microsonic

Betriebsanleitung

bks+3/FIU

Ultraschall-Kantensensor mit einem Analogausgang und IO-Link-Schnittstelle

Produktbeschreibung

Der bks+ Ultraschall-Kantensensor ist ein Gabelsensor, der Kanten von schallundurchlässigen und gering schalldurchlässigen Materialien wie z. B. Folien oder Papier abtasten kann.
In der Gabel sitzt im unteren Schenkel ein Ultraschall-Sender, der zyklisch kurze Schallimpulse aussendet. Diese werden vom Ultraschall-Empfänger im oberen Gabelschenkel detektiert. Ein in die Gabel eintauchendes Material deckt diese Schallstrecke ab und dämpft so das Empfangssignal. Dies wird von der internen Elektronik ausgewertet. In Abhängigkeit des Abdeckungsgrades wird ein Analogsignal ausgegeben. Mithilfe des LinkControl-Adapters LCA-2 und der LinkControl-Software lässt sich zusätzlich der Schaltausgang im Fensterbetrieb um Mittellage programmieren.

- Mittels Taster am Gehäuse oder über Pin 5 am Gerätestecker kann der Sensor auf das abzutastende Material eingestellt werden.
- Es kann zwischen steigender und fallender Charakteristik des analogen Ausgangssignals gewählt werden.
- Drei LEDs zeigen die Lage des Materials innerhalb der Gabel an.

IO-Link

Die bks+3/FIU Sensoren sind IO-Link-fähig gemäß Spezifikation V1.1.

Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen
- Anschluss, Montage und Einstellungen nur durch Fachpersonal
- Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie

Montage

➔ Sensor am Einbauort montieren.
➔ Anschlusskabel an den M12-Gerätestecker anschließen, vgl. Bild 1.
➔ Für bestmögliche Messergebnisse sollte der Sensor thermisch leitend montiert werden.

Inbetriebnahme

➔ Spannungsversorgung einschalten.
➔ Abgleich auf Bahnmaterial gemäß Diagramm 1.

		Farbe
1	$+U_B$	braun
3	$-U_B$	blau
4	F IO-Link	schwarz
2	I/U	weiß
5	Com	grau

Bild 1: Pinbelegung mit Sicht auf den Sensorstecker und Farbkodierung der microsonic-Anschlusskabel

Synchronisation

Werden mehrere Bahnkantensensoren in einem Abstand <400 mm zueinander montiert, sollte die integrierte Synchronisation genutzt werden. Hierzu sind die Sync-Kanäle (Pin 5 am Gerätestecker) von maximal 10 Bahnkantensensoren elektrisch miteinander zu verbinden.

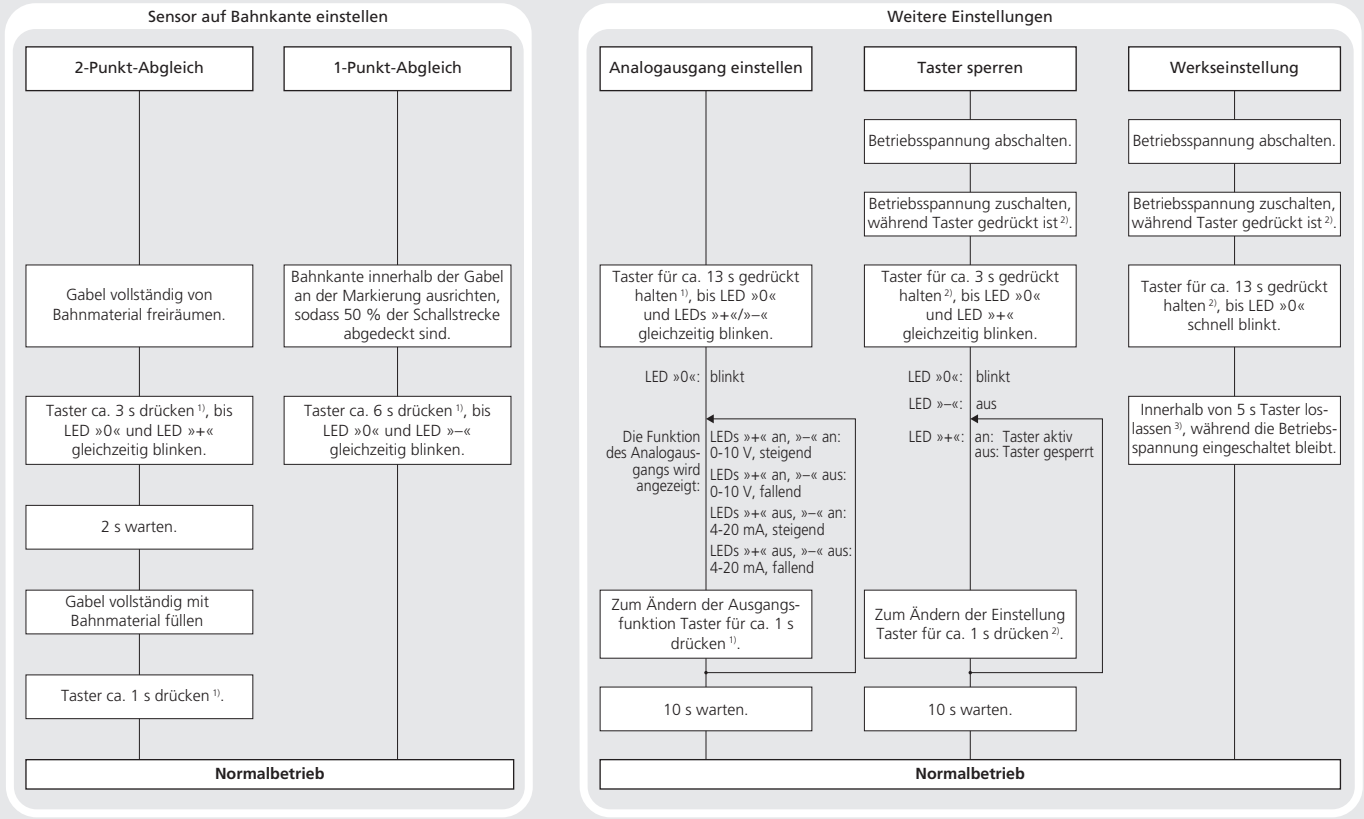
Werkseinstellung

- Analogausgang auf Spannungsausgang
- Analogkennlinie auf steigend (0 V bei Vollabdeckung)
- Schaltausgang auf Schließer
- Schaltfenster auf ±1,5 mm um Mittellage

Wartung

microsonic-Sensoren sind wartungsfrei. Bei starken Schmutzablagerungen empfehlen wir, die weiße Sensoroberfläche zu reinigen.

Diagramm 1: Sensor mit Teach-in einstellen

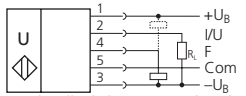


1) oder Pin 5 (Com) mit $+U_B$ verbinden

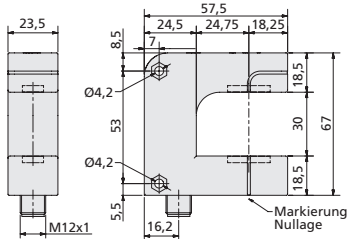
2) oder Pin 5 (Com) mit $-U_B$ verbinden

3) oder Pin 5 (Com) von $-U_B$ trennen

Technische Daten



1 Push-Pull-Schaltausgang und Analogausgang



Gabelweite	30 mm
Gabeltiefe	43 mm
Arbeitsbereich	min. 12 mm (±6 mm)
Ultraschall-Frequenz	170 kHz
Auflösung	<0,003 mm
Wiederholgenauigkeit	±0,1 mm
Betriebsspannung U_B	20 bis 30 V DC, verpolfest (Class 2)
Restwelligkeit	±10 %
Leerlaufstromaufnahme	≤60 mA
Gehäuse	Zinkdruckguss, lackiert, Kunststoffteile: PBT Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60 529	IP 65
Anschlussart	Fünfpoliger M12-Rundsteckverbinder, Messing vernickelt
Einstellelemente	1 Teach-in-Taster und Teach-in über Pin 5
Anzeigeelemente	LED grün: Mittellage bzw. innerhalb des Schaltfensters LEDs gelb: außerhalb der Mittellage bzw. des Schaltfensters
Parametrisierbar	LCA-2 mit LinkControl und IO-Link
Synchronisation	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren
Betriebstemperatur	+5 bis +60 °C
Lagertemperatur	–40 bis +85 °C
Gewicht	190 g
Ansprechverzug	5,1 ms
Messzykluszeit	4 ms
Bereitschaftsverzug	<300 ms
Bestellbezeichnung	**bks+3/FIU**
Analogausgang	Stromausgang 4 bis 20 mA, Spannungsausgang 0 bis 10 V kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik
Schaltausgang	Push-Pull, U_B–3 V, $-U_B$+3 V, I_{max} = 100 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

