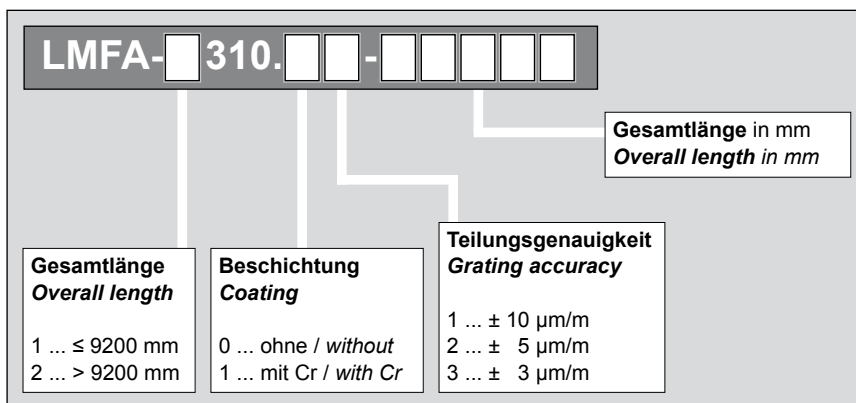


GL = (n x 3900) + RL + 50 [mm]  
RL = (m x 60) + 50 [mm]  
ML = GL - 90 [mm]

n = 1, 2, 3, ...  
m = 1, 2, 3, ... 64

GL ... Gesamtlänge / overall length  
RL ... Restlänge / Remaining length  
ML ... Messlänge / measuring length

### Bestellcode Ordering code



# LMKA-1310x/2310x

## Abtastkopf für geführte absolute Längenmesssysteme

### Scanning head for guided absolute length measuring systems

Die geführten Abtastköpfe **LMKA-1310x/2310x** mit integrierter Auswertelektronik sind mit den Messschienen **LMF-1310/2310** (siehe Seite 25) kombinierbar.

Der Abtastkopf Typ **LMKA-1310x** kann nur mit Messschienen **LMFA-1310** bzw. der Abtastkopf Typ **LMKA-2310x** nur mit Messschienen **LMFA-2310** verwendet werden.

Die Systeme zeichnen sich durch ihre hohe Schutzart und Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung (Öl, Kühlschmiermittel, etc.) aus. Durch die Option den Abtastkopf mittels eines Federelementes zu montieren sind auch höhere Montagetoleranzen, wie sie z.B. bei großen Messlängen auftreten, realisierbar.

The guided scanning heads **LMKA-1310x/2310x** with integrated evaluation electronics can be combined with the measuring rails **LMFA-1310/2310** (see page 25).

Scanning head **LMKA-1310x** can be used only with rail type **LMFA-1310** and scanning head **LMKA-2310x** can be used only with rail type **LMFA-2310**.

The systems are insensitive against environmental pollution (i.e. oil, coolant, ...). Because of the option to mount the scanning head using the mounting spring high mounting tolerances, especially for longer measuring length, can be realized.

#### Technische Daten Technical data

	LMKA-1310x	LMKA-2310x
<b>Arbeitstemperatur:</b> <i>Operating temperature:</i>	-10°C ... 100°C	
<b>Lagertemperatur:</b> <i>Storage temperature:</i>	-20°C ... 100°C	
<b>Schutzart:</b> <i>Protection class:</i>	IP67	
<b>Vibration:</b> <i>Vibration:</i>	< 200 m/s <sup>2</sup> für (for) 55 – 2000 Hz	
<b>Schock:</b> <i>Shock:</i>	< 2000 m/s <sup>2</sup> für (for) 6 ms	
<b>Versorgung:</b> <i>Power supply:</i>	5V ±5%	
<b>Stromaufnahme:</b> <i>Power consumption:</i>	350 mA	
<b>Inkrementelle Teilungsperiode:</b> <i>Incremental grating pitch:</i>	1000 µm	
<b>Max. Massbandlänge:</b> <i>Max. scale length:</i>	≤ 9200 mm	> 9200 mm
<b>Max. Verfahrensgeschwindigkeit:</b> <i>Max. speed:</i>	5 m/s, limitiert durch die Mechanik / limited by the mechanics	
<b>Systemauflösung:</b> <i>System resolution:</i>	Absolutes interface: 1 µm Absolute interface: Analogausgang 1Vss: 1000 µm oder (or) 40 µm Analog output 1Vpp:	
<b>Absolutschnittstellen:</b> <i>Absolute interfaces:</i>	SSI (200kHz ... 1MHz and Sine/Cosine) BiSS/C (max. Taktfrequenz / max. clock frequency: 2,5 MHz) FANUC, DRIVE-CLiQ in Vorbereitung (in preparation)  Andere Schnittstellen auf Anfrage Other interfaces on request	
<b>Passende Maßverkörperung:</b> <i>Suitable measuring scale:</i>	<b>LMFA-1310</b>  siehe Seite 25 / see page 25	<b>LMFA-2310</b>  siehe Seite 25 / see page 25

