



## Betriebsanleitung

### Schneller Ultraschall-Sensor mit einem Schaltausgang

- BUS R06K1-PPX-02/007-S75G
- BUS R06K1-NPX-02/007-S75G
- BUS R06K1-PPX-02/015-S75G-F01
- BUS R06K1-NPX-02/015-S75G-F01

### Produktbeschreibung

Der BUS R06K Sensor misst berührungslos die Entfernung zu einem Objekt, welches sich im Erfassungsbereich des Sensors befinden muss. In Abhängigkeit des eingestellten Schaltabstands wird der Schaltausgang gesetzt.

Diese BUS R06K Sensoren sind wegen des kurzen Ansprechverzugs und der hohen Schaltfrequenz besonders zur Erfassung von schnellen Vorgängen geeignet. Beim BUS R06K1..02/007, der schnelleren Variante, sind die weiteren Hinweise zu Montage und Betrieb zu beachten.

Über einen Taster lassen sich Schaltabstand und Betriebsart einstellen (Teach-in). Zwei Leuchtdioden zeigen den Betrieb und den Zustand des Schaltausgangs an.

### Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen

- Anschluss, Montage und Einstellungen nur durch Fachpersonal
- Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie

### Montage

- Sensor am Einbauart unter Zuhilfenahme der beiliegenden Montage-Lasche befestigen
- Maximales Anzugsmoment der Befestigungsschrauben: 0,5 Nm

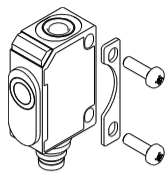


Abb. 1: Befestigung mit Montage-Lasche

- Anschlusskabel an den M8-Gerätestecker anschließen

### Inbetriebnahme

- Spannungsversorgung einschalten
- Einstellung gemäß Diagramm

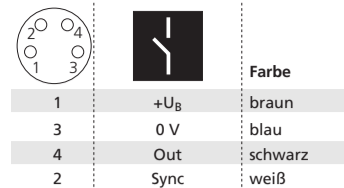


Abb. 2: Pin-Belegung mit Sicht auf den Sensor-Stecker und Farb-Kodierung der Balluff-Anschlusskabel

### Werkseinstellung

- Betriebsart Schaltpunkt
- Schaltausgang auf Schließer
- Schaltabstand bei Betriebstastweite

### Betriebsarten

- Der Sensor kennt drei Betriebsarten:
- Betrieb mit einem Schaltpunkt
- Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich

das Objekt unterhalb des eingelernten Schaltpunktes befindet.

- fensterbetrieb
- Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich das Objekt innerhalb des eingelernten Fensters befindet.
- Reflexionsschranke
- Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich das Objekt zwischen Sensor und Reflektor befindet.

### Synchronisation

Beim Betrieb mehrerer Sensoren kann die externe Synchronisation genutzt werden. Hierzu ist am Sync-Eingang aller Sensoren ein Rechtecksignal mit Pulsbreite  $t_i$  und Wiederholrate  $t_p$  anzulegen (Abb. 3 und technische Daten).

Es können beliebig viele Sensoren miteinander synchronisiert werden. Ein High-Pegel am Sync-Eingang deaktiviert den Sensor.

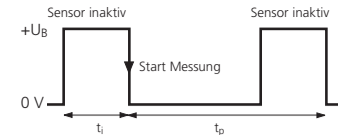


Abb. 3: Externes Synchronisationssignal

### Betriebsarten abfragen

Im Normalbetrieb Taste betätigen Die grüne LED erlischt für 1 s und zeigt dann die Betriebsart:

- 1 x blinken = Betrieb mit einem Schaltpunkt
- 2 x blinken = Fensterbetrieb
- 3 x blinken = Reflexionsschranke
- Nach 3 s Pause zeigt die grüne LED die Ausgangsfunktion:
- 1 x blinken = Schließerfunktion
- 2 x blinken = Öffnerfunktion

### Wartung

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

### Hinweis

- Der BUS R06K Sensor hat eine Blindzone, in der eine Entfernungsmessung nicht möglich ist.
- Im Normalbetrieb signalisiert eine gelb leuchtende LED, dass der Schaltausgang durchgeschaltet ist.
- Im Teach-in lernt der Sensor die Entfernung zum Objekt. Für die Abtastung von Objekten, die seitlich in das Schalfeld eintreten, sollte eine 8-10% größere Entfernung eingelernt werden, damit der Sensor die Objekte immer sicher erkennt.

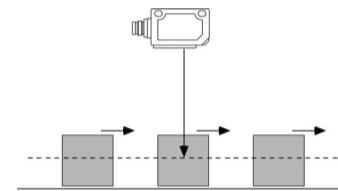
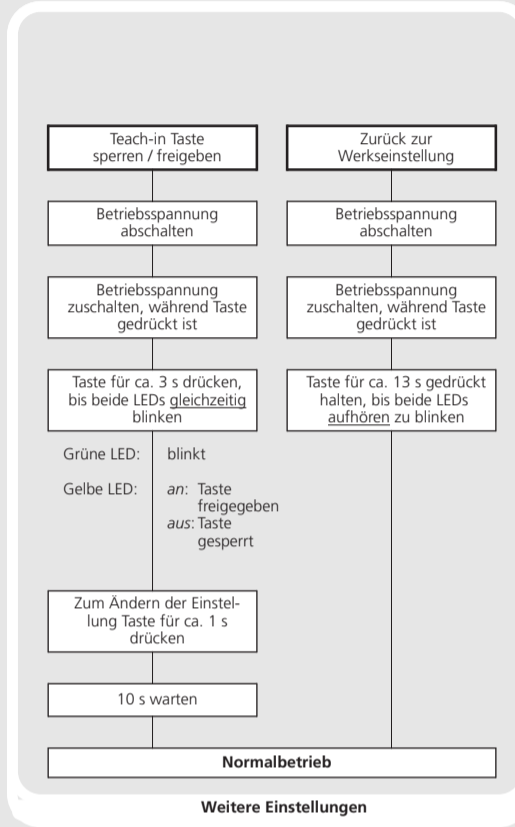
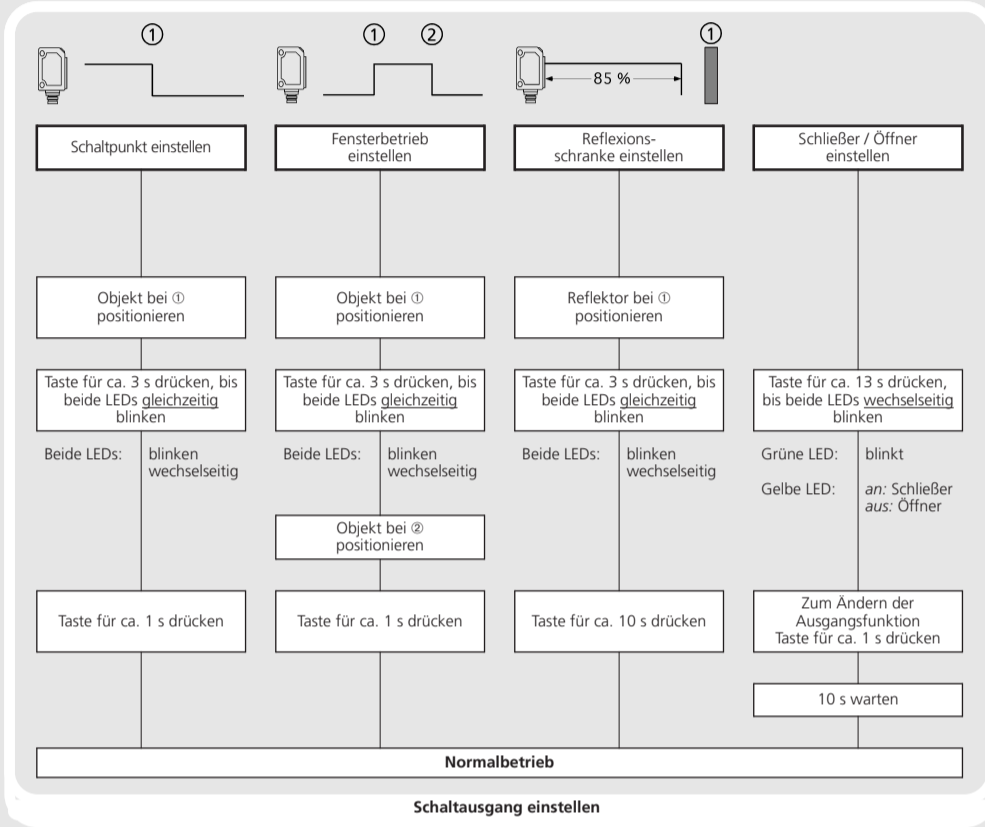


