

Neigungssensoren

Neigungssensor MEMS / kapazitiv	IN88, 1- und 2-dimensional	CANopen
--	-----------------------------------	----------------



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.



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 . XX21 . 12X
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 2 = CANopen	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 IS60	8.0010.4062.0000
Kabel und Steckverbinder		Bestell-Nr.
Konfektionierte Kabel	M12 Buchse mit Überwurfmutter für Bus in, 5-polig, A-codiert, gerade Ende offen 5 m PVC-Kabel	05.00.6091.A211.005M
	M12 Stift mit Außengewinde für Bus out, 5-polig, A-codiert, gerade Ende offen 5 m PVC-Kabel	05.00.6091.A411.005M
	M12 Buchse mit Überwurfmutter für Bus in, 5-polig, A-codiert, gerade Deutsch-Stecker, 6-polig, DT04 1 m PVC-Kabel	05.00.6091.22C7.001M
Steckverbinder	M12 Buchse mit Überwurfmutter für Bus in, 5-polig, A-codiert, gerade (Metall/Kunststoff)	05.B-8151-0/9
	M12 Stift mit Außengewinde für Bus out, 5-polig, A-codiert, gerade (Metall/Kunststoff)	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

CANopen

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 gemäß³⁾	File-Nr. E224618	
CE-konform gemäß	EMV-Richtlinie RoHS-Richtlinie	2014/30/EU 2011/65/EU
UKCA-konform gemäß	EMC Regulations RoHS Regulations	S.I. 2016/1091 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 CANopen

Interface	CAN High-Speed gemäß ISO 11898, Basic- und Full-CAN, CAN Specification 2.0 B
Protokoll	CANopen Profil DS410 V1.3 mit herstellerspezifischen Ergänzungen, Kommunikation Profil DS301 V4.2
Baudrate	10 kbit/s, 20 kbit/s, 50 kbit/s, 125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s, 800 kbit/s, 1 Mbit/s mit Software einstellbar
Knotenadresse	1 ... 127 mit Software einstellbar
Terminierung	mit Software einstellbar
LSS-Dienste	DS305 Layer Setting Services 2.2

Allgemeine Hinweise zu CANopen

Die CANopen-Neigungssensoren unterstützen das neueste CANopen Kommunikationsprofil nach DS301. Zusätzlich stehen gerätespezifische Profile wie das Inklinometer Geräteprofil DS410 und DS305 (LSS) zur Verfügung.

Als Betriebsarten können Polled Mode, Cyclic Mode, Sync Mode gewählt werden. Weiterhin lassen sich Skalierungen, Presetwerte und viele weitere, zusätzliche Parameter über den CANbus programmieren. Beim Einschalten werden sämtliche Parameter aus einem Flashspeicher geladen, die zuvor nullspannungssicher abgespeichert wurden. Als Ausgabewerte können **Position**, **Positionsrohwert**, **Sensortemperatur** und **Sensorinformationen** sehr variabel als PDO kombiniert werden (PDO Mapping). Die Neigungssensoren sind mit einem oder zwei Stecker verfügbar.

Die Geräteadresse und Baudrate können mit der Software eingestellt/verändert werden.

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

LSS-Dienst Profil DS305 V2.2

- Globale Kommandounterstützung zur Konfiguration von Knotenadresse und Baudrate.
- Selektive Kommandos über Attribute des Identity-Objekts (1018h).

CANopen Kommunikationsprofil DS301 V4.2

Folgende Funktionalität ist unter anderem integriert (Class C2 Funktionalität):

- NMT Slave.
- Heartbeat Protokoll.
- Identity Object.
- Error Behaviour Object.
- Variables PDO Mapping, 2 Sende-PDO's.
- Knotenadresse, Baudrate und CANbus Terminierung programmierbar.

CANopen Inklinometerprofil DS410 V1.3

Folgende Parameter sind programmierbar:

- Variables PDO Mapping von Position, Positionsrohwert, Sensortemperatur und Sensorinformationen
- Erweitertes Fehlermanagement
- User Interface mit optischer Anzeige der Bus- und Fehlerzustände - 1 LED 2-farbig.
- Kundenspezifisches Protokoll
- "Watchdog controlled" device.

Eine vollständige Beschreibung der technischen Daten befindet sich im zugehörigen Handbuch unter www.kuebler.com.

Neigungssensoren

Neigungssensor MEMS / kapazitiv	IN88, 1- und 2-dimensional	CANopen
--	-----------------------------------	----------------

CANopen Objektverzeichnis									
Index (hex)	Sub Index	Daten- typ	Name	Defaultwert	Index (hex)	Sub Index	Daten- typ	Name	Defaultwert
1005h	0	U32	COB-ID Sync	80h	Profil DS410 Inclinometer 6000h 0 U16 Resolution 0 6011h 0 U8 Slope long16 operating parameter 0 6012h 0 I16 Slope long16 preset value 0 6013h 0 I16 Slope long16 offset 0 6014h 0 I16 Differential Slope long16 offset 0 6021h .. 6024h nur bei 2-dimensional 6021h 0 U8 Slope lateral16 operating parameter 0 6022h 0 I16 Slope lateral16 preset value 0 6023h 0 I16 Slope lateral16 offset 0 6024h 0 I16 Differential Slope lateral16 offset 0 Hersteller spezifische Objekte 2100h 0 U8 Baudrate 5 (250 kBit/s) 2101h 0 U8 Node Number 0x3E (62d) 2102h 0 U8 Terminierung 1 = ON 2105h 0 U32 Save All Bus Parameters 0x65766173 3000h 0 U16 Digital Filter Active 1 = ON 3001h 0 F32 Digital Filter Coefficient 10.0				
1014h	0	U32	COB-ID Emcy	BEh					
1017h	0	U32	Producer heartbeat time	0					
	1	U8	Communication Error	0					
	2	U8	Sync Error	0					
	3	U8	Internal Device Error	0					
1800h			TPDO1 Communication Parameter						
	1	U32	COB-ID	1BEh					
	2	U8	Transmission Type	255					
	5	U16	Event timer	0 [step 1 ms]					
1801h			TPDO2 Communication Parameter						
	1	U32	COB-ID	2BEh					
	2	U8	Transmission Type	1					
	5	U16	Event timer	0 [step 1 ms]					
Mapping bei 2-dimensional									
1A00h			TPDO1 Mapping						
	0	U8	Number of Entries	3					
	1	U32	1.Mapped Object	0x60100010					
	2	U32	2.Mapped Object	0x60200010					
	3	U32	3.Mapped Object	0x50000010					
	4	U32	4.Mapped Object	0					
1A01h			TPDO2 Mapping						
	0	U8	Number of Entries	3					
	1	U32	1.Mapped Object	0x60100010					
	2	U32	2.Mapped Object	0x60200010					
	3	U32	3.Mapped Object	0x50000010					
	4	U32	4.Mapped Object	0					
Mapping bei 1-dimensional									
1A00h			TPDO1 Mapping						
	0	U8	Number of Entries	2					
	1	U32	1.Mapped Object	0x60100010					
	2	U32	2.Mapped Object	0x50000010					
	3	U32	3.Mapped Object	0					
	4	U32	4.Mapped Object	0					
1A01h			TPDO2 Mapping						
	0	U8	Number of Entries	2					
	1	U32	1.Mapped Object	0x60100010					
	2	U32	2.Mapped Object	0x50000010					
	3	U32	3.Mapped Object	0					
	4	U32	4.Mapped Object	0					

Uxx = UNSIGNED
Ixx = SIGNED
Fxx = FLOAT
Name = Name des Objekts

Neigungssensoren

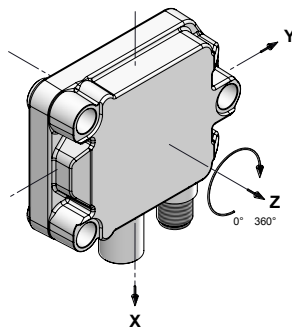
Neigungssensor MEMS / kapazitiv	IN88, 1- und 2-dimensional	CANopen
--	-----------------------------------	----------------

Anschlussbelegung

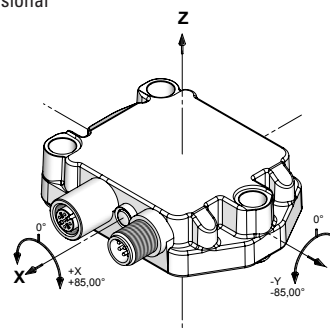
Schnittstelle	Anschlussart	1 x M12 Stecker, 5-polig						
2	1	Bus IN						
		Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN_H		CAN_L
		Pin:	2	3	1	4		5
Schnittstelle	Anschlussart	2 x M12 Stecker, 5-polig						
2	3	Bus OUT						
		Signal:	+V	0 V	CAN_GND	CAN_H		CAN_L
		Pin:	2	3	1	4		5
		Bus IN						
		Signal:	+V	0 V	CAN_GND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

Neigungsrichtung

1-dimensional



2-dimensional



Neigungssensoren

Neigungssensor MEMS / kapazitiv	IN88, 1- und 2-dimensional	CANopen
--	-----------------------------------	----------------

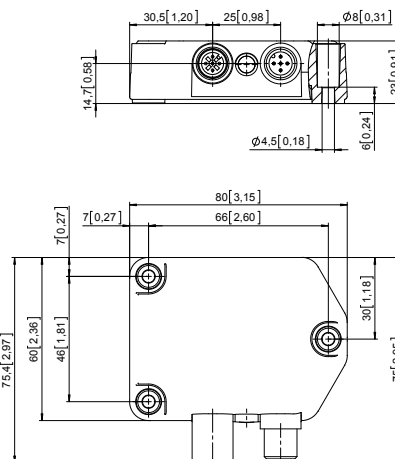
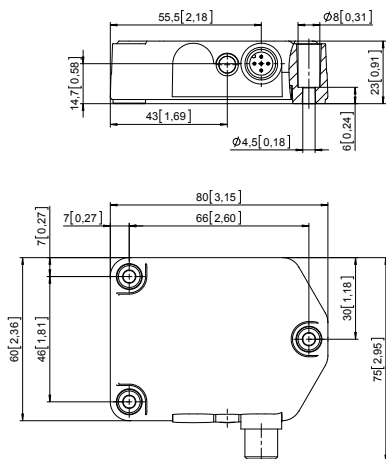
Maßbilder

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



Adapterplatte

zum 1:1 Anbau wie Kübler Neigungssensor IS60

