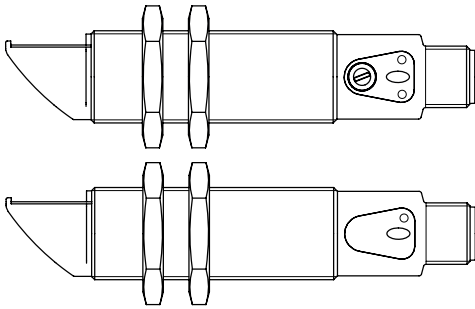


# BOS 18MR-...-RE/RS20-S4

## Optoelektronische Sensoren – Rotlicht Einweglichtschranke

Betriebsanleitung

### Produktinformation



#### Bestellcode Einweglichtschranke

BOS027U BOS18MR-PAI-RE20-S4 Empfänger PNP Schließer-Öffner, IO-Link

BOS027W BOS18MR-XU-RS20-S4 Sender IO-Link

- Höchste Fremdlichtsicherheit durch optische Bandpassfilter
- Einfache Ausrichtung durch gut sichtbaren Lichtfleck
- Robustes Gehäuse
- Hohe Betriebssicherheit durch Anzeige der Funktionsreserve

### 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.



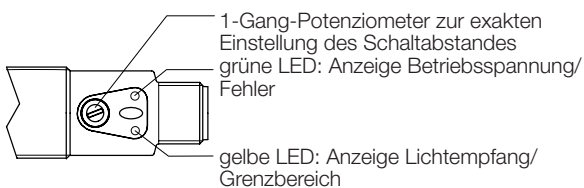
**Vorsicht!** Rotlicht.  
Vorübergehende Blendung und Irritation der Augen möglich.  
NICHT DIREKT IN DEN STRAHL BLICKEN!



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.

### Anzeige und Bedienelemente



#### Grüne LED: Betriebsanzeige

LED an: Betriebsspannung liegt an  
LED aus: Sensor nicht betriebsbereit  
LED blinkt (1:10): IO-Link Kommunikation  
LED blinkt (1:1): Fehler

#### Gelbe LED: Ausgangsfunktion

LED an: Lichtempfang und über Schaltschwelle  
LED aus: kein Lichtempfang  
LED blinkt: Funktionsreserve < 1,5

#### Potenzio meter (nur an Empfängern)

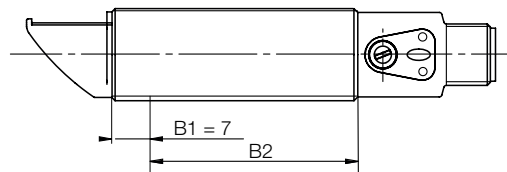
Einstellmöglichkeit: Schaltabstand

### Montage

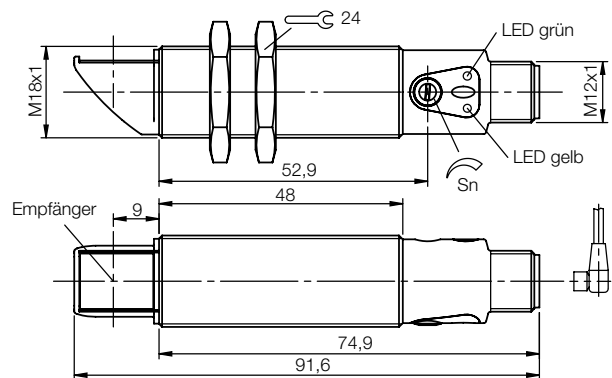


**Vorsicht!**  
Blicken Sie nicht in den Lichtstrahl.

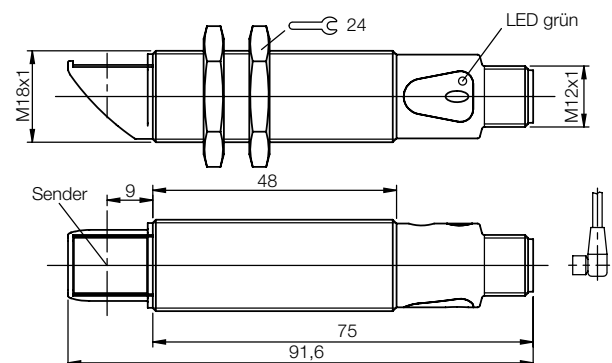
Sensor so montieren, dass auch während des Betriebs kein direkter Blick in den Lichtstrahl möglich ist. Zum Betrieb sind keine weiteren Schutzmaßnahmen erforderlich (Freie Gruppe gem. IEC 62471).



#### Empfänger



#### Sender



# BOS 18MR-...-RE/RS20-S4

## Optoelektronische Sensoren – Rotlicht Einweglichtschanke

### Einstellung

#### Standard Einstellung (auf max. Empfindlichkeit)

1. Sender und Empfänger auf die gewünschte Entfernung positionieren.
2. Potenziometer auf max. Empfindlichkeit einstellen (Rechtsanschlag).
3. Den Einschalt- und den Ausschaltpunkt des Ausgangs (gelbe LED) ermitteln: Sender oder Empfänger in mehrere Richtungen so bewegen, dass sich der Schaltzustand der gelben LED des Empfängers ändert (ein- oder aus). Jede Schaltzustandsänderung zeigt einen Schaltpunkt an.
4. Den Sensor, der bewegt worden ist, in der Mitte der ermittelten Schaltpunkte montieren.

#### Feinjustierung zur Erkennung sehr kleiner Objekte

1. Zuerst die Standard Einstellung durchführen (siehe oben).
2. Dann das Potenziometer so weit gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die gelbe LED am Empfänger erlischt. Der Sender wird nicht mehr erkannt.
3. Das Potenziometer langsam im Uhrzeigersinn drehen, bis die gelbe LED aufleuchtet. Der Sender wird wieder erkannt. Nun können auch sehr kleine Objekte erfasst werden.

### Anschlüsse

| Pin | Signal  |                                     |
|-----|---|-------------------------------------|
|     | BOS 18MR-PAI-RE20-S4                          | BOS 18MR-XU-RS20-S4                 |
| 1   | Versorgungsspannung (+)                       |                                     |
| 2   | Schaltausgang (Q2)                            | Eingangsfunktion Test (Emitter aus) |
| 3   | GND (-)                                       |                                     |
| 4   | Schaltausgang (Q1), IO-Link-Kommunikation (C) | IO-Link-Kommunikation (C)           |

### IO-Link - Prozessdaten

Der Empfänger überträgt 3 Bit Prozessdaten an den Master.

| Byte 0 |   |   |   |   |      |     |      |
|--------|---|---|---|---|------|-----|------|
| 7      | 6 | 5 | 4 | 3 | 2    | 1   | 0    |
|        |   |   |   |   | FWRN | WRN | BDC1 |



Die Prozessdaten für den Sender sind immer 0.

#### BDC1

Binäre Zustandsinformation (Schaltpunkt):

- 1 aktiv
- 0 inaktiv

#### WRN

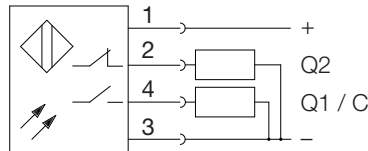
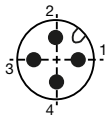
- 1 Empfangssignal > 3 Sekunden im Grenzbereich ( $0,7 \leq \text{Funktionsreserve} \leq 1,5$ )

#### FWRN

- 1 Empfangssignal im Grenzbereich ( $0,7 \leq \text{Funktionsreserve} \leq 1,5$ )

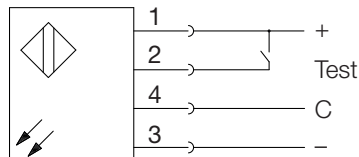
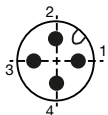
### Empfänger

