

Betriebsanleitung Thermophant T TTR31, TTR35

Temperaturschalter



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	10	Zubehör	29
1.1	Dokumentfunktion	4	10.1	Gerätespezifisches Zubehör	29
1.2	Verwendete Symbole	4	10.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör ..	31
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	6	10.3	Systemkomponenten	33
2.1	Anforderungen an das Personal	6	11	Technische Daten	33
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6	11.1	Eingang	33
2.3	Arbeitssicherheit	6	11.2	Ausgang	33
2.4	Betriebssicherheit	6	11.3	Energieversorgung	34
2.5	Produktsicherheit	7	11.4	Ausgang	35
2.6	IT-Sicherheit	7	11.5	Umgebung	35
3	Warenannahme und Produktidentifizierung	7	11.6	Prozess	36
3.1	Warenannahme	7	11.7	Konstruktiver Aufbau	39
3.2	Produktidentifizierung	8	11.8	Zertifikate und Zulassungen	42
3.3	Typenschild	8	11.9	Ergänzende Dokumentation	44
3.4	Name und Adresse des Herstellers	9			
3.5	Zertifikate und Zulassungen	9			
3.6	Hygiene-Standard	9			
3.7	Lagerung und Transport	9			
4	Montage	9			
4.1	Montagebedingungen	9			
4.2	Gerät montieren	10			
5	Elektrischer Anschluss	12			
5.1	Anschlussbedingungen	12			
6	Bedienmöglichkeit	15			
6.1	Bedienung vor Ort	15			
6.2	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	24			
7	Diagnose und Störungsbehebung	25			
7.1	Allgemeine Störungsbehebungen	25			
7.2	Firmware-Historie	27			
8	Wartung	28			
8.1	Reinigung	28			
9	Reparatur	28			
9.1	Rücksendung	28			
9.2	Entsorgung	28			

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

 GEFAHR

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
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzerde (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: ■ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ■ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

1.2.3 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	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	Symbol	Bedeutung
1, 2, 3,...	Positionsnummern		Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten	A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich		Sicherer Bereich (Nicht explosionsgefährdeter Bereich)

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 Temperaturschalter zur Überwachung, Anzeige und Regelung von Prozess-temperaturen. 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 Arbeiten am und mit dem Gerät mit feuchten Händen:

- ▶ Aufgrund der erhöhten Stromschlaggefahr geeignete Handschuhe tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010-1 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326 sowie die Namur-Empfehlungen NE 21, NE 43 und NE 53.

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

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.

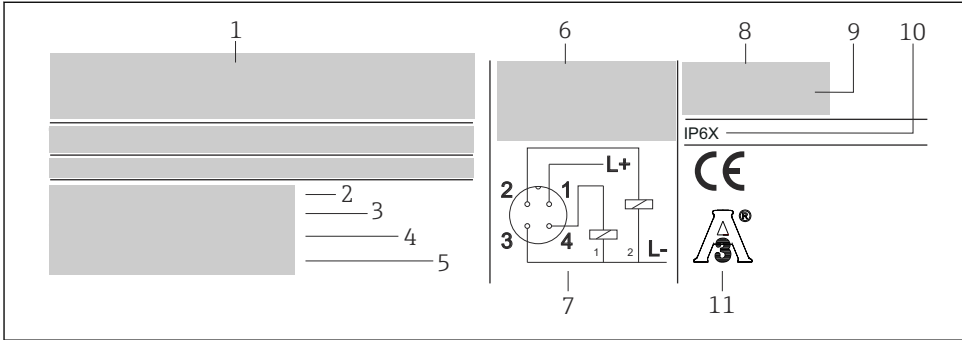
3.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Gerätes zur Verfügung:

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

3.3 Typenschild

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



A00008138

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.

3.4 Name und Adresse des Herstellers

Name des Herstellers:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Adresse des Herstellers:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang oder www.endress.com

3.5 Zertifikate und Zulassungen

3.5.1 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.

3.6 Hygiene-Standard

- EHEDG-Zertifizierung TYPE EL CLASS I. Zulässige Prozessanschlüsse gemäß EHEDG siehe Kapitel "Prozessanschlüsse" →  39
- 3-A Autorisierungs-Nr. 1144. 3-A Sanitary Standard. Zulässige Prozessanschlüsse gemäß 3-A, siehe auch Kapitel "Prozessanschlüsse" →  39
- FDA-konform

3.7 Lagerung und Transport



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

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

4 Montage

4.1 Montagebedingungen

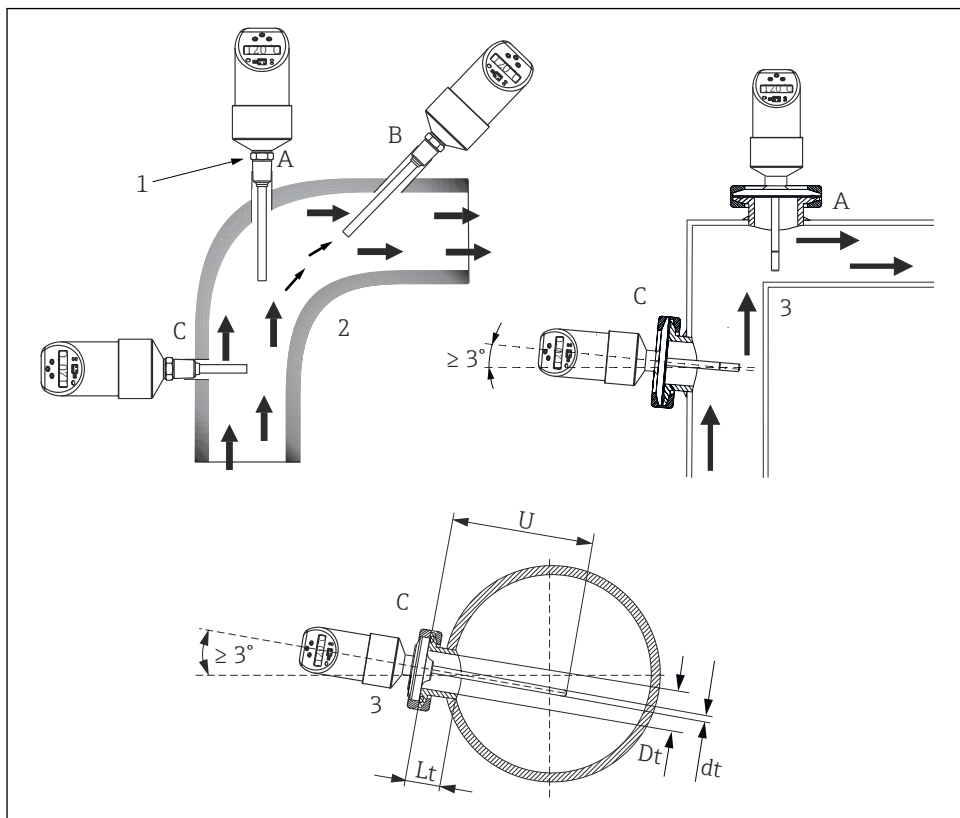


Drehen Sie das Gerät nicht am Gehäuse in das Prozessanschlussgewinde. Installieren Sie das Gerät immer am Schraubensechskant des Sensormoduls (→  2,  10, Pos. 1). Verwenden Sie dafür einen geeigneten Gabelschlüssel (siehe Tabelle →  40).



Die Selbstentleerung im Prozess muss gewährleistet sein. Wenn eine Öffnung zur Leckageerkennung am Prozessanschluss vorhanden ist, muss diese am tiefsten Punkt liegen.

4.2 Gerät montieren



A0011644

2 Einbaumöglichkeiten zur Temperaturüberwachung in Rohrleitungen

- 1 Schraubensechskant des Sensormoduls
- 2 Temperaturschalter
- 3 Temperaturschalter für den Einsatz in hygienischen Prozessen

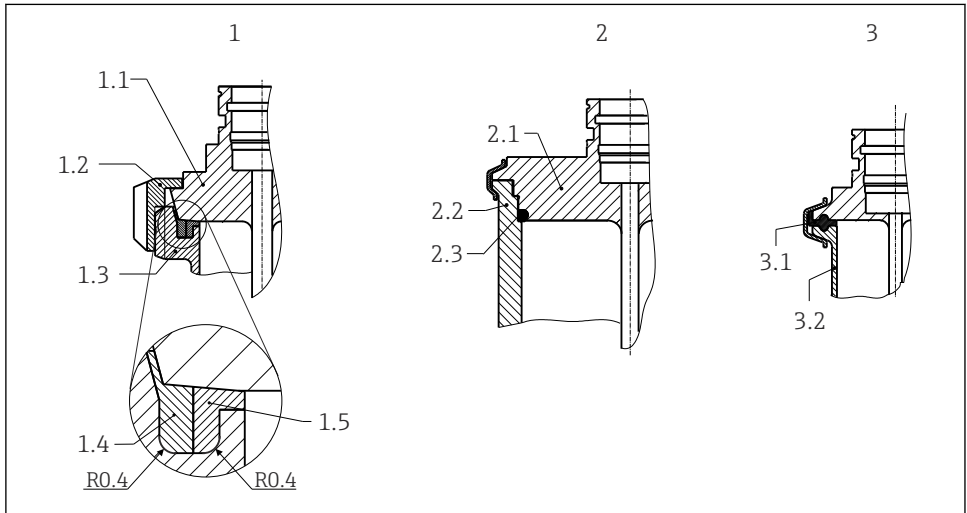
4.2.1 Generelle Einbauhinweise

- Installation an Winkelstücken, gegen die Strömungsrichtung (A).
- Installation in kleineren Rohren, gegen die Strömungsrichtung geneigt (B).
- Installation senkrecht zur Strömungsrichtung (C).
- Einbau der Hygienevariante mit min. 3° Neigung, um Selbstentleerung zu gewährleisten.
- Die Vor-Ort-Anzeige lässt sich elektronisch um 180° drehen: "Bedienung vor Ort",
→ 15.
- Das Gehäuse lässt sich um bis zu 310° drehen.

Umgebungstemperaturbereich

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

4.2.2 Einbauhinweise bei Installation in hygienischen Prozessen



A0044659

3 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, $Ra \leq 0,76$ μm (30 μin) 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®-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.

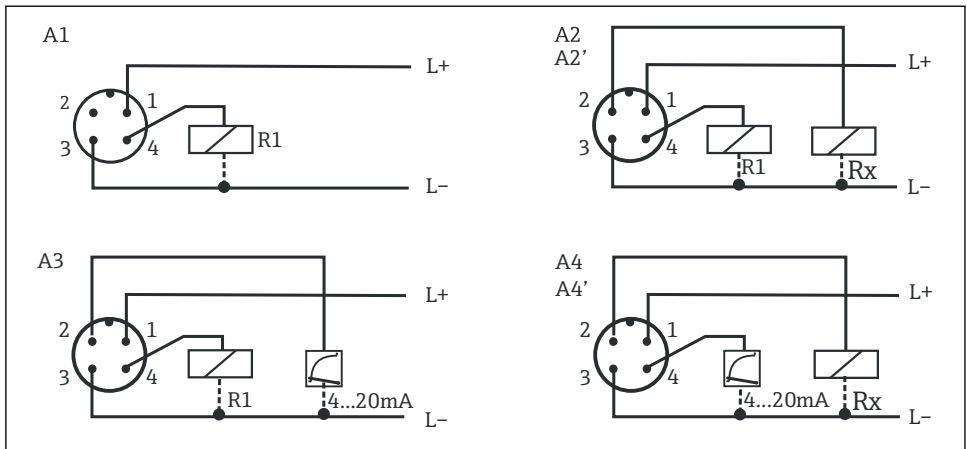
5 Elektrischer Anschluss

5.1 Anschlussbedingungen

5.1.1 Gleichspannungsvariante mit Stecker M12x1



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



A0043603

4 Pinbelegung am Stecker M12x1

Pos.-Nr.	Ausgangseinstellung
A1	1x PNP-Schaltausgang
A2	2x PNP-Schaltausgang R1 und m (R2)
A2'	2x PNP-Schaltausgang R1 und m (Diagnose/Öffner bei Einstellung "DES-INA")
A3	1x PNP-Schaltausgang und 1x Analogausgang (4 bis 20 mA)
A4	1x Analogausgang (4 bis 20 mA) und 1x PNP-Schaltausgang m (R2)
A4'	1x Analogausgang (4 bis 20 mA) und 1x PNP-Schaltausgang m (Diagnose/Öffner bei Einstellung "DESINA")

⚠️ WARNUNG

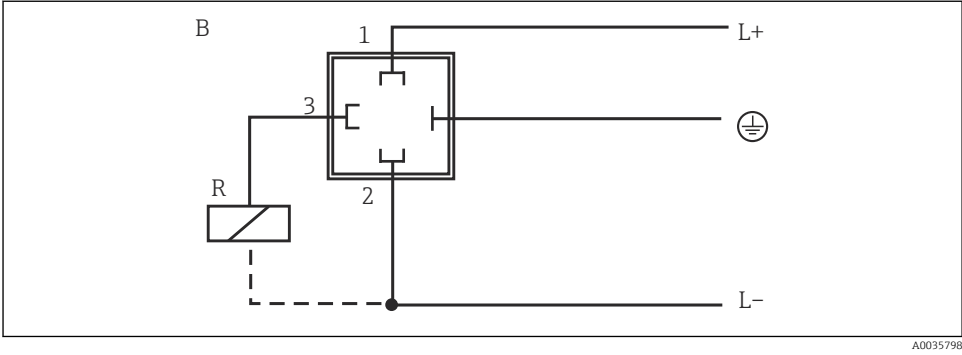
Um eine Beschädigung des Analogeingangs einer SPS zu vermeiden, muss folgendes beachtet werden:

- 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, → 15.

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

5.1.2 Gleichspannungsvariante mit Ventilstecker

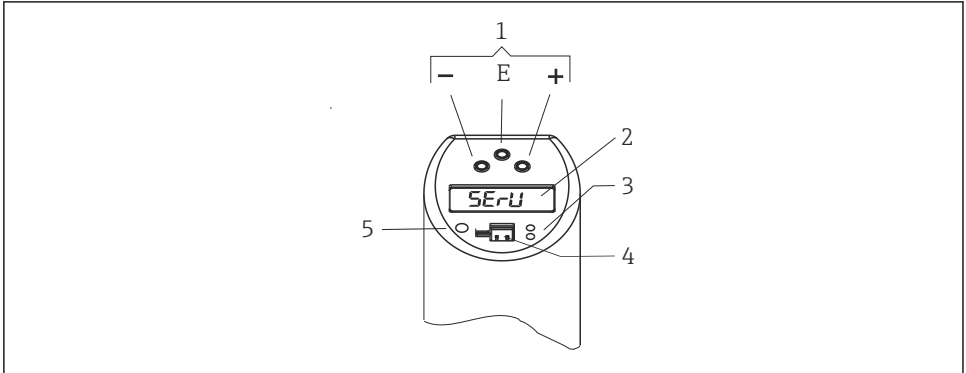


Pos.-Nr.	Ausgangseinstellung
B	1x PNP-Schaltausgang

6 Bedienmöglichkeit

6.1 Bedienung vor Ort

Das Gerät wird über drei Tasten bedient. Die Digitalanzeige und die Leuchtdioden (LED) unterstützen die Navigation im Bedienmenü.



