

Neigungssensoren

Neigungssensor MEMS / kapazitiv	IN81, 1- und 2-dimensional	Analog
--	-----------------------------------	---------------



Mit den Neigungssensoren der Typenreihe IN81 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.



IP Hohe Schutzart	Schockfest / Vibrationsfest	Verpolschutz	Redundanz	Temperaturbereich $-40^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$
----------------------	-----------------------------	--------------	-----------	--

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

- Preset- und Teachfunktion.
- Messrichtung 1- oder 2-dimensional.
- Mit Schaltausgängen.
- Stapelmontage für Redundanz möglich.

Bestellschlüssel

8	IN81	.	X	X	X	X	.	X	2	X
Typ			a	b	c	d		e	f	g

a Messrichtung

- 1 = 1-dimensional
- 2 = 2-dimensional

b Messbereich

- 1 = $\pm 10^\circ$ ¹⁾
- 2 = $\pm 15^\circ$ ¹⁾
- 3 = $\pm 30^\circ$ ¹⁾
- 4 = $\pm 45^\circ$ ¹⁾
- 5 = $\pm 60^\circ$ ¹⁾
- 6 = $\pm 85^\circ$ ¹⁾
- 7 = 0 ... 360° ($\pm 180^\circ$) ²⁾
- 8 = 0 ... 180° ($\pm 90^\circ$) ²⁾

c Schnittstelle

- 1 = 4 ... 20 mA / 12 bit
- 2 = 0,1 ... 4,9 V / 12 bit
- 3 = 0,5 ... 4,5 V / 12 bit
- 4 = 0 ... 5 V / 12 bit
- 5 = 0 ... 10 V / 12 bit

d Filter

- 1 = kein Filter
- 2 = Filterwert 0,1 Hz
- 3 = Filterwert 0,3 Hz
- 4 = Filterwert 0,5 Hz
- 5 = Filterwert 1,0 Hz
- 6 = Filterwert 2,0 Hz
- 7 = Filterwert 5,0 Hz
- 8 = Filterwert 10,0 Hz

e Option Schaltausgänge

- 1 = keine
- 2 = 2 Schaltausgänge ³⁾

f Versorgungsspannung


- 2 = 10 ... 30 V / 40 mA
- 15 ... 30 V bei Schnittstelle 5

g Anschlussart

- 1 = 1 x M12-Stecker, 8-polig
- 2 = 1 x M12-Stecker, 5-polig
- 3 = 2 x M12-Stecker, 8-polig + 5-polig ⁴⁾

1) Nur in Verbindung mit Messrichtung 2-dimensional bestellbar.
 2) Nur in Verbindung mit Messrichtung 1-dimensional bestellbar.
 3) Nur in Verbindung mit Anschlussart 3 bestellbar.
 4) Nur in Verbindung mit Option 2 Schaltausgänge bestellbar.

Neigungssensoren

Neigungssensor MEMS / kapazitiv		IN81, 1- und 2-dimensional	Analog
Zubehör			Bestell-Nr.
Teach-Adapter 	zum Ansteuern der Steuereingänge für folgende Funktionen: - Preset (Referenzpunkt setzen) - Teachen (Messbereich) - Filter einstellen - Schalterpunkt einstellen		8.0010.9000.0017
	Adapterplatte		zum 1:1 Anbau wie Kübler Neigungssensor IS40
Kabel und Steckverbinder			Bestell-Nr.
Konfektionierte Kabel	M12 Buchse mit Überwurfmutter, 8-polig, A-codiert, gerade Ende offen 5 m PVC-Kabel		05.00.6041.8211.005M
	M12 Stift mit Außengewinde, 5-polig, A-codiert, gerade Ende offen 5 m PVC-Kabel		05.00.6091.A411.005M
Steckverbinder	M12 Buchse mit Überwurfmutter, 8-polig, A-codiert, gerade (Metall)		05.CMB 8181-0
	M12 Stift mit Außengewinde, 5-polig, A-codiert, gerade (Metall)		8.0000.5111.0000

Weiteres Kübler Zubehör finden Sie unter: kuebler.com/zubehoer

Weitere Kübler Kabel und Steckverbinder finden Sie unter: kuebler.com/anschlusstechnik

