



AMO GmbH

## Produktübersicht:

### Inkrementelle LÄNGEN- UND WINKELMESSSYSTEME nach dem AMOSIN® – Messprinzip

- Induktive Messsysteme vergleichbar mit optischen Encodern in Genauigkeit und Auflösung
- Keine magnetischen Komponenten oder Felder, Hysterese oder Entmagnetisierungs Gefahr
- Schutzart IP67 wasserdichte Impulsgeber



# Das Unternehmen

Die Firma AMO GmbH wurde im Jahre 1994 gegründet. Bereits nach ca. einem Jahr wurde die erste Entwicklungsphase induktiver Längen- und Winkelmesssysteme erfolgreich abgeschlossen und mit der Markteinführung begonnen.

In den Folgejahren wurde und wird an der kontinuierlichen Weiterentwicklung in Richtung höherer Genauigkeit und Miniaturisierung gearbeitet.



Als Ergebnis davon wurde im Jahr 2002 die erste **AMOSIN®**-Baureihe von Längen- und Winkelmesssystemen sehr erfolgreich am Markt eingeführt, womit man erstmalig auch in den Highend-Bereich vorgestoßen ist, der bisher nur optoelektronischen Systemen vorbehalten war. Dieser Umstand führte seit dieser Zeit zu einem raschen Wachstum, welches auch eine räumliche Vergrößerung zur Folge hatte. Es wurde daher im Herbst 2007 das neu errichtete Firmengebäude bezogen.

Um größtmögliche Kundennähe sind wir stets bemüht und haben in den letzten Jahren eigene Niederlassungen in Deutschland, USA und Italien gegründet, sowie ein breites Händlernetz in den wichtigsten Industrie-ländern aufgebaut.



Um unseren hohen Qualitätsansprüchen gerecht zu werden, wurde das QM-System nach DIN EN ISO 9001:2000 im Jahre 2005 eingeführt.

Die weltweiten Kunden schätzen neben selbstverständlicher Liefertreue und höchster Qualität auch unser Know-How und die Flexibilität bezüglich rascher, kundenspezifischer Anpassungen genauso wie die durchgängige Robustheit und Unempfindlichkeit gegen Verschmutzung der gesamten Produktpalette. Dies erleichtert den Konstrukteuren die Systeme ideal zu platzieren, nämlich möglichst nahe am Bearbeitungsprozess, ungeachtet der vorherrschenden Bedingungen.

# 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.

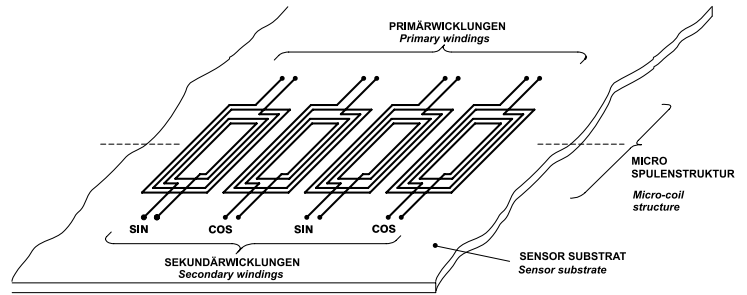
Die hohe Güte von Sensorik und Maßverkörperung ermöglicht in Kombination mit der eigenen Auswerteelektronik geringste Messabweichungen von nur 0,1% der Ideal-Sinusform (Oberwellenanteil).

