



PTM29

Hochgenauer Neigungssensor mit
robustem Edelstahl-Kompaktgehäuse



- **Messbereich bis $\pm 180^\circ$**
- **Auflösung bis $0,001^\circ$**
- **Schutzart bis IP69**
- **Hermetisch dichtes Edelstahlgehäuse**
- **Längswassersperre, verkapselte Elektronik**
- **Verschleißfreie MEMS-Technologie, schockunempfindlich**

Produktvarianten



Analog-Ausgang



Digital-Ausgang CAN



PTM29 - Neigungssensor in MEMS-Technologie
Variante mit Analog-Ausgang

Technische Daten

		Bestellvarianten	
Anzahl und Ausrichtung der Neigungsachsen	Neigung um X-Achse, Ausrichtung 1A Neigung um X-Achse, Ausrichtung 1B Neigung um X-Achse, Ausrichtung 1C Neigung um X- und Y-Achse, Ausrichtung 2A Neigung um X- und Y-Achse, Ausrichtung 2B Neigung um X- und Y-Achse, Ausrichtung 2C	1	1A 1B 1C 2A 2B 2C
Messbereich	±5 ... 180° (in 5° wählbar)	2	5 ... 180
Ausgang	Spannung 0,5 ... 4,5 V (U _B = 24 V) Spannung 0,5 ... 10 V (auf Anfrage) Spannung 0,5 ... 4,5 V (U _B = 5 V) (auf Anfrage) Strom 4 ... 20 mA, 3-Leiter-Technik (auf Anfrage)	3	U8 U2 (auf Anfrage) U6 (auf Anfrage) I1 (auf Anfrage)
Signalverlauf	Ansteigendes Signal im Uhrzeigersinn Ansteigendes Signal gegen Uhrzeigersinn	4	CW CCW
Auflösung	0,005° (Messbereich ±180°) 0,001° (Messbereich ±5°)		
Linearität	±0,05° (bis ±30°) ±0,1° (bis ±60°) ±0,2° (bis ±180°)		
Gehäusematerial	Edelstahl EN 1.4404 (AISI 316L)		
Befestigung	Schrauben M4: DIN 912, DIN 6912, DIN 7984		
Schutzart	bis IP69		
Einschwingzeit	0,1 s ... 10 s / 90%	5	T0.1 ... T10.0
Elektrischer Anschluss	Kabelausgang, Standardlänge 2 m	6	KAB2M
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. 80 g (ohne Kabel)		
EMV	DIN EN 61326-1:2013		

Bestellcode

PTM29	-	1	-	2	-	3	-	4	-	5	-	6
-------	---	----------	---	----------	---	----------	---	----------	---	----------	---	----------

Bestellbeispiel: PTM29 – 1A – 180 – U8 – CW – T1.0 – KAB2M



PTM29 - Neigungssensor in MEMS-Technologie
Variante mit Digital-Ausgang CAN

Technische Daten

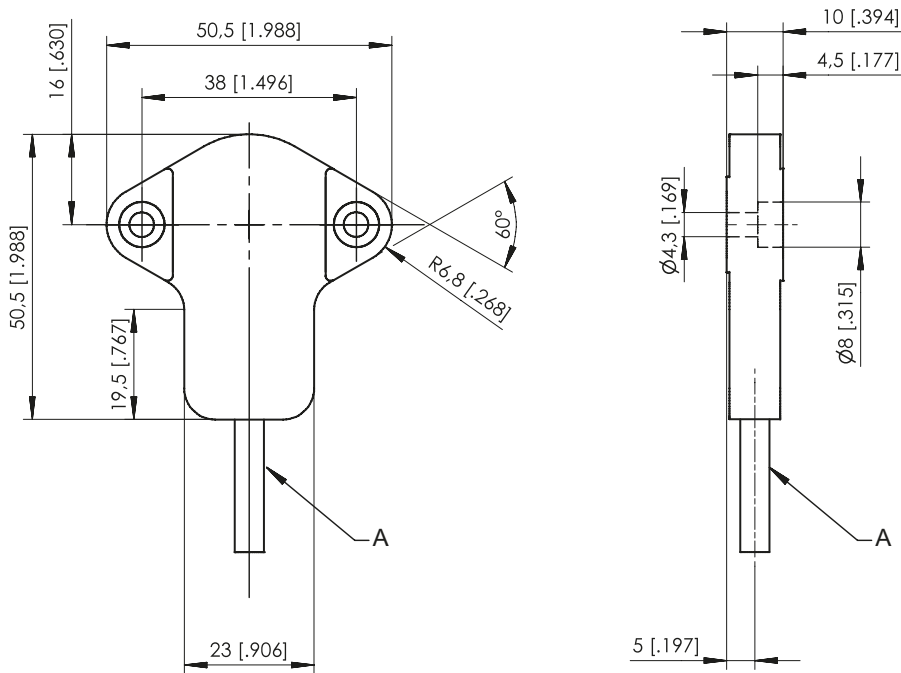
		Bestellvarianten	
Ausgang	CANopen SAE J1939	1	CANOP CANJ1939
Messbereich	±180°		
Auflösung	≥0,01° Anwenderseitig konfigurierbar		
Linearität	±0,05° (bis ±30°) ±0,1° (bis ±60°) ±0,2° (bis ±180°)		
Gehäusematerial	Edelstahl EN 1.4404 (AISI 316L)		
Befestigung	Schrauben M4: DIN 912, DIN 6912, DIN 7984		
Schutzart	bis IP69		
Einschwingzeit	0,1 s ... 10 s / 90%, konfigurierbar		
Elektrischer Anschluss	Kabel 0,3 m mit M12-Stecker, 5-polig	2	KAB0,3M-M12/CAN
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. 80 g (ohne Kabel)		
EMV	DIN EN 61326-1:2013		

