

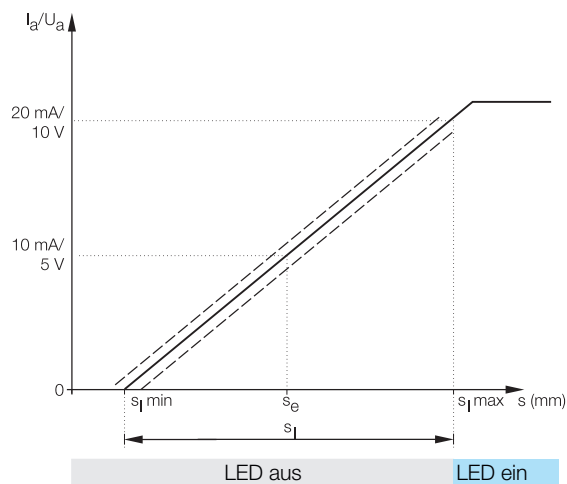
# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung

## Merkmale, Ausgangskennlinie, Auswertung programmierter Schaltpunkte

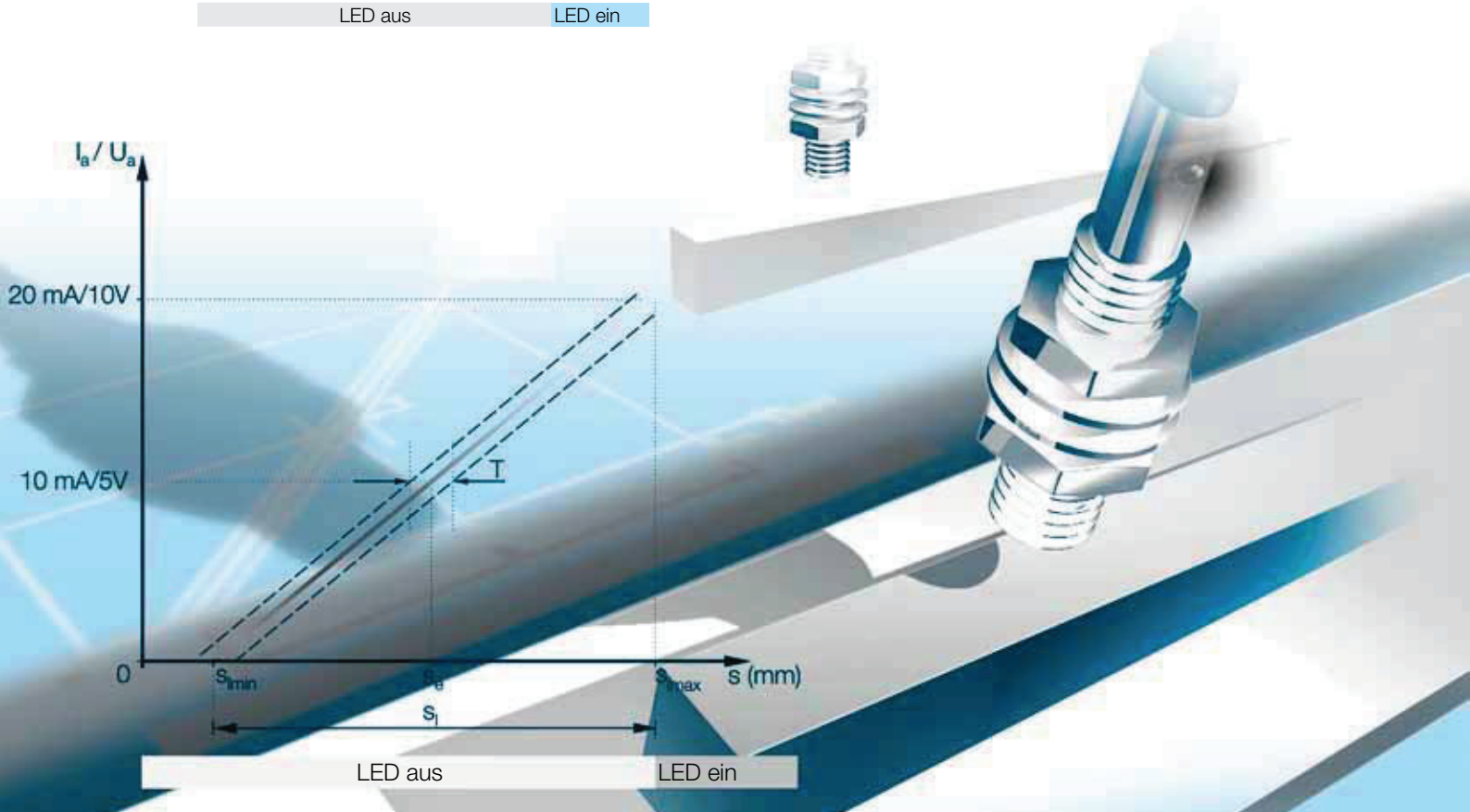
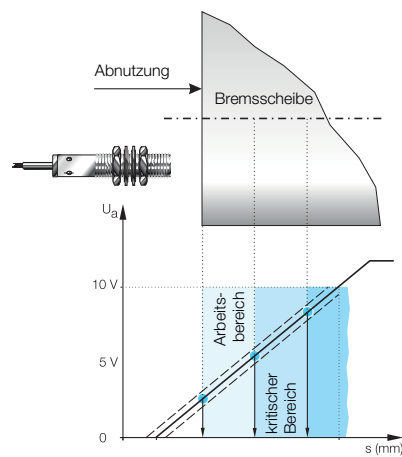
### Merkmale

- abstandsproportionales analoges Ausgangssignal
- berührungsloses, absolutes Messprinzip
- Vielzahl verschiedener Bauformen: zylindrisch und kubisch
- Messbereiche von 0,5 bis 50 mm
- hohe Wiederholgenauigkeit
- optimale Linearität
- geringe Temperaturdrift
- Messgeschwindigkeit bis 40 m/s
- LED zur Abgrenzung des Arbeitsbereiches
- verschmutzungsunempfindlich

### Ausgangskennlinie



### Auswertung programmierter Schaltpunkte (Beispiel Brems Scheibe)



# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung

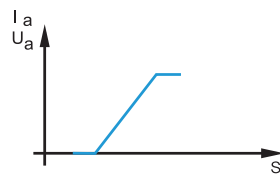
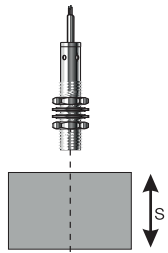
## Sensoren im Einsatz

### Applikationen

Einige Beispiele vielfältiger industrieller Einsatzmöglichkeiten:

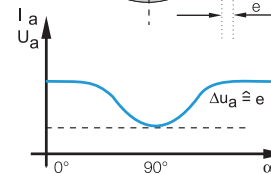
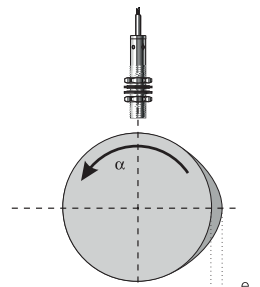
- Abstandserfassung (auch bei hohen Verfahrensgeschwindigkeiten)
- Dickenmessung von Folien und Blechen
- Bandmittelmessung
- Breitenmessung von Metallbändern
- Welligkeitserkennung
- Zählaufgaben
- Positionierung
- Positionskontrolle
- Spannwegüberwachung
- Selektion unterschiedlicher Größen und Materialien

### Annäherung in axialer Richtung



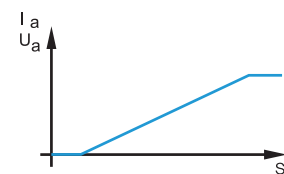
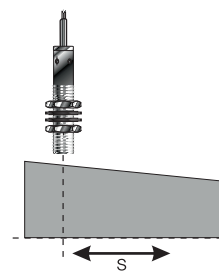
Abstandsänderungen in der Sensorachse führen zu wegproportionalen Ausgangssignalen.

### Abtasten eines rotierenden Objektes



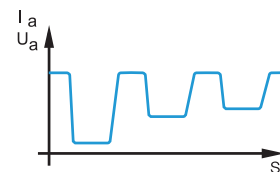
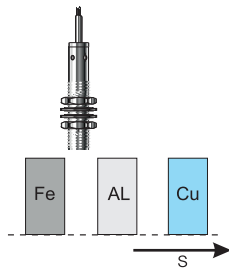
Exzenter, Nocken oder Unwuchten führen zu einer periodischen Änderung des Ausgangssignals.

