

Neigungssensoren

Neigungssensor MEMS / kapazitiv	IN88, 1- und 2-dimensional	SAE J1939
--	-----------------------------------	------------------



Mit den Neigungssensoren der Typenreihe IN88 können 2-dimensionale Neigungen im Messbereich von $\pm 85^\circ$ oder 1-dimensionale Neigungen bis 360° gemessen werden.

Durch die hohe Robustheit und Schutzart bis max. IP69k sowie den weiten Temperaturbereich von -40°C bis $+85^\circ\text{C}$ sind sie für den Einsatz im Außenbereich – z.B. bei Applikationen in der mobilen Automation – bestens geeignet.



SAE J1939



Robust

- Hohe Schutzart IP67 und IP69k in einem Gerät.
- Höchste Widerstandsfähigkeit durch Metallgehäuse.
- Stabile Genauigkeit über den gesamten Temperaturbereich von -40°C bis $+85^\circ\text{C}$.
- Kein Langzeitdrift dank Sensor-Array Technik.

Vielseitig

- Parametrierbarer Filter.
- Messrichtung 1- oder 2-dimensional.
- Mit 1 x M12-Stecker oder 2 x M12-Stecker.
- Stapelmontage für Redundanz möglich.

Bestellschlüssel

8	IN88	.	XX	3	1	.	1	2	X
	Typ		a	b	c		d	e	

a Messrichtung 1 = 1-dimensional 2 = 2-dimensional	b Messbereich 6 = $\pm 85^\circ$ ¹⁾ 7 = $0^\circ \dots 360^\circ$ ²⁾	c Schnittstelle 3 = SAE J1939	d Versorgungsspannung 2 = 10 ... 30 V DC	e Anschlussart 1 = 1 x M12-Stecker, 5-polig 3 = 2 x M12-Stecker, 5-polig
---	---	---	--	---

Zubehör		Bestell-Nr.
Adapterplatte	zum 1:1 Anbau wie Kübler Neigungssensor IS40	8.0010.4062.0000
Kabel und Steckverbinder		Bestell-Nr.
Konfektionierte Kabel	M12 Buchse mit Überwurfmutter, 5-polig, A-codiert, gerade Ende offen 5 m PVC-Kabel	Bus in 05.00.6091.A211.005M
	M12 Stift mit Außengewinde, 5-polig, A-codiert, gerade Ende offen 5 m PVC-Kabel	Bus out 05.00.6091.A411.005M
	M12 Buchse mit Überwurfmutter, 5-polig, A-codiert, gerade Deutsch-Stecker DT04, Stift, 6-polig, gerade 1 m PVC-Kabel	Bus in 05.00.6091.22C7.001M
Steckverbinder	M12 Buchse mit Überwurfmutter, 5-p, A-codiert, gerade (Metall/Kunststoff)	Bus in 05.B-8151-0/9
	M12 Stift mit Außengewinde, 5-p, A-codiert, gewinkelt (Metall/Kunststoff)	Bus out 05.BS-8151-0/9

Weiteres Kübler Zubehör finde Sie unter: kuebler.com/zubehoer
 Weitere Kübler Anschlusstechnik finden Sie unter: kuebler.com/anschlusstechnik

1) Nur in Verbindung mit Messrichtung 2-dimensional bestellbar.
 2) Nur in Verbindung mit Messrichtung 1-dimensional bestellbar.

Neigungssensoren

**Neigungssensor
MEMS / kapazitiv**

IN88, 1- und 2-dimensional

SAE J1939

Technische Daten

Allgemeine elektrische Kennwerte

Versorgungsspannung	10 ... 30 V DC	
Stromaufnahme (ohne Last)	max. 70 mA	
Verpolschutz der Versorgungsspannung	ja	
Messachsen	1 oder 2	
Messbereiche	1-dimensional	360°, kein Anschlag
	2-dimensional	85°
Auflösung	0,01°	
Genauigkeit bei 25 °C¹⁾	1-dimensional	typ. ±0,2°
	2-dimensional	typ. ±0,4°
Wiederholgenauigkeit	±0,2°	
Querempfindlichkeit²⁾	typ. ±0,3°	
Temperaturkoeffizient	typ. ±0,006°/K	
Abtastrate	50 Hz (20 ms)	
Grenzfrequenz	mit Butterworth-Filter Werkseinstellung	0,1 ... 10 Hz, 8. Ordnung typ. 10 Hz

