



AMO GmbH

## Spindelgeber

nach dem **AMOSIN**<sup>®</sup> – Messprinzip

**Spindle encoder based on the AMOSIN**<sup>®</sup> –  
*Inductive Measuring Principle*

- Kompakte Bauform  
*Compact design*
- Höchste Drehzahlen bis zu  
26.000 U/min  
*High speeds up to  
26,000 rpm*
- Hohe EMV-Festigkeit  
*High EMC immunity*
- Keine magnetischen  
Komponenten oder Felder,  
Hysterese oder Entmagnetisierungsgefahr  
*No magnetic components  
No magnetic field hysteresis or demagnetisation risk*
- Schutzklasse IP67  
wasserdichte Impulsgeber  
*Protection class IP67  
Fluid submersible encoders*



# AMOSIN® - Messprinzip

Die AMO-Messsysteme funktionieren nach einem patentierten rein induktiven Messprinzip.

Eine planare Spulenstruktur tastet eine metallische Maßverkörperung ab.

Die Maßverkörperung ist in der Regel ein Edelstahlband mit einer hochgenauen fotolithografisch geätzten, periodischen Teilung.

Die planare Spulenstruktur besteht aus mehreren, in Messrichtung gestreckten Wicklungselementen und ist in Mikro-Multilayer-Technik realisiert.

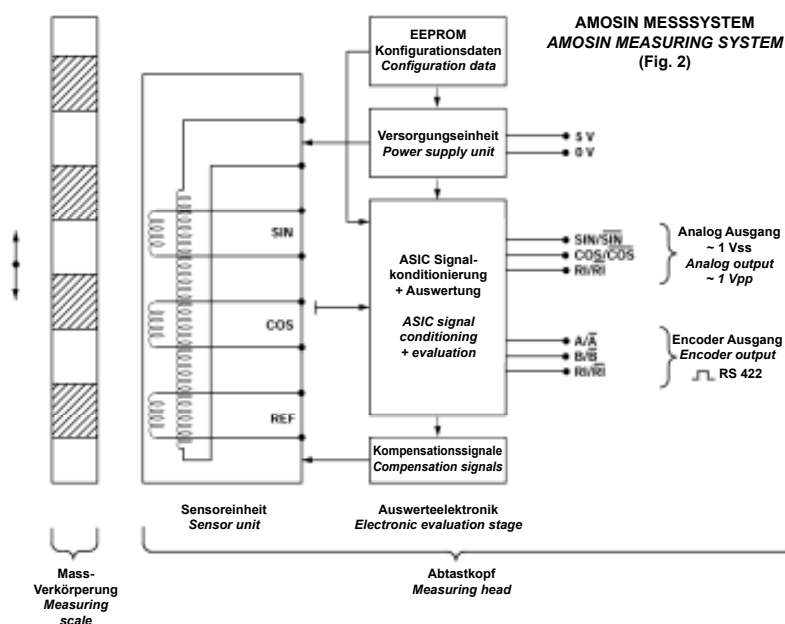
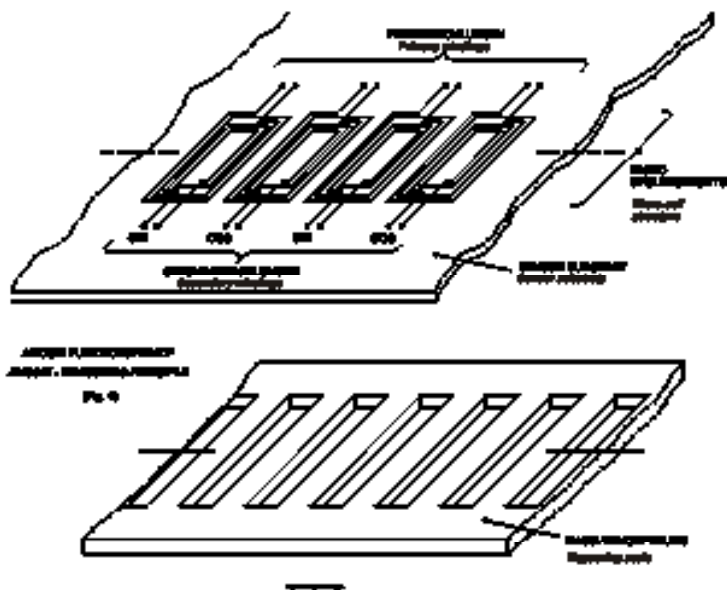
Die relative Bewegung in Messrichtung zwischen Sensor (im Abtastkopf) und Maßband erzeugt zwei um 90°-phasenverschobene Sensor-Signale.