Bestellcode

PTM29 – **1** – **2**

Bestellbeispiel: PTM29 – CANOP – KAB0,3M – M12/CAN

Maßzeichnungen



A – Kabel

Maße in mm [inch].

Abmessungen nur informativ.


Verbindliche Zeichnung vom Werk anfordern.


Spezifikation der Ausgangsarten

Analog-Ausgänge

U2 Spannungsausgang 0,5 ... 10 V 	Versorgungsspannung	8 ... 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)	$\pm 50 \times 10^{-6}$ / °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	8 ... 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)	$\pm 50 \times 10^{-6}$ / °C vom Messbereich (typisch)
	Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
	EMV	DIN EN 61326-1:2013


U6 Spannungsausgang 0,5 ... 4,5 V 	Versorgungsspannung	5 V DC ± 10 %
	Stromaufnahme	typisch 13 mA max. 16 mA
	Ausgangsspannung	10 ... 90 % der Versorgungsspannung
	Ausgangsstrom	2 mA max.
	Messrate	1 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	$\pm 50 \times 10^{-6}$ / °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	8 ... 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)	$\pm 50 \times 10^{-6}$ / °C vom Messbereich (typisch)
	Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

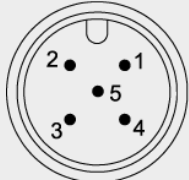
Anschlussbelegung	Signal	Kabeladerfarbe
1-achsig	+U _B (Versorgungsspannung)	braun
	Ausgang X	weiß
	GND	blau
	Nicht anschließen!	grau

Anschlussbelegung	Signal	Kabeladerfarbe
2-achsig	+U _B (Versorgungsspannung)	braun
	Ausgang X	weiß
	GND	blau
	Ausgang Y	schwarz
	Nicht anschließen!	grau

Digital-Ausgang CANopen


CANOP CANopen 	Kommunikationsprofil	CANopen CiA 301, Slave
	Geräteprofil	CiA 410, Profil "Inclinometer"
	Konfigurationsdienste	LSS, CiA Draft Standard 305 (Übertragungsrate, Node ID)
	Error Control	Node Guarding, Heartbeat, Emergency Message
	Node ID	Einstellbar über LSS oder SDO, default: 127
	PDO	1 TxPDO, 0 RxPDO, static mapping
	PDO Modes	Event-/Time triggered, Remote-request, Sync cyclic/acyclic
	SDO	1 Server, 0 Client
	Certified	Ja
	Übertragungsrate	125 kBit bis 1 Mbit, einstellbar über LSS oder SDO, default: 125 kBit
	Bus-Anschluss	M12-Stecker, 5-polig
	Bus, galvanische Trennung	Nein
	Error Control Baudrate	50 kBit/s ... 1 MBit/s configurable
	Transceiver	24V-kompatibel, nicht isoliert
	Integrierter Bus-Abschlusswiderstand	120 Ohm einstellbar

Technische Daten	Spannungsversorgung	8 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 15 mA bei 24 V DC typisch 30 mA bei 12 V DC 100 mA max.
	Messrate	0,5 kHz Standard
	Stabilität (Temperatur)	± 0,2° (-20 ... +40 °C) ± 0,4° (-40 ... +85 °C)
	Wiederholgenauigkeit	1 LSB
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85 °C
	Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

Anschlussbelegung	Signal	Stecker PIN
Stecker M12, 5-polig 	Schirm	1
	Versorgung +	2
	GND	3
	CAN-H	4
	CAN-L	5

Sicht auf die Steckerkontakte

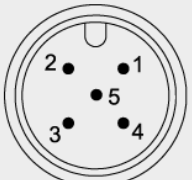
Digital-Ausgang SAE J1939

CANJ1939 SAE J1939 	CAN-Spezifikation	ISO 11898, Basic und Full CAN 2.0 B extended message format mit 29-Bit identifier
	Transceiver	24V-kompatibel, nicht isoliert
	Kommunikationsprofil	SAE J1939, 29-Bit identifier
	Übertragungsrate	250 kBit/s
	Integrierter Bus-Abschlusswiderstand	120 Ω
	Address	Default 247d, configurable

NAME - Unique device identifier	Name Fields	Remark	Field value	Size [Bit]	Byte order	Byte value
	Arbitrary Address Capable	No	0	1	Byte 8 (MSB)	00h
	Industry Group	Global	0	3		
	Vehicle System instance		0	4		
	Vehicle System	Non specific	7Fh	7	Byte 7	FEh
	Reserved		0	1		
	Function	Non specific	FFh	8	Byte 6	FFh
	Function Instance		0	5	Byte 5	00
	ECU Instance		0	3		
	Manufacturer	Manufacturer Code	145h	11	Byte 4	28h
Byte 3					A0h+nn	
Identity Number					n..nh	21
					Byte 2	nnh
					Byte 1	nnh

Proprietary PGN - Manufacturer specific Parameter Group Numbers	Configuration data	PGN EFddh	Proprietary-A (PDU1 peer-to-peer)
	Process data	PGN FFnnh	Proprietary-B (PDU2 broadcast); nn Group Extension (PS) configurable

Technische Daten		
	Spannungsversorgung	8 ... 36 V DC
	Stromaufnahme	typisch 15 mA bei 24 V DC typisch 30 mA bei 12 V DC 100 mA max.
	Messrate	0,5 kHz (asynchron)
	Stabilität (Temperatur)	± 0,2° (-20 ... +40 °C) ± 0,4° (-40 ... +85 °C)
	Wiederholgenauigkeit	1 LSB
	Arbeitstemperatur	-40 ... +85°C
	Elektrischer Schutz	Gegen Verpolung, Kurzschluss
	EMV	DIN EN 61326-1:2013

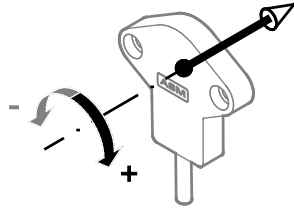
Anschlussbelegung Stecker M12, 5-polig	Signal	Stecker PIN
 <p>Sicht auf die Steckerkontakte</p>	Schirm	1
	Versorgung +	2
	GND	3
	CAN-H	4
	CAN-L	5

PTM29 - Ausgangskennlinie und Achsausrichtung

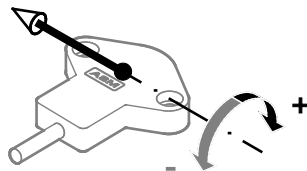
Die abgebildete Sensorposition entspricht 0°.

1 Messachse

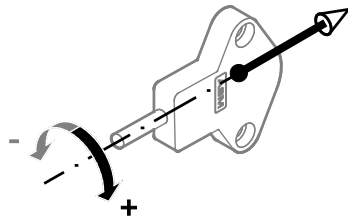
Achsrichtung
1A



Achsrichtung
1B

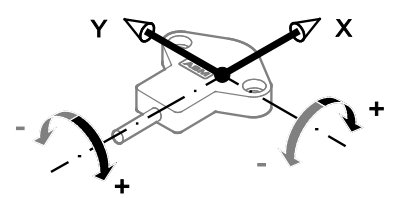


Achsrichtung
1C

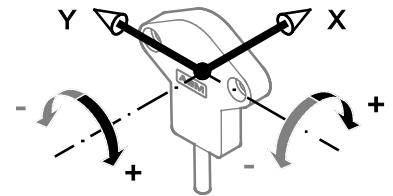


2 Messachsen

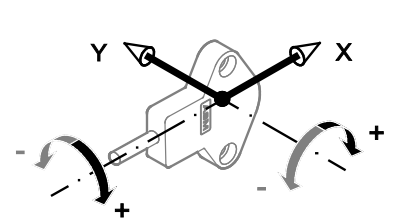
Achsrichtung
2A



Achsrichtung
2B



Achsrichtung
2C



Ausgangssignal

