posirot®
Magnetische Winkelsensoren

PRAS5

Winkelsensor für Heavy-Duty-Anwendungen



- **Messbereich 0°... 360°**
- **Schutzart IP67/IP69, optional IP68**
- **Hermetisch dichtes Edelstahlgehäuse**
- **Längswassersperre, verkapselte Elektronik**
- **Messung mit 10 mm Vollwelle oder berührungslos**

Produktvarianten

Analog-Ausgang

Analog-Ausgang, redundant

V / mA



PRAS5 - Magnetischer Winkelsensor

Variante mit Analog-Ausgang

Technische Daten

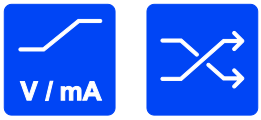
			Bestellvarianten
Mechanischer Anschluss	Vollwelle 10 mm Berührungslos mit externem Magneten	1	**V** **K**
Messbereich	0 ... 15° bis 0 ... 360° (in 15°-Schritten wählbar)	2	**15 / 30 / 45 / ... / 345 / 360**
Ausgang	Spannung 0,5 ... 10 V Spannung 0,5 ... 4,5 V ratiometrisch Spannung 0,5 ... 4,5 V Strom 4 ... 20 mA, 3-Leiter-Technik	3	**U2 / U2B** **U6** **U8** **I1 / I1B**
Signalverlauf	Signal rechtsdrehend ansteigend Signal linksdrehend ansteigend	4	**CW** **CCW**
Auflösung	0,03% (60 ... 360°); 0,1% (15 ... 45°)		
Wiederholgenauigkeit	±0,03% (60 ... 360°); ±0,1% (15 ... 45°)		
Linearität	±0,3% vom Messbereich (typisch)		
Elektrischer Anschluss	M12-Stecker, axial, 5-polig (kompatibel mit 4-poligem Gegenstecker) M12-Stecker, radial, 5-polig (kompatibel mit 4-poligem Gegenstecker) Kabelausgang, Standardlänge 2 m Deutsch-Stecker, nicht geschirmt	5	**M12A5** **M12R5** **KAB2M**
Gehäusematerial	Edelstahl EN 1.4404 (AISI 316L)	6	**VA**
Befestigung	Schrauben M8		
Schutzart	IP67/IP69, optional IP68		
Lagerlebensdauer (Wellenversion)	100 x 10^6 Umdrehungen (<1500 U/min)		
Maximale Drehzahl (mech.)	10.000 U/min		
Zulässige Wellenbelastung	120 N radial / 120 N axial		
Schockbelastung	DIN EN 60068-2-27:2010, 100 g/11 ms, 100 Schocks		
Vibration	DIN EN 60068-2-6:2008, 20 g 10 Hz-2 kHz, 10 Zyklen		
Temperaturbereich	-40 ... +85°C		
Gewicht	ca. 390 g, 890 g mit Welle (ohne Kabel)		
EMV	DIN EN 61326-1:2013		

Bestellcode

PRAS5	–	1	–	2	–	3	–	4	–	5	–	6

Bestellbeispiel: PRAS5 – V – 360 – I1 – CW – M12A5 – VA

Zubehör:
Anschlusskabel (siehe Seite 24)
Positionsmagnete (siehe ab Seite 12)





PRAS5 - Magnetischer Winkelsensor

Variante mit Analog-Ausgang, redundant

Technische Daten

			Bestellvarianten
Mechanischer Anschluss	Vollwelle 10 mm Berührungslos mit externem Magneten	1	**V** **K**
Messbereich	0 ... 15° bis 0 ... 360° (in 15°-Schritten wählbar)	2	**15 / 30 / 45 / ... / 345 / 360**
Ausgang	Spannung 0,5 ... 10 V, redundant Spannung 0,5 ... 4,5 V, ratiometrisch, redundant Spannung 0,5 ... 4,5 V, redundant Strom 4 ... 20 mA, 3-Leiter-Technik, redundant	3	**U2R** **U6R** **U8R** **I1R**
Signalverlauf	Signal 1 rechtsdrehend ansteigend, Signal 2 linksdrehend ansteigend Signal 1 und Signal 2 rechtsdrehend ansteigend* Signal 1 und Signal 2 linksdrehend ansteigend* * nicht kombinierbar mit Ausgang I1R	4	**CW/CCW** **CW/CW** **CCW/CCW**
Auflösung	0,03% (60 ... 360°); 0,1% (15 ... 45°)		
Wiederholgenauigkeit	±0,03% (60 ... 360°); ±0,1% (15 ... 45°)		
Linearität	±0,3% vom Messbereich (typisch)		
Elektrischer Anschluss	M12-Stecker, axial, 8-polig M12-Stecker, radial, 8-polig Kabelausgang, Standardlänge 2 m Deutsch-Stecker, nicht geschirmt	5	**M12A8** **M12R8** **KAB2M**
Gehäusematerial	Edelstahl EN 1.4404 (AISI 316L)	6	**VA**
Befestigung	Schrauben M8		
Schutzart	IP67/IP69, optional IP68		
Lagerlebensdauer (Wellenversion)	100 x 10^6 Umdrehungen (<1500 U/min)		
Maximale Drehzahl (mech.)	10.000 U/min		
Zulässige Wellenbelastung	120 N radial / 120 N axial		
Schockbelastung	DIN EN 60068-2-27:2010, 100 g/11 ms, 100 Schocks		
Vibration	DIN EN 60068-2-6:2008, 20 g 10 Hz-2 kHz, 10 Zyklen		
Temperaturbereich	-40 ... +85°C		
Gewicht	ca. 390 g, 890 g mit Welle (ohne Kabel)		
EMV	DIN EN 61326-1:2013		

