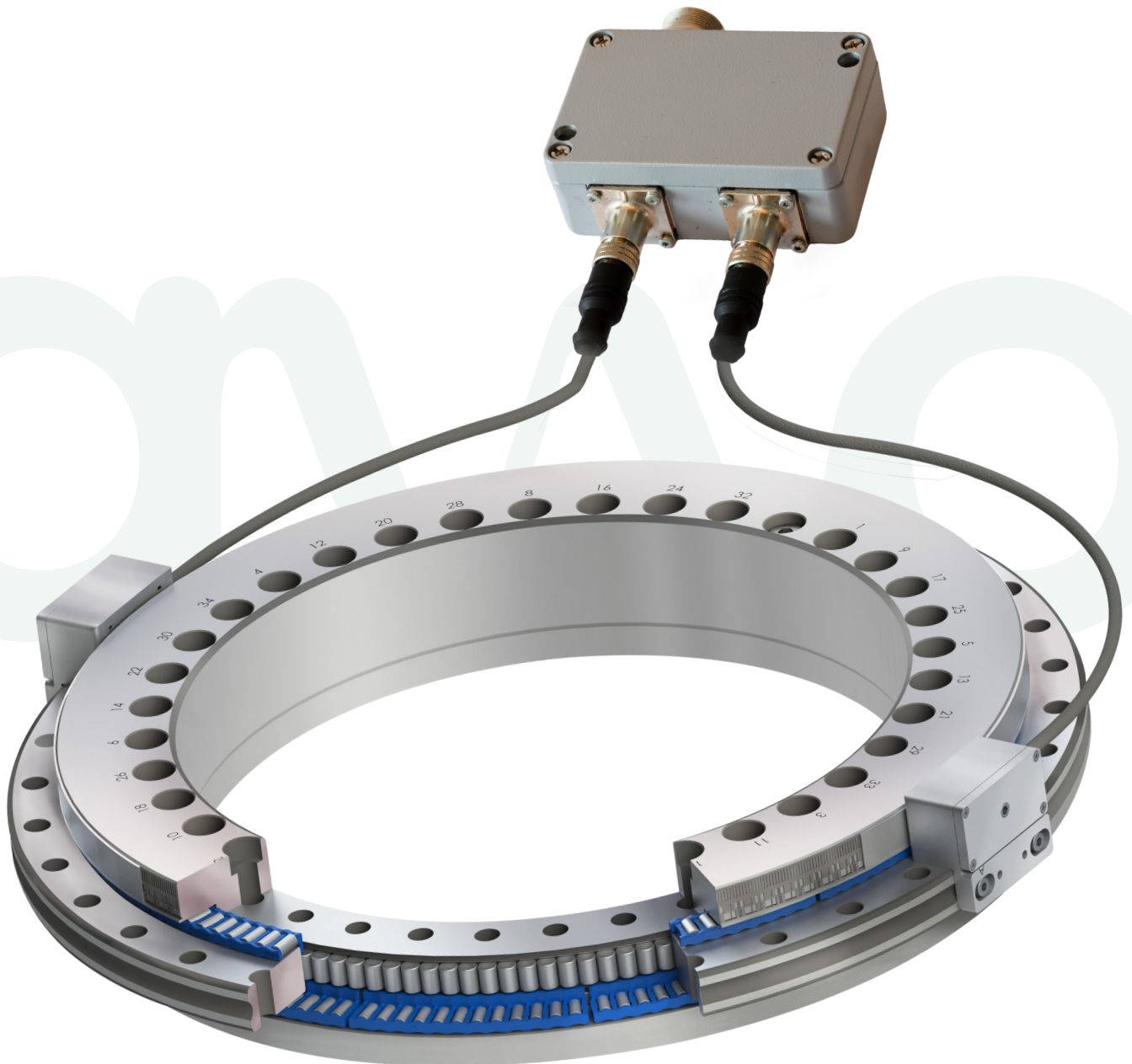




Dieses Dokument wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Sollte es zu technischen Änderungen kommen, werden diese unverzüglich in den Dokumenten auf unserer Homepage www.amo.at aktualisiert.

Normen (EN, ISO, etc.) gelten nur, wenn sie ausdrücklich im Katalog aufgeführt sind. Für Bestellungen bei AMO maßgebend ist immer die zum Vertragsabschluss aktuelle Fassung des Prospektes.

Tolerierungsgrundsatz nach ISO 8015
Allgemeintoleranz nach ISO 2768-fH
Alle Maße in mm



DRIVE-CLiQ ist eine geschützte Marke der Siemens AG.

Übersicht			
Technische Eigenschaften und Anbauhinweise			
	Messprinzip		4
	Mechanische Geräteausführungen und Anbau		5
	Messgenauigkeit		6
	Allgemeine technische Hinweise		9
	Funktionale Sicherheit		10
Technische Kennwerte	<i>Einbau-Messgerät</i>	<i>Baureihe</i>	<i>Teilungsperiode</i>
	mit absoluter Schnittstelle	WMRA 1010	1000 µm
		WMKA 2010	
			13
			14
Elektrischer Anschluss			
	Schnittstellen		20
	Kabel		25

MESSPRINZIP

Maßverkörperung

AMO-Messgeräte funktionieren nach dem induktiven AMOSIN[®] Messprinzip. Dazu werden Maßverkörperungen, sogenannte Teilungen, aus regelmäßigen Strukturen benutzt.

Als Trägermaterial wird ein Edelstahlband verwendet, auf dem die periodische Teilung in einem hochgenauen Laserschneid-Verfahren eingebracht ist.

Mittels eines speziellen Herstellungsprozesses wird aus der Maßverkörperung ein geschlossener Messring erzeugt, der montiert auf einem Teilungsträger als Winkelmessflansch oder als dünnwandiger Messring für kundenseitige Montage ausgeliefert wird.

Absolute Maßverkörperungen bestehen aus einer inkrementellen Spur mit einer Teilungsperiode von 1000 µm und einer zusätzlichen Absolutspur mit einer seriellen Kodierung.

Induktive Abtastung

Einzigartig bei den AMO-Messgeräten ist die Gestaltung der im Abtastkopf verbauten Sensoreinheit als planare Spulenstruktur.

Diese besteht aus mehreren in Messrichtung aneinandergereihten Spuleneinheiten, die sich aus übereinander angeordneten Primär- und Sekundärspulen zusammensetzen. Durch die Herstellung der Sensoreinheit auf einem flexiblen Substrat in Multi-Layer-Technik kann diese jedem Durchmesser der Messflansche bzw. Messringe angepasst werden.

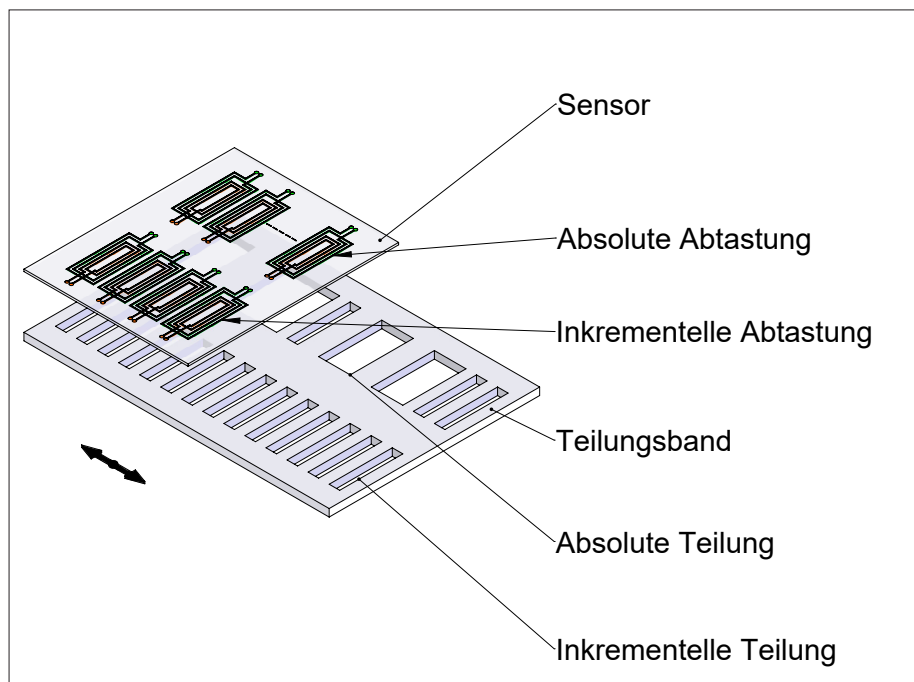
Für die induktive Abtastung der Teilung werden die Primärspulen mit einem hochfrequenten Wechselfeld erregt.

Die relative Bewegung zwischen der Sensoreinheit und der Maßverkörperung er-

zeugt zwei um 90° phasenverschobene Signale.

Durch die Anordnung von mehreren Spulenelementen auf der Sensoreinheit kann eine Abtastung bzw. Mittelung über mehrere Teilungsperioden realisiert werden. Daraus, in Verbindung mit der hochgenauen Maßverkörperung, kann eine sehr hohe Signalgüte mit Abweichungen von weniger als 0,1% von der idealen Sinusform gewährleistet werden. Dies ist die Voraussetzung für eine geringe Positionsabweichung innerhalb einer Signalperiode und ermöglicht außerdem hohe Interpolationsfaktoren in der Signalkonditionierung (entweder im Messgerät oder in der Nachfolgeelektronik).

Beim absoluten Messverfahren steht der Positionswert unmittelbar nach dem Einschalten des Messgerätes zur Verfügung und kann jederzeit von der Folgeelektronik ausgelesen werden. Ein Verfahren der Achse zum Ermitteln der Bezugsposition ist nicht notwendig.



Absolute Abtastung

MECHANISCHE GERÄTEAUSFÜHRUNG UND ANBAU

Die induktiven modularen Winkelmessgeräte bestehen aus den Baugruppen Messflansch bzw. Messring und dem dazugehörigen Abtastkopf. Die Baugruppen werden ausschließlich über die Maschinenführung zueinander geführt. Die konstruktive Ausführung der Winkelmessgeräte ermöglicht aber eine vergleichsweise schnelle Montage ohne großen Justier-Aufwand. Die Angaben zur Teilungsgenauigkeit und zu den Positionsabweichungen innerhalb einer Signalperiode können in der Applikation bei Einhaltung der Anforderungen (siehe technische Kennwerte) erreicht werden.

