TI00105R/09/DE/16.20
71504764
2020-10-14

Technische Information **Thermophant T TTR31, TTR35**

Temperaturschalter zur sicheren Messung, Überwachung und Regelung von Prozesstemperaturen

Anwendungsbereiche

Temperaturschalter zur Überwachung, Anzeige und Regelung von Prozesstemperaturen im Bereich von −50 ... 200 °C (−58 ... 392 °F):

- Thermophant T TTR31 - mit Gewindeanschlüssen oder Klemmverschraubung
- Thermophant T TTR35 - für hygienische Anwendungen

Anwendungsbeispiele:
- Varianten für den Einsatz in hygienischen Applikationen
- Elektronikvarianten
  - ein PNP-Schaltausgang
  - zwei PNP-Schaltausgänge
  - 2x PNP-Schaltausgänge oder ein PNP-Schaltausgang und 4 bis 20 mA Ausgang (aktiv)

Vorteile auf einen Blick

Der kompakte Temperaturschalter überzeugt durch modernste Technik:
- Integrierte Schaltelektronik für eine dezentrale und wirtschaftliche Überwachung und Regelung von Prozessen
- Hohe Reproduzierbarkeit und Langzeitstabilität
- Funktionskontrolle und Information vor Ort durch LEDs und Digitalanzeige
- Langzeitstabiler Temperatursensor aus Platin (Pt100, Kl. A nach IEC 60751)
- Hohe Genauigkeit im gesamten Umgebungstemperaturbereich und kurze Ansprechzeit
- Bedienung und Visualisierung mit PC und Konfigurationssoftware FieldCare
- Gehäuseoberteil 310° drehbar
- DESINA-konform
- 3-A Kennzeichnung und EHEDG Zertifizierung für TTR35

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau 3
Messprinzip 3
Messeinrichtung 3

Eingang 5
Messgröße 5
Messbereich 5

Ausgang 5
Ausgangssignal 5
Ausfallsignal 5
Bürde 5
Einstellbereich 5
Schaltvermögen 5
Induktive Last 5

Energieversorgung 6
Elektrischer Anschluss 6
Versorgungsspannung 7
Stromaufnahme 7

Leistungsmerkmale 7
Referenzbedingungen 7
Messabweichung Schaltpunkt und Anzeige 7
Nichtwiederholbarkeit Schaltpunkt 7
Langzeitdrift 7
Ansprechzeit Sensor 8
Langzeitverlässlichkeit 8
Einfluss der Umgebungstemperatur 8
Ansprechzeit Schaltausgang 8
Analogausgang 8

Montage 9
Generelle Einbauhinweise 9
Einbauhinweise 9

Umgebung 10
Umgebungstemperaturbereich 10
Lagerungstemperatur 11
Betriebshöhe 11
Schutzart 11
Stoßfestigkeit 11
Schwingungsfestigkeit 11
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 11
Elektrische Sicherheit 11

Prozess 11
Prozesstemperaturbereich 11
Prozessdruckbereich 11

Konstruktiver Aufbau 13
Bauform, Maße 13
Bauform, Maße der Prozessanschlüsse 13
Hygienische Bauform, Maße der Prozessanschlüsse 14
Gewicht 15
Werkstoffe 15

Bedienbarkeit 16
Bedienkonzept 16
Vor-Ort-Bedienung 16
Fernbedienung mit PC 17

Zertifikate und Zulassungen 18
CE-Zeichen 18
Externe Normen und Richtlinien 18
UL-Zulassung 18
Hygiene-Standard 19
Lebensmittel/Produkt berührte Materialien (FCM) 19
Werkstoffzertifizierung 19

Bestellinformationen 19

Zubehör 20
Gerätespezifisches Zubehör 20
Kommunikationsspezifisches Zubehör 21
Systemkomponenten 22

Ergänzende Dokumentation 22
Technische Information 22
Betriebsanleitung 22

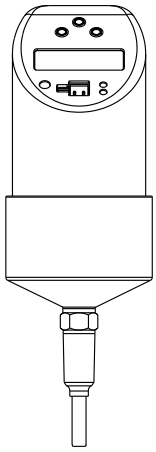
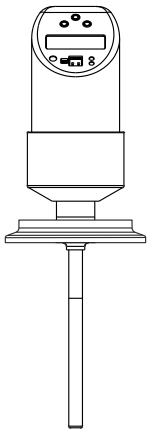
Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Elektronische Erfassung und Umformung von Eingangssignalen in der industriellen Temperaturmessung. Ein an der Messspitze befindlicher Sensor aus Platin ändert seinen Widerstandswert temperaturabhängig. Dieser Widerstandswert wird elektronisch erfasst. Die Relation zwischen Widerstand und Temperatur ist in der internationalen Norm IEC 60751 definiert.

Messeinrichtung

Übersicht

Thermophant Produktfamilie	TTR31	TTR35
	 A0005276	 A0023194
Sensoreinheit	Pt100	Pt100
Einsatzgebiet	Messung und Überwachung und Regelung von Prozesstemperaturen.	Messung und Überwachung und Regelung von Prozesstemperaturen in hygienischen Prozessen.

Prozessanschluss	▪ Klemmverschraubung (Sensorlänge ≥ 100 mm (3,94 in))
	▪ Gewinde:
	  ▪ G½" und G¼"
	  ▪ ANSI NPT¼" und NPT½"
		Hygiene:
		▪ Konisch Metall-Metall G½"
		▪ Clamp 1" - 1½", 2"
		▪ Varivent F, N
		▪ DIN 11851
		▪ APV-Inline

