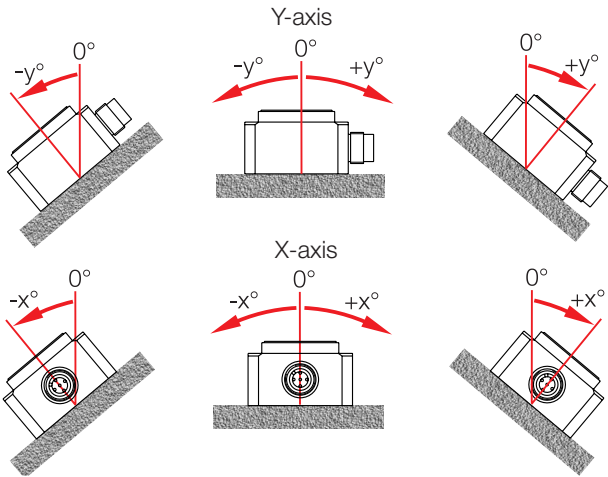


MEMS Inclination Sensors with Analog Output
BSI Q41K0-X _-M _ _ _ _-S92

Inclination axes of the sensor with 2 measurement axes

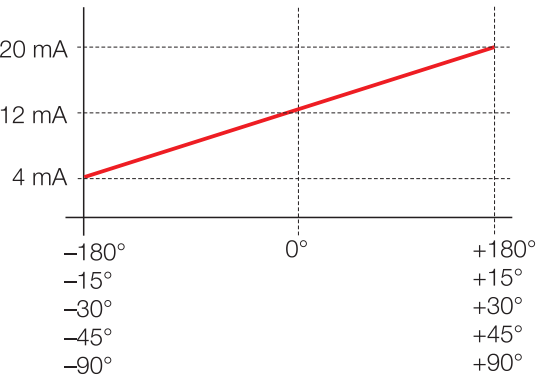
The sensor's counting direction using two measurement axes depends on its inclination alignment, for example:

- For inclinations along the Y-axis:**
- Clockwise: from 0° to +45°, for example
 - Counterclockwise: from 0° to –45°, for example
- For inclinations along the X-axis:**
- Clockwise: from 0° to +45°, for example
 - Counterclockwise: from 0° to –45°, for example

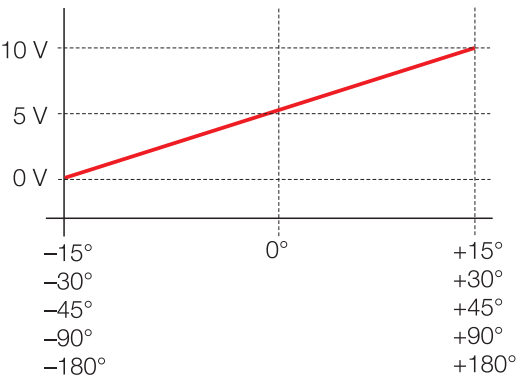


Ordering code	Types with 2 measurement axes	Measurement angle
BSI000W	BSI Q41K0-XB-MYS015-S92	±15°
BSI000Y	BSI Q41K0-XB-MYS030-S92	±30°
BSI0011	BSI Q41K0-XB-MYS045-S92	±45°
BSI0012	BSI Q41K0-XB-MYS090-S92	±90°
BSI000Z	BSI Q41K0-XA-MYS015-S92	±15°
BSI0010	BSI Q41K0-XA-MYS030-S92	±30°
BSI0013	BSI Q41K0-XA-MYS045-S92	±45°
BSI0014	BSI Q41K0-XA-MYS090-S92	±90°

Output signal current 4 mA ... 20 mA



Output signal voltage 0 V ... 10 V



Maintenance

The device is maintenance-free in principle. The housing can be cleaned as needed using a damp cloth and non-corrosive cleaning solution when the device is switched off.

Decommissioning

Always uninstall the device in a deenergized state.

Disposal

The device must be disposed of according to European Directives 2002/96/EC and 2003/108/EC (Waste Electrical and Electronic Equipment). Equipment should be disposed of separately from household waste!

MEMS Inclination Sensors with Analog Output
BSI Q41K0-X _-M _ _ _ _-S92

Technical data

General data	
Measuring range depending on type	±15° ±30° ±45° ±90° ±180°
Measurement axes Type BSI Q41K0-...-MX... Type BSI Q41K0-...-MY...	1 2
Measuring principle	MEMS
Protection class	3
Electrical data	
Supply voltage U _s Type BSI Q41K0-XB-... Type BSI Q41K0-XA-...	10...30 V DC 12...30 V DC
Rated operating voltage U _e	24 V DC
Output Type BSI Q41K0-XB-... Type BSI Q41K0-XA-...	4...20 mA 0...10 V
Load Max. for current output Min. for voltage output	≥ 900 ohm ≥ 20 k ohm
Resolution max.	0.09°
Stand-by delay	Max. 1.0 s
Polarity reversal protected	Yes
Short-circuit protected	Yes
Sampling rate	< 20 ms
Accuracy depending on type (characteristic deviation)	±0.1° ... ±1°
Temperature drift	±0.8°/10 K
Current consumption	≤ 15 mA
Mechanical data	
Housing material	Faradex DS
Dimensions LxWxH	40x40x25 mm
Weight	Approx. 45 g
Plug connector socket	M12x1, 5-pin
Ambient conditions	
Operating temperature	–25...+85 °C
Storage temperature	–40...+85 °C
Relative humidity	95% non-condensing
Degree of protection as per IEC 60529	IP 67
Enclosure Type as per UL 50/50E	1

UL requirements

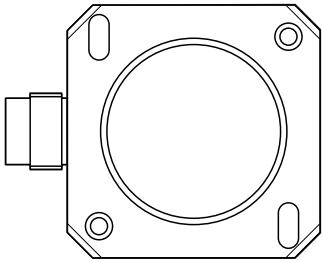
- This device is listed under UL Category Code Number NRKH/NRKH7.
- Intended for use with a Class 2 power source in accordance with UL1310.
- Use a UL-listed (CYJV/7) M12, 5-pin mating connector with mechanical locking, wire thickness of at least 30 AWG (0.05 mm²), recommended ≤ 23 AWG (≥0.34 mm²).



Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Germany
Phone +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de
www.balluff.com

MEMS Neigungssensoren mit Analogausgang
BSI Q41K0-X _-M _- _- _-S92

CE EU-Richtlinie 2004/108/EG (EMV-Richtlinie) und EMV-Gesetz
Fachgrundnormen: EN 61000-6-4 (Emission), EN 61000-6-2 (Störfestigkeit)
Emissionsprüfungen: Funkstörstrahlung EN 55011 Gruppe 1, Klasse A und B



Download der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung erhalten Sie im Internet unter www.balluff.com auch in anderen Sprachen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Neigungssensor wurde für die Überwachung des Neigungswinkels in einer oder zwei Achsen gebaut.

Neigungssensoren werden zu ihrer Verwendung z.B. in Maschinen, Vorrichtungen, Geräte oder Anlagen eingebaut, deren Neigungslage präzise erfasst und über angeschlossene SPS-Steuerungen und Motoren genau eingestellt wird. Die einwandfreie Funktion gemäß den Angaben in den technischen Daten wird nur mit Original Balluff Zubehör zugesichert, die Verwendung anderer Komponenten bewirkt Haftungsausschluss. Typische Applikationen sind z.B. die Neigungserkennung von OP-Tischen, Solarpaneelen, Baggerauslegern.

Veränderungen am Sensor oder eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung sind nicht zulässig und führen zum Verlust von Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen gegenüber dem Hersteller.

Sicherheitshinweise

⚠ Vor Inbetriebnahme ist die Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen!
Diese Sensoren dürfen nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt (kein Sicherheitsbauteil gem. EU-Maschinenrichtlinie).

Die **Installation und die Inbetriebnahme** sind nur durch geschultes Fachpersonal zulässig.

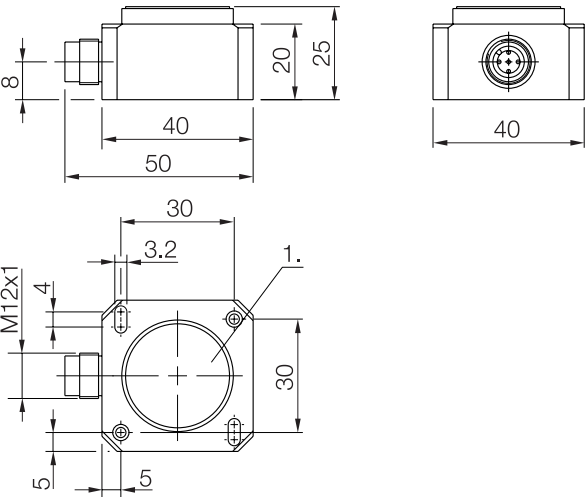
Der **Betreiber** hat die Verantwortung, dass die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Insbesondere muss der Betreiber Maßnahmen treffen, dass bei einem Defekt des Messsystems keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können. Bei Defekten und nicht behebbaren Störungen des Sensors ist dieser außer Betrieb zu nehmen und gegen unbelegte Benutzung zu sichern.

