

# Technische Information

## Omnigrad T TR25

Modulares Widerstandsthermometer



Direkter Einbau in den Prozess  
mit Gewinde zum Einschrauben

### Anwendungsbereiche

- Universell einsetzbar
- Messbereich: -200...600 °C (-328...1 112 °F)
- Druckbereich bis zu 40 bar (580 psi)
- Schutzklasse: bis zu IP67

### Kopftransmitter

Alle Transmitter von Endress+Hauser bieten im Vergleich zu direkt verdrahteten Sensoren eine höhere Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit. Die Auswahl ist einfach und erfolgt anhand der Ausgänge und Kommunikationsprotokolle:

- Analogausgang 4...20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

### Vorteile auf einen Blick

- Hohe Flexibilität durch modularen Aufbau mit standardmäßigen Anschlussköpfen nach DIN EN 50446 und kundenspezifischen Eintauchlängen
- Hohe Kompatibilität und Auslegung des Messeinsatzes nach DIN 43772
- Schnelle Ansprechzeit mit reduzierter Sensorspitze

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

#### Widerstandsthermometer (RTD)

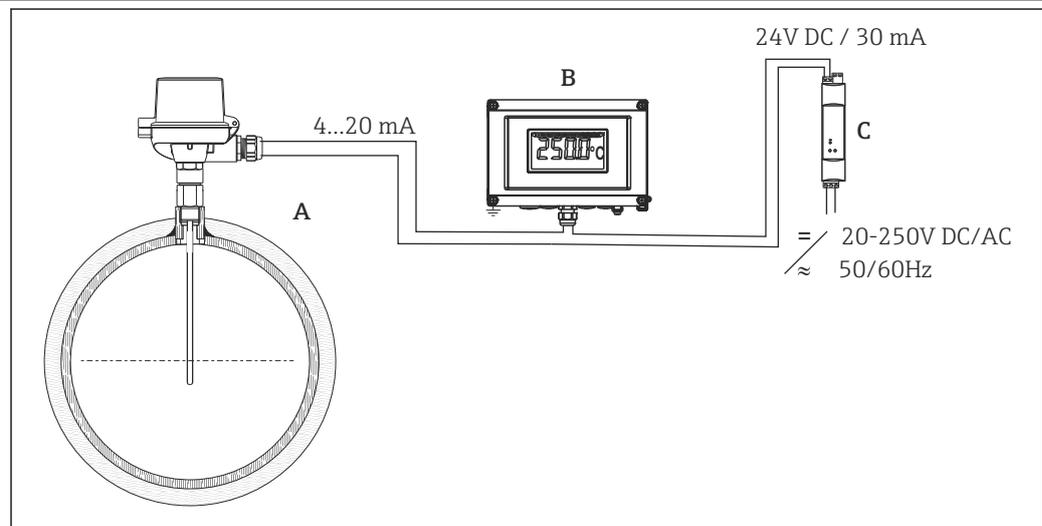
Bei diesen Widerstandsthermometern kommt als Temperatursensor ein Pt100 gemäß IEC 60751 zum Einsatz. Es handelt sich dabei um einen temperaturempfindlichen Platinmesswiderstand mit einem Widerstandswert von  $100 \Omega$  bei  $0^\circ\text{C}$  ( $32^\circ\text{F}$ ) und einem Temperaturkoeffizienten  $\alpha = 0.003851^\circ\text{C}^{-1}$ .

**Man unterscheidet zwischen zwei unterschiedlichen Bauformen von Platinwiderstandsthermometern:**

- **Drahtwiderstände (Wire Wound, WW):** Hier befindet sich eine Doppelwicklung aus haarfeinem, hochreinem Platindraht in einem Keramikträger. Dieser Träger wird auf der Ober- und Unterseite mit einer Keramikschutzschicht versiegelt. Solche Widerstandsthermometer ermöglichen nicht nur Messungen, die in hohem Maße wiederholbar sind, sondern bieten auch eine gute Langzeitstabilität ihrer Widerstands-/Temperaturkennlinie in Temperaturbereichen bis zu  $600^\circ\text{C}$  ( $1112^\circ\text{F}$ ). Dieser Sensortyp ist in den Abmessungen relativ groß und vergleichsweise empfindlich gegen Vibrationen.
- **Widerstandssensoren in Dünnschichtausführung (TF):** Auf einem Keramiksubstrat wird im Vakuum eine sehr dünne hochreine Platinschicht von etwa  $1 \mu\text{m}$  Dicke aufgedampft und anschließend fotolithografisch strukturiert. Die dabei entstehenden Platinleiterbahnen bilden den Messwiderstand. Zusätzlich aufgebraachte Abdeck- und Passivierungsschichten schützen die Platin-Dünnschicht zuverlässig vor Verunreinigungen und Oxydation selbst bei hohen Temperaturen.

Die Hauptvorteile der Dünnschicht-Temperatur Sensoren gegenüber drahtgewickelten Ausführungen liegen in ihren kleineren Abmessungen und der besseren Vibrationsfestigkeit. Bei TF-Sensoren ist bei höheren Temperaturen häufig eine relativ geringe, prinzipbedingte Abweichung ihrer Widerstands-/Temperaturkennlinie von der Standardkennlinie der IEC 60751 zu beobachten. Die engen Grenzwerte der Toleranzklasse A nach IEC 60751 können dadurch mit TF-Sensoren nur bei Temperaturen bis etwa  $300^\circ\text{C}$  ( $572^\circ\text{F}$ ) eingehalten werden. Dünnschichtsensoren werden aus diesem Grund meist auch nur für Temperaturmessungen in Bereichen unter  $400^\circ\text{C}$  ( $932^\circ\text{F}$ ) eingesetzt.

