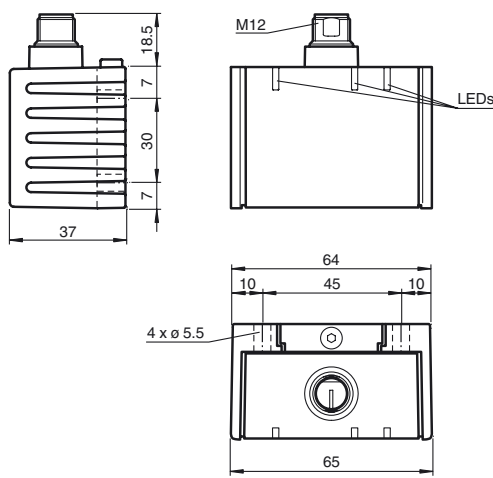
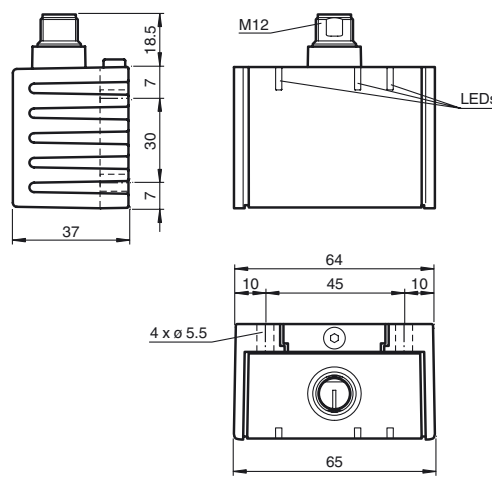


## Abmessungen



Alle Abmessungen in mm

## Dimensions



All dimensions in mm

## Neigungssensor Inclination sensor

INX360D-F99-B16-V15



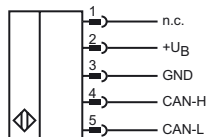
Doc. No.: 45-2881F  
DIN A3 -> DIN

Partnummer / Part No.: 212422  
Datum / Date: 03/04/2015



**PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS

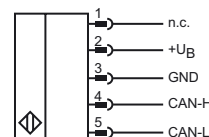
## Elektrischer Anschluss/Kurven/Zusätzliche Informationen



Ademfarben gemäß EN 60947-5-2

1	BN	(braun)
2	WH	(weiß)
3	BU	(blau)
4	BK	(schwarz)
5	GY	(grau)

## Electrical Connection / Curves / Additional Information



Wire colors in accordance with EN 60947-5-2

1	BN	(brown)
2	WH	(white)
3	BU	(blue)
4	BK	(black)
5	GY	(gray)

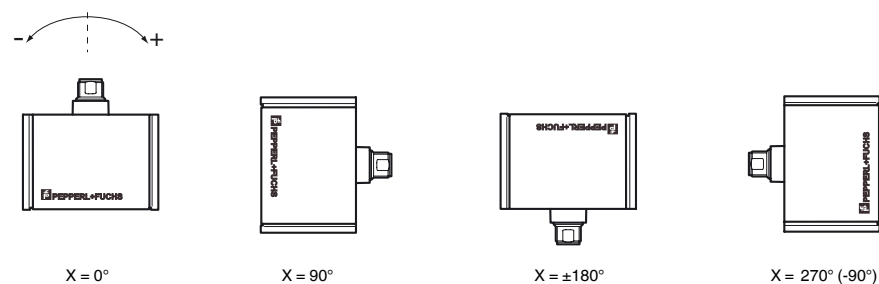
## Technische Daten

<b>Allgemeine Daten</b>	
Type	Neigungssensor, 1-achsig
Messbereich	0 ... 360 °
Absolute Genauigkeit	≤ ± 0,5 °
Ansprechverzögerung	≤ 20 ms
Auflösung	≤ 0,1 °
Reproduzierbarkeit	≤ ± 0,1 °
Temperatureinfluss	≤ 0,027 °/K
<b>Kenndaten funktionale Sicherheit</b>	
MTTF <sub>d</sub>	300 a
Gebrauchsdauer (T <sub>M</sub> )	20 a
Diagnosedeckungsgrad (DC)	0 %
<b>Anzeigen/Bedienelemente</b>	
Betriebsanzeige	LED, grün
<b>Elektrische Daten</b>	
Betriebsspannung U <sub>B</sub>	10 ... 30 V DC
Leerlaufstrom I <sub>0</sub>	≤ 50 mA
Bereitschaftsverzögerung t <sub>v</sub>	≤ 2,5 s
<b>Schnittstelle</b>	
Schnittstellentyp	CANopen
Geräteprofil	CiA410, Ver. 1.2
Ausgabecode	Binär-Code
Übertragungsrate	125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s, 1 MBit/s, parametrierbar
Node ID	1 ... 127, parametrierbar
Abschluss	extern
Zykluszeit	≥ 20 ms
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Lagertemperatur	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
<b>Mechanische Daten</b>	
Anschlussart	Gerätestecker M12 x 1, 5-polig
Gehäusematerial	PA
Schutzart	IP68 / IP69K
Masse	240 g
<b>Werkseinstellungen</b>	
Node ID	1
Übertragungsrate	250 kBit/s
<b>Normen- und Richtlinienkonformität</b>	
Normenkonformität	
Schock- und Stoßfestigkeit	100 g gemäß DIN EN 60068-2-27
Normen	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007
<b>Zulassungen und Zertifikate</b>	
UL-Zulassung	cULus Listed, Class 2 Power Source
CSA-Zulassung	cCSAus Listed, General Purpose, Class 2 Power Source
CCC-Zulassung	Produkte, deren max. Betriebsspannung ≤ 36 V ist, sind nicht zulassungspflichtig und daher nicht mit einer CCC-Kennzeichnung versehen.
E1-Typgenehmigung	10R-04

### Einbaulage

Im Auslieferungszustand ist die Null-Lage der Sensorachsen erreicht, wenn der elektrische Anschluss des Sensors senkrecht nach oben weist.

### X-Orientierung



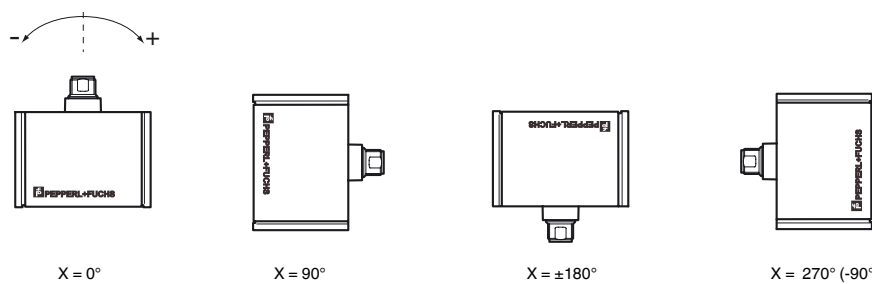
## Technical data

<b>General specifications</b>	
Type	Inclination sensor, 1-axis
Measurement range	0 ... 360 °
Absolute accuracy	≤ ± 0,5 °
Response delay	≤ 20 ms
Resolution	≤ 0,1 °
Repeat accuracy	≤ ± 0,1 °
Temperature influence	≤ 0,027 °/K
<b>Functional safety related parameters</b>	
MTTF <sub>d</sub>	300 a
Mission Time (T <sub>M</sub> )	20 a
Diagnostic Coverage (DC)	0 %
<b>Indicators/operating means</b>	
Operation indicator	LED, green
<b>Electrical specifications</b>	
Operating voltage U <sub>B</sub>	10 ... 30 V DC
No-load supply current I <sub>0</sub>	≤ 50 mA
Time delay before availability t <sub>v</sub>	≤ 2,5 s
<b>Interface</b>	
Interface type	CANopen
Device profile	CiA410, Ver. 1.2
Data output code	binary code
Transfer rate	125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s, 1 MBit/s, programmable
Node ID	1 ... 127, programmable
Termination	external
Cycle time	≥ 20 ms
<b>Ambient conditions</b>	
Ambient temperature	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Storage temperature	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
<b>Mechanical specifications</b>	
Connection type	5-pin, M12 x 1 connector
Housing material	PA
Degree of protection	IP68 / IP69K
Mass	240 g
<b>Factory settings</b>	
Node ID	1
Transfer rate	250 kBit/s
<b>Compliance with standards and directives</b>	
Standard conformity	
Shock and impact resistance	100 g according to DIN EN 60068-2-27
Standards	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007
<b>Approvals and certificates</b>	
UL approval	cULus Listed, Class 2 Power Source
CSA approval	cCSAus Listed, General Purpose, Class 2 Power Source
CCC approval	CCC approval / marking not required for products rated ≤ 36 V
E1 Type approval	10R-04

### Sensor Orientation

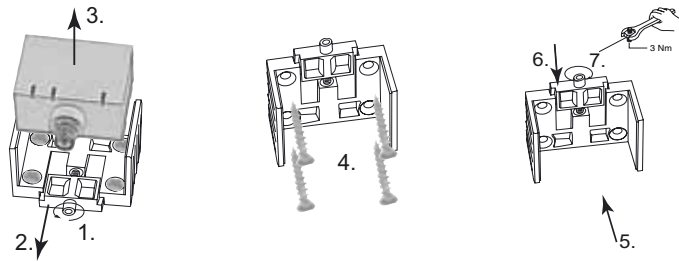
In the default setting the zero position of the sensor is reached, when the electrical connection faces straight upwards.

### X Orientation



### Montage des Sensors

Sensoren der Baureihe -F99 bestehen aus dem Sensormodul und dem dazugehörigen Gehäuse aus Aluminium-Druckguss. Wählen Sie zur Montage des Sensors eine senkrechte, ebene Fläche mit den Mindestabmessungen 70 mm x 50 mm.  
Zur Sensormontage gehen Sie wie folgt vor:



- Lösen Sie die Zentralschraube unterhalb des Sensoranschlusses.
  - Schieben Sie das Klemmelement so weit zurück, bis Sie das Sensormodul aus dem Gehäuse entnehmen können.
  - Nehmen Sie das Sensormodul aus dem Gehäuse.
  - Positionieren Sie das Gehäuse am gewünschten Montageort und befestigen Sie es mit vier Senkkopfschrauben. Achten Sie darauf, dass die Schraubenköpfe nicht überstehen.
  - Setzen Sie das Sensormodul in das Gehäuse ein.
  - Schieben Sie das Klemmelement bündig in das Gehäuse. Kontrollieren Sie den ordnungsgemäßen Sitz des Sensorelements.
  - Ziehen Sie nun die Zentralschraube fest.
- Der Sensor ist nun montiert.

### Einstellung der Node-ID

Neigungssensoren von Pepperl+Fuchs werden mit der Node-ID 1 ausgeliefert. Zum Ändern der Node-ID schreiben Sie die gewünschte neue Node-ID in Objekt 2000h "Node-ID". Nach dem Befehl "Reset Sensor" per NMT-Nachricht oder einer Unterbrechung der Versorgungsspannung meldet sich der Sensor mit der neuen Node-ID. Als Node-ID können Werte von 1 bis 127 im Hex-Format (01h ... 7Fh) gesendet werden. Ungültige Werte werden nicht übernommen. In diesem Fall bleibt die aktuelle Einstellung erhalten.

**Beispiel Node-ID von 1 auf 15 ändern:**

601h	2Fh	00h	20h	00h	0Fh	xxh	xxh	xxh
CAN-ID	Befehl	Objektindex	Sub-index	neue ID	neue ID	xxh	xxh	xxh
	Datenbyte 1	Datenbyte 2	Datenbyte 3	Datenbyte 4	Datenbyte 5	Datenbyte 6	Datenbyte 7	Datenbyte 8

**CAN-ID: 601h**, SDO1 Kanal des Knoten 1

**Befehl: 2Fh**, Objekt schreiben, 1 Byte Nutzdaten

**Objektindex: 2000h**, Achtung: zuerst Lowbyte, dann Highbyte!

**Subindex: 00h**

**neue ID: 0Fh**, nur Werte zwischen 01h ... 7Fh (1 ... 127) erlaubt

### Einstellung der Baudrate

Neigungssensoren von Pepperl+Fuchs werden mit der Baudrate 250 kbit/s ausgeliefert. Zum Ändern der Baudrate schreiben Sie die gewünschte neue Baudrate in Objekt 2001h "Baudrate". Nach dem Befehl "Reset Sensor" per NMT-Nachricht oder einer Unterbrechung der Versorgungsspannung meldet sich der Sensor mit der neuen Baudrate. Der Neigungssensor unterstützt die Baudraten 125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s und 1 Mbit/s. Ungültige Werte werden nicht übernommen. In diesem Fall bleibt die aktuelle Einstellung erhalten.

**Beispiel Baudrate von 250kbit/s auf 1Mbit/s ändern:**

601h	2Fh	01h	20h	00h	08h	xxh	xxh	xxh
CAN-ID	Befehl	Objektindex	Sub-index	neue Baudrate	neue Baudrate	xxh	xxh	xxh
	Datenbyte 1	Datenbyte 2	Datenbyte 3	Datenbyte 4	Datenbyte 5	Datenbyte 6	Datenbyte 7	Datenbyte 8

**CAN-ID: 601h**, SDO1 Kanal des Knoten 1

**Befehl: 2Fh**, Objekt schreiben, 1 Byte Nutzdaten

**Objektindex: 2001h**, Achtung: zuerst Lowbyte, dann Highbyte!

**Subindex: 00h**

**neue Baudrate: 08h**, für 1 Mbit/s

**neue Baudrate: 04h**, für 500 kbit/s

**neue Baudrate: 02h**, für 250 kbit/s

**neue Baudrate: 01h**, für 125 kbit/s

### LED-Anzeigen

Der Neigungssensor ist zur schnellen optischen Kontrolle mit 3 Anzeige-LEDs ausgestattet.

- Die grüne **power**-LED dient der Anzeige des Versorgungszustandes
- Die gelbe **run**-LED dient der Anzeige des Bus- und Sensorstatus
- Die rote **err**-LED dient der Fehleranzeige

power (grün)	run (gelb)	err (rot)	Bedeutung
aus	aus	aus	keine Spannungsversorgung
ein	konstant blinkend	aus	Pre-Operational
ein	1x blinkend	aus	Stopped
ein	ein	aus	Operational
ein	aus	ein	CAN-Bus aus
ein	gemäß Busstatus	1x blinkend	Warnung, z. B. außerhalb des Messbereichs
ein	gemäß Busstatus	2x blinkend	Fehler, z. B. EEPROM Checksumme fehlerhaft
konstant blinkend	aus	ein	Unterspannung

### EMV-Eigenschaften

Störfestigkeit nach DIN ISO 11452-2: 100 V/m

Frequenzband 20 MHz bis 2 GHz

Leitungsgeführte Störgrößen nach ISO 7637-2:

Impuls	1	2a	2b	3a	3b	4
Schärfegrad	III	III	III	III	III	III
Ausfallkriterium	C	A	C	A	A	C

EN 61000-4-2: CD: 8 kV / AD: 15 kV

Schärfegrad IV IV

EN 61000-4-3: 30 V/m (80...2500 MHz)

Schärfegrad IV

EN 61000-4-4: 2 kV

Schärfegrad III

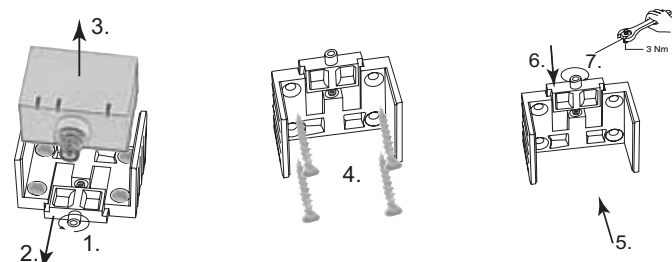
EN 61000-4-6: 10 V (0,01...80 MHz)

Schärfegrad III

EN 55011: Klasse A

### Mounting of the sensor

Sensors from the -F99 series consist of a sensor module and accompanying cast aluminum housing. Select a vertical surface with minimum dimensions of 70 mm x 50 mm to mount the sensor.  
Mount the sensor as follows:



- Loosen the central screw under the sensor connection.
  - Slide back the clamping element until you are able to remove the sensor module from the housing.
  - Remove the sensor module from the housing
  - Position the housing at the required mounting location and secure using four countersunk screws. Make sure that the heads of the screws do not protrude.
  - Place the sensor module in the housing.
  - Slide the clamping element flush into the housing. Check that the sensor element is seated correctly.
  - Finally tighten the central screw.
- The sensor is now mounted correctly.

### Node ID setting

Inclination sensors by Pepperl+Fuchs are supplied with node ID 1. To change the node ID, write the new node ID to object 2000h "Node ID." If a "Reset sensor" command is issued via an NMT message or the power supply is interrupted, the sensor operates with the new node ID. Node ID values between 1 and 127 can be sent in hexadecimal format (01h ... 7Fh). Invalid values are not adopted. In this case, the current setting is retained.

**Example of modifying node ID from 1 to 15:**

601h	2Fh	00h	20h	00h	0Fh	xxh	xxh	xxh
CAN-ID	Com-mand	Object index	Subindex	New ID	New ID	xxh	xxh	xxh
	Data byte 1	Data byte 2	Data byte 3	Data byte 4	Data byte 5	Data byte 6	Data byte 7	Data byte 8

**CAN ID: 601h**, SDO1 channel of node 1

**Command: 2Fh**, write object, 1 byte of usable data

**Object index: 2000h**, note: low byte first, then high byte!

**Subindex: 00h**

**New ID: 0Fh**, only values between 01h ... 7Fh (1 ... 127) permitted

### Baud rate setting

Inclination sensors by Pepperl+Fuchs are supplied with a baud rate of 250 kbit/s. To change the baud rate, write the new baud rate to object 2001h "Baud rate." If a "Reset sensor" command is issued via an NMT message or the power supply is interrupted, the sensor operates at the new baud rate. The inclination sensor supports the baud rates 125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s and 1 Mbit/s. Invalid values are not adopted. In this case, the current setting is retained.

**Example of modifying the baud rate from 250 kbit/s to 1 Mbit/s:**

601h	2Fh	01h	20h	00h	08h	xxh	xxh	xxh
CAN-ID	Com-mand	Object index	Subindex	New baud rate	New baud rate	xxh	xxh	xxh
	Data byte 1	Data byte 2	Data byte 3	Data byte 4	Data byte 5	Data byte 6	Data byte 7	Data byte 8

**CAN ID: 601h**, SDO1 channel of node 1

**Command: 2Fh**, write object, 1 byte of usable data

**Object index: 2001h**, note: low byte first, then high byte!

**Subindex: 00h**

**New baud rate: 08h**, for 1 Mbit/s

**New baud rate: 04h**, for 500 kbit/s

**New baud rate: 02h**, for 250 kbit/s

**New baud rate: 01h**, for 125 kbit/s

### LED displays

The inclination sensor has three indicator LEDs that allow rapid visual monitoring.

- The green **power** LED indicates the state of the power supply
- The yellow **run** LED indicates the bus and sensor status
- The red **err** LED indicates an error

power (green)	run (yellow)	err (red)	Meaning
Off	Off	Off	No power supply
On	Flashing constantly	Off	Pre-operational
On	1x flashing	Off	Stopped
On	On	Off	Operational
On	Off	On	CAN bus off
On	depending on bus status	1x flashing	Warning, e.g., outside measuring range
On	depending on bus status	2x flashing	Error, e.g., EEPROM checksum incorrect
Flashing constantly	Off	On	Undervoltage

### EMC Properties

Interference immunity in accordance with

DIN ISO 11452-2: 100 V/m

Frequency band 20 MHz up to 2 GHz

Mains-borne interference in accordance with ISO 7637-2:

Pulse	1	2a	2b	3a	3b	4
Severity level	III	III	III	III	III	III
Failure criterion	C	A	C	A	A	C

EN 61000-4-2: CD: 8 kV / AD: 15 kV

Severity level IV IV

EN 61000-4-3: 30 V/m (80...2500 MHz)

Severity level IV

EN 61000-4-4: 2 kV

Severity level III

EN 61000-4-6: 10 V (0.01...80 MHz)

Severity level III

EN 55011: Klasse A