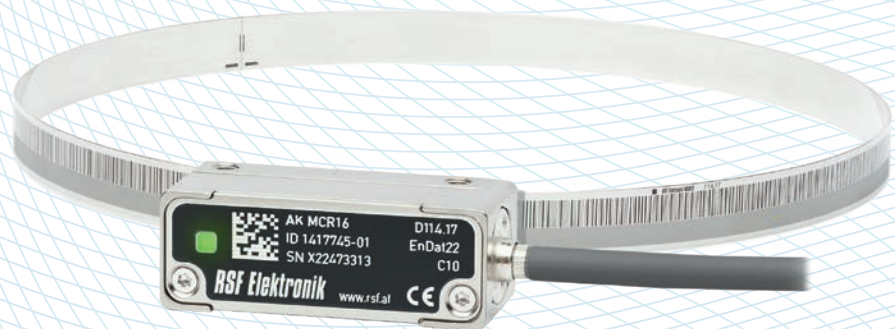
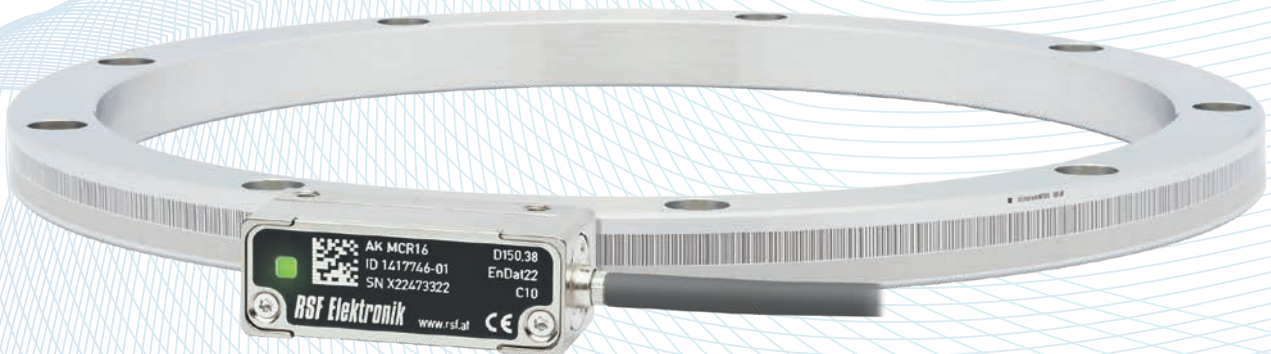




# RSF Elektronik

www.rsf.at

## MCR 16 | MCS 16 ABSOLUTE MODULARE WINKELMESSGERÄTE MIT OPTIMISierter INTERPOLATIONSABWEICHUNG





- Absolute Positionsermittlung
- Große Anbautoleranzen
- Diverse serielle Schnittstellen
- Statusanzeige direkt am Abtastkopf über LED-Funktion
- MCR 16 mit optimierter Interpolationsabweichung

## BEGRIFFSERKLÄRUNG

### Absolutteilung

Serielle Codierung einer Strichabfolge als hochgenaue Teilung auf einer Maßverkörperung.

### Abtastkopf

Optoelektronischer Abtastkopf einer Teilung.

### Messschritt

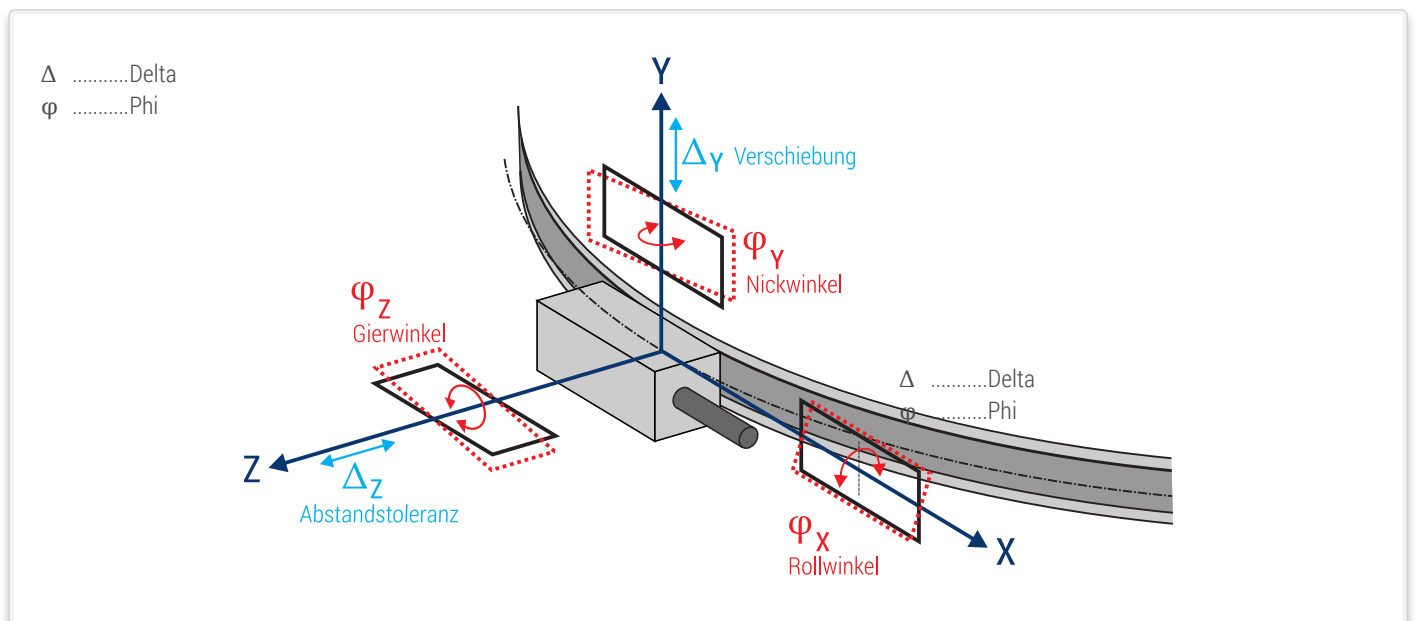
Kleinster Zählschritt, vom Abtastkopf ausgegeben.

### Genauigkeit

Entscheidendes Merkmal eines Messgerätes, das durch Genauigkeitsklassen angegeben wird.

### Gierwinkel, Nickwinkel, Rollwinkel, Verschiebung, Abstandstoleranz

Freiheitsgrade bei der Montage des Abtastkopfes.



## ANFORDERUNGEN AN EIN ABSOLUTES MODULARES WINKELMESSGERÄT

- VERMEIDUNG VON REFERENZIERFAHRTEN
- HÖHERE BETRIEBSSICHERHEIT
- HOHE ZULÄSSIGE DREHZAHL (MCR 16)
- KLEINE BAUFORM
- KEIN MECHANISCHES UMKEHRSPIEL
- KEINERLEI REIBUNGSKRÄFTE
- VERSCHLEIßFREIHEIT

**DIE WINKELMESSGERÄTE MCR 16 UND MCS 16 ERFÜLLEN ALLE DIESE ANFORDERUNGEN!**

## ABSOLUTES MESSPRINZIP

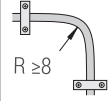
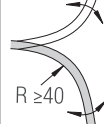
Hierbei wird eine, an jeder beliebigen Stelle über den gesamten Messbereich einmalige, Codeinformation zur eindeutigen Positionsermittlung ausgewertet.

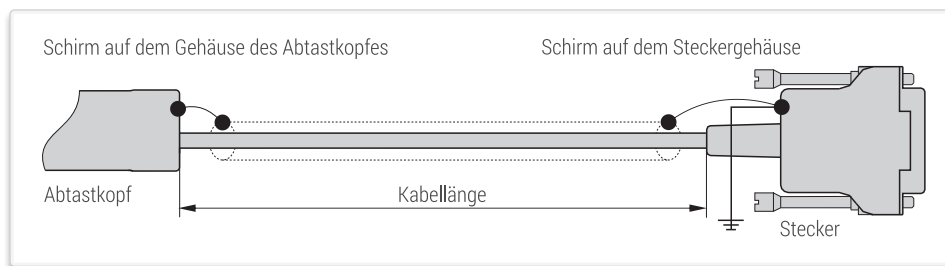
Es muss dazu der Abtastkopf, relativ zur Maßverkörperung, nicht bewegt werden, sodass der Positionswert unmittelbar nach dem Einschalten zur Verfügung steht.

Referenzpunkte und Referenzfahrten sind somit nicht erforderlich.

Die Folgeelektronik kann jederzeit auf diesen Positionswert zugreifen.

# SCHIRMVERBINDUNGEN

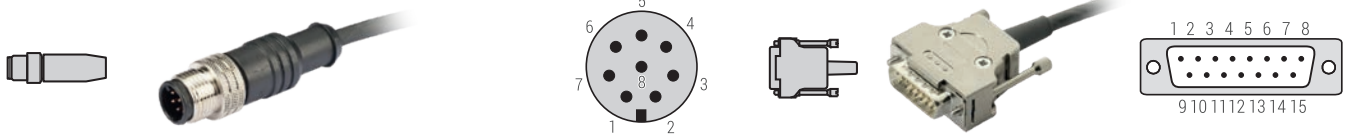
Kabel	3,7 mm	
Material	Geschirmtes PUR-Kabel; Für Schleppketten geeignet.	
Biege- radius	Einmalig	 $R \geq 8$
	Dauernd	 $R \geq 40$





# STECKERBELEGUNGEN



8-pol. M12-Rundsteckverbinder nach IEC 61076-2-101 LM008-Gxx-A

15-pol. Sub-D





EnDat 2.2	Spannungsversorgung				Absolute Positionswerte			
	8	2	5	1	3	4	7	6
	4	12	2	10	5	13	8	15
EnDat 2.2	Up	Sensor Up	0 V	Sensor 0 V	DATA	$\overline{\text{DATA}}$	CLOCK	$\overline{\text{CLOCK}}$
	Braun/Grün	Blau	Weiß/Grün	Weiß	Grau	Rosa	Violett	Gelb



## EnDat 3

	8	2	5	1	3	4	7	6
	4	12	2	10	5	13	8	15
E30-RB	Up	Sensor Up	0 V	Sensor 0 V	SD+_NEXT	SD-_NEXT	SD+	SD-
	Braun/Grün	Blau	Weiß/Grün	Weiß	Grau	Rosa	Violett	Gelb



## BiSS C

	8	2	5	1	3	4	7	6
	4	12	2	10	5	13	8	15
BiSS/Cu	Up	Sensor Up	0 V	Sensor 0 V	SLO+	SLO-	MA+	MA-
	Braun/Grün	Blau	Weiß/Grün	Weiß	Grau	Rosa	Violett	Gelb



## Fanuc

	8	2	5	1	3	4	7	6
	4	12	2	10	5	13	8	15
Fanuc05 ai Interface	Up	Sensor Up	0 V	Sensor 0 V	Serial Data	$\overline{\text{Serial Data}}$	Request	$\overline{\text{Request}}$
	Braun/Grün	Blau	Weiß/Grün	Weiß	Grau	Rosa	Violett	Gelb



## Mitsubishi

	8	2	5	1	3	4	7	6
	4	12	2	10	5	13	8	15
Mit03-4	Up	Sensor Up	0 V	Sensor 0 V	Serial Data	$\overline{\text{Serial Data}}$	Request Frame	$\overline{\text{Request Frame}}$
Mit03-2					Belegt *	Belegt *	Request/ Data	$\overline{\text{Request/ Data}}$
	Braun/Grün	Blau	Weiß/Grün	Weiß	Grau	Rosa	Violett	Gelb

## Panasonic

	8	2	5	1	3	4	7	6
	4	12	2	10	5	13	8	15
Pana02	Up	Sensor Up	0 V	Sensor 0 V	Belegt *	Belegt *	Request/ Data	$\overline{\text{Request/ Data}}$
	Braun/Grün	Blau	Weiß/Grün	Weiß	Grau	Rosa	Violett	Gelb

## Yaskawa

	8	2	5	1	3	4	7	6
	4	12	2	10	5	13	8	15
YEC07	Up	Sensor Up	0 V	Sensor 0 V	Belegt *	Belegt *	DATA	$\overline{\text{DATA}}$
	Braun/Grün	Blau	Weiß/Grün	Weiß	Grau	Rosa	Violett	Gelb

- Up = Spannungsversorgung
- Sensor: Die Sensorleitung ist im Abtastkopf mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.
- Der Schirm ist mit dem Steckergehäuse verbunden.
- Nicht verwendete Pins oder Litzen dürfen nicht belegt werden.
- \* Notwendig für Justage/Überprüfung mit PWT 101.

## SERIELLE SCHNITTSTELLEN

### EnDat 2.2

Das EnDat-Interface ist eine digitale, **bidirektionale** 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 **4 Signalleitungen** ausreichend. Die Daten werden **synchron** zu dem von der Folge-Elektronik vorgegebenen Taktsignal übertragen. Die Auswahl der Übertragungsart (Positionswerte, Parameter, Diagnose...) erfolgt mit Mode-Befehlen, welche die Folge-Elektronik an das Messgerät sendet.

<b>Schnittstelle</b>	EnDat 2.2 seriell bidirektional
<b>Datenübertragung</b>	Positionswerte, Parameter und Zusatzinformationen
<b>Dateneingang</b>	Differenzleitungsempfänger nach EIA-Standard RS 485 für Signale CLOCK und $\overline{\text{CLOCK}}$ sowie DATA und $\overline{\text{DATA}}$
<b>Datenausgang</b>	Differenzleitungstreiber nach EIA-Standard RS 485 für Signale DATA und $\overline{\text{DATA}}$
<b>Positionswerte</b>	Steigend bei Verfahren in Richtung Kabelausgang
<b>Spannungsversorgung</b>	3,6 V bis 14 V

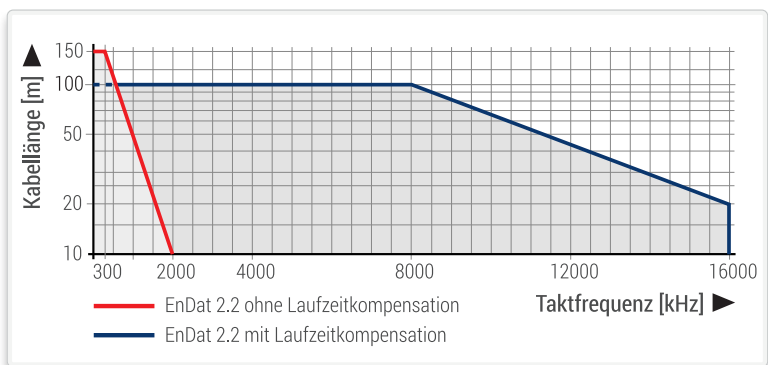
### TAKTFREQUENZ

Die Taktfrequenz ist – abhängig von der Kabellänge (max. 150 m) – variabel zwischen 100 kHz und 2 MHz.

Mit Laufzeitkompensation in der Folge-Elektronik sind Taktfrequenzen bis 16 MHz bzw. Kabellängen bis maximal 100 m möglich. Die maximale Taktfrequenz ist im Messgeräte-Speicher abgelegt.

<b>EnDat 2.2</b>	≤ 8 MHz bzw. 16 MHz
------------------	---------------------

Übertragungsfrequenzen bis zu 16 MHz in Kombination mit großen Kabellängen stellen hohe technische Anforderungen an das Kabel. Das direkt am Messgerät angeschlossene Kabel darf aus Gründen der Übertragungstechnik nicht länger als 20 m sein. Größere Kabellängen werden aus einem max. 6 m langen Kabel und einem Verlängerungskabel realisiert. Generell muss die komplette Übertragungsstrecke für die jeweilige Taktfrequenz ausgelegt sein.



### POSITIONSWERTE

Der Positionswert kann mit oder ohne Zusatzinformationen übertragen werden. Er wird frühestens nach Ablauf der Rechenzeit  $t_{cal}$  an die Folge-Elektronik übertragen. Die Rechenzeit wird bei der höchsten für das Gerät zulässigen Taktfrequenz ermittelt, maximal aber bei 8 MHz.

Für den Positionswert wird nur die benötigte Anzahl an Bit übertragen. Die Bit-Anzahl kann für eine automatische Parametrierung aus dem Messgerät ausgelesen werden.

### SPEICHERBEREICHE

Im Messgerät stehen mehrere Speicherbereiche für Parameter zur Verfügung, die von der Folge-Elektronik gelesen und teilweise vom Messgerätehersteller, vom OEM oder auch vom Endkunden beschrieben werden können. Die Parameterdaten werden in einem permanenten Speicher abgelegt. Dieser Speicher erlaubt nur eine begrenzte Anzahl von Schreibzugriffen und ist nicht für die zyklische Ablage von Daten ausgelegt. Bestimmte Speicherbereiche lassen sich mit einem Schreibschutz (rücksetzbar nur durch Messgeräte-Hersteller) versehen.

**Parameter** sind in verschiedenen Speicherbereichen abgelegt, z. B.:

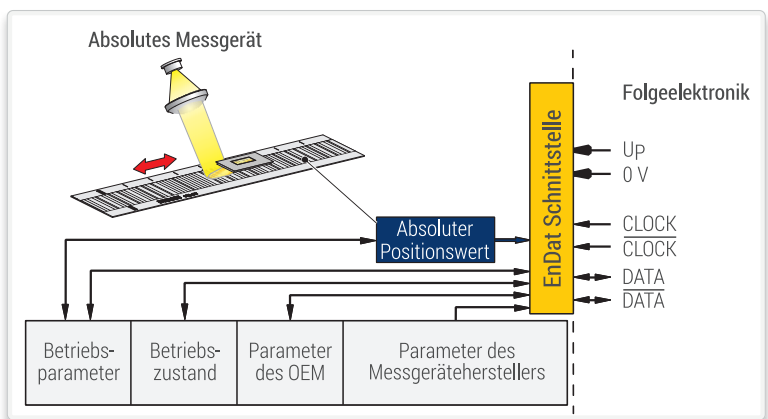
- Messgerätespezifische Informationen
- Informationen des OEM (z. B. „elektronisches Typenschild“ des Motors)
- Betriebsparameter (Nullpunktverschiebung, Anweisung etc.)
- Betriebszustand (Alarm- oder Warnmeldungen)

**Überwachungs- und Diagnosefunktionen** des EnDat-Interface ermöglichen eine detaillierte Überprüfung des Messgeräts.

- Fehlermeldungen
- Warnungen

### ZUSATZINFORMATION

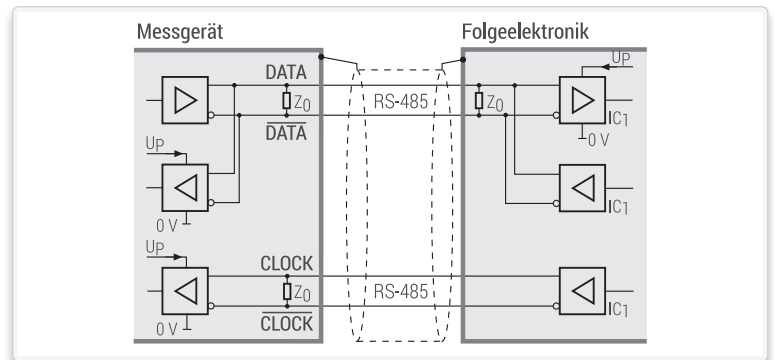
Je nach Übertragungsart (Auswahl über MRS-Code) können an den Positionswert eine oder zwei Zusatzinformationen angehängt werden. Welche Zusatzinformationen das jeweilige Messgerät unterstützt ist in den Parametern des Messgerätes hinterlegt.



## EINGANGSSCHALTUNG DER FOLGEELEKTRONIK

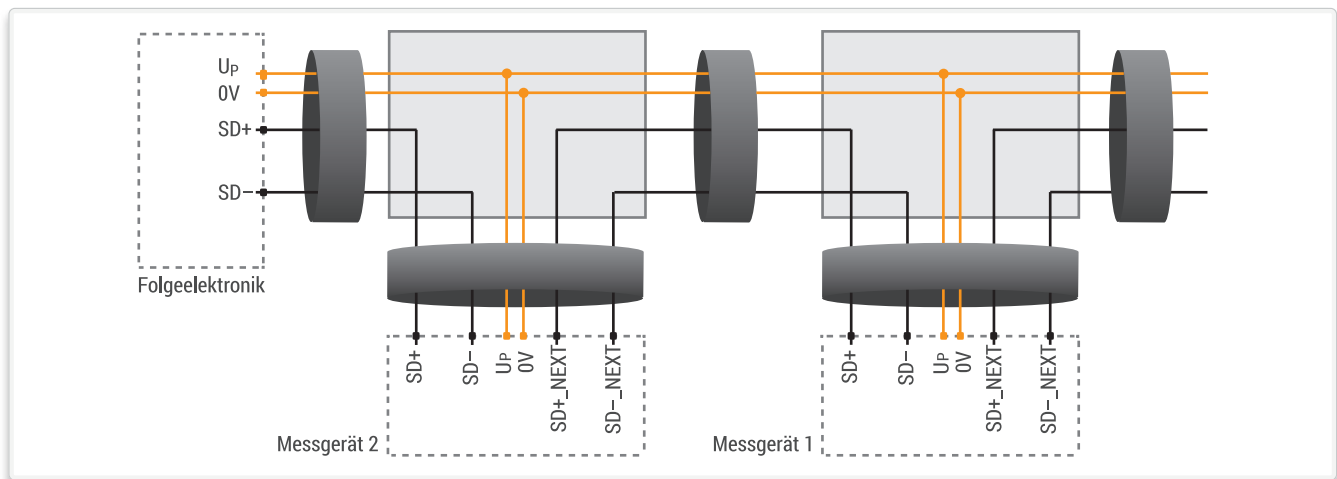
### Dimensionierung

IC1 = RS 485-Differenzleitungsempfänger und -treiber  
 $Z_0 = 120 \Omega$



## EnDat 3

Die Bestellbezeichnung E30-RB definiert den Busbetrieb mit bis zu sechs Messgeräten, funktioniert aber auch mit nur einem Messgerät.



EnDat2.2 und EnDat 3 sind bidirektionale Schnittstellen der Fa. HEIDENHAIN. Detaillierte Informationen unter: [www.endat.de](http://www.endat.de)

## FIRMENSPEZIFISCHE SERIELLE SCHNITTSTELLEN

**Fanuc** (Bestellbezeichnung: Fanuc05 ai Interface)

**Kennbuchstabe F** (AK MCx 16 F)

Anschluss an Fanuc-Steuerungen mit **Fanuc Serial Interface**

**Mitsubishi**

▪ Bestellbezeichnung: Mit03-2 (One-pair transmission)

▪ Bestellbezeichnung: Mit03-4 (Two-pair transmission)

**Kennbuchstabe M** (AK MCx 16 M)

Anschluss an Mitsubishi- Steuerungen mit **Mitsubishi high speed interface**

**Panasonic** (Bestellbezeichnung: Pana02)

**Kennbuchstabe P** (AK MCx 16 P)

Anschluss an Panasonic-Steuerungen mit **Panasonic Serial Interface**

**Yaskawa** (Bestellbezeichnung: YEC07)

**Kennbuchstabe Y** (AK MCx 16 Y)

Anschluss an Yaskawa-Steuerungen mit **Yaskawa Serial Interface**

**BiSS C** (Bestellbezeichnung: BiSS/Cu)

**Kennbuchstabe B** (AK MCx 16 B)

Anschluss an BiSS C- Steuerungen mit **BiSS C unidirektional Interface**  
 (zulässige Taktfrequenzen  $\leq 5$  MHz bzw. 10 MHz)

# MCR 16 Abtastkopf mit Teilungstrommel - TECHNISCHE DATEN

## ABTASTKOPF

Gerätetyp	AK MCR 16		AK MCR 16 F	AK MCR 16 M		AK MCR 16 P	AK MCR 16 Y	AK MCR 16 B
Schnittstelle	EnDat 2.2	EnDat 3	Fanuc serial interface ai Interface	Mitsubishi high speed interface		Panasonic serial interface	Yaskawa serial interface	BiSS C unidirektional
Version	EnDat22	E30-RB	Fanuc05	Mit03-2	Mit03-4	Pana02	YEC07	BiSS/Cu
Rechenzeit $t_{cal}$ Taktfrequenz	$\leq 5 \mu s$ $\leq 16 \text{ MHz}$	--	--	--	--	--	--	--
Elektrischer Anschluss	Kabel, 1 m, 1,5 m oder 3 m mit M12-Rundsteckverbinder 8-pol. oder Sub-D-Stecker 15-pol.							
Spannungsversorgung	DC 3,6 V bis 14 V (3,6 V mindestens erforderlich im Abtastkopf)							
Leistungsaufnahme max.	Bei 3,6 V: $\leq 950 \text{ mW}$ Bei 14 V: $\leq 1050 \text{ mW}$							
Stromaufnahme typ.	Bei 5 V: 100 mA (ohne Last)							
Vibration 55 Hz to 2000 Hz Schock 6 ms	$\leq 500 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-6) $\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-27)							
Temperatur	Arbeitstemperatur: $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $70 \text{ }^\circ\text{C}$ , Lagertemperatur: $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $70 \text{ }^\circ\text{C}$							
Masse	Abtastkopf: 12 g (ohne Kabel), Anschlusskabel: 20 g/m, Stecker: M12-Rundsteckverbinder: 15 g; Sub-D-Stecker: 28 g							

## MAßVERKÖRPERUNG

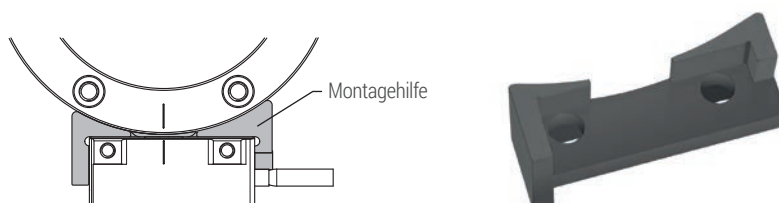
Gerätetyp	TTR MCR 16 S: Stahltrommel mit Absolutspur für Montage mit Dreipunkt-Zentrierung								
Ausdehnungskoeffizient	Stahl: $\alpha_{therm} \approx 16 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$								
Abtastdurchmesser [mm]	75,06	99,96	114,17	150,38	200,35	228,77	249,85	299,81	350,23
Innendurchmesser [mm]	55	80	95	130	180	209	230	280	330
Zulässige Drehzahl [rpm]	$\leq 9750$	$\leq 7300$	$\leq 6400$	$\leq 4300$	$\leq 2650$	$\leq 2300$	$\leq 2100$	$\leq 1000$	$\leq 850$
Positionen per Umdrehung [bit]	23	23	23	24	24	24	24	25	25
Messschritt	0,154"	0,154"	0,154"	0,077"	0,077"	0,077"	0,077"	0,038"	0,038"
Teilungsgenauigkeit	$\pm 6,9''$	$\pm 6,0''$	$\pm 5,6''$	$\pm 4,9''$	$\pm 4,2''$	$\pm 4,0''$	$\pm 3,8''$	$\pm 3,5''$	$\pm 3,2''$
Interpolationsabweichung typ.	$\pm 1,64''$	$\pm 1,24''$	$\pm 1,08''$	$\pm 0,82''$	$\pm 0,62''$	$\pm 0,54''$	$\pm 0,50''$	$\pm 0,42''$	$\pm 0,36''$
Trägheitsmoment [ $10^{-3} \text{ kgm}^2$ ]	0,15	0,39	0,58	1,49	3,70	5,24	7,30	12,80	21,25
Masse [g]	$\approx 135$	$\approx 189$	$\approx 212$	$\approx 302$	$\approx 409$	$\approx 459$	$\approx 507$	$\approx 609$	$\approx 734$

## KONFORMITÄTEN UND ZERTIFIZIERUNGEN

RoHS	2011/65/EU, 2015/863/EU
EMV	2014/30/EU
UL-Produkt-Zertifizierungen	B 022705 0009, U8V 022705 0005, CB 022705 0006

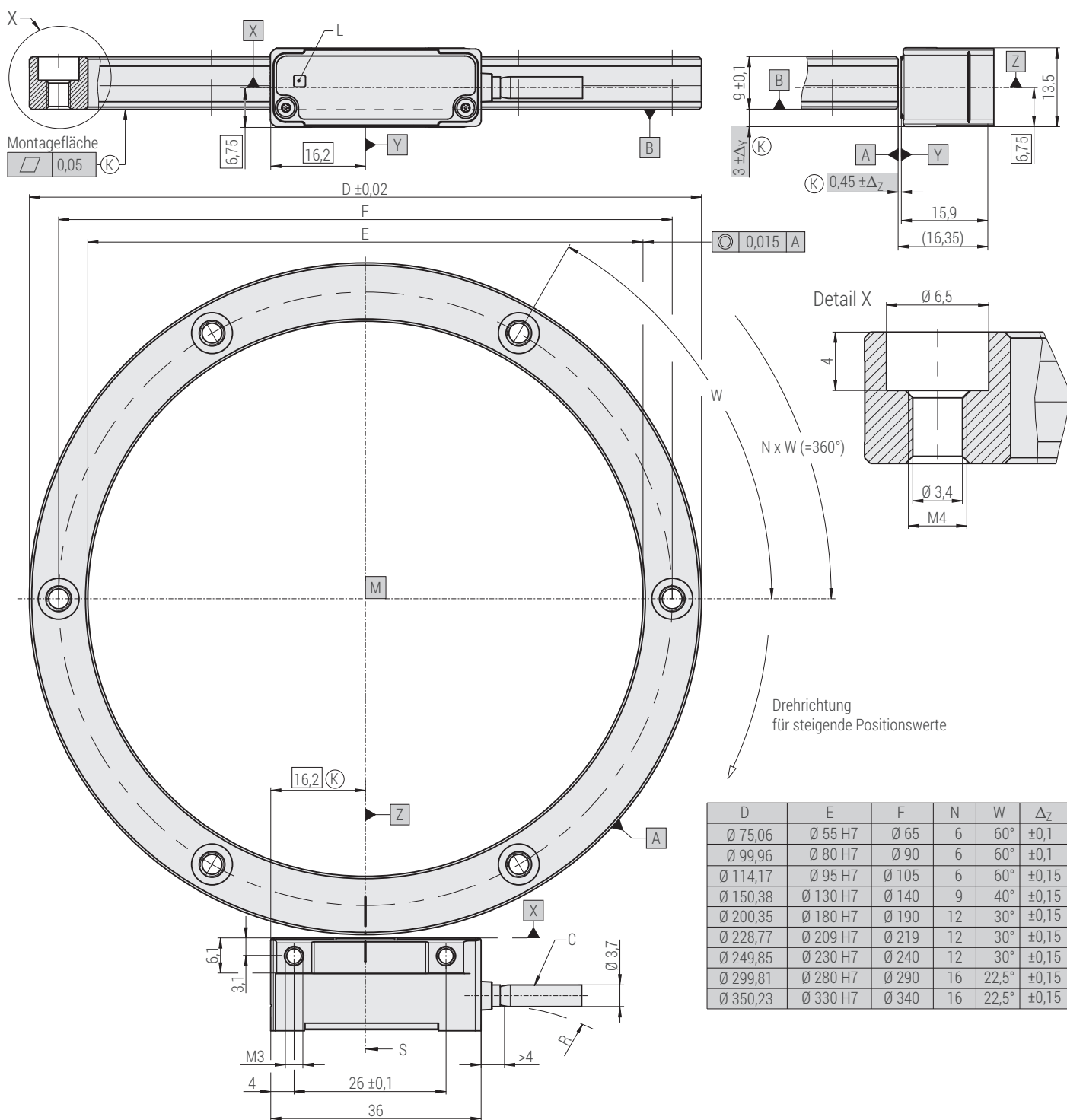
## OPTIONALES ZUBEHÖR

Montagehilfe:





# MCR 16 Abtastkopf mit Teilungstrommel - ABMESSUNGEN, ANBAUTOLERANZEN



M = Rotationsachse  
 S = Optische Mittellinie und Markierung für 0°-Position  
 (K) = Kundenseitige Anschlussmaße

C = Kabel  
 L = LED-Funktionsanzeige  
 R = Biegeradius: stat. R ≥ 8 mm, dyn. R ≥ 40 mm

Zulässige Lageabweichungen Abtastkopf - Trommel [A][B]  
 $\Delta_y$  = Verschiebung, ±0,5  
 $\Delta_z$  = Abstandstoleranz, siehe Tabelle oben

$\varphi_z$  = ±5 mrad oder 0,29° (Gierwinkel)  
 $\varphi_y$  = ±5 mrad oder 0,29° (Nickwinkel)  
 $\varphi_x$  = ±7 mrad oder 0,40° (Rollwinkel)

mm



Toleranz ISO 8015  
 ISO 2768: 1989 - m H  
 < 6 mm: ±0,2 mm

# MCR 16 Abtastkopf mit Maßbandring - TECHNISCHE DATEN

## ABTASTKOPF

Gerätetyp	AK MCR 16		AK MCR 16 F	AK MCR 16 M		AK MCR 16 P	AK MCR 16 Y	AK MCR 16 B
Schnittstelle	EnDat 2.2	EnDat 3	Fanuc serial interface ai Interface	Mitsubishi high speed interface		Panasonic serial interface	Yaskawa serial interface	BiSS C unidirektional
Version	EnDat22	E30-RB	Fanuc05	Mit03-2	Mit03-4	Pana02	YEC07	BiSS/Cu
Rechenzeit $t_{cal}$	$\leq 5 \mu s$	--	--	--	--	--	--	--
Taktfrequenz	$\leq 16 \text{ MHz}$	--	--	--	--	--	--	--
Elektrischer Anschluss	Kabel, 1 m, 1,5 m oder 3 m mit M12-Rundsteckverbinder 8-pol. oder Sub-D-Stecker 15-pol.							
Spannungsversorgung	DC 3,6 V bis 14 V (3,6 V mindestens erforderlich im Abtastkopf)							
Leistungsaufnahme max.	Bei 3,6 V: $\leq 950 \text{ mW}$ Bei 14 V: $\leq 1050 \text{ mW}$							
Stromaufnahme typ.	Bei 5 V: 100 mA (ohne Last)							
Vibration 55 Hz to 2000 Hz Schock 6 ms	$\leq 500 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-6) $\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-27)							
Temperatur	Arbeitstemperatur: $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $70 \text{ }^\circ\text{C}$ , Lagertemperatur: $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $70 \text{ }^\circ\text{C}$							
Masse	Abtastkopf: 12 g (ohne Kabel), Anschlusskabel: 20 g/m, Stecker: M12-Rundsteckverbinder: 15 g; Sub-D-Stecker: 28 g							

## MAßVERKÖRPERUNG

Gerätetyp	MBR MCR 16: Stahl-Maßbandring mit Absolutspur								
Ausdehnungskoeffizient	Stahl: $\alpha_{therm} \approx 10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$								
Abtastdurchmesser [mm] *	75,06	99,96	114,17	150,38	200,35	228,77	249,85	299,81	350,23
Zulässige Drehzahl [rpm]	$\leq 2540$	$\leq 1900$	$\leq 1670$	$\leq 1260$	$\leq 950$	$\leq 830$	$\leq 760$	$\leq 630$	$\leq 540$
Positionen per Umdrehung [bit]	23	23	23	24	24	24	24	25	25
Messschritt	0,154"	0,154"	0,154"	0,077"	0,077"	0,077"	0,077"	0,038"	0,038"
Teilungsgenauigkeit	$\pm 6,9''$	$\pm 6,0''$	$\pm 5,6''$	$\pm 4,9''$	$\pm 4,2''$	$\pm 4,0''$	$\pm 3,8''$	$\pm 3,5''$	$\pm 3,2''$
Interpolationsabweichung typ.	$\pm 1,64''$	$\pm 1,24''$	$\pm 1,08''$	$\pm 0,82''$	$\pm 0,62''$	$\pm 0,54''$	$\pm 0,50''$	$\pm 0,42''$	$\pm 0,36''$
Trägheitsmoment [ $10^{-3} \text{ kgm}^2$ ]	$\approx 0,005$	$\approx 0,012$	$\approx 0,018$	$\approx 0,041$	$\approx 0,097$	$\approx 0,144$	$\approx 0,188$	$\approx 0,325$	$\approx 0,518$
Masse [g]	$\approx 3,6$	$\approx 4,8$	$\approx 5,5$	$\approx 7,3$	$\approx 9,7$	$\approx 11,0$	$\approx 12,1$	$\approx 14,5$	$\approx 16,9$

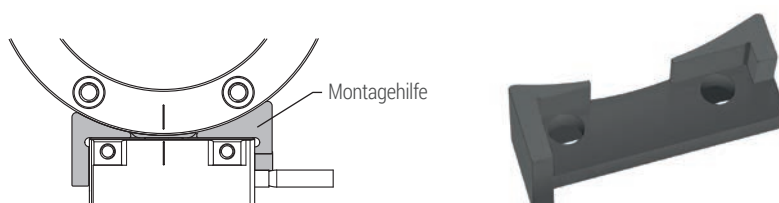
\* weitere Durchmesser auf Anfrage

## KONFORMITÄTEN UND ZERTIFIZIERUNGEN

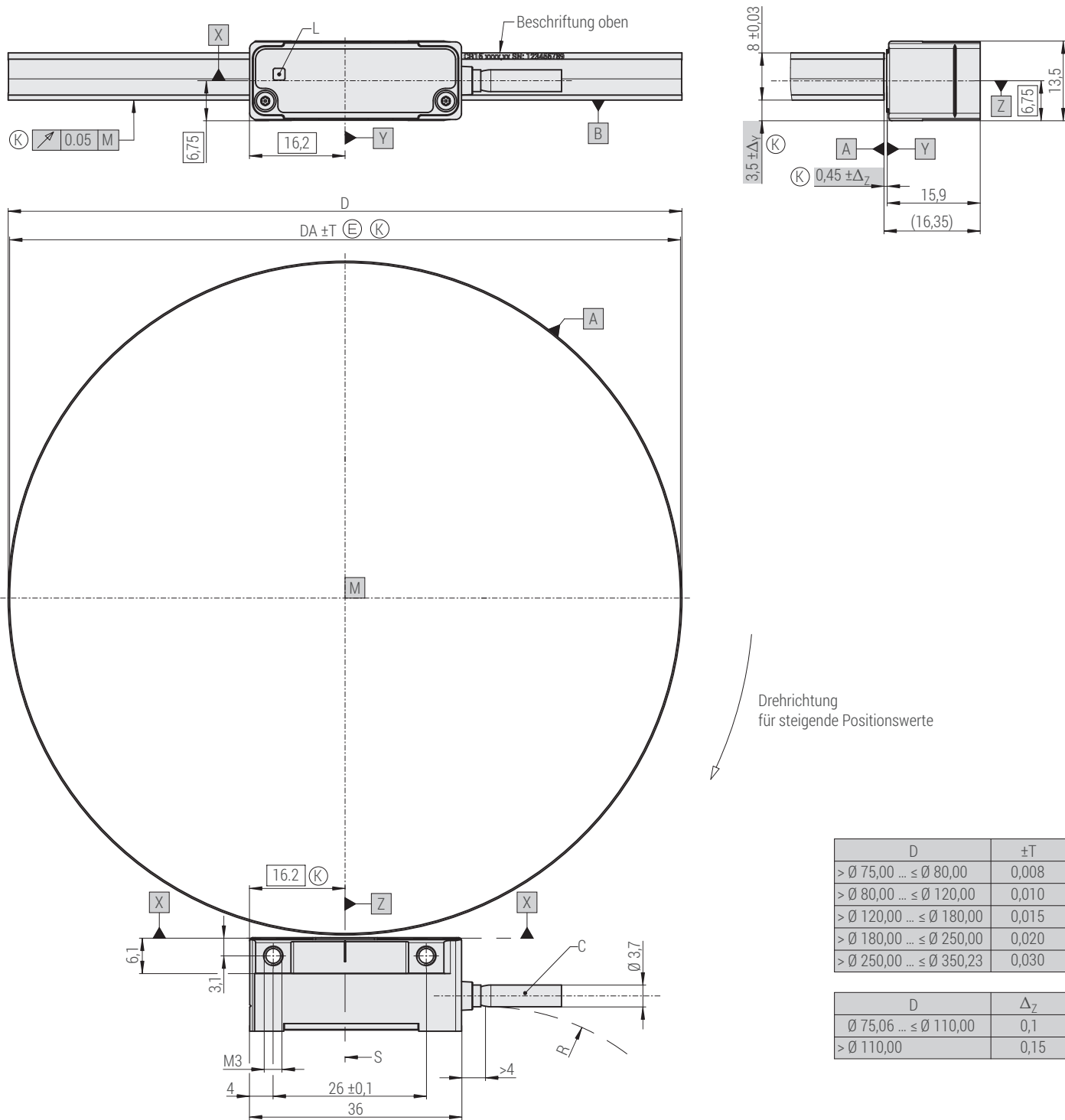
RoHS	2011/65/EU, 2015/863/EU
EMV	2014/30/EU
UL-Produkt-Zertifizierungen	B 022705 0009, U8V 022705 0005, CB 022705 0006

## OPTIONALES ZUBEHÖR

Montagehilfe:



# MCR 16 Abtastkopf mit Maßbandring - ABMESSUNGEN, ANBAUTOLERANZEN



D	±T
> Ø 75,00 ... ≤ Ø 80,00	0,008
> Ø 80,00 ... ≤ Ø 120,00	0,010
> Ø 120,00 ... ≤ Ø 180,00	0,015
> Ø 180,00 ... ≤ Ø 250,00	0,020
> Ø 250,00 ... ≤ Ø 350,23	0,030

D	Δ <sub>Z</sub>
Ø 75,06 ... ≤ Ø 110,00	0,1
> Ø 110,00	0,15

- |   |   |   |
|---|---|---|
| M = Rotationsachse                                      | C = Kabel                                       | Zulässige Lageabweichungen Abtastkopf - Maßbandring <b>A</b> <b>B</b> |
| D = Abtastdurchmesser                                   | L = LED-Funktionsanzeige                        |   |
| DA = Aufnahmedurchmesser                                | R = Biegeradius: stat. R ≥ 8 mm, dyn. R ≥ 40 mm | Δ <sub>Z</sub> = Abstandstoleranz, siehe Tabelle oben                 |
| T = Toleranz Aufnahmedurchmesser                        |   | φ <sub>Z</sub> = ±5 mrad oder 0,29° (Gierwinkel)                      |
| S = Optische Mittellinie und Markierung für 0°-Position | Berechnung: DA = D - 0,5                        | φ <sub>Y</sub> = ±5 mrad oder 0,29° (Nickwinkel)                      |
| (K) = Kundenseitige Anschlussmaße                       |   | φ <sub>X</sub> = ±7 mrad oder 0,40° (Rollwinkel)                      |

mm  
  
 Toleranz ISO 8015  
 ISO 2768: 1989 - m H  
 < 6 mm: ±0,2 mm

# MCS 16 Abtastkopf mit Maßband-Segment - TECHNISCHE DATEN

## ABTASTKOPF

Gerätetyp	AK MCS 16		AK MCS 16 F	AK MCS 16 M		AK MCS 16 P	AK MCS 16 Y	AK MCS 16 B
Schnittstelle	EnDat 2.2	EnDat 3	Fanuc serial interface ai Interface	Mitsubishi high speed interface		Panasonic serial interface	Yaskawa serial interface	BiSS C unidirektional
Version	EnDat22	E30-RB	Fanuc05	Mit03-2	Mit03-4	Pana02	YEC07	BiSS/Cu
Rechenzeit $t_{cal}$ Taktfrequenz	$\leq 5 \mu s$ $\leq 16 \text{ MHz}$	--	--	--	--	--	--	--
Elektrischer Anschluss	Kabel, 1 m, 1,5 m oder 3 m mit M12-Rundsteckverbinder 8-pol. oder Sub-D-Stecker 15-pol.							
Spannungsversorgung	DC 3,6 V bis 14 V (3,6 V mindestens erforderlich im Abtastkopf)							
Leistungsaufnahme max.	Bei 3,6 V: $\leq 950 \text{ mW}$ Bei 14 V: $\leq 1050 \text{ mW}$							
Stromaufnahme typ.	Bei 5 V: 100 mA (ohne Last)							
Vibration 55 Hz to 2000 Hz Schock 6 ms	$\leq 500 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-6) $\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (EN 60 068-2-27)							
Temperatur	Arbeitstemperatur: $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $70 \text{ }^\circ\text{C}$ , Lagertemperatur: $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $70 \text{ }^\circ\text{C}$							
Masse	Abtastkopf: 12 g (ohne Kabel), Anschlusskabel: 20 g/m, Stecker: M12-Rundsteckverbinder: 15 g; Sub-D-Stecker: 28 g							

## MAßVERKÖRPERUNG

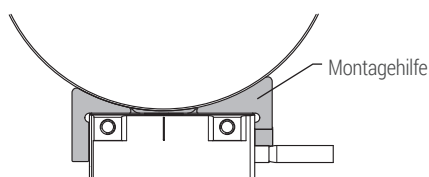
Gerätetyp	MB MCS 16: Stahlmaßband mit Klebeband und Absolutspur (SK)
Ausdehnungskoeffizient	$\alpha_{therm} \approx 10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Möglicher Abtastdurchmesser	$\geq 75 \text{ mm}$ bis $\leq 701 \text{ mm}$
Genauigkeit der Teilung (bezogen auf neutrale Faser)	$\pm 15 \mu\text{m/m}$
Masse	20 g/m

## KONFORMITÄTEN UND ZERTIFIZIERUNGEN

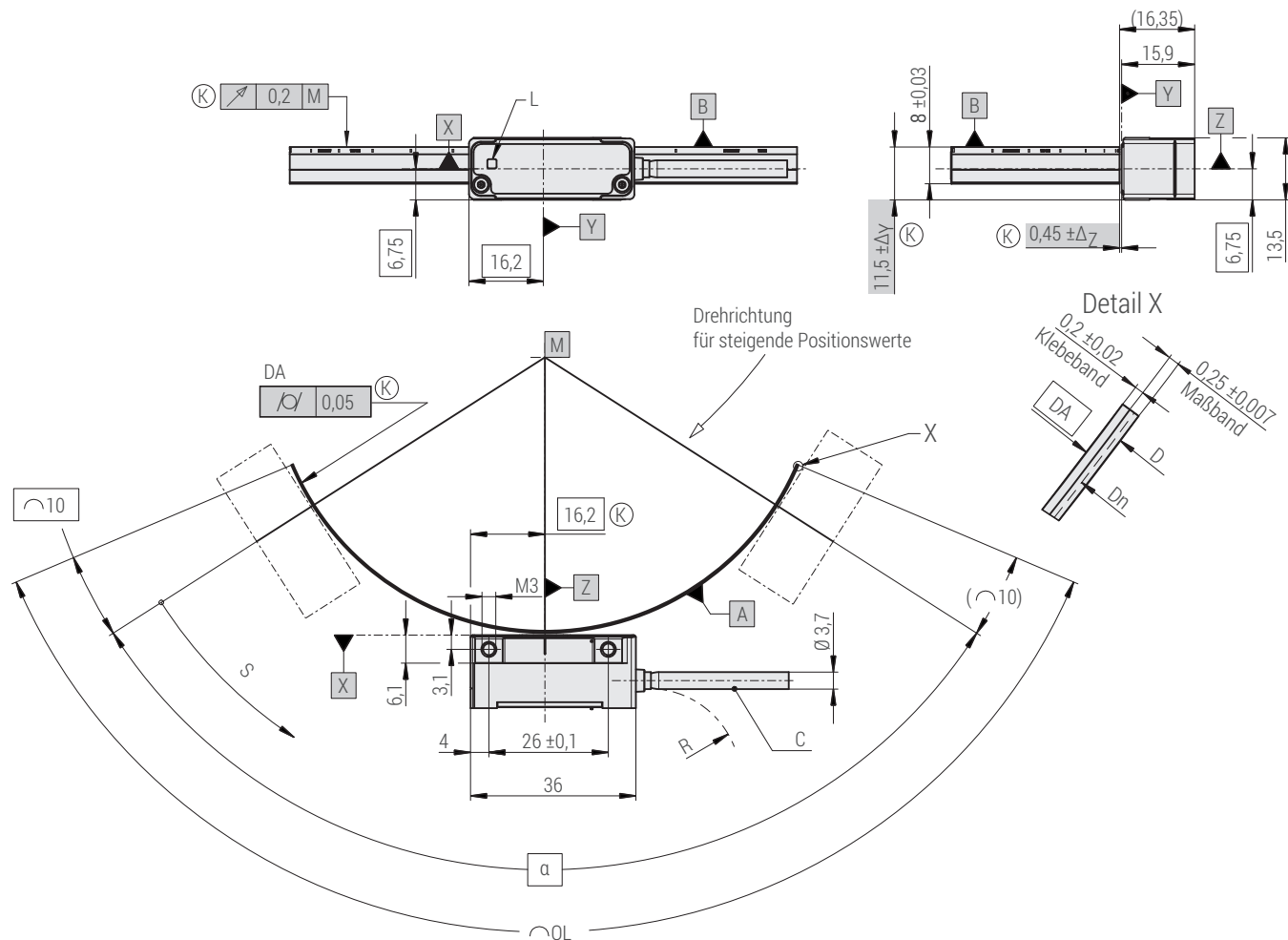
RoHS	2011/65/EU, 2015/863/EU
EMV	2014/30/EU
UL-Produkt-Zertifizierungen	B 022705 0009, U8V 022705 0005, CB 022705 0006

## OPTIONALES ZUBEHÖR

Montagehilfe:



# MCS 16 Abtastkopf mit Maßband-Segment - ABMESSUNGEN, ANBAUTOLERANZEN



M = Rotationsachse  
 OL = Bandlänge  
 α = Messbereich [°]  
 D = Abtastdurchmesser  
 DA = Aufnahmedurchmesser  
 D<sub>n</sub> = Neutrale Faser  
 (K) = Kundenseitige Anschlussmaße

S = Codestartwert nicht definiert  
 C = Anschlusskabel  
 L = LED-Funktionsanzeige  
 R = Biegeradius: stat. R ≥ 8 mm, dyn. R ≥ 40 mm

Zulässige Lageabweichungen Abtastkopf - Maßband [A B]

Δ<sub>γ</sub> = Verschiebung, ± 0,5  
 Δ<sub>Z</sub> = Abstandstoleranz  
 = ± 0,1 ... D ≤ 100  
 = ± 0,15 ... D > 100  
 φ<sub>Z</sub> = ± 5 mrad oder ± 0,29° (Gierwinkel)  
 φ<sub>γ</sub> = ± 5 mrad oder ± 0,29° (Nickwinkel)  
 φ<sub>χ</sub> = ± 7 mrad oder ± 0,40° (Rollwinkel)

Maßband:  
 Beliebiger Anfangswert der Codierung  
 Nullpunkt wird vom Kunden gesetzt

Berechnungen:  
 D = DA + 0,9

Gesamtlänge  
 OL = 20 + (D - 0,25) × π × α / 360°  
 (Ergebnis auf ganze Zahl aufrunden)

mm



Toleranz ISO 8015  
 ISO 2768: 1989 - m H  
 < 6 mm: ± 0,2 mm

## ZUBEHÖR: EXTERNES PRÜFGERÄT PWT 101

Das PWT 101 ist ein Testgerät zur Funktionskontrolle von absoluten RSF Elektronik Messgeräten. Dank der kompakten Abmessungen und des robusten Designs ist das PWT 101 besonders für den mobilen Einsatz geeignet. Die Anzeige und Bedienung erfolgt über einen 4,3"-Farb-Flachbildschirm mit Touch-Funktion.

Abhängig vom Messgerät bzw. von der Schnittstelle unterstützt das PWT 101 unterschiedliche Funktionen. Beispielsweise kann man bei Messgeräten mit einer EnDat-Schnittstelle neben der Anzeige des Positionswertes auch die Online-Diagnose auslesen, Nullpunkte verschieben und weitere Überprüfungs-funktionen ausführen.

### FUNKTIONSUMFANG

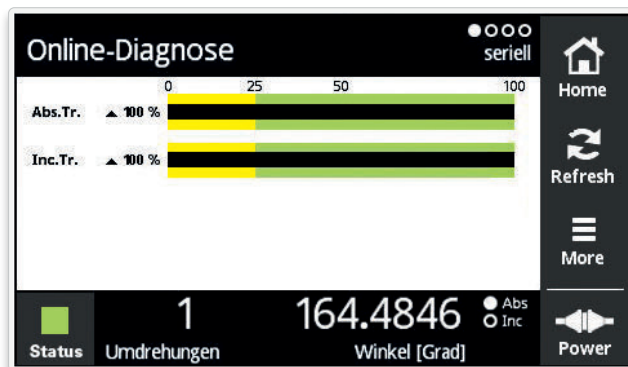
Der Funktionsumfang des PWT 101 kann über ein Firmware-Update erweitert werden. Unter [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de) werden künftig entsprechende Firmware-Dateien zur Verfügung gestellt, die mit einer Speicherkarte (nicht im Lieferumfang enthalten) in das PWT 101 eingelesen werden können.

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)



Funktionsumfang PWT 101	EnDat 22	E30-RB *	BiSS/Cu	Fanuc05	Mit03-2, Mit03-4	Pana02	YEC07
<b>Positionsanzeige</b>							
Anzeige der Absolutposition	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Anzeige und Rücksetzen von Fehlermeldungen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Anzeige und Rücksetzen von Warnmeldungen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Anzeige des Übertragungsstatus	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Diagnose</b>							
Anzeige der Online-Diagnose	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Anzeige von Versorgungsspannung und -strom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Zusatzfunktionen (Messgeräte abhängig)</b>							
Nullpunktverschiebung („elektrisches Nullsetzen der Position“)	✓	✓	--	--	--	--	✓
<b>Speicherinhalte</b>							
Anzeige der Messgeräteinformationen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

\* Nur im Einzelbetrieb



Anzeige bei MCR 16

## STATUSANZEIGE ÜBER LED-FUNKTION

Statusanzeige am Abtastkopf	EnDat 22	E30-RB	BiSS/Cu	Fanuc05	Mit03-2, Mit03-4	Pana02	YEC07	Hinweis
<b>GRÜN</b> Sehr gut	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>GELB</b> Warnung	✓	✓	✓	--	--	✓	--	Anbau prüfen, Messgerät reinigen
<b>ROT</b> Alarm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Anbau prüfen, Messgerät reinigen