### Seitliches Anfahren



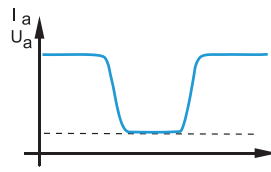
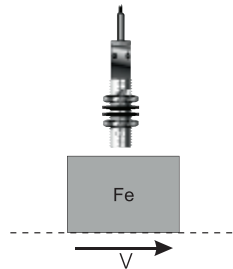
Erfassung größerer Wege durch Abtastung einer schiefen Ebene.

### Erkennen unterschiedlicher Werkstoffe



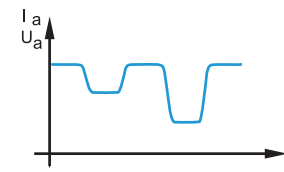
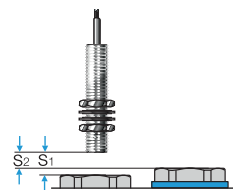
Bei konstant gehaltenem Abstand ist das Ausgangssignal ausschließlich vom Werkstoff des Objektes bestimmt.

### Abstandsmessungen bei hohen Verfahrensgeschwindigkeiten des Objektes



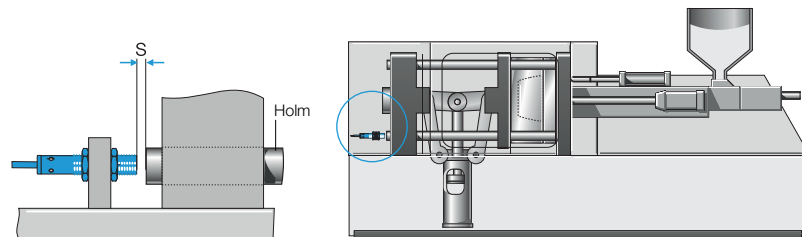
Selbst bei großen Verfahrensgeschwindigkeiten können Abstände präzise gemessen werden.

### Erkennen von montierten Dichtringen



Der unterlegte Dichtring verringert den Abstand der Mutter/Schraube zum Sensor und damit das auszuwertende Signal.

### Holmlängenänderung an einer Spritzgießmaschine



In Spritzgießmaschinen wird die Schließkraft des Werkzeuges über eine Kniehebelmechanik bzw. einen Hydraulikzylinder aufgebaut. Die Ausdehnung der Maschinenholme ist dabei direkt proportional zur Schließkraft und lässt sich auf einfachste Weise mit einem induktiven Abstandssensor erfassen.



Induktive Sensoren

Global DC 3-Draht

DC 3-/4-Draht

DC 2-Draht

AC/DC 2-Draht

AC 2-Draht

Besondere Eigenschaften

Analoge Abstandsmessung

Zylinderbauformen

Quaderbauformen

Zubehör

# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung

## Zylinderbauformen, Ø 6,5 mm, M8x1



Abstandssensoren werden der Weg- und Abstandsmessung zugeordnet, die wir blau kennzeichnen.



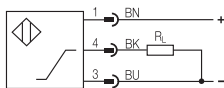
Temperaturs Ausgang

Baureihe	Ø 6,5 mm	Ø 6,5 mm	M8x1
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	bündig	bündig	bündig
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_L$	0,5...2 mm	0,5...2 mm	0,5...1,5 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW000L</b>	<b>BAW000J</b>	<b>BAW000N</b>
Typenbezeichnung	BAW G06EF-UAC20B-S49G	BAW G06EE-UAF20B-EP03-K	BAW M08EI-UAD15B-BP00,2-GS04
Betriebsspannung $U_B$	15...30 V DC	21,6...26,4 V DC	15...30 V DC
Bemessungsisolationsspannung $U_i$ (Schutzklasse)	75 V DC	75 V DC	250 V AC (□)
Bemessungsabstand $s_e$	1,25 mm	1,25 mm	1 mm
Lastwiderstand $R_{L, min.}$	2 kΩ	5 kΩ	2 kΩ
Lastwiderstand $R_{L, max.}$			
Verpolungssicher/vertauschungssicher/kurzschlussfest	ja/ja/ja	nein/nein/nein	ja/ja/ja
Justieranzeige (LED)	ja	nein	nein
Umgebungstemperatur $T_a$	+10...+60 °C*	+10...+60 °C*	-10...+70 °C
Wiederholgenauigkeit $R_{BWN}$	±40,0 μm	±10,0 μm	±8,0 μm
Linearitätsfehler max.	±45 μm	±45 μm	±30 μm
Grenzfrequenz (-3 dB)	1 kHz	1 kHz	1 kHz
Reaktionszeit	0,5 ms	1 ms	0,5 ms
Temperaturkoeffizient typ. im Bereich +10...+50 °C	-0,6 μm/K	-1 μm/K	-1 μm/K
Schutzart nach IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Zulassungen	CE, cULus	CE	CE, cULus
Werkstoff	Gehäuse: Edelstahl rostfrei Aktive Fläche: PBT	Edelstahl rostfrei PBT	Edelstahl rostfrei PBT
Anschluss	M8-Steckverbinder, 3-polig	3 m Kabel PUR, 4x0,14 mm <sup>2</sup>	M12-Steckverbinder, 3-polig mit 0,2 m Kabel PUR

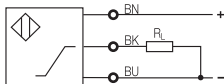
\* Funktion wird auch im Bereich -10...+70 °C gewährleistet

### Anschluss-Schaltbilder

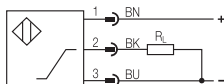
Stecker, Spannungsausgang



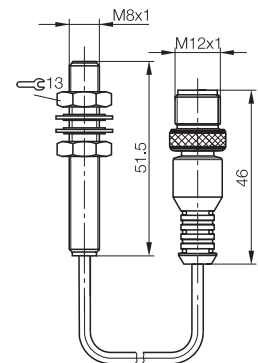
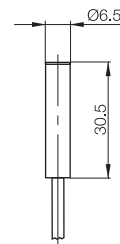
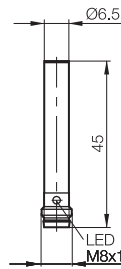
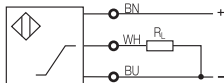
Kabel, Spannungsausgang



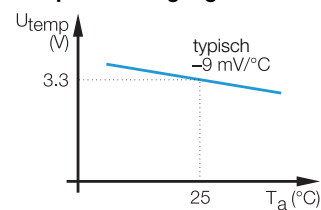
Stecker, Stromausgang



Kabel, Stromausgang



### Temperaturs Ausgang



Der Temperaturs Ausgang (nicht-kurzschlussfest) gibt eine gemessene Temperaturveränderung präzise weiter.

# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung

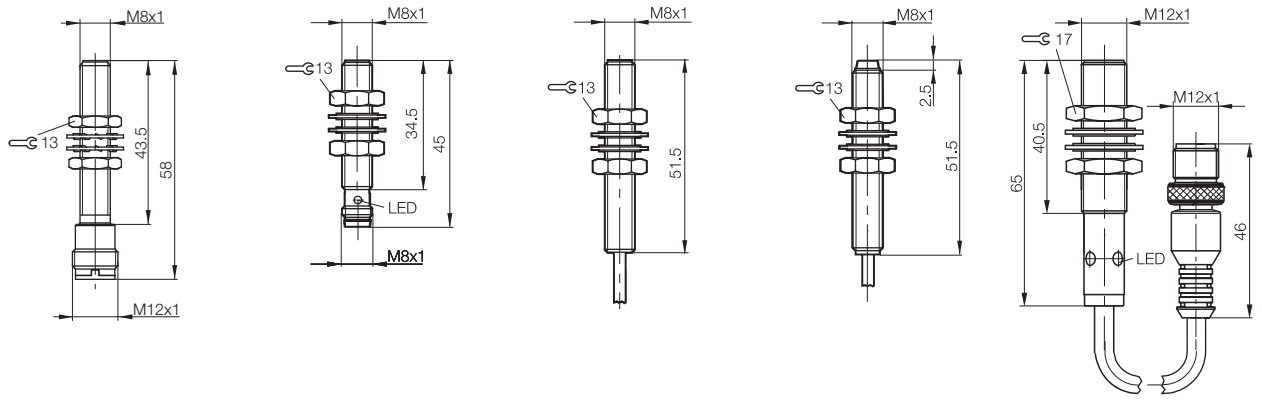
## Zylinderbauformen, M8x1, M12x1



Induktive Sensoren  
Global DC 3-Draht  
DC 3-/4-Draht  
DC 2-Draht  
AC/DC 2-Draht  
AC 2-Draht  
Besondere Eigenschaften  
Analoge Abstandsmessung  
Zylinderbauformen  
Quaderbauformen  
Zubehör



