

# Technische Information

## Thermophant T TTR31, Thermophant T TTR35

Metrisches kompaktes RTD-Thermometer mit Schaltausgang für industrielle und hygienische Anwendungen



### Anwendungsbereiche

Temperaturschalter zur Überwachung, Anzeige und Regelung von Prozesstemperaturen im Bereich von  $-50 \dots 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58 \dots 302 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ), optional für Thermophant T TTR35 mit Halsrohr:  $-50 \dots 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58 \dots 392 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ):

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

### Elektronikvarianten:

- Ein PNP-Schaltausgang
- Zwei PNP-Schaltausgänge
- 2x PNP-Schaltausgänge oder ein PNP-Schaltausgang und 4 bis 20 mA Ausgang (aktiv)

### Vorteile

- Integrierte Schaltelektronik für eine dezentrale und wirtschaftliche Überwachung und Regelung von Prozessen
- Funktionskontrolle und Information vor Ort durch LEDs und Digitalanzeige
- 3-A Kennzeichnung
- Langzeitstabiler Temperatursensor aus Platin (Pt100, Kl. A nach IEC 60751)
- Hohe Genauigkeit im gesamten Umgebungstemperaturbereich und kurze Ansprechzeit
- Bedienung und Visualisierung auch mit PC und Konfigurationssoftware ReadWin® 2000 oder FieldCare
- DESINA-konform

# Inhaltsverzeichnis

<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Anzeige und Bedienoberfläche</b> . . . . .	<b>16</b>
Messprinzip . . . . .	3	Bedienkonzept . . . . .	16
Messeinrichtung . . . . .	3	Vor-Ort-Anzeige . . . . .	16
		Fernbedienung . . . . .	17
<b>Eingang</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> . . . . .	<b>18</b>
Messgröße . . . . .	4	Hygiene Standard . . . . .	18
Messbereich . . . . .	4	Lebensmittel-/produktberührende Materialien (FCM) . . . . .	19
<b>Ausgang</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Bestellinformationen</b> . . . . .	<b>19</b>
Ausgangssignal . . . . .	4	<b>Zubehör</b> . . . . .	<b>20</b>
Ausfallsignal . . . . .	4	Gerätespezifisches Zubehör . . . . .	20
Bürde . . . . .	4	Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . . .	21
Einstellbereich . . . . .	5	Systemkomponenten . . . . .	23
Schaltvermögen . . . . .	5	<b>Dokumentation</b> . . . . .	<b>23</b>
Induktive Last . . . . .	5		
<b>Energieversorgung</b> . . . . .	<b>5</b>		
Elektrischer Anschluss . . . . .	5		
Versorgungsspannung . . . . .	6		
Stromaufnahme . . . . .	6		
<b>Leistungsmerkmale</b> . . . . .	<b>6</b>		
Referenzbedingungen . . . . .	7		
Messabweichung . . . . .	7		
Nichtwiederholbarkeit Schaltpunkt . . . . .	7		
Langzeitdrift . . . . .	7		
Ansprechzeit Sensor . . . . .	7		
Langzeitverlässlichkeit . . . . .	7		
Einfluss der Umgebungstemperatur . . . . .	7		
Ansprechzeit Schaltausgang . . . . .	7		
Analogausgang . . . . .	7		
<b>Montage</b> . . . . .	<b>7</b>		
Einbaulage . . . . .	7		
Einbauhinweise . . . . .	8		
<b>Umgebung</b> . . . . .	<b>9</b>		
Umgebungstemperatur . . . . .	9		
Lagerungstemperatur . . . . .	9		
Betriebshöhe . . . . .	10		
Schutzart . . . . .	10		
Stoßfestigkeit . . . . .	10		
Schwingungsfestigkeit . . . . .	10		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . . .	10		
Elektrische Sicherheit . . . . .	10		
<b>Prozess</b> . . . . .	<b>10</b>		
Prozesstemperaturbereich . . . . .	10		
Prozessdruckbereich . . . . .	10		
<b>Konstruktiver Aufbau</b> . . . . .	<b>13</b>		
Bauform und Abmessungen . . . . .	13		
Prozessanschlüsse . . . . .	13		
Gewicht . . . . .	15		
Werkstoffe . . . . .	15		
Oberflächenrauheit . . . . .	15		

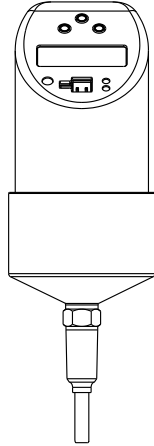
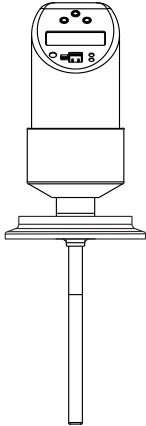
## Arbeitsweise und Systemaufbau

**Messprinzip**

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

**Messeinrichtung**

**Übersicht**

Produktfamilie	Thermophant T TTR31	Thermophant T TTR35
	 <small>A0005276</small>	 <small>A0023194</small>
Sensor	Pt100 RTD	Pt100 RTD
Einsatzgebiet	Messung und Überwachung, sowie Regelung von Prozesstemperaturen in industriellen Prozessen.	Messung und Überwachung, sowie Regelung von Prozesstemperaturen in hygienischen Prozessen.
Prozessanschluss	Industrie: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klemmverschraubung (Sensorlänge <math>\geq 100</math> mm (3,94 in))</li> <li>■ Gewinde:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ G<math>\frac{1}{2}</math>" und G<math>\frac{3}{4}</math>"</li> <li>■ ANSI NPT<math>\frac{1}{4}</math>" und NPT<math>\frac{1}{2}</math>"</li> </ul> </li> </ul>	Hygiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Konisch Metall-Metall G<math>\frac{1}{2}</math>"</li> <li>■ Clamp 1" - 1<math>\frac{1}{2}</math>", 2", DIN 32676, DN25 ... 40 Form B <sup>1)</sup></li> <li>■ Clamp 2", DIN 32676, DN50, Form B <sup>1)</sup></li> <li>■ Varivent F, N</li> <li>■ DIN 11851</li> <li>■ APV-Inline</li> </ul>
Messbereich	-50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F) Mit Halsrohr: -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	-50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F) Mit Halsrohr: -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)

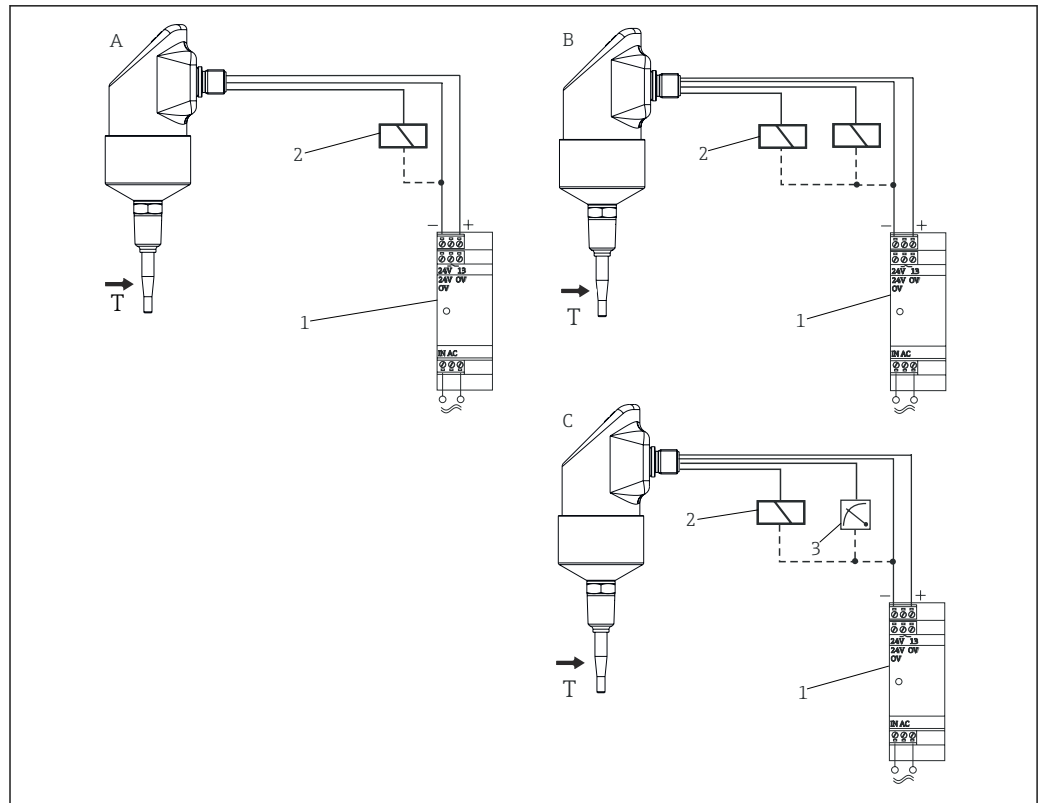
1) DIN 32676 ersetzt die ISO 2852.

**Gleichspannungsvariante (DC)**

PNP Schaltausgang der Elektronik.

Hilfsenergieversorgung durch ein Speisegerät.

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



A0061051

1 Gleichspannungsvariante (DC)

A 1x PNP-Schaltausgang

B 2x PNP-Schaltausgang

C PNP-Schaltausgang mit zusätzlichem Analogausgang 4 ... 20 mA (aktiv)

1 Speisegerät

2 Last (Speicherprogrammierbare Steuerung, Prozessleitsystem oder Relais)

3 Prozessanzeiger oder Datenmanager (am 4 ... 20 mA Analogausgang)

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

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

**Schaltvermögen** Gleichspannungsvariante:

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

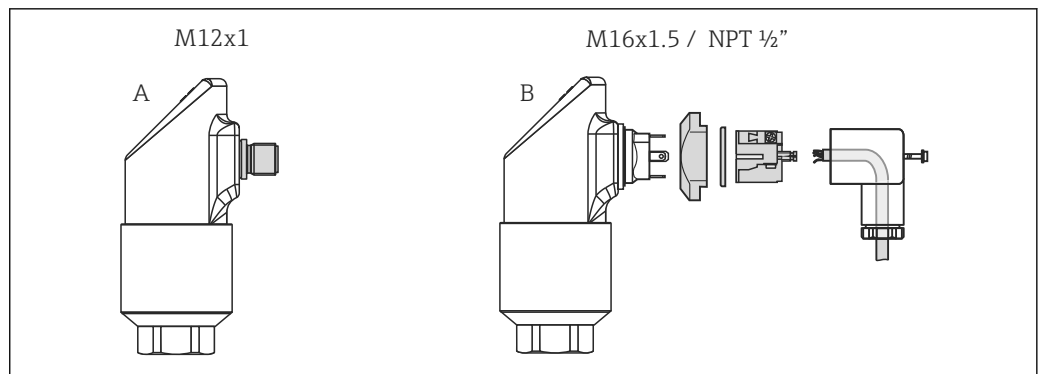
**Induktive Last** Zur Vermeidung von Funkstörungen, eine induktive Last (Relais, Hilfsschütz, Magnetventil) nur mit direkter Schutzschaltung (Freilaufdiode oder Kondensator) betreiben.

## Energieversorgung

**Elektrischer Anschluss**

**Steckeranschluss**

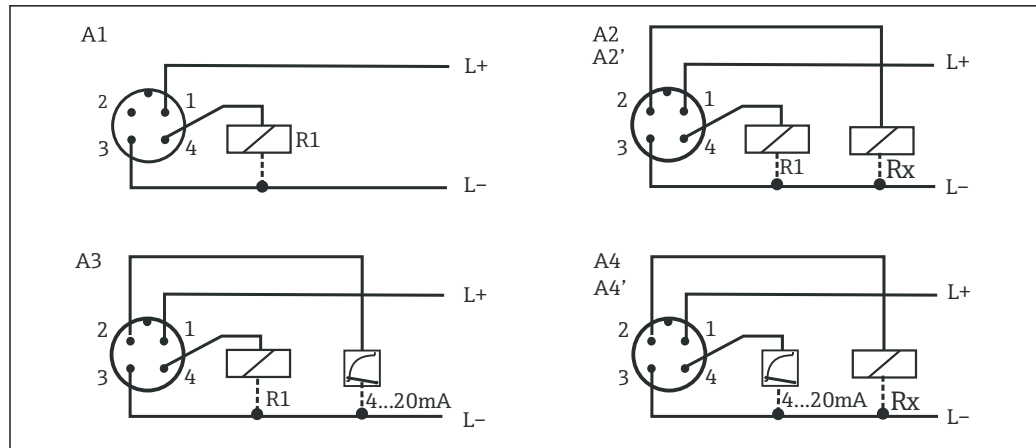
**i Hygienevariante:** Elektrische Anschlussleitungen müssen nach 3-A Sanitary Standard und EHEDG glatt, korrosionsbeständig und einfach zu reinigen sein.



A Stecker M12x1  
B Ventilstecker M16x1,5 oder NPT 1/2"

**Anschluss Geräte**

Gleichspannungsvariante mit Stecker M12x1



A0043603

2 Thermophant T TTR3x mit Stecker M12x1

A1 1x PNP-Schaltausgang

A2 2x PNP-Schaltausgang R1 und Rx (R2)

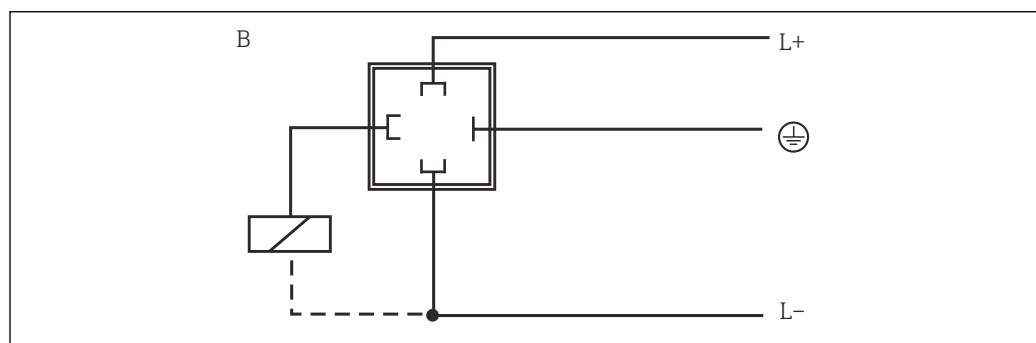
A2' 2x PNP-Schaltausgang R1 und Rx (Diagnose/Öffner bei Einstellung "DESINA")

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 1/2"



A0035798

B 1x PNP-Schaltausgang

## Versorgungsspannung

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

Gleichspannungsvariante: 12 ... 30 V<sub>DC</sub> (Verpolungsschutz)

Verhalten bei Überspannung (> 30 V)

- Gerät arbeitet dauerhaft bis 34 V<sub>DC</sub> 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


Ohne Last < 60 mA mit Verpolungsschutz.

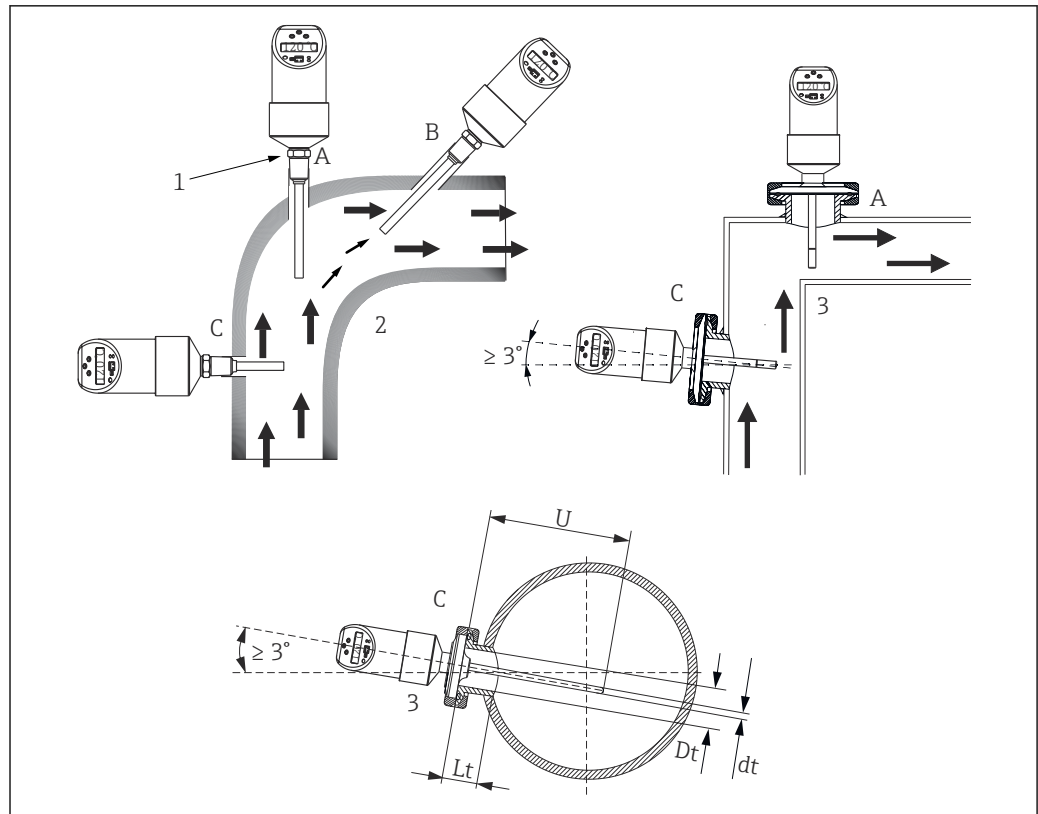
## Leistungsmerkmale

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

<b>Referenzbedingungen</b>	Nach DIN IEC 60770, DIN IEC 61003 T = 25 °C (77 °F) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ relative Feuchte 45 ... 75 %</li> <li>▪ Umgebungsluftdruck 860 ... 1 060 kPa (124 ... 153 psi), Prüfmedium Wasser</li> <li>▪ Versorgungsspannung U = 24 V<sub>DC</sub></li> </ul>						
<b>Messabweichung</b>	<b>Elektronik</b> 0,2 K <b>Sensor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toleranz Klasse A nach IEC 60751, -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)</li> <li>▪ Messabweichung in °C = ± 0,15 + 0,002 ·  T </li> </ul>  T  = Prozesstemperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens. <b>Gesamtabweichung</b> Gesamtabweichung = Abweichung Elektronik + Abweichung Sensor, für Prozesstemperaturen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -50 ... 75 °C (-58 ... 167 °F) ≤ 0,5 K</li> <li>▪ 75 ... 200 °C (167 ... 392 °F) ≤ 0,75 K</li> </ul>						
<b>Nichtwiederholbarkeit Schaltpunkt</b>	0,1 K nach EN 61298-2 (ohne Einfluss der Umgebungstemperatur)						
<b>Langzeitdrift</b>	≤ 0,1 K (0,18 °F) pro Jahr unter Referenzbedingungen						
<b>Ansprechzeit Sensor</b>	Gemessen nach IEC 60751 mit 0,4 m/s (1,3 ft/s) in strömendem Wasser 100 ms						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"><b>t<sub>50</sub></b></th> <th style="width: 50%;"><b>t<sub>90</sub></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">&lt; 1,0 s</td> <td style="text-align: center;">&lt; 2,0 s</td> </tr> </tbody> </table>	<b>t<sub>50</sub></b>	<b>t<sub>90</sub></b>	< 1,0 s	< 2,0 s		
<b>t<sub>50</sub></b>	<b>t<sub>90</sub></b>						
< 1,0 s	< 2,0 s						
<b>Langzeitverlässlichkeit</b>	Mean time between failure (MTBF) > 100 Jahre (berechnet nach "British Telecom Handbook of Reliability Data No. 5")						
<b>Einfluss der Umgebungstemperatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schaltausgang und Anzeige: ≤ 30 ppm/K</li> <li>▪ Analogausgang: ≤ 50 ppm/K + Einfluss Schaltausgang und Anzeige</li> </ul>						
<b>Ansprechzeit Schaltausgang</b>	100 ms						
<b>Analogausgang</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Messabweichung</b></td> <td>Abweichung Schaltpunkt und Anzeige + 0,1 %</td> </tr> <tr> <td><b>Anstiegszeit t<sub>90</sub></b></td> <td>≤ 200 ms</td> </tr> <tr> <td><b>Einschwingzeit t<sub>99</sub></b></td> <td>≤ 500 ms</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Messabweichung</b>	Abweichung Schaltpunkt und Anzeige + 0,1 %	<b>Anstiegszeit t<sub>90</sub></b>	≤ 200 ms	<b>Einschwingzeit t<sub>99</sub></b>	≤ 500 ms
<b>Messabweichung</b>	Abweichung Schaltpunkt und Anzeige + 0,1 %						
<b>Anstiegszeit t<sub>90</sub></b>	≤ 200 ms						
<b>Einschwingzeit t<sub>99</sub></b>	≤ 500 ms						

## Montage

<b>Einbaulage</b>	Selbstentleerung im Prozess gewährleisten. Falls eine Öffnung zur Leckageerkennung am Prozessanschluss vorhanden ist, muss diese am tiefsten Punkt liegen.  Der obere Teil des Gehäuses ist um 310° drehbar.
-------------------	--



A0011644

3 Möglichkeiten zum Einbau in Rohrleitungen

- 1 Schraubensechskant des Prozessanschluss
- 2 Thermophant T TTR31 für den Einsatz in industriellen Prozessen
- 3 Thermophant T TTR35 für den Einsatz in hygienischen Prozessen

Einbauhinweise

Hygienegerechter Einbau

**⚠ VORSICHT**

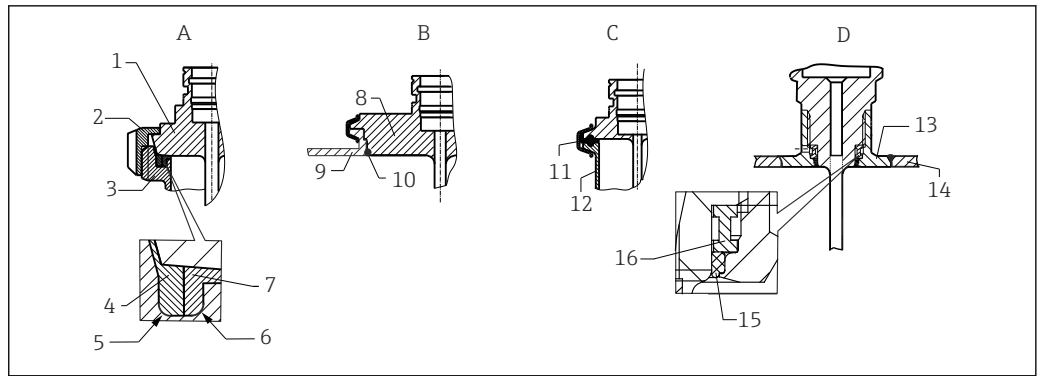
Im Falle eines defekten Dichtrings (O-Ring) oder einer Dichtung folgende Maßnahmen durchführen:

- ▶ Das Gerät ausbauen.
- ▶ Das Gewinde und die O-Ringnut/Dichtfläche reinigen.
- ▶ Den Dichtring und die Dichtung austauschen.
- ▶ Reinigung des Prozesses nach dem Einbau durchführen.

