

# Induktive Abstands- sensoren

Die induktiven Abstandssensoren BAW liefern ein absolutes Spannungs- oder Stromsignal, das sich proportional zum Abstand eines metallischen Targets ändert. Werkstücke variabler Form und Größe aus ferritischem oder nichtferritischem Material bedämpfen den Sensor verschiedenartig. Somit lassen sich auf einfachste Weise Positionen, Abstände und auch Materialvarianten erkennen.

Ansprechpartner:  
hera Automatisierungstechnik GmbH  
Simrockallee 2  
D-53173 Bonn  
Tel.: + 49 228 207090 90  
[info@hera-automatisierungstechnik.de](mailto:info@hera-automatisierungstechnik.de)  
[www.hera-automatisierungstechnik.de](http://www.hera-automatisierungstechnik.de)





# Induktive Abstandssensoren

## Inhalt

### Induktive Abstandssensoren

Merkmale, Ausgangskennlinie,	372
Auswertung programmierter Schaltpunkte	373
Applikationen	374
Zylinderbauformen	374
Quaderbauformen	385



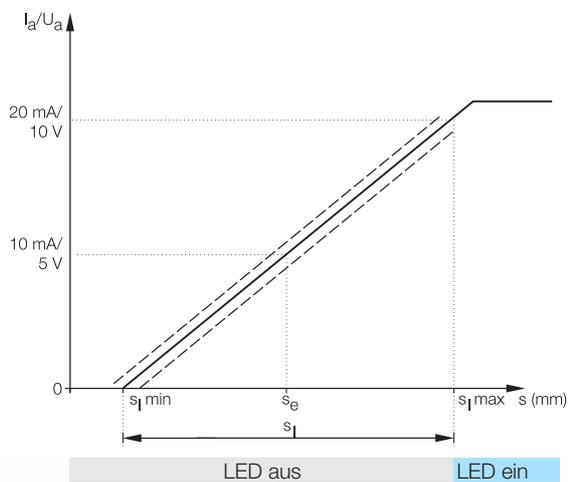
# Induktive Abstandssensoren

## Merkmale, Ausgangskennlinie, Auswertung programmierter Schaltpunkte

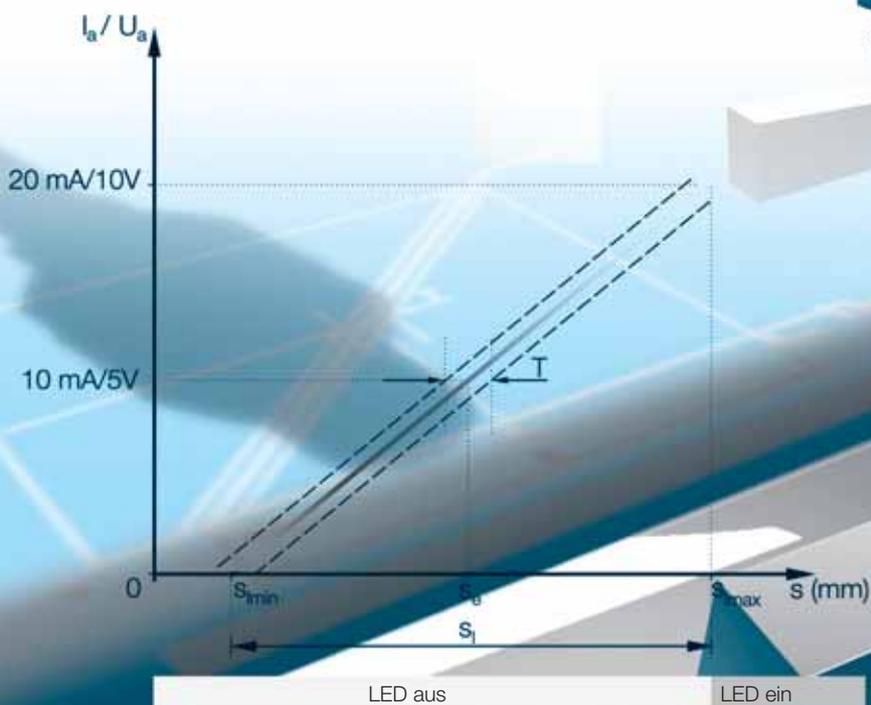
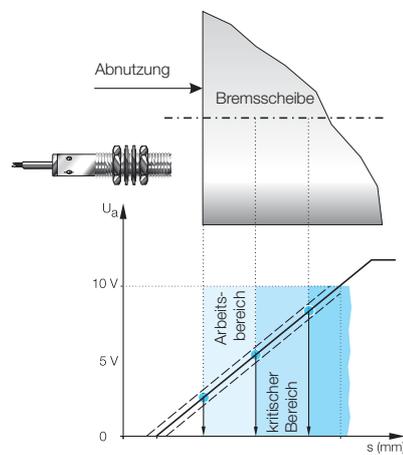
### Merkmale

- 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)



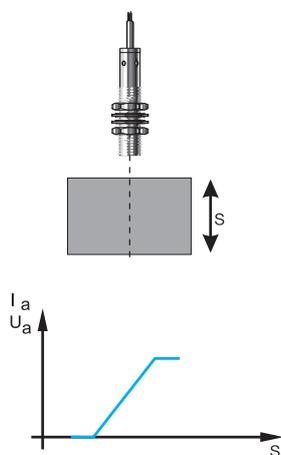
# Induktive Abstandssensoren Applikationen

## Applikationen

Einige Beispiele vielfältiger industrieller Einsatzmöglichkeiten:

