

# Betriebsanleitung

## Flowphant T DTT31, DTT35

Durchflussschalter





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>35</b>
1.1	Dokumentfunktion .....	4	10.1	Gerätespezifisches Zubehör .....	35
1.2	Verwendete Symbole .....	4	10.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör ..	37
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>39</b>
2.1	Anforderungen an das Personal .....	6	11.1	Eingang .....	39
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6	11.2	Ausgang .....	39
2.3	Arbeitssicherheit .....	6	11.3	Energieversorgung .....	39
2.4	Betriebssicherheit .....	6	11.4	Umgebung .....	40
2.5	Produktsicherheit .....	7	11.5	Prozess .....	41
2.6	IT-Sicherheit .....	7	11.6	Konstruktiver Aufbau .....	42
<b>3</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> .....	<b>7</b>	11.7	Zertifikate und Zulassungen .....	45
3.1	Warenannahme .....	7	11.8	Ergänzende Dokumentation .....	47
3.2	Produktidentifizierung .....	8			
3.3	Name und Adresse des Herstellers .....	9			
3.4	Zertifikate und Zulassungen .....	9			
3.5	Lagerung und Transport .....	9			
<b>4</b>	<b>Montage</b> .....	<b>9</b>			
4.1	Montagebedingungen .....	9			
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>15</b>			
5.1	Anschlussbedingungen .....	15			
<b>6</b>	<b>Bedienungsmöglichkeiten</b> ....	<b>17</b>			
6.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten .....	17			
6.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs .....	19			
6.3	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool .....	30			
<b>7</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b> .....	<b>31</b>			
7.1	Allgemeine Störungsbehebungen .....	31			
7.2	Firmware-Historie .....	32			
<b>8</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>33</b>			
8.1	Reinigung .....	33			
<b>9</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>34</b>			
9.1	Rücksendung .....	34			
9.2	Entsorgung .....	34			

# 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

#### GEFÄHR

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

#### WARNUNG

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

#### VORSICHT

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

#### HINWEIS

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

### 1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzerde (PE: Protective earth)</b> Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.  Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li> <li>■ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li> </ul>

### 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.
	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
	Positionsnummern
	Handlungsschritte
	Ansichten
	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
	Durchflussrichtung

## 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 Gerät ist ein Durchflussschalter zur Überwachung von Massedurchfluss in industriellen Prozessen. Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien. Wenn es jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm Gefahren ausgehen.

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

### 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:

- ▶ Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät mit feuchten Händen:

- ▶ Aufgrund der erhöhten Stromschlaggefahr Handschuhe tragen.

### 2.4 Betriebssicherheit

#### ■ Funktionale Sicherheit:

Das Gerät wurde nach den Normen IEC 61508 und IEC 61511-1 (FDIS) entwickelt. Die Gerätevariante mit PNP-Schaltausgang und zusätzlichem Analogausgang ist mit Maßnahmen zur Fehlererkennung und Fehlervermeidung innerhalb der Elektronik und Software ausgestattet.

#### ■ Explosionsgefährdeter Bereich:

Das Gerät ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nicht zugelassen.

Verletzungsgefahr!

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

### **Umbauten am Gerät**

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

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

### **Reparatur**

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

## **2.5 Produktsicherheit**

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

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind.

## **2.6 IT-Sicherheit**

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

# **3 Warenannahme und Produktidentifizierung**

## **3.1 Warenannahme**

Nach dem Erhalt des Geräts, wie folgt vorgehen:

1. Überprüfen, ob die Verpackung unversehrt ist.
2. Bei vorliegenden Beschädigungen:  
Schaden unverzüglich dem Hersteller melden.
3. Beschädigtes Material nicht installieren, da der Hersteller andernfalls die Einhaltung der Sicherheitsanforderungen nicht gewährleisten kann und auch nicht für daraus entstehende Konsequenzen verantwortlich gemacht werden kann.

4. Den Lieferumfang mit dem Inhalt der Bestellung vergleichen.
5. Alle zum Transport verwendeten Verpackungsmaterialien entfernen.

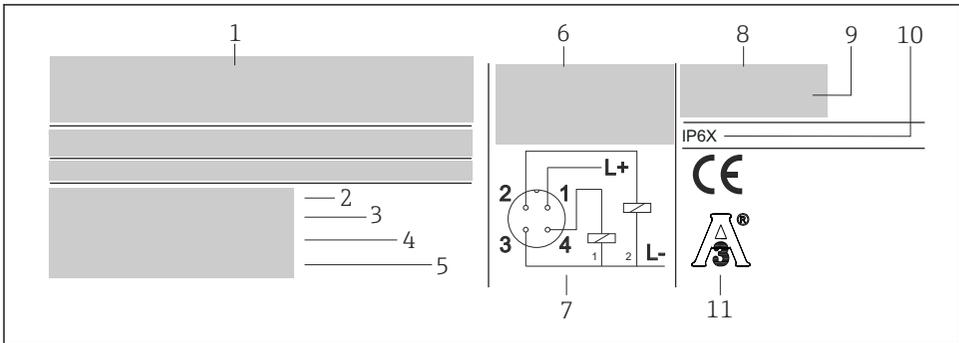
## 3.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Gerätes zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Seriennummer vom Typenschild in *W@M Device Viewer* eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Angaben zum Gerät und eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation werden angezeigt.

### 3.2.1 Typenschild

Das nachfolgend abgebildete Typenschild hilft, die spezifischen Produktinformationen wie Seriennummer, Bauform, Größen, Konfiguration und Gerätezulassungen zu identifizieren:



A0008138

#### 1 Typenschild zur Geräteidentifikation

- 1 Angaben zum Hersteller
- 2 Bestellcode
- 3 Seriennummer
- 4 TAG-Nummer
- 5 Release-Nummer (Änderungsstand)
- 6 Anschlussdaten
- 7 Anschlussbild
- 8 Messbereich
- 9 Umgebungstemperatur
- 10 Schutzart
- 11 Zulassungen

 Die Daten auf dem Typenschild des Gerätes überprüfen und mit den Anforderungen der Messstelle vergleichen.

### 3.3 Name und Adresse des Herstellers

<b>Name des Herstellers:</b>	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
<b>Adresse des Herstellers:</b>	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang oder <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

### 3.4 Zertifikate und Zulassungen

#### 3.4.1 CE-Zeichen

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

#### 3.4.2 Hygiene-Standard

- EHEDG-Zertifizierung Typ EL CLASS I. EHEDG zertifizierte/getestete Prozessanschlüsse  
→  43
- 3-A Autorisierungs-Nr. 1144, 3-A Sanitary Standard 74-07. Gelistete Prozessanschlüsse  
→  44

### 3.5 Lagerung und Transport



Das Gerät so packen, dass es bei Lagerung (und Transport) zuverlässig vor Stößen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

<b>Lagertemperatur</b>	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
------------------------	----------------------------------

## 4 Montage

### 4.1 Montagebedingungen

#### 4.1.1 Abmessungen

→  42

#### 4.1.2 Umgebungstemperaturbereich

<b>T<sub>a</sub></b>	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
----------------------	----------------------------------

### 4.1.3 Generelle Einbauhinweise

#### HINWEIS

#### Beschädigung des Geräts.

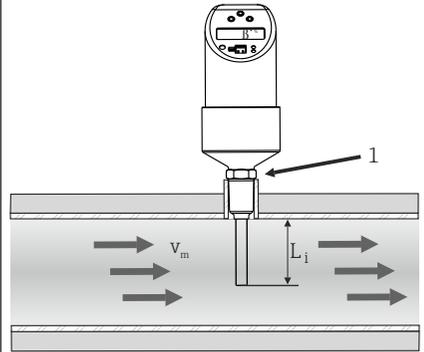
- ▶ Für eine korrekte Überwachung muss der Sensor so eingebaut werden, dass ein voll ausgeprägtes Strömungsprofil gegeben ist.
- ▶ In der Rohrleitung müssen Beruhigungsstrecken (5x DN) nach einer Pumpe, Rohrbogen, Einbauten und Querschnittsänderungen eingebaut werden.

#### HINWEIS

#### Beschädigung des Geräts.

- ▶ Das Gerät nicht am Gehäuse in das Prozessanschlussgewinde drehen →  10.
- ▶ Das Gerät immer per Schlüsselfläche installieren.
- ▶ Geeigneten Gabelschlüssel verwenden →  10.
- ▶ Die Vor-Ort-Anzeige kann sich elektronisch um 180° drehen →  17.
- ▶ Das Gehäuseoberteil kann sich mechanisch um bis zu 310° drehen.

- Sensorspitze muss vollständig vom Medium umflossen sein
- Sensorspitze im Bereich der maximalen Strömungsgeschwindigkeit positionieren (Rohrmitte)
- Mindest-Eintauchlänge des Sensors  
 $L_i \geq 10 \text{ mm}$  (0,4 in).

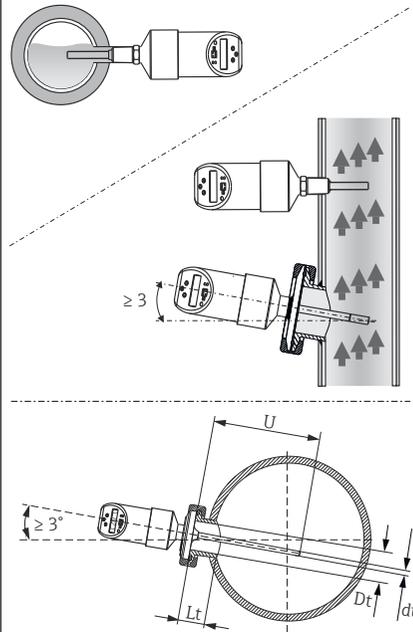


A0006976

2 Einbauhinweise (beispielhaft)

Einbaulage

- Bei waagrecht verlaufenden Rohren: Seitliche Montage. Montage nur von oben, wenn Rohrleitung vollständig mit Medium gefüllt ist
- Bei senkrecht verlaufenden Rohren: Montage in der Steigleitung
- Bei DTT35: Einbau mit mindestens  $3^\circ$  Neigung, um Selbstentleerung zu gewährleisten