Die hohe Güte von Sensorik und Maßverkörperung ermöglicht in Kombination mit der eigenen Auswertelektronik geringste Messabweichungen von nur 0,1% der Ideal-Sinusform (Oberwellenanteil).

Dies ermöglicht hohe Interpolationsfaktoren in der Signaldigitalisierung, entweder im Messsystem oder in der Nachfolgeelektronik (z.B. in Servoverstärker oder NC-Steuerung).

Ein wesentliches Merkmal bei dem patentierten **AMOSIN®**-Messverfahren ist die Abtastung mittels eines hochfrequenten Wechselfeldes. Im Unterschied zu den magnetischen Systemen wird die Materialhysterese dadurch völlig unterdrückt.

Zusätzlich zu den periodischen Signalen (A, B und deren Invertierten), wird für die Absolutlagebestimmung ein Referenzsignal ausgegeben. Die Referenzsignal-Funktion ist im Messsystem bereits integriert und wird typisch einmal pro Umdrehung ausgegeben.



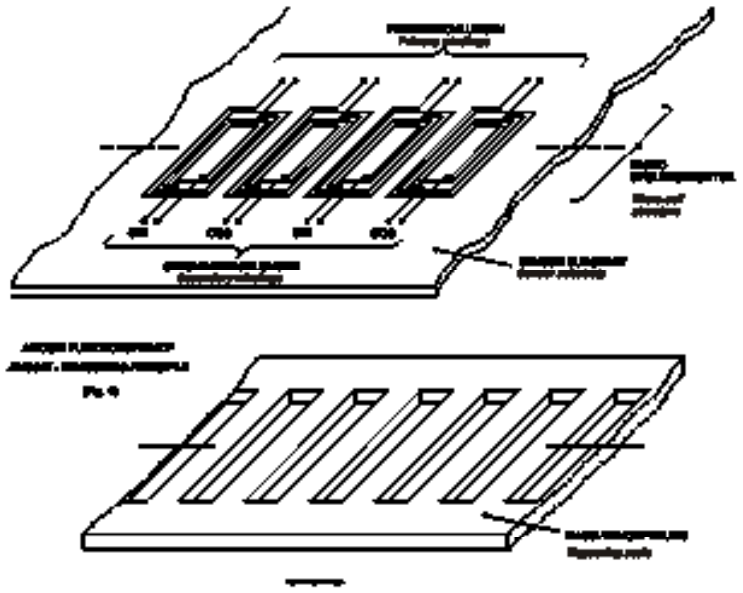
# AMOSIN® - Measuring principle

The AMOSIN® measuring systems function on a patented purely inductive principle.

The measuring scale is a stainless-steel tape onto which a high precise periodical graduation of variable reluctance has been etched using photo-lithographic techniques.

A coil structure, with a number of coils aligned in the direction of measurement, is implemented on a substrate using micro-multi-layer technology.

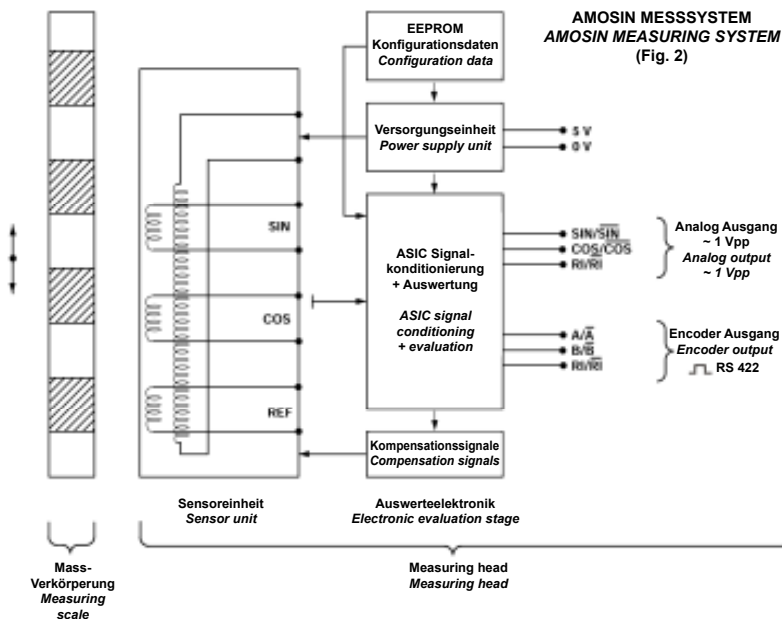
The relative angular movement in the direction of measurement between the sensor structure (in the scanning head) and the measuring scale periodically changes the mutual inductance of the individual coils, generating two sinusoidal signals with a 90° phase difference.



