

Technische Information **iTHERM MultiSens Flex TMS02** **Multipoint Thermometer**

Direktberührendes RTD/TC Multipoint Thermometer zur 3D-Temperaturprofilierung mit biegbaren Sensoren und Diagnosekammer für Anwendungen in Öl, Gas und Petrochemie



Anwendungsbereich

- Zur Anwendung in der Öl & Gas- sowie petrochemischen Industrie.
- Optimal zur Erfassung eines 3D-Temperaturprofils.
- Zur Installation mit geflanshtem Prozessanschluss in Behälter, Reaktoren und Tanks.
- Zur Anwendung in Applikationen mit höheren Sicherheits- und Diagnosefunktionen wie zum Beispiel Hydro-Treating oder Catalytic Cracking.

Ihre Vorteile

- Räumliche Überwachung des Temperaturprofils mittels flexibler Anordnung der Sensoren.
- Genauere Temperaturprofilierung durch eine hohe Messpunktdichte mit iTHERM ProfileSens Sensorik.
- Einfache Installation, Prozessintegration und Instandhaltung dank modularer Produktbauform und austauschbarer, standardisierter Messelemente.
- Erhöhte Sicherheit und erweiterte Diagnose aufgrund kontinuierlicher Überwachung des Thermometer-Verhaltens.
- Endress+Hauser iTEMP Temperaturtransmitter mit allen üblichen Kommunikationsprotokollen und optionaler Bluetooth®-Konnektivität.
- Internationale Zertifizierungen: Explosionsschutz gemäß bspw. ATEX, IECEx, EAC; funktionale Sicherheit (SIL).

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Zubehör	31
Messprinzip	3	Gerätespezifisches Zubehör	31
Messsystem	3	Kommunikationsspezifisches Zubehör	33
Gerätearchitektur	4	Servicespezifisches Zubehör	34
 Eingang	 8	 Dokumentation	 35
Messgröße	8		
Messbereich	8		
 Ausgang	 9		
Ausgangssignal	9		
Temperaturtransmitter - Produktserie	9		
 Energieversorgung	 10		
Anschlusspläne	10		
 Leistungsmerkmale	 13		
Referenzbedingungen	13		
Maximale Messabweichung	14		
Reaktionszeit	15		
Stoß- und Vibrationsfestigkeit	16		
Kalibrierung	16		
 Montage	 17		
Einbauort	17		
Einbaulage	17		
Einbauhinweise	17		
 Umgebungsbedingungen	 18		
Umgebungstemperatur	18		
Lagertemperatur	18		
Feuchte	19		
Klimaklasse	19		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	19		
 Prozess	 19		
Prozesstemperaturbereich	19		
Prozessdruckbereich	19		
 Konstruktiver Aufbau	 19		
Bauform, Maße	19		
Gewicht	26		
Werkstoffe	27		
Prozessanschluss und Kammergehäuse	29		
Klemmverschraubungen	29		
Einschweißstutzen (alternativer Prozessanschluss)	29		
 Bedienbarkeit	 30		
 Zertifikate und Zulassungen	 30		
 Bestellinformationen	 30		

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Thermoelemente (TC)

Thermoelemente sind vergleichsweise einfache, robuste Temperatursensoren, bei denen der Seebeck-Effekt zur Temperaturmessung ausgenutzt wird: Verbindet man an einem Punkt zwei elektrische Leiter unterschiedlicher Materialien, ist bei Temperaturgradienten, falls vorhanden, entlang dieser Leiter eine schwache elektrische Spannung zwischen den beiden noch offenen Leiterenden messbar. Diese Spannung wird Thermospannung oder auch elektromotorische Kraft (EMK, engl.: e.m.f.) genannt. Ihre Größe ist abhängig von der Art der Leitermaterialien sowie von der Temperaturdifferenz zwischen der "Messstelle" (der Verbindungsstelle beider Leiter) und der "Vergleichsstelle" (den offenen Leiterenden). Thermoelemente messen somit primär nur Temperaturdifferenzen. Die absolute Temperatur an der Messstelle kann daraus ermittelt werden, insofern die zugehörige Temperatur an der Vergleichsstelle bereits bekannt ist bzw. separat gemessen und kompensiert wird. Die Materialpaarungen und zugehörigen Thermospannung/Temperatur-Kennlinien der gebräuchlichsten Thermoelement-Typen sind in den Normen IEC 60584 bzw. ASTM E230/ANSI MC96.1 standardisiert.

Widerstandsthermometer (RTD)

Die Widerstandsthermometer verwenden einen Pt100-Temperatursensor gemäß IEC 60751. Bei diesem Temperatursensor handelt es sich um einen temperaturempfindlichen Platinwiderstand mit einem Widerstandswert von 100 Ω bei 0 °C (32 °F) und einem Temperaturkoeffizienten von $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Man unterscheidet zwischen zwei unterschiedlichen Bauformen von Platinwiderstandsthermometern:

Es gibt zwei unterschiedliche Bauformen von Platinwiderstandsthermometern:

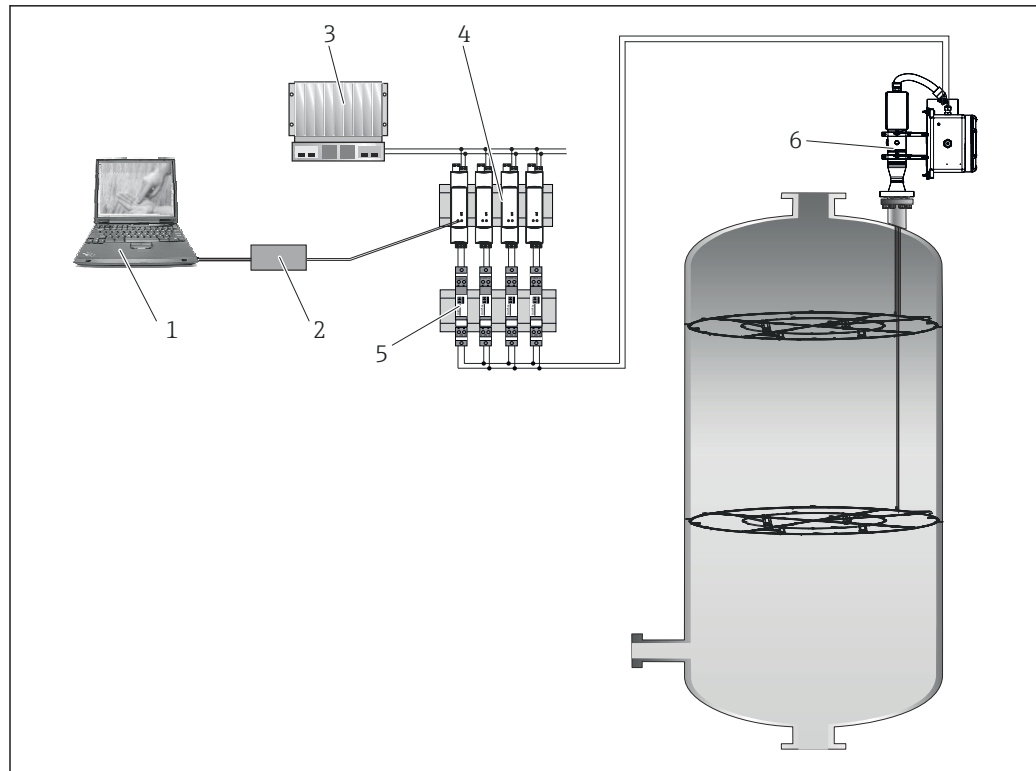
- **Drahtwiderstände (WW):** Hier befindet sich eine Doppelwicklung aus haarfeinem, hochreinem Platindraht in einem Keramikträger. Dieser Träger wird auf der Ober- und Unterseite mit einer Keramiksenschutzschicht versiegelt. Solche Widerstandsthermometer ermöglichen nicht nur Messungen, die in hohem Maße wiederholbar sind, sondern bieten auch eine gute Langzeitstabilität ihrer Widerstands-/Temperaturkennlinie in Temperaturbereichen bis zu 600 °C (1 112 °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 μm Dicke aufgedampft und anschließend fotolithografisch strukturiert. Die dabei entstehenden Platinleiterbahnen bilden den Messwiderstand. Zusätzlich aufgebrachte Abdeck- und Passivierungsschichten schützen die Platin-Dünnschicht zuverlässig vor Verunreinigungen und Oxidation selbst bei hohen Temperaturen.

Messsystem

Der Hersteller bietet ein umfassendes Portfolio an optimierten Komponenten für die Temperaturmessstelle. Alles, was für eine nahtlose Integration der Messstelle in die Gesamtanlage benötigt wird.

Hierzu gehören:

- Stromversorgung/Speisetrenner
- Konfigurationsgeräte
- Überspannungsschutz



A0034853

1 Anwendungsbeispiel in einem Reaktor.

1 Gerätekonfiguration mit Anwendungssoftware FieldCare

2 Commubox

3 SPS

4 Speisetrenner der RN Series (24 V_{DC}, 30 mA) mit galvanisch getrenntem Ausgang zur Energieversorgung von schleifenstromgespeisten Transmittern. Das Universalnetzteil arbeitet mit einer Eingangsversorgungsspannung von 20 bis 250 V DC/AC; 50/60 Hz; das bedeutet, dass es in allen internationalen Stromnetzen eingesetzt werden kann.

5 Überspannungsschutzgeräte der HAW Produktfamilie zum Schutz der Signalleitungen und Komponenten in explosionsgefährdeten Bereichen, z. B. 4 ... 20 mA-, PROFIBUS® PA-, FOUNDATION Fieldbus™-Signalleitungen. Nähere Informationen hierzu sind in der zugehörigen Technischen Information zu finden.

6 Montiertes Multipoint-Thermometer in einem vorhandenen Schutzrohr vor Ort; optional mit in die Anschlussbox integrierten Transmittern für 4 ... 20 mA-, HART-, PROFIBUS® PA-, FOUNDATION Fieldbus™-Kommunikation oder mit Anschlussklemmen für eine externe Verdrahtung.

Gerätearchitektur

Das Multipoint-Thermometer gehört zu einer Serie von modularen Produkten zur Mehrfach-Temperaturmessung. Die Bauform ermöglicht den individuellen Austausch von Unterbaugruppen und Komponenten, sodass sich Instandhaltung und Ersatzteilmanagement einfach gestalten.

Sie besteht im Wesentlichen aus folgenden Unterbaugruppen:

- **Messeinsatz:** Besteht aus einzelnen metallummantelten Sensoren (Thermoelementen oder RTD-Widerstandssensoren), die direkten Kontakt mit dem Prozessmedium haben und mithilfe von verstärkten Durchführungen mit dem Prozessflansch verschweißt sind. Alternativ können mehrere individuelle Schutzrohre mit dem Prozessanschluss verschweißt werden. Dies ermöglicht den Austausch der Messeinsätze unter Betriebsbedingungen und schützt die Thermoelemente vor den Umgebungsbedingungen. In diesem Fall können die Messeinsätze als individuelle Ersatzteile behandelt und über Standard-Bestellstrukturen (z. B. TSC310, TST310) oder als Sonder-Messeinsätze bestellt werden. Für die genaue Bestellstruktur wenden Sie sich bitte an Ihren Endress+Hauser Experten.
- **Prozessanschluss:** Dargestellt als ASME- oder EN-Flansch; kann mit Ringschrauben zum Anheben des Multipointes geliefert werden. Als Alternative zu einem geflanschten Prozessanschluss kann auch ein Einschweißstutzen geliefert werden.
- **Kopf:** Umfasst eine Anschlussbox mit den entsprechenden Komponenten wie Kabelverschraubungen, Ablassventilen, Erdungsschrauben, Anschlüssen, Kopftransmittern etc.
- **Tragrahmen für Anschlussbox:** Anpassbare Tragsysteme stützen die Anschlussbox.

- **Zubehörteile:** Sie können unabhängig von der gewählten Produktkonfiguration bestellt werden, so z. B. Befestigungselemente, Anschweißclips, verstärkte Sensorspitzen, Distanzstücke, Tragrahmen für Thermoelement-Befestigung, Drucktransmitter, Verteilerstücke, Ventile, Spülsysteme und Armaturen.
- **Schutzrohre:** Sie sind direkt mit dem Prozessanschluss verschweißt und wurden dafür konzipiert, einen hohen mechanischen Schutz und höhere Korrosionsbeständigkeit für die Sensoren zu bieten.
- **Diagnosekammer:** Diese Unterbaugruppe besteht aus einem geschlossenen Gehäuse, das die kontinuierliche Überwachung der Gerätebedingungen während der gesamten Lebensdauer und den sicheren Einschluss des Prozessmediums im Falle einer Leckage gewährleistet. Die Kammer verfügt über integrierte Anschlüsse für Zubehörteile (z. B. Ventile, Verteilerstücke). Es steht eine breite Palette an Zubehörteilen zur Verfügung, um ein Höchstmaß an Systeminformationen zu erhalten (Druck, Temperatur, Zusammensetzung des Mediums).

Im Allgemeinen misst das System das Temperaturprofil in der Prozessumgebung mithilfe von mehreren Sensoren. Diese sind mit einem geeigneten Prozessanschluss verbunden, der die Dichtigkeit des Prozesses gewährleistet.