### Messeinrichtung

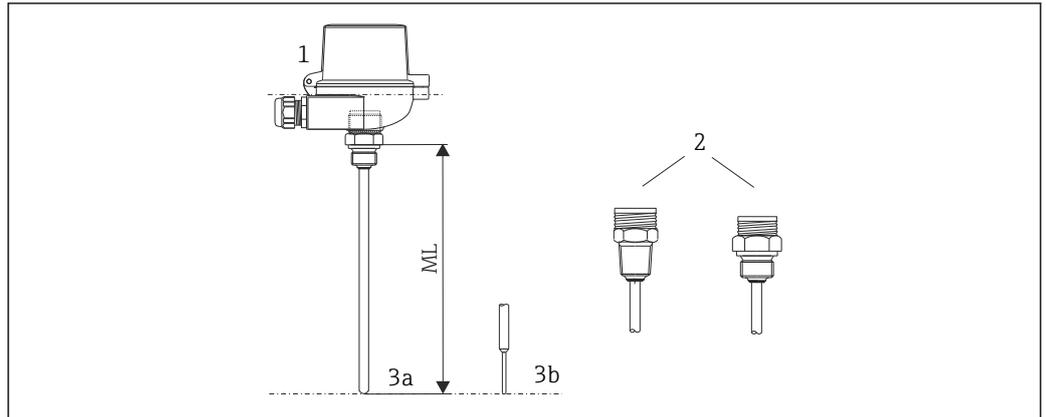


A0021627

#### 1 Anwendungsbeispiel

- A *Montiertes Thermometer mit eingebautem Kopftransmitter.*
- B *RIA16 Feldanzeiger - Der Anzeiger erfasst das analoge Messsignal des Kopftransmitters und stellt dieses auf dem Display dar. Das LC-Display zeigt den aktuellen Messwert digital und als Bargraph mit Signalisierung einer Grenzwertverletzung an. Der Anzeiger wird in den 4 bis 20 mA Stromkreis eingeschleift und bezieht von dort die benötigte Energie. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe "Ergänzende Dokumentation").*
- C *Speisetrenner RN22 1N - Der Speisetrenner RN22 1N (24 V DC, 30 mA) verfügt über einen galvanisch getrennten Ausgang zur Spannungsversorgung von 2-Leiter-Transmittern. Das Weitbereichsnetzteil arbeitet mit einer Netzspannung am Eingang von 20 bis 250 V DC/AC, 50/60 Hz, sodass der Einsatz in allen internationalen Netzen möglich ist. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe "Ergänzende Dokumentation").*

**Bauform**



2 Bauform des Thermometers

- 1 Anschlusskopf
- 2 Prozessanschluss: Gewinde
- 3 Verschiedene Spitzenformen - nähere Informationen siehe Kapitel "Spitzenform":
  - 3a Gerade Spitzenform
  - 3b Reduzierte Spitzenform
- ML Eintauchlänge

**Messbereich**

RTD: -200...600 °C (-328...1 112 °F) gemäß IEC 60751

## Leistungsmerkmale

**Einsatzbedingungen**

**Umgebungstemperatur**

| Anschlusskopf                              | Temperatur in °C (°F)   |
|--|---|
| Ohne montierten Kopftransmitter            | Abhängig vom verwendeten Anschlusskopf und Kabelverschraubung bzw. Feldbusstecker, siehe Kapitel "Anschlussköpfe" |
| Mit montiertem Kopftransmitter             | -40...85 °C (-40...185 °F)  |
| Mit montiertem Kopftransmitter und Display | -20...70 °C (-4...158 °F)   |

**Prozessdruck**

Der maximale zulässige Prozessdruck ist abhängig vom verwendeten Prozessanschluss. Eine Übersicht der einsetzbaren Prozessanschlüsse siehe im Kapitel "Prozessanschluss" (→ 10).

| Prozessanschluss | Nach Norm     | Max. Prozessdruck |
|------------------|---------------|-------------------|
| Gewinde G½"      | ISO 228       | 40 bar bei 20 °C  |
| Gewinde G¼"      | ISO 228/EN837 |                   |
| Gewinde NPT½"    | ANSI B1.20.1  |                   |
| Gewinde NPT¼"    |               |                   |

**Zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Eintauchlänge**

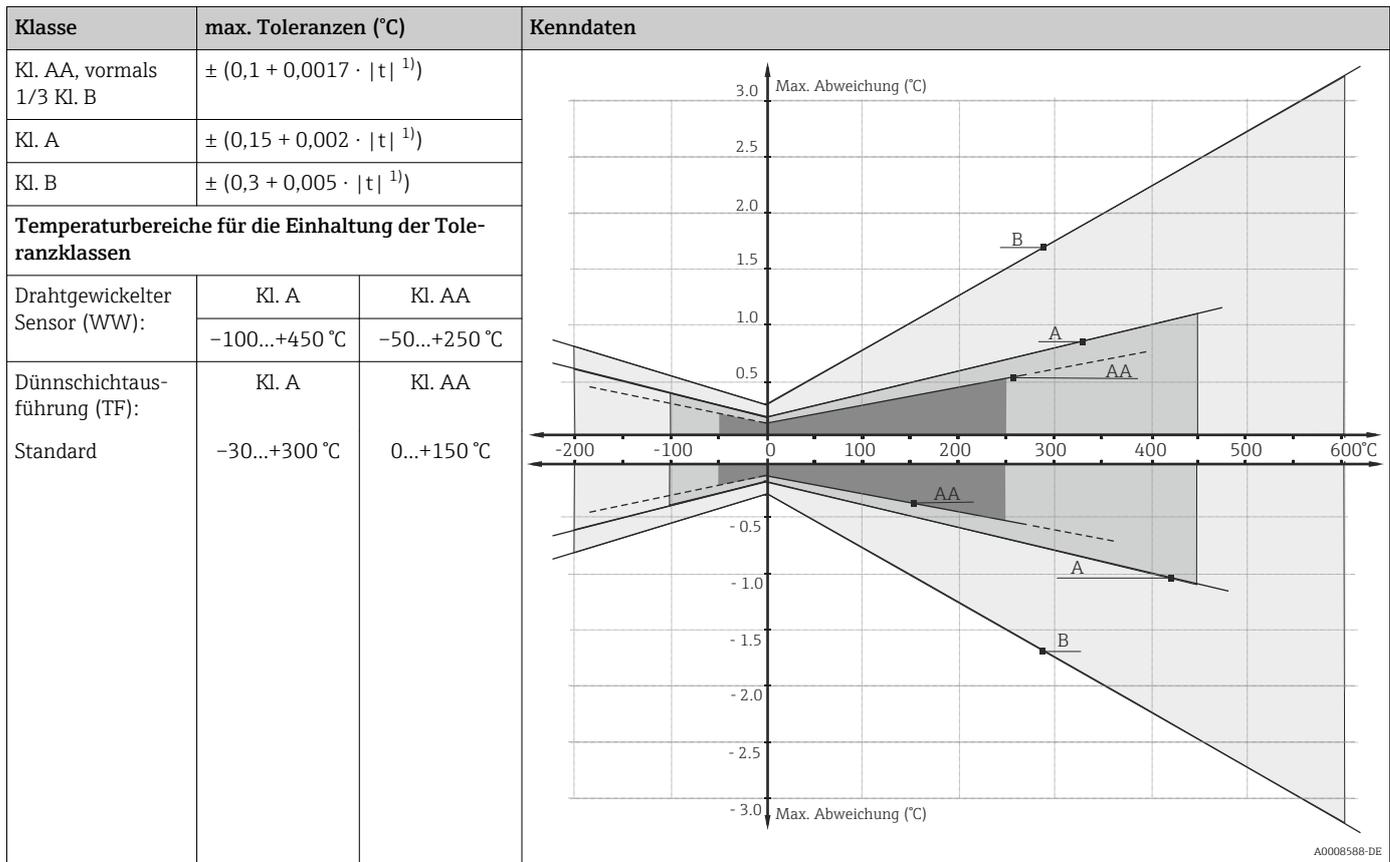
Die maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeit, der das Thermometer ausgesetzt werden kann, nimmt mit zunehmender Eintauchtiefe des Fühlers in das strömende Messmedium ab. Sie ist zudem vom Durchmesser der Thermometerspitze, der Art des Messmediums, der Prozesstemperatur und vom Prozessdruck abhängig.

