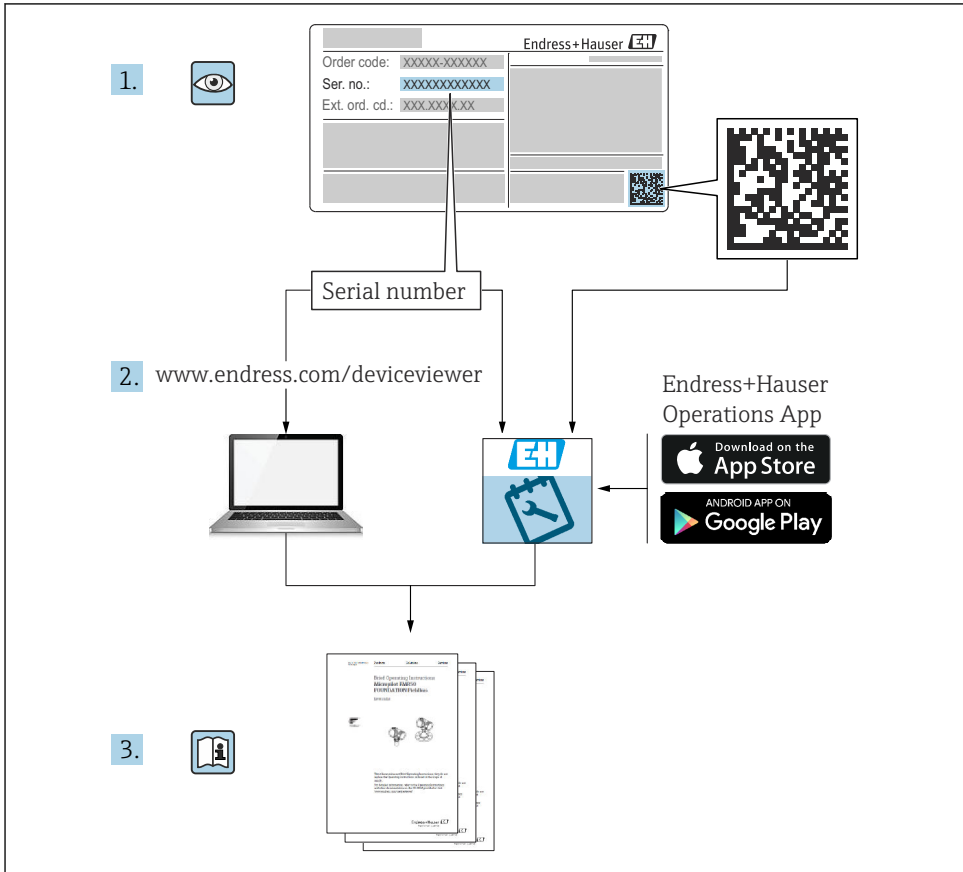


Betriebsanleitung **Liquiphant FTL31 IO-Link**

Grenzschalter für Flüssigkeiten





A0023555

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	10	Inbetriebnahme	28
1.1	Dokumentfunktion	4	10.1	Installations- und Funktionskontrolle ..	28
1.2	Symbole	4	10.2	Inbetriebnahme Vor-Ort-Anzeige	29
1.3	Dokumentation	5	10.3	Funktionstest mit Testmagnet	31
1.4	Eingetragene Marken	6	10.4	Inbetriebnahme mit Bedienmenü	31
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	6	11	Kundenspezifische Einstellungen IO-Link	32
2.1	Anforderungen an das Personal	6	11.1	Einstellung eines kundenspezifischen Schaltpunktes mit Einstellung einer Schalt- und Rückschaltverzögerung:	32
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6	12	Diagnose und Störungsbehebung	33
2.3	Arbeitssicherheit	7	12.1	Allgemeine Störungsbehebungen	33
2.4	Betriebssicherheit	7	12.2	Diagnoseinformation via LED-Anzeige .	33
2.5	Produktsicherheit	7	12.3	Diagnoseereignisse	34
3	Produktbeschreibung	7	12.4	Übersicht zu den Diagnoseereignissen ..	36
3.1	Produktaufbau	8	12.5	Verhalten des Geräts bei Störung	37
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	9	12.6	Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)	38
4.1	Warenannahme	9	13	Wartung	38
4.2	Produktidentifizierung	9	13.1	Reinigung	38
4.3	Herstelleradresse	9	14	Reparatur	38
4.4	Lagerung und Transport	9	14.1	Rücksendung	38
5	Montage	10	14.2	Entsorgung	39
5.1	Montagebedingungen	10	15	Beschreibung Geräteparameter	39
5.2	Messgerät montieren	15	15.1	Diagnose	39
5.3	Montagekontrolle	17	15.2	Parameter	41
6	Elektrischer Anschluss	18	15.3	Observation	51
6.1	Anschlussbedingungen	18	16	Zubehör	51
6.2	Versorgungsspannung	18	17	Technische Daten	51
6.3	Gerät anschließen	19	17.1	Energieversorgung	51
6.4	Anschlusskontrolle	20	17.2	Umgebung	52
7	Bedienungsmöglichkeiten	21	17.3	Prozess	54
7.1	Bedienung mit Bedienmenü	21			
8	Übersicht Bedienmenü	22			
9	Systemintegration	23			
9.1	Prozessdaten	23			
9.2	Gerätedaten auslesen und schreiben (ISDU – Indexed Service Data Unit)	24			

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

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

1.2 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole



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.



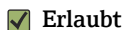
Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.2.2 Werkzeugsymbole



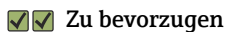
Gabelschlüssel

1.2.3 Symbole für Informationstypen



Erlaubt

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind



Zu bevorzugen

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind



Verboten

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind



Tipp

Kennzeichnet zusätzliche Informationen



Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Seite



Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt

1, 2, 3

Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts

1.2.4 Symbole in Grafiken

1, 2, 3, ...

Positionsnummern

A, B, C, ...

Ansichten

1.2.5 Kommunikationsspezifische Symbole



Leuchtdiode ist aus



Leuchtdiode ist an



Leuchtdiode blinkt

1.2.6 Symbole am Gerät



→ **Sicherheitshinweis**

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung



Temperaturbeständigkeit Anschlusskabel

Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an

1.3 Dokumentation

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (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): 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 muss für seine Tätigkeiten, z. B. Inbetriebnahme oder Wartung, folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal verfügt über Qualifikation, die der Funktion und Tätigkeit entspricht
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert sein
- ▶ Mit nationalen Vorschriften vertraut sein
- ▶ Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation lesen und verstehen
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen 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 Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

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.

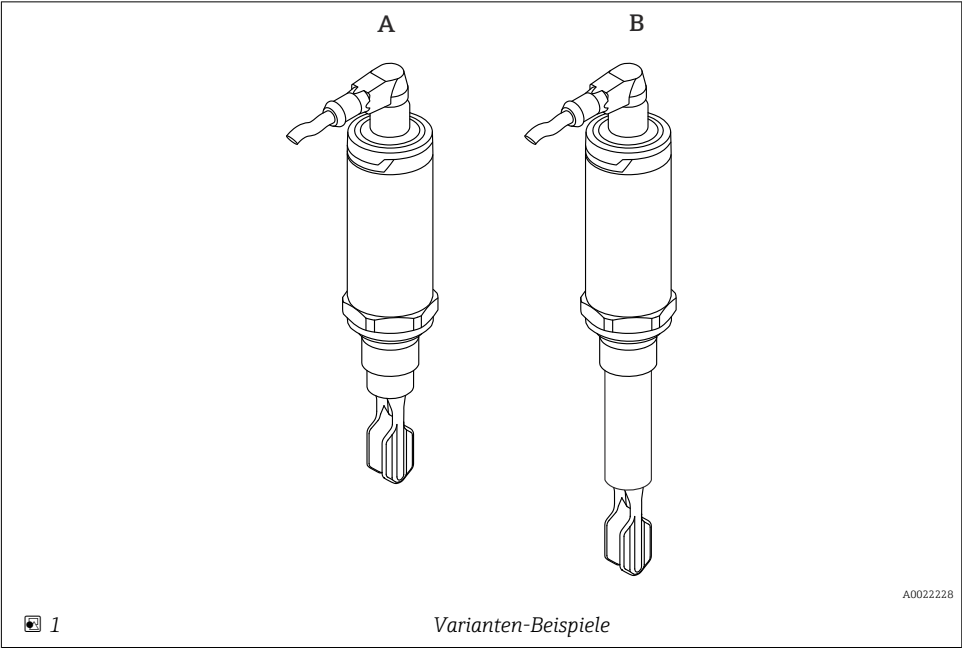
Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

3 Produktbeschreibung


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

3.1 Produktaufbau

Den Grenzscharter gibt es in verschiedenen Varianten, die anwenderspezifisch zusammenge-
stellt 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

-  Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:
- Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser- Internetseite www.endress.com
 - Endress+Hauser-Vertriebszentrale www.addresses.endress.com

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)
 - ↳ 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
Herstellungsort: 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

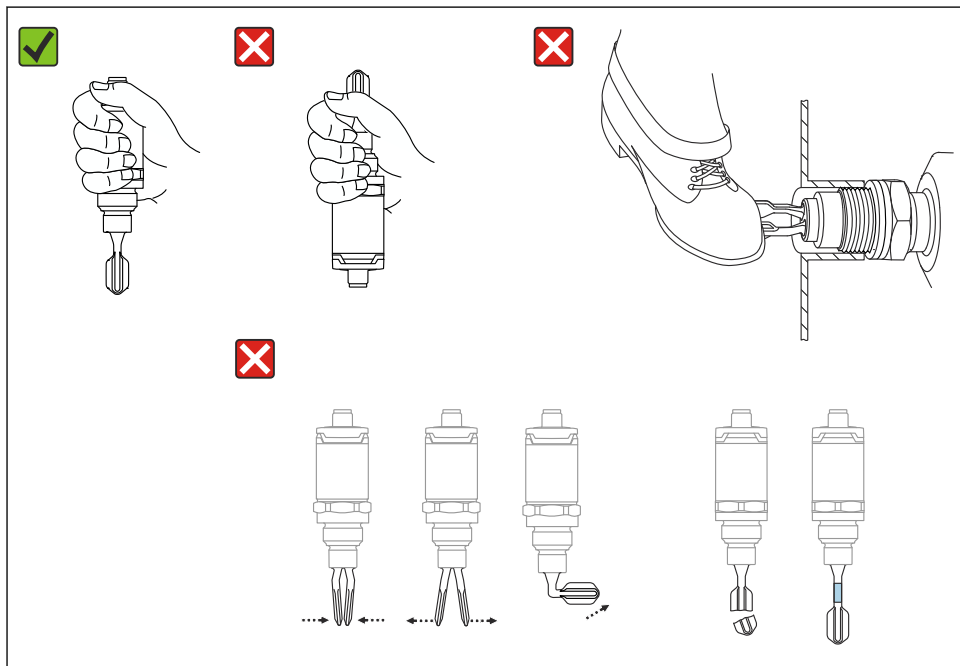
Gerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.

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

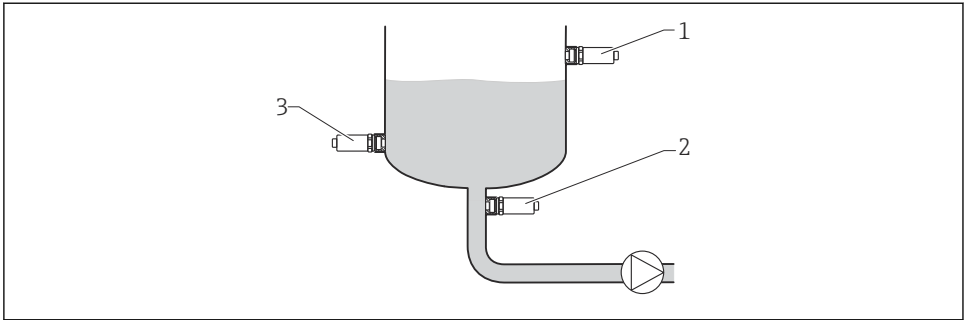
2 Handhabung des Gerätes

5 Montage

5.1 Montagebedingungen

5.1.1 Einbaulage

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



A0036961

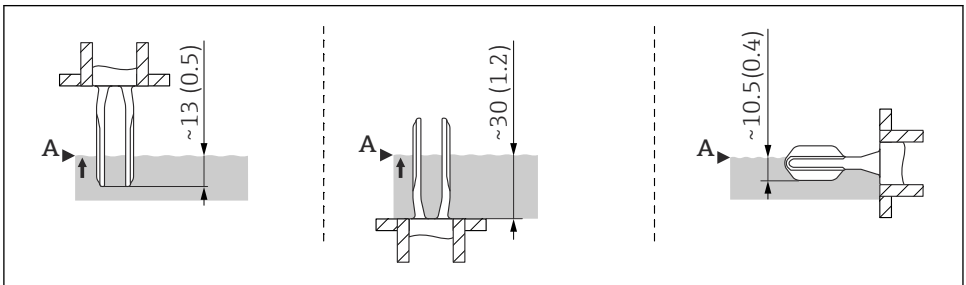
3 Einbaubeispiele

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

5.1.2 Schaltpunkt

Der Schaltpunkt **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.



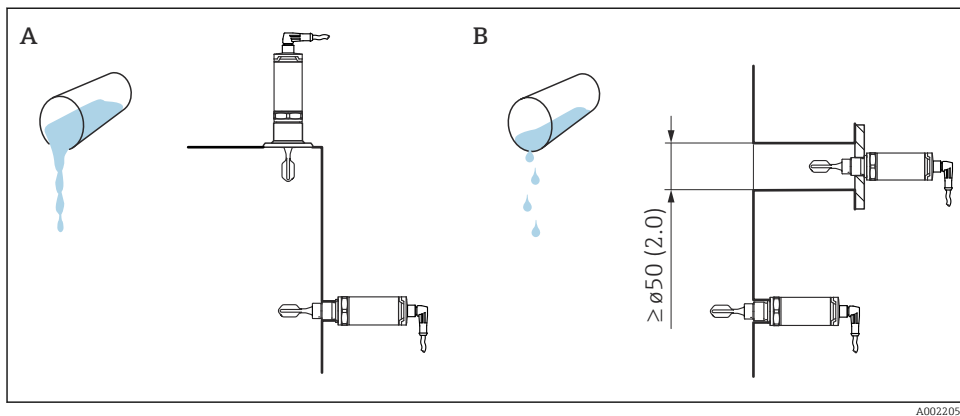
A0020734

4 Einbaulage: vertikal von oben, vertikal von unten, horizontal; 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.



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

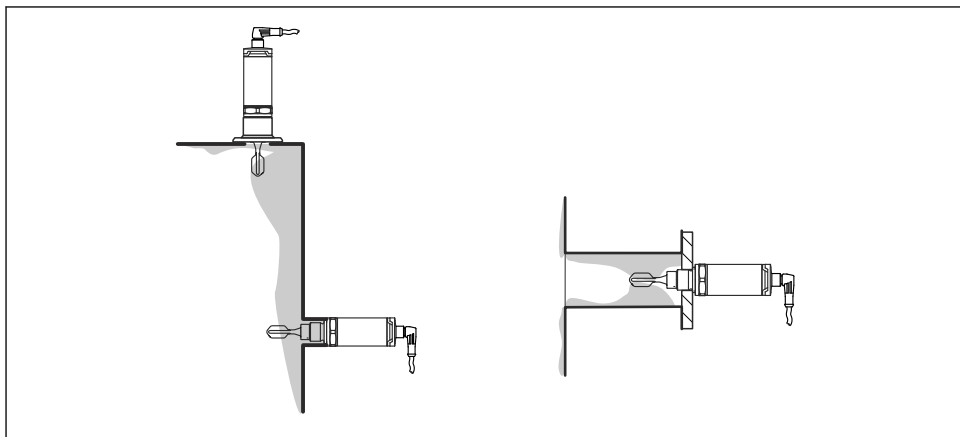
- A Hohe Viskosität (< 10 000 mPa·s)
 B Geringe Viskosität (< 2 000 mPa·s)

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 Grenzsensors hält Ablagerungen gering.
- Vorzugsweise frontbündiger Einbau an Behältern oder in Rohrleitungen.



6 Ansatz an Tank-, Rohrwand und Schwinggabel

5.1.5 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

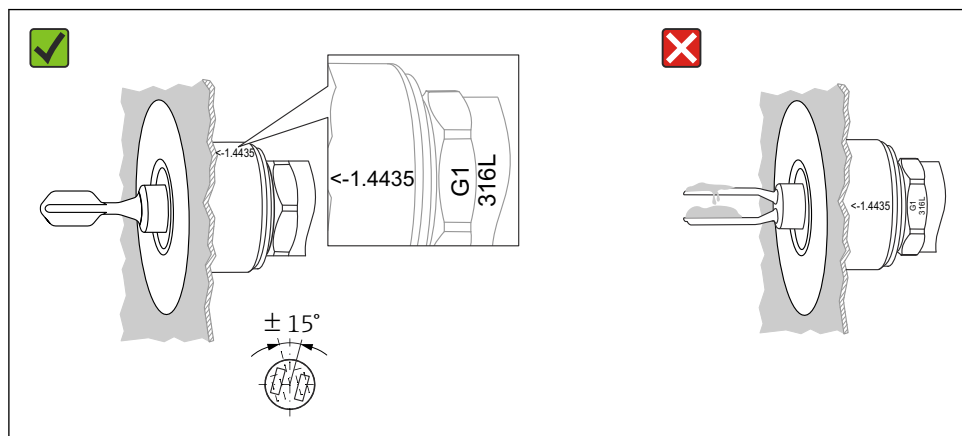
Darauf achten, dass bei horizontalem Einbau die Leckagebohrung nach unten ausgerichtet ist, um eine Undichtigkeit schnellstmöglich zu erkennen.

5.1.6 Markierung

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

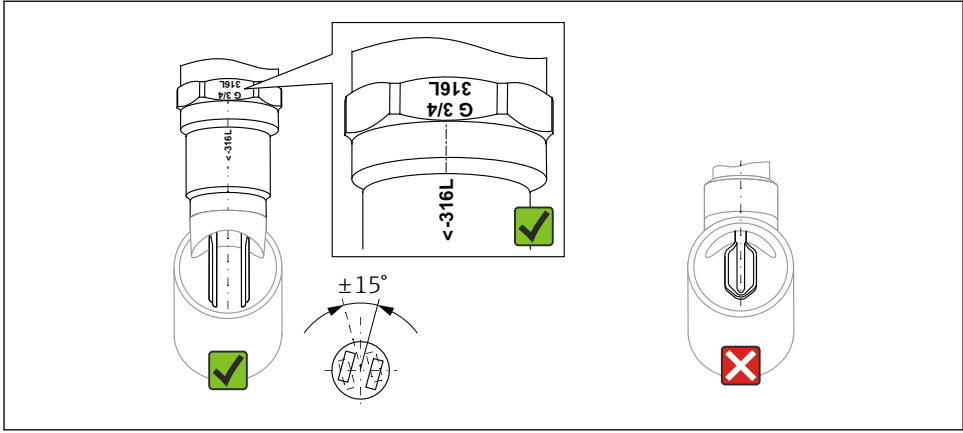
Die Markierung befindet sich entweder als Materialangabe (z. B. 316L) oder als Gewindebezeichnung (z. B. G 1/2")

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



A0022641

7 Einbaulage im Behälter

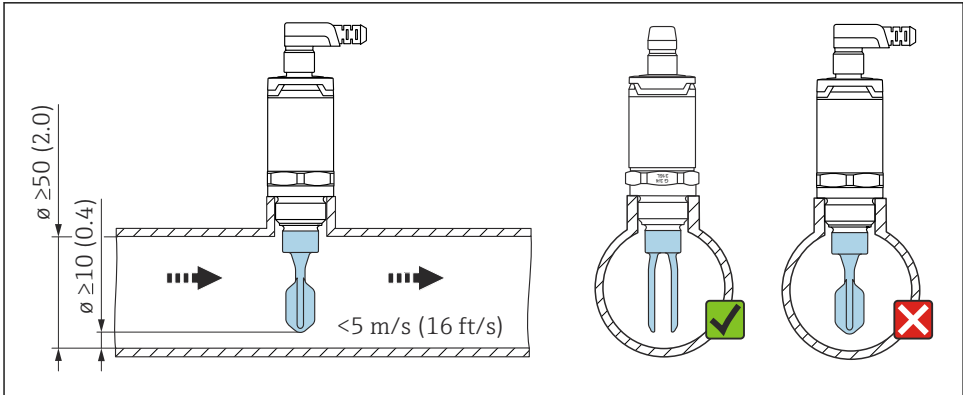


A0022804

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.



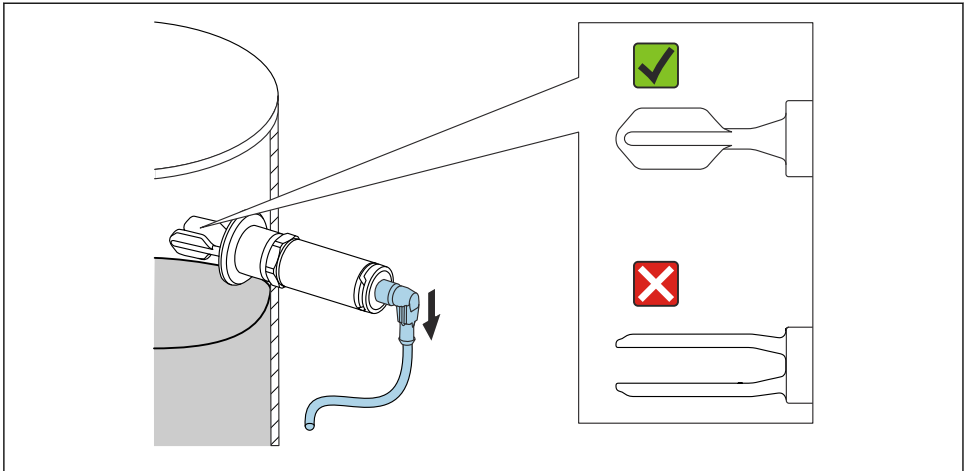
A0021357

9 Stellung der Schwinggabel in Rohrleitungen. Maßeinheit 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.

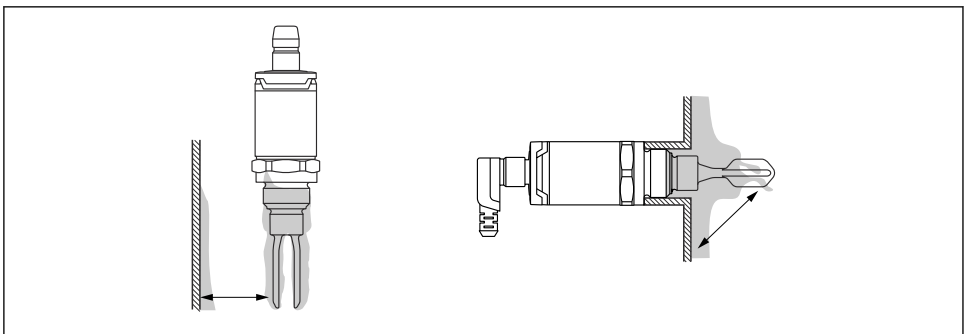


A0021034

10 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 ≥ 10 mm (0,39 in).



A0022272

5.2 Messgerät montieren



Einsatz gemäß WHG: Vor der Montage des Gerätes die WHG-Zulassungsunterlagen beachten. Unterlagen verfügbar im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → download

5.2.1 Benötigtes Werkzeug

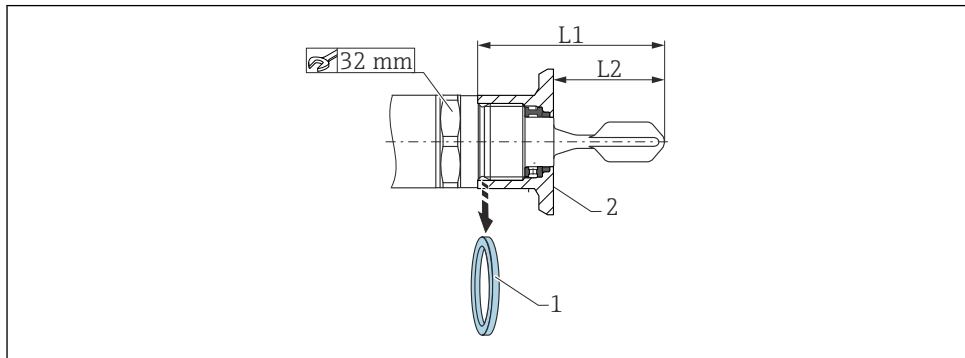
- Gabelschlüssel: Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen
Drehmoment: 15 ... 30 Nm (11 ... 22 lbf ft)
- Steckschlüssel: Der Steckschlüssel SW32 ist als Zubehör erhältlich



Temperatur- und Druckangaben bei kundenseitig verwendeten Dichtungen beachten.

5.2.2 Einbau

Gewinde "Zubehör Einschweißadapter"



A0023245

11 Gewinde "Zubehör Einschweißadapter"

- 1 Flachdichtung
2 Einschweißadapter

G 3/4"

- 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):

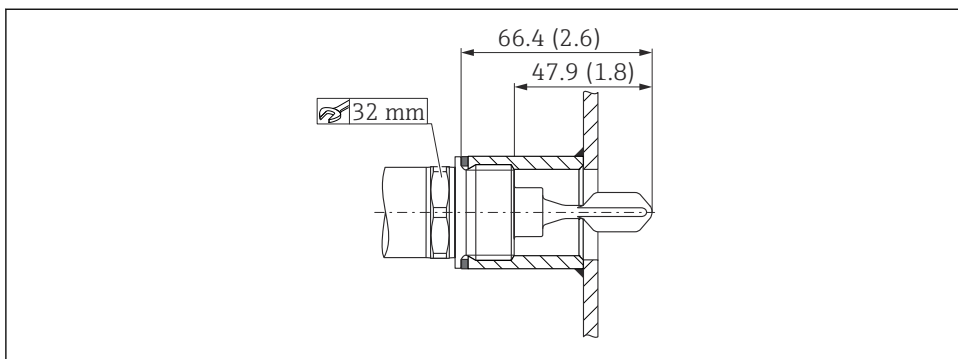
+25 bar (+362 psi) bei +150 °C (+302 °F)

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



Verwendung eines Einschweißadapters mit frontbündiger Dichtung: Vor der Montage die mitgelieferte Flachdichtung (1) vom Gewinde entfernen.

Gewinde metrisch in Kundenstutzen



A0022026

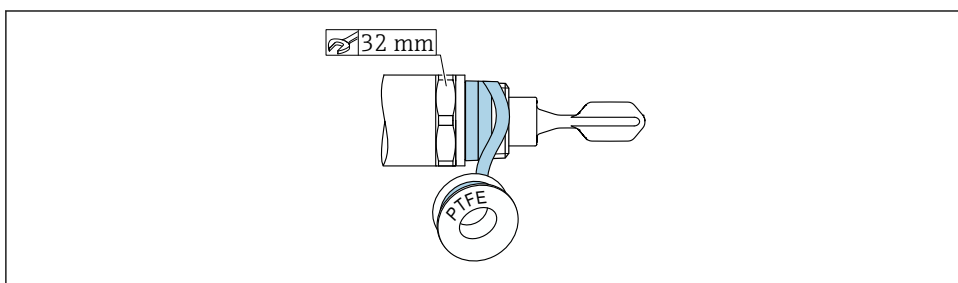
12 Gewinde metrisch in Kundenstutzen

G 1"

Druck und Temperatur (maximal):

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

Gewinde NPT (ANSI B 1.20.1)



A0022028

13 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
 - Schalterpunkt/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

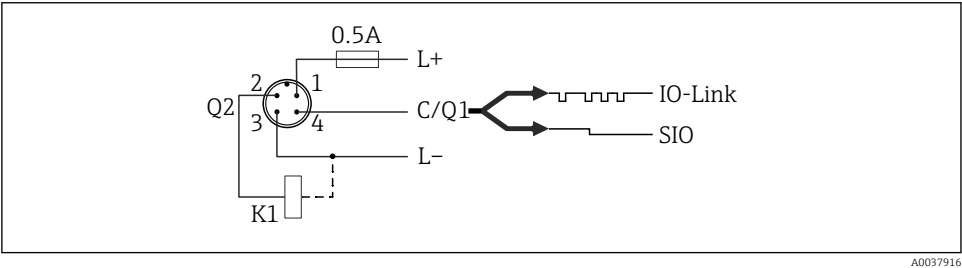
Verletzungsgefahr durch unkontrolliert ausgelöste Prozesse!

- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Gerät anschlossen 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: Berührungungsgefährliche Spannung oder Class 2 circuit (Nordamerika).
- ▶ Gerät muss mit einer Feinsicherung 500 mA (träge) betrieben werden.
- ▶ Schutzschaltungen gegen Verpolung sind eingebaut.

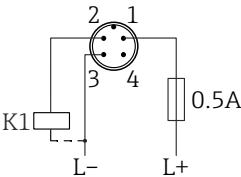








- Pin 1 Versorgungsspannung +
- Pin 2 1. Schaltausgang
- Pin 3 Versorgungsspannung -
- Pin 4 IO-Link Kommunikation oder 2. Schaltausgang (SIO-Modus)

6.3.1 SIO-Modus (ohne IO-Link Kommunikation)

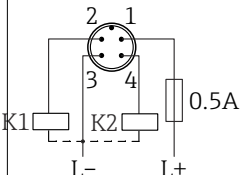















K1, K2: Externe Last

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

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

Funktionsüberwachung mit Stecker M12

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 ¹⁾
- SIO Modus: Ja
- Geschwindigkeit: COM2; 38,4 kBaud
- Minimale Zykluszeit: 6 ms
- Prozessdatenbreite: 16 bit
- IO-Link Data Storage: Ja
- Block Parametrierung: Ja
- Betriebsbereitschaft: 1 s 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.

 → Kapitel "Übersicht Bedienmenü".

1) unterstützt Minimalumfang der IdentClass

8 Übersicht Bedienmenü

 Abhängig von der Parametrierung sind nicht alle Untermenüs und Parameter verfügbar. Einzelheiten  → Kapitel "Beschreibung der Parameter" → "Hinweis".

IO-Link	Ebene 1	Ebene 2
Identification	Serial number	
	Firmware Version	
	extended Ordercode	
	ProductName	
	ProductText	
	VendorName	
	Hardware Version	
	ENP_VERSION	
	Application Specific Tag	
	Device Type	
Diagnosis	Actual Diagnostics (STA)	
	Last Diagnostic (LST)	
	Forkfrequency	
	Simulation Switch Output 1 (OU1)	
	Simulation Switch Output 2 (OU2)	
	Device search	
	Sensor check	
Parameter	Application	Active switchpoints (OU1)
		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)
		Switching delay time, Output 2 (dS2)

IO-Link	Ebene 1	Ebene 2
	System	Switchback delay time, Output 2 (dR2)
		Output 2 (OU2)
		Operating hours
		µC-Temperature
		Unit changeover (UNI) - µC-Temperature
		Minimum µC-Temperature
		Maximum µC-Temperature
		Reset µC-Temperaturen [Button]
		Standard Command
		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 beim Stecker M12 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	14	15 (msb)
Messgerät	Gabelfrequenz [0...100,0 %], Auflösung 0,1 %					OU1	OU2

 lsb: niedrigstwertiges Bit
msb: höchstwertiges Bit

Das Bit 14 und das Bit 15 geben den Zustand der Schaltausgänge wieder.
Dabei entspricht 1 oder 24 V_{DC} dem logischen Zustand "geschlossen" auf dem Schaltausgang.

Die verbleibenden 14 Bit enthalten den Wert für die Gabelfrequenz [0 ... 100 %]. 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 / Gra- dient	Data Sto- rage	Bereichs- grenzen
extended Ordercode 259 0x0103	60 String	r/-					
ENP_VERSION 257 0x0101	16 String	r/-	02.03.00				
Device Type 256 0x0100	2 UInteger16	r/-	0x92FD				
Forkfrequency 79 0x004F	2 UInt16	r/-		0...1300	0 / 0.02	nein	
Simulation Switch Out- put 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 Out- put 2 (OU2) 68 0x0044	1 UInt8	r/w	0~off	0 ~ off 1 ~ ou1 = high 2 ~ ou1 = low	0 / 0	nein	0..2

Bezeichnung ISDU (dez) ISDU (hex)	Größe (Byte) Datentyp	Zugriff	Default- Value	Wertebereich	Offset / Gra- dient	Data Sto- rage	Bereichs- grenzen
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 ³	0 ~ Density >0,7g/cm ³ 1 ~ Density >0,5g/cm ³ 2 ~ User			0..2
Reset user switchpoints 65 0x0041	1 UIntegerT	r/w	0 ~ False	0 ~ False 1 ~ switchpoints Ou1			0..1
Switch point value, Out- put 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
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 switchpoints (OU2) 77 0x004D	1 UInt8	r/w	0 ~ Density >0,7g/cm ³	0 ~ Density >0,7g/cm ³ 1 ~ Density >0,5g/cm ³ 2 ~ User			0..2
Reset user switchpoints 102 0x0066	1 UIntegerT	r/w	0~False	0 ~ False 1 ~ switchpoints Ou2			0..1

Bezeichnung ISDU (dez) ISDU (hex)	Größe (Byte) Datentyp	Zugriff	Default- Value	Wertebereich	Offset / Gra- dient	Data Sto- rage	Bereichs- grenzen
Switch point value, Out- put 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
µC-Temperature 91 0x005B	1 Int8	r/-			°C: 0 / 1 °F: 32 / 1.8 K: 273.15 / 1	nein	-128..127
Unit changeover (UNI) - µC-Temperature 80 0x0050	1 UInt8	r/w	°C	0 ~ °C 1 ~ °F 2 ~ K	0 / 0	ja	0..2
Minimum µC-Tempera- ture 92 0x005C	1 Int16	r/-	127		°C: 0 / 1 °F: 32 / 1.8 K: 273.15 / 1	nein	-32768 .. 32767
Maximum µC-Tempera- ture 93 0x005D	1 Int16	r/-	-128		°C: 0 / 1 °F: 32 / 1.8 K: 273.15 / 1	nein	-32768 .. 32767

Bezeichnung ISDU (dez) ISDU (hex)	Größe (Byte) Datentyp	Zugriff	Default- Value	Wertebereich	Offset / Gra- dient	Data Sto- rage	Bereichs- grenzen
Reset µC-Temperaturen [Button] 94 0x005E	1 UIntegerT	-/w	0~False	0 ~ False 1 ~ Reset Tem- perature			0..1
Active switchpoints (OU1) 64 0x0040	1 UInt8	r/w	0 ~ Density >0,7g/cm ³	0 ~ Density >0,7g/cm ³ 1 ~ Density >0,5g/cm ³ 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
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
DeviceId 9 ... 11 0x0009 ... 0x000B		r/-	0x000400

Bezeichnung ISDU (dez) ISDU (hex)	Größe (Byte) Datentyp	Zugriff	Default-Value
Hardware Version 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
Standard Command 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.

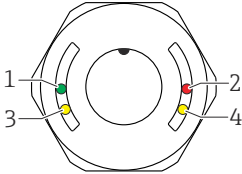
-  → Checkliste "Montagekontrolle"
-  → Checkliste "Anschlusskontrolle"

 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">leuchtet: SIO-Modusblinkt: Aktive Kommunikation, Blinkfrequenz blinkt mit erhöhter Leuchtstärke: Gerätesuche (Identifikation des Gerätes), Blinkfrequenz 
2	rot (rd)	Warnung/Wartungsbedarf <ul style="list-style-type: none">blinkt: Fehler behebbar, z. B. ungültiger AbgleichStörung/Geräteausfallleuchtet:  → Diagnose und Störungsbehebung
3	gelb (ye)2	Schaltzustand/Schaltausgang 2 ¹⁾ 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.

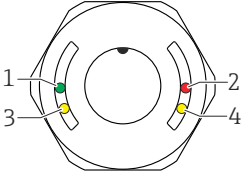






























1) Nur aktiviert, wenn beide Schaltausgänge aktiv sind.

 An der metallischen Gehäusekappe (IP69) ist keine Signalisierung durch LEDs von außen vorhanden. Dafür eignet sich zum Anschlusskabel der Stecker M12 mit LED-Anzeige  → Zubehör.

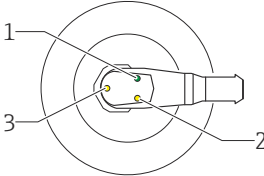





















10.2.2 Funktion der LEDs

 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
Sensor	frei	bedeckt	frei	bedeckt		
 A0037920						
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
Sensor	frei	bedeckt	frei	bedeckt		
						
1: grün (gn)					—	
2: gelb (ye)2					—	
3: gelb (ye)1					—	

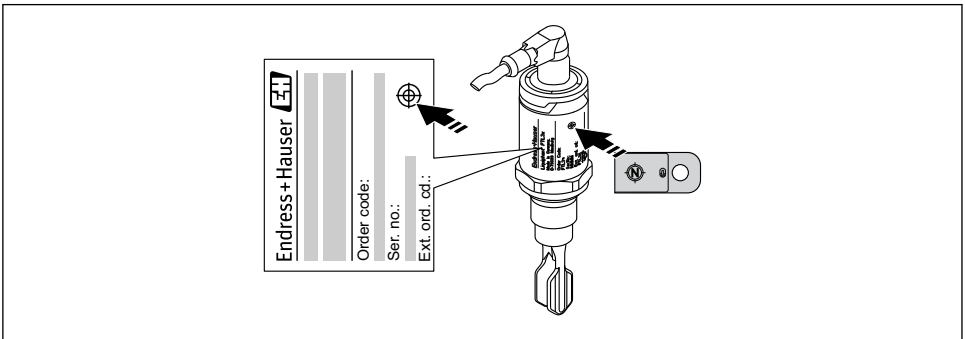
10.3 Funktionstest mit Testmagnet

⚠️ 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

14 Testmagnet und Markierung



Der Testmagnet ist nicht im Lieferumfang enthalten und kann optional als Zubehör bestellt werden, → 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



Fehlersuche: Liegt dem Gerät ein Elektronik-/Sensordefekt vor, wechselt das Gerät in den Fehlermodus und zeigt das Diagnoseereignis F270 an. Der Status der Prozessdaten wird ungültig. Der Schaltausgang/Schaltausgänge wird geöffnet.

12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

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

Kommunikationsleitung nicht verbunden.

- Beschaltung und Kabel prüfen.

Kommunikationsleitung falsch am Gerät aufgelegt.

- Beschaltung und Kabel prüfen.

Kommunikationsleitung falsch am IO-Link Master aufgelegt.

- Beschaltung und Kabel prüfen.

Keine Übertragung von Prozessdaten

Es liegt ein Fehler im Gerät vor, z. B. interner Sensorfehler oder Elektronikfehler.

- Alle Fehler beheben, die als Diagnoseereignis angezeigt werden.

12.2 Diagnoseinformation via LED-Anzeige

LED-Anzeige an der Gehäusekappe

LED grün leuchtet nicht

Keine Versorgungsspannung.

- Stecker, Kabel und Versorgungsspannung prüfen.

LED rot blinkt

Überlast oder Kurzschluss im Laststromkreis.

- Kurzschluss beheben.
- Maximalen Laststrom auf unter 200 mA reduzieren, wenn 1 Schaltausgang aktiv ist.
- Maximaler Laststrom = 105 mA pro Ausgang, wenn beide Schaltausgänge aktiv sind.

Umgebungstemperatur außerhalb der Spezifikation.

- Gerät im vorgeschriebenen Temperaturbereich betreiben.


Testmagnet zu lange an der Markierung.

- Funktionstest wiederholen.

LED rot leuchtet dauerhaft

Interner Sensorfehler.

- Gerät austauschen.

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

LED-Anzeige am Stecker M12, als Zubehör bestellbar

LED grün leuchtet nicht

Keine Versorgungsspannung.

- Stecker, Kabel und Versorgungsspannung prüfen.

12.3 Diagnoseereignisse

12.3.1 Diagnosemeldung

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

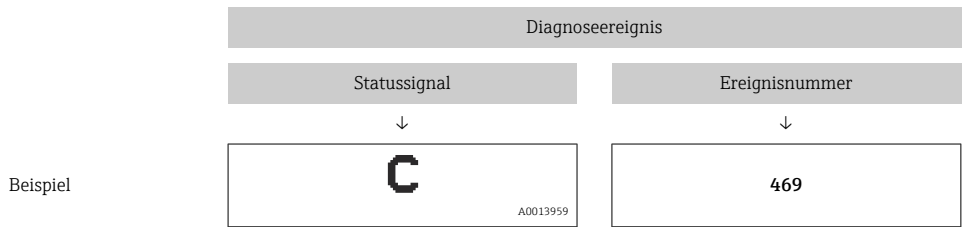
Statussignale

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:

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

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: Untermenü **Diagnosis** → Parameter **Last Diagnostic (LST)**.

12.4 Übersicht zu den Diagnoseereignissen

EventQualifier	Diagnoseereignis	EventCode	Ereignistext
Warning (Warnung)	S804	0x1801	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Load current > 200 mA ▪ Overload at switch output 2
	S825	0x1812	Ambient temperature outside of specification
	C485	0x8C01	Simulation active
Error (Störung)	F270	0x5000	Defect in electronics/ sensor
	F042	0x1816	Sensor corroded
Message (Nachricht)	C103	0x1813	Sensor Check failed
	C182	0x1807	Invalid calibration
	-	0x1814	Sensor Check passed
Information (Information)	-	0x1815	Timeout Reedcontact

12.4.1 Ursachen und Behebungsmaßnahmen

Warnung

S804

Laststrom > 200 mA

- Lastwiderstand am Schaltausgang erhöhen

Überlast an Schaltausgang 2

- Ausgangsbeschaltung prüfen
- Gerät ersetzen

S825

Umgebungstemperatur außerhalb der Spezifikation.

- Gerät im spezifizierten Temperaturbereich betreiben.

C485

Während der Simulation eines Schaltausgangs oder Stromausgangs gibt das Gerät eine Warnmeldung aus.

- Simulation ausschalten.

Störung

F270

Elektronik/Sensor defekt

- Gerät ersetzen.

F042

Sensor korrodiert

- ▶ Gerät ersetzen.

Nachricht**C103**

Sensorprüfung fehlgeschlagen.

- ▶ Reinigung wiederholen.
- ▶ Neuer Abgleich empfohlen und Schaltverhalten prüfen.
- ▶ Gerät ersetzen.

C182

Schaltpunkt/Rückschaltpunkt liegen zu dicht zusammen oder sind vertauscht.

- ▶ Sondenbedeckung prüfen.
- ▶ Einstellung erneut durchführen.

Unpassendes Medium beim automatischen Abgleich.

- ▶ Sondenbedeckung prüfen.
- ▶ Richtiges Medium (nicht leitfähig und $\epsilon_r \geq 2$) verwenden.

Nachricht ohne Diagnoseereignis

Sensorprüfung

- ▶ Automatische Prüfung des Sensors.

Information**Information ohne Diagnoseereignis**

Zeitüberschreitung Reedschalter

- ▶ Testmagnet entfernen.

12.5 Verhalten des Geräts bei Störung

Allgemeine Informationen:

- Anzeige von Warnungen und Störungen erfolgen über IO-Link
- Anzeige von Warnungen und Störungen dienen nur der Information und erfüllen keine Sicherheitsfunktion
- Vom Gerät diagnostizierte Fehler werden über IO-Link entsprechend der NE107 ausgegeben

Das Gerät verhält sich entsprechend der Diagnosemeldung gemäß Warnung oder Störung.


■ **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)


 → Parameterbeschreibung "Standard Command".

13 Wartung

Es sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

13.1 Reinigung

- Sensor bei Bedarf reinigen
- Reinigung kann auch im eingebauten Zustand erfolgen, z. B. CIP Cleaning in Place/SIP Sterilization in Place

 → Sensor dabei nicht beschädigen

14 Reparatur

Für dieses Gerät ist keine Reparatur vorgesehen.

14.1 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landesspezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen:
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Das Gerät bei einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung zurücksenden.

14.2 Entsorgung



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

15 Beschreibung Geräteparameter

15.1 Diagnosis

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Check: Nach der Prüfung wird eine der folgenden Meldungen angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nachricht (0x1814) für Sensorcheck passed ■ Nachricht C103 (0x1813) für Sensorcheck failed

15.2 Parameter

15.2.1 Application

Active switchpoints

Navigation	Parameter → Application → Active switchpoints
Beschreibung	Auswahl zwischen Standard (0,7 g/cm ³ , 0,5 g/cm ³) oder kundenspezifischen, frei wählbaren Schaltpunkten

Wert beim Einschalten	Letzte gewählte Einstellung vor Ausschalten des Geräts.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none">■ Standard■ User
Werkseinstellung	Standard

Reset user switchpoints	
--------------------------------	--

Navigation	Parameter → Application → Reset user switchpoints
Hinweis	Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn im Parameter Active Switchpoint die Auswahl User eingestellt ist.
Beschreibung	Nach Auswahl eines Ausgangs, switchpoint OU1 oder OU2, wird der jeweilige Schaltausgang mit dem zugehörigen Wert auf Werkseinstellung zurückgesetzt.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none">■ False■ switchpoints OU1■ switchpoints OU2
Werkseinstellung	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	Parameter → Application → Switch point value, Output 1/2 (SP1/SP2) Parameter → 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 = Schalterpunkt 1
- SP2 = Schalterpunkt 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

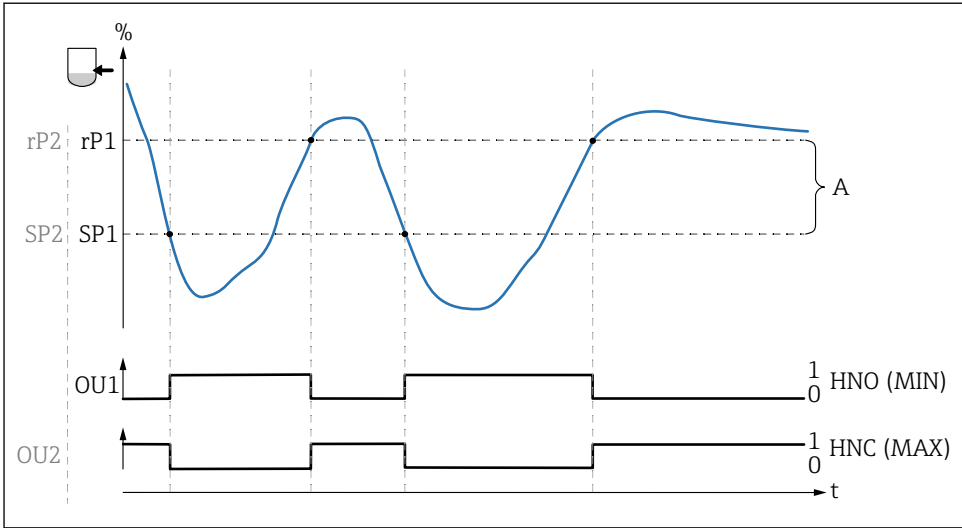
Über den Schalterpunkt und Rückschaltpunkt kann die Schaltempfindlichkeit des Sensors eingestellt werden. Die Schaltempfindlichkeit kann auf das Medium angepasst werden.

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

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

Wird ein Schalterpunkt 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 Schalterpunkts 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 Hysteresis (Differenz zwischen dem Wert des Schaltpunktes SP1/SP2 und dem Wert des Rückschalt-
punktes rP1/rP2)

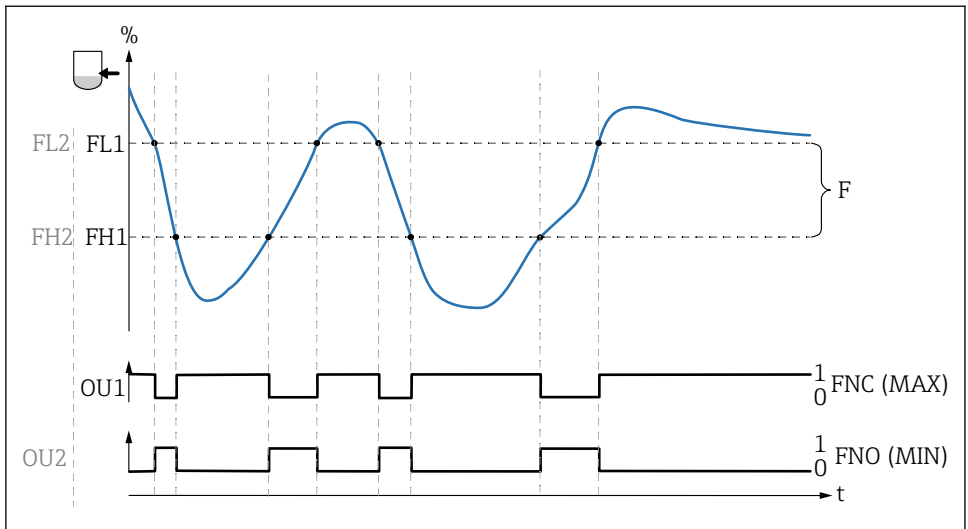
% Gabelfrequenz (100 % entspricht der Frequenz an Luft / frei)

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

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

Parameter → Application → Output Switch 1/2 → Switch-back delay time, Output 1/2 (dR1/dR2)

Hinweis

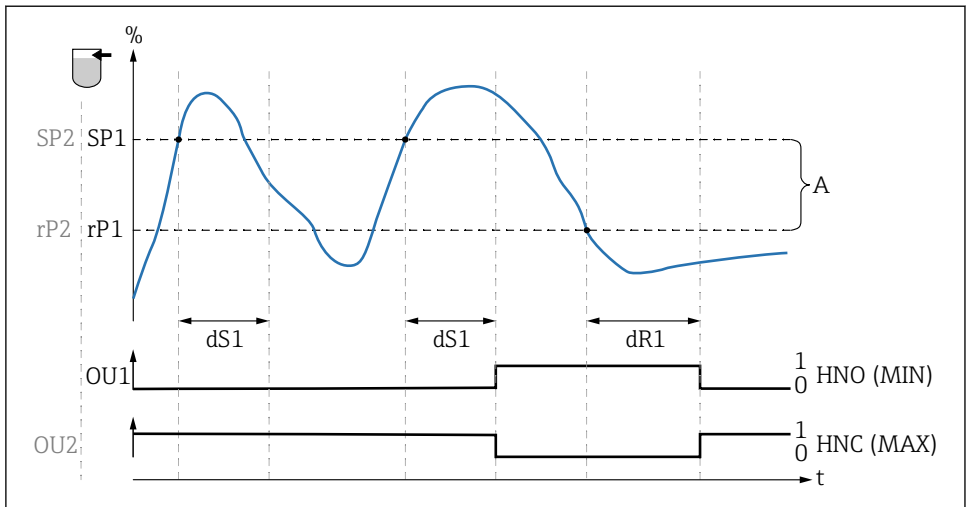
Die Funktionen Schaltverzögerungszeit/Rückschaltverzögerungszeit werden mit Hilfe der Parameter "dS1"/"dS2" und "dR1"/"dR2" realisiert. Da die Einstellungen der Parameter voneinander abhängig sind, wurde die Beschreibung der Parameter zusammengefasst.

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

Beschreibung

Verzögerung einstellen:

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

0 0-Signal, Ausgang im Ruhezustand geöffnet

1 1-Signal, Ausgang im Ruhezustand geschlossen

A Hysteresis (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

0,3 ... 60 s

Werkseinstellung

0,5 s (Schaltverzögerungszeit dS1/dS2)

1,0 s (Rückschaltverzögerungszeit dR1/dR2)

Output 1/2 (OU1/OU2)

Navigation	Parameter → Application → Output Switch 1/2 → Output 1/2 (OU1/OU2)
Beschreibung	Hysteresis: Unterscheidung, ob der Sensor frei oder bedeckt ist.
Wert beim Einschalten	Letzte gewählte Funktion vor dem Ausschalten.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none">■ Hysteresis normally open (MIN)■ Hysteresis normally closed (MAX)
Werkseinstellung	Output 1 (OU1): HNO Output 2 (OU2): HNC

15.2.2 System

Operating hours

Navigation	Parameter → System → Operating hours
Beschreibung	Dieser Parameter zählt die Betriebsstunden in Minuten für die Zeit der anliegenden Betriebsspannung.

µC-Temperature

Navigation	Parameter → System → µC-Temperature
Beschreibung	Dieser Parameter gibt die aktuelle µC-Temperatur auf der Elektronik aus.

Unit changeover (UNI) - µC-Temperature

Navigation	Parameter → System → Unit changeover (UNI) - µC-Temperature
Beschreibung	Mit diesem Parameter lässt sich die Elektronik-Temperatur-einheit auswählen. Nach der Wahl einer neuen Elektronik-Temperatureinheit wird in die neue Einheit umgerechnet und ausgegeben.