Gültigkeit

Diese Anleitung beschreibt Aufbau, Funktion, Montage und Bedienung folgender Neigungssensoren:

Typ	Achsen	Ausgang
BSI Q41K0-XB-MX_ _ _-S92 (unterschiedliche Messbereiche)	1	Strom
BSI Q41K0-XA-MX_ _ _-S92 (unterschiedliche Messbereiche)	1	Spannung
BSI Q41K0-XB-MY_ _ _-S92 (unterschiedliche Messbereiche)	2	Strom
BSI Q41K0-XA-MY_ _ _-S92 (unterschiedliche Messbereiche)	2	Spannung

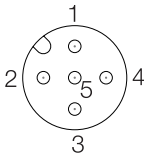
Abmessungen



Elektrische Anschlüsse

⚠ **Achtung!**
Den elektrischen Anschluss nur im stromlosen Zustand durchführen.

Pin	Anschluss 1-achsig	Anschluss 2-achsig
1	Versorgung +	
2	frei	Y-Ausgangssignal
3	GND	
4	Ausgangssignal	X-Ausgangssignal
5	Zentrierung (Kalibrierung)	



Anschluss-Hinweise:

- Ausschließlich geschirmte Kabel verwenden!

MEMS Neigungssensoren mit Analogausgang
BSI Q41K0-X _-M _- _- _-S92

Installation

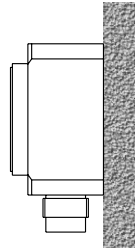
⚠ **Achtung!**
Beachten Sie bei der Montage die Ausrichtung der Neigungsachse(n).

- Die Neigungssensoren immer im stromlosen Zustand montieren!
- Bei stark vibrierenden Vorrichtungen können die Messwerte ungenau sein. Sorgen Sie für ausreichende Schwingungsentkopplung.
- In stark beschleunigten Systemen liefert der Sensor keine exakten Messwerte.
- Achten Sie darauf, dass die Montagefläche sauber und eben ist.
- Zur Installation nur gerade Steckverbinder verwenden.

Montage des Sensors mit 1 Messachse

Der Neigungssensor wird vertikal am Objekt montiert. Um exakte Messwerte zu erhalten, muss die Referenzfläche an der Unterseite des Sensors perfekt senkrecht ausgerichtet sein. Abweichungen von der Senkrechten können über Pin 5 durch Kalibrierung kompensiert werden.

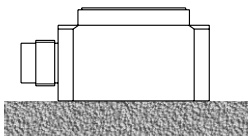
Befestigung seitlich am Objekt:
Den Sensor mit 4 Senkkopfschrauben (max. Gewindedurchmesser 3 mm) am Objekt festschrauben.



Montage des Sensors mit 2 Messachsen

Der Neigungssensor wird horizontal auf dem Objekt montiert. Um exakte Messwerte zu erhalten, muss die Referenzfläche an der Unterseite des Sensors perfekt waagrecht ausgerichtet sein. Abweichungen von der Waagerechten können über Pin 5 durch Kalibrierung kompensiert werden.

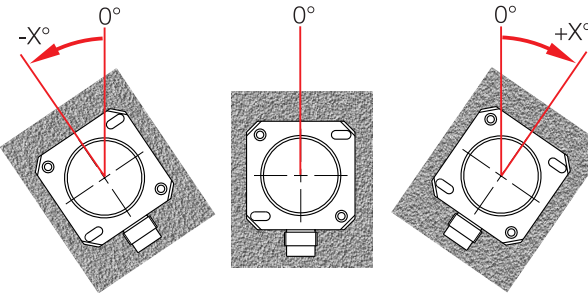
Befestigung auf dem Objekt:
Den Sensor mit 4 Senkkopf schrauben (max. Gewinde durchmesser 3 mm) auf dem Objekt festschrauben.



