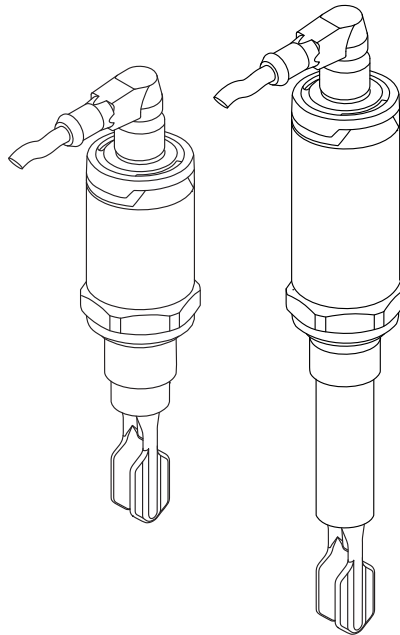
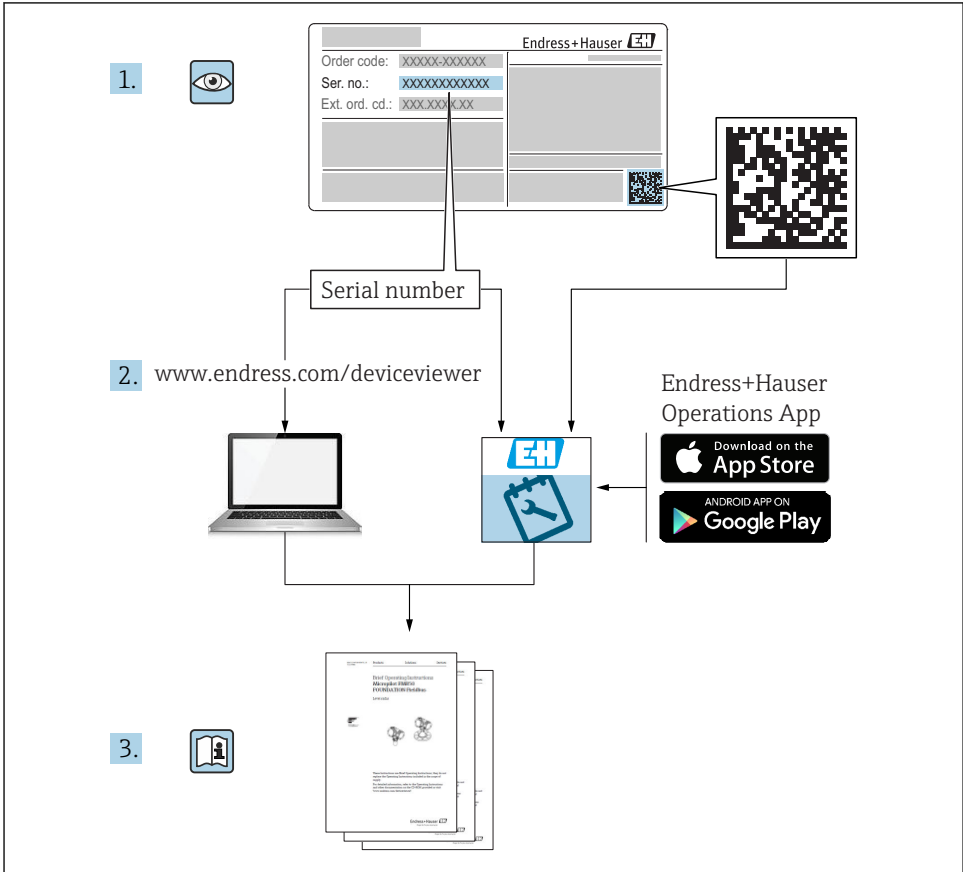


# Betriebsanleitung Liquiphant FTL31 IO-Link

Grenzschalter für Flüssigkeiten

 **IO-Link**





A0023555

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>30</b>
1.1	Dokumentfunktion .....	4	10.1	Installations- und Funktionskontrolle ..	30
1.2	Verwendete Symbole .....	4	10.2	Inbetriebnahme Vor-Ort-Anzeige .....	31
1.3	Dokumentation .....	6	10.3	Funktionstest mit Testmagnet .....	33
1.4	Eingetragene Marken .....	6	10.4	Inbetriebnahme mit Bedienmenü .....	33
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>Kundenspezifische Einstellungen IO-Link</b> .....	<b>34</b>
2.1	Anforderungen an das Personal .....	7	11.1	Einstellung eines kundenspezifischen Schaltpunktes mit Einstellung einer Schalt- und Rückschaltverzögerung: .....	34
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7	<b>12</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b> .....	<b>35</b>
2.3	Arbeitssicherheit .....	7	12.1	Fehlersuche .....	35
2.4	Betriebssicherheit .....	8	12.2	Diagnoseinformation via LED-Anzeige .....	35
2.5	Produktsicherheit .....	8	12.3	Diagnoseereignisse .....	36
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>9</b>	12.4	Übersicht zu den Diagnoseereignissen ..	37
3.1	Produktaufbau .....	9	12.5	Verhalten des Gerätes bei Störung .....	37
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> .....	<b>10</b>	12.6	Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset) .....	38
4.1	Warenannahme .....	10	<b>13</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>38</b>
4.2	Produktidentifizierung .....	10	13.1	Reinigung .....	38
4.3	Herstelleradresse .....	10	<b>14</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>39</b>
4.4	Lagerung und Transport .....	10	14.1	Rücksendung .....	39
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>12</b>	14.2	Entsorgung .....	39
5.1	Montagebedingungen .....	12	<b>15</b>	<b>Beschreibung Geräteparameter</b> .....	<b>40</b>
5.2	Messgerät montieren .....	18	15.1	Diagnose .....	40
5.3	Montagekontrolle .....	19	15.2	Parameter .....	43
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>20</b>	15.3	Observation .....	52
6.1	Anschlussbedingungen .....	20	<b>16</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>52</b>
6.2	Versorgungsspannung .....	20	<b>17</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>53</b>
6.3	Gerät anschließen .....	21	17.1	Energieversorgung .....	53
6.4	Anschlusskontrolle .....	22	17.2	Umgebung .....	53
<b>7</b>	<b>Bedienungsmöglichkeiten</b> ....	<b>23</b>	17.3	Prozess .....	55
7.1	Bedienung mit Bedienmenü .....	23			
<b>8</b>	<b>Übersicht Bedienmenü</b> .....	<b>24</b>			
<b>9</b>	<b>Systemintegration</b> .....	<b>26</b>			
9.1	Prozessdaten .....	26			
9.2	Gerätedaten auslesen und schreiben (ISDU – Indexed Service Data Unit) ....	26			

# 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 Verwendete Symbole

### 1.2.1 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.

### 1.2.2 Werkzeugsymbole




Symbol	Bedeutung
	Gabelschlüssel

### 1.2.3 Symbole für Informationstypen



Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.

Symbol	Bedeutung
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

#### 1.2.4 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	<b>Explosionsgefährdeter Bereich</b> Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.
	<b>Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)</b> Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.

#### 1.2.5 Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
	<b>Sicherheitshinweis</b> Die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung beachten
	<b>Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel</b> Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an.

## 1.3 Dokumentation

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



- 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

### 1.3.1 Technische Information (TI): Planungshilfe für Ihr Gerät

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

### 1.3.2 Zusatzdokumentation

- **TI00426F**  
Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche (Übersicht)
- **SD01622P**  
Montageanleitung Einschweißadapter G 1", G ¾"
- **BA00361F**  
Montageanleitung Einschweißadapter M24x1.5

## 1.4 Eingetragene Marken

### IO-Link

Ist ein eingetragenes Warenzeichen der IO-Link Firmengemeinschaft.

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 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

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät darf nur als Füllstandgrenzscharter für Flüssigkeiten verwendet werden. Bei unsachgemäßem Einsatz können Gefahren von ihm ausgehen. Um den einwandfreien Zustand des Messgerätes für die Betriebszeit zu gewährleisten,

- dürfen Messgeräte nur für Messstoffe eingesetzt werden, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- müssen Grenzwerte in "Technische Daten" eingehalten werden.

#### 2.2.1 Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

#### Restrisiken

Das Elektronikgehäuse und die darin eingebauten Baugruppen können sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess bis zu 80 °C (176 °F) erwärmen.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

- ▶ Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

### 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Gerät angeschlossen wird.

## 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

## 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 EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

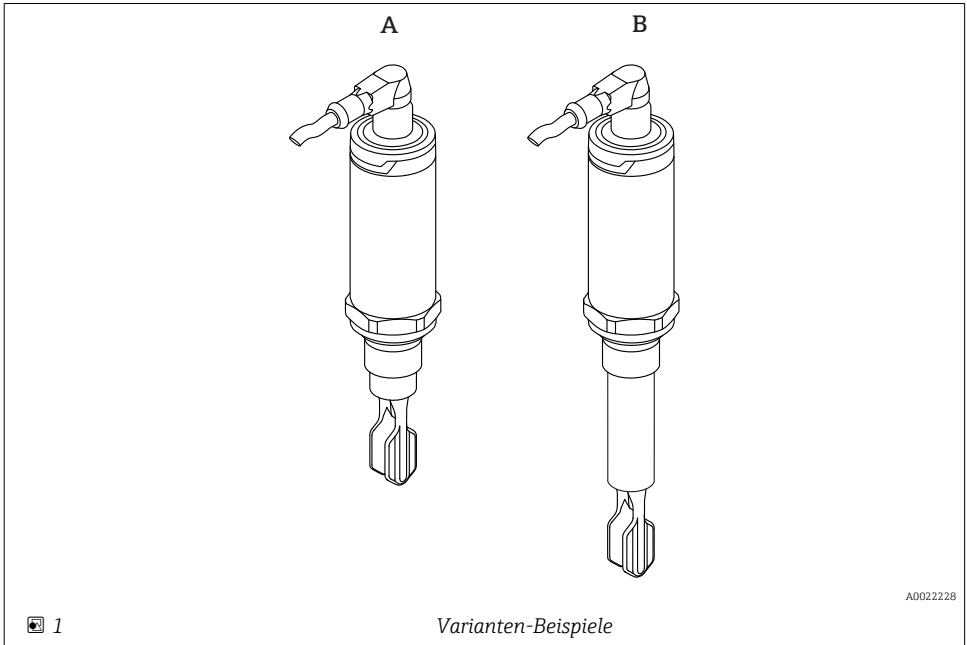


## 3 Produktbeschreibung

Der Liquiphant FTL31 ist ein Grenzschafter und universell in allen Flüssigkeiten einsetzbar. Er kommt vorzugsweise in Lagertanks, Rührwerksbehältern und Rohrleitungen zum Einsatz.

### 3.1 Produktaufbau

Den Grenzschafter gibt es in verschiedenen Varianten, die anwenderspezifisch zusammengestellt werden können.



Varianten	Beispiele	
	A	B
Elektrischer Anschluss	Stecker M12	Stecker M12
Gehäuse (Sensordesign) für Prozesstemperaturen bis:	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
Sensortyp	Kompaktversion	Kurzrohrversion



Detaillierte Informationen zur Kurzrohrversion und zu den Prozessanschlüssen, siehe "Technische Information"

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

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme

Bei Warenannahme prüfen:

- Bestellcode auf Lieferschein und auf Produktaufkleber identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?

 Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Vertriebsstelle des Herstellers kontaktieren.

### 4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- ▶ Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - ↳ Alle Angaben zum Messgerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.
- ▶ Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen
  - ↳ Alle Angaben zum Messgerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.

### 4.3 Herstelleradresse

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

Adresse des Fertigungswerks: Siehe Typenschild.

### 4.4 Lagerung und Transport

#### 4.4.1 Lagerungsbedingungen

- Zulässige Lagerungstemperatur: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Originalverpackung verwenden.

