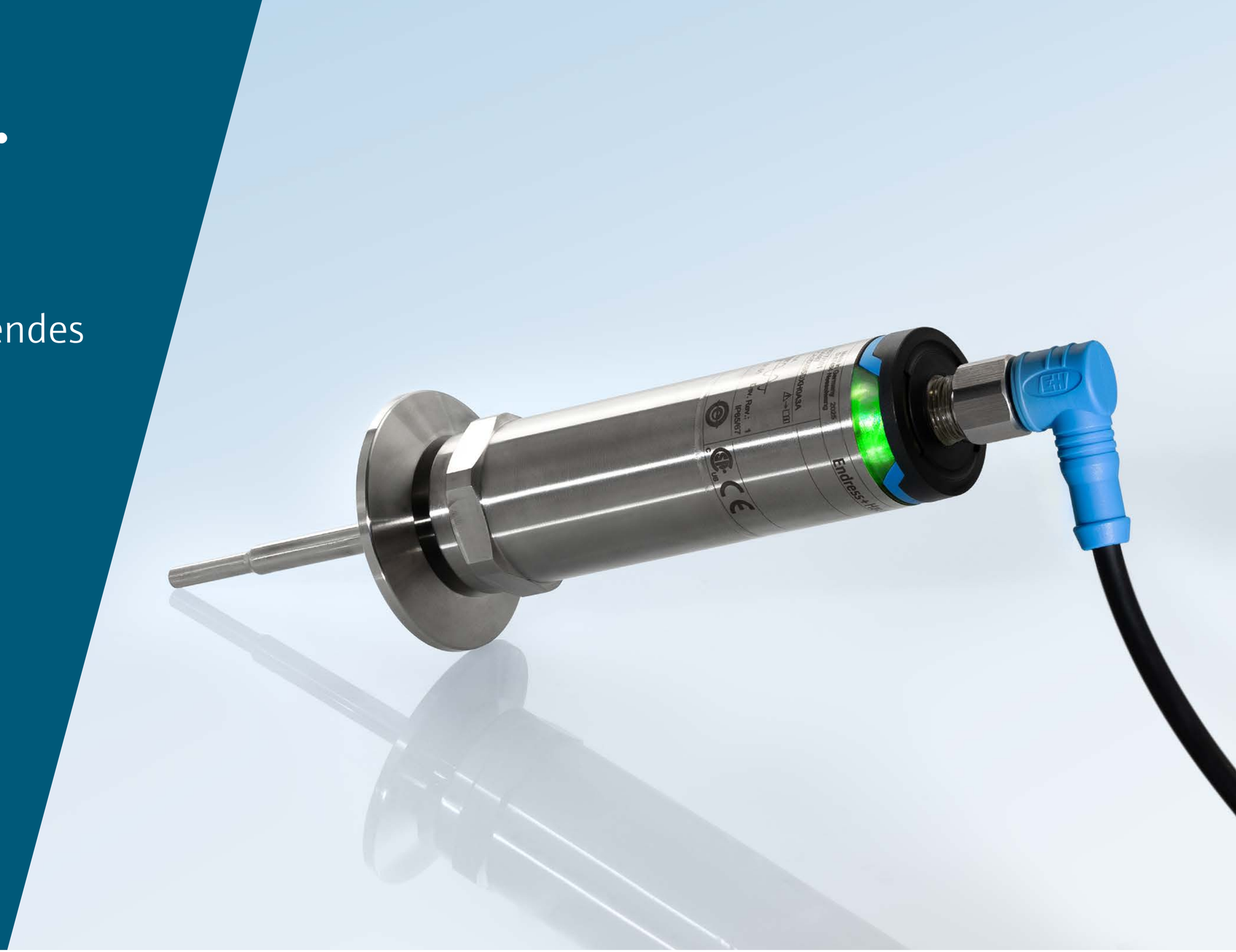
100% compliance.
0% Risiko.

iTHERM TrustSens: selbstkalibrierendes Thermometer für hygienische und aseptische Anwendungen.

- iTHERM TrustSens
- Ihre Vorteile
- Selbstkalibrierung
- Fokusindustrien
- Ergänzende Produkte



Endress+Hauser

iTHERM TrustSens

RTD-Thermometer mit Selbstkalibrierungstechnologie für hygienische und aseptische Anwendungen

iTHERM TrustSens ist **das einzige selbstkalibrierende RTD-Thermometer** für hygienische Prozesse, das kontinuierliche Genauigkeit und Konformität ohne Produktionsunterbrechungen gewährleistet.

Die vollautomatische Selbstkalibrierung und Heartbeat Technology sorgen für eine zuverlässige Drift-Erkennung, auditfähige Dokumentation und maximale Prozesseffizienz.

iTHERM TrustSens TM371 (metrische Ausführung):

Zur Produktwebsite

iTHERM TrustSens TM372 (zöllige Ausführung):

Zur Produktwebsite

Vorteile auf einen Blick

Der Hauptvorteil von iTHERM TrustSens ist die Risikominderung, die durch die Inline-Selbstkalibrierung und die automatische, rückverfolgbare Dokumentation erreicht wird, um jederzeit zuverlässige Prozesstemperaturwerte zu gewährleisten.

Dieser wesentliche Vorteil wird durch weitere Vorteile ergänzt.

Risikominderung

Höchste Messgenauigkeit
durch individuelles Sensor-Transmitter-Matching ab Werk.

Sichere Audits und weniger Risiko:
Automatisch generierte, rückverfolgbare und auditierbare Kalibrierzertifikate.

Keine Anlagenstillstände und geringere Kosten:
Vollautomatische In-situ-Selbstkalibrierung ohne Prozessunterbrechung für die Rekalibrierung.

Höhere Produktqualität und Prozesssicherheit:
Permanente Geräteüberwachung und Verifizierung dank Heartbeat Technology und automatisiertem Stromschleifentest.

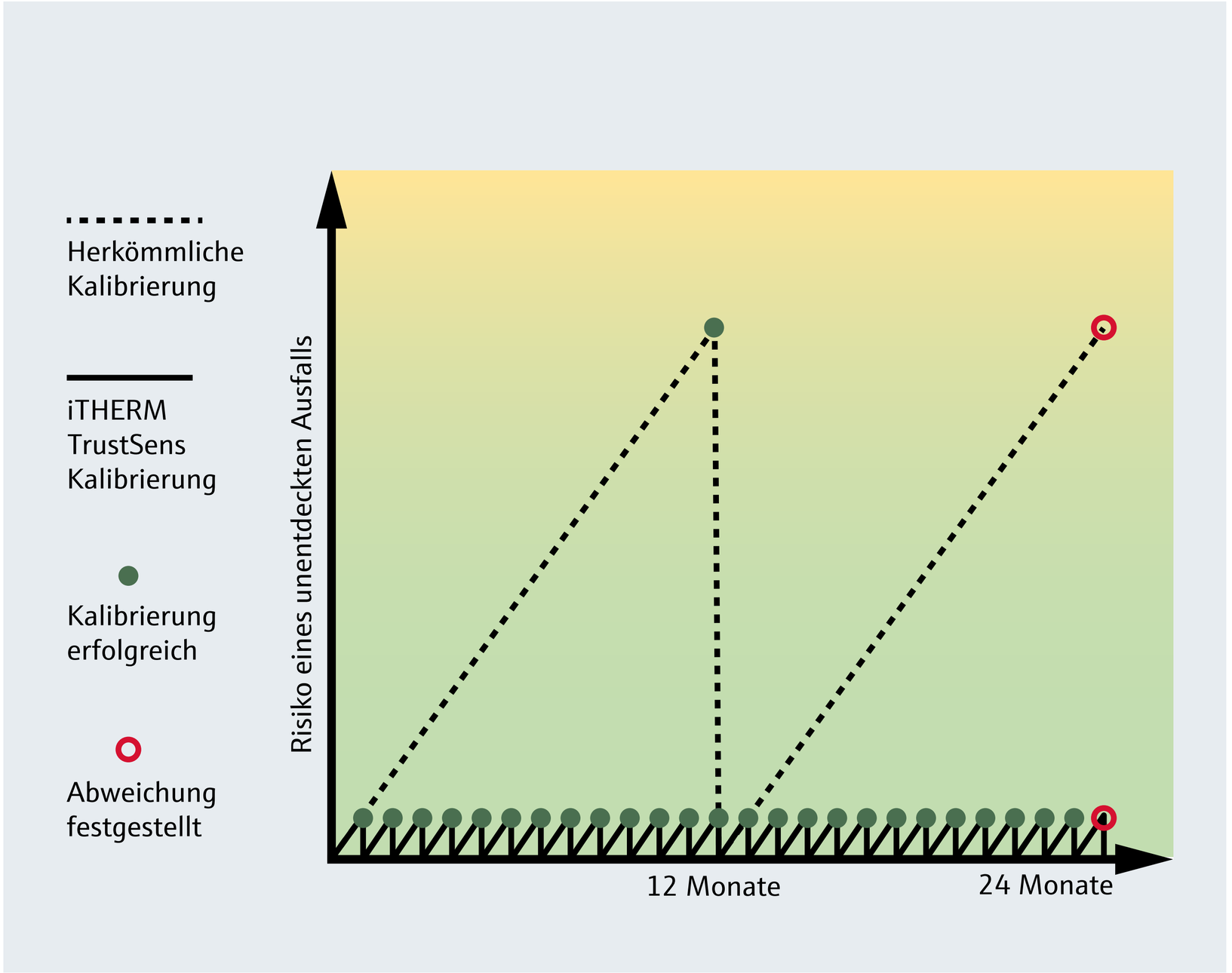
Einfache Bedienung:: iTHERM TrustSens ist vorkonfiguriert und ermöglicht eine schnelle Integration; einfach anschließen und sofort Messdaten erhalten. Geführte Assistenten ermöglichen eine intuitive Inbetriebnahme.

Digital bereit für die Zukunft: 24/7
Zugriff auf alle Kalibrierdaten, auch cloudbasiert über Netilion möglich.

Risikominderung

Herkömmliche Kalibrierung
Alle Temperatursensoren, einschließlich Pt100, unterliegen Alterung und Drift. Bei manuellen Kalibrierungen in festen Intervallen können Abweichungen lange unbemerkt bleiben. Wird eine Drift festgestellt, ist oft unklar, seit wann sie besteht und welche Chargen betroffen sind. Zudem erfordert die Kalibrierung Prozessunterbrechungen, den Ausbau des Geräts sowie zusätzlichen Dokumentationsaufwand. Das verursacht Kosten, Ausfallzeiten und erhöht das Risiko mechanischer Schäden.

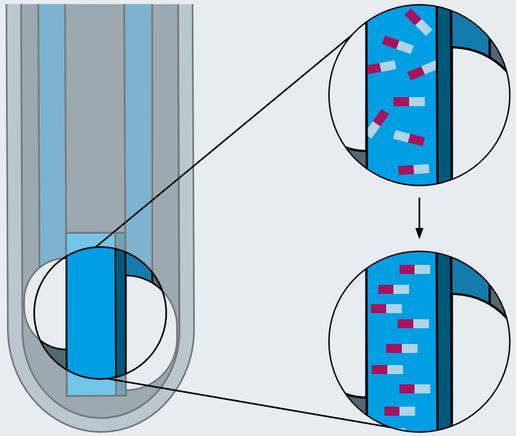
iTHERM TrustSens Selbstkalibrierung
Mit iTHERM TrustSens erfolgt die Kalibrierung automatisch, inline und ohne Prozessunterbrechung. Jedes Mal, wenn die Prozesstemperatur den integrierten Curie-Referenzpunkt durchläuft, beispielsweise nach einem Reinigungszyklus, führt das Gerät eine rückverfolgbare Selbstkalibrierung durch. Dadurch werden Messabweichungen frühzeitig erkannt und das Risiko unentdeckter Sensorfehler zwischen Kalibrierintervallen praktisch ausgeschlossen.



Selbst-kalibrierung

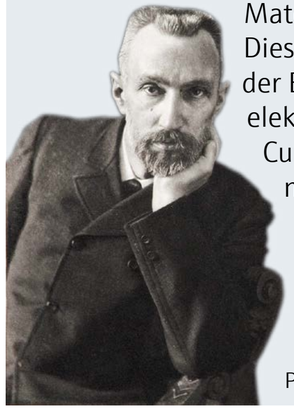
iTHERM TrustSens nutzt das Phänomen der Curie-Temperatur als Grundlage für eine voll-automatische, rückverfolgbare Selbstkalibrierung.

▶ Produktvideo ansehen

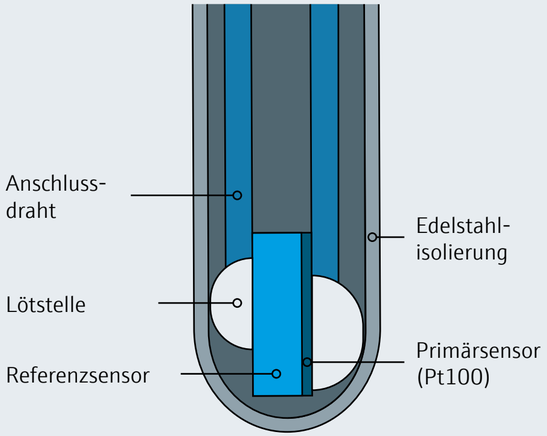


Curie-Temperatur

Der französische Physiker Pierre Curie entdeckte die Curie-Temperatur und gab ihr seinen Namen. Dabei handelt es sich um den physikalischen Fixpunkt, an dem sich die ferromagnetischen Eigenschaften eines Materials schlagartig ändern. Diese sofortige Änderung der Eigenschaften lässt sich elektrisch nachweisen. Diese Curie-Temperatur ist eine materialspezifische Konstante, die nicht von ihrer ursprünglich ermittelten Temperatur abweicht.



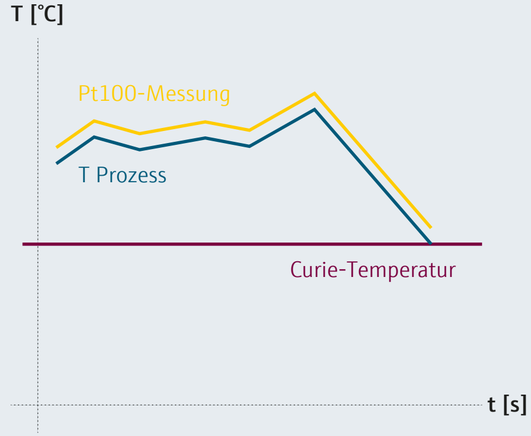
Pierre Curie



Sensoraufbau

Unser Thermometer nutzt dieses Phänomen in Form eines kalibrierten Referenzsensors (Master), der direkt neben dem primären Pt100 platziert ist. Für jedes Gerät wird die genaue Curie-Temperatur dieses Referenzelements (118 oder 39 °C) ermittelt, während der Produktion im Gerät gespeichert und in einem individuellen Kalibrierzertifikat dokumentiert, das jedem Gerät beiliegt.

Als physikalisch festgelegter Referenzpunkt dient er als stabile Kalibrierungsreferenz für den Pt100.



Selbstkalibrierung

Jedes Mal, wenn ein Abkühlvorgang bei höheren Temperaturen gestartet wird, wird der Pt100-Sensor automatisch kalibriert. Sobald die Curie-Temperatur erreicht ist, sendet der Referenzsensor ein elektrisches Signal.

Gleichzeitig wird parallel dazu eine Messung über den Primärsensor durchgeführt. Der Vergleich dieser beiden Werte dient als Kalibrierung.

Verifizierung vs. Kalibrierung

Die Begriffe Kalibrierung und Verifizierung werden oft synonym verwendet, beschreiben jedoch in der Messtechnik grundlegend unterschiedliche Konzepte.

iTHERM TrustSens ist derzeit das einzige Gerät auf dem Markt, das eine echte Kalibrierung durchführt.

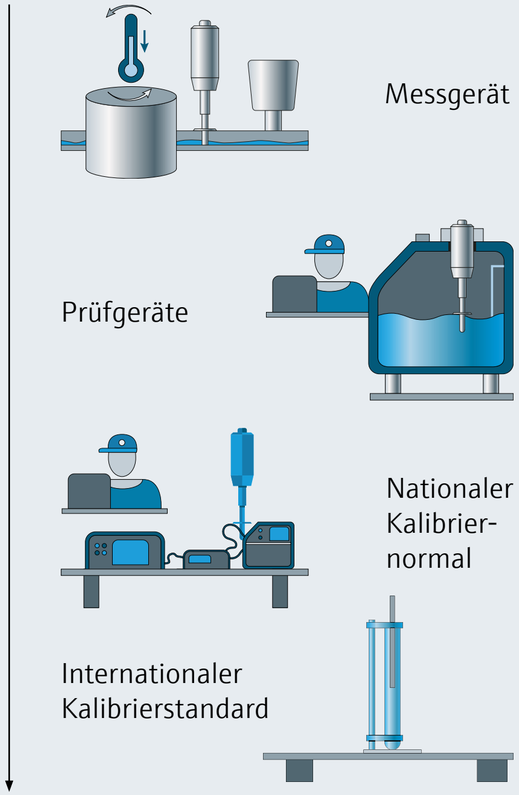
Andere auf dem Markt erhältliche Lösungen, die auf Sensorredundanz, NTC-Sensoren, Drift-überwachung oder Plausibilitätsprüfungen basieren, führen eine Verifizierung durch. Die beschriebenen Verfahren erfüllen nicht die ISO/IEC-Anforderungen für eine Kalibrierung und stellen lediglich eine Validierung dar. Sie basieren auf einem Sensor-zu-Sensor-Vergleich oder einer zeitlichen Trendüberwachung ohne physikalischen Fixpunkt oder messtechnische Referenz. Rückführbarkeit, Kalibrierzertifikate und Zertifizierung durch Dritte werden nicht bereitgestellt.

Verifizierung	Kalibrierung
Funktionsprüfung der Sensor-integrität und der Einhaltung von Grenzwerten	Messtechnischer Vergleich mit einem Referenzstandard unter definierten Bedingungen
Nicht auf Normen rückführbar	Rückführbar auf anerkannte Normale
Keine definierte Messunsicherheit	Quantifizierte Messunsicherheit
Kein Kalibrierzertifikat	Auditierbare Kalibrierzertifikate
Nicht auditfähig	Auditfähig für regulierte Umgebungen

Praxiserprobtes Konzept

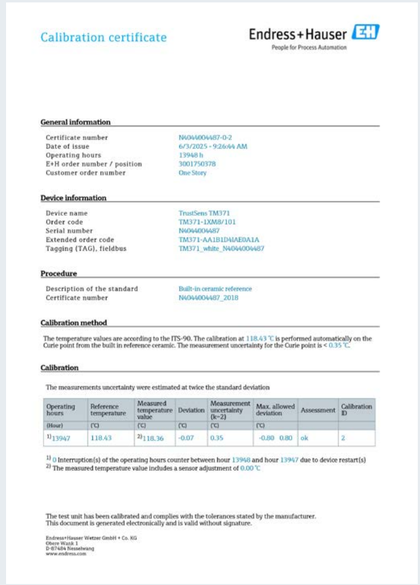
Rückverfolgbare Kalibrierung – nahtlos in Ihren Prozess integriert.

Jedes iTHERM TrustSens-Gerät wird mit zertifizierter Rückverfolgbarkeit gemäß anerkannten Normen geliefert, die durch unabhängige Prüf-verfahren verifiziert wurde. Die Kalibrierdaten werden gespeichert, sind abrufbar und stehen jederzeit zur Verfügung, wenn ein Nachweis erforderlich ist.



Rückverfolgbare Kalibrierung

- Wird ab Werk mit einem Kalibrierzertifikat für den integrierten Fixpunkt-Referenzwert geliefert
- Gewährleistung der Rückführbarkeit auf die Temperaturskala ITS 90



Calibration certificate

Endress+Hauser
People for Process Automation

General information

Certificate number	N4044004487-0-2
Date of issue	6/3/2025 - 9:26:44 AM
Operating hours	13948 h
E+H order number / position	3001750378
Customer order number	One Story

Device information

Device name	TrustSens TM371
Order code	TM371-1XM8/101
Serial number	N4044004487
Extended order code	TM371-AA1B1D4IAEB0A1A
Tagging (TAG), fieldbus	TM371_white_N4044004487

Procedure

Description of the standard	Built-in ceramic reference
Certificate number	N4044004487_2018

Calibration method

The temperature values are according to the ITS-90. The calibration at 118.43 °C is performed automatically on the Curie point from the built in reference ceramic. The measurement uncertainty for the Curie point is < 0.35 °C.

Calibration

The measurements uncertainty were estimated at twice the standard deviation

Operating hours	Reference temperature	Measured temperature value	Deviation	Measurement uncertainty (k=2)	Max. allowed deviation	Assessment	Calibration ID
(Hour)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)		
1) 13947	118.43	2) 118.36	-0.07	0.35	-0.80 0.80	ok	2

1) 0 Interruption(s) of the operating hours counter between hour 13948 and hour 13947 due to device restart(s)
2) The measured temperature value includes a sensor adjustment of 0.00 °C

The test unit has been calibrated and complies with the tolerances stated by the manufacturer.
This document is generated electronically and is valid without signature.

Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Obere Wank 1
D-87484 Nesselwang
www.endress.com

Auditfähig

- Bis zu 350 Kalibrierungen werden gespeichert
- Gültige Kalibrierzertifikate lassen sich mit wenigen Klicks erstellen
- Zertifikate können exportiert und in Qualitätssicherungs-Workflows integriert werden

TÜV THÜRINGEN

PRÜFBERICHT

TEST REPORT

Aktenzeichen / *file reference:* **3610-0013-17-B04**

Hiermit bestätigen wir die Validierung des unten angegebenen Kalibrierverfahrens.
We hereby confirm the validation of the calibration procedure mentioned below:

Hersteller: *Manufacturer name* — Endress + Hauser Wetzer GmbH + Co. KG, Obere Wank 1, 98784 Nesselwang

Kalibrierverfahren *calibration procedure* — In-situ-Kalibrierfunktion des Endress+Hauser iTHERM TrustSens TM37x

Validation from the in-situ calibration of iTHERM TrustSens TM37x from Endress+Hauser

Prüfergebnis: *test result:*

- Die bei den In-situ-Kalibrierungen ermittelten Temperaturabweichungen lagen deutlich innerhalb der vom Hersteller angegebenen erweiterten Messunsicherheit von U = ±349 mK, k = 2.

  The temperature deviations determined during the in-situ calibrations were clearly within the expanded uncertainty of measurement specified by the manufacturer of U = ±349 mK, k = 2.

- Die In-situ-Kalibrierfunktion der untersuchten Thermometer funktionierte im Rahmen der Untersuchungen entsprechend der Herstellerangaben.

  During the tests, the in-situ calibration function of the thermometers being tested worked according to the manufacturer specifications.