**Stoß- und Schwingungsfestigkeit**

3G / 10...500 Hz gemäß IEC 60751

Messgenauigkeit

RTD Widerstandsthermometer nach IEC 60751



1) |t| = Absolutwert Temperatur in °C



Um die maximalen Toleranzen in °F zu erhalten, Ergebnisse in °C mit dem Faktor 1,8 multiplizieren.

Ansprechzeit

Ermittelt bei einer Umgebungstemperatur von etwa 23 °C durch Eintauchen in strömendes Wasser (0,4 m/s Strömungsgeschwindigkeit, 10 K Übertemperatur):

| Messeinsatz Durchmesser  | Ansprechzeit    |       |
|--------------------------|-----------------|-------|
| 6 mm (0,24 in)           | t <sub>50</sub> | 3,5 s |
|                          | t <sub>90</sub> | 8 s   |
| 6 mm (0,24 in) reduziert | t <sub>50</sub> | 2 s   |
|                          | t <sub>90</sub> | 5 s   |



Ansprechzeit für RTD-Messeinsatz ohne Transmitter.

Isolationswiderstand

Isolationswiderstand  $\geq 100 \text{ M}\Omega$  bei Umgebungstemperatur, gemessen zwischen den Anschlussklemmen und dem Außenmantel mit einer Mindestspannung von 100 V DC.

Eigenerwärmung

RTD-Elemente sind passive Widerstände, die mit einem externen Strom gemessen werden. Dieser Messstrom verursacht im RTD-Element eine Eigenerwärmung, die einen zusätzlichen Messfehler darstellt. Die Größe des Messfehlers wird neben dem Messstrom auch durch die Temperaturleitfähigkeit und die Durchflussgeschwindigkeit im Prozess beeinflusst.

Die Eigenerwärmung ist vernachlässigbar, wenn ein iTEMP® Temperaturtransmitter (extrem geringer Messstrom) von Endress+Hauser verwendet wird.

**Kalibrierung**

Endress+Hauser bietet, bezogen auf die ITS90 (Internationale Temperaturskala), eine Kalibrierung bei einer Vergleichstemperatur von -80...+600 °C (-110...+1 112 °F) an. Die Kalibrierung ist rückführbar auf nationale und internationale Standards. Das Kalibrierzertifikat bezieht sich auf die Seriennummer des Thermometers. Kalibriert wird nur der Messeinsatz.

| Messeinsatz:<br>Ø6 mm (0,24 in) | Mindest-Einstecklänge des Messeinsatzes in mm (in) |                     |
|---------------------------------|--|---------------------|
| Temperaturbereich               | ohne Kopftransmitter                               | mit Kopftransmitter |
| -80...-40 °C (-110...-40 °F)    | 200 (7,87)   |                     |
| -40...0 °C (-40...32 °F)        | 160 (6,3)  |                     |
| 0...250 °C (32...480 °F)        | 120 (4,72)   | 150 (5,91)          |
| 250...550 °C (480...1 020 °F)   | 300 (11,81)  |                     |

**Material**

Messeinsatz und Prozessanschluss

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Dauereinsatztemperaturen sind nur als Richtwerte bei Verwendung der jeweiligen Materialien in Luft und ohne nennenswerte Druckbelastung zu verstehen. In einem abweichenden Einsatzfall, insbesondere beim Auftreten hoher mechanischer Belastungen oder in aggressiven Medien, sind die maximalen Einsatztemperaturen mitunter deutlich reduziert.

| Bezeichnung                    | Kurzformel                         | Empfohlene max. Dauereinsatztemperatur an Luft | Eigenschaften  |
|--------------------------------|------------------------------------|--|--|
| AISI 316L/<br>1.4404<br>1.4435 | X2CrNiMo17-12-2<br>X2CrNiMo18-14-3 | 650 °C (1 202 °F) <sup>1)</sup>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ austenitischer, nicht rostender Stahl</li> <li>▪ generell hohe Korrosionsbeständigkeit</li> <li>▪ durch Molybdän-Zusatz besonders korrosionsbeständig in chlorhaltigen und sauren, nicht oxidierenden Umgebungen (z.B. niedrig konzentrierte Phosphor- und Schwefelsäuren, Essig- und Weinsäuren)</li> <li>▪ erhöhte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion und Lochfraß</li> <li>▪ 1.4435 gegenüber 1.4404 noch erhöhte Korrosionsbeständigkeit und geringerer Delta-Ferritgehalt</li> </ul> |

1) Bei geringen Druckbelastungen und in nicht korrosiven Medien ist bedingt ein Einsatz bis zu 800 °C (1472 °F) möglich. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihren Endress+Hauser Vertrieb.