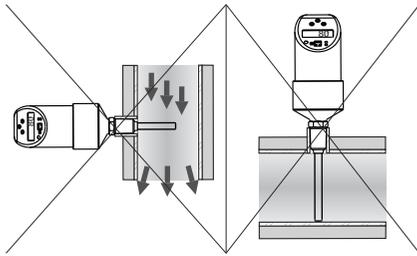


A0044425

3 Korrekte Einbaulage

**HINWEIS****Falsche Montage führt zu inkorrekten Messungen!**

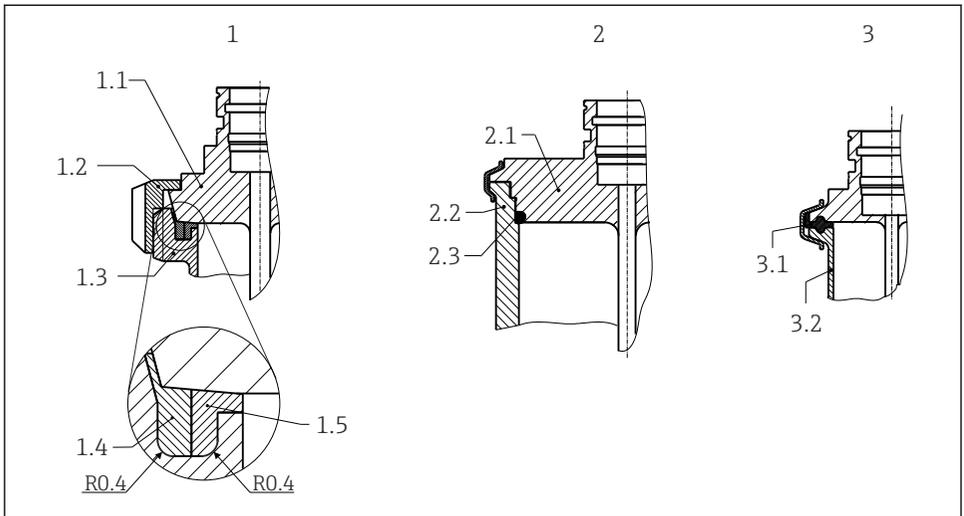
- ▶ Keine Montage in nach unten offenen Fallrohren.
- ▶ Die Sensorspitze darf die Rohrwand nicht berühren.



A0006978

4 *Falsche Montage!*

#### 4.1.4 Einbauhinweise bei Installation in hygienischen Prozessen



A0044659

##### 5 Detaillierte Einbauhinweise bei hygienegerechter Installation

- 1 Milchrohrverschraubung nach DIN 11851 (Anschluss PL, PG, PH), nur in Verbindung mit EHEDG bescheinigtem und selbstzentrierendem Dichtring
  - 1.1 Sensor mit Milchrohrverschraubung
  - 1.2 Nutüberwurfmutter
  - 1.3 Gegenanschluss
  - 1.4 Zentrierring
  - 1.5 Dichtungsring
- 2 Varivent® und APV-Inline (Anschluss LB, LL, HL)
  - 2.1 Sensor mit Varivent® Anschluss
  - 2.2 Gegenanschluss
  - 2.3 O-Ring
- 3 Clamp nach ISO 2852 (Anschluss DB, DL), EHEDG zertifiziert nur in Verbindung mit Dichtung gemäß EHEDG Positionspapier
  - 3.1 Formdichtung
  - 3.2 Gegenanschluss



Die Anforderungen nach EHEDG und 3-A Sanitary Standard müssen eingehalten werden.

Einbauhinweis EHEDG/Reinigbarkeit:  $Lt \leq (Dt-dt)$

Einbauhinweis 3-A/Reinigbarkeit:  $Lt \leq 2(Dt-dt)$

Bei eingeschweißten Anschlüssen müssen die Schweißarbeiten auf der Prozessseite mit der erforderlichen Sorgfalt durchgeführt werden:

1. Geeigneten Schweißwerkstoff verwenden.

2. Bündig oder mit Schweißradius  $\geq 3,2$  mm (0,13 in) schweißen.
3. Vertiefungen, Falten, Spalten vermeiden.
4. Auf eine geschliffene und polierte Oberfläche,  $Ra \leq 0,76$   $\mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ) achten.

Damit die Reinigungsfähigkeit nicht beeinträchtigt wird, muss beim Einbau des Thermometers folgendes beachtet werden:

1. Der Sensor ist im eingebauten Zustand für CIP (cleaning in place) Reinigungen geeignet. Die Reinigung erfolgt zusammen mit der Rohrleitung bzw. dem Tank. Bei Tankeinbauten mittels Prozessanschlussstutzen ist zu gewährleisten, dass die Reinigungsarmatur diesen Bereich direkt anspricht um ihn auszureinigen.
2. Die Varivent<sup>®</sup>-Anschlüsse ermöglichen eine frontbündige Montage.

#### HINWEIS

**Im Fehlerfall eines Dichtrings (O-Ring) oder Dichtung müssen folgende Maßnahmen durchgeführt werden:**

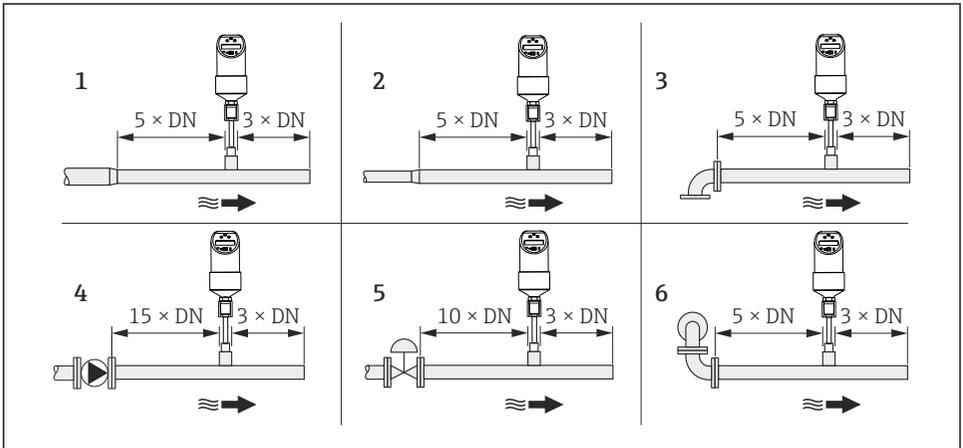
- ▶ Das Thermometer muss ausgebaut werden.
- ▶ Das Gewinde und die O-Ringnut/Dichtfläche müssen gereinigt werden.
- ▶ Der Dichtring bzw. die Dichtung müssen ausgetauscht werden.
- ▶ CIP muss nach dem Einbau durchgeführt werden.

#### 4.1.5 Ein- und Auslaufstrecken

#### HINWEIS

**Das thermische Messprinzip reagiert empfindlich auf Strömungsstörungen.**

- ▶ Das Messgerät so weit wie möglich von der Strömungsstörung entfernt einbauen. Weitere Informationen → ISO 14511.
- ▶ Den Messaufnehmer vor Armaturen wie Ventilen, T-Stücken, Krümmern usw. montieren.
- ▶ Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgeräts zu erreichen, mindestens die unten stehenden Ein- und Auslaufstrecken einhalten.
- ▶ Wenn mehrere Strömungsstörungen vorhanden sind, die längste angegebene Einlaufstrecke einhalten.



A0023225

## 6 Ein- und Auslaufstrecken

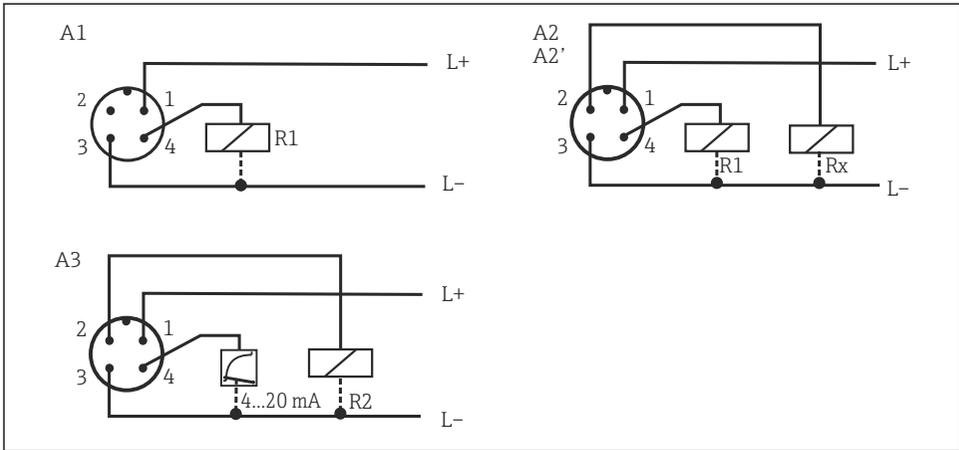
- 1 Reduktion
- 2 Erweiterung
- 3 90°-Krümmer oder T-Stück
- 4 Pumpe
- 5 Regelventil
- 6 2x 90°-Krümmer zwei oder dreidimensional

## 5 Elektrischer Anschluss

### 5.1 Anschlussbedingungen

#### 5.1.1 Gleichspannungsvariante mit Stecker M12x1

DTT35: Elektrische Anschlussleitungen müssen nach 3-A Sanitary Standards und EHEDG glatt, korrosionsbeständig und leicht zu reinigen sein.



A0006818

7 Durchflussschalter mit Stecker M12x1

Pos.-Nr.	Ausgangseinstellung
A1	1x PNP-Schaltausgang
A2	2x PNP-Schaltausgang R1 und Rx (R2)
A2'	2x PNP-Schaltausgang R1 und Rx (Diagnose/Öffner bei Einstellung "DES-INA")
A3	1x PNP-Schaltausgang und 1x Analogausgang (4 bis 20 mA)

### ⚠️ WARNUNG

Um eine Beschädigung des Analogeingangs einer SPS zu vermeiden, muss folgendes beachtet werden:

- Den aktiven PNP-Schaltausgang des Gerätes nicht an den 4 ... 20 mA Eingang einer SPS anschließen.

DESINA: Dezentralisierte und standardisierte Installationstechnik für Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme, → 25.

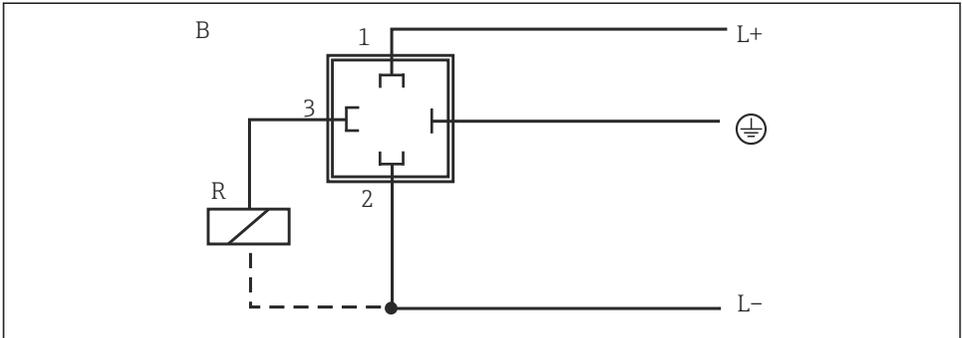
R2 = Diagnose/Öffner (mehr Informationen über DESINA unter [www.desina.de](http://www.desina.de))

### HINWEIS

Nach dem Anschluss an die Spannungsversorgung erwärmt sich die Sensorspitze des Geräts! Die Temperatur erreicht bis zu ca. 90 °C (194 °F).

- Da sich die Sensorspitze des Geräts erwärmt, muss entsprechende Schutzkleidung getragen werden!

### 5.1.2 Gleichspannungsvariante mit Ventilstecker



A0035798

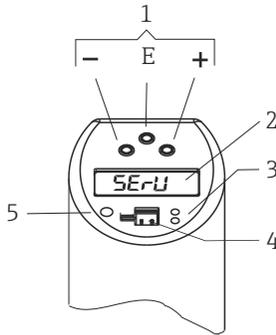
8 Durchflussschalter mit Ventilstecker M16x1.5 oder NPT ½"

Pos.-Nr.	Ausgangseinstellung
B	1x PNP-Schaltausgang

## 6 Bedienungsmöglichkeiten

### 6.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

Die Bedienung des Geräts erfolgt über drei Tasten. Die Digitalanzeige und die Leuchtdioden (LED) unterstützen die Navigation im Bedienmenü.



A0044663

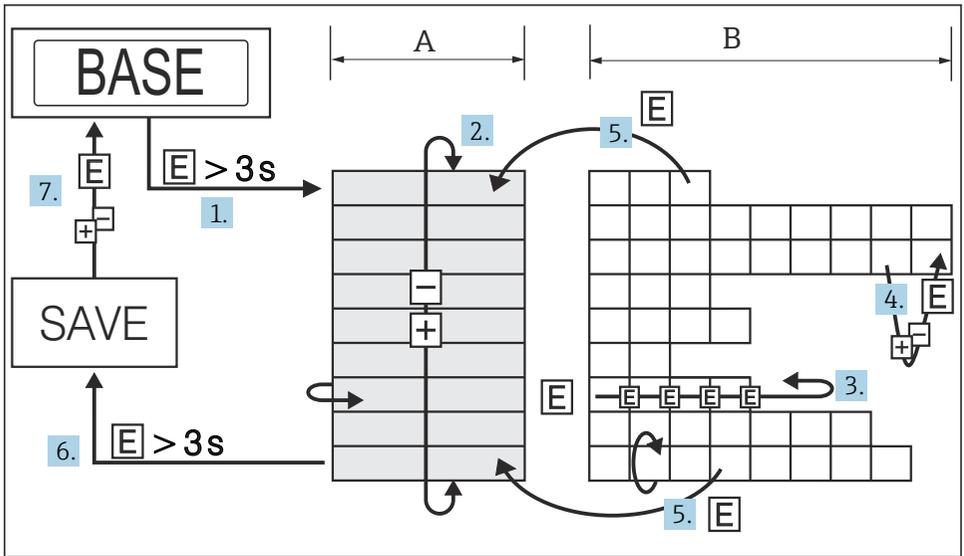
### 9 Lage der Bedienelemente und Anzeigemöglichkeiten

- 1 Bedientasten
- 2 Digitalanzeige: Beleuchtung Weiß (= ok); Rot (= Alarm/Fehler)
- 3 Gelbe LED für Schaltzustände: LED an = Schalter geschlossen; LED aus = Schalter geöffnet
- 4 Kommunikationsbuchse für PC-Konfiguration
- 5 LED für Statusanzeige: grün = OK; Rot = Fehler/Störung; Rot/grün blinkend = Warnung

**i** Um Beschädigungen an den Tasten zu verhindern, dürfen diese nicht mit einem spitzen Gegenstand bedient werden!

## 6.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

### 6.2.1 Navigation im Bedienmenü



A0035802

#### 10 Navigation im Bedienmenü

A Wahl der Funktionsgruppe

B Wahl der Funktion

1. Einstieg in das Bedienmenü – Taste E länger als 3 s drücken.
2. "Funktionsgruppe" mit Taste + oder – auswählen.
3. "Funktion" mit Taste E auswählen.
4. Wenn die Software-Verriegelung aktiviert ist, muss sie vor der Eingabe oder Änderung deaktiviert werden.  
Die Parameter mit Taste + oder – eingeben und ändern.
5. Mit der Taste E in die Auswahl "Funktion" zurückkehren.
6. Durch mehrmaliges Drücken der Taste E zur Auswahl "Funktionsgruppe" zurückspringen, bis die entsprechende Funktionsgruppe wieder erreicht ist.
7. Um zur Messposition (Home Position) zu springen, die Taste E länger als 3 s drücken.
8. Um zur Abfrage der Datenspeicherung (mit Taste + oder – die Antwort "YES" oder "NO" wählen) zu gelangen, mit Taste E bestätigen.

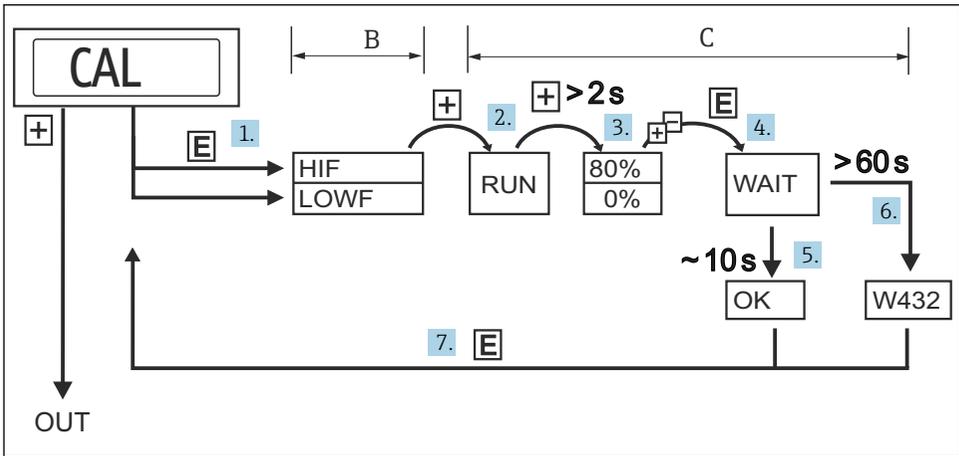


Wenn bei der Abfrage der Datenspeicherung "YES" gewählt wurde, werden Änderungen bei den Parameter-Einstellungen durchgeführt,

## 6.2.2 Navigation in der Funktionsgruppe Abgleich (CAL)

Die Grenzen für HIF (Learn High Flow) oder LOWF (Learn Low Flow) können mit der 'Learn-Funktion' variabel gesetzt werden.

- Einstellung HIF (Learn High Flow): Eingabe eines beliebigen Durchfluss zwischen 70 ... 100 % vom Maximalwert im Prozess. Das Gerät errechnet selbstständig daraus den entsprechenden 100 %-Wert.
- Einstellung LOWF (Learn Low Flow): Eingabe einen beliebigen Durchfluss zwischen 0 ... 20 % vom Maximalwert im Prozess. Das Gerät errechnet selbstständig daraus den entsprechenden 0 %-Wert.



A0010787

▣ 11 Navigation der 'Learn'-Funktion am Beispiel der Funktionsgruppe Abgleich (CAL)

- B Wahl der Funktion  
C Wahl der Einstellungen

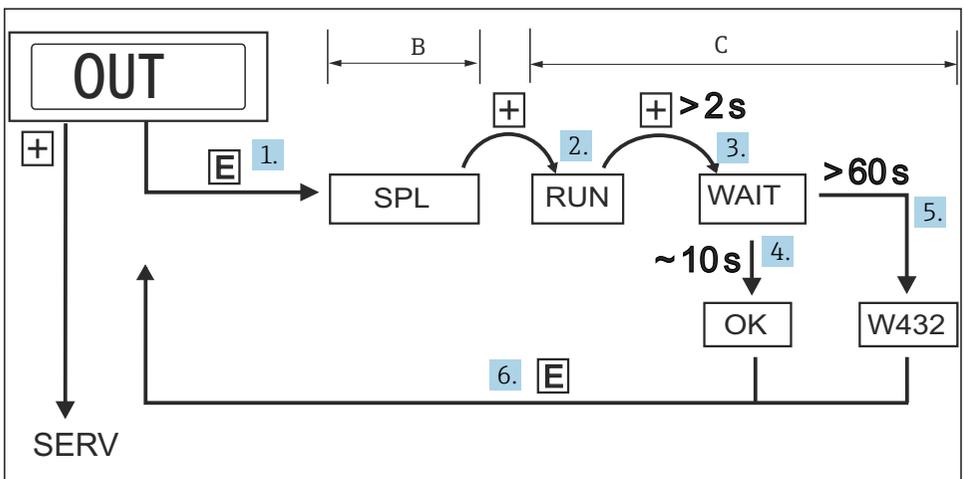
1. Funktion "HIF" (Learn High Flow) oder "LOWF" (Learn Low Flow) mit Taste E auswählen.
2. Funktion "RUN" mit Taste + auswählen, Learnfunktion ist initialisiert.
3. Auswahl Flowrate mit Taste + länger als 2 s drücken.
4. Ist "HIF" eingestellt (Learn High Flow), wird die obere Flowrate (70 ... 100 %) ausgewählt. Eingabe der aktuellen relativen Flowrate in 1 %-Schritten mit Taste + oder - (Werkseinstellung 80 %).
5. Ist "LOWF" eingestellt (Learn Low Flow), wird die untere Flowrate (0 ... 20 %) ausgewählt. Eingabe der aktuellen relativen Flowrate in 1 %-Schritten mit Taste + oder - (Werkseinstellung 0 %).
6. Funktion "WAIT" mit Taste E auswählen.
7. Übernahme ('Learn') des aktuellen Messwertes nach ca. 10 s- im Display erscheint "OK".

8. Oder: Im Display erscheint nach 60 s die Meldung "W432". Während des Lernvorgangs wurde kein ausreichend stabiler Durchfluss erkannt. Es wird ein Mittelwert aus den 10 zuletzt gemessenen Werten während des Lernvorgangs übernommen.
9. Zurück zur Funktionsgruppe CAL (Home Position) mit Taste E.

**i** Bei Auftreten der Meldung W432 ist das Gerät trotzdem funktionsfähig. Es kann jedoch zu größeren Messunsicherheiten kommen. Empfehlung: Learn-Vorgang (Punkte 1 bis 4) wiederholen, bis im Display "OK" erscheint.

### 6.2.3 Navigation in der Funktion Schaltpunkt "Learn" (SPL)

Die Grenzen für HIF (Learn High Flow) oder LOWF (Learn Low Flow) können mit der 'Learn-Funktion' variabel gesetzt werden.



A0005785

#### **12** Navigation der Schaltpunkt 'Learn'-Funktion

- B Wahl der Funktion  
C Wahl der Einstellungen

1. SPL (Schaltpunkt 'Learn'), optional SPL2 (Schaltpunkt 2 'Learn') mit Taste E auswählen.
2. Funktion "RUN" mit Taste + auswählen, Learnfunktion ist initialisiert.
3. Auswahl Funktion "WAIT" mit Taste + länger als 2 s drücken.
4. Übernahme ('Learn') des aktuellen Messwertes nach ca. 10 s- im Display erscheint "OK".
5. Oder: Im Display erscheint nach 60 s die Meldung "W432" oder "NOK". W432: Während des Lernvorgangs wurde kein ausreichend stabiler Durchfluss erkannt. Es wird ein Mittelwert aus den 10 zuletzt gemessenen Werten, während des Lernvorgangs übernommen.

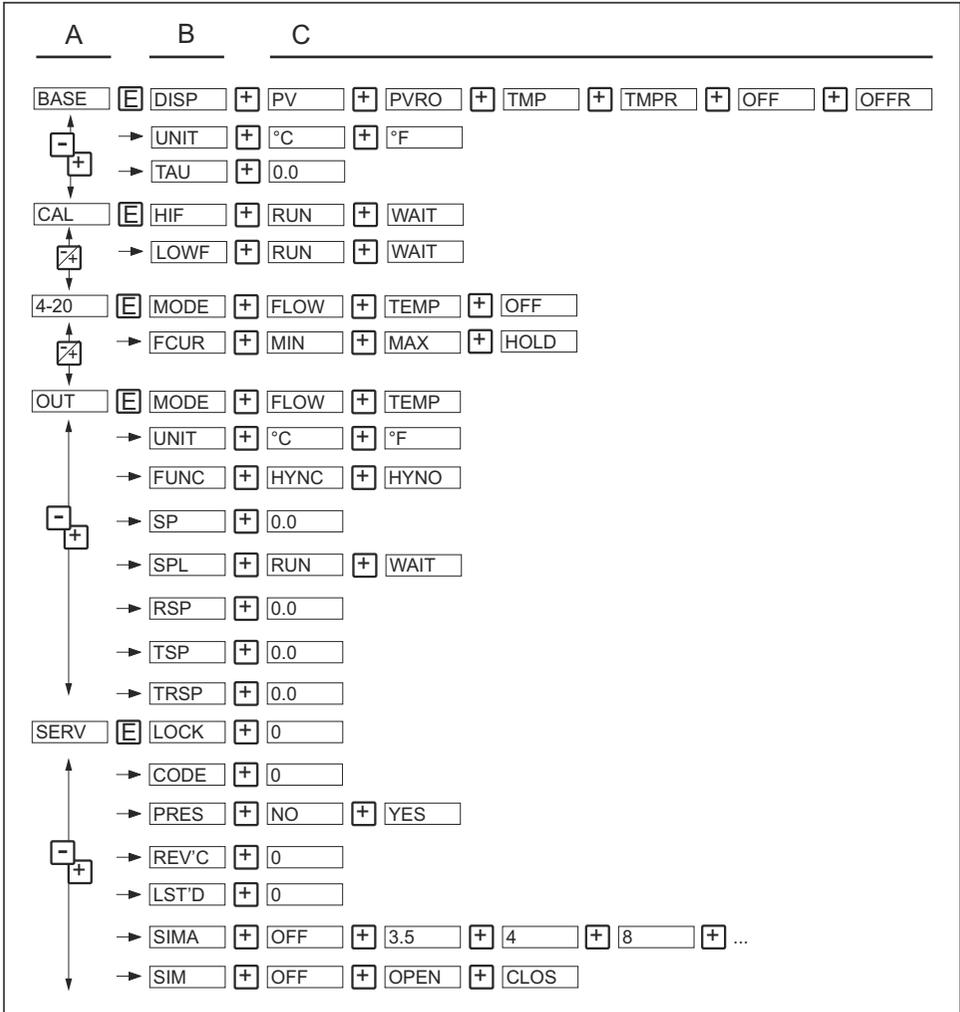
6. NOK: Der ermittelte Schaltpunkt ist unterhalb von 5 % des Messbereiches und kann nicht übernommen werden, da der Schaltpunkt min. 5 % größer als der Rückschaltpunkt (RSP) sein muss.

 Bei Auftreten der Meldung "W432" oder "NOK" ist das Gerät trotzdem funktionsfähig. Es kann jedoch zu größeren Abweichungen am Schaltpunkt kommen. Empfehlung: Learn-Vorgang (Punkte 1 bis 4) wiederholen, bis im Display "OK" erscheint.



- A Funktionsgruppen
- B Funktionen
- C Einstellungen

### 6.2.5 Struktur des Bedienmenüs für 1 x Analogausgang (4 ... 20 mA) und 1 x Schaltausgang



A0006819

#### 14 Bedienmenü

- A Funktionsgruppen
- B Funktionen
- C Einstellungen

## 6.2.6 Grundeinstellungen

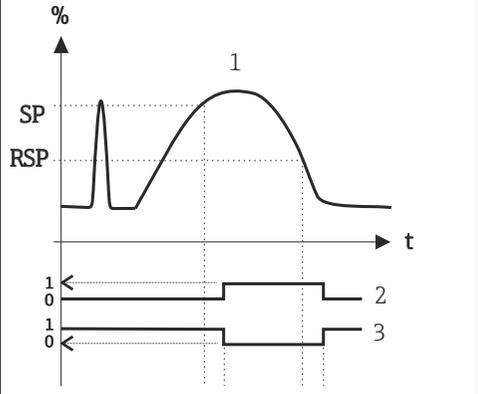
Funktionsgruppe	Funktion		Einstellungen	Beschreibung	
BASE Grundeinstellungen	DISP	Anzeige	PV	Anzeige des aktuellen Messwerts	
			PVRO	Anzeige des aktuellen Messwerts um 180 ° gedreht	
			TMP	Anzeige der aktuellen Mediumstemperatur	
			TMPR	Anzeige der aktuellen Mediumstemperatur um 180 ° gedreht	
			OFF	Anzeige Aus	
			OFFR	Anzeige Aus um 180 ° gedreht	
				Werkseinstellung: <b>aktueller Messwert (PV)</b>	
	UNIT	Technische Einheit	xC xF	Einheit Anzeige Mediumstemperatur °C oder °F	
				 Nur sichtbar, wenn im Modus DISP die aktuelle Mediumstemperatur TMP ausgewählt wird.	
				Werkseinstellung: °C	
TAU	Dämpfung	0,0	Dämpfung Messwert bez. Anzeigewert und Ausgang: 0 (keine Dämpfung) oder 9 ... 40 s (in 1 s-Schritten)		
			Werkseinstellung: <b>0 s</b>		
DESI	DESINA Nur bei 2 x PNP Schaltausgänge	NO YES	Verhalten nach DESINA: Die PIN-Belegung des M12-Steckers erfolgt nach den Richtlinien der DESINA (DESINA = Dezentralisierte und standardisierte Installationstechnik für Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme)		
			Werkseinstellung: <b>NO</b>		

## 6.2.7 Abgleich

Funktionsgruppe	Funktion		Einstellungen	Beschreibung
CAL Abgleich	HIF	Learn High Flow	RUN WAIT	Einstellung der maximal auftretenden Flow-rate. 100 %-Wert →  11,  20
	LOWF	Learn Low Flow	RUN WAIT	Einstellung der maximal auftretenden Flow-rate. 0 %-Wert →  11,  20

### 6.2.8 Einstellungen Ausgang - 2 x Schaltausgang

- Funktionen des Schaltpunkts
- **Hysterese-Funktion:** Die Hysterese-Funktion ermöglicht eine Zweipunktregelung über eine Hysterese. Abhängig vom Massedurchfluss ist die Hysterese über den Schaltpunkt SP und Rückschaltpunkt RSP einstellbar.
  - **Schließer oder Öffner:** Diese Schaltfunktion ist frei wählbar.
  - **Verzögerungszeiten** für Schaltpunkt SP und Rückschaltpunkt RSP einstellbar in 1 s-Schritten. Hierdurch lassen sich unerwünschte Temperaturspitzen von kurzer Dauer oder hoher Frequenz ausfiltern.



A0005280

15 SP Schaltpunkt; RSP Rückschaltpunkt  
 1 Hysterese-Funktion  
 2 Schließer  
 3 Öffner

Funktionsgruppe	Funktion		Einstellungen	Beschreibung
OUT Ausgang 1 OUT2 Ausgang 2, optional	MODE	Schaltmodus	FLOW TEMP	Ausgang Schaltmodus für Kanal 2 FLOW: Durchfluss TEMP: Temperatur  Werkseinstellung: <b>Durchfluss (FLOW)</b>
	UNIT	Technische Einheit	xC xF	Auswahl der Temperatureinheit °C oder °F  Funktion nur sichtbar, wenn der Schaltmodus MODE im 2. Ausgang auf Temperatur TEMP eingestellt ist.  Werkseinstellung: °C
	FUNC FNC2	Schaltcharakteristik	HYNC	Hysterese/Öffner
			HYNO	Hysterese/Schließer → 26  Werkseinstellung: <b>HYNO</b>
SP SP2	Wert Schaltpunkt	0,0	Eingabe Wert 5 ... 100 % in 1 %-Schritten. Werkseinstellung: <b>50 %</b>  <b>oder für SP2 optional:</b> Eingabe Wert -15 ... +85 °C (-5 ... +185 °F) in 1 °C (1 °F)-Schritten, wenn Schaltmodus MODE auf Temperatur TEMP eingestellt ist.  Werkseinstellung: <b>55 °C</b>	

Funktionsgruppe	Funktion		Einstellungen	Beschreibung
	SPL SP2L	Schaltpunkt "Learn"	RUN WAIT	RUN, WAIT: Übernahme der aktuellen Flow-rate als Schaltpunkt SP bzw. SP2. →  12,  21
	RSP RSP2	Wert Rückschalt- punkt	0,0	Eingabe Wert 0 ... 95 % in 1 %-Schritten. Werkseinstellung: <b>40 %</b> Wert muss um min. 5 % kleiner als der Schaltpunkt (SP oder SP2) sein. <b>oder für RSP2 optional:</b> Eingabe Wert -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) in 1 °C (1 °F)-Schritten, wenn Schaltmodus MODE auf Temperatur TEMP eingestellt ist. Wert muss um min. 5 °C (9 °F) kleiner als der Schaltpunkt 2 (SP2) sein. Werkseinstellung: <b>50 °C</b>
	TSP TSP2	Verzögerung Schaltpunkt	0,0	Beliebig einstellbar zwischen 0 ... 99 s in 1 s-Schritten. Werkseinstellung: <b>0 s</b>
	TRSP TRSP2	Verzögerung Rückschaltpunkt	0,0	Beliebig einstellbar zwischen 0 ... 99 s in 1 s-Schritten. Werkseinstellung: <b>0 s</b>

## 6.2.9 Einstellungen Ausgang - 1 x Analogausgang (4 ... 20 mA) und 1 x Schaltausgang

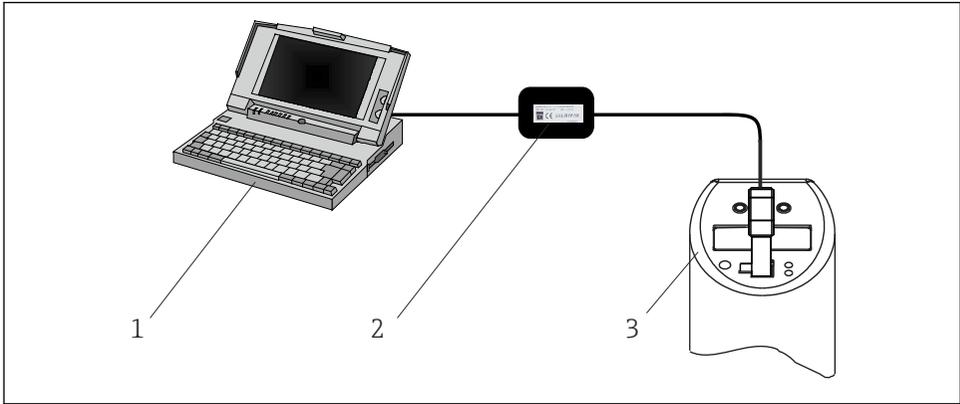
Funktionsgruppe	Funktion		Einstellungen	Beschreibung
4-20 Ausgang 1	MODE	Messgröße für Analogausgang	FLOW TEMP	Ausgang FLOW: Durchfluss oder TEMP: Temperatur Bei Einstellung TEMP: Temperatur ist der Messbereich fest auf -20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F) vorgegeben. Werkseinstellung: <b>Durchfluss (FLOW)</b>
	FCUR	Fehlerstrom	MIN MAX HOLD	Stromwert im Fehlerfall: MIN = ≤ 3,5 mA MAX = ≥ 21,7 mA HOLD = Letzter Stromwert Werkseinstellung: <b>MAX</b>
OUT Ausgang 2	MODE	Schaltmodus	FLOW TEMP	Ausgang Schaltmodus FLOW: Durchfluss oder TEMP: Temperatur Werkseinstellung: <b>Temperatur (TEMP)</b>

Funktionsgruppe	Funktion		Einstellun- gen	Beschreibung
	<b>UNIT</b>	Technische Einheit	xC xF	Auswahl der Temperatureinheit °C oder °F  Funktion nur sichtbar, wenn der Schaltmodus MODE im 2. Ausgang auf Temperatur TEMP eingestellt ist. Werkseinstellung: °C
	<b>FUNC</b>	Schaltcharakteristik	<b>HYNC</b> <b>HYNO</b>	HYNC: Hysterese/Öffner HYNO: Hysterese/Schließer →  26 Werkseinstellung: <b>HYNO</b>
	<b>SP</b>	Wertschaltpunkt	<b>0,0</b>	Eingabe Wert 5 ... 100% in 1 %-Schritten. Werkseinstellung: <b>50%</b> Eingabe Wert -15 ... +85 °C (-5 ... +185 °F) in 1 °C (1 °F)-Schritten, wenn Schaltmodus MODE auf Temperatur TEMP eingestellt ist. Werkseinstellung: <b>55 °C</b>
	<b>SPL</b>	Schaltpunkt 'Learn'	<b>RUN</b> <b>WAIT</b>	RUN, WAIT: Übernahme der aktuellen Flowrate als Schaltpunkt SP. Siehe 'Navigation der Learn Funktion' →  11,  20.
	<b>RSP</b>	Wert Rückschalt- punkt	<b>0,0</b>	Eingabe Wert 0 ... 95% in 1 %-Schritten.  Wert muss um min. 5 % kleiner als der Schaltpunkt SP sein. Werkseinstellung: <b>40 %</b> Eingabe Wert -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) in 1 °C (1 °F)-Schritten, wenn Schaltmodus MODE auf Temperatur TEMP eingestellt ist.  Wert muss um min. 5 °C (9 °F) kleiner als Schaltpunkt SP2 sein. Werkseinstellung: <b>50 °C</b>
	<b>TSP</b>	Verzögerung Schaltpunkt	<b>0,0</b>	Beliebig einstellbar zwischen 0 ... 99 s in 1 s-Schritten Werkseinstellung: <b>0 s</b>
	<b>TRSP</b>	Verzögerung Rückschaltpunkt	<b>0,0</b>	Beliebig einstellbar zwischen 0 ... 99 s in 1 s-Schritten Werkseinstellung: <b>0 s</b>

## 6.2.10 Einstellung der Servicefunktionen

Funktionsgruppe	Funktion		Einstellungen	Beschreibung
SERV Servicefunktionen	LOCK	Verriegelungscode	0	Eingabe des Geräteverriegelungscode.
	Code	Verriegelungscode ändern	0	Frei wählbarer Zahlencode 1 ... 9999 0= keine Verriegelung Nur sichtbar bei gültigem Verriegelungscode.
	PRES	Reset	NO YES	Rückstellen aller Einträge auf Auslieferungszustand.
	REVC	Static revision counter	0	Parametrierzähler, wird bei jeder Änderung der Konfiguration inkrementiert.
	STAT	Gerätestatus		
	LSTD	Letzter Fehler	0	Anzeige des zuletzt aufgetretenen Fehlers.
Version Schaltausgang	SIM SIM2	Simulation für 2 x Schaltausgang	OFF OPEN CLOS	Keine Simulation Schaltausgang offen Schaltausgang geschlossen
Version Analogausgang (4 ... 20 mA)	SIM SIM2	Simulation für 1 x Analogausgang (SIMA) und 1 x Schaltausgang (SIM)	OFF OPEN CLOS	Keine Simulation Schaltausgang offen Schaltausgang geschlossen
			3,5 4 8 ...	3,5, 4, 8...: Simulationswerte für Analogausgang in mA (3.5/4.0/8.0/12.0/16.0/20.0/21.7)

## 6.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool



A0008072

### 16 Bedienung, Visualisierung und Wartung mit PC und Konfigurationssoftware

- 1 PC mit Konfigurationssoftware FieldCare
- 2 Konfigurationskit TXU10-AA oder FXA291 mit USB Anschluss
- 3 Durchflussschalter

### 6.3.1 Zusätzliche Bedienungsmöglichkeiten

Zusätzlich zu den im vorstehenden Abschnitt "Bedienung vor Ort" aufgeführten Bedienungsmöglichkeiten stehen über die Konfigurationssoftware FieldCare weitere Informationen zum Gerät zur Verfügung:

Funktionsgruppe	Funktion (Anzeige)	Beschreibung
SERV (Service)	Schaltvorgänge 1 Schaltvorgänge 2, optional	Anzahl Wechsel der Schaltzustände für Schaltausgang 1; optional Schaltausgang 2
INFO (Geräteinformationen)	TAG 1 TAG 2	Messstellenkennzeichnung (Tagging), 18-stellig
	Bestellcode	Bestellbezeichnung
	Seriennummer Gerät	-
	Seriennummer Sensor	-
	Seriennummer Elektrotechnik	-
	Geräte-Version	Anzeige der Gesamt-Revision
	Hardware-Revision	-
Software-Revision	-	

### 6.3.2 Hinweise zur Bedienung mit FieldCare

FieldCare ist eine universell einsetzbare Konfigurations- und Servicesoftware auf Basis der FDT/DTM-Technologie.



Für die Konfiguration des Flowphant T DTT31/35 mit FieldCare sind der „PCP Communications DTM“ und der Geräte-DTM für den Flowphant notwendig.

Bei diesem Gerät wird die Offline-Bedienung und das Übertragen der Parameter vom bzw. zum Gerät unterstützt. Eine Online-Bedienung des Gerätes ist nicht möglich.

Detaillierte Informationen zu FieldCare in der zugehörigen Bedienungsanleitung (BA027/S/c4) oder unter [www.endress.com](http://www.endress.com) zu finden.

## 7 Diagnose und Störungsbehebung

### 7.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Tritt ein Fehler im Gerät auf, so wechselt die Farbe der Status-LED von grün auf rot und die Beleuchtung der Digitalanzeige von weiß auf rot. Eine rot-grün blinkende Status-LED signalisiert eine Warnung. In der Anzeige erscheint:

- E-Code bei Fehlern  
Bei Fehlern ist der Messwert unsicher.
- W-Code bei Warnungen  
Bei Warnungen ist der Messwert zuverlässig.

Code	Erläuterung	Behebung
E011	Gerätekonfiguration ist fehlerhaft	Geräte-Reset durchführen →  29
E012	Fehler in der Messung oder Mediumtemperatur außerhalb des messbaren Bereichs	Mediumtemperatur prüfen, ggf. Gerät an Hersteller zurücksenden
E013	Sensorheizung defekt	Gerät an Hersteller zurücksenden
E019	Hilfsenergie außerhalb der Spezifikation	Betriebsspannung prüfen
E015	Speicherfehler	Gerät an Hersteller zurücksenden
E020		
E021		
E022	Das Gerät wird nur über die Kommunikationsschnittstelle spannungsversorgt (Messung ist deaktiviert)	Betriebsspannung prüfen
E042	Ausgangsstrom kann nicht mehr getrieben werden (nur bei 4 ... 20 mA-Ausgang, z. B. zu hohe Last am Analogausgang bzw. offener analoger Ausgang)	Last überprüfen; Analogausgang abschalten

Code	Erläuterung	Behebung
W107	Simulation aktiv	
W200	Mediumtemperatur außerhalb der Spezifikation (>85 °C)	Mediumtemperatur prüfen und ggf. an die Spezifikation anpassen
W202	Gemessener Durchfluss außerhalb des Bereichs zwischen gesetztem Low und High Flow (< -10% bzw. >110%)	High und Low Flow neu setzen, ggf. Gerät zurücksetzen auf Werkseinstellung (PRES-Funktion)
W209	Gerät startet	
W210	Konfiguration geändert (Warning-Code wird für ca. 15 s angezeigt)	
W240	Durchflussgeschwindigkeit zu hoch (> 3 m/sin Wasser), das Gerät wird außerhalb seines spezifizierten Messbereichs betrieben. Die Messung ist unsicher.	Durchflussgeschwindigkeit des Mediums verringern
W250	Anzahl der max. Schaltzyklen überschritten	
W260	Werte für High Flow (HIF) und Low Flow (LOWF) liegen zu dicht beieinander	High und Low Flow neu setzen (größerer Abstand), ggf. Gerät zurücksetzen auf Werkseinstellung (PRES-Funktion)
W270	Kurzschluss und Überlast an Ausgang 1	Ausgangsbeschaltung prüfen
W280	Kurzschluss und Überlast an Ausgang 2	Ausgangsbeschaltung prüfen
W432	Werte für High Flow (HIF) bzw. Low Flow (LOWF) konnten nicht sicher ermittelt werden. Das Gerät kann trotzdem betrieben werden. → ☰ 20	High und Low Flow neu setzen (Durchflussgeschwindigkeit konstant halten!)

## 7.2 Firmware-Historie

### 7.2.1 Änderungsstand (Release)

Die Release-Nummer auf dem Typenschild und in der Betriebsanleitung gibt den Änderungsstand des Geräts an: XX.YY.ZZ (Beispiel 01.02.01).

XX	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Änderung der Hauptversion</li> <li>■ Kompatibilität ist nicht mehr gegeben</li> <li>■ Gerät und Bedienungsanleitung ändern sich</li> </ul>
YY	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Änderung bei Funktionalität und Bedienung</li> <li>■ Kompatibilität ist gegeben</li> <li>■ Bedienungsanleitung ändert sich nicht</li> </ul>
ZZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fehlerbeseitigung und interne Änderungen</li> <li>■ Bedienungsanleitung ändert sich nicht</li> </ul>

## 7.2.2 Software-Historie

Datum	Software Version	Software-Änderungen	Dokumentationen	Materialnummer
04.2014	01.00.08	-	BA00235R/09/DE/16.14	71252243
01.2014	01.00.08	-	BA00235R/09/DE/15.14	71243851
07.2013	01.00.08	-	BA00235R/09/DE/14.13	71226086
11.2008	01.00.04	-	BA235r/09/de/13.10	71098493
11.2008	01.00.04	-	BA235r/09/de/06.09	71098493
11.2008	01.00.04	Abgleichfunktion: Variable Einstellung für HIF (70 ... 100%) und LOWF (0 ... 20%); Warnmeldung W200	BA235r/09/de/11.08	71036990
12.2006	01.00.03	-	BA235r/09/de/10.07	71036990
12.2006	01.00.03	Version Analogausgang (4 bis 20 mA) verfügbar	BA235r/09/de/12.06	71036990
02.2006	01.00.00	Original Firmware	BA218r/09/de/02.06	71022232

## 8 Wartung

Durch mögliche Ablagerungen am Sensor wird die Messgenauigkeit beeinträchtigt

- ▶ Den Sensor in regelmäßigen Abständen auf Ablagerungen überprüfen.

### VORSICHT

#### Beschädigung des Geräts.

- ▶ Bei Ausbau des Geräts darauf achten, dass der Prozess drucklos ist.
- ▶ Das Gerät nicht am Gehäuse aus dem Prozessanschlussgewinde drehen.
- ▶ Zum Ausbau immer einen geeigneten Gabelschlüssel benutzen →  43.

## 8.1 Reinigung

Das Gerät muss nach Bedarf gereinigt werden. Die Reinigung kann auch bei eingebautem Gerät erfolgen (z.B. CIP Cleaning in Place / SIP Sterilization in Place). Dabei ist vorsichtig vorzugehen, damit das Gerät bei der Reinigung nicht beschädigt wird.

**HINWEIS****Schäden am Gerät und Anlage vermeiden**

- ▶ Bei Reinigung den spezifischen IP-Code beachten.

## 9 Reparatur

Eine Reparatur ist nicht vorgesehen.

### 9.1 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.

### 9.2 Entsorgung

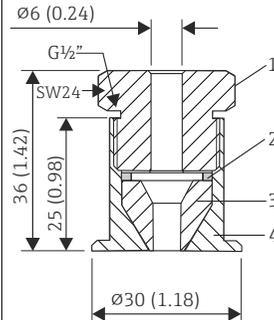
Das Gerät enthält elektronische Bauteile und muss deshalb, im Falle der Entsorgung, als Elektronikschrott entsorgt werden. Bei der Entsorgung ist auf die örtlichen Entsorgungsvorschriften des Landes und auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten zu achten.

## 10 Zubehör

### 10.1 Gerätespezifisches Zubehör

#### 10.1.1 Einschweißmuffe mit Dichtkonus

- Krageneinschweißmuffe verschiebbar mit Dichtkonus, Scheibe und Druckschraube G $\frac{1}{2}$ "
- Material prozessberührende Teile: 316L, PEEK
- Max. Prozessdruck 10 bar (145 psi)
- Bestellnummer mit Druckschraube 51004751
- Bestellnummer ohne Druckschraube 51004752



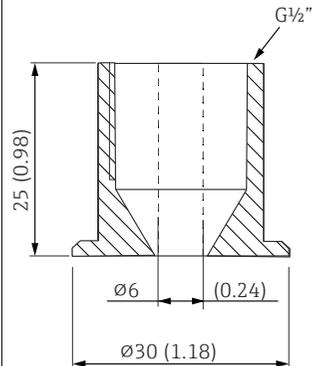
A0020709-DE

#### 17 Abmessungen in mm (in)

- 1 Druckschraube, 303/304  
 2 Scheibe, 303/304  
 3 Dichtkonus, PEEK  
 4 Krageneinschweißmuffe, 316L

#### 10.1.2 Krageneinschweißmuffe

- Krageneinschweißmuffe verschiebbar mit Dichtkonus und Scheibe
- Material prozessberührende Teile: 316L, PEEK
- Max. Prozessdruck 10 bar (145 psi)
- Bestellnummer ohne Druckschraube: 51004752

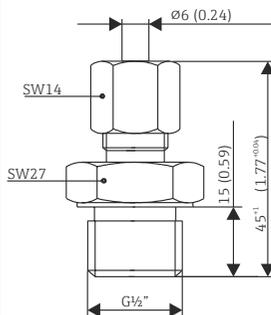


A0020710

#### 18 Abmessungen in mm (in)

### 10.1.3 Klemmverschraubung

- Klemmring verschiebbar, unterschiedliche Prozessanschlüsse
- Material Klemmverschraubung und prozessberührende Teile: 316L
- Bestellnummer: TA50-..... (je nach Prozessanschluss)



A0020174-DE

19 Abmessungen in mm (in)

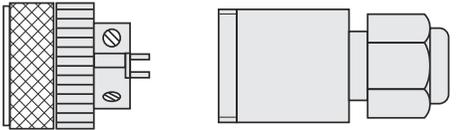
Ausführung	F in mm (in)		L ~ in mm (in)	C in mm (in)	B in mm (in)	Material Klemmring	Max. Prozesstemperatur	Max. Prozessdruck
TA50	G $\frac{1}{2}$ "	SW/AF 27	47 (1,85)	-	15 (0,6)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
						PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	G $\frac{3}{4}$ "	SW/AF 32	63 (2,48)	-	20 (0,8)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
						PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	G1"	SW/AF 41	65 (2,56)	-	25 (0,98)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
						PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	NPT $\frac{1}{2}$ "	SW/AF 22	50 (1,97)	-	20 (0,8)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)

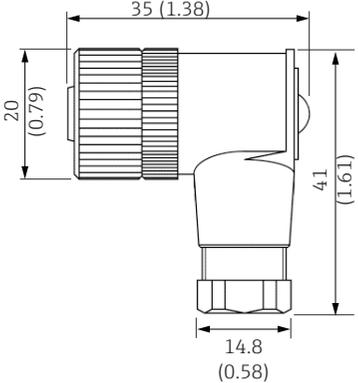
Ausführung	F in mm (in)		L ~ in mm (in)	C in mm (in)	B in mm (in)	Material Klemmring	Max. Prozesstemperatur	Max. Prozessdruck
	R½"	SW/AF 22	52 (2,05)	-	20 (0,8)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	R¾"	SW/AF 27	52 (2,05)	-	20 (0,8)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)

- 1) SS316-Klemmring: Kann nur einmal verwendet werden; die Klemmverschraubung kann - nachdem sie einmal gelöst wurde - nicht wieder auf das Schutzrohr aufgesetzt werden. Vollständig anpassbare Eintauchtiefe bei Erstinstallation
- 2) PTFE/Elastosil®-Klemmring: Wiederverwendbar; einmal gelöst, kann die Klemmverschraubung auf dem Schutzrohr nach oben oder unten verschoben werden. Eintauchtiefe vollständig anpassbar

## 10.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

### 10.2.1 Kupplung; Anschlusskabel

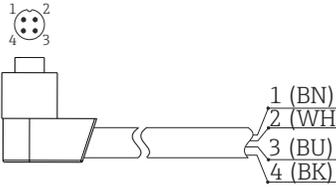
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kupplung M12x1; gerade</li> <li>▪ Anschluss an Gehäusestecker M12x1</li> <li>▪ Werkstoffe: Griffkörper PA, Überwurfmutter CuZn, vernickelt</li> <li>▪ Schutzart (gesteckt): IP 67</li> <li>▪ Bestellnummer: 52006263</li> </ul>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kupplung M12x1; gewinkelt, zur anwenderseitigen Anschlusskabelkonfektionierung</li> <li>▪ Anschluss an Gehäusestecker M12x1</li> <li>▪ Werkstoffe: Griffkörper PBT/PA, Überwurfmutter GD-Zn, vernickelt</li> <li>▪ Schutzart (gesteckt): IP 67</li> <li>▪ Bestellnummer: 51006327</li> </ul>	 <p>20 Abmessungen in mm (in)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- PVC-Kabel (konfektioniert), 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> mit Kupplung M12x1, gewinkelt, Schraubverschluss, Länge 5 m (16.4 ft)
- Schutzart: IP67
- Bestellnummer: 51005148

Adernfarben:

- 1 = BN braun
- 2 = WH weiß
- 3 = BU blau
- 4 = BK schwarz



A0020723

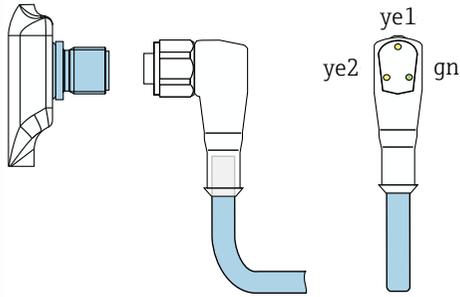
- PVC-Kabel, 4x 0,34 mm<sup>2</sup> mit Kupplung M12x1, mit LED, gewinkelt,
- 316L-Schraubverschluss, Länge 5 m (16,4 ft), speziell für Hygiene-Applikationen,
- Schutzart (gesteckt): IP69K
- Bestellnummer: 52018763

Anzeige:

- gn: Gerät betriebsbereit
- ye1: Schaltzustand 1
- ye2: Schaltzustand 2



Nicht für 4 ... 20 mA Analogausgang geeignet!



A0035844

## 10.2.2 Konfigurationskit

- Konfigurationskit für PC-programmierbare Transmitter; Konfigurationssoftware und Schnittstellenkabel für PC mit USB-Port und 4-poligem Pfostenstecker  
Bestellcode: TXU10-AA
- Konfigurationskit "Commubox FXA291" mit Schnittstellenkabel für PC mit USB-Port. Eigensichere CDI-Schnittstelle (Endress+Hauser Common Data Interface) für Transmitter mit 4-poligem Pfostenstecker. Geeignete Konfigurationssoftware ist z.B. FieldCare.  
Bestell-Code: **FXA291**

## 10.2.3 Konfigurationssoftware

Das Konfigurationsprogramm FieldCare 'Device Setup' kann kostenlos direkt vom Internet unter folgenden Adressen geladen werden:

[www.produkte.endress.com/fieldcare](http://www.produkte.endress.com/fieldcare)

FieldCare 'Device Setup' kann auch über ein Endress+Hauser Vertriebsbüro bestellt werden.

## 11 Technische Daten

### 11.1 Eingang

#### 11.1.1 Messgröße

- Durchflussgeschwindigkeit flüssiger Medien (kalorimetrisches Messprinzip)
- Temperatur (RTD), optional bei zwei Schaltausgängen oder zusätzlichem Analogausgang

#### 11.1.2 Messbereich

<b>Durchfluss</b>	0,03 ... 3 m/s (0,1 ... 9,84 ft/s), als Relativwert zwischen 0 ... 100%; maximale Auflösung der Anzeige: 1%
<b>Temperatur</b>	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F); Auflösung der Anzeige: 1 °C (1 °F)

### 11.2 Ausgang

#### 11.2.1 Ausfallsignal

Analogausgang: Ausfallsignal nach NAMUR NE43

<b>Messbereichsunterschreitung</b>	linearer Abfall bis 3,8 mA
<b>Messbereichsüberschreitung</b>	linearer Anstieg bis 20,5 mA
<b>Fühlerbruch; Fühlerkurzschluss</b>	≤3,6 mA oder ≥ 21,0 mA (bei Einstellung ≥ 21,0 mA ist Ausgang 21,7 mA garantiert)
<b>Schaltausgänge</b>	im sicheren Zustand (Schalter geöffnet)

#### 11.2.2 Schaltvermögen

Gleichspannungsvariante:

<b>Schaltzustand EIN</b>	$I_a \leq 250 \text{ mA}$
<b>Schaltzustand AUS</b>	$I_a \leq 1 \text{ mA}$
<b>Schaltzyklen</b>	$> 10.000.000$
<b>Spannungsabfall PNP</b>	$\leq 2 \text{ V}$
<b>Überlastsicherheit</b>	Automatische Überprüfung des Schaltstroms; bei Überstrom erfolgt Abschaltung, alle 0,5 s erfolgt eine erneute Überprüfung des Schaltstroms; max. kapazitive Last: 14 $\mu\text{F}$ bei max. Versorgungsspannung (ohne resistive Last); Periodische Schutzabschaltung bei Überstrom ( $f = 2 \text{ Hz}$ ) und Anzeige "Warnung"

### 11.3 Energieversorgung

#### 11.3.1 Versorgungsspannung

Gleichspannungsversion: 18 ... 30  $V_{\text{DC}}$  (Verpolungsschutz)

**Verhalten bei Überspannung (>30 V)**

- Gerät arbeitet dauerhaft bis  $34 V_{DC}$  ohne Schaden
- Keine Beschädigung bei kurzzeitiger Überspannung bis 1 kV (nach EN 61000-4-5)
- Spezifizierte Eigenschaften sind bei Überschreitung der Versorgungsspannung nicht mehr gewährleistet

**Verhalten bei Unterspannung**

Fällt die Versorgungsspannung unter den Minimalwert, schaltet sich das Gerät definiert ab (Zustand wie nicht versorgt = Schalter offen)

 Das Gerät darf nur von einer Versorgungseinheit mit energiebegrenztem Stromkreis gemäß UL/EN/IEC 61010-1, Kapitel 9.4 und den Anforderungen s. Tabelle 18 gespeist werden.

**11.3.2 Stromaufnahme**

< 100 mA (Leerlauf) bei  $24 V_{DC}$ , max. 150 mA (Leerlauf); mit Verpolungsschutz

**11.4 Umgebung****11.4.1 Umgebungstemperaturbereich**

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

**11.4.2 Lagerungstemperatur**

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

**11.4.3 Betriebshöhe**

Bis 4 000 m (13 123,36 ft) über Normal-Null

**11.4.4 Schutzart**

IP65	M16 x 1,5 oder NPT ½", Ventilstecker
IP66	M12 x 1 Stecker

**11.4.5 Stoßfestigkeit**

50 g nach DIN IEC 68-2-27 (11 ms)

**11.4.6 Schwingungsfestigkeit**

- 20 g nach DIN IEC 68-2-6 (10-2000 Hz)
- 4 g nach Schiffbauzulassung

**11.4.7 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326- Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

Maximale Messabweichung < 1% vom Messbereich.

Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich

Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie, Betriebsmittel der Klasse B

### 11.4.8 Elektrische Sicherheit

- Schutzklasse III
- Überspannungskategorie II
- Verschmutzungsgrad 2

## 11.5 Prozess

### 11.5.1 Prozesstemperaturbereich

-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)

Der Sensor kann einer Prozesstemperatur bis 130 °C (266 °F) ohne Schädigung ausgesetzt werden. Die Überwachung schaltet automatisch bei  $T \geq 85 \text{ °C}$  (185 °F) ab und startet bei  $T \leq 85 \text{ °C}$  (185 °F) wieder.

### 11.5.2 Prozessdruckbereich

Maximal zulässiger Prozessdruck  $P_{\max} \leq 10 \text{ MPa} = 100 \text{ bar}$  (1 450 psi)



Der maximale Prozessdruck beim Prozessanschluss konisch Metall-Metall (Option MB) für das Gerät beträgt 1,6 MPa = 16 bar (232 psi).

### 11.5.3 Durchflussgrenze

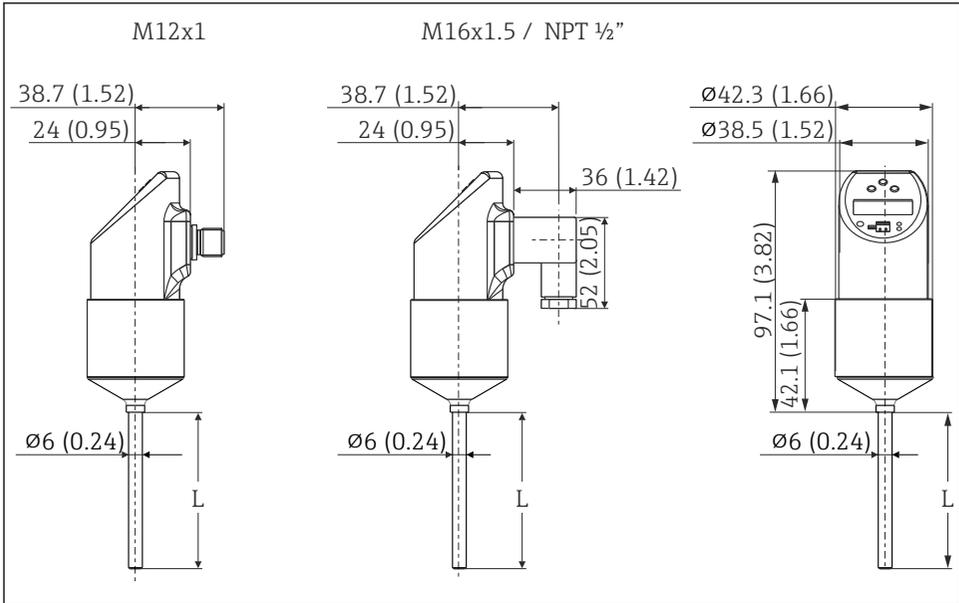
Flüssigkeiten: 0 ... 3,0 m/s (0 ... 9,84 ft/s)

### 11.5.4 Arbeitsbereich

Flüssigkeiten: 0,03 ... 3,0 m/s (0,1 ... 9,84 ft/s)

## 11.6 Konstruktiver Aufbau

### 11.6.1 Bauform, Maße



A0005279

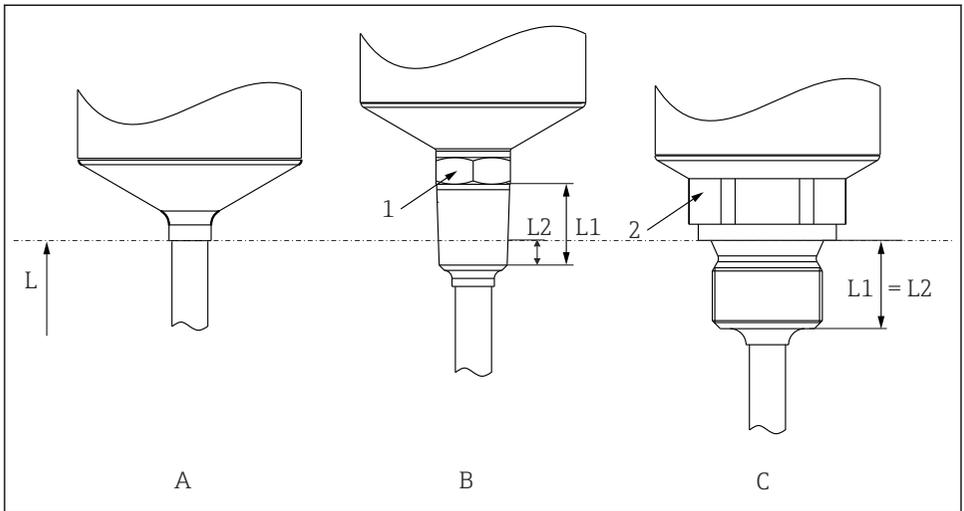
Alle Abmessungen in mm (in)

L = Einstecklänge

Stecker M12x1 nach IEC 60947-5-2

Ventilstecker M16x1,5 bzw. NPT 1/2" nach DIN 43650A/ISO 4400

### 11.6.2 DTT31 Bauform, Maße der Prozessanschlüsse



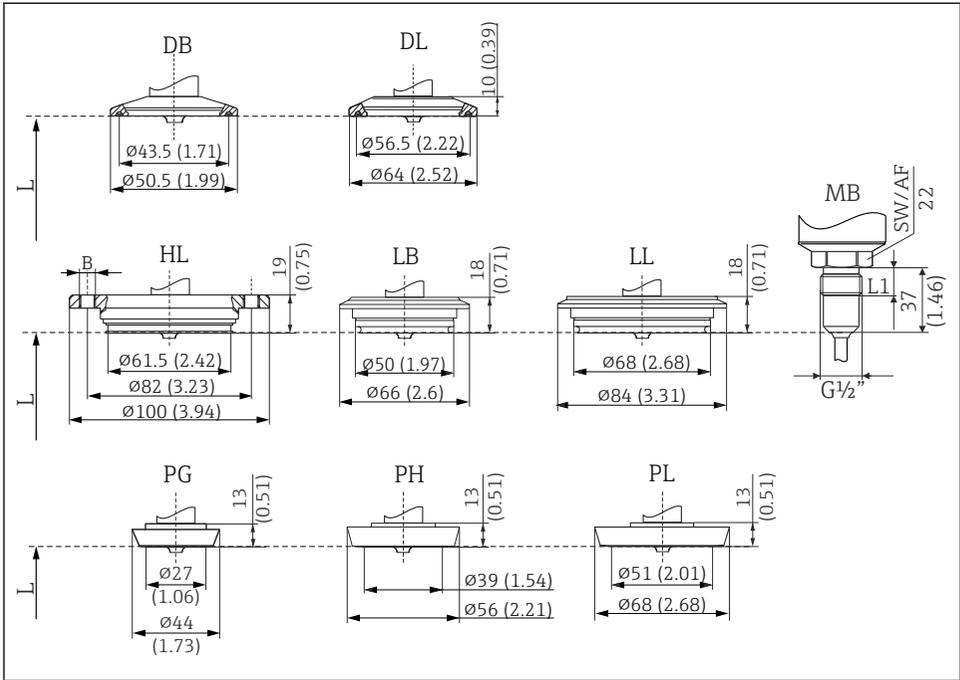
A0007101

#### 21 Prozessanschlussvarianten

*L* Einstecklänge

Pos.-Nr.	Ausführung	Gewindelänge $L_1$	Einschraublänge $L_2$
A	Ohne Prozessanschluss. Passende Einschweißmuffen und Klemmverschraubungen. → 35	-	-
B	Gewindeprozessanschluss: ANSI NPT ¼" (1 = SW14) ANSI NPT ½" (1 = SW27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 14,3 mm (0,56 in)</li> <li>■ 19 mm (0,75 in)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5,8 mm (0,23 in)</li> <li>■ 8,1 mm (0,32 in)</li> </ul>
C	Gewindeprozessanschluss Zoll zylindrisch nach ISO 228: G¾" (2 = SW14) G½" (2 = SW27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 12 mm (0,47 in)</li> <li>■ 14 mm (0,55 in)</li> </ul>	-

### 11.6.3 DTT35 Bauform, Maße der Prozessanschlüsse



A0011776

#### 22 Prozessanschlussvarianten

Alle Maße in mm (in).

L = Einstecklänge L

Pos.-Nr.	Prozessanschluss-Varianten DTT35	Hygiene-Standard
DB	Clamp 1" ... 1½" (ISO 2852) bzw. DN 25 ... 40 (DIN 32676)	3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (nur in Verbindung mit Dichtung, gemäß EHEDG Positionspapier)
DL	Clamp 2" (ISO 2852) bzw. DN 50 (DIN 32676)	
HL	APV-Inline, DN50, PN40, 316L, B = Bohrungen 6 x Ø8,6 mm (0,34 in) + 2 x Gewinde M8	3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert
LB	Varivent F DN25-32, PN 40, 316L	
LL	Varivent N DN40-162, PN 40, 316L	
MB	Metallisches Dichtsystem für hygienische Prozesse, Gewinde G½", Gewindelänge L1 = 14 mm (0,55 in). Passende Einschweißmuffe als Zubehör erhältlich. 316L	-

Pos.-Nr.	Prozessanschluss-Varianten DTT35	Hygiene-Standard
PG	DIN 11851, DN25, PN40 (einschließlich Überwurfmutter), 316L	
PH	DIN 11851, DN40, PN40 (einschließlich Überwurfmutter), 316L	3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (nur in Verbindung mit selbstzentrierender Dichtung, gemäß EHEDG Positionspapier)
PL	DIN 11851, DN50, PN40 (einschließlich Überwurfmutter), 316L	



Der VARINLINE® Gehäuseanschlussflansch eignet sich zum Einschweißen in den Kegeler oder Klöpperboden in Tanks oder Behälter mit kleinem Durchmesser ( $\leq 1,6$  m (5,25 ft)) und bis zu einer Wandstärke von 8 mm (0,31 in). Der Variant Typ F kann für Installationen in Rohre in Kombination mit dem VARINLINE -Gehäuseanschlussflansch nicht verwendet werden.

#### 11.6.4 Gewicht

ca. 300 g (10,58 oz), abhängig von Prozessanschluss und Sensorlänge

#### 11.6.5 Werkstoffe

- Prozessanschluss AISI 316L  
Prozessberührte Flächen bei Hygieneausführung mit Oberflächengüte  $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )
- Überwurfmutter AISI 304
- Gehäuse AISI 316L, mit Oberflächengüte  $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )  
O-Ring zwischen Gehäuse und Sensormodul: EPDM
- Elektrischer Anschluss
  - M12-Stecker außen AISI 316L, innen Polyamid (PA)
  - Ventilstecker Polyamid (PA)
  - M12-Stecker außen 316L
  - Kabelummantelung Polyurethan (PUR)
  - O-Ring zwischen elektrischem Anschluss und Gehäuse: FKM
- Anzeige Polycarbonat PC-FR (Lexan®)  
Dichtung zwischen Anzeige und Gehäuse: SEBS THERMOPLAST K®  
Tasten Polycarbonat PC-FR (Lexan®)

## 11.7 Zertifikate und Zulassungen

### 11.7.1 CE-Zeichen

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

### 11.7.2 Externe Normen und Richtlinien

- IEC 60529:  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 61010-1:  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326-Serie:  
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- NAMUR:  
Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie ([www.namur.de](http://www.namur.de))
- NEMA:  
Standardisierungsorganisation für die elektrotechnische Industrie Nordamerikas.

### 11.7.3 UL-Zulassung

Weitere Informationen unter UL Product iq™, Suche nach Keyword "E225237"

### 11.7.4 Hygiene-Standard

- EHEDG-Zertifizierung Typ EL CLASS I. EHEDG zertifizierte/getestete Prozessanschlüsse  
→  43
- 3-A Autorisierungs-Nr. 1144, 3-A Sanitary Standard 74-07. Gelistete Prozessanschlüsse  
→  44

### 11.7.5 Lebensmittel/Produkt berührte Materialien (FCM)

Die Lebensmittel/Produkt berührten Materialien (FCM) des Thermometers entsprechen folgenden europäischen Verordnungen:

- (EG) Nr. 1935/2004, Art. 3, Absatz 1, Art. 5 und 17 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.
- (EG) Nr. 2023/2006 über die gute Herstellungspraxis (Good Manufacturing Practice, GMP) für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.
- (EU) Nr. 10/2011 über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.
- Alle mediumsberührenden Oberflächen sind frei von Materialien, die von Rindern oder anderen Tieren stammen (ADI/TSE)

### 11.7.6 Schiffbauzulassung

Auskünfte über die aktuell lieferbaren Type Approval Certificates (DNVGL, BV, usw.), können über die Vertriebsorganisation eingeholt werden.

### 11.7.7 Werkstoffzertifizierung

Das Werkstoffzertifikat 3.1 (gemäß EN 10204) kann separat angefordert werden. Die "Kurzform" enthält eine vereinfachte Erklärung, hat keine Anlagen in Form von Dokumenten bezüglich der in der Konstruktion des einzelnen Sensors verwendeten Werkstoffe, gewährleistet jedoch die Rückverfolgbarkeit der Werkstoffe durch die Identifikationsnummer des Thermometers. Die Informationen bezüglich der Herkunft der Werkstoffe können, wenn erforderlich, nachträglich angefordert werden.

## **11.8 Ergänzende Dokumentation**

### **11.8.1 Technische Information**

- Easy Analog RNB130: TI00120R
- Prozessanzeiger RIA452: TI00113R
- Universal Data Manager Ecograph T: TI01079R

### **11.8.2 Betriebsanleitung**

Durchflussschalter Flowphant T DTT31, DTT35: BA00235R



71504748

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

---