BOS 18MR-PAI-RE20-S4  
PNP



### Sender

BOS 18MR-XU-RS20-S4



# BOS 18MR-...-RE/RS20-S4

## Optoelektronische Sensoren – Rotlicht Einweglichtschranke

### IO-Link Parameter

#### Empfänger

| Index (dez) | Subindex (dez) | Parameter          | Größe  | Zugriff   | Werte                                       | Bemerkung            |
|-------------|----------------|--------------------|--------|-----------|---|----------------------|
| 0x01 (1)    | 0x01 (1)       | Unused             | 1 Byte | Read only | 0x00 (0)                                    |                      |
|             | 0x02 (2)       |                    |        |           |   |                      |
|             | 0x03 (3)       |                    |        |           |   |                      |
|             | 0x04 (4)       | Temperature        |        |           | 0x00 (0)...0xFF (255)                       |                      |
|             | 0x05 (5)       | Unused             |        |           |   |                      |
|             | 0x06 (6)       |                    |        |           |   |                      |
|             | 0x07 (7)       |                    |        |           |   |                      |
|             | 0x08 (8)       |                    |        |           |   |                      |
|             | 0x09 (9)       |                    |        |           |   |                      |
|             | 0x0A (10)      |                    |        |           |   |                      |
|             | 0x0B (11)      |                    |        |           |   |                      |
|             | 0x0C (12)      | Process Data Input |        |           | Bit 0 = BDC1<br>Bit 1 = WRN<br>Bit 2 = FWRN | Siehe Prozessdaten   |
|             | 0x0D (13)      | Unused             |        |           | 0x00 (0)                                    |                      |
|             | 0x0E (14)      | Potenzimeter       |        |           | 0x00 (0)...0xFF (255)                       | Potenzimeterstellung |
|             | 0x0F (15)      | Unused             |        |           | 0x00 (0)                                    |                      |
|             | 0x10 (16)      |                    |        |           |   |                      |

#### Sender

| Index (dez) | Subindex (dez) | Parameter   | Größe  | Zugriff   | Werte                 | Bemerkung |
|-------------|----------------|-------------|--------|-----------|-----------------------|-----------|
| 0x01 (1)    | 0x01 (1)       | Unused      | 1 Byte | Read only | 0x00 (0)              |           |
|             | 0x02 (2)       |             |        |           |                       |           |
|             | 0x03 (3)       |             |        |           |                       |           |
|             | 0x04 (4)       | Temperature |        |           | 0x00 (0)...0xFF (255) |           |
|             | 0x05 (5)       | Unused      |        |           |                       |           |
|             | 0x06 (6)       |             |        |           |                       |           |
|             | 0x07 (7)       |             |        |           |                       |           |
|             | 0x08 (8)       |             |        |           |                       |           |
|             | 0x09 (9)       |             |        |           |                       |           |
|             | 0x0A (10)      |             |        |           |                       |           |
|             | 0x0B (11)      |             |        |           |                       |           |
|             | 0x0C (12)      |             |        |           |                       |           |
|             | 0x0D (13)      |             |        |           |                       |           |
|             | 0x0E (14)      |             |        |           |                       |           |
|             | 0x0F (15)      |             |        |           |                       |           |
|             | 0x10 (16)      |             |        |           |                       |           |

# BOS 18MR-...-RE/RS20-S4

## Optoelektronische Sensoren – Rotlicht Einweglichtschanke

### Technische Daten

#### Optisch

|                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| Funktionsprinzip            | Einweglichtschanke |
| Reichweite                  | 20 m               |
| Lichtart                    | LED, Rotlicht      |
| Wellenlänge $\lambda$       | 620...670 nm       |
| Risikogruppe nach IEC 62471 | Freie Gruppe       |

#### Elektrisch

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Betriebsspannung $U_B$                |  |
| SIO-Betrieb                           | 10...30 V DC                                     |
| IO-Link-Betrieb                       | 18...30 V DC                                     |
| Verpolungssicher                      | ja   |
| Bemessungs-Betriebsspannung $U_{B24}$ | 24 V DC  |
| Leerlaufstrom $I_0$                   |  |
| Sender                                | < 20 mA  |
| Empfänger                             | < 20 mA  |
| Bemessungsbetriebsstrom $I_{e1}$      | 100 mA je Ausgang                                |
| Kurzschlusschutz                      | ja, beide Ausgänge                               |
| Lastkapazität max. bei $U_B$          | 0,2 $\mu$ F                                      |
| Spannungsfall $U_d$ bei $I_e$         | < 2,5 V  |
| Einschaltverzug                       | < 0,63 ms  |
| Ausschaltverzug                       | < 0,63 ms  |
| Schaltfrequenz $f$                    | 800 Hz   |
| Schaltausgang                         | PNP  |
| Schaltfunktion optisch                | hellschaltend (Pin 2)<br>dunkelschaltend (Pin 4) |
| Eingangsfunktion Sender               | IO-Link (Pin 4)                                  |
| Empfindlichkeitseinstellung           | 1-Gang-Potenzio­meter                            |
| Gebrauchskategorie                    | DC 13  |
| Schutzklasse                          | II   |
| Bemessungs-Isolationsspannung         | 75 V DC  |

#### IO-Link

|                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| Übertragungsrate    | 38,4 kBaud (COM2) |
| Zykluszeit          | $\geq$ 4 ms       |
| Vendor-ID           | 0x0378 (888)      |
| Device-ID Empfänger | 0x040505 (263429) |
| Device-ID Sender    | 0x040506 (263430) |
| IO-Link Version     | V1.1              |

#### Mechanisch

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| Anschlussart               | M12-Stecker, 4-polig       |
| Gehäusematerial            | CuZn vernickelt            |
| Werkstoff aktive Fläche    | Glas                       |
| Anzugsdrehmoment           |                            |
| Bereich B1 (siehe Montage) | 15 Nm                      |
| Bereich B2 (siehe Montage) | 30 Nm                      |
| Gehäuseabmessungen         | 92 mm, $\varnothing$ M18x1 |
| Gewicht                    | < 50 g                     |

### Technische Daten (Fortsetzung)

#### Umgebung

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Umgebungstemperatur $T_a$ | -5...+55 °C |
| Schutzart nach IEC 60529  | IP67        |
| Fremdlicht max.           | 10 kLux     |

### 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.

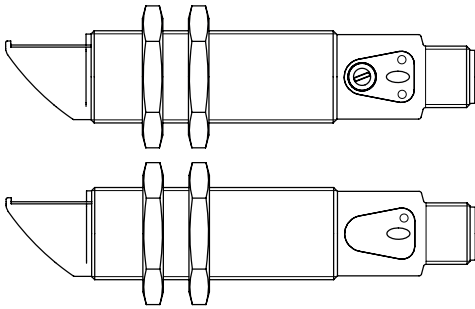
Utilisation dans les applications NFPA 79 uniquement.  
Les commutateurs de proximité ne doivent être connectés qu'en utilisant un cordon R/C (CYJV2) de calibre approprié.

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

# BOS 18MR-...-RE/RS20-S4 Photoelectric Sensors – Red light thru-beam

User's Guide

## Product information



### Order code Thru-beam

|         |                              |     |                       |
|---------|------------------------------|-----|-----------------------|
| BOS027U | BOS18MR-PAI-RE20-S4 receiver | PNP | N.O.-N.C.,<br>IO-Link |
|---------|------------------------------|-----|-----------------------|

|         |                            |  |         |
|---------|----------------------------|--|---------|
| BOS027W | BOS18MR-XU-RS20-S4 emitter |  | IO-Link |
|---------|----------------------------|--|---------|

- Optical bandpass filter for greatest possible ambient light rejection
- Highly visible light spot for easy alignment
- Rugged housing
- Excess gain indicator for high operating reliability

## Safety Notes



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



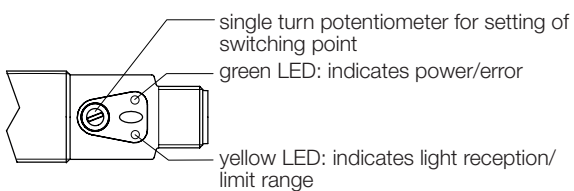
**Caution!** Red light beam!  
Temporary glare and irritation of eyes might occur.  
**DO NOT LOOK INTO THE LIGHT BEAM!**



The CE Mark verifies that our products meet the requirements of the current EMC Directive.