#### 4.4.2 Produkt zur Messstelle transportieren

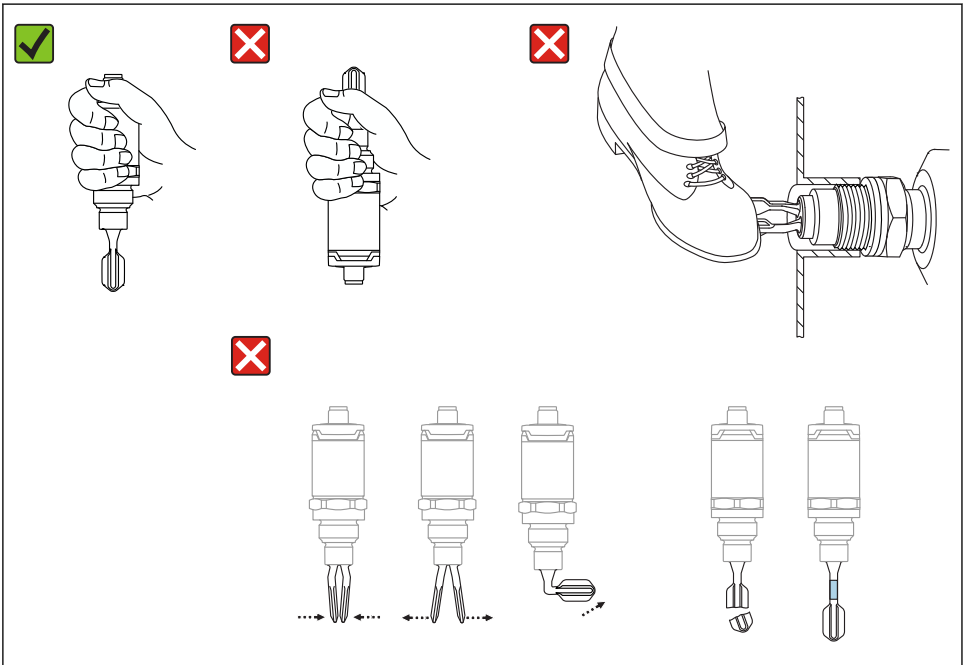
Gerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.

### 4.4.3 Handhabung des Gerätes

#### HINWEIS

**Verletzungsgefahr! Gehäuse oder Schwinggabel kann beschädigt werden oder abreißen!**

- ▶ Gerät in Originalverpackung oder am Gehäuse zur Messstelle transportieren.
- ▶ Das Gerät nicht an der Schwinggabel halten!
- ▶ Gerät nicht als Steighilfe verwenden!
- ▶ Schwinggabel nicht verbiegen!
- ▶ Schwinggabel nicht kürzen oder verlängern!



A0020845

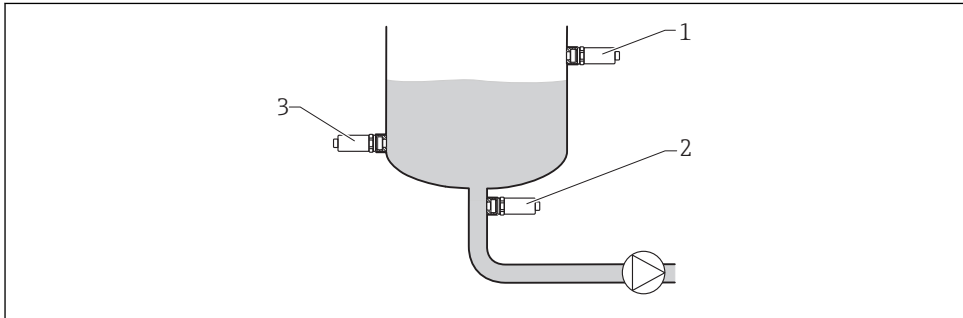
2 Handhabung des Gerätes

## 5 Montage

### 5.1 Montagebedingungen

#### 5.1.1 Einbaulage

Einbau in jeder beliebigen Lage in einem Behälter, Rohr oder Tank.



A0036961

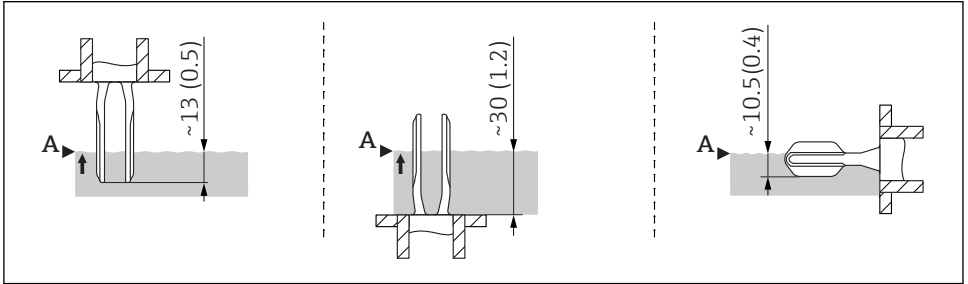
#### 3 Einbaubeispiele

- 1 Überfüllsicherung oder obere Füllstanddetektion (Maximum-Sicherheit)
- 2 Trockenlaufschutz für Pumpe (Minimum-Sicherheit)
- 3 Untere Füllstanddetektion (Minimum-Sicherheit)

### 5.1.2 Schalterpunkt

Der Schalterpunkt (A) am Sensor ist abhängig von der Einbaulage des Grenzschalters (Wasser +25 °C (+77 °F), 1 bar (14,5 psi)).

Parametrierung via IO-Link möglich.



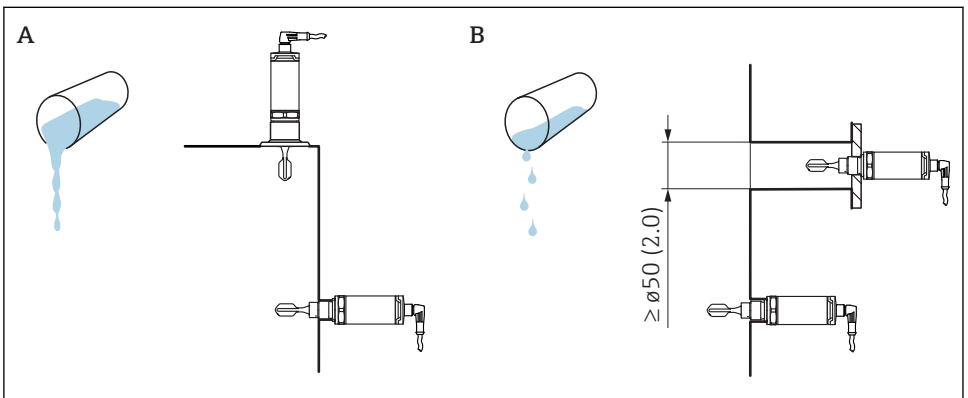
A0020734

▣ 4 Vertikale und horizontale Einbaulage, Maßangabe mm (in)

### 5.1.3 Viskosität

Bei Flüssigkeiten hoher Viskosität kann es zu Schaltverzögerungen kommen. Sicherstellen, dass die Flüssigkeit gut von der Schwinggabel abfließen kann:

- Bei horizontalem Einbau in Behältern mit Flüssigkeiten hoher Viskosität (A), darf sich die Schwinggabel **nicht** im Einbaustutzen befinden!
- Bei horizontalem Einbau in Behältern mit Flüssigkeiten geringer Viskosität (B), darf sich die Schwinggabel im Einbaustutzen befinden.
- Der Einbaustutzen darf den Mindestdurchmesser von 50 mm (2,0 in) nicht unterschreiten.



A0022054

▣ 5 Einbaumöglichkeiten unter Berücksichtigung der Viskosität, Maßangabe mm (in)

A Hohe Viskosität (< 10 000 mPa·s)

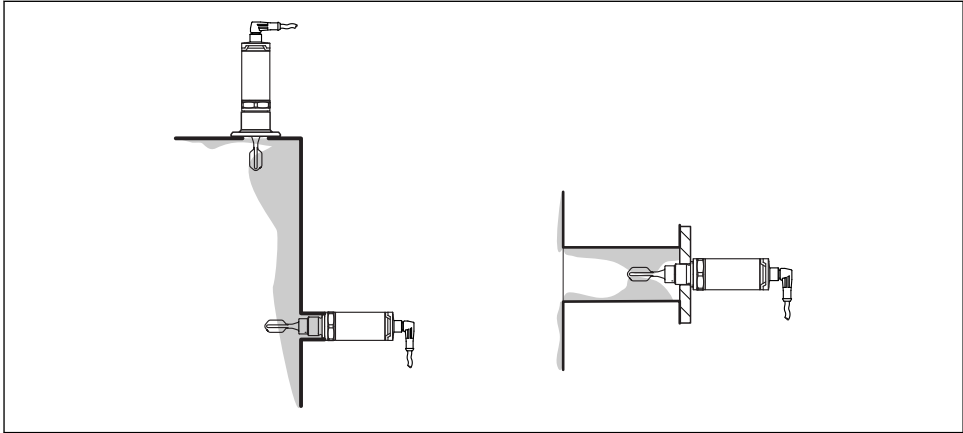
B Geringe Viskosität (< 2 000 mPa·s)

### 5.1.4 Ansatz

Darauf achten, dass der Einbaustutzen eine bestimmte Länge nicht überschreitet, damit die Schwinggabel frei in den Behälter ragen kann.

Optimierungsmöglichkeiten:

- Eine vertikale Einbaulage des Grenzschalters hält Ablagerungen gering.
- Vorzugsweise frontbündiger Einbau an Behältern oder in Rohrleitungen.



A0022057

6 *Ansatz an Tank-, Rohrwand und Schwinggabel*

### 5.1.5 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

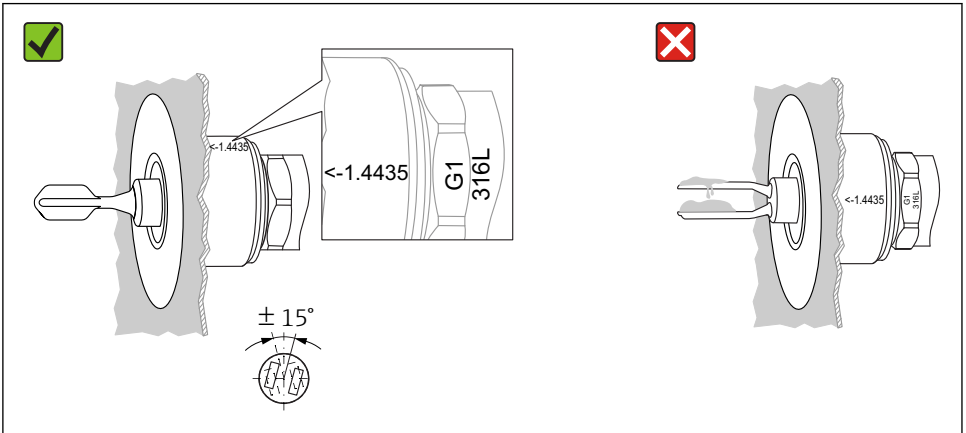
Darauf achten, dass bei horizontalem Einbau die Leckagebohrung nach unten ausgerichtet ist, um eine Undichtigkeit schnellstmöglich zu erkennen.

### 5.1.6 Markierung

Die Markierung weist auf die Position der Schwinggabel hin. Bei horizontalem Einbau in Behältern zeigt die Markierung nach oben.