Hinweise

- Für optimale Messergebnisse sollte das abzutastende Material in der Mitte zwischen oberen und unteren Schenkel in einem Bereich von ±5 mm geführt werden.
- Führen Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur (ca. 20 min) den Abgleich durch.
- Der Sensor kann auf seine Werkseinstellung zurück gesetzt werden (vgl. »Weitere Einstellungen«, Diagramm 1).
- Mit dem als Zubehör erhältlichen LinkControl-Adapter LCA-2 und der LinkControl-Software ab V7.6 für Windows® können optional weitere Sensorparameter eingestellt sowie Teach-in-Vorgänge durchgeführt werden.
- Die Ultraschall-Wandler im oberen und unteren Schenkel sind funktionsbedingt 2° schräg eingebaut.

IO-Link-Mode

Der bks+3/FIU ist IO-Link-fähig gemäß Spezifikation V1.1 und ist kompatibel zu Spezifikation V1.0.

Hinweis

Im IO-Link-Betrieb stehen Teach-in und LinkControl nicht zur Verfügung.

Prozessdaten

Der bks+ überträgt zyklisch die ermittelte Abdeckung des Arbeitsbereichs mit ca. 0,003 mm Auflösung.

Servicedaten

Die folgenden Sensor-Parameter lassen sich über die IO-Link-Schnittstelle einstellen.

Teach-in über Taster

Der Taster kann für die Sensoreinstellungen mit Teach-in freigegeben/gesperrt werden.

Linearisierung der Ausgangskennlinie

Die Linearisierung der Ausgangskennlinie erhöht die Genauigkeit im zentralen Messbereich des Sensors. Ist eine höhere Genauigkeit in den Randbereichen gefordert, kann die Linearisierung der Ausgangskennlinie deaktiviert werden.

Temperaturkompensation

Die Temperaturkompensation dient zur Messwert-Korrektur bei veränderlicher Umgebungstemperatur und kann deaktiviert werden.

Betriebsart Analogausgang

Für den Analogausgang kann die Funktion Spannungsausgang oder Stromausgang gewählt werden.

Steigende/fallende Analogkennlinie

Die Analogkennlinie kann auf steigende (0 V/4 mA bei Vollabdeckung) oder fallende Charakteristik eingestellt werden.

Öffner-/Schließer-Betrieb

Für den Schaltausgang kann die Ausgangsfunktion Schließer oder Öffner eingestellt werden.

Abschaltung der LEDs

Bei Aktivierung dieser Funktion werden die LEDs 30 s nach einem Tastendruck abgeschaltet. Ein erneuter Tastendruck schaltet sie wieder für 30 s ein. Diese automatische Abschaltung kann deaktiviert werden.

Messwertfilter

Bei den bks+ Ultraschall-Sensoren kann zwischen 3 Filtereinstellungen gewählt werden:

- F00 (kein Filter)
  Jede Ultraschallmessung wirkt ungefiltert auf den Ausgang.
- F01 (Mittelwertfilter)
  Bildet näherungsweise den arithmetischen Mittelwert über mehrere Messungen. Entsprechend dem Mittelwert wird der Ausgang gesetzt. Die Anzahl der Messungen, aus denen der Mittelwert gebildet wird, ist abhängig von der gewählten Filterstärke.
- F02 (Medianfilter)
  Ermittelt den Median aus mehreren Messungen. Entsprechend dem Median wird der Ausgang gesetzt. Die Anzahl der Messungen, aus denen der Median ermittelt wird, ist abhängig von der gewählten Filterstärke.

Filterstärke

Für beide Messwertfilter kann eine Filterstärke zwischen P00 (schwache Filterwirkung) und P09 (starke Filterwirkung) gewählt werden.

Schaltfenster

Befindet sich die Bahnkante innerhalb des Schaltfensters, wird der Schaltausgang gesetzt. Das Schaltfenster ist definiert über den eingestellten Mittelpunkt und die Breite.

Hinweis

Das Schaltfenster muss innerhalb des Arbeitsbereichs liegen.

Systemkommandos

Mit 5 Systemkommandos sind die folgenden Einstellungen möglich:

- Rücksetzen der IO-Link Parameter auf ihre Werkseinstellung (Systemkommando 130).
- Sensorabgleich: Gabel freigeräumt
- Sensorabgleich: Gabel 50 % abgedeckt
- Sensorabgleich: Gabel 100 % abgedeckt
- Rücksetzen aller Sensorparameter einschließlich der IO-Link Parameter auf ihre Werkseinstellungen (Systemkommando 164).