In our EMC laboratory, which is accredited by DATech for testing electromagnetic compatibility, evidence has been provided that the Balluff products satisfy the EMC requirements of IEC 60947-5-2.

## Display and operating elements



### Green LED: Operating display

LED on: Power present  
LED off: Sensor not ready  
LED flashing (1:10): IO-Link communication  
LED flashing (1:1): Error

### Yellow LED: Output function

LED on: Light received and over switching threshold  
LED off: No light received  
LED flashing: Excess gain < 1.5

### Potentiometer (only at receiver)

Setting: Switching distance

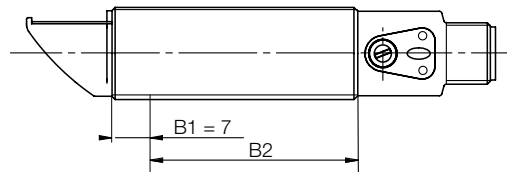
## Installation



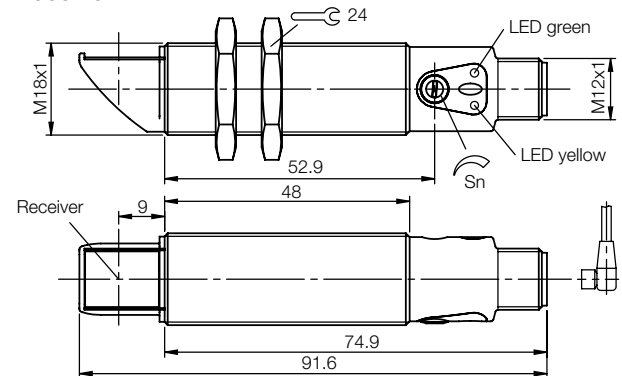
### Caution!

Do not look into the light beam.

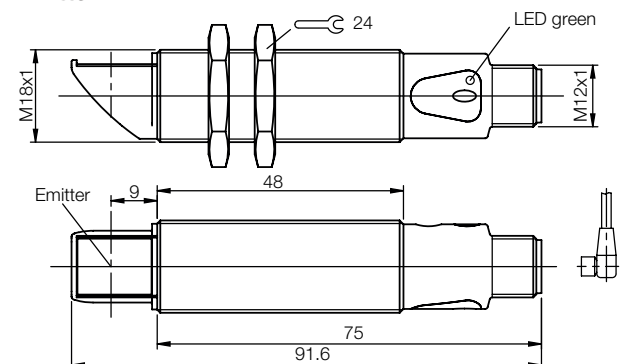
The sensor must be installed as to prevent a direct line of eyesight to the light source, even during operation. For operation no further precautions are required (Exempt group acc. IEC 62471).



### Receiver



### Emitter



# BOS 18MR-...-RE/RS20-S4

## Photoelectric Sensors – Red light thru-beam

### Setting

#### Standard setting (max. sensitivity)

1. Position the emitter and receiver at the desired distance.
2. Turn potentiometer to max. sensitivity (clockwise).
3. Determine the turn-on and turn-off point of the output (yellow LED): Move emitter or receiver in several directions so that the switching state of the yellow LED on the receiver changes (on or off). Each switching state change indicates a switching point.
4. Install the sensor that has been moved in the middle of the determined switching points.