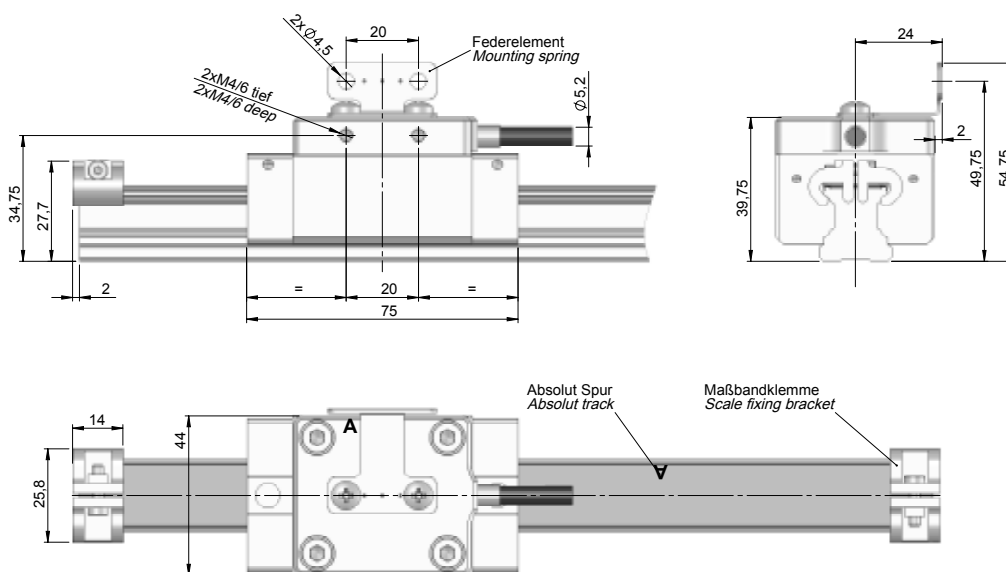
**Mögliche Auflösungen für 1Vss Ausgang (nur für SSI-Interface)**  
**Possible resolutions for 1Vpp output (only for SSI-interface)**

Ausgangs Signal / Output signal				
Sinus 1Vss / Sine 1Vpp				
Type <b>LMKA</b>	Signal Perioden Signal periods		Max. Eingangs- frequenz <sup>(1)</sup>  Max. input frequency <sup>(1)</sup>  f[khz]	Stromverbrauch  Power consumption  [mA] at 5V
	Teilungsfaktor  Dividing factor	Perioden [Bogenlänge]  Periods [arc length] [μm]		
x3100.100 <sup>(1)</sup>	1	1000	10	350
x3100.110	1	1000	10	350
x3100.113	25	40		

Ausgangsfrequenz  $f_a$  (Eingangsfrequenz für Folgeelektronik) ist für 1Vss-Systeme auf 300kHz begrenzt.  
Output frequency  $f_a$  (input frequency for subsequent electronics) is limited to 300 kHz for 1Vpp-systems.

<sup>(1)</sup> Geber für sicherheitsgerichtete Anwendungen  
Encoder for safety related applications

**Montagezeichnungen LMKA-1310x/2310x**  
**Assembly drawings LMKA-1310x/2310x**



**Bestellcode: LMKA-1310x/2310x**  
**Ordering code: LMKA-1310x/2310x**

**LMKA-**  **310**

**Massbandlänge**  
*Scale length*

1 ... ≤ 9200 mm  
 2 ... > 9200 mm

**Interface**  
*Type*

0 ... SSI + 1Vss  
 1 ... BISS/C  
 2<sup>(1)</sup> ... DRIVE-CLiQ  
 3<sup>(1)</sup> ... FANUC

<sup>(1)</sup> In Vorbereitung  
in preparation

**Kabellänge in Meter**  
*Cable length in meter*

**Absolute - Interface**  
*Auflösung in bit/Teilungsperiode*  
*Resolution in bit per grating pitch*

1 ..... 10 bit

**Max. Eingangsfrequenz**  
*Max. input frequency*  
(nur für SSI / only for SSI)

0<sup>(1)</sup> ... 10 kHz  
 1 ... 10 kHz  
 N ... für alle Interfaces außer SSI  
 for all interfaces except SSI