M8x1	M8x1	M8x1	M8x1	M12x1
bündig	bündig	bündig	nichtbündig	bündig
<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Strom, 4...20 mA</b>
0,5...1,5 mm	0,5...1,5 mm	0,5...1,5 mm	0,5...2,5 mm	0,5...2 mm
<b>BAW003R</b>	<b>BAW000M</b>	<b>BAW000T</b>	<b>BAW000W</b>	<b>BAW001F</b>
BAW M08EH-UAD15B-S04G	BAW M08EF-UAC15B-S49G	BAW M08EI-UAD15B-BP03	BAW M08EI-UAD25F-BP03	BAW M12MG2-ICC20B-BP00,2-GS04
15...30 V DC	15...30 V DC	15...30 V DC	15...30 V DC	10...30 V DC
250 V AC	250 V AC (□)	250 V AC (□)	250 V AC (□)	250 V AC (□)
1 mm	1 mm	1 mm	1,5 mm	1,25 mm
2 kΩ	2 kΩ	2 kΩ	2 kΩ	500 Ω
ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja
nein	ja	nein	nein	ja
-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+60 °C*	-10...+70 °C
±40,0 μm	±40,0 μm	±8,0 μm	±10,0 μm	±5,0 μm
±30 μm	±30 μm	±30 μm	±60 μm	±45 μm
1 kHz	1 kHz	1 kHz	1 kHz	500 Hz
0,5 ms	0,5 ms	0,5 ms	1 ms	0,5 ms
0 μm/K	0 μm/K	-1 μm/K	-1,5 μm/K	-0,5 μm/K
IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus
Edelstahl rostfrei	Edelstahl rostfrei	Edelstahl rostfrei	Edelstahl rostfrei	Messing, beschichtet
PBT	PBT	PBT	PBT	PBT
M12-Steckverbinder, 3-polig	M8-Steckverbinder, 3-polig	3 m Kabel PUR, 3x0,14 mm <sup>2</sup>	3 m Kabel PUR, 3x0,14 mm <sup>2</sup>	M12-Steckverbinder, 3-polig mit 0,2 m Kabel PUR



# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung

## Zylinderbauformen, M12x1



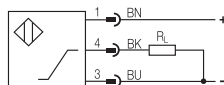
Abstandssensoren werden der Weg- und Abstandsmessung zugeordnet, die wir blau kennzeichnen.



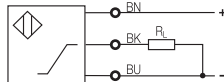
Baureihe	M12x1	M12x1	M12x1
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	bündig	bündig	bündig
Ausgangssignal	<b>Strom, 4...20 mA</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_l$	0,5...2 mm	0,5...2 mm	0,5...2 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW001H</b>	<b>BAW001J</b>	<b>BAW001P</b>
Typenbezeichnung	BAW M12MG2-ICC20B-BP03	BAW M12MG2-UAC20B-BP00,2-GS04	BAW M12MI-UAC20B-S04G
Betriebsspannung $U_B$	10...30 V DC	15...30 V DC	15...30 V DC
Bemessungsisolationsspannung $U_i$ (Schutzklasse)	250 V AC (II)	250 V AC (II)	250 V AC (II)
Bemessungsabstand $s_e$	1,25 mm	1,25 mm	1,3 mm
Lastwiderstand $R_{L, min.}$		2 k $\Omega$	2 k $\Omega$
Lastwiderstand $R_{L, max.}$	500 $\Omega$		
Verpolungssicher/vertauschungssicher/kurzschlussfest	ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja
Justieranzeige (LED)	ja	ja	ja
Umgebungstemperatur $T_a$	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C
Wiederholgenauigkeit $R_{BWN}$	$\pm 6,0 \mu m$	$\pm 8,0 \mu m$	$\pm 8,0 \mu m$
Linearitätsfehler max.	$\pm 45 \mu m$	$\pm 45 \mu m$	$\pm 45 \mu m$
Grenzfrequenz (-3 dB)	500 Hz	500 Hz	500 Hz
Reaktionszeit	0,5 ms	0,5 ms	0,5 ms
Temperaturkoeffizient typ. im Bereich +10...+50 °C	-0,5 $\mu m/K$	-1 $\mu m/K$	-0,5 $\mu m/K$
Schutzart nach IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Zulassungen	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus
Werkstoff	Gehäuse: Messing, beschichtet Aktive Fläche: PBT	Messing, beschichtet PBT	Messing, beschichtet PBT
Anschluss	3 m Kabel PUR, 3x0,34 mm <sup>2</sup>	M12-Steckverbinder, 3-polig mit 0,2 m Kabel PUR	M12-Steckverbinder, 3-polig

### Anschluss-Schaltbilder

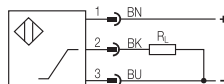
Stecker, Spannungsausgang



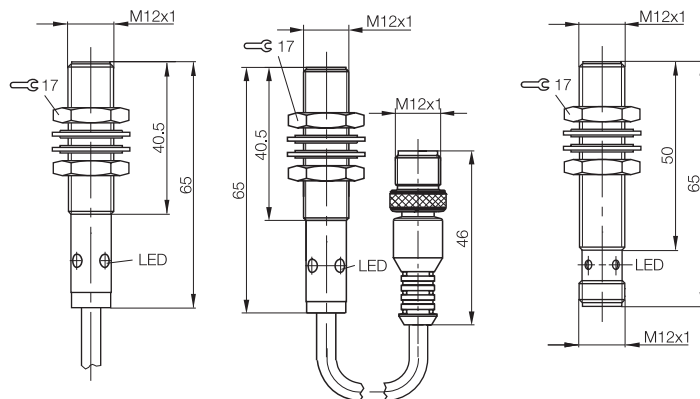
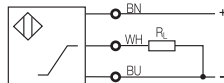
Kabel, Spannungsausgang



Stecker, Stromausgang



Kabel, Stromausgang



# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung Zylinderbauformen, M12x1

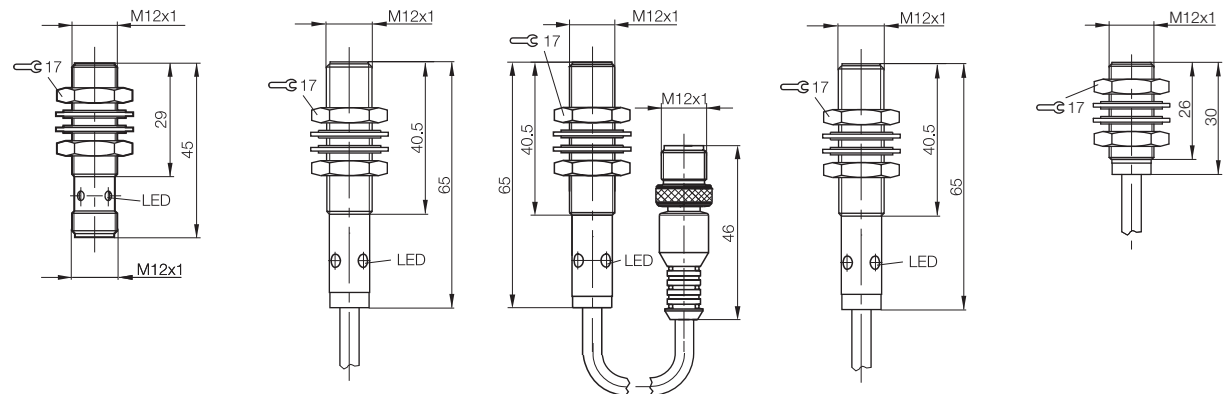


Induktive Sensoren  
Global DC 3-Draht  
DC 3-/4-Draht  
DC 2-Draht  
AC/DC 2-Draht  
AC 2-Draht  
Besondere Eigenschaften  
Analoge Abstandsmessung  
Zylinderbauformen  
Quaderbauformen  
Zubehör

