



Betriebsanleitung

Ultraschall-Sensor mit einem Analogausgang

- BUS M18M1-XB-02/015-S92G
- BUS M18M1-XB-03/025-S92G
- BUS M18M1-XB-07/035-S92G
- BUS M18M1-XB-12/100-S92G
- BUS M18M1-XA-02/015-S92G
- BUS M18M1-XA-03/025-S92G
- BUS M18M1-XA-07/035-S92G
- BUS M18M1-XA-12/100-S92G
- BUS W18M1-XB-02/015-S92G
- BUS W18M1-XB-03/025-S92G
- BUS W18M1-XB-07/035-S92G
- BUS W18M1-XB-12/100-S92G
- BUS W18M1-XA-02/015-S92G
- BUS W18M1-XA-03/025-S92G
- BUS W18M1-XA-07/035-S92G
- BUS W18M1-XA-12/100-S92G

Produktbeschreibung

Der BUS _18M Sensor misst berührungslos die Entfernung zu einem Objekt, welches sich im Erfassungsbereich des Sensors befinden muss. In Abhängigkeit von den eingestellten Fenstergrenzen wird ein abstandsproportionales Analogsignal ausgegeben.

Die Sensoren können über Teach-in eingelernt werden. 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 Ultraschall-Sensoren der BUS _18M Familie werden zum berührungslosen Erfassen von Objekten eingesetzt.

Montage

- Sensor am Einbauort montieren.
- Anschlusskabel an den M12-Gerätetecker anschließen.

Inbetriebnahme

- Spannungsversorgung einschalten.
- Sensoreinstellung gemäß Diagramm.



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

Abb. 1: Pin-Belegung mit Sicht auf den Sensor-Stecker und Farb-Kodierung der Balluff-Anschlusskabel

Werkseinstellung

- Steigende Analogkennlinie zwischen Blindzone und Betriebstastweite.
- Multifunktionaler Eingang »Com« auf »Teach-in«.

Synchronisation

Werden bei einem Betrieb mehrerer Sensoren die in Abbildung 2 angegebenen Montageabstände zwischen den Sensoren unterschritten, sollte die integrierte Synchronisation genutzt werden. Stellen Sie hierzu an jedem Sensor den Analogausgang gemäß Diagramm »Sensoreinstellung mit Teach-in« ein. Anschließend stellen Sie den multifunktionalen Eingang »Com« (Pin 5) von »Teach-in« auf »Synchronisation« um (siehe »Weitere Einstellungen«). Verbinden Sie dann Pin 5 der zu synchronisierenden Sensoren untereinander.

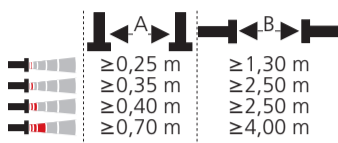


Abb. 2: Montageabstände, unterhalb derer Synchronisation genutzt werden sollte

Wartung

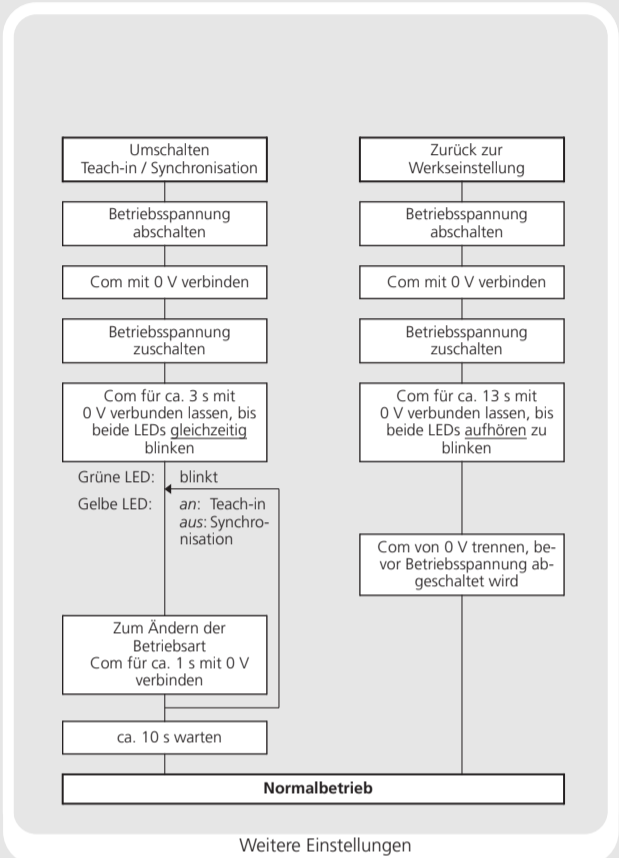
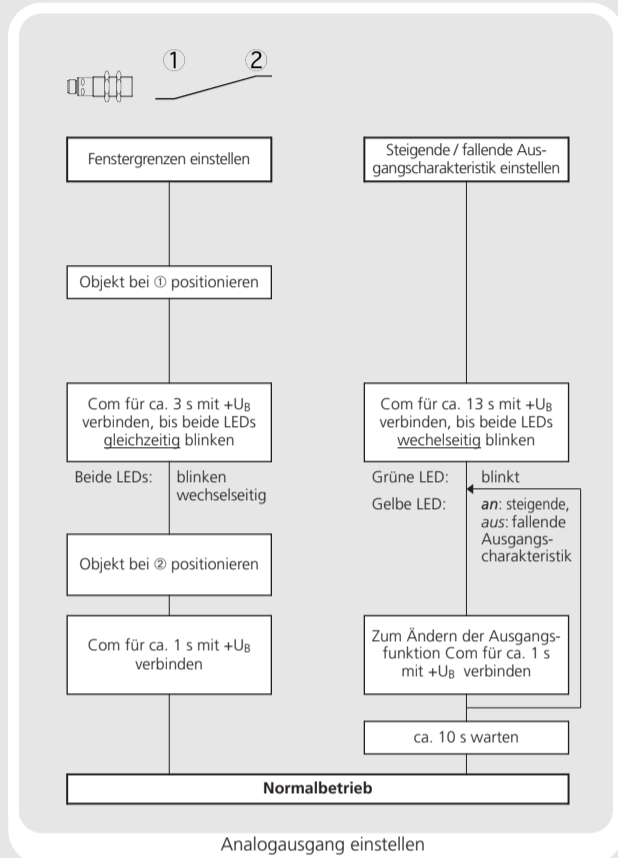
Balluff-Sensoren sind wartungsfrei. Bei starken Schmutzablagerungen empfehlen wir, die weiße Sensoroberfläche zu reinigen.

Hinweis

- Die Sensoren der BUS _18M Familie haben eine Blindzone, in der eine Entfernungsmessung nicht möglich ist.
- Die BUS _18M Sensoren verfügen über eine interne Temperaturkompensation. Aufgrund der Eigenerwärmung des Sensors erreicht die Temperaturkompensation nach ca. 20 Minuten Betriebszeit ihren optimalen Arbeitspunkt.
- Im Normalbetrieb signalisiert eine gelb leuchtende LED, dass sich ein Objekt im Bereich des Analogfensters befindet.
- Bei aktivierter Synchronisation ist die Teach-in-Funktion deaktiviert (s. »Weitere Einstellungen«).
- Der Sensor kann auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt werden (s. »Weitere Einstellungen«).



Sensoreinstellung mit Teach-in



Technische Daten

	BUS _18M1-..02/015..	BUS _18M1-..03/025..	BUS _18M1-..07/035..	BUS _18M1-..12/100..
1 Analogausgang				
Blindzone	20 mm	30 mm	65 mm	120 mm
Betriebstastweite	150 mm	250 mm	350 mm	1.000 mm
Grenztastweite	250 mm	350 mm	600 mm	1.300 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	Siehe Erfassungsbereich			
Ultraschall-Frequenz	380 kHz	320 kHz	400 kHz	200 kHz
Auflösung	0,069 mm	0,069 mm bis 0,10 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster	0,069 mm bis 0,17 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster	0,069 mm bis 0,38 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
Erfassungsbereiche				
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Leerlaufstromaufnahme	< 40 mA	< 40 mA	< 40 mA	< 40 mA
Restwelligkeit der Betriebsspannung	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Gehäuse	Messingrohr vernickelt, Kunststoffteile PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr vernickelt, Kunststoffteile PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr vernickelt, Kunststoffteile PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr vernickelt, Kunststoffteile PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Maximales Anzugsmoment der Muttern	15 Nm	15 Nm	15 Nm	15 Nm
Schutzart nach EN 60 529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Steckverbinder	5-poliger M12-Steckverbinder	5-poliger M12-Steckverbinder	5-poliger M12-Steckverbinder
Einstellelemente	Teach-in über Pin 5 (Com)	Teach-in über Pin 5 (Com)	Teach-in über Pin 5 (Com)	Teach-in über Pin 5 (Com)
Anzeigeelemente	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Analogausgang)	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Analogausgang)	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Analogausgang)	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Analogausgang)
Einstellmöglichkeiten	Teach-in	Teach-in	Teach-in	Teach-in
Synchronisation	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Ansprechverzögerung	32 ms	32 ms	64 ms	80 ms
Bereitschaftsverzögerung	< 300 ms	< 300 ms	< 300 ms	< 300 ms
Normenkonformität	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
Analogausgang 4-20 mA	R _L ≤ 500 Ω, steigende, fallende Charakteristik	R _L ≤ 500 Ω, steigende, fallende Charakteristik	R _L ≤ 500 Ω, steigende, fallende Charakteristik	R _L ≤ 500 Ω, steigende, fallende Charakteristik
Betriebsspannung U_B	10 - 30 V DC bei R _L ≤ 100 Ω, Anschluss verpolfest	10 - 30 V DC bei R _L ≤ 100 Ω, Anschluss verpolfest	10 - 30 V DC bei R _L ≤ 100 Ω, Anschluss verpolfest	10 - 30 V DC bei R _L ≤ 100 Ω, Anschluss verpolfest
Bestellbezeichnung Gerade	BUS M18M1-XB-02/015-S92G	BUS M18M1-XB-03/025-S92G	BUS M18M1-XB-07/035-S92G	BUS M18M1-XB-12/100-S92G
Bestellcode	BUS0025	BUS002C	BUS004W	BUS004M
Bestellbezeichnung Winkelkopf	BUS W18M1-XB-02/015-S92G	BUS W18M1-XB-03/025-S92G	BUS W18M1-XB-07/035-S92G	BUS W18M1-XB-12/100-S92G
Bestellcode	BUS0027	BUS002E	BUS004U	BUS0053
Analogausgang 0-10 V	R _L ≥ 100 kΩ, kurzschlussfest, steigende, fallende Charakteristik	R _L ≥ 100 kΩ, kurzschlussfest, steigende, fallende Charakteristik	R _L ≥ 100 kΩ, kurzschlussfest, steigende, fallende Charakteristik	R _L ≥ 100 kΩ, kurzschlussfest, steigende, fallende Charakteristik
Betriebsspannung U_B	15 - 30 V DC, Anschluss verpolfest	15 - 30 V DC, Anschluss verpolfest	15 - 30 V DC, Anschluss verpolfest	15 - 30 V DC, Anschluss verpolfest
Bestellbezeichnung Gerade	BUS M18M1-XA-02/015-S92G	BUS M18M1-XA-03/025-S92G	BUS M18M1-XA-07/035-S92G	BUS M18M1-XA-12/100-S92G
Bestellcode	BUS0026	BUS0024	BUS004T	BUS0052
Bestellbezeichnung Winkelkopf	BUS W18M1-XA-02/015-S92G	BUS W18M1-XA-03/025-S92G	BUS W18M1-XA-07/035-S92G	BUS W18M1-XA-12/100-S92G
Bestellcode	BUS0028	BUS0050	BUS004R	BUS0051





- BUS M18M1-XB-02/015-S92G
- BUS M18M1-XB-03/025-S92G
- BUS M18M1-XB-07/035-S92G
- BUS M18M1-XB-12/100-S92G
- BUS M18M1-XA-02/015-S92G
- BUS M18M1-XA-03/025-S92G
- BUS M18M1-XA-07/035-S92G
- BUS M18M1-XA-12/100-S92G
- BUS W18M1-XB-02/015-S92G
- BUS W18M1-XB-03/025-S92G
- BUS W18M1-XB-07/035-S92G
- BUS W18M1-XB-12/100-S92G
- BUS W18M1-XA-02/015-S92G
- BUS W18M1-XA-03/025-S92G
- BUS W18M1-XA-07/035-S92G
- BUS W18M1-XA-12/100-S92G

Operating Instructions

Ultrasonic sensor with one analogue output

Product Description

The BUS_18M sensor offers a non-contact measurement of the distance to an object that has to be present within the sensor's detection zone. Depending on the set window limits, a distance-proportional analogue signal is output.

The window limits of the analogue output and its characteristic can be adjusted with the Teach-in procedure.

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 should be carried out by expert personnel only.

■ No safety component in accordance with the EU Machine Directive

Proper use

BUS_18M ultrasonic sensors are used for non-contact detection of objects.

Installation

- Mount the sensor at the installation site.
- Connect a connection cable to the M12 device plug.

Start-Up

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



colour

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

Fig. 1: Pin assignment with view onto sensor plug and colour coding of the Balluff connection cable

Factory Setting

- Rising analogue characteristic curve between the blind zone and the operating range.
- Multifunctional input »Com« set to »Teach-in«.

Synchronization

If the assembly distance falls below the values shown in Fig. 2, the internal synchronization should be used. For this purpose set the switched outputs of all sensors in accordance to the diagram »Sensor adjustment with Teach-in procedure« at first. Then set the multifunctional output »Com« to »synchronization« (see »Further settings«). Finally connect pin 5 of the sensors plug of all sensors.

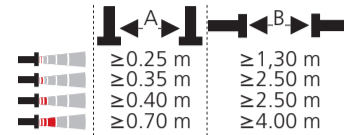
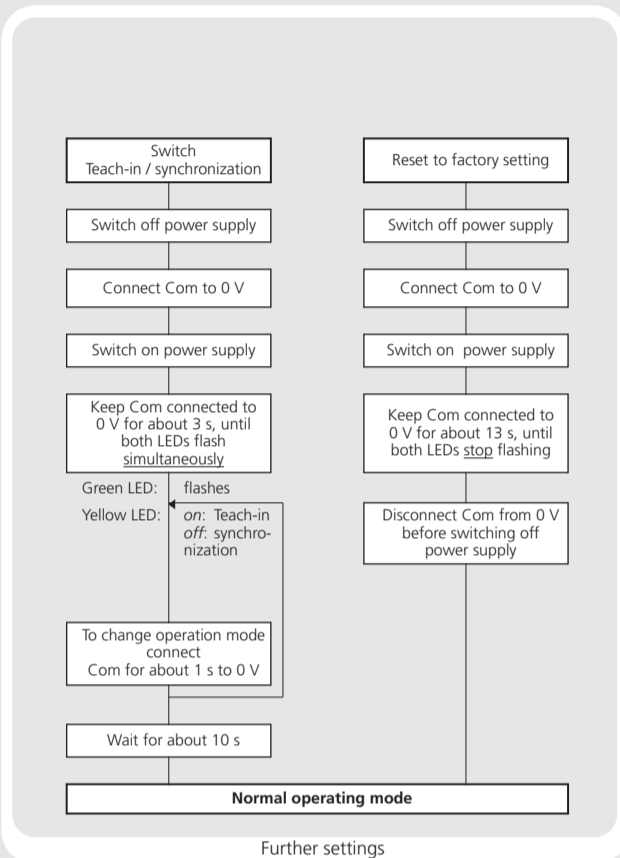
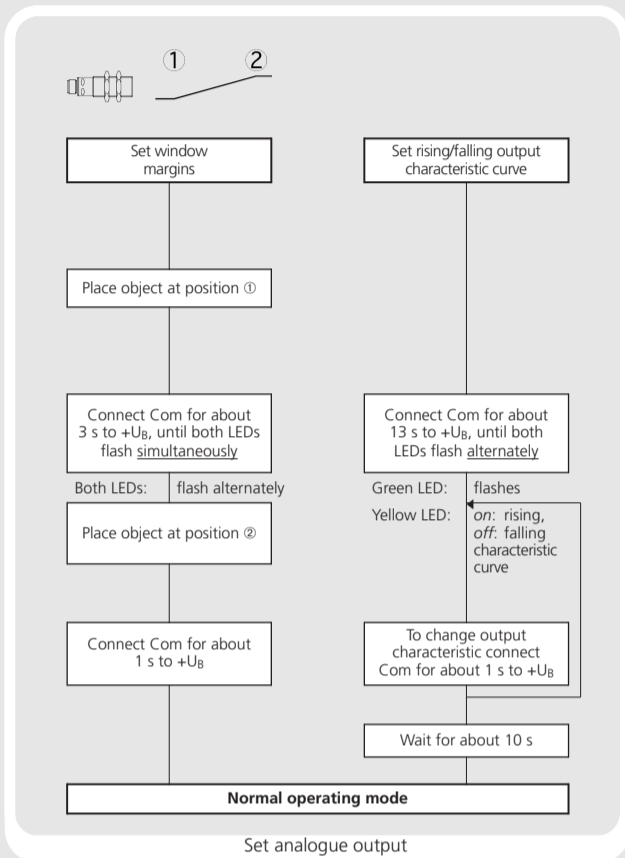


Fig. 2: Assembly distances, indicating synchronization

Sensor adjustment with Teach-in procedure



Maintenance

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

Notes

- The sensors of the BUS_18M family have a blind zone. Within this zone a distance measurement is not possible.
- The BUS_18M sensors are equipped with an internal temperature compensation. Due to the sensors self heating, the temperature compensation reaches its optimum working-point after approx. 20 minutes of operation.
- In the normal operating mode, an illuminated yellow LED signals the object is within the adjusted window limits.
- If synchronization is activated the Teach-in is disabled (see »Further settings«).
- The sensor can be reset to its factory setting (see »Further settings«).