Bauform ohne Schutzrohre

Der MultiSens Flex TMS02 ohne Schutzrohr ist in der **Basic**- und der **Advanced**-Konfiguration erhältlich, wobei beide Ausführungen die gleichen Funktionalitäten, Abmessungen und Materialien aufweisen. Sie unterscheiden sich durch:

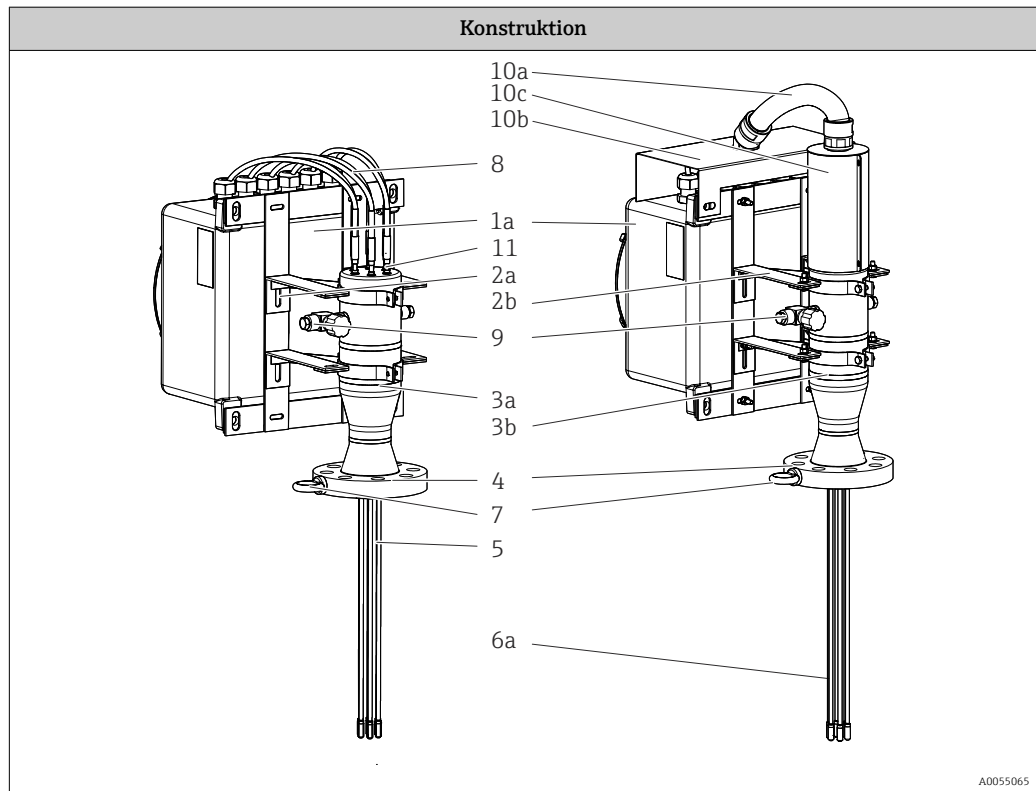
- **Bauform "Basic"** Die Verlängerungsleitungen sind direkt an die Diagnosekammer angeschlossen und die Messeinsätze sind nicht austauschbar (mit der Kammer verschweißt). Leckagen an den Schweißnähten zwischen den Sensoren und dem Prozessanschluss können in der Diagnosekammer erkannt und die austretenden Prozessmedien eingeschlossen werden.
- **Bauform "Advanced"** Verlängerungsleitungen werden an Verlängerungs-Insertstücke angeschlossen, die zur besseren Wartbarkeit einzeln überprüft und ausgetauscht werden können. Mithilfe von Klemmverschraubungen am Oberteil der Diagnosekammer wird die Austauschbarkeit der Verlängerungs-Inserts gewährleistet. Eine Unterbrechung der MI-Leitung (vorgesehen für das Design mit Verlängerungs-Insert) befindet sich innerhalb der Diagnosekammer, sodass die Prozessmedien im Fall einer Leckage in die Kammer geleitet und erkannt werden können. Die Leckagen können an den Schweißnähten zwischen den Sensoren und dem Prozessanschluss oder auch an den Sensoren selbst auftreten. Letzteres kann passieren, wenn unvorhergesehen hohe Abtragsraten die Messeinsatz-Ummantelung beeinträchtigen.

Bauform mit Schutzrohren

Der MultiSens Flex TMS02 mit Schutzrohren ist in der **"Advanced"**-Konfiguration erhältlich:

Bauform "Advanced" Die Messeinsätze können individuell ausgetauscht werden (auch unter Betriebsbedingungen). Mithilfe von Klemmverschraubungen am Oberteil der Diagnosekammer wird die Austauschbarkeit der Messeinsätze gewährleistet. Alle Schutzrohre enden in der Diagnosekammer. Im Fall einer Leckage werden die Medien dadurch in die Diagnosekammer geleitet und können erkannt werden. Die Leckagen können an den Schweißnähten zwischen den Schutzrohren und dem Prozessanschluss oder auch an den Schutzrohren selbst auftreten. Dies kann passieren, wenn unvorhergesehen hohe Abtragsraten die Schutzrohrwand beeinträchtigen oder die Permeation/Durchlässigkeit nicht vernachlässigbar ist.

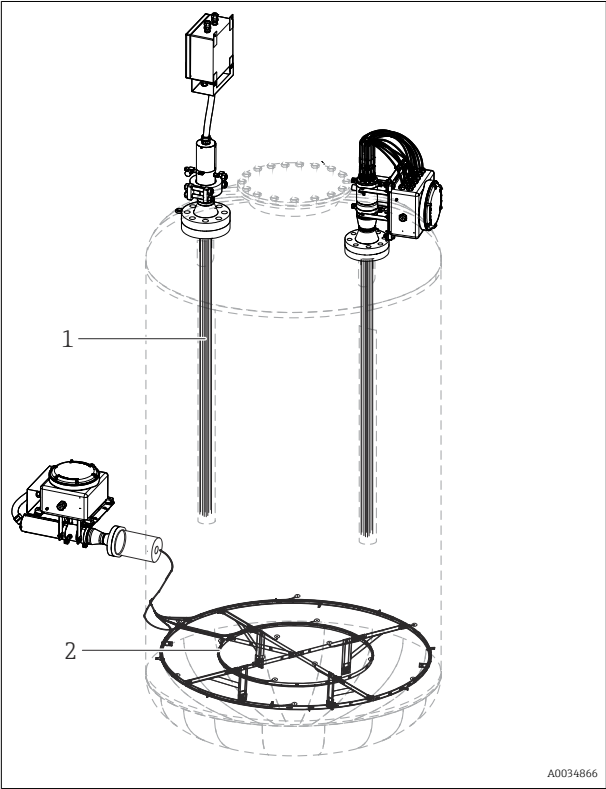
Sensoraustausch		
	Basic	Advanced
Ohne Schutzrohre	Die Sensoren sind nicht austauschbar	Nur der äußere Sensorteil (Anschlussleitungen ab der Diagnosekammer) ist austauschbar
Mit Schutzrohren	Nicht vorhanden	Die Sensoren können unter allen Bedingungen ausgetauscht werden



Beschreibung, verfügbare Optionen und Materialien	
1: Kopf 1a: Direkt montiert 1b: Abgesetzt	Anschlussbox mit Klappdeckel oder verschraubtem Deckel für elektrische Anschlüsse. Umfasst Komponenten wie elektrische Anschlüsse, Transmitter und Kabelverschraubungen. <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316L ■ Aluminiumlegierungen ■ Weitere Werkstoffe auf Anfrage
2: Tragrahmen 2a: Mit zugänglichen Verlängerungsleitungen 2b: Mit geschützten Verlängerungsleitungen	Modulare Tragkonstruktion, die sich an alle verfügbaren Anschlussboxen anpassen lässt. 316/316L
3: Diagnosekammer 3a: Diagnosekammer "Basic"-Konfiguration 3b: Diagnosekammer "Advanced"-Konfiguration	Diagnosekammer zum Erkennen von Leckagen und sicherem Einschließen von austretenden Stoffen. Kontinuierliche Überwachung des Drucks in der Diagnosekammer. "Basic"-Konfiguration: Für ungefährliche Messstoffe "Advanced"-Konfiguration: Für gefährliche Messstoffe <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316L ■ 321 ■ 347
4: Prozessanschluss 4a: Flansch gemäß ASME- oder EN-Normen 4b: Einschweißstutzen, der entsprechend der Reaktorbauf orm ausgelegt wurde	Dargestellt durch einen Flansch gemäß internationalen Standards oder ausgelegt für spezifische Prozessbedingungen → 29. Alternativ ist auch ein Prozessanschluss mit Klemm- und Schnellverschluss möglich, um die Anforderungen aus Reaktorbauf orm und Prozessbedingungen zu erfüllen. <ul style="list-style-type: none"> ■ 304 + 304L ■ 316 + 316L ■ 316Ti ■ 321 ■ 347 ■ Weitere Werkstoffe auf Anfrage
5: Messeinsatz	Mineralisolierte geerdete und nicht geerdete Thermoelemente oder Widerstandsthermometer (Pt100). Details siehe Tabelle "Bestellinformationen".

Beschreibung, verfügbare Optionen und Materialien	
6a: Schutzrohre oder offene Führungsrohre	<p>Das Thermometer kann wahlweise ausgestattet werden mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Schutzrohren für eine höhere mechanische Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit sowie für den Sensoraustausch ■ offenen Führungsrohren zum Einbau in ein vorhandenes Schutzrohr <p>Details siehe Tabelle "Bestellinformationen".</p>
7: Ringschraube	<p>Zum Anheben des Gerätes für eine einfache Handhabung während des Einbaus.</p> <p>SS 316</p>
8: Verlängerungsleitung	<p>Kabel für den elektrischen Anschluss zwischen den Messeinsätzen und der Anschlussbox.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Geschirmt PVC ■ Geschirmt FEP
9: Anschluss des Zubehörs	<p>Hilfsanschlüsse für Druckerkenntung, Ablassen des Mediums, Spülen, Überlauf, Probennahme und Analyse.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316L ■ 321 ■ 347
10: Schutzeinrichtungen 10a: Kabelführungsrohr 10b: Abdeckung für Kabelverschraubungen 10c: Abdeckung der Verlängerungsleitung	<p>Die Abdeckung der Verlängerungsleitung besteht aus zwei Halbschalen, die zusammen mit dem Kabelführungsrohr die Verlängerungsleitungen der Sensoren schützen. Die beiden Halbschalen sind über Schrauben miteinander verbunden (Klemmverbindung) und am Ober- teil der Kammer befestigt.</p> <p>Die Abdeckung des Kabelführungsrohrs besteht aus einer geformten Edelstahlplatte, die am Anschlussbox-Tragrahmen befestigt ist, um die Kabelverbindungen zu schützen.</p>
11: Klemmverschraubung	<p>Klemmverschraubungen zur Gewährleistung der Dichtigkeit zwischen dem Oberteil der Diagnosekammer und der externen Umgebung. Für viele Prozessmedien und verschiedene Kombinationen aus hohen Temperaturen und Drücken.</p> <p>Nicht für die Bauform "Basic".</p>

Das modulare Multipoint-Thermometer zeichnet sich durch die folgenden möglichen Hauptkonfigurationen aus:



- **Lineare Konfiguration (1)**
Die verschiedenen Sensoren werden gerade in einer Reihe angeordnet, sodass ihre Ausrichtung der Längsachse des Multipoint-Thermometers entspricht (lineare Mehrpunktmessung). Diese Konfiguration wird für die Installation des Multipoint-Gerätes entweder in einem vorhandenen Schutzrohr als Teil des Reaktors oder in direktem Kontakt mit dem Prozess verwendet.
- **3D-Konfiguration (2)**
Alle Messeinsätze können - unabhängig davon, ob einzelne Schutzrohre verwendet werden oder nicht - gebogen und mit Hilfe von Anschweißclips oder ähnlichem Zubehör räumlich angeordnet und befestigt werden. Diese Konfiguration wird üblicherweise verwendet, um Messpunkte zu erreichen, die über verschiedene Querschnitte und Ebenen verteilt sind. Falls nicht bereits vorhanden, können spezifische Tragrahmen für die Multipointsensoren geliefert und installiert werden.

Eingang

Messgröße Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten)

Messbereich	RTD:		
	Eingang	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen
	RTD	WW	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
	RTD	TF 6 mm	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
	RTD	TF 3 mm	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
	RTD	iTHERM StrongSens 6 mm	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)

Thermoelement:

Eingang	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen
Thermoelemente (TC) gemäß IEC 60584, Teil 1 – unter Verwendung eines iTEMP Temperaturkopfrtransmitters von Endress+Hauser	Typ J (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F)
	Typ K (NiCr-Ni)	-40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
	Interne Vergleichsstelle (Pt100) Genauigkeit Vergleichsstelle: ± 1 K Max. Sensorwiderstand: 10 kΩ	

Ausgang

Ausgangssignal

Die Messwerte werden auf zwei Arten übertragen:

- Direktverdrahtete Sensoren – Sensormesswerte werden ohne Transmitter weitergeleitet.
- Durch Auswahl entsprechender Endress+Hauser iTEMP®-Temperaturtransmitter über alle gängigen Protokolle. Alle unten aufgeführten Transmitter sind direkt in der Anschlussbox montiert und mit der Sensorik verdrahtet.

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.

4-20 mA-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.

HART-Kopftransmitter

Der iTEMP-Transmitter ist ein 2-Leiter-Gerät mit einem oder zwei Messeingängen und einem Analogausgang. Das Gerät überträgt sowohl gewandelte Signale von Widerstandsthermometern und Thermoelementen als auch Widerstands- und Spannungssignale über die HART-Kommunikation. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung unter Verwendung universaler Konfigurationssoftware wie FieldCare, DeviceCare oder FieldCommunicator 375/475. Integrierte Bluetooth®-Schnittstelle zur drahtlosen Anzeige von Messwerten und Parametrierung über Endress+Hauser SmartBlue-App, optional.

PROFIBUS PA Kopftransmitter

Universell programmierbarer iTEMP-Transmitter mit PROFIBUS PA-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Die Konfiguration der PROFIBUS PA Funktionen und gerätespezifischer Parameter wird über die Feldbus-Kommunikation ausgeführt.

FOUNDATION Fieldbus™ Kopftransmitter

Universell programmierbarer iTEMP-Transmitter mit FOUNDATION Fieldbus™-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Alle iTEMP-Transmitter sind für die Verwendung in allen wichtigen Prozessleitsystemen freigegeben. Die Integrationstest werden in der 'System World' von Endress+Hauser durchgeführt.