The extremely accurate signal, and its immunity to environmental influences, has the effect that, after conditioning of the signal in the evaluation electronics deviations of no more than 0.1% from the ideal sinusoidal form (harmonic content) remains. This allows high interpolation factors (further levels of sub-dividing ) to be carried out in the course of signal digitisation. This can either be done in the measuring system itself, or in the subsequent electronics (CNC etc.).

An important feature is that using the patented AMOSIN® measuring principle does not give rise to any measurement hysteresis (machine backlash error). In contrast to magnetic systems, the high-frequency alternating field suppresses any hysteresis in the material.

In addition to the periodic quadrature signals (A, B and their inverted) a reference signal is output for the determination of absolute position. This signal is generated from a single reference mark integrated into the measuring tape and does not require any additional parts.



# Technische Daten

## Technical data

### Abtastkopf

#### Scanning head

Typ: Type:	<b>WMKS-2101</b>
Systemauflösung: System resolution: [Bogenlänge / arc length]	1000 µm
Max. Eingangsfrequenz: Max. input frequency:	110 kHz
Arbeitstemperatur: Operating temperature:	-10°C ... 100°C erweiterter Temperaturbereich auf Anfrage / extended temperature range on request
Lagertemperatur: Storage temperature:	-20°C ... 100°C
Schutzklasse: Protection class:	IP67
Vibration: Vibration:	< 200 m/s <sup>2</sup> for 55 – 2000 Hz
Schock: Shock:	< 2000 m/s <sup>2</sup> for 6 ms
Stromaufnahme: Power consumption:	230 mA
Kabel: Cable:	Kabelspezifikation siehe Seite 9 Cable specification see page 9
Ausgangssignale: Output signals:	Sinus 1V <sub>ss</sub> ; siehe Diagramm auf Seite 10 Sine 1V <sub>pp</sub> ; see diagram on page 10
Max. Drehzahl: Max. speed:	26 000 rpm (in Verbindung mit / in combination with WMFS-100-0256-Xxx)
Passende Maßverkörperung: Suitable measuring scale:	<b>WMFS-100</b>  Optional auch in Verbindung mit Messzahnradern verwendbar Optional the scanning head can also be used in combination with a gearwheel

### Messflansch

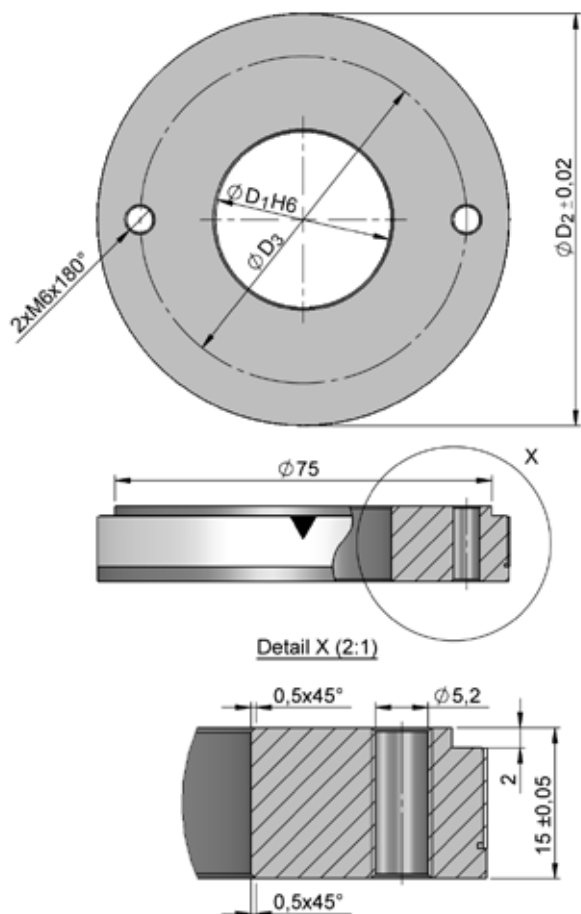
#### Measuring flange

Typ: Type:	<b>WMFS-100</b>
Teilungsperiode [Bogenlänge]: Grating pitch [arc length]:	1000 µm
Mechanische Ausführung: Mechanical execution:	Rostfreier Messflansch Stainless steel measuring flange
Referenzmarke: Reference mark:	1 Marke / 360° 1 mark / 360°
Standardgrößen N: Standard sizes N:	0256, 0360, 0400, 0512  N ... Teilstriche pro Umdrehung N ... Grating pitches per revolution