Abb. 4: Einstellung des Schaltpunktes

- Der BUS R06K..02/007 hat eine sehr kurze Messzykluszeit von nur 2 ms, die im ungünstigen Fall dazu führen kann, dass der Sensor fälschlicherweise auf Echosignale aus älteren Messungen anspricht. Um dies zu vermeiden, muss der

## Sensoreinstellung mit Teach-in



## Technische Daten

	BUS R06K1..02/007..	BUS R06K1..02/015..F01
<b>Blindzone</b>	20 mm	20 mm
<b>Betriebstastweite</b>	70 mm	150 mm
<b>Grenztastweite</b>	100 mm	250 mm
<b>Öffnungswinkel der Schallkeule</b>	Siehe Erfassungsbereich	Siehe Erfassungsbereich
<b>Ultraschall-Frequenz</b>	380 kHz	380 kHz
<b>Auflösung, Abtastrate</b>	0,20 mm	0,20 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	± 0,15 %	± 0,15 %
<b>Erfassungsbereiche</b> bei unterschiedlichen Objekten: Die dunkelgrauen Flächen geben den Bereich an, in dem der Normalreflektor (Rohr) sicher erkannt wird. Dies ist der typische Arbeitsbereich der Sensoren. Die hellgrauen Flächen stellen den Bereich dar, in dem ein sehr großer Reflektor - wie z.B. eine sehr große Platte - noch erkannt wird - vorausgesetzt, sie ist optimal zum Sensor ausgerichtet. Außerhalb der hellgrauen Fläche ist keine Auswertung von Ultraschallreflexionen mehr möglich.		
<b>Genauigkeit</b>	Temperaturdrift 0,17 % / °C	Temperaturdrift 0,17 % / °C
<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub></b>	20 - 30 V DC, verpolfest	20 - 30 V DC, verpolfest
<b>Restwelligkeit</b>	± 10 %	± 10 %
<b>Leerlaufstromaufnahme</b>	< 30 mA	< 30 mA
<b>Gehäuse</b>	ABS	ABS
	Ultraschallwandler : Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Ultraschallwandler : Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen
<b>Schutzart nach EN 60 529</b>	IP 67	IP 67
<b>Anschlussart</b>	4-poliger M8-Steckverbinder	4-poliger M8-Steckverbinder
<b>Einstellelemente</b>	ja, Teach-in Taster	ja, Teach-in Taster
<b>Anzeigelemente</b>	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Ausgang)	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Ausgang)
<b>Parametrisierbar</b>	Nein	Nein
<b>Synchronisation</b>	Ja, extern	Ja, extern
<b>Pulsbreite Synchronisations-Signal t<sub>i</sub></b>	> 150 µs	> 150 µs
<b>Wiederholrate Synchronisations-Signal t<sub>p</sub></b>	2 ms < t <sub>p</sub> < 1 s	5 ms < t <sub>p</sub> < 1 s
<b>Betriebstemperatur</b>	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
<b>Lagertemperatur</b>	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
<b>Gewicht</b>	10 g	10 g
<b>Schalthysterese</b>	2 mm	2 mm
<b>Schaltfrequenz</b>	125 Hz	50 Hz
<b>Ansprechverzug</b>	< 3 ms	< 7 ms
<b>Ausschaltverzögerung</b>	< 3 ms	< 7 ms
<b>Bereitschaftsverzug</b>	< 300 ms	< 300 ms
<b>Normenkonformität</b>	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
<b>Bestellbezeichnung</b>	<b>BUS R06K1-PPX-02/007-S75G</b>	<b>BUS R06K1-PPX-02/015-S75G-F01</b>
<b>Bestellcode</b>	<b>BU50021</b>	<b>BU50049</b>
<b>Schaltausgang</b>	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
<b>Bestellbezeichnung</b>	<b>BUS R06K1-NPX-02/007-S75G</b>	<b>BUS R06K1-NPX-02/015-S75G-F01</b>
<b>Bestellcode</b>	<b>BU5004E</b>	<b>BU5004H</b>
<b>Schaltausgang</b>	nnp, 0 V+2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	nnp, 0 V+2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

Sensor so montiert werden, dass er in einem Freiraum von 500 mm Tiefe misst. Nur die zu detektierenden Objekte dürfen sich im Arbeitsbereich des Sensors von 20-100 mm befinden.

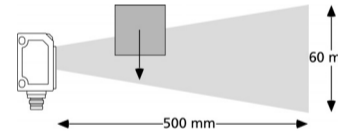


Abb. 5: Freiraum vor dem Sensor

- Bei dem BUS R06K..02/007 müssen die zu erfassenden Objekte seitlich in das Schalfeld eintreten.
- Kann beim BUS R06K..02/007 der Freiraum von 500 mm vor dem Sensor nicht bereitgestellt werden, oder soll der Sensor im Schrankenbetrieb eingesetzt werden, muss in einer definierten Entfernung zum Sensor ein flacher Reflektor angebracht werden. Der Montageabstand des Reflektors zum Sensor und dessen Mindestgröße sind gemäß der Tabelle in Abb.7 zu wählen.