Weitere Angaben zum Prüfverfahren in Anlage 1. / *Further information about test procedure see annex 1.*

Dieser Prüfbericht bestätigt das Ergebnis einer einmaligen Untersuchung an den zur Prüfung vorgelegten Einzelprüfmustern. Er stellt kein allgemeingültiges Urteil über die Eigenschaften der Erzeugnisse aus der laufenden Fertigung dar. Dieses Prüfbericht gilt daher nicht für Produkte, die von der vorgelegten Einzelprüfmustern abweichen oder wenn Änderungen an den Produkten vorgenommen wurden, die nicht zur Führung eines Prüfberichts oder des Logos des TÜV Thüringen. Eine Veröffentlichung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der Prüfstelle nicht gestattet.
This test report confirms the result of a nonrecurring testing of the presented styled sample. It does not give a general judgement about the quality of the products of the current production.
The test report is not valid from there for products which deviate from the submitted production sample or if the test basis changes. It does not legitimate to use a test mark or the logo of TÜV Thüringen. The publishing of that test report needs the written approval of the testing centre.

Arnstadt, 10.11.2017

TÜV Thüringen Anlagentechnik GmbH & Co. KG
Kalibrierlabor
Ichtershäuser Str. 32
99310 Arnstadt
Tel.: 03628 / 598 320
Fax: 03628 / 598 451
kalibrierlabor@tuev-thueringen.de

Dipl.-Ing. Angelos Beckmann
Laborleiter / *laboratory head*

Dieser Prüfbericht besteht aus / *this test report consists of* 3 Seiten / *3 pages*

Unabhängig geprüft

- Unabhängig vom TÜV geprüft (Prüfbericht verfügbar)
- Leistung durch umfangreiche Belastungstests über viele tausend Kalibrierungszyklen bestätigt (Labor + Feld)

Fokusindustrien

iTHERM TrustSens wurde für kritische hygienische/ aseptische Anwendungen in den Bereichen Life Sciences sowie Lebensmittel und Getränke entwickelt.

Der Kalibrierpunkt bei 118 °C unterstützt **dampfbasierte Anwendungen wie SIP-Reinigung oder Autoklaven in Life Sciences,** während in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie die UHT-Behandlung von Milch im Fokus steht.

Der Kalibrierpunkt bei 39 °C eröffnet ein breiteres Anwendungsspektrum. Zu den Schwerpunkt-anwendungen zählen **CIP-Zyklen in beiden Branchen, aber auch die Pasteurisierung** bei niedrigeren Temperaturen, bei der zwar kein Dampf zum Einsatz kommt, aber dennoch Compliance-Anforderungen erfüllt werden müssen. Das Thermometer ist mit umfassenden Zulassungen für Hygiene, Lebensmittelsicherheit und Messtechnik erhältlich, darunter EHEDG, ASME BPE, FDA, 3-A sowie Explosionsschutznormen wie ATEX und IECEx, wodurch die Eignung für ein breites Anwendungsspektrum gewährleistet ist.

Lebensmittel & Getränke

Life Sciences

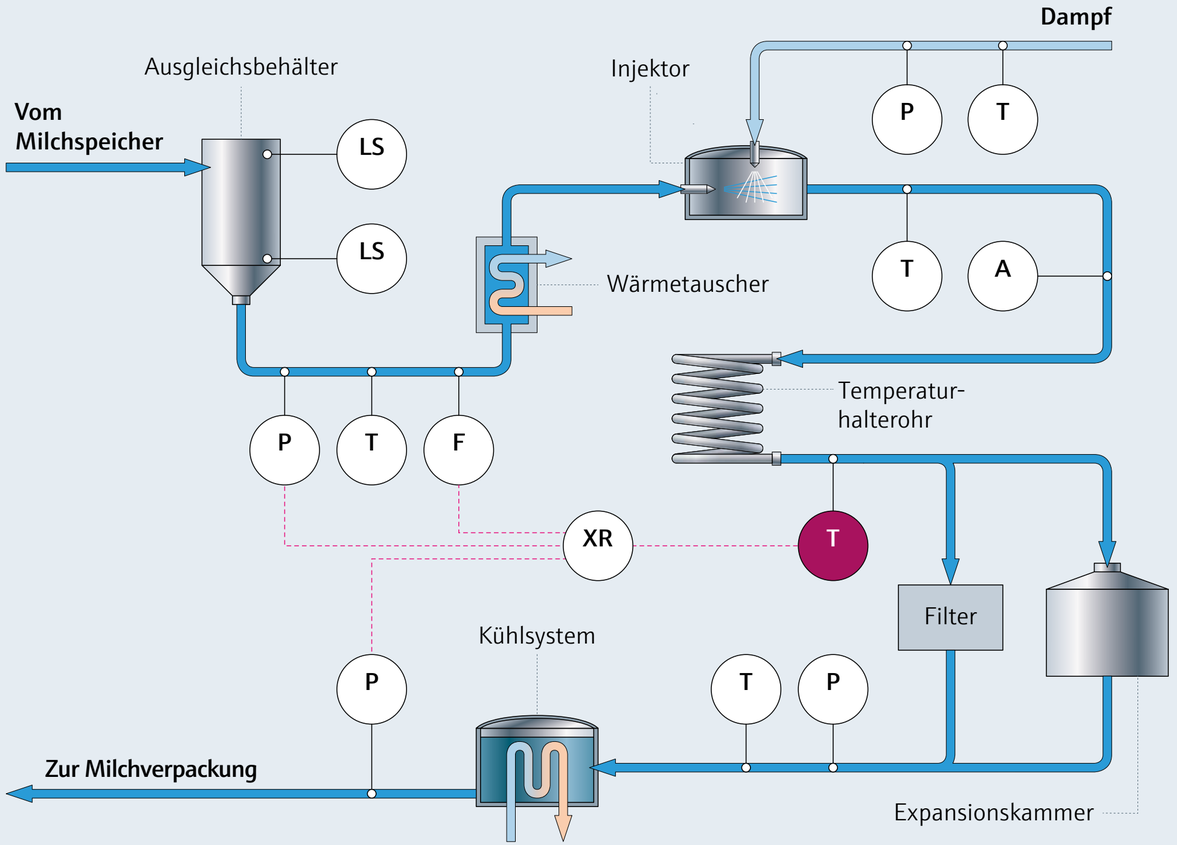
Erhöhung der Prozesssicherheit und Produktqualität bei der thermischen Behandlung (Pasteurisierung)

Die Pasteurisierung wird am häufigsten bei Milch und anderen Milchprodukten angewendet, kommt aber auch bei Getränken, Eiprodukten, Konserven und Fertiggerichten zum Einsatz. Ziel ist es, pathogene Mikroorganismen abzutöten und die Produktsicherheit zu gewährleisten.

Der kritischste Prozessparameter ist die Temperatur in Kombination mit der Haltezeit. Die Pasteurisierung erfordert daher eine präzise und zuverlässige Temperaturmessung, um die Produktsicherheit zu gewährleisten, die Produktqualität zu erhalten, die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften zu unterstützen und einen effizienten Betrieb zu ermöglichen.

