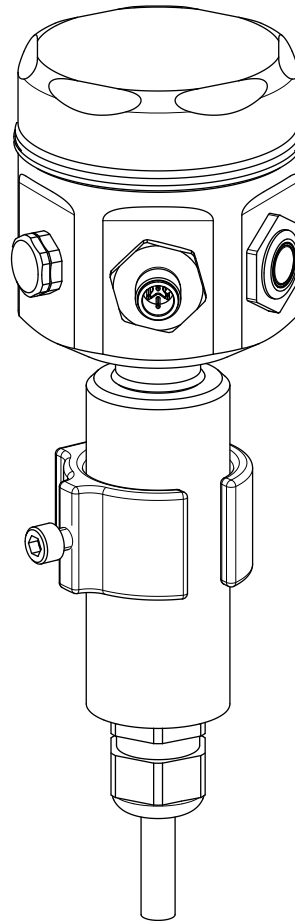


Betriebsanleitung

Liquicap FTZ61

Messumformer zur Schaumdetektion in Einweg-Bioreaktoren



- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.
- Um eine Gefährdung für Personen oder der Anlage zu vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	8	Bedienung	21
1.1	Dokumentfunktion	4	8.1	Druckknopf für Leerabgleich	21
1.2	Symbole	4	8.2	Bedienoberfläche und Anzeigeelemente	22
1.2.1	Warnhinweissymbole	4	9	Diagnose und Störungsbehebung ...	24
1.2.2	Symbole für Informationstypen	4	9.1	Fehlerdiagnose	24
1.2.3	Symbole in Grafiken	5	9.2	Fehlerstrom/Warnung	25
1.2.4	Elektrische Symbole	5	10	Wartung und Instandhaltung	26
1.2.5	Symbole auf dem Gerät	5	10.1	Gehäusereinigung	26
1.3	Dokumentation	5	10.2	Entsorgungsinformationen	26
2	Sicherheitshinweise	6	11	Technische Daten	27
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6	11.1	Spannungsversorgung	27
2.2	Installation, Inbetriebnahme und Bedienung ...	6	11.2	Datenkabel	27
2.3	Arbeitssicherheit	6	11.3	Sensorkabel	27
2.3.1	Gefahrenbereiche	6	11.4	Eingang	28
2.4	Betriebsicherheit	6	11.5	Ausgang	28
2.5	Produktsicherheit	7	11.6	Leistungsmerkmale	28
3	Produktbeschreibung	8	11.7	Betriebsbedingungen: Umgebung	28
3.1	Produktdesign und Aufbau	8	11.8	Mechanischer Aufbau	29
3.2	Datenkabel	8	12	Erklärungen	30
3.3	Montagehalter	9	Stichwortverzeichnis	31	
3.4	Funktionsweise	10			
4	Lieferung	11			
4.1	Lieferumfang	11			
4.2	Warenannahme	11			
4.3	Lagerung	11			
4.4	Verbrauchsmaterial	11			
5	Einbau	12			
5.1	Montage	12			
5.2	Installation	12			
5.3	Abmessungen	14			
5.4	Überprüfung nach der Installation	16			
6	Elektrische Anschlüsse	17			
6.1	Verbindung des Gerätes	17			
6.1.1	Potentialausgleich	17			
6.1.2	Verbindungsstecker	17			
6.1.3	Fehlerinformation	17			
6.1.4	Verbindung herstellen	18			
6.2	Verbindung zum Sensor herstellen	18			
6.3	Überprüfung nach Verbindungsherstellung ...	18			
6.3.1	Gehäuse abdichten	18			
7	Inbetriebnahme	19			
7.1	Installation und Funktionsprüfung	19			
7.2	Leerabgleich	19			
7.3	Vollabgleich	19			
7.4	Abgleich ändern	20			

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.2 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

GEFAHR

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

WARNUNG

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.









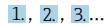

VORSICHT

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

HINWEIS

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.



1.2.2 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts


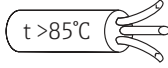
1.2.3 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
1 , 2 , 3 ...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte


1.2.4 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Masseanschluss Ein Erdungsanschluss, der über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzleiteranschluss Diesen Anschluss als erstes erden, bevor andere Verbindungen hergestellt werden.

1.2.5 Symbole auf dem Gerät

Symbol	Bedeutung
	Dokumentation Verweis auf die Gerätedokumentation.
	Temperaturbeständigkeit für Verbindungskabel Gibt an, dass die Verbindungskabel einer Temperatur von 85 °C (185 °F) standhalten müssen.

1.3 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
 - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät ist ein kompaktes Instrument zur kapazitiven Messung des Schaumfüllstands in nichtleitenden Behältern, z.B. aus Glas oder Kunststoff, in industrieller Umgebung, insbesondere Einwegbeuteln (Single-Use Bag) für Zellkulturen.

Das Gerät und der dazugehörige selbstklebende Sensor sind **nicht** für die direkte Berührung mit Schaum ausgelegt. Das Messsystem ist ausschließlich für die Anbringung an der Außenseite des Behälters bestimmt.

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann die Sicherheit beeinträchtigen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

2.2 Installation, Inbetriebnahme und Bedienung



Dieses Gerät entspricht der modernsten Technologie und erfüllt alle geltenden Normen der EU-Richtlinien. Wird das Gerät nicht ordnungs- oder bestimmungsgemäß verwendet, kann es infolgedessen zu Gefahren führen, z.B. Füllstandsübertretung aufgrund von falscher Installation oder Konfiguration. Daher darf die Installation, der elektrische Anschluss, die Inbetriebnahme, die Bedienung und die Wartung des Messgerätes nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden, welches vom Betreiber/Eigentümer der Anlage dazu autorisiert wurden.

Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und befolgen. Änderungen oder Reparaturen am Gerät dürfen ausschließlich vom Hersteller oder einem autorisierten Händler durchgeführt werden.

HINWEIS

Der ordnungsgemäße Betrieb kann durch Öffnen des Geräts oder Ändern der Konfiguration beeinträchtigt werden.

- ▶ Das Gerät darf während des Betriebs nicht geöffnet werden.
- ▶ Während des Betriebs keine Änderungen an der geräteinternen Konfiguration vornehmen.

 Bitte diese Betriebsanleitung sicher aufbewahren. Bei Verlust steht Ihnen die aktuelle Version zur Verfügung →  5.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.3.1 Gefahrenbereiche

HINWEIS

Betriebssicherheit

- ▶ Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.

2.4 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen!

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit dem Hersteller halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- ▶ Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör verwenden.