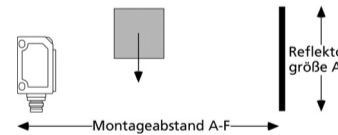


Abb. 6: Montageabstand Sensor - Reflektor

	A	B	C	D	E	F
	366 mm	194 mm	137 mm	108 mm	91 mm	79 mm
	60 mm x 60 mm	60 mm x 60 mm	50 mm x 50 mm	40 mm x 40 mm	40 mm x 40 mm	30 mm x 30 mm

Abb. 7: Montageabstand und Reflektorgroße

- Bei der Reflexionsschranke darf sich das zu erfassende Objekt im Bereich 0-85 % der eingelernten Entfernung befinden.
- Der Sensor besitzt keine Temperaturkompensation.
- Wird während der Teach-in-Einstellung die Taste für ca. 2 Minuten nicht betätigt, werden die bis dahin vorgenommenen Einstellungen verworfen.
- Der Sensor kann auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt werden.



contact measurement of the distance to an object which must be positioned within the sensor's detection zone. The switched output is set in dependence of the adjusted detect distance. Due to the short response time and the high switching frequency these BUS R06K sensors are applicable to the detection of quick processes. For the BUS R06K..02/007, the faster variant, please see the notes for installation and operation. Via the push-button, the detect distance and operating mode can be adjusted (teach-in). Two LEDs indicate operation and the state of the switched output.

adjustment works may only be carried out by expert personnel. ■ No safety component in accordance with the EU Machine Directive

**Installation**

- Mount the sensor at the installation site with the aid of the enclosed mounting plate. Maximum torque of attachment screw: 0,5 Nm

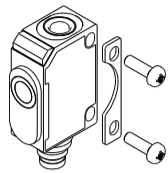


Fig. 1: Attachment with mounting plate

## Operating Instructions

### Fast ultrasonic sensor with one switched output

**BUS R06K1-PPX-02/007-S75G**  
**BUS R06K1-NPX-02/007-S75G**  
**BUS R06K1-PPX-02/015-S75G-F01**  
**BUS R06K1-NPX-02/015-S75G-F01**

### Product Description

The BUS R06K sensor offers a non-

- Connect a connection cable to the M8 device plug.

### Start-Up

- Connect the power supply.
- Carry out the adjustment in accordance with the diagram.

1	+U <sub>B</sub>	brown
3	0 V	blue
4	Out	black
2	Sync	white

Fig. 2: Pin assignment with view onto sensor plug and colour coding of the Balluff connection cable

### Factory Setting

- Operation with one detect point
- Switched output on NOC
- Detect points at operating range

### Operating modes

Three operating modes are available for the switched output:

- Operation with one detect point  
The switched output is set if the object falls below the set detect point.
- Window mode  
The switched output is set if the object is within the set window margins.
- Reflective barrier  
The switched output is set if the object is between sensor and reflector.

### Synchronization

You can synchronize as many sensors as you like.

- Apply a square-wave signal to the sync-input with pulse width  $t_i$  and repetition rate  $t_p$  (Fig.3 and technical data).

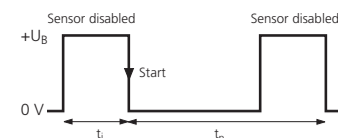


Fig.3: External synchronization signal  
A high level on the sync-input will deactivate the sensor.

### Checking operation mode

- In normal mode shortly press the push-button.

The green LED stops shining for one second, then it will show the current operating mode:

- 1 x flashing = operation with one switching point
  - 2 x flashing = window mode
  - 3 x flashing = reflective barrier
- After a break of 3 s the green LED shows the output function:
- 1 x flashing = NOC
  - 2 x flashing = NCC

### Maintenance

Balluff sensors are maintenance-free. In case of excess caked-on dirt we recommend cleaning the white sensor surface

### Notes

- The BUS R06K sensor has a blind zone, within which distance measurements are not possible.
- In the normal operating mode, an illuminated yellow LED signals the switched output is switched through.
- The sensor got to know the distance to the object at the teach-in stage. For objects that move into the sound field from the side, an 8-10 % greater distance should be set for reliable object detection by the sensor.

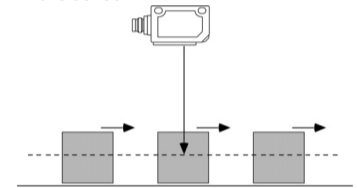


Fig. 4: Setting the switching point

- The BUS R06K..02/007 has a very short measurement cycle time of only 2 ms. Under unfavourable conditions this can lead to the

sensor wrongly responding to echoes from existing measurements. To avoid this, there has to be an unobstructed space extending to a depth of 500 mm in front of the sensor. Only the objects to be detected are to be within the sensor's 20-100 mm operating area.

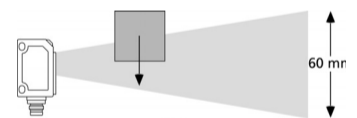


Fig. 5: Unobstructed space in front of the sensor

- With the BUS R06K..02/007, it is vital that the objects to be detected enter the sound fields from the sides.
- If the unobstructed 500 mm space cannot be provided or should the sensor be used in the «reflective barrier» mode, then a plane reflector at a specific distance to the sensor must be fitted. The size of the reflector and its working clearance from the sensor can be taken from the table in Fig.7.