Zu den typischen Pasteurisierungsverfahren gehören:

- **HTST (High Temperature Short Time):** 72-75 °C für 15–30 Sekunden
- **LTLT (Low Temperature Long Time):** 63-65 °C (145-149 °F) für 30 Minuten



Ihre Herausforderung

- **Messaufgabe:** Präzise Temperaturüberwachung während der Pasteurisierung
- **Messstellen:** Heiz-, Halte- (CCP) und Kühlabschnitte
- **Medium:** Milchprodukte, Getränke, Fertiggerichte
- **Prozesstemperatur:** 63–75 °C
- Gewährleistung der Produktsicherheit durch zuverlässige Temperaturregelung
- Vermeidung von Überhitzung und Qualitätsverlusten
- Einhaltung von Compliance- und Dokumentationsanforderungen
- Reduzierung des Kalibrierungsaufwands und der Ausfallzeiten

Unsere Lösung

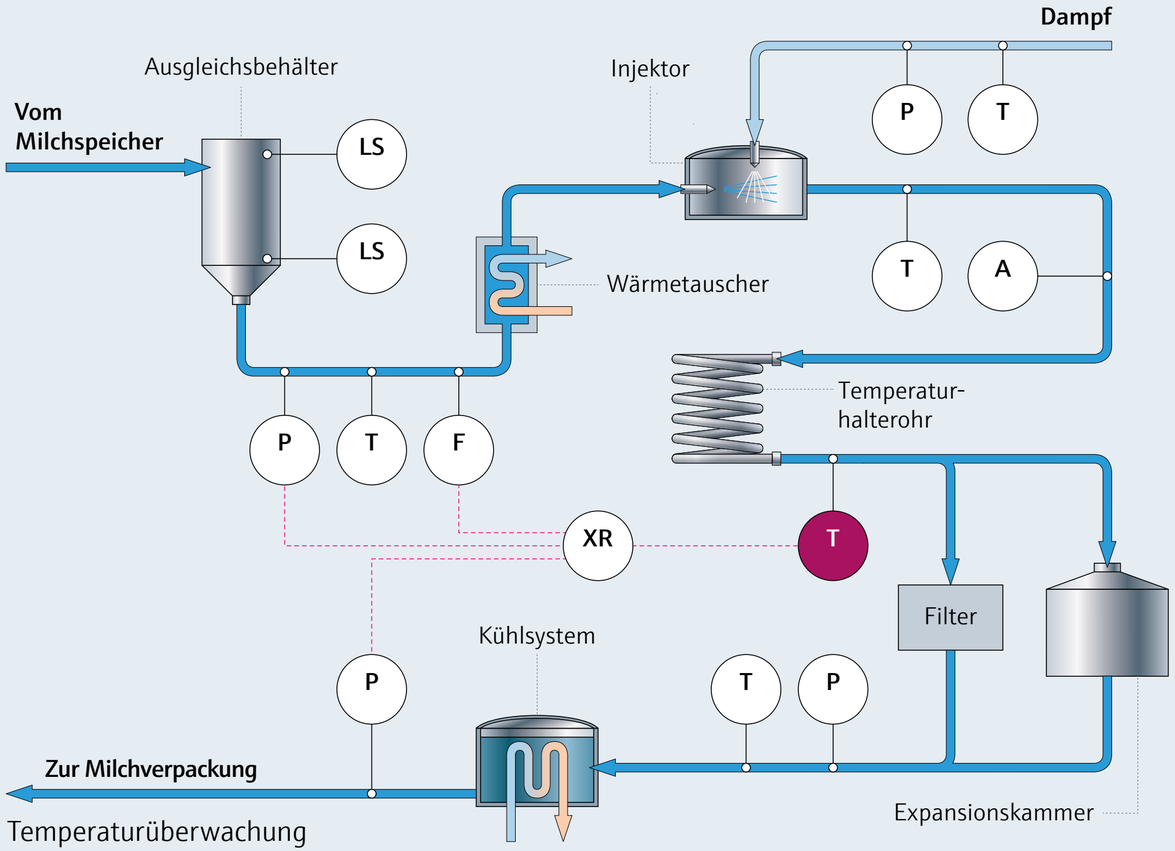
iTHERM TrustSens führt automatisch eine rückverfolgbare Selbstkalibrierung durch, sobald der Prozess den Kalibrierpunkt von 39 °C durchschreitet, beispielsweise bei Chargenwechseln oder Reinigungszyklen.

Maximierung der Produktsicherheit, Produktqualität und Produktivität bei der UHTVerarbeitung

Die Ultrahocherhitzung (UHT) ist ein wichtiges Sterilisationsverfahren, das nicht nur in der Milchproduktion, sondern auch bei der Herstellung von Säften, Sahne, Sojamilch, Joghurt, Wein, Suppen, Honig und Fertiggerichten zum Einsatz kommt. Ziel ist die Abtötung aller Mikroorganismen und Sporen, die die Produktsicherheit oder die Haltbarkeit beeinträchtigen könnten.

Da Temperatur und Haltezeit die Wirksamkeit der mikrobiellen Inaktivierung direkt bestimmen, stellt die Temperatur die wichtigste Prozessvariable dar.

Aus diesem Grund erfordern UHT-Anwendungen hochpräzise und zuverlässige Temperaturmesssysteme, um Produktsicherheit, die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und eine gleichbleibende Prozessleistung zu gewährleisten.



Ihre Herausforderung

- **Messaufgabe:** Präzise Temperaturüberwachung während des gesamten UHT-Zyklus
- **Messstellen:** Aufheiz-, Halte- (CCP) und Abkühlabschnitte von UHT-Anlagen
- **Medium:** Milchprodukte, Getränke, Fertiggerichte
- **Prozesstemperatur:** 135–150 °C
- Erreichen der exakten Halte-Temperatur, die mikrobiologische Sicherheit gewährleistet
- Vermeidung von Überhitzung, die den Geschmack beeinträchtigt, Proteine denaturiert und hitzeempfindliche Vitamine zerstört
- Druckstöße durch Wasserschlag beim Betrieb oberhalb des Siedepunkts
- Sensorschäden und Messabweichungen, die die Zuverlässigkeit im Laufe der Zeit beeinträchtigen

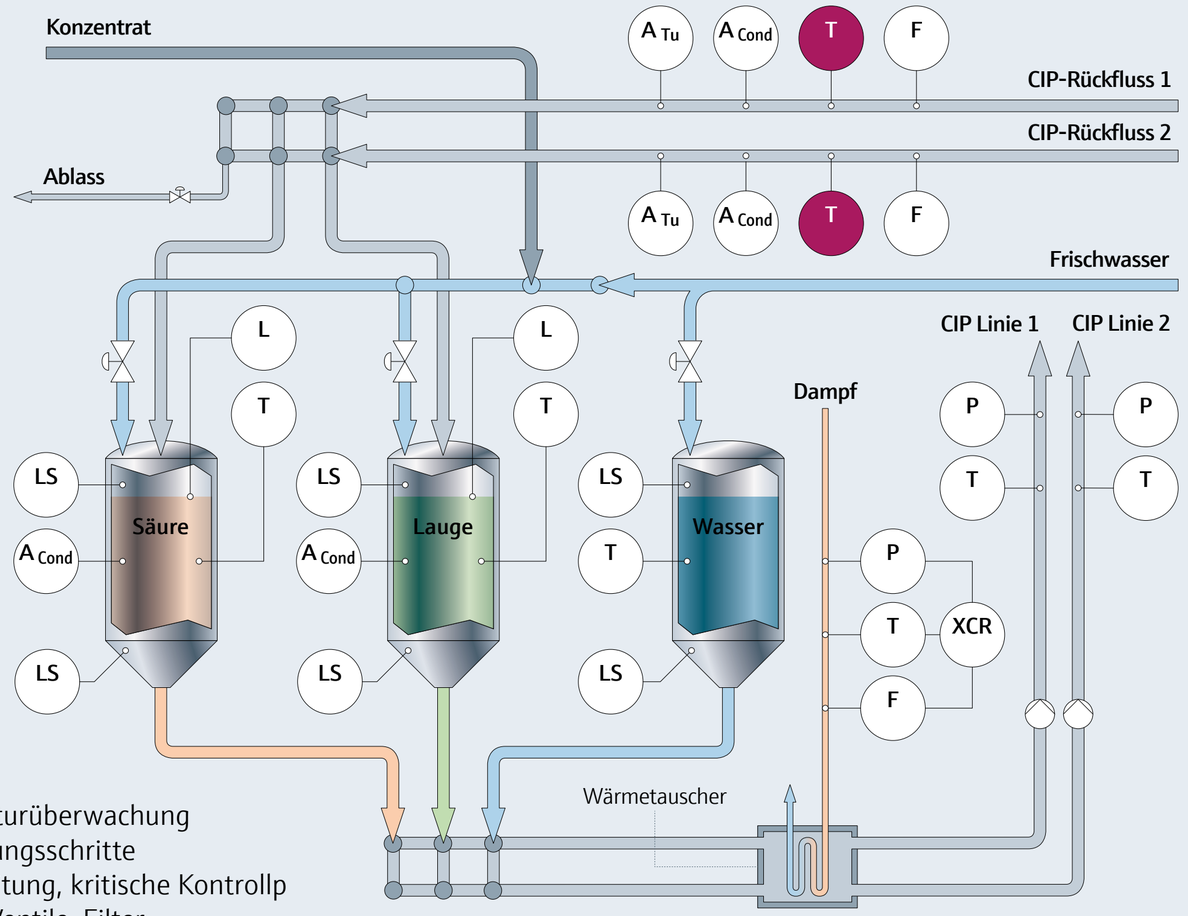
Unsere Lösung

iTHERM TrustSens kalibriert sich automatisch jedes Mal selbst, wenn der UHT-Prozess vor einer CIP-Reinigung gestoppt wird und der Sensor den Kalibrierpunkt bei **118 °C** passiert – in der Regel bei jeder Charge.