Technische Daten

Elektrische Kennwerte Stromschnittstelle		
Versorgungsspannung		10 ... 30 V DC
Stromaufnahme (ohne Last)		max. 40 mA ¹⁾
Verpolschutz der Versorgungsspannung		ja
Einschaltzeit (PowerOn bis gültiger Ausgangswert)		< 0,5 s
Messachsen		1 oder 2
Messbereiche	1-dimensional 2-dimensional	180° / 360° max. ±85° (siehe Bestellschlüssel)
Auflösung	Sensor intern D/A Wandler	0,01° 12 bit
Genauigkeit bei 25 °C ²⁾	1-dimensional 2-dimensional	typ. ±0,5° typ. ±1,0°
Wiederholgenauigkeit		±0,2°
Querempfindlichkeit ³⁾		typ. ±0,3°
Temperaturkoeffizient	1-dimensional 2-dimensional	typ. ±0,005 %/K typ. ±0,015 %/K
Bürde am Ausgang	bei 10 VDC bei 24 VDC bei 30 VDC	max. 200 Ohm max. 900 Ohm max. 1200 Ohm
Einschwingzeit		< 1 ms (R _{Bürde} = 900 Ohm, 25 °C)
Abtastrate		50 Hz (20 ms)
Grenzfrequenz	mit Butterworth-Filter	0,1 ... 10 Hz, 8. Ordnung

Elektrische Kennwerte Spannungsschnittstelle		
Versorgungsspannung	0,1 ... 4,9 V / 0,5 ... 4,5 V / 0 ... 5 V 0 ... 10 V	10 ... 30 V 15 ... 30 V
Stromaufnahme (ohne Last)		max. 40 mA ¹⁾
Verpolschutz der Versorgungsspannung		ja
Einschaltzeit (PowerOn bis gültiger Ausgangswert)		< 0,5 s
Messachsen		1 oder 2
Messbereiche	1-dimensional 2-dimensional	180° / 360° max. ±85° (siehe Bestellschlüssel)
Auflösung	0 ... 5 V / 0 ... 10 V 0,1 ... 4,9 V / 0,5 ... 4,5 V	12 bit 11 bit
Genauigkeit bei 25 °C ⁴⁾	1-dimensional 2-dimensional	typ. ±0,5° typ. ±1,0°
Wiederholgenauigkeit		±0,2°
Querempfindlichkeit ³⁾		typ. ±0,3°
Temperaturkoeffizient	1-dimensional 2-dimensional	typ. ±0,0015 %/K typ. ±0,005 %/K
Ausgangsstrom		max. 10 mA
Einschwingzeit		< 1 ms (R _{Bürde} = 1000 Ohm, 25 °C)
Abtastrate		50 Hz (20 ms)
Grenzfrequenz	mit Butterworth-Filter	0,1 ... 10 Hz, 8. Ordnung

1) Max. 270 mA bei Vollast auf beiden Schaltausgängen.

2) Über den gesamten Temperatur- und max. Messbereich: 1 dim ≤ ±1,9°, 2 dim ≤ ±2,3°.

3) Nur bei 2-dimensionaler Messrichtung.

4) Über den gesamten Temperatur- und max. Messbereich: 1 dim ≤ ±0,8°, 2 dim ≤ ±1,2°.

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

Neigungssensoren

Neigungssensor MEMS / kapazitiv	IN81, 1- und 2-dimensional	Analog
--	-----------------------------------	---------------

Mechanische Kennwerte		
Anschluss	1 x M12-Stecker 1 x M12-Stecker 2 x M12-Stecker	8-polig, Stift 5-polig, Buchse 8-polig, Stift / 5-polig, Buchse
Gewicht	ca. 185 g	
Schutzart nach EN 60529	IP67 + IP69k ¹⁾	
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	

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 ²⁾
	EN 13309	Baumaschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Boardnetz ²⁾

Steuereingänge

Funktionen: Preset (Referenzpunkt setzen)
Teachen (Messbereich)
Filter einstellen
Schaltpunkte einstellen

Elektrische Kennwerte Steuereingänge		
Eingang	aktiv bei High	
Signalpegel	High Low	min. 60% von +V, max. +V max. 30% von +V
Mindestimpulslänge	+V für min. 1 s	

Schaltausgänge

optional: 2 Schaltausgänge

Elektrische Kennwerte Schaltausgänge		
Zulässige Last	max. 100 mA	
Signalpegel (bei max. Last)	High Low	min. +V - 3,0 V max. 0,5 V
Kurzschlussfeste Ausgänge	ja	

Zulassungen		
E1-konform gemäß	ECE-Regelung	
UL-konform gemäß ¹⁾	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) Die IP-Schutzart ist nicht UL geprüft. Verifiziert von Kübler.

2) Ohne Puls 5.

Neigungssensoren

**Neigungssensor
MEMS / kapazitiv**

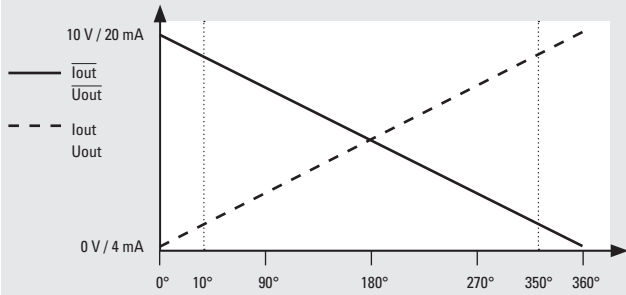
IN81, 1- und 2-dimensional

Analog

Verlauf des Ausgangssignals – Werkseinstellung

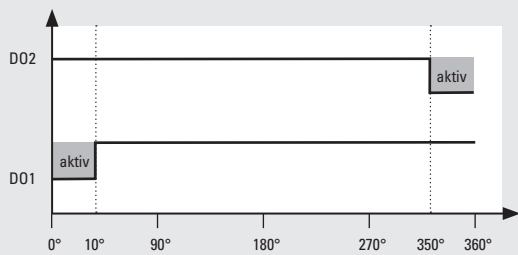
1-dimensionaler Sensor

Beispiel mit einem Messbereich von 360°



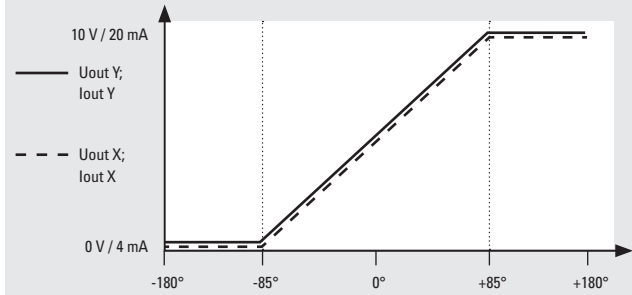
Optional mit 2 Schaltausgängen

(Werkseinstellung veränderbar über Teachfunktion)



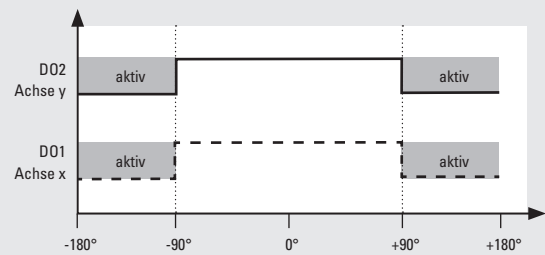
2-dimensionaler Sensor

Beispiel mit einem Messbereich von ±85°



Optional mit 2 Schaltausgängen

(Werkseinstellung veränderbar über Teachfunktion)



Neigungssensoren

Neigungssensor MEMS / kapazitiv	IN81, 1- und 2-dimensional	Analog
--	-----------------------------------	---------------

Anschlussbelegung, 1-dimensional

Anschlussart	M12 Stecker, 8-polig									
1	Signal – Schnittstelle 1 (Strom):	0 V	+V	lout+	lout-	$\overline{\text{lout+}}$	$\overline{\text{lout-}}$	Teach 1	Teach 2	
	Signal – Schnittstelle 2, 3, 4, 5 (Spannung):	0 V	+V	Uout+	Uout-	$\overline{\text{Uout+}}$	$\overline{\text{Uout-}}$	Teach 1	Teach 2	
	Pin:	1	2	3	4	5	6	7	8	
Anschlussart	M12 Stecker, 5-polig									
2	Signal – Schnittstelle 1 (Strom):	+V	$\overline{\text{lout+}}$	0 V	lout+	Teach				
	Signal – Schnittstelle 2, 3, 4, 5 (Spannung):	+V	$\overline{\text{Uout+}}$	0 V	Uout+	Teach				
	Pin:	1	2	3	4	5				
Anschlussart	M12 Stecker, 8-polig									
3	Signal – Schnittstelle 1 (Strom):	0 V	+V	lout+	lout-	$\overline{\text{lout+}}$	$\overline{\text{lout-}}$	Teach 1	Teach 2	
	Signal – Schnittstelle 2, 3, 4, 5 (Spannung):	0 V	+V	Uout+	Uout-	$\overline{\text{Uout+}}$	$\overline{\text{Uout-}}$	Teach 1	Teach 2	
	Pin:	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Option Schaltausgänge – M12 Stecker, 5-polig									
	Signal:	n.c.	DO1	DO2	n.c.	0 V				
	Pin:	1	2	3	4	5				

Anschlussbelegung, 2-dimensional

Anschlussart	M12 Stecker, 8-polig									
1	Signal – Schnittstelle 1 (Strom):	0 V	+V	lout+ X	lout- X	lout+ Y	lout- Y	Teach 1	Teach 2	
	Signal – Schnittstelle 2, 3, 4, 5 (Spannung):	0 V	+V	Uout+ X	Uout- X	Uout+ Y	Uout- Y	Teach 1	Teach 2	
	Pin:	1	2	3	4	5	6	7	8	
Anschlussart	M12 Stecker, 5-polig									
2	Signal – Schnittstelle 1 (Strom):	+V	lout+ Y	0 V	lout+ X	Teach				
	Signal – Schnittstelle 2, 3, 4, 5 (Spannung):	+V	Uout+ Y	0 V	Uout+ X	Teach				
	Pin:	1	2	3	4	5				
Anschlussart	M12 Stecker, 8-polig									
3	Signal – Schnittstelle 1 (Strom):	0 V	+V	lout+ X	lout- X	lout+ Y	lout- Y	Teach 1	Teach 2	
	Signal – Schnittstelle 2, 3, 4, 5 (Spannung):	0 V	+V	Uout+ X	Uout- X	Uout+ Y	Uout- Y	Teach 1	Teach 2	
	Pin:	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Option Schaltausgänge – M12 Stecker, 5-polig									
	Signal:	n.c.	DO1	DO2	n.c.	0 V				
	Pin:	1	2	3	4	5				

+V: Versorgungsspannung +V DC
 0V GND der Versorgungsspannung (0V)

Teach 1 Eingang 1 für versch. Teachfunktionen
 Teach 2 Eingang 2 für versch. Teachfunktionen

Uout+ X Spannungsausgang X-Achse
 Uout- X GND für Spannungsausgang X-Achse
 Uout+ Y Spannungsausgang Y-Achse
 Uout- Y GND für Spannungsausgang Y-Achse

1-achsige Ausführung:
 Uout+ Spannungsausgang
 Uout- GND für Spannungsausgang
 $\overline{\text{Uout+}}$ invertierter Spannungsausgang
 Uout- GND für invertierten Spannungsausgang

lout+ X Stromausgang X-Achse
 lout- X GND für Stromausgang X-Achse
 lout+ Y Stromausgang Y-Achse
 lout- Y GND für Stromausgang Y-Achse

1-achsige Ausführung:
 lout+ Stromausgang
 lout- GND für Stromausgang
 $\overline{\text{lout+}}$ invertierter Stromausgang
 lout- GND für invertierten Stromausgang

Neigungssensoren

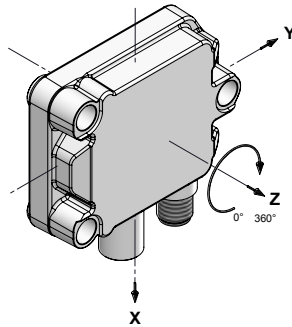
**Neigungssensor
MEMS / kapazitiv**

IN81, 1- und 2-dimensional

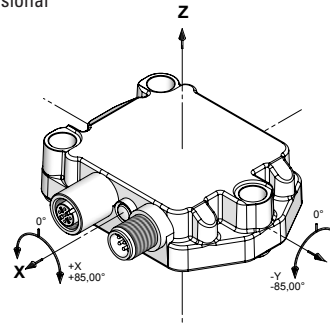
Analog

Neigungsrichtung

1-dimensional



2-dimensional



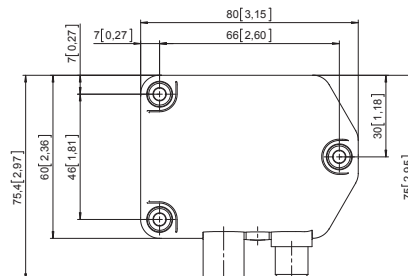
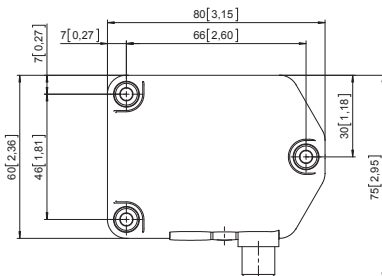
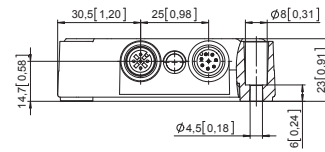
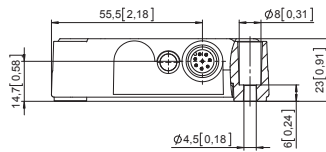
Maßbilder

Maße in mm [inch]

1 x M12 Stecker 8-polig, Stift

1 x M12 Stecker 8-polig, Stift

1 x M12 Stecker 5-polig, Buchse



Adapterplatte

zum 1:1 Anbau wie Kübler Neigungssensor IS40