Bestellcode

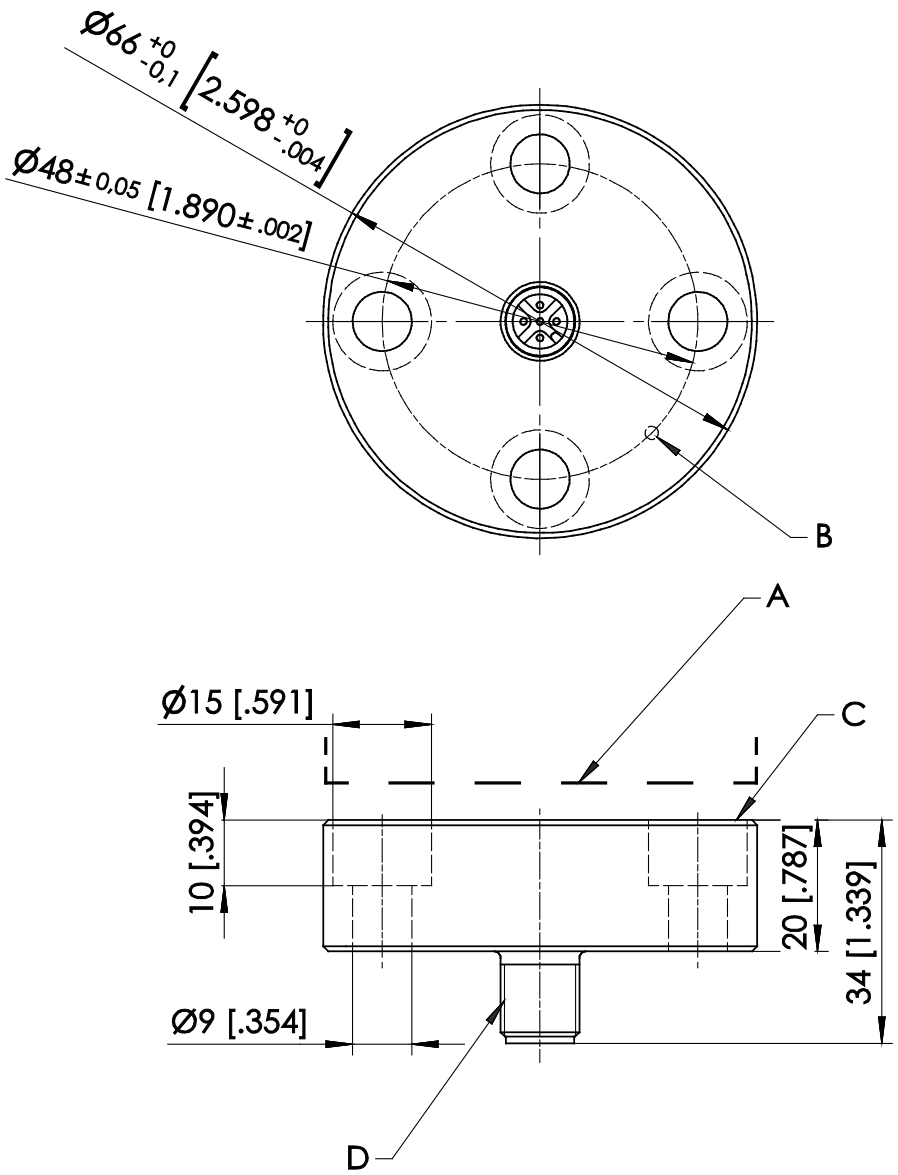
PRAS5	–	1	–	2	–	3	–	4	–	5	–	6

Bestellbeispiel: PRAS5 – V – 360 – U2R – CW/CCW – M12R8 – VA

Zubehör:
Anschlusskabel (siehe Seite 25)
Positionsmagnete (siehe ab Seite 12)

Maßzeichnungen

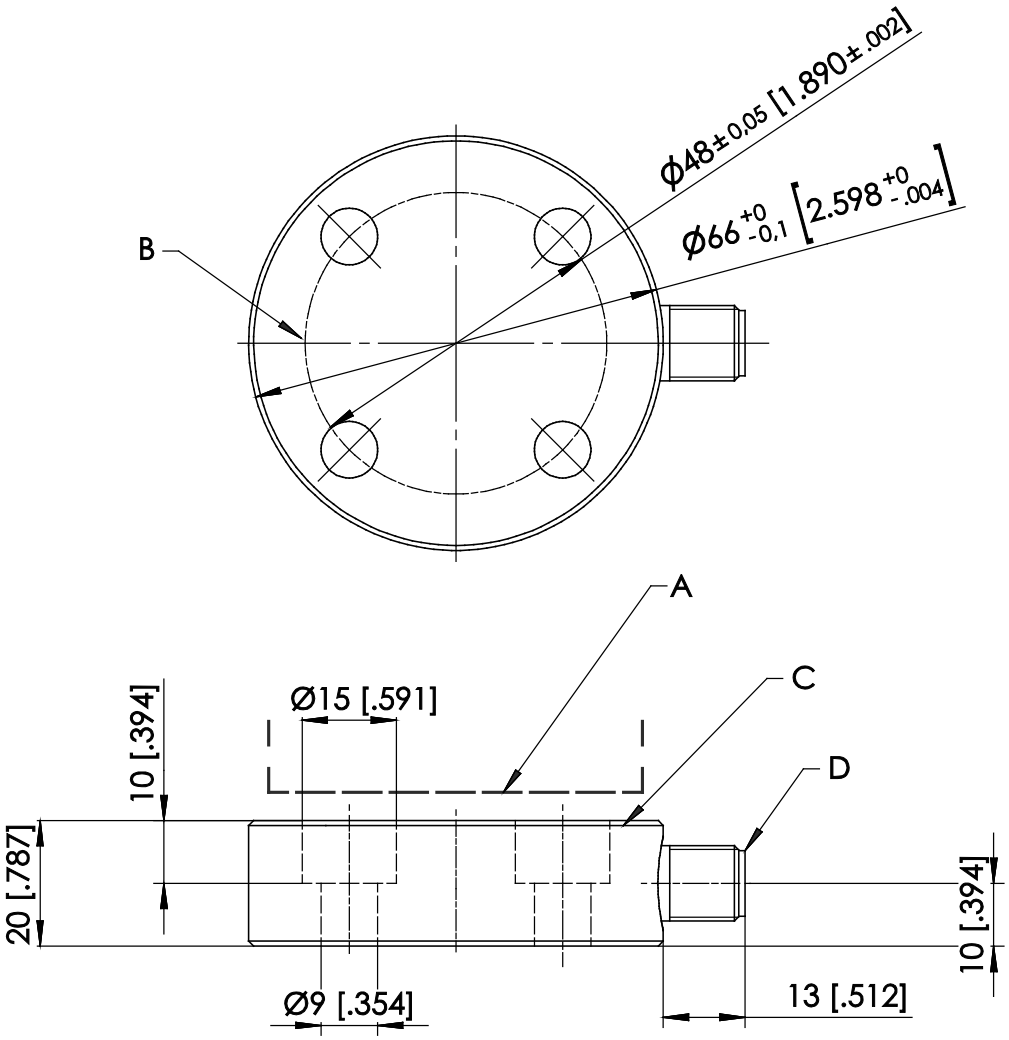
Berührungslos, Stecker M12, axial



A – Positionsmagnet
B – Markierung
C – Messfläche
D – Stecker M12

Maße in mm [inch].
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnung vom Werk anfordern.