## Komponenten

**Temperaturtransmitter - Produktserie**

Thermometer mit iTEMP®-Transmittern sind anschlussbereite Kompletteräte zur Verbesserung der Temperaturmessung, indem sie - im Vergleich zu direkt verdrahteten Sensoren - Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit beträchtlich erhöhen sowie Verdrahtungs- und Wartungskosten reduzieren.

**PC programmierbare Kopftransmitter**

Sie bieten ein hohes Maß an Flexibilität und unterstützen dadurch einen universellen Einsatz bei geringer Lagerhaltung. Die iTEMP®-Transmitter lassen sich schnell und einfach am PC konfigurieren. Endress+Hauser bietet kostenlose Konfigurationssoftware an, die auf der Endress+Hauser Website zum Download zur Verfügung steht. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

**HART® programmierbare Kopftransmitter**

Der Transmitter ist ein 2-Leiter-Gerät mit einem oder zwei Messeingängen und einem Analogausgang. Das Gerät überträgt sowohl gewandelte Signale von Widerstandsthermometern und Thermo-Elementen als auch Widerstands- und Spannungssignale über die HART® Kommunikation. Es kann als eigensicheres Betriebsmittel in der Zone 1 explosionsgefährdeter Bereiche installiert werden und dient zur Instrumentierung im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung mittels PC unter Verwendung einer Konfigurationssoftware, Simatic PDM oder AMS. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

**PROFIBUS® PA Kopftransmitter**

Universell programmierbarer Kopftransmitter mit PROFIBUS® PA-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung mittels PC direkt über das Leitsystem, z. B. unter Verwendung einer Konfigurationssoftware, Simatic PDM oder AMS. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

**FOUNDATION Fieldbus™ Kopftransmitter**

Universell programmierbarer Kopftransmitter mit FOUNDATION Fieldbus™-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung mittels PC direkt über das Leitsystem, z. B. unter Verwendung einer Konfigurationssoftware wie ControlCare von Endress+Hauser oder NI Configurator von National Instruments. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

Vorteile der iTEMP® Transmitter:

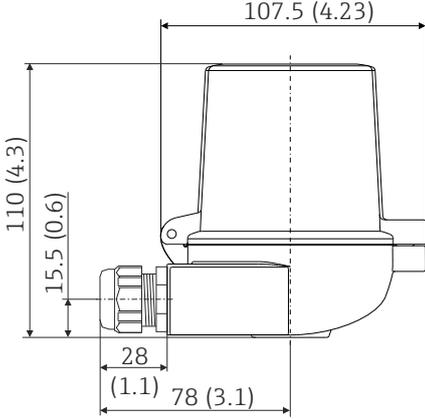
- Dualer oder einfacher Sensoreingang (optional für bestimmte Transmitter)
- Höchste Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Langzeitstabilität bei kritischen Prozessen
- Mathematische Funktionen
- Überwachung der Thermometerdrift, Backup-Funktionalität des Sensors, Diagnosefunktionen des Sensors
- Sensor-Transmitter-Matching für 2-Kanal Transmitter, basierend auf den Callendar/Van Dusen-Koeffizienten

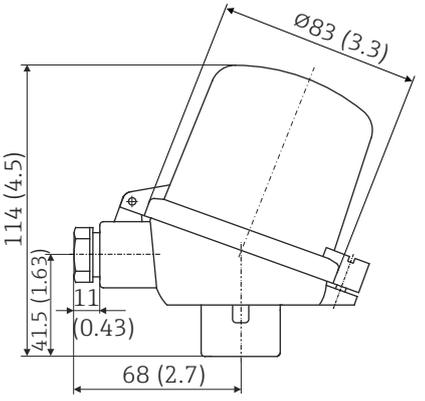
**Anschlussköpfe**

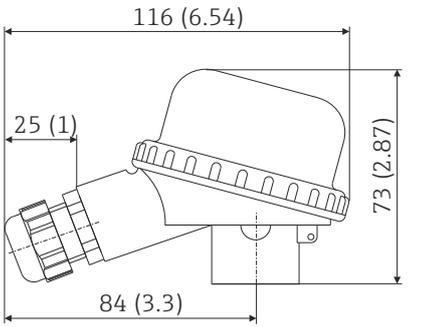
Alle Anschlussköpfe weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446, Form B und einen Thermometeranschluss mit M24x1,5, G1/2" oder 1/2" NPT-Gewinde auf. Alle Abmessungen in mm (in). Die Kabelverschraubungen in den Abbildungen entsprechen M20x1,5- Anschlüssen. Angaben ohne eingebauten Kopftransmitter. Umgebungstemperaturen mit eingebauten Kopftransmitter siehe im Kapitel "Einsatzbedingungen" (→ 3)

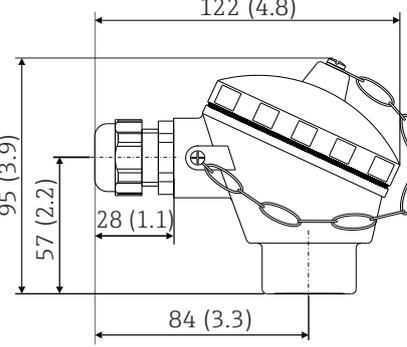
| TA30A  | Spezifikation  |
|--|--|
| <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009820</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wahlweise mit einem oder zwei Kabeleingängen</li> <li>■ Schutzart: IP66/68 (NEMA Type 4x encl.)</li> <li>■ Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F) ohne Kabelverschraubung</li> <li>■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>■ Dichtungen: Silikon</li> <li>■ Kabeleingang Gewinde: G ½", ½" NPT und M20x1,5;</li> <li>■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5</li> <li>■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035</li> <li>■ Gewicht: 330 g (11,64 oz)</li> <li>■ Erdungsklemme intern und extern</li> <li>■ 3-A® gekennzeichnet</li> </ul> |