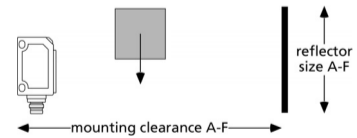


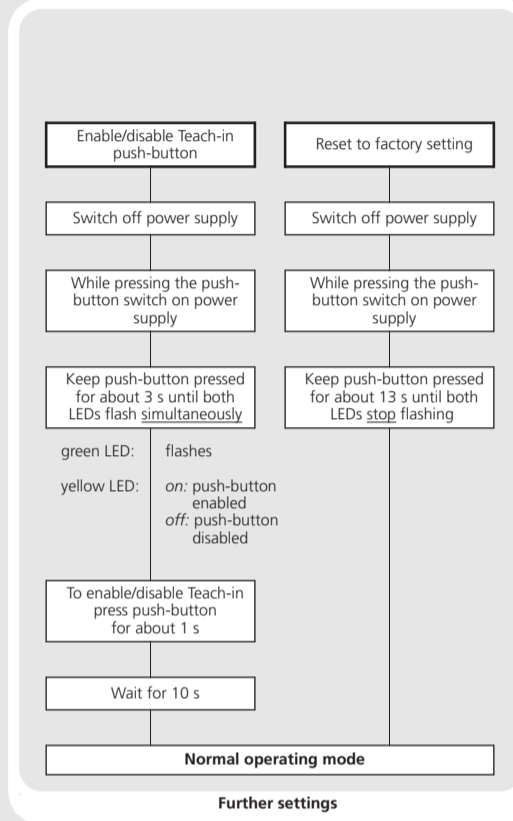
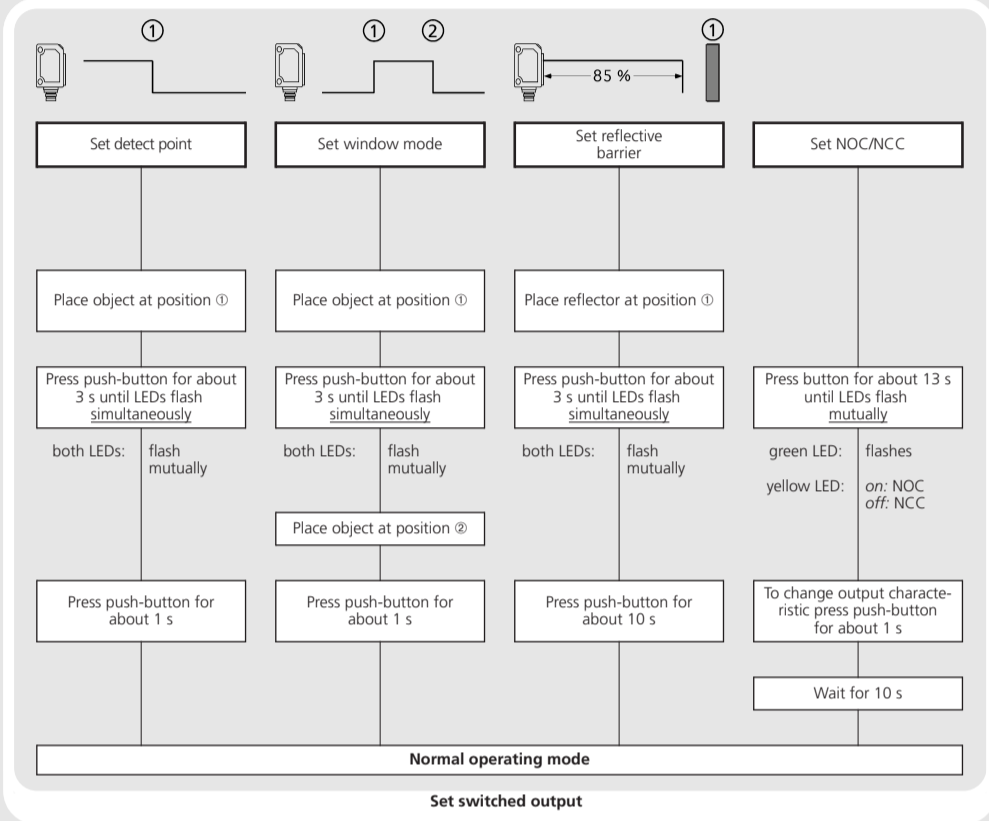
Fig. 6: Sensor/reflector working clearance

A	366 mm	60 mm x 60 mm
B	194 mm	60 mm x 60 mm
C	137 mm	50 mm x 50 mm
D	108 mm	40 mm x 40 mm
E	91 mm	40 mm x 40 mm
F	79 mm	30 mm x 30 mm

Fig. 7: Working clearance and reflector sizes

- In the »reflective barrier« operating mode, the object has to be within the range of 0-85 % of the set distance.
- The BUS R06K sensor has no temperature compensation.
- If the push-button is not pressed for 2 minutes during the teach-in setting, the settings made hitherto are deleted.
- The sensor can be reset to its factory setting.

## Sensor adjustment with Teach-in procedure



## Technical data

	BUS R06K1...-02/007...	BUS R06K1...-02/015...
<b>Blind zone</b>	20 mm	20 mm
<b>Operating range</b>	70 mm	150 mm
<b>Maximum range</b>	100 mm	250 mm
<b>Angle of beam spread</b>	See detection zone	See detection zone
<b>Transducer frequency</b>	380 kHz	380 kHz
<b>Resolution, sampling rate</b>	0,20 mm	0,20 mm
<b>Reproducibility</b>	± 0,15 %	± 0,15 %
<b>Detection zones</b> for different objects: The dark grey areas are determined with a thin round bar (10 mm dia.) and indicate the typical operating range of a sensor. In order to obtain the light grey areas, a plate (100 x 100 mm) is introduced into the beam spread from the side. In doing so, the optimum angle between plate and sensor is always employed. This therefore indicates the maximum detection zone of the sensor. It is not possible to evaluate ultrasonic reflections outside this area.		
<b>Accuracy</b>	Temperature drift 0,17 % / °C	Temperature drift 0,17 % / °C
<b>Operating voltage U<sub>B</sub></b>	20 - 30 V DC, reverse polarity protection	20 - 30 V DC, reverse polarity protection
<b>Voltage ripple</b>	±10 %	±10 %
<b>No-load current consumption</b>	< 30 mA	< 30 mA
<b>Housing</b>	ABS ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content IP 67	ABS ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content IP 67
<b>Class of protection to EN 60 529</b>	IP 67	IP 67
<b>Type of connection</b>	4-pin M8 plug	4-pin M8 plug
<b>Controls</b>	Yes, Teach-in push-button	Yes, Teach-in push-button
<b>Indicators</b>	LED green (operation) LED yellow (state of output)	LED green (operation) LED yellow (state of output)
<b>Programmable</b>	No	No
<b>Synchronization</b>	Yes, external	Yes, external
<b>Pulse width synchronization signal t<sub>p</sub></b>	> 150 µs	> 150 µs
<b>Repetition rate synchronization signal t<sub>i</sub></b>	2 ms < t <sub>i</sub> < 1 s	5 ms < t <sub>i</sub> < 1 s
<b>Operating temperature</b>	-25°C to +70°C	-25°C to +70°C
<b>Storage temperature</b>	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C
<b>Weight</b>	10 g	10 g
<b>Switching hysteresis</b>	2 mm	2 mm
<b>Switching frequency</b>	125 Hz	50 Hz
<b>Response time</b>	< 3 ms	< 7 ms
<b>Switch-off delay time</b>	< 3 ms	< 7 ms
<b>Time delay before availability</b>	< 300 ms	< 300 ms
<b>Norm conformity</b>	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
<b>Order no.</b>	<b>BUS R06K1-PPX-02/007-S75G</b>	<b>BUS R06K1-PPX-02/015-S75G-F01</b>
<b>Order code</b>	<b>BU50021</b>	<b>BU50049</b>
<b>Switched output</b>	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA switchable NOC/NCC, short-circuit-proof	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA switchable NOC/NCC, short-circuit-proof
<b>Order no.</b>	<b>BUS R06K1-NPX-02/007-S75G</b>	<b>BUS R06K1-NPX-02/015-S75G-F01</b>
<b>Order code</b>	<b>BU5004E</b>	<b>BU5004H</b>
<b>Switched output</b>	npn, 0 V+2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA switchable NOC/NCC, short-circuit-proof	npn, 0 V+2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA switchable NOC/NCC, short-circuit-proof



89/336/EEC



# BALLUFF

## Ultraschall-Sensoren



rungslos die Entfernung zu einem Objekt, welches sich im Erfassungsbereich des Sensors befinden muss. In Abhängigkeit des eingestellten Schaltabstands wird der Schaltausgang gesetzt.

Diese BUS R06K Sensoren sind wegen des kurzen Ansprechverzugs und der hohen Schaltfrequenz besonders zur Erfassung von schnellen Vorgängen geeignet. Beim BUS R06K1..02/007, der schnelleren Variante, sind die weiteren Hinweise zu Montage und Betrieb zu beachten.

Über einen Taster lassen sich Schaltabstand und Betriebsart einstellen (Teach-in). Zwei Leuchtdioden zeigen den Betrieb und den Zustand des Schaltausgangs an.

### Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen

- Anschluss, Montage und Einstellungen nur durch Fachpersonal
- Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie

### Montage

- Sensor am Einbauort unter Zuhilfenahme der beiliegenden Montage-Lasche befestigen
- Maximales Anzugsmoment der Befestigungsschrauben: 0,5 Nm

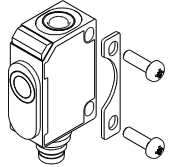


Abb. 1: Befestigung mit Montage-Lasche

- Anschlusskabel an den M8-Gerätetecker anschließen

### Inbetriebnahme

- Spannungsversorgung einschalten
- Einstellung gemäß Diagramm

	1	+U <sub>B</sub>	braun
	3	0 V	blau
	4	Out	schwarz
	2	Sync	weiß

Abb. 2: Pin-Belegung mit Sicht auf den Sensor-Stecker und Farb-Kodierung der Balluff-Anschlusskabel

### Werkseinstellung

- Betriebsart Schaltpunkt
- Schaltausgang auf Schließer
- Schaltabstand bei Betriebstastweite

### Betriebsarten

Der Sensor kennt drei Betriebsarten:  
 ■ Betrieb mit einem Schaltpunkt  
 Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich

das Objekt unterhalb des eingelernten Schaltpunktes befindet.

■ Fensterbetrieb  
 Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich das Objekt innerhalb des eingelernten Fensters befindet.

■ Reflexionsschranke  
 Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich das Objekt zwischen Sensor und Reflektor befindet.

### Synchronisation

Beim Betrieb mehrerer Sensoren kann die externe Synchronisation genutzt werden.

- Hierzu ist am Sync-Eingang aller Sensoren ein Rechtecksignal mit Pulsbreite t<sub>i</sub> und Wiederholrate t<sub>p</sub> anzulegen (Abb. 3 und technische Daten).

Es können beliebig viele Sensoren miteinander synchronisiert werden. Ein High-Pegel am Sync-Eingang deaktiviert den Sensor.

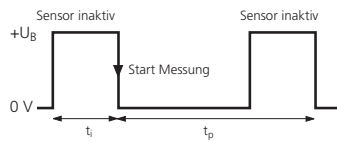


Abb. 3: Externes Synchronisationssignal

### Betriebsarten abfragen

- Im Normalbetrieb Taste betätigen  
 Die grüne LED erlischt für 1 s und zeigt dann die Betriebsart:  
 1 x blinken = Betrieb mit einem Schaltpunkt  
 2 x blinken = Fensterbetrieb  
 3 x blinken = Reflexionsschranke  
 Nach 3 s Pause zeigt die grüne LED die Ausgangsfunktion:  
 1 x blinken = Schließerfunktion  
 2 x blinken = Öffnerfunktion

### Wartung

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

### Hinweis

- Der BUS R06K Sensor hat eine Blindzone, in der eine Entfernungsmessung nicht möglich ist.
- Im Normalbetrieb signalisiert eine gelb leuchtende LED, dass der Schaltausgang durchgeschaltet ist.
- Im Teach-in lernt der Sensor die Entfernung zum Objekt. Für die Abtastung von Objekten, die seitlich in das Schalfeld eintreten, sollte eine 8-10% größere Entfernung eingelernt werden, damit der Sensor die Objekte immer sicher erkennt.

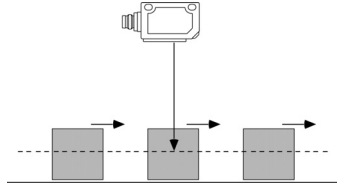


Abb. 4: Einstellung des Schaltpunktes

- Der BUS R06K..02/007 hat eine sehr kurze Messzykluszeit von nur 2 ms, die im ungünstigen Fall dazu führen kann, dass der Sensor fälschlicherweise auf Echosignale aus älteren Messungen anspricht. Um dies zu vermeiden, muss der

### Betriebsanleitung

### Schneller Ultraschall-Sensor mit einem Schaltausgang

- BUS R06K1-PPX-02/007-S75G
- BUS R06K1-NPX-02/007-S75G
- BUS R06K1-PPX-02/015-S75G-F01
- BUS R06K1-NPX-02/015-S75G-F01

### Produktbeschreibung

Der BUS R06K Sensor misst berüh-

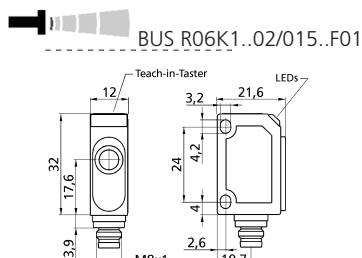
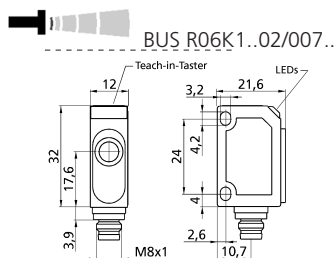
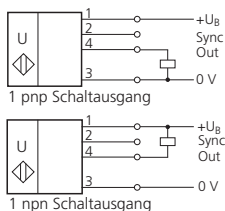
#### Schaltausgang einstellen

Schaltpunkt einstellen	Fensterbetrieb einstellen	Reflexionsschranke einstellen	Schließer / Öffner einstellen
 ①	 ① ②	 ① 85%	 ①
Objekt bei ① positionieren	Objekt bei ① positionieren	Reflektor bei ① positionieren	Taste für ca. 13 s drücken, bis beide LEDs <u>wechselseitig</u> blinken
Taste für ca. 3 s drücken, bis beide LEDs <u>gleichzeitig</u> blinken	Taste für ca. 3 s drücken, bis beide LEDs <u>gleichzeitig</u> blinken	Taste für ca. 3 s drücken, bis beide LEDs <u>gleichzeitig</u> blinken	Grüne LED: blinkt Gelbe LED: an: Schließer aus: Öffner
Beide LEDs: blinken wechselseitig	Beide LEDs: blinken wechselseitig	Beide LEDs: blinken wechselseitig	Zum Ändern der Ausgangsfunktion Taste für ca. 1 s drücken
Taste für ca. 1 s drücken	Taste für ca. 1 s drücken	Taste für ca. 10 s drücken	10 s warten
<b>Normalbetrieb</b>			

#### Weitere Einstellungen

Teach-in Taste sperren / freigeben	Zurück zur Werkseinstellung
Betriebsspannung abschalten	Betriebsspannung abschalten
Betriebsspannung zuschalten, während Taste gedrückt ist	Betriebsspannung zuschalten, während Taste gedrückt ist
Taste für ca. 3 s drücken, bis beide LEDs <u>gleichzeitig</u> blinken	Taste für ca. 13 s gedrückt halten, bis beide LEDs <u>aufhören</u> zu blinken
Grüne LED: blinkt	an: Taste freigegeben aus: Taste gesperrt
Gelbe LED:	
Zum Ändern der Einstellung Taste für ca. 1 s drücken	
10 s warten	
<b>Normalbetrieb</b>	

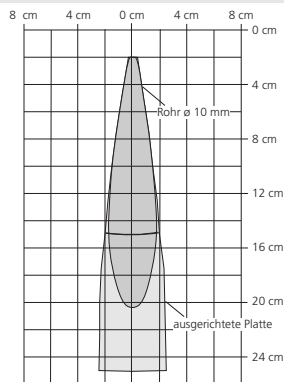
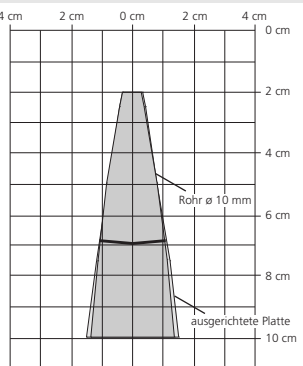
**Technische Daten**



<b>Blindzone</b>	20 mm
<b>Betriebstastweite</b>	70 mm
<b>Grenztastweite</b>	100 mm
<b>Öffnungswinkel der Schallkeule</b>	Siehe Erfassungsbereich
<b>Ultraschall-Frequenz</b>	380 kHz
<b>Auflösung, Abtastrate</b>	0,20 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	± 0,15 %

<b>Blindzone</b>	20 mm
<b>Betriebstastweite</b>	150 mm
<b>Grenztastweite</b>	250 mm
<b>Öffnungswinkel der Schallkeule</b>	Siehe Erfassungsbereich
<b>Ultraschall-Frequenz</b>	380 kHz
<b>Auflösung, Abtastrate</b>	0,20 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	± 0,15 %

**Erfassungsbereiche**  
bei unterschiedlichen Objekten:  
Die dunkelgrauen Flächen geben den Bereich an, in dem der Normalreflektor (Rohr) sicher erkannt wird. Dies ist der typische Arbeitsbereich der Sensoren.  
Die hellgrauen Flächen stellen den Bereich dar, in dem ein sehr großer Reflektor - wie z.B. eine sehr große Platte - noch erkannt wird - vorausgesetzt, sie ist optimal zum Sensor ausgerichtet. Außerhalb der hellgrauen Fläche ist keine Auswertung von Ultraschallreflexionen mehr möglich.



<b>Genauigkeit</b>	Temperaturdrift 0,17 % / °C
<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub></b>	20 – 30 V DC, verpolfest
<b>Restwelligkeit</b>	±10 %
<b>Leerlaufstromaufnahme</b>	< 30 mA
<b>Gehäuse</b>	ABS
	Ultraschallwandler : Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
<b>Schutzart nach EN 60 529</b>	IP 67
<b>Anschlussart</b>	4-poliger M8-Steckverbinder
<b>Einstellelemente</b>	ja, Teach-in Taster
<b>Anzeigeelemente</b>	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Ausgang)
<b>Parametrisierbar</b>	Nein
<b>Synchronisation</b>	Ja, extern
<b>Pulsbreite Synchronisations-Signal t<sub>i</sub></b>	> 150 µs
<b>Wiederholrate Synchronisations-Signal t<sub>r</sub></b>	2 ms < t <sub>p</sub> < 1 s
<b>Betriebstemperatur</b>	-25°C bis +70°C
<b>Lagertemperatur</b>	-40°C bis +85°C
<b>Gewicht</b>	10 g
<b>Schalthysterese</b>	2 mm
<b>Schaltfrequenz</b>	125 Hz
<b>Ansprechverzögerung</b>	< 3 ms
<b>Ausschaltverzögerung</b>	< 3 ms
<b>Bereitschaftsverzug</b>	< 300 ms
<b>Normenkonformität</b>	EN 60947-5-2

<b>Genauigkeit</b>	Temperaturdrift 0,17 % / °C
<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub></b>	20 – 30 V DC, verpolfest
<b>Restwelligkeit</b>	±10 %
<b>Leerlaufstromaufnahme</b>	< 30 mA
<b>Gehäuse</b>	ABS
	Ultraschallwandler : Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
<b>Schutzart nach EN 60 529</b>	IP 67
<b>Anschlussart</b>	4-poliger M8-Steckverbinder
<b>Einstellelemente</b>	ja, Teach-in Taster
<b>Anzeigeelemente</b>	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Ausgang)
<b>Parametrisierbar</b>	Nein
<b>Synchronisation</b>	Ja, extern
<b>Pulsbreite Synchronisations-Signal t<sub>i</sub></b>	> 150 µs
<b>Wiederholrate Synchronisations-Signal t<sub>r</sub></b>	5 ms < t <sub>p</sub> < 1 s
<b>Betriebstemperatur</b>	-25°C bis +70°C
<b>Lagertemperatur</b>	-40°C bis +85°C
<b>Gewicht</b>	10 g
<b>Schalthysterese</b>	2 mm
<b>Schaltfrequenz</b>	50 Hz
<b>Ansprechverzögerung</b>	< 7 ms
<b>Ausschaltverzögerung</b>	< 7 ms
<b>Bereitschaftsverzug</b>	< 300 ms
<b>Normenkonformität</b>	EN 60947-5-2

<b>Bestellbezeichnung</b>	<b>BUS R06K1-PPX-02/007-S75G</b>
<b>Bestellcode</b>	<b>BUS0021</b>
<b>Schaltausgang</b>	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
<b>Bestellbezeichnung</b>	<b>BUS R06K1-NPX-02/007-S75G</b>
<b>Bestellcode</b>	<b>BUS004E</b>
<b>Schaltausgang</b>	npn, 0 V+2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

<b>Bestellbezeichnung</b>	<b>BUS R06K1-PPX-02/015-S75G-F01</b>
<b>Bestellcode</b>	<b>BUS0049</b>
<b>Schaltausgang</b>	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
<b>Bestellbezeichnung</b>	<b>BUS R06K1-NPX-02/015-S75G-F01</b>
<b>Bestellcode</b>	<b>BUS004H</b>
<b>Schaltausgang</b>	npn, 0 V+2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

Sensor so montiert werden, dass er in einem Freiraum von 500 mm Tiefe misst. Nur die zu detektierenden Objekte dürfen sich im Arbeitsbereich des Sensors von 20-100 mm befinden.

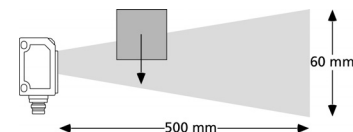


Abb. 5: Freiraum vor dem Sensor

- Bei dem BUS R06K..02/007 müssen die zu erfassenden Objekte seitlich in das Schallfeld eintreten.
- Kann beim BUS R06K..02/007 der Freiraum von 500 mm vor dem Sensor nicht bereitgestellt werden, oder soll der Sensor im Schrankenbetrieb eingesetzt werden, muss in einer definierten Entfernung zum Sensor ein flacher Reflektor angebracht werden. Der Montageabstand des Reflektors zum Sensor und dessen Mindestgröße sind gemäß der Tabelle in Abb.7 zu wählen.