Wert beim Einschalten Letzte gewählte Einheit vor dem Ausschalten.

Auswahl °C
°F
K

Werkseinstellung °C

Minimum μ C-Temperature

Navigation Parameter → System → Minimum μ C-Temperature

Beschreibung Dieser Parameter dient als Schleppzeiger-Funktion und erlaubt rückwirkend die niedrigste gemessene Elektronik-Temperatur abzufragen.
Wenn der Schleppzeigerwert überschrieben wird, dann wird der Wert automatisch auf die aktuell gemessene Temperatur gesetzt.

Maximum μ C-Temperature

Navigation Parameter → System → Maximum μ C-Temperature

Beschreibung Dieser Parameter dient als Schleppzeiger-Funktion und erlaubt rückwirkend die größte gemessene Elektronik-Temperatur abzufragen.
Wenn der Schleppzeigerwert überschrieben wird, dann wird der Wert automatisch auf die aktuell gemessene Temperatur gesetzt.

Reset μ C-Temperature

Navigation Parameter → System → Reset μ C-Temperature

Beschreibung Dieser Parameter gibt die aktuelle μ C-Temperatur auf der Elektronik aus.

Standard Command

Navigation

Parameter → System → Standard Command

Beschreibung

WARNUNG

"Standard Command" 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 Lock¹⁾ 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

Parameter → 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

-  Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:
- Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser- Internetseite www.endress.com
 - Endress+Hauser-Vertriebszentrale www.addresses.endress.com

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

Adernfarben für Stecker M12:

- 1 = BN (braun)
- 2 = WT (weiß)
- 3 = BU (blau)
- 4 = BK (schwarz)


17 Technische Daten

-  Ausführliche Informationen und Dokumentationen sind verfügbar:
- Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser- Internetseite www.endress.com
 - Endress+Hauser-Vertriebszentrale www.addresses.endress.com

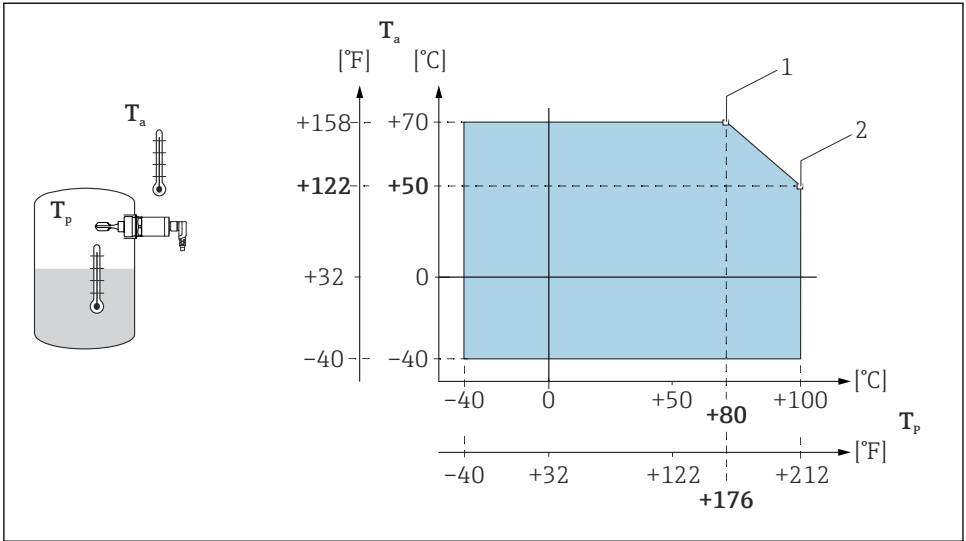
17.1 Energieversorgung

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

17.2 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F),  → "Derating"
Lagerungstemperatur	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Klimaklasse	DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: Prüfung Z/AD
Einsatzhöhe	Bis 2 000 m (6 600 ft) über Normalnull
Stoßfestigkeit	a = 300 m/s ² = 30 g, 3 Achsen x 2 Richtungen x 3 Stöße x 18 ms, gem. Prüfung Ea, prEN 60068-2-27:2007
Schwingungsfestigkeit	a(RMS) = 50 m/s ² , ASD = 1,25 (m/s ²) ² /Hz, f = 5 ... 2 000 Hz, t = 3 x 2 h, gem. Prüfung Fh, EN 60068-2-64:2008
Verpolungsschutz	3-Leiter DC-PNP und IO-Link Integriert. Bei Verpolung wird das Gerät automatisch deaktiviert.
Kurzschlusschutz	3-Leiter DC-PNP und IO-Link Überlastschutz/Kurzschlusschutz bei I > 200 mA; der Sensor wird nicht zerstört. Bei IO-Link Kommunikation: je 105 mA, wenn beide Schaltausgänge aktiv sind. Intelligente Überwachung: Überprüfung auf Überlast im Abstand von ca. 1,5 s; nach Beheben der Überlast/des Kurzschlusses erfolgt der Normalbetrieb.
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP65/67 NEMA Type 4X Enclosure (Stecker M12) ■ IP66/68/69 NEMA Type 4X/6P Enclosure (Stecker M12 für metallische Gehäussekappe)
Elektromagnetische Verträglichkeit	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: www.endress.com .

17.2.1 Derating



A0022002

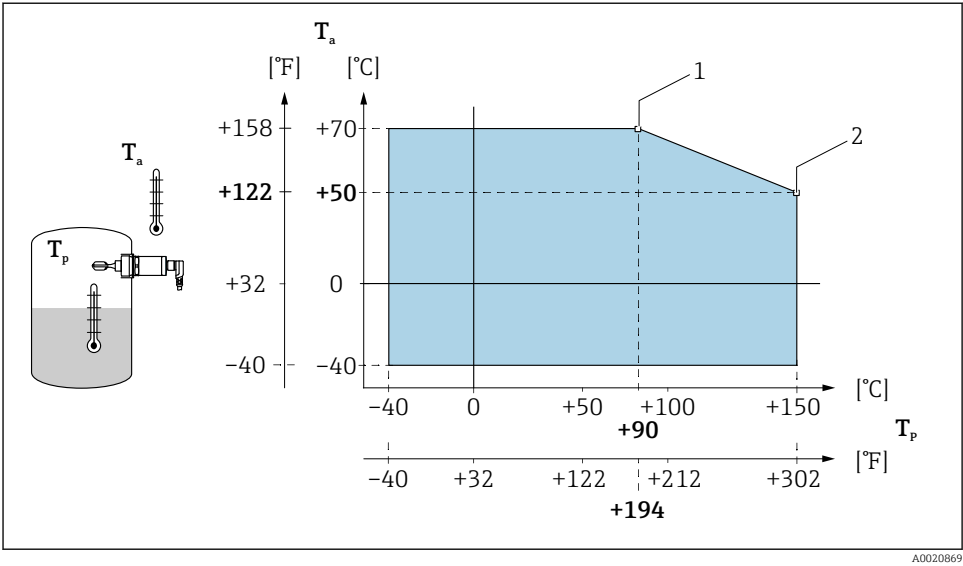
15 Derating-Kurve: 100°C (212°F)

1 I_{max} : 200 mA (DC-PNP)

2 I_{max} : 150 mA (DC-PNP)

T_a Umgebungstemperatur

T_p Prozesstemperatur



16 Derating-Kurve: 150 °C (302 °F)

- 1 I_{max} : 200 mA (DC-PNP)
- 2 I_{max} : 150 mA (DC-PNP)
- Ta Umgebungstemperatur
- Tp Prozesstemperatur

17.3 Prozess

i 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 ³ (optional bestellbar: >0,5 g/cm ³), per IO-Link einstellbar
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



71498537

www.addresses.endress.com