Ereignisse (Events)

Der bks+ Sensor sendet die folgenden Ereignisse (Events):

- Parameter wurde geändert
- Sensorabgleich erfolgreich
- Sensorabgleich fehlgeschlagen

IODD-Beschreibungsdatei

Die aktuelle IODD-Library ist erhältlich im Internet unter www.microsonic.de/IODD.

Weitere Informationen zu IO-Link finden Sie unter www.io-link.com.

IO-Link-Daten

	bks+3/FIU				
Physikalische Schicht					
IO-Link Revision	V1.1				
Kompatibilität	V1.0				
Block Parameter	Ja				
Data Storage	Ja				
SIO Mode support	Ja				
Min Cycle Time	4 ms				
Baudrate	COM 2				
Prozessdatenformat	16 Bit, R, UNI16				
Prozessdateninhalt	Bit 0-15: Abdeckung mit ca. 0,003 mm Auflösung				
Servicedaten IO-Link-spezifisch	**Index**		**Zugriff**	**Wert**	
Vendor Name	0x10		R	microsonic GmbH	
Vendor Text	0x11		R	www.microsonic.de	
Product Name	0x12		R	bks+	
Produkt ID	0x13		R	bks+3/FIU	
Product Text	0x14		R	Ultraschall-Sensor	
Servicedaten Sensor-spezifisch	**Index**	**Format**	**Zugriff**	**Wertebereich/-format**	**Default**
Teach-in über Taster	0x40	UINT8	R/W	0: aktiviert; 1: deaktiviert	0
Linearisierung der Ausgangskennlinie	0x41	UINT8	R/W	0: deaktiviert; 1: aktiviert	1
Temperaturkompensation	0x42	UINT8	R/W	0: deaktiviert; 1: aktiviert	1
Betriebsart Analogausgang	0x44	UINT8	R/W	2: Stromausgang, 3: Spannungsausgang	3
Steigende/fallende Analogkennlinie	0x45	UINT8	R/W	0: steigende Kennlinie; 1: fallende Kennlinie	1
Öffner-Schließer-Betrieb	0x46	UINT8	R/W	0: Schließer; 1: Öffner	1
Automatisches Abschalten der LEDs	0x48	UINT8	R/W	0: aktiviert; 1: deaktiviert	1
Messwertfilter	0x4D	UINT8	R/W	0-2: F00-F02	0
Filterstärke	0x4E	UINT8	R/W	0-9: P00-P09	0
Mittelpunkt Schaltfenster	0x4F	INT16	R/W	0-4095 [1]	2047
Breite Schaltfenster	0x50	UINT16	R/W	0-4095 [1]	1023
Systemkommandos	**Index**		**Zugriff**	**Wert**	
IO-Link-Parameter wiederherstellen	0x02		W	130	
Sensorabgleich: Gabel freigeräumt	0x02		W	161	
Sensorabgleich: Gabel 50 % abgedeckt	0x02		W	162	
Sensorabgleich: Gabel 100 % abgedeckt	0x02		W	163	
Werkseinstellung	0x02		W	164	
Events	**Code**	**Typ**		**Name**	
	0x8ca0	Notification		Parameter wurde geändert	
	0x8ca1	Notification		Sensorabgleich erfolgreich	
	0x8ca2	Notification		Sensorabgleich fehlgeschlagen	
Beobachten	**Index**	**Format**	**Zugriff**	**Wertebereich/-format**	
Messwert	0x54	UINT16	R	0-4095 [1]	

[1] Der Messwertebereich 0-4.095 entspricht dem Arbeitsbereich des Sensors.

Enclosure Type 1
For use only in industrial machinery NFPA 79 applications.

The proximity switches shall be used with a Listed (CYJV/7) cable/connector assembly rated minimum 32 Vdc, minimum 290 mA, in the final installation.

2014/30/EU

microsonic GmbH / Phoenixseestraße 7 / 44263 Dortmund / Germany / T +49 231 975151-0 / **F** +49 231 975151-51 / **E** info@microsonic.de / **W** microsonic.de
Technische Änderungen vorbehalten, die technischen Daten sind beschreibend und stellen keine Zusicherung von Eigenschaften dar.

MV-DO-131221-842695