Neigungsachse des Sensors mit 1 Messachse

Die Zählrichtung des Sensors mit einer Messachse ist von seiner Neigungsrichtung abhängig, z.B.:

- im Uhrzeigersinn (+X Richtung):
von 0° bis 180°
oder
von 0° bis z.B. 45°
- gegen den Uhrzeigersinn (–X Richtung):
von 0° bis –180°
oder
von 0° bis z.B. –45°



Bestellcode	Typen mit 1 Messachse	Messwinkel
BSI000H	BSI Q41K0-XB-MXP360-S92	±180°
BSI000J	BSI Q41K0-XB-MXS015-S92	±15°
BSI000K	BSI Q41K0-XB-MXS030-S92	±30°
BSI000P	BSI Q41K0-XB-MXS045-S92	±45°
BSI000R	BSI Q41K0-XB-MXS090-S92	±90°
BSI000L	BSI Q41K0-XA-MXP360-S92	±180°
BSI000M	BSI Q41K0-XA-MXS015-S92	±15°
BSI000N	BSI Q41K0-XA-MXS030-S92	±30°
BSI000T	BSI Q41K0-XA-MXS045-S92	±45°
BSI000U	BSI Q41K0-XA-MXS090-S92	±90°

Zentrierfunktion (Kalibrierung)

Die Neigungssensoren sind vom Werk aus auf perfekte Vertikale (1-Achser) und perfekte Horizontale (2-Achser) kalibriert. Die Abweichung beträgt max. 0,2°. Falls die aktuelle Einbaulage von der perfekten Vertikalen/Horizontalen abweicht, kann der Sensor zentriert werden.

Vorgehensweise

1. Das Objekt mit dem montierten Sensor in seine Null-Position bringen.
2. Den Sensor bestromen und innerhalb 1 Minute wie folgt zentrieren:
3. Den Zentriereingang (Pin 5) für mindestens 0,5 Sekunden mit Masse verbinden.
4. Danach die Verbindung lösen. Im Normalbetrieb muss der Zentriereingang frei bleiben.

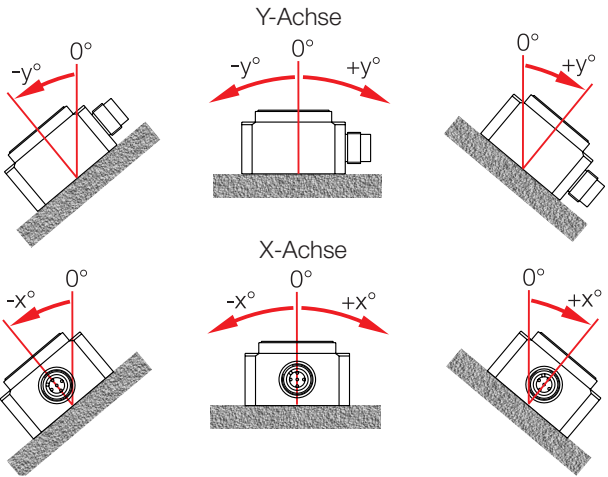
MEMS Neigungssensoren mit Analogausgang
BSI Q41K0-X _-M _-S92

Neigungsachsen des Sensors mit 2 Messachsen

Die Zählrichtung des Sensors mit zwei Messachsen ist von seiner Neigungsrichtung abhängig, z.B.:

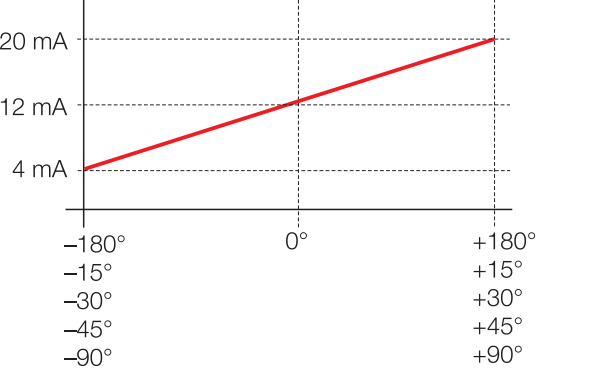
- Bei Neigung entlang der Y-Achse:**
- im Uhrzeigersinn: von 0° bis z.B. 45°
 - gegen den Uhrzeigersinn: von 0° bis z.B. –45°

- Bei Neigung entlang der X-Achse:**
- im Uhrzeigersinn: von 0° bis z.B. 45°
 - gegen den Uhrzeigersinn: von 0° bis z.B. –45°