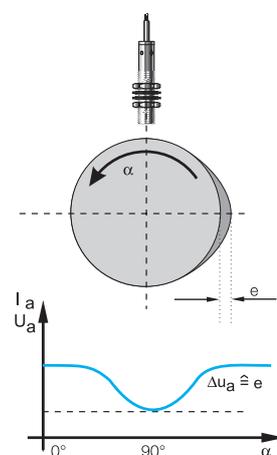
- Abstandserfassung (auch bei hohen Verfahrensgeschwindigkeiten)
- Dickenmessung von Folien und Blechen
- Bandmittelmessung
- Breitenmessung von Metallbändern
- Welligkeitserkennung
- Zählaufgaben
- Positionierung
- Positionskontrolle
- Spannwegüberwachung
- Selektion unterschiedlicher Größen und Materialien

### Annäherung in axialer Richtung



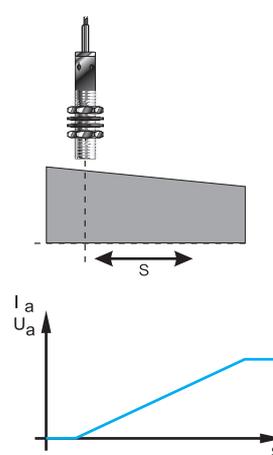
Abstandsänderungen in der Sensorachse führen zu wegproportionalen Ausgangssignalen.

### Abtasten eines rotierenden Objektes



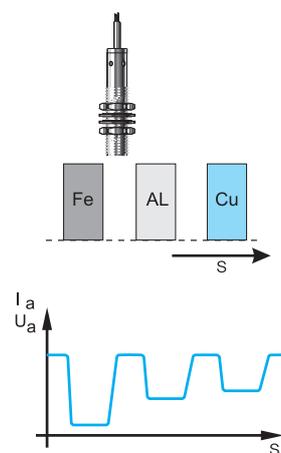
Exzenter, Nocken oder Unwuchten führen zu einer periodischen Änderung des Ausgangssignals.

### Seitliches Anfahren



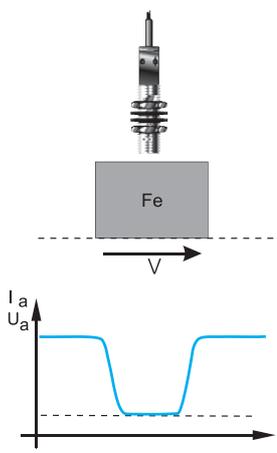
Erfassung größerer Wege durch Abtastung einer schiefen Ebene.

### Erkennen unterschiedlicher Werkstoffe



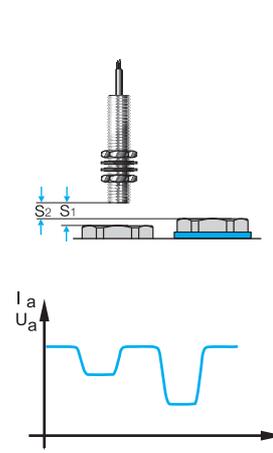
Bei konstant gehaltenem Abstand ist das Ausgangssignal ausschließlich vom Werkstoff des Objektes bestimmt.

### Abstandsmessungen bei hohen Verfahrensgeschwindigkeiten des Objektes



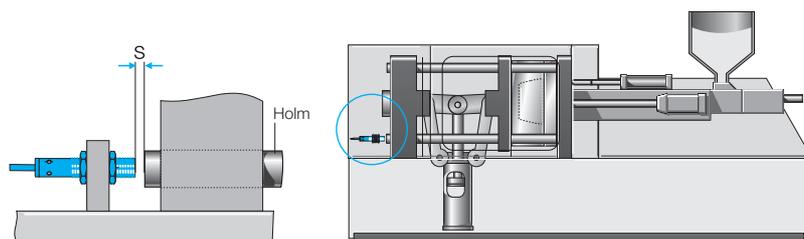
Selbst bei großen Verfahrensgeschwindigkeiten können Abstände präzise gemessen werden.

### Erkennen von montierten Dichtringen



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

### Hohlängenänderung 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 Abstandssensoren

**Merkmale, Ausgangskennlinie, Auswertung programmierter Schaltpunkte**

**Applikationen**

Zylinderbauformen  
Quaderbauformen

# Induktive Abstandssensoren Zylinderbauformen, Ø 6,5 mm, M8x1

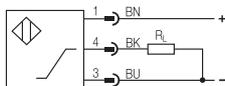


	Ø 6,5 mm	Ø 6,5 mm	M8x1
Baureihe			
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	bündig	bündig	bündig
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_l$	0,5...2 mm	0,5...2 mm	0,5...1,5 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW000L</b>	<b>BAW000J</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 (II)
Bemessungsabstand $s_e$	1,25 mm	1,25 mm	1 mm
Lastwiderstand $R_L$ min.	2 k $\Omega$	5 k $\Omega$	2 k $\Omega$
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 $R_{BWN}$	$\pm 40,0 \mu\text{m}$	$\pm 10,0 \mu\text{m}$	$\pm 8,0 \mu\text{m}$
Linearitätsfehler max.	$\pm 45 \mu\text{m}$	$\pm 45 \mu\text{m}$	$\pm 30 \mu\text{m}$
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 $\mu\text{m}/\text{K}$	-1 $\mu\text{m}/\text{K}$	-1 $\mu\text{m}/\text{K}$
Schutzart nach IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Zulassungen	CE, cULus	CE	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

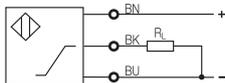
\* Funktion wird auch im Bereich -10...+70 °C gewährleistet