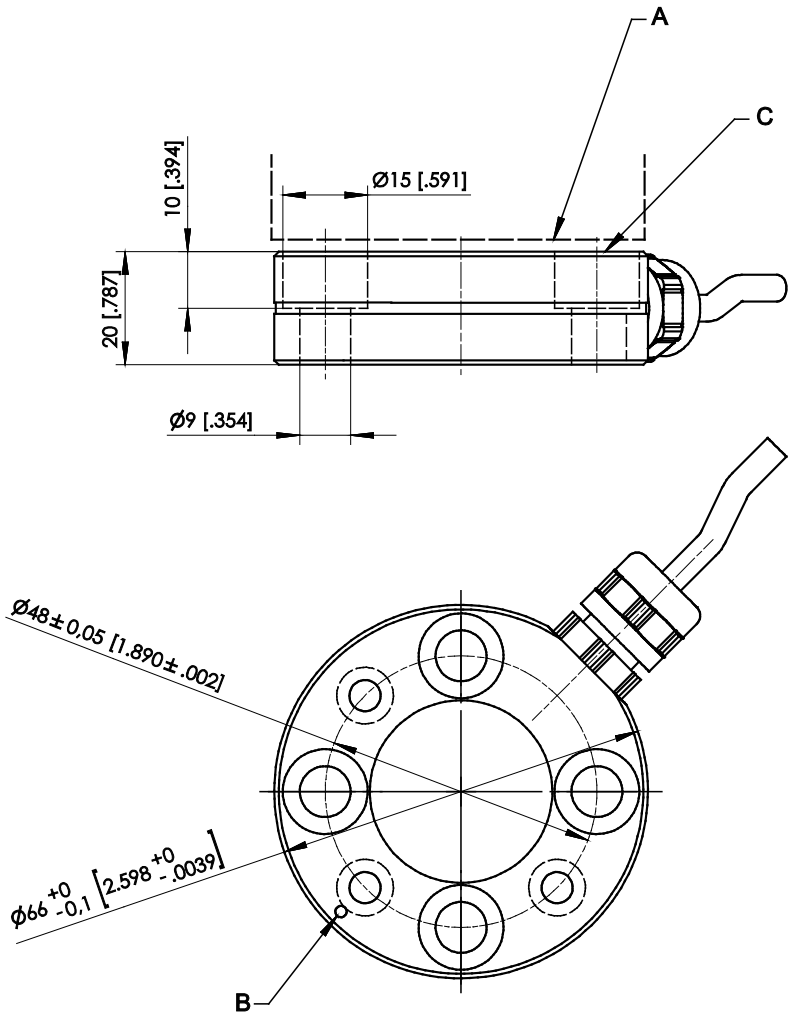
Berührungslos, Stecker M12, radial



A – Positionsmagnet
B – Markierung
C – Messfläche
D – Stecker M12

Maße in mm [inch].
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnung vom Werk anfordern.

