

# Temperaturmessung

## Thermometer und Transmitter für die Prozessindustrie



# Endress+Hauser – Ihr Partner

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Branchen</b>
4	Öl & Gas
6	Chemie
8	Grundstoffe, Metalle & Bergbau
10	Lebensmittel & Getränke
12	Life Sciences
14	Wasser & Abwasser
16	Kraftwerke & Energie
18	<b>Bauform des Thermometers</b>
20	<b>Sensortechnologie</b>
	<b>Produkte</b>
22	Temperaturtransmitter
26	Highlight: iTEMP TMT31
28	Schutzrohre
29	Produktübersicht Thermometer
30	Kabelfühler
31	Kompaktthermometer
32	Modulare industrielle Thermometer
35	Modulare hygienische Thermometer
36	Hochtemperatur-Thermometer
37	Oberflächenthermometer
38	Highlight: iTHERM SurfaceLine TM611
40	Multipoint Thermometer
41	Temperature Engineered Solutions – TES
42	Exklusive Endress+Hauser Technologie
	<b>Service und Software</b>
44	Qualitätssicherung
45	Kalibrierservices
46	Netilion

## Endress+Hauser ist einer der international führenden Anbieter von Messgeräten, Dienstleistungen und Lösungen für die industrielle Verfahrenstechnik

Eigene Sales Center sowie ein Netzwerk von Partnern stellen weltweit kompetente Unterstützung sicher. Product Center in zwölf Ländern erfüllen Ihre Wünsche schnell und flexibel. Eine Holding in Reinach (Schweiz) koordiniert die Firmengruppe. Als erfolgreiches Unternehmen in Familienbesitz will Endress+Hauser auch künftig selbstständig und unabhängig bleiben.

Endress+Hauser liefert Sensoren, Geräte, Systeme und Dienstleistungen für Füllstand-, Durchfluss-, Druck- und Temperaturmessung sowie Analyse und Messwertaufzeichnung. Das Unternehmen unterstützt Sie mit automatisierungstechnischen, logistischen und informationstechnischen Dienstleistungen und Lösungen. Die Produkte setzen Maßstäbe im Hinblick auf Qualität und Technologie.

Unsere Kunden kommen überwiegend aus den Branchen Chemie/Petrochemie, Nahrungs- und Genussmittel, Wasser und Abwasser, Life Sciences, Öl und Gas, Energie und Kraftwerke, erneuerbare Energien, Grundstoffe, Metalle und Bergbau, Papier und Zellstoff sowie Schiffbau. Sie gestalten mit Unterstützung von Endress+Hauser ihre verfahrenstechnischen Abläufe zuverlässig, sicher, wirtschaftlich und umweltfreundlich.



Bluetooth® ist eine Marke der Bluetooth® SIG. Inc. Profibus ist eine eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation. HART ist eine eingetragene Marke der HART Communication Foundation. FOUNDATION Fieldbus ist eine eingetragene Marke der Fieldbus FOUNDATION. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Alle anderen Urheberrechte sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.



Mehr über Endress+Hauser unter:  
[www.endress.com](http://www.endress.com)

Informationen zur ISO-Zertifizierung:  
[Cybersicherheitszertifizierung für Endress+Hauser](#)





## Temperaturmessung von Endress+Hauser – Because we understand

Mit dem breiten, global verfügbaren Portfolio an Standardthermometern, Temperaturtransmittern und Engineered Solutions zählt Endress+Hauser zu den weltweit führenden Komplettanbietern von Temperaturmesstechnik für die Prozessautomatisierung. Die hohe Fertigungstiefe sowie der hohe Grad an Eigenentwicklung vom Primärsensor über die Elektronik bis hin zu kundenspezifischen Sonderlösungen machen hierbei einen entscheidenden Unterschied. Als zuverlässiger und enger Partner unserer Kunden nutzen wir die hohe Produkt- und Lösungskompetenz dazu, innovative Produkte zu entwickeln, die herausragenden Kundennutzen schaffen. Hierzu gehören beispielhaft das weltweit erste selbstkalibrierende Thermometer iTHERM TrustSens, die einmaligen Messeinsätze wie der iTHERM QuickSens oder iTHERM StrongSens, herausragende Temperaturtransmitter wie der iTEMP TMT162 – SIL2/3 bis hin zu Multipoint-Lösungen für 2D/3D Messungen in Reaktoren. Als Ihr kompetenter Partner in allen Fragen rund um die Temperaturmesstechnik leisten wir einen entscheidenden Beitrag, Ihre Prozesse sicherer und effizienter zu machen und die Qualität der Endprodukte zu steigern.



### Kompetenzzentrum für Temperaturmesstechnik, Temperature Engineered Solutions sowie Systemprodukte

Endress+Hauser Temperature+System Products ist einer der weltweit führenden Hersteller von Temperaturmessgeräten, Temperature Engineered Solutions und Systemprodukten.

Das Unternehmen beschäftigt mehr als 700 Mitarbeiter in aller Welt. Über 400 von ihnen arbeiten am Stammsitz in Nesselwang (Deutschland), wo unsere Produkte entwickelt und hergestellt werden.

Assoziierte Product Center in Pessano (Italien), Greenwood (USA), Suzhou (China) und Chhatrapati Sambhajinagar (Indien) gewährleisten die Kundennähe mit Produkten und Dienstleistungen.

# Öl & Gas



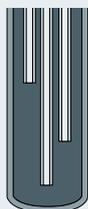
## Denkanstöße

Wir reduzieren Komplexität und unterstützen Sie auf Ihrem Weg zu Compliance und Erfolg im Öl & Gassektor



Maximierung von Anlagenverfügbarkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit sind die wichtigsten Herausforderungen für die heutige Öl- & Gasindustrie. Die Komplexität nimmt angesichts volatiler Marktkräfte, strenger internationaler Vorschriften und Ihrer immer knapper werdenden Ressourcen zu. Eine engmaschige und genaue Überwachung der wichtigsten Prozessparameter ist entscheidend. Unser breites, zuverlässiges Portfolio an Messgeräten, unsere umfassende Branchenkompetenz sowie unsere Dienstleistungen und Lösungen machen Endress+Hauser zum idealen Partner für eine optimale Anlagenleistung.

## Produkt-Highlights



### iTHERM ProfileSens

- Der weltweit robusteste Messeinsatz für Multipoint-Messungen
- Robuste Bauform für raue Prozessumgebungen

Nähere Informationen: [Seite 20](#)



### iTHERM ModuLine

- Schlankes und innovatives Portfolio aus modularen Thermometern
- Mit internationalen Zulassungen für explosionsgefährdete Bereiche, konform zu internationalen Druckgeräterichtlinien

Nähere Informationen: [Seite 32](#)



### iTEMP TMT142B

- Smarter 4-20 mA- und HART-Transmitter
- Mit Bluetooth® Technologie und integriertem Überspannungsschutz

Nähere Informationen: [Seite 24](#)



### iTHERM MultiSens Slim TMS21

- Lineare oder flexible Baugruppe ohne Sicherheitskammer
- Genaue Temperaturprofilerstellung, sehr niedrige Invasivität, hohe Messpunktdichte

Nähere Informationen: [Seite 40](#)



### iTHERM SurfaceLine TM611

- Nicht-invasive Temperaturmessung
- Kein Risiko von Leckagen
- Einfache Installation und Wartung

Nähere Informationen: [Seite 38](#)



### Temperature Engineered Solutions

- Vollständig kundenspezifisch anpassbare Oberflächenthermometer
- Hochpräzise Multipoint-Thermometer

Nähere Informationen: [Seite 41](#)

## Vorteile auf einen Blick

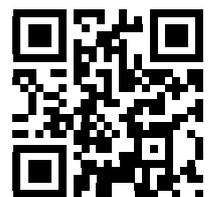
- Geringere Risiken durch Verwendung von State of the Art-Technologie, die höchsten Ansprüchen im Hinblick auf funktionale Sicherheit (IEC 61508) und mechanische Integrität genügt (z. B. ASME BPV Codes, EN 13445, PED)
- Minimierte Betriebskosten durch effiziente Konzepte für die wiederkehrende Prüfung, vorausschauende Instandhaltung und innovatives Datenmanagement
- Einhaltung internationaler Standards und Empfehlungen wie: API, OIML, ASME, NORSOK, NACE etc.
- Steigerung der Anlagenverfügbarkeit durch innovative Technologien wie z. B. Dual Seal-Technologie, iTHERM StrongSens-Sensor, iTHERM ProfileSens-Sensor



# Chemie



## Wettbewerbsfähig sein und Sicherheit erhöhen



Wir helfen Ihnen, die Sicherheit und Performance Ihrer Anlage zu erhöhen

Die Maximierung der Produktivität und Rentabilität bei gleichzeitiger Einhaltung strengerer Sicherheits- und Nachhaltigkeitsstandards ist die größte Herausforderung, der sich die chemische Industrie heute gegenüber sieht. Technologische Innovation bietet Chancen, jedoch ist die Zuverlässigkeit unerlässlich. Eine Modernisierung der Anlage ist sinnvoll, die Projektumsetzung jedoch komplex. Unsere innovative Messtechnik mit integrierten Sicherheitsfunktionen, verbunden mit fachkundiger Sicherheits- und Projektberatung, ermöglicht es Endress+Hauser, Lösungen zu liefern, mit denen sicher und zuverlässig maximale Anlagenperformance erzielt werden kann.



Eine visuelle Übersicht der relevantesten Prozesse in der Chemieindustrie und die geeigneten Instrumente sind in unserer Portfolio-Broschüre zu finden: [SO01101](#)

## Produkt-Highlights



### iTHERM ModuLine

- Geeignete Lösungen für alle Arten von Anwendungen – von Basisanwendungen bis hin zu sicherheitskritischen Prozessen
- Inklusive einzigartiger Innovationen wie Dual Seal, iTHERM StrongSens, NAMUR Schutzrohr und iTHERM TwistWell

Nähere Informationen: [Seite 32](#)



### iTHERM TrustSens TM371/TM372

- Eigensicheres Gerät mit Funktionen wie Selbstkalibrierung und Selbstdiagnose
- Heartbeat Technologie und Netilion ermöglichen kontinuierliche Diagnose, Überprüfung und Datenzugriff von überall

Nähere Informationen: [Seite 31](#)



### iTHERM SurfaceLine TM611

- Nicht-invasive Temperaturmessung
- Kein Risiko von Leckagen
- Einfache Installation und Wartung

Nähere Informationen: [Seite 38](#)



### iTHERM MultiSens Slim TMS21

- Die richtige Wahl für chemische Prozesse, die eine genaue Temperaturprofilierung erfordern
- Minimal invasiv, hohe Messpunktdichte und eigensichere Ausführungen

Nähere Informationen: [Seite 40](#)



### iTEMP TMT86

- Zweikanaliger Ethernet-APL-Kopftransmitter
- Mit FDI-Paket für Geräteintegration, optionalem Aufsteckdisplay und integriertem Webserver

Nähere Informationen: [Seite 24](#)



### iTEMP-Temperaturtransmitter

- Breitgefächertes Portfolio mit Kopf-, Feld- oder Hutschienengerät und verschiedenen Feldgehäuseoptionen.
- Explosionsschutz, SIL, 1- oder 2-kanalig, HART, PROFIBUS PA, PROFINET over Ethernet-APL, FOUNDATION Fieldbus, Bluetooth® Technologie

Nähere Informationen: [Seite 24](#)

## Vorteile auf einen Blick

- Einhaltung international anerkannter Standards/ Empfehlungen: NAMUR, ASME, NACE, IEC 17025, MID, OIML
- International akzeptierte Zulassungen für explosionsgefährdete Bereiche: ATEX, IECEx, FM/CSA, NEPSI, TIIS, INMETRO, KOSHA, EAC etc.
- Verwendung modernster Technologien – funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508 (bis SIL 3)
- Einheitliche Konzepte für die konstruktive Betriebssicherheit – für einen einfachen und sicheren Betrieb
- Optimierte Materialverfügbarkeit und minimierte Lagerhaltung dank Komplettlösungen für das Bestandsmanagement
- Zeiteinsparungen bei Stillstandszeiten dank erweiterter Diagnosefunktionen



# Grundstoffe, Metalle & Bergbau



## Aus weniger mach mehr

In einer Welt mit immer niedrigeren Qualitäten, Fachkräftemangel und Herausforderungen beim Abbau können wir Ihnen helfen, Ihre Ziele zu erreichen



Die Grundstoff- und Metallindustrie ist charakterisiert durch ein Spannungsfeld zwischen steigender Nachfrage und Ressourcenknappheit. Schwankende Preise und erhöhte Anforderungen an die Anlagensicherheit sowie Nachhaltigkeit sind weitere Herausforderungen, denen sich die Branche derzeit stellt. Durch die Kombination unseres innovativen Produktportfolios mit unserem tiefreichenden Anwendungs- und Branchenwissen können die Kunden von Endress+Hauser Prozesse optimieren, die Produktivität steigern und die Einhaltung von Sicherheits- und Umweltvorschriften gewährleisten.

## Produkt-Highlights



### iTHERM FlameLine

- Modulare Hochtemperatur-Thermometer aus exklusiven Werkstoffen
- Für den Einsatz in Keramikbrennöfen, Ziegeleien, Stahlbearbeitung, Zementproduktion etc.

Nähere Informationen: [Seite 36](#)



### iTHERM ModuLine TM131

- Eigensicherer Temperatursensor (RTD oder TC)
- Konfigurierbar für ein breites Spektrum an Anwendungen

Nähere Informationen: [Seite 33](#)



### iTHERM CableLine TST310/TSC310

- Kosteneffiziente Temperaturkabelfühler für den Direkteinbau
- Für den Einsatz in vielen Prozess- und Laboranwendungen ausgelegt

Nähere Informationen: [Seite 30](#)



### iTEMP TMT86

- Zweikanaliger Ethernet-APL-Kopftransmitter
- Mit FDI-Paket für Geräteintegration, optionalem Aufsteckdisplay und integriertem Webserver

Nähere Informationen: [Seite 24](#)



### iTHERM SurfaceLine TM611

- Nicht-invasive Temperaturmessung
- Kein Risiko von Leckagen
- Einfache Installation und Wartung

Nähere Informationen: [Seite 38](#)



### iTEMP Temperaturtransmitter

- Breitgefächertes Portfolio mit Kopf, Feld oder Hutschienengerät und verschiedenen Feldgehäuseoptionen.
- Explosionsschutz, SIL, 1- oder 2-kanalig, HART, PROFIBUS PA, PROFINET over Ethernet-APL, FOUNDATION Fieldbus, Bluetooth® Technologie

Nähere Informationen: [Seite 24](#)

## Vorteile auf einen Blick

- Vollständiges Produktsortiment für sämtliche Anwendungen, insbesondere in rauen Umgebungen
- Erweiterte Diagnosefunktionen für mehr Sicherheit und Zuverlässigkeit im Prozess
- Einsparung von Rohmaterial, Wasser, Energie und Arbeitskräften durch genaue Daten zu kritischen und qualitätsrelevanten Punkten in Ihrem Prozess
- Hochtemperatursensoren mit längerer Lebensdauer können zu einer bedeutenden Kostenreduzierung beitragen
- Vibrationsbeständige, schnell ansprechende Sensoren und Sonderwerkstoffe führen zu erhöhter Prozesseffizienz und Produktqualität



# Lebensmittel & Getränke



## Setzen Sie auf Qualität

Wir unterstützen Sie bei der Qualitätsverbesserung unter gleichzeitiger Reduzierung der Betriebskosten



Der ständige Anspruch die Produktqualität und Sensorik auf einem gleichbleibenden Niveau zu halten machen die Lebensmittel- und Getränkeindustrie zu einem herausfordernden Betätigungsfeld. Die Komplexität steigt mit dem Kostendruck durch immer strengere Hygienevorschriften für Lebensmittelsicherheit. Um eine bessere Anlagenverfügbarkeit, Schonung der Ressourcen und hohe Wiederholbarkeit von Prozessen mit rückverfolgbarer Konformität sicherzustellen, bietet Endress+Hauser die Kombination eines marktführenden Portfolio an zuverlässiger Messtechnik, globalem Branchen-Know-how und akkreditierten Dienstleistungen an.



Eine visuelle Übersicht der relevantesten Prozesse in der Lebensmittel- & Getränkeindustrie und die geeigneten Instrumente sind in unserer Portfolio-Broschüre zu finden: [S001090](#)

## Produkt-Highlights



### iTHERM TrustSens TM371/TM372

- Weltweit erstes selbstkalibrierendes Thermometer
- Optimierte Eck-Schutzrohre für saubere Vorgänge

Nähere Informationen: [Seite 31](#)



### iTHERM ModuLine TM401/TM402

- Hygienisches modulares Thermometer mit Basistechnologie
- Speziell entwickelt für den Einsatz in hygienischen/aseptischen Anwendungen

Nähere Informationen: [Seite 35](#)



### iTHERM CompactLine TM311

- Hygienische Kompaktthermometer mit schneller Ansprechzeit
- Ideal für kurze Eintauchtiefen bei Einbau in kleinen Rohrenweiten
- 4-20 mA, IO-Link oder Schaltausgang

Nähere Informationen: [Seite 31](#)



### iTHERM ModuLine TM131

- Für alle Arten von Anwendungen – von grundlegenden Anwendungen bis hin zu explosionsgeschützten Umgebungen
- Inklusive einzigartiger Innovationen wie iTHERM QuickNeck und iTHERM QuickSens

Nähere Informationen: [Seite 33](#)



### iTEMP TMT31/TMT36

- 4-20 mA (TMT31) oder IO-Link (TMT36) Kommunikation
- Einfache Produkte für einfache Prozesse
- Einfache Konfiguration und schnelle Montage

Nähere Informationen: [Seite 24](#)



### iTEMP TMT71/TMT72

- 4-20 mA- und HART-Temperaturtransmitter
- Die weltweit ersten Transmitter mit Bluetooth® Technologie für den Betrieb in explosionsgefährdeten Umgebungen

Nähere Informationen: [Seite 24](#)

## Vorteile auf einen Blick

- Reduzierung von Prozessrisiken und -kosten mit dem weltweit ersten selbstkalibrierenden Thermometer
- Best-in-class hygienisches Design
- Innovative Schutzrohre mit optimalen hygienischen Eigenschaften



# Life Sciences



## Am Puls der Life-Sciences-Industrie

Vertrauen Sie einem zuverlässigen Partner, der Sie auf dem Weg zur Operational Excellence unterstützt



Die stark wachsende biopharmazeutische Industrie muss hohe Produktivität und Wirtschaftlichkeit mit einer konsequenten Ausrichtung auf GMP-Konformität in Einklang bringen. Von unserem innovativen ASME-BPE-konformen Produktportfolio, das eine standardisierte Produktionsautomatisierung, zuverlässige Überwachung und vorausschauende Wartung ermöglicht, bis hin zu unserer fachkundigen Beratung im Prozess-Scale-up und der Betriebsoptimierung bieten wir Ihnen die Komplettlösung an. Wir beschleunigen die Produkteinführungszeit, unterstützen die Operational Excellence, verbessern die Produktivität und vermindern das Risiko.



Eine visuelle Übersicht der relevantesten Prozesse in der Life-Sciences-Industrie und die geeigneten Instrumente sind in unserer Portfolio-Broschüre zu finden: [S001099](#)

## Produkt-Highlights



### iTHERM TrustSens TM371/TM372

- Weltweit erstes selbstkalibrierendes Thermometer
- Optimierte Eck-Schutzrohre für saubere Vorgänge

Nähere Informationen: [Seite 31](#)



### iTHERM ModuLine TM411/TM412

- Modulares RTD Thermometer mit oder ohne Schutzrohr
- Speziell entwickelt für den Einsatz in hygienischen/aseptischen Anwendungen
- Mit iTHERM QuickNeck/QuickSens

Nähere Informationen: [Seite 35](#)



### iTHERM QuickSens

- RTD-Messeinsatz mit den weltweit kürzesten Ansprechzeiten
- Hohe Präzision, schnelle Ansprechzeiten selbst in Kombination mit Schutzrohren

Nähere Informationen: [Seite 20](#)



### iTEMP TMT86

- Zweikanaliger Ethernet-APL-Kopftransmitter
- Mit FDI-Paket für Geräteintegration, optionalem Aufsteckdisplay und integriertem Webserver

Nähere Informationen: [Seite 24](#)



### iTHERM CompactLine TM311

- Kompaktthermometer mit extrem schneller Reaktionszeit und 4-20 mA, IO-Link oder Schaltausgang
- Ideal für kurze Eintauchtiefen bei Einbau in kleinen Rohrenweiten

Nähere Informationen: [Seite 31](#)



### iTEMP TMT31

- 4-20 mA-Basis-Kopf- / Hutschienentransmitter mit RTD-Eingang und 4-20 mA Ausgangssignal
- Einfach zu konfigurieren und dank Push-in-Klemmen schnell einzubauen

Nähere Informationen: [Seite 24](#)

## Vorteile auf einen Blick

- Reduzierung von Prozessrisiken und -kosten mit dem weltweit ersten selbstkalibrierenden Thermometer
- Schnelle und einfache Nachkalibrierung dank der iTHERM QuickNeck Technologie
- Best-in-class hygienisches Design unter vollständiger Einhaltung von ASME BPE 2024
- Innovative Schutzrohre mit optimalen hygienischen Eigenschaften



# Wasser & Abwasser



## Wasser ist unser Leben

Steigern Sie Ihre Effizienz und stellen Sie die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften mit einem erfahrenen und vertrauenswürdigen Partner sicher



Heutzutage muss die Wasser- und Abwasserindustrie stärker als je zuvor die Balance zwischen der Verbesserung der Wassersicherheit und gleichzeitig sinkenden Budgets finden. Ob Aufbereitung für den Konsum oder Ableitung in den Kanal, die Komplexität der Prozesse erhöht sich ständig. Endress+Hauser kombiniert ein breites Portfolio an intelligenten Messinstrumenten mit branchenerfahrenen Beratungs- und Expertendienstleistungen, um flexibel und effizient die Wassersicherheit unter Einhaltung gesetzlicher Vorschriften zu gewährleisten.



Eine visuelle Übersicht der relevantesten Prozesse in der Wasser- & Abwasserindustrie und die geeigneten Instrumente sind in unserer Portfolio-Broschüre zu finden:  
[SO01094](#)

## Produkt-Highlights



### iTEMP TMT36

- IO-Link-Technologie zur Digitalisierung der letzten Meter Ihrer Anlage
- Geeignet für alle Thermometer

Nähere Informationen: [Seite 24](#)



### iTEMP TMT31

- 4-20 mA-Basis-Kopftransmitter mit RTD/TC-Eingang und 4-20 mA-Ausgangssignal
- Einfach zu konfigurieren und dank Push-in-Klemmen schnell einzubauen

Nähere Informationen: [Seite 24](#)



### iTHERM CompactLine TM311

- Kompakter, genauer und schneller RTD-Sensor
- Mit 4-20 mA-, IO-Link- (autom. Erkennung) oder Schaltausgang

Nähere Informationen: [Seite 31](#)



### iTEMP TMT71/TMT72

- 4-20 mA- und HART-Temperaturtransmitter
- Der weltweit erste Transmitter mit Bluetooth® Technologie für den Betrieb in explosionsgefährdeten Umgebungen

Nähere Informationen: [Seite 24](#)



### iTHERM ModuLine

- Schlankes und innovatives Portfolio aus modularen Thermometern
- Mit internationalen Zulassungen für explosionsgefährdete Bereiche, konform zu internationalen Druckgeräterichtlinien
- Verfügbar als zöllige Versionen (TM152/ TM112)

Nähere Informationen: [Seite 32](#)



### iTHERM CableLine TST310

- Hohe Flexibilität durch kundenspezifische Einbaulängen und variable Prozessanschlüsse
- Schnelle Reaktionszeit

Nähere Informationen: [Seite 30](#)

## Vorteile auf einen Blick

- Kosteneffizientes Produkt-Portfolio für sämtliche Anwendungen, z. B. für Trinkwasser, Abwasser
- Einhaltung international anerkannter Standards/ Empfehlungen für Trinkwasseranwendungen
- Höchste Effizienz durch einfache Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messgeräte
- Weltweit anerkannte Ex-Zulassungen
- Einzigartige Technologien wie Dual Seal und iTHERM StrongSens



# Kraftwerke & Energie



## Fahren Sie Ihre Anlage hoch

Kraftwerke sind unverzichtbar. Wir tragen zur Maximierung der Verfügbarkeit bei und bieten gleichzeitig für Sicherheit und Produktivität.



Die heutige Branche Kraftwerke und Energie muss ein komplexes Gleichgewicht finden: die steigende Nachfrage nach bezahlbarer und zuverlässiger Energie befriedigen und gleichzeitig den Anteil sauberer und erneuerbarer Ressourcen am Energiemix erhöhen. Angesichts des wachsenden Kosten- und Regulierungsdrucks ist die Modernisierung für eine effiziente und sichere Ressourcennutzung unerlässlich. Mit der verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien steigt auch der Bedarf an Energiespeicherung. Mit bestgeeigneten Messgeräten, umfassender Branchenanwendungskompetenz, Dienstleistungen und Lösungen sorgt Endress+Hauser für eine effiziente und zuverlässige Produktivität.

## Produkt-Highlights



### iTHERM FlameLine

- Modulare Hochtemperatur-Thermometer in robuster Bauform
- Auswahl an langlebigen Schutzrohrmaterialien

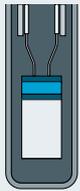
Nähere Informationen: [Seite 36](#)



### iTHERM ModuLine

- Diverse RTD/TC Thermometer
- Flexible Konfiguration für z. B. einfache Monitoring-Aufgaben oder komplexe, sicherheitsbezogene Messpunkte
- Verfügbar als zöllige Versionen (TM152/112)

Nähere Informationen: [Seite 32](#)



### iTHERM StrongSens

- In hohem Maße robuster und vibrationsbeständiger RTD-Messeinsatz
- Auch geeignet für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen

Nähere Informationen: [Seite 20](#)



### iTEMP TMT71/TMT72

- 4-20 mA- und HART-Temperaturtransmitter
- Die weltweit ersten Transmitter mit Bluetooth® Technologie für den Betrieb in explosionsgefährdeten Umgebungen

Nähere Informationen: [Seite 24](#)



### iTEMP TMT82

- Zweikanalig, SIL-konform, inkl. HART
- Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum für komfortable Verdrahtung

Nähere Informationen: [Seite 24](#)



### iTHERM Surface Line TM611

- Nicht-invasive Temperaturmessung
- Kein Risiko von Leckagen
- Einfache Installation und Wartung

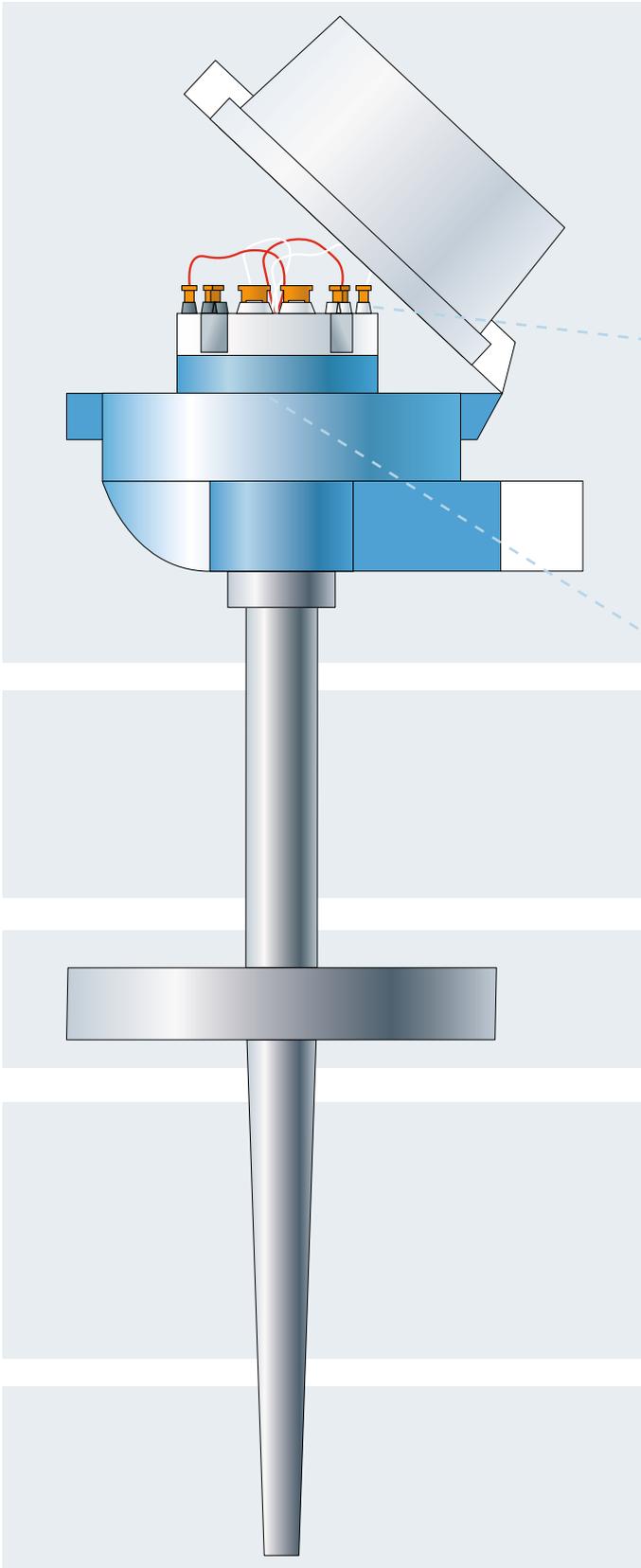
Nähere Informationen: [Seite 38](#)

## Vorteile auf einen Blick

- Intelligente Instrumente mit kontinuierlicher Selbstüberwachung
- Minimierte Stillstandszeiten und höchste Sicherheit durch modernste Messtechnik
- Weltweit anerkannte Ex-Zulassungen und SIL-zertifizierte Transmitter und Baugruppen (IEC 61508 SIL 2/3)
- Einzigartige Technologien wie Dual Seal und iTHERM StrongSens
- Optimierung von Hochtemperaturanwendungen



# Bauform des Thermometers



## Anschlusskopf

... ist auf das Schutzrohr oder das Halsrohr des Thermometers montiert.

## Kopftransmitter

... überträgt das Sensorsignal in ein stabiles und standardisiertes Ausgangssignal.

## Halsrohr

... ist die Verbindung zwischen dem Anschlusskopf und dem Prozessanschluss/Schutzrohr.

## Prozessanschluss

... ist die Verbindung zwischen dem Prozess und dem Thermometer.

## Schutzrohr

... ist der prozessberührende Teil des Thermometers.

## Messeinsatz

... befindet sich im Schutzrohr. Die Spitze des Messeinsatzes enthält das eigentliche Temperaturelement.

**Vorteile:**

- Schutz und Montagemöglichkeit für Anschlusssockel oder Transmitter
- Kabeleinführung und Verdrahtung
- Anzeige (optional)

**Vorteile:**

- Höhere Genauigkeit und Stabilität
- Reduzierte Verdrahtungskosten
- Weniger Wartungszeiten und -ausgaben
- Erweiterte Diagnosemöglichkeiten

[Erfahren Sie mehr auf den Seiten 22-25](#)

**Vorteile:**

- Schutz des Kopftransmitters vor Überhitzung
- Gewährleistet die Zugänglichkeit zum Anschlusskopf im Falle einer Rohrisolierung

**Vorteile:**

- Verlängert die Lebensdauer des Messeinsatzes durch Schutz vor Prozesseinflüssen
- Austauschmöglichkeit des Messeinsatzes ohne Prozessunterbrechung möglich
- Mechanische Stabilität gegenüber Druck und Strömung
- Gewährleistet langfristig stabile Temperaturmessungen

**Vorteile:**

Ermöglicht den elektrischen Anschluss der Sensorelemente an den Anschlusssockel/Transmitter

[Erfahren Sie mehr auf den Seiten 20-21](#)



Besuchen Sie unsere Youtube-Playlist, und sehen Sie sich unsere Know-how-Serie zum Thema Temperatur an, um mehr zu erfahren über:

- Messeinsätze (RTD Widerstandssensoren/ TC Thermoelemente)
  - Die goldenen Regeln der Temperaturmessung
  - Technische Informationen zu Thermometern
- [Link zu YouTube Playlist](#)



Endress+Hauser bietet ein komplettes Sortiment an Thermometern und Komponenten wie Schutzrohren, Anschlussköpfen, Temperaturtransmittern, Prozessanschlüssen, Ansätzen/Schäften, Messeinsätzen und weiterem Zubehör für alle Arten von Prozessindustrien an.

Mit dem Configurator auf [endress.com](https://endress.com) können Sie das für Ihren Prozess geeignete Thermometer erstellen und dabei über die Ausführung jeder einzelnen Komponente entscheiden. Selbstverständlich ist es auch möglich, diese Komponenten separat zu bestellen, z. B. als Ersatzteile.

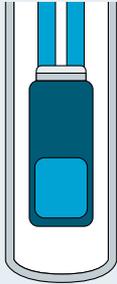
Alle Produkte sind auf [endress.com](https://endress.com) zu finden:

[Produkte für die Temperaturmessung](#)



# Sensortechnologie

Alle unsere Lösungen auf einen Blick

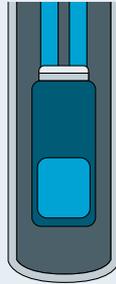
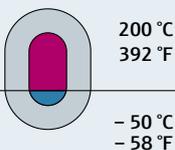


## Basis Dünnschicht Pt100 (RTD)

Dünnschichtsensor mit Platin-Leiterbahn auf Keramiksubstrat

Messelement und Verdrahtung in Edelstahlummantelung

- ➕ Messperformance ausreichend für die meisten Unterstützungsprozesse
- ➖ Begrenzter Messbereich

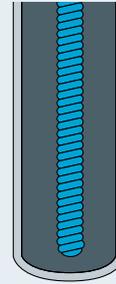
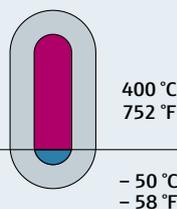


## Standard Dünnschicht Pt100 (RTD)

Dünnschichtsensor mit Platin Leiterbahn auf Keramiksubstrat

Eingebettet in mineralisierte Edelstahlummantelung

- ➕ Langzeitstabilität
- ➕ Vibrationsfestigkeit
- ➖ Begrenzter Messbereich

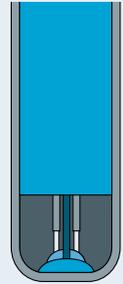
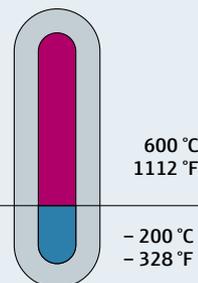


## Drahtgewickelter Pt100 (RTD)

Sensor bestehend aus hochreinen Platindraht auf keramischem Träger

Eingebettet in mineralisierte Edelstahlummantelung

- ➕ Langzeitstabilität
- ➕ Hohe Wiederholgenauigkeit
- ➖ Kostenintensiv
- ➖ Empfindlich gegenüber mechanischer Belastung



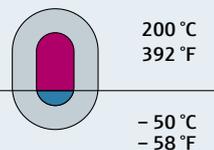
## iTHERM QuickSens Pt100 (RTD)

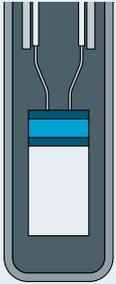
Dünnschichtsensor mit unvergleichlicher Ansprechzeit

Sensor-on-Tip-Technologie für kurze Eintauchlängen

- ➕ Weltweit schnellste Ansprechzeit
- ➕ Maximale Prozesssicherheit
- ➖ Begrenzter Messbereich

 Exklusive Endress+Hauser Technologie



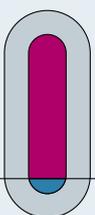


**iTHERM StrongSens Pt100 (RTD)**

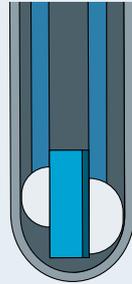
Keramisch gekapselter Dünnschicht-Sensor mit unübertroffener Robustheit  
 Vibrationsfestigkeit bis zu 60g (2,116 oz) für niedrige Lebenszykluskosten

- ⊕ Weltweit höchste Vibrationsfestigkeit
- ⊕ Robust
- ⊕ Lange Lebensdauer und Anlagenverfügbarkeit
- ⊖ Begrenzter Messbereich

Exklusive Endress+Hauser Technologie



500 °C  
932 °F  
- 50 °C  
- 58 °F

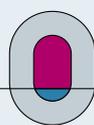


**iTHERM TrustSens Pt100 (RTD)**

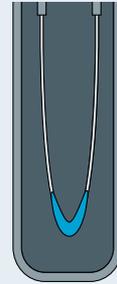
Selbstkalibrierende Sensoreinheit  
 Pt100-Sensor und integrierte Festpunktreferenz, die den Curie-Effekt nutzt

- ⊕ Selbstkalibrierung
- ⊕ Hoher Grad an Automatisierung
- ⊕ Risikominderung
- ⊖ Begrenzter Messbereich

Exklusive Endress+Hauser Technologie



190 °C  
374 °F  
- 40 °C  
- 40 °F



**Thermoelement (TC)**

Zwei unterschiedliche Metalle, punktgeschweißt (Heißlötstelle)  
 Ideal für hohe Temperaturen

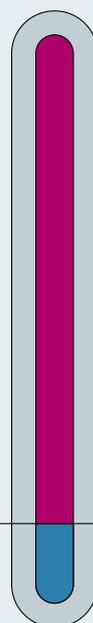
- ⊕ Messbereich
- ⊕ Ideal für hohe Temperaturen
- ⊖ Langzeitstabilität
- ⊖ Begrenzte Messgenauigkeit

**iTHERM ProfileSens Thermoelement (TC)**

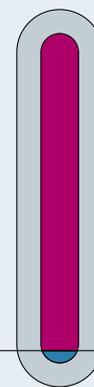
Bis zu sechs Einzelsensoren  
 Mineralisoliertes-Kabel (MI) (MgO-Pulver)  
 Doppelte Metallisolierung

- ⊕ Robust und zuverlässig
- ⊕ Für hohe Temperaturen, Druck, aggressive Medien
- ⊕ Erhöhte Anlagensicherheit
- ⊖ Begrenzte Messgenauigkeit (im Vergleich zum RTD)

Exklusive Endress+Hauser Technologie



Bis zu 1800 °C  
Bis zu 3272 °F  
- 270 °C  
- 454 °F



1100 °C  
2012 °F  
- 40 °C  
- 40 °F

# Temperaturtransmitter

Die Aufgabe von Temperaturtransmittern ist die Umformung des Sensorsignals in ein stabiles und standardisiertes Signal. Um dieses Signal korrekt zu interpretieren, ist eine exakte Konfiguration hinsichtlich Sensor und Prozessbedingungen erforderlich. Es können verschiedene Technologien verwendet werden, um diese Konfiguration anzupassen und die Prozesswerte sowie weitere Informationen anzuzeigen.



## Vorteile auf einen Blick

Erhöhte Genauigkeit, verbesserte Sicherheit, optimierte Benutzerfreundlichkeit und ein hoher Grad an Standardisierung und Digitalisierung! Was macht unsere Temperaturtransmitter zur perfekten Lösung für Ihre Messstelle?

Erfahren Sie mehr über unsere Temperaturtransmitter in diesen YouTube-Videos:



## “Perfect fit”

Unsere Endress+Hauser Temperaturtransmitter sind die perfekte Lösung für alle Branchen und eine Vielzahl von Anwendungen.

- Unterschiedliche digitale und analoge Ausgangssignale gewährleisten eine optimale Auswahl des Transmitters entsprechend der vorhandenen oder gewünschten Systemumgebung
- Diverse Funktionen und Zulassungen garantieren eine perfekte Ausrichtung der Messstelle auf die jeweiligen Industrieanforderungen
- Durch verschiedene Gehäusetypen eignen sich die Transmitter für eine Vielzahl von Systemen und Anwendungen.

## Gehäusetypen



**Hutschienentransmitter**  
Installation in Schaltschränken



**Kopftransmitter**  
Einbau in Thermometer-Anschlussköpfe



**Feldtransmitter**  
Direktanschluss im Prozessbereich

## Digitale and analoge Ausgangssignale

Das Portfolio von Endress+Hauser umfasst sowohl einfache Temperaturtransmitter, die über analoge Signalen kommunizieren, als auch fortschrittliche Geräte, die digitale Kommunikationstechnologien nutzen. Sie gewährleisten eine hohe Genauigkeit sowie Flexibilität und liefern zusätzliche Informationen aus der Messstelle, wie z. B. erweiterte Diagnosefunktionen.

### Digital



### Analog

4-20 mA



NEU



#### Der 2-Leiter-Daten-Highway für endlose Möglichkeiten

Ethernet-APL vereint in sich die Vorteile einer einfachen und robusten 2-Leiter-Technologie und Ethernet, und ermöglicht so Topleistung und nahtlosen Datenzugriff in Prozessanlagen. Diese Technologie basiert auf etablierten industriellen Ethernet-Protokollen wie PROFINET.



Zweidrahtkabel mit 10 Mbit/s Vollduplex-Kommunikation



Explosionsschutz für alle Zonen und Bereiche



Spannungsversorgung über APL-Switches

#### Vorteile

- Hohe Anlagenverfügbarkeit und erhöhte Produktionsleistung bei weniger Anlagenstillständen
- Erhöhte Wartungseffizienz
- Anlagenstillstandszeiten werden minimiert



**Digitalisieren Sie die letzten Meilen Ihrer Anlage**  
Intelligente Ethernet-Geräte wie Ventilinseln, Remote IOs, Datenlogger, Flüssigkeitsanalytoren oder Durchflussmessgeräte werden mit Industrial Ethernet digitalisiert. Mit IO-Link werden auch Basisgeräte digital zugänglich: Damit wird Offline-Parametrierung, Datentransparenz und Plug-and-Produce-Geräteausaustausch für alle Geräte ermöglicht.

#### Vorteile

##### Beschleunigte Inbetriebnahme

- Verwendung von ungeschirmten Standardkabeln und Standardanschlussteckern
- Offline-Engineering

##### Beschleunigung von Wartung, Reparatur und Betrieb (MRO)

- Zeitsparende Parametrierung über das Engineering-System ohne zusätzliche Software
- Umfassender Zugriff auf Geräte-, Diagnose- und Prozessinformationen sowie schneller Daten-Up- und Download für Instandhaltung und Service

##### Steigerung der Produktivität

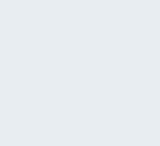
- Automatische Geräteerkennung und multivariable Geräte



# Temperaturtransmitter

Kommunikationsstandard	4-20 mA	IO-Link	4-20 mA	HART
Gehäusetypen und Modelle				
	TMT31	TMT36	TMT71	TMT72 TMT142B
Art des Eingangs	RTD oder TC	RTD	Universal	
Sensoreingänge	1			
Weitere Informationen	Programmierbar oder fixe Konfiguration	Aufsteckbares Display	Aufsteckbares Display (Kopf) Bluetooth® Technologie	Aufsteckbares Display (Kopf) Bluetooth® Technologie Display mit Hintergrundbeleuchtung (TMT142B) Integrierter Überspannungsschutz (TMT142B)
Zulassungen/ Zertifikate	Ex ec: ATEX, CSA C/US; DNV		Ex ia, Ex d: ATEX, IECEx, INMETRO, NEPSI, UK Ex; IS, XP: CSA C/US; DNV	Ex ia, Ex d: ATEX, IECEx, INMETRO, NEPSI, UK Ex; IS, XP: CSA C/US; DNV (TMT72)
Diagnosefunktionen	Sensorbruch-, Drahtbruch- oder Kurzschlusserkennung		Sensorbruch-, Drahtbruch- oder Kurzschlusserkennung Korrosionsüberwachung	
Segment	<b>F L E X</b>			<b>F L E X</b>



	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET over Ethernet-APL
			
TMT82	TMT85	TMT84	
			
TMT162	TMT162	TMT162	TMT86
Universal 2 Aufsteckbares Display (Kopf) Display mit Hintergrundbeleuchtung (TMT162) Zweikammergehäuse (TMT162) Integrierter Überspannungsschutz (TMT162)			Aufsteckbares Display (Kopf) 2-Leiter Ethernet IEEE 802.3cg 10BASE-T1L
Ex ia, Ex d: ATEX, IECEx, INMETRO, NEPSI, UK Ex; IS, XP, NI: FM, CSA; SIL 2/SC 3 DNV, ABS, LR, BV (TMT82)	Ex ia, Ex d: ATEX, IECEx, INMETRO, NEPSI, UK Ex; IS, XP, NI: FM, CSA	Ex ia, Ex d: ATEX, IECEx, INMETRO, NEPSI, UK Ex; IS, XP, NI: FM, CSA	Ex ia, Ex d: ATEX, IECEx, NEPSI; IS, XP, NI: CSA C/US
Sensorbruch-, Drahtbruch- oder Kurzschlusserkennung Korrosionsüberwachung Sensordrifterkennung oder Sensor-Backup-Funktion			
<b>F L E X</b>			



# Highlight: iTEMP TMT31

Wo Einfachheit auf Zuverlässigkeit trifft

Unser Temperaturtransmitter iTEMP TMT31 vereint vereinfachte Auswahl, Bestellung, Installation und Bedienung mit höchster Zuverlässigkeit und Langzeitstabilität in einem Produkt.

Mit unserem aktualisierten iTEMP TMT31 vereinfachen wir unser Transmitterportfolio. Der neue F-Segment-Transmitter ersetzt mehrere Vorgängerprodukte und fasst deren Eigenschaften in nur einer Produktstruktur zusammen. Egal welcher Sensoreingang, welcher Gehäusetyp und ob eine Vorkonfiguration erforderlich ist – der Ausgangspunkt ist immer iTEMP TMT31. Dies vereinfacht die Produktauswahl und den Bestellvorgang und reduziert gleichzeitig die Fehlerquote bei der Produktkonfiguration.

NEU

RTD oder TC  
Eingang

NEU

Vorkonfiguriert oder  
programmierbar

NEU

Kopf oder  
Hutschiene

## Vorteile



- Zeit- und Aufwandseinsparungen bei der Inbetriebnahme, Konfiguration und Wartung
  - Push-in Klemmen für eine schnelle, werkzeuglose Verkabelung bei Installation oder Wartung
  - Einfache Parametrierung über kostenlose Software-Tools



Langfristige Stabilität, genaue und präzise Temperaturmessungen



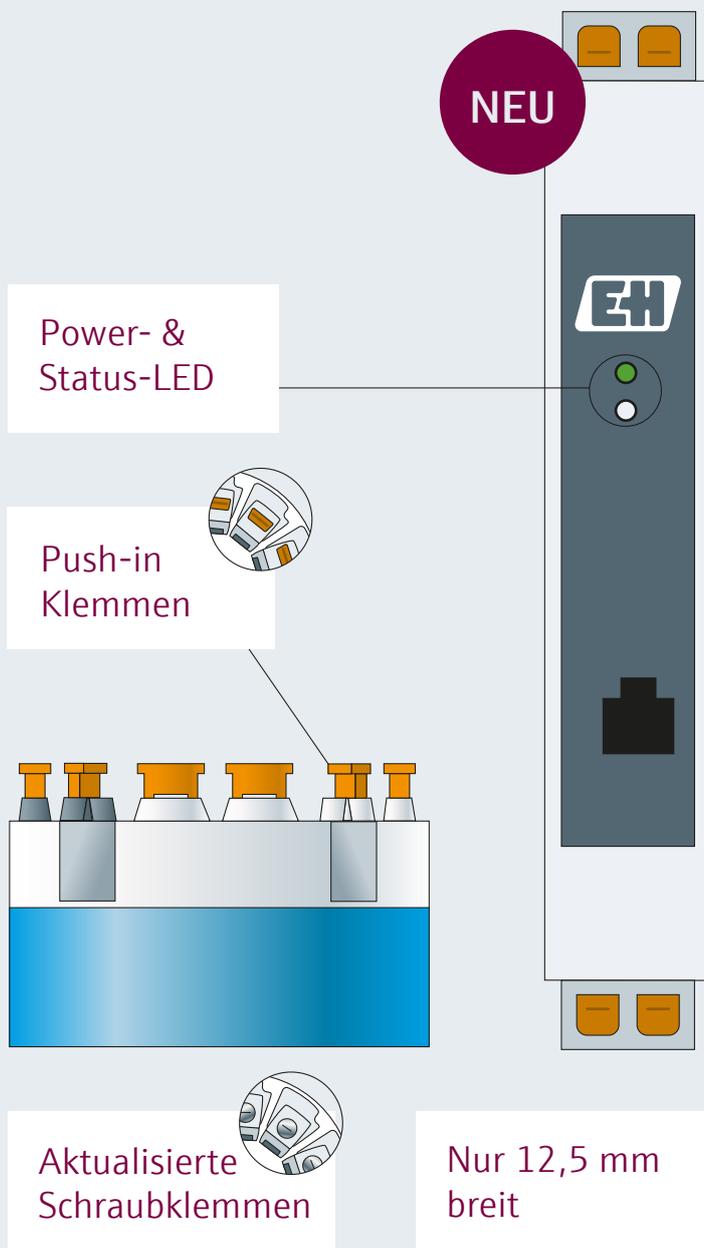
Kategorisierte und einheitliche Diagnoseinformationen gemäß NAMUR

## Temperaturtransmitter als Kopf- oder Hutschienengerät

4 - 20 mA  
Ausgang

1 x RTD or TC  
Eingang

Zone 2 



### Unsere F-Segment Transmitter

- Einfache Produkte für einfache Prozesse
- Modernste Technologie
- Orientierung an aktuellen Industrietrends
- Einfachheit in Kombination mit der bekannten Qualität und dem technischen Know-How von Endress+Hauser
- Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Einfache Produktauswahl, Bestellung, Installation und Bedienung



 TMT31



 TMT36

# Schutzrohre

Typ	Vollmaterial-Schutzrohr			Geschweißtes industrielles Schutzrohr	Geschweißtes hygienisches Schutzrohr	
Modell	<b>TT151</b>	<b>TT152</b>	<b>TT511</b>	<b>TT131</b>	<b>TT411</b>	<b>TT412</b>
Aufbau	Metrisch	Zöllig	Metrisch			Zöllig
						
Segment	<b>F L E X</b>					
Schutzrohr-design	DIN, ASME	ASME	Van Stone	DIN	Hygienisch	
Prozessanschluss	Flansch, zum Einschweißen, mit Gewinde		Überlappflansch	Flansch, zum Einschweißen, mit Gewinde	Hygienisch	
Material	316, 316L, 316Ti, 347, 310 Alloys 600, C276, 10CrMo9-10, 13CrMo4-5, 16Mo3 A105, C22.8 Duplex S32205, Titan Gr.2		1.4401, 1.4571	Edelstahl: 316, 316L, 316Ti, 321, Alloy446 Nickelbasiswerkstoffe: AlloyC276, Alloy600, Schutzhülsen in Tantal und PTFE	316L	
Zulassungen/Zertifikate	CRN		CRN	CRN	CRN	
Innovationen	iTHERM TwistWell		-	QuickLink iTHERM QuickNeck	T- und Eckschutzrohr	



# Produktübersicht Thermometer

Unser umfangreiches Portfolio bietet weltweit verfügbare, standardisierte Thermometer für industrielle und hygienische Anwendungen in allen Branchen. Als Komplettanbieter für Temperaturmessung vereinen wir alle Kompetenzen unter einem Dach – von Sensoren und Elektronik bis hin zu kompletten Baugruppen und kundenspezifischen Lösungen.

Mit herausragenden kundenorientierten Innovationen helfen wir, die Verfügbarkeit, Effizienz und Sicherheit von Anlagen zu steigern.

Unsere international getesteten und zertifizierten Produkte gewährleisten eine nahtlose Integration, einfache Bedienung und langfristig zuverlässige Leistung.



Diese Broschüre stellt unser aktuelles Hauptportfolio vor und hebt unsere zukunfts-sicheren Produkte hervor.

Eine vollständige Übersicht, einschließlich abgekündigter Produkte und ihrer Nachfolger oder Ersatzteile (z. B. Anschlussköpfe, Messein-sätze), finden Sie unter:

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



## Kabelfühler

iTHERM CableLine  
Kraftwerke & Energie, Öl & Gas



## Kompaktthermometer

iTHERM CompactLine  
Lebensmittel & Getränke, Life Sciences



## Modulare industrielle Thermometer

iTHERM ModuLine  
Chemie, Öl & Gas, Kraftwerke & Energie



## Modulare hygienische Thermometer

iTHERM ModuLine  
Lebensmittel & Getränke, Life Sciences



## Hochtemperatur-Thermometer

iTHERM FlameLine  
Grundstoffe, Metalle & Bergbau, Öl & Gas,  
Kraftwerke & Energie



## Oberflächenthermometer

iTHERM SurfaceLine  
Kraftwerke & Energie, Chemie, Öl & Gas



## Multipoint Thermometer

iTHERM MultiSens  
Öl & Gas, Chemie, Lebensmittel & Getränke

# Kabelfühler

Modell	TST310	TSC310	TH12	TH52	TH56
Aufbau	Metrisch		Zöllig		
					
Segment	<b>F L E X</b>				
Beschreibung	Mit fest angebrachtem Anschlusskabel oder Steckverbinder (TH56)				
Zulassungen/ Zertifikate	ATEX Ex ia, Ex nA; NEPSI Ex ia; IECEx Ex ia; UK Ex ia, Ex nA		-		
Temperaturbereich	RTD: -200 bis +600 °C (-328 bis +1112 °F)	TC: -270 bis +1100 °C (-346 bis +2012 °F)	RTD: -200 bis +200 °C (-328 bis +392 °F)	TC: -270 bis +1372 °C (-454 bis +2500 °F)	



# Kompaktthermometer

Typ	Thermometer					Temperaturschalter	
Modell	<b>TMR31</b>	<b>TMR35</b>	<b>TM311</b>	<b>TM371</b>	<b>TM372</b>	<b>TTR31</b>	<b>TTR35</b>
Aufbau	Metrisch		Metrisch/ zöllig	Metrisch	Zöllig	Metrisch	
							
Segment		<b>F L E X</b>		<b>F L E X</b>		<b>F L E X</b>	
Anwendung	Industriell	Hygienisch	Industriell/ hygienisch	Hygienisch		Industriell	Hygienisch
Eigenschaften	Mit Ge- winde oder Klemmver- schraubung	Hygie- nische Prozessan- schlüsse	iTHERM TipSens Hygienisches T- und Eck-Schutzrohr	iTHERM TrustSens		Mit Ge- winde oder Klemmver- schraubung	Hygie- nische Prozessan- schlüsse
Beschreibung	Mit integriertem Transmitter			Reduziert Risiken und Kosten durch eine vollautomatischen, rückverfolgbaren Inline-Selbstkalibrierung		Temperaturschal- ter mit 1/2 PNP Schalterausgängen	
Kommunika- tionsstandard	4-20 mA		4-20 mA, IO-Link	4-20 mA, HART		4-20 mA	
Zulassungen/ Zertifikate	UL		EHEDG; ASME; FDA; 3-A; CSA C/ US; DNV	EHEDG; ASME; FDA; 3-A; CSA C/US; Ex; UK Ex ia; ATEX IECEx Ex ia		UL; CSA C/US	UL; CSA C/ US; 3-A; EHEDG
Temperatur- bereich	RTD: -50 bis +200 °C (-58 bis +392 °F)			RTD: -40 bis +190 °C (-40 bis +374 °F)		RTD: -50 bis +150 °C (-58 bis +302 °F)	



# Modulare industrielle Thermometer

Schutzrohr	Direktkontakt – ohne Schutzrohr		
Modell	<b>TM101</b>	<b>TM111</b>	<b>TM112</b>
Aufbau	Metrisch		Zöllig
			
Segment	F L E X		F L E X
Kommunikationsstandards	4-20 mA, HART, IO-Link	4-20 mA, HART, PROFINET over Ethernet-APL, FOUNDATION Fieldbus, IO-Link, PROFIBUS PA	
Eigenschaften	Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis	iTHERM StrongSens iTHERM QuickSens	
Zulassungen/ Zertifikate	-	ATEX/IECEx Ex ia, Ex nA, Ex ec, Ex tc, Ex ta/tb, Ex db; CSA C/US IS, NI, XP, DIP; INMETRO Ex ia, Ex d; NEPSI Ex ia, Ex d, Ex tD; UK Ex ia, Ex nA	
Temperaturbereich	TC: -270 bis +650 °C (-40 bis +1202 °F)  RTD: -50 bis +200 °C (-58 bis +392 °F)	TC: -270 bis +1100 °C (-40 bis +2012 °F)  RTD: -200 bis +600 °C (-328 bis +1112 °F)	



Geschweißtes Schutzrohr		Schutzrohr aus Vollmaterial	
<b>TM121</b>	<b>TM131</b>	<b>TM151</b>	<b>TM152</b>
Metrisch			Zöllig
			
<b>FLEX</b>		<b>FLEX</b>	
4-20 mA, HART, IO-Link	4-20 mA, HART, PROFINET over Ethernet-APL, FOUNDATION Fieldbus, IO-Link, PROFIBUS PA		
Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis	iTHERM StrongSens iTHERM QuickSens iTHERM QuickNeck QuickLink Dual Seal Zweikammer-Gehäuse	iTHERM StrongSens iTHERM QuickSens iTHERM QuickNeck iTHERM TwistWell QuickSleeve Dual Seal Zweikammer-Gehäuse	
-	ATEX/IECEx Ex ia, Ex nA, Ex ec, Ex tc, Ex ta/tb, Ex db; CSA C/US IS, NI, XP, DIP; INMETRO Ex ia, Ex d; NEPSI Ex ia, Ex d, Ex tD; UK Ex ia, Ex nA; SIL 2/SC 3; DNV		
<b>TC:</b> -270 bis +650 °C (-454 bis +1202 °F)	<b>TC:</b> -270 bis +1100 °C (-40 bis +2012 °F)		
<b>RTD:</b> -50 bis +200 °C (-58 bis +392 °F)	<b>RTD:</b> -200 bis +600 °C (-328 bis +1112 °F)		



# Modulare industrielle Thermometer

## RTD-Thermometer zur Raumtemperaturmessung im Außen- und Innenbereich

Genau wie bei Temperatur-, Durchfluss- oder Druckmessgeräten können Sie die Umgebungstemperaturmessung über ein Standard-Kommunikationsprotokoll mit dem Kontrollraum verbinden.

Dieses branchenübergreifende Gerät ist ideal für allgemeine Anwendungen:

- in der Nähe von Rohrleitungen und Maschinen
- in Fabrik- und Produktionshallen
- in Schaltschränken
- in Serverräumen
- in Laboren, Gewächshäusern
- in Trocken- und Kühlräumen

## Gepaarte RTD-Thermometer für thermische Energiemessungen

Um eine möglichst geringe Abweichung zwischen zwei Thermometern zu erreichen, können gepaarte RTD Primärsensoren mit nahezu identischen Kennlinien installiert werden. Gerade im Bereich von Energieverbrauchsmessungen sind diese Sensoren die richtige Wahl.

Modell	TST434B
	
Segment	<b>F L E X</b>
Kommunikationsstandards	4-20 mA, HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus, IO-Link, PROFINET over Ethernet-APL
Eigenschaften	Robuste Anschlussköpfe nach DIN EN 50446 oder stabile Kunststoffgehäuse, einfache und schnelle Wandmontage
Temperaturbereich	RTD: -50 bis +150 °C (-58 bis +302 °F)

Modell	TST90
Aufbau	Metrisch
	
Segment	<b>F L E X</b>
Beschreibung	Design nach DIN 43772 Form 2G
Eigenschaften	Gepaart im Bereich: 0 bis +120 °C (+32 bis +248 °F); Abweichung der Sensoren: ± 0,05 K Gepaart im Bereich: -40 bis 0 °C (-40 bis +32 °F); Abweichung der Sensoren: ± 0,1 K
Temperaturbereich	RTD: -50 bis +400 °C (-58 bis +752 °F)

# Modulare hygienische Thermometer

Schutzrohr	Direktkontakt – ohne Schutzrohr		Mit oder ohne Schutzrohr	
Modell	<b>TM401</b>	<b>TM402</b>	<b>TM411</b>	<b>TM412</b>
Aufbau	Metrisch	Zöllig	Metrisch	Zöllig
				
Segment	<b>F L E X</b>		<b>F L E X</b>	
Kommunikationsstandard	4-20 mA, HART, IO-Link		4-20 mA, HART, FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS PA, PROFINET over Ethernet-APL, IO-Link	
Highlights	-		iTHERM QuickNeck iTHERM QuickSens iTHERM StrongSens	
Zulassungen/ Zertifikate	EHEDG; ASME; 3-A; FDA	EHEDG; ASME; 3-A; FDA; PMO	EHEDG; ASME; 3-A; FDA; ATEX Ex ia, Ex nA; CSA C/US IS, NI; FM IS, NI; JPN Ex ia; NEPSI Ex ia; UK Ex ia, Ex nA	EHEDG; ASME; 3-A; FDA; ATEX Ex nA; CSA C/US IS, NI; FM IS, NI; ATEX/IECEX Ex tb, Ex ia
Temperaturbereich	RTD: -50 bis +200 °C (-58 bis +392 °F)		RTD: -200 bis +600 °C (-328 bis +1112 °F)	



# Hochtemperatur-Thermometer

Modell	TAF11	TAF12S	TAF12D	TAF12T	TAF16
Aufbau	Metrisch				
					
Segment	<b>F L E X</b>				
Schutzrohr	Einfaches/doppeltes Schutzrohr	Einfaches Schutzrohr	Doppeltes Schutzrohr	Dreifaches Schutzrohr	Einfaches/doppeltes Schutzrohr
Schutzrohrmaterial	Keramik C610, gesintertes Siliziumkarbid (SiC), Spezialsilikon Nitridkeramik (SiN)	Keramik C610, C799		Keramik C530, C610, C799	AISI: 316L, 310, 304, 446, Alloy 600, Alloy 601; Alloy 800HT, Alloy C276, Kanthal AF und Kanthal Super, spezielle Nickel-Kobaltlegierung (NiCo), spezielle Silikonitridkeramik (SiN) Optionaler Keramik-Innenmantel
Temperaturbereich	TC: Bis zu +1820 °C (+3308 °F)				TC: Bis zu +1768 °C (+3214,4 °F)



# Oberflächenthermometer

Model	TST602	TM611
Aufbau	Metrisch	Metrisch
		
Segment	<b>F L E X</b>	<b>F L E X</b>
Beschreibung	Für einfache Überwachungsanwendungen	Genau und schnelle Temperaturmessung für Prozesssteuerung und Sicherheitsfunktionen
Kommunikationsstandards	-	4-20 mA, HART, FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS PA, IO-Link, PROFINET over Ethernet-APL
Ausführung	Kabelfühler	Kabelfühler oder industrielles Thermometer
Zulassungen/Zertifikate		ATEX/IECEx Ex ia, Ex nA Ex ec, Ex tc, Ex ta/tb, Ex db; CSA C/US IS, NI, XP, DIP
Temperaturbereich	RTD: -20 bis +200 °C (-4 bis +392 °F)	RTD: -200 bis +400 °C (-328 bis +752 °F) TC: -40 to +400 °C (-40 to +752 °F)



# Highlight: iTHERM SurfaceLine TM611

Nicht-invasives Thermometer



Keine Prozessöffnung, **kein Leckagerisiko**



**Einfachheit:** Installation, Wartung, Produktauswahl



**Erhöhte Sicherheit:** für Personal, Anlage, Umwelt



Messgenauigkeit & Ansprechzeit  
**vergleichbar mit invasiven Messungen**



**Erhebliche Kosteneinsparung:**

- Verkürzte Entwicklungs- und Projektzeiten
- Reduzierte Kosten für Installation, Zertifizierung, Inspektion
- Keine Kosten für: Schutzrohr, Stutzen, Flansch, Schweißnahtprüfung, Rohrerweiterungen

**Für eine Vielzahl von anspruchsvollen industriellen Anwendungen**

Hohe Strömungsgeschwindigkeiten  
/ Prozessdrücke, dickflüssige /  
korrosive Medien, Abrasion,  
Molchung, kleine Rohrdurchmesser

Nachträgliche Installation,  
temporäre / zusätzliche  
Messungen, Greenfield Projekte,  
Energieüberwachung

**Messbereich**

-200 ... + 400 °C

-328 ... + 752 °F



### iTEMP Temperaturtransmitter

- Alle gängigen Kommunikationsprotokolle
- Bluetooth® Konnektivität



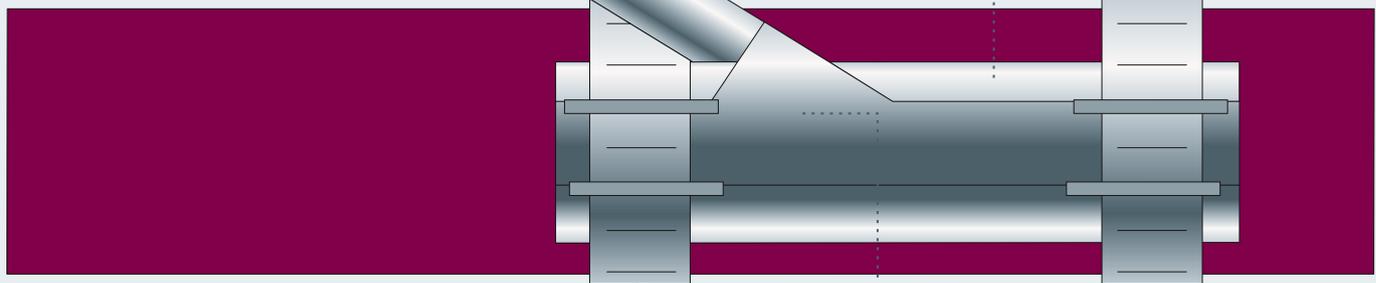
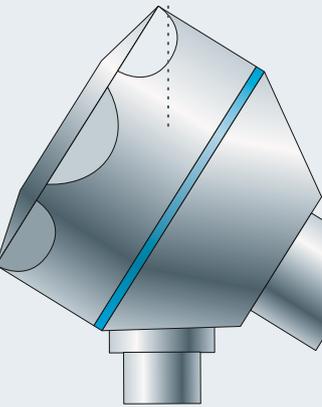
### Thermisches Koppellement

- Extra breite Kontaktfläche
- Keine Luftspalte zwischen Koppellement und Sensor
- An den Rohrdurchmesser angepasste Geometrie



### Wärmeübertragungsmaterial

- Gleicht Unebenheiten des Rohrs aus



### Schlauchschellen aus Edelstahl

- Kein Bohren, Schweißen oder zusätzliche Werkzeuge
- Einfache, bequeme, sichere Montage