**i** Sicherstellen, dass die Anforderungen nach EHEDG und 3-A Sanitary Standard eingehalten werden.

Einbauhinweis EHEDG/Reinigbarkeit:  $L_t \leq (D_t - d_t)$

Einbauhinweis 3-A/Reinigbarkeit:  $L_t \leq 2(D_t - d_t)$



4 Detaillierte Einbauhinweise zum hygienegerechten Einbau

- A Milchrohrverschraubung, nach DIN 11851, nur in Verbindung mit EHEDG bescheinigtem und selbstzentrierenden Dichtring
- 1 Sensor mit Milchrohrverschraubung  
 2 Nutüberwurfmutter  
 3 Gegenanschluss  
 4 Zentrierring  
 5 R0.4  
 6 R0.4  
 7 Dichtungsring
- B Varivent® - Prozessanschluss für VARINLINE® Gehäuse
- 8 Sensor mit Varivent Anschluss  
 9 Gegenanschluss  
 10 O-Ring
- C Clamp nach DIN 32676, DN25-40
- 11 Formdichtung  
 12 Gegenanschluss  
 15 O-Ring
- D Prozessanschluss Liquiphant-M G1", horizontaler Einbau
- 13 Einschweißadapter  
 14 Behälterwand  
 15 O-Ring  
 16 Druckring

Bei einschweißbaren Anschlüssen Schweißarbeiten auf der Prozessseite ordnungsgemäß durchführen:

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

Schweißarbeiten wurden ordnungsgemäß durchgeführt.

Damit die Reinigungsfähigkeit erhalten bleibt, beim Einbau des Thermometers folgendes beachten:

1. Der Sensor ist im eingebauten Zustand für CIP-Reinigungen (Cleaning In Place) geeignet. Die Reinigung erfolgt zusammen mit der Rohrleitung oder dem Tank. Bei Tankeinbauten mittels Prozessanschlussstutzen gewährleisten, dass die Reinigungsarmatur diesen Bereich direkt anspricht, um ihn auszureinigen.
2. Die Varivent®-Anschlüsse ermöglichen eine frontbündige Montage.

Reinigungsfähigkeit bleibt nach dem Einbau erhalten.

## Umgebung

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

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

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

<b>Schutzart</b>	<b>IP65</b>	M16 x 1,5 oder NPT ½", Ventilstecker
	<b>IP66</b>	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)

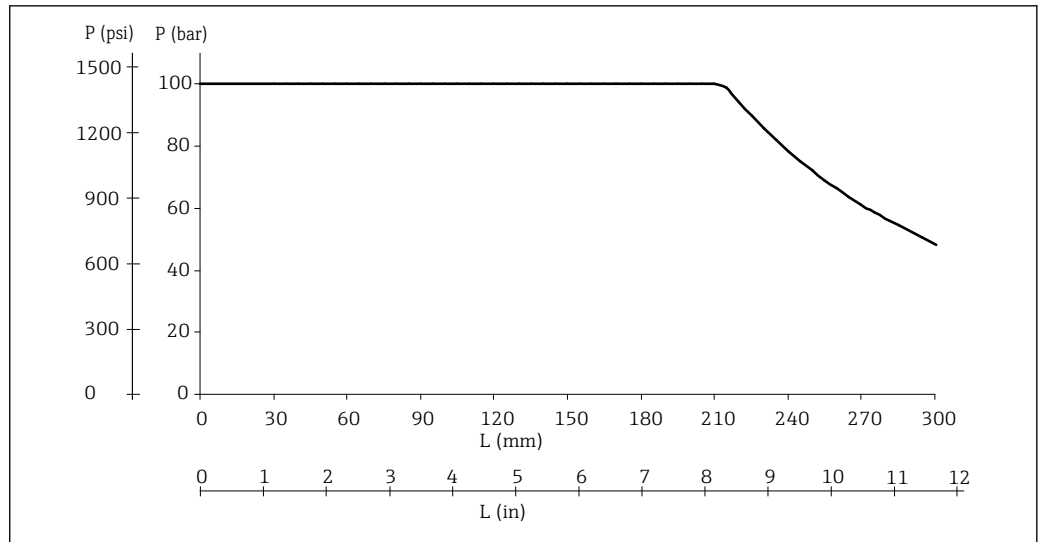
Ausführung des Geräts mit Halsrohr: -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F).

Einschränkungen in Abhängigkeit von Prozessanschluss und Umgebungstemperatur:

- Mit Klemmverschraubung: Keine Einschränkung
- Mit Prozessanschluss:

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

**Prozessdruckbereich** Maximal zulässiger Prozessdruck in Abhängigkeit von der Einstecklänge



5 Maximal zulässiger Prozessdruck

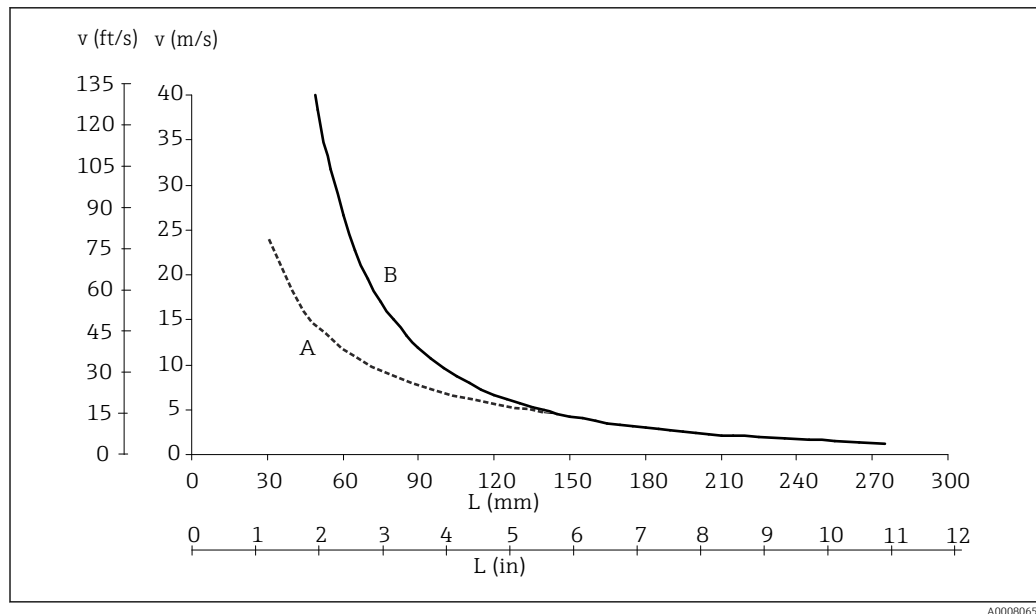
$L$  Einstecklänge  
 $p$  Prozessdruck

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.

**i** 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



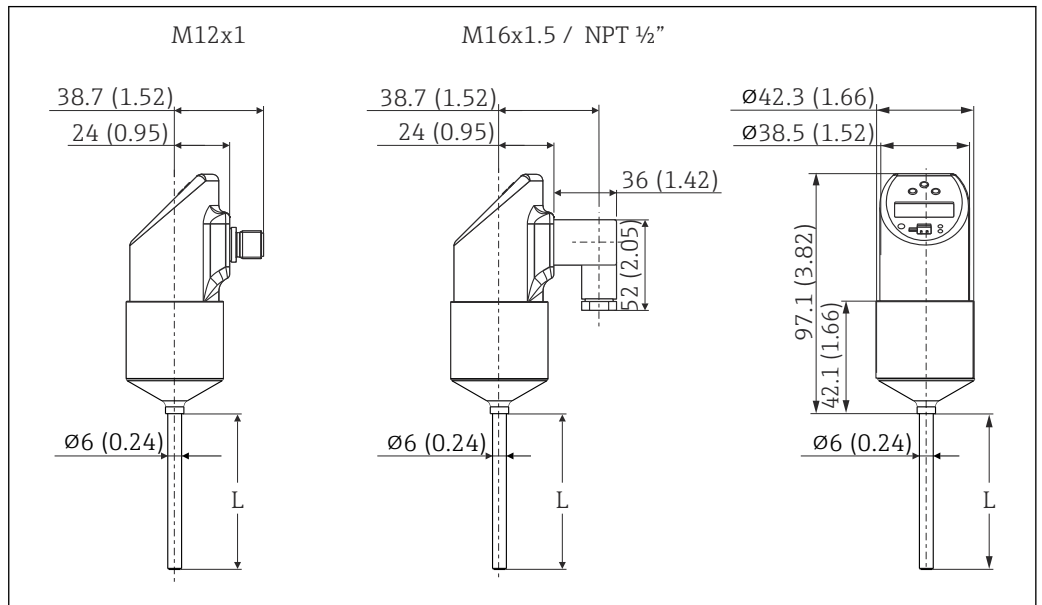
6 Zulässige Anströmgeschwindigkeit

- A Wasser  
 B Luft  
 L Einstecklänge, beströmt  
 v Anströmgeschwindigkeit

Die zulässige Anströmgeschwindigkeit ist das Minimum aus Resonanzgeschwindigkeit (Resonanzabstand 80 %) und durch Bestromung verursachter Belastung oder Knickung, die zum Versagen des Thermometerrohres oder zur Unterschreitung der Sicherheitszahl von 1,9 führen würde. Die Berechnung erfolgte für die spezifizierten Grenzeinsatzbedingungen von 200 °C (392 °F) und  $\leq 100$  bar (1 450 psi) Prozessdruck.

## Konstruktiver Aufbau

### Bauform und Abmessungen



7 Alle Abmessungen in mm (in)

L: Einstecklänge

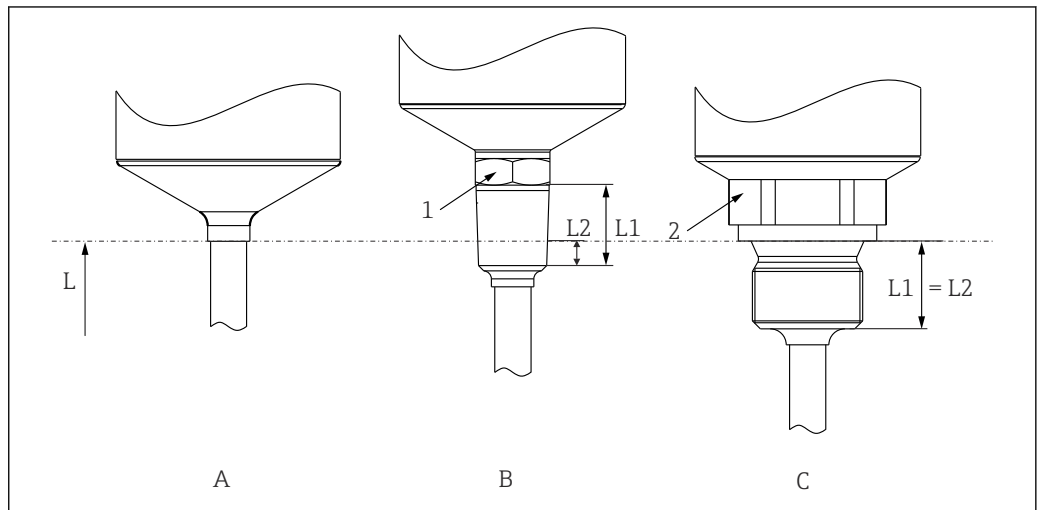
Links: Stecker M12x1 nach IEC 60947-5-2

Mitte: Ventilstecker M16x1,5, NPT 1/2" nach DIN 43650A/ISO 4400

A0005279

### Prozessanschlüsse

Die nachfolgenden Prozessanschlüsse sind für die industrielle Ausführung des Geräts konfigurierbar.



8 Prozessanschlussvarianten

1 Gewindeprozessanschluss

2 Gewindeprozessanschluss Zoll zylindrisch nach ISO 228

L Einstecklänge

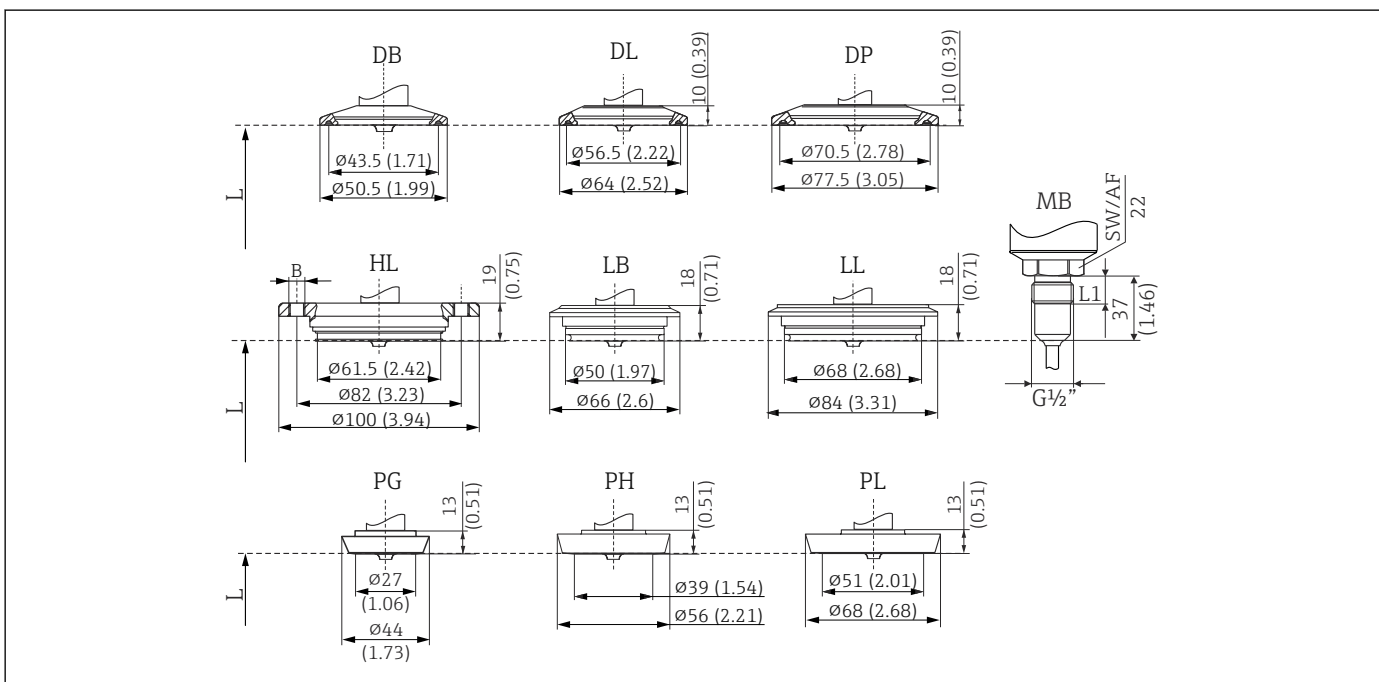
L<sub>1</sub> Gewindelänge

L<sub>2</sub> Einschraublänge

A0007101

Pos.-Nr.	Prozessanschlussvarianten	Gewindelänge L <sub>1</sub>	Einschraublänge L <sub>2</sub>
A	Ohne Prozessanschluss. Verwendung passender Einschweißmuffen und Klemmschraubungen.	-	-
B	Gewindeprozessanschluss: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANSI NPT ¼" (1 = SW14)</li> <li>■ ANSI NPT ½" (1 = SW27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 14,3 mm (0,56 in)</li> <li>■ 19 mm (0,75 in)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5,8 mm (0,23 in)</li> <li>■ 8,1 mm (0,32 in)</li> </ul>
C	Gewindeprozessanschluss Zoll zylindrisch nach ISO 228: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ G¼" (2 = SW14)</li> <li>■ G½" (2 = SW27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 12 mm (0,47 in)</li> <li>■ 14 mm (0,55 in)</li> </ul>	-

Die nachfolgenden Prozessanschlüsse sind für die hygienische Ausführung des Geräts konfigurierbar.



A0023235

9 Prozessanschlussvarianten, alle Maße in mm (in).

L Einstecklänge L

Pos.-Nr.	Prozessanschluss-Varianten, Hygieneausführung	Hygiene-Standard
DB	Clamp 1" - 1½", DN25 ... 40, DIN 32676 <sup>1)</sup>	3-A gekennzeichnet und EHEDG zertifiziert (in Verbindung mit der Combifit-Dichtung).
DL	Clamp 2", DN50, DIN 32676 <sup>1)</sup>	
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® <sup>2)</sup> F DN25-32, PN 40	
LL	Varivent® <sup>2)</sup> N DN40-162, PN 40	
MB	Metallisches Dichtsystem für hygienische Prozesse, Gewinde G½", Gewindelänge L <sub>1</sub> = 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) DIN 32676 ersetzt die ISO 2852.  
 2) Varivent® Prozessanschlüsse eignen sich zum Einbau in VARINLINE® Gehäuseanschlussflansche.

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

**Werkstoffe**

**Prozessanschluss AISI 316L**

- Prozessberührte Flächen bei Hygieneausführung
- Überwurfmutter AISI 304
- Gehäuse AISI 316L  
O-Ring zwischen Gehäuse und Sensormodul: EPDM

**Elektrischer Anschluss**

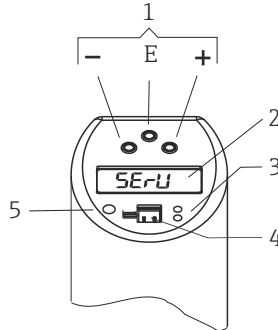
- M12-Stecker außen AISI 316L, innen Polyamid (PA)
- Ventilstecker Polyamid (PA)
- M12-Stecker außen 316L
- Kabelummantelung Polyurethan (PUR)
- O-Ring zwischen elektrischem Anschluss und Gehäuse: FKM
- Anzeige Polycarbonat PC-FR (Lexan®)
- Dichtung zwischen Anzeige und Gehäuse: SEBS THERMOPLAST K®
- Tasten: Polycarbonat PC-FR (Lexan®)

**Oberflächenrauheit**  $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )

## Anzeige und Bedienoberfläche

### Bedienkonzept

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



A0044663

#### 10 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

### Vor-Ort-Anzeige

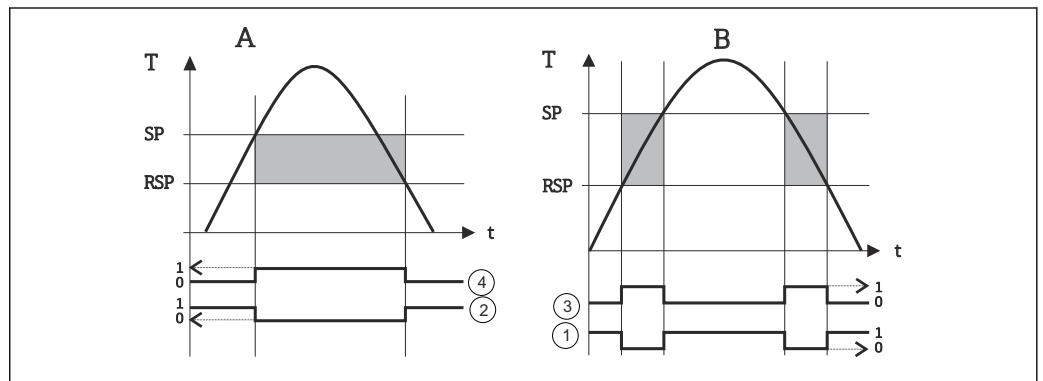
Menügeführte Bedienung mit den Bedientasten.



Die Vor-Ort-Anzeige lässt sich elektronisch um 180° drehen.

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: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anzeige des Messwertes oder des eingestellten Schaltpunktes</li> <li>▪ Drehen der Anzeige um 180°</li> <li>▪ Ausschalten der Anzeige</li> </ul>
OUT (Einstellung des 1. Ausgangs) und OUT2 (Einstellung des 2. Ausgangs, nur bei entsprechender Elektronikvariante)	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)
	Funktion Schaltausgang: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hysterese- oder Fenster-Funktion</li> <li>▪ Öffner oder Schließer (siehe nachstehendes Diagramm)</li> <li>▪ Analogausgang 4...20 mA</li> </ul>
	Schaltpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eingabe Wert</li> <li>▪ Übernahme anliegender Wert</li> </ul> Schaltpunkt beliebig zwischen 0,5 ... 100 % URL (in 0,1 %-Schritten)
	Rückschaltpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eingabe Wert</li> <li>▪ Übernahme anliegender Wert</li> </ul> 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eingabe Wert</li> <li>■ Übernahme anliegender Wert</li> </ul>
	Festlegung Fehlerstrom: Wahlweise $\leq 3,6 \text{ mA}$ / $\geq 21 \text{ mA}$ / 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	



A0061050

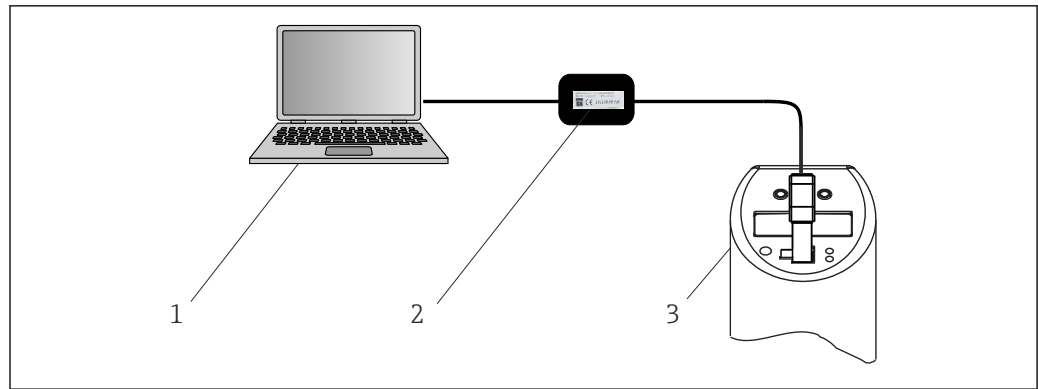
- A Hysterese-Funktion
- B Fenster-Funktion
- 1 Fenster-Öffner
- 2 Hysterese-Öffner
- 3 Fenster-Schließer
- 4 Hysterese-Schließer
- SP Schaltpunkt
- RSP Rückschaltpunkt

### Schaltpunktfunktionen

- 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

### Fernbedienung

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



A0008072

11 Bedienung, Visualisierung und Wartung mit PC und Konfigurationssoftware

- 1 PC mit Konfigurationssoftware FieldCare, ReadWin
- 2 Konfigurationskit TXU10-AA oder FXA291 mit USB Anschluss
- 3 Gerät in industrieller oder hygienischer Ausführung

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

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

### Hygiene Standard

- EHEDG Zertifikat Typ EL Class I. EHEDG-zertifizierte/getestete Prozessanschlüsse.
- 3-A Zertifikat Autorisierungs-Nr. 1144, 3-A Sanitary Standard 74-07. Gelistete Prozessanschlüsse.
- FDA-konform.
- Alle mediumsberührenden Oberflächen sind frei von Materialien, die von Rindern oder anderen Tieren stammen (ADI/TSE).

**Lebensmittel-/produktbe-  
rührende Materialien (FCM)**

- Die prozessberührenden Teile (FCM) entsprechen folgenden Europäischen Verordnungen:
- Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, Artikel 3, Absatz 1, Art. 5 und 17.
  - Verordnung (EG) Nr. 2023/2006 über die gute Herstellungspraxis für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.
  - Verordnung (EU) Nr. 10/2011 über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.

## Bestellinformationen

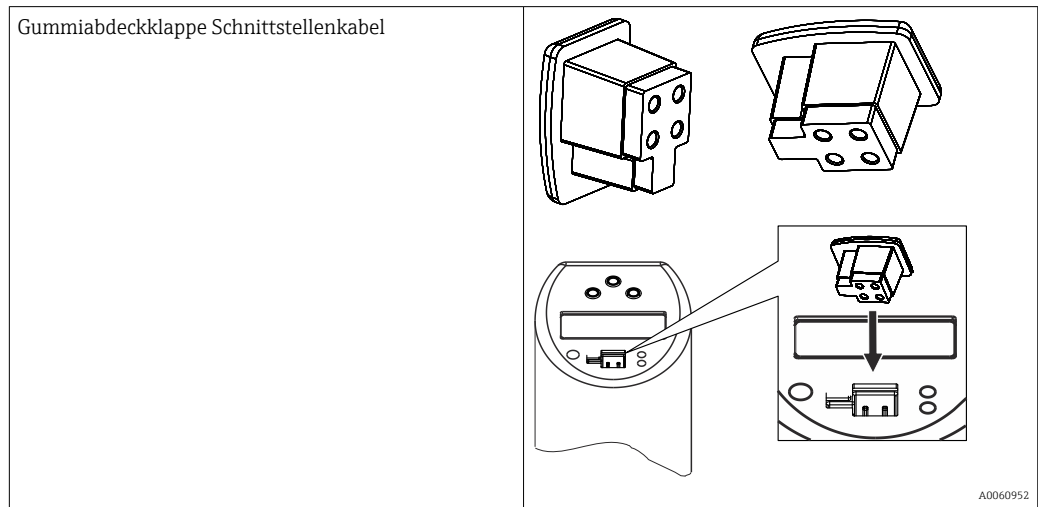
Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) oder im Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Konfiguration** auswählen.

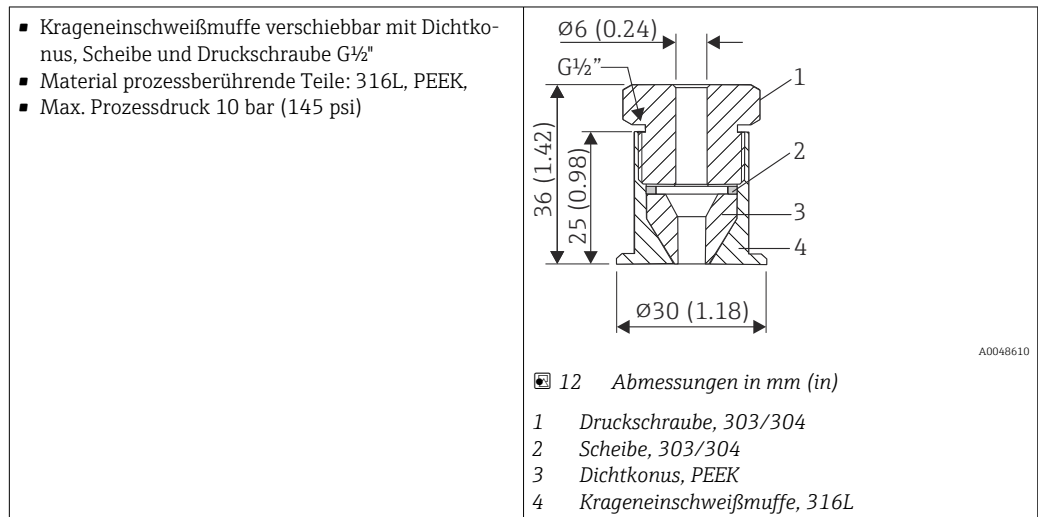
## Zubehör

Gerätespezifisches Zubehör

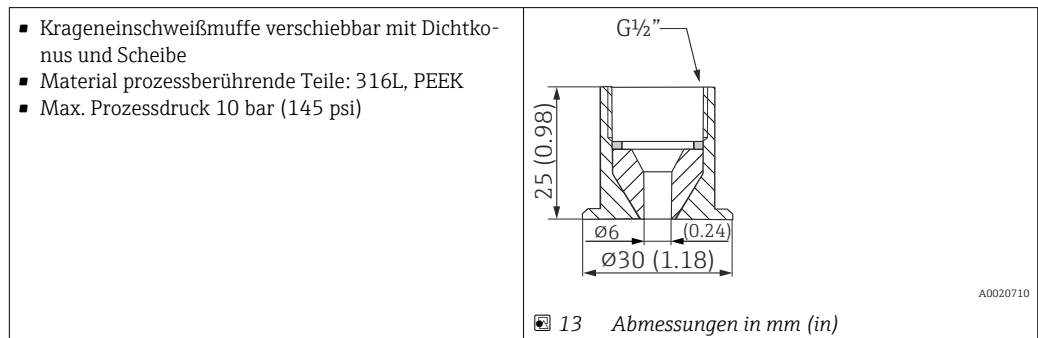
Gummiabdeckklappe Schnittstellenkabel



Einschweißmuffe mit Dichtkonus



Krageneinschweißmuffe



**Klemmverschraubung**

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klemmring verschiebbar, unterschiedliche Prozessanschlüsse</li> <li>▪ Material Klemmverschraubung und prozessberührende Teile: 316L</li> </ul>	
	<p>☑ 14 Abmessungen in mm (in) 1 SW14</p>

