

# Kapazitive Nahrungsschalter BCS R08RRE... MicroBox Bedienungsanleitung



deutsch

**Inhalt**

Gültigkeit..... 3

Benutzerhinweise..... 3

    Verwendete Symbole und Konventionen ..... 3

    Download weiterer Anleitungen ..... 3

Bestimmungsgemäße Verwendung..... 3

Sicherheitshinweise ..... 3

Produktbeschreibung..... 4

    Eigenschaften..... 4

    Anwendungen ..... 4

    Medienübersicht..... 4

    Lieferumfang ..... 4

Elektrischer Anschluss..... 5

Installation..... 5

    Einbauort / -Umgebung ..... 5

Montagemöglichkeiten ..... 6

    Sensormontage ohne Halter ..... 6

    Montage mit Halter ..... 6

    Leckage-Anwendung ..... 7

    Haltermontage am Rohr ..... 7

    Montage mit BALLUFF Montage-System ..... 7

Bedienung..... 8

    Bedienelemente ..... 8

    Anzeige..... 8

    Abgleich..... 8

    Abgleich bei Objekterkennung ..... 8

    Abgleich bei Füllstanderkennung ..... 9

    Abgleich bei Leckageanwendung ..... 9

Bedienung mit IO-Link..... 9

    Schaltausgang im SIO-Mode ..... 9

    Einstellbare Hysterese..... 9

    Einstellbare Verzögerung..... 9

    Einstellbares Filter..... 9

Wartung..... 10

Entsorgung..... 10

Technische Daten..... 11

Bestellinformation..... 12

    Typenschlüssel..... 12

    Verfügbare Geräte ..... 12

    Zubehör ..... 13

IO-Link ..... 13

    Allgemein ..... 13

    Profile und Features ..... 13

    Prozessdaten..... 13

    Parameter ..... 14

    Systembefehle ..... 15

    Ereignisse, Events ..... 16

### Gültigkeit

Diese Anleitung gilt für kapazitive Nahrungsschalter der Produktfamilie BCS R08RRE.



### Benutzerhinweise

Die Anleitung richtet sich an qualifizierte Fachkräfte. Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Gerät installieren und betreiben.

### Verwendete Symbole und Konventionen

▷ Handlungsanweisung

⚠ **Wichtiger Hinweis**

→ *Information*

### Download weiterer Anleitungen

Diese Bedienungsanleitung sowie weitere Informationen erhalten Sie im Internet unter [www.balluff.com](http://www.balluff.com)

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Nahrungsschalter der Serie BCS RR08RRE können zur Objekterkennung oder Füllstanderkennung eingesetzt werden.

Die einwandfreie Funktion gemäß den technischen Daten wird nur mit Original BALLUFF-Zubehör zugesichert, die Verwendung anderer Komponenten bewirkt Haftungsausschluss. Veränderungen am Sensor oder eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung sind nicht zulässig und führen zum Verlust von Gewährleistungs- und Haftungsansprüchen gegenüber dem Hersteller.

### Sicherheitshinweise

⚠ **Das Gerät darf nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt (kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie).**

Die Installation und die Inbetriebnahme dürfen nur durch geschulte Fachkräfte mit grundlegenden elektrischen Kenntnissen erfolgen.

Der Betreiber hat die Verantwortung, dass die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Der Betreiber muss Maßnahmen treffen, dass bei einem Defekt des Geräts keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können. Bei Defekten und nicht behebbaren Störungen des Geräts ist dieses außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

## Produktbeschreibung

### Eigenschaften

Sensoren der Produktfamilie BCS R08RRE arbeiten nach dem kapazitiven Messprinzip. Diese Produktfamilie bietet Geräte mit zwei Messtechnologien:

- Geräte mit Standard-Technologie können zur Objekterkennung von leitfähigen und nicht-leitfähigen Medien, z.B. Kunststoff-Granulat, Holz, etc. eingesetzt werden.
- Geräte mit patentierter **SmartLEVEL**-Technologie dienen zur Füllstanderkennung leitfähiger Flüssigkeiten auch bei Anhaftungen und Schaumbildung.

Für beide Technologien sind Gerätevarianten mit konventionellen Schaltendstufen oder IO-Link verfügbar (siehe Kapitel *Verfügbare Geräte*).

Weitere Eigenschaften dieser Produktfamilie:

- Einlernbarer Schaltpunkt (Teach-In) über DI-Eingang oder IO-Link
- Anzeige „Schaltzustand“ und "Bereit"
- Schutz vor Kurzschluss, Verpolung und Vertauschung
- Zulassungen: CE, UL

Bei IO-Link-Geräten stehen zusätzliche Parameter zur Verfügung um das Verhalten einzustellen, siehe Kapitel *Bedienung mit IO-Link*.

### Anwendungen

Beispiele für einige Anwendungsmöglichkeiten sind:

- Objekterkennung auf Transportbändern
- Stapelhöhenerkennung
- Füllstanderkennung von außen durch Behälterwand
- Leckage-Überwachung

### Medienübersicht

Mit dem Gerät können nahezu alle flüssigen, pastösen, granulatartigen oder pulverförmige Medien abgefragt werden. Beispiele sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Medium	Objekt- und Füllstanderkennung mit Standard-Technologie	Füllstanderkennung mit SmartLEVEL-Technologie
Wasser		•
Milch		•
Holz, Holzpellet, Papier, Pappe	•	
Kunststoff, Kunststoffgranulat	•	
Öle (Mineralisch, Lebensmittel)	•	
Metalle	•	•
Wässrige Lösungen Säuren, Laugen		•
Leckage	•	

▷ Wir empfehlen einen Applikationstest mit Materialproben.

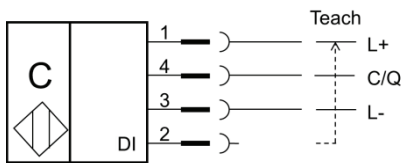
### Lieferumfang

- Nahrungsschalter
- Halter
- Montageanleitung

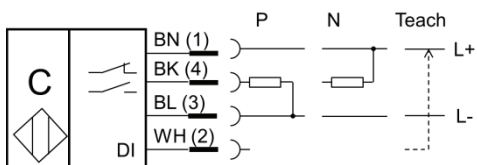
Der beiliegende Halter kann unter anderem für die Montage des Sensors an Rohren oder zur Leckage-Überwachung verwendet werden. Der Schnapp-Verschluss ermöglicht einen schnellen Austausch des Sensors.

## Elektrischer Anschluss

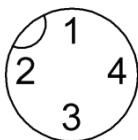
### Anschlussbild IO-Link



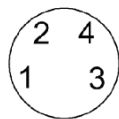
### Anschlussbild Konventionell



### Steckerbild M12



### Steckerbild M8



### Signale

Pin	Farbe	Signal	
1	BN	L+	Versorgung Plus
2	WH	DI	Data Input Eingang
3	BU	L-	Versorgung Minus
4	BK	C/Q	Schaltausgang bzw. Kommunikation

→ Wenn möglich sollte der Teach-Eingang DI mit der Minusleitung (L-) verbunden werden.

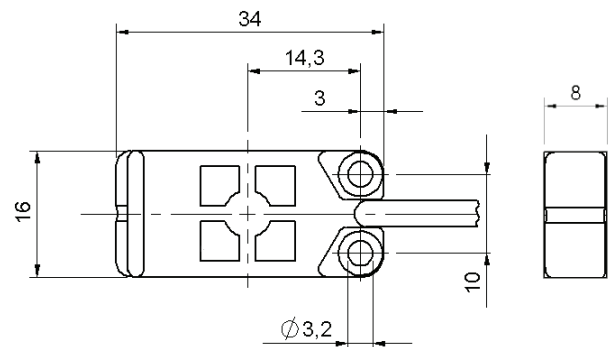
- ▷ Bei **SmartLEVEL** -Geräten darf das Kabel nicht aufgerollt werden. Wenn möglich Kabel kürzen oder mäanderförmig aufwickeln

## Installation

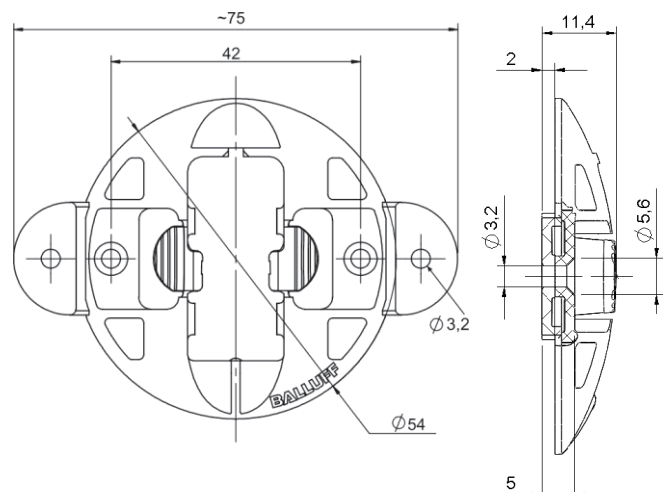
### Einbauort / -Umgebung

Das Gerät kann in jeder beliebigen Lage eingebaut werden. Bitte beachten Sie das Datenblatt bezüglich Umgebungsbedingungen.

