

Technische Information Flowphant T DTT31, DTT35

Durchflussschalter



Anwendungsbereiche

Durchflussschalter zur Überwachung und Anzeige von relativen Massedurchflussraten flüssiger Medien im Bereich von 0,03 ... 3 m/s (0,1 ... 9,84 ft/s):

- Flowphant T DTT31 – mit Gewindeanschlüssen oder Klemmverschraubung
- Flowphant T DTT35 – mit Prozessanschlüssen für hygienische Anwendungen

Anwendungsbeispiele:

- Überwachung der Kühlwasserkreisläufe von Pumpen, Turbinen, Kompressoren und Wärmetauschern
- Überwachung von Pumpenfunktionen
- Leckageüberwachung in Prozessleitungen
- Überwachung von Schmierkreisläufen
- Filterüberwachung in der Getränkeindustrie

Vorteile auf einen Blick

Der kompakte Durchflussschalter überzeugt durch modernste Technik:

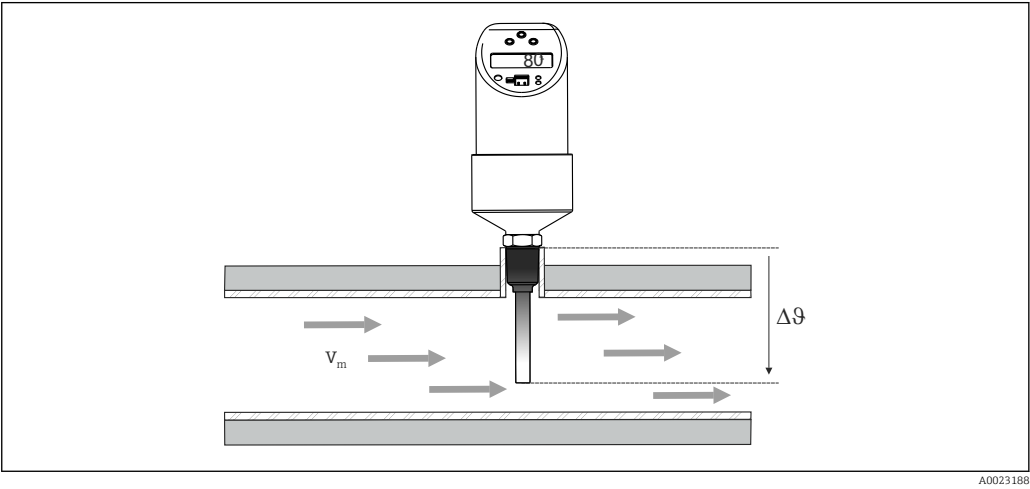
- Nahezu kein Druckverlust
- FieldCare für schnelle Parametrierung und zuverlässige Speicherung der Geräteeinstellungen
- Optional: 4 ... 20 mA Analogausgang zur Ausgabe des Durchflusses als Prozentwert
- Optional: Zweiter Schaltausgang oder 4 ... 20 mA Analogausgang für Temperaturüberwachung
- Funktionskontrolle und Prozessinformation vor Ort durch Digitalanzeige am Gerät
- 310°-drehbares Gehäuseoberteil und drehbares Display ermöglichen Lesbarkeit der Messwerte in allen Einbaulagen
- Schiffbauzulassung
- 3-A Kennzeichnung und EHEDG Zertifikat für DTT35

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Bedienbarkeit	16
Messprinzip	3	Bedienkonzept	16
Messeinrichtung	3	Vor-Ort-Bedienung	16
		Fernbedienung mit PC	18
Eingang	5	Zertifikate und Zulassungen	19
Messgröße	5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	19
Messbereich	5	Hygiene-Standard	19
		Mediumsberührende Teile	19
Ausgang	5	Schiffbauzulassung	19
Ausgangssignal	5	Externe Normen und Richtlinien	19
Ausfallsignal	5	Materialzertifizierung	19
Bürde	5		
Einstellbereich	6	Bestellinformationen	20
Schaltvermögen	6		
Induktive Last	6	Zubehör	21
		Gerätespezifisches Zubehör	21
Energieversorgung	6	Kommunikationsspezifisches Zubehör	22
Elektrischer Anschluss	6		
Versorgungsspannung	7	Ergänzende Dokumentation	24
Stromaufnahme	7	Technische Information	24
		Betriebsanleitung	24
Leistungsmerkmale	8		
Referenzbedingungen	8		
Maximale Messabweichung	8		
Nichtwiederholbarkeit Schaltpunkt	9		
Temperaturgradient	9		
Reaktionszeit Sensor	9		
Langzeitdrift	9		
Langzeitverlässlichkeit	9		
Ansprechzeit Schaltausgang	9		
Analogausgang	9		
Montage	10		
Einbaulage	10		
Einbauhinweise	10		
Ein- und Auslaufstrecken	11		
Umgebung	12		
Umgebungstemperaturbereich	12		
Lagerungstemperatur	12		
Schutzart	12		
Stoßfestigkeit	12		
Schwingungsfestigkeit	12		
Prozess	12		
Prozesstemperaturbereich	12		
Prozessdruckbereich	12		
Durchflussgrenze	12		
Arbeitsbereich	12		
Konstruktiver Aufbau	13		
Bauform, Maße	13		
DTT31 Bauform, Maße der Prozessanschlüsse	13		
DTT35 Bauform, Maße der Prozessanschlüsse	14		
Gewicht	14		
Werkstoffe	14		

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip



Das Gerät misst den Massedurchfluss eines flüssigen Mediums durch das kalorimetrische Messverfahren. Das kalorimetrische Messprinzip beruht auf der Abkühlung eines beheizten Temperatursensors, dem durch das vorbeiströmende Medium Wärme durch erzwungene Konvektion entzogen wird. Das Ausmaß dieses Wärmeüberganges hängt ab von der Strömungsgeschwindigkeit des Mediums und der Temperaturdifferenz zwischen Sensor und Medium (King'sches Gesetz). Je höher die Strömungsgeschwindigkeit bzw. der Massedurchfluss des Mediums ist, desto größer ist die Abkühlung des Temperatursensors.

Messeinrichtung

Übersicht

Flowphant Produktfamilie	DTT31	DTT35
	A0005276	A0023194
Messfühler	RTD	RTD
Einsatzgebiet	Überwachung von Massedurchfluss bei Wasser, wasserähnlicher Stoffe und niederviskoser Öle (Viskosität: 0,184 ... 20 mPa·s; Wärmeleitfähigkeit: 29 ... 688mW/mK). Beispiel: Wässrige Lösung Monoethylenglycol (20Vol%) bei 20 °C: Viskosität: 1,65 mPa·s; Wärmeleitfähigkeit: 512mW/mK	Überwachung von Massedurchfluss flüssiger Medien in hygienischen Prozessen (Viskosität: 0,184 ... 20 mPa·s; Wärmeleitfähigkeit: 29 ... 688 mW/mK). Beispiel: Wässrige Lösung Monoethylenglycol (20 °C Vol%) bei 20 °C: Viskosität: 1,65 mPa·s; Wärmeleitfähigkeit: 512 mW/mK

