

# BALLUFF

## Ultraschall-Sensoren



### Betriebsanleitung

### Ultraschall-Sensor mit einem Analogausgang

- BUS R06K1-XB-02/015-S75G
- BUS R06K1-XB-05/024-S75G
- BUS R06K1-XB-12/070-S75G
- BUS R06K1-XA-02/015-S75G
- BUS R06K1-XA-05/024-S75G
- BUS R06K1-XA-12/070-S75G

### Produktbeschreibung

Der BUS R06K Sensor misst berührungslos die Entfernung zu einem Objekt, welches sich im Erfassungsbereich des Sensors befindet. In Abhängigkeit der eingestellten Fenstergrenzen wird ein abstandsproportionales Analogsignal ausgegeben.

Über einen Taster lassen sich die Fenstergrenzen des Analogausgangs und seine Charakteristik einstellen (Teach-in). Zwei Leuchtdioden zeigen den Betrieb und den Zustand des Ausgangs an.

### Sicherheitshinweise

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

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Ultraschallsensoren der BUS R06K Familie werden zum berührungslosen Erfassen von Objekten eingesetzt.

### Montage

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

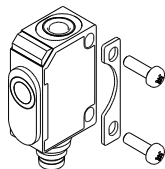


Abb. 1: Befestigung mit Montage-Lasche

- Anschlusskabel an den M8-Gerätestecker anschließen

Pin	Spannung / Funktion	Farbe
1	+U <sub>B</sub>	braun
3	0 V	blau
4	Out I/U	schwarz
2	Sync	weiß

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

### Inbetriebnahme

- Spannungsversorgung einschalten
- Einstellung gemäß Diagramm

### Werkseinstellung

- Steigende Analogkennlinie zwischen Blindzone und Betriebstastweite

### 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.

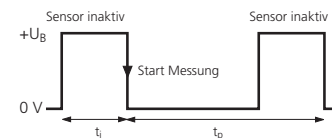


Abb. 3: Externes Synchronisationssignal

### Betriebsarten abfragen

- Im Normalbetrieb Taste kurz betätigen

Die grüne LED erlischt für 1 s und zeigt dann die **Charakteristik der Kennlinie**:

- 1 x blinken = steigend
- 2 x blinken = fallend

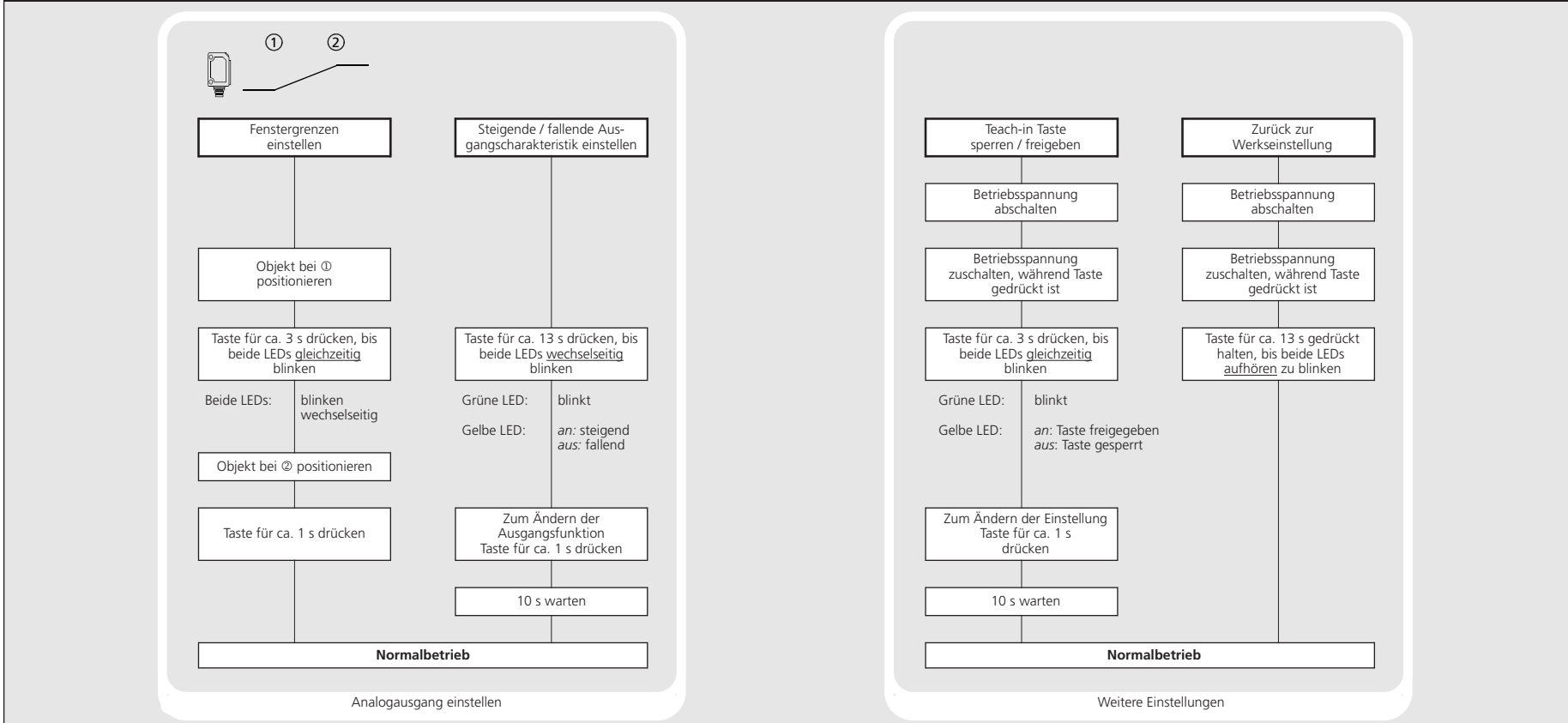
### Wartung

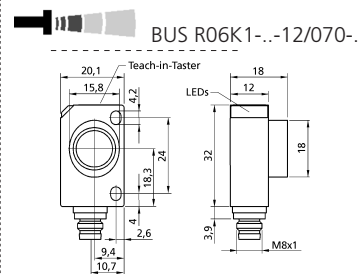
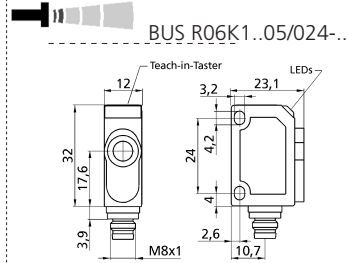
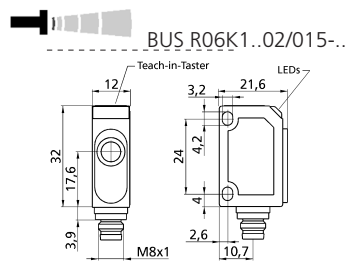
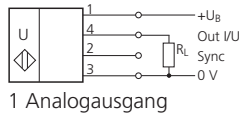
Balluff-Sensoren sind wartungsfrei. Bei starken Schmutzablagerungen empfehlen wir, die weiße Sensoroberfläche zu reinigen.

