

BALLUFF

Ultrasonic Sensors



Instruction manual

BUS M30 Ultrasonic Sensor with one analogue output and one switched output

- BUS M30M1-PPC-03/025-S92K
- BUS M30M1-PPC-07/035-S92K
- BUS M30M1-PPC-20/130-S92K
- BUS M30M1-PPC-35/340-S92K
- BUS M30M1-PPC-60/600-S92K

Product description

- The BUS M30 sensor with one analogue output and one switched output measures the distance to an object within the detection zone contactless. A signal proportional to distance is created and the switched output is set according to the adjusted detect distance.
- The sensor automatically detects the load put to the analogue output and switches to current output or voltage output respectively.
- All settings are done with two push-buttons and a three-digit LED-display (TouchControl).
- Light emitting diodes (three-colour LEDs) indicate all operation conditions.
- Choosing between rising and falling output characteristic as well as output function NOC and NCC is possible.
- The sensors are adjustable manually using the numerical LED-display or may be trained using Teach-in processes.
- Useful additional functions are set in the Add-on menu.

Important instructions for assembly and application

All employee and plant safety-relevant measures must be taken prior to assembly, start-up, or maintenance work (see operation manual for the entire plant and the operator instruction of the plant).

The sensors are **not considered as safety equipment and may not be used to ensure human or machine safety!**

The BUS M30 sensors indicate a **blind zone**, in which the distance cannot be measured. The **operating range** indicates the distance of the sensor that can be applied with normal reflectors with sufficient function reserve. When using good reflectors, such as a calm water surface, the sensor can also be used up to its **maximum range**. Objects that strongly absorb (e.g. plastic foam) or diffusely reflect sound (e.g. pebble stones) can also reduce the defined operating range.

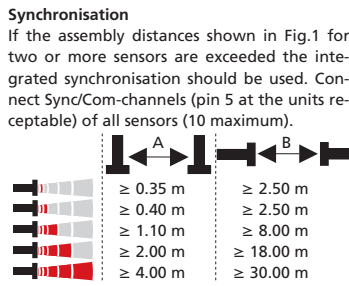


Fig. 1: Assembly distances, indicating synchronisation/multiplex

Assembly instructions

- Assemble the sensor at the installation location.
- Plug in the connector cable to the M 12 connector.

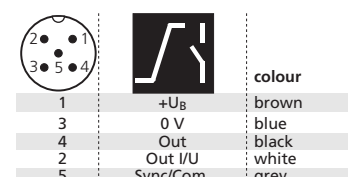
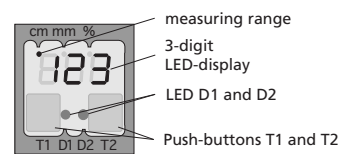


Fig. 2: Pin assignment with view onto sensor plug and colour coding of the Balluff connection cable

Set the parameters of the sensor manually or use the Teach-in procedure to adjust the detect points.



Operation

BUS M30 sensors work maintenance free. Small amounts of dirt on the surface do not influence function. Thick layers of dirt and caked-on dirt affect sensor function and therefore must be removed.

Note

- BUS M30 sensors have internal temperature compensation. Because the sensors heat up on their own, the temperature compensation reaches its optimum working point after approx. 30 minutes of operation.
- If an object is within the set window margins of the analogue output, then LED D1 lights up green, if the object is outside the window margins, then LED D1 lights up red.
- The load put to the analogue output is detected automatically when turning supply voltage on.
- During normal mode operation, a yellow LED D2 signals that the switched output has connected.
- During normal mode operation, the measured distance value is displayed on the LED-indicator in mm (up to 999 mm) or cm (from 100 cm). Scale switches automatically and is indicated by a point on top of the digits. Alternatively a percentage scale may be set in the add-on menu. In this connection 0 % and 100 % correspond to the set window margins of the analogue output.
- In the »Two-way reflective barrier« operating mode, the object has to be within the range of 0-85 % of the set distance.
- During Teach-in mode, the hysteresis loops are set back to factory settings.
- If no objects are placed within the detection zone the LED-indicator shows »-«.
- If no push-buttons are pressed for 20 seconds during parameter setting mode the made changes are stored and the sensor returns to normal mode operation.

Show parameters

Tapping push-button T1 shortly during normal mode operation shows »PAR« on the LED-display. Each time you tap push-button T1 the actual settings of the analogue output and the switched output are shown.

Show parameters

Tapping push-button T1 shortly during normal mode operation shows »PAR« on the LED-display. Each time you tap push-button T1 the actual settings of the analogue output and the switched output are shown.

Show parameters

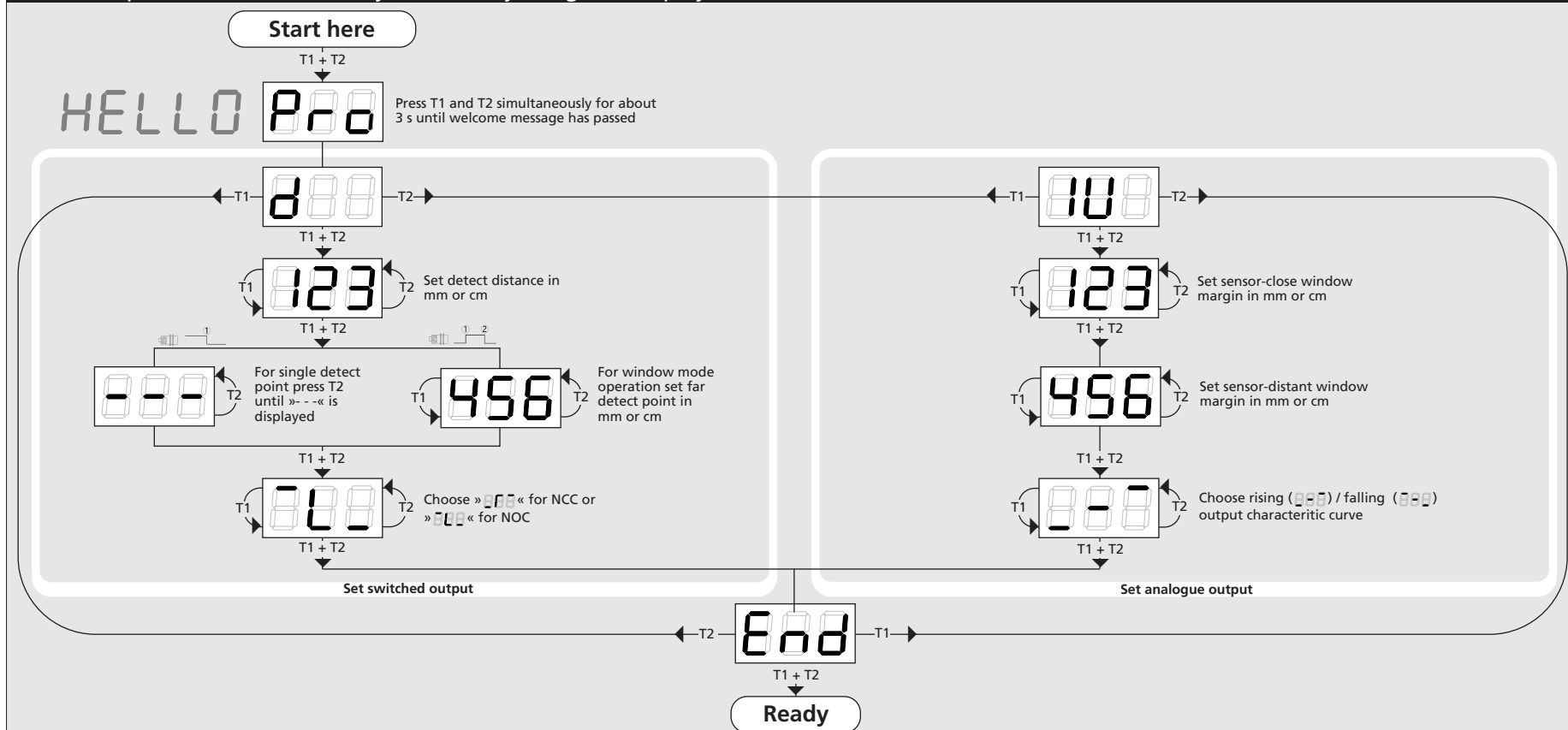
Tapping push-button T1 shortly during normal mode operation shows »PAR« on the LED-display. Each time you tap push-button T1 the actual settings of the analogue output and the switched output are shown.