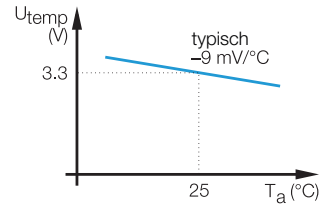


Temperat Ausgang

M12x1	M12x1	M12x1	M12x1	M12x1	M12x1
bündig	bündig	bündig	bündig	bündig	quasibündig
<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Strom, 0...20 mA</b>	<b>Strom, 0...20 mA</b>	<b>Strom, 0...20 mA</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
0,5...2 mm	0,5...2 mm	0,5...2 mm	0,5...2 mm	0,5...2 mm	1...5 mm
<b>BAW0010</b>	<b>BAW001L</b>	<b>BAW0019</b>	<b>BAW001C</b>	<b>BAW0011</b>	
BAW M12ME-UAC20B-S04G	BAW M12MG2-UAC20B-BP03	BAW M12MG2-IAC20B-BP00,2-GS04	BAW M12MG2-IAC20B-BP03	BAW M12ME-UAD50B-BP01	
15...30 V DC	15...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	15...30 V DC	
250 V AC (□)	250 V AC (□)	250 V AC (□)	250 V AC (□)	75 V DC	
1,25 mm	1,25 mm	1,25 mm	1,25 mm	3 mm	
2 kΩ	2 kΩ			2 kΩ	
		500 Ω	500 Ω		
ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja	
ja	ja	ja	ja	nein	
-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	0...+60 °C	
±20,0 μm	±8,0 μm	±5,0 μm	±5,0 μm	±10,0 μm	
±45 μm	±45 μm	±45 μm	±45 μm	±160 μm	
500 Hz	500 Hz	500 Hz	500 Hz	1 kHz	
0,5 ms	0,5 ms	0,5 ms	0,5 ms	2 ms	
0 μm/K	-1 μm/K	-1 μm/K	-1 μm/K	-1,5 μm/K	
IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	
CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus	
Messing, beschichtet	Messing, beschichtet	Messing, beschichtet	Messing, beschichtet	Messing, beschichtet	
PBT	PBT	PBT	PBT	PA 12	
M12-Steckverbinder, 3-polig	3 m Kabel PUR, 3x0,34 mm <sup>2</sup>	M12-Steckverbinder, 3-polig mit 0,2 m Kabel PUR	3 m Kabel PUR, 3x0,34 mm <sup>2</sup>	1 m Kabel PUR, 4x0,25 mm <sup>2</sup>	



Temperat Ausgang



Der Temperat Ausgang (nicht kurzschlussfest) gibt eine gemessene Temperaturveränderung präzise weiter.

# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung Zylinderbauformen, M12×1



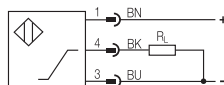
Abstandssensoren werden der Weg- und Abstandsmessung zugeordnet, die wir blau kennzeichnen.



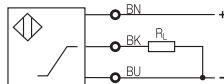
Baureihe	M12×1	M12×1	M12×1
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	nichtbündig	nichtbündig	nichtbündig
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_l$	1...4 mm	1...4 mm	1...4 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW0014</b>	<b>BAW000Z</b>	<b>BAW0017</b>
Typenbezeichnung	BAW M12MF2-UAC40F-BP00,2-GS04	BAW M12MD-UAC40F-S04G	BAW M12MF2-UAC40F-BP03
Betriebsspannung $U_B$	15...30 V DC	15...30 V DC	15...30 V DC
Bemessungsisolationsspannung $U_i$ (Schutzklasse)	250 V AC (II)	250 V AC (II)	250 V AC (II)
Bemessungsabstand $s_e$	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm
Lastwiderstand $R_{L, \min.}$	2 k $\Omega$	2 k $\Omega$	2 k $\Omega$
Lastwiderstand $R_{L, \max.}$			
Verpolungssicher/vertauschungssicher/kurzschlussfest	ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja
Justieranzeige (LED)	ja	ja	ja
Umgebungstemperatur $T_a$	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C
Wiederholgenauigkeit $R_{BWN}$	$\pm 10,0 \mu\text{m}$	$\pm 10,0 \mu\text{m}$	$\pm 10,0 \mu\text{m}$
Linearitätsfehler max.	$\pm 90 \mu\text{m}$	$\pm 90 \mu\text{m}$	$\pm 90 \mu\text{m}$
Grenzfrequenz (-3 dB)	500 Hz	500 Hz	500 Hz
Reaktionszeit	1 ms	1 ms	1 ms
Temperaturkoeffizient typ. im Bereich +10...+50 °C	0 $\mu\text{m}/\text{K}$	-2 $\mu\text{m}/\text{K}$	0 $\mu\text{m}/\text{K}$
Schutzart nach IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Zulassungen	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus
Werkstoff	Gehäuse: Messing, beschichtet Aktive Fläche: PBT	Messing, beschichtet PBT	Messing, beschichtet PBT
Anschluss	M12-Steckverbinder, 3-polig mit 0,2 m Kabel PUR	M12-Steckverbinder, 3-polig	3 m Kabel PUR, 3×0,34 mm <sup>2</sup>

## Anschluss-Schaltbilder

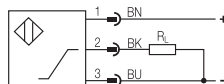
Stecker, Spannungsausgang



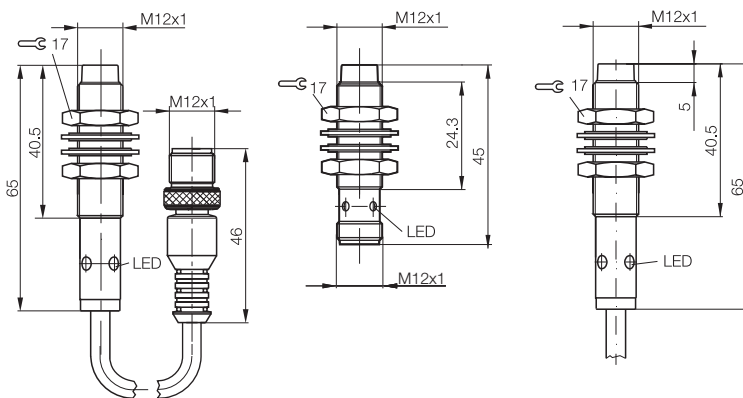
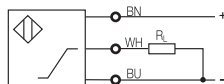
Kabel, Spannungsausgang



Stecker, Stromausgang



Kabel, Stromausgang



# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung

## Zylinderbauformen, M12×1, M18×1

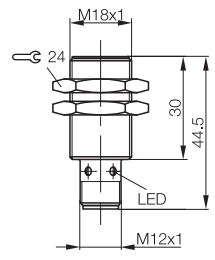
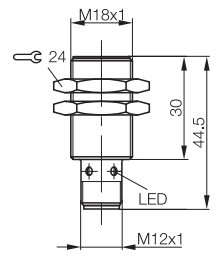
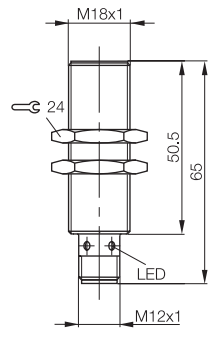
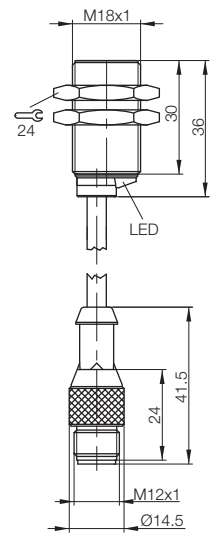
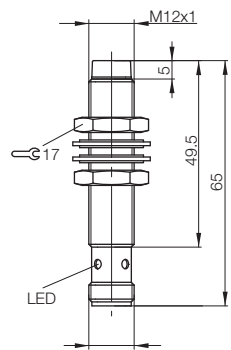