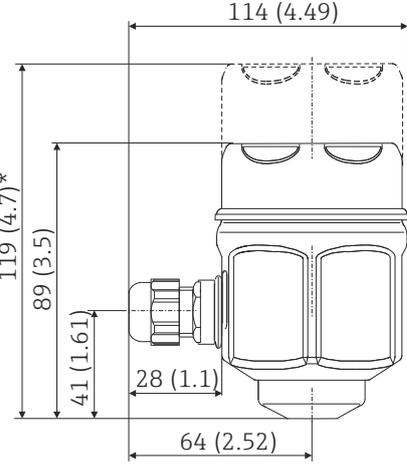
| TA30A mit Displayfenster im Deckel                           | Spezifikation  |
|--|--|
| <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009821</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wahlweise mit einem oder zwei Kabeleingängen</li> <li>■ Schutzart: IP66/68 (NEMA Type 4x encl.)</li> <li>■ Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F) ohne Kabelverschraubung</li> <li>■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>■ Dichtungen: Silikon</li> <li>■ Kabeleingang Gewinde: G ½", ½" NPT und M20x1,5</li> <li>■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5</li> <li>■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035</li> <li>■ Gewicht: 420 g (14,81 oz)</li> <li>■ mit Anzeige TID10</li> <li>■ Erdungsklemme intern und extern</li> <li>■ 3-A® gekennzeichnet</li> </ul> |

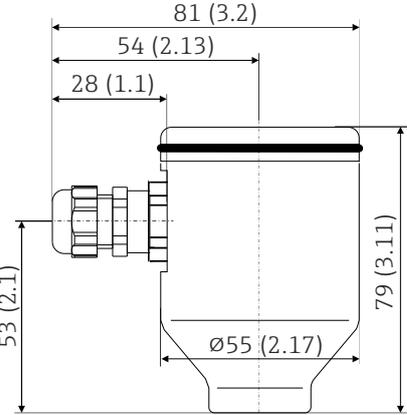
| TA30D  | Spezifikation   |
|--|---|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009822</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wahlweise mit einem oder zwei Kabeingängen</li> <li>■ Schutzart: IP66/68 (NEMA Type 4x encl.)</li> <li>■ Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F) ohne Kabelverschraubung</li> <li>■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>■ Dichtungen: Silikon</li> <li>■ Kabeingang Gewinde: G ½", ½" NPT und M20x1,5</li> <li>■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5</li> <li>■ Es können zwei Kopftransmitter montiert werden. Standardmäßig ist ein Transmitter, montiert im Anschlusskopfdeckel, sowie ein zusätzlicher Anschlussklemmenblock direkt am Messeinsatz installiert.</li> <li>■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035</li> <li>■ Gewicht: 390 g (13,75 oz)</li> <li>■ Erdungsklemme intern und extern</li> <li>■ 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet</li> </ul> |

| TA30P   | Spezifikation  |
|---|--|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0012930</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzart: IP65</li> <li>■ Max. Temperatur: -40...+120 °C (-40...+248 °F)</li> <li>■ Material: Polyamid (PA12), antistatisch</li> <li>■ Dichtungen: Silikon</li> <li>■ Kabeingang Gewinde: M20x1,5</li> <li>■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5</li> <li>■ Kopf- und Kappenfarbe: schwarz</li> <li>■ Gewicht: 135 g (4,8 oz)</li> <li>■ Zündschutzart: Eigensicher (G Ex ia)</li> <li>■ Erdungsklemme: nur intern über Hilfsklemme</li> </ul> |

| TA20B  | Spezifikation   |
|--|---|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008663</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzart: IP65</li> <li>■ Max. Temperatur: 80 °C (176 °F)</li> <li>■ Material: Polyamid (PA)</li> <li>■ Kabeingang: M20x1,5</li> <li>■ Kopf- und Kappenfarbe: schwarz</li> <li>■ Gewicht: 80 g (2,82 oz)</li> <li>■ 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet</li> </ul> |

| TA21E  | Spezifikation   |
|--|---|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008669</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzart: IP65</li> <li>■ Max. Temperatur: 130 °C (266 °F) Silikon, 100 °C (212 °F) für Gummidichtung ohne Kabelverschraubung (max. zulässige Temperatur der Kabelverschraubung beachten!)</li> <li>■ Material: Aluminiumlegierung mit Polyester- oder Epoxydharzbeschichtung, Gummi- oder Silikondichtung unter der Abdeckung</li> <li>■ Kabeleingang: M20x1,5 oder Stecker M12x1 PA</li> <li>■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5, G 1/2" oder NPT 1/2"</li> <li>■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035</li> <li>■ Gewicht: 300 g (10,58 oz)</li> <li>■ 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet</li> </ul> |

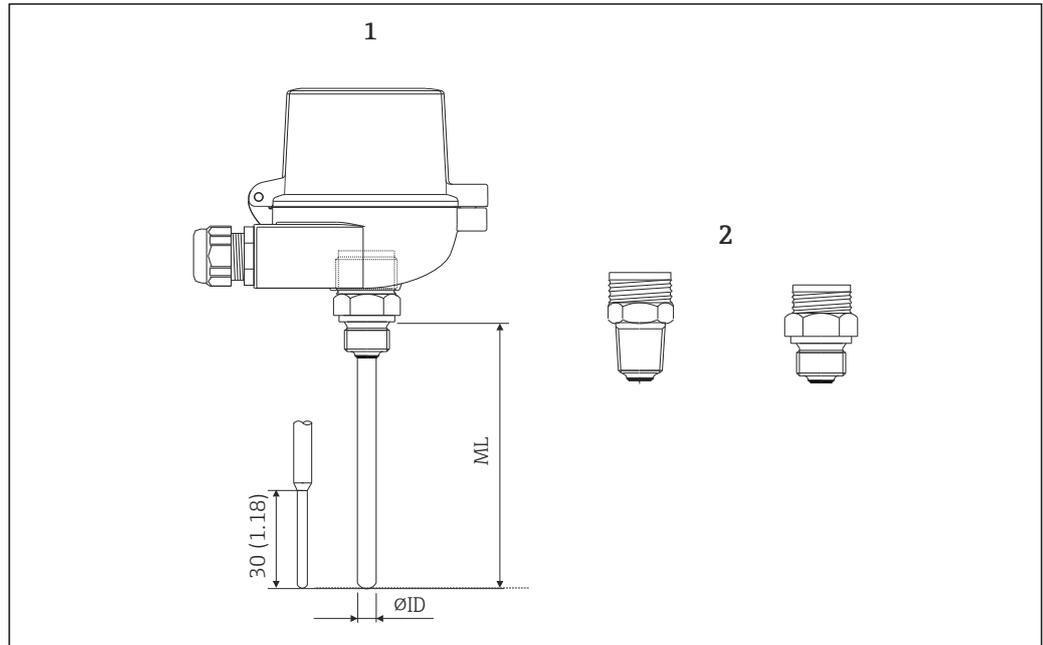
| TA20J   | Spezifikation   |
|---|---|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008866</p> <p>* Abmessungen mit optionaler Anzeige</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzart: IP66/IP67</li> <li>■ Max. Temperatur: 70 °C (158 °F)</li> <li>■ Material: 316L (1.4404) rostfreier Stahl, Gummidichtung unter der Abdeckung (Hygieneausführung)</li> <li>■ 4-stellige, 7-Segment-LCD-Anzeige (2-Leiter, optional mit 4...20 mA Transmitter)</li> <li>■ Kabeleingang: 1/2" NPT, M20x1,5 oder Stecker M12x1 PA</li> <li>■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 oder 1/2" NPT</li> <li>■ Kopf- und Kappenfarbe: Edelstahl, poliert</li> <li>■ Gewicht: 650 g (22,93 oz) mit Anzeige</li> <li>■ Feuchte: 25 bis 95 %, keine Kondensation</li> <li>■ 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet</li> </ul> <p>Die Bedienung erfolgt über 3 Tasten auf der Unterseite der Anzeige.</p> |

| TA20R  | Spezifikation  |
|--|--|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008667</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzart: IP66/67</li> <li>■ Max. Temperatur: 100 °C (212 °F)</li> <li>■ Material: SS 316L (1.4404) rostfreier Stahl</li> <li>■ Kabeleingang: 1/2" NPT, M20x1,5 oder Stecker M12x1 PA</li> <li>■ Kopf- und Kappenfarbe: Edelstahl</li> <li>■ Gewicht: 550 g (19,4 oz)</li> <li>■ Geeignet für LABS-freien Einsatz</li> <li>■ 3-A<sup>®</sup> gekennzeichnet</li> </ul> |

| Maximale Umgebungstemperaturen für Kabelverschraubungen und Feldbusstecker |                               |
|--|-------------------------------|
| Typ  | Temperaturbereich             |
| Kabelverschraubung ½" NPT, M20x1,5 (non Ex)                                | -40...+100 °C (-40...+212 °F) |
| Kabelverschraubung M20x1,5 (für Staub-Ex Bereich)                          | -20...+95 °C (-4...+203 °F)   |
| Feldbusstecker (M12x1 PA, 7/8" FF)   | -40...+105 °C (-40...+221 °F) |

**Aufbau**

Alle Abmessungen in mm (in).



A0021731

**3 Abmessungen Omnigrad T TR25**

- 1 Komplettes Thermometer
- 2 Prozessanschluss Gewinde
- ØID Messeinsatzdurchmesser mit  $\phi 6$  mm (0,24 in)
- ML Eintauchlänge

**Form der Spitze**

| Spitzenform | Messeinsatzdurchmesser                                  |
|-------------|---|
| Reduziert   | $\phi 6$ mm (0,24 in) x $\phi 3 \times 30$ mm (1,18 in) |
| Gerade      | $\phi 6$ mm (0,24 in)                                   |

**Gewicht**

0,5...2,5 kg (1...5,5 lbs) für die Standardausführungen.

**Prozessanschluss**

Bei dem Prozessanschluss handelt es sich um die Verbindung zwischen dem Prozess und dem Thermometer. Folgende Prozessanschlüsse sind erhältlich:

| Einschraubgewinde | Version | Einschraublänge (TL) | Schlüsselweite SW/AF |    |
|-------------------|---------|----------------------|----------------------|----|
| Zylindrisch       | G       |                      |                      |    |
| Konisch           | G       |                      |                      |    |
|                   | G       | G1/2"                | 15 mm (0,6 in)       | 27 |
|                   | G       | G1/4"                | 12 mm (1/2 in)       | 27 |
|                   | NPT     | NPT1/2"              | 8 mm (0,32 in)       | 27 |
|                   | NPT     | NPT1/4"              | 8 mm (0,32 in)       | 27 |