Erzielen Sie eine gleichbleibende Reinigungsleistung und zuverlässige Einhaltung der Hygienevorschriften in CIP-Prozessen.

Die Reinigung vor Ort (Cleaning-in-Place, CIP) ist ein entscheidender Prozess in nahezu jedem Produktionsschritt der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie der Life-Sciences-Branche. Ziel ist es, Produktrückstände und Ablagerungen von allen Innenflächen der Produktionsanlage zu entfernen. Diese Zyklen erfordern eine präzise und wiederholbare Temperaturregelung, um sicherzustellen, dass die Reinigungsmittel wie vorgesehen wirken und die Hygienestandards konsequent eingehalten werden.

Da die Temperatur an kritischen Kontrollpunkten (CCP) die Reinigungseffizienz direkt beeinflusst, können selbst kleine Messabweichungen zu nicht-konformen Reinigungsergebnissen, verlängerten Stillstandszeiten oder wiederholten CIP-Zyklen führen. Eine zuverlässige, driftfreie Temperaturmessung ist unerlässlich, um die Produktqualität und Prozessintegrität zu gewährleisten.



Ihre Herausforderung

- **Messaufgabe:** Temperaturüberwachung während der CIP-Reinigungsschritte
- **Messstellen:** Rücklaufleitung, kritische Kontrollp unkte, Tanks, Behälter, Ventile, Filter
- **Medium:** Laugen- und Säurereinigungslösungen, Wasser
- **Prozesstemperatur:** 20–85 °C
- Erreichen der Zieltemperatur, bei der die Reinigungsmittel ihre volle Wirksamkeit entfalten
- Hohe Strömungsgeschwindigkeiten während des Ausspülvorgangs, die den Sensor physikalisch belasten
- Messabweichungen, die sich im Laufe wiederholter Reinigungszyklen aufsummieren

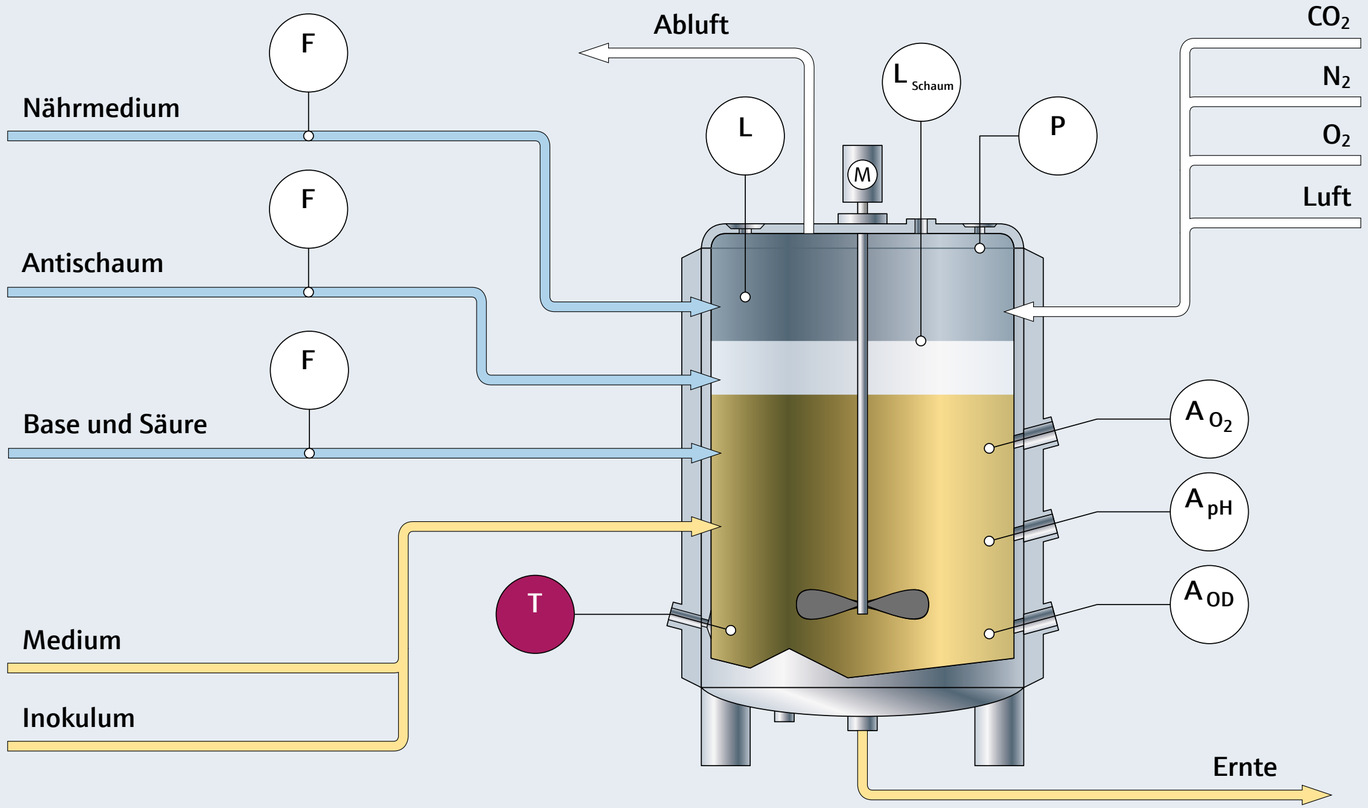
Unsere Lösung

iTHERM TrustSens kalibriert sich automatisch selbst, sobald das Reinigungsmittel mit Frisch- oder Recyclingwasser ausgespült wird und der Prozess den Kalibrierpunkt bei **39 °C** passiert – typischerweise mehrmals pro Woche.

Sichere Zellkulturen und Sterilisation in Bioreaktoren

Die gesamte Anlage muss dampfsterilisiert werden, bevor die Starterkultur (Inokulum) zugegeben werden kann. Bei der Sterilisation vor Ort (SIP) wird unter Druck stehender Dampf eingesetzt, um alle Mikroorganismen und Sporen zu vernichten, die die Produktsicherheit gefährden könnten. In diesem Schritt bestimmen Temperatur und Haltezeit direkt die Wirksamkeit der mikrobiellen Inaktivierung. Während der Produktionsphase muss die Temperatur exakt auf den Wert geregelt werden, der für das Wachstum und Zellviabilität der kultivierten (lebenden) Zellen optimal ist.

Aus diesen Gründen erfordern Anwendungen in der Zellkultur hochpräzise und zuverlässige Temperaturmesssysteme, um Produktsicherheit, die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und eine gleichbleibende Prozessleistung zu gewährleisten. Um sicherzustellen, dass die Sterilisationstemperaturen an allen kritischen Messpunkten eingehalten werden, sind zusätzliche Sensoren erforderlich, die rund um den Bioreaktor installiert werden müssen (in der Abbildung nicht dargestellt).



Ihre Herausforderung

- **Messaufgabe:** Präzise Temperaturüberwachung während des gesamten
- Produktions- und Reinigungszyklus
- **Messstellen:** Bioreaktoren, Fermenter, Rohrleitungen, Filter
- **Medium:** Zellkulturflüssigkeit, Sterilisationsdampf
- **Produktionstemperatur:** 28-37 °C
- **Sterilisationstemperatur:** 121-134 °C
- Erreichen der Haltezeit, die die Sterilisation gewährleistet
- Vermeidung von Überhitzung, die Filter und Dichtungen beschädigt
- Dampfschläge bei Betrieb oberhalb des Siedepunkts
- Sensorschäden und Messabweichungen gefärden die Zuverlässigkeit

Unsere Lösung

iTHERM TrustSens kalibriert sich automatisch bei jedem Stopp des SIP-Prozesses, wenn der Sensor den Kalibrierpunkt bei **118 °C** passiert – in der Regel bei jeder Produktionscharge.

Gewährleistung der Sterilisationsintegrität und lückenloser Rückverfolgbarkeit in medizinischen Autoklaven

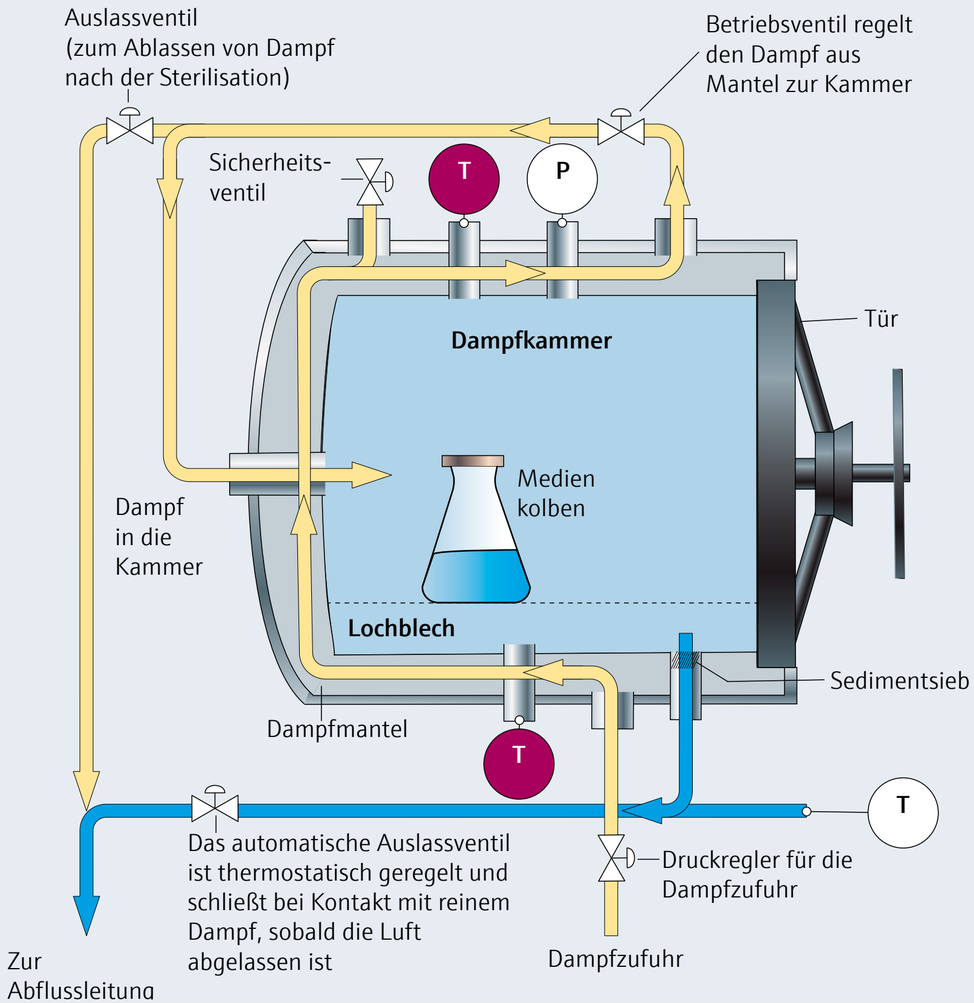
Das Ziel des Autoklavenprozesses ist die Abtötung aller Mikroorganismen und Sporen, die die Produktsicherheit gefährden könnten. Er wird für Endprodukte, aber auch zur Desinfektion von Werkzeugen, Kleidung oder Teilen des Produktionsprozesses eingesetzt, die nicht mit Methoden der Sterilisation vor Ort gereinigt werden können.

Da Temperatur und Haltezeit die Wirksamkeit der mikrobiellen Inaktivierung direkt bestimmen, stellt die Temperatur die wichtigste Prozessvariable dar.

Aus diesem Grund erfordern Autoklaven hochpräzise und zuverlässige Temperaturmesssysteme, um Produktsicherheit, die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und eine gleichbleibende Prozessleistung zu gewährleisten.

Ihre Herausforderung

- **Messaufgabe:** Präzise Temperaturüberwachung während des gesamten Autoklavzyklus
- **Messpunkte:** Aufheizen und Haltephase Zone; kälteste Zone (Ablauf-/Bodenbereiche) der Dampfkammer
- **Medium:** Druckdampf
- **Prozesstemperatur:** 121-125 °C
- Erreichen der Haltephase-Temperatur, die die Sterilisation gewährleistet
- Vermeidung von Überhitzung, die Produkte zersetzt und hitzeempfindliche Bestandteile zerstört
- Mechanische Beschädigungen der Thermometer beim manuellen Be- und Entladen
- Stöße gegen die Messspitze, die die Messgenauigkeit beeinträchtigen



Unsere Lösung

iTHERM TrustSens kalibriert sich automatisch bei jedem Autoklavenstopp selbst, sobald die Innentemperatur den Kalibrierpunkt von **118 °C** durchschreitet, bevor die Tür geöffnet werden kann. Dies geschieht einmal pro Zyklus, sodass jedes Kalibrierzertifikat einer bestimmten Charge zugeordnet ist.

Ergänzende Produkte

iTHERM TrustSens umfasst mechanische Innovationen von Endress+Hauser, die die Handhabung vereinfachen, die Hygiene verbessern und den Bedienaufwand reduzieren.

Ergänzende Komponenten und Software unterstützen den Betrieb, die Integration und die Überwachung von iTHERM TrustSens in verschiedenen Prozessumgebungen:

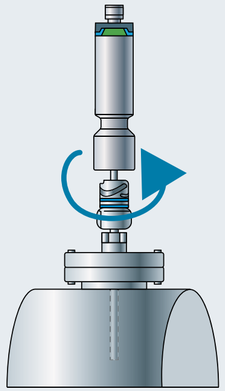
Zubehör

Heartbeat Technology

iTHERM QuickNeck

Teilbares Halsrohr mit werkzeuglosem Schnellverschluss

Mehr als **50%** Kosten- & Zeitersparnis



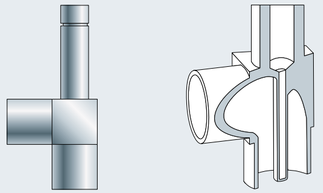
- Einfaches, werkzeugloses und sehr schnelles Aus- und Einbauen des Einsatzes: mit nur einer Drehung.
- Minimiertes Fehler- und Beschädigungsrisiko: keine Neuverkabelung erforderlich, wodurch Risiken wie Wassereintritt, mechanische Beschädigungen, Verlust von Befestigungsteilen oder Anschlussfehler vermieden werden (IP69K).
- Erhöhte Anlagenverfügbarkeit und reduzierte Ausfallzeiten: Schnellere Wartung sowie sicherer und hygienischer Betrieb sorgen für höhere Produktivität und Prozesssicherheit.

T- und Eck-Schutzrohre

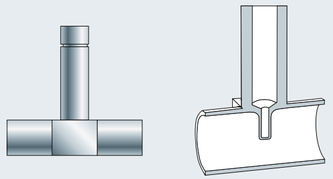
Schweißnahtfreie Schutzrohre für hygienische und aseptische Anwendungen

- Aus einem Stück Edelstahl gefräst
- Leicht zu reinigen und vollständig entleerbar
- CIP/SIP-optimierte Konstruktion
- Zuverlässige Messung auch bei sehr kurzen Eintauchtiefen

Keine Toträume, keine Schweißnähte



Eck-Schutzrohr
Rohrbogen und Schutzrohr, wobei das Schutzrohr gerade in eine Seite des Rohrbogens ragt.



T-Schutzrohr
Gerades Rohrstück, das mit einem Schutzrohr verbunden ist, wobei das Schutzrohr in einem Winkel von 90° in das Rohrstück hineinragt.

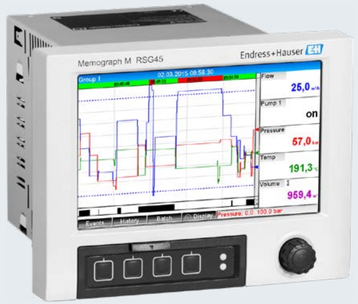
Zubehör

iTHERM TrustSens wird in Kombination mit den richtigen Systemprodukten oder der passenden Software noch leistungsfähiger.

Diese ergänzenden Produkte helfen Ihnen dabei, Kalibriervorgänge automatisch aufzuzeichnen und zu visualisieren, eine sichere Dokumentation zu erstellen, Daten zu zentralisieren und eine zuverlässige Signal- und Stromversorgungsintegrität sicherzustellen.

Memograph M RSG45 Datenmanager

- Automatische Aufzeichnung von Selbstkalibrierungsereignissen
- Manipulationssichere Erstellung und Speicherung von Zertifikaten
- Einfache Integration über PROFINET / Ethernet-IP / Modbus
- Unterstützt bis zu 20 HART®-Geräte für vollständige Transparenz bei der Kalibrierung



Besuchen Sie die Produktwebsite

FDM Software MS20 Field Data Manager Software

- Zentrale Verwaltung der iTHERM TrustSens-Kalibrierdaten
- Automatisierte, auditfähige Berichterstellung
- Sichere, manipulationssichere Kalibrierungshistorie
- Echtzeit-Visualisierung von Messwerten und Trends

Besuchen Sie die Produktwebsite

RIA15 process indicator

- Direkte Anzeige von HART-Werten, einschließlich Kalibrierungszähler und zuletzt gemessener Abweichung
- Sofortige Statusanzeige vor Ort
- Einfache, mühelose Installation
- Ideal für die einfache lokale Visualisierung

Besuchen Sie die Produktwebsite

Speisetrenner RN42

- Eigensichere Stromversorgung für iTHERM TrustSens
- Saubere, isolierte Übertragung von Diagnosedaten
- Schlankes, platzsparendes Gehäusedesign
- Zuverlässiger Betrieb in allen Umgebungen
- Anschlussbuchsen für einfachen Gerätezugriff, z. B. Zertifikatserstellung

Besuchen Sie die Produktwebsite

Heartbeat Technology

Die Heartbeat Technology bietet Ihnen detaillierte Einblicke in Geräte und Prozesse, um die Leistung Ihrer Anlage zu steigern und Betriebs- und Wartungskosten zu senken. Diese Technologie ist in zahlreiche Messgeräte von Endress+Hauser integriert und umfasst drei Funktionen.

Heartbeat Diagnostics – Permanente Prozess und Gerätediagnose

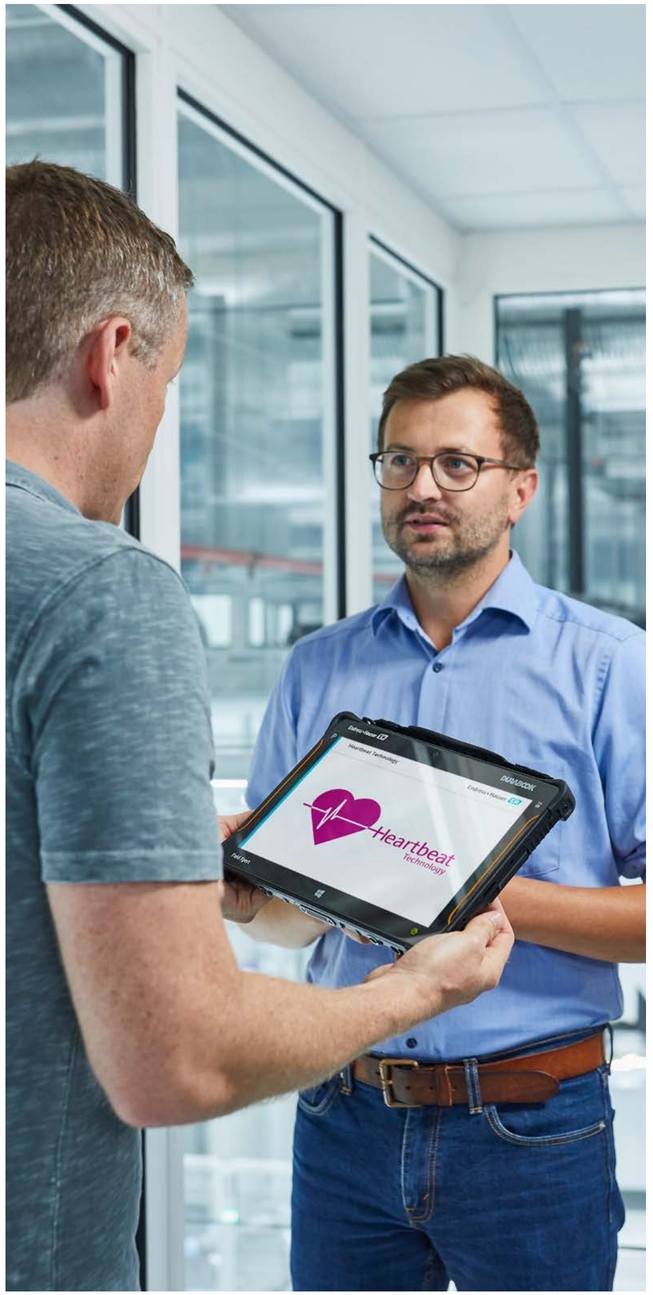
- Erhöhte Zuverlässigkeit und Sicherheit dank kontinuierlich bestem Diagnosedeckungsgrad (bis zu 97%) und einer Geräteentwicklung gemäß IEC 61508
- Umgehende Information über Geräteausfälle oder Prozesse, die außerhalb der Gerätespezifikationen ablaufen
- Standardisierte Diagnosemeldungen mit eindeutigen Textinformationen zu Ursache und Abhilfe

Heartbeat Verification – Dokumentierte Gerätefunktionalität ohne Prozessunterbrechung

- Optimierte Kalibrierungs- und Prüftestintervalle durch rückverfolgbare Geräteverifizierung auf Knopfdruck
- Verringerter Dokumentations- und Prüfaufwand dank umfassendem Verifizierungsbericht
- Eindeutiges Verifizierungsergebnis und von externer Stelle zertifiziertes Verifizierungskonzept (gemäß ISO 9001)

Heartbeat Monitoring – Informationen zur Prozessoptimierung und vorausschauenden Wartung

- Umwandlung von physikalischen Sensorreaktionen in leicht verständliche Prozess- und Geräteinformationen
- Überwachung spezifischer Geräteparameter, um Abläufe zu optimieren, indem Abweichungen im Prozess erkannt und ggf. behoben werden können
- Vorausschauende Maßnahmenergreifung und Wartungsplanung für den sicheren Prozessbetrieb



People for Process Automation

Besuchen Sie uns auf Social Media

Endress+Hauser