### Hinweis

- Der BUS R06K Sensor hat eine Blindzone, in der eine Entfernungsmessung nicht möglich ist.
- Der BUS R06K Sensor verfügt über eine interne Temperaturkompensation. Aufgrund der Eigenerwärmung des Sensors erreicht die Temperaturkompensation nach ca. 30 min Betrieb ihren optimalen Arbeitspunkt.
- Im Normalbetrieb signalisiert eine leuchtende LED, dass sich das Objekt im Bereich des Analogfensters befindet.
- Wird während der Teach-in-Einstellung die Taste für 30 Sekunden nicht betätigt, werden die bis dahin vorgenommenen Einstellungen verworfen.
- Der Sensor kann auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

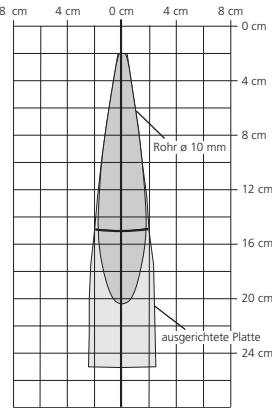
## Sensoreinstellung mit Teach-in



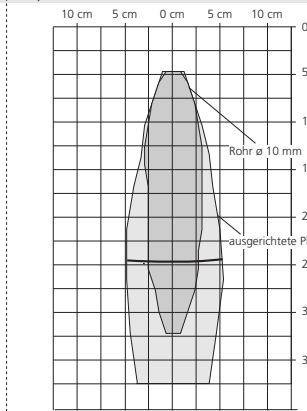


**Blindzone** 20 mm  
**Betriebstastweite** 150 mm  
**Grenztastweite** 250 mm  
**Öffnungswinkel der Schallkeule** Siehe Erfassungsbereich  
**Ultraschall-Frequenz** 380 kHz  
**Auflösung, Abtastrate** 0,20 mm  
**Wiederholgenauigkeit** ± 0,15 %

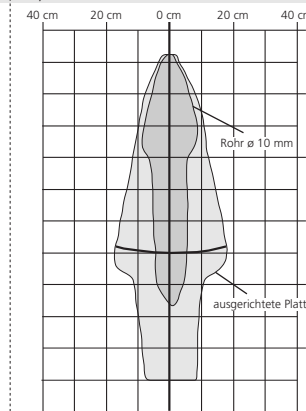
**Erfassungsbereiche**  
 bei unterschiedlichen Objekten:  
 Die dunkelgrauen Flächen geben den Bereich an, in dem der Normalreflektor (Rohr) sicher erkannt wird. Dies ist der typische Arbeitsbereich der Sensoren.  
 Die hellgrauen Flächen stellen den Bereich dar, in dem ein sehr großer Reflektor - wie 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.



**Blindzone** 50 mm  
**Betriebstastweite** 240 mm  
**Grenztastweite** 350 mm  
**Öffnungswinkel der Schallkeule** Siehe Erfassungsbereich  
**Ultraschall-Frequenz** 500 kHz  
**Auflösung, Abtastrate** 0,20 mm  
**Wiederholgenauigkeit** ± 0,15 %



**Blindzone** 120 mm  
**Betriebstastweite** 700 mm  
**Grenztastweite** 1000 mm  
**Öffnungswinkel der Schallkeule** Siehe Erfassungsbereich  
**Ultraschall-Frequenz** 300 kHz  
**Auflösung, Abtastrate** 0,20 mm  
**Wiederholgenauigkeit** ± 0,15 %



**Genauigkeit** Temperaturdrift intern kompensiert, ≤ 2 %

**Betriebsspannung U<sub>B</sub>** 20 – 30 V DC, verpolfest  
**Restwelligkeit** ±10 %  
**Leerlaufstromaufnahme** < 25 mA

**Gehäuse** ABS

**Schutzart nach EN 60 529** IP 67

**Anschlussart** 4-poliger M8-Steckverbinder

**Einstellelemente** Ja, Teach-in-Taster

**Anzeigeelemente** LED grün (Betrieb)

LED gelb (Zustand Ausgang)