## Anschluss-Schaltbilder

Stecker, Spannungsausgang



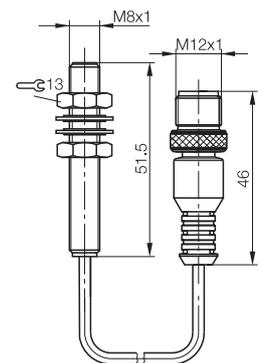
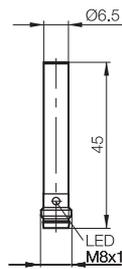
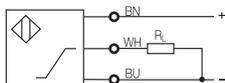
Kabel, Spannungsausgang



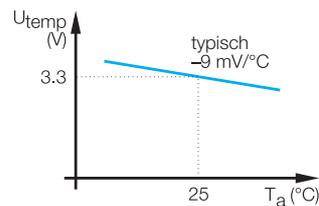
Stecker, Stromausgang



Kabel, Stromausgang



## Temperatursausgang

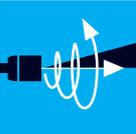


Der Temperatursausgang (nicht kurzschlussfest) gibt eine gemessene Temperaturveränderung präzise weiter.

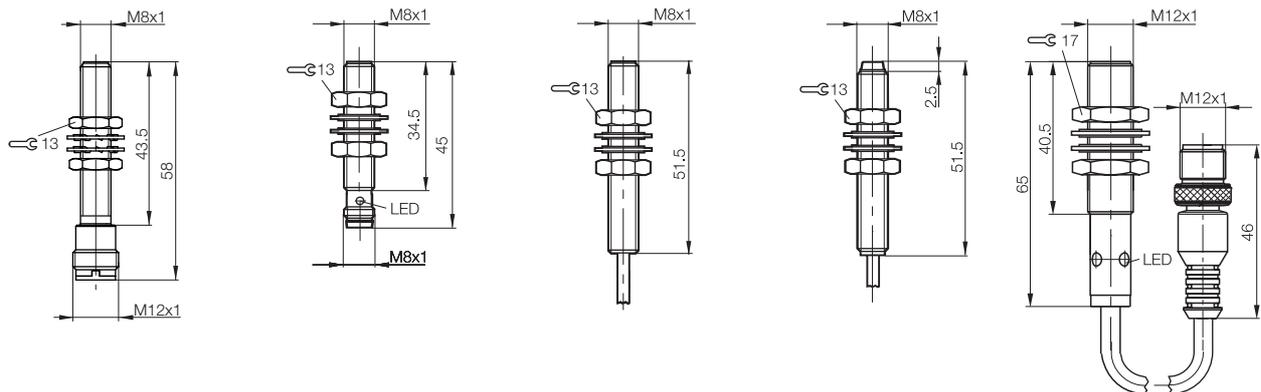
# Induktive Abstandssensoren Zylinderbauformen, M8x1, M12x1



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, 3×0,14 mm <sup>2</sup>	3 m Kabel PUR, 3×0,14 mm <sup>2</sup>	M12-Steckverbinder, 3-polig mit 0,2 m Kabel PUR



Induktive Abstandssensoren  
Merkmale, Ausgangskennlinie, Auswertung programmierter Schaltpunkte  
Applikationen  
Zylinderbauformen  
Quaderbauformen



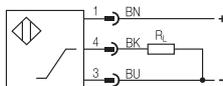
# Induktive Abstandssensoren Zylinderbauformen, M12x1



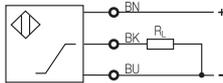
Baureihe	M12x1	M12x1	M12x1
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	bündig	bündig	bündig
Ausgangssignal	<b>Strom, 4...20 mA</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_l$	0,5...2 mm	0,5...2 mm	0,5...2 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW001H</b>	<b>BAW001J</b>	<b>BAW001P</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 $R_{BWN}$	$\pm 6,0 \mu\text{m}$	$\pm 8,0 \mu\text{m}$	$\pm 8,0 \mu\text{m}$
Linearitätsfehler max.	$\pm 45 \mu\text{m}$	$\pm 45 \mu\text{m}$	$\pm 45 \mu\text{m}$
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 $\mu\text{m}/\text{K}$	-1 $\mu\text{m}/\text{K}$	-0,5 $\mu\text{m}/\text{K}$
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	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



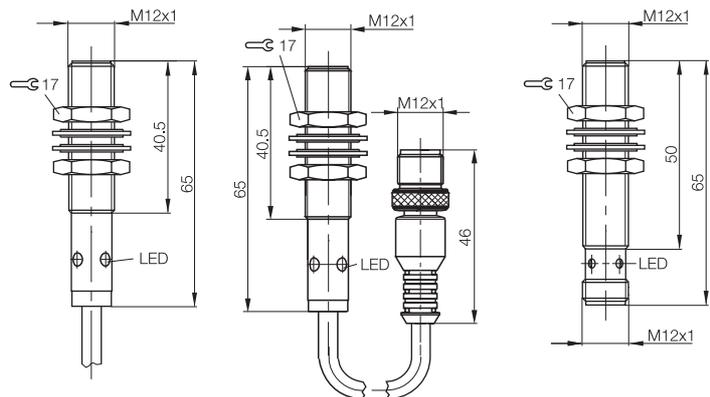
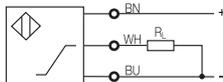
Kabel, Spannungsausgang