Show parameters

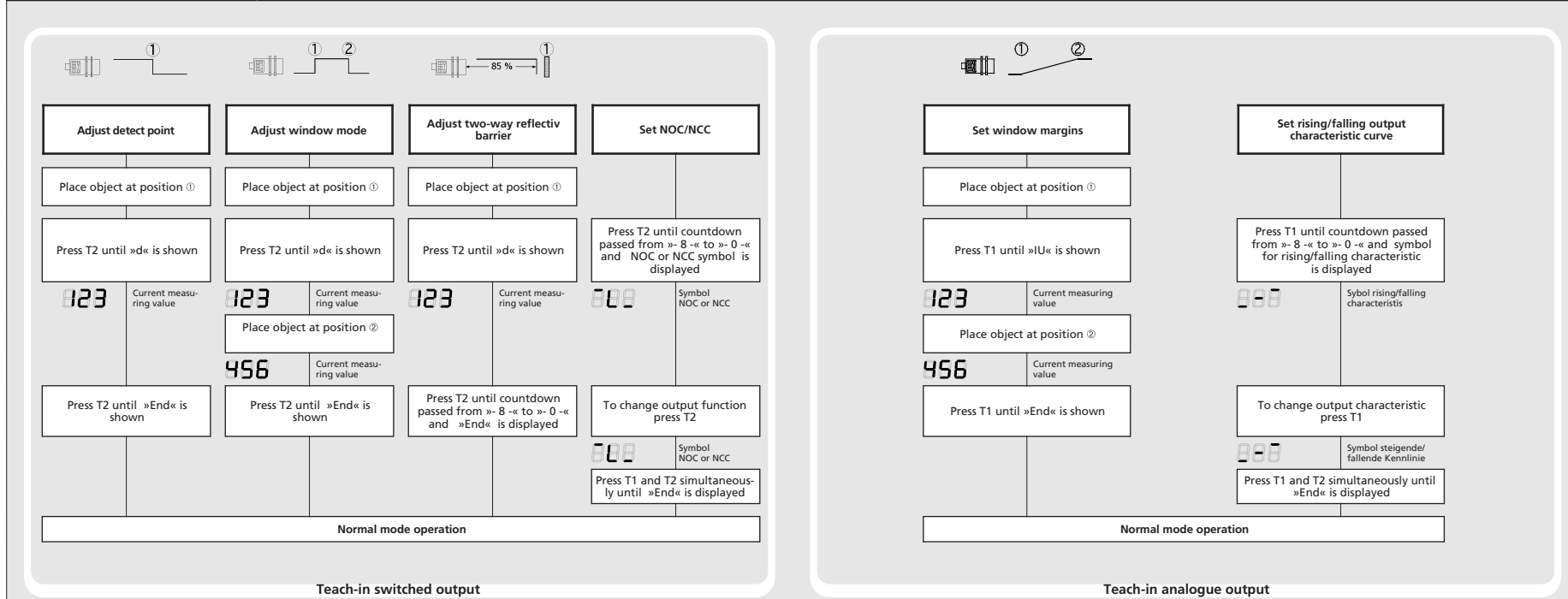
Tapping push-button T1 shortly during normal mode operation shows »PAR« on the LED-display. Each time you tap push-button T1 the actual settings of the analogue output and the switched output are shown.



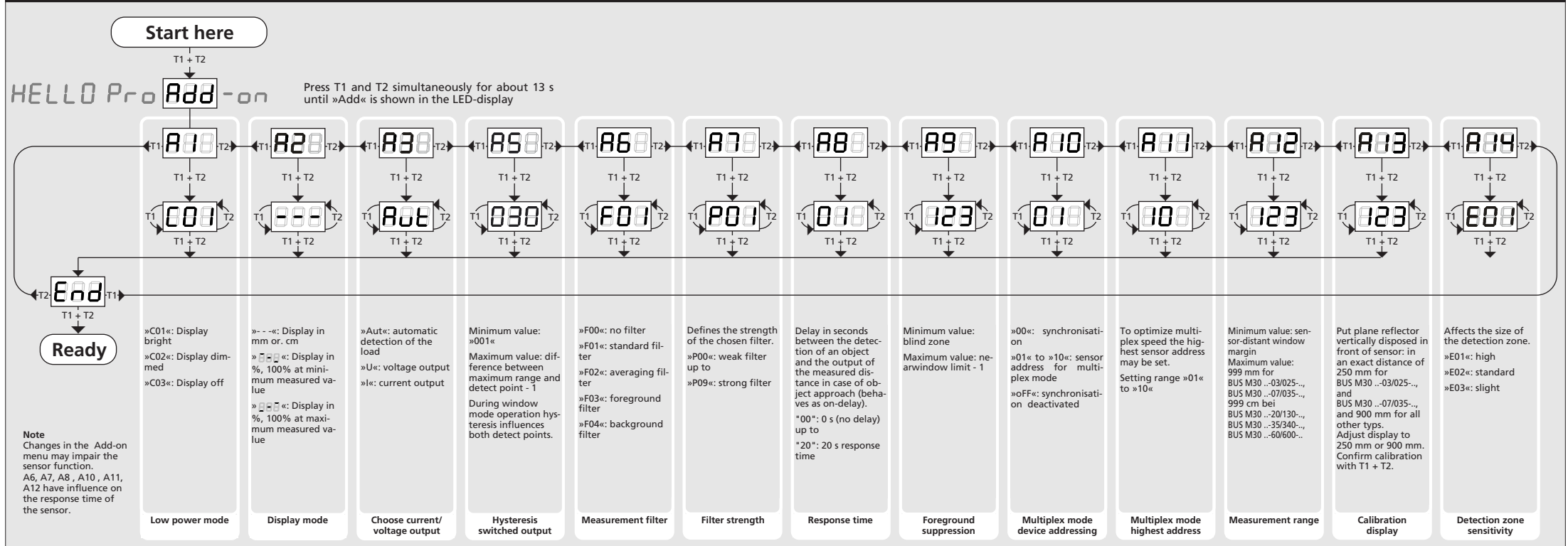
Set sensor parameters alternatively numerically using LED-display...



...or with the Teach-in procedure



Useful additional functions in Add-on menu (settings not required for standard applications)



Technical data

	BUS M30 ...03/25-..	BUS M30 ...07/035-..	BUS M30 ...20/130-..	BUS M30 ...35/340-..	BUS M30 ...60/600-..
1 pnp switched output + analogue output					
Blind zone	0 to 30 mm	0 to 65 mm	0 to 200 mm	0 to 350 mm	0 to 600 mm
Operating range	250 mm	350 mm	1.300 mm	3.400 mm	6.000 mm
Maximum range	350 mm	600 mm	2.000 mm	5.000 mm	8.000 mm
Angle of beam spread	Please see detection zone				
Transducer frequency	320 kHz				
Resolution, sampling rate	0,025 mm				
Reproducibility	± 0,15 %				
Accuracy	Temperature drift internal compensated, ≤ 2 %				
Detection zones for different objects					
Operating voltage U_s	9 V to 30 V DC, short-circuit-proof				
Voltage ripple	± 10 %				
No-load supply current	≤ 80 mA				
Housing	Brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT, TPU; Ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content				
Class of protection to EN 60529	IP 67				
Norm conformity	EN 60947-5-2				
Type of connection	5-pin plug, PBT				
Controls	2 push-buttons (TouchControl)				
Indicators	3-digit LED-display, 2 three-colour LEDs				
Programmable	Yes, with TouchControl				
Operating temperature	-25°C to +70°C				
Storage temperature	-40°C to +85°C				
Weight	150 g				
Switching hysteresis¹⁾	3 mm				
switching frequency¹⁾	11 Hz				
Response time¹⁾	50 ms				
Time delay before availability	< 300 ms				
Order No.	BUS M30M1-PPC-03/025-S92K	BUS M30M1-PPC-07/035-S92K	BUS M30M1-PPC-20/130-S92K	BUS M30M1-PPC-35/340-S92K	BUS M30M1-PPC-60/600-S92K
Order code	BUS002L	BUS005M	BUS0038	BUS003L	BUS0043
Switched output	pnp, U _s - 2 V, I _{max} = 200 mA switchable NOC/NCC, short-circuit-proof				
Current output 4 - 20 mA	R _i ≤ 100 Ω at 9 V ≤ U _s ≤ 20 V; R _i ≤ 500 Ω at U _s ≥ 20 V				
Voltage output 0 - 10 V	R _i ≥ 100 kΩ at U _s ≥ 15 V, short-circuit-proof				
1)	Can be programmed with TouchControl				

BALLUFF

Ultraschall Sensoren



Bedienungsanleitung

BUS M30 Ultraschall-Sensor mit einem Analogausgang und einem Schaltausgang

- BUS M30M1-PPC-03/025-S92K
- BUS M30M1-PPC-07/035-S92K
- BUS M30M1-PPC-20/130-S92K
- BUS M30M1-PPC-35/340-S92K
- BUS M30M1-PPC-60/600-S92K

Produktbeschreibung

- Der BUS M30 Sensor mit Analogausgang und einem Schaltausgang misst berührungslos die Entfernung zu einem Objekt, welches sich im Erfassungsbereich des Sensors befindet. Ein entfernungsproportionales Signal wird ausgegeben und in Abhängigkeit des eingestellten Schaltabstands wird der Schaltausgang gesetzt.
- Der Sensor prüft selbsttätig die Bürde am Analogausgang und schaltet automatisch auf Strom- bzw. Spannungsausgang.
- Mit 2 Tasten und der dreistelligen LED-Anzeige werden alle Einstellungen vorgenommen (TouchControl).
- Leuchtdioden (Dreifarben-LEDs) zeigen alle Betriebszustände an.
- Es kann zwischen steigender und fallender Ausgangskennlinie sowie den Ausgangsfunktionen Öffner und Schließer gewählt werden.
- Die Sensoren können wahlweise numerisch über die LED-Anzeige eingestellt oder im Teach-in eingelernt werden.
- Nützliche Zusatzfunktionen können im Add-on-Menü eingestellt werden.

Wichtige Hinweise für Montage und Einsatz

Bei Montage, Inbetriebnahme oder bei Wartungsarbeiten müssen alle sicherheitsrelevanten Maßnahmen für Personal und Anlage ergriffen werden (vgl. Betriebsanleitung für die Gesamtanlage und die Anweisungen des Betreibers der Anlage).

Die Sensoren sind keine Sicherheitseinrichtungen und dürfen nicht im Bereich des Personen- oder Maschinenschutzes eingesetzt werden!

Die BUS M30 Sensoren weisen eine **Blindzone** auf, in der keine Entfernungsmessung erfolgen kann. Die in den technischen Daten angegebene **Betriebstastweite** gibt an, bis zu welcher Entfernung der Sensor bei üblichen Reflektoren mit ausreichender Funktionsreserve eingesetzt werden kann. Bei guten Reflektoren, wie z.B. einer ruhigen Wasseroberfläche, kann der Sensor auch bis zu seiner **Grenztastweite** eingesetzt werden. Objekte, die den Schall stark absorbieren (z.B. Schaumstoff) oder diffus reflektieren (z.B. Kies), können die angegebene Betriebstastweite auch reduzieren.

Synchronisation

Werden bei einem Betrieb mehrerer Sensoren die in Abbildung 1 angegebenen Montageabstände zwischen den Sensoren unterschritten, sollte die integrierte Synchronisation genutzt werden. Hierzu sind die Sync/Com-Kanäle (Pin 5 am Gerätestecker) aller Sensoren (maximal 10) elektrisch miteinander zu verbinden.

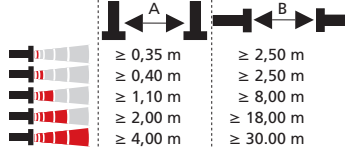


Abb. 1: Montageabstände, unterhalb derer Synchronisation/Multiplex genutzt werden sollte

Multiplexbetrieb

Den Sensoren, die über ihre Sync/Com-Kanäle (Pin 5) elektrisch miteinander verbunden sind, kann im Add-on-Menü zusätzlich eine individuelle Geräteadresse zwischen «01» und «10» zugewiesen werden. Die Sensoren wechseln sich dann im Betrieb in aufsteigender Reihenfolge der Geräteadressen mit Ih-

ren Ultraschall-Messungen ab. Damit wird eine gegenseitige Beeinflussung der Sensoren vollständig vermieden. Die Geräteadresse «00» ist für den Synchronbetrieb reserviert und deaktiviert den Multiplexbetrieb. (Für den Synchronbetrieb müssen alle Sensoren die Geräteadresse «00» haben.)

Montage-Hinweis

- Montieren Sie den Sensor am Einbaort.
- Schließen Sie das Anschlusskabel an den M12-Gerätestecker an.

Pin	Belegung	Farbe
1	+U _B	braun
3	0 V	blau
4	Out	schwarz
2	Out I/U	weiß
5	Sync/Com.	grau

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

Inbetriebnahme

BUS M30 Sensoren werden werksseitig mit folgenden Einstellungen ausgeliefert:

- Steigende Analogkennlinie
 - fenstergrenzen des Analogsignals auf Blindzone und Betriebstastweite
 - Schaltausgang auf Schließer
 - Schaltabstand auf Betriebstastweite
 - Messbereich auf Grenztastweite
- Parametrisieren Sie den Sensor wahlweise über die LED-Anzeige oder lernen Sie die Schaltpunkte mit der Teach-in-Prozedur ein.

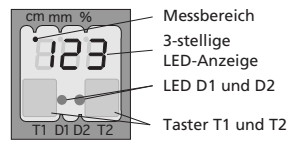


Abb. 3: TouchControl

Betrieb

BUS M30 Sensoren arbeiten wartungsfrei. Leichte Verschmutzungen auf der Sensoroberfläche beeinflussen die Funktion nicht. Starke Schmutzablagerungen und Verkrustungen können die Sensorfunktion beeinträchtigen und müssen deshalb entfernt werden.

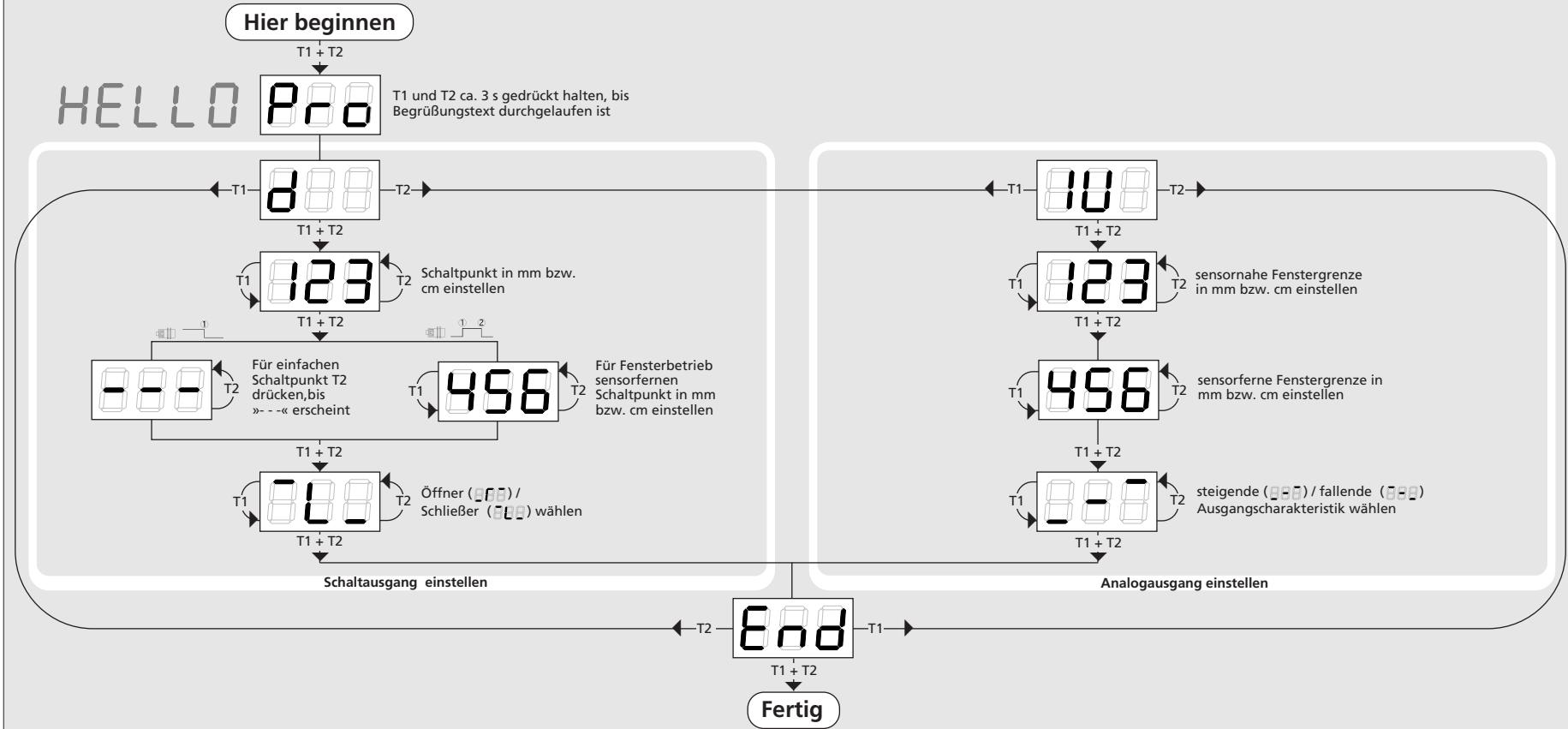
Hinweis

- BUS M30 Sensoren verfügen über eine interne Temperaturkompensation. Aufgrund der Eigenerwärmung des Sensors erreicht die Temperaturkompensation nach ca. 30 Minuten Betriebszeit ihren optimalen Arbeitspunkt.
- Befindet sich ein Objekt innerhalb der eingestellten Fenstergrenzen des Analogausgangs, leuchtet die LED D1 grün, befindet es sich außerhalb der Fenstergrenzen, leuchtet LED D1 rot.
- Die automatische Erkennung der Bürde am Analogausgang erfolgt während des Einschaltens der Versorgungsspannung.
- Im Normalbetrieb signalisiert eine gelbe LED D2, dass der Schaltausgang durchgeschaltet hat.
- Im Normalbetrieb wird auf der LED-Anzeige der gemessene Entfernungswert in mm (bis 999 mm) bzw. cm (ab 100 cm) angezeigt. Die Bereichsumschaltung erfolgt automatisch und wird durch einen Punkt über den Ziffern angezeigt. Alternativ kann im Add-on-Menü eine prozentuale Anzeige gewählt werden.
- Im Teach-in werden die Hysteresen auf ihre Werkseinstellungen zurückgesetzt.
- Wird während der Parametrisierung für 20 Sekunden keine Taste betätigt, werden die bis dahin vorgenommenen Einstellungen übernommen und der Sensor kehrt zum Normalbetrieb zurück.

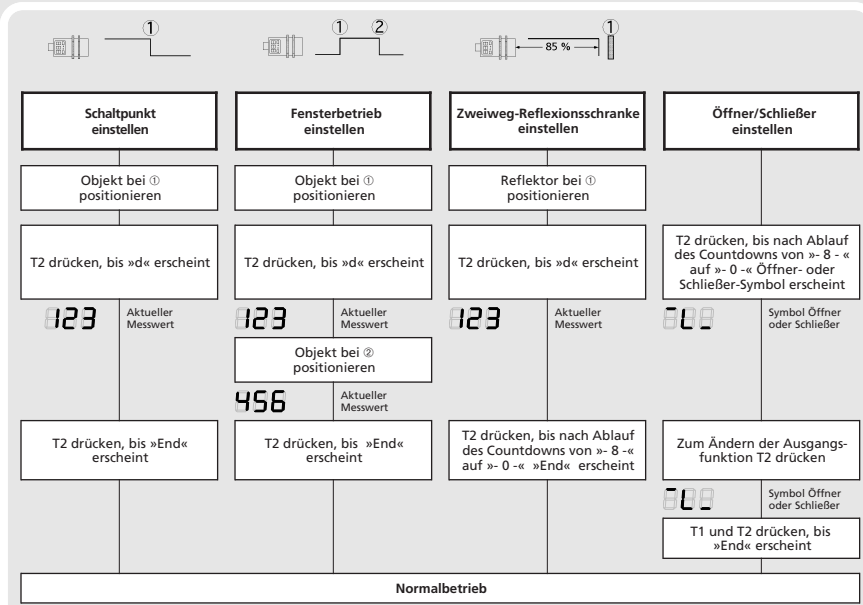
Einstellungen abfragen

Tippen Sie im Normalbetrieb kurz auf T1, erscheint »PA« in der LED-Anzeige. Mit jedem weiteren Tippen auf T1 werden die aktuellen Einstellungen des Analogausgangs und des Schaltausgangs ausgegeben.

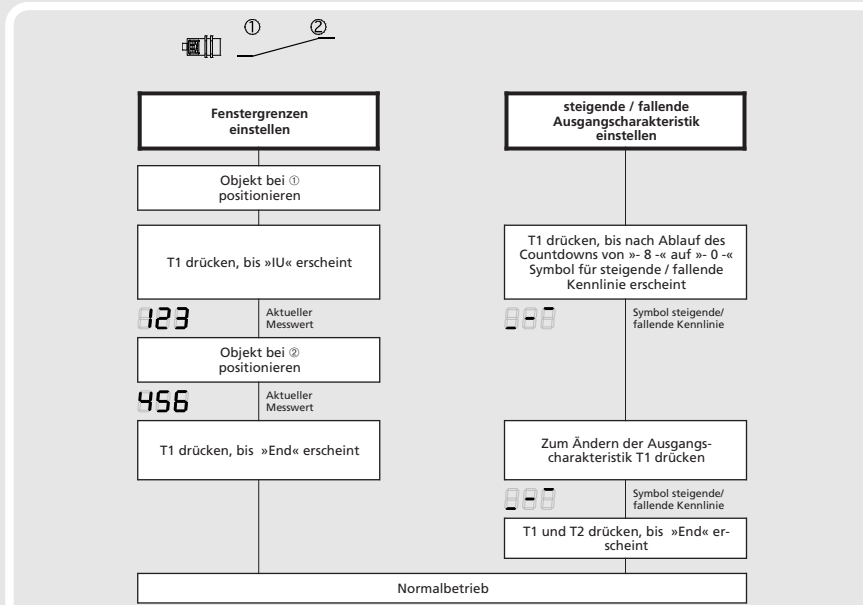
Sensor wahlweise über LED-Anzeige numerisch parametrisieren...



...oder mit Teach-in einstellen

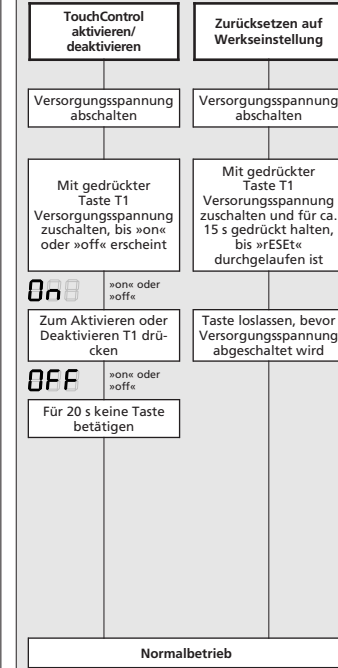


Schaltausgang einlernen



Analogausgang einlernen

Tasten sperren & Werkseinstellung



Normalbetrieb

Nützliche Zusatzfunktionen im Add-on-Menü (Einstellung für Standardanwendungen nicht erforderlich)

Hier beginnen

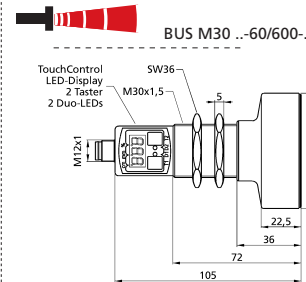
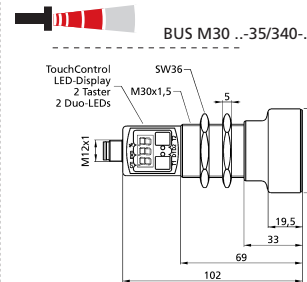
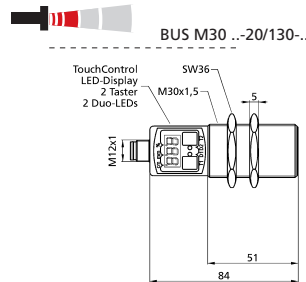
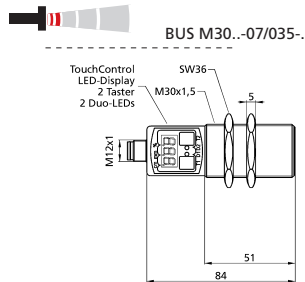
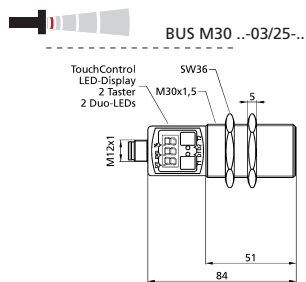
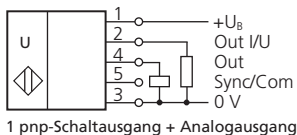
HELLO Pro **Add-on** T1 und T2 ca. 13 s gedrückt halten, bis »Add« in der LED-Anzeige erscheint

Fertig

<p>»C01«: Display hell »C02«: Display gedimmt »C03«: Display aus</p> <p>Stromsparmodus</p>	<p>»- -«: Anzeige in mm bzw. cm »□□«: Anzeige in %, 100% entspricht kleinstem Analogwert »□□□«: Anzeige in %, 100% entspricht größtem Analogwert</p> <p>Anzeigemodus</p>	<p>»Aut«: automatische Erkennung der Bürde »U«: Spannungsausgang »I«: Stromausgang</p> <p>Auswahl Strom- / Spannungsausgang</p>	<p>Kleinsten Wert: »001« Größter Wert: Differenz zwischen Grenzstaste und Schaltpunkt - 1 Bei Fensterbetrieb wirkt die Hysterese auf beide Schaltpunkte.</p> <p>Hysterese Schaltausgang</p>	<p>»F00«: kein Filter »F01«: Standardfilter »F02«: Mittelwertfilter »F03«: Vordergrundfilter »F04«: Hintergrundfilter</p> <p>Messwertfilter</p>	<p>Stärke des gewählten Messwertfilters »P00«: schwache Filterwirkung bis »P09«: starke Filterwirkung</p> <p>Filterstärke</p>	<p>Verzögerungszeit in Sekunden bei Annäherung eines Objektes zwischen Erkennen des Objektes und Ausgabe des Entfernungswertes (wirkt wie eine Einschaltverzögerung) "00": 0 s (keine Verzögerung) bis "20": 20 s Ansprechverzögerung</p> <p>Ansprechverzögerung</p>	<p>Kleinsten Wert: Blindzone Größter Wert: sensor-nahe Fenstergrenze - 1</p> <p>Vordergrundausblendung</p>	<p>»00«: Synchronisation »01« bis »10«: Sensor-Adresse für Multiplex-Betrieb »0F«: Synchronisation deaktiviert</p> <p>Multiplex-Betrieb Geräteadresse</p>	<p>Zur Optimierung der Multiplexgeschwindigkeit kann optional die höchste vergebene Sensor-Adresse eingegeben werden. Einstellbereich »01« bis »10«</p> <p>Multiplex-Betrieb Höchste Adresse</p>	<p>Kleinsten Wert: sensorferne Fenstergrenze Größter Wert: 999 mm bei BUS M30 ..-03/025-.., 999 cm bei BUS M30 ..-20/130-.., BUS M30 ..-35/340-.., BUS M30 ..-60/600-..</p> <p>Messbereich</p>	<p>Ebenen Reflektor, mindestens 200x200 mm² groß, senkrecht zum Sensor ausgerichtet, bei BUS M30 ..-03/025-.., und BUS M30 ..-07/035-.., in exakt 250 mm, bei allen anderen Sensoren in exakt 900 mm Abstand zum Sensor positionieren. 250 mm bzw. 900 mm am Display einstellen. Kalibrierung mit T1 + T2 bestätigen.</p> <p>Kalibrierung Display</p>	<p>Beeinflusst die Größe des Erfassungsbereichs. »E01«: hoch »E02«: Standard »E03«: gering</p> <p>Erfassungsbereich Empfindlichkeit</p>
---	---	--	--	--	--	---	---	--	---	---	---	--

Hinweis
Änderungen der Einstellungen im Add-on-Menü können die Sensorfunktion beeinträchtigen.
A6, A7, A8, A10, A11, A12 wirken auf die Größe des Ansprechverzugs des Sensors.