EMV

Normengrundlage	EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
	EN 61000-6-2	Störfestigkeit für Industriebereiche
	EN 55011 Klasse B, EN 61000-6-3	Störaussendung für Wohnbereiche
	EN ISO 14982	Land- und forstwirtschaftliche Maschinen, EMV-Prüfverfahren und Bewertungskriterien
	EN 13309:2010-07	Baumaschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Boardnetz

Mechanische Kennwerte

Anschluss	1 x M12-Stecker 2 x M12-Stecker	5-polig, Stift 5-polig, Stift / 5-polig, Buchse
Gewicht	ca. 185 g	
Schutzart nach EN 60529	IP67 + IP69k ³⁾	
Arbeitstemperaturbereich	-40 °C ... +85 °C	
Werkstoff	Gehäuse	Aluminium
Schockfestigkeit nach EN 60068-2-27	1000 m/s ² , 6 ms	
Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6	100 m/s ² , 10 ... 2000 Hz	
Abmessungen	80 x 60 x 23 mm	

Zulassungen

E1-konform gemäß	ECE-Regelung	
UL-konform gemäß ³⁾	File-Nr. E224618	
CE-konform gemäß	EMV-Richtlinie	2014/30/EU
	RoHS-Richtlinie	2011/65/EU
UKCA-konform gemäß	EMC Regulations	S.I. 2016/1091
	RoHS Regulations	S.I. 2012/3032

1) Über den gesamten Temperatur- und max. Messbereich:

1-dimensional ≤ ±0,4°; 2-dimensional ≤ ±1°.

2) Nur bei 2-dimensionaler Messrichtung.

3) Die IP-Schutzart ist nicht UL geprüft. Verifiziert von Kübler.

Kennwerte zur Schnittstelle SAE J1939

Interface	CAN High-Speed gemäß ISO 11898, CAN Specification 2.0 B
Baudrate	250 kbit/s mit Software umstellbar auf 500 kbit/s
Knotenadresse	mit Software konfigurierbar
Terminierung	mit Software konfigurierbar

Allgemeine Hinweise zu SAE J1939

Das Protokoll J1939 stammt von der internationalen Society of Automotive Engineers (SAE) und arbeitet auf dem Physical Layer mit CAN-Highspeed nach ISO11898. Der Anwendungsschwerpunkt liegt im Bereich des Antriebstrangs und Chassis von Nutzfahrzeugen. Es dient zur Übermittlung von Diagnosedaten (z.B. Motordrehzahl, Position, Temperatur) und Steuerungsinformationen. Der Neigungssensor IN88 unterstützt die volle Funktionalität von J1939.

Bei diesem Protokoll handelt sich um ein Multimaster-System mit dezentralisiertem Netzwerk-Management ohne kanalbasierte Kommunikation. Es unterstützt bis zu 254 logische Knoten und 30 physikalische Steuergeräte pro Segment. Die Informationen werden als Parameter (Signale) beschrieben und auf 4 Speicherseite (Data Page) in Parametergruppen (PGs) zusammengefasst. Jede Parametergruppe kann durch eine eindeutige Nummer, die Parameter Group Number (PGN), identifiziert werden. Unabhängig davon wird jedem Signal eine eindeutige SPN (Suspect Parameter Number) zugewiesen.

Der überwiegende Teil der Kommunikation erfolgt meist zyklisch und kann von allen Steuergeräten ohne explizite Anforderung von Daten empfangen werden (Broadcast). Zudem sind die Parameter-Gruppen auf eine Länge von 8 Datenbytes optimiert. Dies ermöglicht eine sehr effiziente Ausnutzung des CAN-Protokolls. Falls größere Datenmengen übertragen werden müssen, kommen Transportprotokolle (TP) zum Einsatz: BAM (Broadcast Announce Message) und CDMT (Connection Mode Data Transfer). Beim BAM TP erfolgt die Übertragung der Daten als Broadcast.

