

Selbstklebender kapazitiver Sensorkopf
Self-adhesive Capacitive Sensor Head
BCW F03EA...

Betriebsanleitung / User's Guide



Selbstklebender kapazitiver Sensorkopf BCW F03EA...

Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Benutzerhinweise	3
1.1	Gültigkeit	3
1.2	Verwendete Symbole und Konventionen.....	3
1.3	Zulassungen und Kennzeichnungen.....	3
2	Lieferumfang	3
3	Sicherheitshinweise	3
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	3
3.2	Nichtbestimmungsgemäße Verwendung	3
3.3	Qualifikation des Aufstellers.....	4
4	Produktbeschreibung.....	4
5	Verarbeitung.....	5
6	Montagehinweise.....	6
6.1	Biegedurchmesser.....	6
6.2	Übergang Messelektrode – Elektronikbox.....	6
6.3	Abstand zur bedruckten Fläche	6
6.4	Montagebeispiele.....	6
7	Elektrischer Anschluss	7
8	Kabelverlegung	7
9	Abgleich.....	7
10	Entsorgung.....	8
11	Technische Daten	9
11.1	Umgebungsbedingungen.....	9
11.2	Elektrische Daten.....	9
11.3	Maße/Eigenschaften	9
11.4	UL-zugelassene Klebeoberflächenmaterialien	9

1

Benutzerhinweise

1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung beschreibt Aufbau, Funktion und Anschluss des selbstklebenden kapazitiven Sensorkopfs in Kombination mit dem BAE Sensorverstärker.

Sie gilt für folgende Varianten:

- **BCW F03EA85-XXSFNC-EP00, 3-GZ01**
Bestellcode: BCW0004

Die Anleitung richtet sich an qualifizierte Fachkräfte.

- ▶ Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das System installieren und betreiben.

1.2 Verwendete Symbole und Konventionen

Einzelne Handlungsanweisungen werden durch ein vorangestelltes Dreieck angezeigt.

- ▶ Handlungsanweisung 1

Handlungsabfolgen werden nummeriert dargestellt:

1. Handlungsanweisung 1
2. Handlungsanweisung 2

Abkürzungen

Sensorkopf: selbstklebender
kapazitiver Sensorkopf

1.3 Zulassungen und Kennzeichnungen

1.3.1 UL-Zulassung

Der Sensorkopf und der BAE Sensorverstärker sind unter den gegebenen Randbedingungen von UL zertifiziert.

HINWEIS

Die UL-Zulassung ist nur gültig wenn der Sensorkopf auf Klebeuntergründe aus UL-zugelassenen Oberflächenmaterialien angebracht wird. Diese finden sie in der UL-Yellow Card MH17478 für 3M VHB Doppelseitige Klebebänder unter <http://iq.ul.com/ul/cert.aspx?ULID=102658842> und in Kapitel 11.4 auf Seite 9.

1.3.2 CE-Zeichen

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

2

Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet folgende Teile:

- Sensorkopf
- Betriebsanleitung
- Dichtband

3

Sicherheitshinweise

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig bevor Sie die Geräte in Betrieb nehmen und beachten Sie alle darin gegebenen Hinweise.

Diese Geräte sind keine Sicherheitskomponenten gemäß der EU-Maschinenrichtlinie. Sie dürfen nicht eingesetzt werden, wenn die Sicherheit von Personen oder Maschinen von der Gerätefunktion abhängt.

- ▶ Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften und örtlich geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Montage, Anschluss und Inbetriebnahme darf nur durch Fachpersonal erfolgen. Beachten Sie hierbei die Technischen Daten.

3.2 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

Nicht in explosionsgefährdeten Bereichen verwenden!

- ▶ Schützen Sie die Geräte während des Anschlusses, der Inbetriebnahme und des Betriebs vor Feuchtigkeit und Verunreinigung.
- ▶ Schützen Sie die Geräte dauerhaft vor mechanischen Einwirkungen, z.B. vor Stößen und Vibrationen.

Der Sensorkopf ist für den Betrieb mit dem BAE Sensorverstärker vorgesehen. Andere Anwendungen sind nicht beabsichtigt. Balluff lehnt jede Verantwortung ab, wenn der Sensorkopf nicht mit dem BAE Sensorverstärker betrieben wird.

Balluff haftet nicht für Schäden, die aus einer fehlerhaften Benutzung des Sensorkopfes resultieren. Ebenso übernimmt Balluff keine Haftung, wenn der Sensorkopf beschädigt wird.

- ▶ Nehmen Sie das Gerät bei Defekten und nicht behebbaren Störungen unverzüglich außer Betrieb und sichern Sie es gegen unbefugte Benutzung und Wiederinbetriebnahme.

3.3 Qualifikation des Aufstellers

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

Eine geschulte Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann.

Der Betreiber hat die Verantwortung, dass die geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Insbesondere muss der Betreiber Maßnahmen treffen, dass bei einem Defekt des Gerätes keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können.