### Messeinsatz

- Passgenau in das thermische Koppellement eingesetzt
- Standard RTD / TC Sensor mit geringer thermischer Masse



# Multipoint Thermometer

## Vorgefertigte Multipoint Thermometer

Modell	Flex TMS01		Flex TMS02		Linear TMS11	Linear TMS12	Slim TMS21	Bundle TMS31	
Aufbau	Metrisch/zöllig		-		Metrisch/zöllig				
									
Segment	<b>FLEX</b>								
Typ	Direktkontakt	Individuelle Schutzrohre	Direktkontakt	Individuelle Schutzrohre	mehrere, Primärschutzrohr		Gehärtete Mantelleitung	Gehärtete Mantelleitung mit flexiblem Teil	Flexibles Edelstahlseil
Ansprechzeit	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■		■■■■■	■■■■■	■■■■■
Layout/Biegbarkeit	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	-		■■■■■	■■■■■	■■■■■
Diagnosefähigkeiten	-		Advanced		Basic	Advanced	-		
Einzel austauschbare Sensoren	✓								
Max. Anzahl Messstellen	48 (linear oder 3D) 80 (Profile-Sens)	48 (linear oder 3D)	48 (linear oder 3D) 80 (Profile-Sens)	48 (linear oder 3D)	16 (linear)	12 (linear)	59 (linear)		20 (linear)
Max. Druck in bar (psi)	100 (1 450)		200 (2 900)		240 (3 481)		90 (1 305)		40 (580.1)
Messprinzip	RTD/TC						TC		RTD/TC



### Die Vorteile auf einen Blick

- Messung und Aufzeichnung eines Temperaturprofils zur Steuerung des Prozesses im Reaktor oder Lagerbedingungen in Tanks und Silos
- Kürzeste Ansprechzeiten dank modernster Sensortechnik
- Einfach zu konfigurieren und global verfügbar
- Für alle wesentlichen Anwendungen in der Öl & Gas-, Chemie-, Lebensmittel & Getränke, Petrochemieindustrie
- Erhöhte Sicherheit dank Diagnosekammer, die – im Fall einer Leckage an den primären Dichtungen – die Prozessmedien einschließt

# Temperature Engineered Solutions – TES

## Maßgeschneiderte Lösungen für die Temperaturmessung

### Kundenspezifisch entwickelte Temperaturlösungen – Exzellenz in den Bereichen Instrumentierung, Services und Projektunterstützung

Bei der Planung und Ausführung unserer Lösungen – inklusive Prüfungen, Zubehör und Services – steht das Ziel im Vordergrund, auch anspruchsvollste Kundenanforderungen zu erfüllen. Hohe Fachkompetenz beim Engineering, ausgewählte Werkstoffe sowie höchste Produktionsstandards garantieren die Langlebigkeit der Geräte in allen Arten von Prozessmedien, Druck- und Temperaturbereichen.

#### ✓ Fachkompetenz von A bis Z während des gesamten Projekts

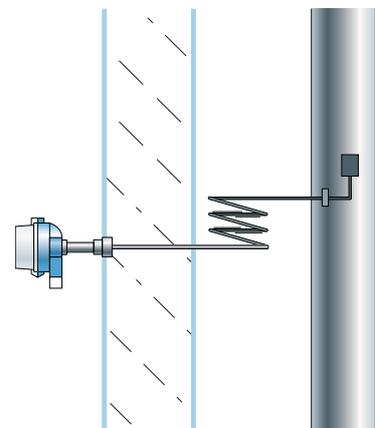
- Aktive Unterstützung während der Turnaround-Planung
- Designstudien
- Installation und Überwachung
- Feldtests, Pakete zur vollständigen internen Validierungsprüfung
- Sofortiger Vor-Ort- oder Fernservice und Beratung
- Instandhaltung, Schulung
- Umfassende Dokumentationspakete



### Kundenspezifische SkinPoint-Thermometer – zur Messung der Oberflächentemperatur

#### ✓ Die Vorteile auf einen Blick

- Kontinuierliche Überwachung des Wärmeaustauschs
- Keine Beeinflussung der Strömung, kein Eindringen in das Rohr
- Technisch weiterentwickelt für maximale Zuverlässigkeit – große Bandbreite an hochwertigen Werkstoffen
- Kompensation der thermischen Verformung durch optimierte Kompensationswindungen
- Schnelle & einfache Inbetriebnahme
- Kompatibel mit vorhandenen Prozessanschlüssen



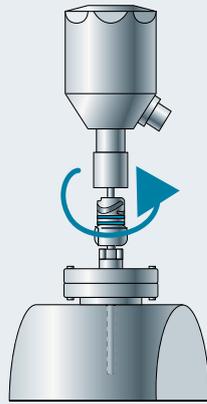
! Bitte wenden Sie sich an Ihren Endress+Hauser Vertriebsvertreter, wenn Sie Unterstützung bei der Konfiguration benötigen oder eine maßgeschneiderte Temperature Engineered Solution bestellen möchten.

# Exklusive Endress+Hauser Technologie

Zukunftsweisende Innovationen, von einzelnen Komponenten bis zu Produkten

## iTHERM QuickNeck

Teilbares Halsrohr mit Schnellverschluss ohne Werkzeug für einfache und schnelle Neukalibrierung

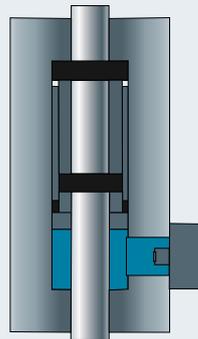


Mehr als  
**50%**  
Kosten- und  
Zeiteinsparung

- Werkzeugloser Ausbau des Messeinsatzes
- Anschlusskopf kann geschlossen bleiben, Verbindungskabel bleiben angeschlossen
- Keine Gefahr des Eindringens von Wasser, mechanischer Beschädigungen und von Verdrahtungsfehlern

## Dual Seal

Druckgesteuertes Sicherheitsventil für kritische Anwendungen

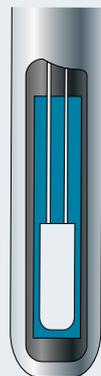


**100%**  
Erkennung von  
Leckagen

- Zweite Prozessbarriere für den Fall eines Schutzrohrausfalls/-bruch
- Zustandsüberwachung & Signal an PLC im Falle einer Aktivierung
- Zusätzliche Zusatzinformationen vom Messgerät
- Sofortige Abdichtung zur Eindämmung von Gefahrenstoffen

## QuickLink

Schutzrohr mit patentiertem Design zur Steuerung des Prozesses mit höchster Effizienz und Leistung

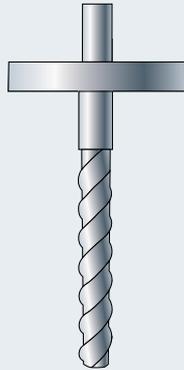


Bis zu  
**5x**  
schnellere  
Ansprechzeiten

- Optimierte thermische Kopplung zwischen Messeinsatz und Schutzrohr
- Kombinierbar mit austauschbaren Standardeinsätzen  $\varnothing$  6 mm (0,25 Zoll)
- Für Temperaturen bis zu +400 °C (+752 °F)

## iTHERM TwistWell

Vollmaterial-Schutzrohr  
mit Spiralform für hohe  
Fließgeschwindigkeiten

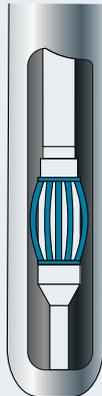


**> 90%**  
Reduzierung der  
wirbelinduzierten  
Schwingungen

- Statische Lasten können nach ASME PTC 19.3 TW berechnet werden
- Einfache Installation für alle Bohrungen ab 1"/DN25
- Wirksamkeit des Designs durch unabhängige Agentur bestätigt

## QuickSleeve

Messeinsatz für schnelle  
Ansprechzeiten in  
Kombination mit  
Vollmaterial-Schutzrohr



Bis zu  
**2x**  
schnellere  
Ansprech-  
zeiten

- Überbrückung des üblichen Luftspalts zwischen Messeinsatz & Schutzrohr für optimierte thermische Kopplung
- Geeignet für Bohrungen mit  $\varnothing$  6,5 und 7 mm (0,26 Zoll)
- Für Temperaturen bis zu +400 °C (+752 °F)

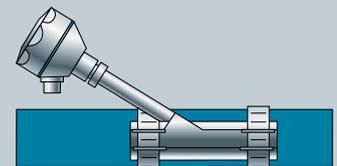
## iTHERM TrustSens TM371/TM372

Thermometer mit innovativer  
Selbstkalibrierungstechnologie  
für hygienische Anwendungen



## iTHERM SurfaceLine TM611

Nicht-invasives  
Thermometer mit  
höchster Genauig-  
keit für anspruch-  
volle Anwendungen



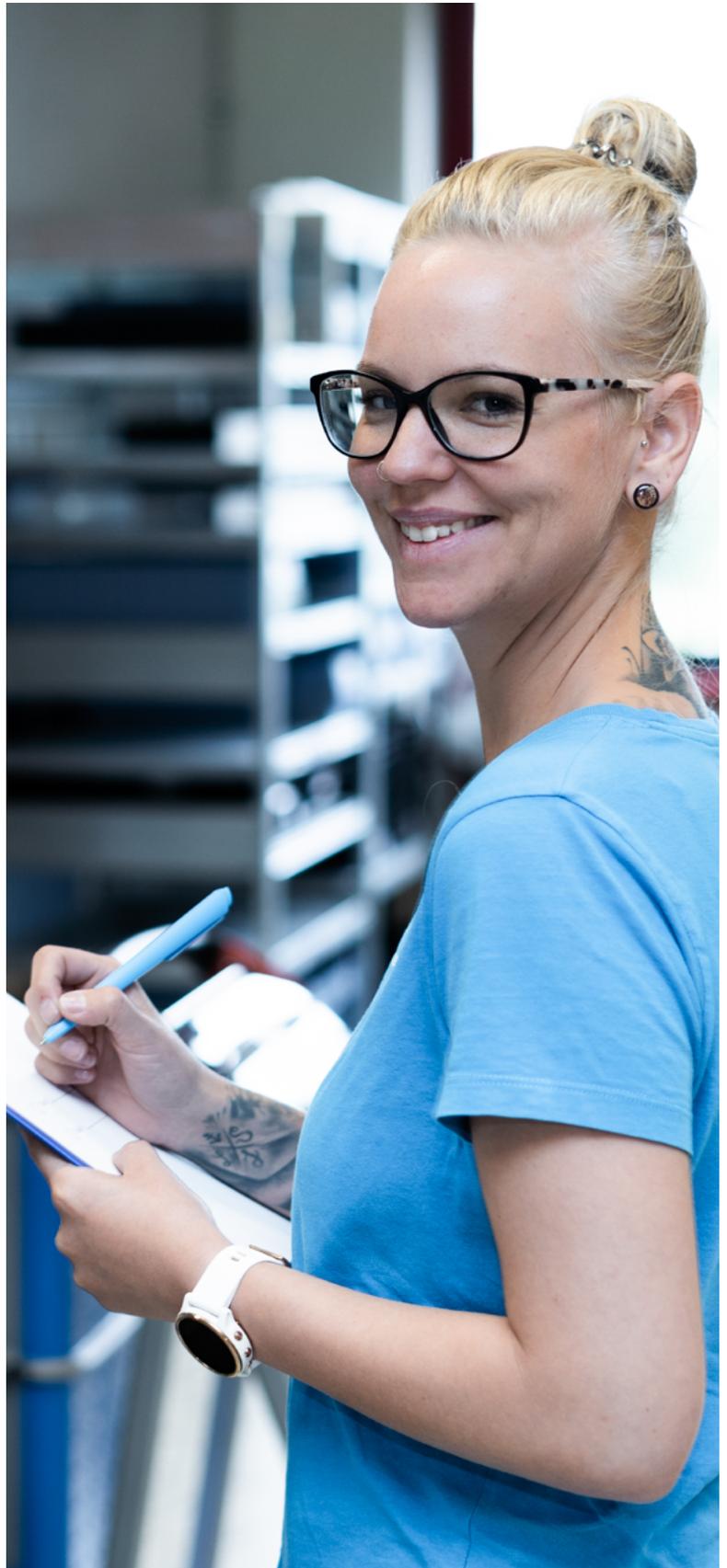
# Qualitätssicherung

## Große Bandbreite an Messgeräten und Prüfmitteln

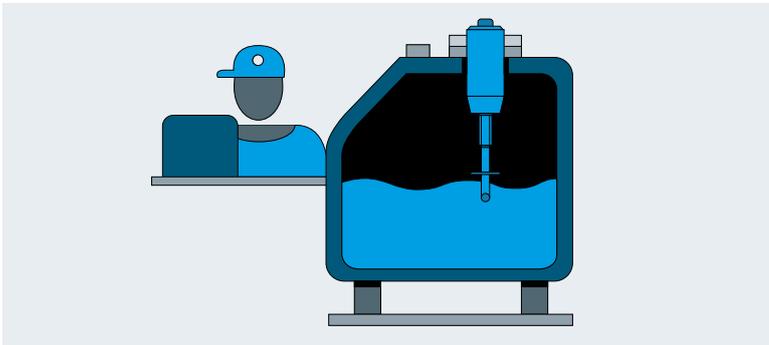
- Mikroskopie, UT, Endoskopie und Röntgenstrahlen dienen zur **optischen Prüfung der Qualität von geschweißten und gelöteten Verbindungen**.
- Die **Werkstoff- und Fertigungsqualität** wird mithilfe von Farbeindringprüfungen, Ultraschallprüfungen, Helium-Lecktests, Druckbelastungsprüfungen, Isolier- und Vibrationsprüfungen sowie einer Reihe von weiteren zerstörungsfreien Werkstoffprüftechniken verifiziert.
- **Bestimmung der Ansprechzeiten** von Messeinsätzen mit und ohne Schutzrohr in strömendem Wasser in einer geeigneten Prüfanlage gemäß VDI/VDE 3522 oder IEC EN 60751.
- Mithilfe von hochpräzisen **Röntengeräten**, lassen sich selbst kleinste Details in Thermometern entdecken, ohne dass es notwendig ist, sie zu öffnen oder zu zerstören.

## Zeugnisse

- **NACE (MR0175):** Eignungsnachweis von Werkstoffen für Sauergasumgebungen durch Abnahmeprüfzeugnis NACE Standard MR0175 gelistet in der EN 10204, 3.1.
- **Farbeindringprüfung:** nach den Richtlinien EN ISO 3452 und ASME V und ASME VIII.
- **Röntgenprüfzertifikat:** Röntgenprüfzertifikat für Schutzrohrschweißnähte in Anlehnung an EN ISO 17636 oder ASME V – ASME VIII.
- **Schutzrohrberechnung:** nach DIN 43372 oder ASME PTC 19.3 anhand kundenspezifischer Prozessangaben von Druck, Temperatur und Fließgeschwindigkeit.
- **Helium-Lecktest:** Tracergas-Verfahren nach EN ISO 20485 oder ASTM E499/ASTM E498 - Überprüfung der Dichtigkeit.
- **Druckprüfzeugnis:** Druckprüfung für Schutzrohre innen und außen nach PED (Pressure Equipment Directive) in Europa oder CRN (Canadian Registration Number) in Nord- und Mittelamerika.
- **Referenzen gemäß Paragraf 3.1 EN 10204** hinsichtlich Werkstoffzusammensetzungen (bei Bedarf mit Schmelzzusammensetzung), Oberflächenrauigkeit und Ferritgehalt.



# Kalibrierservices



## Kalibrierkompetenz auf einen Blick

- Weltweite Kalibriereinrichtungen, einige nach ISO/IEC 17025 akkreditiert
- Kalibrierung von Thermometern auf die niedrigst mögliche Messunsicherheit und rückführbar auf nationale Standards sowie die internationale Temperaturskala ITS90



## Zeugnisse

- **Kalibrierscheine mit detaillierter Aufführung der durchgeführten Arbeiten**, orientiert an der ISO 17025
- **Accredia-/DAkkS-Kalibrierscheine** mit Messergebnissen gemäß ISO 17025, Kalibrierunsicherheiten nach GUM oder DIN V ENV 13005 und Kennlinienapproximationen wie Callendar/Van-Dusen-Koeffizienten



## Kalibriermethoden

- **Fixpunktkalibrierung** am Wassertripel- (0,01 °C) und am Eispunkt (0,0 °C/32 °F) bei Messunsicherheiten von < 5 mK sowie am Stickstoff-Fixpunkt bei 196 °C (384,8 °F).
- **Vergleichskalibrierungen** von Widerstandsthermometern und Thermoelementen gegen Präzisionsthermometer von -80...+300 °C (-112...+572 °F) in sehr homogenen und stabilen Kalibrierbädern (Messunsicherheit 20...100 mK) und bis zu 1500 °C (2732 °F) in Kalibrieröfen mit Messunsicherheiten wie durch Akkreditierungsstellen definiert und genehmigt.
- **Hochpräzise Widerstandsmessungen** (1 ppm-Genauigkeit) und Messung von Thermospannungen (Sub-µV-Genauigkeit).
- **Durchführung von Sensor-Transmitter-Matching** zur zusätzlichen Verringerung der Messunsicherheiten der Thermometer.

# Netilion – das herstellerübergreifende Ökosystem

Netilion ist ein Cloud-basiertes IIoT-Ökosystem, das für Industrieprozesse ausgelegt ist. Es verbindet die physische und digitale Welt und sendet wertvolle Informationen aus dem Feld direkt auf Ihr Smartphone, Tablet oder ein anderes Gerät. Mit Netilion können Sie die Effizienz verbessern und Innovationen vorantreiben.



## Herstellerübergreifendes Ökosystem

Sie haben Geräte von verschiedenen Herstellern in Ihrer Anlage. Eine IIoT-Lösung sollte Daten von so vielen Assets wie möglich liefern, und Netilion kann das. Dieses herstellerübergreifende Ökosystem bringt Transparenz in eine Anlage, unabhängig von Gerätetyp oder Hersteller.

## Sicherheit und Datenschutz

Ihre Anlageninformationen sind wertvoll und müssen geschützt werden. Mit Netilion können Sie digital auf Ihre Daten zugreifen, da es international anerkannte Standards für die Sicherheit von Cloud-Plattformen erfüllt. Es ist ein sicherer Hafen für Ihre Daten.

## Dezentrale Prozesse effizient überwachen

- Einsparen von Routine-Rundgängen durch umfassende Visualisierung wichtiger Prozessgrößen, z.B. Wassermengen, Grenzwerte, Füllstände, Temperatur, Druck oder physikalisch-chemische Qualitätsparameter
- Geringe Betriebskosten durch schnelles Reagieren im Störfall

## Gesetzeskonform dank Automatisierung

- Permanente Erfassung von quantitativen und qualitativen Parametern
- Erstellung gesetzeskonformer Dokumentationen dank integrierter Reporting-Möglichkeiten

## Datenzugriff zu jeder Tageszeit

- Umfassender Datenzugriff unabhängig von Tageszeit und Ort
- Zahlreiche Möglichkeiten zur Auswertung und Darstellung von Verhältniszahlen, Mengen, Grenzwerten, Zeitkurven, Trends, Anteilen usw.
- Alles auf einen Blick dank webbasierter Visualisierung von Wassernetzwerken mit optimierter Darstellung für unterschiedlichste Endgeräte



### 5. Datenfusion und Analyse

Algorithmen für Leckagen-  
detektion, Verifizierung,  
Prognosen usw.



### 4. Datenverwaltung und Visualisierung

Überwachung von Netzwer-  
ken und dezentralen Infra-  
strukturen



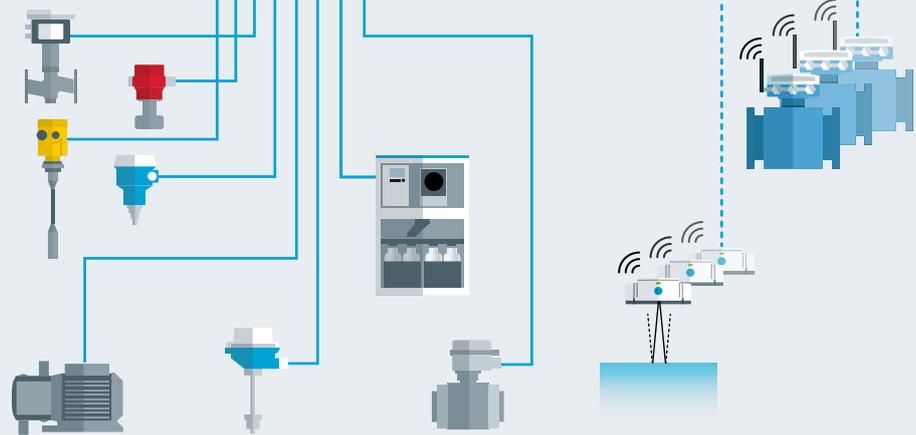
### 3. Datensammlung und -übermittlung

Flexible Edge-  
Konnektivätslösungen



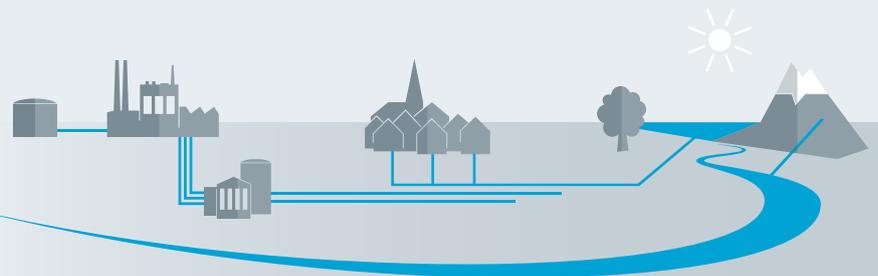
### 2. Datenerfassung und Steuerung

Smarte Feldgeräte und  
Sensoren (Durchfluss,  
Analyse, Druck, Füllstand,  
Temperatur usw.)



### 1. Physische Welt

Infrastrukturen (Rohre,  
Pumpen, Ventile usw.)





### Weiterführende Informationen

- Kalibrierung von Thermometern CP00004R
- Temperature Engineered Solutions CP00003
- Systemprodukte und Datenmanager FA00016K



Haben Sie "Ihr" Gerät gefunden?  
Wir würden uns freuen, Ihnen  
detaillierte technische Informa-  
tionen zusenden zu dürfen.



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