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

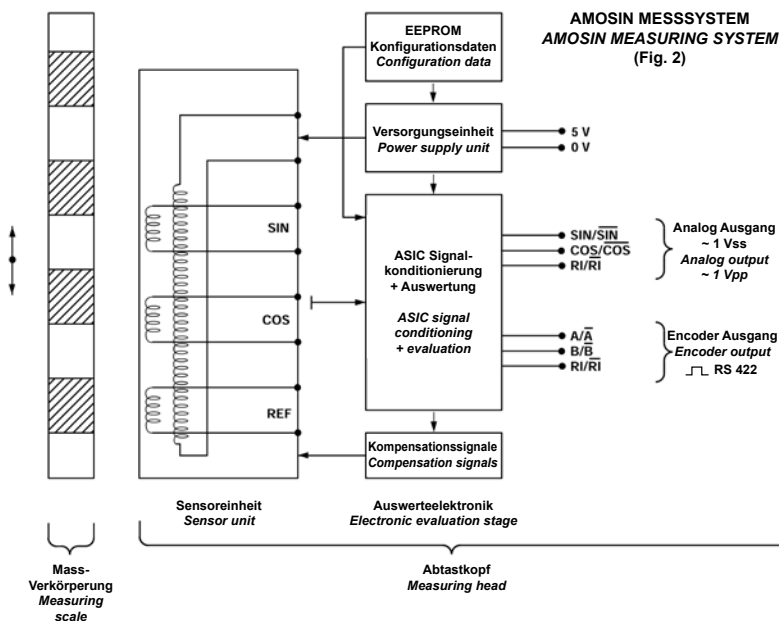
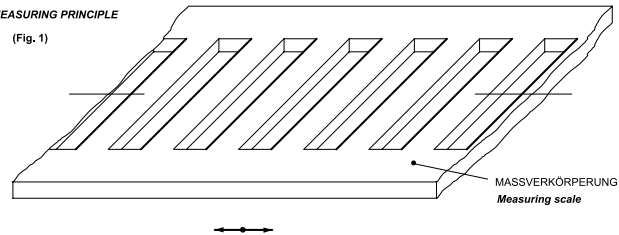
Ein wesentliches Merkmal bei dem patentierten **AMOSIN®**-Messverfahren ist die Abtastung mittels eines hochfrequenten Wechselfeldes. Im Unterschied zu den magnetischen Systemen wird die Materialhysterese dadurch völlig unterdrückt.

Die aktuelle Auswerteelektronik erzeugt inkrementelle Ausgangssignale. Wahlweise steht eine analoges 1V<sub>SS</sub> Signal von z.B. 20 µm Periodenlänge zur Verfügung. Das entspricht z.B. 32768 Impulse/Umdrehung bei einem Außendurchmesser von lediglich 163mm. Alternativ kann eine TTL-Auflösung von bis zu 0,125 µm genutzt werden.

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 kann einzeln, mehrfach oder abstandskodiert ausgegeben werden.



AMOSIN FUNKTIONSPRINZIP  
AMOSIN - MEASURING PRINCIPLE  
(Fig. 1)



# AMOSIN® - Winkelmesssysteme

Die **AMOSIN®**-Winkelmesssysteme können Dank der rein induktiven Abtastung eine große Bandbreite an Applikationen abdecken. Eine sehr variable Gestaltung erlaubt Baugrößen von ca. 80 mm bis praktisch einige Meter Durchmesser.

Die anspruchsvollen Wünsche der Kunden reichen von der Abdeckung höchster Drehzahlen bis hin zu Winkelmesssystemen für hochgenaue Rund- und Schwenkachsen.

Nachfolgend einige Beispiele der mechanischen Flexibilität, um so optimierte Konstruktionen verwirklichen zu können:

## **... integrationswillig, für praktisch jeden Durchmesser!**

Leistungsstarke Spindelkonstruktionen und Direktantriebe können neben einem reinen Drehzahlbetrieb auch interpolierend in einer Mehrachsbearbeitung eingesetzt werden.

Idealerweise kann das Messsystem in unmittelbarer Nähe zum Lagersitz eingesetzt werden, da die hohe Schutzart der Systeme von IP67 sogar den Betrieb in einem Ölbad, z.B. in einem Spindelkasten ermöglicht.

Ein stabiler nur 0,65 mm dünner Massbandring wird mittels Presspassung montiert, ermöglicht flexible Bauformen und variable Durchmesser. Mechanische Kupplungen zum Gebersystem mit störendem Umkehrspiel bzw. Elastizitäten entfallen, Konstruktionen werden platzsparender und steifer.



## **... und mit Köpfchen, wenn es um Winkelsekunden geht!**

Die patentierten und einzigartigen Winkelmesssysteme mit Kalibrierfunktion verwirklichen höchste Genauigkeiten bei Winkelmessungen in Rundachsen. Dabei wird der messtechnische Einfluss der Exzentrizität eliminiert und gegenüber einer Einkopfabtastung die absolute Genauigkeit um bis zu einem Faktor 4 erhöht.

Anwender profitieren durch Einsparungen bei Herstellung und Zusammenbau von Rundachsapplikationen und der deutlichen Genauigkeitssteigerung einer fertig aufgebauten Rundachse auf wenige Winkelsekunden.

Eine aufwändige Vermessung und Kompensation der Achse kann entfallen.

Durch die Verschmelzung von Messsystem und Mechanik wird der Aufbau der Achse kompakter, die Fertigung und der Zusammenbau leichter, schneller und wirtschaftlicher.