4

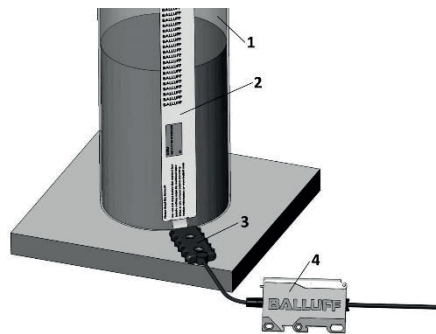
Produktbeschreibung

Sensorkopf (BCW F03EA...) zur berührungslosen und kontinuierlichen Füllstandserfassung von Medien durch Gefäß- oder Rohrwandungen aus Kunststoff oder Glas.

- Aktiver Erfassungsbereich max. 850 mm
- Frei zuschneidbar (min. 108 mm)
- Befestigung durch integrierte Klebefläche
- Messwertausgabe über BAE Sensorverstärker (nicht im Lieferumfang enthalten), wahlweise als Analogsignal 0...10 V, 4...20 mA oder als Datenwert bei IO-Link.
- Grenzwerteinstellung via separatem BAE Sensorverstärker

Bestellcode	Ausgangskonfiguration
-------------	-----------------------

BAE00KJ	Analog Kabel 2 m
BAE00LA	Analog Pigtail M12
BAE00LC	IO-Link Pigtail M12



- 1 Behälterwand
- 2 Klebeelektrode
- 3 Elektronikbox
- 4 BAE Sensorverstärker

HINWEIS

Die Gerätebeschreibungsdatei für IO-Link (IODD, IO Device Description) sowie weitere Informationen zum BAE Sensorverstärker und Sensorkopf finden Sie unter www.balluff.com.

5

Verarbeitung

HINWEIS

Die zu beklebenden nichtleitenden Oberflächen müssen sauber und frei von Stäuben, trennenden Schichten aus Ölen, Fetten und Trennmitteln, sowie weiteren Verschmutzungen sein.

1. Sensorkopf vor dem Verkleben auf Raumtemperatur bringen.
2. Sensorkopf mit geeignetem Schneidewerkzeug auf die gewünschte Messlänge (min. 108 mm) ablängen (optional).
3. Klebefläche reinigen/vorbereiten:
 - a. Geeignete Handschuhe tragen.
 - b. Saubere Reinigungstücher (frei von Fusseln, Parfümen und Weichmachern) verwenden
 - c. Immer geeignete Reinigungsmittel, z. B. Aceton, verwenden (keine rückfettenden Haushaltsreiniger).
 - d. Reinigung solange wiederholen, bis die Oberfläche sauber und fettfrei ist.

EMPFEHLUNG

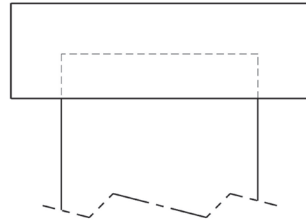
Bei Glas-Oberflächen den *3M Silan Glas PRIMER* einsetzen. Bei klebekritischen Kunststoffoberflächen, wie z. B. niederenergetischen Kunststoffen, den *3M Haftvermittler 94 PRIMER* einsetzen.

4. Sensorkopf anbringen (bei Raumtemperatur):
 - a. Schutzabdeckung an einem Ende zum Teil abziehen.
 - b. Nicht auf die Klebefläche fassen.
 - c. Sensorkopf auf die zu verklebende Oberfläche auflegen.
 - d. Schutzabdeckung weiter abziehen und den Vorgang wiederholen.
 - e. Sensorkopf mit ca. 20 N/cm² andrücken/rollen. Lufteinschlüsse unbedingt vermeiden.

Die Endklebekraft wird bei 20 °C nach 72 Stunden erreicht.

5. Schnittkante abdichten:
 - a. Klebefläche reinigen.
 - b. Schutzabdeckung vom Dichtband abziehen. Dabei nicht auf die Klebefläche fassen.
 - c. Dichtband über die komplette Schnittkante des Sensorkopfes kleben.
 - d. Das elastische Dichtband mit ca. 20 N/cm² in alle Ecken und Kanten drücken.
 - e. Obere Schutzfolie entfernen.

Das Dichtband benötigt keine Trocknungszeit.



6

Montagehinweise

HINWEIS

Die präzise Funktion des Produktes hängt in starkem Maße von der Qualität der Klebung ab.

ACHTUNG

Zerstörung beim Ablösen

Der Sensorkopf kann nur einmalig auf der vorgesehenen Oberfläche angebracht werden und wird im Fall des Wiederablösens unbrauchbar. Ein Test in Bezug auf die Haftung und Positionierung des Sensorkopfes ist nicht möglich.

- ▶ Legen Sie die Position des Sensorkopfes vor der Montage eindeutig fest.
- ▶ Lösen Sie den Sensorkopf nicht für eine erneute Montage ab.