**Parametrisierbar** Nein

**Synchronisation** Ja, extern

**Pulsbreite Synchronisations-Signal t<sub>p</sub>** > 150 µs

**Wiederholrate Synchronisations-Signal t<sub>p</sub>** 8 ms < t<sub>p</sub> < 1 s

**Betriebstemperatur** -25°C bis +70°C

**Lagertemperatur** -40°C bis +85°C

**Gewicht** 10 g

**Ansprechverzögerung** 24 ms

**Bereitschaftsverzögerung** < 300 ms

**Normenkonformität** EN 60947-5-2

Temperaturdrift intern kompensiert, ≤ 2 %

20 – 30 V DC, verpolfest

±10 %

< 25 mA

ABS

Ultraschallwandler : Polyurethanschäum,

Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 67

4-poliger M8-Steckverbinder

Ja, Teach-in-Taster

LED grün (Betrieb)

LED gelb (Zustand Ausgang)

Nein

Ja, extern

> 150 µs

8 ms < t<sub>p</sub> < 1 s

-25°C bis +70°C

-40°C bis +85°C

10 g

24 ms

< 300 ms

EN 60947-5-2

Temperaturdrift intern kompensiert, ≤ 2 %

20 – 30 V DC, verpolfest

±10 %

< 35 mA

ABS

Ultraschallwandler : Polyurethanschäum,

Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 67

4-poliger M8-Steckverbinder

Ja, Teach-in-Taster

LED grün (Betrieb)

LED gelb (Zustand Ausgang)

Nein

Ja, extern

> 150 µs

10 ms < t<sub>p</sub> < 1 s

-25°C bis +70°C

-40°C bis +85°C

10 g

30 ms

< 300 ms

EN 60947-5-2

Temperaturdrift intern kompensiert, ≤ 2 %

20 – 30 V DC, verpolfest

±10 %

< 35 mA

ABS

Ultraschallwandler : Polyurethanschäum,

Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 67

4-poliger M8-Steckverbinder

Ja, Teach-in-Taster

LED grün (Betrieb)

LED gelb (Zustand Ausgang)

Nein

Ja, extern

> 150 µs

14 ms < t<sub>p</sub> < 1 s

-25°C bis +70°C

-40°C bis +85°C

11 g

42 ms

< 300 ms

EN 60947-5-2

**Bestellbezeichnung** BUS R06K1-XB-02/015-S75G

**Bestellcode** BUS004J

**Analogausgang 4 - 20 mA** R<sub>L</sub> ≤ 500 Ω

steigende/fallende Charakteristik

**Bestellbezeichnung** BUS R06K1-XA-02/015-S75G

**Bestellcode** BUS004K

**Analogausgang 0 - 10 V** R<sub>L</sub> ≥ 100 kΩ, kurzschlussfest

steigende/fallende Charakteristik

**Bestellbezeichnung** BUS R06K1-XB-05/024-S75G

**Bestellcode** BUS004F

**Analogausgang 4 - 20 mA** R<sub>L</sub> ≤ 500 Ω

steigende/fallende Charakteristik

**Bestellbezeichnung** BUS R06K1-XA-05/024-S75G

**Bestellcode** BUS0056

**Analogausgang 0 - 10 V** R<sub>L</sub> ≥ 100 kΩ, kurzschlussfest

steigende/fallende Charakteristik

**Bestellbezeichnung** BUS R06K1-XB-12/070-S75G

**Bestellcode** BUS005C

**Analogausgang 4 - 20 mA** R<sub>L</sub> ≤ 500 Ω

steigende/fallende Charakteristik

**Bestellbezeichnung** BUS R06K1-XA-12/070-S75G

**Bestellcode** BUS005E

**Analogausgang 0 - 10 V** R<sub>L</sub> ≥ 100 kΩ, kurzschlussfest

steigende/fallende Charakteristik



# BALLUFF

## Ultrasonic Sensors



### Operating Instructions

#### Ultrasonic sensor with analogue output

- BUS R06K1-XB-02/015-S75G
- BUS R06K1-XB-05/024-S75G
- BUS R06K1-XB-12/070-S75G
- BUS R06K1-XA-02/015-S75G
- BUS R06K1-XA-05/024-S75G
- BUS R06K1-XA-12/070-S75G

#### Product Description

The BUS R06K sensor offers a non-contact measurement of the distance to an object which must be positioned within the sensor's detection zone. In dependence of the set window limits, a distance-proportional analogue signal is output. Via the push-button, the window limits of the analogue output and its characteristic can be adjusted (teach-in). Two LEDs indicate operation and the state of the analogue 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

#### Proper use

BUS R06K ultrasonic sensors are used for non-contact detection of objects.

#### Installation

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

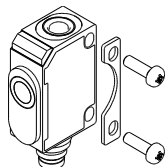


Fig. 1: Attachment with mounting plate

- Connect a connection cable to the M8 device plug.

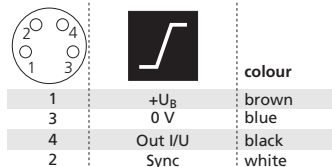


Fig. 2: Pin assignment with view onto sensor plug and colour coding of the Balluff connection cable

#### Start-Up

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

#### Factory Setting

- Rising analogue characteristic curve between the blind zone and the operating range

#### 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).

A high level on the sync-input will deactivate the sensor.

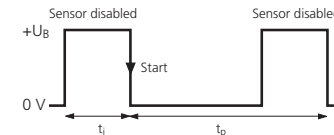


Fig.3: External synchronization signal

#### 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 characteristic of the analogue output:

- 1 x flashing = rising
- 2 x flashing = falling

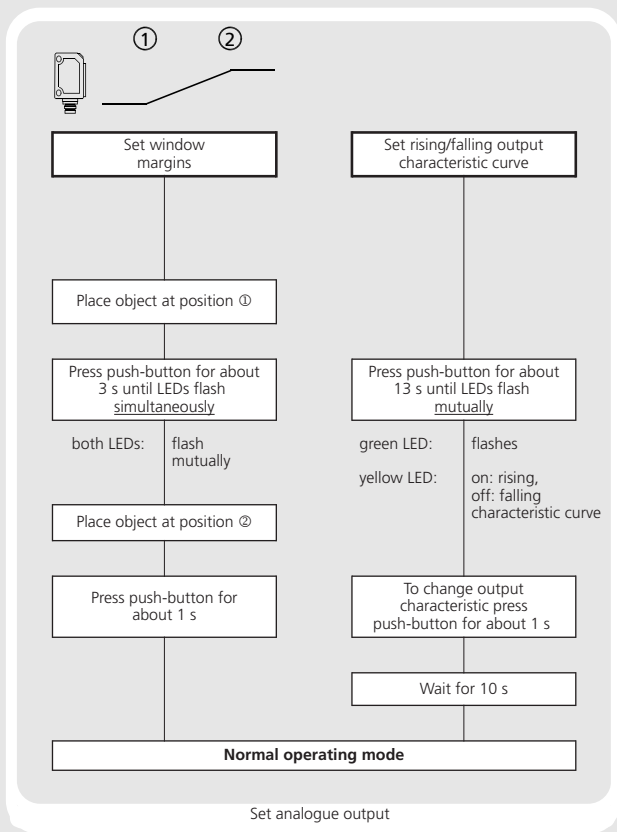
#### Maintenance

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

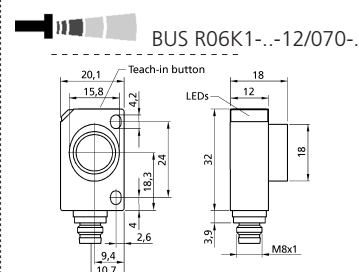
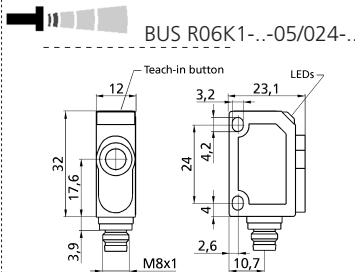
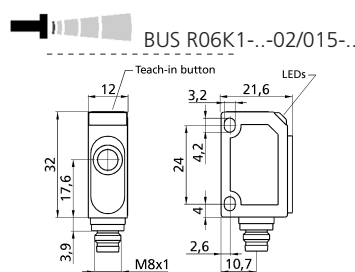
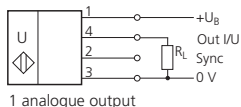
#### Notes

- The BUS R06K sensor has a blind zone, within which distance measurements are not possible.
- The BUS R06K sensor is equipped with an internal temperature compensation. Due to the sensor's self-heating, the temperature compensation reaches its optimum working point after approx. 30 minutes of operation.
- In the normal operating mode, an illuminated yellow LED signals the object is within the adjusted window limits.
- If the push-button is not pressed for 30 seconds 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

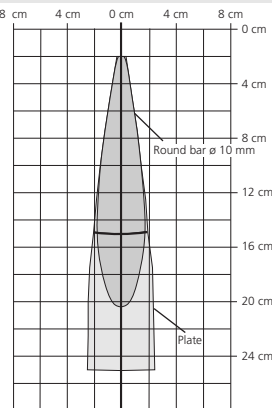


# Technical data

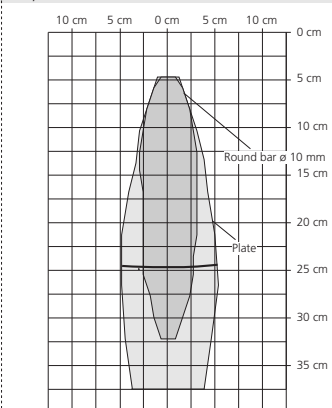


**Blind zone** 20 mm  
**Operating range** 150 mm  
**Maximum range** 250 mm  
**Angle of beam spread** See detection zone  
**Transducer frequency** 380 kHz  
**Resolution, sampling rate** 0,20 mm  
**Reproducibility** ± 0,15 %

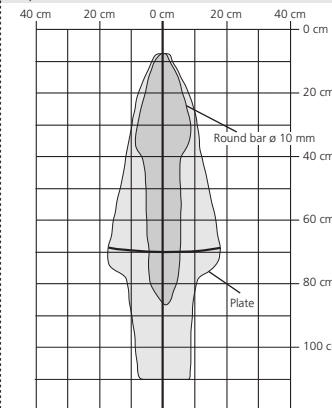
**Detection zones**  
 for different objects:  
 The dark grey areas are determined with a thin round bar (10 mm dia.) and indicate the typical operating range of a sensor. In order to obtain the light grey areas, a plate (100 x 100 mm) is introduced into the beam spread from the side. In doing so, the 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.



**Blind zone** 50 mm  
**Operating range** 240 mm  
**Maximum range** 350 mm  
**Angle of beam spread** See detection zone  
**Transducer frequency** 500 kHz  
**Resolution, sampling rate** 0,20 mm  
**Reproducibility** ± 0,15 %



**Blind zone** 120 mm  
**Operating range** 700 mm  
**Maximum range** 1000 mm  
**Angle of beam spread** See detection zone  
**Transducer frequency** 300 kHz  
**Resolution, sampling rate** 0,20 mm  
**Reproducibility** ± 0,15 %



**Accuracy** Temperature drift internal compensated, ≤ 2 %  
**Operating voltage U<sub>B</sub>** 20 – 30 V DC, reverse polarity protection  
**Voltage ripple** ±10 %  
**No-load current consumption** < 25 mA  
**Housing** ABS  
 ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content  
**Class of protection to EN 60 529** IP 67  
**Type of connection** 4-pin M8 plug  
**Controls** Yes, Teach-in push-button  
**Indicators** LED green (operation)  
 LED yellow (state of output)  
**Programmable** No  
**Synchronisation** Yes, external  
**Pulse width synchronisation signal t<sub>s</sub>** > 150 µs  
**Repetition rate synchronisation signal t<sub>p</sub>** 8 ms < t<sub>p</sub> < 1 s  
**Operating temperature** -25°C to +70°C  
**Storage temperature** -40°C to +85°C  
**Weight** 10 g  
**Response time** 24 ms  
**Time delay before availability** < 300 ms  
**Norm conformity** EN 60947-5-2