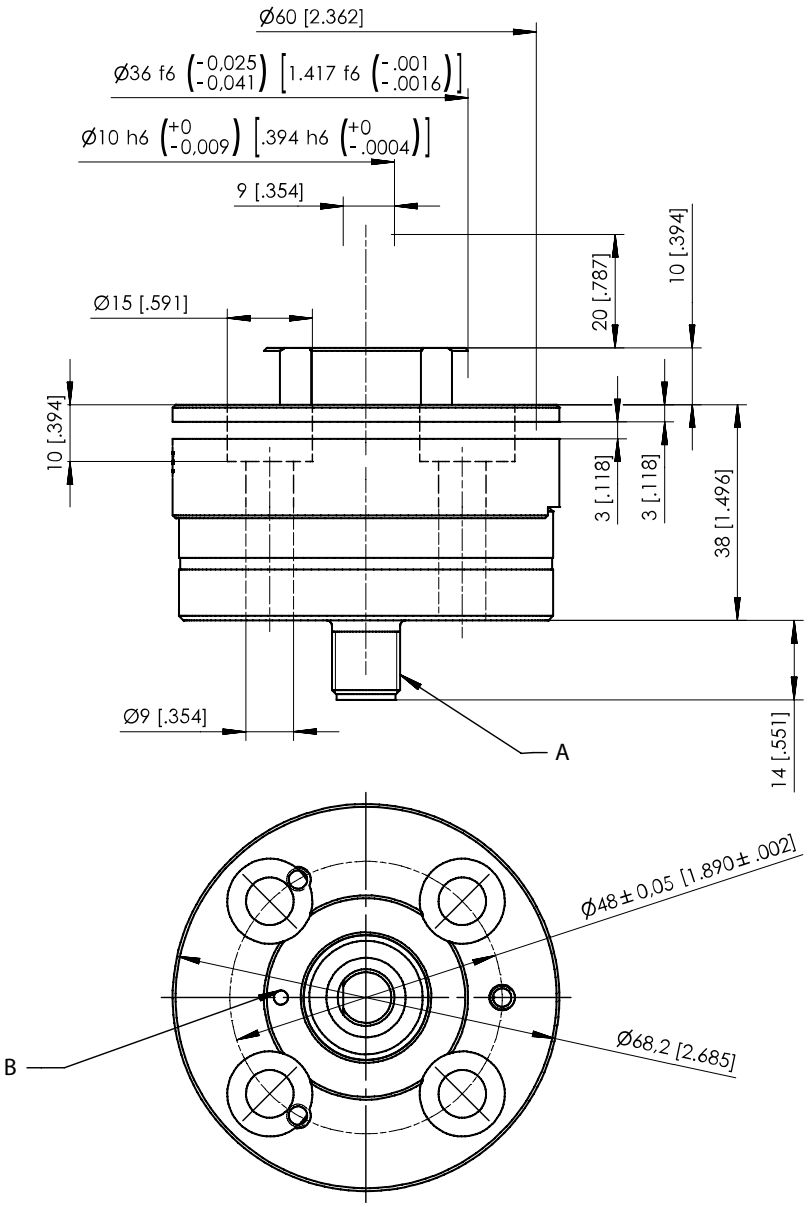
Berührungslos, Kabelversion



A – Positionsmagnet
B – Markierung
C – Messfläche

Maße in mm [inch].
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnung vom Werk anfordern.

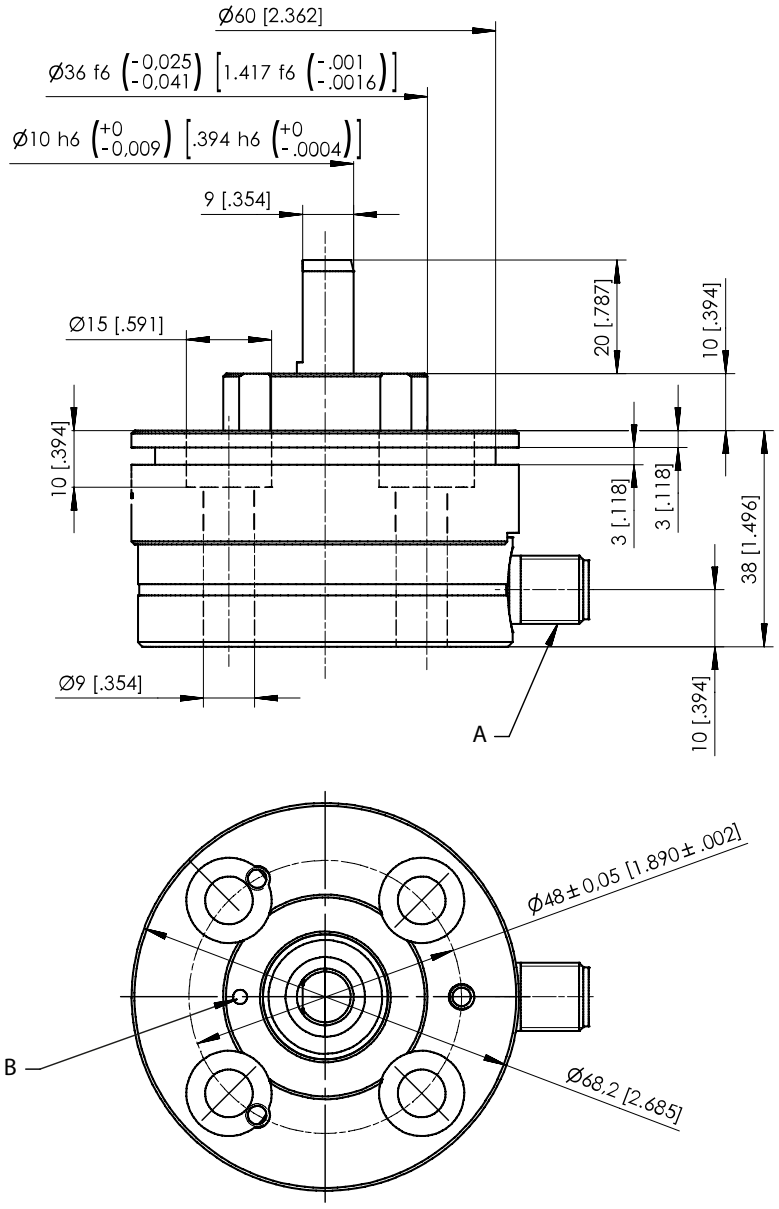
Mit Vollwelle, Stecker M12, axial



A – Stecker M12
B – Markierung

Maße in mm [inch].
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnung vom Werk anfordern.