A0048609

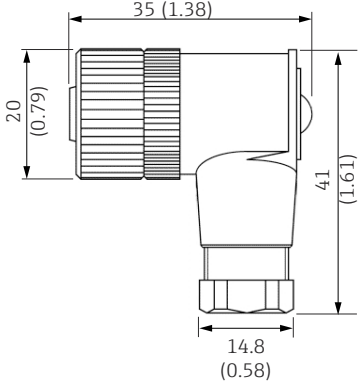
Ausführung	F in mm (in)		L in mm (in)	B in mm (in)	Material Klemmring	Max. Prozess-temperatur	Max. Prozessdruck
TA50	G½"	SW/AF 27	47 mm (1,85 in)	15 mm (0,6 in)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
				20 mm (0,8 in)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	G¾"	SW/AF 32	63 mm (2,48 in)	20 mm (0,8 in)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
					PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	G1"	SW/AF 41	65 mm (2,56 in)	25 mm (0,98 in)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
					PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	NPT½"	SW/AF 22	50 mm (1,97 in))	20 mm (0,8 in)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
	R½"	SW/AF 22	52 mm (2,05 in)	20 mm (0,8 in)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
R¾"	SW/AF 27	52 mm (2,05 in)	20 mm (0,8 in)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)	

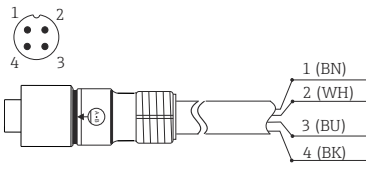
- 1) SS316-Klemmring: Kann nur einmal verwendet werden; die Klemmverschraubung kann - nachdem sie einmal gelöst wurde - nicht wieder auf das Schutzrohr aufgesetzt werden. Vollständig anpassbare Eintauchtiefe bei Erstinstallation.
- 2) PTFE/Elastosil<sup>®</sup>-Klemmring: Wiederverwendbar; einmal gelöst,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


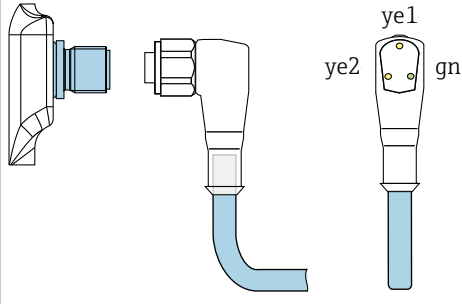
**Kommunikationsspezifisches Zubehör Kupplung; Anschlusskabel**

Zubehör	Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kupplung M12x1; gerade</li> <li>▪ Anschluss an Gehäusestecker M12x1</li> <li>▪ Werkstoffe: Griffkörper PA, Überwurfmutter CuZn, vernickelt</li> <li>▪ Schutzart (gesteckt): IP67</li> </ul>	

A0035843

Zubehör	Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kupplung M12x1; gewinkelt, zur anwenderseitigen Anschlusskabelkonfektionierung</li> <li>▪ Anschluss an Gehäusestecker M12x1</li> <li>▪ Werkstoffe Griffkörper PBT/PA,</li> <li>▪ Überwurfmutter GD-Zn, vernickelt</li> <li>▪ Schutzart (gesteckt) IP67</li> <li>▪ Spannung: max. 250 V</li> <li>▪ Strombelastbarkeit: max. 4 A</li> <li>▪ Temperatur: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0020722</p>

Zubehör	Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PVC-Kabel, 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> (22 AWG) mit M12x1 Kupplungsmutter aus epoxidbeschichtetem Zink, gerader Buchsenkontakt, Schraubverschluss, 5 m (16,4 ft)</li> <li>▪ Schutzart IP69K</li> <li>▪ Spannung: max. 250 V</li> <li>▪ Strombelastbarkeit: max. 4 A</li> <li>▪ Temperatur: -20 ... 105 °C (-4 ... 221 °F)</li> </ul> <p>Aderfarben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 = BN braun</li> <li>▪ 2 = WH weiß</li> <li>▪ 3 = BU blau</li> <li>▪ 4 = BK schwarz</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0020725</p>

Zubehör	Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PVC-Kabel, 4x 0,34 mm<sup>2</sup> mit Kupplung M12x1, mit LED, gewinkelt</li> <li>▪ 316L-Schraubverschluss, Länge 5 m (16,4 ft), speziell für Hygiene-Applikationen,</li> <li>▪ Schutzart (gesteckt): IP69K</li> </ul> <p><b>Anzeige:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ gn: Gerät betriebsbereit</li> <li>▪ ye1: Schaltzustand 1</li> <li>▪ ye2: Schaltzustand 2</li> </ul> <p> Nicht für 4 ... 20 mA Analogausgang geeignet.</p>	 <p style="text-align: right;">A0035844</p>

### 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.endress.com/readwin](http://www.endress.com/readwin)
- [www.endress.com/fieldcare](http://www.endress.com/fieldcare)

**Systemkomponenten**

**Speisetrenner der RN Series**

Ein- oder zweikanalige Speisetrenner zur sicheren Trennung von 0/4-20mA-Normsignalstromkreisen mit bidirektionaler HART-Übertragung. In der Option Signaldoppler wird das Eingangssignal an zwei galvanisch getrennte Ausgänge übertragen. Das Gerät verfügt über einen aktiven und einen passiven Stromeingang, die Ausgänge können aktiv oder passiv betrieben werden.

Nähere Informationen: [www.endress.com](http://www.endress.com)

**Prozessanzeiger der RIA-Produktfamilie**

Gut ablesbare Prozessanzeiger mit unterschiedlichen Funktionen: Schleifengespeiste Anzeiger zur Darstellung von 4-20 mA-Werten, Anzeige von bis zu vier HART-Variablen, Prozessanzeiger mit Steuereinheit, Grenzwertüberwachung, Sensorspeisung und galvanischer Trennung.

Universeller Einsatz durch internationale Ex-Zulassungen, zum Schalttafeleinbau oder zur Feldmontage.

Nähere Informationen: [www.endress.com](http://www.endress.com)

**Data Manager der RSG-Produktfamilie**

Data Manager sind flexible und leistungsstarke Systeme um Prozesswerte zu organisieren. Optional sind bis zu 20 Universaleingänge und bis zu 14 Digitaleingänge zum direkten Anschluss von Sensoren, optional mit HART, möglich. Die gemessenen Prozesswerte werden übersichtlich auf dem Display dargestellt, sicher aufgezeichnet, auf Grenzwerte überwacht und analysiert. Die Werte können über gängige Kommunikationsprotokolle an übergeordnete Systeme weitergeleitet und über einzelne Anlagenmodule miteinander verbunden werden.

Nähere Informationen: [www.endress.com](http://www.endress.com)

**Dokumentation**

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) sind folgende Dokumenttypen je nach Produktkonfiguration verfügbar:

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	<b>Planungshilfe</b> Das Dokument enthält die technischen Daten zum Produkt und gibt einen Überblick, was rund um das Produkt bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	<b>Schnell zum 1. Messwert</b> Die Anleitung enthält die wesentlichen Informationen zum Produkt, von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	<b>Nachschlagewerk</b> Die Anleitung enthält die Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Produkts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	<b>Referenz für Parameter</b> Das Dokument enthält detaillierte Erläuterungen zu lesbaren oder konfigurierbaren Parametern im Produkt. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Produkt arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Produkt bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Produkt relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Produkt.



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

---