Technical data

	BUS_18M1-..02/015..	BUS_18M1-..03/025..	BUS_18M1-..07/035..	BUS_18M1-..12/100..
1 analogue output				
blind zone	20 mm	30 mm	65 mm	120 mm
operating range	150 mm	250 mm	350 mm	1,000 mm
maximum range	250 mm	350 mm	600 mm	1,300 mm
angle of beam spread	See detection zone	See detection zone	See detection zone	See detection zone
transducer frequency	380 kHz	320 kHz	400 kHz	200 kHz
resolution	0.069 mm	0.069 mm bis 0.10 mm, depending on the analogue window	0.069 mm bis 0.17 mm, depending on the analogue window	0.069 mm bis 0.38 mm, depending on the analogue window
detection zones for different objects: The dark grey areas are determined with a round bar 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 in this area.				
reproducibility	± 0.15 %	± 0.15 %	± 0.15 %	± 0.15 %
accuracy	± 1 % (Temperature drift internal compensated)	± 1 % (Temperature drift internal compensated)	± 1 % (Temperature drift internal compensated)	± 1 % (Temperature drift internal compensated)
no-load current consumption	< 40 mA	< 40 mA	< 40 mA	< 40 mA
operating voltage ripple	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
housing	brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT; ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content	brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT; ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content	brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT; ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content	brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT; ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content
max. tightening torque of nuts	15 Nm	15 Nm	15 Nm	15 Nm
class of protection to EN 60 529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
type of connection	5-pin M12 plug	5-pin M12 plug	5-pin M12 plug	5-pin M12 plug
controls	Teach-in via pin 5 (Com)	Teach-in via pin 5 (Com)	Teach-in via pin 5 (Com)	Teach-in via pin 5 (Com)
indicators	LED green (operation) LED yellow (state of analogue output)	LED green (operation) LED yellow (state of analogue output)	LED green (operation) LED yellow (state of analogue output)	LED green (operation) LED yellow (state of analogue output)
programmable	Teach-in	Teach-in	Teach-in	Teach-in
synchronisation	internal synchronisation up to 10 sensors	internal synchronisation up to 10 sensors	internal synchronisation up to 10 sensors	internal synchronisation up to 10 sensors
operating temperature	-25°C to +70°C	-25°C to +70°C	-25°C to +70°C	-25°C to +70°C
storage temperature	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C
response time	32 ms	32 ms	32 ms	32 ms
time delay before availability	< 300 ms	< 300 ms	< 300 ms	< 300 ms
norm conformity	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
analogue output 4-20 mA	R _i ≤ 500 Ω, rising/falling characteristic	R _i ≤ 500 Ω, rising/falling characteristic	R _i ≤ 500 Ω, rising/falling characteristic	R _i ≤ 500 Ω, rising/falling characteristic
operating voltage U_B	10 - 30 V DC for R _i ≤ 100 Ω, 20 - 30 V DC for R _i > 100 Ω, terminal reverse polarity protected	10 - 30 V DC for R _i ≤ 100 Ω, 20 - 30 V DC for R _i > 100 Ω, terminal reverse polarity protected	10 - 30 V DC for R _i ≤ 100 Ω, 20 - 30 V DC for R _i > 100 Ω, terminal reverse polarity protected	10 - 30 V DC for R _i ≤ 100 Ω, 20 - 30 V DC for R _i > 100 Ω, terminal reverse polarity protected
order no. unbowed	BUS M18M1-XB-02/015-S92G	BUS M18M1-XB-03/025-S92G	BUS M18M1-XB-07/035-S92G	BUS M18M1-XB-12/100-S92G
order code	BUS0025	BUS002C	BUS004W	BUS004M
order no. angular head	BUS W18M1-XB-02/015-S92G	BUS W18M1-XB-03/025-S92G	BUS W18M1-XB-07/035-S92G	BUS W18M1-XB-12/100-S92G
order code	BUS0027	BUS002E	BUS004U	BUS0053
analogue output 0-10 V	R _i ≥ 100 kΩ, short circuit proof, rising/falling characteristic	R _i ≥ 100 kΩ, short circuit proof, rising/falling characteristic	R _i ≥ 100 kΩ, short circuit proof, rising/falling characteristic	R _i ≥ 100 kΩ, short circuit proof, rising/falling characteristic
operating voltage U_B	15 - 30 V DC, terminal reverse polarity protected	15 - 30 V DC, terminal reverse polarity protected	15 - 30 V DC, terminal reverse polarity protected	15 - 30 V DC, terminal reverse polarity protected
order no. unbowed	BUS M18M1-XA-02/015-S92G	BUS M18M1-XA-03/025-S92G	BUS M18M1-XA-07/035-S92G	BUS M18M1-XA-12/100-S92G
order code	BUS0026	BUS0024	BUS004T	BUS0052
order no. angular head	BUS W18M1-XA-02/015-S92G	BUS W18M1-XA-03/025-S92G	BUS W18M1-XA-07/035-S92G	BUS W18M1-XA-12/100-S92G
order code	BUS0028	BUS0050	BUS004R	BUS0051





Betriebsanleitung

Ultraschall-Sensor mit einem Analogausgang

- BUS M18M1-XB-02/015-S92G
- BUS M18M1-XB-03/025-S92G
- BUS M18M1-XB-07/035-S92G
- BUS M18M1-XB-12/100-S92G
- BUS M18M1-XA-02/015-S92G
- BUS M18M1-XA-03/025-S92G
- BUS M18M1-XA-07/035-S92G
- BUS M18M1-XA-12/100-S92G
- BUS W18M1-XB-02/015-S92G
- BUS W18M1-XB-03/025-S92G
- BUS W18M1-XB-07/035-S92G
- BUS W18M1-XB-12/100-S92G
- BUS W18M1-XA-02/015-S92G
- BUS W18M1-XA-03/025-S92G
- BUS W18M1-XA-07/035-S92G
- BUS W18M1-XA-12/100-S92G

Produktbeschreibung

Der BUS _18M Sensor misst berührungslos die Entfernung zu einem Objekt, welches sich im Erfassungsbereich des Sensors befinden muss. In Abhängigkeit von den eingestellten Fenstergrenzen wird ein abstandsproportionales Analogsignal ausgegeben.

Die Sensoren können über Teach-in eingelernt werden. 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 Ultraschall-Sensoren der BUS _18M Familie werden zum berührungslosen Erfassen von Objekten eingesetzt.

Montage

- Sensor am Einbauort montieren.
- Anschlusskabel an den M12-Gerätestecker anschließen.

Inbetriebnahme

- Spannungsversorgung einschalten.
- Sensoreinstellung gemäß Diagramm.



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



Farbe

Abb. 1: Pin-Belegung mit Sicht auf den Sensor-Stecker und Farb-Kodierung der Balluff-Anschlusskabel

Werkseinstellung

- Steigende Analogkennlinie zwischen Blindzone und Betriebstastweite.
- Multifunktionaler Eingang »Com« auf »Teach-in«.

Synchronisation

Werden bei einem Betrieb mehrerer Sensoren die in Abbildung 2 angegebenen Montageabstände zwischen den Sensoren unterschritten, sollte die integrierte Synchronisation genutzt werden. Stellen Sie hierzu an jedem Sensor den Analogausgang gemäß Diagramm »Sensoreinstellung mit Teach-in« ein. Anschließend stellen Sie den multifunktionalen Eingang »Com« (Pin 5) von »Teach-in« auf »Synchronisation« um (siehe »Weitere Einstellungen«). Verbinden Sie dann Pin 5 der zu synchronisierenden Sensoren untereinander.

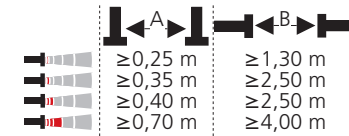


Abb. 2: Montageabstände, unterhalb derer Synchronisation genutzt werden sollte

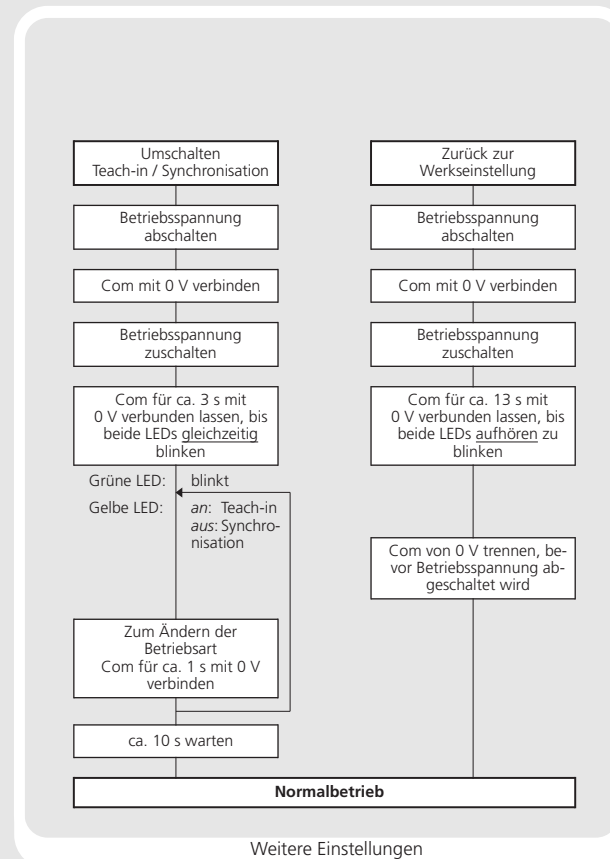
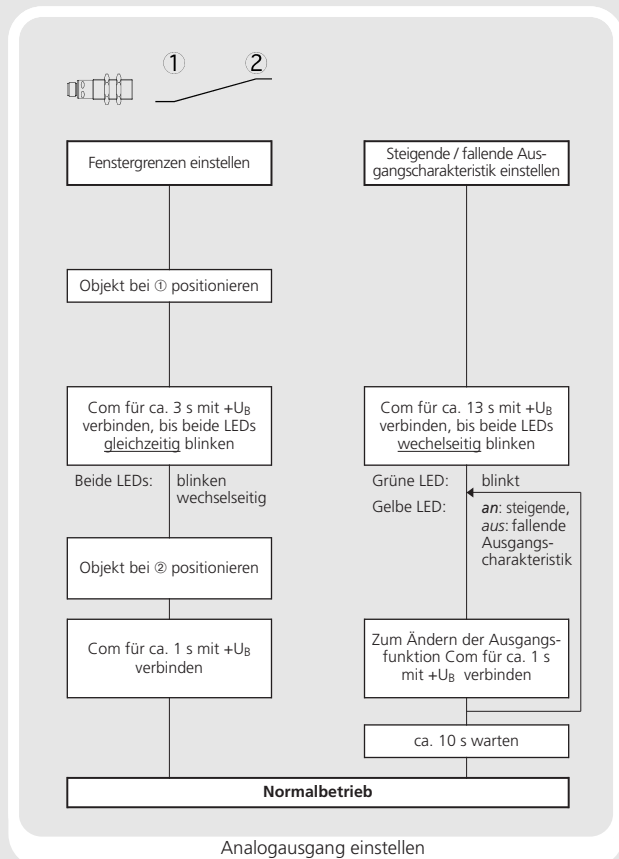
Wartung

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

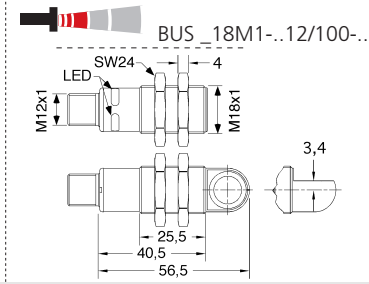
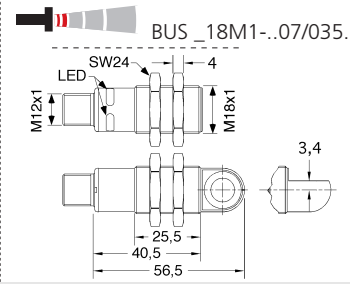
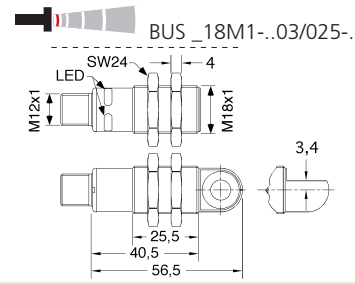
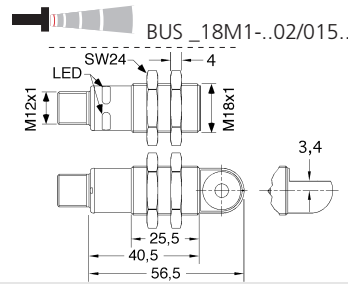
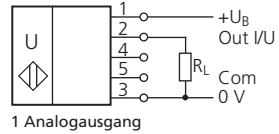
Hinweis

- Die Sensoren der BUS _18M Familie haben eine Blindzone, in der eine Entfernungsmessung nicht möglich ist.
- Die BUS _18M Sensoren verfügen über eine interne Temperaturkompensation. Aufgrund der Eigenerwärmung des Sensors erreicht die Temperaturkompensation nach ca. 20 Minuten Betriebszeit ihren optimalen Arbeitspunkt.
- Im Normalbetrieb signalisiert eine gelb leuchtende LED, dass sich ein Objekt im Bereich des Analogfensters befindet.
- Bei aktivierter Synchronisation ist die Teach-in-Funktion deaktiviert (s. »Weitere Einstellungen«).
- Der Sensor kann auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt werden (s. »Weitere Einstellungen«).

Sensoreinstellung mit Teach-in



Technische Daten



Blindzone	20 mm	30 mm	65 mm	120 mm
Betriebstastweite	150 mm	250 mm	250 mm	350 mm
Grenztastweite	250 mm	350 mm	600 mm	1.300 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	Siehe Erfassungsbereich	Siehe Erfassungsbereich	Siehe Erfassungsbereich	Siehe Erfassungsbereich
Ultraschall-Frequenz	380 kHz	320 kHz	400 kHz	200 kHz
Auflösung	0,069 mm	0,069 mm bis 0,10 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster	0,069 mm bis 0,17 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster	0,069 mm bis 0,38 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
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.				
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Leerlaufstromaufnahme	< 40 mA	< 40 mA	< 40 mA	< 40 mA
Restwelligkeit der Betriebsspannung	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Gehäuse	Messingrohr vernickelt, Kunststoffteile PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr vernickelt, Kunststoffteile PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr vernickelt, Kunststoffteile PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr vernickelt, Kunststoffteile PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Maximales Anzugsmoment der Muttern	15 Nm	15 Nm	15 Nm	15 Nm
Schutzart nach EN 60 529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Steckverbinder	5-poliger M12-Steckverbinder	5-poliger M12-Steckverbinder	5-poliger M12-Steckverbinder
Einstellelemente	Teach-in über Pin 5 (Com)	Teach-in über Pin 5 (Com)	Teach-in über Pin 5 (Com)	Teach-in über Pin 5 (Com)
Anzeigeelemente	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Analogausgang)	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Analogausgang)	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Analogausgang)	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Analogausgang)
Einstellmöglichkeiten	Teach-in	Teach-in	Teach-in	Teach-in
Synchronisation	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Ansprechverzögerung	32 ms	32 ms	64 ms	80 ms
Bereitschaftsverzögerung	< 300 ms	< 300 ms	< 300 ms	< 300 ms
Normenkonformität	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
Analogausgang 4-20 mA	$R_L \leq 500 \Omega$, steigende, fallende Charakteristik	$R_L \leq 500 \Omega$, steigende, fallende Charakteristik	$R_L \leq 500 \Omega$, steigende, fallende Charakteristik	$R_L \leq 500 \Omega$, steigende, fallende Charakteristik
Betriebsspannung U_B	10 - 30 V DC bei $R_L \leq 100 \Omega$, Anschluss verpolfest 20 - 30 V DC bei $R_L > 100 \Omega$, Anschluss verpolfest	10 - 30 V DC bei $R_L \leq 100 \Omega$, Anschluss verpolfest 20 - 30 V DC bei $R_L > 100 \Omega$, Anschluss verpolfest	10 - 30 V DC bei $R_L \leq 100 \Omega$, Anschluss verpolfest 20 - 30 V DC bei $R_L > 100 \Omega$, Anschluss verpolfest	10 - 30 V DC bei $R_L \leq 100 \Omega$, Anschluss verpolfest 20 - 30 V DC bei $R_L > 100 \Omega$, Anschluss verpolfest
Bestellbezeichnung Gerade	BUS M18M1-XB-02/015-S92G	BUS M18M1-XB-03/025-S92G	BUS M18M1-XB-07/035-S92G	BUS M18M1-XB-12/100-S92G
Bestellcode	BUS0025	BUS002C	BUS004W	BUS004M
Bestellbezeichnung Winkelkopf	BUS W18M1-XB-02/015-S92G	BUS W18M1-XB-03/025-S92G	BUS W18M1-XB-07/035-S92G	BUS W18M1-XB-12/100-S92G
Bestellcode	BUS0027	BUS002E	BUS004U	BUS0053
Analogausgang 0-10 V	$R_L \geq 100 \text{ k}\Omega$, kurzschlussfest, steigende, fallende Charakteristik	$R_L \geq 100 \text{ k}\Omega$, kurzschlussfest, steigende, fallende Charakteristik	$R_L \geq 100 \text{ k}\Omega$, kurzschlussfest, steigende, fallende Charakteristik	$R_L \geq 100 \text{ k}\Omega$, kurzschlussfest, steigende, fallende Charakteristik
Betriebsspannung U_B	15 - 30 V DC, Anschluss verpolfest	15 - 30 V DC, Anschluss verpolfest	15 - 30 V DC, Anschluss verpolfest	15 - 30 V DC, Anschluss verpolfest
Bestellbezeichnung Gerade	BUS M18M1-XA-02/015-S92G	BUS M18M1-XA-03/025-S92G	BUS M18M1-XA-07/035-S92G	BUS M18M1-XA-12/100-S92G
Bestellcode	BUS0026	BUS0024	BUS004T	BUS0052
Bestellbezeichnung Winkelkopf	BUS W18M1-XA-02/015-S92G	BUS W18M1-XA-03/025-S92G	BUS W18M1-XA-07/035-S92G	BUS W18M1-XA-12/100-S92G
Bestellcode	BUS0028	BUS0050	BUS004R	BUS0051





Operating Instructions

Ultrasonic sensor with one analogue output

- BUS M18M1-XB-02/015-S92G
- BUS M18M1-XB-03/025-S92G
- BUS M18M1-XB-07/035-S92G
- BUS M18M1-XB-12/100-S92G
- BUS M18M1-XA-02/015-S92G
- BUS M18M1-XA-03/025-S92G
- BUS M18M1-XA-07/035-S92G
- BUS M18M1-XA-12/100-S92G
- BUS W18M1-XB-02/015-S92G
- BUS W18M1-XB-03/025-S92G
- BUS W18M1-XB-07/035-S92G
- BUS W18M1-XB-12/100-S92G
- BUS W18M1-XA-02/015-S92G
- BUS W18M1-XA-03/025-S92G
- BUS W18M1-XA-07/035-S92G
- BUS W18M1-XA-12/100-S92G

Product Description

The BUS _18M sensor offers a non-contact measurement of the distance to an object that has to be present within the sensor's detection zone. Depending on the set window limits, a distance-proportional analogue signal is output.

The window limits of the analogue output and its characteristic can be adjusted with the Teach-in procedure.

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 should be carried out by expert personnel only.

- No safety component in accordance with the EU Machine Directive

Proper use

BUS _18M ultrasonic sensors are used for non-contact detection of objects.

Installation

- Mount the sensor at the installation site.
- Connect a connection cable to the M12 device plug.

Start-Up

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



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



colour

Fig. 1: Pin assignment with view onto sensor plug and colour coding of the Balluff connection cable

Factory Setting

- Rising analogue characteristic curve between the blind zone and the operating range.
- Multifunctional input »Com« set to »Teach-in«.

Synchronization

If the assembly distance falls below the values shown in Fig. 2, the internal synchronization should be used. For this purpose set the switched outputs of all sensors in accordance to the diagram »Sensor adjustment with Teach-in procedure« at first. Then set the multifunctional output »Com« to »synchronization« (see »Further settings«). Finally connect pin 5 of the sensors plug of all sensors.

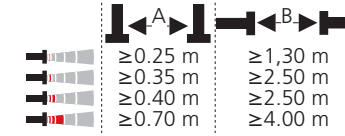
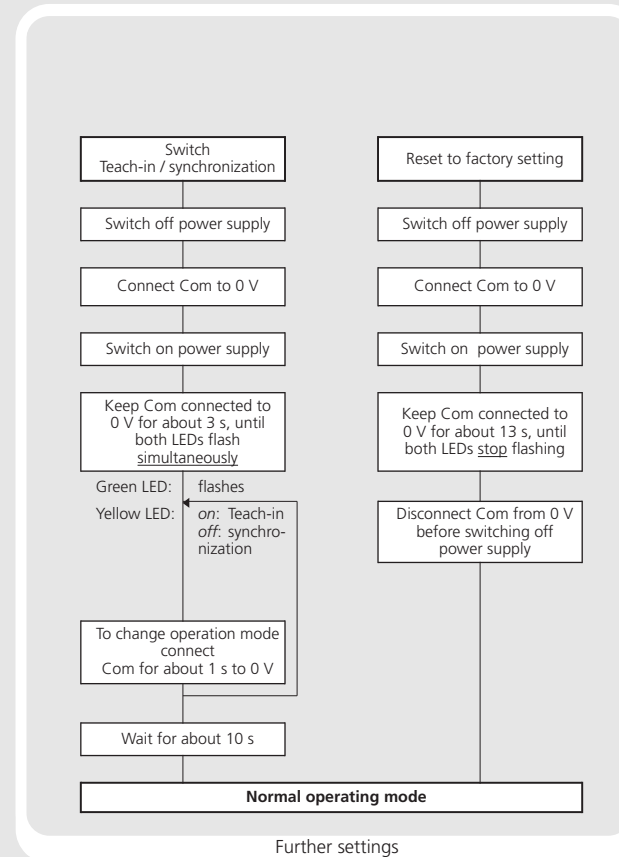
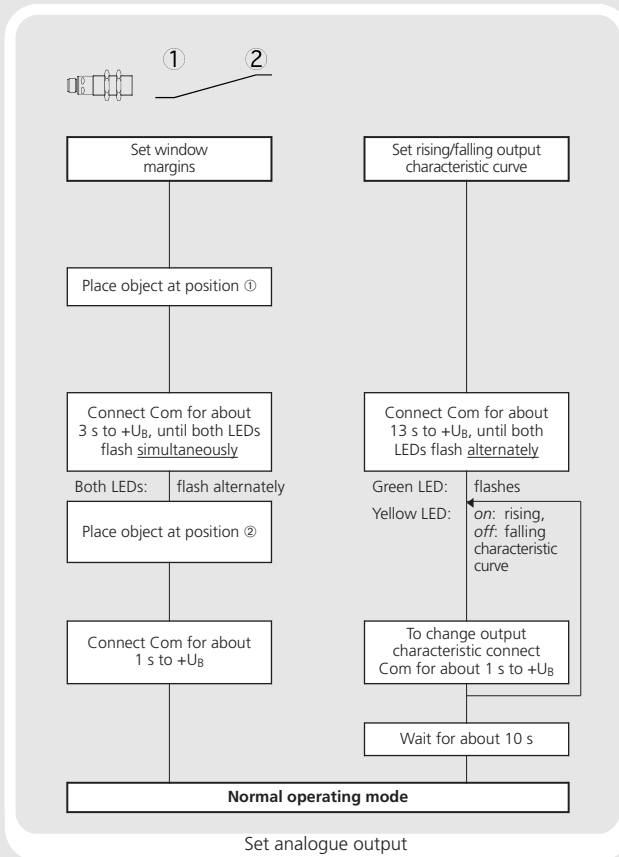


Fig.2: Assembly distances, indicating synchronization

Sensor adjustment with Teach-in procedure



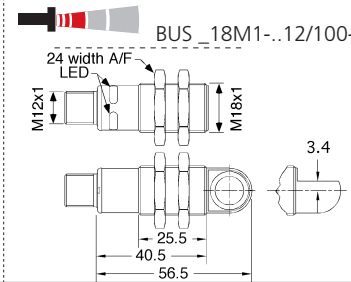
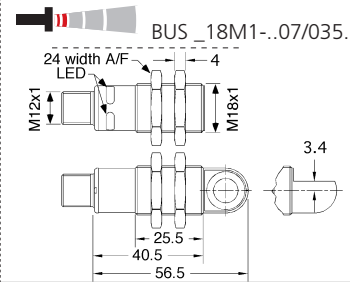
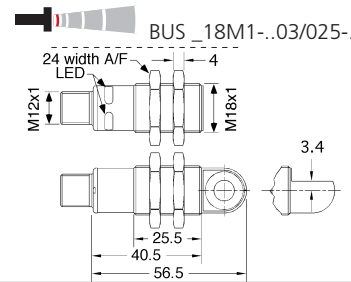
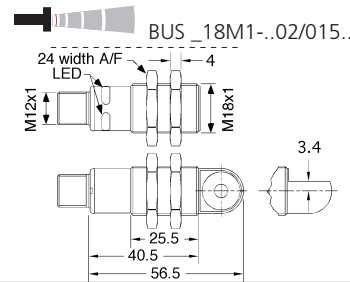
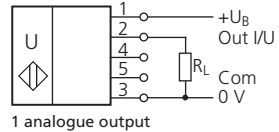
Maintenance