Induktive Winkelmesssysteme eröffnen Konstrukteuren vielfältige Lösungswege zur Optimierung direktangetriebener Antriebskonzepte. Entscheidende Anforderungen hinsichtlich Bauform, Signalqualität, Zuverlässigkeit und Robustheit werden erfüllt.

# AMOSIN® - Längenmesssysteme

Als Bauformen stehen offene berührungslose – oder geführt gekapselte Systeme zur Verfügung. Referenzmarken sind bereits im Maßband integriert und können einzeln, mehrfach oder auch abstandskodiert ausgeführt sein. Das ausgesprochen große Einsatzgebiet dieser **AMOSIN®**-Längenmesssysteme reicht von präzisen Mess- und Prüfaufgaben, über hochdynamische Linearmotoranwendungen bis hin zu rauesten Anwendungen in Werkzeugmaschinen, in denen **Präzision und Robustheit** gefordert sind.

## ... mal klein und fein!

Miniaturabtastköpfe und ein nur 10 mm breites Maßband helfen bei der platzsparenden Integration. Das geringe Gewicht und die hohe Auflösung erfüllen die Wünsche hinsichtlich Regelverhalten und Präzision, die in Verbindung mit Direktantrieben an das Längenmesssystem gestellt werden. Aufgrund der rein induktiven Abtastung und der hohen Schutzklasse IP67 wird die Funktionsweise der Systeme durch Verschmutzungen in Form von Staub, Rauch aber auch beliebigen Flüssigkeiten, nicht beeinträchtigt. Eine aufwändige mechanische Kapselung, als auch die Verwendung von Sperrluft wird nicht benötigt. Besonders hervorzuheben ist auch die Unempfindlichkeit gegenüber magnetischer Störfelder. Die hohe Robustheit der Systeme ist ideal für den zuverlässigen Betrieb von Linearmotoren.



## ... mal robust und präzise!

Der Maschinenbau stellt höchste Anforderungen an die Genauigkeit und Zuverlässigkeit von Messsystemen. Maschinengenauigkeiten im Mikrometer-Bereich steht der Einsatz in sehr verschmutzungsanfälligem Umfeld des Werkzeugmaschinenbaus entgegen.

Speziell diese Anforderungen erfüllen die geführt - gekapselten induktiven Längenmesssysteme, auch für große Messlängen.

Die Baureihe LMI-310 besteht aus bis zu 4 m langen Einzelstücken, die für größere Messlängen miteinander kombiniert werden.

Die einzelnen Schienenstücke besitzen an der Oberseite eine Nut, in die ein durchgehendes Stahlmaßband eingelegt und verschlossen wird. Passstifte und Klemmen einschließlich einer Justagemöglichkeit ermöglichen eine sichere Befestigung des Maßbandes. Die Durchführung einer wiederholten Montage / Demontage erfolgt ohne großen zeitlichen Aufwand.

Der Messwagen beinhaltet den Abtastkopf und führt diesen exakt über das integrierte Maßband. Die Abstreifer schützen Messkopf und Führungselemente gleichzeitig.

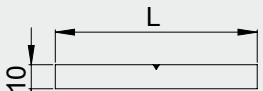
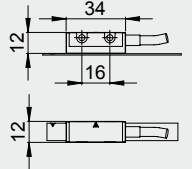
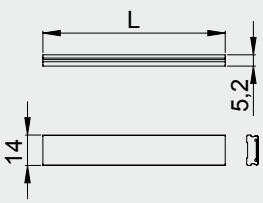
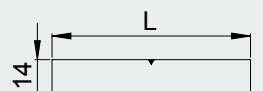
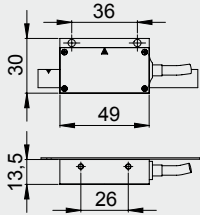
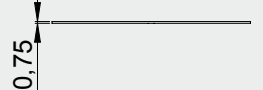
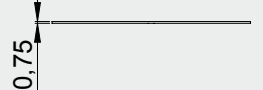
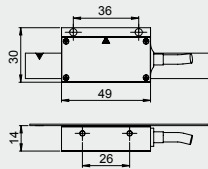
Referenzmarken sind bereits im Maßband integriert und können einzeln, mehrfach oder auch abstandskodiert ausgeführt sein.

Das induktive Messprinzip eignet sich besonders für den Einsatz in Werkzeugmaschinen. Typische Verschmutzungen durch Öl oder Kühlschmiermittel beeinträchtigen die Funktionsweise der Systeme nicht.

