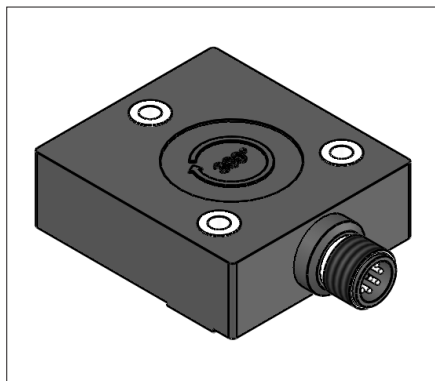


IK360

Inklinometer


DEUTSCH

1. Dokumentation

Zu diesem Produkt gibt es folgende Dokumente:

- Produkt-Datenblatt
- Benutzerinformation (dieses Dokument)
- Benutzerhandbuch RS232 (beiliegende CD)
- Benutzerhandbuch CANopen (beiliegende CD)

Diese Dokumente sind auch unter "<http://www.siko.de/service/downloads/ausgewaehlte-downloads/details/IK360/>" zu finden.

2. Gewährleistungshinweise

- Lesen Sie vor der Montage und der Inbetriebnahme dieses Dokument sorgfältig durch. Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und der Betriebssicherheit alle Warnungen und Hinweise.
- Ihr Produkt hat unser Werk in geprüftem und betriebsbereitem Zustand verlassen. Für den Betrieb gelten die angegebenen Spezifikationen und die Angaben auf dem Typenschild als Bedingung.
- Garantieansprüche gelten nur für Produkte der Firma SIKO GmbH. Bei dem Einsatz in Verbindung mit Fremdprodukten besteht für das Gesamtsystem kein Garantieanspruch.
- Bei Störungen oder Geräteausfällen sollten Sie niemals versuchen, die Geräte selbst zu öffnen. Ansonsten setzen Sie sich der Gefahr aus, mit Teilen, die unter hoher Spannung stehen, in Kontakt zu geraten.

- Reparaturen dürfen nur im Werk vorgenommen werden. Für weitere Fragen steht Ihnen die Firma SIKO GmbH gerne zur Verfügung.

3. Identifikation

Das Typenschild zeigt den Gerätetyp mit Variantennummer. Die Lieferpapiere ordnen jeder Variantennummer eine detaillierte Bestellbezeichnung zu.

z. B. IK360-0023

— Varianten-Nr.
— Geräte-Typ

4. Kurzbeschreibung

Der IK360 Inklinometer (Neigungssensor) ist ein einfaches, hoch integriertes und kompaktes Messgerät. Er misst den Winkel absolut zum Lot.

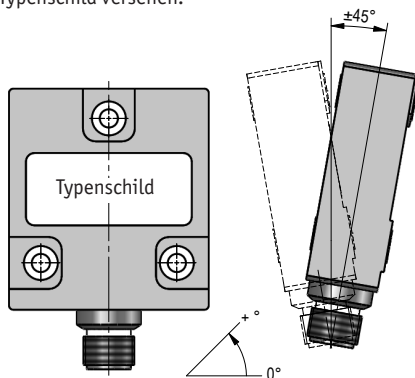
Der IK360 wird in drei verschiedenen Ausführungen ausgeliefert:

- RS232 Schnittstelle + Analog Spannungsausgang
- RS232 Schnittstelle + Analog Stromausgang
- CANopen Schnittstelle

5. Mechanische Montage

Der IK360 ist ein vorkalibriertes Gerät, das sofort in Betrieb genommen werden kann. Die Montagefläche muss plan und frei von Staub und Fett sein. Verwenden Sie 3 Stück M4 Zylinderschrauben zur Befestigung. Beachten Sie das gleichmäßige Anzugsmoment von 1,5 ... 2,5 Nm der Schrauben.

Die Seite mit den markierten Achsen ist die Oberseite des Inklinometers; die Unterseite ist mit dem Typenschild versehen.



6. Elektrischer Anschluss

Der Inklinometer wird über einen runden 8-poligen/5-poligen M12 Standardstecker (A-kodiert) angeschlossen. Besonders bei erforderlicher

Schutzart IP69K ist auf den geeigneten Steckverbinder und das Anzugsmoment von 0,4 ... 0,6 Nm zu achten.

Das Anschlusskabel ist mit einer Kabelklemme im Abstand von 10-12 cm vom Sensor zu fixieren, um unbeabsichtigtes Verstellen des Inklinometer zu vermeiden.

- **Anschlussverbindungen dürfen nicht unter Spannung geschlossen oder gelöst werden!**
- Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.
- Litzen sind mit geeigneten Aderendhülsen zu versehen.
- Vor dem Einschalten sind alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen.

Hinweise zur Störsicherheit

Alle Anschlüsse sind gegen äußere Störeinflüsse geschützt. **Der Einsatzort ist aber so zu wählen, dass induktive, magnetische oder kapazitive Störungen nicht auf den Geber oder dessen Anschlussleitungen einwirken können!** Durch geeignete Kabelführung und Verdrahtung können Störeinflüsse (z. B. von Schaltnetzteilen, Motoren, getakteten Reglern oder Schützen) vermindert werden.

Erforderliche Maßnahmen

- Nur geschirmtes Kabel verwenden. Den Kabelschirm beidseitig auflegen. Litzenquerschnitt der Leitungen min. 0,25 mm², max. 0,34 mm².
- Die Masse (GND) muss mit dem Schutzleiter (PE) verbunden sein.
- Die Verdrahtung von Abschirmung und Masse (GND) muss sternförmig und großflächig erfolgen. Der Anschluss der Abschirmung an den Potentialausgleich muss großflächig (niederimpedant) erfolgen.
- Das System muss in möglichst großem Abstand von Leitungen eingebaut werden, die mit Störungen belastet sind; gegebenenfalls sind **zusätzliche Maßnahmen wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse** vorzusehen. Leitungsführungen parallel zu Energieleitungen vermeiden.

Spannungsversorgung: 10 VDC ... 30 VDC, RS232 Schnittstelle + Analog Spannungsausgang und CANopen

Spannungsversorgung: 12 VDC ... 30 VDC, RS232 Schnittstelle + Analog Stromausgang

Leistungsaufnahme: < 1 Watt

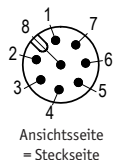
Hinweis: Garantiertes IP69K-Schutz, nur mit passendem Gegenstecker und dem dazugehörigen Anzugsmoment.



6.1 Anschlussbelegung

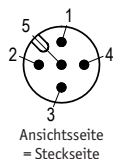
RS232 + Analog, 8-pol. Stiftkontakt

Pin	Belegung
1	+UB
2	RXD
3	TXD
4	GND
5	U/I
6-8	nicht verbinden



CAN, 5-pol. Stiftkontakt

Pin	Belegung
1	CAN_GND
2	+UB
3	GND
4	CAN_H
5	CAN_L



7. Inbetriebnahme

Nach Montage und vollständiger Verdrahtung kann das System in Betrieb genommen werden. Der Sensor wurde werkseitig vorkalibriert.

7.1 Analoger Spannungsausgang und RS232

Verbinden Sie die entsprechenden offenen Enden des Anschlusskabels mit ihrem Messsystem (Pin 5 und 4, siehe Kapitel 6.1).

Hinweis: Der Innenwiderstand der Folgeelektronik muss > 5 kΩ sein.

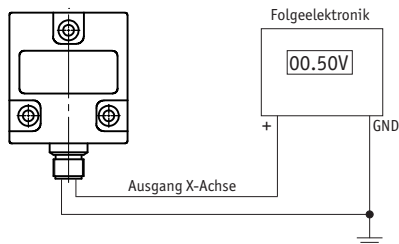


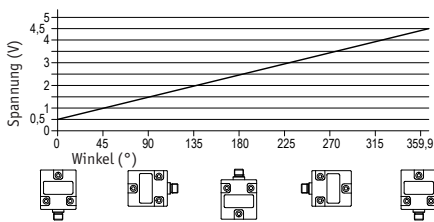
Umrechnung von Spannung (Vout) auf den Winkel:

Positionswinkel (in °) = (Vout - 0,5 V) ÷ (0,0111 Volt pro °)

Beispiel: Vout = 1,166 V

Positionswinkel = (1,166 - 0,5 V) / (0,0111 V pro °) = 60 °





7.1 Analoger Stromausgang und RS232

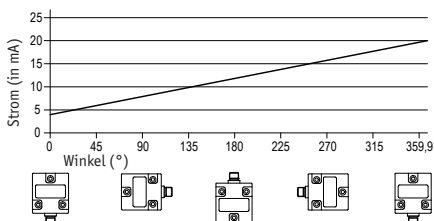
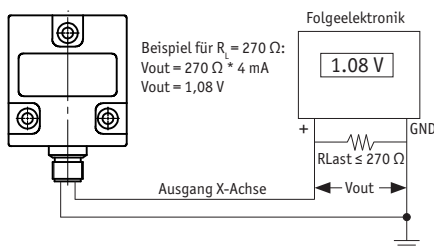
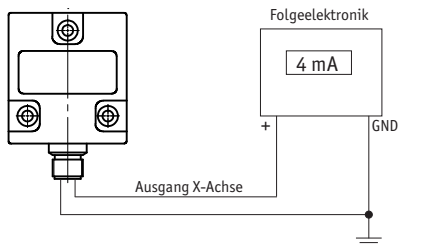
Verbinden Sie die entsprechenden offenen Enden des Anschlusskabels mit ihrem Messsystem (Pin 5 und 4, siehe Kapitel 6.1). Der Strom I_{out} kann direkt oder indirekt als Spannung über einen Bürde-Widerstand (Hinweis: $R_{Last} \leq 270 \Omega$) gemessen werden.

Umrechnung von Strom (I_{out}) auf den Winkel:

$$\text{Positionswinkel (in } ^\circ) = (I_{out} - 4 \text{ mA}) \div (0,0444 \text{ mA pro } ^\circ)$$

Beispiel: $I_{out} = 8,31 \text{ mA}$

$$\text{Positionswinkel} = (8,31 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) / (0,0444 \text{ mA pro } ^\circ) = 97,07^\circ$$



Vollständige Beschreibung RS232 und CANopen ist der beigefügten CD zu entnehmen.



8. Zubehör Anschluss-Stecker

Gegenstecker gerade

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art. Nr. 84109 (CAN) erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen max. 0,75 mm². Kabeldurchlass: 6-8 mm. Schutzart: IP67.

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art. Nr. 83525 (RS232) erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen max. 0,5 mm². Kabeldurchlass: 6-8 mm. Schutzart: IP67.

Bei der Stecker-Montage gehen Sie bitte schrittweise vor (Abb. 2):

1. Dichtung an Schirmring (4) montieren.
2. Teile 1 ... 6 über Kabelmantel schieben.
3. Kabel abmanteln, Leiter abisolieren.
4. Schirm kürzen und umlegen.
5. Litzen in Einsatz (7) klemmen (entsprechend Anschlussplan).
6. Teile 2... 6 montieren. Schirm wird um Schirmring (4) gelegt.
7. Druckschraube (1) mit Kupplungshülse (5) verschrauben.

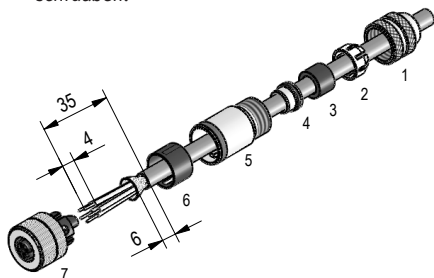


Abb. 1: Gegenstecker gerade

Gegenstecker gewinkelt (5-pol.)

Bei **SIKO** als Zubehör unter Art. Nr. 83006 (CAN) erhältlich. Litzenquerschnitt der Leitungen min. 0,14 mm²; max. 0,5 mm². Kabeldurchlass: 4-8 mm. Schutzart: IP67.