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

Notes

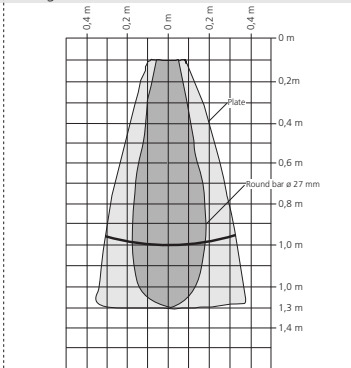
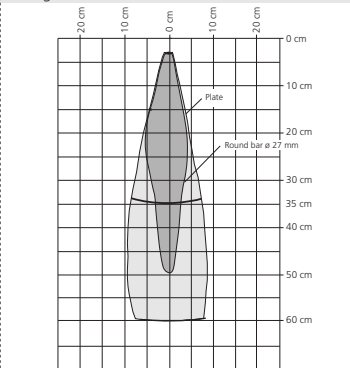
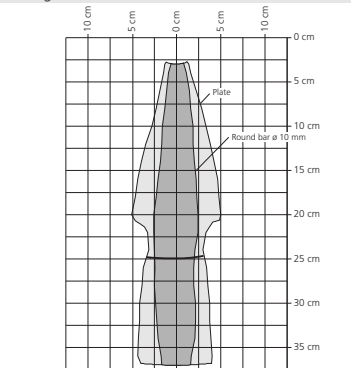
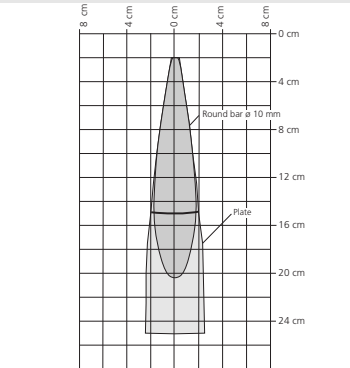
- The sensors of the BUS _18M family have a blind zone. Within this zone a distance measurement is not possible.
- The BUS _18M sensors are equipped with an internal temperature compensation. Due to the sensors self heating, the temperature compensation reaches its optimum working-point after approx. 20 minutes of operation.
- In the normal operating mode, an illuminated yellow LED signals the object is within the adjusted window limits.
- If synchronization is activated the Teach-in is disabled (see »Further settings«).
- The sensor can be reset to its factory setting (see »Further settings«).

Technical data



blind zone	20 mm	30 mm	65 mm	120 mm
operating range	150 mm	250 mm	350 mm	1,000 mm
maximum range	250 mm	350 mm	600 mm	1,300 mm
angle of beam spread	See detection zone	See detection zone	See detection zone	See detection zone
transducer frequency	380 kHz	320 kHz	400 kHz	200 kHz
resolution	0.069 mm	0.069 mm bis 0.10 mm, depending on the analogue window	0.069 mm bis 0.17 mm, depending on the analogue window	0.069 mm bis 0.38 mm, depending on the analogue window

detection zones for different objects:
The dark grey areas are determined with a round bar 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.



reproducibility	± 0.15 %	± 0.15 %	± 0.15 %	± 0.15 %
accuracy	± 1 % (Temperature drift internal compensated)	± 1 % (Temperature drift internal compensated)	± 1 % (Temperature drift internal compensated)	± 1 % (Temperature drift internal compensated)
no-load current consumption	< 40 mA	< 40 mA	< 40 mA	< 40 mA
operating voltage ripple	±10 %	±10 %	±10 %	±10 %
housing	brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT; ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content	brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT; ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content	brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT; ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content	brass sleeve, nickel-plated, plastic parts: PBT; ultrasonic transducer: polyurethane foam, epoxy resin with glass content
max. tightening torque of nuts	15 Nm	15 Nm	15 Nm	15 Nm
class of protection to EN 60 529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
type of connection	5-pin M12 plug	5-pin M12 plug	5-pin M12 plug	5-pin M12 plug
controls	Teach-in via pin 5 (Com)	Teach-in via pin 5 (Com)	Teach-in via pin 5 (Com)	Teach-in via pin 5 (Com)
indicators	LED green (operation) LED yellow (state of analogue output)	LED green (operation) LED yellow (state of analogue output)	LED green (operation) LED yellow (state of analogue output)	LED green (operation) LED yellow (state of analogue output)
programmable	Teach-in	Teach-in	Teach-in	Teach-in
synchronisation	internal synchronisation up to 10 sensors	internal synchronisation up to 10 sensors	internal synchronisation up to 10 sensors	internal synchronisation up to 10 sensors
operating temperature	-25°C to +70°C	-25°C to +70°C	-25°C to +70°C	-25°C to +70°C
storage temperature	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C
response time	32 ms	32 ms	32 ms	32 ms
time delay before availability	< 300 ms	< 300 ms	< 300 ms	< 300 ms
norm conformity	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2	EN 60947-5-2
analogue output 4-20 mA	$R_L \leq 500 \Omega$, rising/falling characteristic	$R_L \leq 500 \Omega$, rising/falling characteristic	$R_L \leq 500 \Omega$, rising/falling characteristic	$R_L \leq 500 \Omega$, rising/falling characteristic
operating voltage U_B	10 - 30 V DC for $R_L \leq 100 \Omega$, 20 - 30 V DC for $R_L > 100 \Omega$, terminal reverse polarity protected	10 - 30 V DC for $R_L \leq 100 \Omega$, 20 - 30 V DC for $R_L > 100 \Omega$, terminal reverse polarity protected	10 - 30 V DC for $R_L \leq 100 \Omega$, 20 - 30 V DC for $R_L > 100 \Omega$, terminal reverse polarity protected	10 - 30 V DC for $R_L \leq 100 \Omega$, 20 - 30 V DC for $R_L > 100 \Omega$, terminal reverse polarity protected
order no. unbowed	BUS M18M1-XB-02/015-S92G	BUS M18M1-XB-03/025-S92G	BUS M18M1-XB-07/035-S92G	BUS M18M1-XB-12/100-S92G
order code	BUS0025	BUS002C	BUS004W	BUS004M
order no. angular head	BUS W18M1-XB-02/015-S92G	BUS W18M1-XB-03/025-S92G	BUS W18M1-XB-07/035-S92G	BUS W18M1-XB-12/100-S92G
order code	BUS0027	BUS002E	BUS004U	BUS0053
analogue output 0-10 V	$R_L \geq 100 \text{ k}\Omega$, short circuit proof, rising/falling characteristic	$R_L \geq 100 \text{ k}\Omega$, short circuit proof, rising/falling characteristic	$R_L \geq 100 \text{ k}\Omega$, short circuit proof, rising/falling characteristic	$R_L \geq 100 \text{ k}\Omega$, short circuit proof, rising/falling characteristic
operating voltage U_B	15 - 30 V DC, terminal reverse polarity protected	15 - 30 V DC, terminal reverse polarity protected	15 - 30 V DC, terminal reverse polarity protected	15 - 30 V DC, terminal reverse polarity protected
order no. unbowed	BUS M18M1-XA-02/015-S92G	BUS M18M1-XA-03/025-S92G	BUS M18M1-XA-07/035-S92G	BUS M18M1-XA-12/100-S92G
order code	BUS0026	BUS0024	BUS004T	BUS0052
order no. angular head	BUS W18M1-XA-02/015-S92G	BUS W18M1-XA-03/025-S92G	BUS W18M1-XA-07/035-S92G	BUS W18M1-XA-12/100-S92G
order code	BUS0028	BUS0050	BUS004R	BUS0051