Technische Daten



Blindzone
Betriebsstastweite
Grenzstastweite
Öffnungswinkel der Schallkeule
Ultraschall-Frequenz
Auflösung, Abtastrate
Wiederholgenauigkeit
Genauigkeit

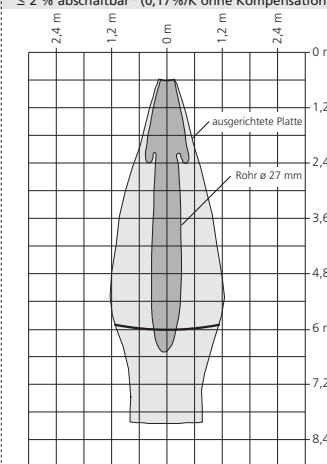
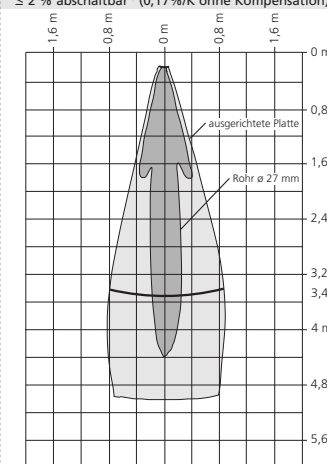
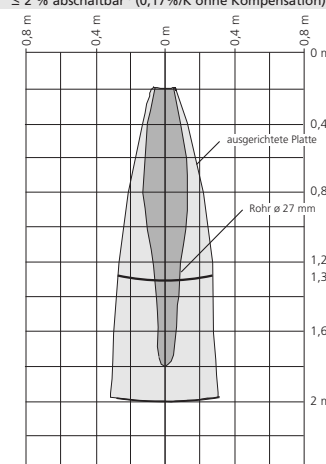
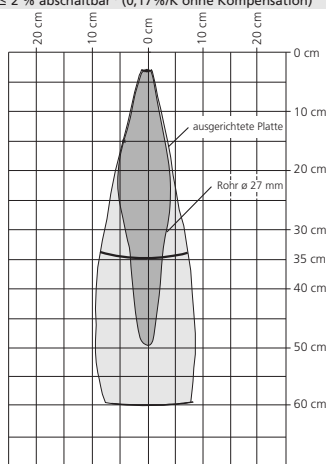
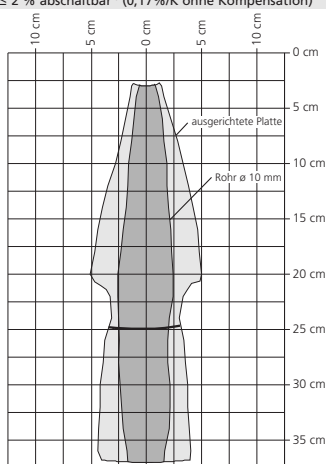
Blindzone
Betriebsstastweite
Grenzstastweite
Öffnungswinkel der Schallkeule
Ultraschall-Frequenz
Auflösung, Abtastrate
Wiederholgenauigkeit
Genauigkeit

Blindzone
Betriebsstastweite
Grenzstastweite
Öffnungswinkel der Schallkeule
Ultraschall-Frequenz
Auflösung, Abtastrate
Wiederholgenauigkeit
Genauigkeit

Blindzone
Betriebsstastweite
Grenzstastweite
Öffnungswinkel der Schallkeule
Ultraschall-Frequenz
Auflösung, Abtastrate
Wiederholgenauigkeit
Genauigkeit

Blindzone
Betriebsstastweite
Grenzstastweite
Öffnungswinkel der Schallkeule
Ultraschall-Frequenz
Auflösung, Abtastrate
Wiederholgenauigkeit
Genauigkeit

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 Ultraschall-reflexionen mehr möglich.



Betriebsspannung U_B
Restwelligkeit
Leerlaufstromaufnahme
Gehäuse
Schutzart nach EN 60529
Normenkonformität
Anschlussart
Einstellelemente
Anzeigeelemente
Parametrisierbar
Betriebstemperatur
Lagertemperatur
Gewicht
Schalthysterese¹⁾
Schaltfrequenz¹⁾
Ansprechverzug¹⁾
Bereitschaftsverzug

Betriebsspannung U_B
Restwelligkeit
Leerlaufstromaufnahme
Gehäuse
Schutzart nach EN 60529
Normenkonformität
Anschlussart
Einstellelemente
Anzeigeelemente
Parametrisierbar
Betriebstemperatur
Lagertemperatur
Gewicht
Schalthysterese¹⁾
Schaltfrequenz¹⁾
Ansprechverzug¹⁾
Bereitschaftsverzug

Betriebsspannung U_B
Restwelligkeit
Leerlaufstromaufnahme
Gehäuse
Schutzart nach EN 60529
Normenkonformität
Anschlussart
Einstellelemente
Anzeigeelemente
Parametrisierbar
Betriebstemperatur
Lagertemperatur
Gewicht
Schalthysterese¹⁾
Schaltfrequenz¹⁾
Ansprechverzug¹⁾
Bereitschaftsverzug

Betriebsspannung U_B
Restwelligkeit
Leerlaufstromaufnahme
Gehäuse
Schutzart nach EN 60529
Normenkonformität
Anschlussart
Einstellelemente
Anzeigeelemente
Parametrisierbar
Betriebstemperatur
Lagertemperatur
Gewicht
Schalthysterese¹⁾
Schaltfrequenz¹⁾
Ansprechverzug¹⁾
Bereitschaftsverzug

Betriebsspannung U_B
Restwelligkeit
Leerlaufstromaufnahme
Gehäuse
Schutzart nach EN 60529
Normenkonformität
Anschlussart
Einstellelemente
Anzeigeelemente
Parametrisierbar
Betriebstemperatur
Lagertemperatur
Gewicht
Schalthysterese¹⁾
Schaltfrequenz¹⁾
Ansprechverzug¹⁾
Bereitschaftsverzug

Bestellbezeichnung
Bestell Code
Schaltausgang
Stromausgang 4 - 20 mA
Spannungsausgang 0 - 10 V

Bestellbezeichnung
Bestell Code
Schaltausgang
Stromausgang 4 - 20 mA
Spannungsausgang 0 - 10 V

Bestellbezeichnung
Bestell Code
Schaltausgang
Stromausgang 4 - 20 mA
Spannungsausgang 0 - 10 V

Bestellbezeichnung
Bestell Code
Schaltausgang
Stromausgang 4 - 20 mA
Spannungsausgang 0 - 10 V

Bestellbezeichnung
Bestell Code
Schaltausgang
Stromausgang 4 - 20 mA
Spannungsausgang 0 - 10 V

1) Mit TouchControl parametrisierbar



BALLUFF

Ultrasonic Sensors



Instruction manual

BUS M30 Ultrasonic Sensor with one analogue output and one switched output

- BUS M30M1-PPC-03/025-S92K
- BUS M30M1-PPC-07/035-S92K
- BUS M30M1-PPC-20/130-S92K
- BUS M30M1-PPC-35/340-S92K
- BUS M30M1-PPC-60/600-S92K

Product description

- The BUS M30 sensor with one analogue output and one switched output measures the distance to an object within the detection zone contactless. A signal proportional to distance is created and the switched output is set according to the adjusted detect distance.
- The sensor automatically detects the load put to the analogue output and switches to current output or voltage output respectively.
- All settings are done with two push-buttons and a three-digit LED-display (TouchControl).
- Light emitting diodes (three-colour LEDs) indicate all operation conditions.
- Choosing between rising and falling output characteristic as well as output function NOC and NCC is possible.
- The sensors are adjustable manually using the numerical LED-display or may be trained using Teach-in processes.
- Useful additional functions are set in the Add-on-menu.

Important instructions for assembly and application

All employee and plant safety-relevant measures must be taken prior to assembly, start-up, or maintenance work (see operation manual for the entire plant and the operator instruction of the plant).

The sensors are not considered as safety equipment and may not be used to ensure human or machine safety!

The BUS M30 sensors indicate a **blind zone**, in which the distance cannot be measured. The **operating range** indicates the distance of the sensor that can be applied with normal reflectors with sufficient function reserve. When using good reflectors, such as a calm water surface, the sensor can also be used up to its **maximum range**. Objects that strongly absorb (e.g. plastic foam) or diffusely reflect sound (e.g. pebble stones) can also reduce the defined operating range.

Synchronisation

If the assembly distances shown in Fig.1 for two or more sensors are exceeded the integrated synchronisation should be used. Connect Sync/Com-channels (pin 5 at the units receptable) of all sensors (10 maximum).

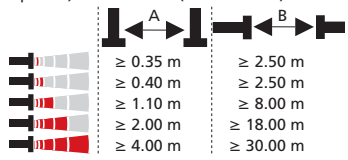


Fig. 1: Assembly distances, indicating synchronisation/multiplex

Multiplex mode

The Add-on-menu allows to assign an individual address »1« to »10« to each sensor connected via the Sync/Com-channel (Pin5). The sensors perform the ultrasonic measurement sequentially from low to high address. Therefore any influence between the sensors is rejected. The address »00« is reserved to synchronisation mode and deactivates the multiplex mode. (To use synchronised mode all sensors must be set to address »00«.)

Assembly instructions

- Assemble the sensor at the installation location.
- Plug in the connector cable to the M 12 connector.

1	+U _B	brown
3	0 V	blue
4	Out	black
2	Out I/U	white
5	Sync/Com.	grey

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

Start-up

- BUS M30 sensors are delivered factory made with the following settings:
- Rising analogue characteristic
 - Window margins for the analogue output set to blind zone and operating range
 - Switched output on NOC
 - Detecting distance at operating range
 - Measurement range set to maximum range

Set the parameters of the sensor manually or use the Teach-in procedure to adjust the detect points.

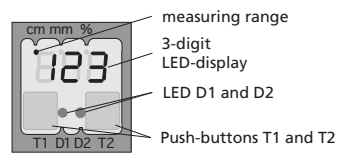


Fig. 3: TouchControl

Operation

BUS M30 sensors work maintenance free. Small amounts of dirt on the surface do not influence function. Thick layers of dirt and caked-on dirt affect sensor function and therefore must be removed.

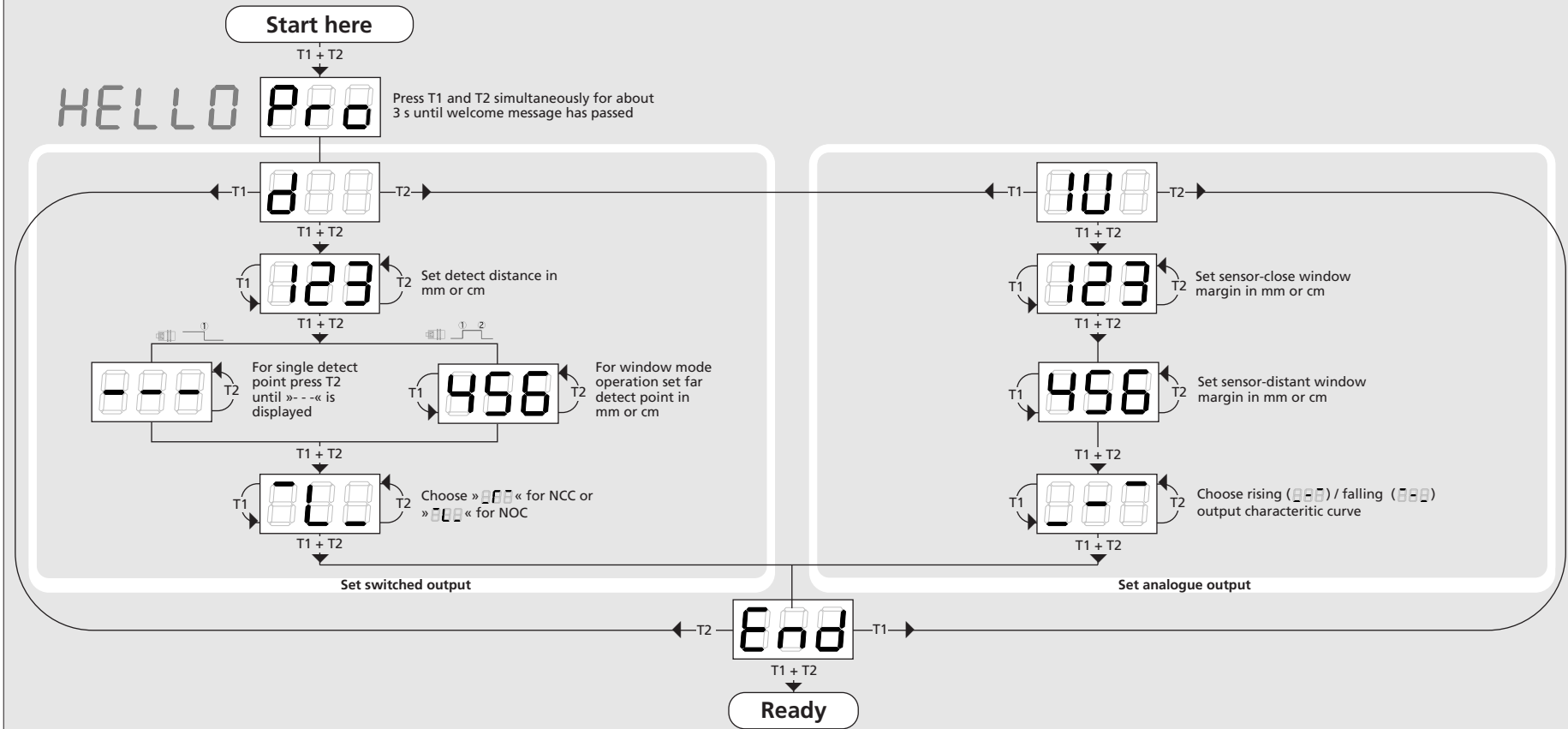
Note

- BUS M30 sensors have internal temperature compensation. Because the sensors heat up on their own, the temperature compensation reaches its optimum working point after approx. 30 minutes of operation.
- If an object is within the set window margins of the analogue output, then LED D1 lights up green, if the object is outside the window margins, then LED D1 lights up red.
- The load put to the analogue output is detected automatically when turning supply voltage on.
- During normal mode operation, a yellow LED D2 signals that the switched output has connected.
- During normal mode operation, the measured distance value is displayed on the LED-indicator in mm (up to 999 mm) or cm (from 100 cm). Scale switches automatically and is indicated by a point on top of the digits. Alternatively a percentage scale may be set in the add-on menu. In this connection 0 % and 100 % correspond to the set window margins of the analogue output.
- In the »Two-way reflective barrier« operating mode, the object has to be within the range of 0-85 % of the set distance.
- During Teach-in mode, the hysteresis loops are set back to factory settings.
- If no objects are placed within the detection zone the LED-indicator shows »- -«.
- If no push-buttons are pressed for 20 seconds during parameter setting mode the made changes are stored and the sensor returns to normal mode operation.

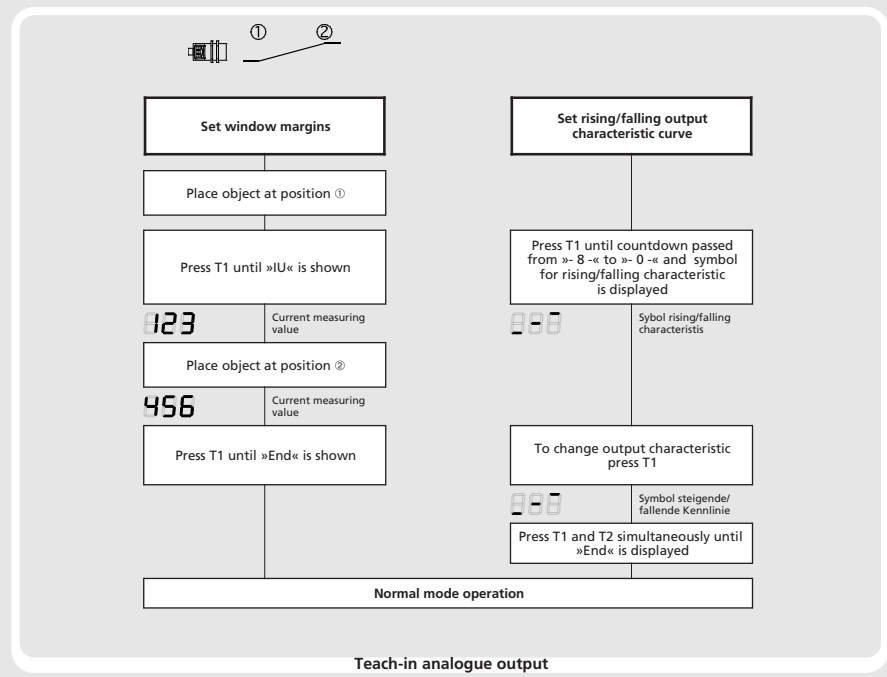
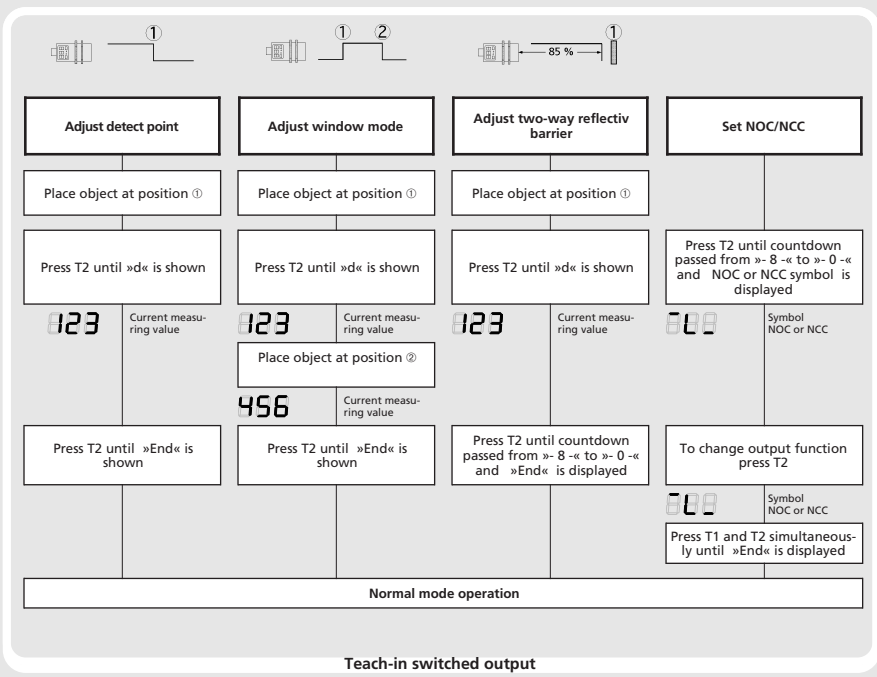
Show parameters

Tapping push-button T1 shortly during normal mode operation shows »PAR« on the LED-display. Each time you tap push-button T1 the actual settings of the analogue output and the switched output are shown.

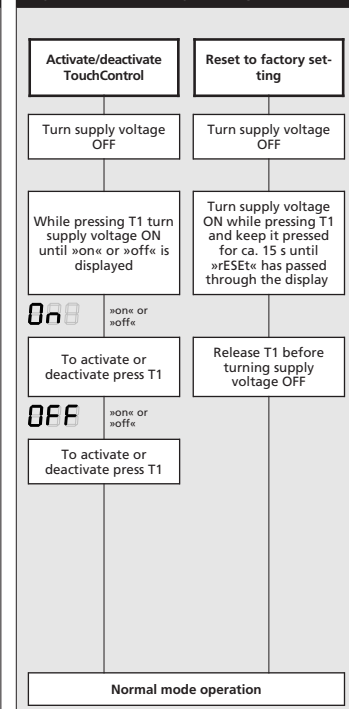
Set sensor parameters alternatively numerically using LED-display...



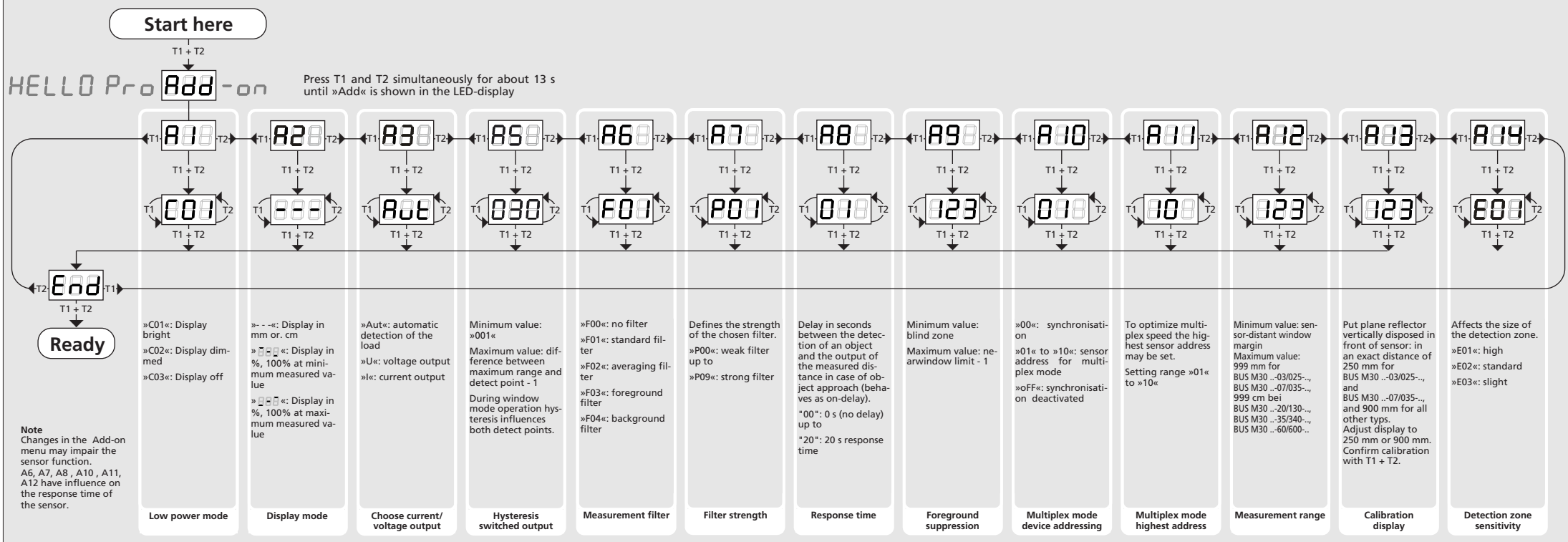
...or with the Teach-in procedure



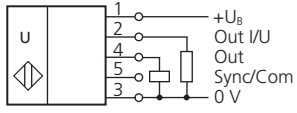
Key lock and factory setting



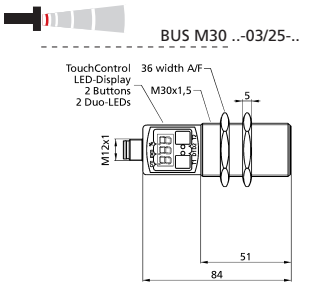
Usefull additional functions in Add-on menu (settings not required for standard applications)



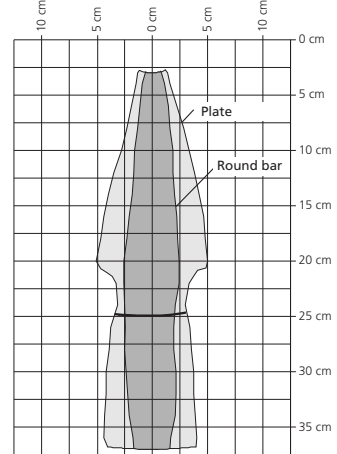
Technical data



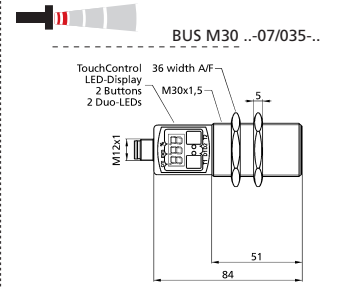
1 pnp switched output + analogue output



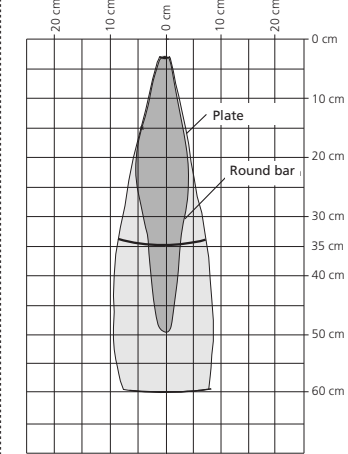
Blind zone	0 to 30 mm
Operating range	250 mm
Maximum range	350 mm
Angle of beam spread	Please see detection zone
Transducer frequency	320 kHz
Resolution, sampling rate	0,025 mm
Reproducibility	± 0,15 %
Accuracy	Temperature drift internal compensated, ≤ 2 % may be deactivated ¹⁾ (0,17%/K without compensation)



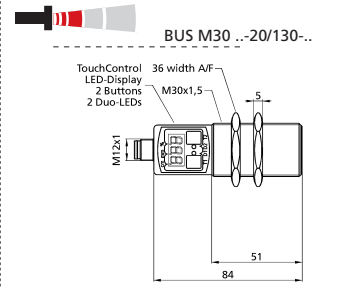
Operating voltage U_B	9 V to 30 V DC, short-circuit-proof
Voltage ripple	±10 %
No-load supply current	≤ 80 mA
Housing	Brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT, TPU; Ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content
Class of protection to EN 60529	IP 67
Norm conformity	EN 60947-5-2
Type of connection	5-pin plug, PBT
Controls	2 push-buttons (TouchControl)
Indicators	3-digit LED-display, 2 three-colour LEDs
Programmable	Yes, with TouchControl
Operating temperature	-25°C to +70°C
Storage temperature	-40°C to +85°C
Weight	150 g
Switching hysteresis ¹⁾	3 mm
switching frequency ¹⁾	11 Hz
Response time ¹⁾	50 ms
Time delay before availability	< 300 ms
Order No.	BUS M30M1-PPC-03/025-S92K
Order code	BUS002L
Switched output	pnp, $U_B - 2 V$, $I_{max} = 200 mA$ switchable NOC/NCC, short-circuit-proof
Current output 4 - 20 mA	$R_L \leq 100 \Omega$ at $9 V \leq U_B \leq 20 V$; $R_L \leq 500 \Omega$ at $U_B \geq 20 V$ Rising/falling output characteristic
Voltage output 0 - 10 V	$R_L \geq 100 k\Omega$ at $U_B \geq 15 V$, short-circuit-proof Rising/falling output characteristic



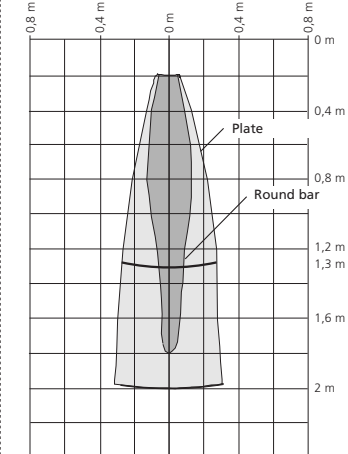
Blind zone	0 to 65 mm
Operating range	350 mm
Maximum range	600 mm
Angle of beam spread	Please see detection zone
Transducer frequency	400 kHz
Resolution, sampling rate	0,025 mm
Reproducibility	± 0,15 %
Accuracy	Temperature drift internal compensated, ≤ 2 % may be deactivated ¹⁾ (0,17%/K without compensation)



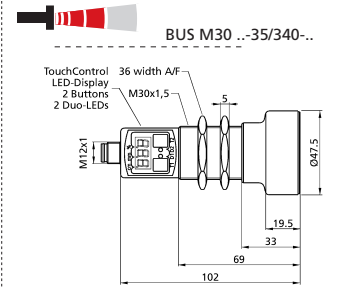
Operating voltage U_B	9 V to 30 V DC, short-circuit-proof
Voltage ripple	±10 %
No-load supply current	≤ 80 mA
Housing	Brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT, TPU; Ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content
Class of protection to EN 60529	IP 67
Norm conformity	EN 60947-5-2
Type of connection	5-pin plug, PBT
Controls	2 push-buttons (TouchControl)
Indicators	3-digit LED-display, 2 three-colour LEDs
Programmable	Yes, with TouchControl
Operating temperature	-25°C to +70°C
Storage temperature	-40°C to +85°C
Weight	150 g
Switching hysteresis ¹⁾	5 mm
switching frequency ¹⁾	8 Hz
Response time ¹⁾	70 ms
Time delay before availability	< 300 ms
Order No.	BUS M30M1-PPC-07/035-S92K
Order code	BUS005M
Switched output	pnp, $U_B - 2 V$, $I_{max} = 200 mA$ switchable NOC/NCC, short-circuit-proof
Current output 4 - 20 mA	$R_L \leq 100 \Omega$ at $9 V \leq U_B \leq 20 V$; $R_L \leq 500 \Omega$ at $U_B \geq 20 V$ Rising/falling output characteristic
Voltage output 0 - 10 V	$R_L \geq 100 k\Omega$ at $U_B \geq 15 V$, short-circuit-proof Rising/falling output characteristic



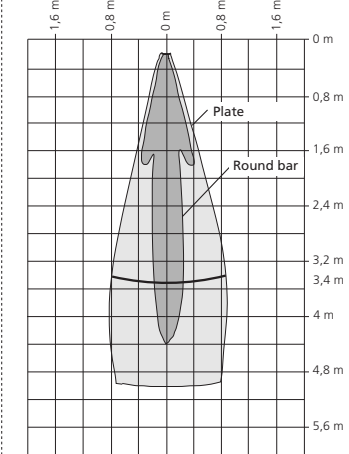
Blind zone	0 to 200 mm
Operating range	1.300 mm
Maximum range	2.000 mm
Angle of beam spread	Please see detection zone
Transducer frequency	200 kHz
Resolution, sampling rate	0,18 mm
Reproducibility	± 0,15 %
Accuracy	Temperature drift internal compensated, ≤ 2 % may be deactivated ¹⁾ (0,17%/K without compensation)



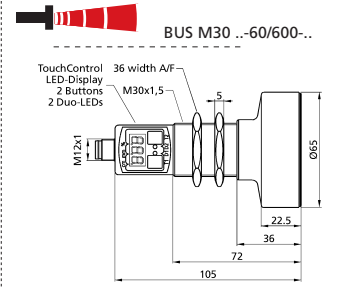
Operating voltage U_B	9 V to 30 V DC, short-circuit-proof
Voltage ripple	±10 %
No-load supply current	≤ 80 mA
Housing	Brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT, TPU; Ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content
Class of protection to EN 60529	IP 67
Norm conformity	EN 60947-5-2
Type of connection	5-pin plug, PBT
Controls	2 push-buttons (TouchControl)
Indicators	3-digit LED-display, 2 three-colour LEDs
Programmable	Yes, with TouchControl
Operating temperature	-25°C to +70°C
Storage temperature	-40°C to +85°C
Weight	150 g
Switching hysteresis ¹⁾	20 mm
switching frequency ¹⁾	6 Hz
Response time ¹⁾	110 ms
Time delay before availability	< 300 ms
Order No.	BUS M30M1-PPC-20/130-S92K
Order code	BUS0038
Switched output	pnp, $U_B - 2 V$, $I_{max} = 200 mA$ switchable NOC/NCC, short-circuit-proof
Current output 4 - 20 mA	$R_L \leq 100 \Omega$ at $9 V \leq U_B \leq 20 V$; $R_L \leq 500 \Omega$ at $U_B \geq 20 V$ Rising/falling output characteristic
Voltage output 0 - 10 V	$R_L \geq 100 k\Omega$ at $U_B \geq 15 V$, short-circuit-proof Rising/falling output characteristic



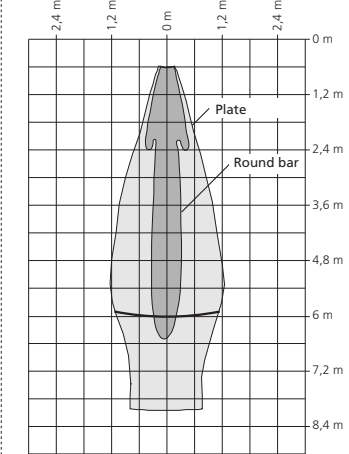
Blind zone	0 to 350 mm
Operating range	3.400 mm
Maximum range	5.000 mm
Angle of beam spread	Please see detection zone
Transducer frequency	120 kHz
Resolution, sampling rate	0,18 mm
Reproducibility	± 0,15 %
Accuracy	Temperature drift internal compensated, ≤ 2 % may be deactivated ¹⁾ (0,17%/K without compensation)



Operating voltage U_B	9 V to 30 V DC, short-circuit-proof
Voltage ripple	±10 %
No-load supply current	≤ 80 mA
Housing	Brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT, TPU; Ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content
Class of protection to EN 60529	IP 67
Norm conformity	EN 60947-5-2
Type of connection	5-pin plug, PBT
Controls	2 push-buttons (TouchControl)
Indicators	3-digit LED-display, 2 three-colour LEDs
Programmable	Yes, with TouchControl
Operating temperature	-25°C to +70°C
Storage temperature	-40°C to +85°C
Weight	210 g
Switching hysteresis ¹⁾	50 mm
switching frequency ¹⁾	3 Hz
Response time ¹⁾	180 ms
Time delay before availability	< 300 ms
Order No.	BUS M30M1-PPC-35/340-S92K
Order code	BUS003L
Switched output	pnp, $U_B - 2 V$, $I_{max} = 200 mA$ switchable NOC/NCC, short-circuit-proof
Current output 4 - 20 mA	$R_L \leq 100 \Omega$ at $9 V \leq U_B \leq 20 V$; $R_L \leq 500 \Omega$ at $U_B \geq 20 V$ Rising/falling output characteristic
Voltage output 0 - 10 V	$R_L \geq 100 k\Omega$ at $U_B \geq 15 V$, short-circuit-proof Rising/falling output characteristic



Blind zone	0 to 600 mm
Operating range	6.000 mm
Maximum range	8.000 mm
Angle of beam spread	Please see detection zone
Transducer frequency	80 kHz
Resolution, sampling rate	0,18 mm
Reproducibility	± 0,15 %
Accuracy	Temperature drift internal compensated, ≤ 2 % may be deactivated ¹⁾ (0,17%/K without compensation)



Operating voltage U_B	9 V to 30 V DC, short-circuit-proof
Voltage ripple	±10 %
No-load supply current	≤ 80 mA
Housing	Brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT, TPU; Ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content
Class of protection to EN 60529	IP 67
Norm conformity	EN 60947-5-2
Type of connection	5-pin plug, PBT
Controls	2 push-buttons (TouchControl)
Indicators	3-digit LED-display, 2 three-colour LEDs
Programmable	Yes, with TouchControl
Operating temperature	-25°C to +70°C
Storage temperature	-40°C to +85°C
Weight	270 g
Switching hysteresis ¹⁾	100 mm
switching frequency ¹⁾	2 Hz
Response time ¹⁾	240 ms
Time delay before availability	< 300 ms
Order No.	BUS M30M1-PPC-60/600-S92K
Order code	BUS0043
Switched output	pnp, $U_B - 2 V$, $I_{max} = 200 mA$ switchable NOC/NCC, short-circuit-proof
Current output 4 - 20 mA	$R_L \leq 100 \Omega$ at $9 V \leq U_B \leq 20 V$; $R_L \leq 500 \Omega$ at $U_B \geq 20 V$ Rising/falling output characteristic
Voltage output 0 - 10 V	$R_L \geq 100 k\Omega$ at $U_B \geq 15 V$, short-circuit-proof Rising/falling output characteristic

1) Can be programmed with TouchControl