Stecker, Stromausgang



Kabel, Stromausgang

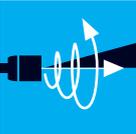


# Induktive Abstandssensoren Zylinderbauformen, M12x1

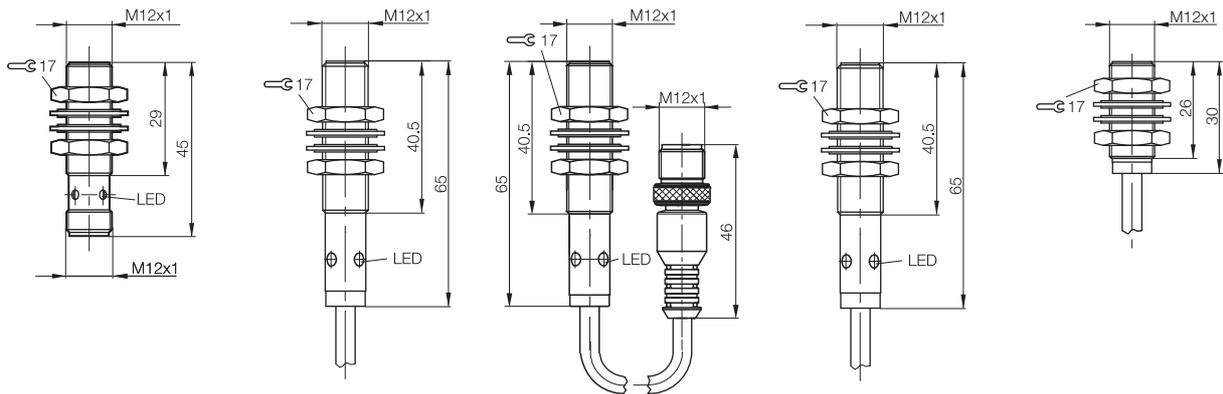


Temperatúrausgang

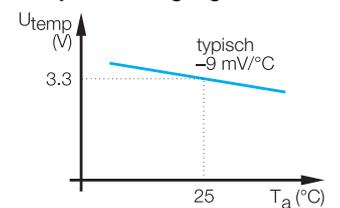
M12x1	M12x1	M12x1	M12x1	M12x1	M12x1
bündig	bündig	bündig	bündig	bündig	quasibündig
<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Strom, 0...20 mA</b>	<b>Strom, 0...20 mA</b>	<b>Strom, 0...20 mA</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
0,5...2 mm	0,5...2 mm	0,5...2 mm	0,5...2 mm	0,5...2 mm	1...5 mm
<b>BAW0010</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>	



Induktive  
Abstands-  
sensoren  
Merkmale,  
Ausgangs-  
kennlinie,  
Auswertung  
programmierter  
Schaltpunkte  
Applikationen  
Zylinder-  
bauformen  
Quader-  
bauformen



Temperatúrausgang



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

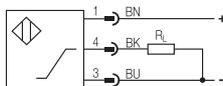
# Induktive Abstandssensoren Zylinderbauformen, M12x1



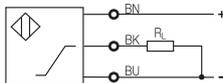
	M12x1	M12x1	M12x1
Baureihe	M12x1	M12x1	M12x1
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	nichtbündig	nichtbündig	nichtbündig
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_l$	1...4 mm	1...4 mm	1...4 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW0014</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, 3x0,34 mm <sup>2</sup>

## Anschluss-Schaltbilder

Stecker, Spannungsausgang



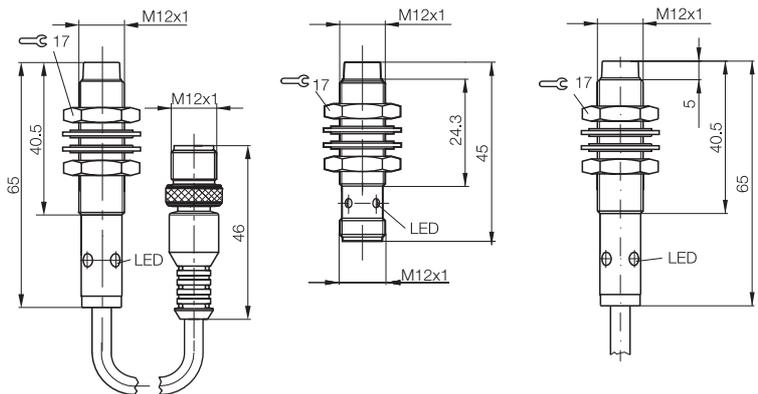
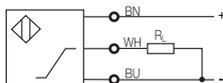
Kabel, Spannungsausgang