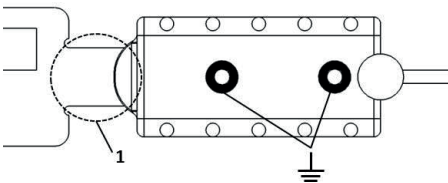
6.1 Biegedurchmesser

- ▶ Beachten Sie bei runden Oberflächen den minimal zulässigen Biegedurchmesser von 40 mm!
- Bei kleinerem Durchmesser kann sich die Klebung aufgrund der Rückstellkräfte ablösen.



- ▶ Bei Durchmessern von 40 mm bis 60 mm empfiehlt Balluff eine Oberflächenvorbehandlung mit 3M Primer 94.

6.2 Übergang Messelektrode – Elektronikbox



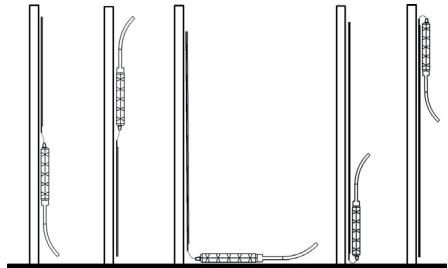
Der schmale Übergang (1) zwischen Messelektrode und Elektronikbox ist ein elektrisch und mechanisch empfindlicher Bereich. Feuchtigkeit in diesem Bereich kann den Messwert beeinflussen.

- ▶ Vermeiden Sie Feuchtigkeit in diesem Bereich.
- ▶ Vermeiden Sie mechanische Belastung (Zugkräfte, Biegen, Knicken).
- ▶ Halten Sie den maximal möglichen Abstand zu metallischen Flächen ein. Der Abstand hat einen Einfluss auf den Messwert.

6.3 Abstand zur bedruckten Fläche

- ▶ Halten Sie den Mindestabstand von 8 mm der bedruckten Fläche zu Metallflächen ein.

6.4 Montagebeispiele



- ▶ Elektronikbox mit geeigneten Schrauben (Ø M3) befestigen.

Zur Erhöhung der Funktionssicherheit und der Störimmunität empfiehlt Balluff eine elektrische Verbindung von mindestens einer Metallhülse der Elektronikbox mit Maschinenerde bzw. Minusanschluss der Stromversorgung.

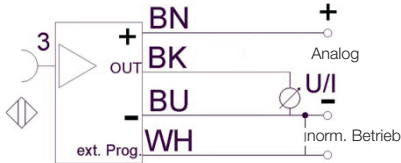
Bei unruhigem Messwert (> ±5 Digits) muss die Verbindung durchgeführt werden.

7

Elektrischer Anschluss

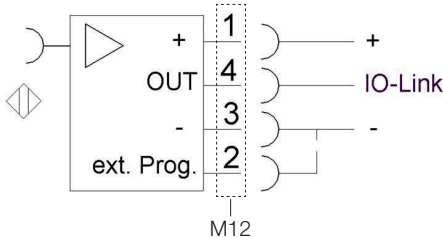
Elektrische Anschlusschemas für die Ausgangsleitung des BAE Sensorverstärkers.

BAE00KJ, BAE00LA



- **Spannungsausgang:** Lastwiderstand min. 1 k Ω und max. 10 k Ω zwischen Ausgang und Minus
- **Stromausgang:** Lastwiderstand min. 0 Ω und max. 400 Ω

BAE00LC



Anschluss Kabel + Steckergerät (BAE-Ausgang)

- 1 braun (+)
- 4 schwarz (Analog out)
- 3 blau (-)
- 2 Für Teach-Vorgang nicht relevant (in der Regel mit Minus verbunden)

8

Kabelverlegung

Für die Verlängerung der Verbindung zwischen Sensorkopf und BAE Sensorverstärker stehen folgende Verlängerungskabel zur Verfügung:

Bestellcode	Länge
BCC0E4J	0,5 m
BCC04JY	3 m
BCC04JZ	8 m

HINWEIS

Die maximal zulässige Länge des Anschlusskabels zwischen Sensorkopf und BAE Sensorverstärker ist 10 m.

- Restkabel nicht ring-, sondern mäanderförmig verlegen.

9

Abgleich

Der Sensorabgleich wird mittels BAE Sensorverstärker durchgeführt.

HINWEIS

Ein Abgleich der Füllstandapplikation darf erst nach Einhaltung der Vernetzungszeit des Klebers und abgeschlossener Installation in der Anlage erfolgen. Nachträgliche mechanische Veränderungen inklusive Kabelverlegung können den Messwert beeinflussen.

Sensor abgleichen:

1. Taste mindestens 8 s ununterbrochen betätigen.
 - >> Im Display wird die verbleibende Zeit (in Sekunden) angezeigt.
 - >> Der erste Menüpunkt (, n) wird angezeigt (Analogwert in Digits).
2. Über Tasten oder wählen.