**Verdrahtung**

**Anschlussplan für RTD**

Typ des Sensoranschlusses

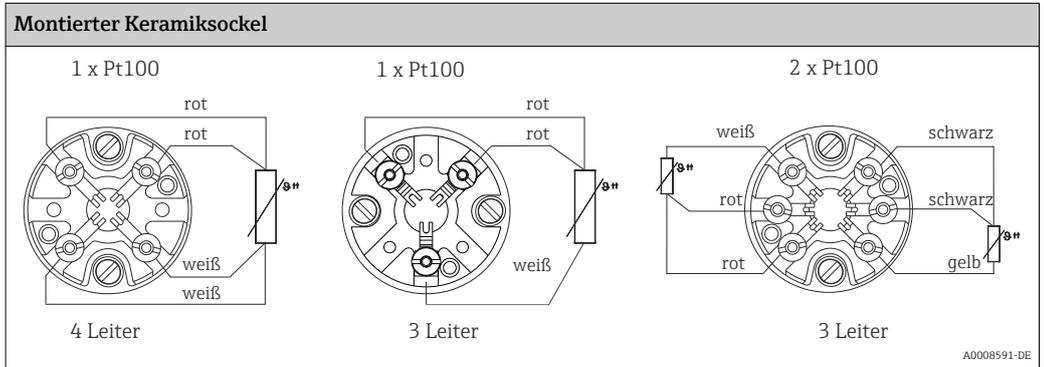
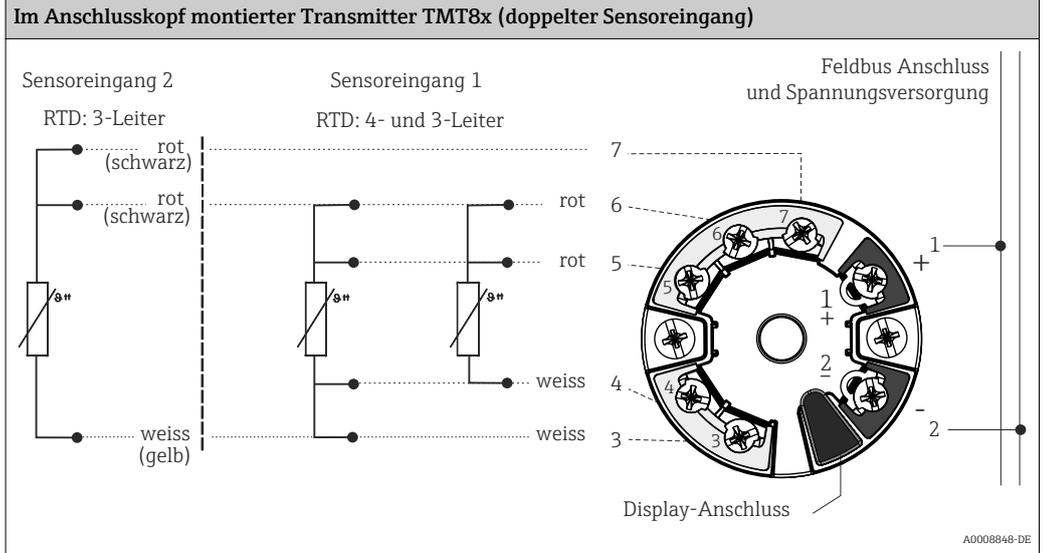
**Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT18x (ein Sensoreingang)**

Spannungsversorgung Kopftransmitter und Analogausgang 4 bis 20 mA oder Feldbusanschluss

2 — — — — — -  
1 — — — — — +

3-Leiter  
RTD 6 (rot)  
5 (rot)  
3 (weiß)

4-Leiter  
RTD 6 (rot)  
5 (rot)  
4 (weiß)  
3 (weiß)

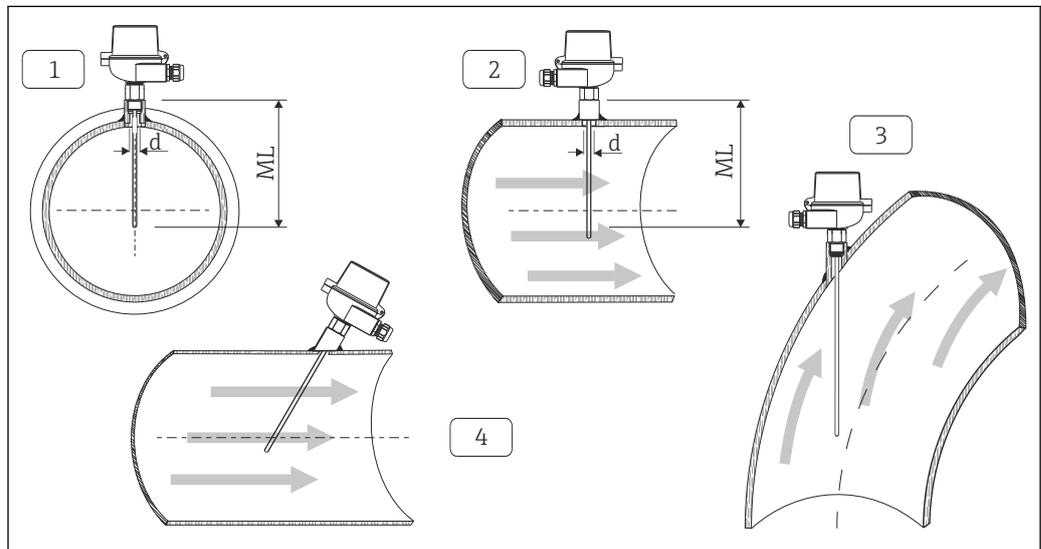


## Einbaubedingungen

Einbaulage

Keine Beschränkungen.

Einbauhinweise



A0021566

### 4 Installationsbeispiele

1-2 Bei Leitungen mit kleinem Querschnitt sollte die Sensorspitze bis zur Achse der Rohrleitung oder etwas darüber hinaus reichen.

3-4 Schräge Einbaulage.

Die Einbautiefe des Thermometers kann sich auf die Messgenauigkeit auswirken. Bei zu geringer Einbautiefe kann es durch die Wärmeableitung über den Prozessanschluss und die Behälterwand zu Messfehlern kommen. Daher empfiehlt sich beim Einbau in ein Rohr eine Einbautiefe, die idealerweise der Hälfte des Rohrdurchmessers entspricht (siehe 1 und 2). Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (siehe 3 und 4). Bei der Bestimmung der Eintauchlänge bzw. Einbautiefe müssen alle Parameter des Thermometers und des zu messenden Prozesses berücksichtigt werden (z. B. Durchflussgeschwindigkeit, Prozessdruck).