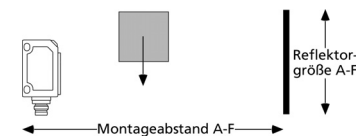


Abb. 6: Montageabstand Sensor - Reflektor

A	366 mm	60 mm x 60 mm
B	194 mm	60 mm x 60 mm
C	137 mm	50 mm x 50 mm
D	108 mm	40 mm x 40 mm
E	91 mm	40 mm x 40 mm
F	79 mm	30 mm x 30 mm

Abb. 7: Montageabstand und Reflektorgröße

- Bei der Reflexionsschranke darf sich das zu erfassende Objekt im Bereich 0-85 % der eingelernten Entfernung befinden.
- Der Sensor besitzt keine Temperaturkompensation.
- Wird während der Teach-in-Einstellung die Taste für ca. 2 Minuten nicht betätigt, werden die bis dahin vorgenommenen Einstellungen verworfen.
- Der Sensor kann auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt werden.



89/336/EWG



# BALLUFF

Ultrasonic Sensors



contact measurement of the distance to an object which must be positioned within the sensor's detection zone. The switched output is set in dependence of the adjusted detect distance.

Due to the short response time and the high switching frequency these BUS R06K sensors are applicable to the detection of quick processes. For the BUS R06K..02/007, the faster variant, please see the notes for installation and operation.

Via the push-button, the detect distance and operating mode can be adjusted (teach-in). Two LEDs indicate operation and the state of the switched output.

### Safety Notes

- Read the operating instructions prior to start-up.
- Connection, installation and

adjustment works may only be carried out by expert personnel.

- No safety component in accordance with the EU Machine Directive

### Installation

- Mount the sensor at the installation site with the aid of the enclosed mounting plate. Maximum torque of attachment screw: 0,5 Nm

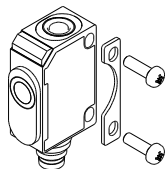


Fig. 1: Attachment with mounting plate

- Connect a connection cable to the M8 device plug.

### Start-Up

- Connect the power supply.
- Carry out the adjustment in accordance with the diagram.

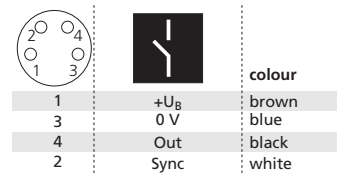


Fig. 2: Pin assignment with view onto sensor plug and colour coding of the Balluff connection cable

### Factory Setting

- Operation with one detect point
- Switched output on NOC
- Detect points at operating range

### Operating modes

Three operating modes are available for the switched output:

- Operation with one detect point  
The switched output is set if the object falls below the set detect point.
- Window mode  
The switched output is set if the object is within the set window margins.

- Reflective barrier  
The switched output is set if the object is between sensor and reflector.

### Synchronization

You can synchronize as many sensors as you like.

- Apply a square-wave signal to the sync-input with pulse width  $t_i$  and repetition rate  $t_p$  (Fig.3 and technical data).

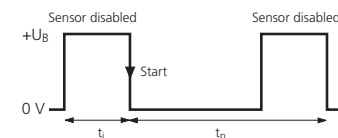


Fig.3: External synchronization signal  
A high level on the sync-input will deactivate the sensor.

### Checking operation mode

- In normal mode shortly press the push-button.

The green LED stops shining for one second, then it will show the current operating mode:

- 1 x flashing = operation with one switching point
  - 2 x flashing = window mode
  - 3 x flashing = reflective barrier
- After a break of 3 s the green LED shows the **output function**:
- 1 x flashing = NOC
  - 2 x flashing = NCC

### Maintenance

Balluff sensors are maintenance-free. In case of excess caked-on dirt we recommend cleaning the white sensor surface

### Notes

- The BUS R06K sensor has a blind zone, within which distance measurements are not possible.
- In the normal operating mode, an illuminated yellow LED signals the switched output is switched through.
- The sensor got to know the distance to the object at the teach-in stage. For objects that move into the sound field from the side, an 8-10 % greater distance should be set for reliable object detection by the sensor.

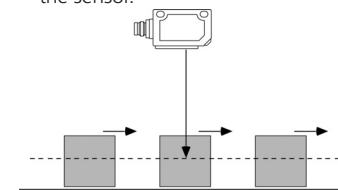


Fig. 4: Setting the switching point

- The BUS R06K..02/007 has a very short measurement cycle time of only 2 ms. Under unfavourable conditions this can lead to the