Kopftransmitter mit PROFINET und Ethernet-APL™

Der iTEMP-Transmitter ist ein 2-Leiter-Gerät mit zwei Messeingängen. Das Gerät überträgt sowohl gewandelte Signale von Widerstandsthermometern und Thermoelementen als auch Widerstands- und Spannungssignale über das PROFINET Protokoll. Die Speisung erfolgt über den 2-Leiter Ethernet Anschluss nach IEEE 802.3cg 10Base-T1. Der iTEMP-Transmitter kann als eigensicheres Betriebsmittel in der Zone 1 explosionsgefährdeter Bereiche installiert werden. Das Gerät dient zur Instrumentierung im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446.

Kopftransmitter mit IO-Link

Der iTEMP-Transmitter ist ein IO-Link Gerät mit einem Messeingang und einer IO-Link Schnittstelle. Konfigurierbare, einfache und kosteneffiziente Lösung durch digitale Kommunikation über IO-Link. Die Montage erfolgt in einem Anschlusskopf Form B nach DIN EN 5044.

Vorteile der iTEMP-Transmitter:

- Dualer oder einfacher Sensoreingang (optional für bestimmte Transmitter)
- Aufsteckbares Display (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 basierend auf den Callendar-Van-Dusen-Koeffizienten (CvD).

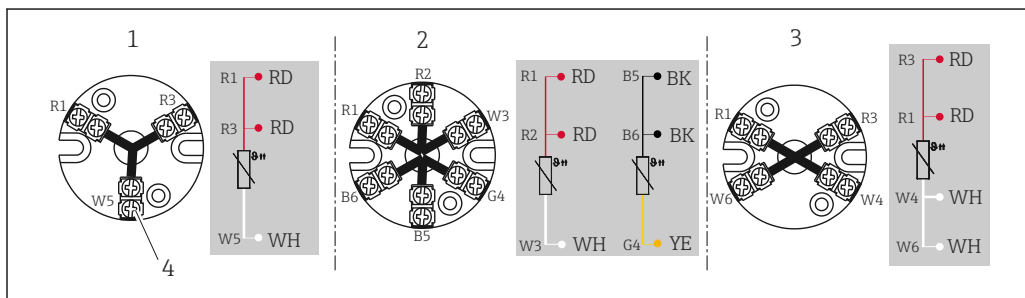
Energieversorgung



- Die elektrischen Anschlusskabel müssen glatt, korrosionsbeständig, einfach zu reinigen und zu überprüfen, robust gegenüber mechanischen Beanspruchungen und nicht feuchtigkeitsanfällig sein.
- Erdungs- oder Schirmanschlüsse sind über die Erdungsklemmen auf der Anschlussbox möglich.

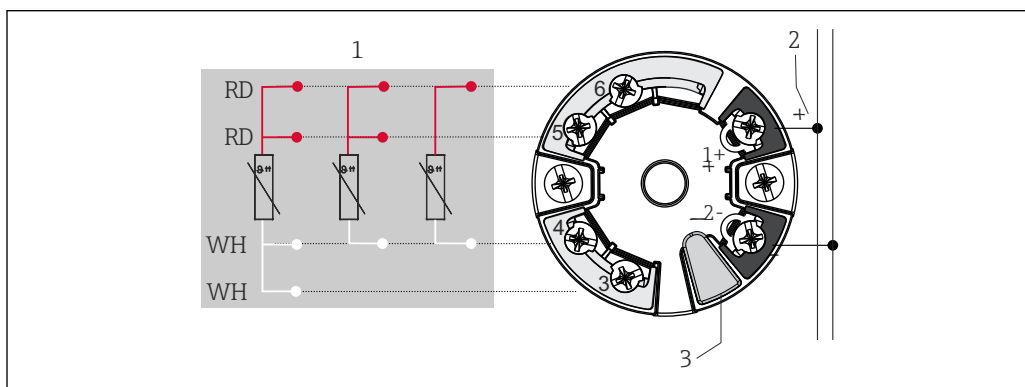
Anschlusspläne

Typ des Sensoranschlusses RTD



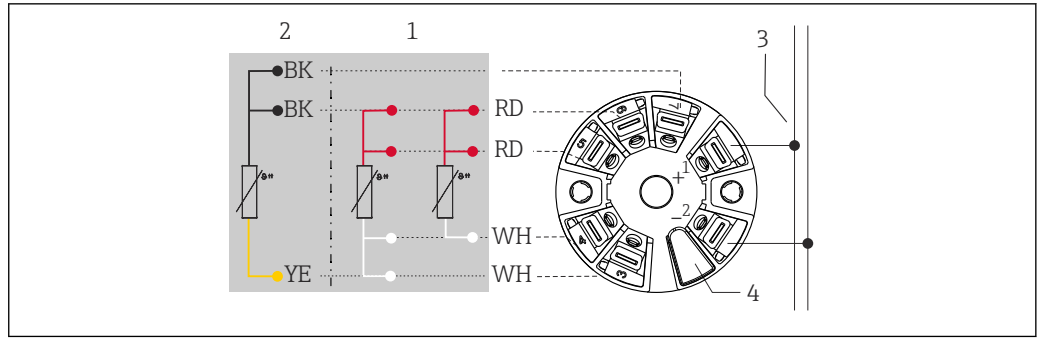
 2 *Montierter Anschlussklemmenblock*

- 1 3-Leiter einfach
- 2 2 x 3-Leiter einfach
- 3 4-Leiter einfach
- 4 Außenschraube



3 Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT7x oder TMT31 (ein Sensoreingang)

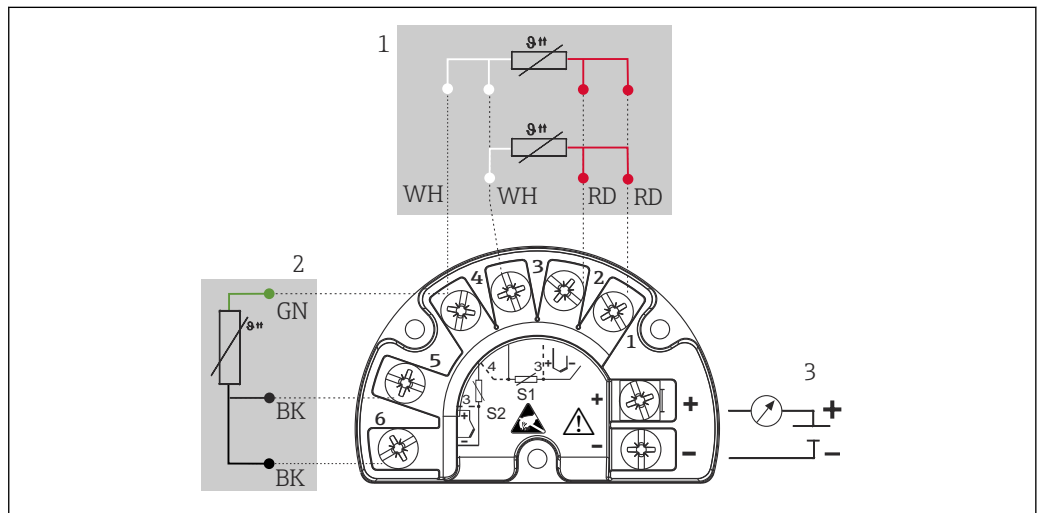
- 1 Sensoreingang, RTD und Ω : 4-, 3- und 2-Leiter
2 Spannungsversorgung oder Feldbusanschluss
3 Display-Anschluss/CDI-Schnittstelle



4 Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT8x (doppelter Sensoreingang)

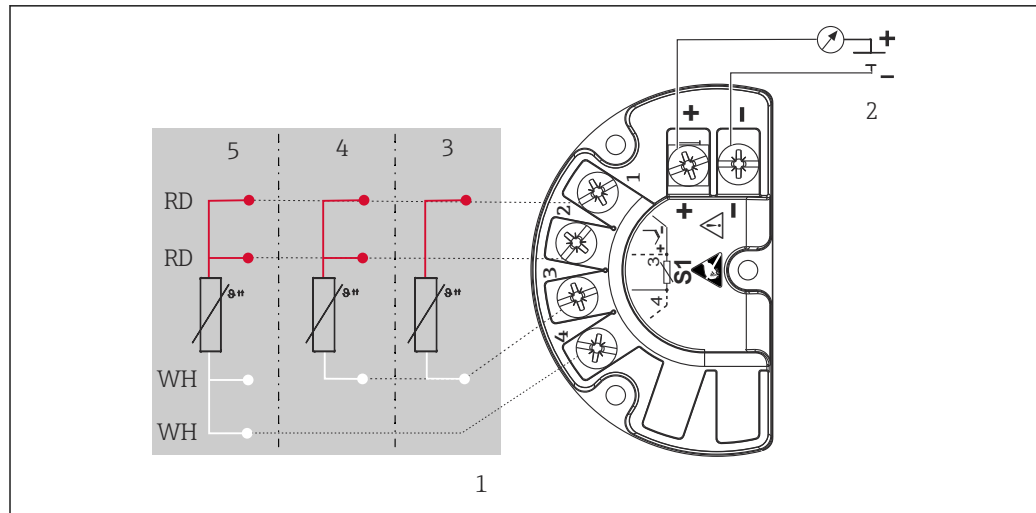
- 1 Sensoreingang 1, RTD: 4-, und 3-Leiter
- 2 Sensoreingang 2, RTD: 3-Leiter
- 3 Spannungsversorgung oder Feldbusanschluss
- 4 Display-Anschluss

Montierter Feldtransmitter: Ausstattung mit Schraubklemmen



5 TMT162 (doppelter Sensoreingang)

- 1 Sensoreingang 1, RTD: 3- und 4-Leiter
- 2 Sensoreingang 2, RTD: 3-Leiter
- 3 Spannungsversorgung, Feldtransmitter und Analogausgang 4 ... 20 mA oder Feldbusanschluss

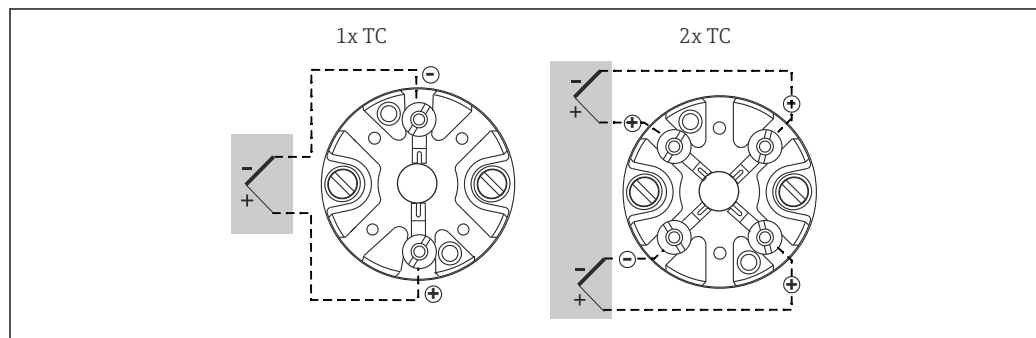


A0045733

6 TMT142B (ein Sensoreingang)

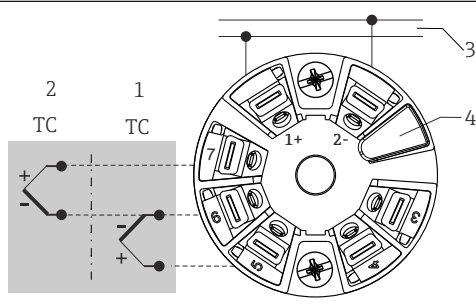
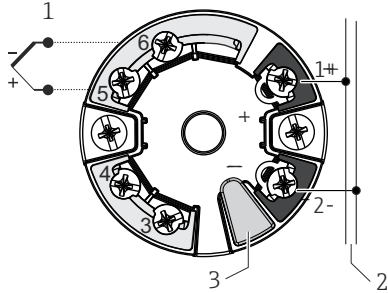
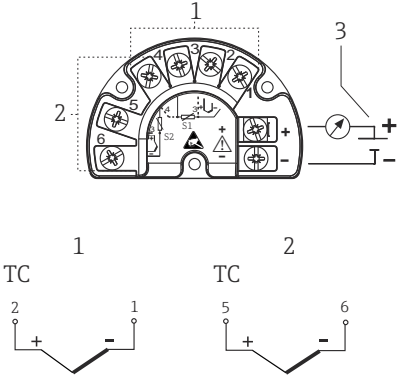
- 1 Sensoreingang RTD
- 2 Spannungsversorgung, Feldtransmitter und Analogausgang 4 ... 20 mA, HART®-Signal
- 3 2-Leiter
- 4 3-Leiter
- 5 4-Leiter

Typ des Sensoranschlusses Thermoelement (TC)



A0012700

7 Montierter Anschlussklemmenblock

Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT8x (doppelter Sensoreingang) ¹⁾	
 <p>1 Sensoreingang 1 2 Sensoreingang 2 3 Feldbus-Kommunikation und Spannungsversorgung 4 Display-Anschluss</p> <p>A0045474</p>	
Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT7x oder TMT31 (ein Sensoreingang) ¹⁾	Montierter Feldtransmitter TMT162 oder TMT142B
 <p>1 Sensoreingang TC, mV 2 Spannungsversorgung, Busanschluss 3 Display-Anschluss/CDI-Schnittstelle</p> <p>A0045353</p>	 <p>1 Sensoreingang 1 2 Sensoreingang 2 (nicht TMT142B) 3 Versorgungsspannung Feldtransmitter und Analogausgang 4...20 mA oder Feldbus-Kommunikation</p> <p>A0045636</p>

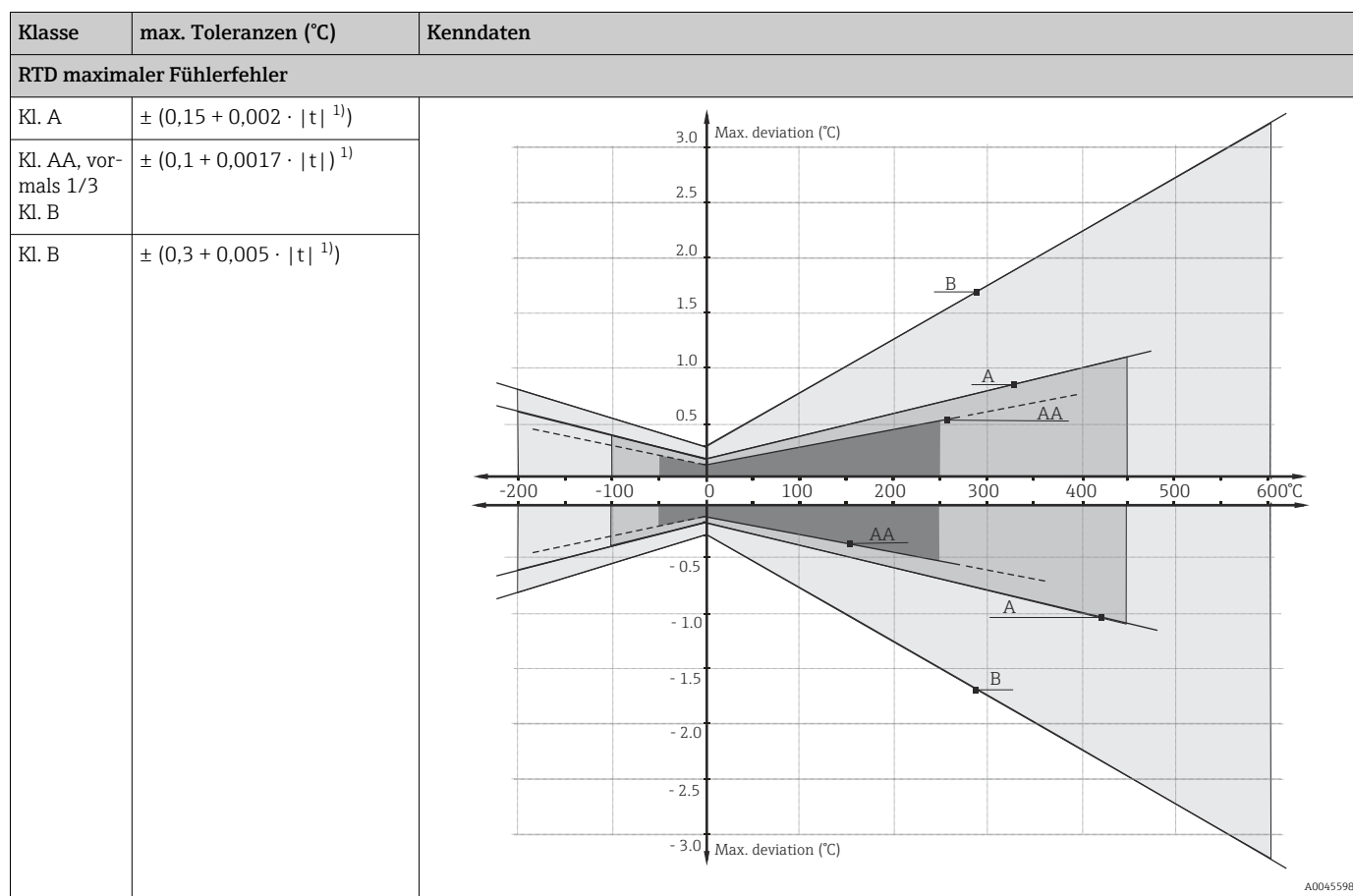
1) Ausstattung mit Federklemmen, sofern Schraubklemmen nicht extra ausgewählt werden oder ein Doppelsensor eingebaut ist.

Thermoelement Kabelfarben

Nach IEC 60584	Nach ASTM E230
<ul style="list-style-type: none">■ Typ J: Schwarz (+), Weiß (-)■ Typ K: Grün (+), Weiß (-)■ Typ N: Rosa (+), Weiß (-)■ Typ T: Braun (+), Weiß (-)	<ul style="list-style-type: none">■ Typ J: Weiß (+), Rot (-)■ Typ K: Gelb (+), Rot (-)■ Typ N: Orange (+), Rot (-)■ Typ T: Blau (+), Rot (-)

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	Diese Angaben sind relevant zur Bestimmung der Messgenauigkeit der eingesetzten iTEMP-Transmitter. Siehe Technische Dokumentation des jeweiligen iTEMP-Transmitters.
----------------------------	--

Maximale Messabweichung RTD-Widerstandsthermometer nach IEC 60751

1) $|t|$ = Absolutwert Temperatur in °C

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

Temperaturbereiche

Sensortyp ¹⁾	Betriebstemperaturbereich	Klasse B	Klasse A	Klasse AA
Pt100 (TF) Standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	3 mm: -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F) 6 mm: -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM Strong-Sens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration

Zulässige Grenzabweichungen der Thermospannungen von der Normkennlinie für Thermoelemente nach IEC 60584 oder ASTM E230/ANSI MC96.1:

Norm	Typ	Standardtoleranz		Sondertoleranz	
		Klasse	Abweichung	Klasse	Abweichung
IEC 60584					
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5\text{ °C}$ ($-40 \dots +333\text{ °C}$) $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($333 \dots 750\text{ °C}$)	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ ($-40 \dots +375\text{ °C}$) $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ ($375 \dots 750\text{ °C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($333 \dots 1200\text{ °C}$) $\pm 2,5\text{ °C}$ ($-40 \dots +333\text{ °C}$) $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($333 \dots 1200\text{ °C}$)	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ ($-40 \dots +375\text{ °C}$) $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ ($375 \dots 1000\text{ °C}$)

1) $|t|$ = Absolutwert in °C

Thermoelemente aus unedlen Metallen werden generell so geliefert, dass sie die in den Tabellen angegebenen Fertigungstoleranzen für Temperaturen $> -40\text{ °C}$ (-40 °F) einhalten. Für Temperaturen $< -40\text{ °C}$ (-40 °F) sind diese Werkstoffe meist nicht geeignet. Die Toleranzen der Klasse 3 können nicht eingehalten werden. Für diesen Temperaturbereich ist eine gesonderte Werkstoffauswahl erforderlich. Dies kann nicht über das Standardprodukt abgewickelt werden.

Norm	Typ	Toleranzklasse: Standard	Toleranzklasse: Spezial
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Abweichung, es gilt jeweils der größere Wert	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2\text{ K}$ oder $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($0 \dots 760\text{ °C}$)	$\pm 1,1\text{ K}$ oder $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ ($0 \dots 760\text{ °C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2\text{ K}$ oder $\pm 0,02\text{ t }^{1)}$ ($-200 \dots 0\text{ °C}$) $\pm 2,2\text{ K}$ oder $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($0 \dots 1260\text{ °C}$)	$\pm 1,1\text{ K}$ oder $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ ($0 \dots 1260\text{ °C}$)

1) $|t|$ = Absolutwert in °C

Die Werkstoffe für Thermoelemente werden generell so geliefert, dass sie die in der Tabelle angegebenen Toleranzen für Temperaturen $> 0\text{ °C}$ (32 °F) einhalten. Für Temperaturen $< 0\text{ °C}$ (32 °F) sind diese Werkstoffe meist nicht geeignet. Die angegebenen Toleranzen können nicht eingehalten werden. Für diesen Temperaturbereich ist eine gesonderte Werkstoffauswahl erforderlich. Dies kann nicht über das Standardprodukt abgewickelt werden.

Reaktionszeit



Ansprechzeit für Sensorbaugruppe ohne Transmitter. Sie bezieht sich auf Messeinsätze in direktem Kontakt mit dem Prozess. Wenn Schutzrohre ausgewählt werden, sollte eine spezifische Bewertung vorgenommen werden.

RTD

Ermittelt bei einer Umgebungstemperatur von etwa 23 °C durch Eintauchen des Messeinsatzes in strömendes Wasser ($0,4\text{ m/s}$ Strömungsgeschwindigkeit, 10 K Temperatursprung):

Messeinsatzdurchmesser	Reaktionszeit	
Mineralisierte Leitung, 3 mm ($0,12\text{ in}$)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
RTD-Messeinsatz StrongSens, 6 mm ($\frac{1}{4}\text{ in}$)	t_{50}	$< 5,5\text{ s}$
	t_{90}	$< 16\text{ s}$

Thermoelement (TC)

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

Messeinsatzdurchmesser	Reaktionszeit	
Geerdetes Thermoelement: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t ₅₀	0,8 s
	t ₉₀	2 s
Ungeerdetes Thermoelement: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	2,5 s
Geerdetes Thermoelement 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Ungeerdetes Thermoelement 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2,5 s
	t ₉₀	7 s
Geerdetes Thermoelement 8 mm (0,31 in)	t ₅₀	2,5 s
	t ₉₀	5,5 s
Ungeerdetes Thermoelement 8 mm (0,31 in)	t ₅₀	3 s
	t ₉₀	6 s


Durchmesser Kabelfühler (ProfileSens)	Reaktionszeit	
8 mm (0,31 in)	t ₅₀	2,4 s
	t ₉₀	6,2 s
9,5 mm (0,37 in)	t ₅₀	2,8 s
	t ₉₀	7,5 s
12,7 mm (½ in)	t ₅₀	3,8 s
	t ₉₀	10,6 s

Stoß- und Vibrationsfestigkeit


- RTD: 3 G / 10 ... 500 Hz gemäß IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, vibrationsfest): bis 60G
- TC: 4 G / 2 ... 150 Hz gemäß IEC 60068-2-6

Kalibrierung

Bei der Kalibrierung handelt es sich um einen Service, der an jedem einzelnen Messeinsatz durchgeführt werden kann – entweder während der Multipoint-Produktion im Werk oder nach der Installation des Multipoint-Thermometers auf der Anlage.

 Wenn die Kalibrierung nach der Installation des Multipoint-Thermometers durchgeführt werden soll, wenden Sie sich bitte an den Endress+Hauser Service, um umfassende Unterstützung zu erhalten. Zusammen mit dem Endress+Hauser Service können alle weiteren Maßnahmen organisiert werden, um die Kalibrierung des geplanten Messaufnehmers vorzunehmen. In jedem Fall ist es untersagt, an dem Prozessanschluss verschraubte Komponenten unter Betriebsbedingungen (d. h. im laufenden Prozess) zu lösen.

Bei der Kalibrierung werden die von den Messelementen der Multipoint-Messeinsätze gemessenen Messwerte (DUT = Device under Test) mithilfe eines definierten und wiederholbaren Messverfahrens mit den Messwerten eines präziseren Kalibrierstandards verglichen. Das Ziel ist, die Abweichung zwischen den DUT-Messwerten und dem wahren Wert der Messgröße zu ermitteln.

 Im Fall eines Multipoint-Kabelfühlers können nur für den letzten Messpunkt temperaturgeregelte Kalibrierbäder von –80 ... 550 °C (–112 ... 1022 °F) für eine Werkskalibrierung oder eine akkreditierte Kalibrierung verwendet werden (wenn NL-L_{MPx} < 100 mm (3,94 in)). Für die Werkskalibrierung der Thermometer werden spezielle Bohrungen in Kalibrieröfen genutzt, die für eine homogene Verteilung der Temperatur von 200 ... 550 °C (392 ... 1022 °F) auf dem entsprechenden Abschnitt sorgen.

Für die Messeinsätze kommen zwei verschiedene Verfahren zur Anwendung:

- Kalibrierung an Fixpunkttemperaturen, z. B. am Gefrierpunkt von Wasser bei 0 °C (32 °F).
- Kalibrierung im Vergleich gegen ein präzises Referenzthermometer.



Überprüfung der Messeinsätze

Wenn keine Kalibrierung mit einer akzeptablen Messunsicherheit und übertragbaren Messergebnissen möglich ist, bietet Endress+Hauser als Service die Überprüfungsmessung (Evaluierung) des Messeinsatzes an, sofern dies technisch machbar ist.

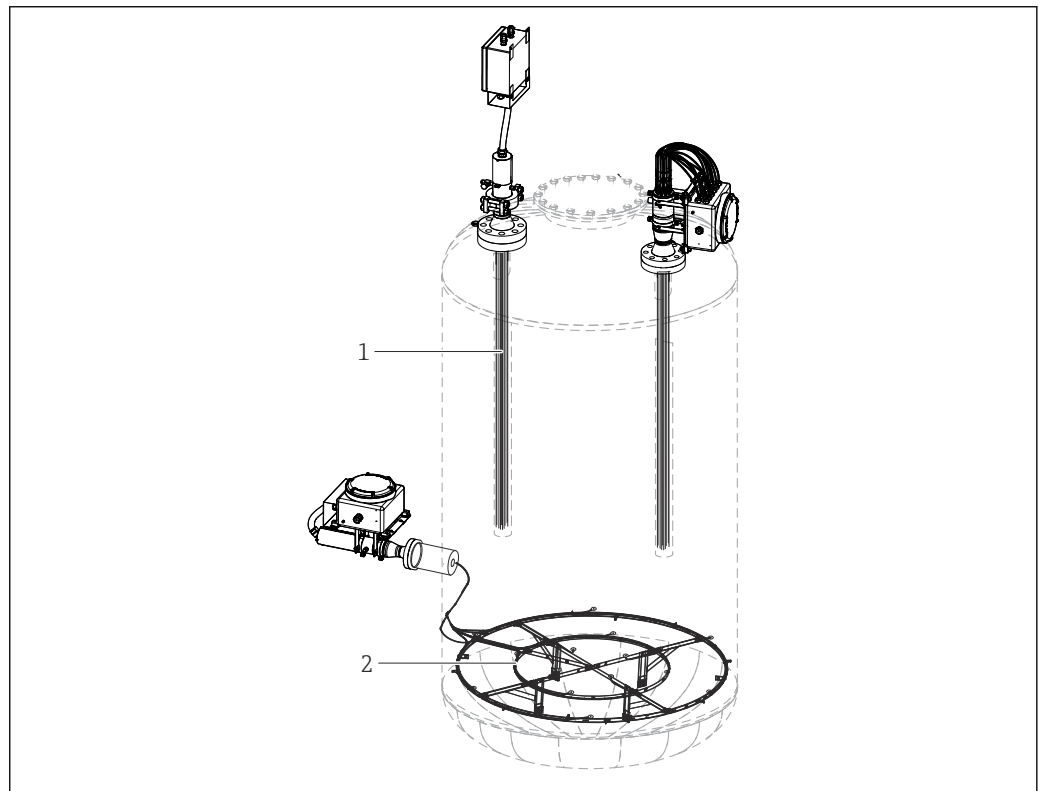
Montage

Einbauort

Der Einbauort muss die in diesem Dokument aufgeführten Anforderungen - z. B. Umgebungstemperatur, Schutzklasse, Klimaklasse etc. - erfüllen. Die Abmessungen möglicher vorhandener Tragrahmen und Halterungen, die an der Wand des Reaktors verschweißt sind (in der Regel nicht im Lieferumfang enthalten), sowie anderer Rahmen im Einbaubereich müssen sorgfältig überprüft werden.