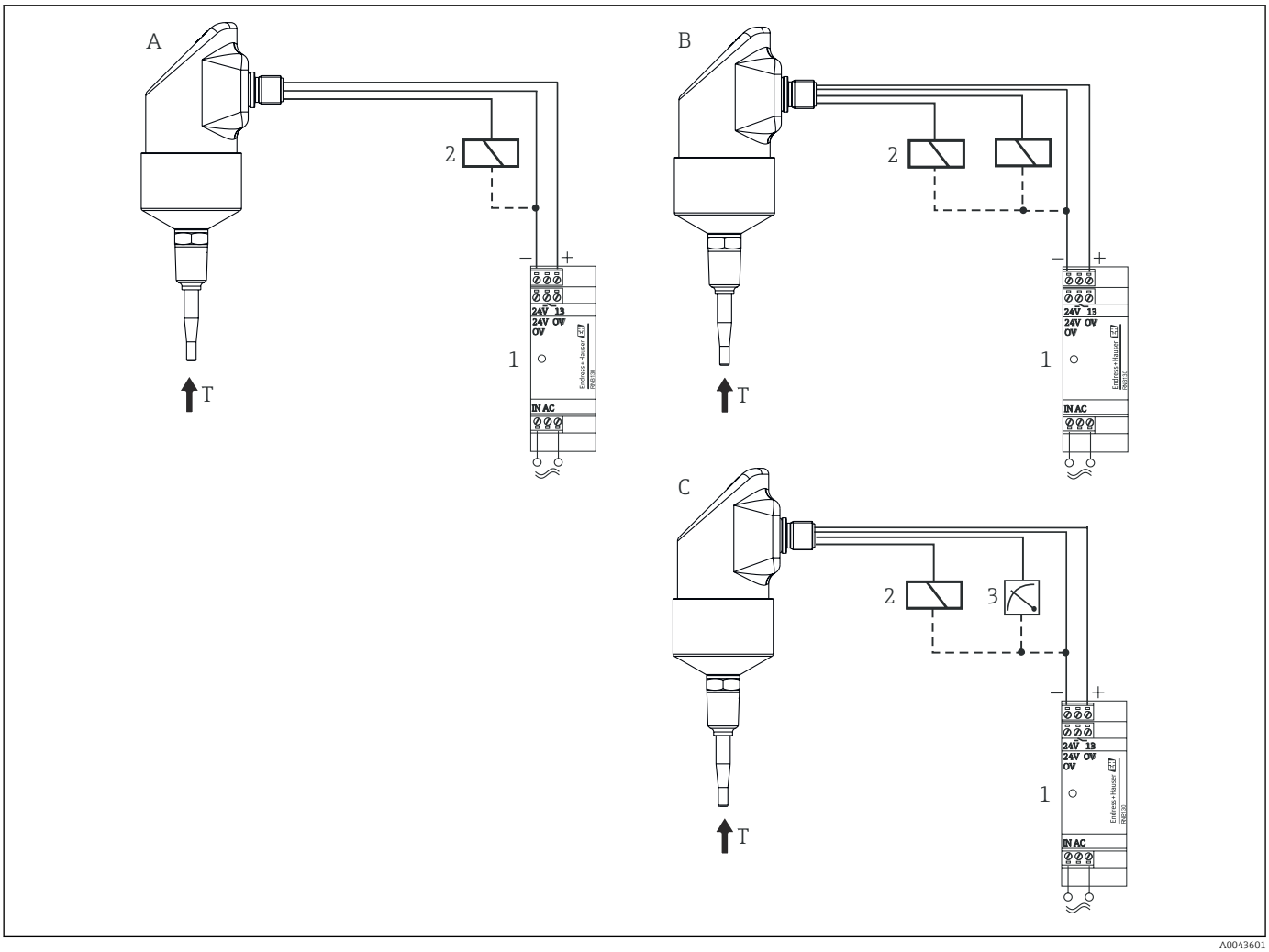
Messbereich	−50 … 150 °C (−58 … 302 °F) (−50 … 200 °C (−58 … 392 °F) mit Halsrohr)	−50 … 150 °C (−58 … 302 °F) (−50 … 200 °C (−58 … 392 °F) mit Halsrohr) in hygienischen Prozessen

Gleichspannungsvariante (DC)

PNP Schaltausgang der Elektronik.

Hilfsenergieversorgung z.B. mit einem Speisegerät.

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



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 (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 Prozessanzeiger RIA452 an: Digitaler Prozessanzeiger im 96 x 96 mm (3.78 x 3.78 in) Schalttafeleinbaugehäuse zur Überwachung und Darstellung von analogen Messwerten mit Pumpensteuer- und Batchfunktionen. Mehrfabiges 7-stelliges 14-Segment LC-Display mit Bargraphdarstellung. Parametrierung und Messwertdarstellung über RS232 Schnittstelle und PC-Konfigurationssoftware.

3 Universal Graphic Data Manager Ecograph T
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 x 144 mm (5.67 x 5.67 in) Schalttafeleinbaugehäuse 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) Bildschirmdiagonale), 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 parametriert werden.

Eingang

Messgröße

Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten)

Messbereich

Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	min. Messspanne
Pt100 nach IEC 60751	−50 … +150 °C (−58 … +302 °F) −50 … +200 °C (−58 … +392 °F) mit Halsrohr	20 K (36 °F)
Sensorstrom: ≤ 0,6 mA		

Ausgang

Ausgangssignal

Gleichspannungsvariante (kurzschlussfeste Ausführung):
- 1x PNP-Schaltausgang
- 2x PNP-Schaltausgänge
- 1x PNP-Schaltausgang oder ein PNP-Schaltausgang und 4 … 20 mA Ausgang, aktiv

Ausfallsignal

- Analogausgang: ≤ 3,6 mA oder ≥ 21,0 mA (bei Einstellung ≥ 21,0 mA ist Ausgang ≥ 21,5 mA)
- Schaltausgänge: im sicheren Zustand (Schalter geöffnet)

Bürde

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

Einstellbereich

Schaltausgang	Schaltpunkt (SP) und Rückschaltpunkt (RSP) in 0,1 °C (0,18 °F)-Schritten. Mindestabstand zwischen SP und RSP: 0,5 °C (0,8 °F)
Analogausgang (wenn vorhanden)	Messanfang (LRV) und Messende (URV) beliebig innerhalb des Sensorbereichs einstellbar Min. Messspanne 20 K (36 °F)
Dämpfung	Beliebig einstellbar: 0 … 40 s in 0,1 s-Schritten
Einheit	°C, °F, K

Schaltvermögen

Gleichspannungsvariante:

Schaltzustand EIN	Ia ≤ 250 mA
Schaltzustand AUS	Ia ≤ 1 mA
Schaltzyklen	> 10.000.000
Spannungsabfall PNP	≤ 2 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 Hz) und Anzeige "Warnung"

Induktive Last

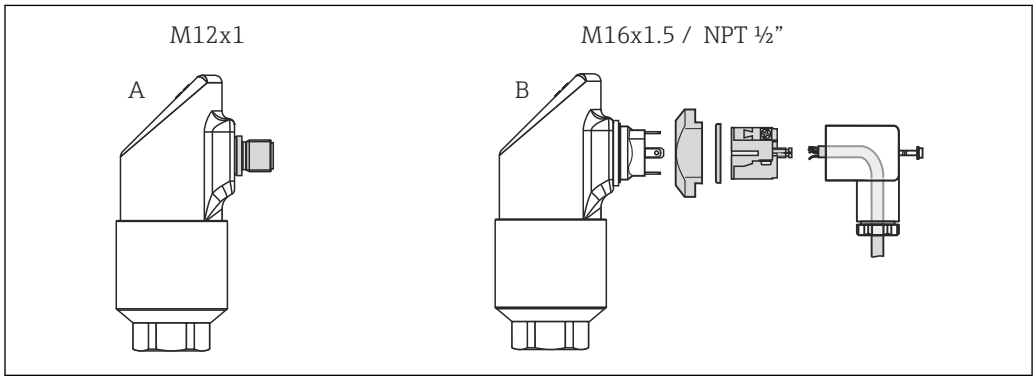
Um Funkstörungen zu vermeiden, ist eine induktive Last (Relais, Hilfsschütz, Magnetventil) nur mit direkter Schutzschaltung (Freilaufdiode oder Kondensator) zu betreiben.