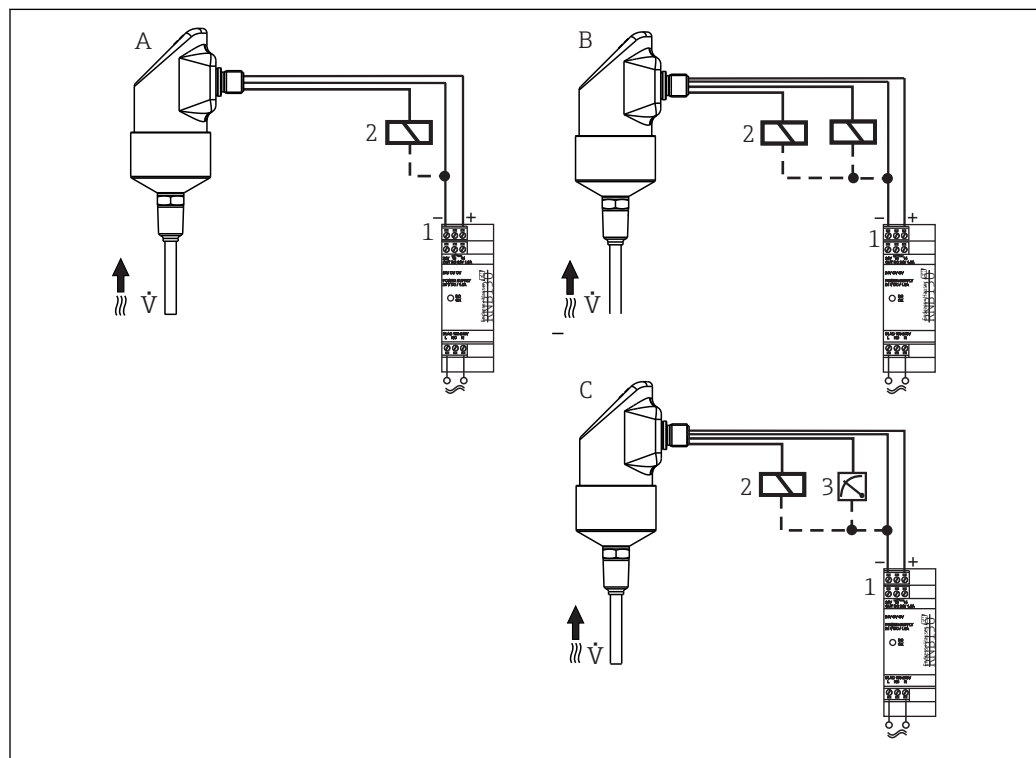
Flowphant Produktfamilie	DTT31	DTT35
Prozessanschluss	■ Klemmverschraubung ■ Gewinde: – G½" und G¼" – ANSI NPT¼" und NPT½"	Hygiene: ■ Konisch Metall-Metall G½" ■ Clamp 1" - 1½", 2" ■ Varivent F, N ■ DIN 11851 ■ APV-Inline
Messbereich	Massedurchfluss als Relativwert zwischen 0 ... 100%. Prozessmessgrenze Flüssigkeiten: 0,03 ... 3 m/s (0,1 ... 9,84 ft/s)	

Gleichspannungsvariante (DC)

PNP Schaltausgang der Elektronik.

Hilfsenergieversorgung z.B. mit einem Speisegerät.

Bevorzugt in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) oder zur Ansteuerung eines Relais.



A0005373

- A 1x PNP-Schaltausgang
B 2x PNP-Schaltausgang
C PNP Schaltausgang mit zusätzlichem Analogausgang 4 ... 20 mA (aktiv)
1 Messumformerspeisegerät, z. B. RNB130
2 Last (z.B. speicherprogrammierbare Steuerung, Prozessleitsystem, Relais)
3 Anzeiger z.B. RIA452 oder Rekorder z.B. Ecograph T oder Minilog B (am 4 ... 20 mA Analogausgang)

1 Messumformerspeisegerät "Easy Analog RNB130":

Primär getaktete Spannungsversorgung von Sensoren. Platzsparende Hutschienenmontage nach IEC 60715.

Weitbereichseingang: 100 ... 240 V_{AC} Nennspannung; Ausgang: 24 V_{DC}, max. 30 V im Fehlerfall; Nennstrom: 1,5 A. Anschluss an einphasigen Wechselstromnetzen oder an zwei Außenleitern von Drehstromnetzen.

2 Prozessanzeiger RIA452:

Möchten Sie nicht nur vor Ort den Momentanwert der Temperatur ablesen können, sondern auch z.B. direkt an einer Schaltwarte oder im PC-Netzwerk, so bietet sich unter anderem der Prozessan-

zeiger RIA452 an: Digitaler Prozessanzeiger im 96 ... 96 mm (3,78 ... 3,78 in) Schalttafeleinbaugeschäuse zur Überwachung und Darstellung von analogen Messwerten mit Pumpensteuer- und Batchfunktionen. Mehrfarbiges 7-stelliges 14-Segment LC-Display mit Bargraphdarstellung. Parametrierung und Messwertdarstellung über RS232 Schnittstelle und PC-Konfigurationssoftware.

3 Universal Graphic Data Manager Ecograph T, Datalogger Minilog B:

Möchten Sie nicht nur vor Ort den Momentanwert der Temperatur ablesen können, sondern diesen auch aufzeichnen, auswerten und z.B. direkt an einer Schaltwarte oder im PC-Netzwerk anzeigen lassen, so bieten sich die folgenden Möglichkeiten an:

- Universal Graphic Data Manager Ecograph T im 144 mm (5,67 in) x 144 mm (5,67 in) Schalttafeleinbaugeschäuse zur elektronischen Erfassung, Anzeige, Aufzeichnung, Auswertung, Fernübertragung und Archivierung von analogen und digitalen Eingangssignalen. Mehrkanaliges Datenaufzeichnungssystem mit mehrfarbiger TFT-Anzeige (145 mm (5,7 in)) Bildschirmdiagnose, galvanisch getrennte Universaleingänge (U, I, TC, RTD, Impuls, Frequenz), Digitaleingänge, Messumformerspeisung, Grenzwertrelais, Kommunikationsschnittstellen (USB, Ethernet, optional RS232/485), 128 MB interner Speicher, externe SD-Karte und USB-Stick. Die Field Data Manager Software (FDM) unterstützt die Datenauswertung am PC, mit FieldCare oder dem integrierten Webserver kann das Gerät parametrierbar werden.
- Datalogger Minilog B Messdatensammler mit 2 Eingangskanälen zur Erfassung und Speicherung von Analog- und Digitalwerten. Interner Speicher 128 kB für max. 84 000 Messwerte. Parametrierung und Messwertdarstellung über RS232 Schnittstelle und PC-Konfigurationssoftware. Optional mit Telealarm.

Eingang

Messgröße

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

Messbereich

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

Ausgang

Ausgangssignal

Gleichspannungsvariante (kurzschlussfeste Ausführung):

- 1x PNP-Schaltausgang (Durchfluss) oder
- 2x PNP-Schaltausgänge (Durchfluss oder Temperatur, einstellbar) oder
- 1x PNP-Schaltausgang und 1x 4 ... 20 mA Ausgang, aktiv (Durchfluss oder Temperatur, einstellbar)



Der Analogausgang gibt den gemessenen Durchfluss als Relativwert in Prozent des eingestellten Messbereichs aus.