Stecker, Stromausgang



Kabel, Stromausgang

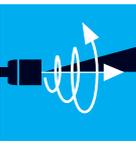


# Induktive Abstandssensoren

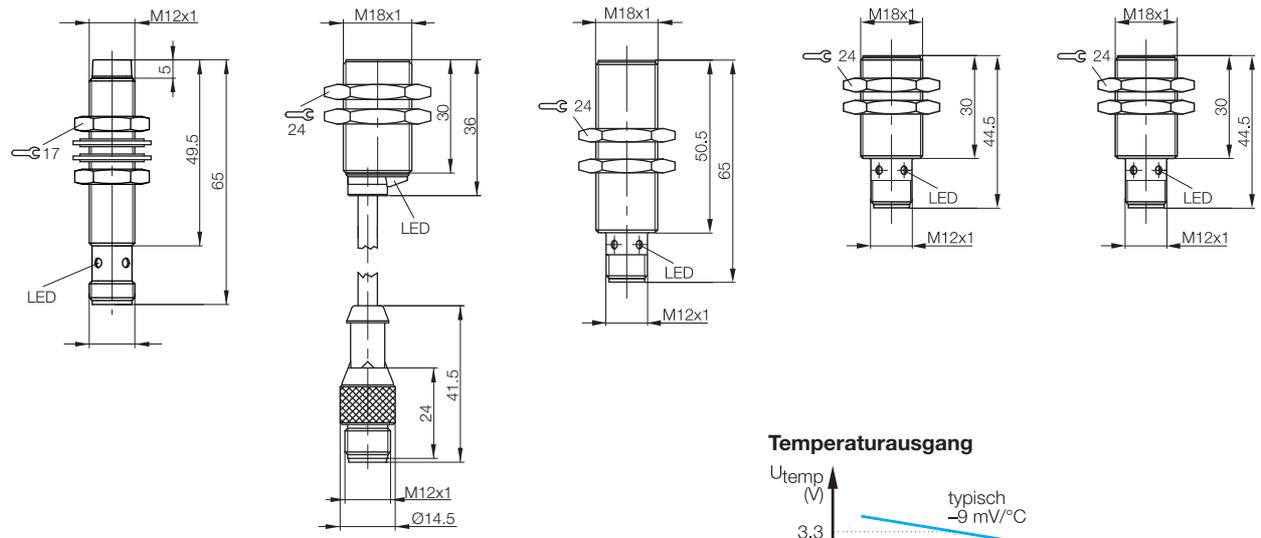
## Zylinderbauformen, M12×1, M18×1



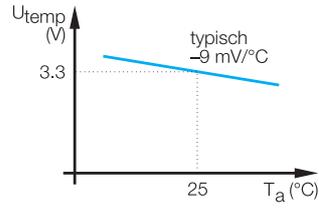
Temperatúrausgang				
<b>M12×1</b>	<b>M18×1</b>	<b>M18×1</b>	<b>M18×1</b>	<b>M18×1</b>
nichtbündig	bündig	bündig	bündig	bündig
<b>Strom, 4...20 mA</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
1...4 mm	1...5 mm	1...5 mm	1...5 mm	1...5 mm
<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 Ω		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
	1 ms	1 ms	1 ms	1 ms
	-1 μm/K	-2 μm/K	-1 μm/K	-2 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 mit 0,2 m Kabel PUR	M12-Steckverbinder, 3-polig	M12-Steckverbinder, 4-polig	M12-Steckverbinder, 3-polig



Induktive Abstandssensoren  
 Merkmale, Ausgangskennlinie, Auswertung programmierter Schaltpunkte  
 Applikationen  
 Zylinderbauformen  
 Quaderbauformen



Temperatúrausgang



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

# Induktive Abstandssensoren Zylinderbauformen, M18x1



mit Teach-in,  
3 Schaltpunkte



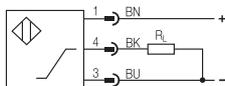
mit Teach-in



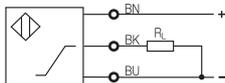
Baureihe	M18x1	M18x1	M18x1
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	bündig	bündig	bündig
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_l$	1...5 mm	1...5 mm	1...5 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW002M</b>	<b>BAW002U</b>	<b>BAW0022</b>
Typenbezeichnung	BAW M18M12-UAC50B-BP05-002	BAW M18MM-UAZ50B-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>	3 m Kabel PUR, 3x0,34 mm <sup>2</sup>

## Anschluss-Schaltbilder

Stecker, Spannungsausgang



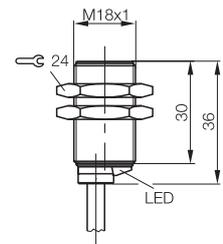
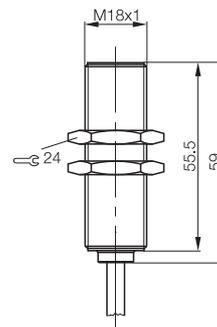
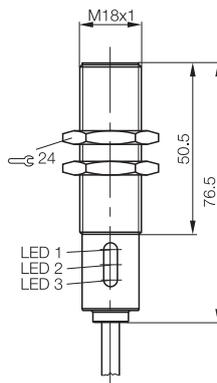
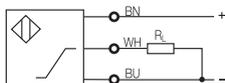
Kabel, Spannungsausgang



Stecker, Stromausgang



Kabel, Stromausgang

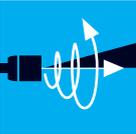
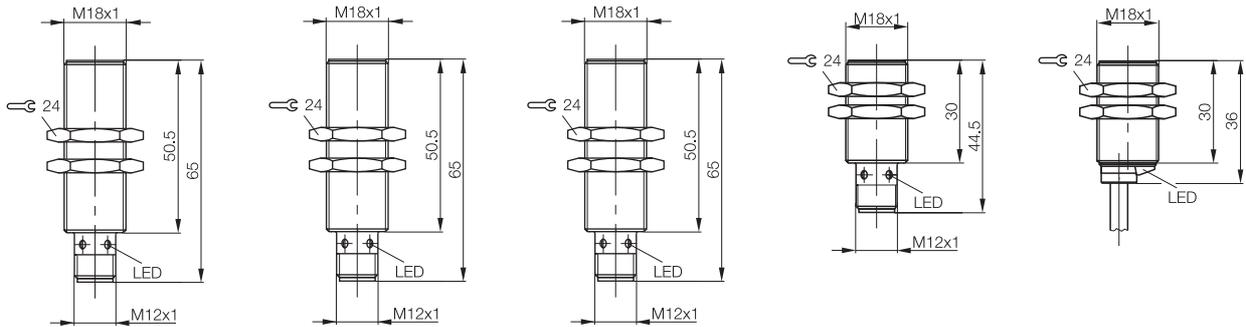