Energieversorgung

Elektrischer Anschluss

Steckeranschluss

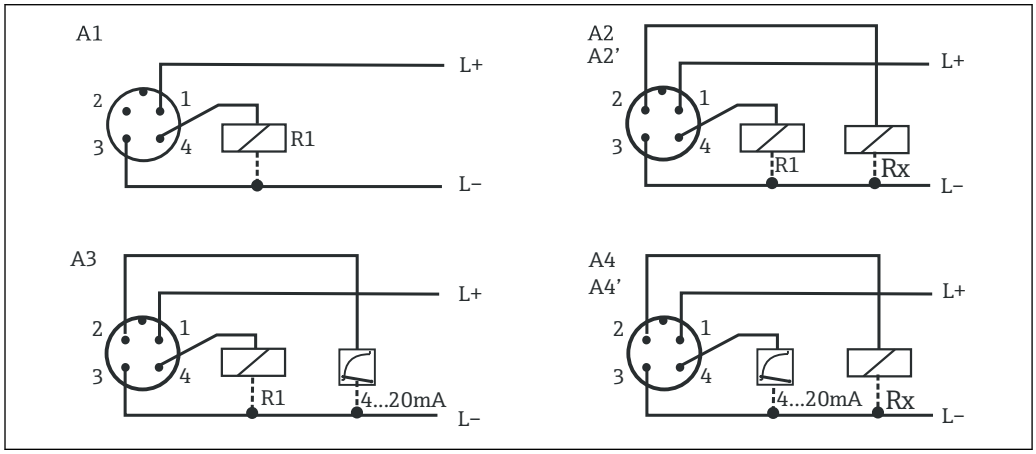
TTR35: Elektrische Anschlussleitungen müssen nach 3-A Sanitary Standard und EHEDG glatt, korrosionsbeständig und einfach zu reinigen sein.



A Stecker M12x1
B Ventilstecker M16x1,5 oder NPT ½"

Anschluss Geräte

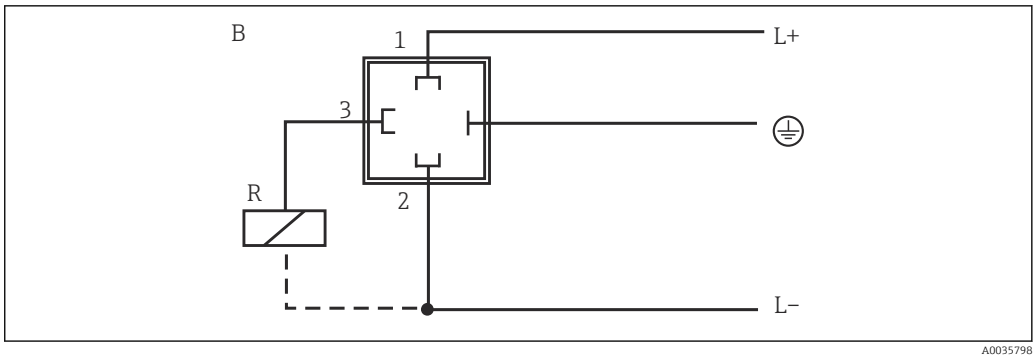
Gleichspannungsvariante mit Stecker M12x1



1 Thermophant T 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 "DESINA")
A3	1x PNP-Schaltausgang und 1x Analogausgang (4 bis 20 mA)
A4	1x Analogausgang (4 bis 20 mA) und 1x PNP-Schaltausgang Rx (R2)
A4’	1x Analogausgang (4 bis 20 mA) und 1x PNP-Schaltausgang Rx (Diagnose/Öffner bei Einstellung "DESINA")

Gleichspannungsvariante mit Ventilstecker M16x1,5 oder NPT ½"



A0035798

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

Versorgungsspannung

Gleichspannungsversion: 12 … 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).

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.

Stromaufnahme

ohne Last < 60 mA mit Verpolungsschutz

Leistungsmerkmale

Die Prozentangaben im Abschnitt "Leistungsmerkmale" beziehen sich auf den Sensor-Nennwert.

Referenzbedingungen

Nach DIN IEC 60770 bzw. DIN IEC 61003
T = 25 °C (77 °F)
- relative Feuchte 45 … 75%
- Umgebungsluftdruck 860 … 1060 kPa (124 … 153 psi), Prüfmedium Wasser
- Versorgungsspannung U = 24 V_{DC}

Messabweichung Schaltpunkt und Anzeige

Elektronik

0,2 K (0,36 °F)

Sensor
- Toleranz Klasse A nach IEC 60751, −50 … +200 °C (−58 … +392 °F)
- Messabweichung in °C = ± 0,15 + 0,002 · |T|

|T| = Prozesstemperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens.

Gesamtabweichung

Gesamtabweichung = Abweichung Elektronik + Abweichung Sensor, z. B. für Prozesstemperaturen:

- −50 … +75 °C (−58 … +167 °F) ≤ 0,5 K (0,9 °F)
- +75 … +200 °C (+167 … +392 °F) ≤ 0,75 K (1,35 °F)

Nichtwiederholbarkeit Schaltpunkt

0,1 K (0,18 °F)nach EN 61298-2 (ohne Einfluss der Umgebungstemperatur)

Langzeitdrift

≤ 0,1 K (0,18 °F) pro Jahr unter Referenzbedingungen

Ansprechzeit Sensor

Gemessen nach IEC 60751 mit 0,4 m/s (1,3 ft/s) in strömendem Wasser100 ms

t_{50}	t_{90}
< 1,0 s	< 2,0 s

Langzeitverlässlichkeit

Mean time between failure (MTBF) > 100 Jahre

(berechnet nach "British Telecom Handbook of Reliability Data No. 5")

Einfluss der Umgebungstemperatur

- Schaltausgang und Anzeige: ≤ 30 ppm/K
- Analogausgang: ≤ 50 ppm/K + Einfluss Schaltausgang und Anzeige

Ansprechzeit Schaltausgang

100 ms

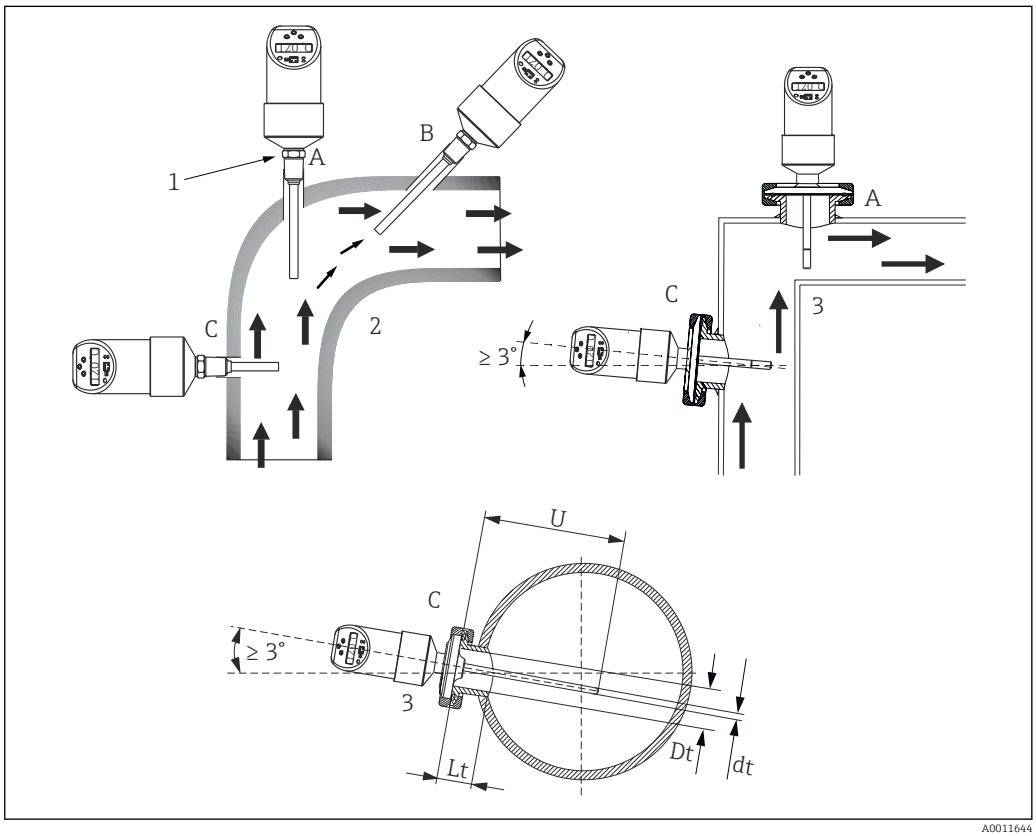
Analogausgang

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

Montage

Generelle Einbauhinweise

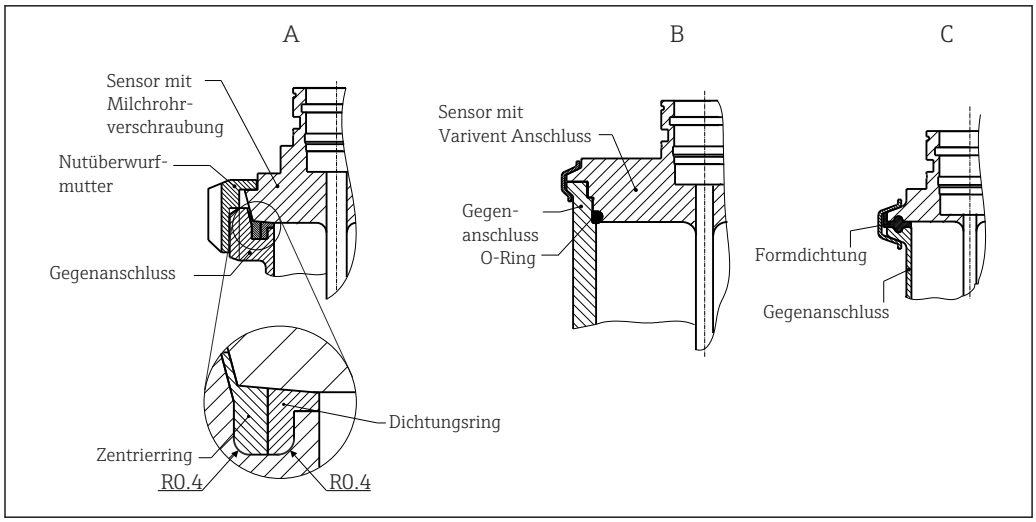
- Einbaulage beliebig
- Gehäuseoberteil um 310° drehbar
- Keine Einschränkungen, Selbstentleerung im Prozess muss aber gewährleistet sein. Falls eine Öffnung zur Leckageerkennung am Prozessanschluss vorhanden ist, muss diese am tiefsten Punkt liegen



2 *Einbaumöglichkeiten zur Temperaturüberwachung in Rohrleitungen*

1 Schraubensechskant des Sensormoduls
2 TTR31
3 TTR35 für den Einsatz in hygienischen Prozessen

Einbauhinweise



3 Detailierte Einbauhinweise bei hygienegerechter Installation

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

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

Einbauhinweis EHEDG/Reinigbarkeit: Lt ≤ (Dt-dt)

Einbauhinweis 3-A/Reinigbarkeit: Lt ≤ 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 ≥ 3,2 mm (0,13 in) schweißen.
3. Vertiefungen, Falten, Spalten vermeiden.
4. Auf eine geschliffene und polierte Oberfläche, Ra ≤ 0,76 µm (30 µin) achten.

Damit die Reinigungsfähigkeit nicht beeinträchtig 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 ansprüht um ihn auszureinigen.
2. Die Varivent®-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.

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

−40 … +85 °C (−40 … +185 °F)

Lagerungstemperatur

−40 … +85 °C (−40 … +185 °F)

Betriebshöhe

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

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

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

CE Konformität

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.

Elektrische Sicherheit

- Schutzklasse III
- Überspannungskategorie II
- Verschmutzungsgrad 2

Prozess

Prozesstemperaturbereich

−50 … +150 °C (−58 … +302 °F) (bzw. −50 … +200 °C (−58 … 392 °F) mit Halsrohr).

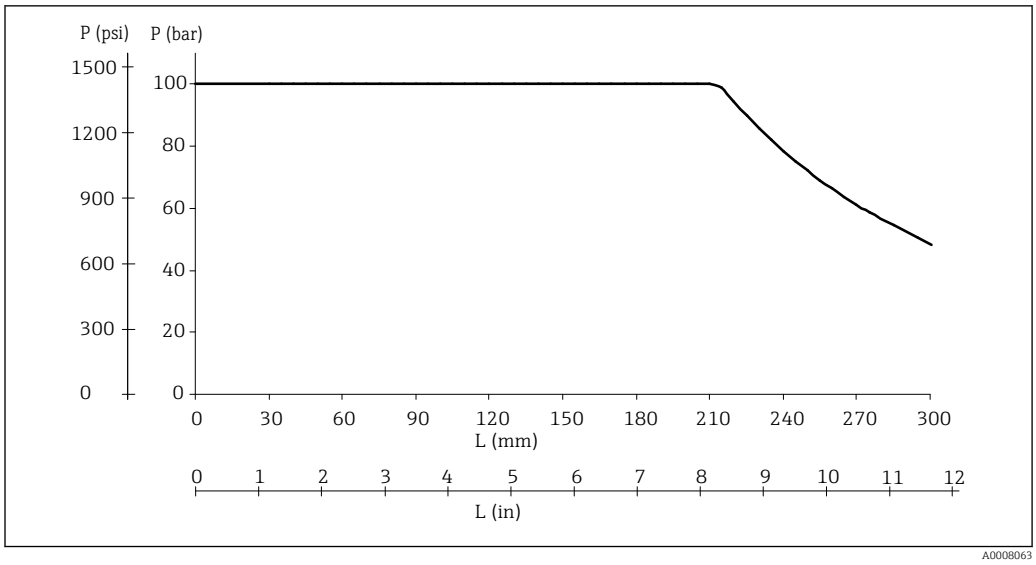
Einschränkungen in Abhängigkeit von Prozessanschluss und Umgebungstemperatur:

- Keine Einschränkung mit Klemmverschraubung (siehe Zubehör, Best.-Nr. 51004751, 51004753) und Halsrohrlänge min. 20 mm (0,79 in)
- mit Prozessanschluss:

max. Umgebungstemperatur	max. Prozesstemperatur
bis 25 °C (77 °F)	keine Einschränkung
bis 40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)
bis 60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)
bis 85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)

Prozessdruckbereich

Maximal zulässiger Prozessdruck in Abhängigkeit von der Einstecklänge



4 Maximal zulässiger Prozessdruck

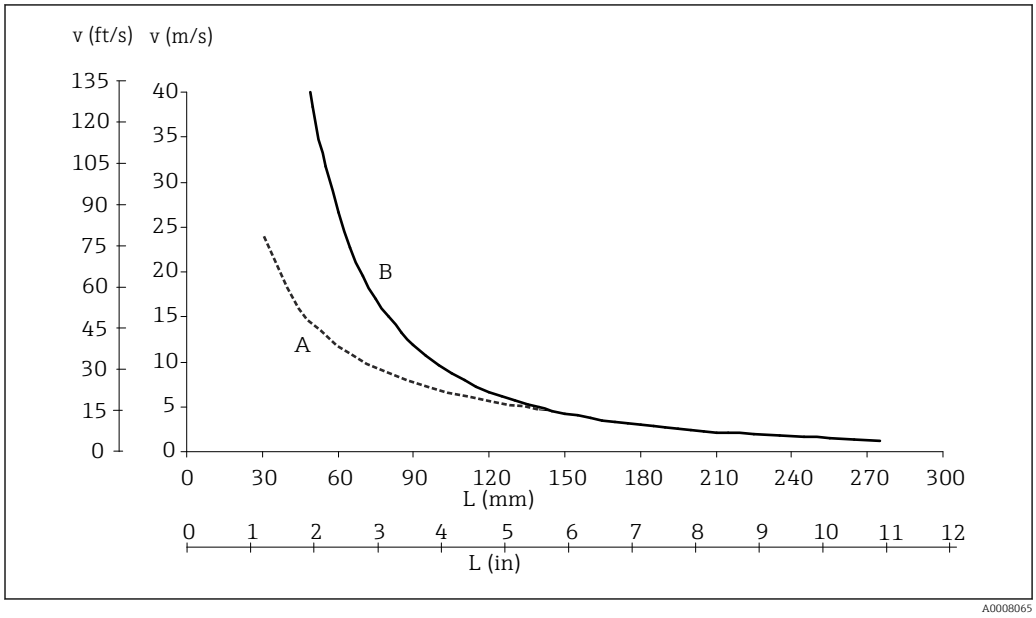
L Einstecklänge
p Prozessdruck

Im Diagramm ist neben dem Überdruck auch die Druckbelastung durch die Anströmung berücksichtigt, wobei eine Sicherheitszahl von 1,9 für den Strömungsfall angesetzt wurde. Der maximal zulässige statische Einsatzdruck ist bei größeren Einstecklängen aufgrund der erhöhten Biegebelastung durch die Anströmung geringer.

Angenommen wurde bei der Berechnung die für die jeweilige Einstecklänge maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeit (siehe nachfolgendes Diagramm).

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

Zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Einstecklänge



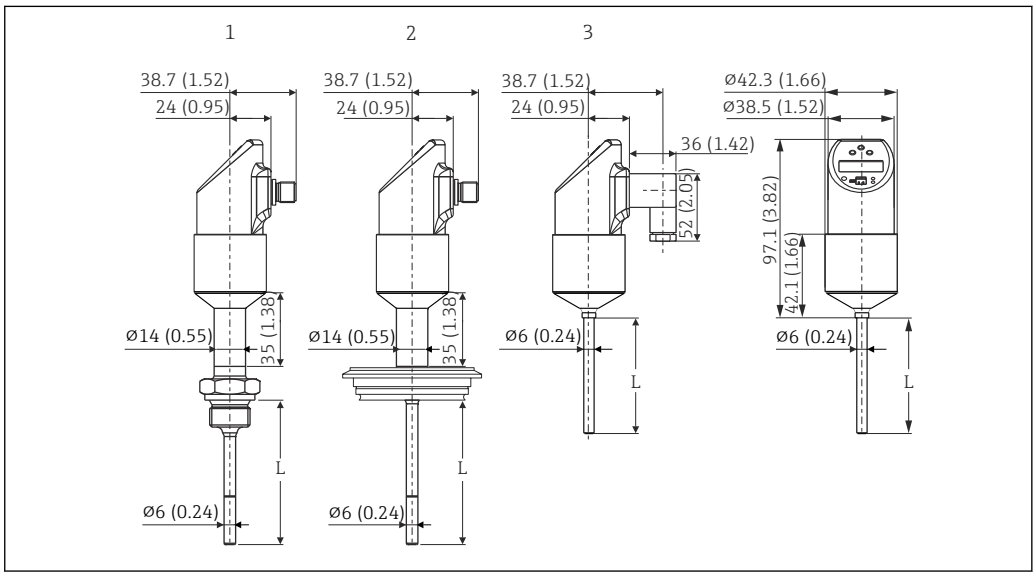
5 Zulässige Anströmgeschwindigkeit

A Wasser
B Luft
L Einstecklänge, beströmt
v Anströmgeschwindigkeit

Die zulässige Anströmgeschwindigkeit ist das Minimum aus Resonanzgeschwindigkeit (Resonanzabstand 80%) und durch Beströmung verursachter Belastung oder Knickung, die zum Versagen des Thermometerrohres bzw. zur Unterschreitung der Sicherheitszahl (1,9) führen würde. Die Berechnung erfolgte für die spezifizierten Grenzeinsatzbedingungen von 200 °C (392 °F) und ≤ 100 bar (1450 psi) Prozessdruck.

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße



Alle Abmessungen in mm (in)

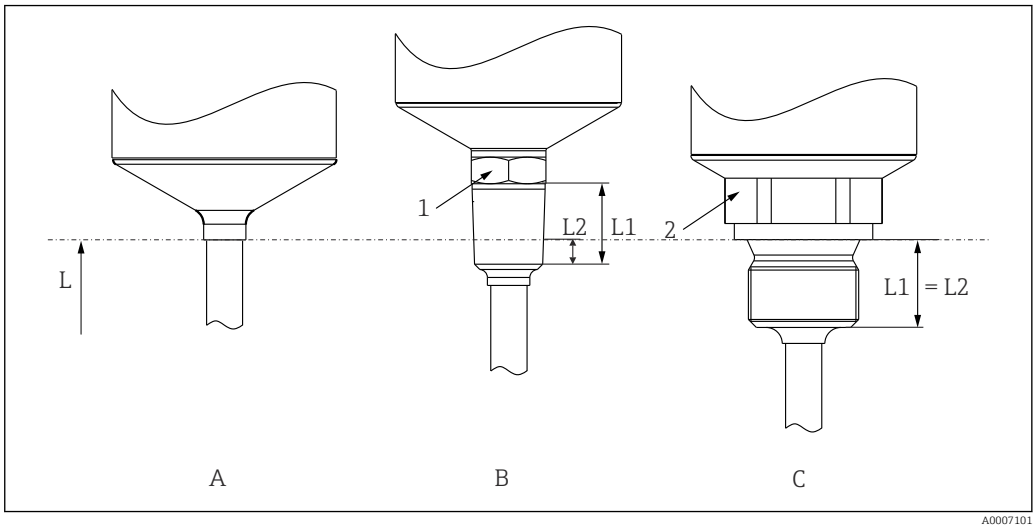
1 *Temperaturschalter mit Halsrohr und M12x1 Stecker nach IEC 60947-5-2*

2 *Temperaturschalter (Hygieneausführung) mit Halsrohr und M12x1 Stecker nach IEC 60947-5-2*

3 *Ventilstecker M16x1,5 bzw. NPT½" nach DIN 43650A/ISO 4400*

L *Einstecklänge*

Bauform, Maße der Prozessanschlüsse

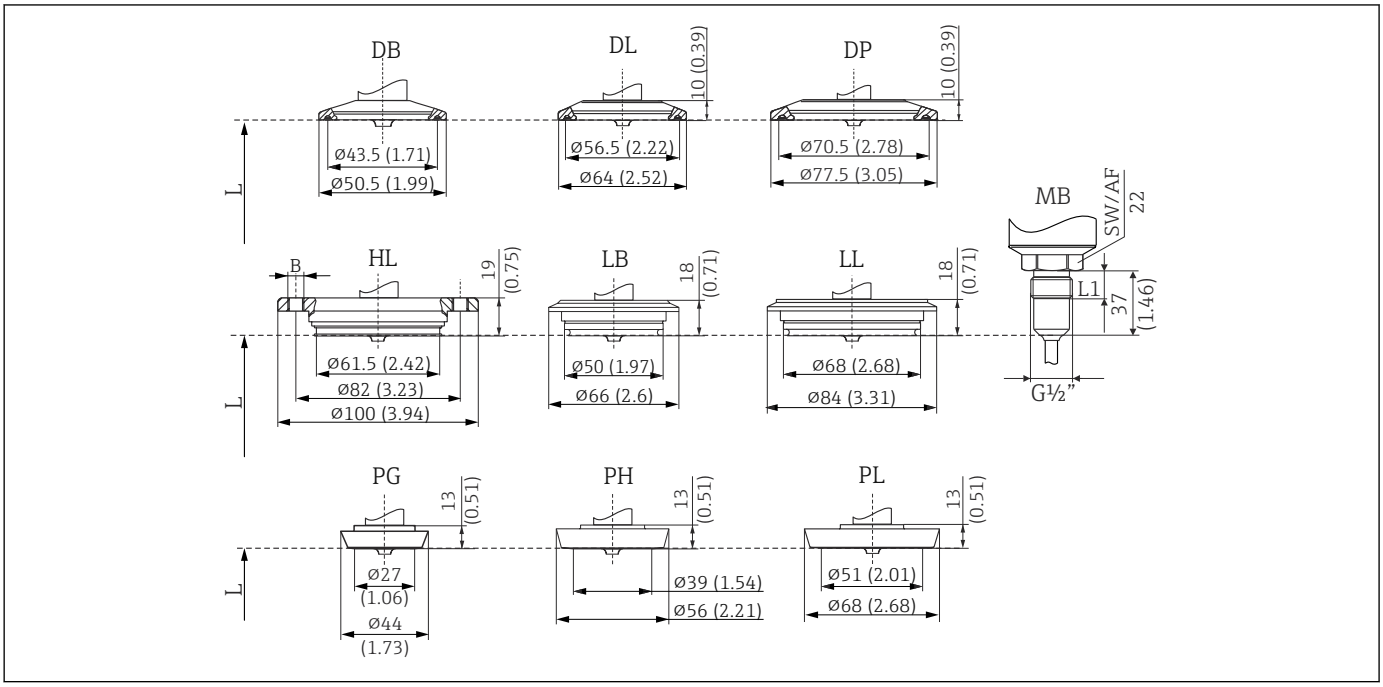


6 Prozessanschlussvarianten

L *Einstecklänge*

Pos.-Nr.	Ausführung	Gewindelänge L_1	Einschraublänge L_2
A	Ohne Prozessanschluss. Passende Einschweißmuffen und Klemmverschraubungen. → 🗎 20	-	-
B	Gewindeprozessanschluss: ▪ ANSI NPT ¼" (1 = SW14) ▪ ANSI NPT ½" (1 = SW27)	▪ 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: ▪ G¼" (2 = SW14) ▪ G½" (2 = SW27)	▪ 12 mm (0,47 in) ▪ 14 mm (0,55 in)	-

Hygienische Bauform, Maße der Prozessanschlüsse



7 Prozessanschlussvarianten

Alle Maße in mm (in).
L Einstecklänge L

Pos.-Nr.	Prozessanschluss-Varianten, Hygieneausführung	Hygiene-Standard
DB	Clamp 1"...1½" (ISO 2852) bzw. DN 25...DN 40 (DIN 32676)	3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (in Verbindung mit der Combifit-Dichtung).
DL	Clamp 2" (ISO 2852) bzw. DN 50 (DIN 32676)	
DP	Clamp 2½" (ISO 2852)	
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 [1)] F DN25-32, PN 40	
LL	Varivent [1)] N DN40-162, PN 40	
MB	Metallisches Dichtsystem für hygienische Prozesse, Gewinde G½", Gewindelänge L1 = 14 mm (0,55 in). Passende Einschweißmuffe als Zubehör erhältlich.	-

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

1) Varivent® Prozessanschlüsse eignen sich zum Einbau in VARINLINE® Gehäuseanschlussflansche.

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

Gewicht

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

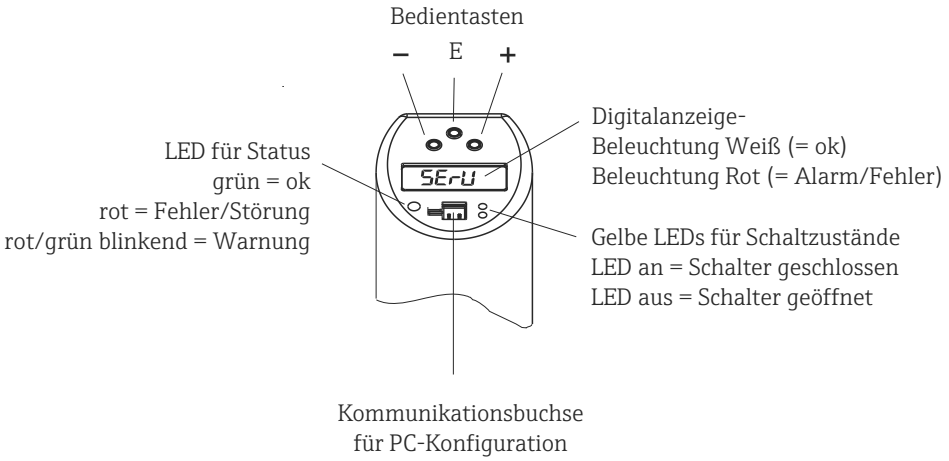
Werkstoffe

- Prozessanschluss AISI 316L
  Prozessberührte Flächen bei Hygieneausführung mit Oberflächengüte Ra ≤ 0,76 µm (30 µin)
- Überwurfmutter AISI 304
- Gehäuse AISI 316L, mit Oberflächengüte R_a ≤ 0,76 µm (30 µin)
  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

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

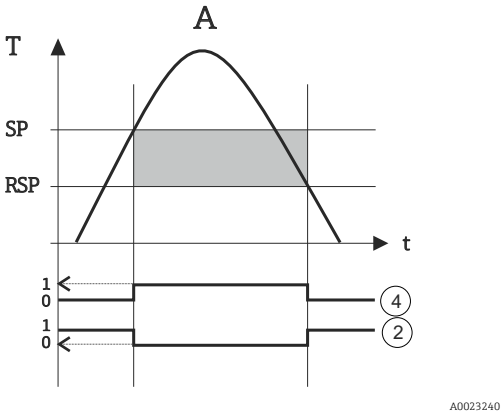
Vor-Ort-Bedienung

Menügeführte Bedienung mit den Bedientasten.

Funktionsgruppe	Bedienmöglichkeiten
BASE (Grundfunktionen)	Auswahl der Einheit: °C, °F, K
	Nullpunkt, Offset (automatisch und manuell)
	Dämpfung Anzeigewert, Ausgangssignal: beliebig zwischen 0...40 s (in 0,1 s-Schritten)
	Display ▪ Anzeige des Messwertes oder des eingestellten Schaltpunktes ▪ Drehen der Anzeige um 180° ▪ Ausschalten der Anzeige
	Verhalten nach DESINA (nur bei 2 Ausgängen): Die PIN-Belegung des M12-Steckers erfolgt nach den Richtlinien der DESINA (DESINA = Dezentralisierte und standardisierte Installationstechnik für Werkzeugmaschinen und Produktionssysteme)
OUT (Einstellung des 1. Ausgangs) und OUT2 (Einstellung des 2. Ausgangs, nur bei entsprechender Elektronikvariante)	Funktion Schaltausgang: ▪ Hysterese- oder Fenster-Funktion ▪ Öffner oder Schließer (siehe nachstehendes Diagramm) ▪ Analogausgang 4...20 mA
	Schaltpunkt: ▪ Eingabe Wert ▪ Übernahme anliegender Wert Schaltpunkt beliebig zwischen 0,5 ... 100% URL (in 0,1 %-Schritten)
	Rückschaltpunkt: ▪ Eingabe Wert ▪ Übernahme anliegender Wert Rückschaltpunkt beliebig zwischen 0,5 ... 99,5% URL (in 0,1 %-Schritten)
	Verzögerung Schaltausgang: beliebig einstellbar zwischen 0...99 s (in 0,1 s-Schritten)

Funktionsgruppe	Bedienmöglichkeiten
4-20 (Einstellung des Analogausgangs, nur bei entsprechender Elektronik)	Messanfang Lower Range Value (LRV) und Messende Upper Range Value (URV) des Analogausgangs: ▪ Eingabe Wert ▪ Übernahme anliegender Wert
	Festlegung Fehlerstrom: Wahlweise ≤ 3,6 mA / ≥ 21 mA / letzter Stromwert
SERV (Servicefunktionen)	Rückstellen aller Einträge auf Auslieferungszustand
	Vorgabe Verriegelungscode
	Verriegelung
	Static Revision Counter (Parametrierzähler), wird bei jeder Änderung der Konfiguration inkrementiert
	Anzeige des zuletzt aufgetretenen Fehlers
	Simulation Schaltausgang 1, Schaltausgang 2 und Analogausgang
	Anzeige des max. gemessenen Temperaturwerts
	Anzeige des min. gemessenen Temperaturwerts

Funktionen des Schaltpunkts
- Hysterese-Funktion:
  Die Hysterese-Funktion ermöglicht eine Zweipunktregelung über eine Hysterese. Abhängig von der Temperatur ist die Hysterese über den Schaltpunkt SP und Rückschaltpunkt RSP einstellbar
- Fenster-Funktion:
  Die Fenster-Funktion ermöglicht die Festlegung eines Prozessfensters.
- 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

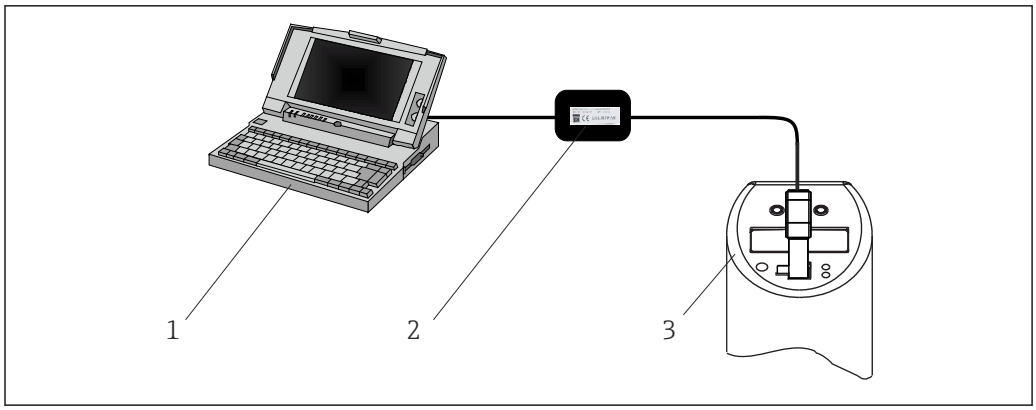


8 Schaltpunktfunktionen

A Hysterese-Funktion
B Fenster-Funktion
1 Fenster-Öffner
2 Hysterese-Öffner
3 Fenster-Schließer
SP Schaltpunkt
RSP Rückschaltpunkt

Fernbedienung mit PC

Bedienung, Visualisierung und Wartung mit PC und PC-Konfigurationssoftware ReadWIN 2000 oder FieldCare.



A0008072

9 Bedienung, Visualisierung und Wartung mit PC und Konfigurationssoftware

1 PC mit Konfigurationssoftware ReadWin 2000 oder FieldCare
2 Konfigurationskit TXU10-AA oder FXA291 → 20
3 Temperaturschalter

Zusätzlich zu den im vorstehenden Abschnitt "Bedienung vor Ort" aufgeführten Bedienmöglichkeiten stehen über die Konfigurationssoftware ReadWin 2000 oder FieldCare weitere Informationen zum Thermophant T zur Verfügung:

Funktionsgruppe	Beschreibung
SERV	Anzahl Schaltwechsel Ausgang 1
	Anzahl Schaltwechsel Ausgang 2
	Gerätestatus
INFO	Messstellenkennzeichnung (Tagging), 18-stellig
	Bestellbezeichnung
	Seriennummer Gerät
	Seriennummer Sensor
	Seriennummer Elektronik
	Anzeige der Gesamtrevision
	Hardware-Version
	Software-Version

Zertifikate und Zulassungen

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.

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)
- NEMA:
  Standardisierungsorganisation für die elektrotechnische Industrie Nordamerikas.