- Einbaumöglichkeiten: Rohre, Tanks oder andere Anlagenkomponenten
- Empfohlene Mindest-Eintauchtiefe: 80...100 mm (3,15...3,94 in)  
Die Eintauchtiefe sollte mindestens dem 8-fachen des Schutzrohrdurchmessers entsprechen. Beispiel: Schutzrohrdurchmesser 12 mm (0,47 in) x 8 = 96 mm (3,8 in). Empfohlen wird eine Standard-Eintauchtiefe von 120 mm (4,72 in)

## Zertifikate und Zulassungen

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>CE-Kennzeichen</b>                 | Das Gerät erfüllt die rechtlichen Anforderungen der einschlägigen EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt anhand des CE-Zeichens, dass das Gerät erfolgreich geprüft wurde.  |
| <b>Ex-Zulassungen</b>                 | Nähere Informationen zu den verfügbaren Ex-Ausführungen (ATEX, CSA, FM etc.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsorganisation. Alle relevanten Daten für Ex-Bereiche können Sie der separaten Ex-Dokumentation entnehmen.  |
| <b>Weitere Normen und Richtlinien</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 60079: ATEX Zertifizierung für Ex-Bereiche</li> <li>▪ IEC 60529: Schutzart des Gehäuses (IP-Code)</li> <li>▪ IEC 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte</li> <li>▪ IEC 60751: Industrielle Platin-Widerstandsthermometer</li> <li>▪ DIN EN 50446: Anschlussköpfe</li> <li>▪ IEC 61326-1: Elektromagnetische Verträglichkeit (Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz - EMV Anforderungen)</li> </ul>                             |
| <b>Druckgeräte richtlinie (PED)</b>   | Das Thermometer entspricht Art. 3.3 der Druckgeräte richtlinie 97/23/EG und wird nicht gesondert gekennzeichnet.  |
| <b>Werkszeugnis und Kalibrierung</b>  | Die "Werkskalibrierung" erfolgt gemäß einem internen Verfahren in einem nach ISO/IEC 17025 von der EA (European Accreditation Organization) akkreditierten Labor von Endress+Hauser. Auf Wunsch kann eine Kalibrierung, die nach EA-Richtlinien durchgeführt wird (SIT/Accredia) bzw. (DKD/DAkKS), gesondert angefordert werden. Die Kalibrierung erfolgt am austauschbaren Messeinsatz des Thermometers. Bei Thermometern ohne austauschbare Messeinsätze wird das komplette Thermometer, ab Prozessanschluss bis Thermometerspitze, kalibriert. |

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Land wählen → Messgeräte → Gerät wählen → Erweiterte Funktionen: Produktkonfiguration
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)



### 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

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### Kommunikationsspezifisches Zubehör

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Konfigurationskit TXU10    | Konfigurationskit für PC-programmierbare Transmitter mit Setup-Software und Schnittstellenkabel für PC mit USB-Port<br>Bestell-Code: TXU10-xx   |
| Commubox FXA195 HART       | Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.<br> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F   |
| Commubox FXA291            | Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.<br> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C  |
| HART Loop Converter HMX50  | Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.<br> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F   |
| WirelessHART Adapter SWA70 | Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten.<br>Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand.<br> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA061S |
| Fieldgate FXA320           | Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4-20 mA Messgeräten via Webbrowser.<br> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S  |
| Fieldgate FXA520           | Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser.<br> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00051S   |
| Field Xpert SFX100         | Kompaktes, flexibles und robustes Industrie-Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den HART-Stromausgang (4-20 mA).<br> Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00060S  |

### Servicespezifisches Zubehör

| Zubehör    | Beschreibung   |
|------------|--|
| Applicator | Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse.</li> <li>■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> </ul> Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.<br>Applicator ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über das Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>■ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul> |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Konfigurator <sup>+Temperatur</sup> | <p>Software für die Produkt-Auswahl und Konfiguration in Abhängigkeit von der Messaufgabe, unterstützt durch Grafiken, inklusive einer umfangreichen Wissensdatenbank und Berechnungstools:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vermittlung von Temperatur-Kompetenz</li> <li>▪ Einfaches und schnelles Auslegen von Temperaturmessstellen</li> <li>▪ Ideale Messstellenauslegung für die Prozesse und Bedürfnisse in den unterschiedlichen Branchen</li> </ul> <p>Der Konfigurator ist verfügbar:<br/>Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation auf Anfrage bei Ihrem Endress+Hauser Vertriebsbüro.</p>  |
| W@M                                 | <p>Life Cycle Management für Ihre Anlage<br/>W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, gerätespezifische Dokumentation, Ersatzteile.<br/>Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.<br/>W@M ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul> |
| FieldCare                           | <p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser.<br/>Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>  |

**Systemkomponenten**

| Zubehör            | Beschreibung  |
|--------------------|---|
| Feldanzeiger RIA16 | <p>Der Anzeiger erfasst das analoge Messsignal des Kopftransmitters und stellt dieses auf dem Display dar. Das LC-Display zeigt den aktuellen Messwert digital und als Bargraph mit Signalisierung einer Grenzwertverletzung an. Der Anzeiger wird in den 4 bis 20 mA Stromkreis eingeschleift und bezieht von dort die benötigte Energie.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00144R/09/de</p> |
| RN221N             | <p>Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4-20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Übertragung.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00073R und Betriebsanleitung BA00202R</p>   |
| RNS221             | <p>Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im Nicht-Ex Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00081R und Kurzanleitung KA00110R</p>   |

## Ergänzende Dokumentation

### Technische Informationen

- iTEMP® Temperaturkopfttransmitter
  - TMT180, PC-Programmierbar, 1-Kanal, Pt100 (TI088R/09/de)
  - PCP TMT181, PC-Programmierbar, 1-Kanal, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00070R/09/de)
  - HART® TMT182, 1-Kanal, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI078R/09/de)
  - HART® TMT82, 2-Kanal, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI01010T/09/de)
  - PROFIBUS® PA TMT84, 2-Kanal, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00138R/09/de)
  - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, 2-Kanal, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00134R/09/de)
- Widerstandsthermometer Messeinsatz Omniset TPR100 (TI268t/02/de)
- Anwendungsbeispiel:
  - RN221N Speisetrenner, Speisung von 2-Leiter-Messumformern (TI073R/09/de)
  - RIA16 Feldanzeiger, schleifenstromgespeist (TI00144R/09/de)

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

---