Einbaulage

Keine Einschränkungen. Das Multipoint-Thermometer kann im Verhältnis zur vertikalen Achse des Reaktors oder Behälters entweder horizontal oder vertikal installiert werden. Der modulare Tragrahmen gewährleistet, dass die Anschlussbox gemäß den am Einbauort herrschenden Platzverhältnissen nach Bedarf ausgerichtet werden kann.



A0034866

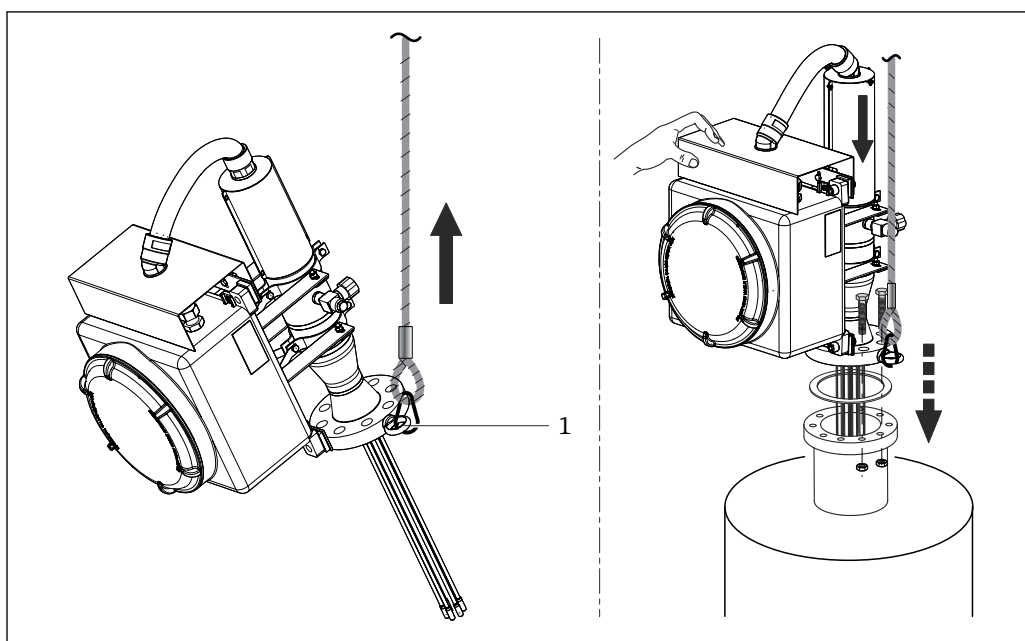
Einbauhinweise

Das modulare Multipoint-Thermometer ist für die Installation mit einem Flansch- oder Klemmverschluss als Prozessanschluss in einem Behälter, Reaktor, Tank oder einer ähnlichen Anwendung konzipiert. Alle Teile und Komponenten müssen vorsichtig behandelt werden. Während des Einbaus, des Anhebens oder des Einführens des Gerätes durch den vorhandenen Stutzen, muss das Folgende vermieden werden:

- Fehlerhafte Ausrichtung im Hinblick auf die Stutzenachse.
- Jegliche Belastung der verschweißten oder verschraubten Teile durch das Gewicht des Gerätes.
- Verformung oder Beschädigung der verschraubten Komponenten, Bolzen, Nutmuttern, Kabelverschraubungen und Klemmverschraubungen.
- Biegen der Schutzrohre mit einem Radius kleiner als das 20-fache des Schutzrohrdurchmessers.

- Biegeradius der ummantelten Kabel (Messeinsätze) kleiner als das 5-fache des Außendurchmessers des ummantelten Kabels.
- Reibung zwischen den Temperatursonden und den Komponenten im Inneren des Reaktors.
- Befestigung der Temperatursonden an der Reaktorinfrastruktur ohne Ausgleichsleitungen, die axiale Verschiebungen und Bewegungen ermöglichen.

Die im Behälter vorhandenen Einbauten müssen für die Interaktion mit den Multipoint-Messeinsätzen berücksichtigt werden. Diese Einbauten können als Schnittstelle zwischen dem Multipoint-Thermometer und dem Prozess gesehen werden, wenn sie zur Befestigung der Messeinsatzspitzen dienen, oder als Einschränkungen, wenn die Thermoelemente gemäß Einbauanleitung verlegt werden müssen. Wenn die Einbauten nicht als Schnittstelle für den Messeinsatz verwendet werden können, kann Endress + Hauser spezielle Tragrahmen liefern, die nur minimale Auswirkungen auf den Prozess haben und die Realisierung der gewünschten Messstellen ermöglichen. Die Bauteile der Rahmen werden immer mechanisch gefügt, sodass es keine thermische Beeinflussung oder negative Auswirkung auf die Einbauten gibt.



i Während des Einbaus darf das gesamte Thermometer nur unter Verwendung von Seilen angehoben oder bewegt werden, die ordnungsgemäß an der Ringschraube des Flansches (1) oder vorsichtig an den Schutzrohren angebracht sind.

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

Anschlussbox	Nicht explosionsgefährdeter Bereich	Explosionsgefährdeter Bereich
Ohne montierten Transmitter	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
Mit montiertem Transmitter	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	Hängt Ex-Bereich-Zulassung ab. Details siehe Ex-Dokumentation.
Mit montiertem Mehrkanal-Transmitter	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)



Lagertemperatur

Anschlussbox	
Mit Kopftransmitter	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
Mit Mehrkanal-Transmitter	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Mit Transmitter für Hutschiene	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Feuchte	Kondensation gemäß IEC 60068-2-33: <ul style="list-style-type: none">■ Kopftransmitter: zulässig■ Transmitter für Hutschiene: unzulässig Max. relative Feuchte: 95 % gemäß IEC 60068-2-30
Klimaklasse	Wird bestimmt, wenn folgende Komponenten in der Anschlussbox installiert sind: <ul style="list-style-type: none">■ Kopftransmitter: Klasse C1 gemäß EN 60654-1■ Mehrkanal-Transmitter: geprüft gemäß IEC 60068-2-30, erfüllt die Anforderungen hinsichtlich Klasse C1-C3 gemäß IEC 60721-4-3■ Anschlussklemmen: Klasse B2 gemäß EN 60654-1
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Hängt vom verwendeten Kopftransmitter ab und ist in der dazugehörigen Technischen Dokumentation zu finden.

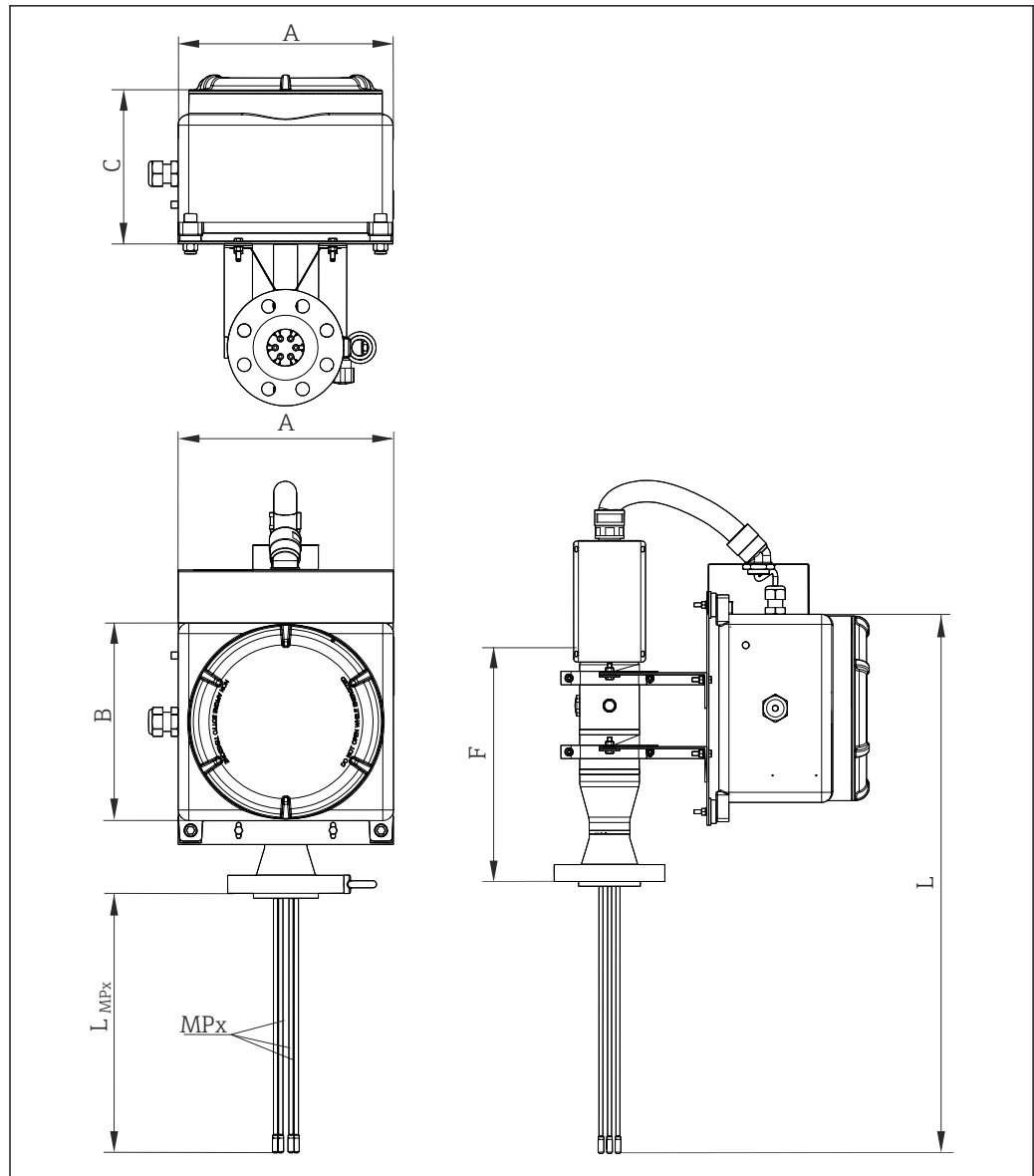
Prozess

Zur Auswahl der richtigen Produktkonfiguration müssen mindestens die Prozesstemperatur und der Prozessdruck als Parameter angegeben werden. Sind spezielle Produktmerkmale erforderlich, dann sind zusätzliche Daten wie Art des Prozessmediums, Phasen, Konzentration, Viskosität, Strom, Turbulenzen und Korrosionsgeschwindigkeit für die komplette Produktdefinition zwingend erforderlich.

Prozesstemperaturbereich	Bis zu +1 150 °C (+2 102 °F). Abhängig von der Konfiguration.  Die Flansche für den Prozessanschluss definieren mit ihren spezifischen Druckklassen, die nach den Anforderungen der Anlage ausgelegt wurden, die maximalen Prozessbedingungen, unter denen die Geräte arbeiten können.
Prozessdruckbereich	0 ... 200 bar (0 ... 2 900 psi). Abhängig von der Konfiguration.  In jedem Fall muss der maximal erforderliche Prozessdruck mit der maximal zulässigen Prozesstemperatur kombiniert werden. Prozessanschlüsse wie Klemmverschraubungen, Flansche mit ihren spezifischen Druckklassen und Schutzrohre, die anhand der Anforderungen der Anlage ausgewählt wurden, definieren die maximalen Prozessbedingungen, unter denen die Geräte arbeiten können. Die Experten von Endress+Hauser können Sie bei allen diesbezüglichen Fragen beraten. Prozessanwendungen: <ul style="list-style-type: none">■ Atmosphärische/Vakuumdestillation■ Katalytisches Cracken/Hydrocracken■ Hydrotreating■ Katalytische Reformierung■ Visbreaking■ Verzögerte Verkokung■ Hydrodesulfurierung

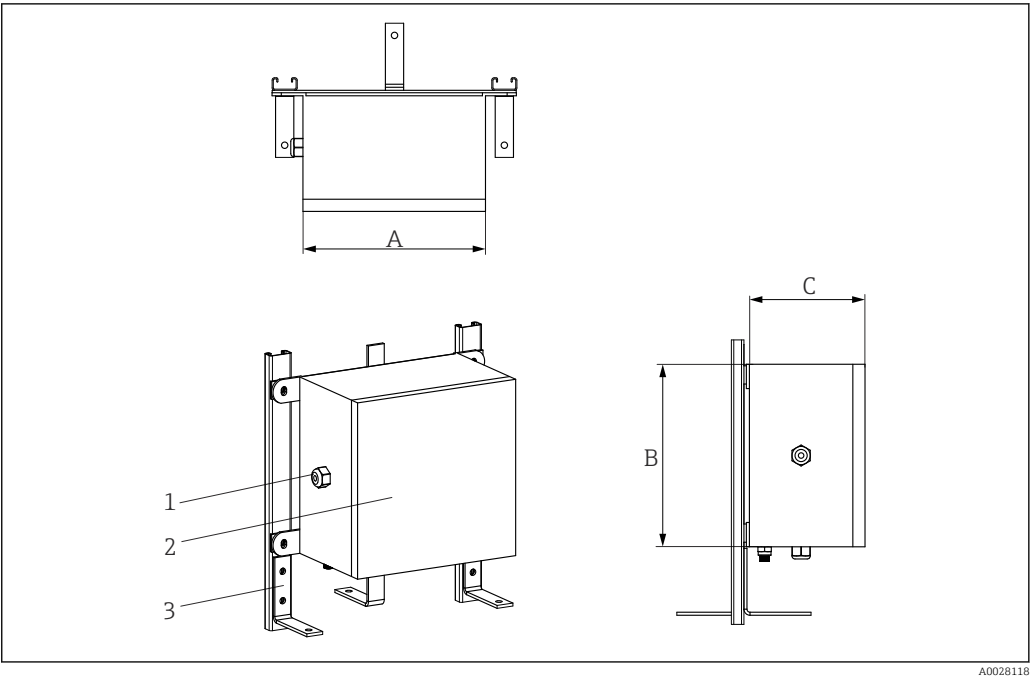
Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße	Das Multipoint-Thermometer besteht insgesamt aus vier Unterbaugruppen. Merkmale, Maße und Werkstoffe sind bei der linearen und der 3D-Konfiguration identisch. Es stehen unterschiedliche Messeinsätze für spezifische Prozessbedingungen zur Verfügung, um höchste Genauigkeit und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten. Zudem können Schutzrohre ausgewählt werden, um die mechanische Leistung und die Korrosionsbeständigkeit noch weiter zu erhöhen und den Austausch des Messeinsatzes zu ermöglichen. Die zugehörigen geschirmten Verlängerungsleitungen werden mit Ummantelungen aus hoch widerstandsfähigen Werkstoffen geliefert, um in unterschiedlichen Umgebungsbedingungen hohe Beständigkeit zu bieten und stabile und rauschfreie Signale zu gewährleisten. Die Verbindung zwischen den Messeinsätzen und der Verlängerungsleitung wird mithilfe von speziell abgedichteten Durchführungen erreicht, wodurch die angegebene Schutzart sichergestellt wird.
----------------------	---



A0034858

Anschlussbox



- 1 Kabelverschraubungen
- 2 Anschlussbox
- 3 Rahmen

Die Anschlussbox eignet sich für Umgebungen, in denen chemische Substanzen zum Einsatz kommen. Seewasser-Korrosionsbeständigkeit und Beständigkeit gegenüber extremen Temperaturschwankungen werden gewährleistet. Ex-e-, Ex-i Anschlüsse können installiert werden.

Mögliche Abmessungen der Anschlussbox (A x B x C) in mm (in):

		A	B	C
Edelstahl	Einstellung min.	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	max.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
Aluminium	Einstellung min.	100 (3,9)	150 (5,9)	80 (3,2)
	max.	330 (13)	500 (19,7)	180 (7,1)

Spezifikationstyp	Anschlussbox	Kabelverschraubungen
Werkstoff	AISI 316 / Aluminium	NiCr-beschichtetes Messing AISI 316 / 316L
Schutzart (IP)	IP66/67	IP66
Umgebungstemperaturbereich	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Gerätezulassungen	ATEX UL, FM, CSA-Zulassung für den Einsatz in Ex-Bereichen	ATEX-Zulassung für den Einsatz in Ex-Bereichen

Spezifikationstyp	Anschlussbox	Kabelverschraubungen
Kennzeichnung	ATEX II 2GD Ex e IIC/Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 UL913 Class I, Division 1 Groups B,C,D T6/T5/T4 FM3610 Class I, Division 1 Groups B,C,D T6/T5/T4 CSA C22.2 No.157 Class I, Division 1 Groups B,C,D T6/T5/T4	→ 24- Gemäß Zulassung der Anschlussbox
Deckel	Schwenkbar und verschraubt	-
Max. Durchmesser Dichtung	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Tragrahmen

Der modulare Rahmen ist für die integrierte Installation in verschiedenen Einbauwinkeln zur Gerätebasis vorgesehen.

Er stellt die Verbindung zwischen der Diagnosekammer und der Anschlussbox sicher. Die Bauform wurde entwickelt, um verschiedene Einbaumöglichkeiten sicherzustellen und so auf mögliche Hindernisse und Beschränkungen einzugehen, die sich in allen Anlagen finden können. Hierzu gehört z. B. die Infrastruktur des Reaktors (Plattformen, lasttragende Strukturen, Stützleisten, Treppen etc.) und die Wärmeisolation des Reaktors. Die Bauform des Rahmens gewährleistet einen einfachen Zugang zur Überwachung und Instandhaltung der Messeinsätze und Verlängerungsleitungen. Sie stellt eine sehr feste (steife) Verbindung für die Anschlussbox dar und ist vibrationsfest. Der Rahmen, ohne geschlossenes Gehäuse, schützt die Kabel durch die Abdeckungen und durch das Kabelführungsrohr der Anschlussbox. Dadurch wird zum einen verhindert, dass sich Reststoffe und potenziell gefährliche Flüssigkeiten aus der Umgebung ansammeln und das Gerät beschädigen können, während zum anderen eine kontinuierliche Belüftung sichergestellt wird.

Messeinsatz und Schutzrohre



Es sind unterschiedliche Messeinsätze und Schutzrohrtypen erhältlich. Für andere Anforderungen, die hier nicht aufgeführt sind, wenden Sie sich bitte an die Vertriebsabteilung von Endress+Hauser.

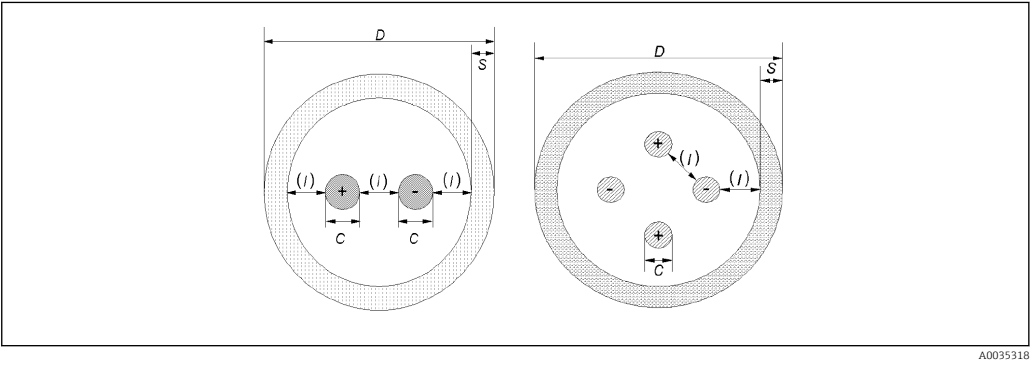
Thermoelement

Durchmesser in mm (in)	Typ	Norm	Sensor Bauform	Mantelwerkstoff
8 (0,31) 6 (0,23) 3 (0,12) 2 (0,08) 1,5 (0,06)	1x Typ K 2x Typ K 1x Typ J 2x Typ J 1x Typ N 2x Typ N	IEC 60584 / ASTM E230	Geerdet/ungeerdet	Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil / 321 / 347

Leiterstärke

Messaufnehmertyp	Durchmesser in mm (in)	Wand	Min. Wandstärke Ummantelung	Min. Durchmesser Leiter (C)
Einfaches Thermoelement	6 mm (0,23 in)	Dickwandig	0,6 mm (0,023 in)	0,90 mm = 19 AWG
Doppeltes Thermoelement	6 mm (0,23 in)	Dickwandig	0,54 mm (0,021 in)	0,66 mm = 22 AWG
Einfaches Thermoelement	8 mm (0,31 in)	Dickwandig	0,8 mm (0,031 in)	1,20 mm = 17 AWG
Doppeltes Thermoelement	8 mm (0,31 in)	Dickwandig	0,64 mm (0,025 in)	0,72 mm = 21 AWG
Einfaches Thermoelement	1,5 mm (0,05 in)	Norm	0,15 mm (0,005 in)	0,23 mm = 31 AWG
Doppeltes Thermoelement	1,5 mm (0,05 in)	Norm	0,14 mm (0,005 in)	0,17 mm = 33 AWG
Einfaches Thermoelement	2 mm (0,07 in)	Norm	0,2 mm (0,007 in)	0,30 mm = 28 AWG

Messaufnehmertyp	Durchmesser in mm (in)	Wand	Min. Wandstärke Ummantelung	Min. Durchmesser Leiter (C)
Doppeltes Thermoelement	2 mm (0,07 in)	Norm	0,18 mm (0,007 in)	0,22 mm = 31 AWG
Einfaches Thermoelement	3 mm (0,11 in)	Norm	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Doppeltes Thermoelement	3 mm (0,11 in)	Norm	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



RTD

Durchmesser in mm (in)	Typ	Norm	Mantelwerkstoff
3 (0,12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW/TF 1xPt100 WW/TF/StrongSens oder 2xPt100 WW	IEC 60751	AISI 316L

Schutzrohre

Außendurchmesser in mm (in)	Mantelwerkstoff	Typ	Dicke in mm (in)
6 (0,24)	AISI 316L oder AISI 321 oder AISI 347 oder Alloy 600	geschlossen oder offen	1 (0,04)oder 1,5 (0,06)
8 (0,32)	AISI 316L oder AISI 321 oder AISI 347 oder Alloy 600	geschlossen oder offen	1 (0,04)oder 1,5 (0,06)oder 2 (0,08)
10,24 (1/2)	AISI 316L oder AISI 321 oder AISI 347 oder Alloy 600	geschlossen oder offen	1,73 (0,06) (SCH. 40) oder 2,41 (0,09) (SCH. 80)

Dichtungselemente

Die Dichtungselemente (Klemmverschraubungen) sind mit dem Oberteil der Diagnosekammer verschweißt, um unter allen vorgesehenen Betriebsbedingungen eine ordnungsgemäße Dichtigkeit sicherzustellen und die Instandhaltung/den Austausch des Verlängerungs-Inserts ("**Advanced**"-Lösung ohne Schutzrohre) oder der Messeinsätze ("**Advanced**"-Lösung mit Schutzrohren) zu ermöglichen.

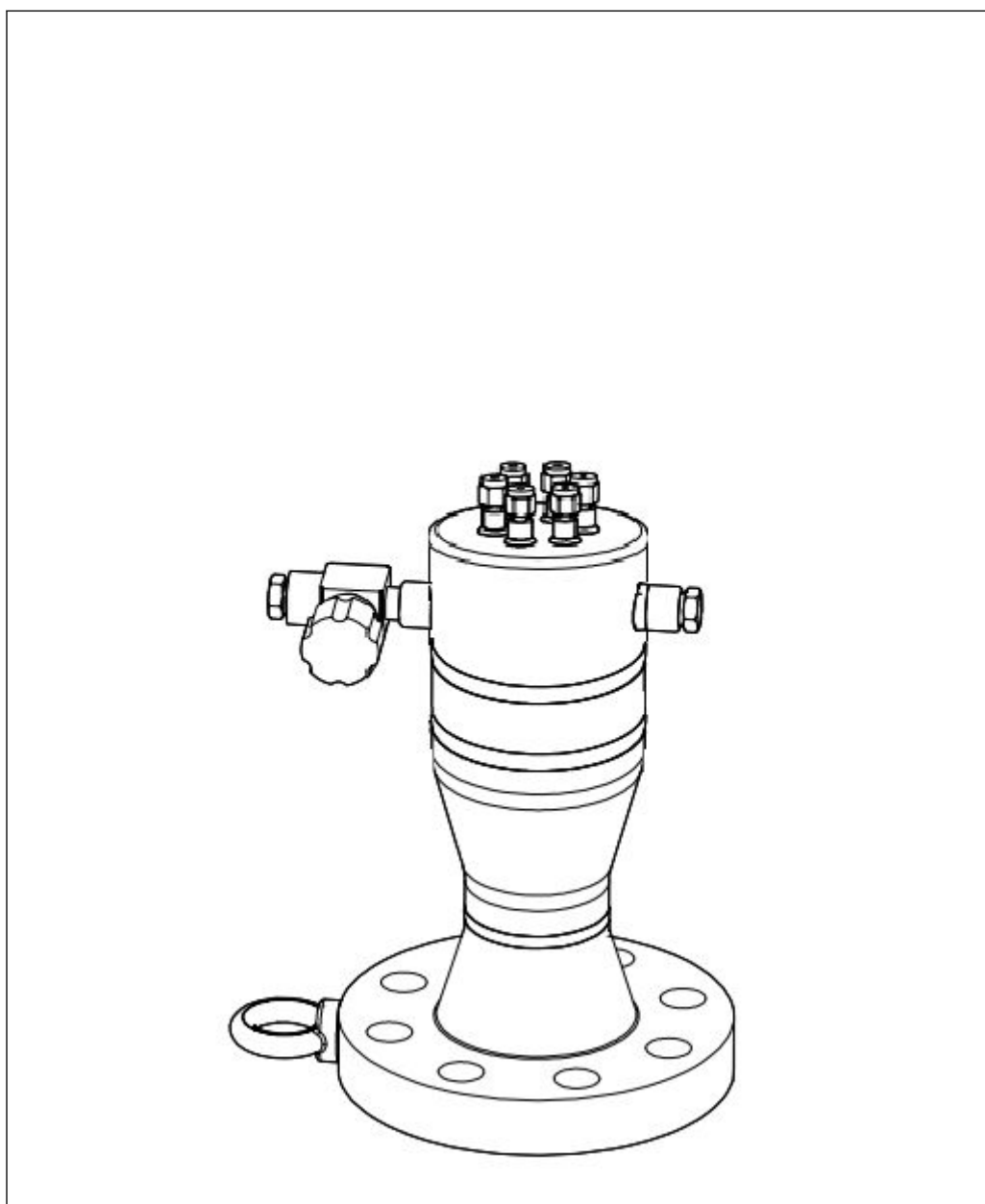
Material: AISI 316/AISI 316H

Kabelverschraubungen

Die montierten Kabelverschraubungen sorgen für den passenden Grad an Zuverlässigkeit unter den angegebenen Umgebungs- und Prozessbedingungen.