Induktive Sensoren  
Global DC 3-Draht  
DC 3-/4-Draht  
DC 2-Draht  
AC/DC 2-Draht  
AC 2-Draht  
Besondere Eigenschaften  
Analoge Abstandsmessung  
Zylinderbauformen  
Quaderbauformen  
Zubehör

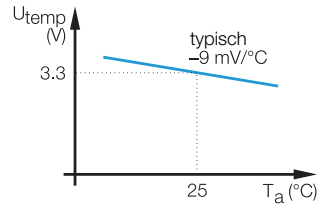


Temperatúrausgang

M12×1	M18×1	M18×1	M18×1	M18×1	M18×1
nichtbündig	bündig	bündig	bündig	bündig	bündig
<b>Strom, 4...20 mA</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
1...4 mm	1...5 mm	1...5 mm	1...5 mm	1...5 mm	1...5 mm
<b>BAW003N</b>	<b>BAW001Z</b>	<b>BAW002K</b>	<b>BAW0026</b>	<b>BAW0025</b>	
BAW M12MH1-ICC40F-S04G	BAW M18ME-UAC50B-BP00,2-GS04	BAW M18MI-UAC50B-S04G	BAW M18ME-UAE50B-S04G-K	BAW M18ME-UAC50B-S04G	
10...30 V DC	15...30 V DC	15...30 V DC	21,6...26,4 V DC	15...30 V DC	
250 V AC (□)	75 V DC	250 V AC (□)	75 V DC	75 V DC	
2,5 mm	2 kΩ	3 mm	3 mm	3 mm	
500 Ohm		2 kΩ	2 kΩ	2 kΩ	
ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja	
ja	ja	ja	ja	ja	
-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	
±120 μm	±8,0 μm	±8,0 μm	±8,0 μm	±8,0 μm	
500 Hz	±120 μm	±120 μm	±120 μm	±120 μm	
0,5 ms	500 Hz	500 Hz	500 Hz	500 Hz	
IP 67	1 ms	1 ms	1 ms	1 ms	
CE, cULus	-1 μm/K	-2 μm/K	-1 μm/K	-2 μm/K	
Messing, beschichtet	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	
PBT	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus	
M12-Steckverbinder, 3-polig	Messing, beschichtet	Messing, beschichtet	Messing, beschichtet	Messing, beschichtet	
	PBT	PBT	PBT	PBT	
	M12-Steckverbinder, 3-polig mit 0,2 m Kabel PUR	M12-Steckverbinder, 3-polig	M12-Steckverbinder, 4-polig	M12-Steckverbinder, 3-polig	



Temperatúrausgang



Der Temperatúrausgang (nicht kurzschlussfest) gibt eine gemessene Temperaturveränderung präzise weiter.



# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung

## Zylinderbauformen, M18x1



Abstandssensoren werden der Weg- und Abstandsmessung zugeordnet, die wir blau kennzeichnen.



mit Teach-in,  
3 Schaltpunkte



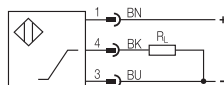
mit Teach-in



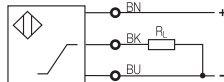
Baureihe	M18x1	M18x1	M18x1
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	bündig	bündig	bündig
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_L$	1...5 mm	1...5 mm	1...5 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW002M</b>	<b>BAW002U</b>	<b>BAW0022</b>
Typenbezeichnung	BAW M18M12-UAC50B-BP05-002	BAW M18MM-UAC50B-BP05-505	BAW M18ME-UAC50B-BP03
Betriebsspannung $U_B$	15...30 V DC	21,6...26,4 V DC	15...30 V DC
Bemessungsisolationsspannung $U_i$ (Schutzklasse)	250 V AC (II)	250 V AC (II)	75 V DC
Bemessungsabstand $s_e$	3 mm	3 mm	3 mm
Lastwiderstand $R_{L, \min.}$	2 k $\Omega$	2 k $\Omega$	2 k $\Omega$
Lastwiderstand $R_{L, \max.}$			
Verpolungssicher/vertauschungssicher/kurzschlussfest	ja/nein/ja	ja/nein/ja	ja/ja/ja
Justieranzeige (LED)	ja	nein	ja
Umgebungstemperatur $T_a$	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C
Wiederholgenauigkeit $R_{BWN}$	$\pm 8,0 \mu\text{m}$	$\pm 8,0 \mu\text{m}$	$\pm 8,0 \mu\text{m}$
Linearitätsfehler max.	$\pm 120 \mu\text{m}$	$\pm 120 \mu\text{m}$	$\pm 120 \mu\text{m}$
Grenzfrequenz (-3 dB)	500 Hz	500 Hz	500 Hz
Reaktionszeit	1 ms	1 ms	1 ms
Temperaturkoeffizient typ. im Bereich +10...+50 °C	-1,5 $\mu\text{m}/\text{K}$	0 $\mu\text{m}/\text{K}$	-1 $\mu\text{m}/\text{K}$
Schutzart nach IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Zulassungen	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus
Werkstoff	Gehäuse: Messing, beschichtet Aktive Fläche: PBT	Messing, beschichtet PBT	Messing, beschichtet PBT
Anschluss	5 m Kabel PUR, 7x0,25 mm <sup>2</sup>	5 m Kabel PUR, 7x0,25 mm <sup>2</sup>	5 m Kabel PUR, 3x0,34 mm <sup>2</sup>

### Anschluss-Schaltbilder

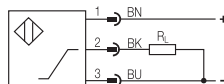
Stecker, Spannungsausgang



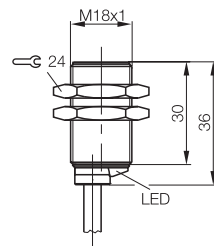
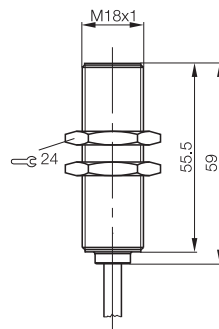
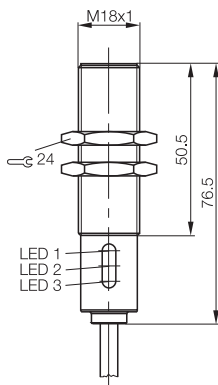
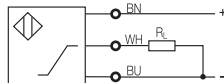
Kabel, Spannungsausgang



Stecker, Stromausgang



Kabel, Stromausgang



# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung Zylinderbauformen, M18x1

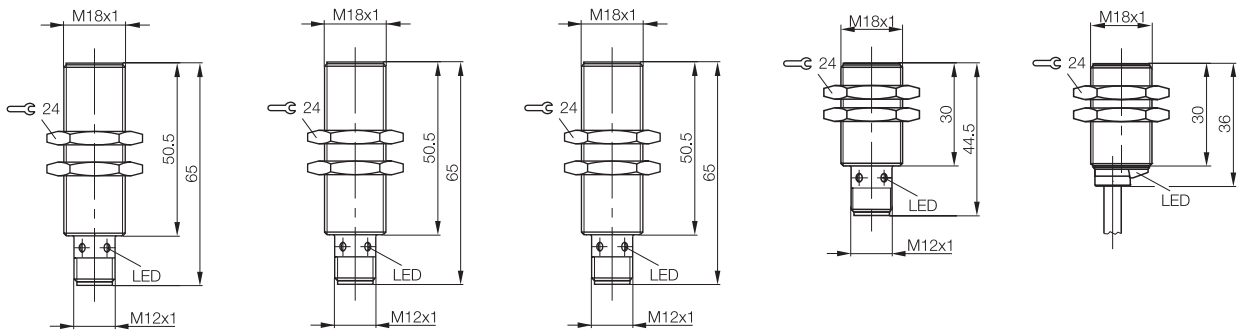


IO-Link



M18x1	M18x1	M18x1	M18x1	M18x1
bündig	bündig	bündig	bündig	bündig
<b>IO-Link, fallend bei Annäherung</b>	<b>Strom, 0...20 mA</b>	<b>Strom, 4...20 mA</b>	<b>Strom, 4...20 mA</b>	<b>Strom, 4...20 mA</b>
1...5 mm	1...5 mm	1...5 mm	1...5 mm	1...5 mm
<b>BAW002F</b>	<b>BAW002H</b>	<b>BAW002J</b>	<b>BAW001U</b>	<b>BAW001T</b>
BAW M18MI-BLC50B-S04G	BAW M18MI-IAC50B-S04G	BAW M18MI-ICC50B-S04G	BAW M18ME-ICC50B-S04G	BAW M18ME-ICC50B-BP03
18...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	15...30 V DC
250 V AC (⊞)	250 V AC (⊞)	250 V AC (⊞)	75 V DC	75 V DC
3 mm	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm
	500 Ω	500 Ω	500 Ω	500 Ω
ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja
ja	ja	ja	ja	ja
-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C
±10,0 μm	±8,0 μm	±8,0 μm	±8,0 μm	±8,0 μm
±120 μm	±120 μm	±120 μm	±120 μm	±120 μm
500 Hz	500 Hz	500 Hz	500 Hz	500 Hz
2 ms	1 ms	1 ms	1 ms	1 ms
-2 μm/K	-1 μm/K	-5 μm/K	-3 μm/K	-3 μm/K
IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus
Messing, beschichtet	Messing, beschichtet	Messing, beschichtet	Messing, beschichtet	Messing, beschichtet
PBT	PBT	PBT	PBT	PBT
M12-Steckverbinder, 3-polig	M12-Steckverbinder, 3-polig	M12-Steckverbinder, 3-polig	M12-Steckverbinder, 3-polig	3 m Kabel PVC, 3x0,34 mm²

Induktive Sensoren  
Global DC 3-Draht  
DC 3-/4-Draht  
DC 2-Draht  
AC/DC 2-Draht  
AC 2-Draht  
Besondere Eigenschaften  
Analoge Abstandsmessung  
Zylinderbauformen  
Quaderbauformen  
Zubehör



# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung

## Zylinderbauformen, M18×1, M30×1,5



Abstandssensoren werden der Weg- und Abstandsmessung zugeordnet, die wir blau kennzeichnen.



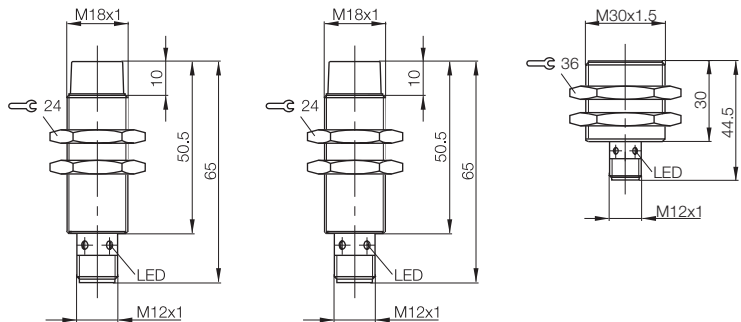
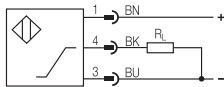
Temperaturs Ausgang

Baureihe	M18×1	M18×1	M30×1,5
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	nichtbündig	nichtbündig	bündig
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_L$	2...8 mm	4...16 mm	2...10 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW002C</b>	<b>BAW0029</b>	<b>BAW002W</b>
Typenbezeichnung	BAW M18MG-UAC80F-S04G	BAW M18MG-UAC16F-S04G-K	BAW M30ME-UAC10B-S04G
Betriebsspannung $U_B$	15...30 V DC	15...30 V DC	15...30 V DC
Bemessungsisolationsspannung $U_I$ (Schutzklasse)	250 V AC (II)	250 V AC (II)	250 V AC (II)
Bemessungsabstand $s_B$	5 mm	10 mm	6 mm
Lastwiderstand $R_{L, min.}$	2 k $\Omega$	2 k $\Omega$	2 k $\Omega$
Verpolungssicher/vertauschungssicher/kurzschlussfest	ja/ja/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja
Justieranzeige (LED)	ja	ja	ja
Umgebungstemperatur $T_a$	-10...+70 °C	+10...+60 °C*	-10...+70 °C
Wiederholgenauigkeit $R_{BWN}$	$\pm 12,0 \mu m$	$\pm 200,0 \mu m$	$\pm 10,0 \mu m$
Linearitätsfehler max.	$\pm 180 \mu m$	$\pm 360 \mu m$	$\pm 240 \mu m$
Grenzfrequenz (-3 dB)	500 Hz	500 Hz	500 Hz
Reaktionszeit	1,5 ms	3 ms	1,5 ms
Temperaturkoeffizient typ. im Bereich +10...+50 °C	-3 $\mu m/K$	8 $\mu m/K$	1,5 $\mu m/K$
Schutzart nach IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67 nach BWN Pr. 14
Zulassungen	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus
Werkstoff	Gehäuse: Messing, beschichtet Aktive Fläche: PBT	Messing, beschichtet PBT	Messing, beschichtet PBT
Anschluss	M12-Steckverbinder, 3-polig	M12-Steckverbinder, 3-polig	M12-Steckverbinder, 3-polig

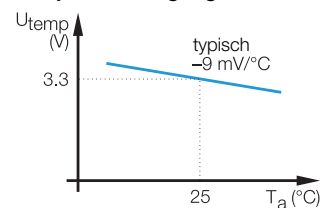
\* Funktion wird auch im Bereich -10...+70 °C gewährleistet

### Anschluss-Schaltbild

Stecker, Spannungsausgang



### Temperaturs Ausgang



Der Temperaturs Ausgang (nicht kurzschlussfest) gibt eine gemessene Temperaturveränderung präzise weiter.

# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung Zylinderbauformen, M30×1,5, PG36



M30×1,5	PG36	
nichtbündig	bündig	
<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	
3...15 mm	0...20 mm	
<b>BAW002Y</b>	<b>BAW003M</b>	
BAW M30ME-UAC15F-S04G	BAW MKZ-471.19-S4	
15...30 V DC	20...30 V DC	
250 V AC (⊠)	75 V DC	
9 mm	10 mm	
2 kΩ	10 kΩ	
ja/ja/ja	ja/ja/ja	
ja	ja	
-10...+70 °C	-10...+70 °C	
±12,0 μm	±5,0 μm	
±360 μm	±600 μm	
350 Hz	20 Hz	
3 ms		
1,5 μm/K	-1 μm/K	
IP 67	IP 67	
CE, cULus	CE	
Messing, beschichtet	Messing, beschichtet	
PBT	PBT	
M12-Steckverbinder, 3-polig	M12-Steckverbinder, 3-polig	

Induktive  
Sensoren

Global  
DC 3-Draht

DC 3-/4-Draht

DC 2-Draht

AC/DC  
2-Draht

AC 2-Draht

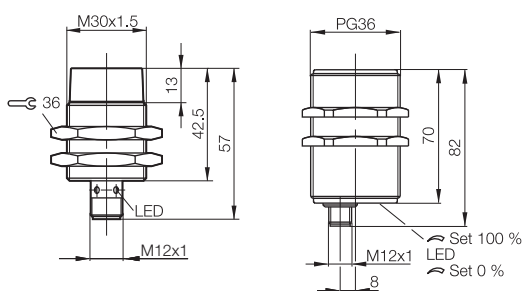
Besondere  
Eigenschaften

Analoge  
Abstands-  
messung

**Zylinder-  
bauformen**

Quader-  
bauformen

Zubehör



# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung Zylinderbauform, hochdruckfest M12x1

- analog zur Steuerung von Ventilen oder Softstopp
- Messungen an Ventilen und Zylindern möglich
- Medienseite Keramik – robust
- Öldruck bis 500 bar

## Anwendungsbereiche

- Steuerung von Ventilen
- Parkposition von Kranen
- Endposition von Ausstellstützen
- Servicemessungen an Ventilen
- Stellungsüberwachung in Mobilhydraulik
- Steuerung von Agrartechnik



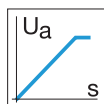
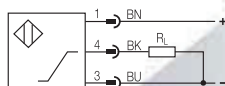
Abstandssensoren werden der Weg- und Abstandsmessung zugeordnet, die wir blau kennzeichnen.