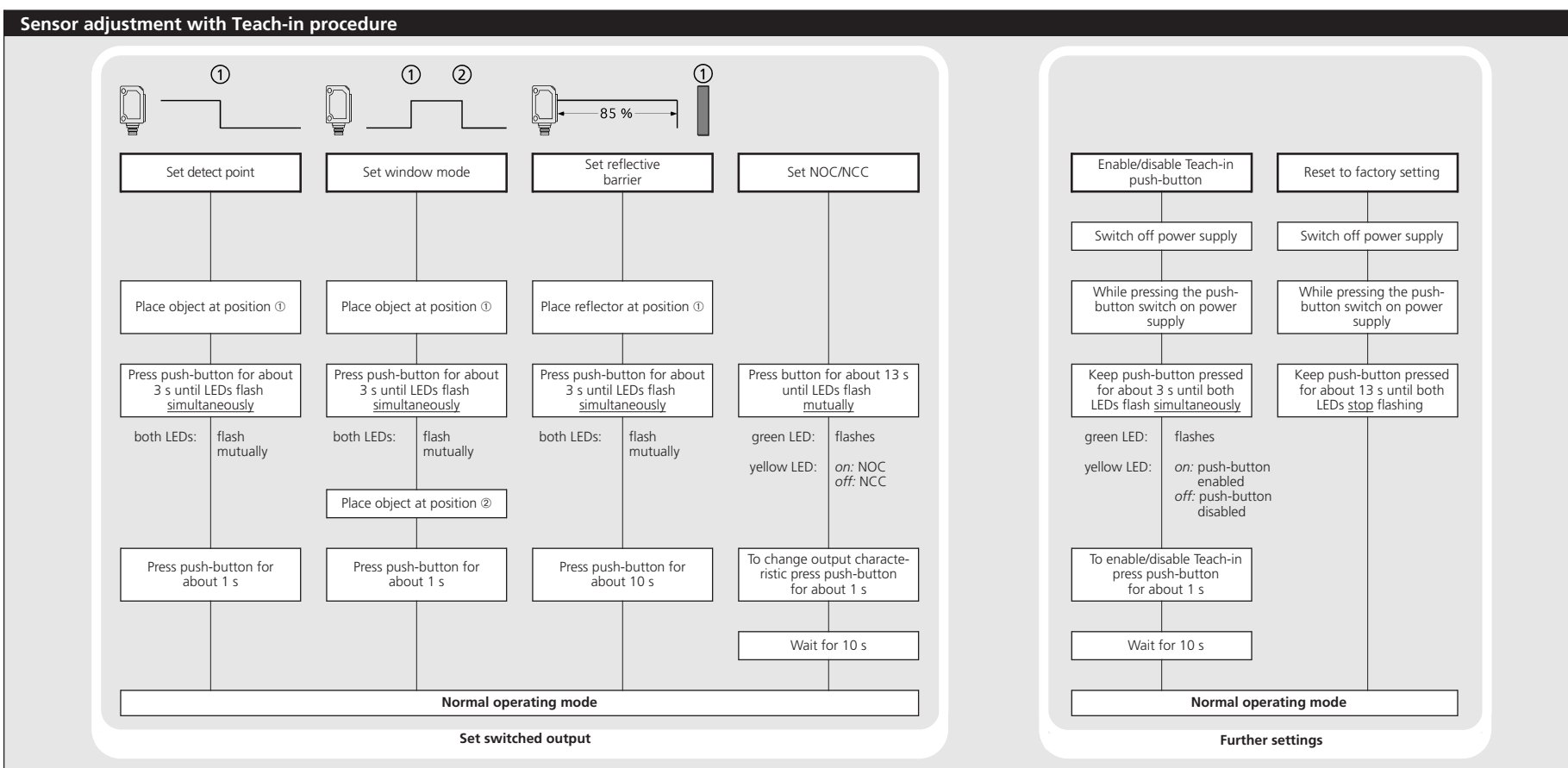
### Operating Instructions

### Fast ultrasonic sensor with one switched output

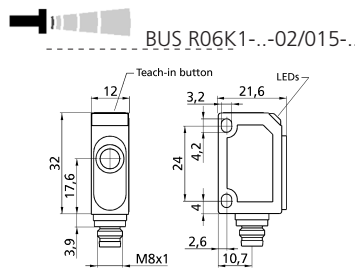
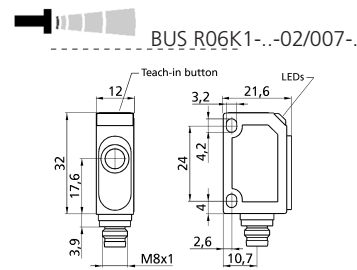
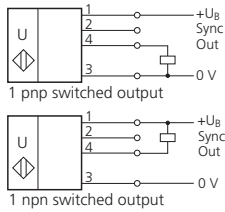
- BUS R06K1-PPX-02/007-S75G
- BUS R06K1-NPX-02/007-S75G
- BUS R06K1-PPX-02/015-S75G-F01
- BUS R06K1-NPX-02/015-S75G-F01

### Product Description

The BUS R06K sensor offers a non-



# Technical data



<b>Blind zone</b>	20 mm	20 mm
<b>Operating range</b>	70 mm	150 mm
<b>Maximum range</b>	100 mm	250 mm
<b>Angle of beam spread</b>	See detection zone	See detection zone
<b>Transducer frequency</b>	380 kHz	380 kHz
<b>Resolution, sampling rate</b>	0,20 mm	0,20 mm
<b>Reproducibility</b>	± 0,15 %	± 0,15 %
<b>Detection zones for different objects:</b> The dark grey areas are determined with a thin round bar (10 mm dia.) and indicate the typical operating range of a sensor. In order to obtain the light grey areas, a plate (100 x 100 mm) is introduced into the beam spread from the side. In doing so, the optimum angle between plate and sensor is always employed. This therefore indicates the maximum detection zone of the sensor. It is not possible to evaluate ultrasonic reflections outside this area.		
<b>Accuracy</b>	Temperature drift 0,17 % / °C	Temperature drift 0,17 % / °C
<b>Operating voltage U<sub>B</sub></b>	20 - 30 V DC, reverse polarity protection	20 - 30 V DC, reverse polarity protection
<b>Voltage ripple</b>	±10 %	±10 %
<b>No-load current consumption</b>	< 30 mA	< 30 mA
<b>Housing</b>	ABS	ABS
	ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content	ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content
<b>Class of protection to EN 60 529</b>	IP 67	IP 67
<b>Type of connection</b>	4-pin M8 plug	4-pin M8 plug
<b>Controls</b>	Yes, Teach-in push-button	Yes, Teach-in push-button
<b>Indicators</b>	LED green (operation) LED yellow (state of output)	LED green (operation) LED yellow (state of output)
<b>Programmable</b>	No	No
<b>Synchronisation</b>	Yes, external	Yes, external
<b>Pulse width synchronization signal t<sub>p</sub></b>	> 150 µs	> 150 µs
<b>Repetition rate synchronization signal t<sub>r</sub></b>	2 ms < t <sub>r</sub> < 1 s	5 ms < t <sub>r</sub> < 1 s
<b>Operating temperature</b>	-25°C to +70°C	-25°C to +70°C
<b>Storage temperature</b>	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C
<b>Weight</b>	10 g	10 g
<b>Switching hysteresis</b>	2 mm	2 mm
<b>Switching frequency</b>	125 Hz	50 Hz
<b>Response time</b>	< 3 ms	< 7 ms
<b>Switch-off delay time</b>	< 3 ms	< 7 ms
<b>Time delay before availability</b>	< 300 ms	< 300 ms
<b>Norm conformity</b>	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
<b>Order no.</b>	<b>BUS R06K1-PPX-02/007-S75G</b>	<b>BUS R06K1-PPX-02/015-S75G-F01</b>
<b>Order code</b>	<b>BUS0021</b>	<b>BUS0049</b>
<b>Switched output</b>	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA switchable NOC/NCC, short-circuit-proof	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA switchable NOC/NCC, short-circuit-proof
<b>Order no.</b>	<b>BUS R06K1-NPX-02/007-S75G</b>	<b>BUS R06K1-NPX-02/015-S75G-F01</b>
<b>Order code</b>	<b>BUS004E</b>	<b>BUS004H</b>
<b>Switched output</b>	npn, 0 V+2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA switchable NOC/NCC, short-circuit-proof	npn, 0 V+2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA switchable NOC/NCC, short-circuit-proof

sensor wrongly responding to echoes from existing measurements. To avoid this, there has to be an unobstructed space extending to a depth of 500 mm in front of the sensor. Only the objects to be detected are to be within the sensor's 20-100 mm operating area.

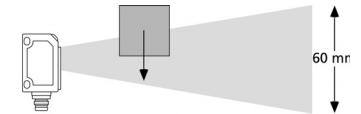


Fig. 5: Unobstructed space in front of the sensor

- With the BUS R06K..02/007, it is vital that the objects to be detected enter the sound fields from the sides..
- If the unobstructed 500 mm space cannot be provided or should the sensor be used in the «reflective barrier» mode, then a plane reflector at a specific distance to the sensor must be fitted. The size of the reflector and its working clearance from the sensor can be taken from the table in Fig.7.

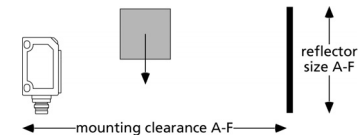


Fig. 6: Sensor/reflector working clearance

A	366 mm	60 mm x 60 mm
B	194 mm	60 mm x 60 mm
C	137 mm	50 mm x 50 mm
D	108 mm	40 mm x 40 mm
E	91 mm	40 mm x 40 mm
F	79 mm	30 mm x 30 mm

Fig. 7: Working clearance and reflector sizes

- In the »reflective barrier« operating mode, the object has to be within the range of 0-85 % of the set distance.
- The BUS R06K sensor has no temperature compensation.
- If the push-button is not pressed for 2 minutes during the teach-in setting, the settings made hitherto are deleted.
- The sensor can be reset to its factory setting.



89/336/EEC