### Abmessungen Sensor



### Abmessungen Halter



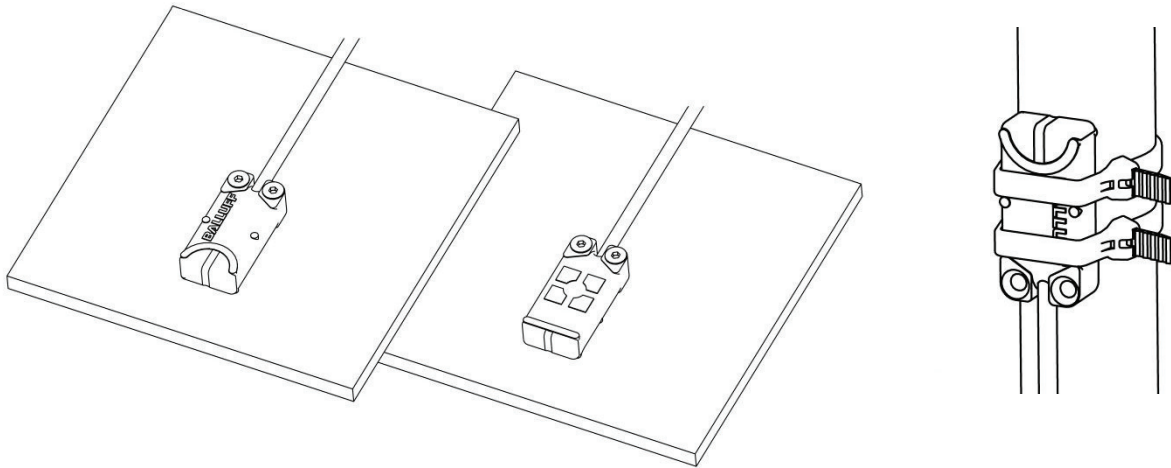
## Montagemöglichkeiten

### Sensormontage ohne Halter

Der Sensor kann mit M3-Schrauben durch die Befestigungslöcher montiert werden. Sowohl Reverse-Montage als auch Standard-Montage sind möglich.

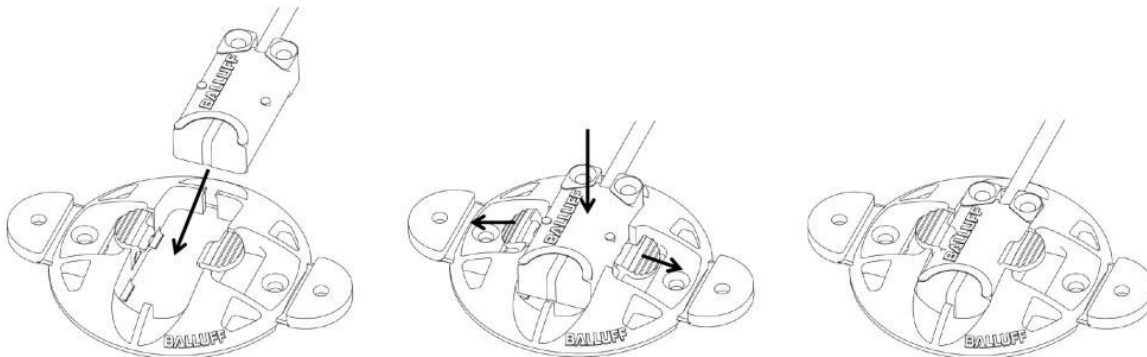
**⚠ Maximaler Anzugsdrehmoment 0,2 Nm**

Bei Rohren mit kleinem Durchmesser empfiehlt sich die Montage mit Kabelbindern.

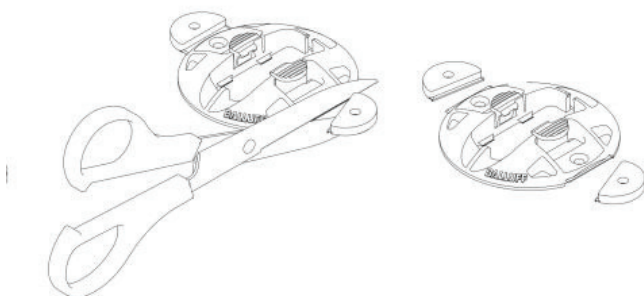


### Montage mit Halter

Für eine schnelle Montage des Sensors verfügt der beiliegende Halter über Schnappverschlüsse. Um den Sensor einzusetzen bzw. auszubauen die beiden Griffflächen am Halter nach unten drücken.

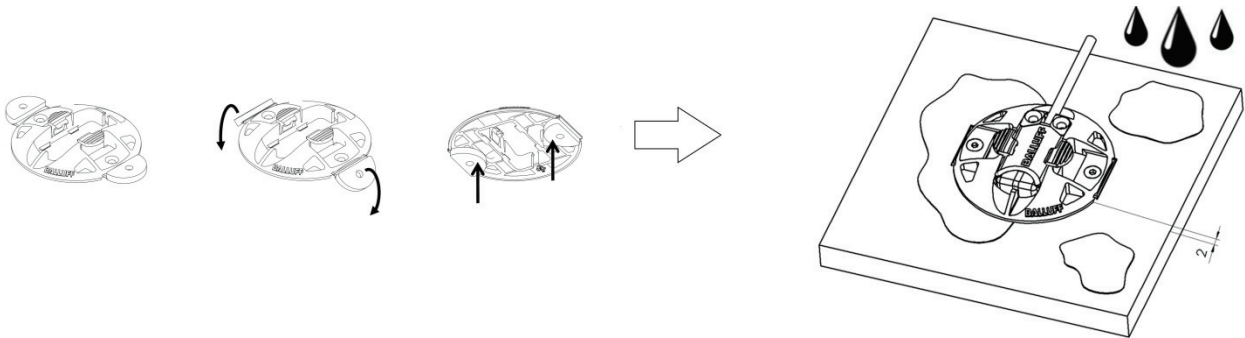


Die Befestigungslaschen können bei Bedarf abgeschnitten werden



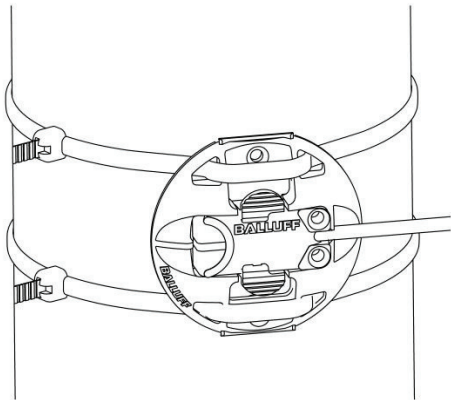
### Leckage-Anwendung

Der Halter kann auch für eine Leckage-Überwachung verwendet werden. Dazu werden die Befestigungsglaschen umgeklappt um den Sensor mit einem Abstand von 2mm zum Boden zu montieren

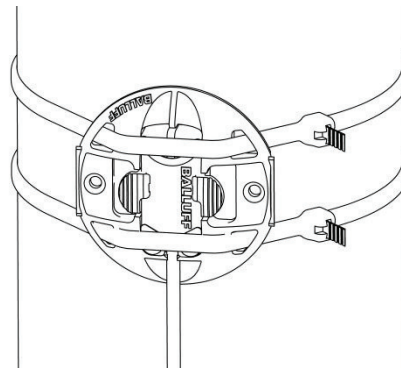


### Haltermontage am Rohr

Montage mit horizontalem Kabelaustritt

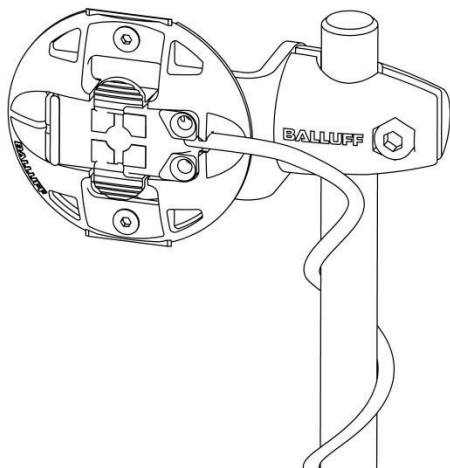


Montage mit vertikalem Kabelaustritt



Für größere Rohrdurchmesser oder Behälter wird ein Band empfohlen

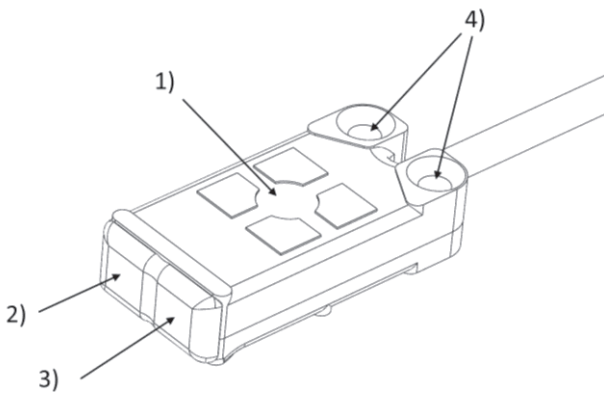
### Montage mit BALLUFF Montage-System



## Bedienung

### Bedienelemente

Ansicht von unten



- 1) Aktive Fläche
- 2) Anzeige Schaltzustand - gelb
- 3) Anzeige Bereit - grün
- 4) Befestigungslöcher

### Anzeige

Die Schaltzustandsanzeige (gelb) leuchtet wenn der Ausgang aktiv ist.

Bei IO-Link-Geräten wird die Schaltfunktion über den Parameter "Switch Point Mode.Logic" festgelegt.

Die Bereitschaftsanzeige leuchtet im Normalbetrieb dauernd. Bei einem Fehler, z.B. Überlast am Ausgang, blinkt die Anzeige.

Siehe auch Anzeige beim Abgleich.

### Abgleich

Der Schaltpunkt kann wahlweise über einen Vollabgleich oder einen Leerabgleich mit dem Teach-Eingang DI (Data Input) eingelernt werden.

Bei einem Vollabgleich wird der Schaltpunkt unterhalb des aktuellen Sensorwerts gesetzt. Damit wird der aktive Zustand auch bei leichten Veränderungen in der Applikation sicher erkannt. Entsprechend wird bei einem Leerabgleich der Schaltpunkt oberhalb des aktuellen Sensorwerts gesetzt.

Generell ist in den meisten Anwendungen ein Vollabgleich ausreichend. Für sicheres Abschalten trotz vorhandener Rückstände und Anhaftungen kann in kritischen Anwendungen ein Leerabgleich durchgeführt werden.

### Abgleich über Teach-Leitung (DI-Eingang)

Die Abgleich wird gestartet indem der Eingang DI mit L+ verbunden wird, die Übernahme der Schaltschwelle erfolgt beim Entfernen des Eingangs DI von L+. Die Art des Abgleichs wird über die Dauer festgelegt, der Ablauf wird über die Funktions-LED angezeigt (siehe Anzeige beim Abgleich).

- ▷ Vollabgleich: Eingang DI für 2 bis 7 Sekunden mit L+ verbinden
- ▷ Leerabgleich: Eingang DI für 7 bis 12 Sekunden mit L+ verbinden

Bleibt der Eingang DI länger als 12 Sekunden mit L+ verbunden wird der Abgleichvorgang abgebrochen. Die Schaltschwelle wird nicht verändert. Um einen neuen Abgleich zu starten muss der Eingang von L+ entfernt werden.

→ Bei IO-Link-Geräten kann der Teach-Eingang DI über den Parameter "Device Access Lock. Local parametrization" deaktiviert werden.

### Anzeige beim Abgleich

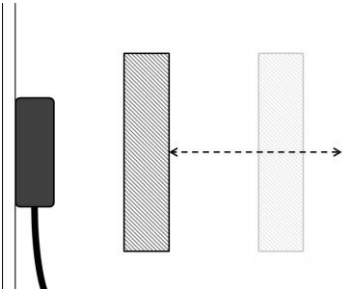
- Während des Vollabgleichs (2.. 7 Sekunden nach DI aktiv) blinkt die Bereit-LED langsam. Die Schaltzustand-LED ist AUS.
- Während des Leerabgleichs (7..12 Sekunden nach DI aktiv) blinkt die Bereit-LED langsam. Die Schaltzustand-LED ist AN.
- Bei erfolgreichem Abgleich blinkt die Schaltzustand-LED dreimal lang. Währenddessen ist die Bereit-LED AUS.
- Bei einem Abbruch des Abgleichvorgangs (DI länger als 12 Sekunden aktiv) oder einem Fehler blinkt die Schaltzustand-LED mehrmals kurz. Währenddessen ist die Bereit-LED AUS.

### Abgleich bei Objekterkennung

Objekt in den gewünschten Schaltbereich bringen. Beachten sie den zulässigen Erfassungsbereich des Sensors sowie applikationsabhängige Reduzierungsfaktoren!



## Vollabgleich bei Objekterkennung



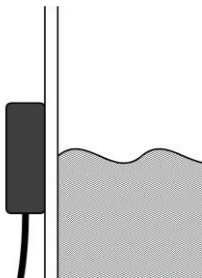
Befindet sich das Objekt zu nahe am Sensor wird der Abgleich mit einem Fehler abgebrochen. Siehe Anzeige beim Abgleich.

## Abgleich bei Füllstanderkennung

**SmartLEVEL**-Sensoren sind bereits ab Werk für viele Standardapplikationen ohne Abgleich einsetzbar. Ein Abgleich ist nur in Ausnahmefällen notwendig

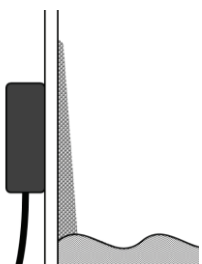
Bei einem Vollabgleich sollte der Füllstand ca. 50% der aktiven Fläche bedecken.

## Vollabgleich bei Füllstanderkennung



Für sicheres Abschalten trotz vorhandener Anhaftungen oder Schaumbildung kann in kritischen Anwendungen ein Leerabgleich durchgeführt werden. Dazu die Applikation zuerst befüllen und danach entleeren, so dass sich typische Anhaftungen bilden. Anschließend einen Leerabgleich durchführen.

## Leerabgleich bei Anhaftungen



## Abgleich bei Leckageanwendung

Nach dem Einbau Leerabgleich durchführen.

## Bedienung mit IO-Link

Bei IO-Link-Geräten kann das Verhalten über zusätzliche Parameter geändert werden (siehe Kapitel IO-Link). Diese Parameter sind auch im SIO-Mode wirksam.

## Schaltausgang im SIO-Mode

Wenn bei IO-Link Geräten kein Master angeschlossen ist wird automatisch der SIO-Mode verwendet, d.h. das Gerät funktioniert wie ein Sensor mit konventioneller Schaltendstufe. Über den Parameter „SIO Output Mode“ kann die Schaltendstufe als PNP, NPN oder PushPull konfiguriert werden. Die Schaltfunktion kann über den Parameter "Switch Point Mode.Logic" entweder als Öffner oder Schließer eingestellt werden.

## Einstellbare Hysterese

Die Differenz zwischen Schaltpunkt und Rückschaltpunkt wird als Hysterese bezeichnet und kann über den Parameter „Switch Point Mode.Hysteresis“ eingestellt werden. 0 entspricht der minimalen und 10 der maximalen Hysterese.

## Einstellbare Verzögerung

Um kurze Einschaltimpulse zu unterdrücken kann das Aktivieren des Schaltsignals über den Parameter „Delay.On“ verlängert werden. Das Ausschalten wird durch diesen Parameter nicht beeinflusst.

Entsprechend kann das Deaktivieren des Schaltsignals über den Parameter „Delay.Off“ verlängert werden.

## Einstellbares Filter

Das Schaltsignal kann über den Parameter „Delay.Filter“ verlangsamt werden. Dabei werden alle Schaltsignalwechsel um die Filterzeit verzögert. Alle Schaltimpulse die kürzer als die Filterzeit sind werden ausgeblendet.

### Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. Bei Bedarf können Verschmutzungen am Gerät mit einem nichtaggressiven Reiniger entfernt werden.

### Entsorgung

- ⚠ Eine Instandsetzung des Geräts ist nicht möglich.**
- ▷ Das Gerät ist gemäß der Europäischen Richtlinien 2002/96/EG und 2003/108/EG (Elektro- und Elektronik-Altgeräte) zu entsorgen. Altgeräte dürfen nicht in den Hausmüll gelangen!
- ▷ Befolgen Sie die nationalen Vorschriften zur Entsorgung.

## Technische Daten

Nachstehende Daten unter Vorbehalt.

Maßgeblich ist das aktuelle Produktdatenblatt.