Display	Konfiguration
conf	Untermenü: Konfiguration

3. Mit Taste bestätigen.
4. Über Tasten oder wählen.

Display	Konfiguration
50R8888	Betriebsmodus einstellen (schaltend oder analog)

Taste : Parametereinstellmodus (blinken)

5. Mit Tasten oder Betriebsmodus Analog R wählen.

Display	Konfiguration
5	Schaltender Betrieb (Ausgangsfunktion: an/aus)
R	Analogbetrieb (Ausgangsfunktion: 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V)

6. Mit Taste bestätigen.

Display	Konfiguration
[0]conf	Untermenü: Konfiguration

7. Mit Taste bestätigen.
 8. Über Tasten oder wählen.

Display	Konfiguration
5R88888	Analogausgang einstellen

Taste : Parametereinstellmodus (blinken)

9. Ausgangsschnittstelle wählen (Taste oder).

Display	Konfiguration
00	Einstellung als Spannungsausgang (0 ... 10 V)
20R	Einstellung als Stromausgang (4 ... 20 mA)

10. Mit Taste bestätigen.
 11. Über Tasten oder wählen.

Display	Konfiguration
tR	Teachmodus

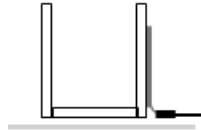
12. Mit Taste bestätigen.

Taste : Parametereinstellmodus (blinken)

Füllstand auf niedrigsten Messwert bringen:

- Über Tasten oder wählen SRLo.

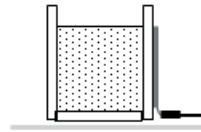
Display	Konfiguration
SRLo	Einlernen



- Mit Taste bestätigen.

Füllstand auf höchsten Messwert bringen:

1. Über Tasten oder wählen SARh.



2. Mit Taste bestätigen.
 3. Menü mit **END** verlassen.

HINWEIS

Nach 10 min Inaktivität wird das Teachmenü ohne Speicherung verlassen.

4. Menü mit **END** verlassen, um Werte abzuspeichern.

HINWEIS

Die Digitalanzeige zeigt den Sensorwert. Dieser unskalierte Wert ist nicht identisch mit der Füllstandhöhe in cm.

10 Entsorgung

Entsorgung Sensorkopf (BCW) und Sensorverstärker (BAE):

- Befolgen Sie die nationalen Vorschriften zur Entsorgung.

11

Technische Daten

11.1 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 °C...+60 °C
Temperaturdrift max.	(0 °C...+60 °C) ±1,0 V
Lagertemperatur max.	-20 °C...+40 °C
Schutzart nach EN 60529	
Sensorkopf	IP64
Stecker/Kupplung	IP40

11.2 Elektrische Daten

Betriebsspannungsbereich	
nur Sensorkopf	3 V...8 V
Sensorkopf + BAE Komfort	15 V...30 V
Sensorkopf + BAE IO-Link	18 V...30 V
Stromaufnahme	
nur Sensorkopf	3 mA...8 mA
Sensorkopf + BAE Komfort	max. 33 mA
Sensorkopf + BAE IO-Link	max. 33 mA
Ausgangssignal (aus BAE)	0 V...10 V
	0 mA...20 mA
	4 mA...20 mA wählbar
	IO-Link, COM 2
Lineraritätsbeschreibung	
Messbereich	max. ±4% FS
10%...90%	
Messbereich	max. ±8% FS
<10% >90%	
Wiederholgenauigkeit	±2% FS

Norm: IEC 60947-5-7

11.3 Maße/Eigenschaften

Erfassungsbereich	
Messlänge max. (1) ¹⁾	850 mm
Messlänge min. (2) ¹⁾	108 mm
Länge Elektronikbox (3) ¹⁾	53 mm
Lochabstand (4) ¹⁾	24,5 mm
Innendurchmesser (7) ¹⁾	Ø 3,4 mm
Kabellänge (5) ¹⁾	300 mm
Breite Klebeelektrode (6) ¹⁾	33 mm
Oberflächenkrümmung	
Biegedurchmesser min.	Ø 40 mm
	(siehe Montagehinweise auf Seite 6)
Gefäßwandstärken	
leitfähige, polare Medien (wasserbasierend)	2 mm...6 mm
nichtleitfähige Medien (Öl, trockene Schüttgüter)	bis zu 2 mm

Material Gefäßwand
Kunststoffe, Glas, Keramik (nicht leitfähig, ohne Kohlefasern!)

Material Sensorkopf
Gehäuse Elektronikbox
Klebeelektrode
Klebeband
PA (Hotmelt)
Polyester
3M VHB 5925

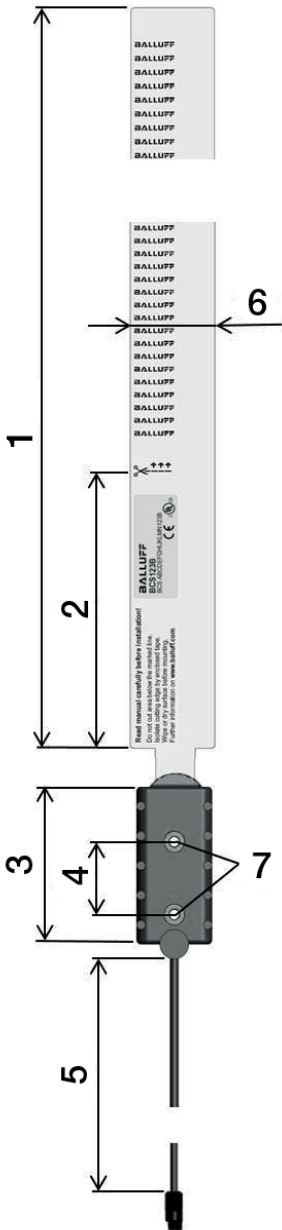
Material Anschluss
Kabelmaterial
Länge
Kupplung
PU
0,3 m
Binder 719

1) Zuordnung: siehe nächste Seite

11.4 UL-zugelassene Kleboberflächenmaterialien

- Acryl/Polyurethanlacke
- Polycarbonate beschichtet (Beschichtung beschränkt auf 3M Primer 94 oder 3M Adhesion Promoter 4298UV.)
- Epoxylackierung/Beschichtung
- Epoxy/Polyesterlackierung/Beschichtung
- Glasfaserverstärkte Kunststoffe
- Nylon – Polyamid
- Polybutylentheraphtalat (PBT)
- Polycarbonate (PC)
- Polyesterlacke
- Polyphenylenether
- Silanbeschichtetes Glas
- Unbeschichtetes Glas
- Acrylnitril-Butadien-Styrol
- Hart-PVC

Selbstklebender kapazitiver Sensorkopf BCW F03EA...



- 1 Länge Klebeelektrode
- 2 min. Messlänge
- 3 Länge Elektronikbox
- 4 Lochabstand
- 5 Kabellänge
- 6 Breite Klebeelektrode
- 7 Innendurchmesser

**Self-adhesive capacitive sensor head
BCW F03EA...**

User's Guide



Contents

1	Notes to the user	3
1.1	Validity	3
1.2	Symbols and conventions	3
1.3	Approvals and Markings	3
2	Scope of delivery	3
3	Safety notes	3
3.1	Intended use	3
3.2	Non-intended use	3
3.3	Installer qualification	4
4	Product description	4
5	Processing	5
6	Installation instructions	6
6.1	Bending diameter	6
6.2	Transition measuring electrode to – electronics box	6
6.3	Distance to imprinted surface	6
6.4	Mounting examples	6
7	Electrical Connection	7
8	Cable routing	7
9	Calibration	7
10	Disposal	8
11	Technical Data	9
11.1	Ambient conditions	9
11.2	Electrical Data	9
11.3	Dimensions/properties	9
11.4	UL-approved adhesive surfaces	9

1

Notes to the user

1.1 Validity

This guide describes the construction, function, and connection of the self-adhesive capacitive sensor head in combination with the BAE sensor amplifier.

It applies to the following variants:

- **BCW F03EA85-XXSFNC-EP00, 3-GZ01**
Order code: BCW0004

The guide is intended for qualified technical personnel.

- ▶ Read this guide before installing and operating the system.

1.2 Symbols and conventions

Individual instructions are indicated by a preceding triangle.

- ▶ Action instruction 1

Action sequences are numbered in order:

1. Action instruction 1
2. Action instruction 2

Abbreviations

Sensor head: self-adhesive capacitive sensor head

1.3 Approvals and Markings

1.3.1 UL approval

The sensor head and the BAE sensor amplifier are UL certified under given conditions.

NOTE

The UL-approval is only valid when the sensor-head will be mounted in combination with UL-approved adhesive surface-materials listed in UL Yellow Card MH17478 for double sided tape 3M VHB -->5925 under <http://iq.ul.com/ul/cert.aspx?ULID=102658842> and in chapter 11.4 on page 9.

1.3.2 CE-Mark

The CE Mark verifies that our products meet the requirements of the current EU-directives.

2

Scope of delivery

The following parts are included in the scope of delivery:

- Sensor head
- User's Guide
- Sealing tape

3

Safety notes

3.1 Intended use

- ▶ Read and observe this user's guide carefully and in full before starting up the device.

These devices are not safety components as defined by the EC Machinery Directive. They may not be used when the safety of persons or machines depends on the function of the device.

- ▶ Observe the accident prevention regulations and all local prevailing statutory provisions.

Installation, connection and startup are to be performed only by specialized personnel. Observe the Technical Data.

3.2 Non-intended use

Do not use in explosion hazard areas!

- ▶ The devices must be protected against moisture and contamination during hookup, startup and operation.
- ▶ Protect the devices continually from mechanical effects, e.g. impact and vibration.

The sensor head is intended for operation with the BAE sensor amplifier. Other applications are not intended. Balluff declines all responsibility when the sensor head is not operated with the BAE sensor amplifier.

Balluff assumes no liability for damage resulting from improper use of the adhesive sensor. Balluff liability is also precluded if the adhesive sensor is damaged.

- ▶ In case of defects and non-correctable faults, immediately take the device out of service and secure it against unauthorized use.

3.3 Installer qualification

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

Qualified personnel are those who can recognize possible hazards and institute the appropriate safety measures due to their professional training, knowledge, and experience as well as their understanding of the relevant safety regulations pertaining to the work to be done.

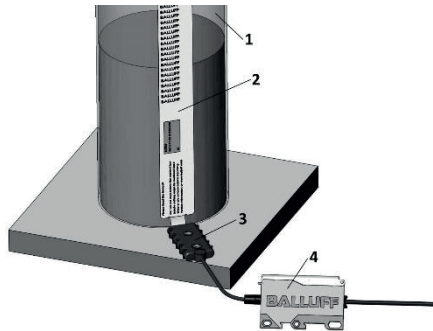
The operator is responsible for ensuring that safety regulations are observed. In particular, the operator must take steps to ensure that a defect in the device will not result in hazards to persons or equipment.

4 Product description

Sensor head (BCW F03EA...) for non-contact and continual level detection of media through vessel or pipe walls made of plastic or glass.

- Active detection area max. 850 mm
- Can be trimmed as needed (min. 108 mm)
- Attached using integral adhesive surface
- Measurement value is output from a separate BAE sensor amplifier (not included), optionally as an analog signal 0...10 V, 4...20 mA or as a data value via IO-Link.
- Limit value setting via separate BAE sensor amplifier

Order code	Output configuration
BAE00KJ	Analog cable 2 m
BAE00LA	Analog pigtail M12
BAE00LC	IO-Link pigtail M12



- 1 Vessel wall
- 2 Adhesive electrode
- 3 Electronics box
- 4 BAE sensor amplifier

NOTE

The Device Description file for IO-Link (IODD, IO Device Description) as well as additional information about the BAE sensor amplifier and sensor head can be found at www.balluff.com.

5

Processing

NOTE

The non-conductive surfaces to be adhered must be clean and free from dusts, separating layers of oils, greases and release agents, as well as other soiling/contamination.

1. Bring the sensor head up to room temperature before attaching.
2. Trim sensor head to desired measuring length (min. 108 mm) using a suitable cutting tool (optional).
3. Clean/prepare attachment surface:
 - a. Wear appropriate gloves.
 - b. Use clean cloths (lint-free, no perfumes or softening agents)
 - c. Always use appropriate cleaning agents, e.g. acetone (no moisturizing household cleaners).
 - d. Repeat cleaning process until the surface is clean and free of grease.

RECOMMENDATION

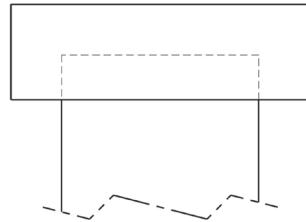
For glass surfaces use *3M Silan Glass PRIMER*.
For adhesion-critical plastic surfaces, such as low-energy plastics, use *3M Tape primer 94*.

4. Attach sensor head (at room temperature):
 - a. Partially peel back film at one end.
 - b. Do not touch the attachment surface.
 - c. Place the adhesive sensor on the surface.
 - d. Continue to peel back the film and repeat the process.
 - e. Press/roll on the adhesive sensor using approx. 20 N/cm² of force. Be sure there are no air bubbles.

The final adhesive force at 20 °C is reached after 72 hours.

5. Seal cut edge:
 - a. Clean surface.
 - b. Remove protective cover from sealing tape. Do not touch the attachment surface.
 - c. Apply sealing tape over the full cut edge of the sensor head.
 - d. Press the elastic sealing tape using a force of approx. 20 N/cm² in all corners and along all edges.
 - e. Remove upper protective foil.

The sealing tape does not require any drying time.



6 Installation instructions

NOTE

Precise function of the product depends significantly on the quality of adhesion.

NOTICE

Consequences of removal

The sensor head can only be applied once to the surface and becomes unusable after removed. It is not possible to test the sensor head for adhesion or to reposition it.

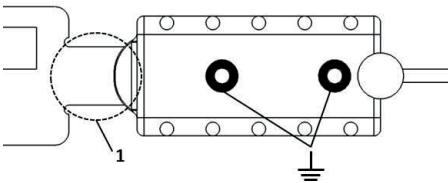
- ▶ Clearly determine the position of the sensor head before applying.
- ▶ Do not remove the sensor head for reapplication.

6.1 Bending diameter

- ▶ When applying to round surfaces observe the minimum permissible bending diameter of 40 mm! With smaller diameters the adhesion may be lost due to rebound elasticity.
- ▶ For diameters from 40 mm to 60 mm Balluff recommends use of 3M Primer 94.



6.2 Transition measuring electrode to – electronics box



The narrow area (1) between the measuring electrode and electronics box is an electrically and mechanically sensitive area. Moisture in this area can affect the measurement value.

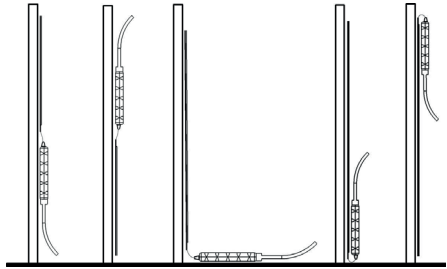
- ▶ Avoid moisture in this area.

- ▶ Avoid mechanical loading (pulling, bending, kinks).
- ▶ Maintain the maximum possible distance from metallic surfaces. This distance affects the measurement value.

6.3 Distance to imprinted surface

- ▶ Maintain the minimum distance of 8 mm between the imprinted surface and metal surfaces.

6.4 Mounting examples



- ▶ Fasten electronics box using appropriate screws (Ø M3).

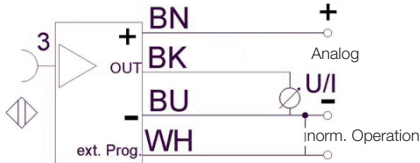
For improved functional security and noise immunity Balluff recommends an electrical connection from at least one metal sleeve on the electronics box to machine ground and the minus terminal on the power supply.

If the measurement value fluctuates (> ±5 digits) this connection must be made.

7 Electrical Connection

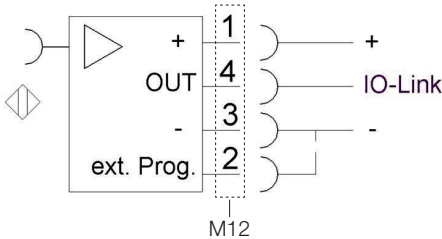
Electrical connection diagram for the output line of the BAE sensor amplifier.

BAE00KJ, BAE00LA



- **Voltage output:** Load resistance min. 1 k Ω and max. 10 k Ω between analog and minus
- **Current output:** Load resistance min. 0 Ω and max. 400 Ω

BAE00LC



Connection cable + plug-in unit (BAE output)

- 1 brown (+)
- 4 black (Analog out)
- 3 blue (-)
- 2 Not relevant for teach-in (generally connected to minus)

8 Cable routing

The following extension cables are available for extending the connection between the sensor head and the BAE sensor amplifier:

Order code	Length
BCC0E4J	0.5 m
BCC04JY	3 m
BCC04JZ	8 m

NOTE

The maximum permissible length of the connection cable between the sensor head and BAE sensor amplifier is 10 m.

- Route the remainder of the cable in serpentine shape and not ring shape.

9 Calibration

Sensor adjustment is carried out by BAE sensor amplifier.

NOTE

The level application can be calibrated only after the curing time of the adhesive has elapsed and installation is finished. Later mechanical changes including cable routing may affect the measurement value.

Calibrate sensor:

1. Press for at least 8 s without interruption.
 - >> The remaining time is shown in the display (in seconds).
 - >> The first menu item (, n) is displayed (analog value in digits).
2. Use keys to select or .

Display	Configuration
conf	Submenu: Configuration

3. Confirm by pressing key.
4. Use keys to select or .

Self-adhesive Capacitive Sensor Head BCW F03EA...

Display	Configuration
50R8888	Set operating mode (switching or analog)

Key \square : Parameter setting mode (flashing)

- Use keys \oplus or \ominus to select analog operating mode R .

Display	Configuration
5	Switching mode (output function: on/off)
R	Analog mode (output function: 4 ... 20 mA or 0 ... 10 V)

- Confirm by pressing \square key.

Display	Configuration
[0]conf	Submenu: Configuration

- Confirm by pressing \square key.
- Use keys to select \oplus or \ominus .

Display	Configuration
5R88888	Setting analog output

Key \square : Parameter setting mode (flashing)

- Select output interface (Key \oplus or \ominus).

Display	Configuration
100	Setting as voltage output (0 ... 10 V)
20R	Setting as current output (4 ... 20 mA)

- Confirm by pressing \square key.
- Use keys to select \oplus or \ominus .

Display	Configuration
LR	Teach mode

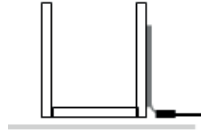
- Confirm by pressing \square key.

Key \square : Parameter setting mode (flashing)

Bring level to the lowest measurement value:

- Use keys to select \oplus or \ominus 5RL0.

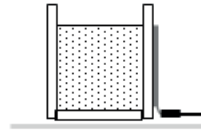
Display	Configuration
5RL0	Teach-in



- Confirm by pressing \square key.

Bring level to the highest measurement value:

- Use keys to select \oplus or \ominus 5RH.



- Confirm by pressing \square key.
- Exit menu using **END**.

NOTE

After 10 min. of inactivity the teach menu is exited without saving your settings.

- Exit menu using **END** to save your values.

NOTE

The digital display shows the sensor value. This unscaled value is not identical to the level height in cm.

10 Disposal

Disposal of sensor head (BCW) and sensor amplifier (BAE):

- Follow national regulations for disposal.

11

Technical Data

11.1 Ambient conditions

Ambient temperature	0 °C...+60 °C	Vessel wall thicknesses	
Temperature drift max.	(0 °C...+60 °C) ±1.0 V	Conductive,	2 mm... 6 mm
Storage temperature max.	-20 °C ... +40 °C	polarized media	
Degree of protection as per EN 60529		(water-based)	
Sensor head	IP64	Non-conductive media	Up to 2 mm
Connector/coupling	IP40	(oil, dry bulk material)	
		Vessel wall material	Plastics, glass, ceramic (non-conductive, no carbon fiber!)

11.2 Electrical Data

Operating voltage range		Sensor head material	
Sensor head only	3 V...8 V	Electronics box housing	PA (Hotmelt)
Sensor head + BAE Comfort	15 V...30 V	Adhesive electrode	Polyester
Sensor head + BAE IO-Link	18 V...30 V	Adhesive strip	3M VHB 5925
Current consumption range		Connection material	
Sensor head only	3 mA...8 mA	Cable material	PU
Sensor head + BAE Comfort	max. 33 mA	Length	0.3 m
Sensor head + BAE IO-Link	max. 33 mA	Coupling	Binder 719
Output signal (from BAE)	0 V...10 V		
	0 mA...20 mA		
	4 mA...20 mA		
	selectable		
	IO-Link, COM 2		

Linearity description	
Measuring range	max. ±4% FS
10%...90%	
Measuring range	max. ±8% FS
<10% >90%	
Repeat accuracy	±2% FS

Standard: IEC 60947-5-7

11.3 Dimensions/properties

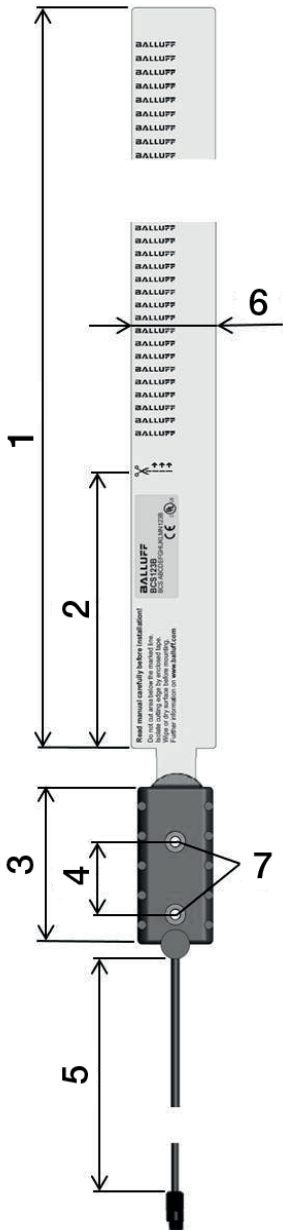
Detection range	
Measuring length max. (1) ¹⁾	850 mm
Measuring length min. (2) ¹⁾	108 mm
Electronics box length (3) ¹⁾	53 mm
Hole spacing (4) ¹⁾	24.5 mm
Inside diameter (7) ¹⁾	Ø 3.4 mm
Cable length (5) ¹⁾	300 mm
Width of adhesive electrode (6) ¹⁾	33 mm
Surface curvature	
Bending diameter min.	Ø 40 mm
	(see Installation instructions on page 6)

1) Classification: see next page

11.4 UL-approved adhesive surfaces

- Acrylic/Polyurethane paint
- Coated Polycarbonate (Polycarbonate coating limited to 3M Tape Primer 94 or 3M Adhesion Promoter 4298UV.)
- Epoxy paint
- Epoxy/Polyester paint
- Glass epoxy
- Nylon – Polyamide
- Polybutylene terephthalate Polycarbonate
- Polyester paint
- Polyphenylene ether
- Silane coated glass
- Uncoated glass
- Acrylonitrile butadiene styrene
- Rigid polyvinyl chloride

Self-adhesive Capacitive Sensor Head BCW F03EA...



- 1 Adhesive electrode length
- 2 min. measuring length
- 3 Electronics box length
- 4 Hole spacing
- 5 Cable length
- 6 Width of adhesive electrode
- 7 Inside diameter

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