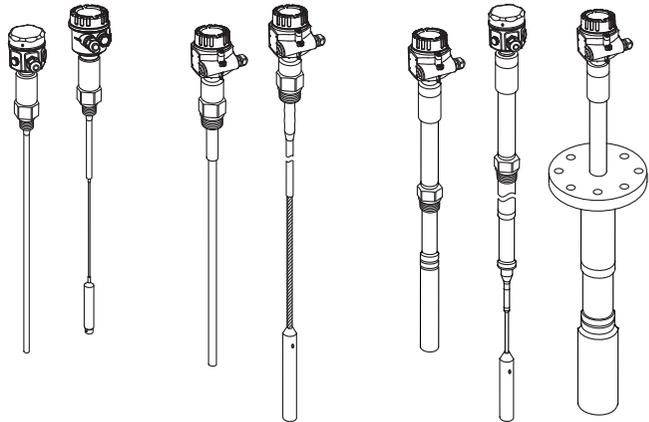


# Sonderdokumentation

## Liquicap M FTI51/52; Solicap M FTI55/56; Solicap S FTI77

Kapazitive Füllstandmessung für Flüssigkeiten





A0023555

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>23</b>
1.1	Sicherheitstechnische Kenngrößen .....	5	<b>10</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>24</b>
<b>2</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>6</b>	10.1	Aufbau des Messsystems .....	24
2.1	Dokumentfunktion .....	6	10.2	Protokoll Inbetriebnahme- oder Wiederholungsprüfung .....	26
2.2	Verwendete Symbole .....	6	10.3	Versionshistorie .....	29
2.3	Dokumentation .....	7			
<b>3</b>	<b>Design</b> .....	<b>8</b>			
3.1	Zulässige Gerätetypen .....	8			
3.2	Kennzeichnung .....	11			
3.3	Sicherheitsfunktion .....	12			
3.4	Randbedingungen für die Anwendung im sicherheitsbezogenen Betrieb .....	12			
3.5	Gebrauchsdauer elektrischer Bauteile ..	14			
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme (Installation und Konfiguration)</b> .....	<b>14</b>			
4.1	Anforderungen an das Personal .....	14			
4.2	Installation .....	14			
4.3	Inbetriebnahme .....	14			
4.4	Bedienung .....	15			
4.5	Geräteparametrierung für sicherheitsbezogene Anwendungen .....	15			
<b>5</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>15</b>			
5.1	Geräteverhalten beim Einschalten .....	15			
5.2	Geräteverhalten bei Anforderung der Sicherheitsfunktion .....	15			
5.3	Geräteverhalten bei Alarm und Warnungen .....	15			
5.4	Alarm- und Warmmeldungen .....	16			
<b>6</b>	<b>Wiederholungsprüfung</b> .....	<b>16</b>			
6.1	Grundsätzlicher Prüfablauf .....	17			
6.2	Prüfablauf A, MIN-Detektion .....	17			
6.3	Prüfablauf A, MAX-Detektion .....	18			
6.4	Prüfablauf B, MIN-Detektion .....	19			
6.5	Prüfablauf B, MAX-Detektion .....	20			
6.6	Prüfablauf C, MIN- und MAX-Detektion .....	21			
6.7	Prüfkriterium .....	22			
<b>7</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>22</b>			
<b>8</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>22</b>			

# 1 Konformitätserklärung

SIL\_00344\_02.20



## Declaration of Conformity

Functional Safety according to IEC 61508  
Based on NE 130 Form B.1

Endress+Hauser SE+Co. KG, Hauptstraße 1, 79689 Maulburg

being the manufacturer, declares that the product

**Liquicap M FTI51/52, Solicap M FTI55/56, Solicap S FTI77  
+ electronic insert FEI55**

is suitable for the use in safety-instrumented systems according to IEC 61508. The instructions of the corresponding functional safety manual must be followed.

This declaration of compliance is exclusively valid for the customer listed in the cover letter of the respective Endress+Hauser sales center and for the listed products and accessories in delivery status.

Maulburg, 5-February-2020  
Endress+Hauser SE+Co. KG

i. V.   
Manfred Hammer  
Dept. Man. Technology  
Quality Management / FSM  
Research & Development

# 1.1 Sicherheitstechnische Kenngrößen

SIL\_00344\_02.20

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

General			
Device designation and permissible types	Liquicap M, Solicap M/S + electronic insert FEI55 VKM100 = F		
Safety-related output signal	8/16 mA		
Fault signal	≤ 3,6 mA ; ≥ 21 mA		
Process variable/function	Level switch for liquids or bulk solids		
Safety function(s)	Overflow protection or operating maximum/minimum detection*		
Device type acc. to IEC 61508-2	<input type="checkbox"/> Type A <input checked="" type="checkbox"/> Type B		
Operating mode	<input checked="" type="checkbox"/> Low Demand Mode <input type="checkbox"/> High Demand Mode <input type="checkbox"/> Continuous Mode		
Valid hardware version	02.00.ww (ww: any double number)		
Valid software version	02.00.zz (zz: any double number)		
Safety manual	SD00278F		
Type of evaluation (check only one box)	<input checked="" type="checkbox"/>	Complete HW/SW evaluation parallel to development incl. FMEDA and change request acc. to IEC 61508-2, 3	
	<input type="checkbox"/>	Evaluation of "proven in use" performance for HW/SW incl. FMEDA and change request acc. to IEC 61508-2, 3	
	<input type="checkbox"/>	Evaluation of HW/SW field data to verify „prior use“ acc. to IEC 61511	
	<input type="checkbox"/>	Evaluation by FMEDA acc. to IEC 61508-2 for devices w/o software	
Evaluation through – report/certificate no.	TÜV Nord Test Report 3525 9869 Registered 44 799 13761309		
Test documents	Development documents	Test reports	Data sheets
SIL - Integrity			
Systematic safety integrity		<input type="checkbox"/> SIL 2 capable	<input checked="" type="checkbox"/> SIL 3 capable
Hardware safety integrity	Single channel use (HFT = 0)	<input checked="" type="checkbox"/> SIL 2 capable	<input type="checkbox"/> SIL 3 capable
	Multi channel use (HFT ≥ 1)	<input type="checkbox"/> SIL 2 capable	<input checked="" type="checkbox"/> SIL 3 capable
FMEDA			
Safety function	MIN *	MAX	
$\lambda_{DD}^{(1),(2)}$	45 FIT	36 FIT	
$\lambda_{DD}^{(1),(2)}$	363 FIT	221 FIT	
$\lambda_{DU}^{(1),(2)}$	68 FIT	103 FIT	
$\lambda_{DP}^{(1),(2)}$	5 FIT	120 FIT	
SFF	91 %	93 %	
PF <sub>D,avg</sub> (T <sub>1</sub> = 1 year) <sup>(2)</sup> (single channel architecture)	1.97 × 10 <sup>-4</sup>	1.58 × 10 <sup>-4</sup>	
$\lambda_{RISL}^{(1),(2)}$	481 FIT	480 FIT	
Diagnostic test interval <sup>(4)</sup>	2 min	2 min	
Fault reaction time <sup>(5)</sup>	1 s	1 s	
Comments			
* Minimum detection (MIN) only with fully insulated probe (VKM040 = 1)			
Declaration			
<input checked="" type="checkbox"/>	Our internal company quality management system ensures information on safety-related systematic faults which become evident in the future		

<sup>(1)</sup> FIT = Failure In Time, number of failures per 10<sup>9</sup> h

<sup>(2)</sup> Valid for average ambient temperature up to +40 °C (+104 °F)

For continuous operation at ambient temperature close to +60 °C (+140 °F), a factor of 2.1 should be applied

<sup>(3)</sup> PTC = Proof Test Coverage

<sup>(4)</sup> All diagnostic functions are performed at least once within the diagnostic test interval

<sup>(5)</sup> Maximum time between error recognition and error response

## 2 Hinweise zum Dokument

### 2.1 Dokumentfunktion

Dieses Sicherheitshandbuch gilt ergänzend zur Betriebsanleitung, technischer Information und ATEX-Sicherheitshinweise. Die mitgelieferte Gerätedokumentation ist bei Installation, Inbetriebnahme und Betrieb zu beachten. Die für die Schutzfunktion abweichenden Anforderungen sind in diesem Sicherheitshandbuch beschrieben.



Allgemeine Informationen über Funktionale Sicherheit (SIL) sind erhältlich unter:

- [www.endress.com/SIL](http://www.endress.com/SIL)
-  CP01008Z, Kompetenzbroschüre "Funktionale Sicherheit – SIL, Schutzeinrichtungen in der Prozessindustrie"

### 2.2 Verwendete Symbole

#### 2.2.1 Warnhinweissymbole



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.



Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

#### 2.2.2 Symbole für Informationstypen und Grafiken



**Tipp**

Kennzeichnet zusätzliche Informationen



Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Abbildung



Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt



Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts

## 1, 2, 3, ...

Positionsnummern

## A, B, C, ...

Ansichten

### **Explosionsgefährdeter Bereich**

Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich

### **Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)**

Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich

## 2.3 Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder 2D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild einscannen

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) sind folgende Dokumententypen verfügbar:

### 2.3.1 Mitgeltende Dokumente

#### Liquicap M FTI51, FTI52

- TI00417F
- BA00299F

#### Solicap M FTI55, FTI56

- TI00418F
- BA00300F

#### Solicap S FTI77

- TI00433F
- BA00381F

### 2.3.2 Technische Information (TI)

#### Planungshilfe

Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.

### 2.3.3 Kurzanleitung (KA)

#### Schnell zum 1. Messwert

Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

### 2.3.4 Betriebsanleitung (BA)

#### Ihr Nachschlagewerk

Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung

über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

### 2.3.5 Sicherheitshinweise (XA)

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.



Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.

## 3 Design

### 3.1 Zulässige Gerätetypen

Die in diesem Handbuch enthaltenen Angaben zur Funktionalen Sicherheit sind für die unten angegebenen Geräteausprägungen und ab der genannten Firmware- und Hardwareversion gültig.

Sofern nicht anderweitig angegeben, sind alle nachfolgenden Versionen ebenfalls für Sicherheitsfunktionen einsetzbar.

Bei Geräteänderungen wird ein zu IEC 61508 konformer Modifikationsprozess angewendet.

#### Gültige Geräteausprägungen für sicherheitsbezogenen Einsatz:

#### 3.1.1 Bestellmerkmale FTI51-

##### **Merkmal: 010 "Zulassung"**

Ausprägung: alle

##### **Merkmal: 020 "Inaktive Länge L3"**

Ausprägung: alle

##### **Merkmal: 030 "Aktive Sondenlänge L1; Isolation"**

Ausprägung: alle

##### **Merkmal: 040 "Isolation"**

- 1; vollisoliert  
Für MIN- und MAX-Sicherheit
- 2; ...mm L2, teilisoliert (muss mindestens 25 kürzer als L1 sein)  
Für MAX-Sicherheit
- 3; ...inch L2, teilisoliert (muss mindestens 1 inch kürzer als L1 sein)  
Für MAX-Sicherheit

##### **Merkmal: 050 "Prozessanschluss"**

Ausprägung: alle

##### **Merkmal: 060 "Elektronik; Ausgang"**

Ausprägung: 5; FEI55; 8/16 mA, 11 ... 36 V<sub>DC</sub>

##### **Merkmal: 070 "Gehäuse"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 080 "Kabeleinführung"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 090 "Sondenbauart"**

Ausprägung: 1; Kompakt

**Merkmal: 100 "Zusatzausstattung"**

Ausprägung: F; SIL Konformitätserklärung

**Merkmal: 995 "Kennzeichnung"**

Ausprägung: alle

**3.1.2 Bestellmerkmale FTI52-****Merkmal: 010 "Zulassung"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 020 "Inaktive Länge L3"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 030 "Aktive Sondenlänge L1; Isolation"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 040 "Isolation"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 050 "Prozessanschluss"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 060 "Elektronik; Ausgang"**Ausprägung: 5; FEI55; 8/16 mA, 11 ... 36 V<sub>DC</sub>**Merkmal: 070 "Gehäuse"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 080 "Kabeleinführung"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 090 "Sondenbauart"**

Ausprägung: 1; Kompakt

**Merkmal: 100 "Zusatzausstattung"**

Ausprägung: F; SIL Konformitätserklärung

**Merkmal: 995 "Kennzeichnung"**

Ausprägung: alle

**3.1.3 Bestellmerkmale FTI55-****Merkmal: 010 "Zulassung"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 020 "Inaktive Länge L3"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 030 "Aktive Sondenlänge L1; Isolation"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 040 "Isolation"**