Messring WMRA

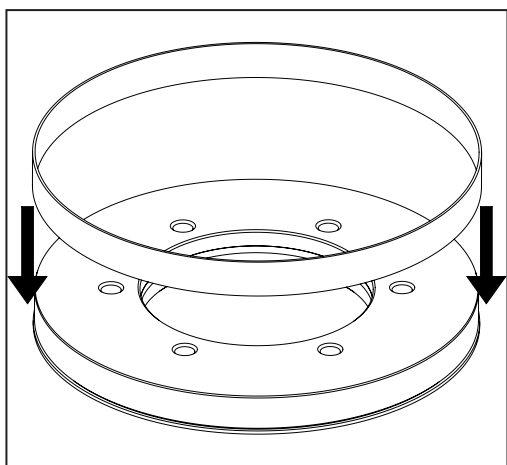
Die Messringe WMRA werden auf einen kundenseitig vorbereiteten Trägerflansch montiert. Die mechanischen Anforderungen an den Trägerflansch für eine ordnungsgemäße Montage können Sie den technischen Kennwerten entnehmen.

Anbau Abtastkopf

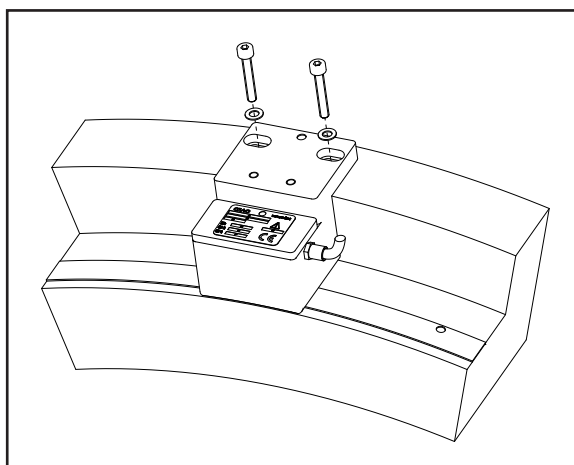
Zur Montage des Abtastkopfes wird die mitgelieferte Abstandsfolie auf die Mantelfläche des Messflansches bzw. Messringes aufgelegt. Der Abtastkopf wird dagegen geschoben, festgeschraubt und die Folie anschließend entfernt.

Montageabstand

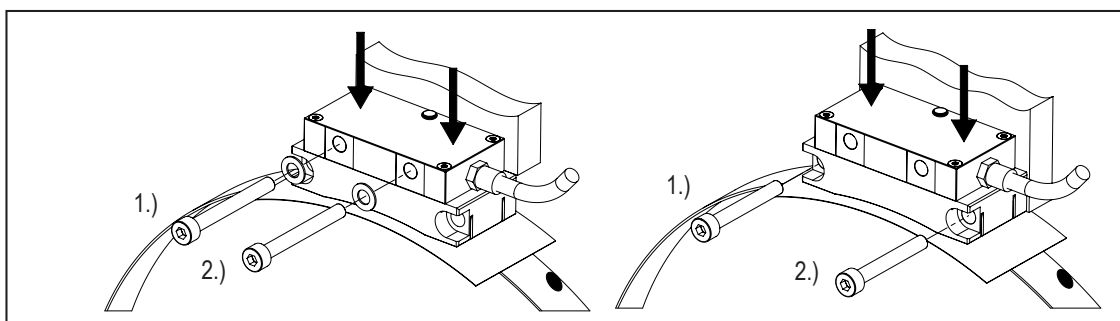
Der Montageabstand (Abstand des Abtastkopfes) zum Messflansch ist abhängig von der Teilungsperiode des Messgeräts. Dementsprechend weisen die Abstandsfolien zur Montage des Abtastkopfes unterschiedliche Dicken auf. Abweichungen des Abtastspalts vom Idealwert wirken sich auf die Funktionsreserve aus.



Ringmontage WMRA



Anbau Abtastkopf Bauform 52/53/54



Anbau Abtastkopf Bauform 55/56

MESSGENAUIGKEIT

Die Genauigkeit der Winkelmessung wird im Wesentlichen beeinflusst durch:

- die Güte der Teilung
- die Stabilität des Teilungsträgers
- die Güte der Abtastung
- die Güte der Signalverarbeitungs-Elektronik
- die Exzentrizität der Teilung zur Lagerung
- die Abweichungen der Lagerung
- die Ankopplung an die zu messende Welle

Diese Einflussgrößen teilen sich auf in messgerätspezifische Abweichungen und anwendungsabhängige Faktoren. Zur Beurteilung der erzielbaren Gesamtgenauigkeit müssen alle einzelnen Einflussgrößen berücksichtigt werden.

Messgerätspezifische Abweichungen

Die messgerätspezifischen Abweichungen sind in den Technischen Kennwerten angegeben:

- Genauigkeit der Teilung
- Positionsabweichungen innerhalb einer Signalperiode

Genauigkeit der Teilung

Die Genauigkeit der Teilung $\pm a$ resultiert aus der Güte der Teilung. Sie beinhaltet:

- die Homogenität der Teilung
- die Ausrichtung der Teilung auf dem Teilungsträger
- die Stabilität des Teilungsträgers, um die Genauigkeit auch im angebauten Zustand zu gewährleisten

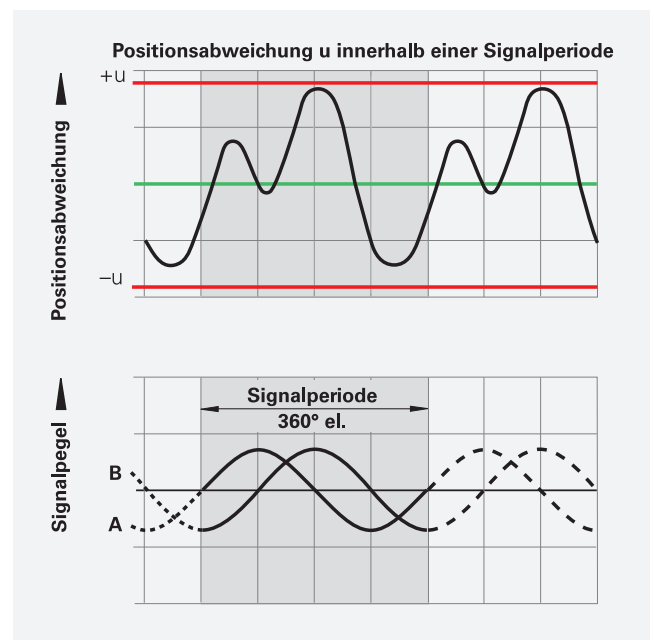
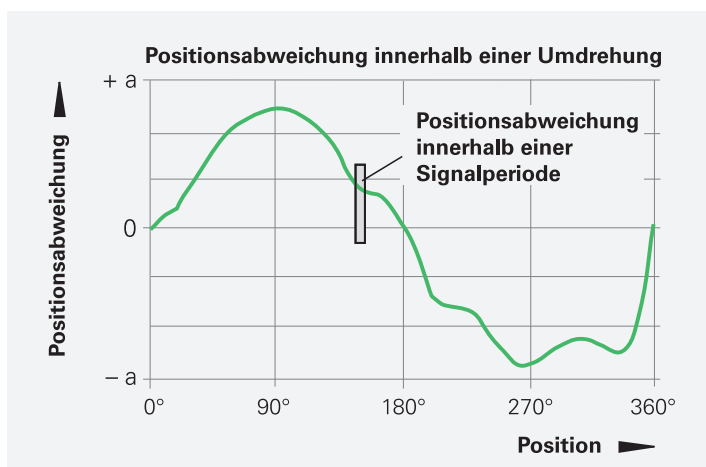
Bei Winkelmessungen sind die beiden letzten Punkte kundenseitig zu beachten. Die Genauigkeit der Teilung $\pm a$ wird unter idealen Bedingungen ermittelt, indem mit einem Serien-Abtastkopf die Positionsabweichungen an Positionen gemessen werden, die der Teilungsperiode entsprechen.

Positionsabweichungen innerhalb einer Signalperiode

Die Positionsabweichungen innerhalb einer Signalperiode $\pm u$ resultieren aus der Güte der Abtastung und der Güte der internen Signalverarbeitungselektronik. Bei Messgeräten mit sinusförmigen Ausgangssignalen sind zusätzlich die Abweichungen durch Signalverarbeitungs-Elektronik der Folge-Elektronik zu berücksichtigen. Im Einzelnen beeinflussen folgende Faktoren das Ergebnis:

- die Feinheit der Signalperiode
- die Homogenität der Teilung
- die Güte der Abtastung
- die Charakteristik der Sensoren
- die Stabilität und Dynamik der Weiterverarbeitung der analogen Signale

In der Angabe der Positionsabweichungen innerhalb einer Signalperiode sind diese Einflussfaktoren berücksichtigt. Die spezifizierten Werte finden Sie in den technischen Kennwerten. Die Positionsabweichungen innerhalb einer Signalperiode wirken sich schon bei sehr kleinen Drehbewegungen und bei Wiederholmessungen aus. Insbesondere im Geschwindigkeits- Regelkreis führen sie zu Drehzahlschwankungen.



Anwendungsabhängige Abweichungen

Bei modularen Messgeräten haben der Aufbau sowie die Justage des Abtastkopfes zusätzlich zu den angegebenen messgerätspezifischen Abweichungen maßgeblichen Einfluss auf die erzielbare Gesamtgenauigkeit. Insbesondere wirken sich ein exzentrischer Aufbau der Teilung und Rundlaufabweichungen der zu messenden Welle aus. Zur Beurteilung der Gesamtgenauigkeit müssen die anwendungsabhängigen Abweichungen einzeln ermittelt und berücksichtigt werden.

Form- und Durchmesserabweichungen der Auflagefläche

Formabweichungen der Auflagefläche können die erzielbare Gesamtgenauigkeit beeinflussen.

Bei den Segmentlösungen entstehen zusätzliche Winkelfehler $\Delta\varphi$, wenn der Soll-Bandauflege-Durchmesser nicht exakt eingehalten wird:

$$\Delta\varphi = (1 - D'/D) \cdot \varphi \cdot 3600$$

mit

$\Delta\varphi$ = Abweichung für Segment in Winkelsekunden

φ = Segmentwinkel in Grad

D = Soll-Bandauflegedurchmesser

D' = tatsächlicher Bandauflegedurchmesser

Diese Fehler lässt sich eliminieren, wenn die für den tatsächlichen Bandauflegen durchmesser D' gültige Strichzahl pro 360° z' in die Steuerung eingegeben werden kann. Es gilt folgender Zusammenhang:

$$z' = z \cdot D'/D$$

mit z = Soll-Strichzahl pro 360°

z' = tatsächliche Strichzahl pro 360°

Abweichungen durch die Exzentrizität der Teilung zur Lagerung

Bei der Montage der Messflansche oder des Messringes ist damit zu rechnen, dass die Teilung zur Lagerung eine montageabhängige Exzentrizität aufweist. Darüber hinaus können Maß- und Formabweichungen der Kundenwelle zu zusätzlichen Exzentrizitäten führen.

Zwischen der Exzentrizität e , dem Teilungsdurchmesser D und der Messabweichung $\Delta\varphi$ besteht folgende Beziehung (siehe Bild unten):

$$\Delta\varphi = \pm 412 \cdot e/D$$

$\Delta\varphi$ = Messabweichung in " (Winkelsekunden)

e = Exzentrizität der Teilungstrommel zur Lagerung in μm (1/2 Rundlauf)

D = Teilungsdurchmesser

(= Trommel-Außendurchmesser) in mm

M = Teilungsmittelpunkt

φ = „wahrer“ Winkel

φ' = abgelesener Winkel

Durch Verwendung einer Zweikopfabtastung (MHSA oder MHS) wird der Anteil der Abweichungen durch eine Exzentrizität vollständig eliminiert.

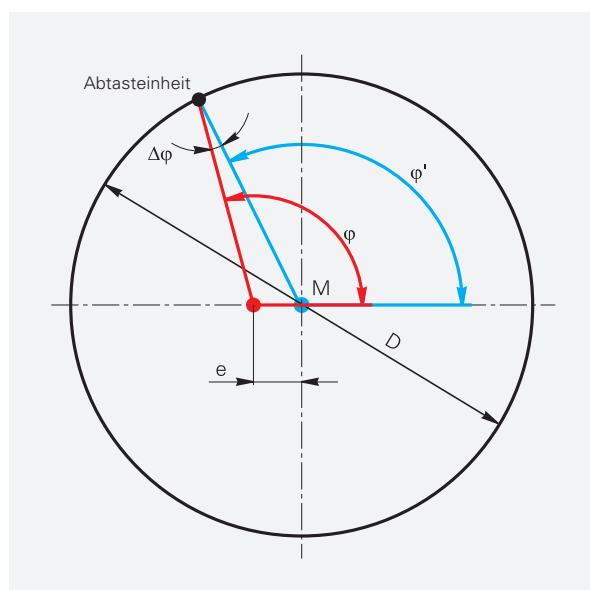
Rundlauf-Abweichung der Lagerung

Die angegebene Beziehung für die Messabweichung $\Delta\varphi$ gilt auch für die Rundlauf-Abweichung der Lagerung, wenn man für e die Exzentrizität, also den halben Rundlauf-Fehler (halber Anzeigewert) einsetzt. Die Nachgiebigkeit der Lagerung unter Einwirkung von Radialbelastung der Welle bewirkt gleichartige Abweichungen.

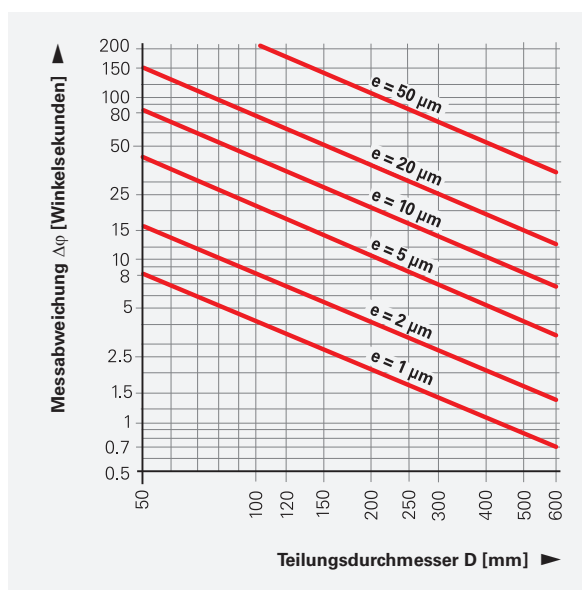
Verformung der Teilung

Nicht zu vernachlässigen sind Abweichungen aufgrund einer Verformung der Teilung. Sie entstehen, wenn die Teilung auf einer unebenen, z.B. gewölbten Anbaufläche montiert wird.

Die Teilung kann sich aber auch beispielsweise allein durch das Schraubenanzugsmoment verformen. Um diesen Effekt zu vermeiden, weisen die Messflansche eine besonders hohe Stabilität auf.



Exzentrizität der Teilung zur Lagerung



Resultierende Messabweichungen bei unterschiedlichen Exzentrizitäten e in Abhängigkeit von Teilungsdurchmesser D

Kompensationsmöglichkeiten

Der exzentrische Anbau der Teilung sowie Rundlaufabweichungen der zu messenden Welle verursachen einen Großteil der anwendungsabhängigen Abweichungen.

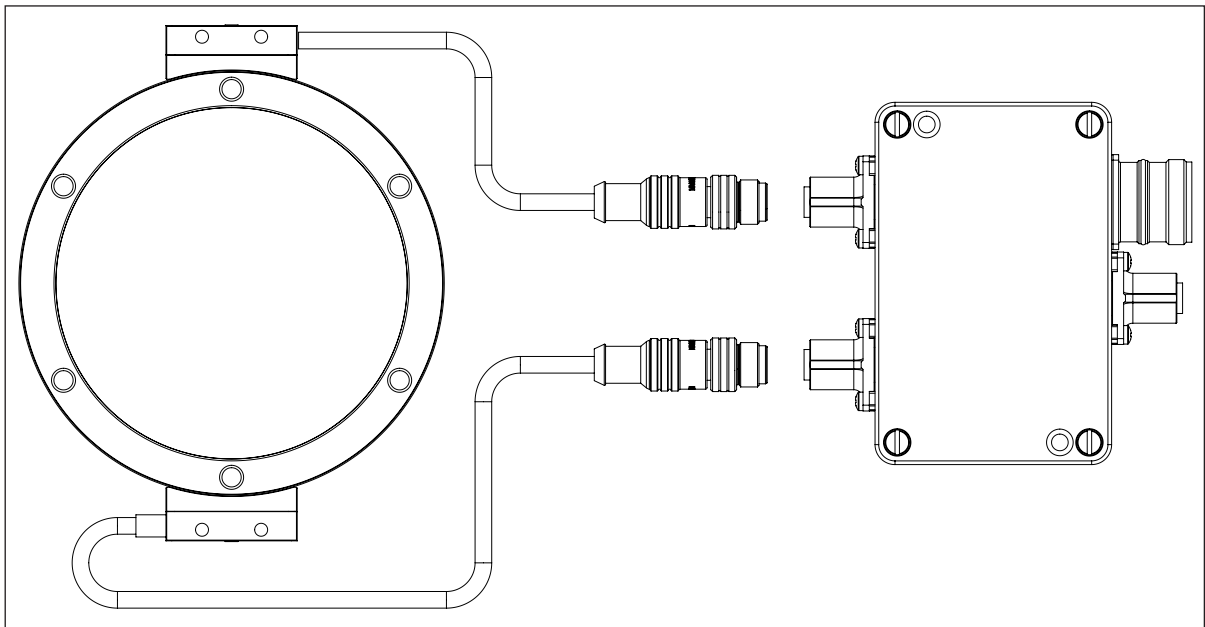
Eine gängige und effektive Methode diese Fehlereinflüsse zu eliminieren ist, zwei oder sogar mehrere Abtastköpfe in gleichmäßigem Abstand um den Teilungsträger verteilt zu montieren. In der Folge-Elektronik werden die einzelnen Positionswerte entsprechend miteinander verrechnet.

Welche Genauigkeitsverbesserung dadurch in der Praxis tatsächlich erzielt werden kann, hängt stark von der jeweiligen Einbausituation und Applikation ab.

Prinzipiell werden alle Exzentrizitätsfehler (reproduzierbare Fehler durch Anbaufehler, nicht reproduzierbare Fehler durch Rundlaufabweichungen der Lagerung) und zusätzlich alle ungeradzahigen Harmonischen des Teilungsfehlers eliminiert.

MHSA, absolute Messgeräte

Mit der MHSA-30 stellt AMO eine geeignete Elektronik zur Verfügung, die die Positionsverrechnung zweier absoluter Abtastköpfe in Echtzeit und ohne negative Einflüsse auf den Regelkreis vornimmt. An die MHSA-30 sind absolute Abtastköpfe mit EnDat 2.2 Schnittstelle und 14bit Interpolation innerhalb einer Teilungsperiode anschließbar.



Schematische Darstellung der Zweikopfabtastung

ALLGEMEINE TECHNISCHE HINWEISE

Berührungsschutz

Drehende Teile sind nach erfolgtem Anbau gegen unbeabsichtigtes Berühren im Betrieb ausreichend zu schützen.

Beschleunigungen

Im Betrieb und während der Montage sind die Messgeräte verschiedenen Arten von Beschleunigungen ausgesetzt:

- Die genannten Höchstwerte für die Vibrationsfestigkeit gelten gemäß EN 60 068-2-6
- Die Höchstwerte der zulässigen Beschleunigung (halbsinusförmiger Stoß) zur Schock- bzw. Stoßbelastung gelten bei 6 ms (EN 60 068-2-27). Schläge bzw. Stöße mit einem Hammer o.ä., beispielsweise zum Ausrichten des Geräts, sind auf alle Fälle zu vermeiden.

Temperaturbereich

Der **Arbeitstemperaturbereich** gibt an, zwischen welchen Temperaturgrenzen der Umgebung die Messgeräte funktionieren. Der **Lagertemperaturbereich** gilt für das Gerät in der Verpackung. Den Arbeitstemperaturbereich und den Lagertemperaturbereich können Sie den technischen Kennwerten entnehmen.

Drehzahlangaben

Die maximal zulässigen Drehzahlen wurden entsprechend der FKM-Richtlinie ermittelt. Diese Richtlinie dient dem rechnerischen Festigkeitsnachweis von Bauteilen unter Beachtung aller relevanten Einflüsse und spiegelt den derzeitigen Stand der Technik wieder. Bei der Berechnung der zulässigen Drehzahlen wurden die Anforderungen für eine Dauerfestigkeit (10^7 Lastwechsel) berücksichtigt. Da der Anbau wesentlichen Einfluss hat, müssen für die Gültigkeit der Drehzahlangaben alle Vorgaben und Hinweise in den technischen Kennwerten und Montageanleitungen eingehalten werden.

Verschleißteile

Die modularen Winkelmessgeräte von AMO unterliegen, bedingt durch die berührungslose Abtastung, keinem Verschleiß. Ausgenommen davon ist das Kabel in Wechselbiegung.

Bitte beachten Sie dazu die Mindestbiegeradien.

Konformität und Zertifizierungen

- RoHS: 2011/65/EU
- Produkt Zertifizierungen: UL, CSA, EN, IEC 61010-1
- EMV: 2014/30/EU

Montage

Für die bei der Montage zu beachtenden Arbeitsschritte und Maße gilt allein die mit dem Gerät ausgelieferte Montageanleitung. Alle montagebezogenen Angaben in diesem Katalog sind entsprechend nur vorläufig und unverbindlich; sie werden nicht Vertragsinhalt.

Systemtests

Messgeräte von AMO werden in aller Regel als Komponenten in Gesamtsysteme integriert.

In diesen Fällen sind unabhängig von den Spezifikationen des Messgeräts ausführliche Tests des kompletten Systems erforderlich. Die im Prospekt angegebenen technischen Daten gelten insbesondere für das Messgerät, nicht für das Komplettsystem. Ein Einsatz des Messgeräts außerhalb des spezifizierten Bereichs oder der bestimmungsgemäßen Verwendung geschieht auf eigene Verantwortung.

Bei sicherheitsgerichteten Systemen muss nach dem Einschalten das übergeordnete System den Positionswert des Messgeräts überprüfen.

ABSOLUTE MESSGERÄTE FÜR SICHERHEITSGERICHTETE ANWENDUNGEN - OPTION „FA“

Mit den absoluten und inkrementellen Winkelmessgeräten von AMO können auch Lösungen zur Positionsermittlung an rotatorischen Achsen für sicherheitsgerichtete Anlagen angeboten werden.

Hierbei handelt es sich um Abtastköpfe mit einem rein analogen Ausgangssignal 1 Vss, wobei eine Signalperiode einer Teilungsperiode entspricht. Entsprechende Winkelmessgeräte sind in der Bestellbezeichnung mit der Option „FA“ gekennzeichnet. Diese Winkelmessgeräte können für zahlreiche Sicherheitsfunktionen des Gesamtsystems nach EN 61800-5-2 genutzt werden.

Zur sicherheitstechnischen Betrachtung des Gesamtsystems stellt AMO auf Anfrage MTTF-Werte für die Winkelmessgeräte

und die kommentierte Tabelle D8 für Bewegungs- und Lagesensoren innerhalb der Norm EN 61800-5-2 zur Verfügung. Neben der elektrischen Schnittstelle ist auch die mechanische Anbindung des Messgerätes an den Antrieb sicherheitsrelevant.

In allen Ausführungen von Winkelmessgeräten, die im Bestellcode für „Funktionale Sicherheit“ keine Angaben („...“) enthalten, sind keine sicherheitstechnisch geeigneten fehleraufdeckenden Maßnahmen implementiert. Diese Messgeräte-Varianten stellen am Ausgang ein synthetisch erzeugtes Analogsignal (1Vss) zur Verfügung. Die nach EN 61800-5-2, D8 anzunehmenden Fehler können zu falschen, aber dennoch plausiblen Positionswerten führen. Inwie-

weit derartige Messgeräte in sicherheitstechnischen Applikationen eingesetzt werden können hängt von der Architektur des Sicherheitssystems und den Aufdeckungsmaßnahmen im auswertenden Sicherheitsmodul ab.

In der Norm für elektrische Antriebe EN 61800-5-2, Tabelle D8, ist das Lösen der mechanischen Verbindung zwischen Messgerät und Antrieb als zu betrachtender Fehlerfall aufgeführt. Da die Steuerung derartiger Fehler nicht zwingend aufdecken kann, wird in vielen Fällen ein Fehlerausschluss für das Lösen der mechanischen Verbindungen benötigt.

FUNKTIONALE SICHERHEIT - ABSOLUTE WINKELMESSGERÄTE

Mit den absoluten Winkelmessgeräten der Baureihen WMKA 2010 bietet AMO eine ideale Lösung zur Positionsermittlung an rotatorischen Achsen in sicherheitsgerichteten Applikationen. In Verbindung mit einer sicheren Steuerung können die Messgeräte als Ein-Geber-Systeme in Anwendungen mit Steuerungskategorie SIL 2 (nach EN IEC 61508) bzw. Performance Level „d“ (nach EN ISO 13849) eingesetzt werden.

Basis für die sichere Übertragung der Position sind zwei voneinander unabhängig gebildete, absolute Positionswerte sowie

Fehlerbits, die der sicheren Steuerung bereitgestellt werden. Dabei können die Funktionen des Messgeräts für zahlreiche Sicherheitsfunktionen des Gesamtsystems nach EN IEC 61800-5-2 genutzt werden.

Die Winkelmessgeräte WMKA 2010 stellen zu jeder Zeit- z.B. auch unmittelbar nach dem Einschalten- einen sicheren absoluten Positionswert bereit. Die rein serielle Datenübertragung erfolgt über die bidirektionale EnDat 2.2, EnDat 3 oder DRIVE-CLiQ Schnittstelle.

Neben der Datenschnittstelle ist auch die mechanische Anbindung des Messgeräts an den Antrieb sicherheitsrelevant. In der Norm für elektrische Antriebe EN IEC 61800-5-2, Tabelle D 8, ist das Lösen der mechanischen Verbindung zwischen Messgerät und Antrieb als zu betrachtender Fehlerfall aufgeführt. Da die Steuerung derartige Fehler nicht zwingend aufdecken kann, wird in vielen Fällen ein Fehlerausschluss für das Lösen der mechanischen Verbindung benötigt.

Allgemeine Hinweise und weiterführende Informationen zur Funktionalen Sicherheit sind im Dokument „Absolute Messgeräte für sicherheitsgerichtete Anwendungen“, Dokumentennummer 1238174 aufgeführt:

Dokument „Absolute Messgeräte für sicherheitsgerechte Anwendungen“		
Erläuterung zu den zu berücksichtigenden Dokumenten		3
Allgemeine Elektrische Hinweise		4
Funktionale Sicherheit		
	Allgemein	4
	Funktion	4
	Einbindung des Positionsmesssystems	5
	Abgrenzung zu Applikationen	5

Fehlerausschluss für das Lösen der mechanischen Verbindung

Die Dimensionierung von mechanischen Verbindungen in einem Antriebssystem obliegt dem Maschinenhersteller. Idealerweise orientiert sich der OEM bei der Auslegung der Mechanik an den Bedingungen der Applikation. Der Nachweis einer sicheren Verbindung ist jedoch aufwändig.

Aus diesem Grund hat AMO für die Winkelmessgeräte einen mechanischen Fehler

ausschluss entwickelt und über eine Baumusterprüfung bestätigt.

Die Qualifizierung des mechanischen Fehlerausschlusses erfolgte für einen breiten Einsatzbereich der Messgeräte. Das heißt, dass der Fehlerausschluss unter den nachfolgend aufgelisteten Betriebsbedingungen sichergestellt ist. Dabei sind sämtliche Montageflächen sauber und gratfrei auszuführen.

Die Montage muss bei Raumtemperatur (15 °C bis 35 °C) erfolgen.

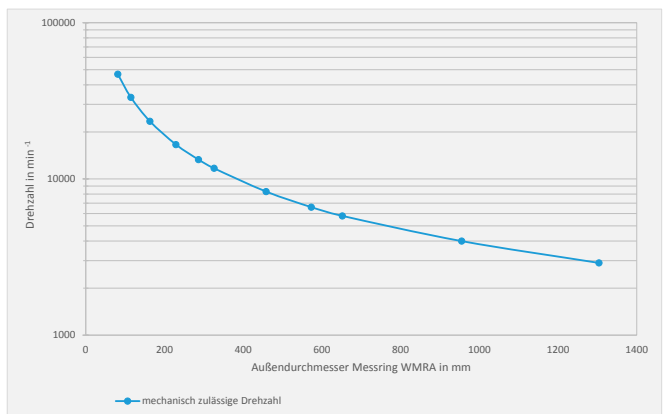
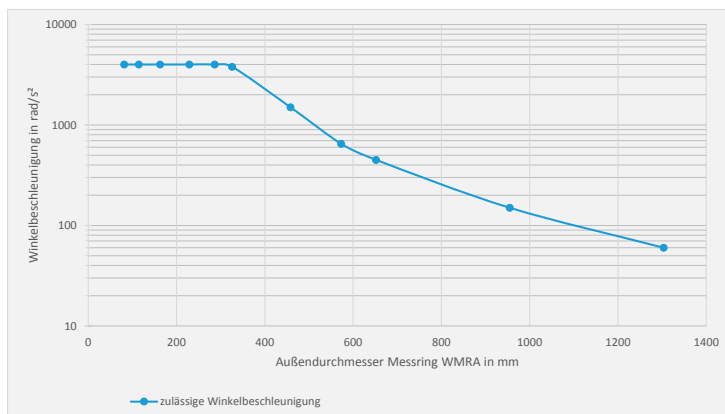
Die Komponenten müssen bezüglich der Raumtemperatur angeglichen sein. Für sämtliche Schraubverbindungen ist eine geeignete stoffschlüssige Losdrehung zu verwenden (Montage/Service). Das Anziehen der Schrauben muss drehmomentenüberwacht erfolgen. (Signalgebendes Drehmoment-Schraubwerkzeug nach DIN EN ISO 6789 verwenden; Genauigkeit ±10%).

Fehlerausschluss für das Lösen des Messringes WMRA 1010 vom Trägerflansch - Außenabtastung

Ein mechanischer Fehlerausschluss für das Lösen des Messringes vom Trägerflansch ist gegeben, wenn der Trägerflansch entsprechend den von AMO im Katalog „Modulare Winkelmessgeräte“ (ID 1244264), für die jeweiligen Messringtype angegebenen mechanischen Anforderungen ausgeführt ist.

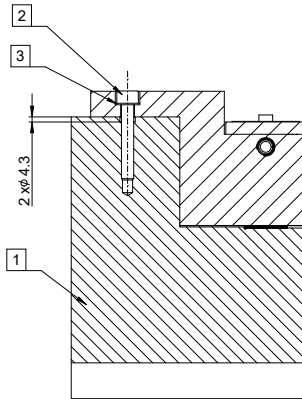
Trägerflansch	
Material	Stahl
Zugfestigkeit R_m	$\geq 360 \text{ N/mm}^2$
Wärmeausdehnungskoeffizient α	(10 bis 12) 10^{-6} K^{-1}
Schock 6ms	$\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (EN 60068-2-27)

Die maximal zulässigen Drehzahlen und Beschleunigungen für einen mechanischen Fehlerausschluss bei Standard-Messringgrößen sind in den technischen Kennwerten aufgeführt.



Fehlerausschluss für das Lösen der Montageschrauben am Abtastkopf

• Bauform 52/53/54

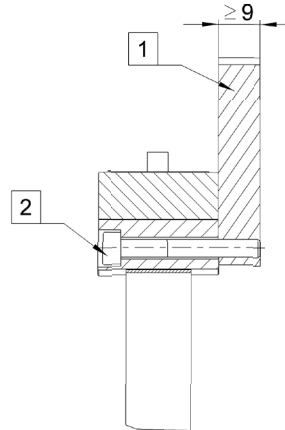
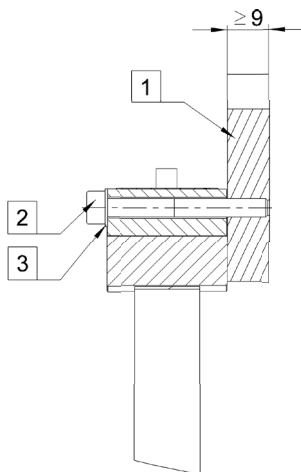


Lagertype	Strichzahl	Schraubenlänge L (mm)
150	672	20
180	768	12
200	860	20
260	1088	12
325	1302	12
395	1530	12
460	1760	12
580	2196	16
650	2508	16

Pos. Nr.	Bezeichnung
1	Abtastkopf Aufnahme: Materialeigenschaften - Material: Stahl - Zugfestigkeit Rm: $\geq 360 \text{ N/mm}^2$ - Wärmeausdehnungskoeffizient $\alpha_{\text{therm}}: (10-16) 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
2	Schraube - Zylinderschrauben ISO 4762 - M4 x L - 8.8 - Anzugsmoment: $2,50 \text{ Nm} \pm 0,25 \text{ Nm}$
3	Scheibe: - ISO 7092 - 4 - 200HV

Fehlerausschluss für das Lösen der Montageschrauben am Abtastkopf

• Bauform 55/56

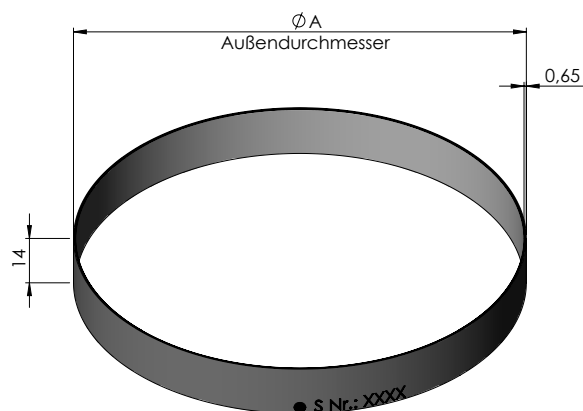


Pcs. Nr.	Bezeichnung
1	Abtastkopf Aufnahme: Materialeigenschaften - Material: Stahl - Zugfestigkeit Rm: $\geq 360 \text{ N/mm}^2$ - Wärmeausdehnungskoeffizient $\alpha_{\text{therm}}: (10-16) 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
2	Schraube - Zylinderschrauben ISO 4762 - M4 x 35 - 8.8 - Anzugsmoment: $2,0 \text{ Nm} \pm 0,2 \text{ Nm}$
3	Scheibe: - ISO 7092 - 4 - 200HV

Pos. Nr.	Bezeichnung
1	Abtastkopf Aufnahme: Materialeigenschaften - Material: Stahl - Zugfestigkeit Rm: $\geq 360 \text{ N/mm}^2$ - Wärmeausdehnungskoeffizient $\alpha_{\text{therm}}: (10-16) 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
2	Schraube - Zylinderschrauben ISO 4762 - M4 x 30 - 8.8 - Anzugsmoment: $2,0 \text{ Nm} \pm 0,2 \text{ Nm}$

ABSOLUTE MASSBANDRINGE FÜR AUSSENABTASTUNG WMRA 1010A

- In Kombination mit Abtastköpfen der Baureihe WMKA 2010
- Teilungsperiode 1000µm



WMRA 1010A

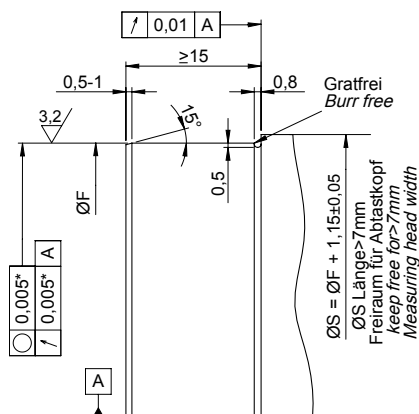
Lagertype	Größe(XXXX) (Teilstriche/U)	ØF (mm) R001*	ØF (mm) R002*
150	672	213.17 ±0.02	213.77 ±0.02
180	768	243.76 ±0.02	244.36 ±0.02
200	860	273.05 ±0.02	273.65 ±0.02
260	1088	345.64 ±0.03	346.24 ±0.03
325	1302	413.76 ±0.03	414.36 ±0.03
395	1530	486.36 ±0.06	486.96 ±0.06
460	1760	559.58 ±0.06	560.18 ±0.06
580	2196	698.39 ±0.07	698.99 ±0.07
650	2508	797.70 ±0.07	798.30 ±0.07

*) Unterschied R001 (mit Trägerband) und R002 (ohne Trägerband):

Grundsätzlich empfohlen ist die Ausführung R002 (ohne Trägerband).

Die Variante R001 (mit Trägerband) sollte nur verwendet werden, wenn das Lager aus einem ungeeigneten Material (z.B. ferromagnetisch) besteht, welches die Signalabtastung beeinflussen kann. In diesem Fall sorgt das Trägerband für einen störungsfreien Betrieb.

Mechanische Anforderungen an den Trägerflansch



*) Rundlaufempfehlung: Höhere Werte beeinträchtigen verhältnismäßig die Positioniergenauigkeit.

Technische Kennwerte

Maßbandring 1000µm	WMRA 1010A								
Strichzahl	672	768	860	1088	1302	1530	1760	2196	2508
Genauigkeit der Teilung ¹⁾									
±10µm Bogenlänge	±19"	±17"	±15"	±12"	±10"	±8,5"	±7,5"	±6"	±5"
± 5µm Bogenlänge	±9,5"	±8,5"	±7,5"	±6"	±5"	±4"	±4"	±3"	±3"
± 3µm Bogenlänge	±6"	±5"	±4,5"	±4"	±3"	±2,5"	±2"	±2"	±2"
Außendurchmesser [mm]	214,47	245,06	274,35	346,94	415,06	487,66	560,88	699,69	799,00
Mech. zul. Drehzahl [min ⁻¹] ²⁾	17800	15600	13900	11000	9200	7800	6800	5400	4700
Max. Winkelbeschleunigung [rad/s ²] ²⁾	4000			3200	1500	1200	900	450	200

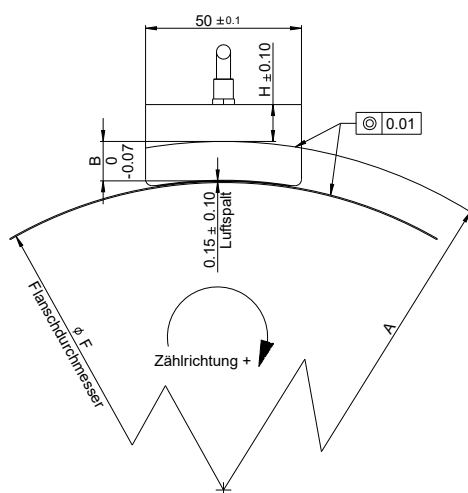
¹⁾ Positionsabweichung innerhalb einer Teilungsperiode (siehe technische Kennwerte des Abtastkopfes) und Genauigkeit der Teilung ergeben zusammen die messgerätespezifischen Abweichungen; zusätzliche Abweichungen durch Anbau und Lagerung der zu messenden Welle sind nicht berücksichtigt.

²⁾ Werte sind zur Sicherstellung eines mechanischen Fehlerrückfalls zu berücksichtigen.

BAUREIHE WMKA 2010

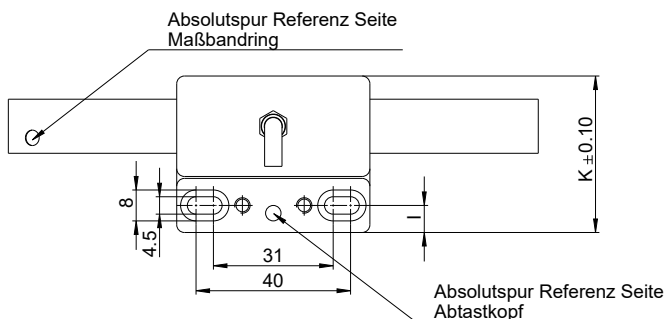
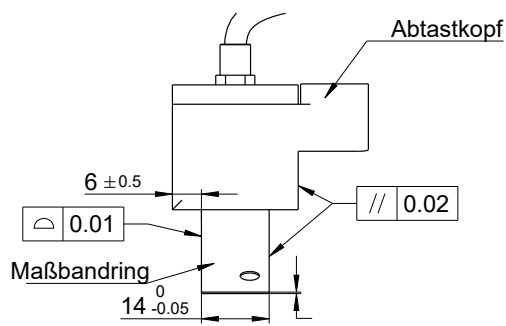
- In Kombination mit Maßbandring WMRA 1010A
- Teilungsperiode 1000µm
- Abtastkopf mit integrierter Elektronik

Bauform 52/53/54 - Außenabtastung (radial montierbar)

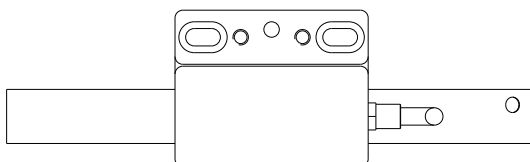


Lagertyp	Größe(XXXX) (Teilstriche/U)	A (mm)	B (mm)	I (mm)	K (mm)	H (mm)
150	0672	120	12.61	5.5	37.5	11.8
180	0768	140	17.32	7	40.5	5.8
200	0860	150	12.67	7	40.5	11.8
260	1088	192.5	18.88	7.5	42.5	5.8
325	1302	225	17.32	9.5	45.5	5.8
395	1530	262	18.52	9.5	45.5	5.8
460	1760	300	19.41	10.5	50.5	5.8
580	2196	375	25.00	14	58	8.3
650	2508	435	35.35	12	70	8

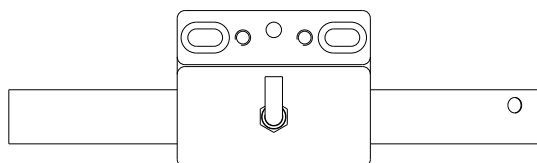
*) R001 = mit Trägerband (0,65mm)
**) R002 = ohne Trägerband (0,35mm)



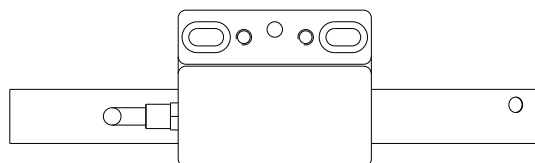
Bauform: WMKA 2010-52 (Kabelabgang rechts)



Bauform: WMKA 2010-54 (Kabelabgang radial)



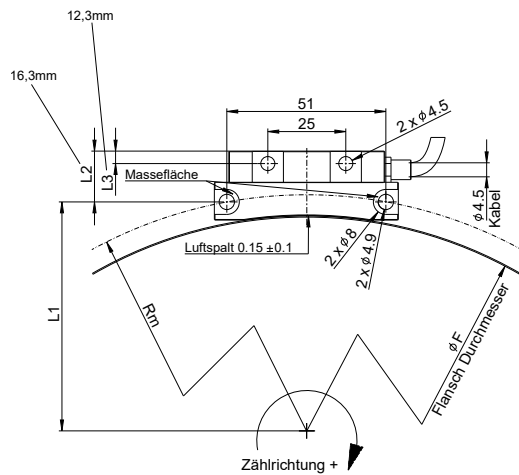
Bauform: WMKA 2010-53 (Kabelabgang links)



BAUREIHE WMKA 2010

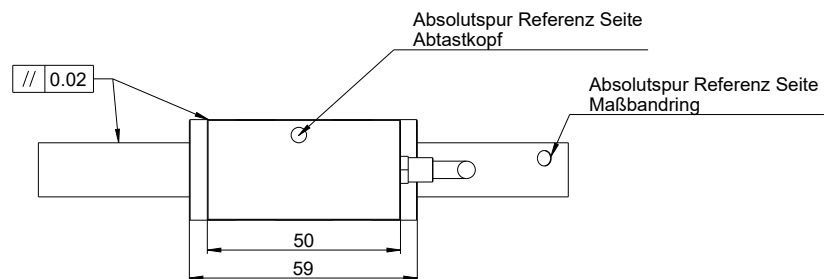
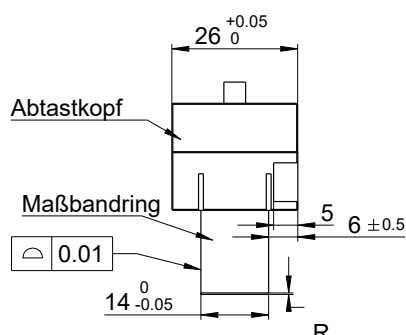
- In Kombination mit Maßbandring WMRA 1010A
- Teilungsperiode 1000µm
- Abtastkopf mit integrierter Elektronik

Bauform 55/56 - Außenabtastung (axial montierbar)

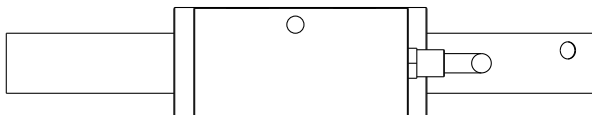


Lagertyp	Größe(XXX) (Teilstriche/U)	L1 (mm)	Rm (mm)
150	0672	111.69	114.60
180	0768	126.98	129.50
200	0860	141.62	143.90
260	1088	177.17	179.00
325	1302	212.48	214.00
395	1530	248.98	250.30
460	1760	285.56	286.70
580	2196	355.00	355.90
650	2508	404.65	405.45

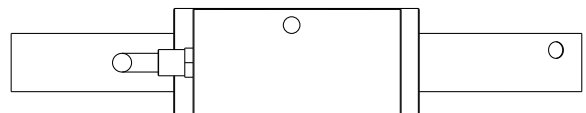
*) R001 = mit Trägerband (0,65mm)
**) R002 = ohne Trägerband (0,35mm)



Bauform: WMKA 2010-55 (Kabelabgang rechts)



Bauform: WMKA 2010-56 (Kabelabgang links)



Technische Kennwerte WMKA 2010

Abtastkopf	WMKA 2010								
Strichzahl	672	768	860	1088	1302	1530	1760	2196	2508
Schnittstelle	Fanuc αi		Mitsubishi one-pair transmission		Mitsubishi two-pair transmission		BiSS/C	SSI + 1Vss	
Bezeichnung	Fanuc05		Mit03-2		Mit03-4		BiSS	SSI-1Vpp	
Taktfrequenz	-		-		-		≤ 2,5 MHz	≤ 1 MHz	
Interpolationsfaktor digital	• Performance Standard: 10 bit oder 12 bit • Performance High Accuracy: 14 bit							Performance Standard: 10 bit oder 12 bit	
Max. Positionen/Umdrehung	23 bit (8388608)			24 bit (16777216)				25 bit (33554432)	
Elektrisch zul. Drehzahl [min ⁻¹]	≤1780	≤1560	≤1390	≤1100	≤902	≤790	≤680	≤540	≤470
Positionsabweichung innerhalb einer Teilungsperiode ¹⁾									
Standard	± 4,0"	± 3,5"	± 3,0"	± 2,5"	± 2,0"	± 2,0"	± 1,5"	± 1,5"	± 1,0"
High Accuracy	± 1,0"	± 1,0"	± 1,0"	± 1,0"	± 0,5"	± 0,5"	± 0,5"	± 0,5"	± 0,5"
Elektrischer Anschluss	Kabel mit M12 Kupplung, 8-polig Stift							Kabel mit M23 Kupplung, 17 pol. Stift	
Kabellänge am Abtastkopf	0,5 m bis 6 m								
Kabellänge gesamt	30 m						100m		
Spannungsversorgung	DC 3,6 V bis 14 V								
Leistungsaufnahme	≤ 1,5 W								
Typische Stromaufnahme (ohne Last)	300 mA bei 5 V								
Mechanisch zul. Drehzahl [min ⁻¹] ²⁾									
Maßbandring WMRA	17800	15600	13900	11000	9200	7800	6800	5400	4700
Schock für 6ms	< 300 m/s² (EN 60068-2-27)								
Vibration 55 Hz - 2000 Hz	< 200 m/s² (EN 60068-2-6)								
Arbeitstemperatur	-10 °C bis +85 °C								
Lagertemperatur ³⁾	-20 °C bis +85 °C								
Schutzart	IP67								
Masse BF 55 / 56 (ohne Anschlusskabel)	40g								
Masse BF 52 / 53 / 54 (ohne Anschlusskabel)	54g	48g	59g	50g	51g	52g	64g	91g	163g

1) Positionsabweichung innerhalb einer Teilungsperiode und Genauigkeit der Teilung ergeben zusammen die messgerätespezifischen Abweichungen; zusätzliche Abweichungen durch Anbau sind nicht berücksichtigt. Besondere Betriebsbedingungen, die nicht dem Normalbetrieb entsprechen, bzw. Betrieb außerhalb des spezifizierten Bereiches haben Einfluss auf die angegebenen Werte.

2) Werte sind zur Sicherstellung eines mechanischen Fehlerrückfalls zu berücksichtigen

3) Messgerät darf nur in Originalverpackung transportiert werden. Lagertemperatur gilt auch für den Transport.

Technische Kennwerte WMKA 2010

Functional
Safety

Abtastkopf	WMKA 2010								
Strichzahl	672	768	860	1088	1302	1530	1760	2196	2508
Schnittstelle	EnDat 3					EnDat 2.2		DRIVE-CLiQ	
Bezeichnung	E30-R2		E30-R4		EnDat22		DQ		
Taktfrequenz	-		-		≤ 16 MHz		100 Mbit/s		
XEL.time HPFout Datenrate	≤ 11 µs bei 12,5 Mbit/s ≤ 8,2 µs bei 25 Mbit/s					-		-	
Max. Positionen/Umdrehung	23 bit (8388608)			24 bit (16777216)				25 bit (33554432)	
Elektrisch zul. Drehzahl [min ⁻¹]	≤ 1780	≤ 1560	≤ 1390	≤ 1100	≤ 902	≤ 790	≤ 680	≤ 540	≤ 470
Positionsabweichung innerhalb einer Teilungsperiode ¹⁾	± 1,0"	± 1,0"	± 1,0"	± 1,0"	± 0,5"	± 0,5"	± 0,5"	± 0,5"	± 0,5"
Funktionale Sicherheit ²⁾ für Anwendungen bis	• SIL 2 nach EN 61508 (weitere Prüfgrundlage: EN 61800-5-2) • Kategorie 3, PL d nach EN ISO 13849-1: 2023								
PFH	≤ 40 · 10 ⁻⁹					≤ 36 · 10 ⁻⁹		≤ 38 · 10 ⁻⁹	
Sichere Position ³⁾	± 0,44 °			± 0,22 °				± 0,11 °	
Sicherheitsrelevanter Messschritt SM	0,176 ° (11 bit)			0,088 ° (12 bit)				0,044 ° (13bit)	
Elektrischer Anschluss	Kabel mit M12 Kupplung, 8-polig Stift								
Kabellänge am Abtastkopf	0,5 m bis 6 m						0,5 m oder 1,0 m		
Kabellänge gesamt	≤ 100 m bei 12,5 Mbit/s ≤ 40 m bei 25 Mbit/s					≤ 100 m bei 8 MHz ≤ 20 m bei 16 MHz		-	
Spannungsversorgung ⁴⁾	DC 4,0 V bis 14 V		DC 3,6 V bis 14 V		DC 3,6 V bis 14 V		DC 10 V bis 36 V		
Leistungsaufnahme	≤ 1,5 W						≤ 2,10 W		
Typische Stromaufnahme (ohne Last)	115 mA bei 12 V					300 mA bei 5 V		85 mA bei 24 V	
Mechanisch zul. Drehzahl [min ⁻¹] ⁵⁾									
Maßbandring WMRA	17800	15600	13900	11000	9200	7800	6800	5400	4700
Schock für 6ms	< 300 m/s² (EN 60068-2-27)								
Vibration 55 Hz - 2000 Hz	< 200 m/s² (EN 60068-2-6)								
Arbeitstemperatur	-10 °C bis +85 °C						-10 °C bis +75 °C		
Lagertemperatur ⁶⁾	-20 °C bis +85 °C								
Schutzart	IP67								
Masse BF 55 / 56 (ohne Anschlusskabel)	40g								
Masse BF 52 / 53 / 54 (ohne Anschlusskabel)	54g	48g	59g	50g	51g	52g	64g	91g	163g

1) Positionsabweichung innerhalb einer Teilungsperiode und Genauigkeit der Teilung ergeben zusammen die messgerätespezifischen Abweichungen; zusätzliche Abweichungen durch Anbau sind nicht berücksichtigt. Besondere Betriebsbedingungen, die nicht dem Normalbetrieb entsprechen, bzw. Betrieb außerhalb des spezifizierten Bereiches haben Einfluss auf die angegebenen Werte.

2) Angaben zur Funktionalen Sicherheit sind nur bei Messgeräten mit Option "FS" relevant

3) Nach Positionsvergleich können in der Folge-Elektronik weitere Toleranzen auftreten (Hersteller Folge-Elektronik kontaktieren)

4) Die Versorgungsspannung muss in der Folge-Elektronik aus PELV-Systemen (EN 50178) erzeugt werden.

5) Werte sind zur Sicherstellung eines mechanischen Fehlerrückfalls zu berücksichtigen

6) Messgerät darf nur in Originalverpackung transportiert werden. Lagertemperatur gilt auch für den Transport.

BESTELLCODE WMRA 1010

- WMRA - Maßbandring für absolute Winkelmessgeräte
- Teilungsperiode 1000µm

WMRA 1010 A   -      - **MF** -    

Typ
10 = Ring, Außenabtastung

Abtastanordnung
A = Außenabtastung

Genauigkeit der Teilung
3 = +/- 3µm
5 = +/- 5µm
10 = +/- 10µm

Strichzahl (Lagertype)

672	(150)
768	(180)
860	(200)
1088	(260)
1302	(325)
1530	(395)
1760	(460)
2196	(580)
2508	(650)

Ausführung des Teilungsträgers
R001 = Maßbandring
R002 = Maßbandring ohne Trägerband

Sicherheitskonzept
MF = Fehlerausschluss für das Lösen der mechanischen Verbindung möglich

BESTELLCODE WMKA 2010 - OHNE FUNKTIONALE SICHERHEIT

- WMKA - Abtastkopf für absolute Winkelmessgeräte
- Teilungsperiode 1000µm

WMKA 2010

Performance S = Standard HA = High Accuracy			Strichzahl (Lagertype) <table> <tr><td>672</td><td>(150)</td></tr> <tr><td>768</td><td>(180)</td></tr> <tr><td>860</td><td>(200)</td></tr> <tr><td>1088</td><td>(260)</td></tr> <tr><td>1302</td><td>(325)</td></tr> <tr><td>1530</td><td>(395)</td></tr> <tr><td>1760</td><td>(460)</td></tr> <tr><td>2196</td><td>(580)</td></tr> <tr><td>2508</td><td>(650)</td></tr> </table>	672	(150)	768	(180)	860	(200)	1088	(260)	1302	(325)	1530	(395)	1760	(460)	2196	(580)	2508	(650)		Anschlussbelegung C4 = 1SS08 IS = 03S17, 01 WF = 1SS08 (Mit03-2) Ed = 1SS08 (EnDat 3-E30-RB) lu = 1SS08 (EnDat 3-E30-R2) lx = 1SS08 (EnDat 3-E30-R4)
672	(150)																						
768	(180)																						
860	(200)																						
1088	(260)																						
1302	(325)																						
1530	(395)																						
1760	(460)																						
2196	(580)																						
2508	(650)																						
Schnittstelle 01 = EnDat 2.2 05 = Fanuc Serial Interface-qi Interface 15 = SSI, mit zusätzlichen Inkrementalsignalen 1Vss 16 = BiSS/C 24 = EnDat 3 E30-RB 25 = Mitsubishi High Speed Serial Interface (Two-pair transmission) 26 = Mitsubishi High Speed Serial Interface (One-pair transmission) 29 = EnDat 3 E30-R2 30 = EnDat 3 E30-R4			Bauform 52 = Radial (Kabelabgang rechts) 53 = Radial (Kabelabgang links) 54 = Radial (Kabelabgang radial) 55 = Axial (Kabelabgang rechts) 56 = Axial (Kabelabgang links)	Elektrischer Anschluss³⁾ 01 = Freies Kabelende 1SS08 = M12 8polig Kupplung Stift 03S17 = M23 17polig Kupplung Stift	Kabellänge 0,50 = 0,50 m 1,00 = 1,00 m 1,50 = 1,50 m 2,00 = 2,00 m 2,50 = 2,50 m 3,00 = 3,00 m 4,00 = 4,00 m 5,00 = 5,00 m 6,00 = 6,00 m																		
Interpolationsfaktor digital 10 = 10 Bit 12 = 12 Bit 14 = 14 Bit²⁾			Vervielfachung 1Vss (Nur für SSI) <table> <tr><td>01</td><td>1-fach</td><td>x</td></tr> <tr><td>25</td><td>25-fach</td><td>x</td></tr> <tr><td>32</td><td>32-fach</td><td>x</td></tr> <tr><td>NN</td><td colspan="2">Ohne Inkrementalsignale</td></tr> </table>	01	1-fach	x	25	25-fach	x	32	32-fach	x	NN	Ohne Inkrementalsignale									
01	1-fach	x																					
25	25-fach	x																					
32	32-fach	x																					
NN	Ohne Inkrementalsignale																						
Funktionale Sicherheit .. = Nein FA = Analogsignale (1Vss) für sicherheitsgerichtete Anlagen verwendbar¹⁾																							

¹⁾ Option „FA“ nur für SSI und 1Vss Schnittstelle mit Vervielfachung „01“.

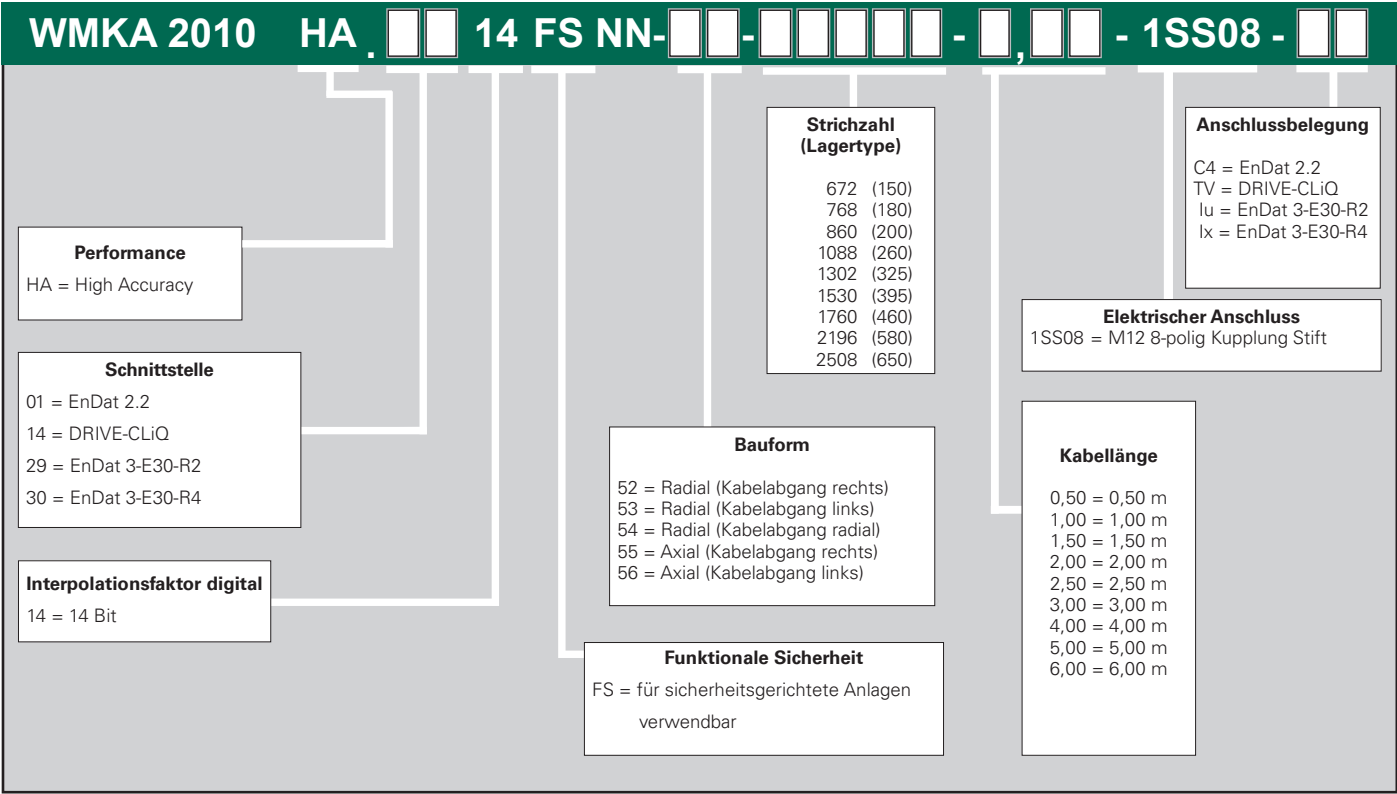
²⁾ Nicht für SSI-Schnittstelle.

³⁾ SSI: 03S17

alle übrigen Schnittstellen: 1SS08

BESTELLCODE WMKA 2010 - MIT FUNKTIONALER SICHERHEIT

- WMKA - Abtastkopf für absolute Winkelmessgeräte
- Teilungsperiode 1000µm
- für sicherheitsgerichtete Anlagen verwendbar



Typenschild, exemplarisch



WMKA 2x10

ID	Beschreibung
1211927 - xx	WMKA 2010/2210 - EnDat 2.2, Außenabtastung, Funktionale Sicherheit
1211932 - xx	WMKA 2010/2210 - DRIVE-CLiQ, Außenabtastung, Funktionale Sicherheit
1403446 - xx	WMKA 2010 - EnDat 3-E30-R2, Außenabtastung, Funktionale Sicherheit
1403454 - xx	WMKA 2010 - EnDat 3-E30-R4, Außenabtastung, Funktionale Sicherheit

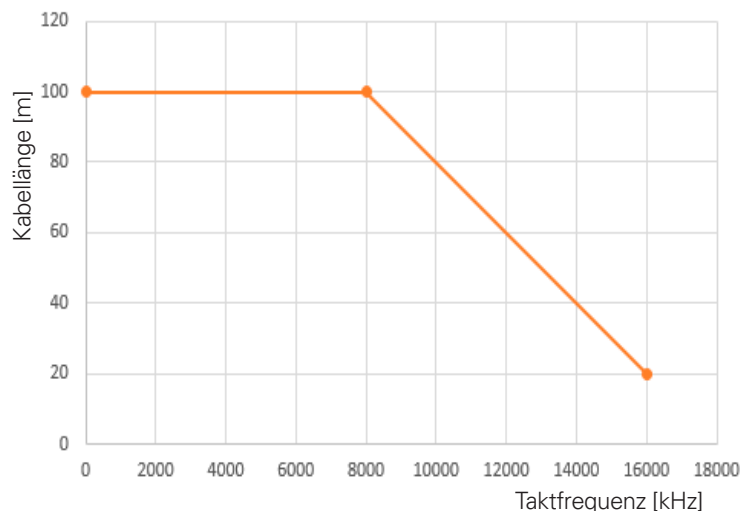
SCHNITTSTELLEN

Positionswerte EnDat 2.2

Das EnDat-Interface ist eine digitale, **bi-direktionale** Schnittstelle für Messgeräte. Sie ist in der Lage, sowohl **Positionswerte** auszugeben, als auch im Messgerät gespeicherte Informationen auszulesen, zu aktualisieren oder neue Informationen abzulegen. Aufgrund der **seriellen Datenübertragung** sind **vier Signalleitungen** ausreichend. Die Daten DATA werden **synchron** zu dem von der Folge-Elektronik vorgegebenen Taktsignal CLOCK übertragen. Die Auswahl der Übertragungsart (Positionswerte, Parameter, Diagnose ...) erfolgt mit Mode-Befehlen, welche die Folge-Elektronik an das Messgerät sendet. Die Taktfrequenz ist abhängig von der Kabellänge (max. 100m). Mit Laufzeitkompensation in der Folge-Elektronik sind Taktfrequenzen bis 16 MHz bzw. Kabellängen bis maximal 100m möglich. Bei EnDat-Messgeräten ist die maximale Taktfrequenz im Messgerätespeicher abgelegt. Eine Laufzeitkompensation ist nur für EnDat22 vorgesehen.

Übertragungsfrequenzen bis zu 16 MHz in Kombination mit großen Kabellängen stellen hohe technische Anforderungen an das Kabel. Größere Kabellängen werden aus einem max. 6m langen Adapterkabel und einem Verlängerungskabel realisiert. Generell muss die komplette Übertragungsstrecke für die jeweilige Taktfrequenz ausgelegt sein.

Bestellbezeichnung	Befehlssatz	Inkrementalsignale
EnDat22	EnDat 2.2	Ohne



Anschlussbelegung

Elektrischer Anschluss. 1SS08 8-polige Kupplung M12								
Spannungsversorgung				Positionswerte				
	8	2	5	1	3	4	7	6
	Up	Sensor Up	0V	Sensor 0V	DATA+	DATA-	CLOCK+	CLOCK-
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **Up** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden. Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

SCHNITTSTELLEN

POSITIONSWERTE

EnDat 3 überführt die Eigenschaften und Vorteile von EnDat in die Zukunft einer digitalen Fertigung. Dafür setzt EnDat 3 auf eine neue Architektur, die Bewährtes weiterführt und bestmöglich die Durchgängigkeit und Kompatibilität zu den Vorgängerschnittstellen aufrechterhält.

EnDat3 Merkmale:

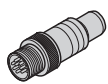
- Datenübertragung im Hybridkabel
- Bus-Topologien
- Sensorik: Flexibilität der Dateninhalte und Sensorbox
- Funktionale Sicherheit: Kommunikation nach dem Black Channel-Prinzip
- Höhere Datenbandbreite
- Definition von Sendelisten
- Systeminstallation: Einführung von Zugriffsebenen

Schnittstelle	
Protokoll	Request-Response-Verfahren im Halbduplex
Physik	RS-485: 4-Adern oder 2-Adern
Datenrate	12,5 Mbit/s (25 Mbit/s)
Kabellänge	max. 100m bei 12,5 Mbit/s / max. 40m bei 25 Mbit/s
HPF- Sendezeit (Verfügbarkeit der Position im Master)	typ. 10µs (der Parameter XEL.timeHPFout gibt die Zeitspanne zwischen der Bildung des Positionswerts (Latch) und dem Senden des vollständigen HPF an- ohne Kabeinflüsse)
Zykluszeit	typ. > 25µs

Unterstützte Kommunikationsarten	E30-R2	E30-R4
EnDat 3: Kommunikation auf Versorgungsadern aufmoduliert	✓	-
EnDat 3: Kommunikation + separate Versorgungsadern (4-Adern)	-	✓
EnDat 3: Busbetrieb	-	-
Einbindung Sensorbox	-	✓

Anschlussbelegung

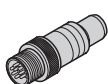
Anschlussbelegung für EnDat 3 E30-R2

Elektrischer Anschluss. 1SS08 8-polige Kupplung M12								
  								
Spannungsversorgung / serielle Datenübertragung								
	7	6	8	2	5	1	3	4
	P_{SD+} ¹⁾	P_{SD-} ¹⁾	-	-	-	-	-	-
	violett	gelb	-	-	-	-	-	-

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

¹⁾ **Spannungsversorgung und Daten:** **P_{SD+}** beinhaltet U_P; **P_{SD-}** beinhaltet 0V

Anschlussbelegung für EnDat 3 E30-R4

Elektrischer Anschluss. 1SS08 8-polige Kupplung M12				
  				
Spannungsversorgung / serielle Datenübertragung				
	8	5	7	6
	+V (U_P)	0V (U_N)	SD+	SD-
	braun-grün	weiß-grün	violett	gelb

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

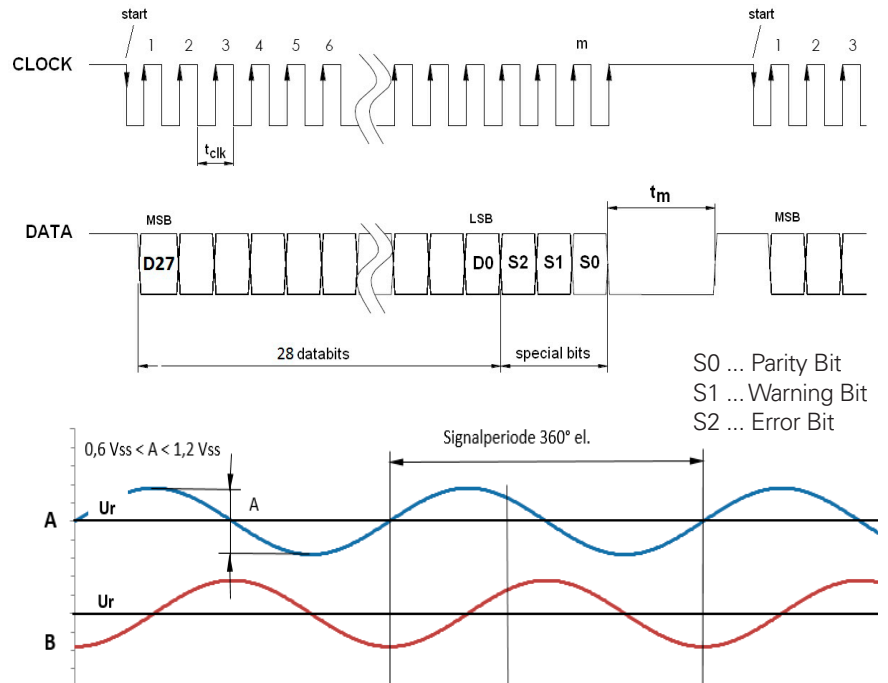
SCHNITTSTELLEN

SSI + $\sim 1V_{SS}$

Das SSI Interface ist eine unidirektionale Schnittstelle, über die Positionswerte ausgegeben werden können. Die Daten DATA werden synchron zu dem von der Folge-Elektronik vorgegebenen Taktsignal CLOCK übertragen. Zusätzlich werden drei Sonderbits (Error, Warning und Parity) mit übertragen.

AMO-Messgeräte mit » 1 V_{SS} -Schnittstelle geben Spannungssignale aus, die hoch interpolierbar sind.

Die sinusförmigen **Inkrementalsignale** A und B sind um 90° el. phasenverschoben und haben eine Signalgröße von typisch $1V_{SS}$. Die dargestellte Folge der Ausgangssignale – B nacheilend zu A – gilt für die in der Anschlussmaßzeichnung angegebenen Bewegungsrichtung.



Anschlussbelegung

Elektrischer Anschluss: 03S17 17-polige Kupplung M23												
Spannungsversorgung				Inkrementalsignale				Absolutsignale				
7	1	10	4	15	16	12	13	14	17	8	9	
U_P	Sensor U_P	0V	Sensor 0V	A+	A-	B+	B-	DATA+	DATA-	CLOCK+	CLOCK-	
braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	braun	grün	grau	rosa	rot	schwarz	violett	gelb	

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; U_P = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden. Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

SCHNITTSTELLEN

Anschlussbelegung Fanuc, Mitsubishi und BiSS/C®

Fanuc

AMO Messgeräte mit Fanuc Schnittstelle sind zum Anschluss an Fanuc-Steuerungen geeignet.

- **Fanuc Serial Interface - α Interface**

Bestellbezeichnung: Fanuc02

Normale und high speed,
two-pair transmission

- **Fanuc Serial Interface - α i Interface**

Bestellbezeichnung: Fanuc05

High speed, one-pair transmission

Beinhaltet α Interface (normal und high speed, two-pair transmission)

BiSS/C

AMO Messgeräte mit BiSS/C® Schnittstelle sind zum Anschluss an Steuerungen geeignet, welche die BiSS/C-Schnittstelle implementiert haben, geeignet.

BiSS/C bidirektionales Protokoll

Bestellbezeichnung: BiSS

Das Standard Encoder Profile- 32bit
wird angewendet.

Mitsubishi

AMO Messgeräte mit Mitsubishi Schnittstelle sind zum Anschluss an Mitsubishi-Steuerungen geeignet.

Mitsubishi high speed interface

Bestellbezeichnung: Mit03-4→ two pair transmission

Bestellbezeichnung: Mit03-2→ one pair transmission

Anschlussbelegung

Elektrischer Anschluss: 1SS08 / C4 für Fanuc, Mitsubishi two pair transmission, BiSS/C 1SS08 / WF für Mitsubishi one pair transmission 8-polige Kupplung M12								
								
	Spannungsversorgung				Positionswerte			
	8	2	5	1	3	4	7	6
1SS08 / C4	U_P	Sensor U_P	0V	Sensor 0V	DATA+	DATA-	CLOCK+	CLOCK-
1SS08 / WF					-	-	REQ/Serial+	REQ/Serial-
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

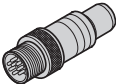
SCHNITTSTELLEN

Anschlussbelegung DRIVE- CLiQ

AMO-Messgeräte mit dem Schnittstellentyp "14" laut Bestellbezeichnung sind geeignet zum Anschluss an Siemens-Steuerungen mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle.

- Bezeichnung DQ

Anschlussbelegung

Elektrischer Anschluss. 1SS08 8-polige Kupplung M12						
  						
	Spannungsversorgung		Positionswerte			
			Daten senden		Daten empfangen	
	1	5	7	6	3	4
	U_P	0V	TXP	TXN	RXP	RXN

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

KABEL

• Technische Kennwerte

	Kabel für inkrementelle Messgeräte und SSI+1Vss	Kabel für Messgeräte mit rein serieller Schnittstelle
Mantel	PUR, hochflexibel, schleppkettentauglich	
Außendurchmesser	4,5 +/-0,1mm	
Adern	6x2x0,09mm ²	1x(4*0,09mm ²) + 4x0,14mm ²
Biegeradius	≥ 10mm bei einmaliger Biegung	
	≥ 50mm bei Dauerbiegung	
Max. Länge	6m	
Allgemeine Beständigkeit	UL gemäß Style 20963 80°C 30V	

RSF Elektronik Ges.m.b.H.

Tarsdorf 93
5121 Tarsdorf
Austria

TEL +43 (0)6278 / 8192-0
FAX +43 (0)6278 / 8192-58
e-mail: info@rsf.at
internet: www.rsf.at



Vollständige und weitere Adressen siehe www.amo.at
