

**Produktinformationen**

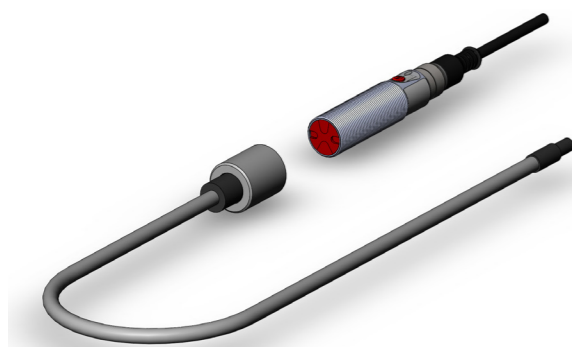


Bild 1: BFB M18M-...-P-S4 & BFO-Lichtleiter (Zubehör)

Diese optoelektronischen Sensoren zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Geeignet für enge Einbauverhältnisse und raue Umgebungen.
- Sicheres Erfassen von schnellen Bewegungsabläufen, insbesondere bei kleinen Teilen.
- Universeller Einsatz durch reichhaltige Faserauswahl.
- Hohe Betriebssicherheit durch Anzeige der Funktionsreserve.
- Hohe Reichweiten durch starke Lichtquellen.
- Robuste Gehäuse.


**BFB M18M-001-P-S4**


- Bestellcode: BFB000C
- Schaltausgang: PNP, antivalent, 1 kHz
- Steckverbinder M12, 4-polig


**BFB M18M-002-P-S4**

- Bestellcode: BFB000E
- Schaltausgang: PNP, antivalent, 3 kHz
- Steckverbinder M12, 4-polig

**Sicherheitshinweise**

 Diese optoelektronischen Sensoren dürfen nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt (kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie). Vor Inbetriebnahme ist die Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen.

 Freie Gruppe nach IEC 62471. **NICHT IN DEN LICHTSTRAHL BLICKEN!** Gefahr von Blendung und Irritation! Der Sensor ist so zu montieren, dass auch während des Betriebs kein direkter Blick in die Lichtquelle möglich ist.

 Mit dem CE-Zeichen bestätigen wir, dass unsere Produkte den Anforderungen der aktuellen EMV-Richtlinie entsprechen.

In unserem EMV-Labor, das von der DATEch für Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit akkreditiert ist, wurde der Nachweis erbracht, dass die Balluff Produkte die EMV-Anforderungen der Norm IEC 60947-5-2 erfüllen.

**Zulassungen**




For use in NFPA 79 Applications only. Proximity Switches shall be connected only by using any R/C (CYJV2) cord, having suitable ratings.

Nur zur Verwendung in NFPA 79-Anwendungen. Näherungsschalter dürfen nur mit einem R/C-Kabel (CYJV2) mit geeigneten Nennwerten angeschlossen werden.

Utilisation dans les applications NFPA 79 uniquement. Les commutateurs de proximité ne doivent être connectés qu'en utilisant un cordon R/C (CYJV2) de calibre approprié.

**Entsorgung**

 Dieses Produkt fällt unter die aktuelle EU-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE, waste of electrical and electronic equipment), um Ihre Gesundheit und die Umwelt vor möglichen Gefahren zu schützen und einen verantwortungsvollen Umgang mit natürlichen Ressourcen zu gewährleisten.

Entsorgen Sie das Produkt fachgerecht und nicht als Teil des regulären Abfallstroms. Dabei sind die Vorschriften des jeweiligen Landes zu beachten. Auskünfte erteilen die nationalen Behörden. Oder senden Sie uns das Produkt zur Entsorgung zurück.

**Zubehör – separat bestellbar**

**BFO 18A-XAC-SMG-30-1**

- Bestellcode: BFO002W
- Lichtleiter Taster, Kopf-Ø 6 mm & 8 mm, Kabelmantel: Silikon auf nichtrostendem Stahl, Kabellänge: 1 m

**BFO 18A-XAG-MZG-15-1**

- Bestellcode: BFO003T
- Lichtleiter Taster, Kopf-Ø 2 mm & 8 mm, Kabelmantel: Stahl, nicht rostend, Kabellänge: 1 m

**BFO 18A-LCC-SMG-20-1**

- Bestellcode: BFO000W
- Lichtleiter Einweg, 2 x Kopf Ø 6 mm & 8 mm, Kabelmantel: Silikon auf nichtrostendem Stahl, Kabellänge: 1 m

**BFO 18A-LGG-MZG-10-1**

- Bestellcode: BFO0020
- Lichtleiter Einweg, 2 x Kopf Ø 2 mm & 8 mm, Kabelmantel: Stahl, nicht rostend, Kabellänge: 1 m

**BOS R-1**

- Bestellcode: BAM00UK
- Reflektor Ø84 mm, PMMA/ABS

Weiteres Zubehör siehe [www.balluff.com](http://www.balluff.com).

**Montage**

**VORSICHT**

**Gefahr durch Blendung**

Ein direkter Blick in die Lichtquelle kann zu Blendung und Irritationen führen.

► Nicht in die Lichtquelle blicken!

Der Lichtleiter wird mit der Überwurfmutter auf den Sensor geschraubt. Die Ausrichtzapfen der Lichtleiterverschraubung müssen in die Nuten der Sensorfläche einrasten.