Ausfallsignal

Analogausgang: Ausfallsignal nach NAMUR NE43

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

Bürde

max. $(V_{\text{Versorgung}} - 6,5 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$ (Stromausgang)

Einstellbereich

Schaltausgang	Schaltpunkt (SP) und Rückschaltpunkt (RSP) in 1%-Schritten mit min. Hysterese von 5%
Dämpfung	Beliebig einstellbar 0 = Aus (keine Dämpfung) oder 10 ... 40 s in 1 s-Schritten
Einheit	%, optional °C, °F (bei zwei Ausgängen und Temperaturüberwachung)

Schaltvermögen

Gleichspannungsvariante:

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

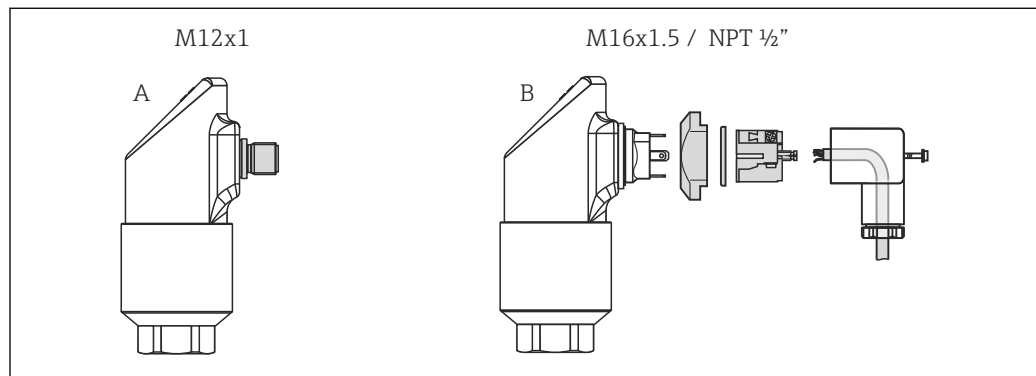
Induktive Last

Um Funkstörungen zu vermeiden, ist eine induktive Last (Relais, Hilfsschütz, Magnetventil) nur mit direkter Schutzschaltung (Freilaufdiode oder Kondensator) zu betreiben.

Energieversorgung

Elektrischer Anschluss**Steckeranschluss**

i DTT35: Elektrische Anschlussleitungen müssen nach 3-A Standards glatt, korrosionsbeständig und reinigbar sein.



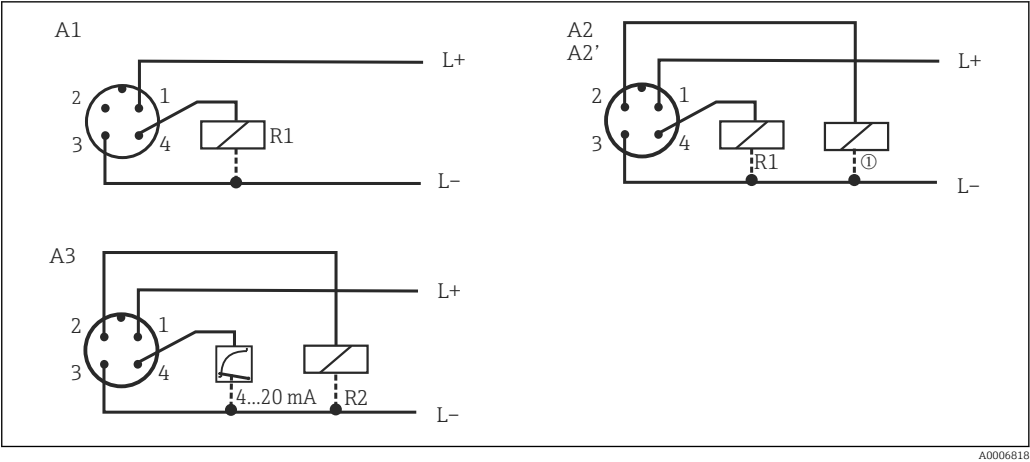
A0023196

A Stecker M12x1

B Ventilstecker M16x1,5 oder NPT 1/2"

Anschluss Geräte

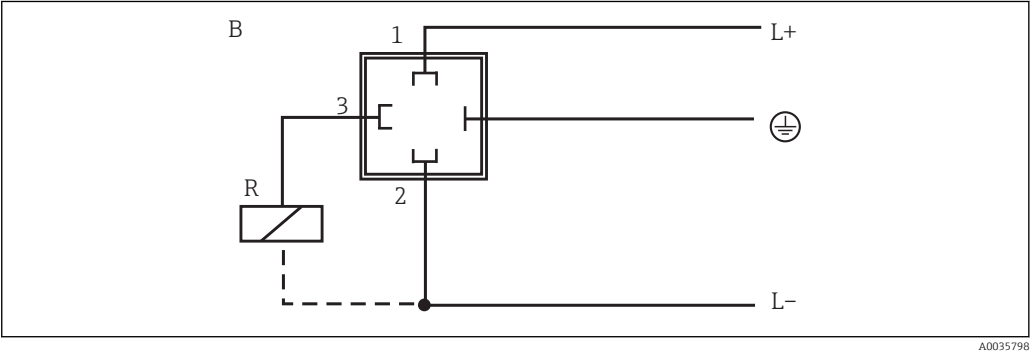
Gleichspannungsvariante mit Stecker M12x1



1 Flowphant T mit Stecker M12x1

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

Gleichspannungsvariante mit Ventilstecker M16x1,5 oder NPT ½"



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

Versorgungsspannung

Gleichspannungsversion: 18 ... 30 V_{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)

Stromaufnahme

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

Leistungsmerkmale

Die Prozentangaben im Abschnitt "Leistungsmerkmale" beziehen sich auf den jeweiligen Messbereichsendwert bzw. den eingestellten Maximalwert (100%-Wert) des Überwachungsbereichs.

Referenzbedingungen

Nach DIN IEC 60770 bzw. DIN IEC 61003

$T = 25\text{ °C (77 °F)} \pm 5\text{ °C (9 °F)}$

– relative Feuchte 45 ... 75%

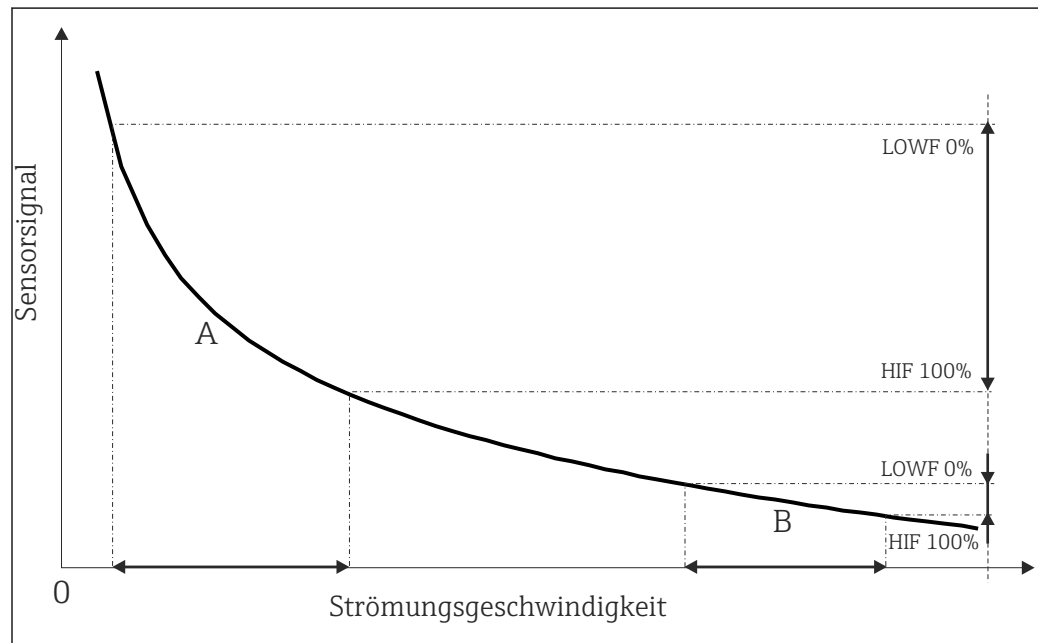
– Umgebungsluftdruck 860 ... 1 060 kPa (124 ... 153 psi), Prüfmedium Wasser

– Versorgungsspannung $U = 24\text{ V}_{DC}$

Maximale Messabweichung

Durchfluss

Das Gerät erfasst Strömungsgeschwindigkeiten relativ bezogen auf einen eingestellten Überwachungsbereich der Strömung (0 ... 100 % als Anzeigewert). Eine absolute Messung der Strömungsgeschwindigkeit oder des Massedurchflusses ist nicht möglich. Die Empfindlichkeit des kalorimetrischen Durchflusssensors ändert sich mit der Strömungsgeschwindigkeit des Messmediums. Sie wird mit abnehmender Strömungsgeschwindigkeit größer (Beispiel: bei Wasser liegt die größte Sensorempfindlichkeit im Bereich von 0,03 ... 0,5 m/s).



A0008181-DE

2 Standardkennlinie

A, B Eingestellte Überwachungsbereiche der Strömung (beispielhaft)

LOWF 0%: Einstellung der minimal auftretenden Strömungsgeschwindigkeit im jeweiligen Überwachungsbereich A oder B (0%-Wert)

HIF 100%: Einstellung der maximal auftretenden Strömungsgeschwindigkeit im jeweiligen Überwachungsbereich A oder B (100%-Wert)

Temperatur

- Messgenauigkeit 2 K (3,6 °F)
- Reproduzierbarkeit 1 K (1,8 °F)
- Einfluss Umgebungstemperatur 0,05%/K vom Messbereichsendwert

**Nichtwiederholbarkeit
Schaltpunkt**

Die angegebenen Werte gelten nur für das Messgerät selbst, ohne Berücksichtigung der temperaturabhängigen Änderung der thermophysikalischen Eigenschaften des Messmediums. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, das Gerät bei Prozesstemperatur in Betrieb zu nehmen und die Schaltpunkte zu setzen → 16

Messbereich (Medium Wasser)	% vom Maximalwert	Einfluss Mediumstemperatur	Einfluss Umgebungstemperatur
0,03 ... 0,5 m/s (0,1 ... 1,6 ft/s)	$\leq 2 \%^{1)}$	0,05 %/K	0,04 %/K
0,03 ... 1 m/s (0,1 ... 3,28 ft/s)	$\leq 3 \%^{2)}$	0,10 %/K	0,05 %/K
0,03 ... 2 m/s (0,1 ... 6,56 ft/s)	$\leq 5 \%^{2)}$	0,15 %/K	0,10 %/K
0,03 ... 3 m/s (0,1 ... 9,84 ft/s)	$\leq 10 \%^{2)}$	0,20 %/K	0,30 %/K

1) Für eine Reynoldszahl > 10.000

Temperaturgradient

Bei Temperaturänderung des Messmediums von $\geq 0,5$ K/min sind temporär Driften der Anzeige möglich, die die angegebenen Nichtwiederholbarkeiten des Schaltpunktes überschreiten können.

Reaktionszeit Sensor

6 ... 12 s

Langzeitdrift

< 0,5% pro Jahr unter Referenzbedingungen

Langzeitverlässlichkeit**Mean time between failure (MTBF) berechnet nach SN29500 (bei 40 °C)**

Low stress environment: < 0,1G

227 Jahre

High stress environment: < 0,1G

48 Jahre

Ansprechzeit Schaltausgang

100 ms

Analogausgang

Messabweichung	Abweichung Schaltpunkt und Anzeige + 0,1%
Anstiegszeit t_{90}	≤ 200 ms
Einschwingzeit t_{99}	≤ 500 ms

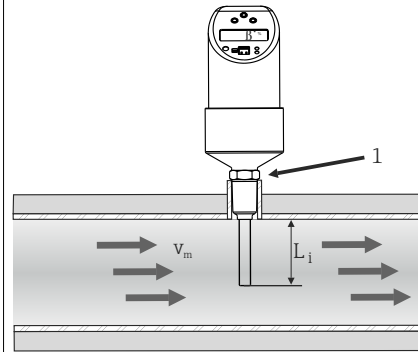
Montage

Einbaulage

Keine Beschränkungen, Selbstentleerung im Prozess muss aber gewährleistet sein. Falls eine Öffnung zur Leckageerkennung am Prozessanschluss vorhanden ist, muss diese am tiefsten Punkt liegen.

Einbauhinweise

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

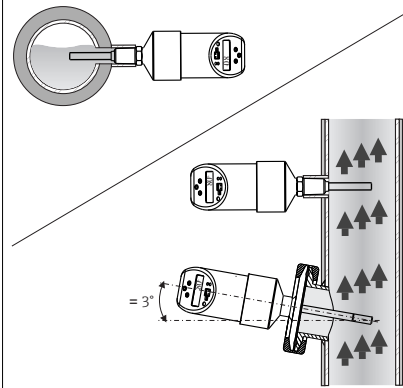


A0006976

3 Einbauhinweise (beispielhaft)

Einbaulage

- Bei waagrecht verlaufenden Rohren: Seitliche Montage. Montage von oben nur wenn Rohrleitung vollständig mit Medium gefüllt ist
- Bei senkrecht verlaufenden Rohren: Montage in der Steigleitung
- Bei DTT35: Einbau mit mindestens 3° Neigung zur Selbstentleerung

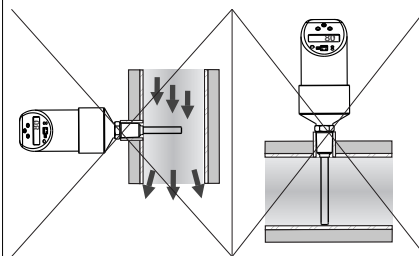


A0006977

4 Korrekte Einbaulage



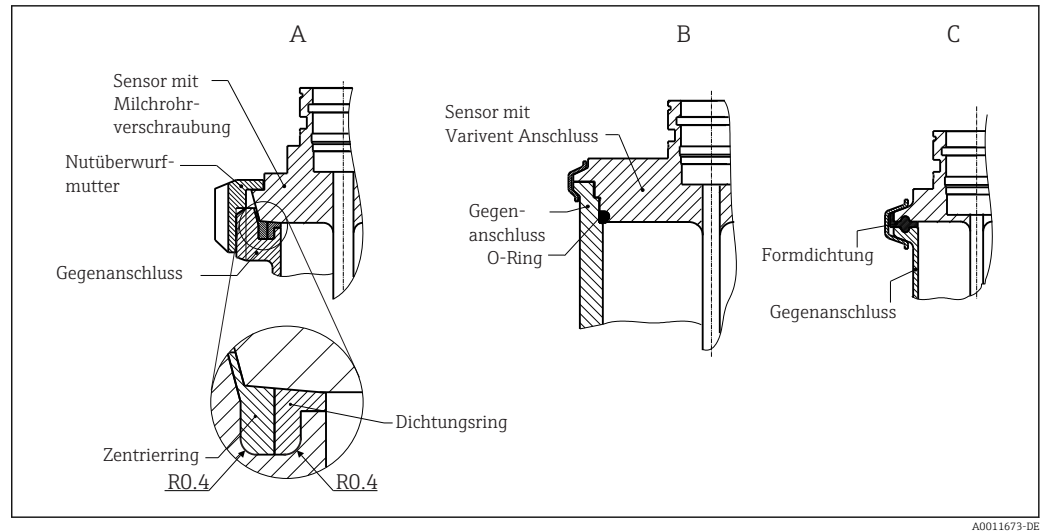
Keine Montage in nach unten offenen Fallrohren. Die Sensorspitze darf die Rohrwand nicht berühren.