## WEITERE PRODUKTE



### MCR 15 | MCS 15

#### Absolute modulare Winkelmessgeräte

- Diverse serielle Schnittstellen
- Statusanzeige direkt am Abtastkopf über LED-Funktion
- Einfache Montage durch große Anbautoleranzen
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Mögliche Trommeldurchmesser (TTR): 50,00 mm bis 350,23 mm (außen)
- Mögliche Abtastdurchmesser (MBR): 59,93 mm bis 350,23 mm (außen)
- Stahlmaßband (MSS) ab Ø 75 mm

### MSR 15 | MSS 15

#### Inkrementelle modulare Winkelmessgeräte

- Anzeige der Signalgüte direkt am Abtastkopf über 3-farbige LED-Funktion
- Einfache Montage durch große Anbautoleranzen
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Mögliche Trommeldurchmesser (TTR): 50,00 mm bis 350,23 mm (außen)
- Mögliche Abtastdurchmesser (MBR): 59,93 mm bis 350,23 mm (außen)
- Stahlmaßband (MSS) ab Ø 75 mm

### MSR 45

#### Inkrementelle modulare Winkelmessgeräte

- Vollkreis- oder Segmentausführung
- Teilungsperiode: 200 µm
- Genauigkeit der Teilung (gestreckt): ±30 µm/m
- Hohe zulässige Drehzahl bzw. Umfangsgeschwindigkeit
- Integrierte Signalunterteilung: bis 100fach
- Mögliche Durchmesser: Vollkreis ab Ø 146,99 mm  
Segment ab Ø 150 mm



### MC 15

#### Absolute offene Längenmessgeräte

- Diverse serielle Schnittstellen
- Statusanzeige direkt am Abtastkopf über LED-Funktion
- Einfache Montage durch große Anbautoleranzen
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Max. Messlänge Stahlmaßband: 10 000 mm

### MS 14

#### Inkrementelle offene Längenmessgeräte

- Problemloser Anbau; ohne Prüfgerät oder Oszilloskop
- Anzeige der Signalgüte direkt am Abtastkopf über 3-farbige LED-Funktion
- Referenzmarken-Position kundenseitig wählbar
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Hohe zulässige Verfahrensgeschwindigkeit
- Integrierte Signalunterteilung: bis zu 200fach
- Max. Messlänge Stahlmaßband: 10 000 mm

### MS 15

#### Inkrementelle offene Längenmessgeräte

- Problemloser Anbau; ohne Prüfgerät oder Oszilloskop
- Anzeige der Signalgüte direkt am Abtastkopf über 3-farbige LED-Funktion
- Zwei voneinander getrennte Schaltsignale für individuelle Sonderfunktionen
- Referenzmarken-Position kundenseitig wählbar
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Hohe zulässige Verfahrensgeschwindigkeit
- Integrierte Signalunterteilung: bis zu 200fach
- Max. Messlänge  
Glasmaßstab: 3140 mm  
Stahlmaßband: 20 000 mm

### MS 45

#### Inkrementelle offene Längenmessgeräte

- Problemloser Anbau; ohne Prüfgerät oder Oszilloskop
- Anzeige der Signalgüte direkt am Abtastkopf über 3-farbige LED-Funktion
- Flache Bauform
- Einfache Montage durch große Anbautoleranzen
- Große Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung
- Hohe zulässige Verfahrensgeschwindigkeit
- Integrierte Signalunterteilung: bis zu 100fach
- Max. Messlänge Stahlmaßband: 30 000 mm

# VERTRIEBSKONTAKTE

AUSTRIA <i>Stammsitz</i>	RSF Elektronik Ges.m.b.H.	A-5121 Tarsdorf 93	☎ +43 62 78 81 92-0 FAX +43 62 78 81 92-79	e-mail: info@rsf.at internet: www.rsf.at
BELGIEN	HEIDENHAIN NV/SA	Pamelse Klei 47 1760 Roosdaal	☎ +32 (54) 34 3158 FAX +32 (54) 34 3173	e-mail: sales@heidenhain.be internet: www.heidenhain.be
FRANKREICH	HEIDENHAIN FRANCE sarl	2 Avenue de la Christallerie 92310 Sèvres	☎ +33 1 41 14 30 00 FAX +33 1 41 14 30 30	e-mail: info@heidenhain.fr internet: www.heidenhain.fr
GROßBRITANNIEN	HEIDENHAIN (GB) Ltd.	200 London Road Burgess Hill West Sussex RH15 9RD	☎ +44 1444 247711 FAX +44 1444 870024	e-mail: sales@heidenhain.co.uk internet: www.heidenhain.co.uk
ITALIEN	HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l.	Via Giuseppe De Notaris 52 20128 Milan	☎ +39 02 27075-1 FAX +39 02 27075-210	e-mail: info@heidenhain.it internet: www.heidenhain.it
NIEDERLANDE	HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.	Copernicuslaan 34 6716 BM EDE	☎ +31 318-581800 FAX +31 318-581870	e-mail: verkoop@heidenhain.nl internet: www.heidenhain.nl
SPANIEN	FARRESA ELECTRONICA S.A	Les Corts 36-38 08028 Barcelona	☎ +34 93 4 092 491 FAX +34 93 3 395 117	e-mail: farresa@farresa.es internet: www.farresa.es
SCHWEDEN	HEIDENHAIN Scandinavia AB	Rosterigränd 16 SE-117 61 Stockholm	☎ +46 8 531 933 50 FAX +46 8 531 933 77	e-mail: sales@heidenhain.se internet: www.heidenhain.se
SCHWEIZ	HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG	Vieristrasse 14 8603 Schwerzenbach	☎ +41 44 806 27 27 FAX +41 44 806 27 28	e-mail: verkauf@heidenhain.ch internet: www.heidenhain.ch
CHINA	DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd	No. 6, Tian Wei San Jie, Area A, Beijing Tianzhu Airport Industrial Zone Shunyi District, Beijing 101312	☎ +86 10 80 42-0000	e-mail: sales@heidenhain.com.cn internet: www.heidenhain.com.cn
ISRAEL	MEDITAL Hi-Tech	36 Shacham St., P.O.Box 7772 4951729 Petach Tikva	☎ +972 0 3 923 33 23 FAX +972 0 3 923 16 66	e-mail: avi@medital.co.il internet: www.medital.co.il
JAPAN	HEIDENHAIN K.K.	Hulic Kojimachi Bldg., 9F 3-2 Kojimachi, Chiyoda-ku Tokyo, 102-0083	☎ +81 3 3234 7781 FAX +81 3 3262 2539	e-mail: sales@heidenhain.co.jp internet: www.heidenhain.co.jp
KOREA	HEIDENHAIN LTD.	75, Jeonpa-ro 24beon-gil, Manan-gu, Anyang-si 14087 Gyeonggi-do	☎ +82 31 380 5200 FAX +82 31 380 5250	e-mail: info@heidenhain.co.kr internet: www.rsfc.co.kr
SINGAPUR	HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD.	51, Ubi Crescent 408593 Singapore	☎ +65 67 49 32 38 FAX +65 67 49 39 22	e-mail: info@heidenhain.com.sg internet: www.heidenhain.com.sg
TAIWAN	HEIDENHAIN CO., LTD.	No. 29, 33rd Road; Taichung Industrial Park Taichung 40768	☎ +886 4 2358 89 77 FAX +886 4 2358 89 78	e-mail: info@heidenhain.tw internet: www.heidenhain.com.tw
USA	HEIDENHAIN CORPORATION	333 East State Parkway Schaumburg, IL 60173-5337	☎ +1 847 490 11 91	e-mail: info@heidenhain.com internet: www.heidenhain.us

Ausgabe 02/2025 ■ Art.Nr. 1418499-01 ■ Dok.Nr. D1418499-00-C-01 ■ Technische Änderungen vorbehalten!



**RSF Elektronik**

Ges.m.b.H.

Elektronische Längen- und Winkelmessgeräte  
Präzisionsteilungen

Zertifiziert nach  
ISO 9001  
ISO 14001