**Hinweise**

- Mechanische Belastungen am Lichtleiter vermeiden.
- Bei Biegung des Lichtleiters den kleinsten zulässigen Biegeradius beachten (siehe Datenblatt).

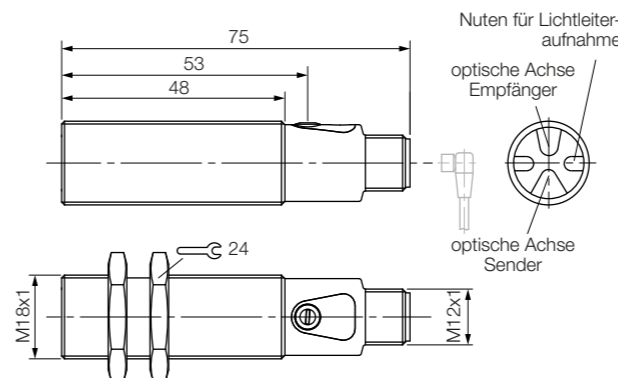


Bild 2: Abmessungen

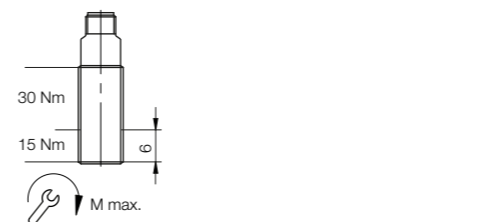


Bild 3: Zulässige Anzugsdrehmomente

**Anzeige- und Bedienelemente**

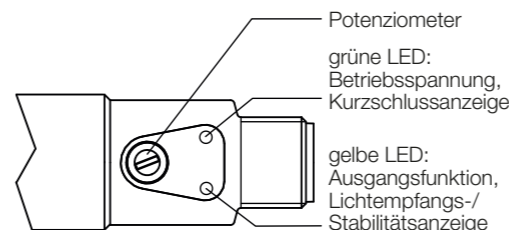


Bild 4: Anzeige- und Bedienelemente

**Grüne LED**

- Betriebsspannungsanzeige LED leuchtet: Betriebsspannung liegt an.
- Kurzschlussanzeige LED blinkt: Kurzschluss oder Überlast am Ausgang

**Gelbe LED**

- Lichtempfangsanzeige LED leuchtet: Licht am Empfänger, Funktionsreserve >1,5.
- Stabilitätsanzeige LED blinkt: Licht am Empfänger, Funktionsreserve 1...1,5.

**Potenziometer (nur an Empfängern)**

Dient der genauen Einstellung des Schaltpunkts.

**Anschlüsse**

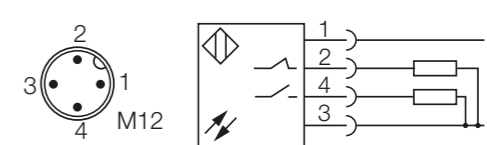


Bild 5: Steckerbild, Anschluss-Schaltbild

**Einstellung**

**Betrieb als Lichttaster**

1. Das Potenziometer durch Rechtsanschlag auf maximale Empfindlichkeit einstellen (größte Reichweite).
2. Lichtleiter auf das zu erfassende Objekt ausrichten.
3. Den genauen Ein- und Ausschaltzeitpunkt des Ausgangs (gelbe LED) ermitteln: Den Lichtleiter horizontal und vertikal schwenken, dass sich die gelbe LED ein- und wieder ausschaltet.
4. Den Lichtleiter in der Mitte der ermittelten Schaltzeitpunkte montieren. Der Sensor/Lichtleiter ist optimal ausgerichtet, wenn die gelbe LED konstant leuchtet und eine sichere Funktion anzeigt.
5. Wird das Objekt entfernt, erlischt die gelbe LED. Leuchtet sie weiterhin, muss die Empfindlichkeit des Sensors am Potenziometer solange reduziert werden, bis die gelbe LED erlischt.

**Betrieb als Einweglichtschranke bzw. als Reflexionslichtschranke mit Reflektor**

1. Das Potenziometer durch Rechtsanschlag auf maximale Empfindlichkeit einstellen (größte Reichweite).
2. Lichtleiter auf den Reflektor ausrichten bzw. Sender- und Empfängerlichtleiter zueinander ausrichten.
3. Den genauen Ein- und Ausschaltzeitpunkt des Ausgangs (gelbe LED) ermitteln: Den Lichtleiter horizontal und vertikal schwenken, dass sich die gelbe LED ein- und wieder ausschaltet.
4. Den Lichtleiter in der Mitte der ermittelten Schaltzeitpunkte montieren. Bei optimalem Lichtempfang leuchtet die gelbe LED konstant.
5. Das zu erfassende Objekt in den Strahlengang bringen. Wird das Objekt erfasst, erlischt die gelbe LED. Leuchtet sie weiterhin, muss die Empfindlichkeit des Sensors am Potenziometer solange reduziert werden, bis die gelbe LED erlischt.
6. Nach Entfernen des Objekts leuchtet die gelbe LED wieder konstant.

**i** Bei Betrieb des Lichtleitersensors als Einweg- oder Reflexionslichtschranke kehrt sich das Schließsignal des Basisgeräts in ein Öffnersignal um.

**i** Im Betrieb als Reflexionslichtschranke besteht eine Blindzone direkt vor der Faseroptik. Objekte in diesem Bereich werden nicht zuverlässig erfasst. Die Blindzone ist abhängig von der verwendeten Faseroptik und der Beschaffenheit des Objekts.

# BFB M18M-001-P-S4 / BFB M18M-002-P-S4

## Optoelektronische Sensoren – Faserbasisgerät

### Funktionsreserve

Die Funktionsreserve ist ein einheitsloser Faktor, der angibt, um wie viel Mal mehr Licht am Empfänger ankommt, als für die Funktion des Sensors notwendig ist. Je größer der Faktor, desto stabiler arbeitet der Sensor.

Für Anwendungen in verschmutzter Umgebung ist eine größere Funktionsreserve erforderlich als unter Laborbedingungen.

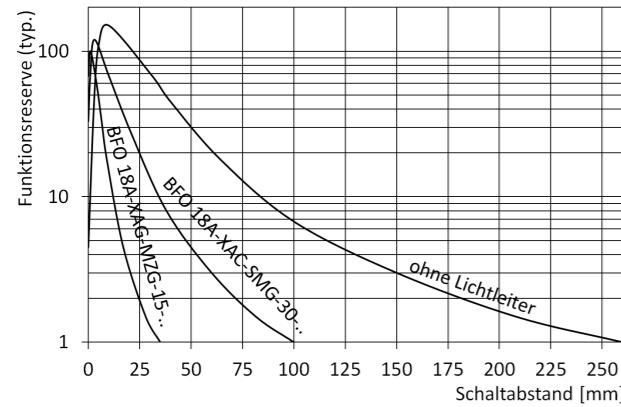


Bild 6: Funktionsreserve in Abhängigkeit vom Abstand für BFB M18M-001-P-S4, Bezugsmaterial weiß, 90 % Remission, 100 x 100 mm<sup>2</sup>

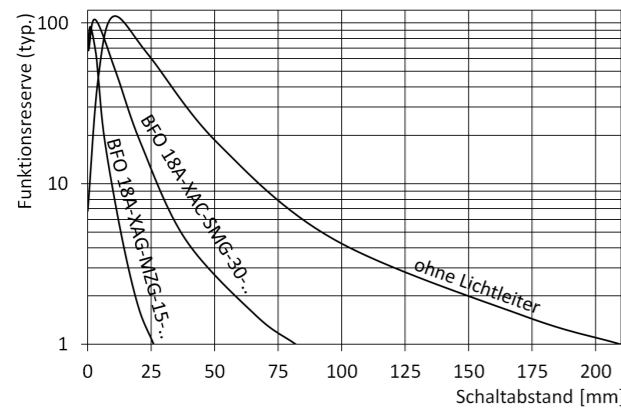


Bild 7: Funktionsreserve in Abhängigkeit vom Abstand für BFB M18M-002-P-S4, Bezugsmaterial weiß, 90 % Remission, 100 x 100 mm<sup>2</sup>

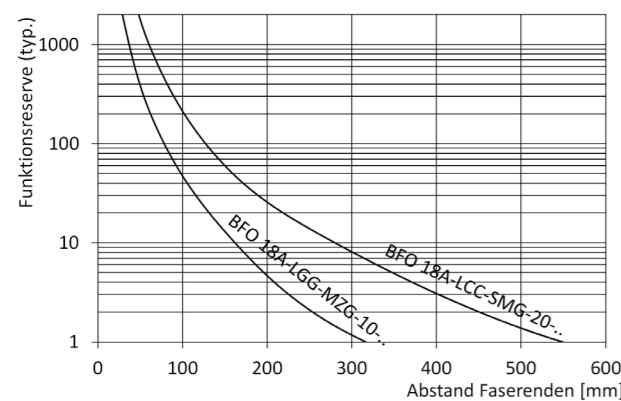


Bild 8: Funktionsreserve in Abhängigkeit vom Abstand der Faserköpfe für BFB M18M-001-P-S4

### Funktionsreserve (Fortsetzung)

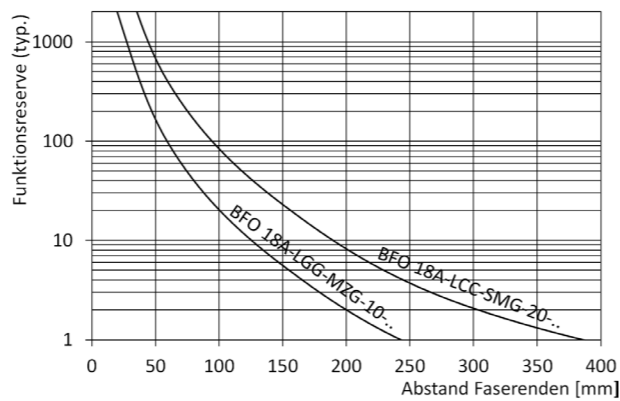


Bild 9: Funktionsreserve in Abhängigkeit vom Abstand der Faserköpfe für BFB M18M-002-P-S4

### Anfahrkurve

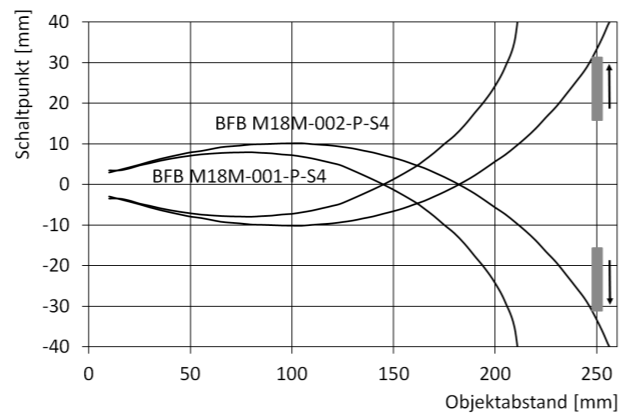


Bild 10: Einschaltpunkte in Abhängigkeit von der Tastweite (ohne Lichtleiter)

### Erweiterter Temperaturbereich

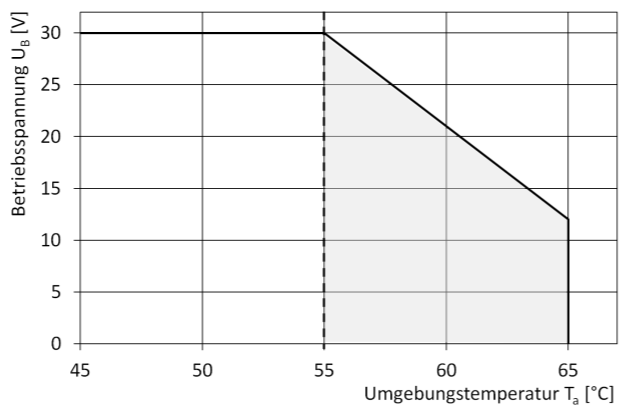


Bild 11: Erweiterter Temperaturbereich für Betrieb mit kleinerer Betriebsspannung

### Technische Daten

#### Optisch

Lichtart LED, Rotlicht  
Wellenlänge  $\lambda$  620...650 nm  
LED-Gruppe nach IEC 62471 Freie Gruppe

#### Bezugsmaterial

Lichttaster Graukarte weiß, 90 % Remission, 100 x 100 mm<sup>2</sup>  
Reflexionslichtschranke Reflektor BOS R-1

#### Umgebung

Umgebungstemperatur  $T_a$  -5...+55 °C  
Schutzart nach IEC 60529 IP67  
Fremdlicht max. 10 kLux (mit Lichtleiter)  
5 kLux (ohne Lichtleiter)

#### Mechanisch

Anschlussart M12-Stecker, 4-polig  
Gehäusematerial Messing, vernickelt  
Werkstoff aktive Fläche PMMA  
Gehäuseabmessungen  $\varnothing$  18 mm x 75 mm  
Gewicht < 50 g

#### Elektrisch

Betriebsspannung  $U_B$  10...30 V DC  
Bemessungs-Betriebsspannung  $U_{B0}$  24 V DC  
Restwelligkeit max. (% von  $U_{B0}$ ) 15 %  
Leerlaufstrom < 30 mA  
Bemessungsbetriebsstrom für Schaltausgang 100 mA  
Lastkapazität max. bei  $U_{B0}$  0,2  $\mu$ F  
Spannungsfall  $U_{\alpha}$  bei  $I_{\alpha}$  < 1,5 V  
Ein-/Ausschaltverzög.  
...-001-... 0,5 ms  
...-002-... 0,16 ms  
Max. Schaltfrequenz  $f$  (bei  $U_{B0}$ )  
...-001-... 1 kHz  
...-002-... 3 kHz  
Hysterese  $\leq$  10 % (abhängig vom Lichtleiter)  
Temperaturdrift  $\leq$  5 %  
Schaltausgang PNP  
Schaltfunktion Antivalent  
Kurzschlusschutz ja, beide Ausgänge  
Verpolungssicher ja

### Reichweiten

BFB M18M-...-P-S4			
		...001...	...002...
<b>Lichttaster</b>			
	BFO 18A-XAC-SMG-30-...	80 mm	60 mm
	BFO 18A-XAG-MZG-15-...	30 mm	20 mm
	ohne Lichtleiter	250 mm	200 mm
<b>Reflexionslichtschranke</b>			
	BFO 18A-XAC-SMG-30-...	1,5 m	1,5 m
	BFO 18A-XAG-MZG-15-...	1 m	0,8 m
	ohne Lichtleiter	2,5 m	2 m
<b>Einweglichtschranke</b>			
	BFO 18A-LCC-SMG-20-...	450 mm	300 mm
	BFO 18A-LGG-MZG-10-...	250 mm	200 mm

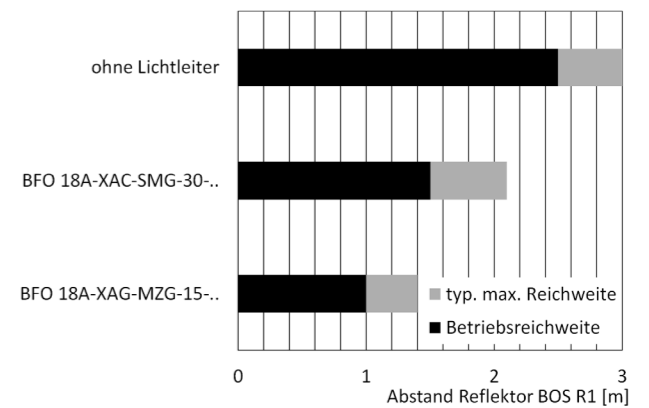


Bild 12: Funktionsdiagramm für BFB M18M-001-P-S4, Bezugsmaterial Reflektor BOS R-1

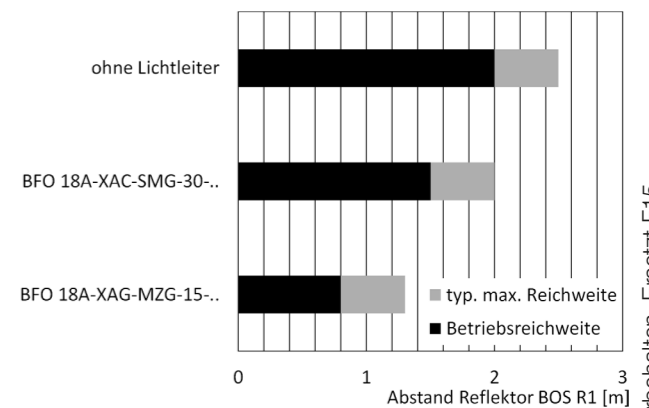


Bild 13: Funktionsdiagramm für BFB M18M-002-P-S4, Bezugsmaterial Reflektor BOS R-1

Balluff GmbH  
Schurwaldstraße 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Deutschland  
Tel. + 49 7158 173-0  
Fax +49 7158 5010  
balluff@balluff.de

**Product information**

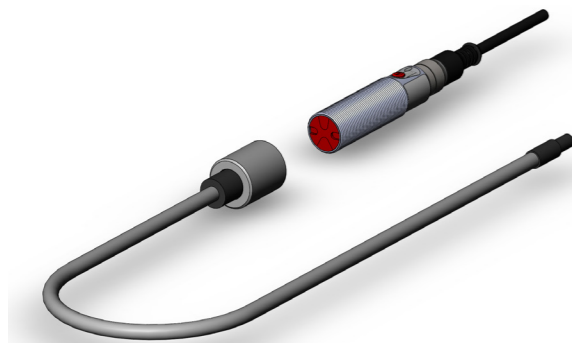


Fig. 1: BFB M18M-...-P-S4 & BFO fiber optic (accessories)

These photoelectric sensors have the following features:

- Suitable for narrow dimensions and harsh environments.
- Reliable detection of fast-moving objects, especially small ones.
- Universal use, because of an abundant choice of fiber optics.
- Function reserve indication for high operating reliability.
- Strong light source for long ranges.
- Rugged housing.

**BFB M18M-001-P-S4**

- Ordering Code: BFB000C
- Switching output: PNP, N.O. + N.C., 1 kHz
- Connector M12, 4-pin

**BFB M18M-002-P-S4**

- Ordering Code: BFB000E
- Switching output: PNP, N.O. + N.C., 3 kHz
- Connector M12, 4-pin

**Safety notes**



These photoelectric sensors may not be used in applications where personal safety depends on proper function of the devices (not designed in accordance with EU Machinery Directive). Read these operating instructions carefully before putting the device into service.



Exempt Group according to IEC 62471. **DO NOT STARE INTO THE LIGHT BEAM!** Danger of glare and irritation! The sensor must be installed, so that no direct looking into the light source is possible even during operation.



The CE Marking confirms that our products conform to the EC Directives 2004/108/EC (EMC) and the EMC law..

In our EMC Laboratory, which is accredited by the DATech for Testing of Electromagnetic Compatibility, proof has been documented that these Balluff products meet the EMC requirements of the harmonized standard IEC 60947-5-2.

**Approvals**



For use in NFPA 79 Applications only. Proximity Switches shall be connected only by using any R/C (CYJV2) cord, having suitable ratings.

Nur zur Verwendung in NFPA 79-Anwendungen. Näherungsschalter dürfen nur mit einem R/C-Kabel (CYJV2) mit geeigneten Nennwerten angeschlossen werden.

Utilisation dans les applications NFPA 79 uniquement. Les commutateurs de proximité ne doivent être connectés qu'en utilisant un cordon R/C (CYJV2) de calibre approprié.

**Disposal**



This product falls under the current EU Directive for WEEE, waste of electrical and electronic equipment for protecting you and the environment from possible hazards and responsible handling of natural resources.

Dispose of the product properly and not as part of the normal waste stream. Observe the regulations of the respective country. Information can be obtained from the national authorities. Or return the product to us for disposal.

**Accessories – separate available for order**

**BFO 18A-XAC-SMG-30-1**

- Ordering code: BFO002W
- fiber optic diffuse reflective mode, optical head Ø 6 mm & 8 mm, cable jacket material: 8mm,
- cable jacket material: Silicon on stainless steel, cable length: 1 m

**BFO 18A-XAG-MZG-15-1**

- Ordering code: BFO003T
- fiber optic diffuse reflective mode, optical head Ø 2 mm & 8 mm, cable jacket material: Stainless steel, cable length: 1 m

**BFO 18A-LCC-SMG-20-1**

- Ordering code: BFO000W
- fiber optic - thru beam, 2 x optical head Ø 6 mm & 8 mm, cable jacket material: 8mm,
- cable jacket material: Silicon on stainless steel, cable length: 1 m

**BFO 18A-LGG-MZG-10-1**

- Ordering code: BFO0020
- fiber optic - thru beam, 2 x optical head Ø 2 mm & 8 mm, cable jacket material: Stainless steel, cable length: 1 m

**BOS R-1**

- Ordering code: BAM00UK
- Reflektor Ø84 mm, PMMA/ABS

For additional accessories visit: [www.balluff.com](http://www.balluff.com).

**Installation**

**CAUTION**

**Danger of glare**

Directly looking into the light beam can lead to glare and irritation.

- ▶ Do not look into the light beam!

The fiber optic is to be fixed onto the sensor by the cap nut. The locking pins from the fiber optic gland have to be locked into the notches of the sensors front.

**Hinweise**

- Avoid mechanical stress on the fiber optics.
- If the fiber optic is to be flexed, recognize the least allowable radius (see datasheet).

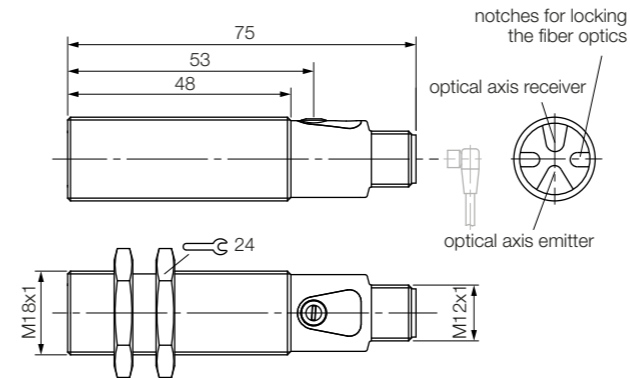


Fig. 2: Dimensions

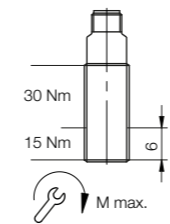


Fig. 3: Tightening torque

**Display and operating elements**

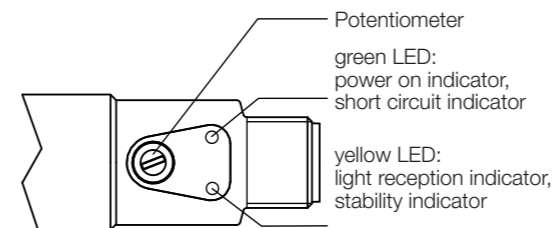


Fig. 4: Display and operating elements

**Green LED**

- Power indicator LED on: the sensor is operating.
- Short circuit indicator LED flashes: short circuit or output overload

**Yellow LED**

- Indicator of light reception LED on: light at receiver, function reserve >1.5.
- Stability indicator LED flashes: light at receiver, function reserve 1...1.5.

**Potentiometer (only to receivers)**

For precise adjustment of the switch point.

**Wiring diagrams**

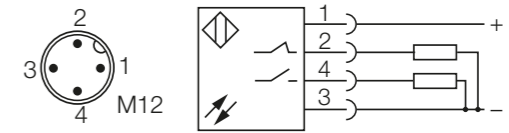


Fig. 5: Pin assignment M12, connection diagram

**Adjustments**

**Fiber optic – diffuse reflective mode**

1. Set the potentiometer to max. sensitivity (right limit, max. range).
2. Direct the fiber optic to the object.
3. Detect the on and off output switch point (yellow LED of the receiver). Move the emitter or receiver in multiple directions so that the switching state of the yellow LED changes (on or off).
4. Mount the fiber optic, that was moved in the middle of the determined switch points. The sensor/fiber optic is directed optimal, when the yellow LED is on permanently and a save function is displayed.
5. When the object is evicted, the yellow LED turns off. When it is on continuously, the sensitivity of the sensor has to be reduced on the potentiometer, until the yellow LED turns off

**Fiber optic - thru beam mode/ retro reflective mode with reflector**

1. Set the potentiometer to max. sensitivity (right limit).
2. Direct the fiber optic onto the reflector or the emitter- and receiver fiber optic onto each other.
3. Detect the on and off output switch point (yellow LED of the receiver). Move the emitter or receiver in multiple directions so that the switching state of the yellow LED changes (on or off). Each switching state change indicates one switch point.
4. Mount the fiber optic that was moved in the middle of the determined switch points. When the receiving of light is optimal, the yellow LED is on permanently.
5. Put the object into the optical path. When the object is detected, the yellow LED should turn off. When it is on continuously, the sensitivity of the sensor should be reduced on the potentiometer, until the yellow LED turns off.
6. When the object is evicted, the yellow LED turns off again.

**i** Using the fiber optic sensor in thru beam or retroreflective mode, the close output signal of the sensor turns to an open output signal.

**i** When used in retro reflective mode, there is a blind zone in front of the fiber optic. Objects within this zone may not be detected reliable. The blind zone depends on the used fiber optic and the character of the object.

**BFB M18M-001-P-S4 / BFB M18M-002-P-S4**  
**Photoelectric Sensors – Fiber optic amplifier**

**Function reserve**

The function reserve is a unitless factor which indicates how much more light reaches the receiver than is necessary for function of the sensor.

The larger the factor, the more stable the sensor operates. For applications in dirty surroundings, a greater function reserve is needed than under laboratory conditions.

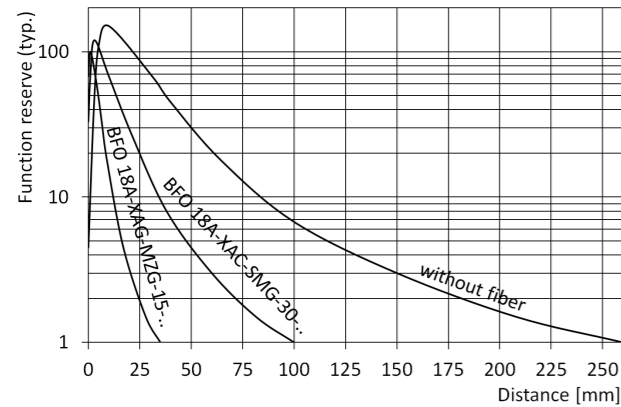


Fig. 6: Function reserve depending on distance BFB M18M-001-P-S4, Reference: white material, 90% remission, 100 x 100 mm<sup>2</sup>

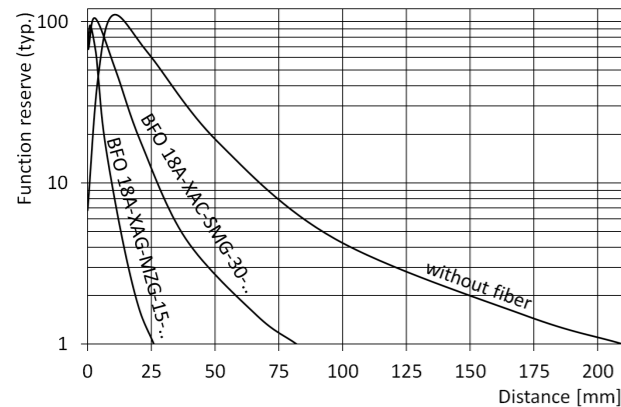


Fig. 7: Function reserve depending on distance BFB M18M-002-P-S4, Reference: white material, 90% remission, 100 x 100 mm<sup>2</sup>

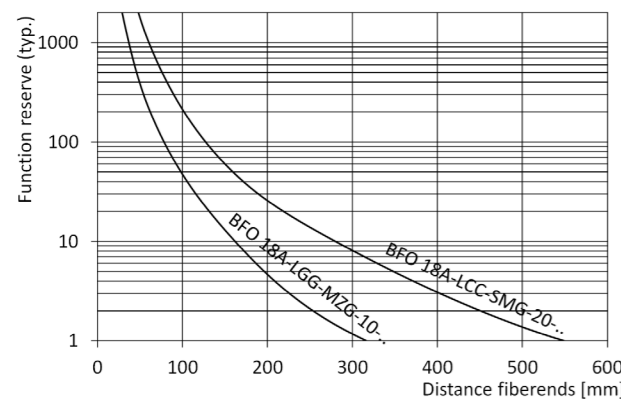


Fig. 8: Function reserve depending on distance between the fiber optics for BFB M18M-001-P-S4

**Function reserve (continued)**

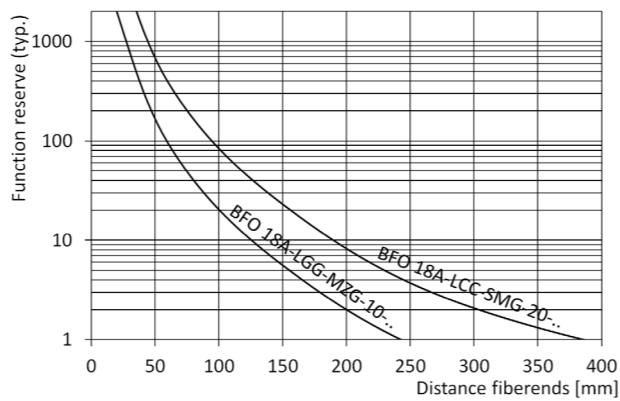


Fig. 9: Function reserve depending on distance between fiber optic for BFB M18M-002-P-S4

**Approach curve**

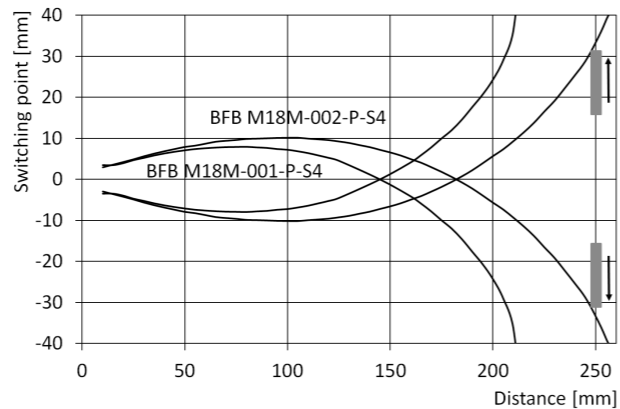


Fig. 10: Switch-on points depending on distance (without fiber optics)

**Extended temperature range**

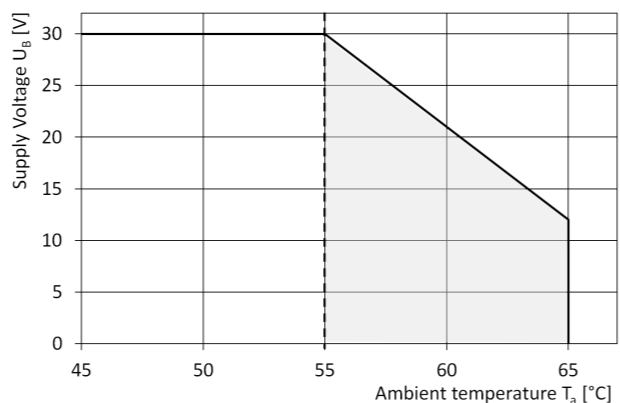


Fig. 11: Extended temperature range for use with lower supply voltage

**Technical data**

**Optical**

Light type LED, red light  
 Wave length  $\lambda$  620...650 nm  
 LED class acc. to IEC 62471 Exempt Group

**References**

Diffuse reflective mode White material, 90 % remission, 100 x 100 mm<sup>2</sup>  
 Retro reflective mode Reflector BOS R-1

**Enviros**

Ambient temperature  $T_a$  -5...+55 °C  
 Degree of protection (IEC 60529) IP67  
 Max. ambient light 10 kLux (with fiber optics)  
 5 kLux (without fiber optics)

**Mechanical**

Connection type M12 connector, 4-pin  
 Housing material Nickel-plated brass  
 Active surface material PMMA  
 Housing dimensions  $\varnothing$  18 mm x 75 mm  
 Weight < 50 g

**Electrical**

Supply voltage  $U_B$  10...30 V DC  
 Rated operating voltage  $U_e$  24 V DC  
 Max. residual ripple (% of  $U_B$ ) 15 %  
 No-load current < 30 mA  
 Rated operating current  $I_e$  for switching output 100 mA  
 Max. capacitance for  $U_e$  0.2  $\mu$ F  
 Max. voltage drop  $U_d$  at  $I_e$  < 1.5 V  
 Turn-on / Turn off delay  
 ...-001-... 0.5 ms  
 ...-002-... 0.16 ms  
 Max. switching frequency  $f$  (at  $U_e$ )  
 ...-001-... 1 kHz  
 ...-002-... 3 kHz  
 Hysteresis  $\leq$  10 % (depending on fiber)  
 Temperature drift  $\leq$  5 %  
 Switching output PNP  
 Switching function N.O. + N.C.  
 Short circuit protected yes  
 Reverse polarity protected yes

**Sensing Ranges**

BFB M18M-...-P-S4			
	...001...	...002...	
<b>Diffuse-reflective</b>			
	BFO 18A-XAC-SMG-30-...	80 mm	60 mm
	BFO 18A-XAG-MZG-15-...	30 mm	20 mm
	without fiber	250 mm	200 mm
<b>Retro-reflective</b>			
	BFO 18A-XAC-SMG-30-...	1.5 m	1.5 m
	BFO 18A-XAG-MZG-15-...	1 m	0.8 m
	without fiber	2.5 m	2 m
<b>Thru-beam</b>			
	BFO 18A-LCC-SMG-20-...	450 mm	300 mm
	BFO 18A-LGG-MZG-10-...	250 mm	200 mm

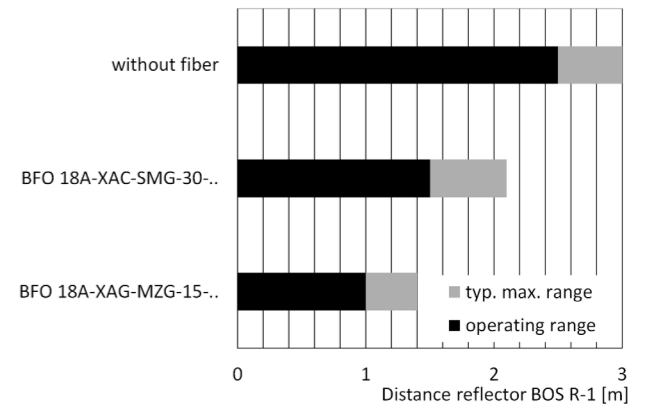


Fig. 12: Function diagram für BFB M18M-001-P-S4 to reflector BOS R-1

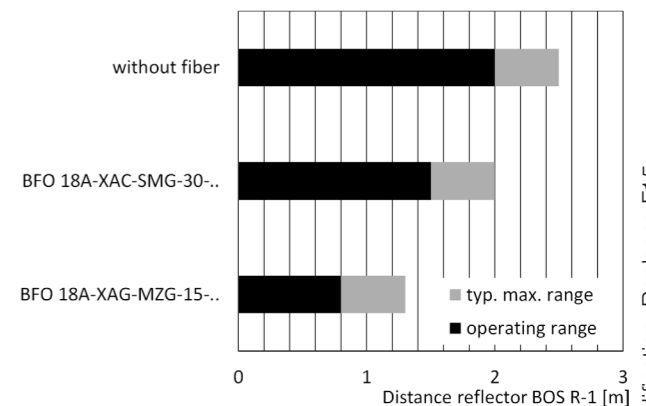


Fig. 13: Function diagram BFB M18M-002-P-S4 to reflector BOS R-1

Balluff GmbH  
 Schurwaldstrasse 9  
 73765 Neuhausen a.d.F.  
 Germany  
 Phone + 49 7158 173-0  
 Fax +49 7158 5010  
 balluff@balluff.de