- 1; vollisoliert PE, max. 80 °C (175 °F)  
Für MIN- und MAX-Sicherheit
- 2; 75 mm L2, teilisoliert PPS max. 180 °C (Ex max. 150 °C (300 °F))  
Für MAX-Sicherheit
- 3; 3 in L2, teilisoliert PPS max. 180 °C (Ex max. 150 °C (300 °F))  
Für MAX-Sicherheit

**Merkmal: 050 "Prozessanschluss"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 060 "Elektronik; Ausgang"**

Ausprägung: 5; FEI55; 8/16 mA, 11 ... 36 V<sub>DC</sub>

**Merkmal: 070 "Gehäuse"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 080 "Kabeleinführung"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 090 "Sondenbauart"**

Ausprägung: 1; Kompakt

**Merkmal: 100 "Zusatzausstattung"**

Ausprägung: F; SIL Konformitätserklärung

**Merkmal: 995 "Kennzeichnung"**

Ausprägung: alle

**3.1.4 Bestellmerkmale FTI56-****Merkmal: 010 "Zulassung"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 020 "Inaktive Länge L3"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 030 "Aktive Sondenlänge L1; Straffgewicht"**

- A, B, C, D  
L1 max. 10 000 mm
- H, K, M, N  
L1 max. 393 in

**Merkmal: 040 "Isolation Seil"**

- 1; vollisoliert PA, max. 120 °C (250 °F)  
Für MIN- und MAX-Sicherheit
- 2; 500 mm L2, teilisoliert PPS max. 180 °C (Ex max. 150 °C (300 °F))  
Für MAX-Sicherheit

**Merkmal: 050 "Prozessanschluss"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 060 "Elektronik; Ausgang"**

Ausprägung: 5; FEI55; 8/16 mA, 11 ... 36 V<sub>DC</sub>

**Merkmal: 070 "Gehäuse"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 080 "Kabeleinführung"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 090 "Sondenbauart"**

Ausprägung: 1; Kompakt

**Merkmal: 100 "Zusatzausstattung"**

Ausprägung: F; SIL Konformitätserklärung

**Merkmal: 995 "Kennzeichnung"**

Ausprägung: alle

**3.1.5 Bestellmerkmale FTI77-****Merkmal: 010 "Zulassung"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 015 "Anwendung"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 020 "Inaktive Länge L3"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 030 "Aktive Sondenlänge L1"**

- CR, CS, DR, DS  
L1 max. 10 000 mm
- GR, GS, HR, HS  
L1 max. 393 in

**Merkmal: 050 "Prozessanschluss"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 060 "Elektronik; Ausgang"**Ausprägung: 5; FEI55; 8/16 mA, 11 ... 36 V<sub>DC</sub>**Merkmal: 070 "Gehäuse"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 080 "Kabeleinführung"**

Ausprägung: alle

**Merkmal: 090 "Sondenbauart"**

Ausprägung: 1; Kompakt

**Merkmal: 100 "Zusatzausstattung"**

Ausprägung: F; SIL Konformitätserklärung

**Merkmal: 995 "Kennzeichnung"**

Ausprägung: alle

**3.2 Kennzeichnung**

SIL-zertifizierte Geräte sind auf dem Typenschild mit dem SIL-Logo  gekennzeichnet.

### 3.3 Sicherheitsfunktion

Die Sicherheitsfunktionen des Geräts sind:

- Minimum-Grenzstanddetektion (Trockenlaufschutz, MIN-Detektion)
- Maximum-Grenzstanddetektion (Überfüllsicherung, MAX-Detektion)

#### Aktivierung der Sicherheitsfunktion

Bei Anwendungen in Flüssigkeiten oder Schüttgütern

- ▶ Gerät nach Abgleich verriegeln



Beispiele zur Messanordnung siehe **Kapitel 10.1 Aufbau des Messsystems**.

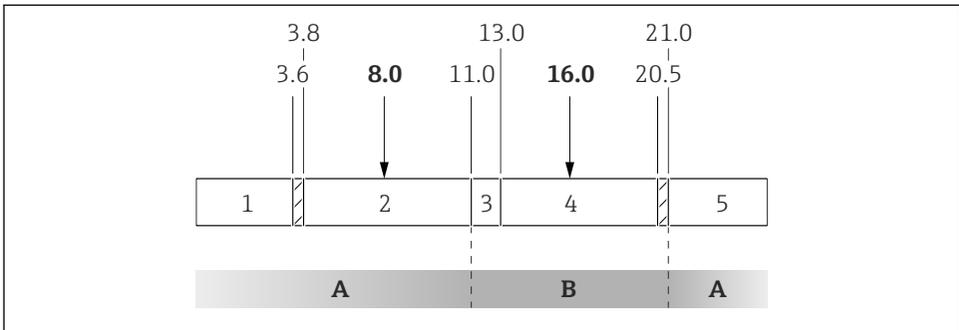
### 3.4 Randbedingungen für die Anwendung im sicherheitsbezogenen Betrieb

Es ist auf einen anwendungsgemäßen Einsatz des Messsystems unter Berücksichtigung der Mediumseigenschaften und Umgebungsbedingungen zu achten. Die Hinweise auf kritische Prozesssituationen und Installationsverhältnisse aus den Betriebsanleitungen sind zu beachten. Die anwendungsspezifischen Grenzen sind einzuhalten. Die Spezifikationen aus den Betriebsanleitungen und technischen Informationen dürfen nicht überschritten werden.

#### 3.4.1 Sicherheitsbezogenes Signal

Das sicherheitsbezogene Signal des Geräts ist das Schaltsignal: 8/16 mA. Alle Sicherheitsmaßnahmen beziehen sich ausschließlich auf diesen Ausgang.

#### 3.4.2 Stromausgang



A0026320

1 Maßeinheit: mA

A Sicherer Zustand

B Potentiell gefährlicher Bereich

1 Ausfallsignal unterer Strombereich (NE43)

2 Anforderung (nominal)

3 Zu garantierender Schaltbereich des Trennschaltverstärkers ( $12 \pm 1$  mA)

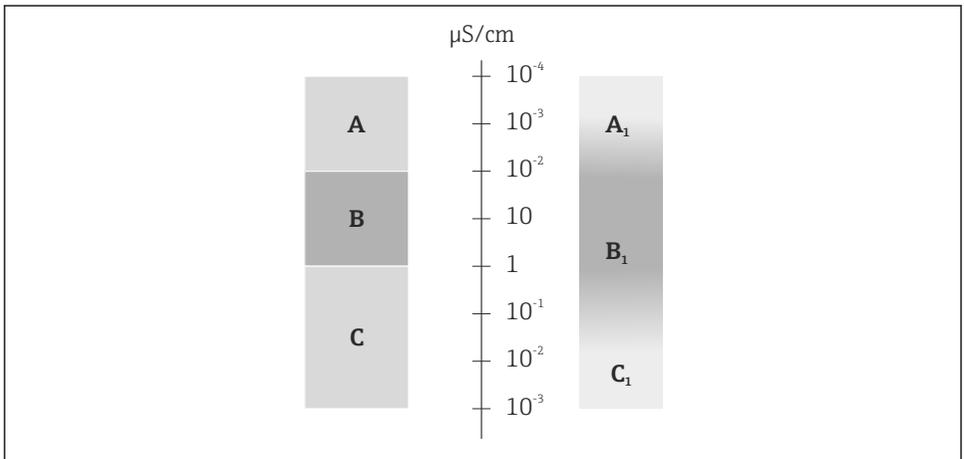
4 Gut-Zustand (nominal)

5 Ausfallsignal oberer Strombereich (NE43)

### 3.4.3 Einschränkung für die Anwendung im sicherheitsbezogenen Betrieb

Zusätzlich gelten für den sicherheitsbezogenen Einsatz folgende Einschränkungen:

- Bei leitfähiger Ansatzbildung sind die Maßnahmen der Inbetriebnahme zu beachten.
- Schwerer Ansatz ( $\geq 100 \text{ g/m}$ ) ist in Anwendungen mit Vibration/Schwingungen nicht zulässig.
- Die Beständigkeit medienberührender Teile ist bezüglich Korrosion und Diffusion zu prüfen.
- Nur Kompaktversionen zulässig.  
Separatversionen sind wegen der zusätzlichen Kabelkapazität nicht zulässig.
- Übersicht der zulässigen Gerätetypen und Geräteausprägungen für die Messbetriebsarten MIN- oder MAX-Sicherheit.
- Die relative Dielektrizitätskonstante  $\epsilon_r$  (relative Permittivität) des Mediums muss  $\geq 2,5$  betragen oder die Kapazitätsänderung zwischen Leer- und Vollabgleich muss  $\geq 10 \text{ pF}$  betragen.



A0026321

#### 2 Leitfähigkeit [ $\mu\text{S/cm}$ ]

- A Die Messgenauigkeit ist unabhängig von der Leitfähigkeit und dem  $\epsilon_r$   
 A<sub>1</sub> Beispielsweise: Wasserbasierende Flüssigkeiten, wässrige Lösungen von Salzen, Säuren, Laugen, wässrige Dispersionen und Emulsionen, Abwässer, Elektrolyte, Getränke  
 B Die Messgenauigkeit ist abhängig vom  $\epsilon_r$  und der Leitfähigkeit des Mediums. Messung nicht empfehlenswert, daher anderes Messprinzip wählen  
 B<sub>1</sub> Beispielsweise: Kohlenwasserstoffe mit höherem Wassergehalt, demineralisiertes Wasser  
 C Die Messgenauigkeit ist abhängig vom  $\epsilon_r$   
 C<sub>1</sub> Beispielsweise: Kohlenwasserstoffe mit Wassergehalt unter 0,1 %, Benzine, Öle, Lösungsmittel

#### Gefährliche unerkannte Fehler in dieser Betrachtung

Als gefährlicher unerkannter Fehler wird ein falsches Ausgangssignal betrachtet, das vom realen Messwert um mehr als 2 % abweicht, wobei das Ausgangssignal weiterhin bei 8 mA oder je nach Konfiguration bei 16 mA liegt.

### 3.4.4 Hinweise bei redundanter Verschaltung mehrerer Sensoren für SIL 3



Dieser Abschnitt gibt zusätzliche Hinweise bei der Verwendung von homogen redundanten Sensoren z.B. in einer Auswahlerschaltung 1oo2 oder 2oo3.

Das Gerät erfüllt die Anforderungen für SIL 3 in homogen redundantem Einsatz. Folgende Common Cause Faktoren  $\beta$  und  $\beta_D$  können bei der Auslegung verwendet werden.

- $\beta$  bei homogen redundantem Einsatz: 5%
- $\beta_D$  bei homogen redundantem Einsatz: 2%

Die anlagenspezifische Betrachtung kann abhängig von der jeweiligen Installation und der Verwendung weiterer Komponenten andere Werte ergeben.

## 3.5 Gebrauchsdauer elektrischer Bauteile

Die zugrunde gelegten Ausfallraten elektrischer Bauteile gelten innerhalb der Gebrauchsdauer gemäß IEC 61508-2:2010 Abschnitt 7.4.9.5 Hinweis 3.

Nach DIN EN 61508-2:2011 Abschnitt 7.4.9.5 (Nationale Fußnote N3) sind durch entsprechende Maßnahmen des Betreibers längere Gebrauchsdauern zu erreichen.

# 4 Inbetriebnahme (Installation und Konfiguration)

## 4.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht.
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen.
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert.
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen.

## 4.2 Installation

Die Montage und Verdrahtung des Geräts sowie die zulässigen Einbaulagen sind in der zugehörigen Betriebsanleitung beschrieben.

## 4.3 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Geräts ist über den Inbetriebnahme-Wizard durchzuführen. Der Ablauf ist in der zugehörigen Betriebsanleitung beschrieben.

Vor dem Betrieb in einer Sicherheitseinrichtung ist eine Verifizierung durch einen Prüfablauf wie im **Kapitel 6 Wiederholungsprüfung** beschrieben durchzuführen.

## 4.4 Bedienung

Die Bedienung des Gerätes ist in der zugehörigen Betriebsanleitung beschrieben.

## 4.5 Geräteparametrierung für sicherheitsbezogene Anwendungen

### 4.5.1 Abgleich der Messstelle

Der Abgleich der Messstelle ist in der entsprechenden Betriebsanleitung beschrieben.

### 4.5.2 Methoden der Parametrierung

Die Geräteparametrierung ist in der entsprechenden Betriebsanleitung beschrieben.

1. Geräteparametrierung gemäß Betriebsanleitung durchführen
2. Nach erfolgter Parametrierung Gerät in den SIL-Modus schalten
  - ↳ Gerät wird automatisch verriegelt
3. Nach jeder Neu-Parametrierung eine Wiederholungsprüfung durchführen

### Entriegelung eines SIL-Geräts

Die Entriegelung ist in der entsprechenden Betriebsanleitung beschrieben.

## 5 Betrieb

### 5.1 Geräteverhalten beim Einschalten

Das Geräteverhalten beim Einschalten ist in der entsprechenden Betriebsanleitung beschrieben.

### 5.2 Geräteverhalten bei Anforderung der Sicherheitsfunktion

Das Geräteverhalten bei Anforderung der Sicherheitsfunktion ist in der entsprechenden Betriebsanleitung beschrieben.

### 5.3 Geräteverhalten bei Alarm und Warnungen

#### 5.3.1 Fehlerstrom

Der Fehlerstrom ist fest auf einen Wert von  $\leq 3,6$  mA eingestellt.

In einigen Fällen (z.B. Kurzschluss der Signalleitung), in denen der Fehlerstrom  $\leq 3,6$  mA nicht eingestellt werden kann, wird das Ausfallsignal "oberer Strombereich (NE43)" ausgegeben.

## 5.4 Alarm- und Warnmeldungen

Zusätzlich zur Signalisierung einer Störung blinkt eine LED zyklisch rot.



Diese Signalisierung ist eine zusätzliche Diagnoseinformation und nicht Teil des sicherheitsbezogenen Ausgangssignals.

## 6 Wiederholungsprüfung



Die Funktionsfähigkeit des Geräts im SIL-Mode ist bei der Inbetriebnahme, bei Änderungen an sicherheitsrelevanten Parametern, sowie in angemessenen Zeitabständen zu überprüfen. Die Zeitabstände sind vom Betreiber festzulegen.

### **⚠ VORSICHT**

**Während einer Wiederholungsprüfung ist die Sicherheitsfunktion nicht gewährleistet.**

- ▶ Die Prozesssicherheit muss während der Prüfung durch geeignete Maßnahmen gewährleistet werden.

Für die im Folgenden beschriebenen Wiederholungsprüfungen sind die jeweiligen Abdeckungsgrade (PTC = Proof Test Coverage) angegeben, die zur Berechnung verwendet werden können.

Die Wiederholungsprüfung des Geräts kann wie folgt durchgeführt werden:

- Anfahren des Füllstandes im Originalbehälter (Prüfablauf A)
- Ausbauen des Geräts und Eintauchen in ein Medium vergleichbarer Eigenschaften (Prüfablauf B)
- Geräte-Selbsttest und Simulation des Füllstands (Prüfablauf C)  
Für diese Sequenz ist keine Veränderung des Füllstands im Behälter erforderlich.

Bei den Prüfabläufen Folgendes beachten:

- Prüfablauf C ist für eine Inbetriebnahmeprüfung nicht zulässig.
- Die Überprüfung des Transmitters ohne Sensor kann mit einem entsprechenden Sensorsimulator (Widerstandsdekade, Referenzspannungsquelle, etc.) erfolgen
- Die Genauigkeit des eingesetzten Messgeräts muss der Spezifikation des Transmitters genügen.
- Werden beide Eingangskanäle des Transmitters verwendet, so ist die Prüfung für den zweiten Sensor entsprechend zu wiederholen.
- Bei Verwendung einer kundenspezifischen Linearisierung (z.B. mittels CvD-Koeffizienten) ist eine Dreipunktkalibrierung durchzuführen. Zusätzlich sind die Obere Sensorgrenze und Untere Sensorgrenze zu überprüfen.



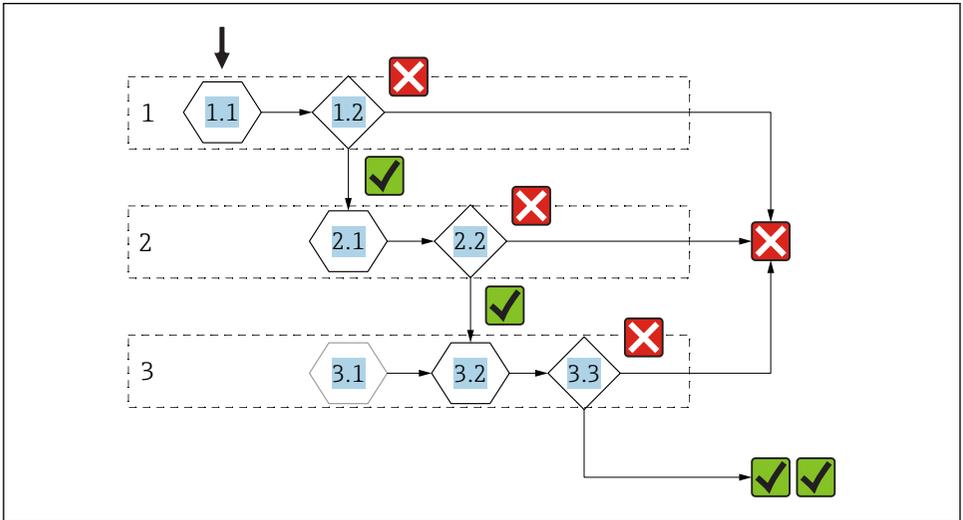
Empfehlung: Sondenstab auf Verbiegung und sonstige Spuren massiver Krafteinwirkung überprüfen!

### **HINWEIS**

**Gewährleistung der Dichtfunktion des Geräts!**

- ▶ Zusätzlich ist zu prüfen und sicher zu stellen, dass alle Deckeldichtungen und Kabeleinführungen ihre Dichtfunktion erfüllen.

## 6.1 Grundsätzlicher Prüfablauf



A0039241

### 3 Grundsätzlicher Prüfablauf

- 1.1 Gut-Zustand
- 1.2 Ausgangssignal Gut-Zustand?
- 2.1 Anforderung herstellen
- 2.2 Ausgangssignal Anforderung?
- 3.1 Ausgebauten Sensor wieder einbauen (optional)
- 3.2 Gut-Zustand herstellen
- 3.3 Ausgangssignal Gut-Zustand?

## 6.2 Prüfablauf A, MIN-Detektion

Anfahren des Füllstands

Vorbereitung

1. Geeignetes Messgerät an Stromausgang anschließen (empfohlene Genauigkeit besser  $\pm 0,1$  mA).
2. Feststellen der Grenzstanddetektion (siehe entsprechende Betriebsanleitung).

Schritt 1

- Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Der Strom muss zwischen 15,2 ... 16,8 mA liegen.



Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

## Schritt 2

1. Füllstand absenken, dass die Anforderung erwartet wird.
2. Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Nach einer Reaktionszeit von ca. 0,3 ... 5 s muss der Strom zwischen 7,5 ... 8,5 mA liegen.

 Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

## Schritt 3

1. Füllstand anheben, dass der Gut-Zustand erwartet wird.
2. Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Nach einer Reaktionszeit von ca. 0,3 ... 5 s muss der Strom zwischen 15,2 ... 16,8 mA liegen.

 Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

## 6.3 Prüfablauf A, MAX-Detektion

### Anfahren des Füllstands

#### Vorbereitung

1. Geeigentes Messgerät an Stromausgang anschließen (empfohlene Genauigkeit besser  $\pm 0,1$  mA).
2. Feststellen der Grenzstanddetektion (siehe entsprechende Betriebsanleitung).

#### Schritt 1

- ▶ Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Der Strom muss zwischen 15,2 ... 16,8 mA liegen.

 Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

#### Schritt 2

1. Füllstand anheben, dass die Anforderung erwartet wird.
2. Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Nach einer Reaktionszeit von ca. 0,3 ... 5 s muss der Strom zwischen 7,5 ... 8,5 mA liegen.

 Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

### Schritt 3

1. Füllstand absenken, dass der Gut-Zustand erwartet wird.
2. Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Nach einer Reaktionszeit von ca. 0,3 ... 5 s muss der Strom zwischen 15,2 ... 16,8 mA liegen.



Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

## 6.4 Prüfablauf B, MIN-Detektion

Ausbauen und Eintauchen in ein Medium gleicher Leitfähigkeit bzw. Dielektrizitätskonstante

### Vorbereitung

1. Prüfbehälter mit Medium (Leitfähigkeit  $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ ) und geeigneter Gegenelektrode bereitstellen. Einbauhinweise, siehe Betriebsanleitung).
2. Gerät ausbauen und in Prüfbehälter montieren. Funktionserde anschließen!
3. Geeigentes Messgerät an Stromausgang anschließen (empfohlene Genauigkeit besser  $\pm 0,1 \text{ mA}$ ).
4. Feststellen der Grenzstanddetektion (MIN- oder MAX-Sicherheit, siehe entsprechende Betriebsanleitung).

### Schritt 1

1. Füllstand gegebenenfalls anheben, dass der Gut-Zustand erwartet wird.
2. Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Nach einer Reaktionszeit von ca. 0,3 ... 5 s muss der Strom zwischen 15,2 ... 16,8 mA liegen.



Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

### Schritt 2

1. Füllstand anheben, dass die Anforderung erwartet wird.
2. Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Nach einer Reaktionszeit von ca. 0,3 ... 5 s muss der Strom zwischen 7,5 ... 8,5 mA liegen.



Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

### Schritt 3

1. Füllstand absenken, dass der Gut-Zustand erwartet wird.

2. Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Nach einer Reaktionszeit von ca. 0,3 ... 5 s muss der Strom zwischen 15,2 ... 16,8 mA liegen.

 Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

## 6.5 Prüfablauf B, MAX-Detektion

Ausbauen und Eintauchen in ein Medium gleicher Leitfähigkeit bzw. Dielektrizitätskonstante

Vorbereitung

1. Prüfbehälter mit Medium (Leitfähigkeit  $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ ) und geeigneter Gegenelektrode bereitstellen. Einbauhinweise, siehe Betriebsanleitung).
2. Gerät ausbauen und in Prüfbehälter montieren. Funktionserde anschließen!
3. Geeignetes Messgerät an Stromausgang anschließen (empfohlene Genauigkeit besser  $\pm 0,1 \text{ mA}$ ).
4. Feststellen der Grenzstanddetektion (MIN- oder MAX-Sicherheit, siehe entsprechende Betriebsanleitung).

Schritt 1

1. Füllstand gegebenenfalls absenken, dass der Gut-Zustand erwartet wird.
2. Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Nach einer Reaktionszeit von ca. 0,3 ... 5 s muss der Strom zwischen 15,2 ... 16,8 mA liegen.

 Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

Schritt 2

1. Füllstand anheben, dass die Anforderung erwartet wird.
2. Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Nach einer Reaktionszeit von ca. 0,3 ... 5 s muss der Strom zwischen 7,5 ... 8,5 mA liegen.

 Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

Schritt 3

1. Füllstand absenken, dass der Gut-Zustand erwartet wird.

2. Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Nach einer Reaktionszeit von ca. 0,3 ... 5 s muss der Strom zwischen 15,2 ... 16,8 mA liegen.

 Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

## 6.6 Prüfablauf C, MIN- und MAX-Detektion

### Vorbereitung

1. Geeignetes Messgerät an Stromausgang anschließen (empfohlene Genauigkeit besser  $\pm 0,1$  mA).
2. Feststellen der Grenzstanddetektion (MIN- oder MAX-Sicherheit, siehe entsprechende Betriebsanleitung).

### Schritt 1

- ▶ Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Der Strom muss zwischen 15,2 ... 16,8 mA liegen.

 Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

### Schritt 2

1. Funktionsschalter auf Position 6 drehen. Danach "-" und "+"-Taste für 2 Sekunden gleichzeitig drücken. Start der Wiederholungsprüfung wird durch Blinken der LED 5 signalisiert.
2. Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Nach 10 s (plus eine Reaktionszeit von ca. 10 s) muss der Strom zwischen 7,5 ... 8,5 mA liegen

 Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

### Schritt 3

1. Funktionsschalter zurück auf Position 1 drehen.
2. Strom an Klemme 1 kontrollieren.
  - ↳ Nach einer Reaktionszeit von ca. 0,3 ... 5 s muss der Strom zwischen 15,2 ... 16,8 mA liegen.

 Ist der Strom außerhalb der spezifizierten Toleranz, liegt eine Störung im Sicherheitspfad vor. Die Wiederholungsprüfung ist nicht bestanden und muss abgebrochen werden.

 Sondenstab und die elektrische Ankopplung der Sonde werden durch diesen Prüfablauf nicht geprüft. Proof Test Coverage von 35 % berücksichtigen.

## 6.7 Prüfkriterium

Ist eines der Prüfkriterien der oben beschriebenen Prüfabläufe nicht erfüllt, darf das Gerät nicht mehr als Teil einer Schutzeinrichtung eingesetzt werden.

- Die Wiederholungsprüfung dient zur Aufdeckung gefährlicher unentdeckter Geräteausfälle ( $\lambda_{DU}$ ).
- Der Einfluss systematischer Fehler auf die Sicherheitsfunktion wird durch diese Prüfung nicht abgedeckt und ist gesondert zu betrachten.
- Systematische Fehler können beispielsweise durch Stoffeigenschaften, Betriebsbedingungen, Ansatzbildung oder Korrosion verursacht werden.
- Beispielsweise ist im Rahmen der Sichtprüfung sicherzustellen, dass alle Dichtungen und Kabeleinführungen ihre Dichtfunktion korrekt erfüllen und das Gerät keine sichtbaren Beschädigungen aufweist.

## 7 Wartung

Wartungshinweise und Hinweise zur Nachkalibrierung sind der zugehörigen Betriebsanleitung zu entnehmen.

-  Während der Parametrierung, Wiederholungsprüfung und der Wartungsarbeiten am Gerät müssen zur Gewährleistung der Prozesssicherheit alternative überwachende Maßnahmen ergriffen werden.

## 8 Reparatur

Reparatur bedeutet Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit durch den Austausch von defekten Komponenten.

Eine Reparatur/Austausch von Komponenten darf durch Fachpersonal des Kunden vorgenommen werden, wenn **Original-Ersatzteile** von Endress+Hauser, die durch den Endkunden bestellbar sind, verwendet und die jeweiligen Einbauanleitungen beachtet werden.

-  Nach einer Reparatur ist immer eine Wiederholungsprüfung durchzuführen

Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Austauschanleitung zusammengefasst.

Reparatur dokumentieren mit:

- Seriennummer des Gerätes
- Datum der Reparatur
- Art der Reparatur
- Ausführende Person



Einbauanleitungen liegen dem Original-Ersatzteil bei und sind auch im Downloadbereich unter [www.endress.com](http://www.endress.com) verfügbar.

Ausgetauschte Komponente zwecks Fehleranalyse an Endress+Hauser einsenden.

Der Rücksendung der defekten Komponente die „Erklärung zur Kontamination und Reinigung“ mit dem Hinweis „Einsatz als SIL-Gerät in Schutzeinrichtung“ beilegen.

Informationen zur Rücksendung: <http://www.endress.com/support/return-material>

## 9 Entsorgung

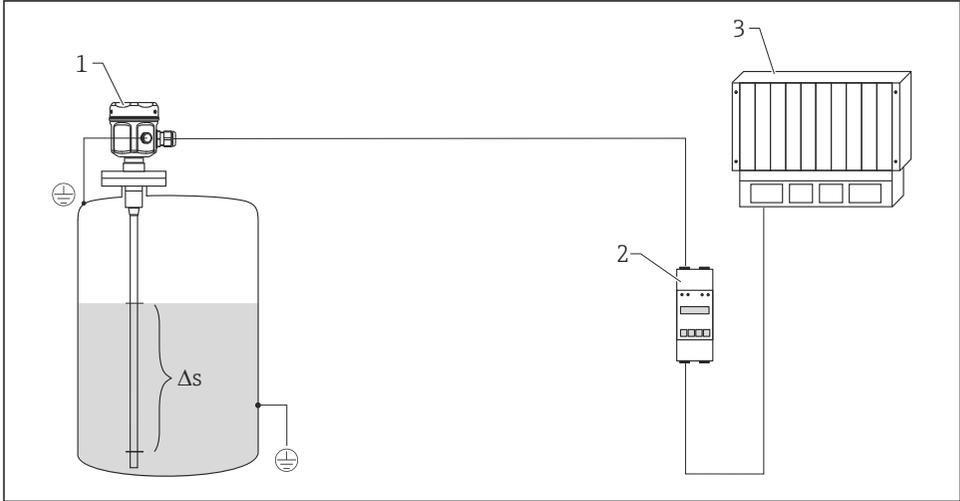


Gemäß der Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) sind unsere Produkte mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Diese Produkte dürfen nicht als unsortierter Hausmüll entsorgt werden und können an Endress+Hauser zur Entsorgung zurückgegeben werden zu den in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen festgelegten oder individuell vereinbarten Bedingungen.

## 10 Anhang

### 10.1 Aufbau des Messsystems

#### 10.1.1 Systemkomponenten



A0026317

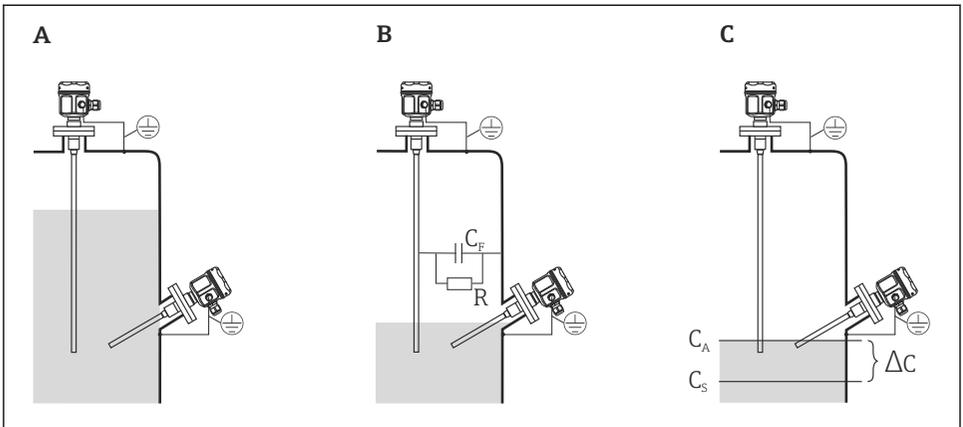
#### 4 Beispieldarstellung: Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 Liquicap M, Solicap M, Solicap S mit Elektronikeinsatz FEI55
- 2 Speisetrenner (optional)
- 3 SPS (oder ähnliches)

Im Messumformer wird ein füllstandabhängiges Schaltsignal (8/16 mA) erzeugt, das einer nach geschalteten Logikeinheit (z.B. SPS, Grenzsinalgeber, ...) zugeführt und auf das Überschreiten bzw. Unterschreiten eines vorgegebenen Grenzwertes überwacht wird.

Zur Störungsüberwachung muss die Logikeinheit dabei sowohl HI-Alarme ( $\geq 21$  mA) als auch LO-Alarme ( $\leq 3,6$  mA) erkennen.

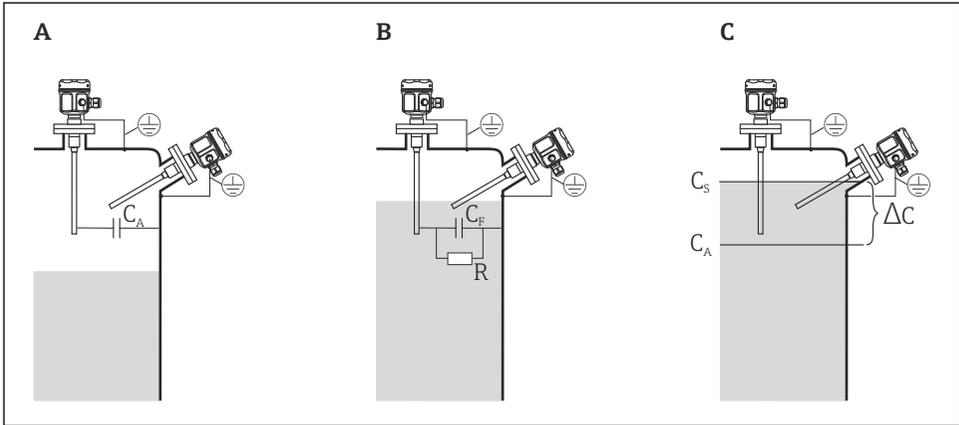
### 10.1.2 Beschreibung der Anwendung als Schutzeinrichtung



A0026319

5 Typische Messanordnung für Minimum-Grenzstanddetektion in Schutzeinrichtungen

- A Bedeckt
- B Bedeckt (Schaltpunkt noch nicht erreicht)
- C Frei (Schaltpunkt erreicht)
- R Leitfähigkeit des Schüttguts
- $C_F$  Kapazität des Schüttguts
- $C_A$  Anfangskapazität (Sonde bedeckt)
- $C_S$  Schaltkapazität
- $\Delta C$  Kapazitätsänderung



A0026318

#### 6 Typische Messanordnung für Maximum-Grenzstanddetektion in Schutzeinrichtungen

- A Frei
- B Bedeckt (Schaltpunkt noch nicht erreicht)
- C Bedeckt (Schaltpunkt erreicht)
- R Leitfähigkeit des Schüttguts
- $C_F$  Kapazität des Schüttguts
- $C_A$  Anfangskapazität (Sonde frei)
- $C_S$  Schaltkapazität
- $\Delta C$  Kapazitätsänderung

Die Einbaubedingungen für verschiedene Messungen sind in der zugehörigen Technische-Information beschrieben.

**i** Der sichere Betrieb des Gerätes setzt eine ordnungsgemäße Installation voraus.

### Messfunktion

Das Prinzip der kapazitiven Grenzstanddetektion beruht auf der Änderung der Kapazität eines Kondensators durch die Bedeckung der Sonde mit Schüttgut oder Flüssigkeit. Sonde und Behälterwand (leitendes Material) bilden einen elektrischen Kondensator. Befindet sich die Sonde in Luft, wird eine bestimmte niedrige Anfangskapazität gemessen. Wird der Behälter befüllt, so steigt mit zunehmender Bedeckung der Sonde die Kapazität des Kondensators.

Der Grenzscharter schaltet, wenn die im Abgleich festgelegte Schaltkapazität:

- bei Minimum-Detektion unterschritten wird
- bei Maximum-Detektion überschritten wird

## 10.2 Protokoll Inbetriebnahme- oder Wiederholungsprüfung

Das folgende gerätespezifische Prüfprotokoll dient als Druck-/Kopiervorlage und kann jederzeit durch die SmartBlue App oder ein kundeneigenes SIL-Protokollierungs- und Prüfsystem ersetzt oder ergänzt werden.

**10.2.1 Prüfprotokoll - Seite 1 -**

<b>Geräteinformationen</b>
Anlage
Messstellen / TAG-Nr.
Gerätetyp / Bestellcode
Seriennummer

<b>Informationen zur Verifikation</b>
Datum / Uhrzeit
Durchgeführt von

<b>Verifikationsergebnis</b>	
Gesamtergebnis	
<input type="checkbox"/> Bestanden	<input type="checkbox"/> Nicht bestanden

<b>Bemerkung</b>

Firma / Ansprechpartner
Ausführender

---

 Datum

---

 Unterschrift

---

 Unterschrift Ausführender

## 10.2.2 Prüfprotokoll - Seite 2 -

Geräteinformationen
Anlage
Messstellen / TAG-Nr.
Seriennummer

Sicherheitsfunktion - Betriebsart
<input type="checkbox"/> MIN-Detektion <input type="checkbox"/> MAX-Detektion

Inbetriebnahmeparameter
Prüfmedium, gegebenenfalls Leitfähigkeit und $\epsilon_r$
Messbereich [pF]
Schaltverzögerung [s]
Leer- / Vollabgleich
Schaltpunktverschiebung [pF]

Inbetriebnahme oder Wiederholungsprüfung
<input type="checkbox"/> Prüfablauf A, MIN-Detektion
<input type="checkbox"/> Prüfablauf A, MAX-Detektion
<input type="checkbox"/> Prüfablauf B, MIN-Detektion
<input type="checkbox"/> Prüfablauf B, MAX-Detektion
<input type="checkbox"/> Prüfablauf C, Simulation durch Funktionsschalter "Selbsttest"

Klemme 1, Strom kontrollieren				
Prüfschritt	Soll	Ist	Ergebnis	
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schritt 1	15,2 ... 16,8 mA			
Schritt 2	7,5 ... 8,5 mA			
Schritt 3	15,2 ... 16,8 mA			

## 10.3 Versionshistorie

### SD00278F

- Version: 10.08
- Gültig ab Firmwareversion:  
"02.00.00"
- Gültig ab Hardwareversion:  
"02.00"
- Änderungen:  
Erste Version

### SD00278F

- Version: 13.15
- Gültig ab Firmwareversion:  
"02.00.00"
- Gültig ab Hardwareversion:  
"02.00"
- Änderungen:  
Kapitel "Wiederholungsprüfung" eingefügt

### SD00278F

- Version: 14.20
- Gültig ab Firmwareversion:  
"02.00.00"
- Gültig ab Hardwareversion:  
"02.00"
- Änderungen:  
Zertifikatsupdate, Anpassung Konformitätserklärung an neues Zertifikat, strukturelle Anpassungen







71467860

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---