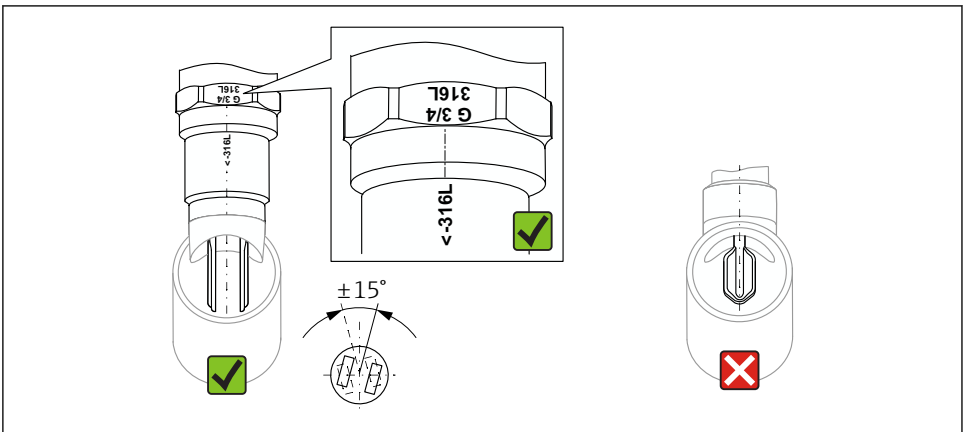
Die Markierung befindet sich entweder als Materialangabe (z.B. 316L) oder als Gewindebezeichnung (z.B. G 1/2")

- auf dem Sechskant des Prozessadapters
- auf dem Typenschild
- auf dem Einschweißadapter



A0022641

#### 7 Einbaulage im Behälter

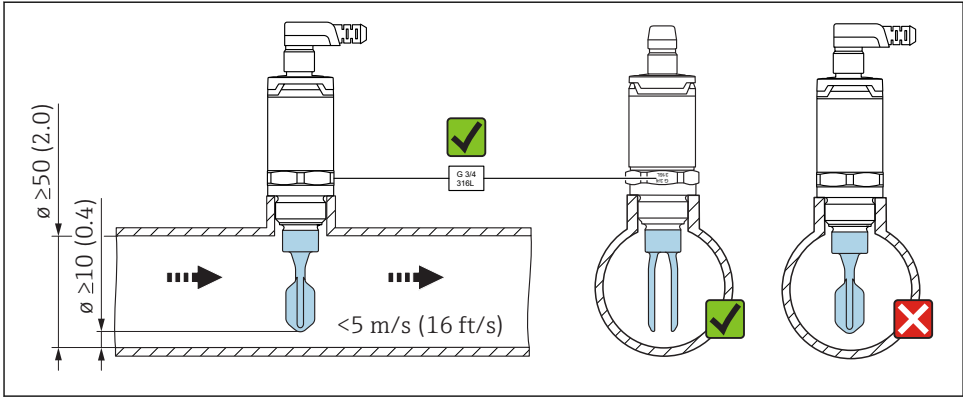


A0022804

#### 8 Einbaulage im Rohrleitung

### 5.1.7 Einbau in Rohrleitungen

Beim Einbau auf die Stellung der Schwinggabel achten, dadurch werden Verwirbelungen in der Rohrleitung minimiert.



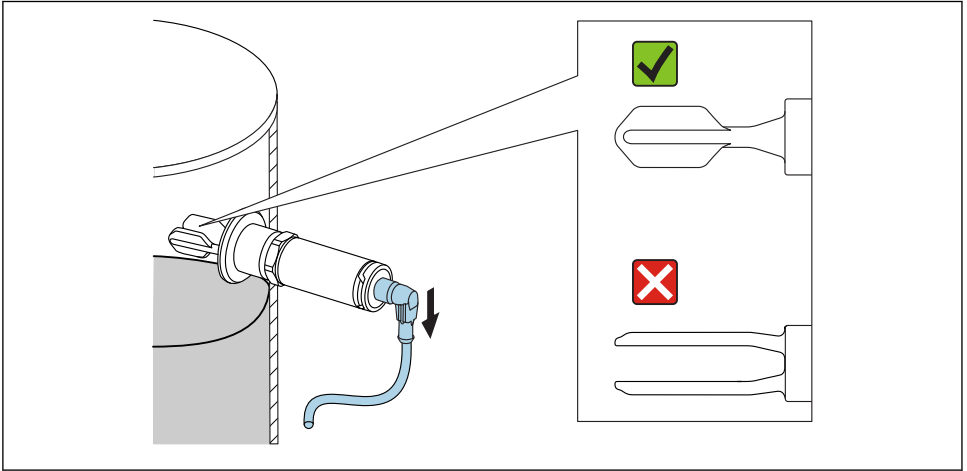
Maßangabe mm (in)



### 5.1.8 Einbau in Behälter

Beim horizontalen Einbau auf die Stellung der Schwinggabel achten, damit die Flüssigkeit abtropfen kann.

Der elektrische Anschluss, z.B. Stecker M12, sollte mit dem Kabel nach unten ausgerichtet sein. Dadurch kann das Eindringen von Feuchtigkeit vermieden werden.

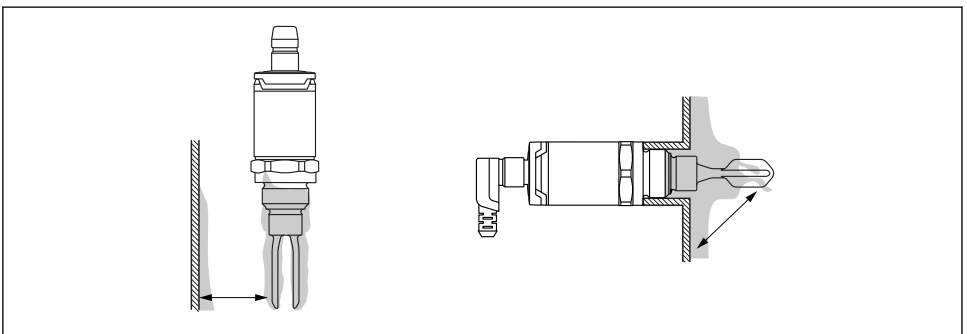


A0021034

9 Stellung der Schwinggabel bei horizontalem Einbau im Behälter

### 5.1.9 Abstand zur Wand

Auf ausreichenden Abstand zwischen dem zu erwartendem Füllgutansatz an der Tankwand und der Schwinggabel achten. Empfohlener Wandabstand  $\geq 10$  mm (0,39 in).



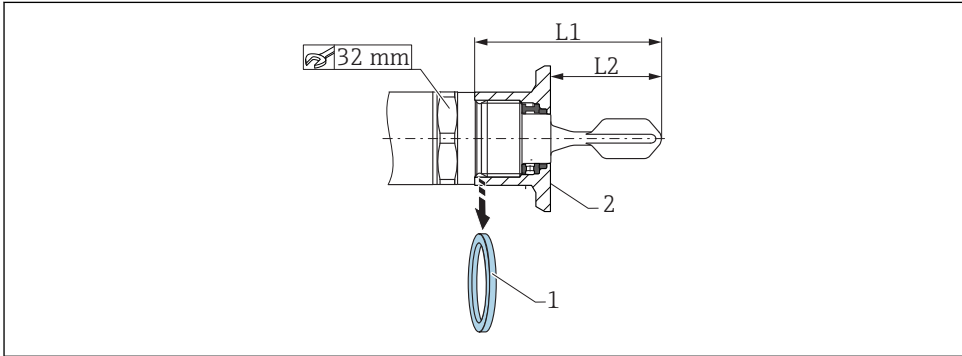
A0022272

## 5.2 Messgerät montieren

**i** Einsatz gemäß WHG: Vor der Montage des Gerätes die WHG-Zulassungsunterlagen beachten. Unterlagen verfügbar im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → download

### 5.2.1 Benötigtes Werkzeug

#### Gewinde "Zubehör Einschweißadapter"



A0023245

#### **i** 10 Gewinde "Zubehör Einschweißadapter"

- 1 Flachdichtung
- 2 Einschweißadapter

#### G ¾"

- L1: 63,9 mm (2,52 in)
- L2: 38,0 mm (1,5 in)

#### G 1"

- L1: 66,4 mm (2,61 in)
- L2: 48,0 mm (1,89 in)

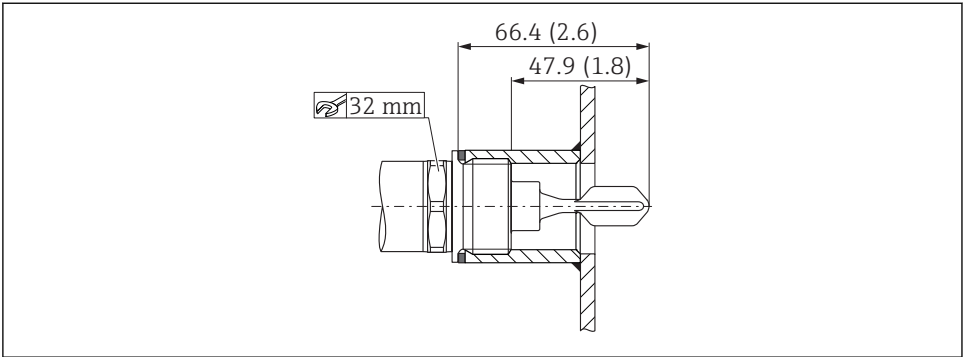
#### Druck und Temperatur (maximal):

+25 bar (+362 psi) bei +150 °C (+302 °F)

+40 bar (+580 psi) bei +100 °C (+212 °F)

**i** Bei Verwendung eines Einschweißadapters mit frontbündiger Dichtung muss die mitgelieferte Flachdichtung (1) vom Gewinde entfernt werden.

## Gewinde metrisch in Kundenstutzen



A0022026

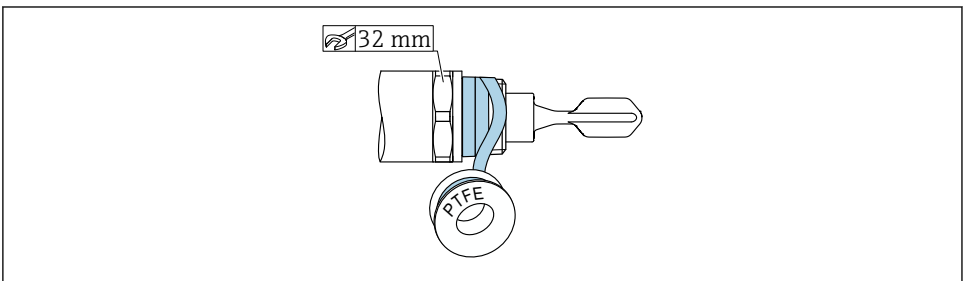
11 Gewinde metrisch in Kundenstutzen

## G 1"

### Druck und Temperatur (maximal):

+40 bar (+580 psi) bei 150 °C (302 °F)

### Gewinde NPT (ANSI B 1.20.1)



A0022028

12 Gewinde NPT (ANSI B 1.20.1)

### Druck und Temperatur (maximal):

+40 bar (+580 psi) bei +150 °C (+302 °F)



Bei Bedarf mit Dichtungsmaterial umwickeln

## 5.3 Montagekontrolle

Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?

- Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?
  - Prozesstemperatur
  - Prozessdruck
  - Umgebungstemperatur
  - Schaltpunkt/Messbereich
- Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Gerät gegen Nässe und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- Ist das Gerät gegen Schlageinwirkung ausreichend geschützt?
- Sind alle Befestigungs- und Sicherungsschrauben fest angezogen?
- Ist das Gerät sachgerecht befestigt?

## 6 Elektrischer Anschluss

### 6.1 Anschlussbedingungen

Das Messgerät hat 2 Betriebsarten:

- **Maximum-Grenzstanddetektion (MAX):** z. B. für Überfüllsicherung  
Das Gerät hält den elektrischen Schalter geschlossen, solange der Sensor noch nicht von Flüssigkeit bedeckt ist oder sich der Messwert innerhalb des Prozessfensters befindet.
- **Minimum-Grenzstanddetektion (MIN):** z. B. für Trockenlaufschutz bei Pumpen  
Das Gerät hält den elektrischen Schalter geschlossen, solange der Sensor von Flüssigkeit bedeckt ist oder sich der Messwert außerhalb des Prozessfensters befindet.

Mit der Wahl der Betriebsart "MAX" / "MIN" wird sichergestellt, dass das Gerät auch im Störfall sicherheitsgerichtet schaltet, z. B. bei Unterbrechung der Versorgungsleitung. Bei Erreichen des Grenzstands, bei Störungen oder bei Stromausfall öffnet der elektronische Schalter (Ruhestromprinzip).



- IO-Link: Kommunikation auf Pin 4; Schalterbetrieb auf Pin 2.
- SIO Modus: Wenn nicht kommuniziert wird, schaltet das Gerät in den SIO-Modus = Standard-IO-Modus.