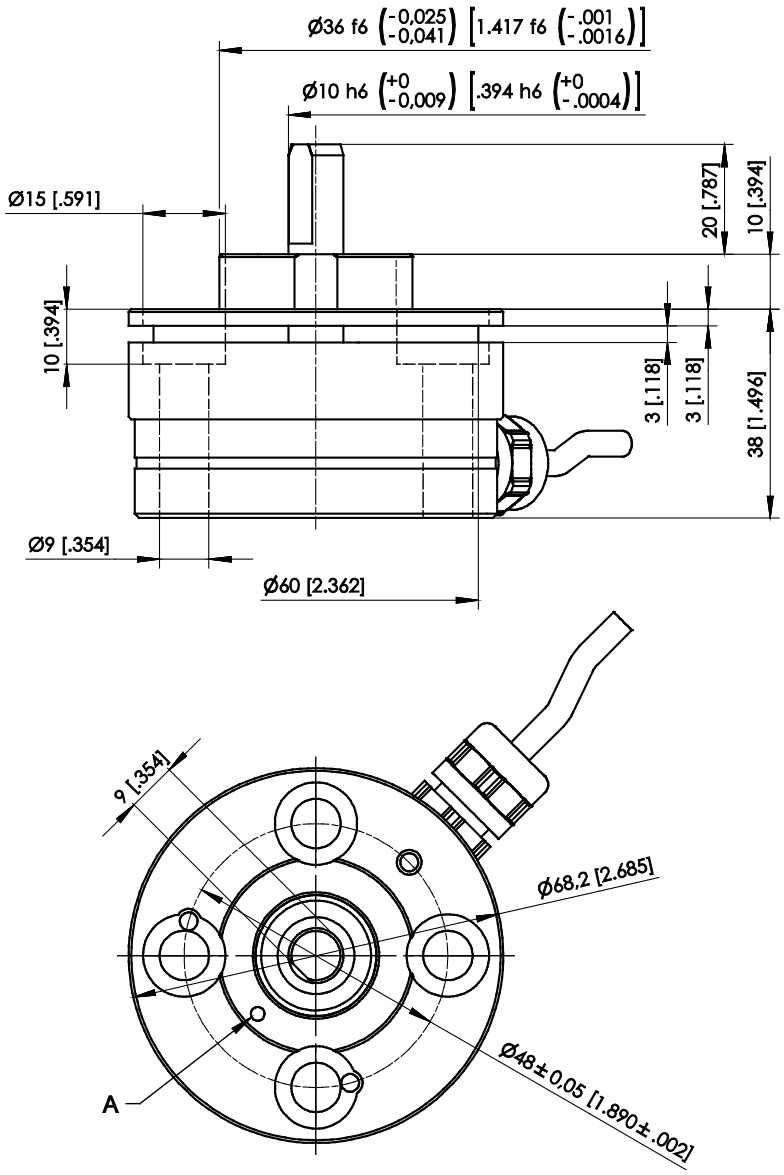
Mit Vollwelle, Stecker M12, radial



A – Stecker M12
B – Markierung

Maße in mm [inch].
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnung vom Werk anfordern.

Mit Vollwelle, Kabelversion

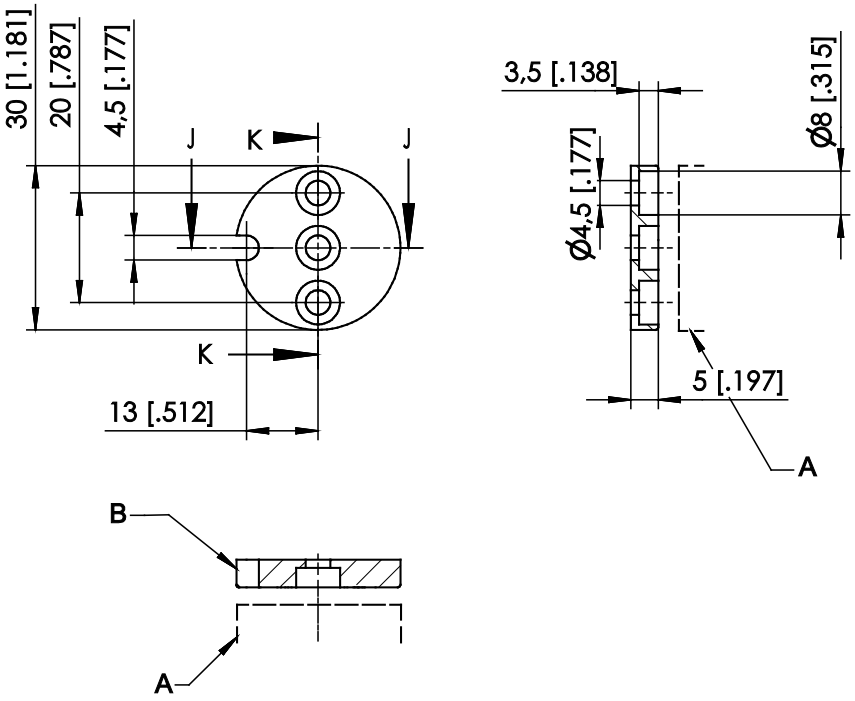


A – Markierung

Maße in mm [inch].
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnung vom Werk anfordern.

Positionsmagnete

PRMAG20



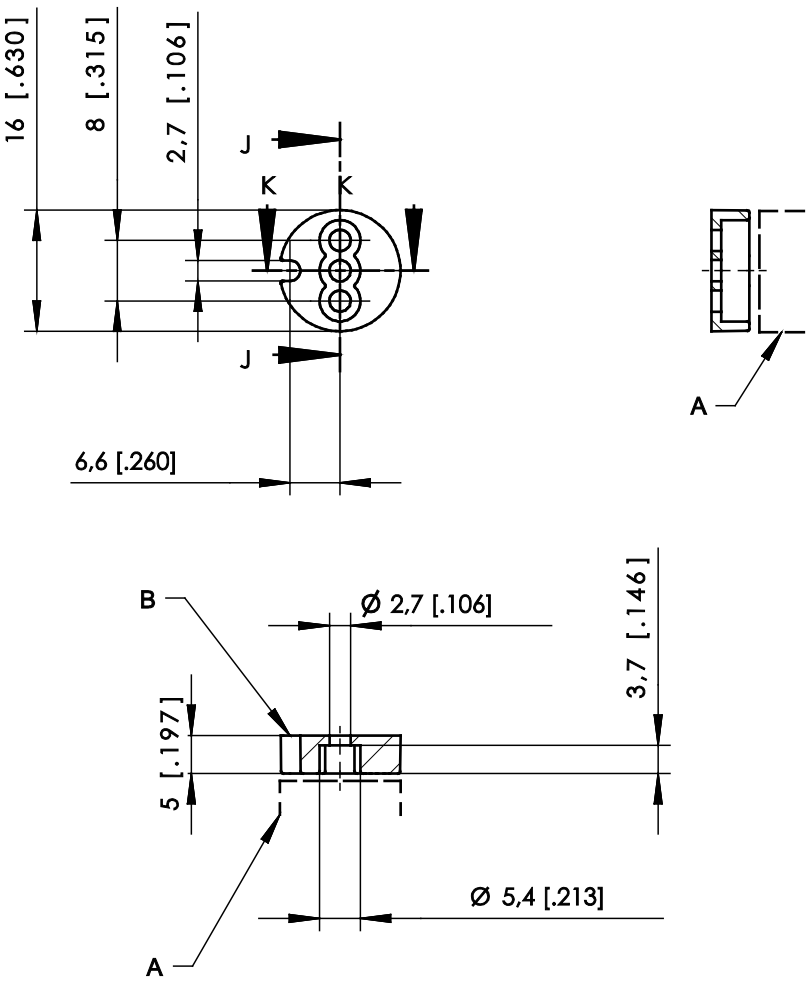
A – Sensor
B – Markierung

Bestellcode	Gewicht	Material	Massenträgheits-moment
PRMAG20	ca. 12 g	Stahl, verzinkt; Kunststoff	1,3 kgmm2

Ein Versatz des Positionsmagneten beeinflusst die Linearität.

Maße in mm [inch].
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnung vom Werk anfordern.

PRMAG21



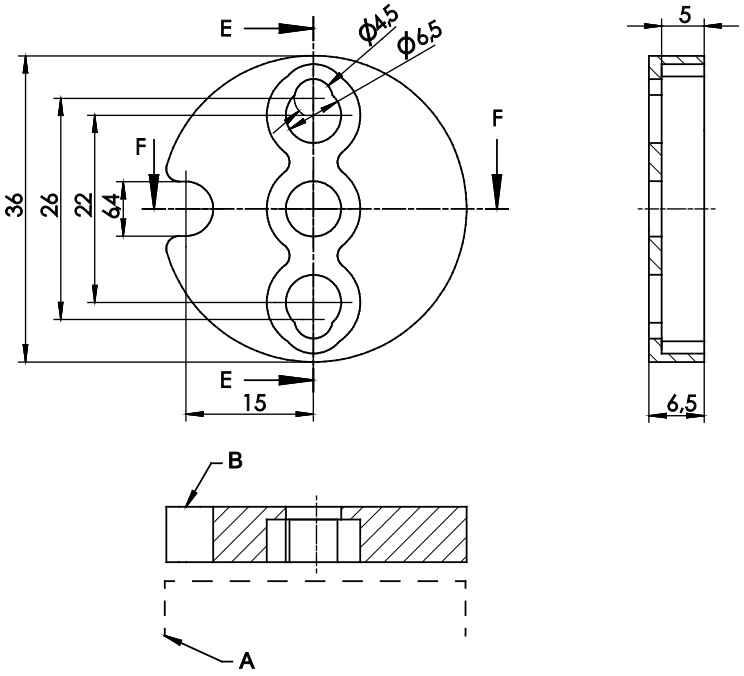
A – Sensor
B – Markierung

Bestellcode	Gewicht	Material	Massenträgheits-moment
PRMAG21	ca. 3 g	Stahl, verzinkt; Kunststoff	0,1 kgmm2

Ein Versatz des Positionsmagneten beeinflusst die Linearität.

Maße in mm [inch].
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnung vom Werk anfordern.

PRMAG22



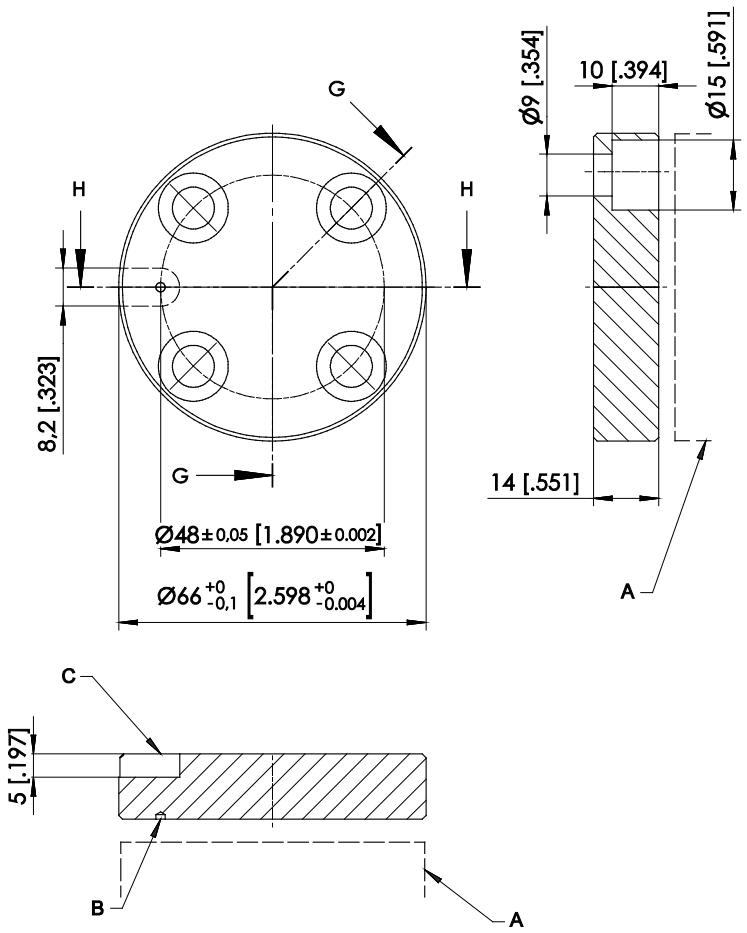
A – Sensor
B – Markierung

Bestellcode	Gewicht	Material	Massenträgheits-moment
PRMAG22	ca. 19 g	Stahl, verzinkt; Kunststoff	3 kgmm^2

Ein Versatz des Positionsmagneten beeinflusst die Linearität.

Maße in mm [inch].
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnung vom Werk anfordern.

PRMAG5-Z / PRMAG5-Z-VA



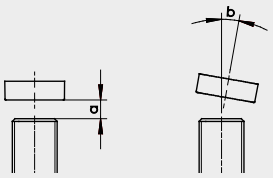
A – Sensor
B – Markierung
C – Nut

Bestellcode	Gewicht	Material	Massenträgheits-moment
PRMAG5-Z	ca. 110 g	AlMgSi1	59,9 kgmm^2
PRMAG5-Z-VA	ca. 275 g	Edelstahl EN 1.4404 (AISI 316L)	149,7 kgmm^2

Ein Versatz des Positionsmagneten beeinflusst die Linearität.

Maße in mm [inch].
Abmessungen nur informativ.
Verbindliche Zeichnung vom Werk anfordern.

Messfehler durch Toleranzen bei der Montage des Positionsmagneten



Luftspalt (a)
Parallelität (b)
Seitenversatz (c)

Sensor	Positionsmagnet	Luftspalt [mm]	Parallelität [°]	Messfehler durch Seitenversatz [°]					
				0,2 mm	0,5 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
PRAS5 PRDS5	PRMAG20	0 ... 5,5	0 ... 5	0,15	0,4	0,8	2,2	5	–
	PRMAG21	0 ... 3	0 ... 5	0,2	0,4	1	3,8	10	–
	PRMAG22	0 ... 8,5	0 ... 5	0,1	0,4	1	2,2	4,5	8
	PRMAG5-Z-(VA)	0 ... 7,5	0 ... 5	0,1	0,2	0,6	1,5	4,5	8,5

Spezifikation der Ausgangsarten

Analog-Ausgänge

U2 Spannungsausgang 0,5 ... 10 V 	Versorgungsspannung	18 … 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 10 mA max. 15 mA
	Ausgangsspannung	0,5 ... 10 V DC
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

U2B Spannungsausgang 0,5 ... 10 V 	Versorgungsspannung	11,5 … 27 V DC
	Stromaufnahme	typisch 12 mA max. 16 mA
	Ausgangsspannung	0,5 ... 10 V DC
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

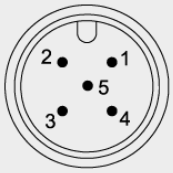
U6 Spannungsausgang 10 … 90 % ratiometrisch 	Versorgungsspannung	5 V DC ±10 %
	Stromaufnahme	typisch 8 mA max. 12 mA
	Ausgangsspannung	10 … 90 % der Versorgungsspannung
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

U8 Spannungsausgang 0,5 … 4,5 V 	Versorgungsspannung	11 … 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 10 mA max. 20 mA
	Ausgangsspannung	0,5 … 4,5 V DC
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

I1 Stromausgang 4 … 20 mA, Dreileiter 	Versorgungsspannung	18 … 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 30 mA 35 mA max.
	Bürde R_L	500 Ω max.
	Ausgangsstrom	4 … 20 mA
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

I1B Stromausgang 4 … 20 mA, Dreileiter 	Versorgungsspannung	10 … 27 V DC
	Stromaufnahme	typisch 32 mA max. 36 mA
	Bürde R_L	250 Ω max.
	Ausgangsstrom	4 … 20 mA
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

Analog-Ausgang, einkanalig (Steckerausgang)

Anschlussbelegung **Stecker M12, 5-polig**	**Signal**	**Stecker PIN**	**Kabeladerfarbe**
 Sicht auf die Stecker-kontakte des Sensors	Versorgung +	1	braun
	Signal	2	weiß
	GND	3	blau
	Nicht anschließen!	4	schwarz
	Nicht anschließen!	5	grau

Dreileiter-Stromschnittstelle 4...20 mA: GND immer verbinden!

Analog-Ausgang (Kabelausgang, seewasserbeständiges Unterwasserkabel)

Anschlussbelegung	Signal	Kabeladerfarbe
	Versorgung +	weiß
	Signal	grün
	GND	braun
	Nicht anschließen!	grau
	Nicht anschließen!	-

Dreileiter-Stromschnittstelle 4 … 20 mA: GND immer verbinden!

Analog-Ausgänge, redundant

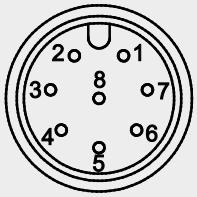
U2R Spannungsausgang 0,5 ... 10 V 	Versorgungsspannung	18 … 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 10 max. 15 mA je Kanal
	Ausgangsspannung	0,5 ... 10 V DC
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

U6R Spannungsausgang 10 … 90 % ratiometrisch 	Versorgungsspannung	5 V DC ±10 %
	Stromaufnahme	typisch 8 mA max. 12 mA je Kanal
	Ausgangsspannung	10 … 90 % der Versorgungsspannung
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

U8R Spannungsausgang 0,5 … 4,5 V 	Versorgungsspannung	11 … 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 10 mA max. 20 mA je Kanal
	Ausgangsspannung	0,5 … 4,5 V DC
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

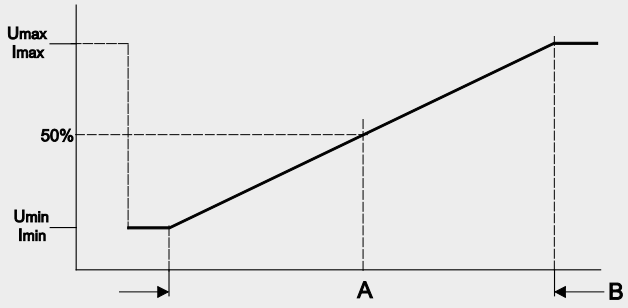
I1R Stromausgang 4 … 20 mA, Dreileiter 	Versorgungsspannung	18 … 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 30 mA max. 35 mA je Kanal
	Bürde R_L	500 Ω max.
	Ausgangsstrom	4 … 20 mA
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	±50 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für 90° … 360°) ±100 x 10^{-6} / °C vom Messbereich (typisch für <90°)
	Elektrischer Schutz	gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	siehe Modellspezifikation
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

Analog-Ausgang, zweikanalig redundant (Stecker- und Kabelausgang)

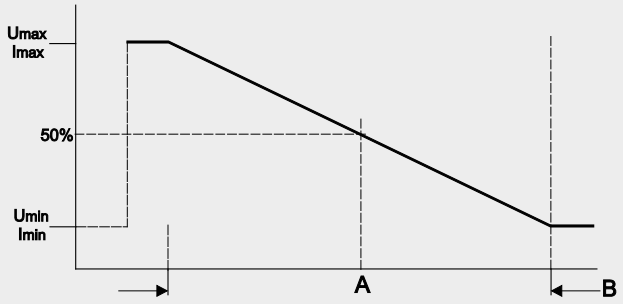
Anschlussbelegung Stecker M12, 8-polig	**Kanal**	**Signal**	**Stecker PIN**	**Kabeladerfarbe**
 Sicht auf die Stecker-kontakte des Sensors	1	Versorgung +	1	weiß
		Signal	2	braun
		GND	3	grün
		Nicht anschließen!	4	gelb
	2	Versorgung +	5	grau
		Signal	6	rosa
		GND	7	blau
		Nicht anschließen!	8	rot

Kennlinien für magnetische Winkelsensoren

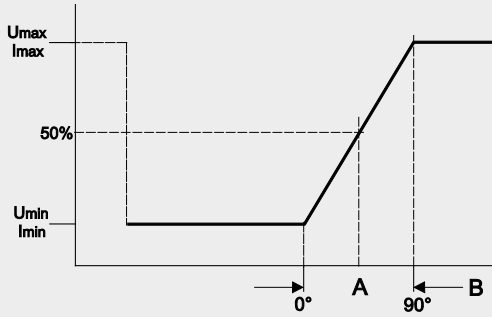
Ausgangssignal CW
(rechtsdrehend ansteigend)



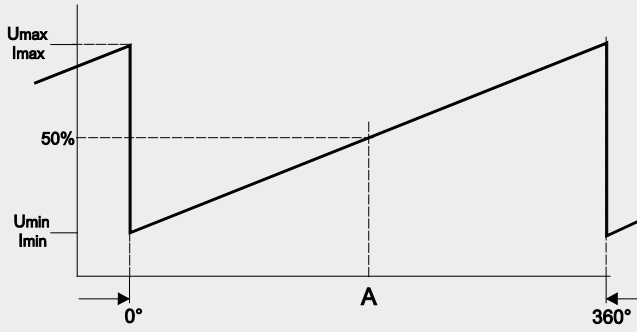
Ausgangssignal CCW
(linksdrehend ansteigend)



Beispiel
Winkelbereich 90°



Beispiel
Winkelbereich 360°



A – Markierung
B – Messbereich [°]

Zubehör
Anschlusskabel M12, 4-polig
(Winkelkupplung)

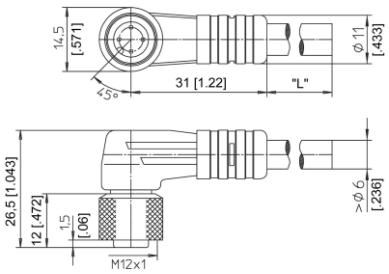
geschirmt,
Schirm auf Stecker aufgelegt

Passend für 5-polige
Sensorstecker

Dieses Kabel ist auf der einen Seite mit einer 4-poligen Winkelkupplung (Buchse) versehen, während auf der anderen Seite die Signale an 4 Litzen anliegen. Lieferbare Längen sind 2 m, 5 m und 10 m.

Litzenquerschnitt: 0,34 mm².

Kabeldurchmesser: 5,6 ±0,2 mm



Bestellcode

	KAB - xM - M12/4F/W - LITZE
IP69:	**KAB - xM - M12/4F/W/69K - LITZE**

xM = Länge in m

Anschlusskabel M12, 4-polig
(Gerade Kupplung)

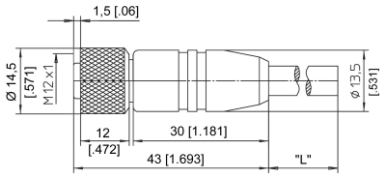
geschirmt,
Schirm auf Stecker aufgelegt

Passend für 5-polige
Sensorstecker

Dieses Kabel ist auf der einen Seite mit einer 4-poligen geraden Kupplung (Buchse) versehen, während auf der anderen Seite die Signale an 4 Litzen anliegen. Lieferbare Längen sind 2 m, 5 m und 10 m.

Litzenquerschnitt: 0,34 mm²

Kabeldurchmesser: 5,6 ±0,2 mm



Bestellcode

	KAB - xM - M12/4F/G - LITZE
IP69:	**KAB - xM - M12/4F/G/69K - LITZE**

xM = Länge in m

Anschlussbelegung M12, 4-polig	**Stecker PIN / Kabeladerfarbe**			
	1	2	3	4
	braun	weiß	blau	schwarz

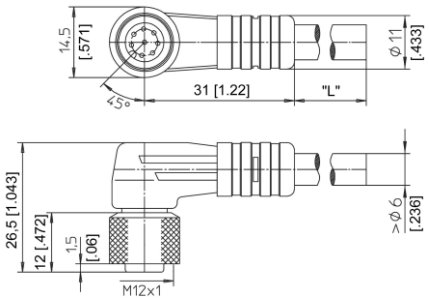
Schleppkettentauglichkeit

Maximale Verfahrgeschwindigkeit	3 m/s
Maximale Beschleunigung	5 m/s²
Kleinster Biegeradius	10 x Kabeldurchmesser

Anschlusskabel M12, 8-polig
(Winkelkupplung)

geschirmt,
Schirm auf Stecker aufgelegt

Dieses Kabel ist auf der einen Seite mit einer 8-poligen Winkelkupplung (Buchse) versehen, während auf der anderen Seite die Signale an 8 Litzen anliegen. Lieferbare Längen sind 2 m, 5 m und 10 m.
Litzenquerschnitt: 0,25 mm²
Kabeldurchmesser: 6,3 ±0,2 mm



Bestellcode

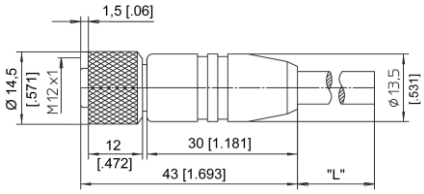
	KAB - xM - M12/8F/W - LITZE
IP69:	**KAB - xM - M12/8F/W/69K - LITZE**

xM = Länge in m

Anschlusskabel M12, 8-polig
(Gerade Kupplung)

geschirmt,
Schirm auf Stecker aufgelegt

Dieses Kabel ist auf der einen Seite mit einer 8-poligen geraden Kupplung (Buchse) versehen, während auf der anderen Seite die Signale an 8 Litzen anliegen. Lieferbare Längen sind 2 m, 5 m und 10 m.
Litzenquerschnitt: 0,25 mm²
Kabeldurchmesser: 6,3 ±0,2 mm



Bestellcode

	KAB - xM - M12/8F/G - LITZE
IP69:	**KAB - xM - M12/8F/G/69K - LITZE**

xM = Länge in m

Anschlussbelegung M12, 8-polig	**Stecker PIN / Kabeladerfarbe**							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	weiß	braun	grün	gelb	grau	rosa	blau	rot

Schleppkettentauglichkeit

Maximale Verfahrgeschwindigkeit	3 m/s
Maximale Beschleunigung	5 m/s²
Kleinster Biegeradius	10 x Kabeldurchmesser