2.5 Produktsicherheit

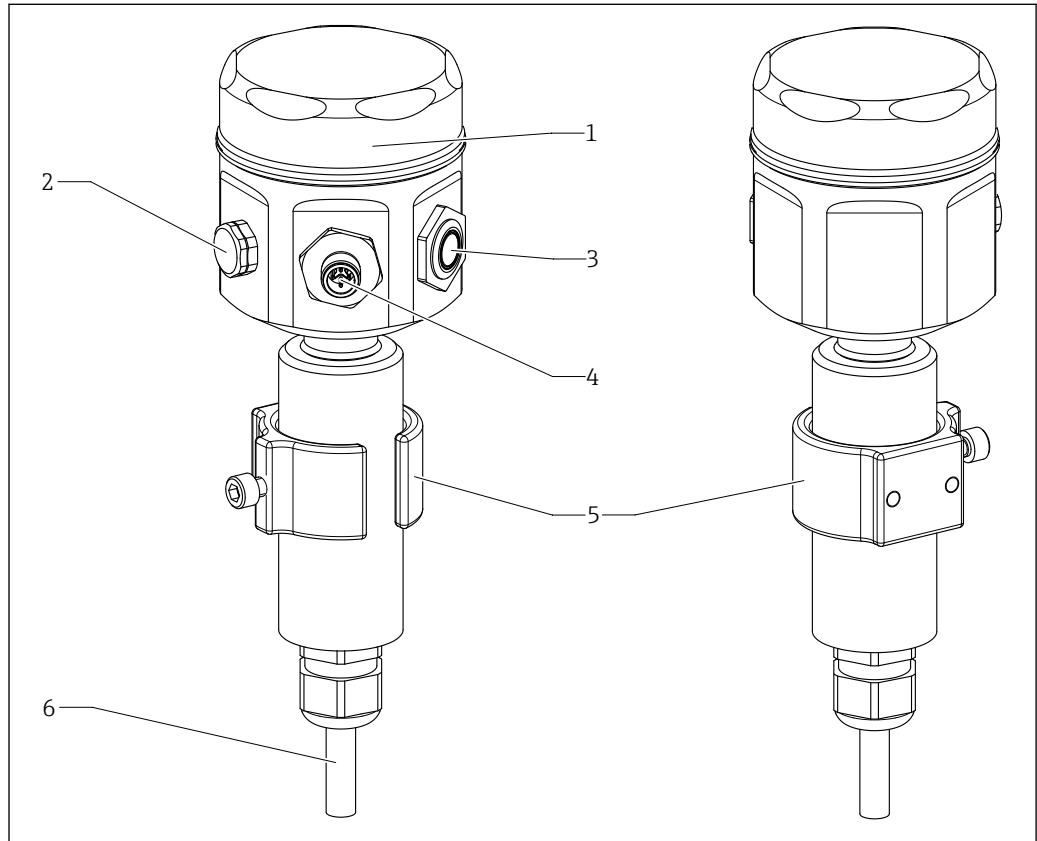
Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

3 Produktbeschreibung

Messumformer für die Detektion von Schaum, welcher bei Zellkulturprozessen in Plastik-Einwegbeuteln entsteht.

3.1 Produktdesign und Aufbau

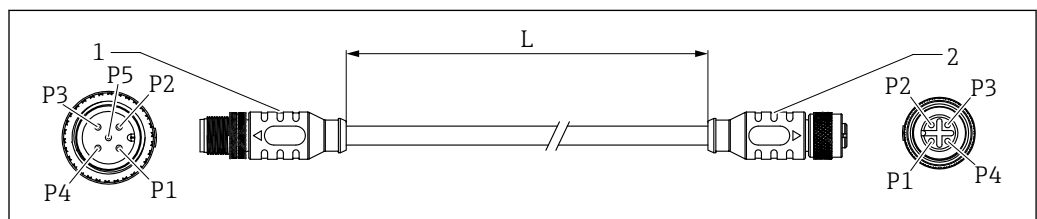


A0054675

- 1 Gehäusedeckel
- 2 Druckausgleichsfilter
- 3 Druckknopf für Leerabgleich
- 4 Datenkabelstecker M12
- 5 Montagehalter (M5 Schraubenlöcher)
- 6 Anschlusskabel für Sensor

3.2 Datenkabel

Nur das im Lieferumfang enthaltene Datenkabel verwenden, um das Gerät an die Steuerungseinheit oder Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) anzuschließen.



A0054671

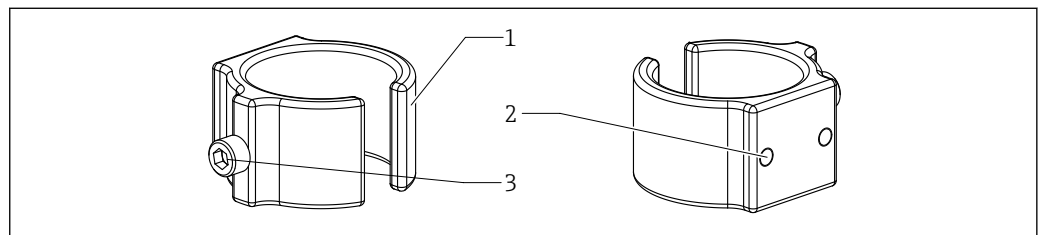
L 5000 ± 60 mm (197 ± 2,36 in)

1	Pin	Stecker zur Steuereinheit (SPS), M12, 5 Pins, A-codiert, Pinbelegung
	P1	Signal 4 ... 20 mA (+)
	P2	Signal (-)
	P3-P5	NC
2	Pin	Geräteanschluss, M12, 4 Pins, A-codiert, Pinbelegung
	P1	Signal 4 ... 20 mA (+)
	P2	NC
	P3	Signal (-)
	P4	Kabelabschirmung (Masse, Gehäuse)

3.3 Montagehalter

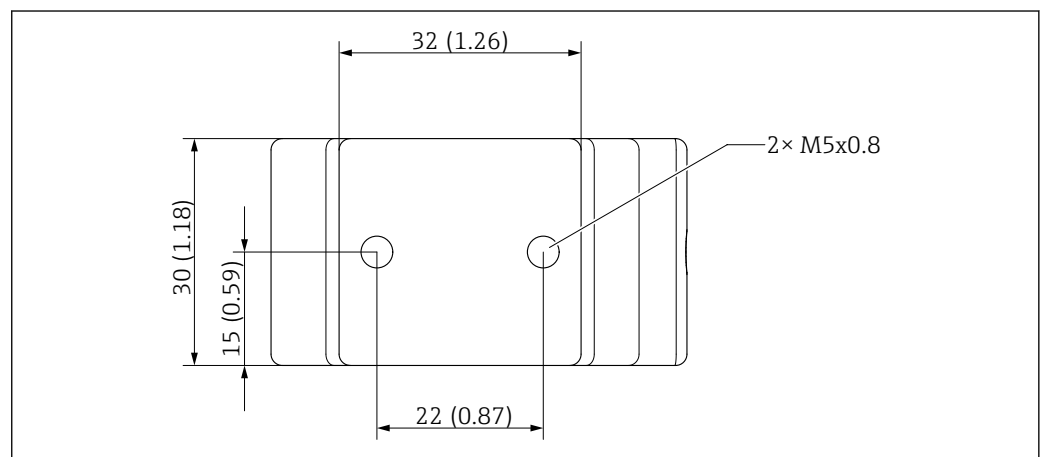
Den mitgelieferten Montagehalter verwenden, um das Gerät am Metallrahmen zu befestigen, der den Beutel trägt.

i Einen zusätzlichen Adapter verwenden, um eine geeignete Befestigung am Metallrahmen zu ermöglichen.