# Messflansche, mechanische Ausführungen

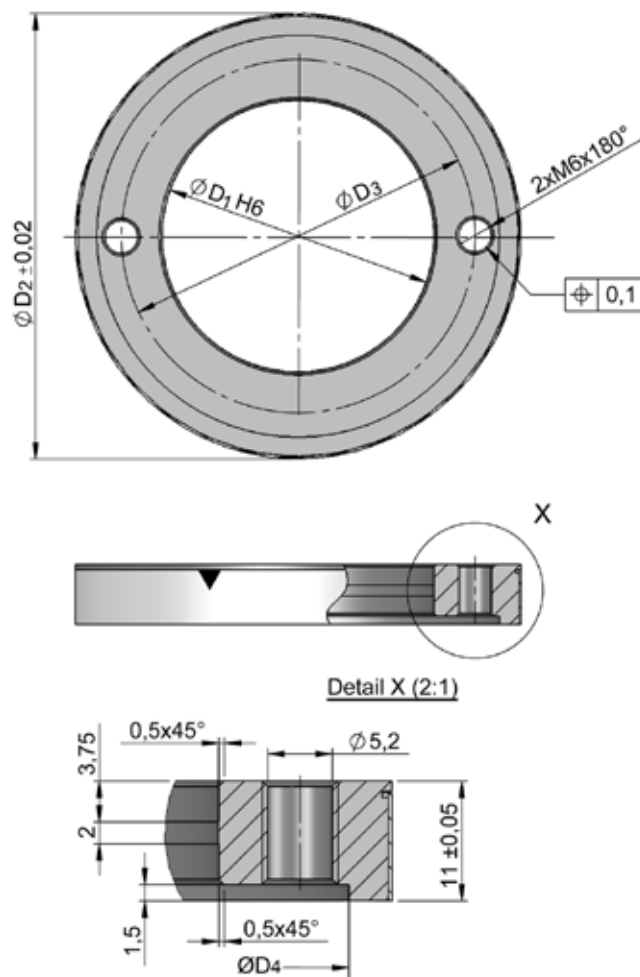
## Measuring flanges, mechanical design

Type A



Type	D1*	D2	D3
WMFS-100-0256-A35	35 H6	81,97	65
WMFS-100-0256-A55	55 H6	81,97	65

Type B



Type	D1*	D2	D3	D4
WMFS-100-0256-B50	50 H6	81,97	65	74

\*) andere Durchmesser auf Anfrage  
other diameters on request

### Bestellbezeichnung

#### Ordering code

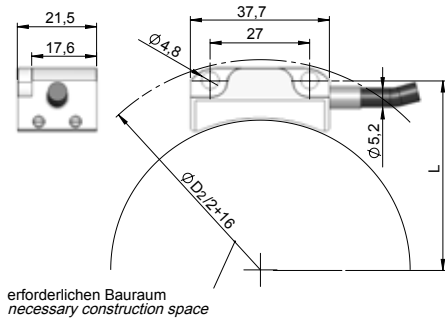
<b>WMFS-100-</b>				<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<b>Teilstriche / Umdrehung (N)</b> <i>Grating pitches / revolution (N)</i>				<b>Mech. Ausführung</b> <i>Mechanical design</i>				<b>Innendurchmesser D1</b> <i>Inner diameter D1</i>			
				Type A Type B				siehe obige Tabelle <i>see table above</i>			

# Abtastkopf, mechanische Ausführungen

## Scanning head, mechanical design

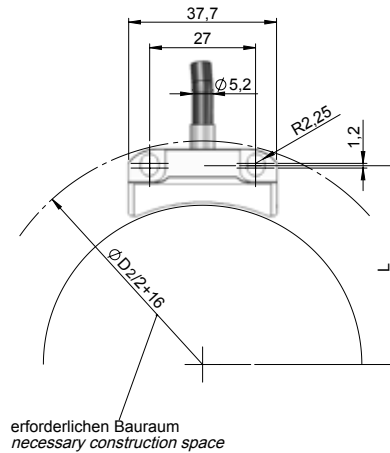
### Kabelausgang tangential - T

#### Tangential cable outlet - T



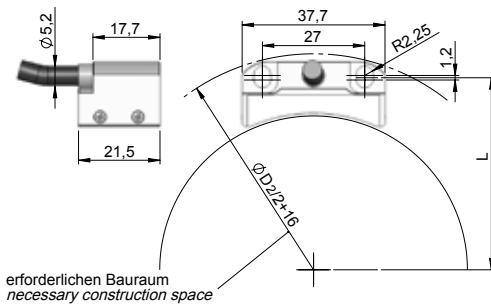
### Kabelausgang radial - R

#### Radial cable outlet - R



### Kabelausgang axial - A

#### Axial cable outlet - A



Teilstriche / U Pitches / rev (N)	Kabelausgang T Cable outlet T	Kabelausgang R, A Cable outlet R, A
	Dimension L [mm]	
256	51,5 ± 0,1	50,8 ± 0,1
360	69,0 ± 0,1	68,3 ± 0,1
400	75,6 ± 0,1	74,9 ± 0,1
512	94,0 ± 0,1	93,3 ± 0,1

Für andere Strichzahlen/U gilt folgende Formel:  
For other number of pitches/rev use the following formula:

Kabelausgang T / Cable outlet T:  $L = 13,8 + \sqrt{(D_2^2/4 - 260)}$  [mm]  
Kabelausgang A, R / Cable outlet A, R:  $L = 13,1 + \sqrt{(D_2^2/4 - 260)}$  [mm]

### Bestellbezeichnung

#### Ordering code

WMKS-2101- [ ] [ ] [ ] [ ] - [ ] [ ] [ ] [ ]

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

Kabelausgang  
Cable outlet

T ... tangential  
A ... axial  
R ... radial

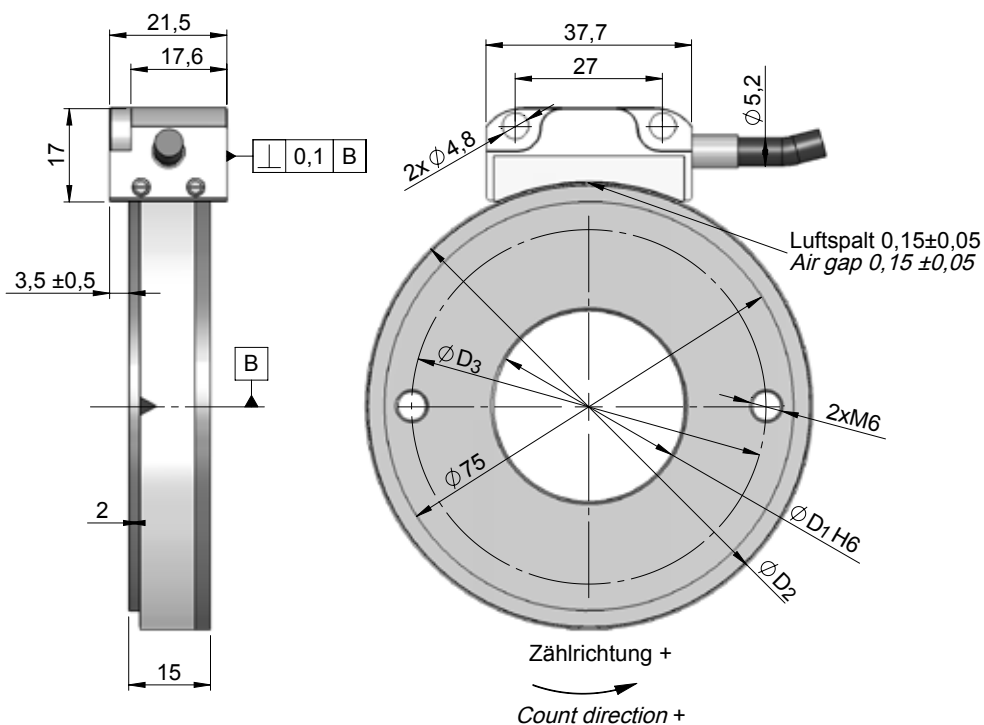
Stecker / Ausführung  
Connector / version