Neigungssensor Implementation SAE J1939

- Adaptierbare PGNs an die Kundenapplikation.
- Auflösung von Adresskonflikten -> Address Claiming (ACL).
- Laufende Prüfung, ob Steuergeräteadressen in einem Netzwerk doppelt vergeben sind.
- Änderung der Steuergeräteadressen zur Laufzeit.
- Eindeutige Identifizierung eines Steuergeräts mit Hilfe eines weltweit eindeutigen Namens. Dieser Name dient auch zur Erkennung, welche Funktionalität ein Steuergerät im Netzwerk besitzt.
- Vordefinierte PGs für Position, Geschwindigkeit und Alarm.
- 250 kbit/s, 29-bit Identifier.
- Watchdog controlled device.

Die zweifarbige LED signalisiert Betriebs- und Fehlerstatus des SAE J1939 Protokolls sowie den Zustand der internen Diagnose.

Neigungssensoren

Neigungssensor MEMS / kapazitiv	IN88, 1- und 2-dimensional	SAE J1939
--	-----------------------------------	------------------

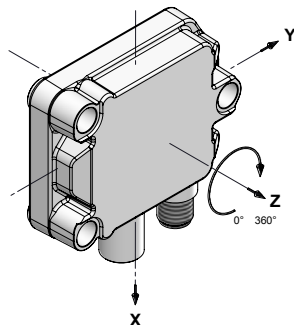
Signale der Konfigurationsdaten PG				
Konfigurationsdatum	Datum-Länge in Byte	Hex-Wert	Hex-Wert in Dezimal	Endian-korrigierter Hex-Wert
INCLIN_CFG_Resolution	2	0x0064	100	0x6400
INCLIN_CFG_LongOperatingPar	1	0x02	2	0x02
INCLIN_CFG_SlopeLongPreset_Activate	1	0x01	1	0x01
INCLIN_CFG_SlopeLongPresetValue	2	0x0000	0	0x0000
INCLIN_CFG_LatOperatingPar	1	0x02	2	0x02
INCLIN_CFG_SlopeLatPreset_Activate	1	0x01	1	0x01
INCLIN_CFG_SlopeLatPresetValue	2	0x0000	0	0x0000
INCLIN_CFG_TxCycleTime	2	0x0032	50	0x3200
INCLIN_CFG_NodeID	1	0x20	32	0x20
INCLIN_CFG_BitRate	1	0x00	0	0x00
INCLIN_CFG_CAN_Termination	1	0x01	1	0x01
INCLIN_CFG_FilterConfig	1	0x06	6	0x06

Anschlussbelegung

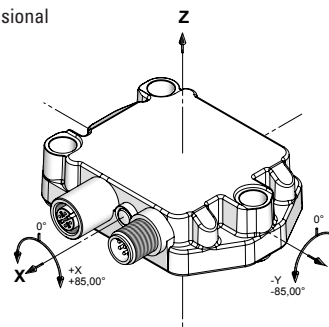
Schnittstelle	Anschlussart	1 x M12 Stecker, 5-polig							
		Bus IN							
		Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN_H		CAN_L	
3	1	Pin:	2	3	1	4	5		
Schnittstelle	Anschlussart	2 x M12 Stecker, 5-polig							
		Bus OUT							
		Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN_H	CAN_L		
		3	3	Pin:	2	3	1	4	5
		Bus IN							
Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN_H	CAN_L				
		Pin:	2	3	1	4	5		

Neigungsrichtung

1-dimensional



2-dimensional



Neigungssensoren

**Neigungssensor
MEMS / kapazitiv**

IN88, 1- und 2-dimensional

SAE J1939

Maßbilder

Maße in mm [inch]

1 x M12 Stecker 5-polig, Stift

1 x M12 Stecker 5-polig, Stift

1 x M12 Stecker 5-polig, Buchse