Werkstoff	Kennzeichnung	IP-Schutzklasse	Umgebungstemperaturbereich	Max. Dichtungsdurchmesser
NiCr-beschichtetes Messing / AISI 316/AISI 316L	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66 Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)

Diagnosekammer



A0059057

Diagnosefunktion

Bei der Diagnosekammer handelt es sich um ein Modul, das dafür konzipiert wurde, das Verhalten des Multipoint-Thermometers zu überwachen falls Leckagen bestehen oder Stoffe durch Permeation

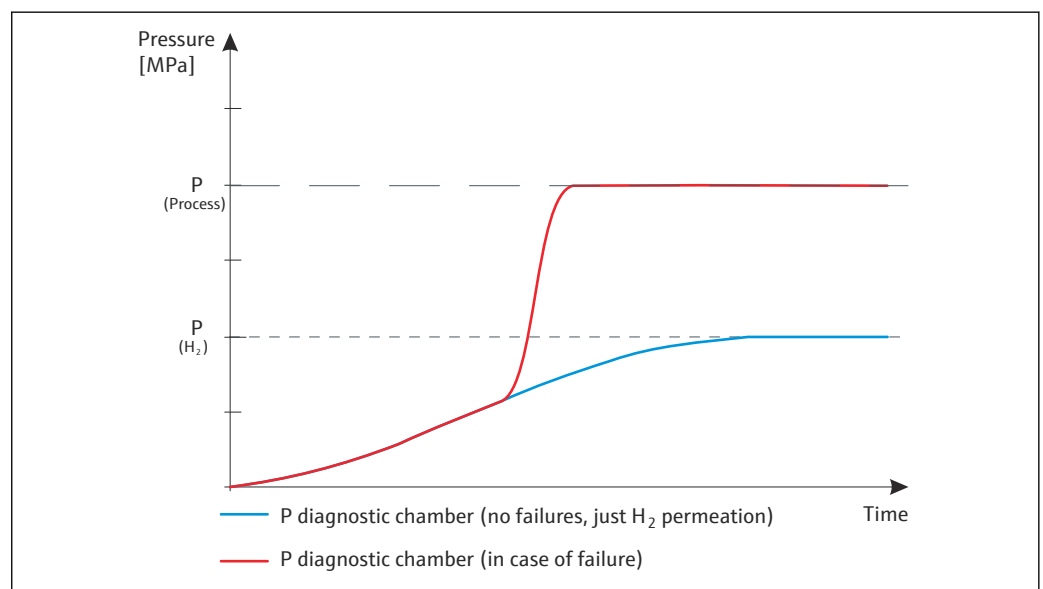
aus dem Prozess austreten sollten, und diese sicher einzuschließen. Durch Verarbeitung aller erfassten Informationen ermöglicht sie eine Beurteilung der Messgenauigkeit, der verbleibenden Lebensdauer und des Instandhaltungsplans.

Reaktoren, in denen die Multipoint-Baugruppe arbeitet, zeichnen sich in der Regel durch raue Bedingungen hinsichtlich Druck, Temperatur, Korrosion und Dynamik der Prozessflüssigkeiten aus. Ein Druckaufbau in der Kammer kann durch Permeation oder Leckagen im Prozess verursacht werden, die folgende Ursachen haben können:

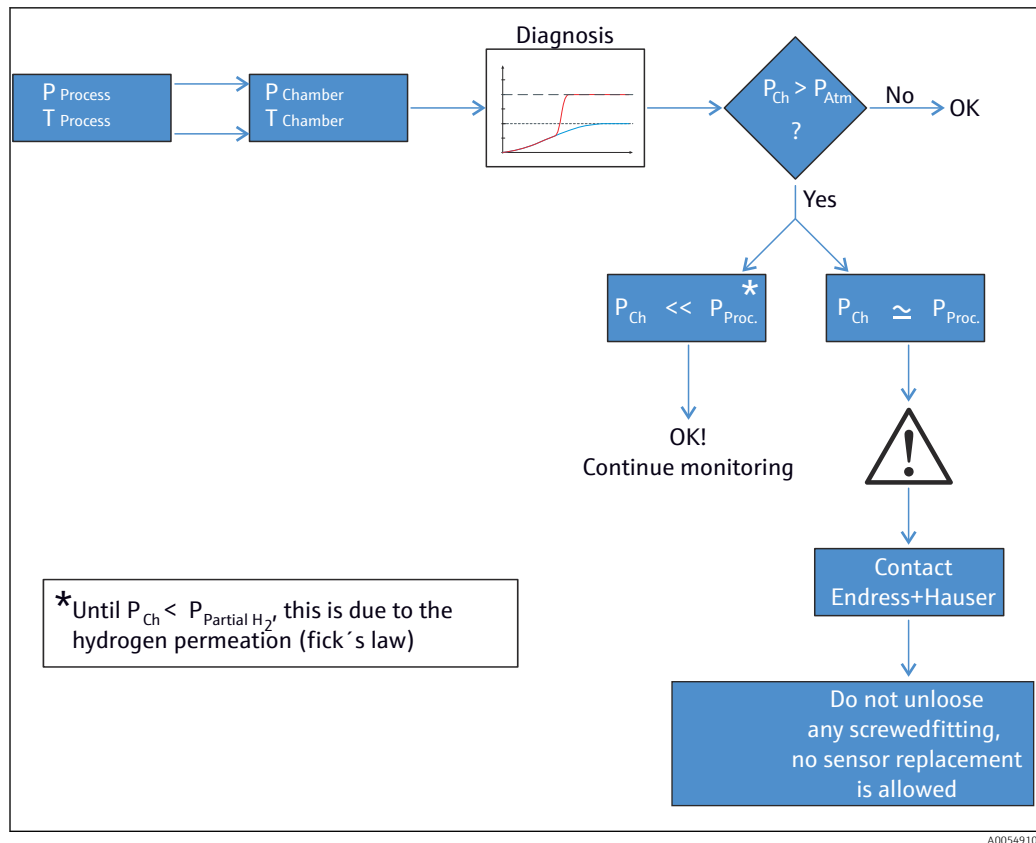
- Messeinsatz-Ummantelung
- Schweißnähte zwischen Messeinsätzen und Kammerboden
- Schutzrohre

Mit einem tragbaren E+H Probennahmesystem können direkt vor Ort Proben der in der Kammer enthaltene Messstoffe entnommen und dann von E+H in Zusammenarbeit mit dem Kunden analysiert werden. Die Druck- und Temperaturdaten sollten vom Nutzer für die Selbstdiagnose kontinuierlich aufgezeichnet werden, können aber auch für eine erweiterte Diagnose-Analyse an Endress+Hauser weitergeleitet werden.

Das Phänomen der Permeation kann quantitativ analysiert werden, indem die theoretischen Werte des Fick'schen Gesetzes mit den aufgezeichneten Daten verglichen werden, um die bestehenden Betriebsbedingungen des Multipoint-Thermometers zu analysieren.



A0054909



Gewicht

Das Gewicht kann je nach Konfiguration variieren und hängt von der Anschlussbox und der Rahmenausführung, der Diagnosekammer und dem Klemmverschluss (sofern verwendet) sowie von der Anzahl der Messeinsätze und den möglicherweise vorhandenen Zubehörteilen ab. Ungefähres Gewicht eines auf typische Art konfigurierten Multipoint-Thermometers (Anzahl Messeinsätze = 12, Hauptteil = 3", Anschlussbox mittlerer Größe) = 70 kg (154,3 lb).

Das Gerät darf ausschließlich an der Ringschraube, die Teil des Prozessanschlusses ist, angehoben und bewegt werden.

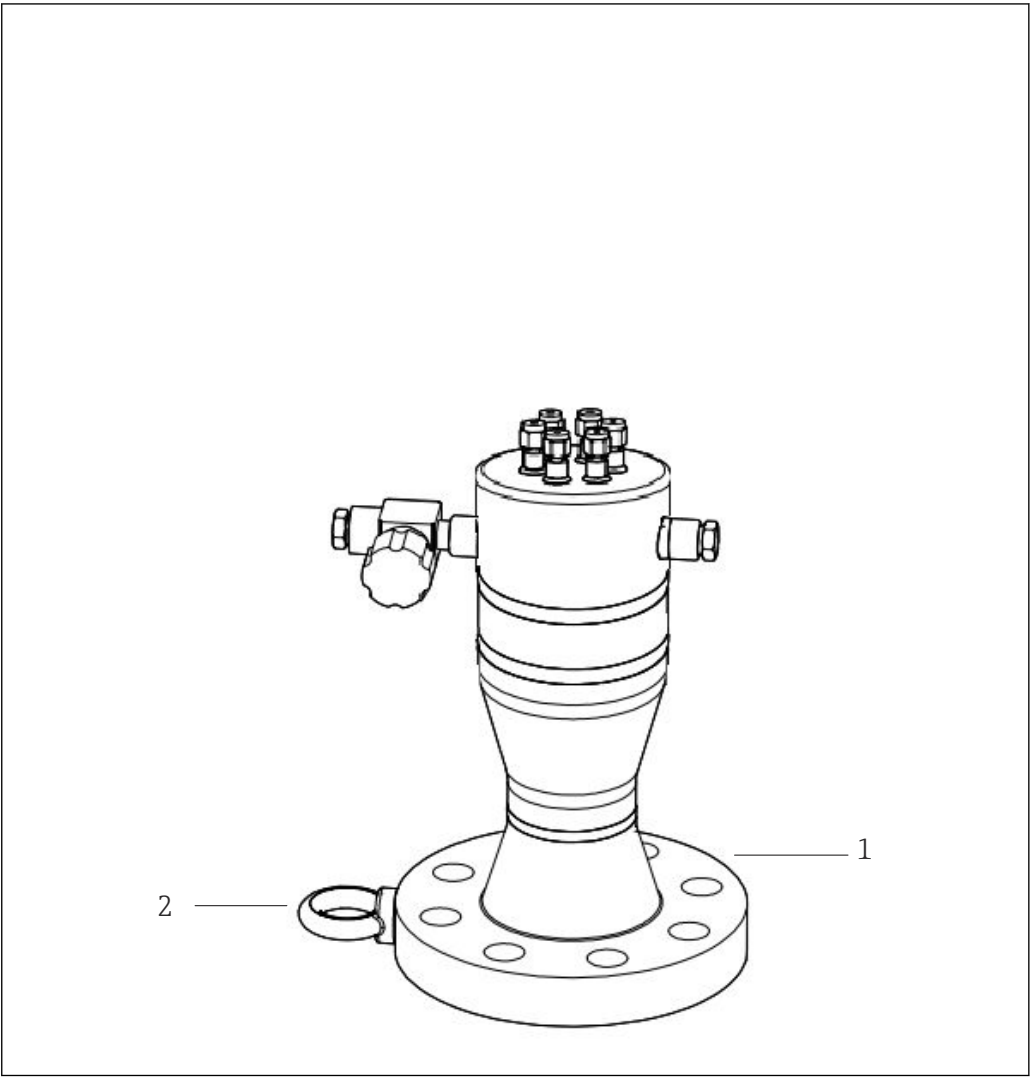
Werkstoffe

Die aufgeführten Stoffeigenschaften sind zu beachten, wenn die Materialien für mediumsberührende Teile ausgewählt werden:

Materialbezeichnung	Kurzform	Empfohlene max. Temperatur für den Dauerbetrieb in Luft	Eigenschaften
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Austenitischer, nicht rostender Stahl ■ Im Allgemeinen hohe Korrosionsbeständigkeit ■ Besonders hohe Korrosionsbeständigkeit in chlorhaltigen und säurehaltigen nicht oxidierenden Atmosphären durch Hinzufügen von Molybdän (z. B. phosphorhaltige und schwefelhaltige Säuren, Essig- und Weinsäure mit geringer Konzentration)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Austenitischer, nicht rostender Stahl ■ Im Allgemeinen hohe Korrosionsbeständigkeit ■ Besonders hohe Korrosionsbeständigkeit in chlorhaltigen und säurehaltigen nicht oxidierenden Atmosphären durch Hinzufügen von Molybdän (z. B. phosphorhaltige und schwefelhaltige Säuren, Essig- und Weinsäure mit geringer Konzentration) ■ Erhöhte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion und Lochfraß ■ Im Vergleich zu 1.4404 hat 1.4435 sogar eine noch höhere Korrosionsbeständigkeit und einen geringeren Deltaferritgehalt
INCONEL® 600 / 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eine Nickel-Chrom-Legierung mit sehr guter Beständigkeit selbst bei hohen Temperaturen gegenüber aggressiven, oxidierenden und reduzierenden Atmosphären. ■ Beständigkeit gegenüber Korrosion, die durch Chlorgas und chlorhaltige Medien sowie durch viele oxidierende Mineral- und organische Säuren, Seewasser etc. verursacht wird. ■ Korrosion durch Reinstwasser. ■ Darf nicht in einer schwefelhaltigen Atmosphäre verwendet werden.
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Austenitischer, nicht rostender Stahl ■ Gut einsetzbar in Wasser und Abwasser mit geringer Verschmutzung ■ Nur bei relativ niedrigen Temperaturen beständig gegen organische Säuren, Kochsalzlösungen, Sulfate, Laugen etc.
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNi-MoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vergleichbare Eigenschaften wie AISI316L. ■ Durch Hinzufügen von Titan ergibt sich eine erhöhte Beständigkeit gegenüber interkristalliner Korrosion - selbst nach dem Schweißen ■ Zahlreiche Einsatzmöglichkeiten in der Chemie-, Petrochemie- und Ölindustrie sowie in der Kohlechemie ■ Kann in begrenztem Maß poliert werden; Bildung von Titanschlieren

Materialbezeichnung	Kurzform	Empfohlene max. Temperatur für den Dauerbetrieb in Luft	Eigenschaften
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenitischer, nicht rostender Stahl ▪ Hohe Beständigkeit gegenüber interkristalliner Korrosion - selbst nach dem Schweißen ▪ Gute Schweiß Eigenschaften, geeignet für alle standardmäßigen Schweißverfahren ▪ Wird in zahlreichen Sektoren der Chemie- und Petrochemiebranche sowie in druckbeaufschlagten Behältern eingesetzt
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenitischer, nicht rostender Stahl ▪ Gute Beständigkeit gegenüber einer Vielzahl von Umgebungen in der Chemie-, Textil-, Ölraffinerie-, Molkerei- und Lebensmittelindustrie ▪ Durch Niobium-Zusatz weist dieser Stahl Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion auf ▪ Gute Schweißbarkeit ▪ Hauptanwendungsgebiete sind Brennofen-Feuerwände, Druckbehälter, verschweißte Strukturen, Turbinenschaufeln

Prozessanschluss und Kam-
mergehäuse



A0059058

8 Flansch als Prozessanschluss

- 1 Flansch
- 2 Ringschraube

Die standardmäßigen Prozessanschlussflansche entsprechen folgenden Standards:

Standard ¹⁾	Größe	Druckstufe	Werkstoff
ASME	2", 3", 4", 6", 8"	600#, 900#, 1500#, 2500#	AISI 316, 347
EN	DN15, DN80, DN100, DN125, DN150, DN200	PN40, PN63, PN100, PN 160	316/1.4401, 316L/1.4435 316Ti; 1.4571 321; 1.4541, 347; 1.4550

1) Flansche gemäß GOST-Standard sind auf Anfrage erhältlich.

Klemmverschraubungen

Die Klemmverschraubungen sind am Oberteil der Diagnosekammer verschweißt, um einen Austausch der Messeinsätze zu ermöglichen. Die Abmessungen entsprechen den Abmessungen des Messeinsatzes. Die Klemmverschraubungen erfüllen die höchsten Standards an Zuverlässigkeit bezüglich Material und Ausführung.

Werkstoff	AISI 316/316H
-----------	---------------


Einschweißstutzen (alternativer Prozessanschluss)

Der Einschweißstutzen ist dafür ausgelegt und wird bereitgestellt, um die Anforderungen von Anlagen zu erfüllen, in denen der Standardstutzen durch einen kompakten Vollmaterialstutzen ersetzt wird. Dieser Vollmaterialstutzen, auch als Einschweißstutzen bezeichnet, ist mithilfe eines spezifi-

schen Trägers, der vom Hersteller des Reaktors bereitgestellt wurde, an der Reaktorinnenwand verschweißt. Diese Art von Prozessanschluss ermöglicht es, das MultiSens-System mithilfe einer schnellen und kompakten Klemmverbindung zu installieren. Bei neuen Anlagen oder neuen Reaktoren muss das Gegenstück zum Prozessanschluss des MultiSens-Systems mit einer Stumpfnah mit dem Einschweißstutzen verschweißt werden. Im Fall von Wartungs- oder Reparatur-Installationen sind keine zusätzlichen Schweißarbeiten auszuführen. Klemmen Sie das MultiSens-System einfach an das bereits vorhandene Gegenstück an.

Material des Einschweißstutzens	AISI 321 - AISI 347 - AISI 316/L - Incoloy 825 - Inconel 625
--	--

Bedienbarkeit

Details zur Bedienung finden Sie in der Technischen Information zu den Temperaturtransmittern von Endress+Hauser oder in den Handbüchern zu der entsprechenden Bediensoftware. →  35

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

Bestellinformationen

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

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



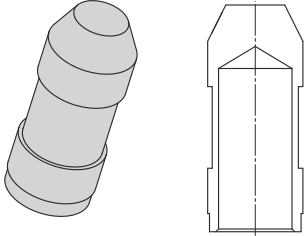
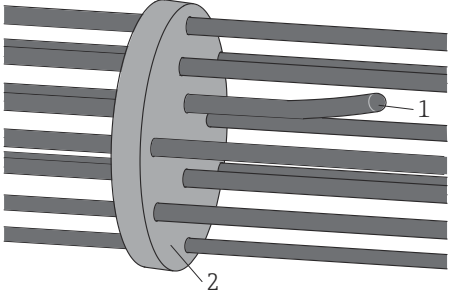
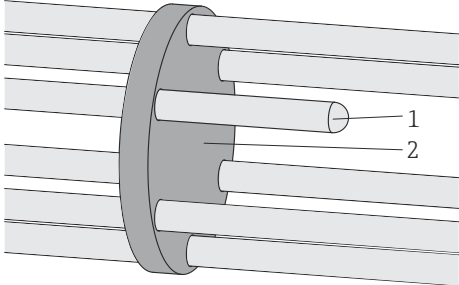
Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

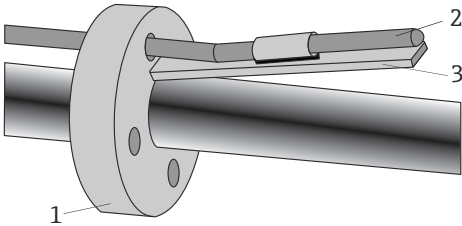
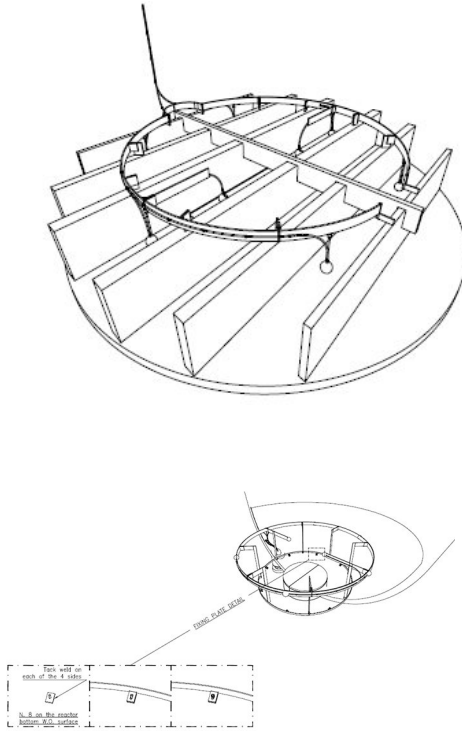
- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte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

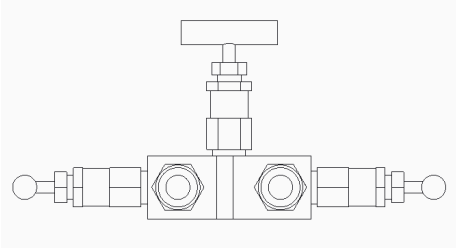
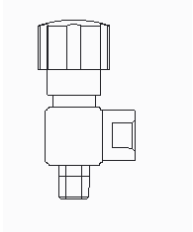
Zubehör

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über www.endress.com auswählbar:

- 1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
- 2. Produktseite öffnen.
- 3. Ersatzteile und Zubehör auswählen.





Gerätespezifisches Zubehör	
Zubehör	Beschreibung
<p>Sensorspitze</p>  <p>A0028427</p>	<p>Schutzkappe, die an die Sensorspitze geschweißt ist, um den Messeinsatz vor aggressiven Prozessbedingungen zu schützen, die Befestigung mit Metallbändern zu vereinfachen und einen ordnungsgemäßen thermischen Kontakt zu gewährleisten.</p>
Thermisches Kontaktsystem	
<p>Messeinsatz und Distanzstücke</p>  <p>A0033485</p> <p>1 Messeinsatz 2 Distanzstücke</p>	<ul style="list-style-type: none">■ Verwendet bei linearen Konfigurationen und vorhandenen Schutzrohren für eine axiale Zentrierung des Messeinsatzbündels■ Vermeidet, dass es zu einem Verdrehen der Messeinsätze kommt■ Biegesteifigkeit für das Sensorbündel
<p>Schutzrohr und Distanzstücke</p>  <p>A0028434</p> <p>1 Schutzrohr 2 Distanzstücke</p>	

Zubehör	Beschreibung
<p>Bimetallstreifen</p>  <p>A0028435</p> <p>9 Bimetallstreifen mit oder ohne Führungsrohre</p> <p>1 Führungsrohr 2 Messeinsatz 3 Bimetallstreifen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bei linearen Konfigurationen und in vorhandenen Schutzrohren ■ Die Messeinsätze sind auswechselbar ■ Gewährleistet den thermischen Kontakt zwischen Sensortspitze und Schutzrohr durch Bimetallstreifen, die durch Temperaturdifferenz aktiviert werden ■ Keine Reibung während der Installation - selbst bei bereits installierten Sensoren
 <p>A0034864</p> <p>Rahmen</p>	<p>Tragstruktur, durch die die Thermoelemente entlang der definierten Strecke befestigt werden.</p>
<p>Kennzeichnungen</p>	<p>Möglichkeit zur Anbringung eines Kennzeichnungsschildes zur Identifizierung jeder einzelnen Messstelle sowie des gesamten Thermometers. Die Messstellen-Kennzeichnungen können auf den Verlängerungsleitungen im Bereich zwischen Prozessanschluss und Anschlussbox und/oder in der Anschlussbox auf den einzelnen Leitungen angebracht werden.</p>
<p>Diagnosekammer</p> <p>Drucktransmitter</p>	<p>Digitaler oder analoger Drucktransmitter mit verschweißtem Metallsensor zur Messung in Gasen, Dampf oder Flüssigkeiten. Siehe PMP-Sensorreihe von Endress+Hauser</p>

Zubehör	Beschreibung
  <p style="text-align: right;">A0034865</p> <p>Armatur / Verteilerstücke / Ventile</p>	<p>Armatur, Verteilerstücke und Ventile stehen zur Montage des Drucktransmitters auf dem Systemrumpf und zur kontinuierlichen Überwachung des Gerätes unter Betriebsbedingungen zur Verfügung. Sie dienen auch zum Ablassen von Gas/Flüssigkeiten.</p>
Spülsystem	<p>Ein Spülsystem zum Abbau des Drucks in der Diagnosekammer. Das System besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2- oder 3-Wege-Ventil ■ Drucktransmitter ■ Zwei-Wege-Überdruckventilen <p>Das System ermöglicht den Anschluss mehrerer Diagnosekammern, die im selben Reaktor installiert sind.</p>
Tragbares Probennahmesystem	<p>Ein tragbares System für den Einsatz im Feld, das eine Probennahme des in der Diagnosekammer enthaltenen Messstoffs ermöglicht, damit die Probe in einem externen Labor chemisch analysiert werden kann. Das System besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Drei Zylindern ■ Druckregler ■ Starren und flexiblen Leitungen ■ Ablassleitungen ■ Schnellanschlüssen und Ventilen

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Konfigurationskit TXU10	<p>Konfigurationskit für PC-programmierbare Transmitter mit Setup-Software und Schnittstellenkabel für PC mit USB-Port</p> <p>Bestellcode: TXU10-xx</p>
Commubox FXA195 HART	<p>Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit einer CDI-Schnittstelle (Endress+Hauser Common Data Interface) und dem USB-Port eines Computers oder Laptops.</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00405C</p>
HART Loop Converter HMX50	<p>Dient zur Auswertung dynamischer HART-Prozessgrößen und deren Konvertierung in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00429F und in der Betriebsanleitung BA00371F</p>

WirelessHART Adapter SWA70	<p>Für den drahtlosen Anschluss von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter lässt sich einfach in Feldgeräte und vorhandene Infrastrukturen integrieren, bietet Datenschutz und Übertragungssicherheit und kann mit minimalem Verkabelungsaufwand parallel zu anderen drahtlosen Netzwerken eingesetzt werden.</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung BA061S</p>
Fieldgate FXA320	<p>Gateway für die Fernüberwachung von angeschlossenen 4-20 mA-Messgeräten per Web-Browser.</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00025S und in der Betriebsanleitung BA00053S</p>
FieldgateFXA520	<p>Gateway für die Ferndiagnose und Fernkonfiguration von angeschlossenen HART-Messgeräten per Web-Browser.</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information TI00025S und in der Betriebsanleitung BA00051S</p>
Field Xpert SFX100	<p>Kompaktes, flexibles und robustes Handbediengerät nach Industriestandards für die Fernkonfiguration und zur Erfassung von Messwerten über den HART-Stromausgang (4-20 mA).</p> <p> Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung BA00060S</p>

Servicespezifisches Zubehör

Netilion

Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Endress+Hauser, die Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern. Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Erkenntnisse aus Daten gewonnen werden. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz, Zuverlässigkeit und letztlich zu einer profitableren Anlage führt.



www.netilion.endress.com

Applicator

Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:

- Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse.
- Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen

Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.

Applicator ist verfügbar:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Konfigurator

Produktkonfigurator - das Tool für eine 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


Der Konfigurator steht unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

FieldCare SFE500	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. 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>
DeviceCare SFE100	<p>Konfigurations-Tool für Geräte über Feldbusprotokolle und Endress+Hauser Serviceprotokolle.</p> <p>DeviceCare ist das von Endress+Hauser entwickelte Tool zur Konfiguration von Endress+Hauser Geräten. Alle intelligenten Geräte in einer Anlage können über eine Punkt-zu-Punkt- oder eine Punkt-zu-Bus-Verbindung konfiguriert werden. Die benutzerfreundlichen Menüs ermöglichen einen transparenten und intuitiven Zugriff auf die Feldgeräte.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S</p>

Dokumentation

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

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



www.addresses.endress.com