Die ab Werk eingestellten Funktionen für die Betriebsarten MAX und MIN können über IO-Link geändert werden:

- HNO/HNC Hysterese
- FNO/FNC Fenster

### 6.2 Versorgungsspannung

#### SIO Modus

10 ... 30 V DC

#### IO-Link Modus

18 ... 30 V DC

Die IO-Link Kommunikation ist erst ab einer Versorgungsspannung von 18 V gewährleistet.

## 6.3 Gerät anschließen

**⚠️ WARNUNG**

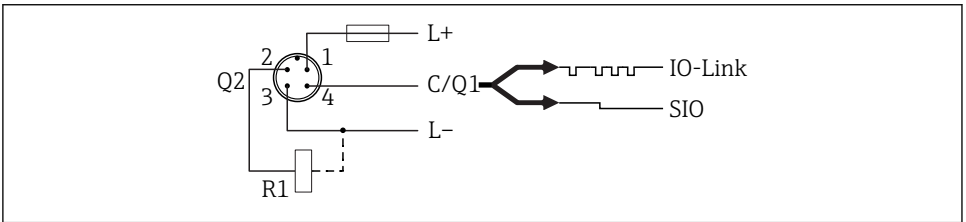
**Verletzungsgefahr durch unkontrolliert ausgelöste Prozesse!**

- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Gerät angeschlossen wird.
- ▶ Sicherstellen, dass keine nachgelagerten Prozesse unbeabsichtigt gestartet werden.

**⚠️ WARNUNG**

**Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!**

- ▶ Gemäß IEC/EN61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- ▶ Spannungsquelle: Berührungungefährliche Spannung oder Class 2 circuit (Nordamerika).
- ▶ Gerät muss mit einer Feinsicherung 500 mA (träge) betrieben werden.
- ▶ Schutzschaltungen gegen Verpolung sind eingebaut.



A0037916

Pin 1 Versorgungsspannung +

Pin 2 1. Schaltausgang

Pin 3 Versorgungsspannung -

Pin 4 IO-Link Kommunikation oder 2. Schaltausgang (SIO-Modus)

### 6.3.1 SIO-Modus (ohne IO-Link Kommunikation)

Minimum-Sicherheit		
Anschlussbelegung	MIN-Ausgang	LED gelb (ye 1)
	+ 4	 A0037919
	+ 4	
	+ 4	

Maximum-Sicherheit		
Anschlussbelegung	MAX-Ausgang	LED gelb (ye) 2

### Funktionsüberwachung

Bei der Beschaltung beider Ausgänge nehmen der MIN- und MAX-Ausgang im störungsfreien Betrieb gegenläufige Zustände (Antivalenz) ein. Im Störfall oder bei Leitungsbruch fallen beide Ausgänge ab. So ist neben der Füllstandsüberwachung auch eine Funktionsüberwachung möglich. Per IO-Link kann das Verhalten der Schaltausgänge konfiguriert werden.

Anschluss für Funktionsüberwachung durch Antivalenz					
Anschlussbelegung	MAX-Ausgang	LED gelb (ye) 2	MIN-Ausgang	LED gelb (ye) 1	LED rot (rd)

## 6.4 Anschlusskontrolle

- Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Leuchtet die grüne LED?
- Mit IO-Link Kommunikation: Blinkt die grüne LED?

## 7 Bedienungsmöglichkeiten

### 7.1 Bedienung mit Bedienmenü

#### 7.1.1 IO-Link Informationen

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung für die Kommunikation des Messgeräts mit einem IO-Link Master. Das Messgerät verfügt über eine IO-Link Kommunikationsschnittstelle des Typs 2 mit einer zweiten IO-Funktion auf Pin 4. Diese setzt für den Betrieb eine IO-Link-fähige Baugruppe (IO-Link Master) voraus. Die IO-Link Kommunikationsschnittstelle ermöglicht den direkten Zugriff auf die Prozess- und Diagnosedaten. Sie bietet außerdem die Möglichkeit, das Messgerät im laufendem Betrieb zu parametrieren.

Physikalische Eigenschaften der IO-Link Schnittstelle:

- IO-Link Spezifikation: Version 1.1
- IO-Link Smart Sensor Profile 2nd Edition <sup>1)</sup>
- SIO Modus: Ja
- Geschwindigkeit: COM2; 38,4 kBaud
- Minimale Zykluszeit: 6 msec.
- Prozessdatenbreite: 16 bit
- IO-Link Data Storage: Ja
- Block Parametrierung: Ja
- Betriebsbereitschaft: 1 Sekunde nach Anlegen der Versorgungsspannung ist das Messgerät betriebsbereit

#### 7.1.2 IO-Link Download

<http://www.endress.com/download>

- Bei Suchbereich "Software" auswählen
- Bei Softwaretyp "Gerätetreiber" auswählen  
IO-Link (IODD) auswählen
- Bei Textsuche den Gerätenamen eingeben.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Suche nach

- Hersteller
- Artikelnummer
- Produkt-Typ

#### 7.1.3 Aufbau des Bedienmenüs

Die Menüstruktur wurde gemäß VDMA 24574-1 umgesetzt und durch Endress+Hauser spezifische Menüpunkte ergänzt.



Übersicht Bedienmenü, siehe Kapitel "Übersicht Bedienmenü"

---

1) unterstützt Minimalumfang der IdentClass

## 8 Übersicht Bedienmenü



Abhängig von der Parametrierung sind nicht alle Untermenüs und Parameter verfügbar. Einzelheiten dazu sind bei der Beschreibung der Parameter jeweils unter der Kategorie "Voraussetzung" angegeben.

IO-Link	Ebene 1	Ebene 2
Identification	Serial number	Firmware Version
		extended Ordercode
		ProductName
		ProductText
		VendorName
		VendorText
		Hardware Revision
		ENP_VERSION
		Application Specific Tag
		Device Type
		Diagnose
Forkfrequency		
Simulation Switch Output 1 (OU1)		
Simulation Switch Output 2 (OU2)		
Device search		
Sensor check		
Parameter	Application	
		Reset user switchpoints
		Switch point value, Output 1 (SP1/FH1)
		Switchback point value, Output 1 (rP1/FL1)
		Switching delay time, Output 1 (dS1)
		Switchback delay time, Output 1 (dR1)
		Output 1 (OU1)
		Active switchpoints (OU2)
		Reset user switchpoints
		Switch point value, Output 2 (SP2/FH2)
		Switchback point value, Output 2 (rP2/FL2)



IO-Link	Ebene 1	Ebene 2
		Switching delay time, Output 2 (dS2)
		Switchback delay time, Output 2 (dR2)
		Output 2 (OU2)
	System	Operating hours
		µC-Temperature
		Unit changeover (UNI) - µC-Temperature
		Minimum µC-Temperature
		Maximum µC-Temperature
		Reset µC-Temperature [Button]
		Reset to factory settings
		DeviceAccessLocks.DataStorage
Observation	Forkfrequency	
	Switch State Output 1 (OU1)	
	Switch State Output 2 (OU2)	

## 9 Systemintegration

### 9.1 Prozessdaten

Die FTL3x Geräte haben konfigurierbar einen oder zwei Schaltausgänge. Der Status des Schaltausgangs wird in Form von Prozessdaten über IO-Link übertragen.

- Im SIO-Modus wird der Schaltausgang 1 am Pin 4 des M12 Steckers geschaltet. Im IO-Link-Kommunikationsbetrieb ist dieser Pin ausschließlich der Kommunikation vorbehalten.
- Die Prozessdaten des Messgerätes werden mit 16-Bit zyklisch übertragen.

Bit	0 (LSB)	1	...	12	13 (MSB)	14	15
Messgerät	Gabelfrequenz [0...100,0 %], Auflösung 0,1 %					OU1	OU2

Das Bit 30 und das Bit 31 geben den Zustand der Schaltausgänge wieder.

Dabei entspricht 1 oder DC 24 V dem logischen Zustand "geschlossen" auf dem Schaltausgang.

Die verbleibenden 14 Bit enthalten den Wert für die Gabelfrequenz [0...100,0 %]. Eine Umrechnung ist nicht notwendig.

Bit	Prozesswert	Wertebereich
15	OU2	0 = offen 1 = geschlossen
14	OU1	0 = offen 1 = geschlossen
0...13	Rohwert, nicht Bedeckung [0 .. 100]	Integer

Die Gabelfrequenz wird vom Gerät als int13 bereitgestellt. Das Dezimaltrennzeichen muss dann noch mit einem Gradienten gesetzt werden.

### 9.2 Gerätedaten auslesen und schreiben (ISDU – Indexed Service Data Unit)

Gerätedaten werden immer azyklisch und auf Anfrage des IO-Link Masters ausgetauscht. Mit Hilfe der Gerätedaten können folgende Parameterwerte oder Gerätezustände ausgelesen werden:

#### 9.2.1 Endress+Hauser spezifische Gerätedaten

Bezeichnung	ISDU (dez)	ISDU (hex)	Größe (Byte)	Datentyp	Zugriff	Default-Value	Wertebereich	Offset / Gradient	Data Storage	Bereichsgrenzen
extended Ordercode	259	0x0103	60	String	r/-					
ENP_VER-SION	257	0x0101	16	String	r/-	02.03.00				

Bezeichnung	ISDU (dez)	ISDU (hex)	Größe (Byte)	Datentyp	Zugriff	Default-Value	Wertebereich	Offset / Gradient	Data Storage	Bereichsgrenzen
Device Type	256	0x0100	2	UInteger16	r/-	0x92FD				
Forkfrequency	79	0x004F	2	UInt16	r/-		0...1300	0 / 0.02	nein	
Simulation Switch Output 1 (OU1)	89	0x0059	1	UInt8	r/w	0~off	0 ~ off 1 ~ ou1 = high 2 ~ ou1 = low	0 / 0	nein	0..2
Simulation Switch Output 2 (OU2)	68	0x0044	1	UInt8	r/w	0~off	0 ~ off 1 ~ ou1 = high 2 ~ ou1 = low	0 / 0	nein	0..2
Device search	69	0x0045	1	UInt8	r/w	0~off	0 ~ off 1 ~ on	0 / 0	nein	0..1
Sensor check	70	0x0046	1	UInt8	-/w			0 / 0	nein	
Active switchpoints (OU1)	64	0x0040	1	UInt8	r/w	0 ~ Density >0,7g/cm <sup>3</sup> 1 ~ Density >0,5g/cm <sup>3</sup> 2 ~ User	0 ~ Density >0,7g/cm <sup>3</sup> 1 ~ Density >0,5g/cm <sup>3</sup> 2 ~ User			0..2
Reset user switchpoints	65	0x0041	1	IntegerT	r/w	0 ~ False	0 ~ False 1 ~ switchpoints Ou1			0..1
Switch point value, Output 1 (SP1/FH1)	71	0x0047	2	UInt16	r/w	88.0		0 / 1	ja	45...97
Switchback point value, Output 1 (rP1/FL1)	72	0x0048	2	UInt16	r/w	91.0		0 / 1	ja	45...97
Switching delay time, Output 1 (dS1)	81	0x0051	2	UInt16	r/w	0.5		0 / 0.1	ja	0,3...60
Switchback delay time, Output 1 (dR1)	82	0x0052	2	UInt16	r/w	1		0 / 0.1	ja	0,3...60

Bezeichnung	ISDU (dez)	ISDU (hex)	Größe (Byte)	Daten-typ	Zugriff	Default-Value	Wertebe-reich	Offset / Gradient	Data Storage	Bereichs-grenzen
Output 1 (OU1)	85	0x0055	1	UInt8	r/w	0~HNO	0 ~ HNO 1 ~ HNC 2 ~ FNO 3 ~ FNC		ja	0..3
Output 1 (OU1)	101	0x0065	1	UInt8	r/w	0~HNO	0 ~ HNO 1 ~ HNC		ja	0..1
Active switch-points (OU2)	77	0x004D	1	UInt8	r/w	0 ~ Density >0,7g/cm <sup>3</sup>	0 ~ Density >0,7g/cm <sup>3</sup> 1 ~ Density >0,5g/cm <sup>3</sup> 2 ~ User			0..2
Reset user switchpoints	102	0x0066	1	IntegerT	r/w	0~False	0 ~ False 1 ~ switchpo- ints Ou2			0..1
Switch point value, Output 2 (SP2/FH2)	75	0x004B	2	UInt16	r/w	88.0		0 / 1	ja	45...97
Switchback point value, Output 2 (rP2/FL2)	76	0x004C	2	UInt16	r/w	91.0		0 / 1	ja	45...97
Switching delay time, Output 2 (dS2)	83	0x0053		UInt16		0,5		0 / 0.1		0,3...60
Switchback delay time, Output 2 (dR2)	84	0x0054		UInt16		1		0 / 0.1		0,3...60
Output 2 (OU2)	86	0x0056	1	UInt8	r/w	0~HNC	0 ~ HNO 1 ~ HNC 2 ~ FNO 3 ~ FNC		ja	0..3
Output 2 (OU2)	95	0x005F	1	UInt8	r/w	0~HNC	0 ~ HNO 1 ~ HNC		ja	0..1
Operating hours	96	0x0060	4	UInt32	r/-	0		0 / 0.016667	nein	0..2^32

Bezeichnung	ISDU (dez)	ISDU (hex)	Größe (Byte)	Datentyp	Zugriff	Default-Value	Wertebereich	Offset / Gradient	Data Storage	Bereichsgrenzen
µC-Temperatur	91	0x005B	1	Int8	r/-			°C: 0 / 1 °F: 32 / 1.8 K: 273.15 / 1	nein	-128..127
Unit changer (UNI) - µC-Temperatur	80	0x0050	1	UInt8	r/w	°C	0 ~ °C 1 ~ °F 2 ~ K	0 / 0	ja	0..2
Minimum µC-Temperatur	92	0x005C	1	Int16	r/-	127		°C: 0 / 1 °F: 32 / 1.8 K: 273.15 / 1	nein	-32768 .. 32767
Maximum µC-Temperatur	93	0x005D	1	Int16	r/-	-128		°C: 0 / 1 °F: 32 / 1.8 K: 273.15 / 1	nein	-32768 .. 32767
Reset µC-Temperaturen [Button]	94	0x005E	1	UIntegerT	-/w	0~False	0 ~ False 1 ~ Reset Temperature			0..1
Active switchpoints (OU1)	64	0x0040	1	UInt8	r/w	0 ~ Density >0,7g/cm <sup>3</sup> 1 ~ Density >0,5g/cm <sup>3</sup> 2 ~ User	0 ~ Density >0,7g/cm <sup>3</sup> 1 ~ Density >0,5g/cm <sup>3</sup> 2 ~ User			0..2
Reset user switchpoints	65	0x0041	1	UIntegerT	r/w	0~False	0 ~ False 1 ~ switchpoints Ou1			0..1

## 9.2.2 IO-Link spezifische Gerätedaten

Bezeichnung	ISDU (dez)	ISDU (hex)	Größe (Byte)	Datentyp	Zugriff	Default-Value	Data Storage
Serial number	21	0x0015	max. 16	String	r/-		
Firmware Version	23	0x0017	max. 64	String	r/-		
ProductID	19	0x0013	max. 64	String	r/-	FTL31 / FTL33	
ProductName	18	0x0012	max. 64	String	r/-	Liquiphant	
ProductText	20	0x0014	max. 64	String	r/-	Vibronic point level switch	
VendorName	16	0x0010	max. 64	String	r/-	Endress+Hauser	
VendorId	7 ... 8	0x0007 ... 0x0008			r/-	17	
VendorText	17	0x0011	max. 64	String	r/-	People for Process Automation	
DeviceId	9 ... 11	0x0009 ... 0x000B			r/-	0x000400	
Hardware Revision	22	0x0016	max. 64	String	r/-		
Application Specific Tag	24	0x0018	32	String	r/w		
Actual Diagnostics (STA)	260	0x0104	4	String	r/-		
Last Diagnostic (LST)	261	0x0105	4	String	r/-		

## 9.2.3 System Kommandos

Bezeichnung	ISDU (dez)	ISDU (hex)	Wertebereich	Zugriff
Reset to factory settings (RES)	2	0x0002	130	-/w
Device Access Locks.Data Storage Lock	12	0x000C	0 ~ False 2 ~ True	r/w

# 10 Inbetriebnahme

## 10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass die Montage- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurde.

Siehe:

- Checkliste "Montagekontrolle"
- Checkliste "Anschlusskontrolle"

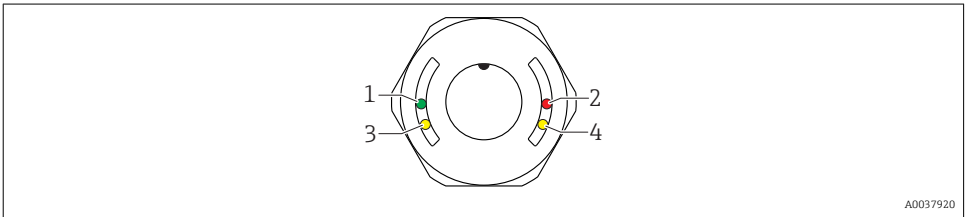


Funktionstest: Schwinggabel in Wasser tauchen

## 10.2 Inbetriebnahme Vor-Ort-Anzeige

### 10.2.1 Lichtsignale (LEDs)

Position der LEDs in der Gehäusekappe



A0037920

Position	LED Farbe	Beschreibung der Funktion
1	grün (gn)	Status/Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> <li>■ leuchtet: SIO-Modus</li> <li>■ blinkt: Aktive Kommunikation, Blinkfrequenz </li> <li>■ blinkt mit erhöhter Leuchtstärke: Gerätesuche (Identifikation des Gerätes), Blinkfrequenz </li> </ul>
2	rot (rd)	Warnung/Wartungsbedarf blinkt: Fehler behebbar, z. B. ungültiger Abgleich Störung/Geräteausfall leuchtet: Siehe Diagnose und Störungsbehebung
3	gelb (ye)2	Schaltzustand/Schaltausgang 2 <sup>1)</sup> Mit IO-Link Kommunikation nach kundenseitigem Abgleich: Sensor ist von Medium bedeckt.
4	gelb (ye)1	Schaltzustand/Schaltausgang 1 Mit IO-Link Kommunikation nach kundenseitigem Abgleich: Sensor ist von Medium bedeckt.

1) Nur aktiviert, wenn beide Schaltausgänge aktiv sind.



Bei metallischer Gehäusekappe (IP69) ist keine Signalisierung durch LEDs von außen vorhanden. Bei Bedarf, kann ein Anschlusskabel mit M12 Stecker und LED-Anzeige bestellt werden. Siehe Zubehör.

### 10.2.2 Funktion der LEDs



Die Schaltausgänge können beliebig konfiguriert werden. Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten der LEDs im SIO-Modus:

LEDs an der Gehäusekappe mit Stecker M12, IO-Link

Betriebsarten	MAX		MIN		Warnung	Störung
	frei	bedeckt	frei	bedeckt		
 <small>A0037920</small>						
1: grün (gn)						
2: rot (rd)						
3: gelb (ye) 2						
4: gelb (ye) 1						

LEDs am Stecker M12 (Signalisiert den Zustand der Schaltausgänge)

Betriebsarten	MAX		MIN		Warnung	Störung
	frei	bedeckt	frei	bedeckt		
1: grün (gn)					–	
2: gelb (ye)2					–	
3: gelb (ye)1					–	



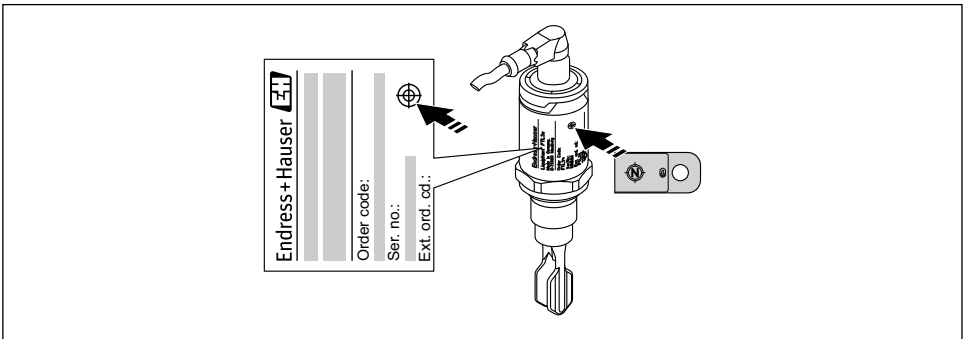
## 10.3 Funktionstest mit Testmagnet

### **⚠️ WARNUNG**

#### Verletzungsgefahr!

- ▶ Sicherstellen, dass keine gefährlichen Prozesse an der Anlage ausgelöst werden.

Um einen Funktionstest durchzuführen, den Testmagnet an die Markierung auf dem Typenschild halten (mindestens 2 Sekunden). Dadurch invertiert der aktuelle Schaltzustand und die gelbe LED ändert ihren Zustand. Beim Entfernen des Magnets wird der dann gültige Schaltzustand angenommen.



A0020960

13 Testmagnet und Markierung



Der Testmagnet ist nicht im Lieferumfang enthalten und kann optional als Zubehör bestellt werden (siehe Kapitel "Zubehör")

## 10.4 Inbetriebnahme mit Bedienmenü

Bei einer Änderung einer bestehenden Parametrierung, läuft der Messbetrieb weiter! Die neuen oder geänderten Eingaben werden erst nach erfolgter Parametrierung übernommen.

Parameteränderungen werden erst nach Parameterdownload übernommen.



Bei Nutzung der Blockparametrierung wird eine Parameteränderungen erst nach Parameterdownload übernommen.

### **⚠️ WARNUNG**

#### Verletzungsgefahr und Sachschäden durch unkontrolliert ausgelöste Prozesse!

- ▶ Sicherstellen, dass keine nachgelagerten Prozesse unbeabsichtigt gestartet werden.

## IO-Link Kommunikation

- Inbetriebnahme mit Werkseinstellungen: Das Gerät ist auf die Anwendung mit wässrigen Medien konfiguriert. Bei der Verwendung mit wässrigen Medien kann das Gerät direkt in Betrieb genommen werden.  
Werkseinstellung: Ausgang 1 und Ausgang 2 sind antivalent eingestellt.
  - Inbetriebnahme mit kundenspezifischen Einstellungen: Das Gerät kann über IO-Link abweichend zur Werkseinstellung eingestellt werden. Im Parameter **Active switchpoints** User auswählen.
-  ■ Jede Änderung muss mit Enter bestätigt werden, damit der Wert übernommen wird.
-  ■ Fehlschaltungen werden unterdrückt, indem die Einstellungen in der Schalt-/Rückschaltverzögerung angepasst werden (Parameter Switching delay time / Switchback delay time).

# 11 Kundenspezifische Einstellungen IO-Link

## 11.1 Einstellung eines kundenspezifischen Schaltpunktes mit Einstellung einer Schalt- und Rückschaltverzögerung:


### 11.1.1 Schaltpunkt

1. Sensor (Schwinggabel) vollständig in das Medium eintauchen.
2. Unter "Process Data" --> „Forkfrequency“, die Schwingfrequenz (in %) beobachten. (ggf. Wert notieren.)
3. Parameter --> Active switchpoints (OU1/OU2) --> "User"
4. Parameter --> Switch point value, Output 1/2 (SP1/2/FH1/2) und Switchback point value (rP1/2/FL1/2) die Schaltpunkthysterese einstellen.

### 11.1.2 Schalt- und Rückschaltverzögerung

1. Parameter --> Switching delay time, Out 1/2 (dS1/2) Parameter für die Schaltverzögerung. Wert in Sekunden eingeben
2. Parameter --> Switchback delay time, Out 1/2 (dR1/2) Parameter für die Rückschaltverzögerung eingeben.

 Alle Eingaben müssen mit Enter bestätigt werden

-  ■ **block write mode:** alle geänderten Parameter werden mittels Download in das Gerät geschrieben
- **direct write mode:** nach Bestätigen eines Parameter mit der Enter-Taste wird dieser direkt in das Gerät geschrieben

## 12 Diagnose und Störungsbehebung

### 12.1 Fehlersuche

Liegt dem Gerät ein Elektronik-/Sensordefekt vor, wechselt das Gerät in den Fehlermodus und zeigt das Diagnoseereignis F270 an. Ausgabe der Diagnosemeldung über IO-Link sowie der Status LED's am Gerät.

Der Status der Prozessdaten wird ungültig. Der Schaltausgang/Schaltausgänge wird geöffnet.

#### Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Spannung anlegen.
	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und korrigieren.
Keine Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kommunikationsleitung nicht verbunden.</li> <li>▪ Kommunikationsleitung falsch am Gerät aufgelegt.</li> <li>▪ Kommunikationsleitung falsch am IO-Link Master aufgelegt.</li> </ul>	Beschaltung und Kabel prüfen.

### 12.2 Diagnoseinformation via LED-Anzeige

#### LED-Anzeige an der Gehäusekappe

Fehlfunktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
LED grün leuchtet nicht	Keine Spannungsversorgung	Stecker, Kabel und Spannungsversorgung prüfen.
LED rot blinkt	Überlast oder Kurzschluss im Laststromkreis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurzschluss beheben.</li> <li>▪ Maximalen Laststrom auf unter 200 mA reduzieren, wenn 1 Schaltausgang aktiv ist.</li> <li>▪ Maximaler Laststrom = 105 mA pro Ausgang, wenn beide Schaltausgänge aktiv sind.</li> </ul>
	Umgebungstemperatur außerhalb der Spezifikation	Messgerät im vorgeschriebenen Temperaturbereich betreiben.
	Testmagnet zu lange an der Markierung	Funktionstest wiederholen.
LED rot leuchtet	Interner Sensorfehler	Gerät austauschen.

#### LED-Anzeige am Stecker M12, als Zubehör bestellbar

Fehlfunktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
LED grün leuchtet nicht	Keine Spannungsversorgung	Stecker, Kabel und Spannungsversorgung prüfen.

## 12.3 Diagnoseereignisse

### 12.3.1 Diagnosemeldung

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Messgeräts erkennt, werden als Diagnosemeldung über IO-Link ausgegeben.

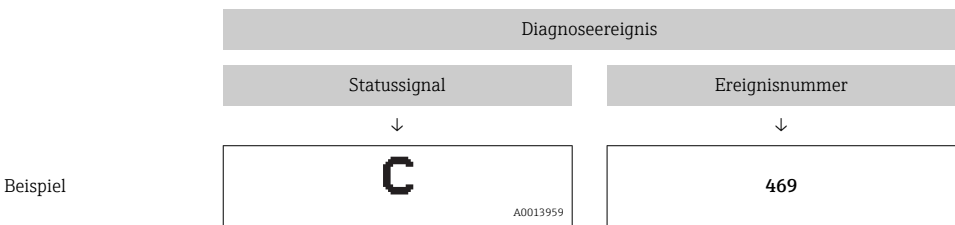
#### Statussignale

In der Tabelle sind die Meldungen aufgeführt, die auftreten können. Der Parameter Actual Diagnostic (STA) zeigt die Meldung mit der höchsten Priorität an. Das Gerät informiert über vier Statusinformationen gemäß NE107:

<b>F</b> A0013956	<b>"Ausfall"</b> Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
<b>M</b> A0013957	<b>"Wartungsbedarf"</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.
<b>C</b> A0013959	<b>"Funktionskontrolle"</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation).
<b>S</b> A0013958	<b>"Außerhalb der Spezifikation"</b> Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung)</li> <li>▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z. B. Füllstand außerhalb der parametrisierten Spanne)</li> </ul>

#### Diagnoseereignis und Ereignistext

Die Störung kann mithilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden.



Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt.

 Die letzte Diagnosemeldung wird angezeigt - siehe Last Diagnostic (LST) im Untermenü **Diagnosis**

## 12.4 Übersicht zu den Diagnoseereignissen

Statussignal/ Diagnoseereignis	Diagnoseverhalten	EventCode	Ereignistext	Ursache	Behebungsmaßnahme
F270	IO-Link Error	0x5000	Defect in electronics/sensor	Defect in electronics/sensor	Replace device
S804	IO-Link Warning	0x1801	Load current > $I_{max}$ per output Switch output defective	Overload at switch output 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ increase load resistance at switch output</li> <li>■ Check output circuit</li> <li>■ Replace device</li> </ul>
C485	IO-Link Warning	0x8C01	During simulation of the switch output or current output, the device issues a warning message for the duration of the simulation.	Simulation active	Switch off simulation
C182	IO-Link Message	0x1807	delta[%] too small during calibration	invalid calibration	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ verifying probe coverage</li> <li>■ Carry out the adjustment again</li> </ul>
C103	IO-Link Message	0x1813	Sensor Check failed	Sensor Check failed	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cleaning again</li> <li>■ Replace device</li> </ul>
	IO-Link Message	0x1814		Sensor Check passed	
	IO-Link Information	0x1815		Timeout Reedcontact	Remove test magnetic
S825	IO-Link Warning	0x1812	Ambient temperature outside of specification	Ambient temperature outside of specification	Operate measuring device in specified temperature range
F042	IO-Link Error	0x1816		Sensor corroded	Replace device

## 12.5 Verhalten des Gerätes bei Störung

Das Gerät zeigt Warnungen und Störungen über IO-Link an. Alle Warnungen und Störungen des Gerätes dienen nur der Information und erfüllen keine Sicherheitsfunktion. Die vom Gerät diagnostizierten Fehler werden über IO-Link entsprechend der NE107 ausgegeben. Das Gerät

verhält sich entsprechend der Diagnosemeldung gemäß Warnung oder Störung. Dabei ist zwischen folgenden Fehlerarten zu unterscheiden:

- **Warnung:**
  - Bei dieser Fehlerart misst das Gerät weiter. Das Ausgangssignal wird nicht beeinflusst (Ausnahme: Simulation ist aktiv).
  - Der Schaltausgang verbleibt in dem Zustand, der durch die Schaltpunkte vorgegeben ist.
- **Störung:**
  - Bei dieser Fehlerart misst das Gerät **nicht** weiter. Das Ausgangssignal nimmt seinen Fehlerzustand an (Schaltausgänge abgefallen).
  - Der Fehlerzustand wird über IO-Link angezeigt.
  - Der Schaltausgang begibt sich in den Zustand "geöffnet".

## 12.6 Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)

Siehe Parameterbeschreibung Reset to factory settings (RES)

# 13 Wartung

Es sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

## 13.1 Reinigung

Der Sensor ist bei Bedarf zu reinigen. Die Reinigung kann auch im eingebauten Zustand erfolgen (z.B. CIP Cleaning in Place / SIP Sterilization in Place). Es ist darauf zu achten, dass der Sensor dabei nicht beschädigt wird.

## 14 Reparatur

Für den Grenzscharter ist keine Reparatur vorgesehen.

### 14.1 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die medienberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Eine fachgerechte und schnelle Rücksendung des Geräts sicherstellen. Informationen über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen sind auf der Endress+Hauser Internetseite [www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material) verfügbar.

### 14.2 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten zu achten.

## 15 Beschreibung Geräteparameter

### 15.1 Diagnose

---

#### Actual Diagnostics (STA)

---

**Navigation**                      Diagnosis → Actual Diagnostics (STA)

**Beschreibung**                 Anzeige des aktuellen Gerätestatus.

---

#### Last Diagnostic (LST)

---

**Navigation**                      Diagnosis → Last Diagnostic (LST)

**Beschreibung**                 Anzeige des letzten Gerätestatus (Fehler oder Warnung) der im laufenden Betrieb behoben wurde.

---

#### Simulation switch Output 1 (OU1)

---

**Navigation**                      Diagnosis → Simulation switch Output 1 (OU1)

**Beschreibung**                 Die Simulation wirkt sich nur auf die Prozessdaten und nicht auf den physischen Schaltausgang aus. Ist eine Simulation aktiv, wird eine entsprechende Warnung ausgegeben, damit offensichtlich wird, dass sich das Gerät im Simulationsmodus befindet. Eine Warnung wird über IO-Link kommuniziert (C485 - Simulation aktiv). Die Simulation muss aktiv über das Menü beendet werden. Wird das Gerät während der Simulation von der Spannung abgeklemmt und danach wieder versorgt, wird der Simulationsmodus nicht weiter fortgesetzt, sondern das Gerät arbeitet im Messmodus weiter.

**Auswahl**

- off
- OU1 = high
- OU1= low



---

**Simulation switch Output 2 (OU2)**

---

**Navigation**

Diagnosis → Simulation switch Output 2 (OU2)

**Beschreibung**

Die Simulation wirkt sich auf die Prozessdaten und den physischen Schaltausgang aus. Ist eine Simulation aktiv, wird eine entsprechende Warnung über IO-Link ausgegeben, damit offensichtlich wird, dass sich das Gerät im Simulationsmodus befindet (C485 - Simulation aktiv). Die Simulation muss aktiv über das Menü beendet werden. Wird das Gerät während der Simulation von der Spannung abgeklemmt und danach wieder versorgt, wird der Simulationsmodus nicht weiter fortgesetzt, sondern das Gerät arbeitet im Messmodus weiter.

**Auswahl**

- off
- OU2 = high
- OU2 = low

---


**Device search**

---

**Navigation**

Diagnosis → Device search

**Beschreibung**

Dieser Parameter dient zur eindeutigen Identifikation des Gerätes bei der Installation.  
Die grüne LED leuchtet (= betriebsbereit) am Gerät und fängt mit erhöhter Leuchtstärke an zu blinken, Blinksequenz .

**Hinweis**

An der metallischen Gehäusekappe (IP69) ist keine Signalisierung durch LEDs von außen vorhanden .

**Auswahl**

- Off
- On



Nach Geräteneustart ist die Funktion deaktiviert

**Werkseinstellung**

Off

---

**Sensor check**

---

**Navigation**

Diagnosis → Sensor check

**Beschreibung**

Dieser Parameter dient zur Prüfung, ob die Messstelle ordnungsgemäß funktioniert.  
Der Sensor darf nicht bedeckt und muss frei von Rückständen sein. Das Gerät vergleicht die aktuellen Messwerte mit den Messwerten bei Werksabgleich.

**IO-Link Nachricht**

Check: Nach der Prüfung wird eine der folgenden Meldungen angezeigt:

- Nachricht (0x1814) für Sensorcheck passed
- Nachricht C103 (0x1813) für Sensorcheck failed

## 15.2 Parameter

### 15.2.1 Application

---

#### Active switchpoints

---

<b>Navigation</b>	Application → Active switchpoints
<b>Beschreibung</b>	Auswahl zwischen Standard (0,7 / 0,5 g/cm <sup>3</sup> ) oder kundenspezifischen, frei wählbaren Schaltpunkten
<b>Wert beim Einschalten</b>	Letzte gewählte Einstellung vor Ausschalten des Geräts.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Standard</li> <li>▪ User</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Standard

---

#### Reset user switchpoints

---

<b>Navigation</b>	Application → Reset user switchpoints
<b>Hinweis</b>	Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn im Parameter Active Switchpoint die Auswahl User eingestellt ist.
<b>Beschreibung</b>	Nach Auswahl eines Ausgangs, switchpoint OU1 oder OU2, wird der jeweilige Schaltausgang mit dem zugehörigen Wert auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ False</li> <li>▪ switchpoints OU1</li> <li>▪ switchpoints OU2</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	False

---

**Switch point value (Coverage), Output 1/2 (SP1/SP2), Output 1/2 (FL1/FL2)**  
**Switchback point value (Coverage), Output 1/2 (rP1/rP2), Output 1/2 (FH1/FH2)**

---

## Navigation

Application → Switch point value, Output 1/2 (SP1/SP2)  
Application → Switchback point value, Output 1/2 (rP1/rP2)

## Hinweis

Die Schaltempfindlichkeit des Sensors wird mit Hilfe der Parameter SP1/rP1 oder SP2/rP2 realisiert. Da die Einstellungen der Parameter voneinander abhängig sind, wurde die Beschreibung der Parameter zusammengefasst.

- SP1 = Schaltpunkt 1
- SP2 = Schaltpunkt 2
- rP1 = Rückschaltpunkt 1
- rP2 = Rückschaltpunkt 2
- FL1 = unterer Wert des Fensters 1
- FL2 = unterer Wert des Fensters 2
- FH1 = oberer Wert des Fensters 1
- FH2 = oberer Wert des Fensters 2

## Beschreibung

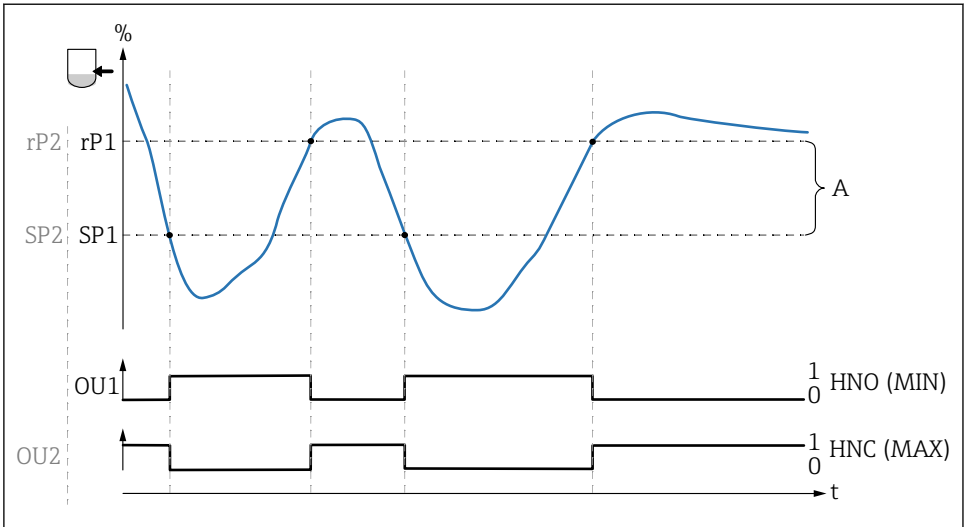
Über den Schaltpunkt und Rückschaltpunkt kann die Schaltempfindlichkeit des Sensors eingestellt werden. Die Schaltempfindlichkeit kann auf das Medium angepasst werden (abhängig vom DK-Wert (Dielektrizitätskonstante) oder von der Leitfähigkeit des Mediums).

- Der Sensor soll bei geringer Bedeckung schalten = sehr empfindlich.
- Der Sensor soll bei starker Ansatzbildung schalten = unempfindlich.

Der Einstellwert des Schaltpunkts SP1/SP2 muss kleiner als der Rückschaltpunkt rP1/rP2 sein!

Wird ein Schaltpunkt SP1/SP2 eingegeben, der  $\geq$  Rückschaltpunkt rP1/rP2 ist, wird eine Diagnosemeldung ausgegeben.

Beim Erreichen des eingestellten Rückschaltpunktes rP1/rP2 erfolgt erneut ein elektrischer Signalwechsel am Schaltausgang (OU1/OU2). Die Differenz zwischen dem Wert des Schaltpunkts SP1/SP2 und dem Wert des Rückschaltpunktes rP1/rP2 wird als Hysterese bezeichnet.



A0037934

0 0-Signal, Ausgang geöffnet

1 1-Signal, Ausgang geschlossen

A Hysterese (Differenz zwischen dem Wert des Schaltpunktes SP1/SP2 und dem Wert des Rückschaltpunktes rP1/rP2)

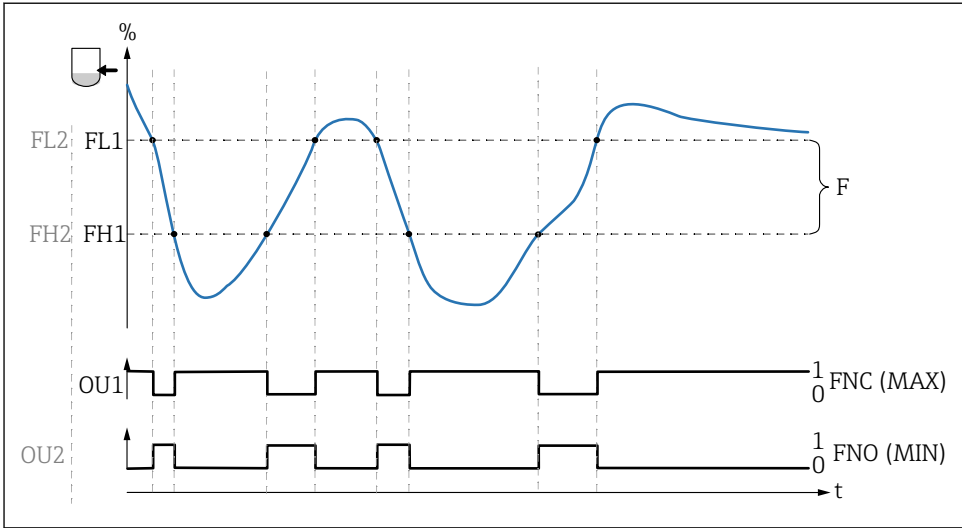
% Gabelfrequenz (100 % entspricht der Frequenz an Luft / frei)

HNO Schließer (MIN)

HNC Öffner (MAX)

SP1 Schaltpunkt 1 / SP2: Schaltpunkt 2

rP1 Rückschaltpunkt 1 / rP2: Rückschaltpunkt 2



A0037950

- 0* 0-Signal, Ausgang geöffnet  
*1* 1-Signal, Ausgang geschlossen  
*F* Fenster  
*%* Gabelfrequenz (100 % entspricht der Frequenz an Luft / frei)  
*FNO* Schließer (MIN)  
*FNC* Öffner (MAX)  
*FL1* unterer Wert des Fensters  
*FH1* oberer Wert des Fensters

### Hinweis

Die jeweiligen Punkte für die Schaltverzögerung können so angepasst werden, dass ein zu schnelles Hin- und Herschalten an den Schaltgrenzen unterdrückt wird.

### Wert beim Einschalten

Letzter gewählte Wert vor dem Ausschalten.

### Auswahl

Keine Auswahl. Werte sind frei editierbar.

### Eingabebereich

45 ... 97 %

---

Switching delay time, Output 1/2 (dS1/dS2)  
 Switchback delay time, Output 1/2 (dR1/dS2)

---

## Navigation

Application → Switch output → Switching delay time, Output 1/2 (dS1/dS2)

Application → Switch output → Switchback delay time, Output 1/2 (dR1/dR2)

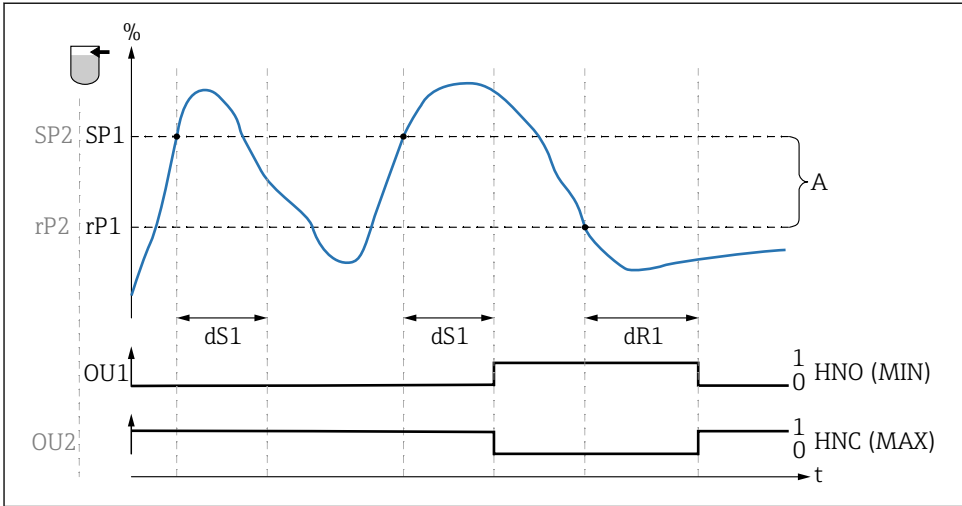
## Hinweis

Die Funktionen Schaltverzögerungszeit/Rückschaltverzögerungszeit werden mit Hilfe der Parameter "dS1"/"dS2" und "dR1"/"dR2" realisiert. Da die Einstellungen der Parameter voneinander abhängig sind, wurde die Beschreibung der Parameter zusammengefasst.

- dS1 = Schaltverzögerungszeit, Ausgang 1
- dS2 = Schaltverzögerungszeit, Ausgang 2
- dR1 = Rückschaltverzögerungszeit, Ausgang 1
- dR2 = Rückschaltverzögerungszeit, Ausgang 2

## Beschreibung

Um ein zu schnelles Hin- und Herschalten bei Werten um den Schaltpunkt "SP1"/"SP2" oder Rückschaltpunkt "rP1"/"rP2" zu verhindern, kann eine Verzögerung der jeweiligen Punkte in einem Bereich von 0,3 ... 60 Sekunden mit einer Auflösung von 1 Nachkommastelle eingestellt werden. Verlässt der Messwert den Schaltbereich während der Verzögerungszeit, dann startet die Verzögerungszeit erneut.



A0034590

*O* 0-Signal, Ausgang im Ruhezustand geöffnet

*1* 1-Signal, Ausgang im Ruhezustand geschlossen

*A* Hysterese (Differenz zwischen dem Wert des Schaltpunktes "SP1" und dem Wert des Rückschaltpunktes "rP1")

*HNO* Schließer (MIN)

*HNC* Öffner (MAX)

*%* Bedeckung des Sensors (Coverage)

*SP1* Schaltpunkt 1 / *SP2* Schaltpunkt 2

*rP1* Rückschaltpunkt 1 / *rP2* Rückschaltpunkt 2

*dS1* Eingestellte Zeit, für die der jeweilige Schaltpunkt ununterbrochen erreicht sein muss, bis ein elektrischer Signalwechsel erfolgt

*dR1* Eingestellte Zeit, für die der jeweilige Rückschaltpunkt ununterbrochen erreicht sein muss, bis ein elektrischer Signalwechsel erfolgt

### Wert beim Einschalten

Letzter gewählte Wert vor dem Ausschalten.

### Auswahl

Keine Auswahl. Werte sind frei editierbar.

### Eingabebereich

3 ... 600

### Werkseinstellung

0,5 s (Schaltverzögerungszeit  $dS1/dS2$ )

1,0 s (Rückschaltverzögerungszeit  $dR1/dR2$ )

## Output 1/2 (OU1/OU2)

### Navigation

Application → Output 1/2 (OU1/OU2)



<b>Beschreibung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hysterese: Unterscheidung, ob der Sensor frei oder bedeckt ist.</li> <li>▪ Fenster: Unterscheidung des Mediums Einstellung jeweils mediumsspezifisch. <ul style="list-style-type: none"> <li>– SP1/rP1 = Medium 1</li> <li>– SP2/rP2 = Medium 2</li> </ul> </li> </ul>
---------------------	---

<b>Wert beim Einschalten</b>	Letzte gewählte Funktion vor dem Ausschalten.
------------------------------	---

<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hysteresis normally open (MIN)</li> <li>▪ Hysteresis normally closed (MAX)</li> <li>▪ Window normally open</li> <li>▪ Window normally closed</li> </ul>
----------------	--

<b>Werkseinstellung</b>	Output 1 (OU1): HNO Output 2 (OU2): HNC
-------------------------	--

## 15.2.2 System

---

### Operating hours

---

<b>Navigation</b>	System → Operating hours
-------------------	--------------------------

<b>Beschreibung</b>	Dieser Parameter zählt die Betriebsstunden in Minuten für die Zeit der anliegenden Betriebsspannung.
---------------------	--

---

### µC-Temperature

---

<b>Navigation</b>	System → µC-Temperature
-------------------	-------------------------

<b>Beschreibung</b>	Dieser Parameter gibt die aktuelle µC-Temperatur auf der Elektronik aus.
---------------------	--

---

### Unit changeover (UNI) - µC-Temperature

---

<b>Navigation</b>	System → Unit changeover (UNI) - µC-Temperature
-------------------	---

<b>Beschreibung</b>	Mit diesem Parameter lässt sich die Elektronik-Temperatur-einheit auswählen. Nach der Wahl einer neuen Elektronik-Temperatureinheit wird die neue Einheit umgerechnet und ausgegeben.
<b>Wert beim Einschalten</b>	Letzte gewählte Einheit vor dem Ausschalten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> <li>■ K</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	°C

---

### Minimum $\mu$ C-Temperature

---

<b>Navigation</b>	System → Minimum $\mu$ C-Temperature
<b>Beschreibung</b>	<p>Dieser Parameter dient als Schleppezeiger-Funktion und erlaubt rückwirkend die niedrigste gemessene Elektronik-Temperatur abzufragen.</p> <p>Wenn der Schleppezeigerwert überschrieben wird, dann wird der Wert automatisch auf die aktuell gemessene Temperatur gesetzt.</p>

---

### Maximum $\mu$ C-Temperature

---

<b>Navigation</b>	System → Maximum $\mu$ C-Temperature
<b>Beschreibung</b>	<p>Dieser Parameter dient als Schleppezeiger-Funktion und erlaubt rückwirkend die größte gemessene Elektronik-Temperatur abzufragen.</p> <p>Wenn der Schleppezeigerwert überschrieben wird, dann wird der Wert automatisch auf die aktuell gemessene Temperatur gesetzt.</p>

---

### Reset $\mu$ C-Temperature

---

<b>Navigation</b>	System → Reset $\mu$ C-Temperature
-------------------	------------------------------------

**Beschreibung** Dieser Parameter .... ?

---

### Reset to factory settings (RES)

---

**Navigation** System → Reset to factory settings (RES)

**Beschreibung**



**Bestätigung des "Standard Command" mit "Reset to factory settings" führt zu einem sofortigen Reset auf die Werkseinstellung des Auslieferungszustandes.**

Wenn die Werkeinstellungen verändert wurden können nach einem Reset möglicherweise nachgelagerte Prozesse beeinflusst werden (das Verhalten des Schaltausganges oder Stromausganges könnte verändert sein).

- ▶ Sicherstellen, dass keine nachgelagerten Prozesse unbeabsichtigt gestartet werden.

Der Reset unterliegt keiner zusätzlichen Verriegelung wie bspw. einer Geräteentriegelung. Dem Reset unterliegt auch der Gerätestatus.

Vom Werk durchgeführte kundenspezifische Parametrierungen bleiben auch nach einem Reset bestehen.

**Hinweis**

Der letzte Fehler wird bei einem Reset nicht zurückgesetzt.

---

### Device Access Locks.Data Storage Lock<sup>1)</sup> Aktivierung/Deaktivierung des DataStorage

---

- 1) Der Parameter "Device Access Locks.Data Storage Lock" ist ein IO-Link Standard Parameter. Die Bezeichnung des Parameters kann im verwendeten IO-Link Bedientool in der eingestellten Sprache vorliegen. Die Anzeige hängt vom jeweiligen Bedientool ab.

**Navigation** System → Device Access Locks.Data Storage Lock

**Beschreibung**

Das Gerät unterstützt DataStorage. Hiermit kann bei einem Gerätewechsel die Konfiguration des alten Gerätes in das neue Gerät geschrieben werden. Soll bei einem Gerätetausch die ursprüngliche Konfiguration des neuen Gerätes beibehalten werden, so kann dieses Überschreiben der Parameter mit dem Parameter **Device Access Locks.Data Storage Lock** verhindert werden. Wird dieser Parameter auf "true" gesetzt, dann übernimmt das neue Gerät nicht die Daten welche im DataStorage des Masters hinterlegt sind.

- Auswahl**
- false
  - true

### 15.3 Observation


Die Prozessdaten werden azyklisch übertragen.

## 16 Zubehör



Detaillierte Informationen zum Zubehör, siehe "Technische Information" für Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche

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

Bezeichnung	Ergänzung
Einschweißadapter	 Detaillierte Informationen zu Einschweißadaptern, siehe Zusatzdokumentationen. Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite ( <a href="http://www.endress.com/downloads">www.endress.com/downloads</a> ) verfügbar.
Dichtungen, O-Ringe	
Steckerbuchse M12 mit Kabel 5 m (16 ft)	IP67, Überwurfmutter (Cu Sn/Ni) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerade, Bestellnummer: 52006263</li> <li>▪ Gewinkelt 90°, Bestellnummer: 52010285</li> </ul>
Montagesteckschlüssel	Sechskant, SW32, Bestellnummer: 52010156
Testmagnet	Bestellnummer: 71267011

## 17 Technische Daten



Weitere technischen Daten, siehe "Technische Information"

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

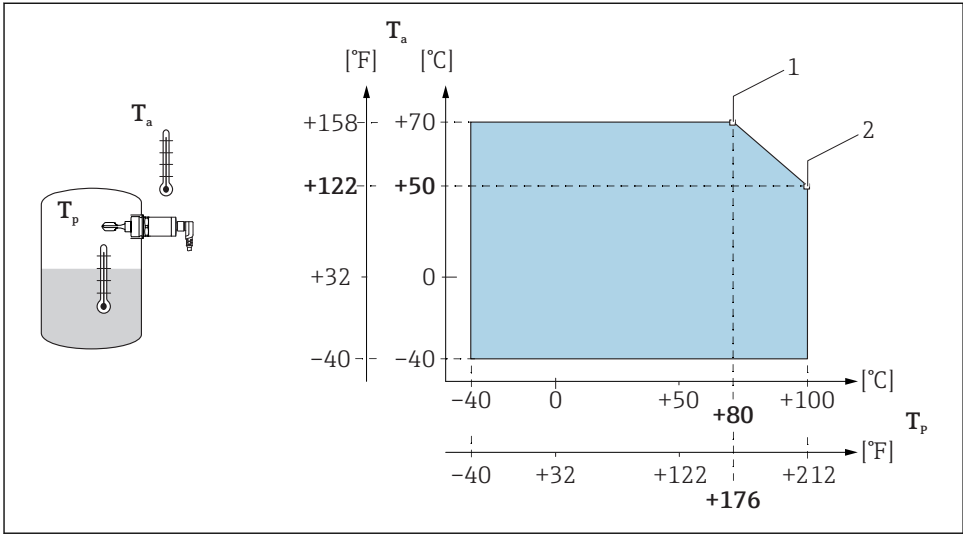
### 17.1 Energieversorgung

Elektronikvariante	Versorgungsspannung	Leistungsaufnahme
SIO Mode, DC-PNP	10 ... 30 V DC	< 975 mW
IO-Link	18 ... 30 V DC	< 975 mW

### 17.2 Umgebung

<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F), siehe Derating
<b>Lagerungstemperatur</b>	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
<b>Klimaklasse</b>	DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: Prüfung Z/AD
<b>Einsatzhöhe</b>	Bis 2 000 m (6 600 ft) über Normalnull
<b>Stoßfestigkeit</b>	a = 300 m/s <sup>2</sup> = 30 g, 3 Achsen x 2 Richtungen x 3 Stöße x 18 ms, gem. Prüfung Ea, prEN 60068-2-27:2007
<b>Schwingungsfestigkeit</b>	a(RMS) = 50 m/s <sup>2</sup> , ASD = 1,25 (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz, f = 5 ... 2000 Hz, t = 3 x 2 h, gem. Prüfung Fh, EN 60068-2-64:2008
<b>Verpolungsschutz</b>	<b>DC-PNP</b> Integriert. Bei Verpolung wird das Gerät automatisch deaktiviert.
<b>Kurzschlusschutz</b>	<b>DC-PNP</b> Überlastschutz/Kurzschlusschutz bei I > 250 mA; der Sensor wird nicht zerstört. Intelligente Überwachung: Überprüfung auf Überlast im Abstand von ca. 1,5 s; nach Beheben der Überlast/des Kurzschlusses erfolgt der Normalbetrieb.
<b>Schutzart</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP65/67 NEMA Type 4X Enclosure (Stecker M12)</li> <li>▪ IP65 NEMA Type 4X Enclosure (Ventilstecker)</li> <li>▪ IP66/68 NEMA Type 4X/6P Enclosure (Kabel)</li> </ul>
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61326-Serie. Details sind aus der EG-Konformitätserklärung ersichtlich. Verfügbar im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> .

### 17.2.1 Derating



A0022002

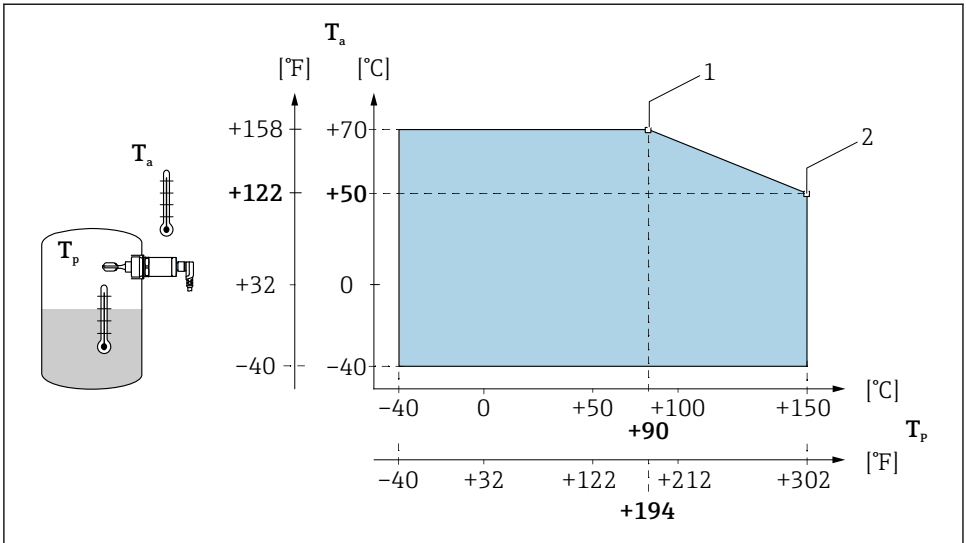
14 Derating-Kurve: 100 °C (212 °F)

1  $I_{max}$ : 200 mA (DC-PNP), 250 mA (AC/DC)

2  $I_{max}$ : 150 mA (DC-PNP), 150 mA (AC/DC)

T<sub>a</sub> Umgebungstemperatur

T<sub>p</sub> Prozesstemperatur



A0020869

15 Derating-Kurve: 150 °C (302 °F)

1  $I_{max}$ : 200 mA (DC-PNP), 250 mA (AC/DC)

2  $I_{max}$ : 150 mA (DC-PNP), 150 mA (AC/DC)

$T_a$  Umgebungstemperatur

$T_p$  Prozesstemperatur

## 17.3 Prozess

### HINWEIS

- Das Druck- und Temperatur-Derating in Abhängigkeit des gewählten Prozessanschlusses beachten.

Prozesstemperaturbereich	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
Prozessdruckbereich	max. -1 ... +40 bar (-14,5 ... +580 psi)
Messstoffdichte	> 0,7 g/cm <sup>3</sup> (optional bestellbar: > 0,5 g/cm <sup>3</sup> )
Aggregatzustand	flüssig
Viskosität	1...10 000 mPa · s dynamische Viskosität
Feststoffanteil	ø < 5 mm (0,2 in)
Seitliche Belastbarkeit	Seitliche Belastbarkeit der Schwinggabel: max. 200 N



71426262

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

---