A0054676

- 1 Montagehalter
- 2 M5 Schraubenlöcher für die Befestigung des Transmitter-Montageadapters (kundenseitig)
- 3 M6 Schraube zur Befestigung des Transmitters am Montagehalter



A0054925

1 Lochbild des Montagehalters, Abmessungen in mm (in)

3.4 Funktionsweise

Das Gerät bestimmt die Kapazitätsänderung eines kapazitiven Sensors in Abhängigkeit davon, wie stark die aktive Fläche des Sensors mit Schaum bedeckt ist.

Der Sensor verwendet eine 3-Elektroden-Anordnung:

- Sensorelektrode
- Masseelektrode
- Schutzelektrode

Das Gerät misst die Kapazität zwischen der Sensor- und Masseelektrode. Die Schutzelektrode begrenzt die Auswirkungen externer Störungen.

4 Lieferung

4.1 Lieferumfang

Lieferumfang

Transmitter	Bestellnummer
Liquicap FTZ61 Transmitter	FTZ61-xxx

Optional bestellbar

Sensor	Bestellnummer
Selbstklebender Sensor für FTZ61	FZZ61-xxx

Zubehör

Komponente	Bestellnummer
Montagehalter für FTZ61	71647578
Datenkabel 5 m (16 ft) für FTZ61	71647581

4.2 Warenannahme

- Verpackung und Inhalt auf Beschädigungen prüfen.
- Lieferung überprüfen. Sicherstellen, dass nichts fehlt und dass der Lieferumfang mit der Bestellung übereinstimmt.

4.3 Lagerung

Gerät so lagern, dass es vor Stößen geschützt ist.

Die zulässige Lagertemperatur beträgt $-20 \dots +85 \text{ °C}$ ($-4 \dots 185 \text{ °F}$).



Die maximal zulässige Luftfeuchtigkeit bei der Lagerung beträgt 80%.

4.4 Verbrauchsmaterial

Die selbstklebenden Einwegsensoren für Liquicap FTZ61 werden separat (getrennt vom Gerät) geliefert.

5 Einbau

5.1 Montage



Der Transmitter kann mit dem dazugehörigen Montagehalter montiert werden →  9,
→  8.

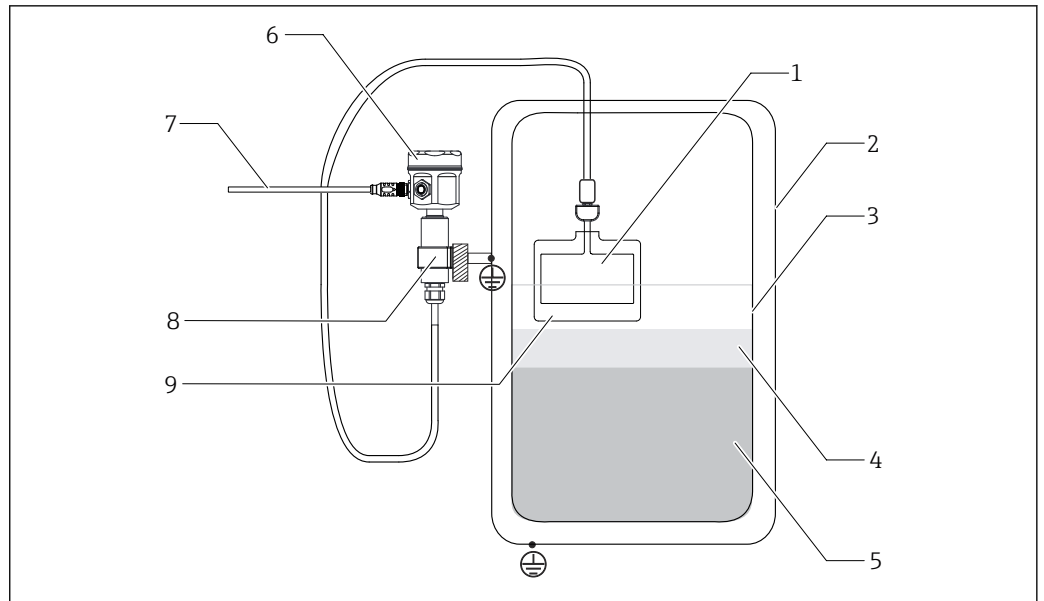
1. Montagehalter mit der M6 Schraube (im Lieferumfang enthalten) fest an dem Transmitter befestigen.
2. Passenden Adapter verwenden, um den Transmitter an einer geeigneten Stelle am Metallrahmen zu befestigen, z.B. an einer Schiene (kundenseitig).

 Zusätzliche Montageinformationen:

- Den Montagepunkt elektrisch erden.
- Der Montageadapter (nicht im Lieferumfang enthalten) muss aus Metall sein.
- Das Gehäuse vor Stößen schützen.

5.2 Installation

1. Das Gerät gemäß Beschreibung montieren →  12.
2. Das Gerät mit der Steuereinheit oder SPS über das mitgelieferte Datenkabel (M12) verbinden.
3. Das Gerät muss mit Strom versorgt werden, sobald es angeschlossen wird.
4. Den selbstklebenden Sensor am Kunststoffbeutel anbringen und anschließen
→  18.

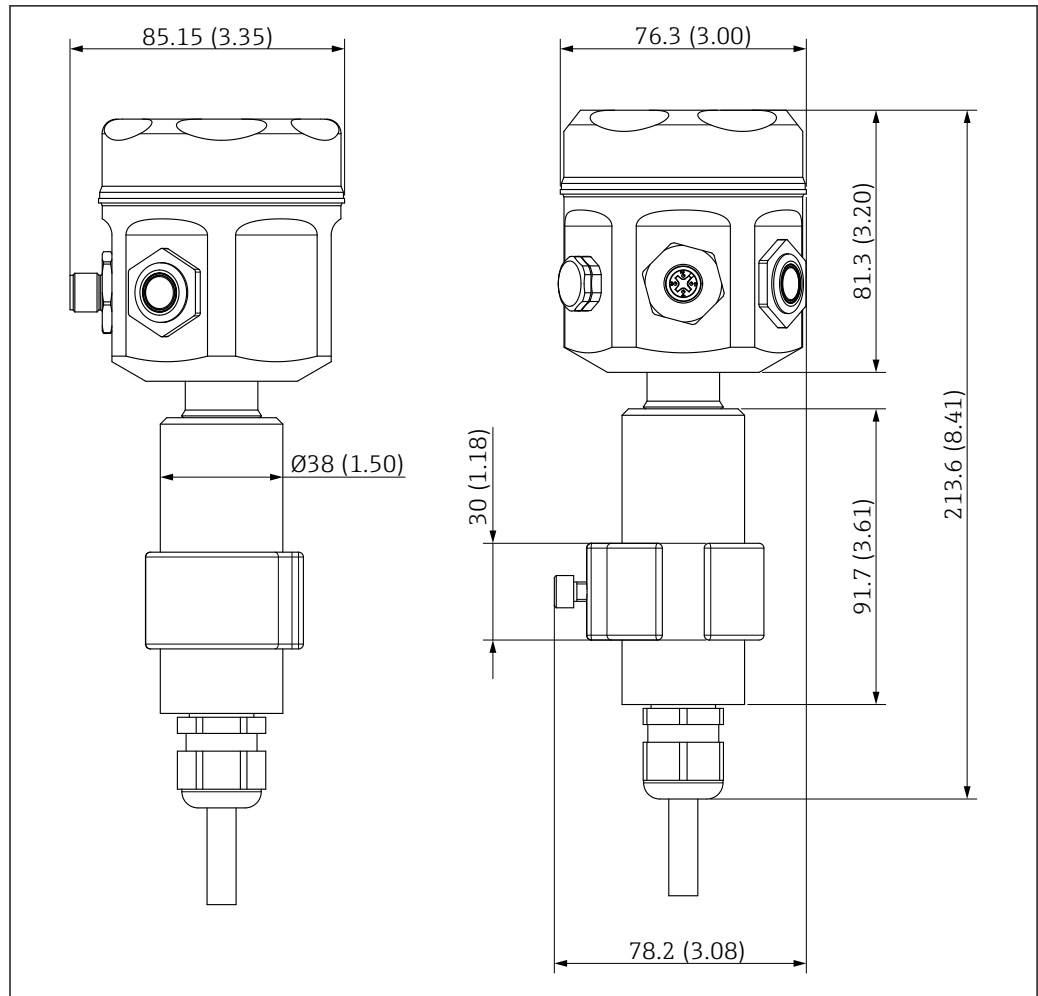


A0054672

- 1 Selbstklebender Einweg-Sensor für Liquicap FTZ61
- 2 Metallbehälter
- 3 Kunststoffbehälter (Einwegbeutel)
- 4 Schaum
- 5 Flüssigkeit (Zellkultur)
- 6 Transmitter Liquicap FTZ61
- 7 Datenkabel M12 zu Steuereinheit oder SPS
- 8 Montagehalter
- 9 Sensorabdeckung

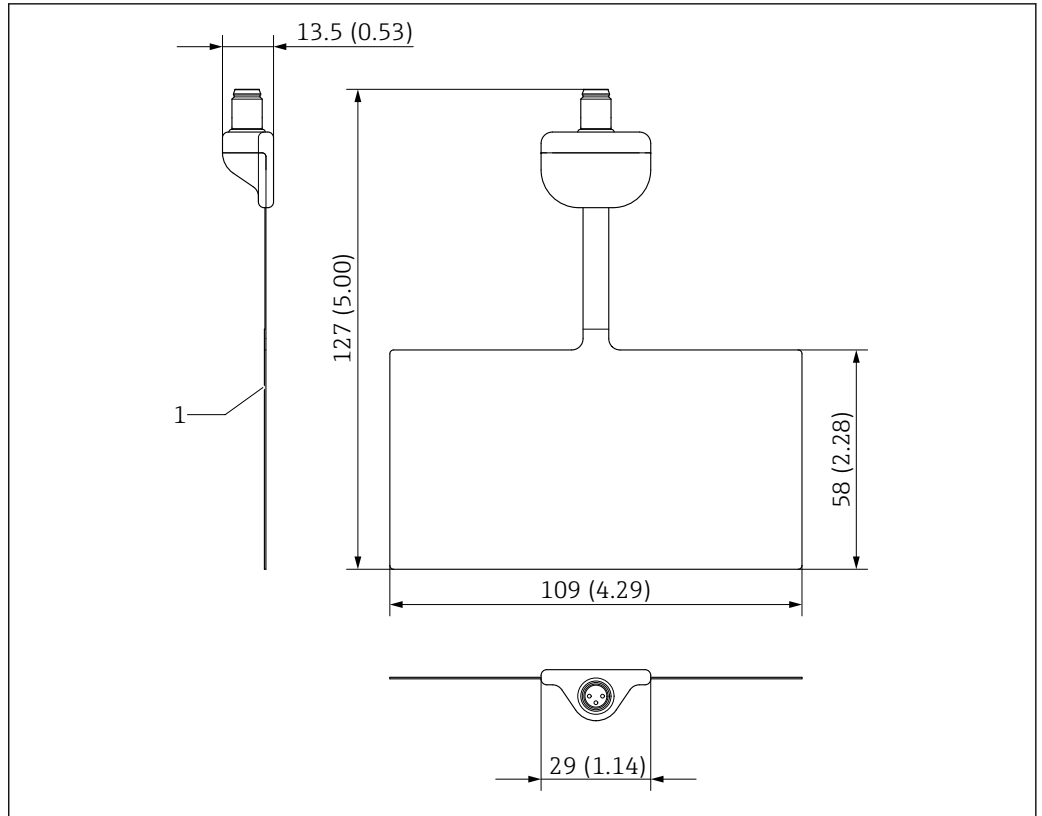
i Bei mehreren Geräten, die auf derselben Metallhalterung montiert sind, Kabelschilder verwenden, um die Geräte zu unterscheiden.

5.3 Abmessungen



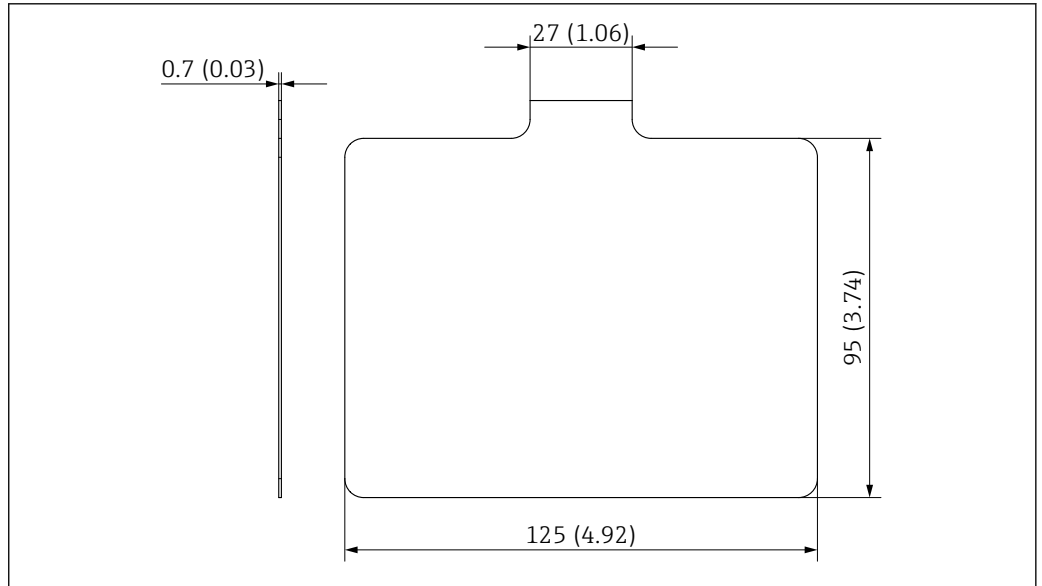
A0054677

2 Abmessungen des Transmitters in mm (in)



A0055248

3 Abmessungen des Sensors in mm (in)



A0055250

4 Abmessungen der Sensorabdeckung in mm (in)

5.4 Überprüfung nach der Installation




Folgende Prüfungen nach der Installation des Messgeräts durchführen:

- Ist das Gerät beschädigt (Sichtprüfung)?
- Entspricht das Messsystem den Messpunktspezifikationen, Umgebungstemperatur etc.?
- Sind die Messpunktnummern und Beschriftung korrekt (Sichtprüfung)?
- Ist das Messsystem ausreichend vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung geschützt?
- Ist der Sensor fest und ohne sichtbare Luft einschüsse unter dem Sensor angebracht?
- Ist die Sensorabdeckung über dem Sensor befestigt?

6 Elektrische Anschlüsse

HINWEIS

Um Schäden am Gerät zu vermeiden:

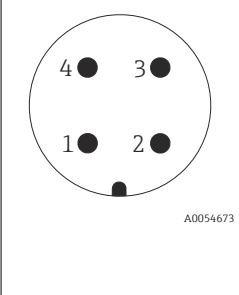
- ▶ Sicherstellen, dass vor Verbindung des Gerätes an die Steuereinheit oder SPS, die Versorgungsspannung innerhalb der Spezifikationen liegt →  17, →  27.
- ▶ Das mitgelieferte Datenkabel →  8 benutzen, um das Gerät mit SPS oder der Steuereinheit zu verbinden.
- ▶ Das Gerät muss über den mitgelieferten Montagehalter mit Masse verbunden werden.
- ▶ Gemäß IEC/EN 61010 muss ein separater Leistungsschalter vorgesehen werden.
- ▶ Das Gerät muss mit einer 50 mA Feinsicherung oder einem auf 50 mA begrenzten maximalen Eingangsstrom betrieben werden.

6.1 Verbindung des Gerätes

6.1.1 Potentialausgleich

Der Potentialausgleich kann über den mitgelieferten Montagehalter erfolgen. Der Montagepunkt muss daher geerdet sein und das gleiche Potential wie der Beutel-Halter aufweisen.

6.1.2 Verbindungsstecker

	Pin	Belegung
	1	Signal (+)
	2	NC
	3	Signal (-)
4	Masse	
		Gehäuse
		Masse/Gehäuse

Kompatible Geräte

Der Zweileiter-Gleichstromanschluss sollte, wenn möglich, wie folgt verbunden werden:

- Zur speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS)
- An Analoge Eingangs-Module 4 ... 20 mA gemäß EN 61131-2

Netzteil



Versorgungsspannung	11 ... 35 V _{DC}
Leistungsaufnahme	≤ 700 mW
Verpolungsschutz	ja
Trennspannung	0,5 kV
Überspannungskategorie	II

6.1.3 Fehlerinformation

Unterschreitung	Abnahme von 4,0 mA auf 3,8 mA
Überschreitung	Anstieg von 20,0 mA auf 20,5 mA
Strom- oder Gerätefehler	< 3,6 mA

6.1.4 Verbindung herstellen



Beachten Sie beim Anschließen des Gerätes an die SPS folgendes:

- Stecken Sie den 4-poligen Anschluss des Datenkabels →  8 direkt an die M12-Buchse →  8.
- Schließen Sie den 5-poligen Anschluss an die SPS an.

 Um die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit fortlaufend zu gewährleisten, verwenden Sie nur Original-Datenkabel und Ersatzteile der Endress+Hauser Flowtec AG.


6.2 Verbindung zum Sensor herstellen

 Für einen ordnungsgemäßen Betrieb sollte die Wandstärke des Beutels 2 mm (0,8 in) nicht überschreiten.

1. Sicherstellen, dass der Beutel mit Flüssigkeit gefüllt ist und unter ausreichendem Druck steht.
2. Eine Position über dem Beutel oberhalb des Flüssigkeitsspiegels wählen, um den Sensor zu platzieren. Diese Position darf nicht mit Schaum bedeckt sein.
3. Die Schutzfolie vom selbstklebenden Sensor abziehen.
4. Den Sensor fest an der ausgewählten Position befestigen. Darauf achten, dass der Sensor horizontal ausgerichtet ist und dass der Anschluss in die Richtung zeigt, aus der das Sensorkabel kommt (normalerweise nach oben).
 - ↳ Wenn der Sensor während des Betriebs fest gegen den Metallbehälter (Armatur) gedrückt wird, bringen Sie unbedingt die mitgelieferte Sensorabdeckung über dem Sensor an →  13.
5. Den Sensor mit dem Transmitter Liquicap FTZ61 verbinden.
6. Einen Leerabgleich durchführen →  19.

6.3 Überprüfung nach Verbindungsherstellung

Nach der Verkabelung des Messgerätes folgende Prüfungen durchführen:

- Ist die Anschlussbelegung korrekt?
- Ist der Gehäusedeckel vollständig verschraubt?
Gehäuse abdichten →  18
- Sind die Stecker der Daten- und Sensorkabel vollständig verschraubt?
- Ist der Ausgangsstrom größer als 3,6 mA?

6.3.1 Gehäuse abdichten

Bei Montage-, Anschluss- und Einstellarbeiten am Gerät darf kein Wasser eintreten. Gehäusedeckel und Kabeleinführungen immer fest verschließen.

Die O-Ring-Dichtung am Gehäusedeckel ist bei Auslieferung mit einem speziellen Gleitmittel versehen. Der Deckel kann so dicht schließen und es ist sichergestellt, dass das Aluminiumgewinde beim Zudrehen nicht festfrisst.

Kein Fett auf Mineralölbasis verwenden, da dieses den O-Ring zerstört.

Die O-Ring-Dichtung (Bestellnummer 52028179) am Gehäusedeckel bei Verschleiß oder Beschädigung ersetzen.

 Kurzanleitung KA00620F

7 Inbetriebnahme

7.1 Installation und Funktionsprüfung

Sicherstellen, dass die Prüfung nach der Installation und die Endprüfung abgeschlossen sind, bevor mit der Messung begonnen wird.

- Checkliste "Nach der Installation" → 16
- Checkliste "Nach der Verbindung" → 18

7.2 Leerabgleich

Mindestens der „Leerabgleich“ muss durchgeführt werden.

Der Leerabgleich speichert den Kapazitätswert des Sensors, wenn kein Schaum oder Flüssigkeit das Sensorfeld bedeckt. Der Ausgangsstrom beträgt dann 4 mA.

Leerabgleich durchführen:

1. Selbstklebenden Sensor aufkleben (ohne Mediumsbedeckung).
2. Funktionsschalter auf Stellung 2 stellen.
3. Leerabgleich durchführen. Den Druckknopf für den Leerabgleich (B) min. 2 s lang drücken, bis grüne LED blinkt.
 - ↳ Stromausgang zeigt jetzt 4 mA an.

Da kein Vollabgleich durchgeführt wurde, wird die Voll-Kapazität (entspricht 20 mA) über den eingestellten Offsetwert bestimmt
(Voll-Kapazität = Leer-Kapazität + Offset-Kapazität).

HINWEIS

Fehlender Dichtungsring oder nicht ordnungsgemäße Abdichtung des Geräts führen zu mangelnder Gehäusedichtheit!

Beschädigung des Geräts.

- ▶ Gerät nur in trockenen Umgebungen öffnen.
- ▶ Gehäusedeckel und Kabeleinführungen immer fest verschließen.
- ▶ Gehäuse abdichten → 18

7.3 Vollabgleich

Um die Messung noch besser an die tatsächlichen Prozessbedingungen anzupassen, kann auch noch ein Vollabgleich durchgeführt werden, wenn eine aussagekräftige Schaumbedeckung des Sensors vorliegt.

1. Selbstklebenden Sensor aufkleben (mit Mediumsbedeckung).
2. Funktionsschalter auf Stellung 3 stellen.
3. Vollabgleich durchführen (Taste "+" (C) drücken, bis grüne LED blinkt).
 - ↳ Stromausgang zeigt jetzt 20 mA an.

HINWEIS

Fehlender Dichtungsring oder nicht ordnungsgemäße Abdichtung des Geräts führen zu mangelnder Gehäusedichtheit!

Beschädigung des Geräts.

- ▶ Gerät nur in trockenen Umgebungen öffnen.
- ▶ Gehäusedeckel und Kabeleinführungen immer fest verschließen.
- ▶ Gehäuse abdichten → 18

7.4 Abgleich ändern

Reset der aktuellen Abgleichsituation

1. Funktionsschalter auf Stellung 2 oder 3 stellen
2. Beide Tasten für ca. 10 s drücken, bis gelbe LED blinkt (beide Abgleichpunkte werden gelöscht)

Überschreiben des aktuellen Abgleichs


1. Leer-/Vollabgleich wählen (Stellung 2 oder 3 des Funktionsschalters)
2. Neuen Abgleich durchführen

 Der Vollabgleich muss einen höheren kapazitiven Messwert haben, als der Leerabgleich. → Die rote LED blinkt wenn der Messwert für den Vollabgleich kleiner ist als der Messwert für den Leerabgleich.

HINWEIS

Fehlender Dichtungsring oder nicht ordnungsgemäße Abdichtung des Geräts führen zu mangelnder Gehäusedichtheit!

Beschädigung des Geräts.

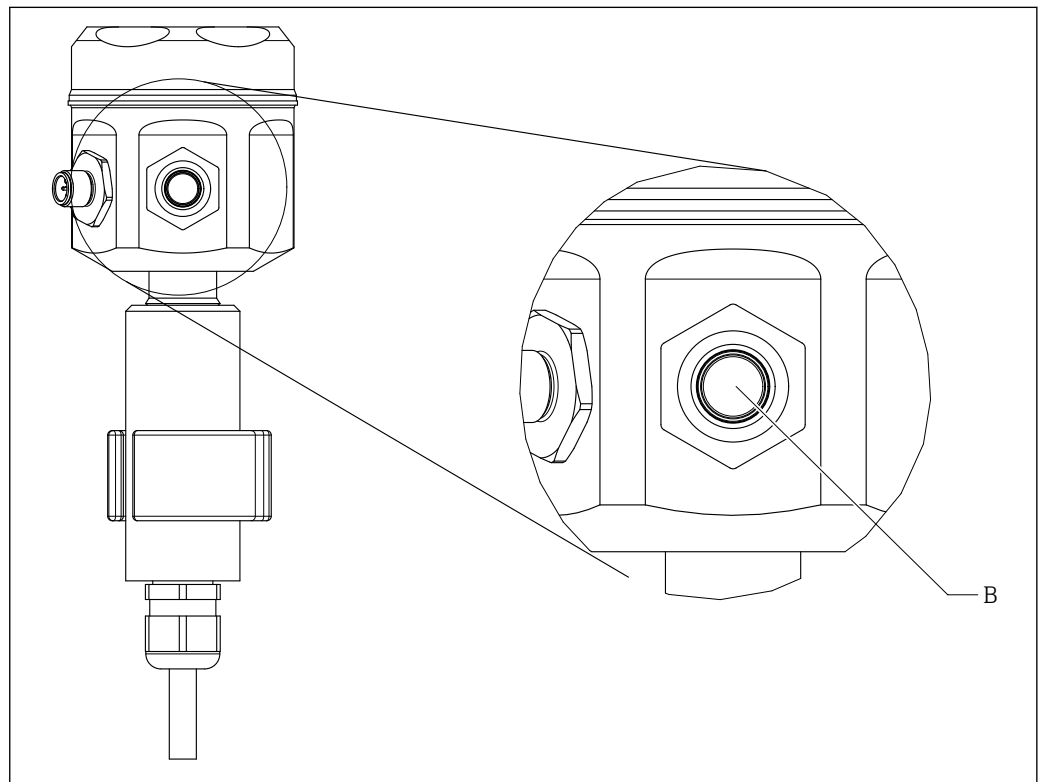
- ▶ Gerät nur in trockenen Umgebungen öffnen.
- ▶ Gehäusedeckel und Kabeleinführungen immer fest verschließen.
- ▶ Gehäuse abdichten →  18

8 Bedienung

8.1 Druckknopf für Leerabgleich

Das Gerät verfügt über einen einzelnen Druckknopf (B) zur Durchführung des Leerabgleiches.

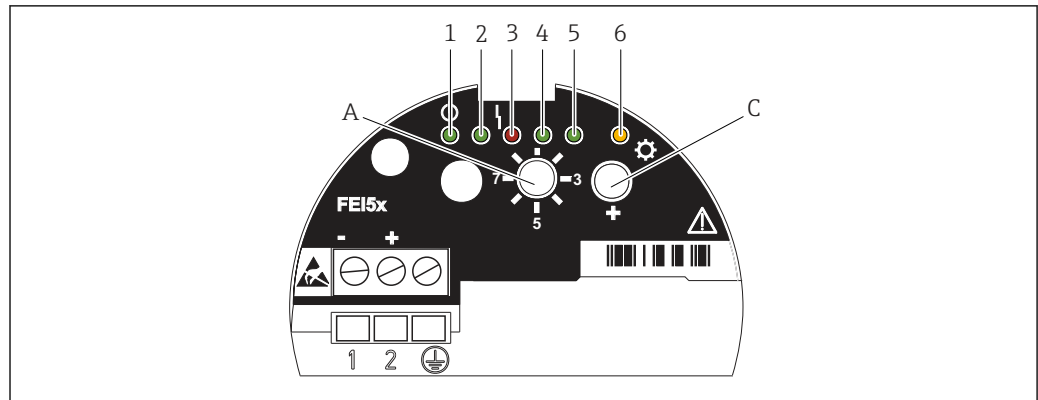
- i** Der Leerabgleich ordnet die aktuell gemessene Kapazität einem Ausgangsstrom von 4 mA zu.
- i** Der Leerabgleich mit dem Druckknopf (B) ist nur möglich, wenn der Funktionsschalter (A) auf Stellung 2 steht.



A0054678

B Druckknopf für Leerabgleich

8.2 Bedienoberfläche und Anzeigeelemente



5 Grüne LED 1 (Betriebsbereitschaft), rote LED 3 (Störungsmeldung), gelbe LED 6 (Schaltzustand)

i Um eine Funktion auszuwählen, den Druckknopf (B) oder die Taste "+" (C) für min. 2 s drücken. Den Druckknopf oder die Taste wieder loslassen, wenn die LED-Signale sich verändern.

Stellung Funktions-Schalter (A)	Funktion	Druckknopf (B)	Taste "+" (C)	Leuchtdioden						
				(1) grün	(2) grün	(3) rot	(4) grün	(5) grün	(6) gelb	
 A0054691	Diagnosebetrieb und Messbetrieb			Blinkt (Betriebs-LED)		(Warnung/Alarm)				1)
	Werksreset	beide für 20 s drücken		An	→	→	→	→		1)
2	Messbetrieb und Leerabgleich	drücken		An (vorhanden)						1)
	Reset:Abgleich	beide für 10 s drücken		An	→	→	→	→		1)
3	Vollabgleich		drücken					An (vorhanden)		1)
	Reset:Abgleich	beide für 10 s drücken		An	→	→	→	→		1)
4	Span (ΔC) Kapazität	drücken für ←	drücken für →	5 pF	10 pF (Default)	50 pF	100 pF	200 pF		1)
5	Dämpfungskonstante τ (ca. 63% vom Endwert erreicht)	drücken für ←	drücken für →	0,1 s	0,3 s	0,5 s	1,0 s (Default)			1)
6-8	Keine Funktion									1)


1) Die LED blinkt, wenn noch kein Abgleich durchgeführt wurde.

i Bei den Stellungen 2 bis 5 schaltet das Gerät nach 30 s automatisch auf Messbetrieb.

HINWEIS

Fehlender Dichtungsring oder nicht ordnungsgemäße Abdichtung des Geräts führen zu mangelnder Gehäusedichtheit!

Beschädigung des Geräts.

- ▶ Gerät nur in trockenen Umgebungen öffnen.
- ▶ Gehäusedeckel und Kabeleinführungen immer fest verschließen.
- ▶ Gehäuse abdichten →  18

9 Diagnose und Störungsbehebung

9.1 Fehlerdiagnose

Die Diagnose gibt Auskunft über den Betriebszustand des Gerätes. Das Ergebnis der Diagnose wird mittels der Leuchtdioden 1, 2, 4 und 5 angezeigt. Werden durch die Diagnose mehrere Fehler erkannt, werden diese nach ihrer Priorität dargestellt. Ein schwerer Fehler (z.B. Priorität 3) wird immer vor einem weniger schweren Fehler (z.B. Priorität 5) angezeigt.

Um die Fehlerdiagnose zu aktivieren, wie folgt vorgehen:


1. Den Funktions-Schalter in Stellung 1 (Diagnosebetrieb und Messbetrieb) stellen.
2. Den Druckknopf (B) drücken.
3. In der Fehlertabelle (siehe unten) finden sich mögliche Fehlerursachen und Angaben zur Fehlerbehebung.

Leuchtdioden zur Diagnose						Fehlerursache	Fehlerbehebung	Priorität
1 (grün)	2 (grün)	3 (rot)	4 (grün)	5 (grün)	6 (gelb)			
						Messkapazität zu groß	Sensor prüfen auf Kurzschluss	0
an						Interner Fehler	Elektronik austauschen	1
	an				an	Abgleichpunkt(e) liegen außerhalb des Messbereichs	Neu abgleichen	2
an				an		Abgleichpunkte sind vertauscht	Neu abgleichen	3
	an					Der Abgleichpunkt liegt zu nah an der Messbereichsgrenze	Den Schalterpunkt verkleinern oder den Einbauort neu wählen	4
an	an					Es wurde noch kein Abgleich durchgeführt	Leer- oder Vollabgleich durchführen	5
			an			Interner Fehler	Endress+Hauser Service kontaktieren	6
an			an			Die Kapazitätsänderung von Sensor "leer" zu Sensor "voll" ist zu klein	Endress+Hauser Service kontaktieren	7
	an		an			Sensor DAT (EEPROM) Daten sind ungültig	Download vom Elektronikeinsatz durchführen	8
an	an		an			Interner Fehler	Endress+Hauser Service kontaktieren	9
				an		Die gemessene Temperatur ist außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs	Das Gerät nur im spezifizierten Temperaturbereich betreiben	10

HINWEIS

Fehlender Dichtungsring oder nicht ordnungsgemäße Abdichtung des Geräts führen zu mangelnder Gehäusedichtheit!

Beschädigung des Geräts.

- ▶ Gerät nur in trockenen Umgebungen öffnen.
- ▶ Gehäusedeckel und Kabeleinführungen immer fest verschließen.
- ▶ Gehäuse abdichten →  18

9.2 Fehlerstrom/Warnung

Alle internen Fehler erzeugen einen Ausgangsstrom $< 3,6$ mA.

Bei einem Kapazitätswert größer 500 pF kommt es zu einer Fehlermeldung (rote LED blinkt). Ist dieser Fehler aktiv kann kein Abgleich durchgeführt werden.


Wenn nach einem Leerabgleich ein Fehlerstrom auftritt, wie folgt vorgehen:

1. Den Sensor vom Sensorkabel trennen.
2. Erneut einen Leerabgleich durchführen.
3. Falls der Ausgangsstrom jetzt 4 mA beträgt, den Sensor ersetzen.

HINWEIS

Fehlender Dichtungsring oder nicht ordnungsgemäße Abdichtung des Geräts führen zu mangelnder Gehäusedichtheit!

Beschädigung des Geräts.

- ▶ Gerät nur in trockenen Umgebungen öffnen.
- ▶ Gehäusedeckel und Kabeleinführungen immer fest verschließen.
- ▶ Gehäuse abdichten →  18

10 Wartung und Instandhaltung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

HINWEIS

Schäden am Gerät vermeiden

- ▶ Der Gehäusedeckel darf nur von qualifiziertem Fachpersonal entfernt werden.
- ▶ Nicht versuchen, die Innenelektronik des Gerätes zu verändern, da es zum Verlust der Konfiguration und der Messspezifikationen kommen kann.

10.1 Gehäusereinigung

Zur Reinigung ausschließlich Reinigungsmittel verwenden, welche die Gehäuseoberfläche oder die Dichtungen nicht angreifen.

10.2 Entsorgungsinformationen

Alle Informationen zur fachgerechten Entsorgung des Gerätes werden vom Lieferanten bereitgestellt.



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

⚠️ WARNUNG

Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!

- ▶ Sicherstellen, dass das Messgerät und alle Hohlräume frei von gesundheits- oder umweltgefährdenden Messstoffresten sind, z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

- ▶ Die national gültigen Vorschriften beachten.
- ▶ Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.

11 Technische Daten

11.1 Spannungsversorgung

Versorgungsspannung	11 ... 35 V _{DC}
Stromverbrauch	700 mW
Verpolungsschutz	ja
Trennspannung	0,5 kV
Elektrischer Anschluss	Für den Anschluss an speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), AI-Module 4 ... 20 mA gemäß EN 61131-2.




11.2 Datenkabel

Durchmesser	3,8 mm (0,15 in)
Länge	5000 ± 60 mm (197 ± 2,36 in)
Mantelfarbe und Material	Schwarz, TPU
Transmitteranschluss	M12, weiblich, 4 Pins, A-codiert Pinbelegung: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Signal (+) ■ 2: Nicht belegt ■ 3: Signal (-) ■ 4: Kabelabschirmung (Masse, Gehäuse) Kabelabschirmung ist mit dem Gehäuse des Verbinders verbunden.
SPS Anschluss	M12, männlich, 5 Pins, A-codiert Pinbelegung: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Schaumsignal (U_{hi}) ■ 2: U_{lo} ■ 3-5: Nicht belegt Kabelabschirmung ist mit dem Gehäuse des Verbinders verbunden.

11.3 Sensorkabel

Durchmesser	10,5 mm (0,41 in)
Länge	2900 ± 90 mm (114 ± 3,54 in)
Farbe	Grau, nahezu RAL7001
Material	Silikon
Sensoranschluss	M8, weiblich, 3 Pins, A-codiert Pinbelegung: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Schutzelektrode ■ 2: Nicht belegt ■ 3: Masseelektrode ■ 4: Sensorelektrode

11.4 Eingang

Messfrequenz	500 kHz
Messbereich	10 pF (default) Bis zu 200 pF wählbar → 22.  Entspricht dem 4 ... 20 mA Ausgangssignal.  5 pF nicht empfohlen.
Maximale messbare Kapazität	500 pF  Das ist die maximale Kapazität, welche das Gerät messen kann und darf nicht mit dem Messbereich verwechselt werden.

11.5 Ausgang

Ausgangssignal	4 ... 20 mA, galvanisch isoliert <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterschreitung: bis zu 3,8 mA ▪ Überschreitung: bis zu 20,5 mA
Alarmausgang	< 3,6 mA


11.6 Leistungsmerkmale

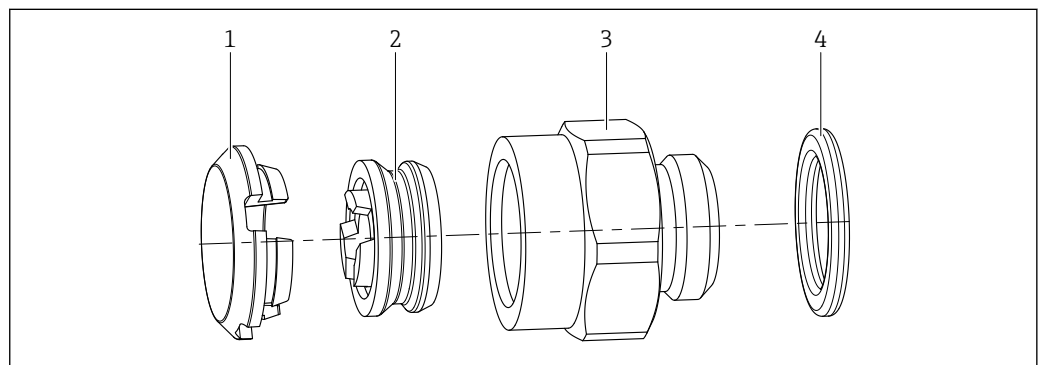
Reproduzierbarkeit	0,1 % bezogen auf den Skalenendwert (500 pF) Gilt nur für den Elektronikeinsatz.
Umgebungstemperaturabhängigkeit	< 0,06 % / 10 K bezogen auf den Skalenendwert (500 pF)

11.7 Betriebsbedingungen: Umgebung


Allgemein	Nur für den Innengebrauch
Schutzart	IP65 nach EN 60529 Typ 4X nach NEMA 250
Umgebungstemperaturbereich	0 ... +40 °C (32 ... 104 °F)
Lagerungstemperatur	-20 ... +85 °C (-4 ... 185 °F)
Relative Luftfeuchte	< 80 %
Betriebshöhe	≤ 2 000 m (6 500 ft) über dem Meeresspiegel (gemäß IEC 61010-1 Revision 3.1)
Überspannungskategorie	Kategorie II
Elektromagnetische Kompatibilität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Störemission nach EN 55011:2011, Geräte der Klasse B ▪ Störfestigkeit gemäß EN 61326-1:2013 (Tabelle 2), Anhang A (Industrie) und NAMUR Empfehlung NE 21:2017
Reinigung	Sicherstellen, dass ausschließlich Reinigungsmittel verwendet werden, welche die Oberflächen und Dichtungen nicht angreifen.

11.8 Mechanischer Aufbau

Abmessungen	→  14
Gewicht	ca. 1,4 kg (3,09 lb)
Material	<p>Materialspezifikationen nach ANSI und DIN-EN</p> <p>Materialien stehen nicht mit Medium in Kontakt</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kabelverschraubung: Messing vernickelt ▪ Edelstahlgehäuse F15: 316L (1.4404) ▪ Abdeckungsichtung: Silikon ▪ Druckausgleichsfilter bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abdeckkappe: PBT-FR ▪ Druckausgleichsstopfen: TPE/PTFE ▪ Belüftungsschraube: 1.4404 ▪ O-Ring: EPDM



A0057405

 6 Druckausgleichsfilter

- 1 Abdeckkappe
- 2 Druckausgleichsstopfen
- 3 Belüftungsschraube
- 4 O-Ring

12 Erklärungen

-

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen	14
Anzeigeelemente	22
Arbeitssicherheit	6
Ausgang	28

B

Bedienoberfläche	22
Bedienung	21
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Betriebssicherheit	6

C

CE-Zeichen	7
----------------------	---

D

Datenkabel	8, 27
Diagnose und Störungsbehebung	24
Dokument	
Funktion	4
Symbole	4
Dokumentfunktion	4

E

Einbau	12
Eingang	28
Elektrische Anschlüsse	17
Entsorgung	26

F

Fehlerdiagnose	24
Fehlerstrom	25

I

Inbetriebnahme	19
Informationen zum Dokument	4
Instandhaltung	26

K

Konformitätserklärung	7
---------------------------------	---

L

Leerabgleich	19
Leistungsmerkmale	28
Lieferung	11

M

Mechanischer Aufbau	29
Montagehalter	9

P

Produktbeschreibung	8
Produktsicherheit	7

S

Sensorkabel	27
-----------------------	----

Sicherheit	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Spannungsversorgung	27

T

Technische Daten	27
Ausgang	28
Datenkabel	27
Eingang	28
Leistungsmerkmale	28
Mechanischer Aufbau	29
Sensorkabel	27
Spannungsversorgung	27
Umgebung	28

U

Überprüfung nach Installation	16
Überprüfung nach Verbindungsherstellung	18
Umgebung	28

V

Verbindung des Gerätes	17
Verbindung zum Sensor	18
Vollabgleich	19

W

Wartung	26
-------------------	----



www.addresses.endress.com