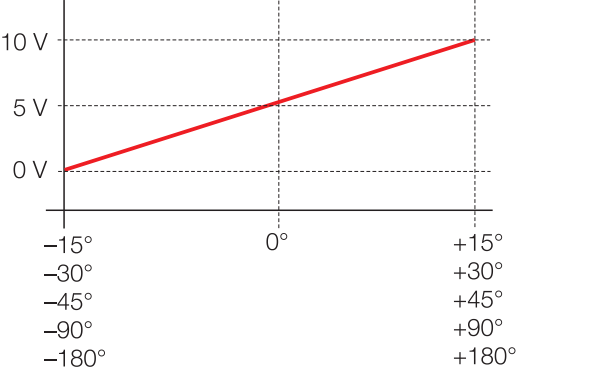


Bestell-code	Typen mit 2 Messachsen	Mess-winkel
BSI000W	BSI Q41K0-XB-MYS015-S92	±15°
BSI000Y	BSI Q41K0-XB-MYS030-S92	±30°
BSI0011	BSI Q41K0-XB-MYS045-S92	±45°
BSI0012	BSI Q41K0-XB-MYS090-S92	±90°
BSI000Z	BSI Q41K0-XA-MYS015-S92	±15°
BSI0010	BSI Q41K0-XA-MYS030-S92	±30°
BSI0013	BSI Q41K0-XA-MYS045-S92	±45°
BSI0014	BSI Q41K0-XA-MYS090-S92	±90°

Ausgangssignal Strom 4 mA ... 20 mA



Ausgangssignal Spannung 0 V ... 10 V



Wartung

Prinzipiell ist das Gerät wartungsfrei. Nach Bedarf kann das Gehäuse des Gerätes im abgeschalteten Zustand mit einem feuchten Tuch und einer nichtaggressiven Reinigungslösung gesäubert werden.

Außerbetriebnahme

Demontieren Sie das Gerät immer im stromlosen Zustand.

Entsorgung

Das Gerät ist gemäß der Europäischen Richtlinien 2002/96/EG und 2003/108/EG (Elektro- und Elektronik-Altgeräte) zu entsorgen. Altgeräte dürfen nicht in den Hausmüll gelangen!

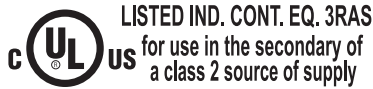
MEMS Neigungssensoren mit Analogausgang
BSI Q41K0-X _-M _-S92

Technische Daten

Allgemeine Daten	
Messbereich je nach Typ	±15° ±30° ±45° ±90° ±180°
Messachsen Typ BSI Q41K0-...MX... Typ BSI Q41K0-...MY...	1 2
Messprinzip	MEMS
Schutzklasse	3
Elektrische Daten	
Betriebsspannung U _B Typ BSI Q41K0-XB-... Typ BSI Q41K0-XA-...	10...30 V DC 12...30 V DC
Bemessungsbetriebsspannung U _e	24 V DC
Ausgang Typ BSI Q41K0-XB-... Typ BSI Q41K0-XA-...	4...20 mA 0...10 V
Bürde max. für Stromausgang min. für Spannungsausgang	≥ 900 Ohm ≥ 20 kOhm
Auflösung max.	0,09°
Bereitschaftsverzug	max. 1,0 s
Verpolungssicher	ja
Kurzschlussfest	ja
Messrate	< 20 ms
Genauigkeit je nach Typ (Kennlinienabweichung)	±0,1° ... ±1°
Temperaturdrift	±0,8°/10 K
Stromaufnahme	< 15 mA
Mechanische Daten	
Werkstoff Gehäuse	Faradex DS
Abmessungen LxBxH	40x40x25 mm
Gewicht	ca. 45 g
Anschluss Steckverbinder	M12x1, 5-polig
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	–25...+85 °C
Lagertemperatur	–40...+85 °C
Luftfeuchtigkeit	95% nicht betauend
Schutzart nach IEC 60529	IP 67
Enclosure Type nach UL 50/50E	1

UL Anforderungen

- Dieses Produkt ist unter der UL Category Code Number NRKH/NRKH7 aufgeführt.
- Zur Verwendung mit einer Class 2 Stromversorgung nach UL1310 vorgesehen.
- Verwenden Sie UL-Listed (CYJV/7) M12, 5-Pin Steckverbinder mit mechanischer Verriegelung, Aderquerschnitt mindestens 30 AWG (0,05 mm²), empfohlen ≤ 23 AWG (≥ 0,34 mm²).



Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Deutschland
Tel. +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de
www.balluff.com