**Accuracy** Temperature drift internal compensated, ≤ 2 %  
**Operating voltage U<sub>B</sub>** 20 – 30 V DC, reverse polarity protection  
**Voltage ripple** ±10 %  
**No-load current consumption** < 35 mA  
**Housing** ABS  
 ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content  
**Class of protection to EN 60 529** IP 67  
**Type of connection** 4-pin M8 plug  
**Controls** Yes, Teach-in push-button  
**Indicators** LED green (operation)  
 LED yellow (state of output)  
**Programmable** No  
**Synchronisation** Yes, external  
**Pulse width synchronisation signal t<sub>s</sub>** > 150 µs  
**Repetition rate synchronisation signal t<sub>p</sub>** 10 ms < t<sub>p</sub> < 1 s  
**Operating temperature** -25°C to +70°C  
**Storage temperature** -40°C to +85°C  
**Weight** 10 g  
**Response time** 30 ms  
**Time delay before availability** < 300 ms  
**Norm conformity** EN 60947-5-2

**Accuracy** Temperature drift internal compensated, ≤ 2 %  
**Operating voltage U<sub>B</sub>** 20 – 30 V DC, reverse polarity protection  
**Voltage ripple** ±10 %  
**No-load current consumption** < 35 mA  
**Housing** ABS  
 ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content  
**Class of protection to EN 60 529** IP 67  
**Type of connection** 4-pin M8 plug  
**Controls** Yes, Teach-in push-button  
**Indicators** LED green (operation)  
 LED yellow (state of output)  
**Programmable** No  
**Synchronisation** Yes, external  
**Pulse width synchronisation signal t<sub>s</sub>** > 150 µs  
**Repetition rate synchronisation signal t<sub>p</sub>** 14 ms < t<sub>p</sub> < 1 s  
**Operating temperature** -25°C to +70°C  
**Storage temperature** -40°C to +85°C  
**Weight** 11 g  
**Response time** 42 ms  
**Time delay before availability** < 300 ms  
**Norm conformity** EN 60947-5-2

**Order no.** BUS R06K1-XB-02/015-S75G  
**Order code** BUS004J  
**Analogue output 4 - 20 mA** R<sub>L</sub> ≤ 500 Ω  
 rising/falling characteristic

**Order no.** BUS R06K1-XA-02/015-S75G  
**Order code** BUS004K  
**Analogue output 0 - 10 V** R<sub>L</sub> ≥ 100 kΩ, short-circuit-proof,  
 rising/falling characteristic

**Order no.** BUS R06K1-XB-05/024-S75G  
**Order code** BUS004F  
**Analogue output 4 - 20 mA** R<sub>L</sub> ≤ 500 Ω  
 rising/falling characteristic

**Order no.** BUS R06K1-XA-05/024-S75G  
**Order code** BUS0056  
**Analogue output 0 - 10 V** R<sub>L</sub> ≥ 100 kΩ, short-circuit-proof,  
 rising/falling characteristic

**Order no.** BUS R06K1-XB-12/070-S75G  
**Order code** BUS005C  
**Analogue output 4 - 20 mA** R<sub>L</sub> ≤ 500 Ω  
 rising/falling characteristic

**Order no.** BUS R06K1-XA-12/070-S75G  
**Order code** BUS005E  
**Analogue output 0 - 10 V** R<sub>L</sub> ≥ 100 kΩ, short-circuit-proof,  
 rising/falling characteristic