# Induktive Abstandssensoren Zylinderbauformen, M18x1



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 mm <sup>2</sup>



Induktive  
Abstands-  
sensoren

Merkmale,  
Ausgangs-  
kennlinie,  
Auswertung  
programmierter  
Schaltpunkte

Applikationen

**Zylinder-  
bauformen**

Quader-  
bauformen

# Induktive Abstandssensoren Zylinderbauformen, M18x1, M30x1,5

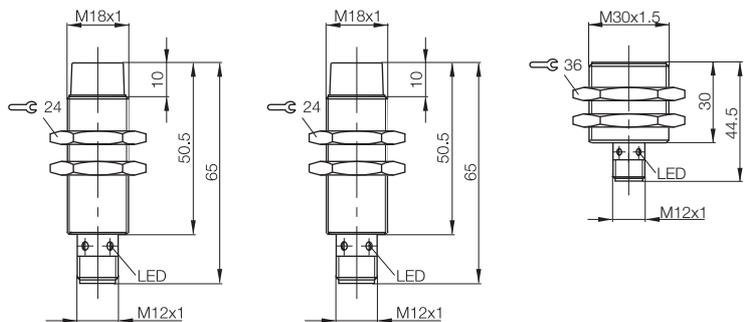
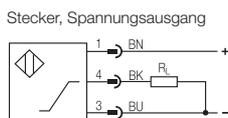


Temperatursausgang

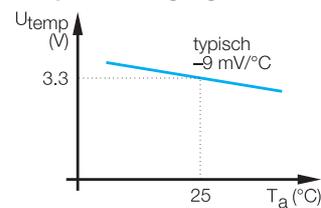
	M18x1	M18x1	M30x1,5
Baureihe	M18x1	M18x1	M30x1,5
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	nichtbündig	nichtbündig	bündig
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_L$	2...8 mm	4...16 mm	2...10 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW002C</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 $R_{BWN}$	$\pm 12,0 \mu\text{m}$	$\pm 200,0 \mu\text{m}$	$\pm 10,0 \mu\text{m}$
Linearitätsfehler max.	$\pm 180 \mu\text{m}$	$\pm 360 \mu\text{m}$	$\pm 240 \mu\text{m}$
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 $\mu\text{m}/\text{K}$	8 $\mu\text{m}/\text{K}$	1,5 $\mu\text{m}/\text{K}$
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



## Temperatursausgang

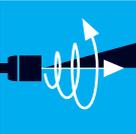


Der Temperatursausgang (nicht kurzschlussfest) gibt eine gemessene Temperaturveränderung präzise weiter.

# Induktive Abstandssensoren Zylinderbauformen, M30×1,5, PG36

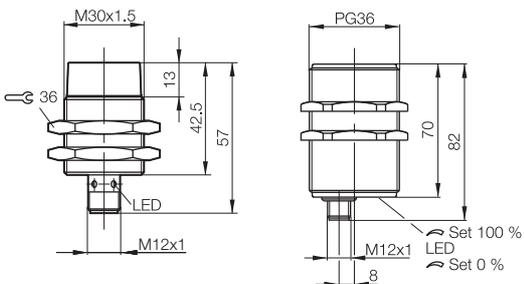


M30×1,5	PG36			
nichtbündig	bündig			
<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>			
3...15 mm	0...20 mm			
<b>BAW002Y</b>	<b>BAW003M</b>			
BAW M30ME-UAC15F-S04G	BAW MKZ-471.19-S4			
15...30 V DC	20...30 V DC			
250 V AC (□)	75 V DC			
9 mm	10 mm			
2 kΩ	10 kΩ			
ja/ja/ja	ja/ja/ja			
ja	ja			
-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  
Abstands-  
sensoren

Merkmale,  
Ausgangs-  
kennlinie,  
Auswertung  
programmierter  
Schaltpunkte  
Applikationen  
**Zylinder-  
bauformen**  
Quader-  
bauformen



# Induktive Abstandssensoren

## Zylinderbauform, hochdruckfest M12x1

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

### Anwendungsbereiche

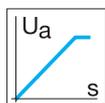
- Steuerung von Ventilen
- Parkposition von Kranen
- Endposition von Ausstellstützen
- Servicemessungen an Ventilen
- Stellungsüberwachung in Mobilhydraulik
- Steuerung von Agrartechnik



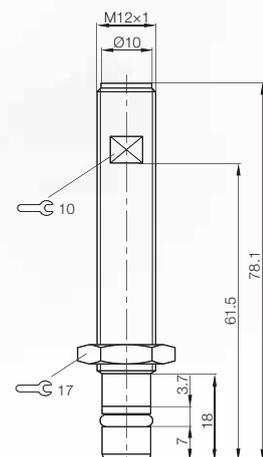
Baureihe	<b>M12x1</b>
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	bündig
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_l$	0,5...2 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW0040</b>
Typenbezeichnung	BAW Z08EO-UAD20B-S04G-H11
Betriebsspannung $U_B$	15...30 V DC
Bemessungsisolationsspannung $U_I$ (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 Abstandssensoren Quaderbauformen, 10×30×6 mm



Baureihe	<b>10×30×6 mm R03</b>	<b>10×30×6 mm R03</b>
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	1...4 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW0030</b>	<b>BAW0031</b>
Typenbezeichnung	BAW R03KC-UAE40B-BP00,3-GS26	BAW R03KC-UAE40B-BP00,3-GS49
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 $s_B$	2,5 mm	2,5 mm
Lastwiderstand $R_L$ min.	5 k $\Omega$	5 k $\Omega$
Verpolungssicher/vertauschungssicher/kurzschlussfest	nein/nein/nein	nein/nein/nein
Justieranzeige (LED)	ja	ja
Umgebungstemperatur $T_a$	0...+70 °C	0...+70 °C
Wiederholgenauigkeit $R_{BWN}$	$\pm 35,0 \mu\text{m}$	$\pm 35,0 \mu\text{m}$
Linearitätsfehler max.	$\pm 150 \mu\text{m}$	$\pm 150 \mu\text{m}$
Grenzfrequenz (-3 dB)	1 kHz	1 kHz
Reaktionszeit	0,5 ms	0,5 ms
Temperaturkoeffizient typ. im Bereich +10...+50 °C	4,7 $\mu\text{m}/\text{K}$	4,7 $\mu\text{m}/\text{K}$
Schutzart nach IEC 60529	IP 67	IP 67
Zulassungen	CE, cULus	CE, cULus
Werkstoff	Gehäuse 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



Induktive  
Abstands-  
sensoren

Merkmale,  
Ausgangs-  
kennlinie,  
Auswertung  
programmierter  
Schaltpunkte

Applikationen

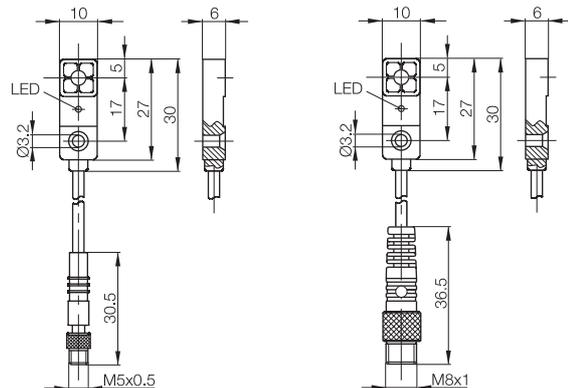
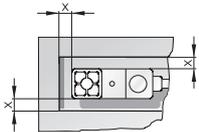
Zylinder-  
bauformen

Quader-  
bauformen

Quader-  
bauformen

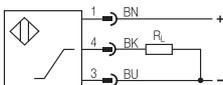
## Einbauhinweis für BAW R03...

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



## Anschluss-Schaltbild

Stecker, Spannungsausgang



# Induktive Abstandssensoren

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

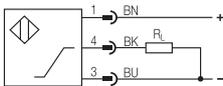


	10×30×6 mm R03	20×30×8 mm R06
Baureihe	10×30×6 mm R03	20×30×8 mm R06
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	bündig	bündig
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_L$	1...4 mm	0,5...2 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW0032</b>	<b>BAW0034</b>
Typenbezeichnung	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 $s_B$	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

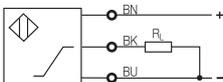
\* Funktion wird auch im Bereich -10...+70 °C gewährleistet

### Anschluss-Schaltbilder

Stecker, Spannungsausgang



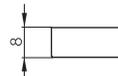
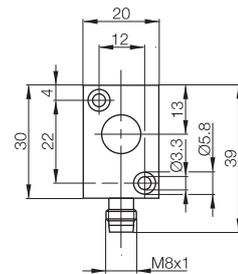
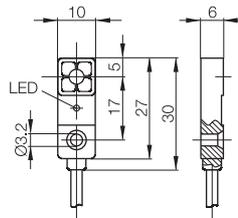
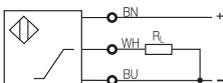
Kabel, Spannungsausgang



Stecker, Stromausgang



Kabel, Stromausgang

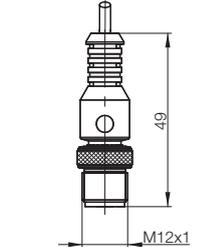
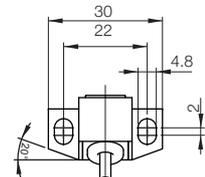
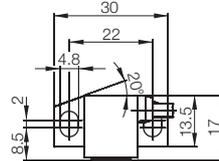
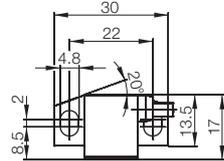
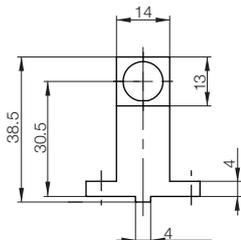
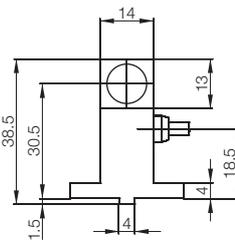
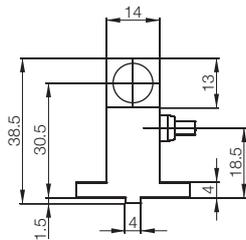
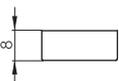
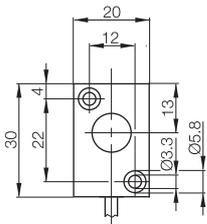


# Induktive Abstandssensoren

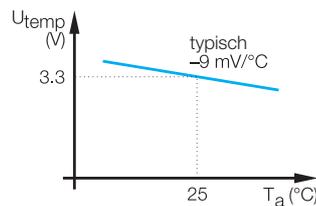
## Quaderbauformen 20×30×8 mm, 14×38,5×17 mm