UL-Zulassung

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

Hygiene-Standard

- EHEDG-Zertifizierung Typ EL CLASS I. EHEDG zertifizierte/getestete Prozessanschlüsse → 🗎 13
- 3-A Autorisierungs-Nr. 1144, 3-A Sanitary Standard 74-07. Gelistete Prozessanschlüsse → 🗎 13
- FDA-konform

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 Materialen, die von Rindern oder anderen Tieren stammen (ADI/TSE)

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.

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com verfügbar:

1. Corporate klicken
2. Land auswählen
3. Products klicken
4. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen
5. Produktseite öffnen

Die Schaltfläche Konfiguration rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.

Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

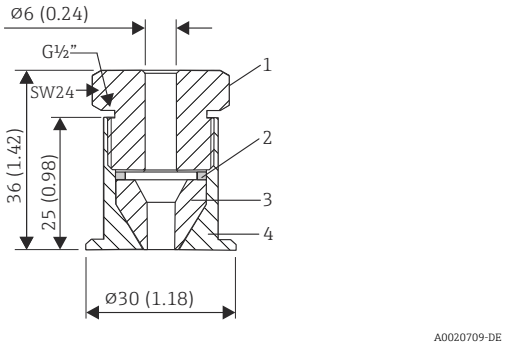
- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte 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 mit Druckschraube 51004751
- Bestellnummer ohne Druckschraube 51004752

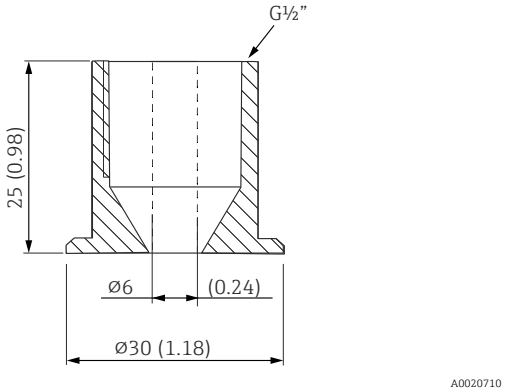


10 Abmessungen in mm (in)

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

Krageneinschweißmuffe

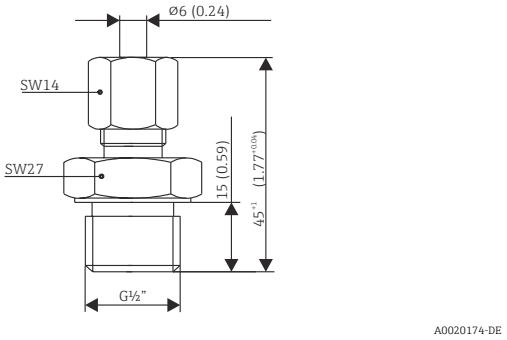
- Krageneinschweißmuffe verschiebbar mit Dichtkonus und Scheibe
- Material prozessberührende Teile: 316L, PEEK
- Max. Prozessdruck 10 bar (145 psi)
- Bestellnummer ohne Druckschraube: 51004752



11 Abmessungen in mm (in)

Klemmverschraubung

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



12 Abmessungen in mm (in)

Ausführung	F in mm (in)		L ~ in mm (in)	C in mm (in)	B in mm (in)	Material Klemmring	Max. Prozess-temperatur	Max. Prozess-druck
TA50	G½"	SW/AF 27	47 (1,85)	-	15 (0,6)	SS316 [1]	800 °C (1472 °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 (1472 °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 (1472 °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 (1472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
	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)

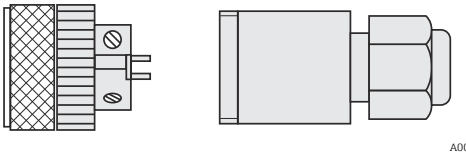
1) SS316-Klemmring: Kann nur einmal verwendet werden; die Klemmverschraubung kann - nachdem sie einmal gelöst wurde - nicht wieder auf das Schutzrohr aufgesetzt werden. Vollständig anpassbare Eintauchtiefe bei Erstinstallation

2) PTFE/Elastosil®-Klemmring: Wiederverwendbar; einmal gelöst, kann die Klemmverschraubung auf dem Schutzrohr nach oben oder unten verschoben werden. Eintauchtiefe vollständig anpassbar

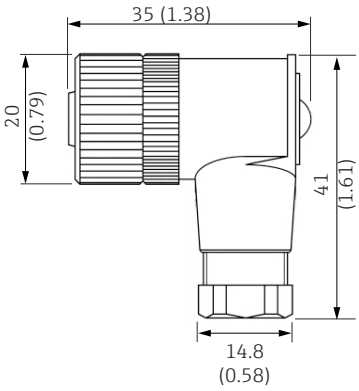
Kommunikationsspezifisches Zubehör

Kupplung; Anschlusskabel

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



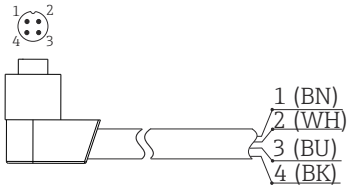
- Kupplung M12x1; gewinkelt, zur anwenderseitigen Anschlusskabelkonfektionierung
- Anschluss an Gehäusestecker M12x1
- Werkstoffe: Griffkörper PBT/PA,
- Überwurfmutter GD-Zn, vernickelt
- Schutzart (gesteckt): IP 67
- Bestellnummer: 51006327



13 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

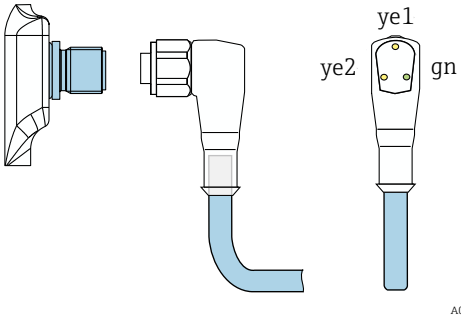
Adernfarben:
- 1 = BN braun
- 2 = WH weiß
- 3 = BU blau
- 4 = BK schwarz



- PVC-Kabel, 4x 0,34 mm²mit Kupplung M12x1, mit LED, gewinkelt,
- 316L-Schraubverschluss, Länge5 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!



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**

Konfigurationssoftware

Die Konfigurationsprogramme ReadWin 2000 und FieldCare 'Device Setup' können kostenlos direkt vom Internet unter folgenden Adressen geladen werden:

- www.produkte.endress.com/readwin
- www.produkte.endress.com/fieldcare

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

Systemkomponenten

- Stromversorgung Easy Analog RNB130 von Endress+Hauser mit Nennausgangsstrom IN = 1,5 A.
  Details siehe Technische Information TI120R/09/de.
- Prozessanzeiger RIA452 von Endress+Hauser mit Messumformerspeisung, max. Ausgangsstrom I = 250 mA.
  Details siehe Technische Information TI113R/09/de.

Ergänzende Dokumentation

Technische Information

- Easy Analog RNB130: TI120R
- Prozessanzeiger RIA452: TI113R
- Universal Data Manager Ecograph T: TI01079R

Betriebsanleitung

- Temperaturschalter Thermophant T TTR31, TTR35: BA00229R
- Konfigurationssoftware FieldCare: BA027S

71504764

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation