



# Mehr Präzision.

**eddyNCDT** // Induktive Sensoren auf Wirbelstrombasis



# Turbolader-Drehzahl-Messung turboSPEED DZ140

-  Drehzahlmessung von 200 bis 400.000 U/min
-  Miniatur-Sensor ø3 mm
-  Messung auf Aluminium und Titan
-  Großer Messabstand bis 2,2 mm
-  Höchste Störsicherheit
-  Betriebstemperatur der Sensoren bis 285 °C



## Messprinzip

Eine im Sensorgehäuse integrierte Spule wird von hochfrequentem Wechselstrom durchflossen. Das entstehende elektromagnetische Feld wird bei Annäherung einer Turboladerschaufel verändert. Dadurch erzeugt jede Schaufel einen Impuls. Der Controller ermittelt unter Berücksichtigung der Schaufelanzahl die Drehzahl (Analog 0 - 5 V).

## Robuster Miniatur-Controller

Der komplette Controller ist in einem dichten Miniaturgehäuse untergebracht und für eine Einsatztemperatur bis 115 °C ausgelegt. Dadurch ist eine einfache Integration im Motorraum möglich. Das DZ140 bietet hervorragende Störsicherheit bei erhöhten EMV-Anforderungen, sowohl im Prüfstand als auch im Fahrversuch.

## Einsatz im Motorraum

Das Wirbelstrom-Messsystem DZ140 ist resistent gegen Öl und Schmutz. Gerade gegenüber optischen Drehzahlmesssystemen ist dies ein entscheidender Vorteil, da somit kontinuierlich hochgenaue Messergebnisse erzielt werden.

## Einfache Handhabung

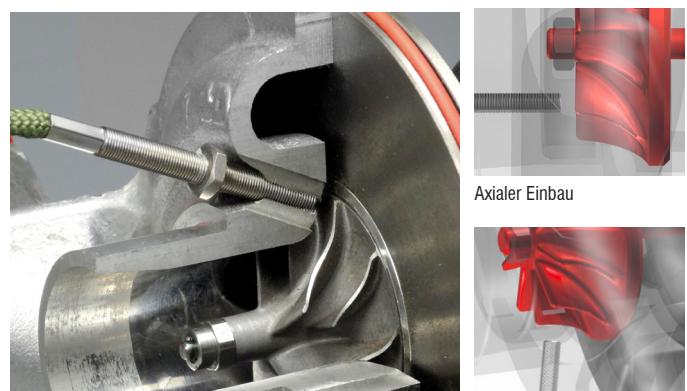
Eine dreifarbig LED im Controller zeigt, wann der Sensor den idealen Abstand zu den Turbolader-Schaufeln erreicht hat. Die Einbauzeit wird dadurch auf ein Minimum reduziert. Der Sensor wird mit dem Controller über einen Spezial-BNC-Stecker verbunden und ist somit abwärtskompatibel zu sämtlichen Sensoren der Vorgängerversion. Für eine sichere Verbindung des Controllers mit der Versorgung und den Analogausgängen sorgt ein industrieller Push-Pull-Stecker.

## Messung gegen Aluminium- und Titanschaufeln

Das DZ140 Messsystem misst nicht nur auf Aluminium-, sondern auch auf Titanschaufeln. Dabei können die Sensoren in vergleichsweise großem Abstand zur Schaufel montiert werden. Der maximale Abstand beträgt 2,2 mm und ermöglicht einen sicheren Betrieb.



Äußerst kompakte Bauform



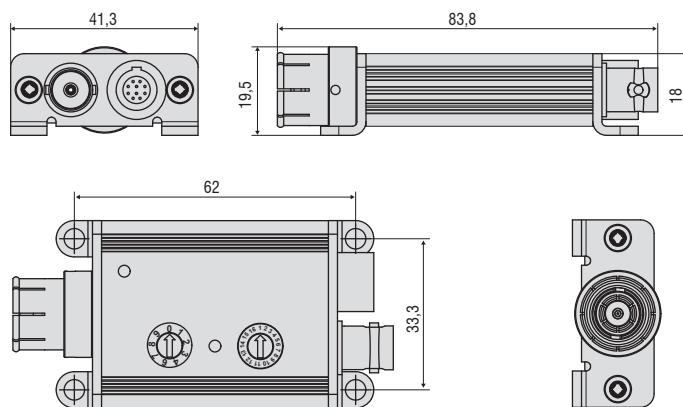
Große Messabstände sowohl bei Aluminium als auch Titan