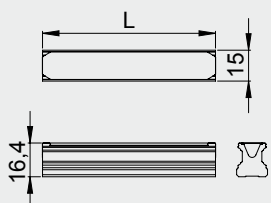
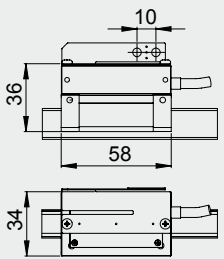
Eine aufwändige mechanische Kapselung, als auch die Verwendung von Sperrluft entfällt. Anwendung finden diese Messsysteme vorwiegend in Werkzeugmaschinen, Abkantpressen, verfahrenen Portalen und Linearachsen mit großen Verfahrwegen.

# AMOSIN® - Längenmesssysteme

## Offene AMOSIN®-Längenmesssysteme

Systemtyp	Maßverkörperung		Typ	Abmessungen
	Abmessungen	Genauigkeit		
LMI-100 LMI-1050	Typ LMB-100 	± 3 µm / m  Messlängen beliebig	LMK-100 LMK-1050  Miniaturabtastkopf mit externer Steckerelektronik	
	Typ LMB-400 			
LMI-110 LMI-1150	Typ LMB-130 	± 5 µm / m  Messlängen beliebig	LMKF-110 LMKF-1150  Elektronik integriert	
				
LMI-130		LMKF-130  Elektronik integriert		

## Geführtes AMOSIN®-Längenmesssystem

LMI-310	Typ LMF-310 	± 3 µm / m  Messlängen beliebig	LMK-310 LMK-3150  Elektronik integriert	
---------	--	---------------------------------------	---	---

Abtastkopf			Max. Geschwindigkeit	Typische Anwendung	
Auflösung		1Vss			TTL
1Vss	TTL				
1000 µm bis 20 µm	250 µm bis 0,125 µm			10 m/s	<b>LMI-100</b> <b>LMI-110</b>
1000 µm bis 20 µm	250 µm bis 0,125 µm			10 m/s	Blechbearbeitungs- maschinen, Bestückungsautomaten  <b>LMI-1050</b> <b>LMI-1150</b>  High-End Anwendun- gen in Verbindung mit Direktantrieben
3000 µm bis 120 µm	750 µm bis 0,75 µm			30 m/s	<b>LMI-130</b>  Handlingsysteme mit Direktantrieb



**LMB-100 + LMK-100**



**LMB-110 + LMK-110**



**LMB-410 + LMKF-110**

1000 µm bis 20 µm	250 µm bis 0,125 µm			3 m/s	<b>LMI-310</b>  Werkzeugmaschinen Abkantpressen  <b>LMI-3150</b>  High-End Werkzeugmaschinen
----------------------	------------------------	--	--	-------	--



**LMF-310 + LMK-310**

# AMOSIN® - Winkelmesssysteme für Außenabtastung

Systemtyp	Maßverkörperung			Abtastkopf	
	Abmessungen	Durchmesser	Genauigkeit	Typ	Abmessungen
<b>WMI-100</b> <b>WMI-1050</b>	Typ WMF 	81,27 mm 115,07 mm 163,54 mm 229,78 mm 287,08 mm 326,55 mm	$\pm 15''$ $\pm 10''$ $\pm 7,5''$ $\pm 5,4''$ $\pm 4,3''$ $\pm 3,8''$	<b>WMK-100</b> <b>WMK-1050</b>  Miniaturabtastkopf mit externer Steckerelektronik	
	Typ WMR 				
<b>WMI-200</b> <b>WMI-2050</b>	Typ WMF 	81,27 mm 115,07 mm 163,54 mm 229,78 mm 287,08 mm 326,55 mm	$\pm 25''$ $\pm 18''$ $\pm 12''$ $\pm 9''$ $\pm 7''$ $\pm 6''$	<b>WMK-200</b> <b>WMKF-2050</b>  Elektronik vollständig integriert	
	Typ WMR 				
<b>WMI-300</b>	Typ WMF 	81,27 mm 115,07 mm 163,54 mm 229,78 mm 287,08 mm 326,55 mm	Abweichende Durchmesser auf Anfrage  Mehrkopfabtastsysteme MHS bzw. CHS ermöglichen bis zu 4-fach höhere Genauigkeit	<b>WMK-300</b>  Elektronik vollständig integriert	
	Typ WMR 				