### Elektrische Daten

Betriebsspannung UB - Konventionell - IO-Link	12...30 V DC 18...30 V DC
Bem.Betriebsspannung Ue	24 V DC
Stromaufnahme (Leerlauf) IO	< 12 mA
Schaltstrom Ie	≤ 50 mA
Schaltfrequenz f - Standard-Technologie - SmartLEVEL	≤ 50 Hz ≤ 10 Hz
Spannungsabfall	≤ 1,5 V

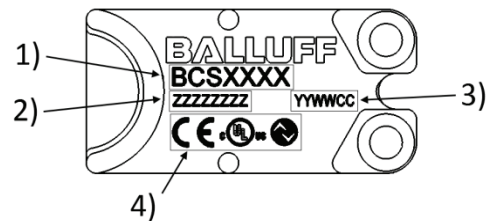
### Mechanische Daten

Umgebungstemperatur	-25 .. +70 °C
Abmessungen L x B x H	34 x 16 x 10 mm
Gehäusewerkstoff	PP
Schutzart	IP67
Anzugsdrehmoment (M3-Schrauben in Befestigungslöcher)	≤ 0,2 Nm

### IO-Link

IO-Link Revision	1.1
Übertragungsrate	38,4 kBit/s (COM2)
Minimale Zykluszeit	5,0 ms
Vendor ID	0x0378 (888)
Device ID BCS R08RRE-... -..PIM80C-EP00,3-GS04 -..PIMFHC-EP00,3-GS04	0x070203 (459267) 0x070204 (459268)

### Typenschild



- 1) Bestellcode
- 2) Seriennummer
- 3) Produktionswoche und -Standort
- 4) Zulassungen, typabhängig

**Bestellinformation**

**Typenschlüssel**

**BCS R08RRE – PS M 80 C-EP0 0,3 - GS75**

Endstufe \_\_\_\_\_

PS = PNP Schließer  
 PO = PNP Öffner  
 NS = NPN Schließer  
 NO = NPN Öffner  
 PI = IO-Link

Technologie \_\_\_\_\_

80 = Standard-Technologie  
 FH = SmartLEVEL- Technologie

Kabellänge \_\_\_\_\_

2 = 2m  
 0,3 = 0,3 m

Stecker \_\_\_\_\_

Leer = Kabelanschluss  
 GS75 = M8, 4-polig  
 GS04 = M12, 4-polig

**Verfügbare Geräte**

Typbezeichnung	Bestellcode	Beschreibung
BCS R08RRE-PSM80C-EP02	BCS012A	Standard, PNP Schließer, Kabel 2m, offenes Ende
BCS R08RRE-POM80C-EP02	BCS012C	Standard, PNP Öffner, Kabel 2m, offenes Ende
BCS R08RRE-NSM80C-EP02	BCS012E	Standard, NPN Schließer, Kabel 2m, offenes Ende
BCS R08RRE-NOM80C-EP02	BCS012F	Standard, NPN Öffner, Kabel 2m, offenes Ende
BCS R08RRE-PSM80C-EP00,3-GS75	BCS012T	Standard, PNP Schließer, Kabel 0,3m, Stecker M8 4-polig
BCS R08RRE-POM80C-EP00,3-GS75	BCS012U	Standard, PNP Öffner, Kabel 0,3m, Stecker M8 4-polig
BCS R08RRE-NSM80C-EP00,3-GS75	BCS012W	Standard, NPN Schließer, Kabel 0,3m, Stecker M8 4-polig
BCS R08RRE-NOM80C-EP00,3-GS75	BCS012Y	Standard, NPN Öffner, Kabel 0,3m, Stecker M8 4-polig
BCS R08RRE-PSMFHC-EP02	BCS012H	SmartLEVEL, PNP Schließer, Kabel 2m, offenes Ende
BCS R08RRE-POMFHC-EP02	BCS012J	SmartLEVEL, PNP Öffner, Kabel 2m, offenes Ende
BCS R08RRE-NSMFHC-EP02	BCS012K	SmartLEVEL, NPN Schließer, Kabel 2m, offenes Ende
BCS R08RRE-NOMFHC-EP02	BCS012L	SmartLEVEL, NPN Öffner, Kabel 2m, offenes Ende
BCS R08RRE-PSMFHC-EP00,3-GS75	BCS012Z	SmartLEVEL, PNP Schließer, Kabel 0,3m, Stecker M8 4-polig
BCS R08RRE-POMFHC-EP00,3-GS75	BCS0130	SmartLEVEL, PNP Öffner, Kabel 0,3m, Stecker M8 4-polig
BCS R08RRE-NSMFHC-EP00,3-GS75	BCS0131	SmartLEVEL, NPN Schließer, Kabel 0,3m, Stecker M8 4-polig
BCS R08RRE-NOMFHC-EP00,3-GS75	BCS0132	SmartLEVEL, NPN Öffner, Kabel 0,3m, Stecker M8 4-polig
BCS R08RRE-PIM80C-EP00,3-GS04	BCS012N	Standard, IO-Link, Kabel 0,3m, Stecker M12 4-polig
BCS R08RRE-PIMFHC-EP00,3-GS04	BCS012P	SmartLEVEL, IO-Link, Kabel 0,3m, Stecker M12 4-polig

**Zubehör**

Bestellcode	Beschreibung
BAE00MN	M12-Zwischenstecker mit Teach-Taste
	BALLUFF Montage-System, siehe Gesamtkatalog Zubehör

**IO-Link**

**Allgemein**

Dieses Kapitel ist nur relevant für Geräte die IO-Link unterstützen. Diese Geräte verfügen über eine IO-Link-Kommunikationsschnittstelle die den direkten Zugriff auf Sensorwerte und Parameter ermöglicht. Zur Kommunikation wird ein IO-Link-Master benötigt. Die zur Konfiguration notwendigen Beschreibungsdateien (IO-Link

Device Description - IODD) sowie weitere Informationen zu IO-Link finden Sie unter [www.balluff.com](http://www.balluff.com).

Ohne IO-Link Master arbeiten IO-Link-Geräte im SIO-Modus (Serial Input/Output) und verhalten sich wie Geräte mit konventionellem Ausgang.

**Profile und Features**

*Unterstützte Profile:*

Profil ID	Beschreibung
0x0001	Smart Sensor
0x8000	Device Identification
0x8001	Binary Data channel
0x8002	Process Data Value
0x8003	Diagnosis
0x8004	Teach Channel

*Features*

- Data Storage

**Prozessdaten**

*Eingangsdaten PDIn*

Byte 1								Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
PDV1												'0'	'0'	'0'	BDC1

Name	Datentyp	Bit-Offset	Bit-Länge	Wertebereich	Beschreibung
PDV1	UINT12	4	12	0..4095	Aktueller Sensorwert in Digits
BDC1	BOOL	0	1	TRUE = Aktiv FALSE = Inaktiv	Schaltzustand



**Parameter**

Index (dez)	Name	Datentyp	Sub-Index	Zugriff	Wertebereich	Beschreibung
0x0002 (2)	System-Command	UINT8		W		Siehe Abschnitt <i>Systembefehle</i>
0x000C (12)	Device Access Locks	UINT16		R/W		Zugriff ist gesperrt wenn Bit = TRUE
			- Bit0		TRUE, FALSE	Parameter Write
			- Bit 1		TRUE, FALSE	Data Storage
			- Bit 2		TRUE, FALSE	Local Parametrization
0x000D (13)	Profile Characteristic	Array		R		Unterstützte Profile
		UINT16	1	R	0x0001 (1)	Smart Sensor Profil
		UINT16	2	R	0x8000 (32768)	Device Identification
		UINT16	3	R	0x8001 (32769)	Binary Data Channel
		UINT16	4	R	0x8002 (32770)	Process Data Value
		UINT16	5	R	0x8003 (32771)	Diagnosis
		UINT16	6	R	0x8004 (32772)	Teach Channel
0x000E (14)	PDInput Descriptor	Array				Beschreibung der Prozessdaten
		Oct.Str.T3	1	R	0x010100 (65792)	Schaltsignal BDC1
		Oct.Str.T3	1	R	0x020C04 (134148)	Sensorwert PDV1
0x0010 (16)	Vendor Name	String		R	"BALLUFF"	
0x0011 (17)	Vendor Text	String		R	"www.balluff.com"	
0x0012 (18)	Product Name	String		R		Typschlüssel, typabhängig
0x0013 (19)	Product ID	String		R		Bestellcode, typabhängig
0x0014 (20)	Product Text	String		R		Gerätebeschreibung, typabhängig
0x0015 (21)	Serial Number	String		R		Seriennummer
0x0016 (22)	Hardware Revision	String		R		Version Hardware
0x0017 (23)	Firmware Revision	String		R		Version Firmware
0x0018 (24)	Application Specific Tag	String		R/W	max. 32 Zeichen default = „“	Beschreibung Anwendung, z.B. Einbauort
0x0024 (36)	Device Status	UINT8		R	0 – Device OK 2 – Out of Specification 4 – Failure	Gerätezustand