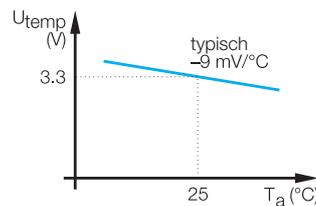
	Temperatúrausgang	Temperatúrausgang	IO-Link	IO-Link
<b>20×30×8 mm R06</b>	<b>14×38,5×17 mm Z01</b>	<b>14×38,5×17 mm Z01</b>	<b>14×38,5×17 mm Z05</b>	
bündig				
<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>Spannung, 0...10 V</b>	<b>IO-Link, fallend bei Annäherung</b>	<b>IO-Link, fallend bei Annäherung</b>	
0,5...2 mm	1...5 mm	1...5 mm	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	



Temperatúrausgang

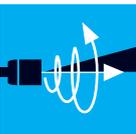


Temperatúrausgang



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

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



Induktive Abstandssensoren

Merkmale, Ausgangskennlinie, Auswertung programmierter Schaltpunkte

Applikationen

Zylinderbauformen

Quaderbauformen

# Induktive Abstandssensoren

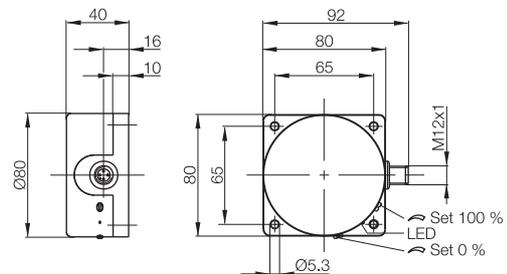
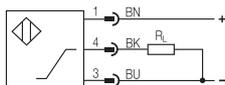
## Quaderbauformen, 80×80×40 mm



Baureihe	<b>80×80×40 mm</b> Maxisensor
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	nichtbündig
Ausgangssignal	<b>Spannung, 0...10 V</b>
Linearitätsbereich $s_l$	0...50 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW003K</b>
Typenbezeichnung	BAW MKK-050.19-S4
Betriebsspannung $U_B$	20...30 V DC
Bemessungsisolationsspannung $U_I$ (Schutzklasse)	75 V DC
Bemessungsabstand $s_e$	25 mm
Lastwiderstand $R_L$ min.	10 k $\Omega$
Verpolungssicher/vertauschungssicher/kurzschlussfest	ja/ja/ja
Justieranzeige (LED)	nein
Umgebungstemperatur $T_a$	-10...+70 °C
Wiederholgenauigkeit $R_{BWN}$	$\pm 12,0 \mu\text{m}$
Linearitätsfehler max.	$\pm 1500 \mu\text{m}$
Grenzfrequenz (-3 dB)	15 Hz
Temperaturkoeffizient typ. im Bereich +10...+50 °C	15 $\mu\text{m/K}$
Schutzart nach IEC 60529	IP 67
Zulassungen	CE
Werkstoff	Gehäuse PBT Aktive Fläche PBT
Anschluss	M12-Steckverbinder, 3-polig

### Anschluss-Schaltbild

Stecker, Spannungsausgang

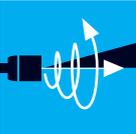


# Induktive Abstandssensoren

## Quaderbauformen, 80×45×20 mm

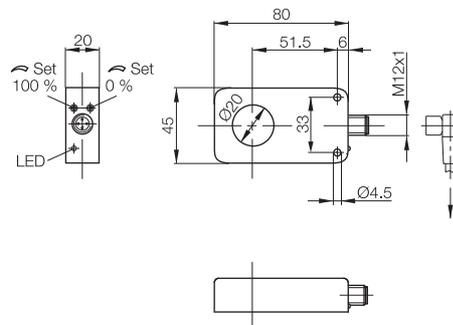
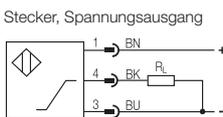


Baureihe	<b>80×45×20 mm</b> Analog-Ringsensor
Einbauart (Hinweise in Kapitel Grundlagen beachten)	
Ausgangssignal	Spannung, 0...10 V
Linearitätsbereich $s_l$	0...60 mm
<b>Bestellcode</b>	<b>BAW003L</b>
Typenbezeichnung	BAW MKV-020.19-S4
Betriebsspannung $U_B$	15...30 V DC
Bemessungsisolationsspannung $U_i$ (Schutzklasse)	75 V DC
Bemessungsabstand $s_e$	30 mm
Lastwiderstand $R_{L, min.}$	2 k $\Omega$
Verpolungssicher/vertauschungssicher/kurzschlussfest	ja/nein/ja
Justieranzeige (LED)	ja
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 Aktive Fläche PBT
Anschluss	M12-Steckverbinder, 3-polig



Induktive Abstandssensoren  
 Merkmale, Ausgangskennlinie, Auswertung programmierter Schaltpunkte  
 Applikationen  
 Zylinderbauformen  
**Quaderbauformen**

### Anschluss-Schaltbild



Kompakter Analog-Ringsensor mit 20 mm Durchlassöffnung. Dabei erzeugen unterschiedliche 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 Sensor.

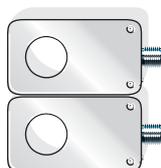
### Prüf-Konus zur Bestimmung der Eintauchtiefe (Messbereich und Linearisierung)



### Einbaubedingungen



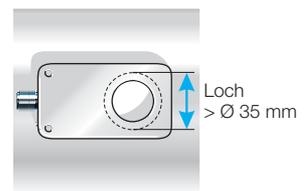
Keine gegenseitige Beeinflussung bei stirnseitiger Montage zweier Sensoren.



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.