			Max. elektrische Drehzahl	Typische Anwendung
Auflösung				
1Vss	TTL			
1000 µm bis 20 µm	250 µm bis 0,125 µm		23000 U/min	<b>WMI-100</b> <b>WMI-200</b>
1000 µm bis 20 µm	250 µm bis 0,125 µm		23000 U/min	C-Achsen bei Drehmaschinen, Fräsköpfe bei beengtem Bauraum, Schwenkachsen  <b>WMI-1050</b> <b>WMI-2050</b>  High-End Anwendungen in Verbindung mit Direktantrieben
3000 µm bis 120 µm	750 µm bis 0,75 µm		70000 U/min	<b>WMI-300</b>  Rundachsen mit großem Durchmesser Spindelanwendungen



**WMF-100 + WMK-100**



**WMR-100 + WMK-100**

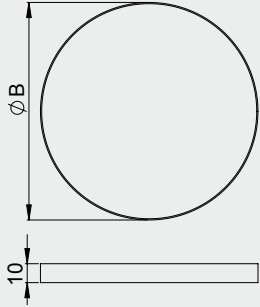
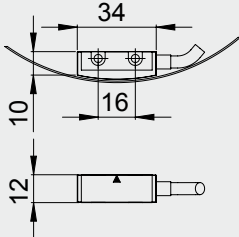
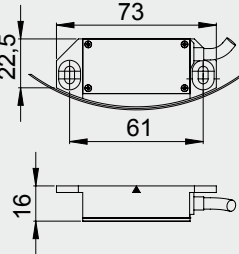
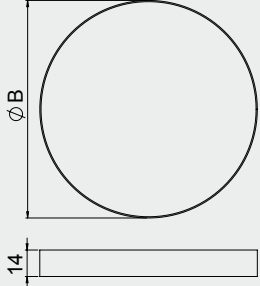
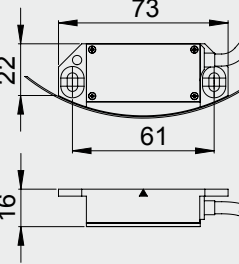


**WMF-100 + WMK-200**



**WMF-100 + CHS**

# AMOSIN® - Winkelmesssysteme für Innenabtastung

Systemtyp	Maßverkörperung			Abtastkopf	
	Abmessungen	Durchmesser	Genauigkeit	Typ	Abmessungen
<b>WMI-110</b> <b>WMI-1150</b>	Typ WMR 	163,70 mm 229,85 mm 287,14 mm 326,62 mm 459,01 mm 652,54 mm	± 7,5" ± 5,4" ± 4,3" ± 3,8" ± 2,7" ± 1,9"	<b>WMK-110</b> <b>WMK-1150</b>  Miniaturabtastkopf mit externer Steckerelektronik	
<b>WMI-210</b> <b>WMI-2150</b>		Abweichende Durchmesser auf Anfrage  Mehrkopfabtastsysteme MHS bzw. CHS ermöglichen bis zu 4-fach höhere Genauigkeit	<b>WMK-210</b> <b>WMK-2150</b>  Elektronik vollständig integriert		
<b>WMI-310</b>	Typ WMR 	163,06 mm 229,91 mm 287,14 mm 326,30 mm 459,01 mm 489,52 mm	± 12" ± 9" ± 7" ± 6" ± 4,5" ± 4"	<b>WMK-310</b>  Elektronik vollständig integriert	
		Abweichende Durchmesser auf Anfrage  Mehrkopfabtastsysteme MHS bzw. CHS ermöglichen bis zu 4-fach höhere Genauigkeit			

			Max. elektrische Drehzahl	Typische Anwendung	
Auflösung		1Vss			TTL
1000 µm bis 20 µm	250 µm bis 0,125 µm		23000 U/min	<b>WMI-110</b> <b>WMI-210</b>  C-Achsen bei Drehmaschinen, Fräsköpfe bei beengtem Bauraum, Außenläufermotoren	
1000 µm bis 20 µm	250 µm bis 0,125 µm		23000 U/min	<b>WMI-1150</b> <b>WMI-2150</b>  High-End Anwendungen in Verbindung mit Direktantrieben, Außenläufermotoren	
3000 µm bis 120 µm	750 µm bis 0,75 µm		70000 U/min	<b>WMI-310</b>  Rundachsen mit großem Durchmesser  Spindelanwendungen	



**WMR-110 + WMK-110**



**WMR-110 + WMK-210**



**WMR-310 + WMK-310**

Hauptsitz



## 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)

## Niederlassungen

### 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 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)

**Autorisierte Vertretungen und Handelspartner in anderen Ländern  
finden Sie auf unserer Homepage [www.amo-gmbh.com](http://www.amo-gmbh.com)**

## Weitere Prospekte und Datenblätter

### Linear encoder



### Rotary encoder



### Spindle encoder



### Absolute encoder