Bei der Stecker-Montage gehen Sie bitte schrittweise vor (Abb. 2):

1. Druckmutter auf das Kabel fädeln.
2. Kabel abmanteln, Schirm kürzen.
3. Adern abisolieren
4. Adern durch das Gehäuse fädeln und anschließen.
5. Gehäuse auf Steckerkörper schrauben.
6. Druckmutter anziehen.

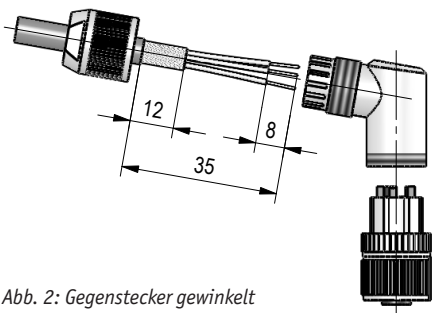


Abb. 2: Gegenstecker gewinkelt

Ändern der Winkelstellung (Abb. 2):

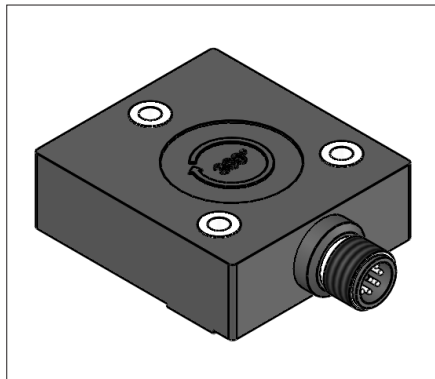
1. Buchseneinsatz aufdrehen, leicht herausziehen und in gewünschte Winkelstellung (45° Schritte) verdrehen.
2. Buchseneinsatz aufschrauben.



Achtung! Mehrfache Winkelverstellungen in eine Richtung, führen zu Leitungsverkürzung und Unterbrechung.

IK360

Inclinometer



ENGLISH

1. Documentation

The following documents describe this product:

- Product Data Sheet
- User Information (this document)
- User manual RS232 (enclosed CD)
- User manual CANopen (enclosed CD)

These documents can also be downloaded at "<http://www.siko.de/en/service/downloads/selected-downloads/details/IK360/>".

2. Warranty information

- In order to carry out installation correctly, we strongly recommend this document is read very carefully. This will ensure your own safety and the operating reliability of the device.
- Your device has been quality controlled, tested and is ready for use. Please observe all warnings and information which are marked either directly on the device or specified in this document.
- Warranty can only be claimed for components supplied by SIKO GmbH. If the system is used together with other products, there is no warranty for the complete system.
- In case of a breakdown or failure, please never try to open and repair the device yourself; components use high voltages.
- Repairs should be carried out only at our works. If any information is missing or unclear, please

contact the SIKO sales staff.

3. Identification

Please check the particular type of unit and type number from the identification plate. Type number and the corresponding version are indicated in the delivery documentation.

e. g. IK360-0023
 └───┬─── version number
 └───┴─── type of unit

4. Short Description

The IK360 inclinometer is a simple, highly integrated and compact measuring instrument. It measures the angle in absolute relation to the plumb-line.

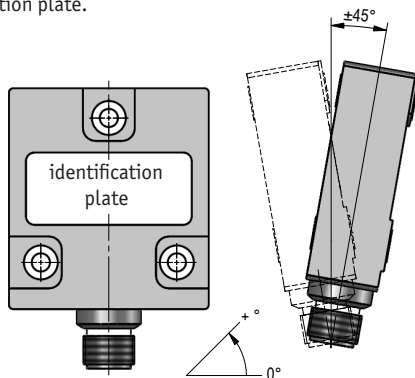
The IK360 is available in three different versions:

- RS232 interface + analog voltage output
- RS232 interface + analog current output
- CANopen interface

5. Installation

The IK360 is a pre-calibrated instrument that can be put into operation immediately. The mounting area must be level, free from dust and grease. Use 3 pieces of M4 cylinder bolts for fastening. Ensure a uniform bolt tightening torque of 1,5 ... 2,5 Nm.

The side with the marked axes is the inclinometer's upper side while the bottom bears the identification plate.



6. Electrical connection

Connect the inclinometer using a round 8-pin/5-pin M12 standard connector (A-coded). With IP69K type of protection requirement, take particular care to use a suitable plug connector and a tightening torque of 0,4 ... 0,6 Nm.

In order to avoid unintentional displacing of the inclinometer fasten the connection cable at a distance of 10-12 cm from the sensor using a cable clamp.

- **Switch power off before any plug is inserted or removed!**
- Wiring must only be carried out with power off.
- Provide stranded wires with ferrules.
- Check all lines and connections before switching on the equipment.

Interference and distortion

All connections are protected against the effects of interference. **The location should be selected to ensure that no inductive, magnetic or capacitive interferences can affect the encoder or the connection lines!** Suitable wiring layout and choice of cable can minimise the effects of interference (e.g. interference caused by SMPS, motors, cyclic controls and contactors).

Necessary measures:

- Only screened cable should be used. Screen should be connected to earth at both ends. Wire cross section is to be at least 0,25 mm², max. 0,34 mm².
- Ground (GND) must be connected with the protective earth conductor (PE).
- Wiring to screen and to ground (GND) must be via a good earth point having a large surface area for minimum impedance.
- The unit should be positioned well away from cables with interference; if necessary a **protective screen or metal housing must be provided**. The running of wiring parallel to the mains supply should be avoided.

Voltage supply: 10 VDC ... 30 VDC, RS232 interface + analog voltage output and CANopen

Voltage supply: 12 VDC ... 30 VDC, RS232 interface + analog current output

Power consumption: < 1 Watt

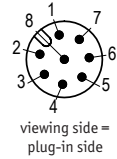


Note: IP69K protection guaranteed, but only with suitable mating connector and the associated tightening torque.

6.1 Terminal assignment

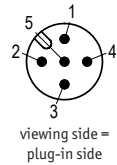
RS232 + analogue, 8 pole plug pin

Pin	Designation
1	+UB
2	RXD
3	TXD
4	GND
5	U/I
6-8	not connected



CAN, 5 pole plug pin

Pin	Designation
1	CAN_GND
2	+UB
3	GND
4	CAN_H
5	CAN_L



7. Commissioning

Following mounting and complete wiring, the system can be commissioned. The sensor is factory-precalibrated.

7.1 Analog voltage output and RS232

Connect the appropriate open ends of the connection cable with your measuring system (pins 5 and 4, see chapter 6.1).

Note: The internal resistance of the downstream electronics unit must be > 5 kΩ.

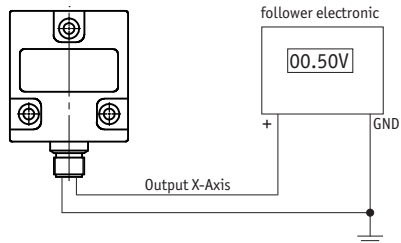


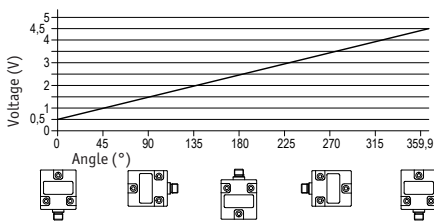
Conversion of voltage (Vout) to the angle:

$$\text{Position angle (in } ^\circ) = (\text{Vout} - 0,5 \text{ V}) \div (0,0111 \text{ Volt per } ^\circ)$$

Example: $\text{Vout} = 1,166 \text{ V}$

$$\text{Position angle} = (1,166 - 0,5 \text{ V}) / (0,0111 \text{ V per } ^\circ) = 60 ^\circ$$





7.1 Analog current output and RS232

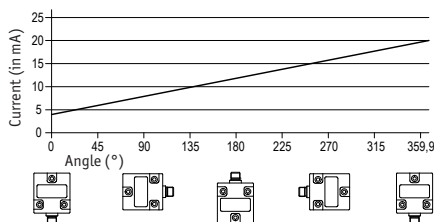
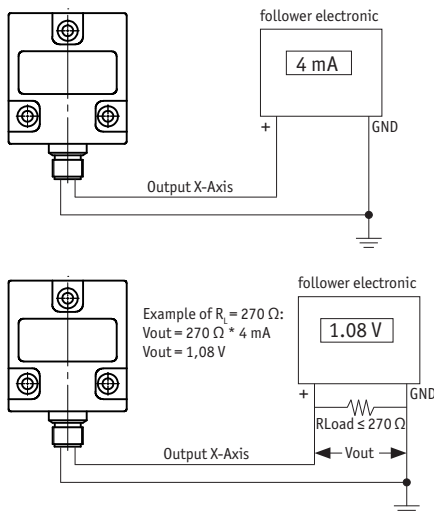
Connect the appropriate open ends of the connection cable with your measuring system (pins 5 and 4, see chapter 6.1). You can measure the I_{out} current directly, or indirectly as voltage using load-resistance (note: $R_{Load} \leq 270 \Omega$).

Conversion of current (I_{out}) to the angle:

$$\text{Position angle (in } ^\circ) = (I_{out} - 4 \text{ mA}) \div (0,0444 \text{ mA per } ^\circ)$$

Example: $I_{out} = 8,31 \text{ mA}$

$$\text{Position angle} = (8,31 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) / (0,0444 \text{ mA per } ^\circ) = 97,07^\circ$$



For a complete description of RS232 and CANopen refer to the enclosed CD.



8. Accessory connector

Straight mating connector

5-pole connector available from **SIKO** as accessory art. no. 84109 (CAN). Wire cross section is max. 0,75 mm². Cable channel: 6-8 mm. Protection: IP67.

8-pole connector available from **SIKO** as accessory art. no. 83525 (RS232). Wire cross section is max. 0,5 mm². Cable channel: 6-8 mm. Protection: IP67.

Please proceed as follows (fig. 2):

1. Mount seal to screen ring (4).
2. Slip parts 1 to 6 over outer cable.
3. Strip cable sheath, isolate conductor.
4. Shorten and turn down screen.
5. Clamp wires into socket (7) (follow connection diagram).
6. Mount parts 2 ... 6. Place screen around screen ring (4).
7. Screw pressure screw (1) on coupling sleeve (5).

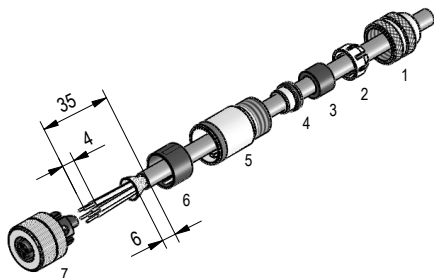


Fig. 1: Straight mating connector

Right angle mating connector (5 pole)

5 pole connector Available from **SIKO** as accessory art. no. 83006 (CAN). Wire cross section is to be at least 0,14 mm², max. 0,5 mm². Cable channel: 4-8 mm. Protection: IP67.

Please proceed as follows (see fig. 2):

1. Thread pressure nut onto the cable.
2. Strip the cable sheath, shorten the screen.
3. Bare cores.
4. Thread cores through the housing and connect.
5. Screw housing on pin body.
6. Tighten pressure nut.

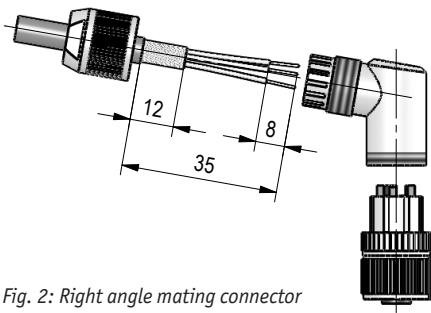


Fig. 2: Right angle mating connector

Changing the angle position (fig. 2):

1. Turn on female contact, slightly pull out and rotate to desired angular position (in steps of 45°).
2. Screw on female contact.



Attention! Multiple angle adjustments to a single direction cause shortening of the line and break.

SIKO GmbH

Werk / Factory:

Weiherrmattenweg 2
79256 Buchenbach-Unteribental

Postanschrift / Postal address:

Postfach 1106
79195 Kirchzarten

Telefon/Phone +49 7661 394-0

Telefax/Fax +49 7661 394-388

E-Mail info@siko.de

Internet www.siko.de

Service support@siko.de