A0044663

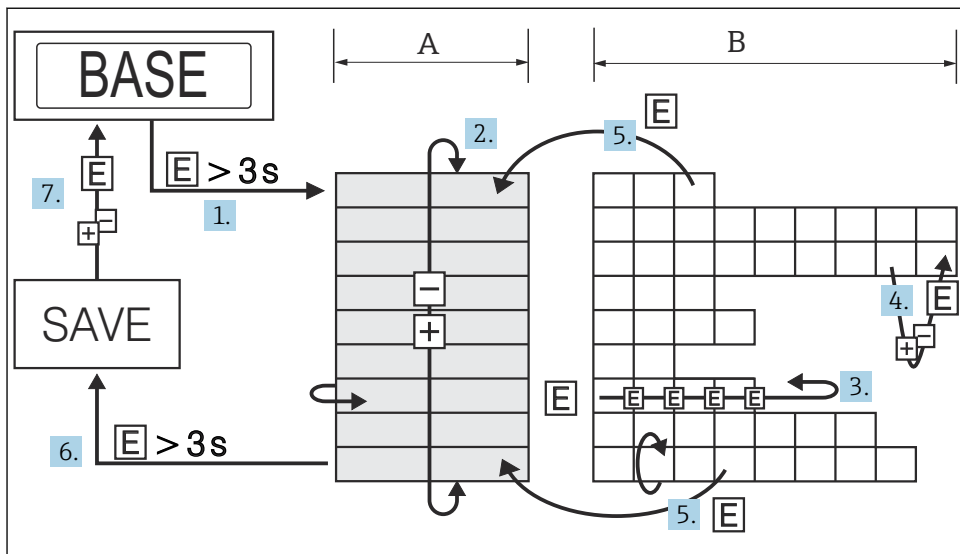
5 Lage der Bedienelemente und Anzeigemöglichkeiten

- 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



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

6.1.1 Navigation im Bedienmenü



A0035802

6 Navigation im Bedienmenü

A Wahl der Funktionsgruppe

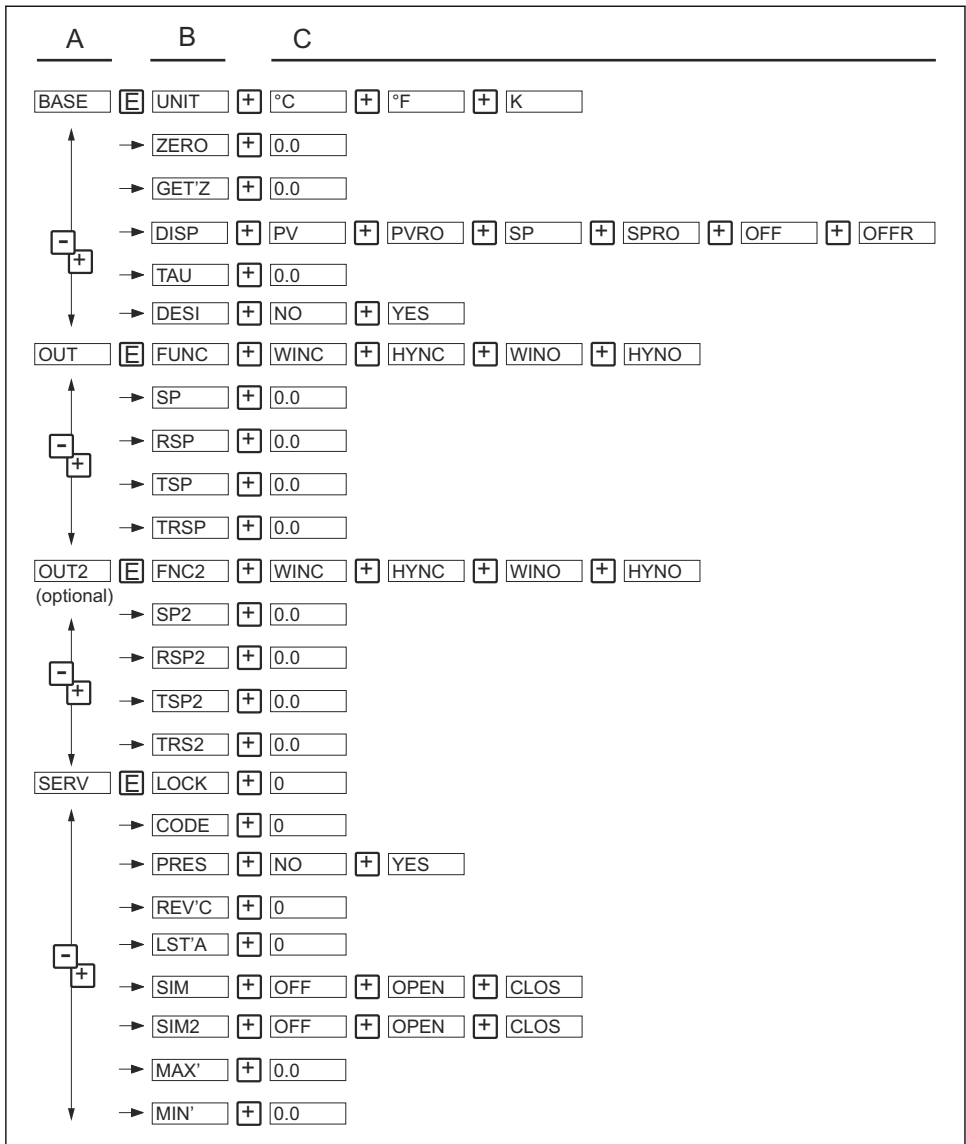
B Wahl der Funktion

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,

6.1.2 Struktur des Bedienmenüs für 1x oder 2x Schaltausgang

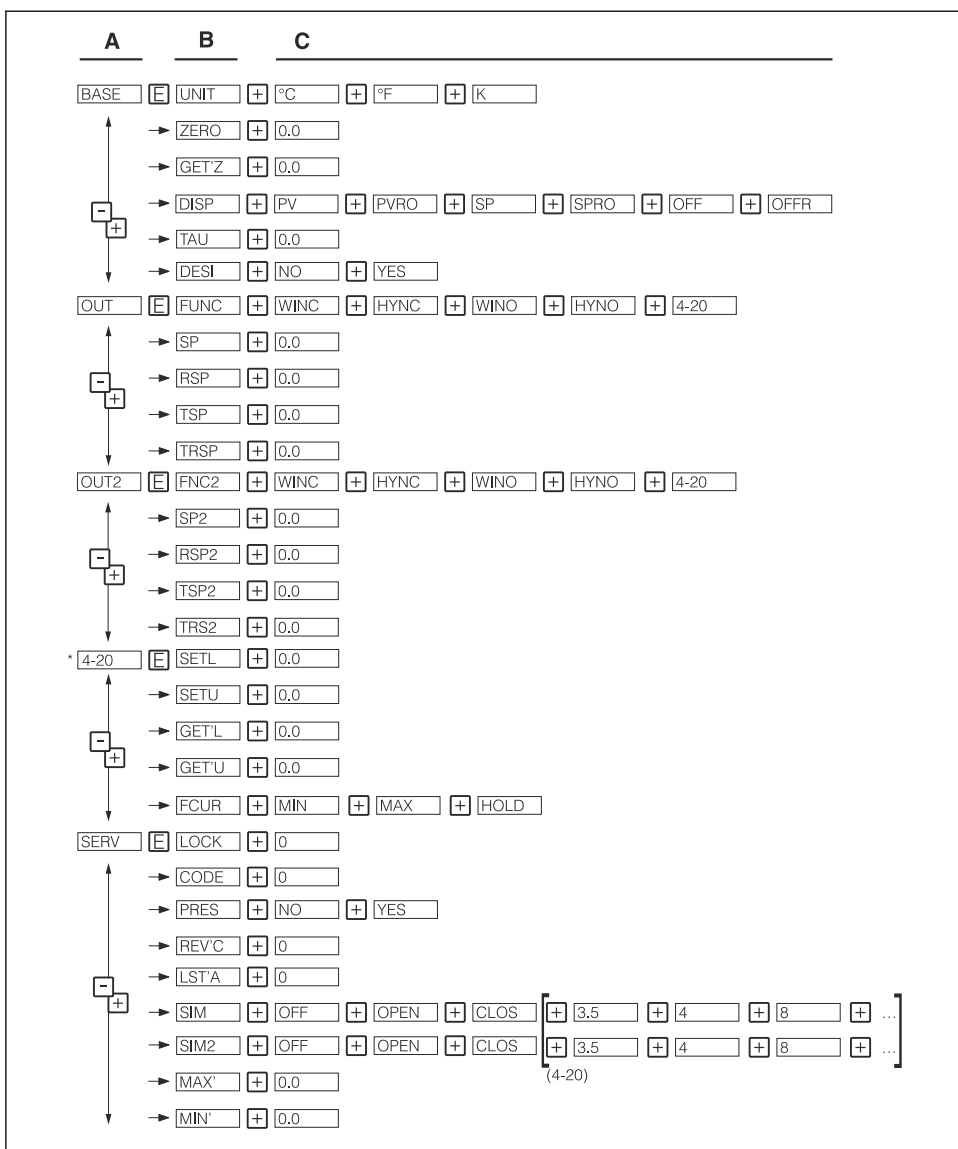


A0008102

7 Bedienmenü: A Funktionsgruppen, B Funktionen, C Einstellungen

6.1.3 Struktur des Bedienmenüs für 1x Schaltausgang und 1x Analogausgang 4 ... 20 mA

Bei Geräten mit Analogausgang kann sowohl Ausgang 1 als auch Ausgang 2 als Analogausgang konfiguriert werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Ausgang 1 und Ausgang 2 als Schaltausgang zu konfigurieren.



A0008103

 8 Bedienmenü: A Funktionsgruppen, B Funktionen, C Einstellungen

 Die Funktionsgruppe 4-20 ist nur vorhanden, wenn in der Funktionsgruppe OUT oder OUT2 unter FUNC oder FNC2 der 4 ... 20 mA Analogausgang (4-20) ausgewählt ist.

6.1.4 Grundeinstellungen

Funktionsgruppe	Funktion		Einstellungen	Beschreibung
BASE	UNIT	Technische Einheit	°C °F K	Einheit in der Anzeige wählen: °C, °F, K Werkseinstellung: °C
	ZERO	Nullpunkt einstellen	0.0	Lagekorrektur: innerhalb ±10 °C/K (18 °F) der oberen Sensorgrenze
	GETZ	Nullpunkt übernehmen	0.0	keine Einstellungen möglich (in der PC Software nicht verfügbar)
	DISP	Anzeige	PV PVRO SP SPRO OFF OFFR	PV: Anzeige Messwert PVRO: Anzeige Messwert um 180° gedreht SP: Anzeige eingestellter Schaltpunkt SPRO: Anzeige eingestellter Schaltpunkt um 180° gedreht OFF: Anzeige aus OFFR: Anzeige aus um 180° gedreht Werkseinstellung: aktueller Messwert (PV)
	TAU	Dämpfung: Anzeigewert, Ausgangssignal	0.0	Dämpfung Messwert bez. Anzeigewert und Ausgang: 0 (keine Dämpfung) oder 9 ... 40 s (in 1 s-Schritten) Werkseinstellung: 0 s
BASE	DESI	DESINA	NO YES	Die PIN-Belegung des M12-Steckers erfolgt nach den Richtlinien der DESINA. Werkseinstellung: NO  Auswahl DESINA nur möglich, wenn Ausgang 1 und 2 ausgewählt sind.

6.1.5 Einstellung Ausgang - 1x oder 2x Schaltausgang

■ Hysterese-Funktion

Die Hysterese-Funktion ermöglicht eine Zweipunktregelung über eine Hysterese. Abhängig von der Temperatur T ist die Hysterese über den Schaltpunkt SP und Rückschaltpunkt RSP einstellbar.

■ Fenster-Funktion

Die Fenster-Funktion ermöglicht die Überwachung eines Prozesstemperaturbereichs.

■ 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.

■ **Werkeinstellung (wenn keine kundenspezifische Einstellung bestellt wird)**

Schaltpunkt SP1: 45 °C (113 °F); Rückschaltpunkt RSP1: 44,5 °C (112,1 °F)

Schaltpunkt SP2: 55 °C (131 °F); Rückschaltpunkt RSP2: 54,5 °C (130,1 °F)

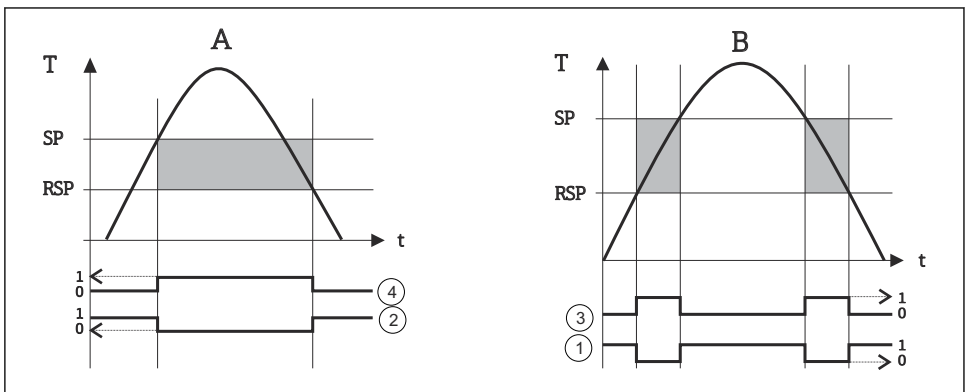
■ **Einstellbereiche**

LRL = Lower Range Limit (untere Sensorgrenze)

URL = Upper Range Limit (obere Sensorgrenze)

LRV = Lower Range Value (Messanfang)

URV = Upper Range Value (Messende)



A0023240

9 Schaltpunktfunktionen

A Hysterese-Funktion

B Fenster-Funktion

1 Fenster-Öffner

2 Hysterese-Öffner

3 Fenster-Schließer

4 Hysterese-Schließer

SP Schaltpunkt

RSP Rückschaltpunkt

Funktionsgruppe	Funktion		Einstellungen	Beschreibung
OUT Ausgang 1 OUT2 Ausgang 2, optional	FUNC FNC2	Schaltcharakteristik	WINC HYNC WINO HYNO	WINC: Fenster/Öffner HYNC: Hysterese/Öffner WINO: Fenster/Schließer HYNO: Hysterese/Schließer Werkseinstellung: HYNO
	SP SP2	Wert Schaltpunkt	0.0	Schaltpunkt -49,5 ... 150 °C (-57,1 ... 302 °F) in 0,1 °C/°F-Schritten
	RSP RSP2	Wert Rückschaltpunkt	0.0	Rückschaltpunkt -50 ... 149 °C (-58 ... 300 °F) in 0,1 °C/°F-Schritten
OUT Ausgang 1 OUT2 Ausgang 2, optional	TSP TSP2	Verzögerung Schalt- punkt	0.0	Verzögerungszeit 0 ... 99 s in 0,1 s-Schritten Werkseinstellung: 0 s
	TRSP TRSP2	Verzögerung Rück- schaltpunkt	0.0	Verzögerungszeit 0 ... 99 s in 0,1 s-Schritten Werkseinstellung: 0 s
Mindestabstand zwischen SP und RSP: 0,5 °C/K (0,9 °F) URL				

6.1.6 **Einstellung Ausgang - 1x Schaltausgang und 1x Analogausgang 4 ... 20 mA**

Funktionsgruppe	Funktion		Einstellungen	Beschreibung
OUT Ausgang 1 OUT2 Ausgang 2	FUNC FNC2	Schaltcharakteristik	WINC HYNC WINO HYNO 4-20	WINC: Fenster/Öffner HYNC: Hysterese/Öffner WINO: Fenster/Schließer HYNO: Hysterese/Schließer 4-20: Analogausgang Werkseinstellung: HYNO
	SP SP2	Wert Schaltpunkt	0.0	Schaltpunkt -49,5 ... 150 °C (-57,1 ... 302 °F) in 0,1 °C/°F-Schritten
	RSP RSP2	Wert Rückschaltpunkt	0.0	Rückschaltpunkt -50 ... 149 °C (-58 ... 300 °F) in 0,1 °C/°F-Schritten
	TSP TSP2	Verzögerung Schalt- punkt	0.0	Verzögerungszeit 0 ... 99 s in 0,1 s-Schritten Werkseinstellung: 0 s
OUT Ausgang 1 OUT2 Ausgang 2	TRSP TRSP2	Verzögerung Rück- schaltpunkt	0.0	Verzögerungszeit 0 ... 99 s in 0,1 s-Schritten Werkseinstellung: 0 s
Mindestabstand zwischen SP und RSP: 0,5 °C/K (0,9 °F) URL				

Funktionsgruppe	Funktion		Einstellungen	Beschreibung
4-20 Analogausgang	SETL	Wert für 4 mA (LRV)	0.0	-50 ... 130 °C (-58 ... 266 °F) Messanfang in 0,1 °C/°F-Schritten Werkseinstellung: 0,0 °C (32 °F)
	SETU	Wert für 20 mA (URV)	0.0	-30 ... 150 °C (-22 ... 302 °F) Messende in 0,1 °C/°F-Schritten Werkseinstellung: 150 °C (302 °F)
	GETL	Anliegende Temperatur für 4 mA (LRV)	0.0	Temperaturwert als Messanfang übernehmen (nicht über PC Software)
	GETU	Anliegende Temperatur für 20 mA (URV)	0.0	Temperaturwert als Messende übernehmen (nicht über PC Software)
	FCUR	Fehlerstrom	MIN MAX HOLD	Stromwert im Fehlerfall: MIN = ≤ 3,6 mA MAX = ≥ 21,0 mA HOLD = letzter Stromwert Werkseinstellung: MAX
Mindestabstand zwischen SETL und SETU: 20 °C/K (36 °F)				



Die Funktionsgruppe (4-20) ist nur vorhanden, wenn in der Funktionsgruppe OUT oder OUT2 unter FUNC oder FNC2 der 4 ... 20 mA Analogausgang (4-20) ausgewählt ist.

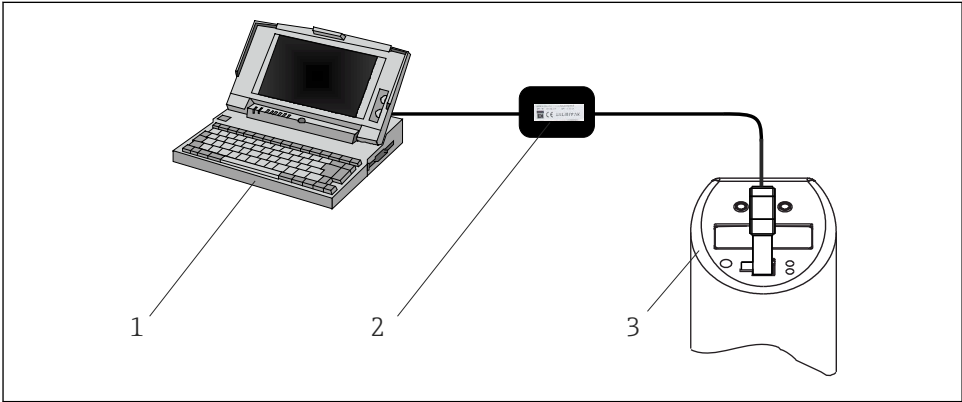
6.1.7 Einstellung der Servicefunktionen

Funktionsgruppe	Funktion		Einstellungen	Beschreibung
SERV Servicefunktionen	LOCK	Verriegelungscode	0	Eingabe des Verriegelungscode zur Freischaltung.
	CODE	Verriegelungscode ändern	0	Frei wählbarer Zahlencode 1...9999. 0 = keine Verriegelung; Ein bereits vergebener Verriegelungscode kann nur verändert werden, wenn der alte Code zur Freischaltung des Geräts eingegeben wird.
	PRES	Reset	NO YES	Alle Einträge auf Werkseinstellung zurückstellen
	REV`C	Änderungszähler	0	Wird bei jeder Parametrierung um 1 weitergezählt
	LST`A	Letzer Gerätestatus	0	Zeigt den letzten aufgetretenen Gerätestatus ≠ 0 an
	SIM SIM2 (wenn Ausgang 2 vorhanden)	Simulation Ausgang 1 bzw. 2	OFF OPEN CLOS 3.5 (wenn Analogausgang vorhanden)	OFF: keine Simulation OPEN: Schaltausgang offen CLOS: Schaltausgang geschlossen 3.5: Simulationswerte für Analogausgang in mA (3.5/4.0/8.0/12.0/ 16.0/20.0/21.7)

Funktionsgruppe	Funktion		Einstellungen	Beschreibung
	MAX`	Schleppzeiger Max.	0.0	Anzeige max. gemessener Prozesswert
	MIN`	Schleppzeiger Min.	0.0	Anzeige min. gemessener Prozesswert

6.2 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

Das Gerät kann mit Hilfe der Konfigurationssoftware ReadWin 2000 oder FieldCare bedient werden. Dazu ist ein Konfigurationskit (z. B. TXU10-AA, FXA291) als Verbindung zwischen dem USB Port des PC und dem Gerät notwendig.



A0008072

 10 Bedienung mit PC

- 1 PC mit Konfigurationssoftware
- 2 Konfigurationskit mit USB-Anschluss
- 3 Temperaturschalter

6.2.1 Zusätzliche Bedienmöglichkeiten

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

Funktionsgruppe	Beschreibung
SERV	Anzahl Schaltwechsel Ausgang 1
	Anzahl Schaltwechsel Ausgang 2
	Gerätestatus
INFO	Messstellenkennzeichnung (Tagging), 18-stellig
	Bestellbezeichnung
	Seriennummer Gerät

Funktionsgruppe	Beschreibung
	Seriennummer Sensor
	Seriennummer Elektronik
	Anzeige der Gesamtrevision
	Hardware-Version
	Software-Version

6.2.2 Hinweise zur Bedienung mit Readwin 2000

Weitergehende Informationen zur Konfigurationssoftware Readwin 2000 sind in der Bedienungsanleitung (BA137R/09/de) enthalten, die sich auf der CD-ROM der Konfigurationssoftware befindet.

6.2.3 Hinweise zur Bedienung mit FieldCare

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



- Für die Konfiguration des Gerätes mit FieldCare ist der „PCP (ReadWin) Communications DTM“ und der Geräte-DTM für den Thermophant notwendig.
- Alle Geräte mit der Software-Version 1.01.00 und höher können mit FieldCare bedient werden.
- 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 finden Sie in der zugehörigen Bedienungsanleitung (BA027/S/c4) oder unter www.endress.com.

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 → 15
E012	Fehler in der Messung oder Mediumtemperatur außerhalb des messbaren Bereichs	Mediumtemperatur prüfen, ggf. Gerät an Hersteller zurücksenden

Code	Erläuterung	Behebung
E019	Hilfsenergie außerhalb der Spezifikation	Betriebsspannung prüfen und auf gültigen Wert einstellen
E015	Speicherfehler	Gerät an Hersteller zurücksenden
E020		
E021		
E022	Das Gerät wird nur über die Kommunikationsschnittstelle spannungsversorgt (Messung ist deaktiviert)	Betriebsspannung prüfen
E025	Schaltkontakt 1 ist nicht offen, obwohl er es sein müsste	Schaltkontakt defekt, Gerät an Hersteller zurücksenden
E026	Schaltkontakt 2 ist nicht offen, obwohl er es sein müsste	Schaltkontakt defekt, Gerät an Hersteller zurücksenden
E040	VCC (Controllerspannung) außerhalb des Arbeitsbereiches	Gerät an Hersteller zurücksenden
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
E044	Ausgangsstrom weicht zu stark ab ($\pm 0,5$ mA)	Gerät an Hersteller zurücksenden

Code	Erläuterung	Behebung
W107	Simulation aktiv	Abschalten der Ausgangssimulation für Ausgang 1 und 2
W202	Messwert außerhalb des Sensorbereichs	Gerät im spezifizierten Messbereich betreiben
W209	Gerät startet	
W210	Konfiguration geändert (Warning-Code wird für ca. 15 s angezeigt)	
W212	Sensorsignal außerhalb des zugelassenen Bereichs	Gerät im spezifizierten Messbereich betreiben
W250	Anzahl der max. Schaltzyklen überschritten	Gerät ersetzen
W270	Kurzschluss und Überlast an Ausgang 1	Ausgangsbeschaltung prüfen Lastwiderstand am Schaltausgang 1 vergrößern
W280	Kurzschluss und Überlast an Ausgang 2	Ausgangsbeschaltung prüfen Lastwiderstand am Schaltausgang 2 vergrößern

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	▪ Änderung der Hauptversion ▪ Kompatibilität ist nicht mehr gegeben ▪ Gerät und Bedienungsanleitung ändern sich
YY	▪ Änderung bei Funktionalität und Bedienung ▪ Kompatibilität ist gegeben ▪ Bedienungsanleitung ändert sich nicht
ZZ	▪ Fehlerbeseitigung und interne Änderungen ▪ Bedienungsanleitung ändert sich nicht

7.2.2 Software-Historie

Datum	Software Version	Software-Änderungen	Dokumentationen	Materialnummer
09.2018	01.02	-	BA229r/09/de/ 15.18	71415668
08.2016	01.02	-	BA229r/09/de/ 14.16	71335970
04.2014	01.02	-	BA229r/09/de/ 13.14	71252257
02.2006	01.02	-	BA229r/09/de/ 06.09	72098141
02.2006	01.02	-	BA229r/09/de/ 01.08	71025402
02.2006	01.02.01	Parameter für sichere Parametrierung bei Option Analogausgang entfällt	BA229r/09/de/ 03.06	71025402
02.2005	01.02.00	intern	BA201r/09/de/ 02.05	51009832
12.2004	01.01.00	Neue Analogelektronik	BA201r/09/de/ 02.05	51009832
06.2004	01.00.00	Original Firmware	KA174r/09/de	51008031

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 →  40.

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

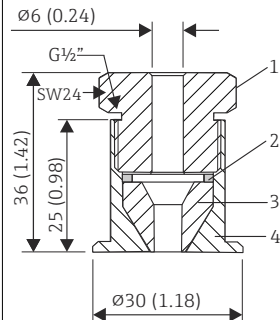
Das Gerät enthält elektronische Bauteile und muss deshalb, im Falle der Entsorgung, als Elektronikschrott entsorgt werden. Bei der Entsorgung ist auf die örtlichen Entsorgungsvorschriften des Landes und auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponten zu achten.

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



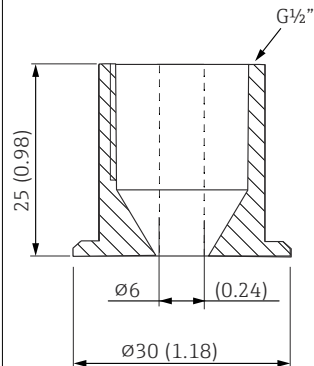
A0020709-DE

11 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

12 Abmessungen in mm (in)

10.1.3 Klemmverschraubung

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

13 *Abmessungen in mm (in)*

A0020174-DE

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 (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)

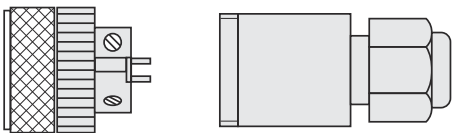
Ausführung	F in mm (in)		L ~ in mm (in)	C in mm (in)	B in mm (in)	Material Klemmring	Max. Prozesstemperatur	Max. Prozessdruck
	R½"	SW/AF 22	52 (2,05)	-	20 (0,8)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	R¾"	SW/AF 27	52 (2,05)	-	20 (0,8)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5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

10.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

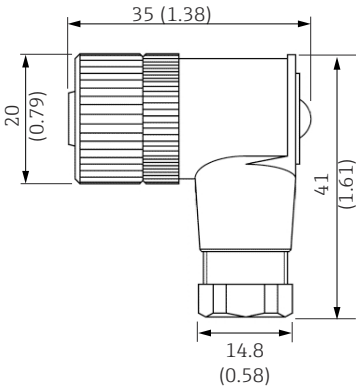
10.2.1 Kupplung; Anschlusskabel

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



A0035843

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



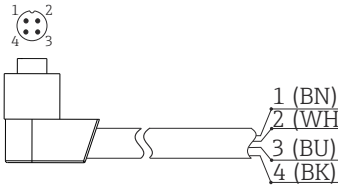
A0020722

 14 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

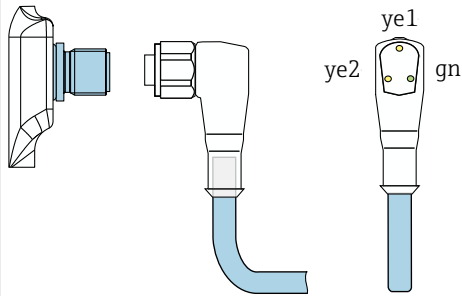
- PVC-Kabel, 4x 0,34 mm² mit Kupplung M12x1, mit LED, gewinkelt,
- 316L-Schraubverschluss, Länge 5 m (16,4 ft), speziell für Hygiene-Applikationen,
- Schutzart (gesteckt): IP69K
- Bestellnummer: 52018763

Anzeige:

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



Nicht für 4 ... 20 mA Analogausgang geeignet!



A0035844

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

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.

10.3 Systemkomponenten

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

11 Technische Daten

11.1 Eingang

11.1.1 Messgröße

Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten)

11.1.2 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: $\leq 0,6 \text{ mA}$		

11.2 Ausgang

11.2.1 Ausgangssignal

Gleichspannungsvariante (kurzschlussfeste Ausführung):

- 1x PNP-Schaltausgang
- 2x PNP-Schaltausgänge
- 1x PNP-Schaltausgang oder ein PNP-Schaltausgang und 4 ... 20 mA Ausgang, aktiv

11.2.2 Ausfallsignal

- Analogausgang: $\leq 3,6 \text{ mA}$ oder $\geq 21,0 \text{ mA}$ (bei Einstellung $\geq 21,0 \text{ mA}$ ist Ausgang $\geq 21,5 \text{ mA}$)
- Schaltausgänge: im sicheren Zustand (Schalter geöffnet)

11.2.3 Bürde

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

11.2.4 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

11.2.5 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"

11.2.6 Induktive Last

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

11.3 Energieversorgung

11.3.1 Versorgungsspannung

Gleichspannungsversion: 12 ... 30 V_{DC} (Verpolungsschutz)

Verhalten bei Überspannung ($> 30 \text{ V}$)

- 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

ohne Last < 60 mA mit Verpolungsschutz

11.4 Ausgang

11.4.1 Schaltvermögen

- 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 Lastüberprüfung 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).

11.4.2 Bürde

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

11.4.3 Ausfallsignal

- Analogausgang: $\leq 3,6 \text{ mA}$ ('MIN') oder $\geq 21,0 \text{ mA}$ ('MAX') einstellbar¹⁾
- Schaltausgänge: im sicheren Zustand (Schalter geöffnet)

11.5 Umgebung

- Einbaulage: Keine Einschränkungen, Selbstentleerung im Prozess muss aber gewährleistet sein. Falls eine Öffnung zur Leckageerkennung am Prozessanschluss vorhanden ist, muss diese am tiefsten Punkt liegen.
- Eventuelle lageabhängige Nullpunktverschiebung korrigierbar; Offset: $\pm 20\%$ URL

11.5.1 Umgebungstemperaturbereich

$-40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

11.5.2 Lagerungstemperatur

$-40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

11.5.3 Betriebshöhe

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

11.5.4 Schutzart

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

1) Garantierter Ausgangswert bei Einstellung 'MAX': $\geq 21,6 \text{ mA}$.

11.5.5 Stoßfestigkeit

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

11.5.6 Schwingungsfestigkeit

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

11.5.7 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.

11.5.8 Elektrische Sicherheit

- Schutzklasse III
- Überspannungskategorie II
- Verschmutzungsgrad 2

11.6 Prozess

11.6.1 Prozesstemperaturbereich

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

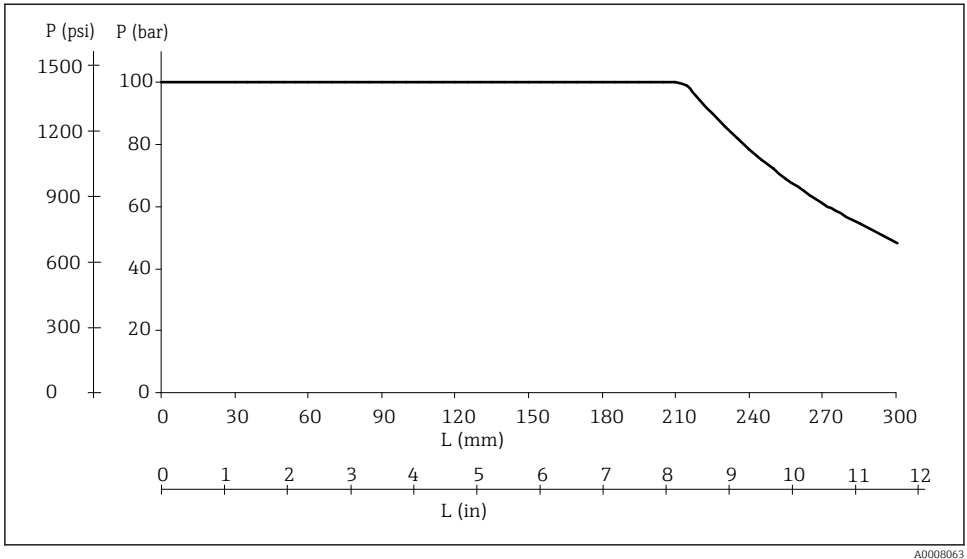
Einschränkungen in Abhängigkeit von Prozessanschluss und Umgebungstemperatur:

- 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)

11.6.2 Prozessdruckbereich

Maximal zulässiger Prozessdruck in Abhängigkeit von der Einstecklänge



A0008063

15 Maximal zulässiger Prozessdruck

L Einstecklänge

p Prozessdruck

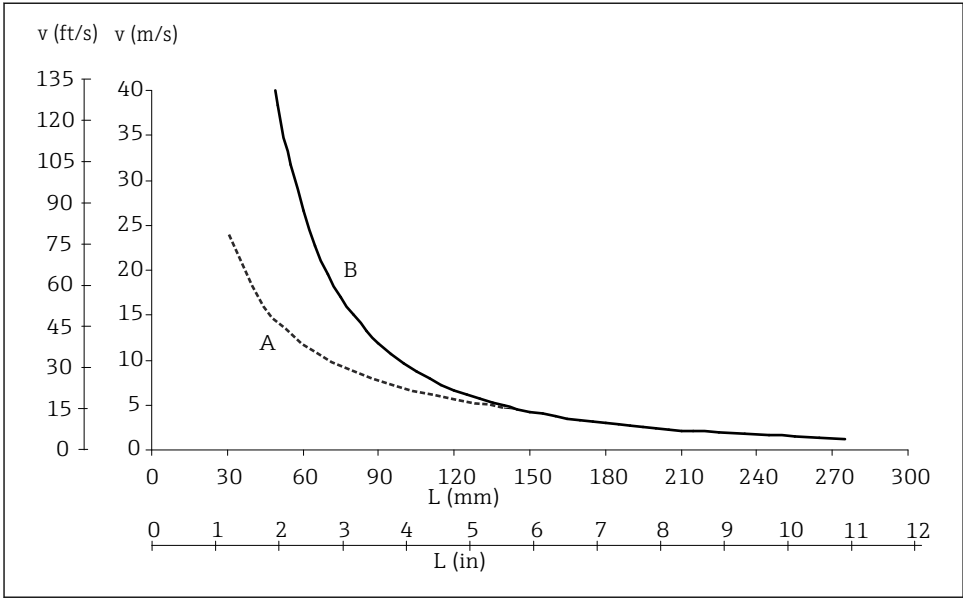
Im Diagramm ist neben dem Überdruck auch die Druckbelastung durch die Anströmung berücksichtigt, wobei eine Sicherheitszahl von 1,9 für den Strömungsfall angesetzt wurde. Der maximal zulässige statische Einsatzdruck ist bei größeren Einstecklängen aufgrund der erhöhten Biegebelastung durch die Anströmung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



A0008065

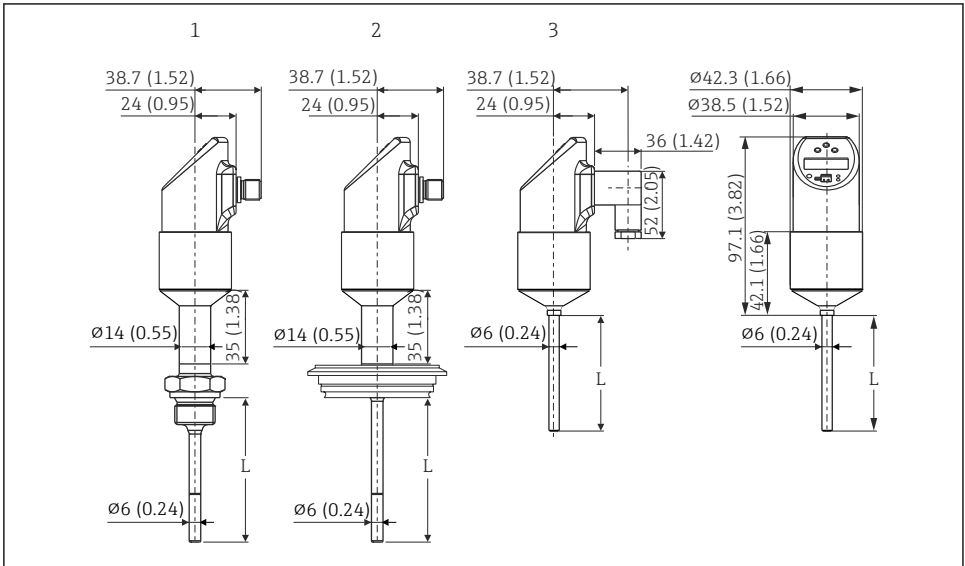
16 Zulässige Anströmgeschwindigkeit

- 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 (1 450 psi) Prozessdruck.

11.7 Konstruktiver Aufbau

11.7.1 Bauform, Maße

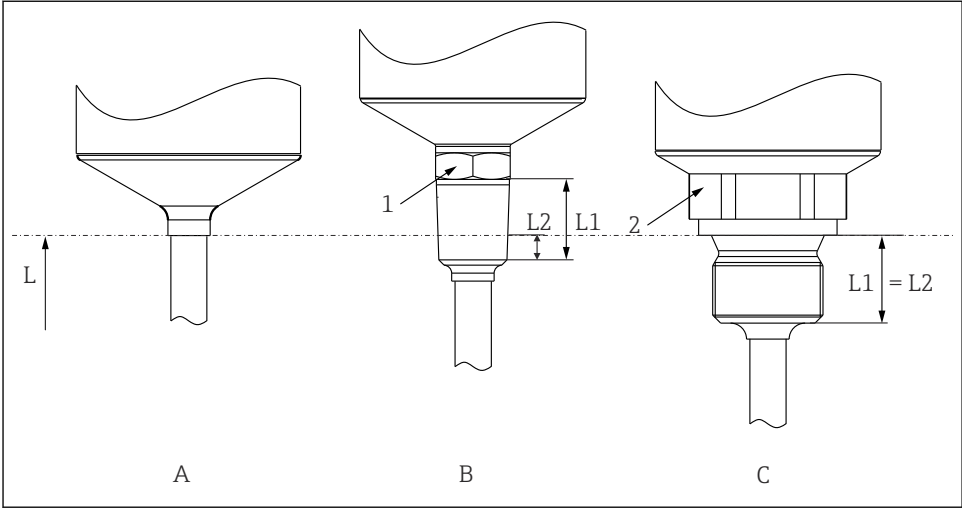


A0023233

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

11.7.2 Bauform, Maße der Prozessanschlüsse



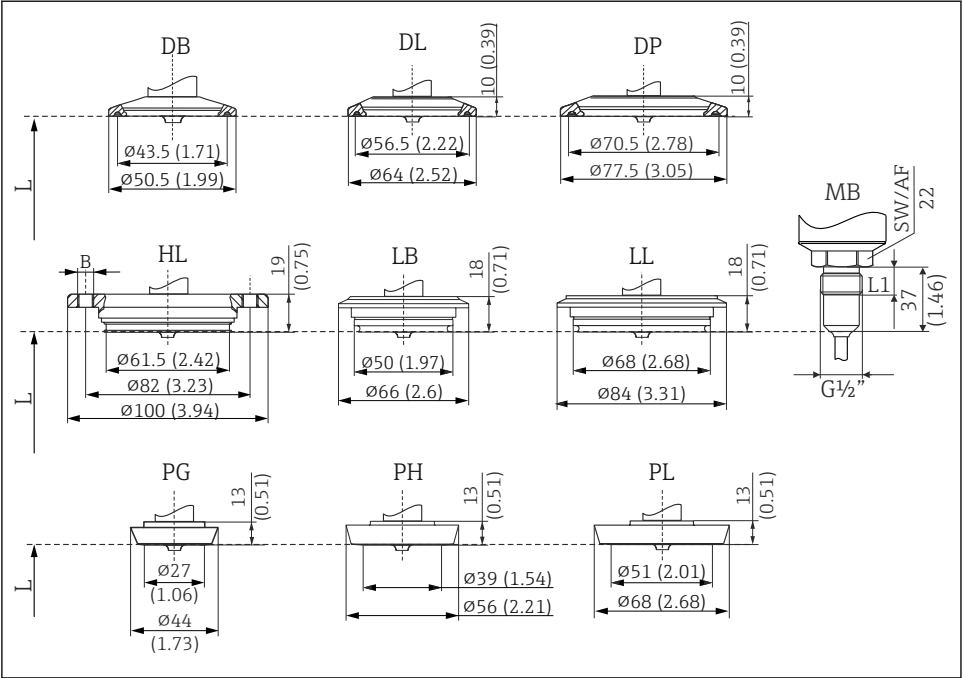
A0007101

17 Prozessanschlussvarianten

L Einstecklänge

Pos.-Nr.	Ausführung	Gewindelänge L ₁	Einschraublänge L ₂
A	Ohne Prozessanschluss. Passende Einschweißmuffen und Klemmverschraubungen. → 29	-	-
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: - G¾" (2 = SW14) - G½" (2 = SW27)	12 mm (0,47 in) 14 mm (0,55 in)	-

11.7.3 Hygienische Bauform, Maße der Prozessanschlüsse



A0023235

18 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.	-
PG	DIN 11851, DN25, PN40 (einschließlich Überwurfmutter)	3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (nur in Verbindung mit selbstzentrierender Dichtung gemäß EHEDG Positionspapier)

Pos.-Nr.	Prozessanschluss-Varianten, Hygieneausführung	Hygiene-Standard
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 ($\leq 1,6$ 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.

11.7.4 Gewicht

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

11.7.5 Werkstoffe

- Prozessanschluss AISI 316L
Prozessberührte Flächen bei Hygieneausführung mit Oberflächengüte $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin)
- Überwurfmutter AISI 304
- Gehäuse AISI 316L, mit Oberflächengüte $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (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®)

11.8 Zertifikate und Zulassungen

11.8.1 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.

11.8.2 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)
- NEMA:
Standardisierungsorganisation für die elektrotechnische Industrie Nordamerikas.

11.8.3 UL-Zulassung

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

11.8.4 Hygiene-Standard

- EHEDG-Zertifizierung Typ EL CLASS I. EHEDG zertifizierte/getestete Prozessanschlüsse
→  39
- 3-A Autorisierungs-Nr. 1144, 3-A Sanitary Standard 74-07. Gelistete Prozessanschlüsse
→  39
- FDA-konform

11.8.5 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)

11.8.6 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.

11.9 Ergänzende Dokumentation

11.9.1 Technische Information

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

11.9.2 Betriebsanleitung

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



71495188

www.addresses.endress.com
