



PTAM5

Neigungssensor mit robustem
Edelstahlgehäuse



- Messbereich bis $\pm 180^\circ$
- Einachsige oder zweiachsige Messung
- Schutzart IP67/IP69, IP68 optional
- Hermetisch dichtes Edelstahlgehäuse
- Längswassersperre, verkapselte Elektronik
- Verschleißfreie MEMS-Technologie, schockunempfindlich

Produktvarianten



Analog-Ausgang



Analog-Ausgang, tarierbar



PTAM5 - Neigungssensor in MEMS-Technologie Variante mit Analog-Ausgang

Technische Daten

		Bestellvarianten	
Zahl der Neigungsachsen	1 Achse: Neigung um X-Achse 2 Achsen: Neigung um X- und Y-Achse	1	1 2
Messbereich	1 Achse: ±15 ... 180° (in 15°-Schritten wählbar) 2 Achsen: ±15 ... 60° (in 15°-Schritten wählbar)	2	15 ... 180 15 ... 60
Ausgang	Spannungsausgang 0,5 ... 10 V Spannungsausgang 0,5 ... 4,5 V Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter-Technik	3	U2 U8 I1
Auflösung	0,05°		
Linearität	±0,5°		
Befestigung	Schrauben M8		
Schutzart	IP67/IP69 (Steckerausgang mit IP69-Anschlusskabel) IP68 optional, Eintauchtiefe und -dauer sind zu vereinbaren!		
Signalverlauf	Signal rechtsdrehend ansteigend Signal linksdrehend ansteigend	4	CW CCW
Einschwingzeit	0,1 s ... 10 s / 90%	5	Tx.x
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	6	M12A5 M12R5 KAB2M
Gehäusematerial	Edelstahl EN 1.4404 (AISI 316L)	7	VA
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		
EMV	DIN EN 61326-1:2013		

Bestellcode

PTAM5 – **1** – **2** – **3** – **4** – **5** – **6** – **7**

Bestellbeispiel: PTAM5 – 1 – 60 – I1 – CW – T1.0 – M12A5 – VA

Zubehör:

Anschlusskabel (siehe Seite 12)



PTAM5 - Neigungssensor in MEMS-Technologie
Variante mit Analog-Ausgang, tarierbar

Technische Daten

		Bestellvarianten	
Zahl der Neigungsachsen	1 Achse: Neigung um X-Achse 2 Achsen: Neigung um X- und Y-Achse	1	1 2
Messbereich	1 Achse: ±15 ... 180° (in 15°-Schritten wählbar) 2 Achsen: ±15 ... 60° (in 15°-Schritten wählbar)	2	15 ... 180 15 ... 60
Ausgang	Spannungsausgang 0,5 ... 10 V, tarierbar Spannungsausgang 0,5 ... 4,5 V, tarierbar Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter-Technik, tarierbar	3	U2/PMZ U8/PMZ I1/PMZ
Auflösung	0,05°		
Linearität	±0,5°		
Befestigung	Schrauben M8		
Schutzart	IP67/IP69 (Steckerausgang mit IP69-Anschlusskabel) IP68 optional, Eintauchtiefe und -dauer sind zu vereinbaren!		
Signalverlauf	Signal rechtsdrehend ansteigend Signal linksdrehend ansteigend	4	CW CCW
Einschwingzeit	0,1 s ... 10 s / 90%	5	Tx.x
Elektrischer Anschluss	M12-Stecker, axial, 5-polig M12-Stecker, radial, 5-polig Kabelausgang, Standardlänge 2 m Deutsch-Stecker, nicht geschirmt	6	M12A5 M12R5 KAB2M
Gehäusematerial	Edelstahl EN 1.4404 (AISI 316L)	7	VA
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		
EMV	DIN EN 61326-1:2013		

Bestellcode

PTAM5	-	1	-	2	-	3	-	4	-	5	-	6	-	7
-------	---	----------	---	----------	---	----------	---	----------	---	----------	---	----------	---	----------

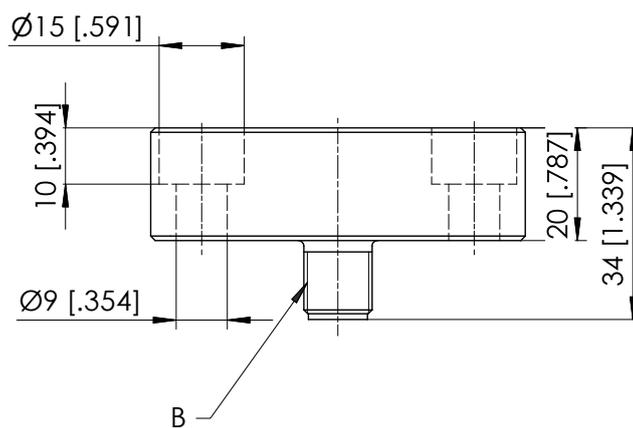
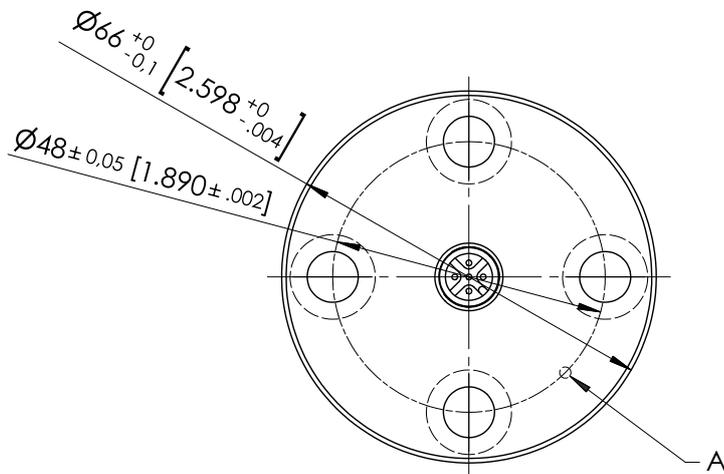
Bestellbeispiel: PTAM5 – 1 – 60 – I1/PMZ – CW – T1.0 – M12A5 – VA

Zubehör:

Anschlusskabel (siehe Seite 13)

Maßzeichnungen

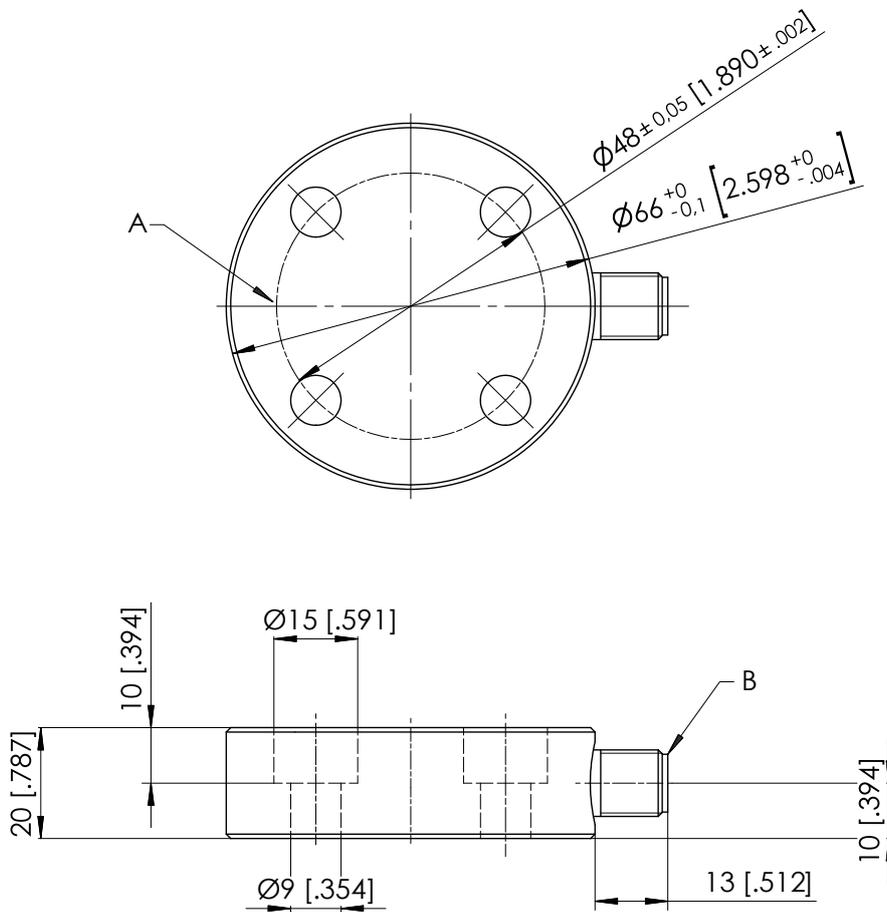
Stecker M12, axial



A – Markierung
B – Stecker M12

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

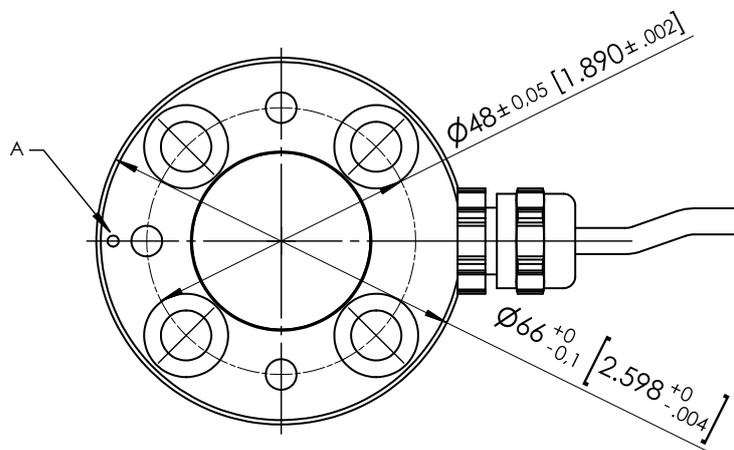
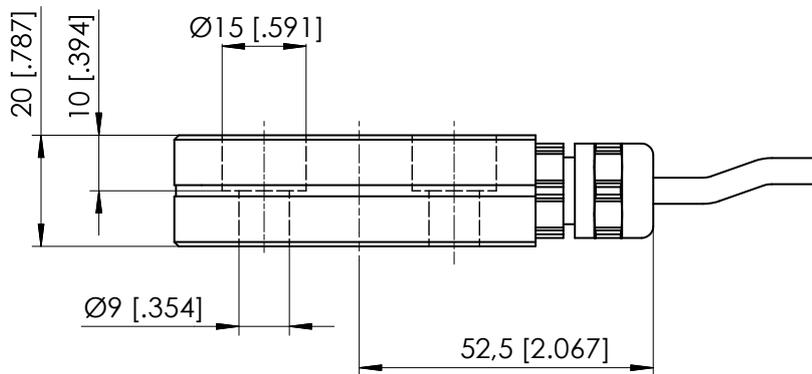
Stecker M12, radial



A – Markierung
B – Stecker M12

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

Kabelversion



A – Markierung

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

Spezifikation der Ausgangsarten

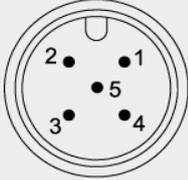
Analog-Ausgänge

U2 Spannungsausgang 0,5 ... 10 V 	Versorgungsspannung	18 ... 36 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)	$\pm 100 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ vom Messbereich (typisch)
	Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

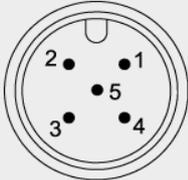
U8 Spannungsausgang 0,5 ... 4,5 V 	Versorgungsspannung	18 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 12 mA max. 16 mA
	Ausgangsspannung	0,5 ... 4,5 V DC
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	$\pm 100 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ vom Messbereich (typisch)
	Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

I1 Stromausgang 4 ... 20 mA, Dreileiter 	Versorgungsspannung	18 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	Typisch 32 mA 36 mA max.
	Bürde R_L	500 Ω max.
	Ausgangsstrom	4 ... 20 mA
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	$\pm 100 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ vom Messbereich (typisch)
	Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

Analog-Ausgang (Steckerausgang)

Anschlussbelegung	Signal	Stecker PIN	Kabeladerfarbe
1-achsig Stecker M12, 5-polig 	+U _B (Versorgungsspannung)	1	braun
	Analog-Ausgang X-Achse	2	weiß
	GND	3	blau
	Nicht anschließen!	4	schwarz
	Nicht anschließen!	5	grau

Sicht auf die Steckerkontakte des Sensors

Anschlussbelegung	Signal	Stecker PIN	Kabeladerfarbe
2-achsig Stecker M12, 5-polig 	+U _B (Versorgungsspannung)	1	braun
	Analog-Ausgang X-Achse	2	weiß
	GND	3	blau
	Analog-Ausgang Y-Achse	4	schwarz
	Nicht anschließen!	5	grau

Sicht auf die Steckerkontakte des Sensors

Analog-Ausgang (Kabelausgang, seewasserbeständiges Unterwasserkabel)

Anschlussbelegung	Signal	Kabeladerfarbe
1-achsig	+U _V (Versorgungsspannung)	weiß
	Analog-Ausgang X-Achse	grün
	GND	braun
	Nicht anschließen!	grau

Anschlussbelegung	Signal	Kabeladerfarbe
2-achsig	+U _V (Versorgungsspannung)	weiß
	Analog-Ausgang X-Achse	grün
	GND	braun
	Analog-Ausgang Y-Achse	gelb
	Nicht anschließen!	grau

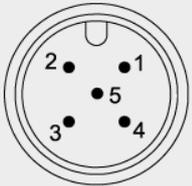
Analog-Ausgänge, tarierbar

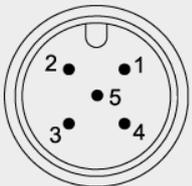
U2/PMZ, tarierbar Spannungsausgang 0,5 ... 10 V 	Versorgungsspannung	18 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 12 mA max. 16 mA
	Ausgangsspannung	0,5 ... 10 V DC
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	$\pm 100 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ vom Messbereich (typisch)
	Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

U8/PMZ, tarierbar Spannungsausgang 0,5 ... 4,5 V 	Versorgungsspannung	18 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 12 mA max. 16 mA
	Ausgangsspannung	0,5 ... 4,5 V DC
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	$\pm 100 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ vom Messbereich (typisch)
	Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

I1/PMZ, tarierbar Stromausgang 4 ... 20 mA, Dreileiter 	Versorgungsspannung	18 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	Typisch 32 mA 36 mA max.
	Bürde R_L	500 Ω max.
	Ausgangsstrom	4 ... 20 mA
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	$\pm 100 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ vom Messbereich (typisch)
	Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

Analog-Ausgang tarierbar (Steckerausgang)

Anschlussbelegung 1-achsig Stecker M12, 5-polig	Signal	Stecker PIN	Kabeladerfarbe
 <p>Sicht auf die Steckerkontakte des Sensors</p>	+U _B (Versorgungsspannung)	1	braun
	Analog-Ausgang X-Achse	2	weiß
	GND	3	blau
	Nicht anschließen!	4	schwarz
	ZERO	5	grau

2-achsig Stecker M12, 5-polig	Signal	Stecker PIN	Kabeladerfarbe
 <p>Sicht auf die Steckerkontakte des Sensors</p>	+U _B (Versorgungsspannung)	1	braun
	Analog-Ausgang X-Achse	2	weiß
	GND	3	blau
	Analog-Ausgang Y-Achse	4	schwarz
	ZERO	5	grau

Analog-Ausgang, tarierbar (Kabelausgang, seewasserbeständiges Unterwasserkabel)

Anschlussbelegung 1-achsig	Signal	Kabeladerfarbe
	+U _V (Versorgungsspannung)	weiß
	Analog-Ausgang X-Achse	grün
	GND	braun
	ZERO	grau

2-achsig	Signal	Kabeladerfarbe
	+U _V (Versorgungsspannung)	weiß
	Analog-Ausgang X-Achse	grün
	GND	braun
	Analog-Ausgang Y-Achse	gelb
	ZERO	grau

Tarierfunktion ZERO (PMZ)

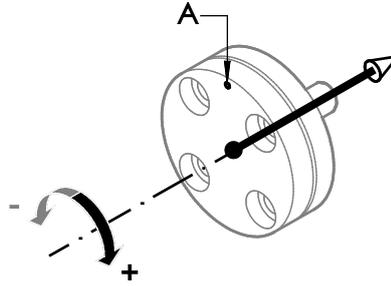
Programmierung des Nullpunkts durch den Anwender:

Die Tarierfunktion „ZERO“ ermöglicht das Programmieren des Nullpunkts der Ausgangskennlinie durch ein am Stecker herausgeführtes Programmiersignal ZERO. Dazu wird der Nullpunkt angefahren und ZERO durch einen anzuschließenden Tastschalter mit GND verbunden. Durch Betätigung des Schalters für 2 Sekunden wird die aktuelle Position als Nullpunkt übernommen. Die zuletzt eingelernte Nullpunkteinstellung bleibt auch nach Ausschalten des Sensors erhalten.

Lage der Neigungsachse und Kennlinie für den linearen Ausgang PTxM5

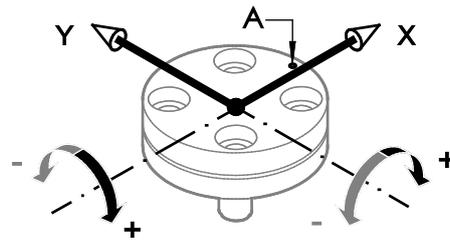
PTxM5 axial

Stecker M12, 1-achsig



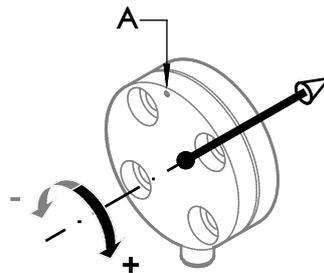
PTxM5 axial

Stecker M12, 2-achsig



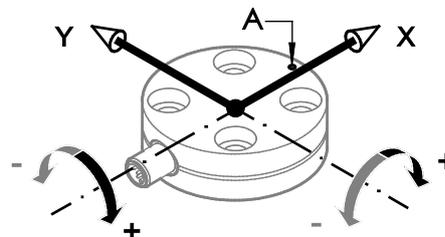
PTxM5 radial

Stecker M12, 1-achsig



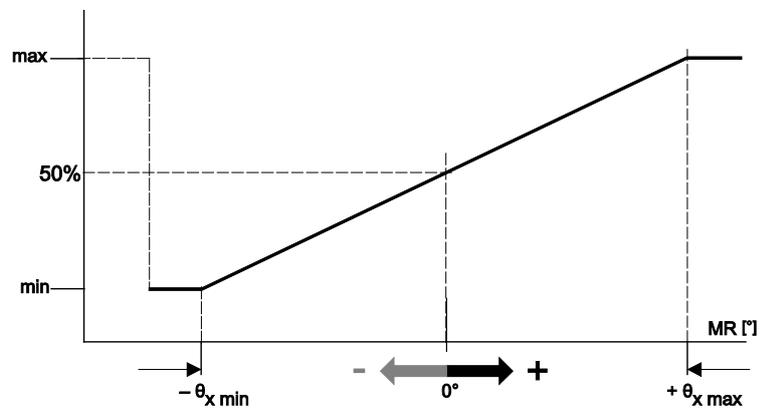
PTxM5 radial

Stecker M12, 2-achsig



A – Markierung

Ausgangssignal

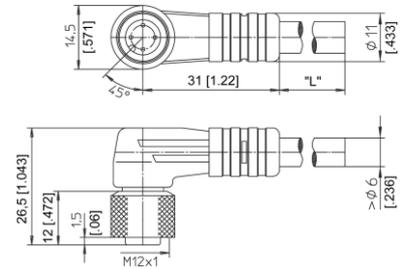


Zubehör Anschlusskabel M12, 4-polig (Winkelkupplung)

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**

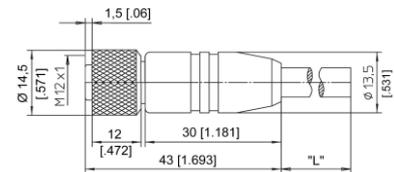
xM = Länge in m

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

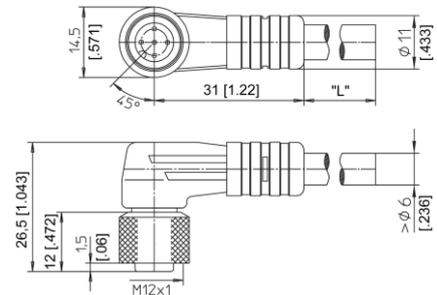
Schleppkettentauglichkeit

Maximale Verfahrgeschwindigkeit	3 m/s
Maximale Beschleunigung	5 m/s ²
Kleinster Biegeradius	10 x Kabeldurchmesser

Anschlusskabel M12, 5-polig (Winkelkupplung)

geschirmt,
Schirm auf Stecker aufgelegt

Dieses Kabel ist auf der einen Seite mit einer 5-poligen Winkelkupplung (Buchse) versehen, während auf der anderen Seite die Signale an 5 Litzen anliegen. Lieferbare Längen sind 2 m, 5 m und 10 m.
Litzenquerschnitt: 0,34 mm²
Kabeldurchmesser: 5,6 ±0,2 mm



Bestellcode

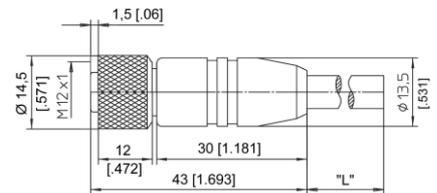
	KAB - xM - M12/5F/W - LITZE
IP69:	KAB - xM - M12/5F/W/69K - LITZE

xM = Länge in m

Anschlusskabel M12, 5-polig (Gerade Kupplung)

geschirmt,
Schirm auf Stecker aufgelegt

Dieses Kabel ist auf der einen Seite mit einer 5-poligen geraden Kupplung (Buchse) versehen, während auf der anderen Seite die Signale an 5 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 - M12/5F/G - LITZE
IP69:	KAB - xM - M12/5F/G/69K - LITZE

xM = Länge in m

Anschlussbelegung M12, 5-polig	Stecker PIN / Kabeladerfarbe				
	1	2	3	4	5
	braun	weiß	blau	schwarz	grau

Schleppkettentauglichkeit

Maximale Verfahrgeschwindigkeit	3 m/s
Maximale Beschleunigung	5 m/s ²
Kleinster Biegeradius	10 x Kabeldurchmesser