00 .....keiner / none  
7G1.....17 pol. Connei Kupplung (Stift), gerade  
17 pin Connei coupling (male), straight  
7W1 .....17 pol. Connei Kupplung (Stift), abgewinkelt  
17 pin Connei coupling (male), angled

Kabellänge in Meter  
Cable length in meter

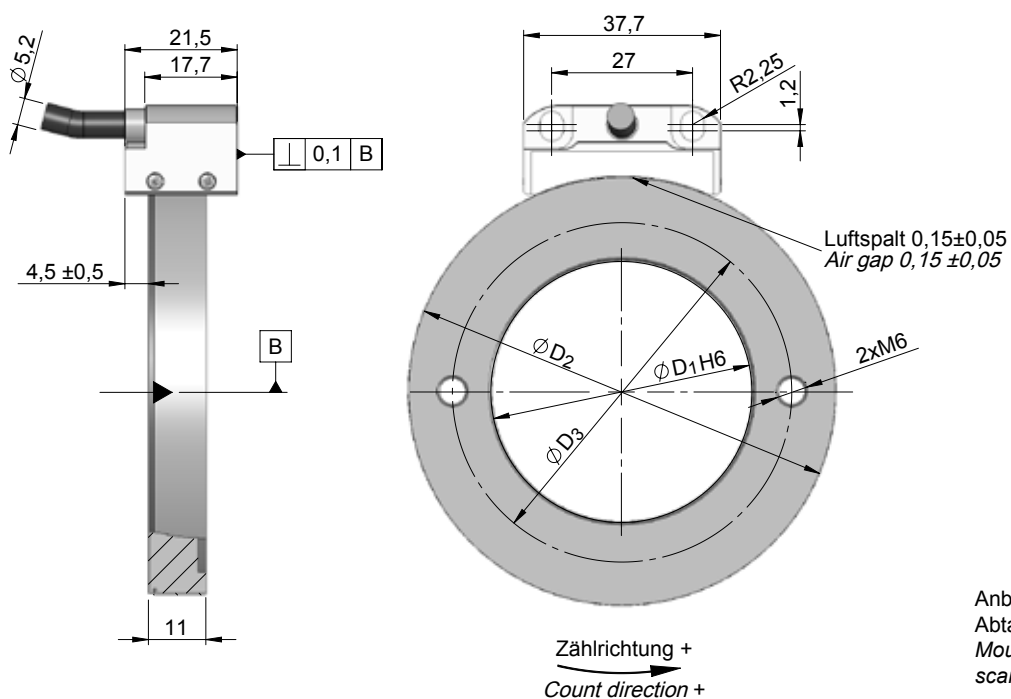
# Montagezeichnung Assembly drawing

## Messflansch WMFS-100-xxxx-Axx Measuring flange WMFS-100-xxxx-Axx



Anbautoleranzen gelten für alle  
Abtastkopfausführungen  
Mounting tolerances are valid for all  
scanning head designs

## Messflansch WMFS-100-xxxx-Bxx Measuring flange WMFS-100-xxxx-Bxx

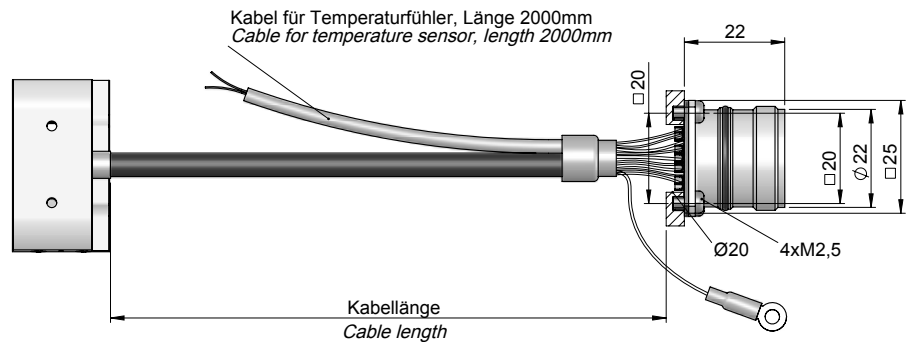


Anbautoleranzen gelten für alle  
Abtastkopfausführungen  
Mounting tolerances are valid for all  
scanning head designs

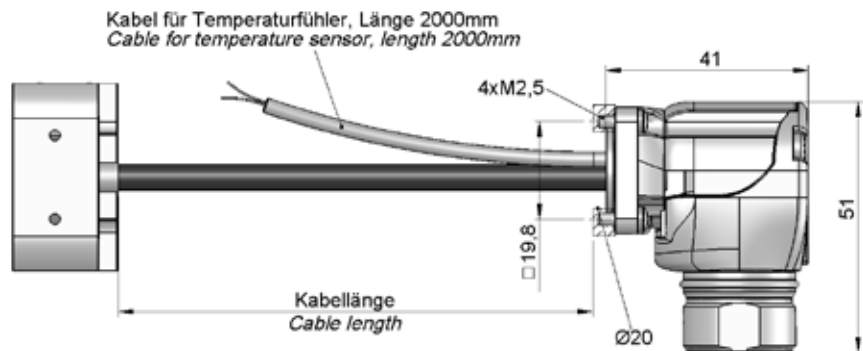
# Steckerbelegungen

## Plug and connection assignments

### Steckertyp 7G1: Connector type 7G1:

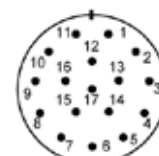


### Steckertyp 7W1: Connector type 7W1:



### Steckerbelegung: Pin assignment:

Pin	Signal	Farbe / Color
1	A+	grün / green
2	A-	gelb / yellow
3	RI+	rosa / pink
4	n.c.	
5	n.c.	
6	n.c.	
7	0 V	blau / blue
8	Temp+	
9	Temp-	
10	+5V	rot / red
11	B+	braun / brown
12	B-	weiß / white
13	RI-	grau / grey
14	n.c.	
15	0V-Sensor	blau-weiß / blue-white
16	5V-Sensor	rot-weiß / red-white
17	n.c.	



Stiftseite  
Pin side

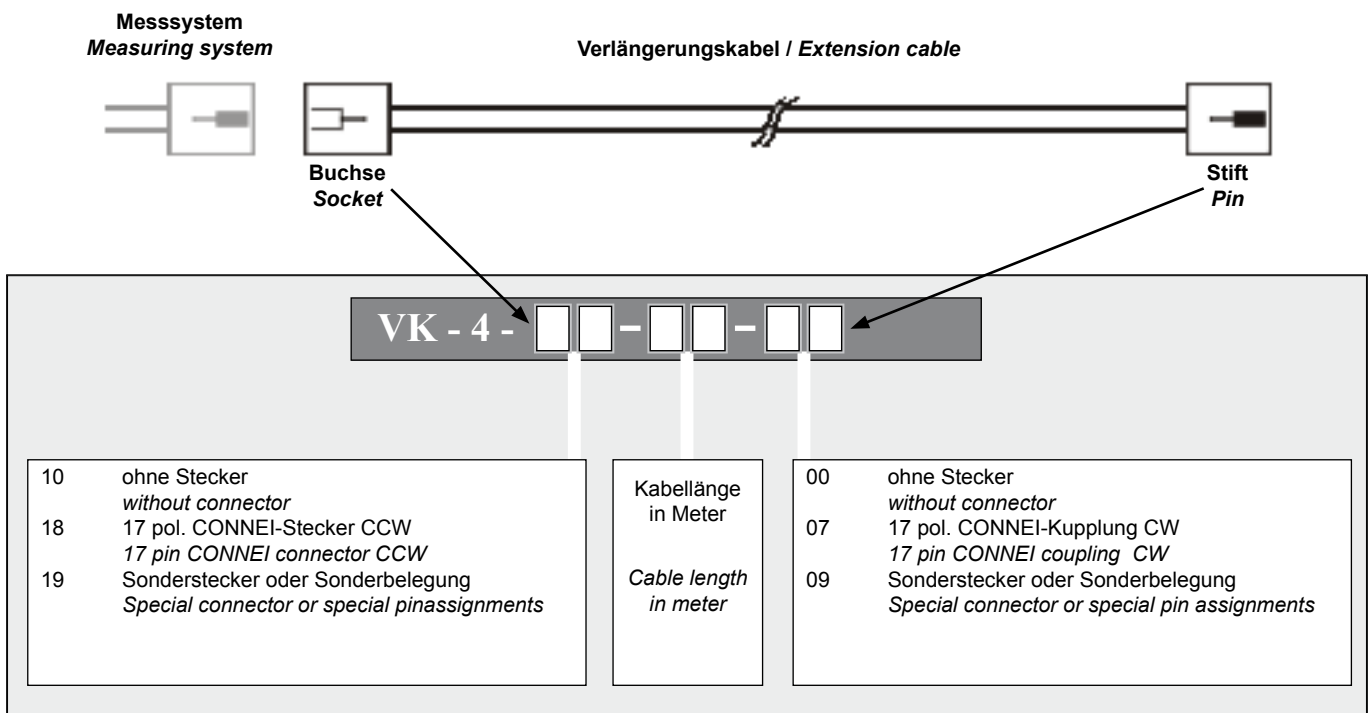


# Kabel Cable

## Technische Daten Technical data

	Kabel am Messkopf <i>Cable for scanning head</i>	Verlängerungskabel <i>Extension cable</i>
Mantel: Jacket:	PUR, hochflexibel, schleppkettentauglich <i>PUR, high flexible, suitable for energy chains</i>	
Durchmesser: Diameter:	5,3mm	~ 8mm
Adern: Wires:	5 (2 x 0,05) + 1 (2 x 0,14) mm <sup>2</sup>	4 (2 x 0,14) + 2(2 x 0,5) mm <sup>2</sup>
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

## Bestellcode: Verlängerungskabel Ordering code: extension cable



# Beschreibung der Referenzmarken

## Description of the reference marks

Für die Bestimmung der absoluten Position ist auf der Maßverkörperung parallel zur Messspur eine Referenzspur integriert. Diese Referenzspur besteht aus einer oder mehreren Referenzmarken (entsprechend am Messring gekennzeichnet), die vom Abtastkopf abgetastet wird.

*In order to determine the absolute angular position, a reference track is integrated onto the scale, parallel to the measuring track. This reference track consists of one or more reference marks (marked on the measuring ring accordingly), which are detected by the measuring head.*

### Einzel-Referenzmarken / Single reference marks

Standardmäßig wird ein Referenzimpuls pro Umdrehung ausgegeben, der einer Bohrung des Messflansches zugeordnet ist.

*As a standard, a single reference pulse per revolution occurs on the output, assigned to a mounting hole at the measuring flange.*

Die Position der Referenzmarke ist am Maßbandring durch ein schwarzes Dreieck gekennzeichnet.

*The position of the reference mark on the measuring ring is indicated with a black triangle.*

**Kennzeichnung:**

**Identifier:**



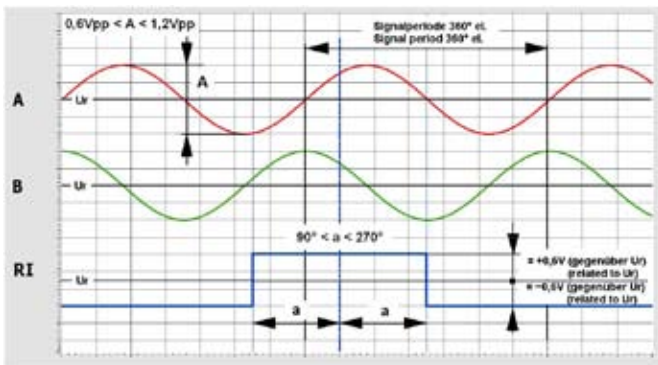
Referenzmarke  
Reference mark

# Beschreibung der Ausgangssignale

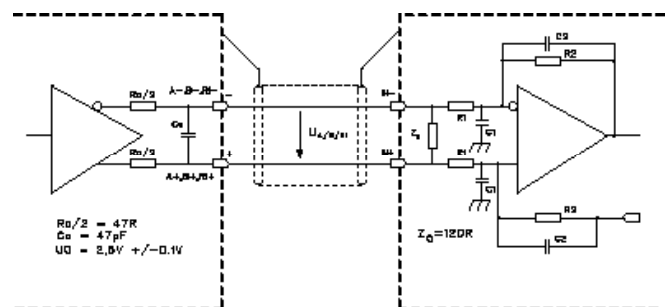
## Description of the output signals

### Ausgangssignale Sinus, 1Vss

### Output signals sine wave 1Vpp



Empfohlene Beschaltung der Nachfolgeelektronik  
Recommended configuration of the subsequent electronics



**Notizen**  
***Notices***

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: [office@amo-gmbh.com](mailto: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](mailto:sales@amosin.com)

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

**Italy:**

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

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)

**Additional information brochures:**



© AMO GmbH / SN: WMIS-P 20140108

Technische Änderungen vorbehalten.

*Technical Data are subject to change without notice.*