A0006978

5 Falsche Montage!

- Die Anzeige lässt sich elektronisch um 180° drehen.
- Das Gehäuseoberteil lässt sich mechanisch um bis zu 310° drehen.



6 Installation in hygienischen Prozessen

- A Milchrohrverschraubung nach DIN 11851 (Anschluss PL, PG, PH), nur in Verbindung mit EHEDG bescheinigtem und selbstzentrierenden Dichtring gemäß EHEDG Positionspapier
- B Varivent und APV-Inline (Anschluss LB, LL, HL)
- C Clamp nach ISO 2852 (Anschluss DB, DL), nur in Verbindung mit Dichtung gemäß EHEDG Positionspapier

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

- Ausbau des Thermometers, Reinigung des Gewindes und der O-Ringnut/Dichtfläche
- Austausch des Dichtrings bzw. Dichtung
- CIP nach dem Einbau

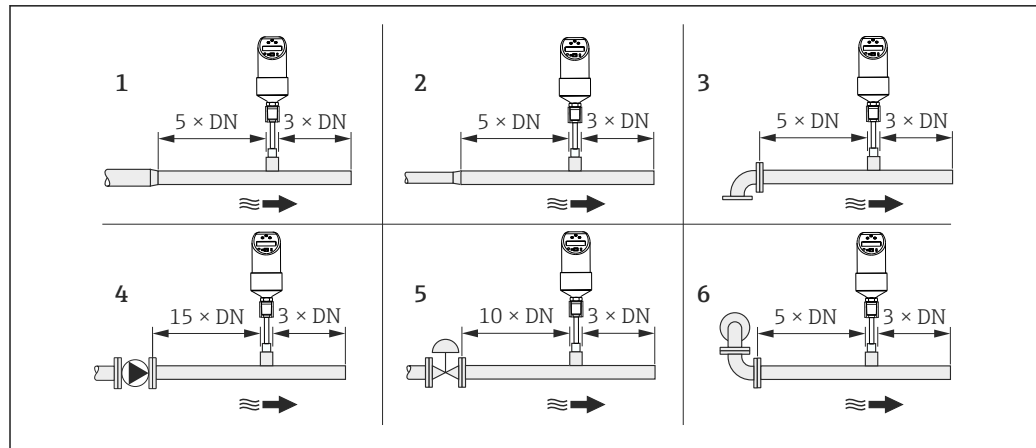
Bei eingeschweißten Anschlüssen müssen die Schweißarbeiten auf der Prozessseite mit der erforderlichen Sorgfalt durchgeführt werden:

- Geeigneter Schweißwerkstoff
- Bündig geschweißt oder mit Schweißradius $> 3,2 \text{ mm}$ (0,13 in)
- Keine Vertiefungen, Falten, Spalten
- Geschliffene und polierte Oberfläche, $Ra \leq 0,8 \text{ mm}$ (0,031 in)

i Die Thermometer sind generell so einzubauen, dass ihre Reinigungsfähigkeit nicht beeinträchtigt wird (Anforderungen nach Standard 3-A müssen eingehalten werden). Die Varivent®-Anschlüsse ermöglichen eine frontbündige Montage.

Ein- und Auslaufstrecken

- i** Das thermische Messprinzip reagiert empfindlich auf Strömungsstörungen.
- Generell das Messgerät so weit wie möglich von der Strömungsstörung entfernt einbauen. Weitere Informationen → ISO 14511.
 - Den Messaufnehmer nach Möglichkeit vor Armaturen wie Ventilen, T-Stücken, Krümmern usw. montieren.
 - Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgeräts zu erreichen, mindestens die untenstehenden Ein- und Auslaufstrecken einhalten.
 - Wenn mehrere Strömungsstörungen vorhanden sind, die längste angegebene Einlaufstrecke einhalten.



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

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Lagerungstemperatur -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

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

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

Schwingungsfestigkeit

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

Prozess

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.

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



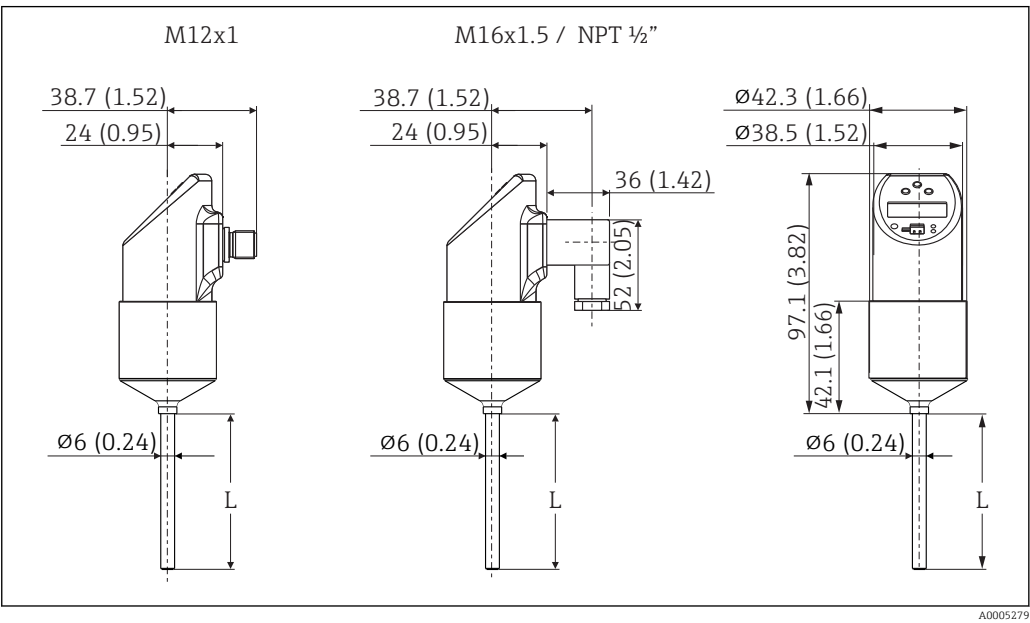
Der maximale Prozessdruck beim Prozessanschluss konisch Metall-Metall (Option MB) für das Gerät beträgt 1,6 MPa = 16 bar (232 psi).

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

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

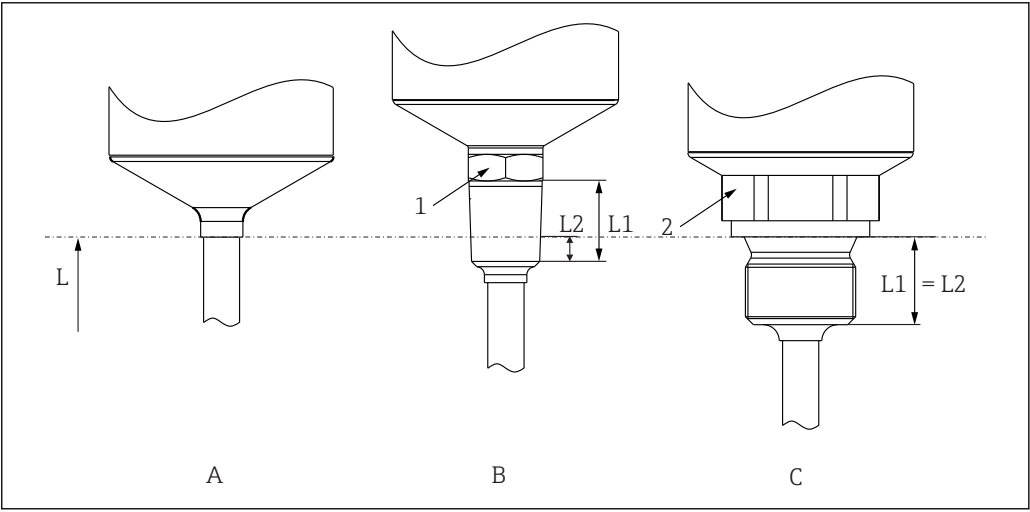
Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße



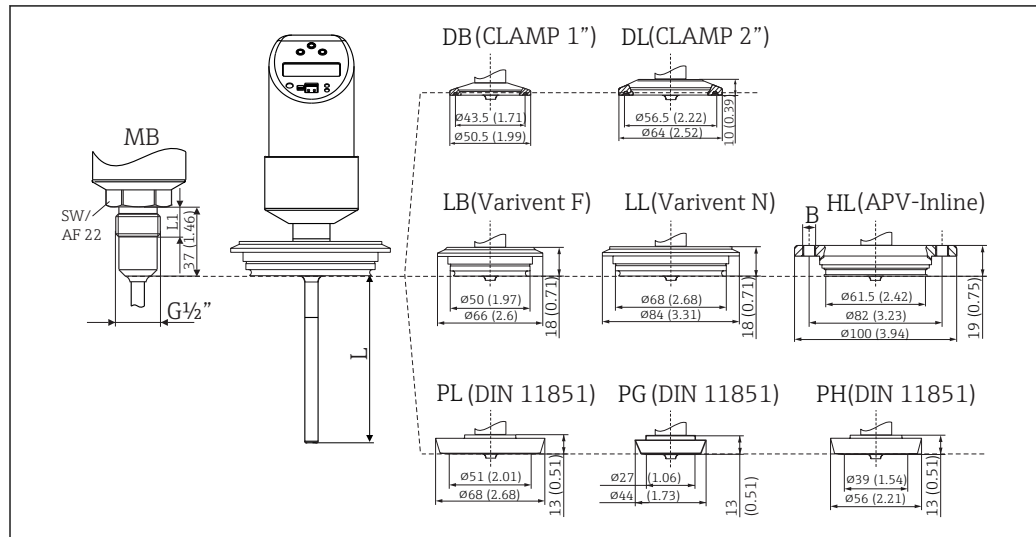
Alle Abmessungen in mm (in)
L = Einstecklänge
Stecker M12x1 nach IEC 60947-5-2
Ventilstecker M16x1,5 bzw. NPT 1/2" nach DIN 43650A/ISO 4400

DTT31 Bauform, Maße der Prozessanschlüsse



7 Prozessanschlussvarianten

Pos.-Nr.	Ausführung	Einstecklänge L	Gewindelänge L ₁	Einschraublänge L ₂
A	Ohne Prozessanschluss. Passende Einschweißmuffen und Klemmverschraubungen. → 21		-	-
B	Gewindeprozessanschluss: ANSI NPT 1/4" (1 = SW14) ANSI NPT 1/2" (1 = SW27)	■ 30 mm (1,18 in) ■ 50 mm (1,97 in) ■ 100 mm (3,94 in)	■ 14,3 mm (0,56 in) ■ 19 mm (0,75 in)	■ 5,8 mm (0,23 in) ■ 8,1 mm (0,32 in)
C	Gewindeprozessanschluss Zoll zylindrisch nach ISO 228: G1/4" (2 = SW14) G1/2" (2 = SW27)		■ 12 mm (0,47 in) ■ 14 mm (0,55 in)	-

**DTT35 Bauform, Maße der
Prozessanschlüsse**


A0011776

8 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 mit selbstzentrierender 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	3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert
LL	Varivent N DN40-162, PN 40, 316L	3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert
MB	Metallisches Dichtsysteem für hygienische Prozesse, Gewinde G½", Gewindelänge L1 = 14 mm (0,55 in). Passende Einschweißmuffe als Zubehör erhältlich. 316L	
PG	DIN 11851, DN25, PN40 (einschließlich Überwurfmutter), 316L	3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (nur mit selbstzentrierendem Dicht-ring gemäß EHEDG Positionspapier)
PH	DIN 11851, DN40, PN40 (einschließlich Überwurfmutter), 316L	3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (nur mit selbstzentrierendem Dicht-ring gemäß EHEDG Positionspapier)
PL	DIN 11851, DN50, PN40 (einschließlich Überwurfmutter), 316L	3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (nur mit selbstzentrierendem Dicht-ring gemäß EHEDG Positionspapier)

Gewicht

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

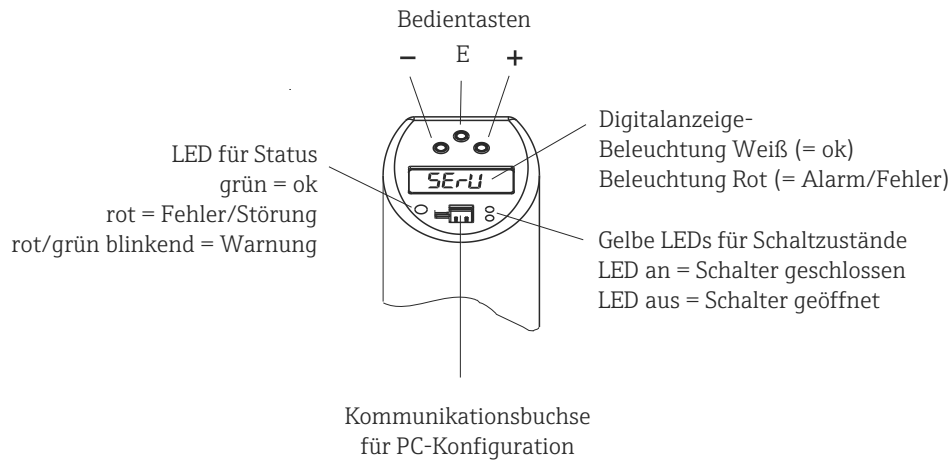
Werkstoffe

- Prozessanschluss AISI 316L
 - Prozessberührte Flächen bei Hygieneausführung mit Oberflächengüte $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ ($31,5 \mu\text{in}$)
 - Überwurfmutter AISI 304
- Gehäuse AISI 316L, mit Oberflächengüte $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ ($31,5 \mu\text{in}$)
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®)

Bedienbarkeit

Bedienkonzept

Lage der Anzeige- und Bedienelemente



A0020825-DE

Vor-Ort-Bedienung

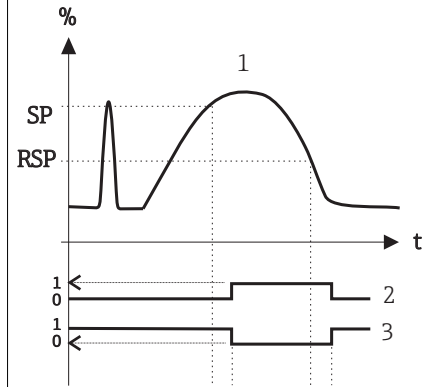
Menügeführte Bedienung mit den Bedientasten.

Funktionsgruppe	Funktion (Displayanzeige)		Beschreibung
BASE (Grundfunktionen)	DISP	Display	Belegung Displayanzeige: ■ Aus (OFF) ■ Anzeige des aktuellen Messwerts oder des eingestellten Schaltpunktes (Schalter 1) ■ Anzeige des aktuellen Messwerts oder des eingestellten Schaltpunktes (Schalter 1) um 180° gedreht ■ Anzeige der aktuellen Mediumstemperatur ■ Anzeige der aktuellen Mediumstemperatur um 180° gedreht ■ Werkseinstellung: aktueller Messwert
	UNIT	Technische Einheit	Einheit Anzeige Mediumstemperatur °C oder °F Werkseinstellung: °C Nur sichtbar, wenn im Modus DISP die aktuelle Mediumstemperatur TMP ausgewählt wird.
	TAU	Dämpfung	Dämpfung Messwert bez. Anzeigewert und Ausgang: 0 (keine Dämpfung) oder 9 ... 40 s (in 1 s-Schritten) Werkseinstellung: 0 s
	DESI	DESINA Nur bei 2 x PNP Schalt- ausgänge	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: NO
CAL Abgleich	HIF	Learn High Flow	Einstellung der maximal auftretenden Flowrate. 100%-Wert
	LOWF	Learn Low Flow	Einstellung der maximal auftretenden Flowrate. 0%-Wert
Schaltausgänge OUT (Einstellung des 1. Aus- gangs) OUT2 (Einstellung des 2. Ausgangs) OUT Ausgang 2	MODE	Schaltmodus	Prozesswert für Analogausgang: Durchfluss oder Temperatur Werkseinstellung: Durchfluss
	UNIT	Technische Einheit	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	Funktion 1 Funktion 2, optional	Funktion Schaltausgang: Hysteresefunktion Öffner oder Schließer (siehe nachstehendes Diagramm)

Funktionsgruppe	Funktion (Displayanzeige)		Beschreibung
	SP SP2	Schaltpunkt Schaltpunkt 2, optional	Eingabe Wert 5 ... 100% in 1%-Schritten, nur wenn vorher High- und Low Flow (HIF und LOWF) eingestellt werden. Werkseinstellung: 50 % oder für SP2 optional: Eingabe Wert -15 ... +85 °C (-5 ... +185 °F) in 1 °C (1 °F)-Schritten, wenn Schaltmodus MODE auf Temperatur TEMP eingestellt ist. Werkseinstellung: 55 °C
	SPL SP2L	Schaltpunkt Learn Schaltpunkt Learn 2, optional	Übernahme der aktuellen Flowrate als SP.
	RSP RSP2	Rückschaltpunkt Rückschaltpunkt 2, optional	Eingabe Wert 0 ... 95% in 1%-Schritten. Werkseinstellung: 40%  Wert muss um min. 5% kleiner als der Schaltpunkt 2 (SP2) sein. oder für RSP2 optional: Eingabe Wert -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) in 1 °C (1 °F)-Schritten, wenn Schaltmodus MODE auf Temperatur TEMP eingestellt ist. Werkseinstellung: 50 °C  Wert muss um min. 5 °C (9 °F) kleiner als Schaltpunkt SP2 sein.
	TSP TSP2	Verzögerung Schaltpunkt Verzögerung Schaltpunkt 2, optional	Beliebig einstellbar zwischen 0 ... 99 sin 1 s-Schritten Werkseinstellung: 0 s
	TRSP TRSP2	Verzögerung Rückschalt- punkt Verzögerung Rückschalt- punkt 2, optional	Beliebig einstellbar zwischen 0 ... 99 sin 1 s-Schritten Werkseinstellung: 0 s
Analogausgang 4-20 (Einstellung des Analogaus- gangs, optional)	MODE	Augangsmodus	Prozesswert für Analogausgang: Durchfluss oder Temperatur Werkseinstellung: Durchfluss
	FCUR	Fehlerstrom	Festlegung Fehlerstrom: Wahlweise MIN = ≤3,6 mA MAX = ≥21,7 mA HOLD = Letzter Stromwert Werkseinstellung: MAX
SERV (Servicefunktionen)	PRES	Reset	Rückstellen aller Einträge auf Auslieferungszustand.
	REV'C	Static revision counter	Parametrierzähler, wird bei jeder Änderung der Konfiguration inkrementiert.
	LOCK	Verriegelungscode	Eingabe des Geräteverriegelungscode.
	Code	Verriegelungscode editie- ren	Verriegelung, nur sichtbar bei gültigem Verriegelungscode.
	STAT	Gerätestatus	
	LSTA	Letzter Fehler	Anzeige des zuletzt aufgetretenen Fehlers.
Simulation: Version 2 x Schaltausgang	SIMU SIM2	Simulation 1 Simulation 2, optional	Simulation Schaltausgang 1: ein/aus mit Displayanzeige, optional entsprechend Schaltausgang 2.
Simulation: Version 1 x Analogausgang und 1 x Schaltausgang	SIM SIMA	Simulation 1 - Schaltaus- gang Simulation 2 - Analog- ausgang	Simulation Schaltausgang 1: ein/aus mit Displayanzeige Simulationswerte für Analogausgang in mA.

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



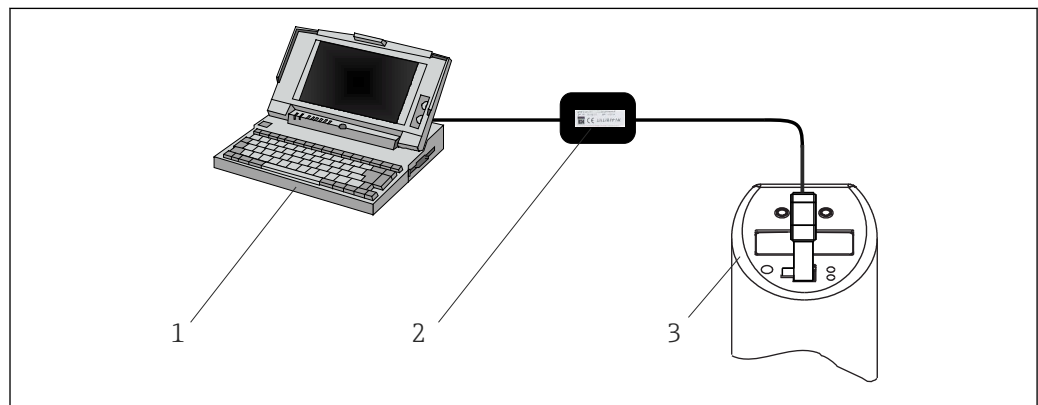
A0005280

9 SP Schaltpunkt; RSP Rückschaltpunkt

- 1 Hysterese-Funktion
2 Schließer
3 Öffner

Fernbedienung mit PC

Bedienung, Visualisierung und Wartung mit PC und PC-Konfigurationssoftware FieldCare.



A0008072

10 Bedienung, Visualisierung und Wartung mit PC und Konfigurationssoftware

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

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

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

Zertifikate und Zulassungen

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
Hygiene-Standard	■ EHEDG-Zertifizierung TYPE EL CLASS I. Zulässige Prozessanschlüsse gemäß EHEDG siehe Kapitel "Prozessanschlüsse" → 13 ■ 3-A Autorisierungs-Nr. 1144. 3-A Sanitary Standard. Zulässige Prozessanschlüsse gemäß 3-A, siehe auch Kapitel "Prozessanschlüsse" ■ 3-A gekennzeichnete Prozessanschlüsse → 14
Mediumsberührende Teile	Die mediumsberührenden Teile 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)
Schiffbauzulassung	Auskünfte über die aktuell lieferbaren "Type Approval Certificates" (DNVGL, BV, usw.), können über die Vertriebsorganisation eingeholt werden.
Externe Normen und Richtlinien	■ IEC 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) ■ IEC/EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte ■ NAMUR Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie (www.namur.de) ■ NEMA Standardisierungsorganisation für die elektrotechnische Industrie Nordamerikas.
Materialzertifizierung	Das Materialzertifikat 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.