<sup>(1)</sup> Geber für sicherheitsgerichtete Anwendungen  
Encoder for safety related applications

**Steckertyp**  
*Connector type*

0 ..... ohne / none  
 5 ..... 15 pol. Sub-D Stecker  
 15 pin Sub-D connector  
 7 ..... 17 pol. CONNEI Kupplung (Stift)  
 17 pin CONNEI coupling (male)

**Analoger Teilungsfaktor 1Vss**  
*Analog dividing factor 1Vpp*  
(nur für SSI / only for SSI)

0<sup>(1)</sup> ... 1 (1000 µm)  
 3 ... 25 (40 µm)  
 N ... für alle Interfaces außer SSI  
 for all interfaces except SSI

<sup>(1)</sup> Geber für sicherheitsgerichtete Anwendungen  
Encoder for safety related applications

# Maximale Drehzahlen Maximum speed

## a) Max. Drehzahl / Max. speed

Die maximale mögliche Drehzahl  $n_{max}$  für ein Messsystem errechnet sich aus der max. Eingangsfrequenz  $f$  des Abtastkopfes und der Anzahl der Teilstriche pro Umdrehung  $N$  des Messflansches wie folgt:

*The maximum speed  $n_{max}$  of a measuring system can be calculated considering the max. input frequency  $f$  of the scanning head and the number of pitches per revolution  $N$  of the measuring flange as follows:*

$$n_{max} \text{ [U/min]} = f[\text{Hz}] \times 60 / N$$

$$n_{max} \text{ [rpm]} = f[\text{Hz}] \times 60 / N$$

## b) Ausgangsfrequenz - 1Vss / Output frequency - 1Vpp

Die maximale Ausgangsfrequenz  $f_a$  des Abtastkopfes ist abhängig von der max. Drehzahl  $n$  der Applikation, der Anzahl der Teilstriche pro Umdrehung  $N$  des Messflansches und dem Teilungsfaktor  $D$  des Abtastkopfes bei 1Vss Ausführung. Es ist darauf zu achten, dass die max. Ausgangsfrequenz die Grenzfrequenz der Nachfolgeelektronik nicht übersteigt.

*The max. output signal frequency  $f_a$  of the scanning head depends on the max. speed  $n$  used in the application, the number of grating pitches per revolution  $N$  and the dividing factor  $D$  of a scanning head with 1Vpp output. It's important to not exceed the max. input frequency of the subsequent electronics.*

$$f_a \text{ [Hz]} = (n[\text{U/min}] / 60) \times N \times D \text{ für Abtastkopf mit 1Vss-Ausgang}$$

$$f_a \text{ [Hz]} = (n[\text{rpm}] / 60) \times N \times D \text{ for scanning head with 1Vpp output}$$

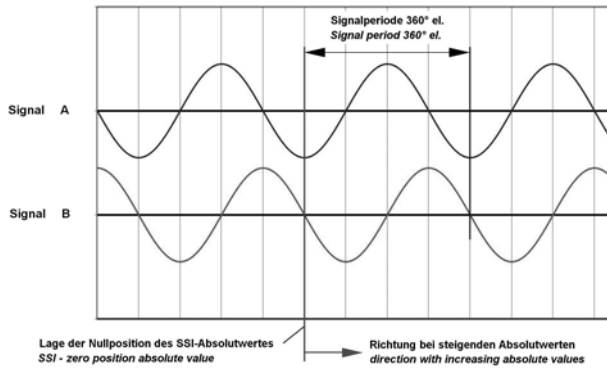
In den nachfolgenden Tabellen sind max. Drehzahlen für Standardmessflansche bzw. Messringe angeführt.  
Maximum rotary speeds for standard measuring flanges respectively measuring rings are shown below.

Typ Type	Max. Eingangsfrequenz Max. input frequency f[khz]	Drehzahl n [U/min] Rotary speed n [rev/min]								
		Standardmessflansch WMFA-1010 oder Messring WMRA-1010 Standard measuring flange WMFA-1010 or measuring ring WMRA-1010								
		0256	0360	0512	0720	0900	1024	1440	1800	2048
WMKA-2x100.100	10	2300	1600	1100	830	660	580	415	330	290
WMKA-2x10x.11x	10	2300	1600	1100	830	660	580	415	330	290
WMKA-2x10x.130	60	14000	10000	7000	5000	4000	3500	2500	2000	1750

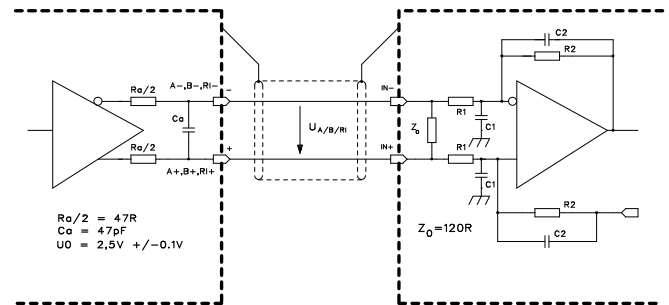
# Beschreibung der 1V<sub>ss</sub> Ausgangssignale

## Description of the 1V<sub>pp</sub> output signals

Ausgangssignale Sinus, 1V<sub>ss</sub>  
Output signals sine, 1V<sub>pp</sub>



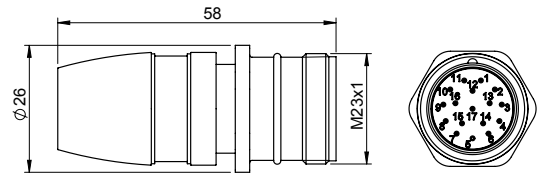
Empfohlene Beschaltung der Nachfolgeelektronik:  
Recommended configuration of the subsequent electronics:





# Steckerbelegungen Plug and connection assignments

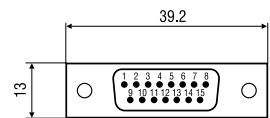
17 pol. CONNEI- Kupplung (Stift)  
17 pin CONNEI coupling (male)



	Spannungsversorgung Power supply				Inkrementalsignale Incremental signals				Absolut Schnittstelle Absolute interface			
PIN	7	1	10	4	15	16	12	13	14	17	8	9
Signal	+5V	5V-Sensor	0V	0V-Sensor	A+	A-	B+	B-	Data+	Data-	Clock+	Clock-
Farbe	rot	rot-weiß	blau	blau-weiß	grün	gelb	braun	weiß	violett	schwarz	rosa	grau
Color	red	red-white	blue	blue-white	green	yellow	brown	white	violet	black	pink	grey

Schirm am Gehäuse / Shield on housing

15 pol. SUB-D Stecker  
15-pin SUB-D connector



	Spannungsversorgung Power supply				Inkrementalsignale Incremental signals				Absolut Schnittstelle Absolute interface			
PIN	4	12	2	10	1	9	3	11	5	13	8	15
Signal	+5V	5V-Sensor	0V	0V-Sensor	A+	A-	B+	B-	Data+	Data-	Clock+	Clock-
Farbe	rot	rot-weiß	blau	blau-weiß	grün	gelb	braun	weiß	violett	schwarz	rosa	grau
Color	red	red-white	blue	blue-white	green	yellow	brown	white	violet	black	pink	grey

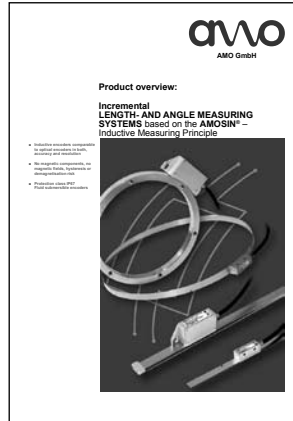
Schirm am Gehäuse / Shield on housing

Unbenutzte Pins dürfen nicht belegt werden  
No connection allowed on unused pins.



# Weitere Produktbrochüren Additional product brochures

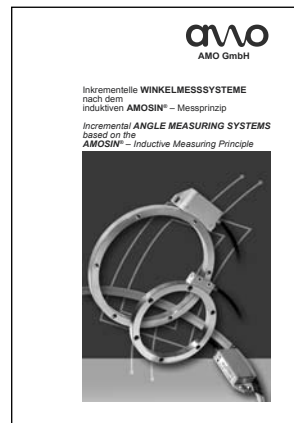
## Produktübersicht Product overview



## Längenmesssysteme Length measuring systems



## Winkelmesssysteme Angle measuring systems



## Spindelgeber Spindle encoder



**Headquarter:**



**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](mailto:office@amo.at)**

**[www.amo-gmbh.com](http://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: [M.Koblitz@amo-gmbh.com](mailto:M.Koblitz@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](mailto:sales@amosin.com)

Homepage: [www.amosin.com](http://www.amosin.com)

**Italy:**

**AMO Italia s.r.l.**

20037 Paderno Dugnano MI - Italia  
Via Magretti 22

Phone: +39 029 108 23 41

E-mail: [info@amoitalia.it](mailto:info@amoitalia.it)

Homepage: [www.amoitalia.it](http://www.amoitalia.it)

**Authorized distributors and sales partners in other countries:**

Please look at [www.amo-gmbh.com](http://www.amo-gmbh.com)