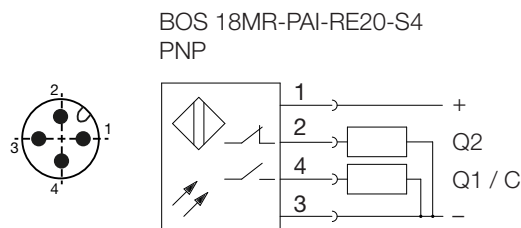
#### Fine adjustment for detecting very small objects

1. First perform the standard setting (see above).
2. Then turn the potentiometer at the receiver counter-clockwise until the yellow LED at the receiver goes off. The emitter will no longer be detected.
3. Now turn the potentiometer slowly clockwise until the yellow LED goes on. The emitter will be detected again. Now even very small objects can be detected.

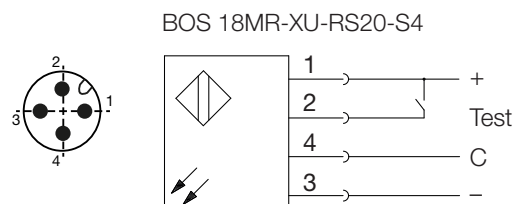
### Wiring diagrams

| Pin | Signal   |                                   |
|-----|--|-----------------------------------|
|     | BOS 18MR-PAI-RE20-S4                             | BOS 18MR-XU-RS20-S4               |
| 1   | Supply voltage (+)                               |                                   |
| 2   | Switching output (Q2)                            | Input function test (emitter off) |
| 3   | GND (-)  |                                   |
| 4   | Switching output (Q1), IO-Link-communication (C) | IO-Link-communication (C)         |

#### Receiver



#### Emitter



### IO-Link - process data

The receiver sends 3 bits of process data to the master.

| Byte 0 |   |   |   |   |      |     |      |
|--------|---|---|---|---|------|-----|------|
| 7      | 6 | 5 | 4 | 3 | 2    | 1   | 0    |
|        |   |   |   |   | FWRN | WRN | BDC1 |



The process data for the emitter are always 0.

#### BDC1

Binary status information (switching point):

- 1 Active
- 0 Inactive

#### WRN

- 1 Receive signal > 3 seconds in limit area ( $0.7 \leq \text{Excess gain} \leq 1.5$ )

#### FWRN

- 1 Receive signal in limit area ( $0.7 \leq \text{Excess gain} \leq 1.5$ )

**BOS 18MR-...-RE/RS20-S4**  
**Photoelectric Sensors – Red light thru-beam**

**IO-Link parameter**

**Receiver**

| Index (dez) | Subindex (dez) | Parameter          | Size   | Access    | Values                                      | Comment               |
|-------------|----------------|--------------------|--------|-----------|---|-----------------------|
| 0x01 (1)    | 0x01 (1)       | Unused             | 1 byte | Read only | 0x00 (0)                                    |                       |
|             | 0x02 (2)       |                    |        |           |   |                       |
|             | 0x03 (3)       |                    |        |           |   |                       |
|             | 0x04 (4)       | Temperature        |        |           | 0x00 (0)...0xFF (255)                       |                       |
|             | 0x05 (5)       | Unused             |        |           |   |                       |
|             | 0x06 (6)       |                    |        |           |   |                       |
|             | 0x07 (7)       |                    |        |           |   |                       |
|             | 0x08 (8)       |                    |        |           |   |                       |
|             | 0x09 (9)       |                    |        |           |   |                       |
|             | 0x0A (10)      |                    |        |           |   |                       |
|             | 0x0B (11)      |                    |        |           |   |                       |
|             | 0x0C (12)      | Process Data Input |        |           | Bit 0 = BDC1<br>Bit 1 = WRN<br>Bit 2 = FWRN | see prozess data      |
|             | 0x0D (13)      | Unused             |        |           | 0x00 (0)                                    |                       |
|             | 0x0E (14)      | Potentiometer      |        |           | 0x00 (0)...0xFF (255)                       | Potentiometer setting |
|             | 0x0F (15)      | Unused             |        |           | 0x00 (0)                                    |                       |
|             | 0x10 (16)      |                    |        |           |   |                       |

**Emitter**

| Index (dez) | Subindex (dez) | Parameter   | Size   | Access    | Values                | Comment |
|-------------|----------------|-------------|--------|-----------|-----------------------|---------|
| 0x01 (1)    | 0x01 (1)       | Unused      | 1 byte | Read only | 0x00 (0)              |         |
|             | 0x02 (2)       |             |        |           |                       |         |
|             | 0x03 (3)       |             |        |           |                       |         |
|             | 0x04 (4)       | Temperature |        |           | 0x00 (0)...0xFF (255) |         |
|             | 0x05 (5)       | Unused      |        |           |                       |         |
|             | 0x06 (6)       |             |        |           |                       |         |
|             | 0x07 (7)       |             |        |           |                       |         |
|             | 0x08 (8)       |             |        |           |                       |         |
|             | 0x09 (9)       |             |        |           |                       |         |
|             | 0x0A (10)      |             |        |           |                       |         |
|             | 0x0B (11)      |             |        |           |                       |         |
|             | 0x0C (12)      |             |        |           |                       |         |
|             | 0x0D (13)      |             |        |           |                       |         |
|             | 0x0E (14)      |             |        |           |                       |         |
|             | 0x0F (15)      |             |        |           |                       |         |
|             | 0x10 (16)      |             |        |           |                       |         |

# BOS 18MR-...-RE/RS20-S4

## Photoelectric Sensors – Red light thru-beam

### Technical data

#### Optical

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| Functional Principle         | thru-beam      |
| Range                        | 20 m           |
| Light type                   | LED, red light |
| Wave length $\lambda$        | 620...670 nm   |
| Risk group acc. to IEC 62471 | Exempt Group   |

#### Electrical

|                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Supply voltage $U_B$              |                                     |
| SIO mode                          | 10...30 V DC                        |
| IO-Link mode                      | 18...30 V DC                        |
| Reverse polarity protected        | yes                                 |
| Rated operating voltage $U_e$     | 24 V DC                             |
| No-load current $I_0$             |                                     |
| Emitter                           | < 20 mA                             |
| Receiver                          | < 20 mA                             |
| Effective operating current $I_e$ | 100 mA each output                  |
| Short circuit protected           | yes, both outputs                   |
| Max. capacitance for $U_e$        | 0.2 $\mu$ F                         |
| Voltage drop $U_d$ at $I_e$       | < 2.5 V                             |
| Turn-on delay                     | < 0.63 ms                           |
| Turn-off delay                    | < 0.63 ms                           |
| Switching frequency $f$           | 800 Hz                              |
| Switching output                  | PNP                                 |
| Switching function optical        | light-on (Pin 2)<br>dark-on (Pin 4) |
| Input function emitter            | IO-Link (Pin 4)                     |
| Sensitivity setting               | single turn potentiometer           |
| Utilization category              | DC 13                               |
| Protection class                  | II                                  |
| Rated insulation voltage          | 75 V DC                             |

#### IO-Link

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| Transfer rate      | 38.4 kBaud (COM2) |
| Cycle time         | $\geq$ 4 ms       |
| Vendor-ID          | 0x0378 (888)      |
| Device-ID receiver | 0x040505 (263429) |
| Device-ID emitter  | 0x040506 (263430) |
| IO-Link version    | V1.1              |

#### Mechanical

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| Connection type            | Connector M12, 4-ping      |
| Housing material           | CuZn nickel plated         |
| Active surface material    | Glass                      |
| Tightening torque          |                            |
| area B1 (see installation) | 15 Nm                      |
| area B2 (see installation) | 30 Nm                      |
| Housing dimensions         | 92 mm, $\varnothing$ M18x1 |
| Weight                     | < 50 g                     |

### Technical data (continued)

#### Ambient

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| Ambient temperature $T_a$      | -5...+55 °C |
| Enclosure rating per IEC 60529 | IP67        |
| Ambient light rejection max.   | 10 kLux     |

### 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.  
Nherungsschalter 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 ˆtre connectes qu'en utilisant un cordon R/C (CYJV2) de calibre approprie.

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