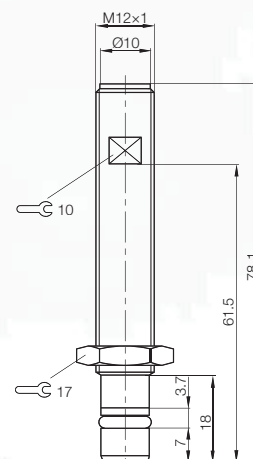
Baureihe	<b>M12x1</b>
Einbau (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	bündig
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_l$	0,5...2 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW0040</b>
Typenbezeichnung	BAW Z08EO-UAD20B-S04G-H11
Betriebsspannung $U_B$	15...30 V DC
Bemessungsisolationsspannung $U_i$ (Schutzklasse)	75 V DC
Bemessungsabstand $s_e$	1,25 mm
Lastwiderstand $R_{L \min}$	2 k $\Omega$
Verpolungssicher/vertauschungssicher/kurzschlussfest	ja/ja/ja
Justieranzeige (LED)	nein
Umgebungstemperatur $T_a$	-25...+85 °C
Wiederholgenauigkeit $R_{BWN}$	$\pm 8,0 \mu\text{m}$
Linearitätsfehler max.	$\pm 45 \mu\text{m}$
Grenzfrequenz (-3 dB)	1 kHz
Reaktionszeit	1 ms
Temperaturkoeffizient typ. im Bereich +10...+50 °C	-1 $\mu\text{m/K}$
Schutzart nach IEC 60529	IP 68
Zulassungen	CE, cULus
Werkstoff	Gehäuse: Edelstahl rostfrei Aktive Fläche: Keramik
Anschluss	M12-Steckverbinder, 3-polig

## Anschluss-Schaltbild

Stecker, Spannungsausgang



# 500 bar



# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung

## Quaderbauformen, 10×30×6 mm



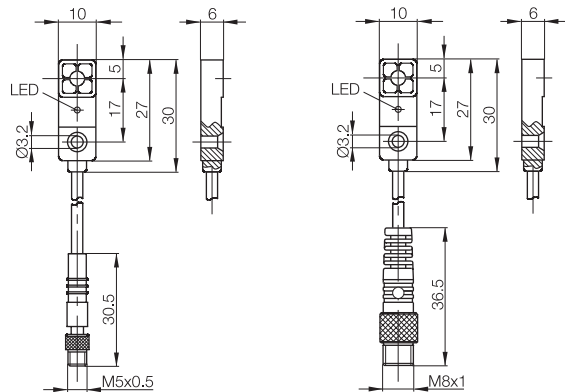
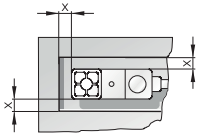
Abstandssensoren werden der Weg- und Abstandsmessung zugeordnet, die wir blau kennzeichnen.



Baureihe	10×30×6 mm R03	10×30×6 mm R03	
Einbau (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	bündig	bündig	Induktive Sensoren
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	Global DC 3-Draht
Linearitätsbereich $s_l$	1...4 mm	1...4 mm	DC 3-/4-Draht
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW0030</b>	<b>BAW0031</b>	DC 2-Draht
Typenbezeichnung	BAW R03KC-UAE40B-BP00,3-GS26	BAW R03KC-UAE40B-BP00,3-GS49	DC 3-/4-Draht
Betriebsspannung $U_B$	21,6...26,4 V DC	21,6...26,4 V DC	DC 2-Draht
Bemessungsisolationsspannung $U_i$ (Schutzklasse)	75 V DC	75 V DC	AC/DC 2-Draht
Bemessungsabstand $s_e$	2,5 mm	2,5 mm	AC 2-Draht
Lastwiderstand $R_{L, min.}$	5 kΩ	5 kΩ	Besondere Eigenschaften
Verpolungssicher/vertauschungssicher/kurzschlussfest	nein/nein/nein	nein/nein/nein	Analoge Abstandsmessung
Justieranzeige (LED)	ja	ja	Zylinderbauformen
Umgebungstemperatur $T_a$	0...+70 °C	0...+70 °C	Quaderbauformen
Wiederholgenauigkeit $R_{BWN}$	±35,0 μm	±35,0 μm	Zubehör
Linearitätsfehler max.	±150 μm	±150 μm	
Grenzfrequenz (-3 dB)	1 kHz	1 kHz	
Reaktionszeit	0,5 ms	0,5 ms	
Temperaturkoeffizient typ. im Bereich +10...+50 °C	4,7 μm/K	4,7 μm/K	
Schutzart nach IEC 60529	IP 67	IP 67	
Zulassungen	CE, cULus	CE, cULus	
Werkstoff Gehäuse	PA6-FG30	PA6-FG30	
Werkstoff Aktive Fläche	PA6-FG30	PA6-FG30	
Anschluss	M5-Steckverbinder, 3-polig mit 0,3 m Kabel PUR	M8-Steckverbinder, 3-polig mit 0,3 m Kabel PUR	

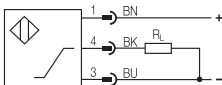
### Einbauhinweis für BAW R03...

Material	Einbaumaß x
Stahl	0 mm
Messing	5 mm
Aluminium	5 mm
Edelstahl	5 mm



### Anschluss-Schaltbild

Stecker, Spannungsausgang



# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung

## Quaderbauformen, 10×30×6 mm, 20×30×8 mm



Abstandssensoren werden der Weg- und Abstandsmessung zugeordnet, die wir blau kennzeichnen.

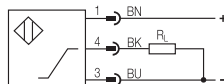


Baureihe	10×30×6 mm R03	20×30×8 mm R06	
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	bündig	bündig	
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	
Linearitätsbereich $s_L$	1...4 mm	0,5...2 mm	
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW0032</b>	<b>BAW0034</b>	
Typenbezeichnung	BAW R03KC-UAE40B-BP03	BAW R06AC-UAF20B-S49G	
Betriebsspannung $U_B$	21,6...26,4 V DC	21,6...26,4 V DC	
Bemessungsisolationsspannung $U_i$ (Schutzklasse)	75 V DC	75 V DC	
Bemessungsabstand $s_e$	2,5 mm	1,3 mm	
Lastwiderstand $R_{L, min.}$	5 k $\Omega$	5 k $\Omega$	
Verpolungssicher/vertauschungssicher/kurzschlussfest	nein/nein/nein	nein/nein/nein	
Justieranzeige (LED)	ja	nein	
Umgebungstemperatur $T_a$	0...+70 °C	-10...+70 °C	
Wiederholgenauigkeit $R_{BWN}$	$\pm 35,0 \mu\text{m}$	$\pm 12,0 \mu\text{m}$	
Linearitätsfehler max.	$\pm 150 \mu\text{m}$	$\pm 45 \mu\text{m}$	
Grenzfrequenz (-3 dB)	1 kHz	1 kHz	
Reaktionszeit	0,5 ms	0,5 ms	
Temperaturkoeffizient typ. im Bereich +10...+50 °C	5 $\mu\text{m}/\text{K}$	0,5 $\mu\text{m}/\text{K}$	
Schutzart nach IEC 60529	IP 67	IP 67	
Zulassungen	CE, cULus	CE	
Werkstoff	Gehäuse PA6-FG30	Aluminium, eloxiert	
	Aktive Fläche PA6-FG30	PBT	
Anschluss	3 m Kabel PUR, 3×0,14 mm <sup>2</sup>	M8-Steckverbinder, 3-polig	

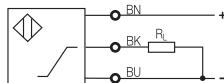
\* Funktion wird auch im Bereich -10...+70 °C gewährleistet

### Anschluss-Schaltbilder

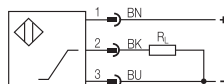
Stecker, Spannungsausgang



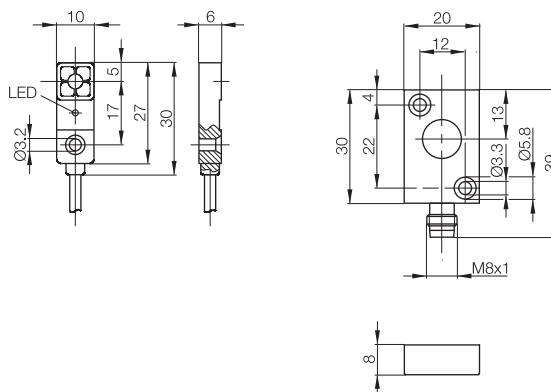
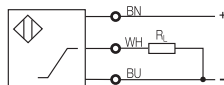
Kabel, Spannungsausgang



Stecker, Stromausgang



Kabel, Stromausgang



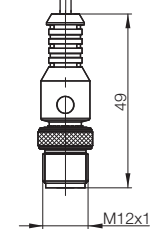
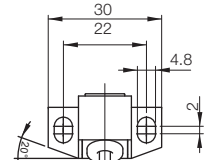
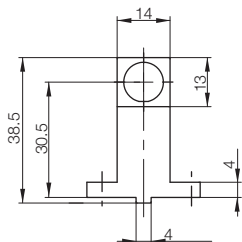
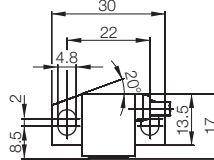
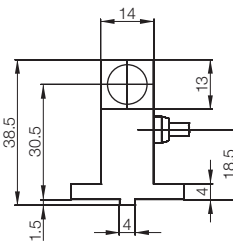
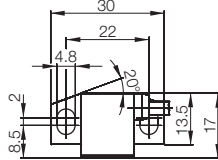
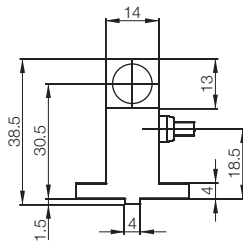
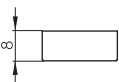
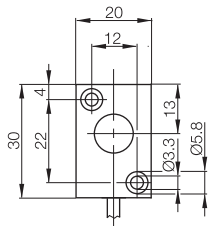
# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung

## Quaderbauformen 20×30×8 mm, 14×38,5×17 mm

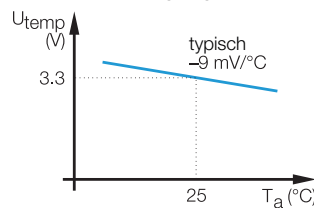


	20×30×8 mm R06	14×38,5×17 mm Z01	14×38,5×17 mm Z01	14×38,5×17 mm Z05
	bündig			
	<b>Spannung, 0...10 V</b> 0,5...2 mm	<b>Spannung, 0...10 V</b> 1...5 mm	<b>IO-Link, fallend bei Annäherung</b> 1...5 mm	<b>IO-Link, fallend bei Annäherung</b> 1...5 mm
	<b>BAW0033</b>	<b>BAW003E</b>	<b>BAW003A</b>	<b>BAW003W</b>
	BAW R06AC-UAF20B-EP03	BAW Z01AC-UAD50B-DP03-K	BAW Z01AC-BLD50B-DP03	BAW Z05AC-BLD50B-BP00,75-GS04
	21,6...26,4 V DC	15...30 V DC	18...30 V DC	18...30 V DC
	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
	1,25 mm	3 mm	3 mm	3 mm
	5 kΩ	2 kΩ		
	nein/nein/nein	ja/nein/ja	ja/ja/ja	ja/ja/ja
	nein	nein		
	+10...+60 °C*	-10...+60 °C	-10...+60 °C	-10...+60 °C
	±12,0 μm	±10,0 μm	±10,0 μm	±10,0 μm
	±45 μm	±120 μm	±150 μm	±150 μm
	1 kHz	1 kHz	200 Hz	200 Hz
	0,5 ms	1 ms	5 ms	5 ms
	0,5 μm/K	-3 μm/K	-3 μm/K	-3 μm/K
	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
	CE	CE, cULus	CE, cULus	CE, cULus
	Aluminium, eloxiert	Aluminium, eloxiert	Aluminium, eloxiert	Aluminium, eloxiert
	PBT	PA 12	LCP	LCP
	3 m Kabel PUR, 3×0,14 mm <sup>2</sup>	3 m Kabel PUR, 4×0,14 mm <sup>2</sup>	3 m Kabel PUR, 4×0,14 mm <sup>2</sup>	M12-Steckverbinder, 3-polig mit 0,75 m Kabel PUR

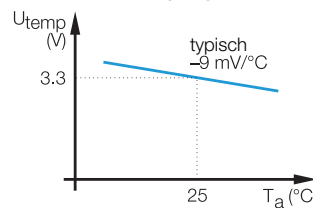
- Induktive Sensoren
- Global DC 3-Draht
- DC 3-/4-Draht
- DC 2-Draht
- AC/DC 2-Draht
- AC 2-Draht
- Besondere Eigenschaften
- Analoge Abstandsmessung
- Zylinderbauformen
- Quaderbauformen
- Zubehör



Temperatúrausgang



Temperatúrausgang



Der Temperatúrausgang (nicht kurzschlussfest) gibt eine gemessene Temperaturveränderung präzise weiter.

Der Temperatúrausgang (nicht kurzschlussfest) gibt eine gemessene Temperaturveränderung präzise weiter.





# Induktive Sensoren zur analogen Abstandsmessung

## Quaderbauformen, 80×45×20 mm



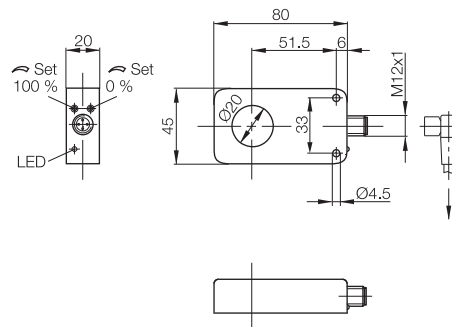
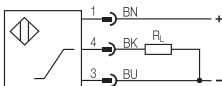
Abstandssensoren werden der Weg- und Abstandsmessung zugeordnet, die wir blau kennzeichnen.



Baureihe	<b>80×45×20 mm Analog-Ringsensor</b>	Induktive Sensoren
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)		
Ausgangssignal	Spannung, 0...10 V	Global DC 3-Draht
Linearitätsbereich $s_l$	0...60 mm	DC 3-/4-Draht
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW003L</b>	DC 2-Draht
Typenbezeichnung	BAW MKV-020.19-S4	AC/DC 2-Draht
Betriebsspannung $U_B$	15...30 V DC	AC 2-Draht
Bemessungsisolationsspannung $U_i$	75 V DC	Besondere Eigenschaften
Bemessungsabstand $s_e$	30 mm	Analoge Abstandsmessung
Lastwiderstand $R_{L, min.}$	2 k $\Omega$	Zylinderbauformen
Verpolungssicher/vertauschungssicher/kurzschlussfest	ja/nein/ja	<b>Quaderbauformen</b>
Justieranzeige (LED)	ja	Zubehör
Umgebungstemperatur $T_a$	-10...+70 °C	
Wiederholgenauigkeit $R_{BWN}$	$\pm 200 \mu m$	
Linearitätsfehler max.	$\pm 1500 \mu m$	
Reaktionszeit	1 ms	
Temperaturkoeffizient typ. im Bereich +10...+50 °C	100 $\mu m/K$	
Schutzart nach IEC 60529	IP 67	
Zulassungen	CE	
Werkstoff Gehäuse	PBT	
Werkstoff Aktive Fläche	PBT	
Anschluss	M12-Steckverbinder, 3-polig	

### Anschluss-Schaltbild

Stecker, Spannungsausgang



Kompakter Analog-Ringsensor mit 20 mm Durchlassöffnung. Dabei erzeugen verschiedene metallische Objekte oder Eintauchtiefen die Messwertänderungen.

Einsatzgebiete sind z. B. die Dickenmessung unterschiedlicher Schrauben, Stangen oder Drähte, die Wegmessung an Maschinen durch Eintauchen konischer Objekte in den Erfassungsbereich des Sensors.

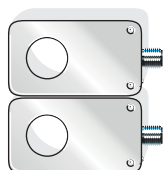
### Prüf-Konus zur Bestimmung der Eintauchtiefe (Messbereich und Linearisierung)



### Einbaubedingungen



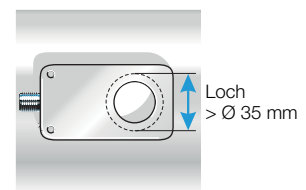
Keine gegenseitige Beeinflussung bei stirnseitiger Montage zweier Sensoren.



Keine gegenseitige Beeinflussung bei paralleler Montage zweier Sensoren.



Bei Stapelmontage mehrerer Sensoren sollte der Abstand mindestens 50 mm betragen.



Bei flächiger Montage auf Metall sollte die Durchlassöffnung mindestens  $\varnothing 35$  mm betragen.