Index (dez)	Name	Datentyp	Sub-Index	Zugriff	Wertebereich	Beschreibung
0x0028 (40)	Process Data Input	UINT16		R		Aktuelle Prozessdaten
0x003A (58)	Teach-In Channel	UINT8		R/W	0 – All BDCs	
0x003B (59)	Teach-In Status	UINT8		R		Zustand der Teach-Ablaufsteuerung
	- State	UINT4	- Bit 0		0 - Idle 1 – SP1 Success 7 - Error	
	- Flag SP1.TP1		- Bit 4		FALSE, TRUE = Teach erfolgreich	Teachpunkt SP1.TP1
	- Flag SP1.TP2		- Bit 5		FALSE, TRUE = Teach erfolgreich	Teachpunkt SP1.TP2
	- Flag SP2.TP1		- Bit 6		FALSE	Teachpunkt SP2.TP1
	- Flag SP2.TP2		- Bit 7		FALSE	Teachpunkt SP2.TP2
0x003C (60)	Setpoints BDC1	Array				
	- SP1	UINT16	1	R/W	0..4095	Schaltpunkt SP1
	- SP2	UINT16	2	R/W	0..4095	Schaltpunkt SP2 wird nicht verwendet und immer als 0 gelesen
0x003D (61)	Switch Point Mode	Array				
	- Logic	UINT8	1	R/W	0 – Normally Open, 1 – Normally Closed default = 0	Schaltfunktion
	- Mode	UINT8	2	R	1 – Single Point Mode	Schaltpunkt Betriebsart
	- Hysteresis	UINT8	3	R/W	0..10, default = 5	Schaltpunkt Hysterese
0x00B2 (178)	Delay	Array				
	- On	UINT8	1	R/W	Standard: 0..1280 SmartLEVEL: 0..2560 default = 0	Verzögerung EIN (in ms)
	- Off	UINT8	2	R/W	Siehe Delay.On	Verzögerung AUS (in ms)
	- Filter	UINT8	3	R/W	Siehe Delay.On	Filterzeit (in ms)
0x00B4 (180)	SIO Output Mode	UINT8		R/W	1 – PNP, default 2 – NPN 3 – PushPull	Schaltausgang-Typ Schaltfunktion wird in <i>Switch Point Mode.Logic</i> angegeben

## Systembefehle

Wert (dez)	Name	Beschreibung
0x4D (77)	Teach Full	Vollabgleich
0x4E (78)	Teach Empty	Leerabgleich




Wert (dez)	Name	Beschreibung
0x80 (128)	Device Reset	Gerät neu starten
0x81 (130)	Factory Reset	Werkseinstellungen wiederherstellen
0xA3 (163)	Restore BDC	Einstellungen für Schaltpunkt (BDC) wiederherstellen

## Ereignisse, Events

Event (dez)	Typ / Modus	Device Status	Beschreibung
0xFF91 (65425)	Meldung / einmalig		Data Storage Upload Request Geräteparameter wurden geändert, Anforderung an Master die Parameter zu lesen
0x4210 (16912)	Warnung / kommt, geht	2 – Out of Specification	Device temperature over-run Gerätetemperatur zu hoch
0x5111 (20753)	Warnung / kommt, geht	2 – Out of Specification	Primary supply voltage under-run Versorgungsspannung zu niedrig





Balluff GmbH  
Schurwaldstrasse 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Phone +49 (0) 71 58/1 73-0  
Fax +49 (0) 71 58/50 10  
balluff@balluff.de  
 [www.balluff.com](http://www.balluff.com)

# Capacitive Proximity Switches BCS R08RRE... MicroBox User's Guide



english

**Content**

Validity ..... 3

Notes to the user..... 3

    Symbols and conventions ..... 3

    Downloading further instructions ..... 3

Intended use ..... 3

Safety notes ..... 3

Product description ..... 4

    Properties ..... 4

    Applications..... 4

    Media overview ..... 4

    Scope of delivery ..... 4

Electrical connection..... 5

Installation..... 5

    Installation location/environment ..... 5

Installation options..... 6

    Sensor installation without bracket ..... 6

    Installation with bracket ..... 6

    Leakage application ..... 7

    Bracket installation on a tube ..... 7

    Installation with BALLUFF installation system ..... 7

Operation ..... 8

    Operating elements ..... 8

    Display..... 8

    Calibration ..... 8

    Calibration for object recognition..... 8

    Calibration for fill level detection..... 9

    Calibration for leakage application..... 9

Operation with IO-Link..... 9

    Switching output in SIO mode ..... 9

    Adjustable hysteresis..... 9

    Adjustable delay..... 9

    Adjustable filter ..... 9

Maintenance ..... 9

Disposal ..... 9

Technical data..... 11

Ordering information..... 12

    Type code ..... 12

    Available devices ..... 12

    Accessories..... 13

IO-Link ..... 13

    General..... 13

    Profiles and features..... 13

    Process data..... 13

    Parameters ..... 14

    System commands ..... 15

    Events ..... 16

### Validity

This guide applies to capacitive proximity switches of the BCS R08RRE product family.



### Notes to the user

The guide is intended for qualified technical personnel. Read this guide before installing and operating the device.

### Symbols and conventions

▷ Instruction

⚠ **Important note**

→ *Information*

### Downloading further instructions

You can find this user's guide as well as further information on the Internet at [www.balluff.com](http://www.balluff.com)

### Intended use

Series BCS R08RRE proximity switches can be used for object recognition or fill level detection.

Flawless function in accordance with the specifications in the technical data is ensured only when using original BALLUFF accessories. Use of any other components will void the warranty.

Modifications to the sensor or non-approved use are not permitted and will result in the loss of warranty and liability claims against the manufacturer.

### Safety notes

⚠ **The device may not be used in applications where personal safety depends on proper function of the device (not designed in accordance with EU Machinery Directive).**

Installation and startup may only be performed by trained specialists with basic electrical knowledge.

The operator is responsible for ensuring that local safety regulations are observed. The operator must take steps to ensure that a defect in the device will not result in hazards to persons or equipment. If defects and unresolvable faults occur in the device, take it out of service and secure against unauthorized use.

**Product description**

**Properties**

Sensors from the product family BCS R08RRE function based on the capacitive measuring principle. This product family features devices with two measurement technologies:

- Devices with standard technology can be used for object recognition of conductive and non-conductive media such as synthetic granules, wood, etc.
- Devices featuring the patented **SmartLEVEL** technology are used for fill level detection of conductive liquids, even with build-up and frothing.

Discrete outputs or IO-Link interface are available for either technology (see section Available devices).

Further characteristics of this product family:

- Switch point is teachable via DI-(white cable to L+) or IO-Link.
- LED displays "Output function" and "Power on"
- Protection from short circuit, voltage reversal, and polarity reversal
- Approvals: CE, UL

For IO-Link devices, additional parameters are available for setting behavior, see section Operation with IO-Link.

**Applications**

Some example applications are:

- Object detection
- Stacking height recognition
- Fill level detection through the tank wall
- Leakage detection (except **SmartLEVEL** versions)

**Media overview**

The device can be used to query virtually all liquid, paste-like, granular, or powdery media. Examples are listed in the following table.

Medium	Object recognition and fill level detection with standard technology	Fill level detection with <b>SmartLEVEL</b> technology
Water		•
Milk		•
Wood, wood pellets, paper, cardboard	•	
Plastics, synthetic granules	•	
Oils (mineral, food)	•	
Metals	•	•
Aqueous solutions acids, alkaline solutions		•
Leakage	•	

▷ We recommend an application test with material samples.

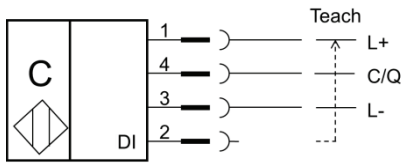
**Scope of delivery**

- Capacitive sensor
- Mounting bracket
- Assembly instructions

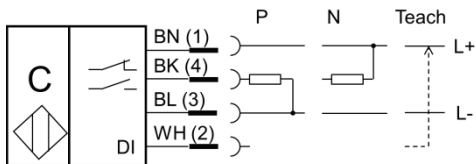
The enclosed bracket can be used for mounting the sensor on tubes or for leakage monitoring, for example. The snap lock allows for quick sensor replacement.

## Electrical connection

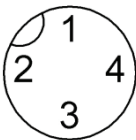
### IO-Link configuration



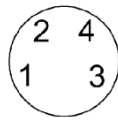
### Conventional configuration



### Plug diagram M12



### Plug diagram M8



### Signals

Pin	Color	Signal	
1	BN	L+	Supply (positive)
2	WH	DI	Data input
3	BU	L-	Supply (negative)
4	BK	C/Q	Switching output or communication

→ If possible the teach input DI should be connected to the negative supply L-.

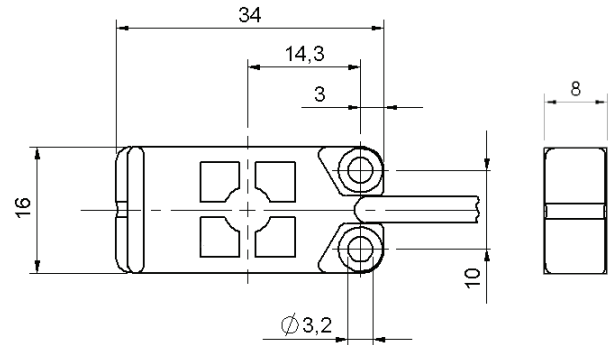
- ▷ For **SmartLEVEL** devices, the cable must not be rolled up. If possible, shorten the cable or wind it up in a meandering pattern.

## Installation

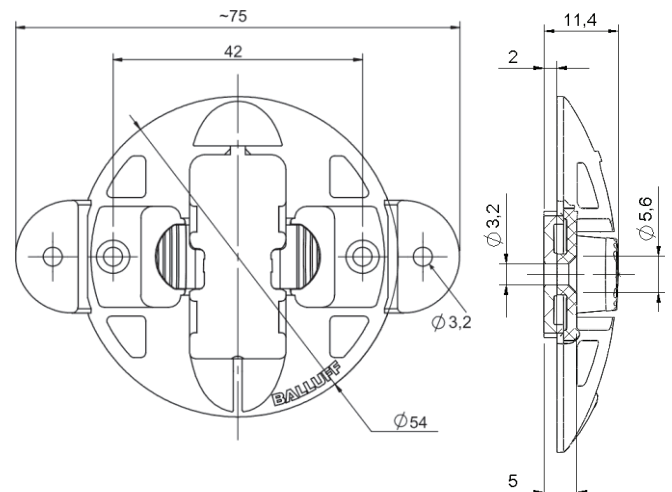
### Installation location/environment

The device can be installed in any position. Please observe the data sheet regarding ambient environmental conditions.

### Sensor dimensions



### Bracket dimensions



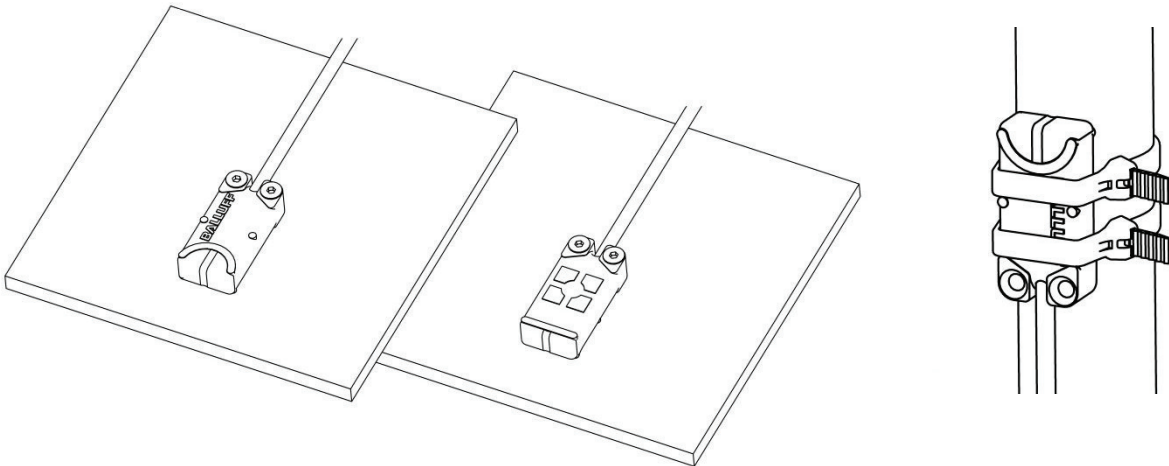
## Installation options

### Sensor installation without bracket

The sensor can be installed by screwing M3 screws through the fastening holes. Both reverse installation and standard installation are possible.

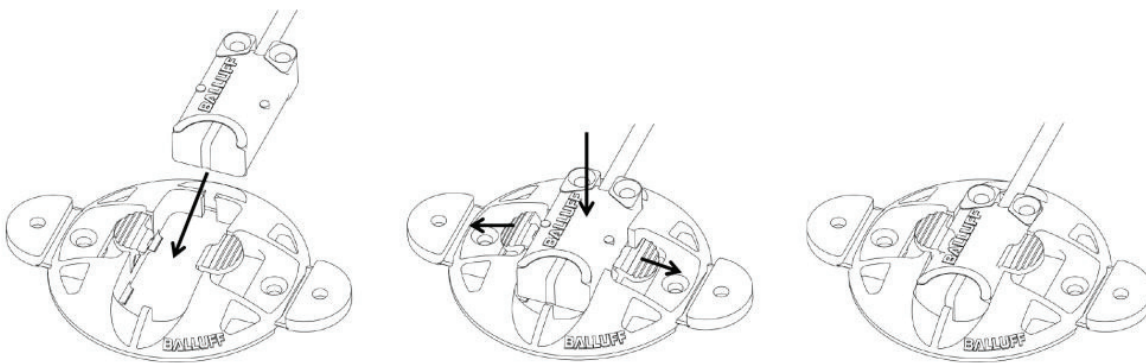
⚠ **Maximum tightening torque 0.2 Nm.**

For tubes with small diameters, we recommend installation using cable ties.

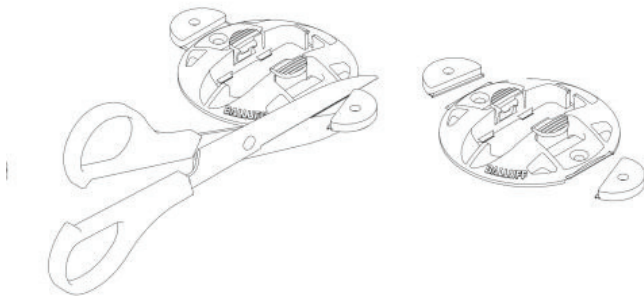


### Installation with bracket

The enclosed bracket features snap locks for a quick installation of the sensor. To insert or remove the sensor, push down the two knurled tabbed surfaces on the bracket.

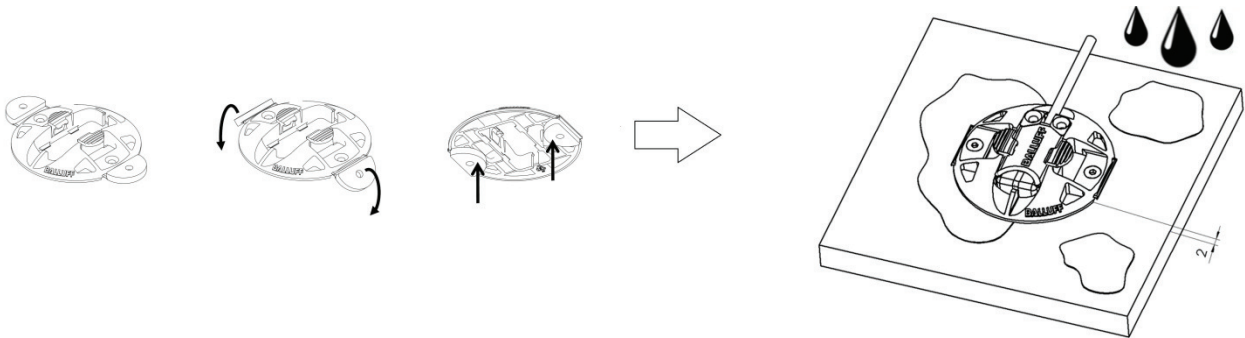


The distance flaps can be cut off if necessary.



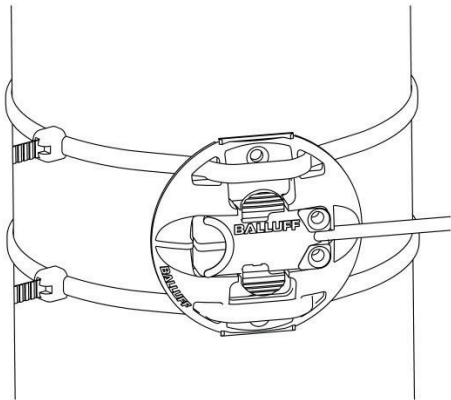
### Leakage application

The bracket can also be used for leakage detection. To install the sensor with a distance of 2 mm from the floor fold the distance flaps under the bracket until they click into the locked position.

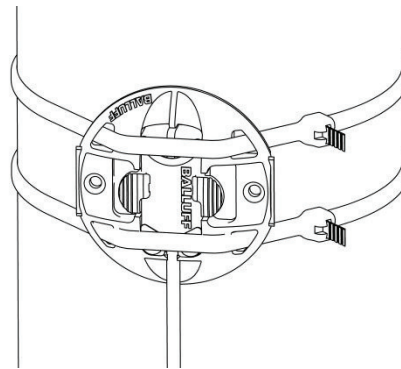


### Bracket installation on a tube

Installation with horizontal cable exit

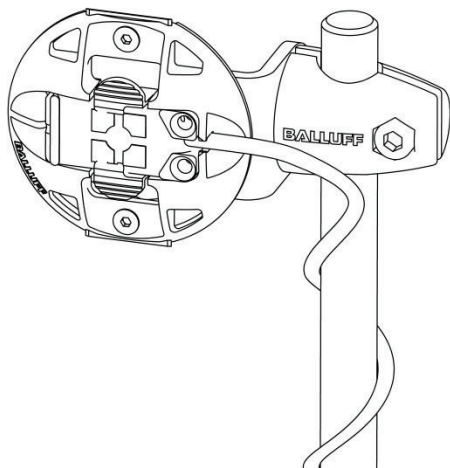


Installation with vertical cable exit



For large tube diameters or containers, we recommend a strap.

### Installation with BALLUFF installation system

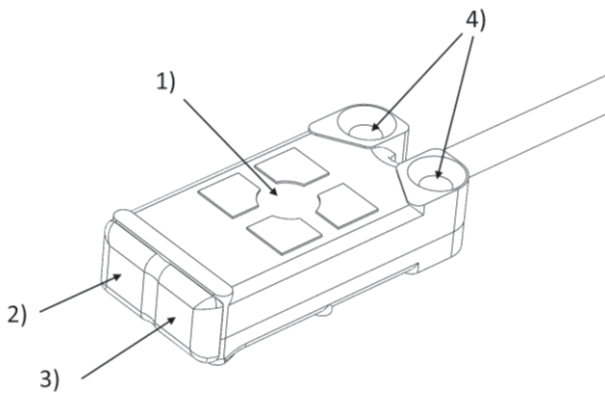




## Operation

### Operating elements

View from below



- 1) Active surface
- 2) Switching state display - yellow
- 3) Power on - green
- 4) Fastening holes

### Display

The switching state display (yellow) is illuminated when the output is active.

With IO-Link devices, the switching function is defined via the "Switch Point Mode.Logic" parameter.

The power on display is constantly illuminated in normal operation. If there is a malfunction, for example overload at the output, the display flashes.

Also see *Display during calibration*.

### Calibration

The switch point can be taught via the DI (Data Input) teach input for either empty or full vessel conditions.

For a full calibration, the switch point is set below the current sensor value. That way, the active status can be recognized even if there are slight changes in the application.

Accordingly, for an empty calibration the switch point is set above the current sensor value.

In most applications, full calibration is usually sufficient. For a secure switch-off despite any present residues and build-up, empty calibration can be performed in critical applications.

### Calibration via teach line (DI input)

Calibration is started by connecting the DI input to L+; the switching threshold is adopted when removing the DI input from L+. The type of calibration is determined based on the duration; the process is displayed via the function LED (see Display during calibration).

- ▷ Full calibration: Connect the DI input to L+ for 2 to 7 seconds
- ▷ Empty calibration: Connect the DI input to L+ for 7 to 12 seconds

If the DI input remains connected to L+ for longer than 12 seconds, the calibration process is aborted. The switching threshold is not changed. To start a new calibration, the DI input must be removed from L+.

→ For IO-Link devices, the DI teach input can be deactivated via the "Device Access Lock. Local parametrization" parameter.

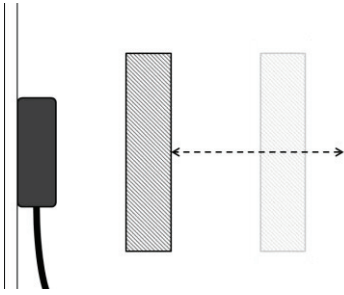
### Display during calibration

- During the full calibration (2 to 7 seconds after DI active) the ready LED flashes slowly. The switching state LED is OFF.
- During the empty calibration (7 to 12 seconds after DI active) the ready LED flashes slowly. The switching state LED is ON.
- If the calibration is successful, the switching state LED flashes slowly three times. During this, the ready LED is OFF.
- If the calibration process is canceled (DI active for longer than 12 seconds) or if there is an error, the switching state LED flashes quickly several times. During this, the ready LED is OFF.

### Calibration for object recognition

Move the object into the desired switching range. Observe the permissible detection range of the sensor as well as reduction factors depending on the application!

## Full calibration for object recognition

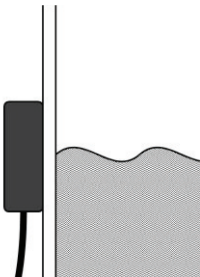


If the object is too close to the sensor, the calibration is canceled with an error. See Display during calibration.

## Calibration for fill level detection

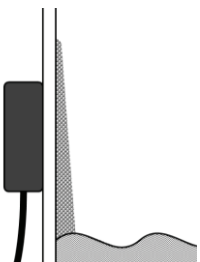
**SmartLEVEL** sensors can be typically be used with the factory settings. Calibration is only necessary in exceptional cases. During a full calibration, the fill level should cover about 50% of the active surface.

## Full calibration for fill level detection



For a secure switch-off in applications with adhesive build-up or foaming, an empty calibration increases the performance. First run a fill and empty sequence to get an application typical build-up. Subsequently perform an empty calibration.

## Empty calibration with build-up



## Calibration for leakage application

Perform empty calibration after installation.

## Operation with IO-Link

With IO-Link devices, you can change the behavior via additional parameters (see section IO-Link). These parameters are also effective in SIO mode.

## Switching output in SIO mode

If no master is connected to IO-Link devices, they automatically use the SIO mode, i.e. the device functions as a sensor with a conventional switching power amplifier. Via the "SIO Output Mode" parameter, the switching output can be configured as PNP, NPN or PushPull. The switching output can be set as either N.C. or N.O. via the "Switch Point Mode.Logic" parameter.

## Adjustable hysteresis

The difference between the switching point and reset point is called hysteresis and can be set via the "Switch Point Mode.Hysteresis" parameter. 0 corresponds to minimum and 10 to maximum hysteresis.

## Adjustable delay

To suppress short switch-on pulses, the switch signal activation can be extended via the "Delay.On" parameter. This parameter does not influence switching off.

Accordingly, the switch signal deactivation can be extended via the "Delay.Off" parameter.

## Adjustable filter

The switch signal can be delayed using the "Delay.Filter" parameter. This means that all switch signal changes will be delayed by the filter time. Any switching impulses that are shorter than the filter time are masked.

## Maintenance

The device is maintenance-free. If necessary, contaminations on the device can be removed using a nonaggressive cleaner.

## Disposal

**⚠ Repairs to the device are not possible.**



## Capacitive Proximity Switches BCS R08RRE...

- ▷ The device must be disposed of in accordance with the European Directives 2002/96/EC and 2003/108/EC (Waste Electrical and Electronic Equipment). Old devices may not be disposed of with household waste!
- ▷ Observe the national regulations for disposal.

## Technical data

Refer to the datasheet for the latest technical information.

### Electric data

Supply voltage $U_B$ - Conventional - IO-Link	12 to 30 V DC 18 to 30 V DC
Rated operating voltage $U_e$	24 V DC
Current draw (no-load) $I_0$	< 12 mA
Switching current $I_e$	≤ 50 mA
Switching frequency $f$ - Standard technology - SmartLEVEL	≤ 50 Hz ≤ 10 Hz
Voltage drop	≤ 1.5 V

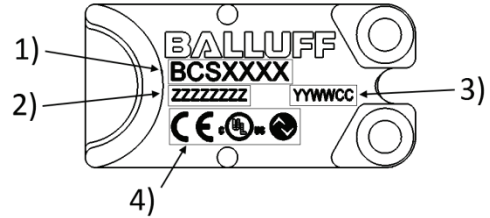
### Mechanical data

Ambient temperature	-25 to +70°C
Dimensions L x W x H	34 x 16 x 10 mm
Housing material	PP
Degree of protection	IP67
Tightening torque (M3 screws in fastening holes)	≤ 0.2 Nm

### IO-Link

IO-Link revision	1.1
Transfer rate	38.4 kBit/s (COM2)
Minimum cycle time	5.0 ms
Vendor ID	0x0378 (888)
Device ID BCS R08RRE-... -..PIM80C-EP00,3-GS04 -..PIMFHC-EP00,3-GS04	0x070203 (459267) 0x070204 (459268)

### Part label



- 1) Ordering code
- 2) Serial number
- 3) Production week and site
- 4) Approvals, depending on type

Ordering information

Type code

BCS R08RRE – PS M 80 C-EP0 0,3 - GS75

Power amplifier

PS = PNP N.O.

PO = PNP N.C.

NS = NPN N.O.

NO = NPN N.C.

PI = IO-Link

Technology

80 = standard technology

FH = SmartLEVEL technology

Cable length

2 = 2m

0,3 = 0.3 m

Plug

Empty = cable connection

GS75 = M8, 4-pin

GS04 = M12, 4-pin

Available devices

Type designation	Ordering code	Description
BCS R08RRE-PSM80C-EP02	BCS012A	Standard, PNP N.O., 2 m cable with open end
BCS R08RRE-POM80C-EP02	BCS012C	Standard, PNP N.C., 2 m cable with open end
BCS R08RRE-NSM80C-EP02	BCS012E	Standard, NPN N.O., 2 m cable with open end
BCS R08RRE-NOM80C-EP02	BCS012F	Standard, NPN N.C., 2 m cable with open end
BCS R08RRE-PSM80C-EP00,3-GS75	BCS012T	Standard, PNP N.O., 0.3 m cable with M8 plug, 4-pin
BCS R08RRE-POM80C-EP00,3-GS75	BCS012U	Standard, PNP N.C., 0.3 m cable with M8 plug, 4-pin
BCS R08RRE-NSM80C-EP00,3-GS75	BCS012W	Standard, NPN N.O., 0.3 m cable with M8 plug, 4-pin
BCS R08RRE-NOM80C-EP00,3-GS75	BCS012Y	Standard, NPN N.C., 0.3 m cable with M8 plug, 4-pin
BCS R08RRE-PSMFHC-EP02	BCS012H	SmartLEVEL, PNP N.O., 2 m cable with open end
BCS R08RRE-POMFHC-EP02	BCS012J	SmartLEVEL, PNP N.C., 2 m cable with open end
BCS R08RRE-NSMFHC-EP02	BCS012K	SmartLEVEL, NPN N.O., 2 m cable with open end
BCS R08RRE-NOMFHC-EP02	BCS012L	SmartLEVEL, NPN N.C., 2 m cable with open end
BCS R08RRE-PSMFHC-EP00,3-GS75	BCS012Z	SmartLEVEL, PNP N.O., 0.3 m cable with M8 plug, 4-pin
BCS R08RRE-POMFHC-EP00,3-GS75	BCS0130	SmartLEVEL, PNP N.C., 0.3 m cable with M8 plug, 4-pin
BCS R08RRE-NSMFHC-EP00,3-GS75	BCS0131	SmartLEVEL, NPN N.O., 0.3 m cable with M8 plug, 4-pin
BCS R08RRE-NOMFHC-EP00,3-GS75	BCS0132	SmartLEVEL, NPN N.C., 0.3 m cable with M8 plug, 4-pin
BCS R08RRE-PIM80C-EP00,3-GS04	BCS012N	Standard, IO-Link, 0.3 m cable with M12 plug, 4-pin
BCS R08RRE-PIMFHC-EP00,3-GS04	BCS012P	SmartLEVEL, IO-Link, 0.3 m cable with M12 plug, 4-pin



## Accessories

Ordering code	Description
BAE00MN	M12 adapter plug with teach-in button
	For BALLUFF installation system, see general accessories catalog

## IO-Link

### General

This section is only relevant for devices that support IO-Link. These devices feature an IO-Link communication interface that allows direct access to sensor values and parameters. An IO-Link master is required for communication. You can find the description files (IO-Link Device

Description - IO-Link) necessary for configuration as well as further information at [www.balluff.com](http://www.balluff.com).

Without an IO-Link master, IO-Link devices operate in the SIO mode (Serial Input/Output) and behave like devices with a conventional output.

### Profiles and features

*Supported profiles:*

ProfileID	Description
0x0001	Smart Sensor
0x8000	Device Identification
0x8001	Binary Data channel
0x8002	Process Data Value
0x8003	Diagnosis
0x8004	Teach Channel

### Features

- Data storage

### Process data

*Input/Output process data – PDIn*

Byte 1								Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
PDV1												'0'	'0'	'0'	BDC1

Name	Data type	Bit offset	Bit length	Data range	Description
PDV1	UINT12	4	12	0 to 4095	Current sensor value in digits
BDC1	Bool	0	1	TRUE = active FALSE = inactive	Switching state



Parameters

Index	Name	Data type	Sub-index	Access	Data range	Description
0x0002 (2)	System Command	UINT8		W		See section System commands
0x000C (12)	Device Access Locks	UINT16		R/W		Access is blocked if the bit = TRUE
		- Bit0			TRUE, FALSE	Write parameter
		- Bit 1			TRUE, FALSE	Data storage
		- Bit 2			TRUE, FALSE	Local parametrization
0x000D (13)	Profile Characteristic	Array		R		Supported Profiles
		UINT16	1	R	0x0001 (1)	Smart Sensor Profil
		UINT16	2	R	0x8000 (32768)	Device Identification
		UINT16	3	R	0x8001 (32769)	Binary Data Channel
		UINT16	4	R	0x8002 (32770)	Process Data Value
		UINT16	5	R	0x8003 (32771)	Diagnosis
		UINT16	6	R	0x8004 (32772)	Teach Channel
0x000E (14)	PDInput Descriptor	Array				Structure of Process Data
		Oct.Str.T3	1	R	0x010100 (65792)	Switch signal BDC1
		Oct.Str.T3	1	R	0x020C04 (134148)	Sensor Value PDV1
0x0010 (16)	Vendor Name	String		R	"BALLUFF"	
0x0011 (17)	Vendor Text	String		R	"www.balluff.com"	
0x0012 (18)	Product Name	String		R		Type code, depending on type
0x0013 (19)	Product ID	String		R		Ordering code, depending on type
0x0014 (20)	Product Text	String		R		Device description, depending on type
0x0015 (21)	Serial Number	String		R		Serial number
0x0016 (22)	Hardware Revision	String		R		Hardware version
0x0017 (23)	Firmware Revision	String		R		Firmware version
0x0018 (24)	Application Specific Tag	String		R/W	max. 32 characters default = „“	Description of application, e.g. installation location
0x0024 (36)	Device Status	UINT8		R	0 – Device OK 2 – Out of Specification 4 – Failure	Device status

Index	Name	Data type	Sub-index	Access	Data range	Description
0x0028 (40)	Process Data Input	UINT16		R		Actual Process Data
0x003A (58)	Teach-In Channel	UINT8		R/W	0 – All BDCs	
0x003B (59)	Teach-In Status	UINT8		R		State of the Teach State Machine
	- State	UINT4	- Bit 0		0 - Idle 1 – SP1 Success 7 - Error	
	- Flag SP1.TP1		- Bit 4		FALSE, TRUE = Teach successful	Teachpoint SP1.TP1
	- Flag SP1.TP2		- Bit 5		FALSE, TRUE = Teach successful	Teachpoint SP1.TP2
	- Flag SP2.TP1		- Bit 6		FALSE	Teachpoint SP2.TP1
	- Flag SP2.TP2		- Bit 7		FALSE	Teachpoint SP2.TP2
0x003C (60)	Setpoints BDC1	Array				
	- SP1	UINT16	1	R/W	0 ... 4095	Switchpoint SP1
	- SP2	UINT16	2	R/W	0 ... 4095	Switchpoint SP2 is not used and is always read as 0
0x003D (61)	Switch Point Mode	Array				
	- Logic	UINT8	1	R/W	0 – Normally Open, 1 – Normally Closed default = 0	Switching function
	- Mode	UINT8	2	R	1 – Single Point Mode	Operating mode switchpoint
	- Hysteresis	UINT8	3	R/W	0 to 10, default = 5	Hysteresis switchpoint
0x00B2 (178)	Delay	Array				
	- On	UINT8	1	R/W	Standard: 0 to 1280 SmartLEVEL: 0 to 2560 default = 0	Delay ON (in ms)
	- Off	UINT8	2	R/W	See <i>Delay.On</i>	Delay OFF (in ms)
	- Filter	UINT8	3	R/W	See <i>Delay.On</i>	Filter time (in ms)
0x00B4 (180)	SIO Output Mode	UINT8		R/W	1 – PNP, default 2 – NPN 3 – PushPull	Switching output type Switching function is indicated in Switch Point Mode.Logic

### System commands

Value	Name	Description
0x4D (77)	Teach Full	Full calibration
0x4E (78)	Teach Empty	Empty calibration






Value	Name	Description
0x80 (128)	Device Reset	Restart device
0x81 (130)	Factory Reset	Reset factory defaults
0xA3 (163)	Restore BDC	Restore settings for switchpoint (BDC)

### Events

Event	Type / Mode	Device Status	Description
0xFF91 (65425)	Notification / once		Data Storage Upload Request Device Parameters have been changed, request master to upload parameters
0x4210 (16912)	Warning / coming, going	2 – Out of Specification	Device temperature over-run
0x5111 (20753)	Warning / coming, going	2 – Out of Specification	Primary supply voltage under-run



Balluff GmbH  
Schurwaldstrasse 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Phone +49 (0) 71 58/1 73-0  
Fax +49 (0) 71 58/50 10  
balluff@balluff.de  
 [www.balluff.com](http://www.balluff.com)