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.addresses.endress.com



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
 - Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
 - Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
 - Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
 - Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Zubehör

Gerätespezifisches Zubehör	Einschweißmuffe mit Dichtkonus
▪ Krageneinschweißmuffe verschiebbar mit Dichtkonus, Scheibe und Druckschraube G½" ▪ Material prozessberührende Teile: 316L, PEEK, ▪ Max. Prozessdruck 10 bar (145 psi) ▪ Bestellnummer: 51004751	11 Abmessungen in mm (in) 1 Druckschraube, 303/304 2 Scheibe, 303/304 3 Dichtkonus, PEEK 4 Krageneinschweißmuffe, 316L

Krageneinschweißmuffe

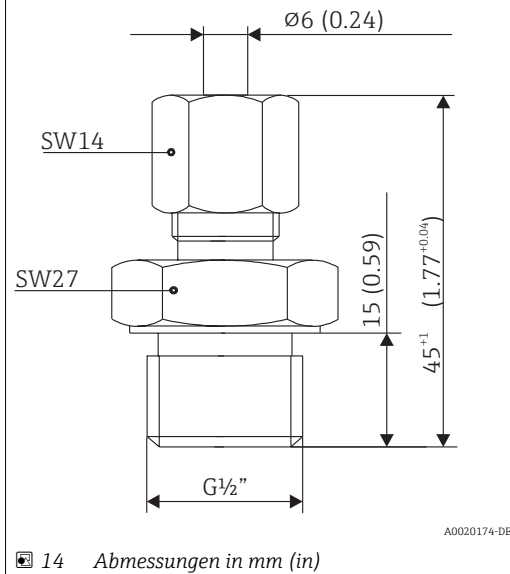
▪ Krageneinschweißmuffe verschiebbar mit Dichtkonus, Scheibe und Druckschraube G½" ▪ Material prozessberührende Teile: 316L, PEEK, ▪ Max. Prozessdruck 10 bar (145 psi) ▪ Bestellnummer: 51004752	12 Abmessungen in mm (in)
---	--

Einschweißmuffe mit Dichtkonus (Metall-Metall)

▪ Krageneinschweißmuffe Dichtung Metall - Metall ▪ Material prozessberührende Teile: 316L Max. ▪ Prozessdruck 16 bar ▪ Bestellnr. 60021387	13 Abmessungen in mm (in)
--	--

Klemmverschraubung

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

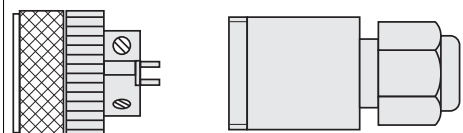


Ausführung	F in mm (in)		L ~ in mm (in)	C in mm (in)	B in mm (in)	Material Klemmring	Max. Prozesstemperatur	Max. Prozessdruck
TA50	G½"	SW/AF 27	47 (1,85)	-	15 (0,6)	SS316 ¹⁾	800 °C (1 472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	G¾"	SW/AF 32	63 (2,48)	-	20 (0,8)	SS316 ¹⁾	800 °C (1 472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
						PTFE ²⁾	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 ¹⁾	800 °C (1 472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	NPT½"	SW/AF 22	50 (1,97)	-	20 (0,8)	SS316 ¹⁾	800 °C (1 472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
TA70	R½"	SW/AF 22	52 (2,05)	-	20 (0,8)	PTFE ²⁾	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 ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	zum Einschweissen 30 (1,18)		76 (3)	34 (1,34)	-	Silopren ²⁾	180 °C (356 °F)	20 bar bei 20 °C (290 psi bei 68 °F)

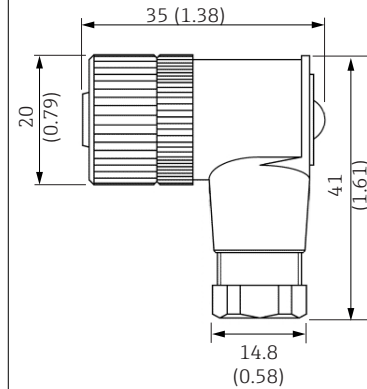
- 1) SS316-Klemmring: Kann nur einmal verwendet werden; die Klemmverschraubung kann - nachdem sie einmal gelöst wurde - nicht wieder auf das Schutzrohr aufgesetzt werden. Vollständig anpassbare Eintauchtiefe bei Erstinstallation
- 2) PTFE/Silopren®-Klemmring: Wiederverwendbar; einmal gelöst, kann die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

Kommunikationsspezifisches Zubehör
Kupplung; Anschlusskabel

- Kupplung M12x1; gerade
- Anschluss an Gehäusestecker M12x1
- Werkstoffe: Griffkörper PA, Überwurfmutter CuZn, vernickelt
- Schutzart (gesteckt): IP 67
- Bestellnummer: 52006263



- Kupplung M12x1; gewinkelt, zur anwenderseitigen Anschlusskabelkonfektionierung
- Anschluss an Gehäusestecker M12x1
- Werkstoffe: Griffkörper PBT/PA,
- Überwurfmutter GD-Zn, vernickelt
- Schutzart (gesteckt): IP 67
- Bestellnummer: 51006327



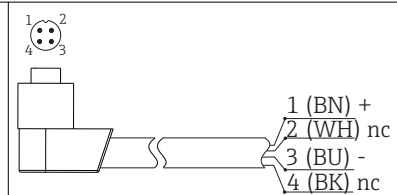
A0020722

15 Abmessungen in mm (in)

- PVC-Kabel (konfektioniert), 4 x 0,34 mm² 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



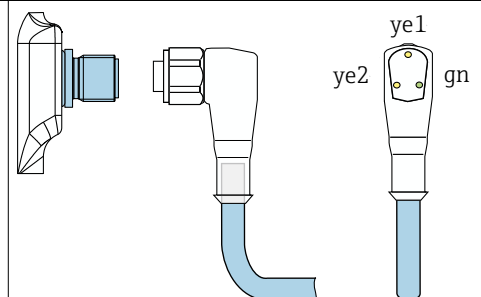
A0020723

- PVC-Kabel, 4x 0,34 mm² 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

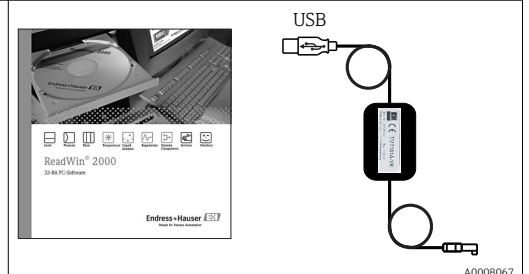
Nicht für 4 ... 20 mA Analogausgang geeignet!



A0035844

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**



A0008067

Konfigurationssoftware

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

www.produkte.endress.com/fieldcare

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

Ergänzende Dokumentation

Technische Information

- Easy Analog RNB130: TI120R/09/de
 - Prozessanzeiger RIA452: TI113R/09/de
 - Universal Data Manager Ecograph T: TI01079R/09/de
 - Datalogger Minilog B: TI089R/09/de
-

Betriebsanleitung

Durchflussschalter Flowphant T DTT31, DTT35: BA00235R/09/de

www.addresses.endress.com