Radialer Einbau

Modell	DZ140	
Auflösung	10 bit	
Drehzahlbereich (Messbereich)	200 ... 400.000 U/min	
Linearität	< $\pm 0,2\%$ d.M.	
Messobjektmaterial	Aluminium oder Titan	
Versorgungsspannung	9 ... 30 VDC (kurzzeitig bis 36 VDC)	
Maximale Stromaufnahme	50 mA	
Digitalausgang	TTL-Pegel (1 Impuls / Schaufel mit variabler Impulsdauer oder 1 Impuls / Umdrehung mit 100 $\mu$ s Impulsdauer)	
Analogausgang	0 ... 5 V <sup>[1]</sup>	
Anschluss	Sensor: Steckverbinder triaxial; Versorgung/Signal: Steckverbinder 10-polig, Rohrsignal: Steckverbinder koaxial (Kabel siehe Zubehör)	
Montage	Verschraubung über 4 Durchgangsbohrungen	
Temperaturbereich	Lagerung	-40 ... +125 °C
	Betrieb	-40 ... +125 °C
Schutzart (DIN EN 60529)	IP65 (gesteckt)	
Gewicht	ca. 85 g	
Schaufelzahl	einstellbar über von außen zugänglichen Drehschalter für 1 bis 16 Schaufeln	

d.M. = des Messbereichs (Drehzahlbereich)  
[1] Drehzahl einstellbar über Mode-Drehschalter

### Controller DZ140

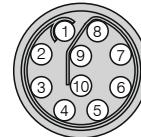


Alle Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

#### Anschlussbelegung Versorgung und Signal

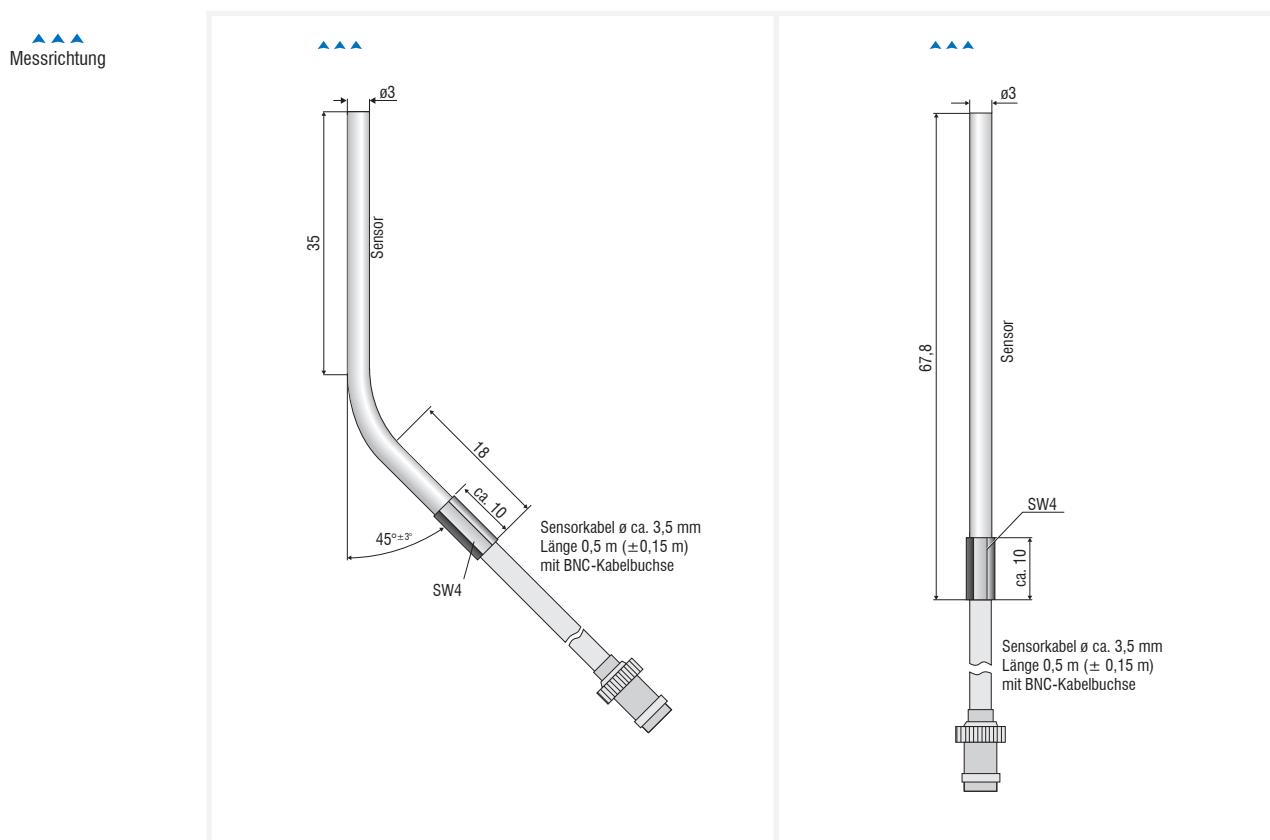
Pin	Belegung	Farbe (Kabel: PC140-x)
1	Analogausgang Drehzahl 0 ... +5 V	Blau
2	Reserviert, nicht beschalten	Gelb
3	TTL-Impulse, digital	Grün
4	Reserviert, nicht beschalten	-
5	GND	Schwarz
6	Reserviert, nicht beschalten	-
7	Versorgung -	Weiß
8	Versorgungsspannung +9 ... 30 VDC	Braun
9	nicht belegt	-
10	nicht belegt	-

10-pol. Kabelstecker  
Ansicht Lötseite



# Sensoren

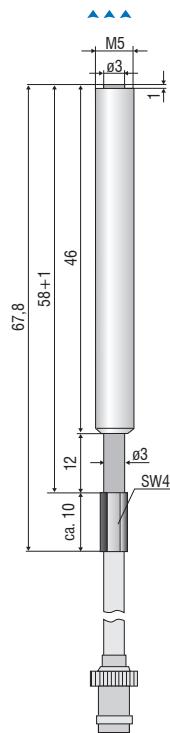
## turboSPEED DZ140



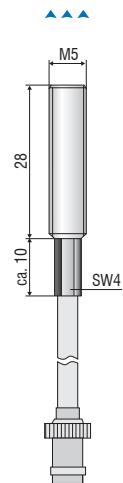
Modell	DS 05(03)	DS 05(04)						
Sensortyp	geschirmt	geschirmt						
Anschluss <sup>1)</sup>	integriertes Kabel, axial, Länge 0,5 m	integriertes Kabel, axial, Länge 0,5 m						
Montage	Klemmung/Adapter	Klemmung/Adapter						
Temperaturbereich	<table border="0"> <tr> <td>Lagerung</td><td>-40 ... +200 °C</td> <td>-40 ... +200 °C</td> </tr> <tr> <td>Betrieb</td><td>-40 ... +200 °C</td><td>-40 ... +200 °C</td> </tr> </table>	Lagerung	-40 ... +200 °C	-40 ... +200 °C	Betrieb	-40 ... +200 °C	-40 ... +200 °C	
Lagerung	-40 ... +200 °C	-40 ... +200 °C						
Betrieb	-40 ... +200 °C	-40 ... +200 °C						
Besonderheit	gekrümmtes Gehäuse	-						

<sup>1)</sup> Längentoleranz  $\pm 0,15$  m

▲▲▲  
Messrichtung



Sensorkabel ø ca. 3,5 mm  
Länge 0,5 m ( $\pm 0,15$  m)  
mit BNC-Kabelbuchse



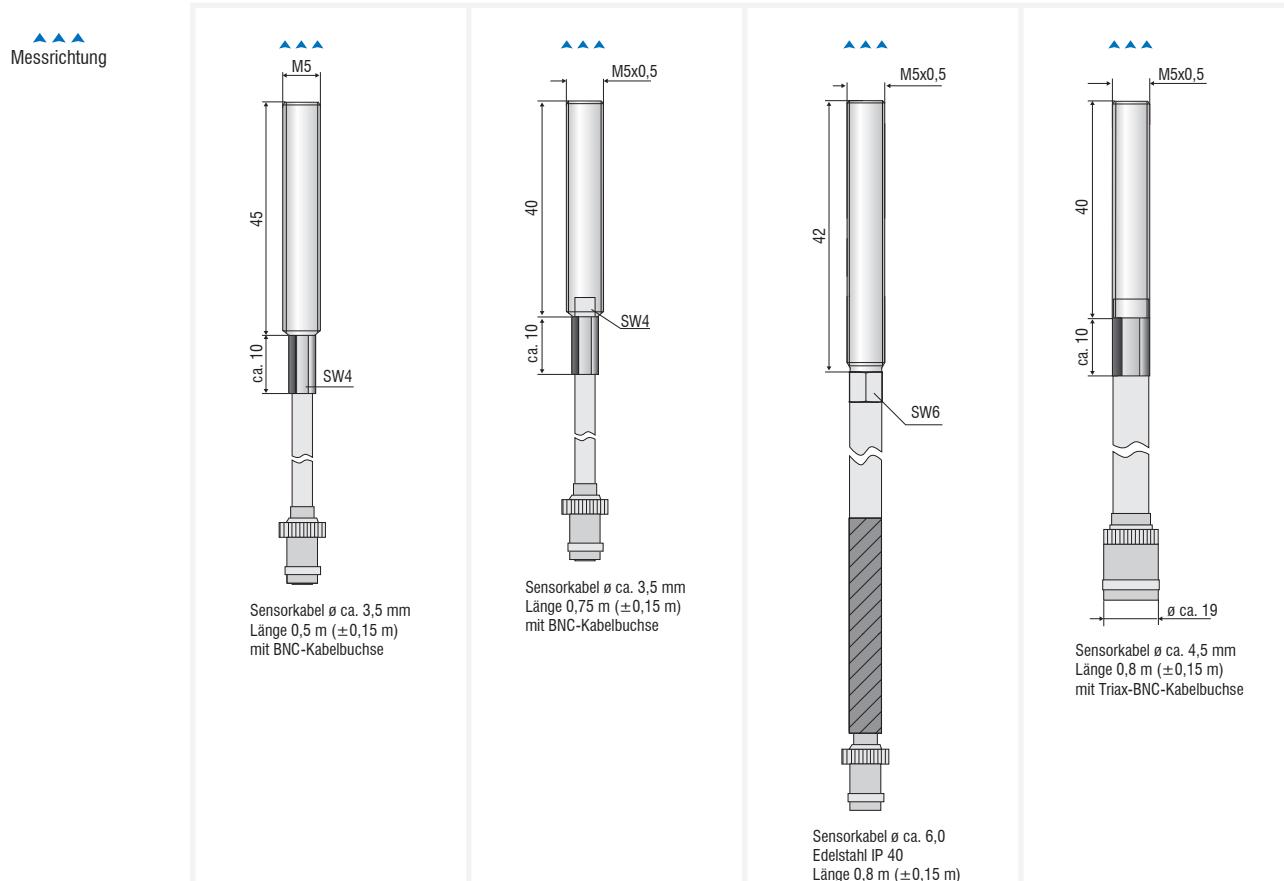
Sensorkabel ø ca. 3,5 mm  
Länge 0,5 m ( $\pm 0,15$  m)  
mit BNC-Kabelbuchse

Modell	DS 05(07)	DS 05(14)
Sensortyp	geschirmt	geschirmt
Anschluss <sup>1)</sup>	integriertes Kabel, axial, Länge 0,5 m	integriertes Kabel, axial, Länge 0,5 m
Montage	Verschraubung (M5)	Verschraubung (M5)
Temperaturbereich	<p>Lagerung: -40 ... +200 °C</p> <p>Betrieb: -40 ... +200 °C</p>	<p>Lagerung: -40 ... +200 °C</p> <p>Betrieb: -40 ... +200 °C</p>
Besonderheit	-	Gehäuselänge 42,5 mm

<sup>1)</sup> Längentoleranz  $\pm 0,15$  m

# Sensoren

## turboSPEED DZ140



Modell	DS 05(15)	DS 1	DS 1(04)	DS 1/T
Sensortyp	geschirmt	geschirmt	geschirmt	geschirmt
Anschluss <sup>1)</sup>	integriertes Kabel, axial, Länge 0,5 m	integriertes Kabel, axial, Länge 0,75 m	integriertes Kabel, axial, Länge 0,8 m	integriertes Kabel, axial, Länge 0,8 m
Montage	Verschraubung (M5)	Verschraubung (M5)	Verschraubung (M5)	Verschraubung (M5)
Temperaturbereich	Lagerung Betrieb	-40 ... +200 °C -40 ... +200 °C	-40 ... +235 °C -40 ... +235 °C	-40 ... +235 °C -40 ... +235 °C (kurzzeitig +285 °C)
Besonderheit	-	-	Edelstahl-Schutzschlauch	-

<sup>1)</sup> Längentoleranz  $\pm 0,15$  m

# Kabel turboSPEED DZ140

Anschlusskabel für Portfolio-Sensoren DZ140



## Miniatur-Koaxialkabel für die Modelle DS05(x) und DS1

Durchmesser: ca. 3,5 mm

Ummantelung: Thermoschutzgewebeschlauch (Polyolefin Schrumpfschlauch)

Temperaturbereich: -50 °C bis +200 °C (statisch)

Minimaler Biegeradius: Statisch ca. 18 mm / dynamisch ca. 35 mm

Anschluss: BNC Buchse koaxial



## Miniatur-Koaxialkabel für die Modelle DS1(04)

Durchmesser: ca. 6 mm

Ummantelung: Edelstahl Metallschutzschlauch

Temperaturbereich: -50 °C bis +200 °C (statisch)

Minimaler Biegeradius: Statisch ca. 30 mm/dynamisch ca. 60 mm

Anschluss: BNC Buchse koaxial

Schutzart: IP40



## Triaxialkabel für die Modelle DS1/T

Durchmesser: ca. 3,5 mm

Ummantelung: Thermoschutzgewebeschlauch (Polyolefin Schrumpfschlauch)

Temperaturbereich: -50 °C bis +200 °C

Minimaler Biegeradius: Statisch ca. 18 mm / dynamisch ca. 35 mm

Anschluss: BNC Buchse triaxial

# Spindle Growth System eddyNCDT SGS4701

-  Miniaturisierte Sensorkonstruktion
-  M12 Controller – in Spindel integrierbar oder flanschbar
-  Ausführungen für ferro- & nicht ferromagnetische Targets
-  Integrierte Temperaturmessung



## Messung der thermischen Längenausdehnung in Spindeln

Das Wegmesssystem SGS 4701 (Spindle Growth System) wurde speziell für den Einsatz in Hochfrequenz-Spindeln entwickelt. Aufgrund der hohen Drehzahl und der Wärmeentwicklung muss in Präzisionswerkzeugmaschinen die thermische Längenausdehnung der Spindel kompensiert werden, um das Werkzeug immer in der definierten Lage zu halten. Der SGS Sensor erfasst die thermische und zentrifugalkraftbedingte Ausdehnung der Spindel. Die Messwerte fließen in die CNC Steuerung ein und kompensieren die Positionsabweichung.

Das SGS 4701 arbeitet nach dem Wirbelstromprinzip, wodurch die Messung berührungslos und verschleißfrei erfolgt. Das Messverfahren ist zudem unempfindlich gegenüber Störeinflüssen wie Hitze, Staub und Öl.

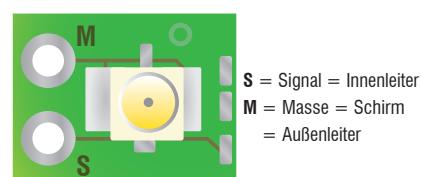
## Systemaufbau

Das SGS 4701 besteht aus einem Sensor, dem Sensorkabel und dem Controller, die werkseitig auf ferromagnetische bzw. nicht ferromagnetische Messobjekte kalibriert sind. Zwei miniaturisierte Sensorbauformen erlauben die Installation direkt in der Spindel. Dort wird üblicherweise auf den Labyrinthring der Spindel gemessen. Neben der Messung der Längenausdehnung wird die Temperatur am Sensor erfasst und ausgegeben. Der kompakte Controller kann über einen Flansch am Spindelgehäuse montiert oder direkt in der Spindel untergebracht werden.

Das Sensorkabel darf nicht gekürzt werden, da die Funktionalität eingeschränkt wird. Bei der Verwendung der Lötanschlüsse ist das Entfernen des Steckers nur direkt hinter der steckerseitigen Crimpung erlaubt.

## Kundenspezifischer Abgleich

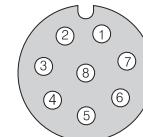
Für individuelle Einbausituationen und Messobjekte können Sensor und Controller werkseitig abgeglichen werden. Dadurch wird die bestmögliche Messgenauigkeit erzielt.



## Anschlussbelegung Versorgung und Signal

Pin	Belegung	Farbe (Kabel: PC4701-x)
1	GND	Weiß
2	Versorgung 12 ... 32 VDC	Braun
3	Wegsignal	Grün
4	Temperatursignal	Gelb
5	NC	Grau
6	intern belegt	Rosa
7	intern belegt	Blau
8	NC	Rot

8-pol. Gehäusestecker M12x1  
Ansicht Stiftseite



Modell	SGS4701	
Messbereich	500 $\mu\text{m}$ (optional 250 $\mu\text{m}$ <sup>[1]</sup> )	
Messbereichsanfang	100 $\mu\text{m}$ (optional 50 $\mu\text{m}$ <sup>[1]</sup> )	
Messrate	Analogausgang	64 kSa/s (16 bit)
Auflösung <sup>[2] [3]</sup>	0,5 $\mu\text{m}$	
Grenzfrequenz (-3dB)	2000 Hz	
Linearität	$< \pm 2 \mu\text{m}$	
Temperaturstabilität <sup>[3]</sup>	Sensor	$< 150 \text{ ppm d.M. / K}$
	Controller	$< 500 \text{ ppm d.M. / K}$
Temperaturkompensation	Sensor	+10 ... +80 °C
	Controller	+10 ... +70 °C
Mindestgröße Messobjekt (flach)	6 mm (optional 3,5 mm <sup>[1]</sup> )	
Messobjektmaterial <sup>[4]</sup>	Stahl, Aluminium	
Versorgungsspannung	12 ... 32 VDC	
Leistungsaufnahme	0,6 W	
Analogausgang	Weg	0,5 ... 9,5 V (100 ... 600 $\mu\text{m}$ , optional 50 ... 300 $\mu\text{m}$ <sup>[1]</sup> )
	Temperatur	0,5 ... 9,5 V (0 ... +90 °C)
Anschluss	Sensor: Integriertes Kabel <sup>[5]</sup> , Standardlänge 1 m (0,4 ... 1,5 m auf Anfrage), min. Biegeradius 12 mm Versorgung/Signal: Steckverbinder 8-polig M12 (Kabel siehe Zubehör)	
Temperaturbereich	Sensor	0 ... +90 °C
	Controller	+10 ... +70 °C
Schock (DIN EN 60068-2-27)	50 g / 6 ms in jede Richtung, je 1000 Schocks	
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	20 g / 10 ... 3000 Hz	
Schutztart (DIN EN 60529)	IP67 (gesteckt) <sup>[6]</sup>	
Gewicht <sup>[7]</sup>	ca. 85 g	

d.M. = des Messbereichs

<sup>[1]</sup> Für OEM-Anpassung: Sensor mit 250  $\mu\text{m}$  Messbereich und 50  $\mu\text{m}$  Grundabstand möglich

<sup>[2]</sup> Statisch, bei Messbereichsmitte

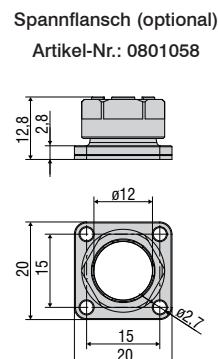
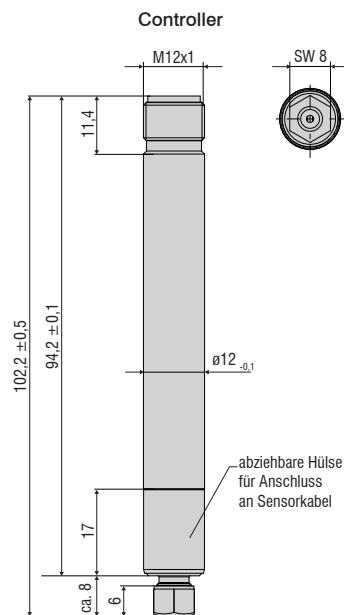
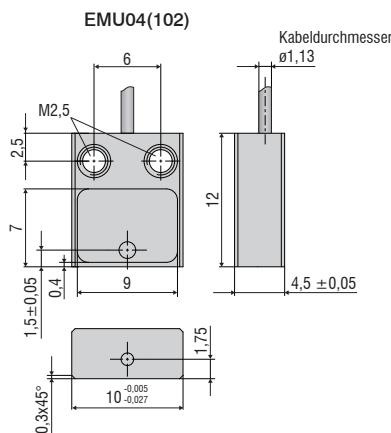
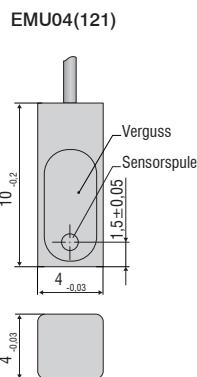
<sup>[3]</sup> Angaben bezogen auf die Messbereichsmitte, im kompensierten Temperaturbereich

<sup>[4]</sup> Stahl: St37 Stahl DIN1.0037, Aluminium: AlMg

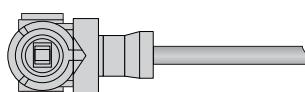
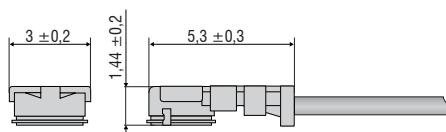
<sup>[5]</sup> Detaillierte Informationen zum Kabel finden Sie in der Betriebsanleitung

<sup>[6]</sup> Schutztart gilt nicht für Hülse am Controller

<sup>[7]</sup> Gesamtgewicht für Controller, Kabel und Sensor



Stecker (max. 20 Steckvorgänge möglich)



Alle Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

Artikel	Beschreibung	DT3001	DT3005	DT3020	DT3060	DT3070	DZ140	SGS
PCx/5-M12	<b>Versorgungs- und Signalkabel</b> 5-polig mit M12-Steckverbinder Standardlänge: 5 m Optional verfügbar: 10 m/20 m/40 m/80 m in schleppkettentauglicher Ausführung	x	x					
PCx/8-M12	<b>Versorgungs- und Signalkabel</b> 8-polig mit M12-Steckverbinder Standardlänge: 3 m Optional verfügbar: 5 m/10 m / 10 m / 15 m 10 m auch in schleppkettentauglicher Ausführung			x	x	x		
PC5/8-M12/105	<b>Versorgungs- und Signalkabel</b> Erhöhte Temperaturbeständigkeit bis 105 °C 8-polig mit M12-Steckverbinder Länge: 5 m in schleppkettentauglicher Ausführung			x	x	x		
PC4701-x	<b>Versorgungs- und Signalkabel</b> 8-polig mit M12-Steckverbinder Standardlänge: 10 m Optional verfügbar: 15 m 10 m auch in schleppkettentauglicher Ausführung						x	
SCD2/4/RJ45	<b>Ethernet-Kabel</b> 4-polig mit M12-Steckverbinder auf RJ45-Steckverbinder Standardlänge: 2 m				x	x		
PC140-x	<b>Versorgungs- und Signalkabel</b> 8-poliger Steckverbinder Standardlänge: 3 m Optional verfügbar: 6 m						x	
PS2020	<b>Netzgerät</b> Eingang 100-240 VAC Ausgang 24 VDC / 2,5 A; Montage auf symmetrischer Normschiene 35 mm x 7,5 mm DIN50022	x	x	x	x	x	x	x
IF2035	<b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b> Anbindung von RS422- oder RS485-Schnittstellen an PROFINET / Ethernet/IP / EtherCAT 2 Netzwerkanschlüsse für unterschiedliche Netzwerktopologien Ideal für beengte Bauräume dank kompaktem Gehäuse und Hutschienenmontage		x	x				
IF1032	<b>Schnittstellenmodul zur Ethernet / EtherCAT-Anbindung</b> 1x RS485 2x Analog-In (14 Bit, max. 4 kSps), Spannung 1x Analog-in, (14 Bit, max. 4 kSps) Strom		x	x				
IF7001	<b>Einkanal-Konverter-Kabel von RS485 auf USB</b> Konvertierung von RS485 auf USB Einfache Sensoranbindung per USB Ideal zur Integration in Maschinen und Anlagen		x	x				

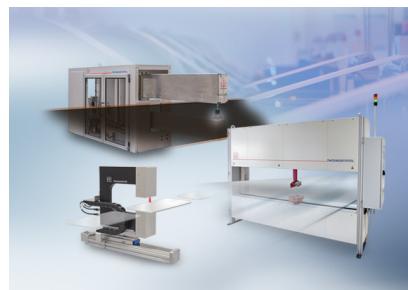
## Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Position und Dimension



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



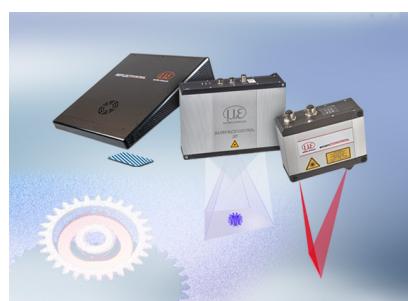
Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion