

Elektrische Temperaturmesstechnik

Mehrpunkt- Temperaturmessungen



Smart in sensing



Wir über uns



Alexander Wiegand, Geschäftsführer WIKA

Als global agierendes Familienunternehmen mit über 7.900 hoch qualifizierten Mitarbeitern ist die WIKA Unternehmensgruppe weltweit führend in der Druck- und Temperaturmesstechnik. Auch in den Messgrößen Füllstand und Durchfluss sowie in der Kalibriertechnik setzt das Unternehmen Standards. Gegründet im Jahr 1946 ist WIKA heute dank einem breiten Portfolio an hochpräzisen Geräten und umfangreichen Dienstleistungen starker und zuverlässiger Partner in allen Anforderungen der industriellen Messtechnik.

Mit Fertigungsstandorten rund um den Globus sichert WIKA Flexibilität und höchste Lieferperformance. Pro Jahr werden über 50 Millionen Qualitätsprodukte, sowohl Standard- als auch kundenspezifische Lösungen, in Losgrößen von 1 bis über 10.000 Einheiten ausgeliefert. Mit zahlreichen eigenen Niederlassungen und Partnern betreut WIKA seine Kunden weltweit kompetent und zuverlässig. Unsere erfahrenen Ingenieure und Vertriebsexperten sind Ihre kompetenten und verlässlichen Ansprechpartner vor Ort.

Inhalt

Einführung	4
Anwendungen	5
Radiale Stufenelemente	6
Schutzrohr-Stufenelemente	8
Spezialisierte Stufenelemente	10
Schutzrohr-Stufenelemente	12
Installationsdienstleistungen	13
Anforderungen an zerstörungsfreie Prüfungen	14
WIKA weltweit	16

Ihr Partner für Mehrpunkt- Temperaturmessungen

WIKA und Gayesco gehören seit mehr als 50 Jahren zu den weltweit führenden Zulieferern von Messtechnik für die petrochemische Industrie. Durch den Erwerb von Gayesco International Inc. hat sich die WIKA Gruppe weiter verstärkt. Hierdurch konnte sie ihre Marktstellung auf dem Gebiet der elektrischen Temperaturmesstechnik und Vor-Ort-Dienstleistungen ausbauen.

WIKA und Gayesco haben zusammen weltweit über 4.000 Stufenthermometer in Druckbehälter mit 130.000 Messpunkten geliefert. Gayesco war ein Vorreiter bei der Entwicklung für flexible Stufenthermometer, die sich heute in der Petrochemie als Industriestandard etabliert haben.

Wir sind weit mehr als nur ein zuverlässiger Lieferant von hochwertigen Messgeräten: Als kompetenter Partner entwickeln wir mit Ihnen gemeinsam Produkte und Lösungen, die gezielt auf Ihre Anforderungen zugeschnitten sind. Die Leistungsstärke von WIKA gründet sich im Wesentlichen auf drei Säulen: Ein breites und innovatives Produktsortiment, umfassender und kompetenter Service sowie globale und zuverlässige Präsenz.

Die große Auswahl an kundenspezifischen Ausführungen von Stufenelementen außerhalb der Raffinerie- und petrochemischen Industrie stellt sicher, dass wir Ihnen für all Ihre Anwendungen die am besten geeigneten Stufenthermometer anbieten können. Kundenspezifische Prozessanschlüsse, der Einbau in existierende Schutzrohre oder Sonderkonstruktionen zur Erfüllung von Zulassungsanforderungen (z. B. Anforderungen an Explosionsschutz) sind Teil des Stufenthermometer-Portfolios von WIKA.

Einführung

In der petrochemischen Industrie besteht zunehmend die Notwendigkeit, Temperaturprofile in anspruchsvollen Anwendungen präzise zu ermitteln. Dieser Industriezweig sieht sich zunehmend mit höheren gesetzlichen Vorschriften, verstärktem Wettbewerb und der Notwendigkeit konfrontiert, ältere Anlagen effizienter zu betreiben. Ein profitabler Betrieb bedarf häufig einer Maximierung der Produktion und der Verlängerung der Intervalle zwischen geplanten Wartungsaktivitäten. Eine steigende Flexibilität in Bezug auf neue Prozessverfahren und Katalysatoren gewinnt zunehmend an Bedeutung, da es oft entscheidende Unterschiede gibt bei:

- Einsatzbedingungen
- Reaktor-Bauformen
- Prozessparameter
- Mechanischen Belastungen
- Reaktionsvermögen des Katalysators

Abhängig von der Anwendung stehen für moderne Stufenthermometer verschiedene Designs zur Auswahl. WIKA/Gayesco bietet umfassende professionelle Unterstützung an. Diese reicht von der Spezifikation und Konstruktion der Stufenthermometer, über die Produktion bis hin zur Installation und Inbetriebnahme, und beinhalten folgende Wartungsdienstleistungen:

Flex-R® (Temperaturmessung mit flexiblen Stufenelementen)

- Standard-Flansch-Baugruppen
- Spezialanschlüsse inklusive Radial Tap und Radial Tap Next Gen
- Hybridlösungen

Lineare Stufenelemente

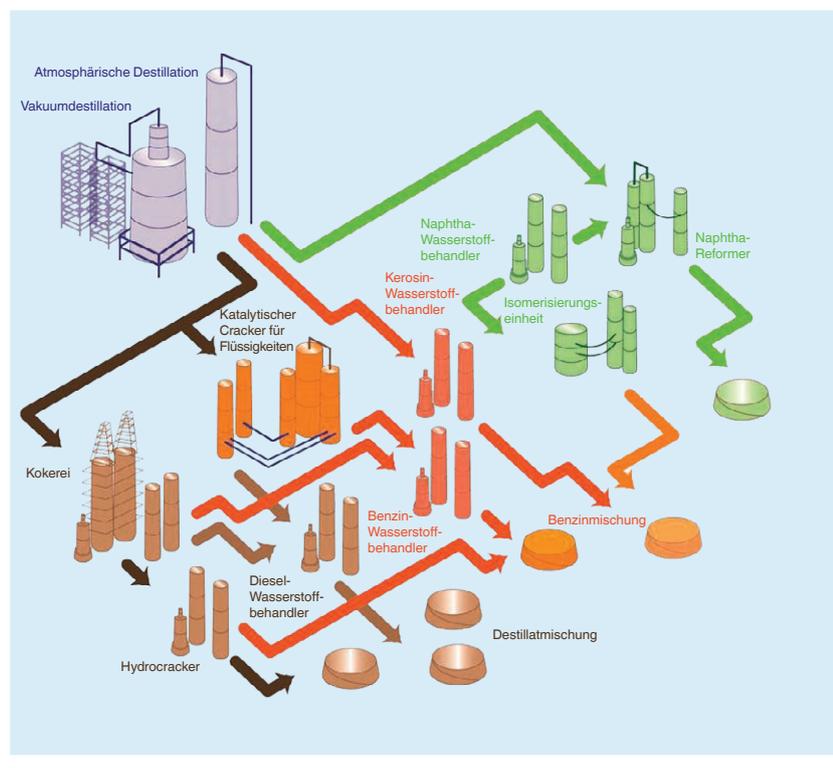
- Flexible Stufenelemente
- Gezogene und gestopfte Stufenelemente

Stufenthermometer für/mit Schutzrohr

- Flex-O™ mit Bimetall-Andruckfedern, optional mit Spülung
- Schutzrohrausführung mit Wärmeübergangsblock
- Frei hängend oder mit Andruckfeder

Es ist von hoher Relevanz, dass die Temperaturmessung durch Stufenthermometer fachgerecht entworfen und umgesetzt wird. Eine sorgfältige Auswahl und Konstruktion der Stufenthermometer, entsprechend den speziellen Anforderungen, ermöglicht eine

- Optimierung der Produktivität
- Verlängerung der Standzeit des Katalysators
- Erhöhung der Betriebssicherheit
- Verringerung der Wartungskosten
- Erhöhung der Produktion
- Verbesserung der Produktqualität



Anwendungen

Hydrocracker/Hydrotreater

Einige Reaktionen in Anwesenheit von Wasserstoff können stark exotherm sein, da Schwefel, Stickstoff und Metalle aus dem Prozess abgeschieden werden. Diese Prozesse nutzen hochentwickelte und kostenintensive Katalysatoren sowie Einbauten, um die zugeführten Kohlenwasserstoffe zu verarbeiten. Eine Überwachung des Prozesses ist für einen sicheren, effizienten und profitablen Betrieb unerlässlich. Die hydrierende Verarbeitung, insbesondere das Verfahren des „Hydrocracking“, hat im Jahr 1987 die Entwicklung des flexiblen Reaktor-Stufenthermometers (Flex-R®) angestoßen. Neuartige, hochgradig aktive Katalysatoren wurden entwickelt, um für Raffinerien größere Verarbeitungskapazitäten zu ermöglichen. Die Gefahr dieser neuartigen Katalysatoren war, eine Kettenreaktion auszulösen, das so genannte „thermische Durchgehen“ (engl. „runaway“), die zu Beschädigungen des Katalysators und schließlich zu einem Ausfall des Reaktors führen könnte.

Vorteile des Flex-R® im Vergleich zu einer konventionellen Schutzrohr-Ausführung sind:

- Größere Anzahl von Messstellen
- Radiale Verteilung der Messstellen im Reaktor
- Wesentliche Reduzierung der Ansprechzeit

In den meisten der heute weltweit im Betrieb befindlichen Hydrocracker/Hydrotreatern wird aus Gründen der Sicherheit und des effizienten Betriebs ein System mit Flex-R®-Stufen-Thermoelementen verwendet.

Rohöl-Destillation

Die Zerlegung des Rohöls in seine Bestandteile ist im gesamten Raffinerieprozess von größter Bedeutung. Die Destillation ist stets temperaturabhängig, da das Verfahren auf den verschiedenen Siedepunkten der unterschiedlichen Kohlenwasserstoffe basiert, um eine Differenzierung und Abscheidung zu erreichen. Während viele Prozesse mit einfach aufgebauten Temperaturmessstellen (Thermometer + Schutzrohr) betrieben werden, sehen viele Raffinerien die Notwendigkeit zur Verwendung hochentwickelter flexibler Thermoelemente, um Temperaturmessungen in Destillations-Kolonnen durchzuführen. Dies ermöglicht die detaillierte Erfassung des Temperaturprofils der Siebböden und Füllkörper. Eine der häufigsten Nachrüstungen ist der Einbau flexibler Thermoelemente in den Bereich der Flash-Zone und der Füllkörper der Vakuumkolonne. Das Gayesco Flex-R® ermöglicht der Raffinerie das Aufspüren von Koksbildungen und die Kanalbildung in den (Kondensations-) Füllkörpern.

Katalytische Reforming-Prozesse

Der katalytische Reforming-Prozess erhöht die Oktanzahl von Benzin und wirft gleichzeitig eine erhebliche Menge des erforderlichen Wasserstoffs für Prozesse der hydrierenden Verarbeitung ab. Dieser Prozess nutzt einen hochentwickelten Platin-Katalysator, wobei eine zuverlässige Kontrolle der kontinuierlichen Regeneration für einen sicheren und profitablen Betrieb wichtig ist. Im Laufe der Zeit sintert oder verdichtet sich der Platin-Katalysator; somit ist die gleiche Menge Katalysator vorhanden, jedoch verfügt sie über weniger Oberfläche und ist aufgrund dessen weniger aktiv. Bei der Katalysatoraufbereitung werden unter Einsatz von Wärme und Chloriden die Unreinheiten verbrannt und so das Platin hierdurch wieder auf kleinere Kristallstrukturen verteilt. Sowohl biegsame als auch gerade Stufenthermometer können bei der Aufbereitung der Platin-Katalysatoren Verwendung finden, um eine optimale Überwachung des Prozesses zu gewährleisten.

Katalytischer Fließbett-Cracker

Der katalytische Fließbett-Cracker (FCC, Fluid Catalytic Cracking) ist eine der komplexesten Einheiten moderner Raffinerien und ist für den profitablen Betrieb bei der Veredelung von Ölgas zu Benzin unverzichtbar. Die sich schnell bewegenden staubförmigen Katalysatoren und hohen Temperaturen stellen für die Betriebsmittel eine sehr hohe Belastung dar. WIKA/Gayesco hat eine Reihe von Lösungen entwickelt, die den harten Einsatzbedingungen von Fließbett-Crackern (FCCs) perfekt angepasst sind.

Hierzu zählen:

- Dipleg-Temperaturmessung
- Katalysator-Kühlung Temperaturmesstechnik
- Sonderschutzrohr- und Zyklonen-Temperaturmessung

Das Anfahren eines katalytischen Fließbett-Crackers kann eine große Herausforderung darstellen. Um einen reibungslosen Vorgang zu gewährleisten, fordern viele Lizenzgeber die Installation von Temperaturfühlern, um die Dipleg-Temperatur zu überwachen. So wird dem Anlagenbetreiber die Möglichkeit gegeben, sicher zu stellen, dass die Betriebsmittel über den Taupunkt erhitzt wurden, bevor Dampf zugeführt wird. Dies hilft, jegliche Kondensation zu vermeiden, die beim Anfahren zu Bridging-Effekten (Klumpenbildung) und zum Verlust der Katalysatorzirkulation führen können. WIKA/Gayesco hat als erstes Unternehmen spezielle nachrüstbare Temperaturmesstechnik für diese Anwendung entwickelt, die eine einfache Installation und einen Austausch ohne Schweißarbeiten ermöglichen.

Radiale Stufenthermometer

Flex-R®

- Durch die Messung von Temperaturprofilen erhält der Anlagenbetreiber wertvolle Daten, die ihm einen besseren Eindruck davon geben, welche Prozesse genau im Reaktor stattfinden. Mit diesen Profilen können Hotspots, Channeling und Fehlverteilungen besser erkannt werden.
- Kurze Ansprechzeiten (4 ... 8 Sekunden) liefern zeitnahe Informationen über Veränderungen im Prozess.
- Die von erfahrenen Ingenieuren, Monteuren und Branchenexperten speziell entwickelten Lösungen stellen sicher, dass die Montage und Führung der radialen Elemente einen möglichst geringen Einfluss auf die Funktion des Katalysators nimmt.
- Sicherheitsmerkmale: Sekundär-Druckkammer, Sicherheitsübergänge und Reparierbarkeit zur Sicherstellung geringstmöglicher Ausfallzeiten und Prozessverlusten im Falle von Beschädigungen des Thermometers.
- Minimierung der Installationskosten durch Anpassung an bestehende Stutzen bei Nachrüstung (retrofit).



Führung der Thermoelemente im Inneren des Reaktors

Radial Tap™

- Thermometer der Radial Tap™-Reihe bestehen aus Flex-R®-Thermoelementen, die mittels speziell entwickelter Kupplungen an Reaktoren ohne Flanschanschlüsse befestigt werden können.
- WIKA/Gayesco bietet sowohl die klassischen Radial Tap™- als auch die Radial Tap™ Nex Gen-Ausführungen an.
- Radial Tap™ Nex Gen verringert den Schweißaufwand bei der Installation vor Ort.



WIKA/Gayesco-Service-Team-Mitarbeiter bei der Installation eines Radial Tap™

Konstruktions-Gesichtspunkte

- Falls ein Thermoelement bei der Instandhaltung der Anlage beschädigt wird, ist WIKA/Gayesco in der Lage, eine schnelle und kostengünstige Lösung anzubieten, um eine Lagerbevorratung von Komplettsystemen zu vermeiden.
- Eine Kalibrierung der Thermoelemente im Prozess entspricht der gängigen Ingenieurspraxis. WIKA/Gayesco bietet Ihnen an, die tatsächlichen Messstellen der montierten Thermoelemente, und nicht nur ein Muster, vor Ort zu kalibrieren.
- Wir führen standardmäßig hydrostatische Druckprüfungen an den messstoffberührten und druckbeaufschlagten Teilen durch. Zusätzlich zu diesen Standard-Drucktests bieten wir als Sicherheitsprüfung auch einen pneumatischen Drucktest der Sekundär-Druckkammer an.
- Der WIKA/Gayesco Service umfasst die schlüsselfertige Installation mit unserem eigenen Serviceteam, oder einer unserer Montageleiter unterstützt Sie bei der Montage mit Rat und Tat.
- Alle Montageleiter haben eine durchschnittliche Berufserfahrung von 10 Jahren und waren mindestens 2.500 Stunden bei der Montage von Temperaturmessgeräten im Einsatz.
- Während einige Anbieter Doppel-Thermoelemente verbauen um die Redundanz sicherzustellen – ohne diese jedoch näher zu spezifizieren – bietet WIKA/Gayesco eine um 50 % erhöhte Redundanz an. Dies stellen wir durch eine für Ihre Anwendung optimierte Konstruktion und eine Verlegung der Thermoelemente im Reaktor nach der besten Ingenieurspraxis sicher.
- WIKA/Gayesco arbeitet eng mit allen namhaften Lizenzgebern zusammen und kann Sie dabei unterstützen, die Anforderungen auf wirtschaftlichste Art und Weise zu erfüllen und eine möglichst lange Lebensdauer Ihrer Produktionseinheiten zu gewährleisten.

Stufenthermometer zum Einbau in ein Schutzrohr

Hochtemperatur-Ausführung mit Bimetall-Andruckfedern

Bei dieser Ausführung wird für jeden einzelnen Sensor durch Bimetall-Andruckfedern ein sicherer Kontakt der Sensorspitze mit der Innenwand des Schutzrohres sichergestellt. Die Bimetall-Andruckfeder wird in entspannter Stellung in das Schutzrohr eingeführt und der Kontakt mit der Innenwand des Schutzrohres kommt erst zustande, wenn Wärme aus dem Prozess zugeführt wird. Diese Ausführung eines Stufenelements für Schutzrohre funktioniert bei Temperaturen bis zu 583 °C (1.081 °F). Eine Sonderausführung mit Hochtemperatur-Stahlfeder kann bis zur einer max. Temperatur von 650 °C (1.202 °F) eingesetzt werden.



Schutzrohre mit Wärmeübergangsblock

Diese Ausführung ermöglicht das Entfernen und Ersetzen einzelner Sensoren im laufenden Betrieb, sofern dies erforderlich sein sollte. Weiterhin besteht der Vorteil einer doppelten Absicherung gegenüber dem Prozessdruck. Der Wärmeübergangsblock ist mit der Wand des Schutzrohres und mit einem inneren Führungsrohr verschweißt. Der Sensor befindet sich im inneren Führungsrohr und hat unmittelbaren Kontakt mit dem Wärmeübergangsblock, um so kurze Ansprechzeiten sicherzustellen.



Hochtemperatur-Bandausführung

Das Trägerband führt die Sensoren über die gesamte Länge des Schutzrohres. Die Andruckfedern stellen einen sicheren Kontakt mit dem Schutzrohr her, was bei Temperaturänderungen im Prozess die Genauigkeit erhöht und die Ansprechzeit verringert.

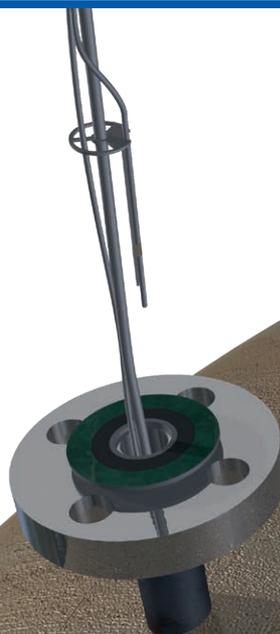


Flex-O™ mit Bimetall-Andruckfedern, optional mit Spülung

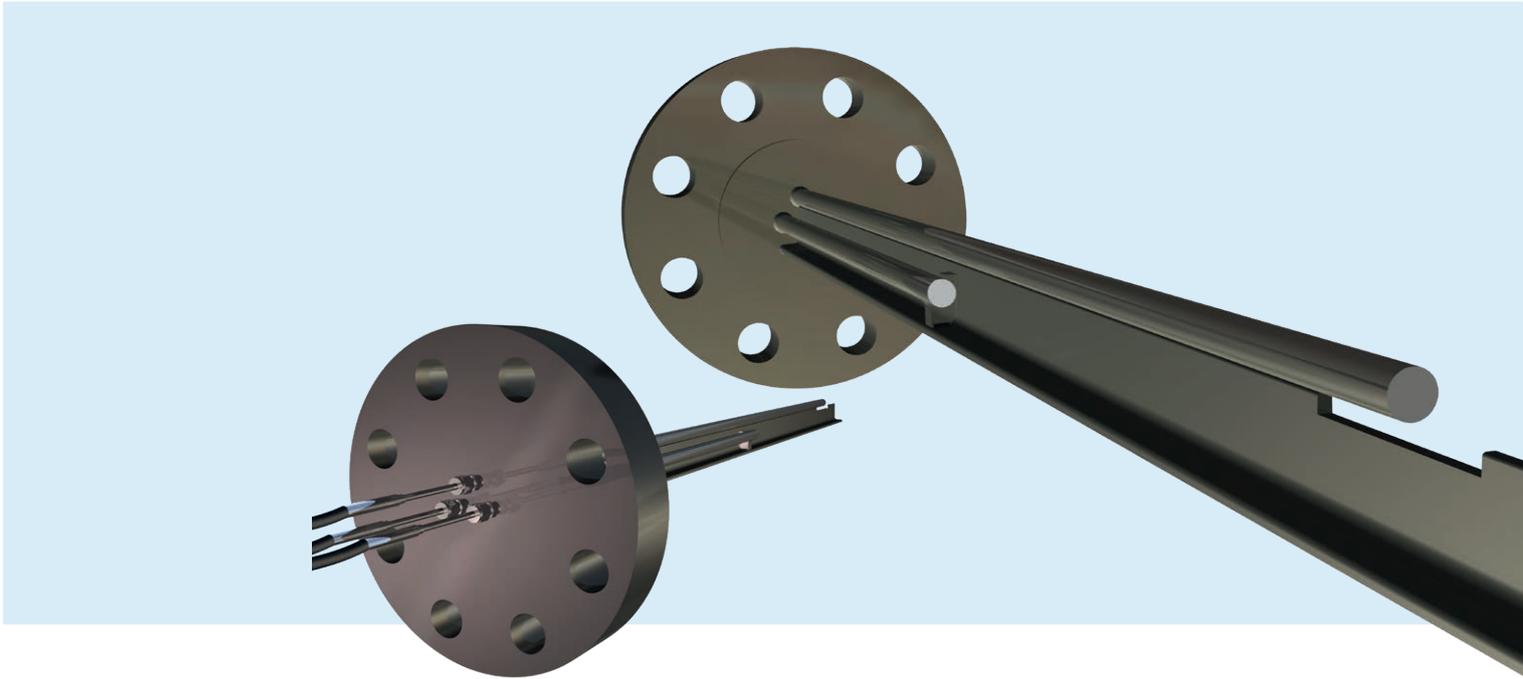
- Die flexible Ausführung ermöglicht einen erheblich einfacheren und kostengünstigeren Transport.
- Durch die flexible Ausführung werden bei der Installation keine Kräne mit doppelter Reaktorhöhe benötigt und auch das Einführen in gebogene Schutzrohre wird vereinfacht.
- Die patentierte Ausführung des Spülrohrs ermöglicht das Ausspülen von Wasser und anderen Verunreinigungen aus dem Schutzrohr.
- Die Flex-O™-Ausführung verfügt über spezielle Bimetall-Andruckfedern, die sich bei Erwärmung an der Innenseite des Schutzrohres abstützen, was einen direkten Kontakt der Messstelle mit dem Schutzrohr sicherstellt. Dieser Kontakt und die geringere Metallmasse dieser Ausführung stellen eine kurze Ansprechzeit sicher.
- Ein Einbau in Schutzrohre von Dritt-Lieferanten ist problemlos möglich. Aufgrund der Ausführung des Flex-O™ sind Spezial-Schutzrohre mit internen Führungsrohren nicht erforderlich.
- Spezielle Abstandsringe verringern die Reibung und erleichtern so den Ein- und Ausbau des Stufenthermometers.

Vorteile des Spülsystems

- Die Weiterentwicklung des Flex-O™-Stufenthermometers wurde durch ein Spülrohr ergänzt, um Ausfällen des Thermoelement-Mantels durch chlorindizierter Spannungsrisskorrosion vorzubeugen.
- Das Spülrohr ermöglicht das Ausspülen von Verunreinigungen wie chloridbelastete Dämpfe von Kühlelementen aus dem Schutzrohr und verhindert so Probleme wie chlorindizierter Spannungsrisskorrosion und Korrosion unter Ablagerungen (Berührungskorrosion).
- Der Spülvorgang kann entweder einmalig beim Anfahren durchgeführt werden oder als kontinuierlicher Vorgang, falls die Gefahr von Wasserstoffdiffusion besteht, die zu einem Druckanstieg im Schutzrohr führen könnte.



Anwendungsspezifische Stufenthermometer



T-Träger

- Hierbei handelt es sich um ein altbewährtes Schutzrohr-Stufenelement mit einem T-Träger, der zur Abstützung zusätzlich auf der gegenüberliegenden Reaktorwand verankert ist.
- Grundlegende Konstruktion mit drei Schutzrohren zur Führung der Thermoelemente mit geringem Durchmesser. Dieser Aufbau ermöglicht den Austausch während des laufenden Betriebes.
- Die Stufenelemente müssen bei jedem Austausch des Katalysators entfernt und wieder montiert werden.
- Die von WIKA/Gayesco weiterentwickelte Ausführung verfügt über eine sekundäre Druckkammer und optimierte Thermoelemente und kann mit bis zu 11 Messpunkten ausgerüstet werden.

Miniatur-Stufenthermometer

Grundsätzlich sind Miniatur-Stufenthermometer mittels einzelner Messfühler mit geringem Durchmesser aufgebaut, die Temperaturen an verschiedenen Positionen oder Höhen messen. Jeder einzelne Fühler ist durch einen Mantel aus Edelstahl oder einer Sonderlegierung geschützt. Die einzelnen Thermoelemente können in einem gemeinsamen Schutzrohr zusammengefasst werden. Diese Ausführung wird verwendet, wenn bei limitiertem Gewicht oder Größe des Stufenthermometers die Erstellung eines Temperaturprofils erforderlich ist. Diese Ausführungen sind in einer Vielzahl von Varianten erhältlich.

Rohrbündel-Reaktoren:

Dieser Reaktor in vertikaler Bauweise besteht aus einem oder mehreren mit Katalysator gefüllten Rohren, durch die Prozessgase geleitet werden. Während des Durchflusses entsteht ein Temperaturprofil in den Rohren. Die Daten dieses Temperaturgradienten ist eine wichtige Information bezüglich des stattfindenden Prozesses. Diese Informationen stellen die Basis der Optimierung des Prozesses und der Produktqualität dar.

Besonderheiten der Ausführung:

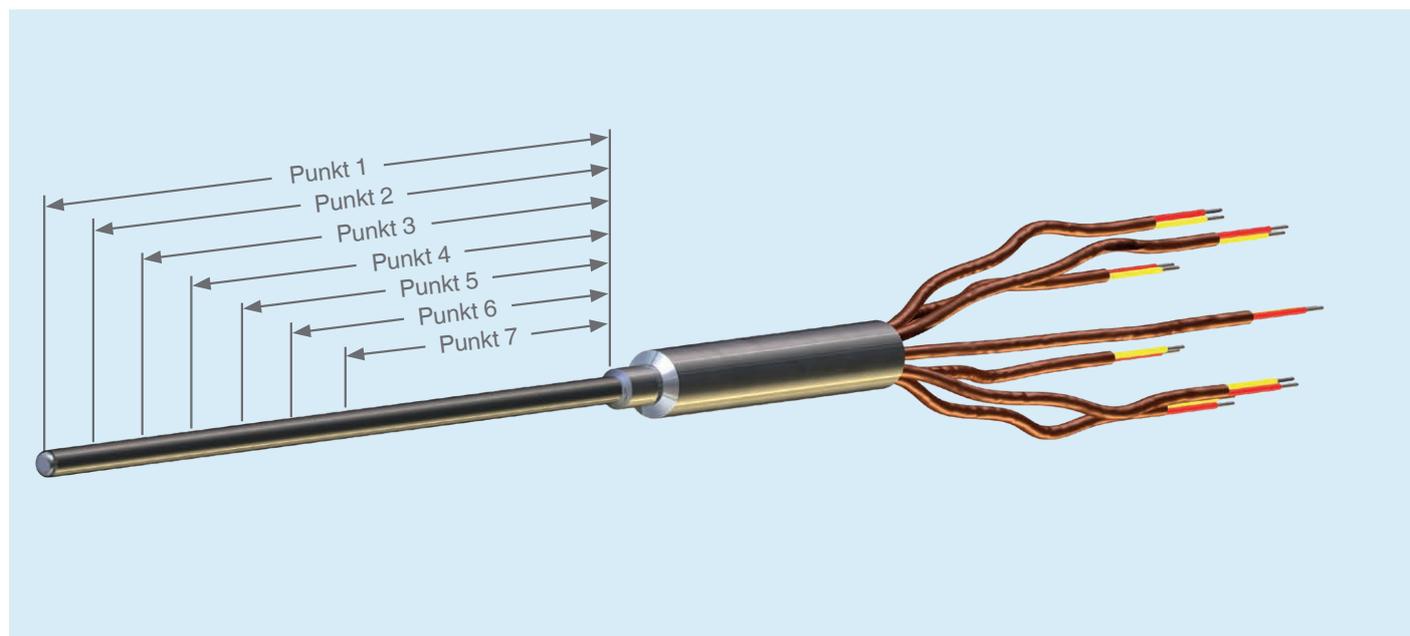
- Reduktion von Problemen bei der Katalysator-Befüllung des Reaktors
- Wartungsprobleme können durch Verwendung von Ausführungen minimiert werden, die einen Austausch des Sensors bei laufendem Betrieb ermöglichen
- Geringe Eigenmasse zur Vermeidung von Einflüssen auf den Prozess und die Temperaturen
- Mittige Zentrierung im Katalysatorrohr für genaue Prozesstemperaturen

Temperaturmessung in Pilot-Anlagen:

Im Bereich Entwicklung und Forschung werden Prozesse oftmals in Pilot-Anlagen aufgebaut. Da die Messung von Temperaturdaten für das Verständnis eines neuen oder veränderten Prozesses von größter Wichtigkeit ist, muss das Stufenthermometer sorgfältig konstruiert und gefertigt werden. Für den Betrieb von Versuchsanlagen in kleinerem Maßstab müssen die Sensoren maßstabsgetreu verkleinert werden, um die ablaufenden Reaktionen nicht zu beeinflussen. Gleichzeitig ist es wichtig, dass die gemessenen Temperaturen korrekt sind. Diese Faktoren sind von größter Relevanz und müssen bei der Konstruktion in Betracht gezogen werden.

Besonderheiten der Ausführung:

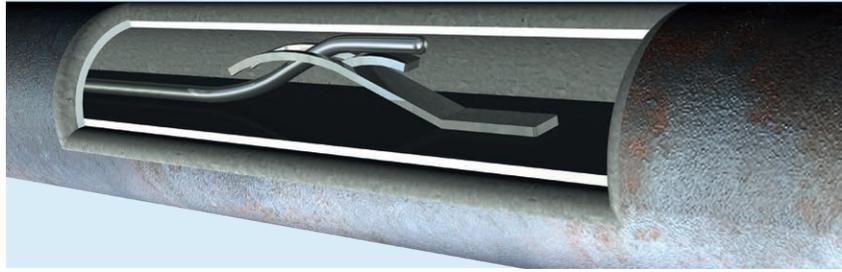
- Geringe Eigenmasse zur Vermeidung von Einflüssen auf den Prozess und die Temperaturen
- Genaue Temperaturmessungen – die Sensoren können nach NIST-Anforderungen (National Institute of Standards and Technology) kalibriert werden
- Hohe Wirtschaftlichkeit
- Mittige Zentrierung im Katalysatorrohr für genaue Prozesstemperaturen



Stufenthermometer zum Einbau in ein Schutzrohr

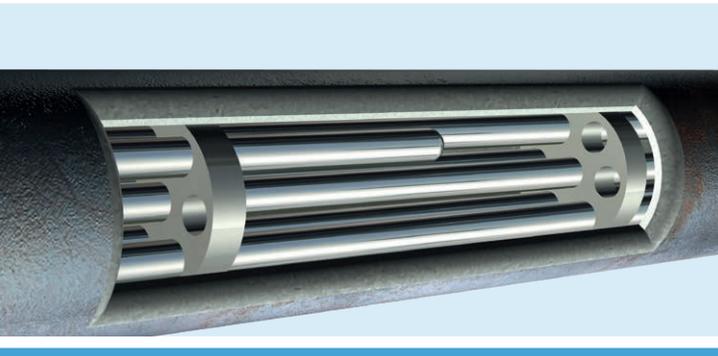
Bandausführung mit Andruckfedern

Diese Ausführung ermöglicht die Verwendung verschiedener Widerstandsthermometer (RTD) und Thermoelemente (TC), die durch den Kontakt zur Schutzrohrinnenwandung eine kurze Ansprechzeit aufweisen. Der Austausch jedes einzelnen Sensorelements ist nach dem Ausbau des Stufenthermometers aus dem Schutzrohr möglich. Der Transport in gerolltem Zustand verringert die Transportkosten und vereinfacht die Montage in einem bestehenden Schutzrohr. Optional kann ein flexibler Spülschlauch eingesetzt werden.



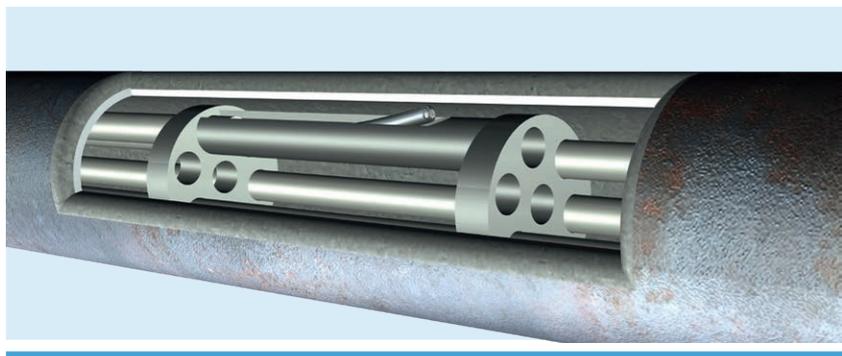
Ausführung mit Distanzscheiben

Diese Ausführung ermöglicht die Verwendung verschiedener Widerstandsthermometer (RTD) und Thermoelemente (TC). Ein Vorteil dieser Ausführung ist die Möglichkeit des Austausches jedes einzelnen Sensorelements während des laufenden Prozesses. Dies wird durch ein separates Schutzrohr für jeden einzelnen Sensor ermöglicht. Ein weiterer Vorteil dieser Konstruktion sind sehr schnelle Ansprechzeiten bei Anwendungen mit geringen bis mittleren Belastungen, wie sie z. B. in Tanks auftreten. Wenn dieses Stufenthermometer in einem separaten Außen-Schutzrohr verwendet wird, kann optional ein Spülrohr eingesetzt werden.



Rutschenausführung mit Andruckfedern

Diese Ausführung ermöglicht die Verwendung verschiedener Widerstandsthermometer (RTD) und Thermoelemente (TC), die durch den Kontakt zur Schutzrohrinnenwandung eine kurze Ansprechzeit aufweisen und mit einer Vielzahl von Ex-Zulassungen, z. B. Ex-d, verfügbar sind. Der Austausch jedes einzelnen Sensors ist während des laufenden Prozesses möglich. Optional ist der Einsatz eines Spülrohrs möglich.



Installations-Dienstleistungen

Die Montage durch ein WIKA/Gayesco-Serviceteam stellt sicher, dass die von den Ingenieuren bei der Konstruktion gewünschten Eigenschaften Ihres Stufenthermometers exakt umgesetzt werden. Alle Service-Monteur können auf eine langjährige Berufserfahrung zurückblicken. Dank ihrer durchschnittlichen Berufserfahrung von über 10 Jahren können Sie unseren Montageleitern Ihre Installation anvertrauen. Bei den Installationsdienstleistungen von WIKA/Gayesco können Sie sicher sein, eine speziell auf Sie zugeschnittene Lösung zu bekommen – beginnend bei der ersten Vor-Ort-Beratung bis hin zur Fertigstellung der Installation. Nachfolgend ist eine kurze Übersicht der von uns angebotenen Leistungen aufgeführt.



WIKA/Gayesco-Serviceteam-Mitarbeiter bei einer Vor-Ort-Kalibrierung im Reaktor

Installation

Unser Angebot umfasst alle zur Installation unserer Temperaturmessgeräte erforderlichen Arbeitskräfte, Schulungen und Betriebsmittel. Alle Mitarbeiter des Serviceteams sind im Umgang mit diesen Geräten geschult und haben ein umfangreiches Trainingsprogramm für die Arbeit in Raffinerien und petrochemischen Anlagen absolviert. Allgemeine Dienstleistungen in unserem Portfolio für Installationen sind:

- „Kick-off“-Meeting vor Ort oder via Internet
- Betreuung und Durchführung von Schweißarbeiten
- Betreuung der Montage von tragenden Elementen
- Betreuung bzw. Durchführung der Montage (Verlegen) von Thermoelement-Messanordnungen
- Kalibrierung von Thermoelementen im Feld
- Problemlösungen durch unsere erfahrenen Service-Monteur während einer Anlagen-Instandsetzung

Installations-Überwachung

Um sicherzustellen, dass bei der Handhabung und der Installation der Temperaturmessgeräte fachgerecht vorgegangen wird, kann eine Beaufsichtigung der Arbeiten vor Ort durchgeführt werden. Von vielen Kunden wird diese Dienstleistung durch unseren Kundendienst von der Planungsphase des ersten Shutdowns bis zur Endprüfung bei Wiederaufnahme des Betriebs gewünscht.

Vor-Ort-Instandsetzung

Unser Kundendienst unterstützt Sie vor Ort bei der Instandsetzung oder der Modernisierung von Temperaturmessgeräten.

Typische Installationsarbeiten sind:

- Löten
- Schweißen
- Spleißen
- Biegen

Vor-Ort-Kalibrierung

Eine Überprüfung/Kalibrierung der bereits im Reaktor oder Kolonne verlegten Thermoelemente – einschließlich der Flex-R®-Produktlinie – kann jederzeit durch den WIKA/Gayesco-Kundendienst stattfinden. Die Kalibrierung kann im heruntergefahrenen Reaktor durchgeführt werden, wenn die Thermoelemente komplett zugänglich sind, wie dies z. B. bei einem Wechsel des Katalysators der Fall ist. Die Kalibrierung wird so nahe wie möglich an der Prozesstemperatur von geschulten Technikern durchgeführt.

Nachfolgende Varianten der Überprüfung/Kalibrierung sind möglich:

- Eine Funktionsüberprüfung zur Sicherstellung der korrekten Verdrahtung und Positionierung jedes einzelnen Thermoelementes.
- Eine genaue Überprüfung/Kalibrierung der Thermoelemente bei 372 °C/700 °F (Standard), was eine vollständige Diagnose des Thermoelementes zulässt. Diese beinhaltet dessen Verdrahtung einschließlich des Messumformers.
- Eine genaue Überprüfung/Kalibrierung der Thermoelemente bei einer spezifizierten Temperatur inklusive Kalibrier-Protokoll.

Schweißarbeiten

Alle Schweißfachkräfte des WIKA/Gayesco-Kundendienstes besitzen eine Schweißzulassung nach ASME Section IX. Die Montage unserer Produkte wie Stufen- oder Rohroberflächen-Thermometer ist eine unserer Stärken. Da die Lebensdauer dieser Produkte wesentlich von der fachgerechten Installation abhängt, nutzen viele Kunden unser Montageangebot.



Anforderungen an zerstörungsfreie Prüfungen

Unsere Stufenthermometer können durch eine Vielzahl von zerstörungsfreien Prüfungen nach weltweit gültigen Standards und Normen getestet werden. Die nachfolgenden Prüfungen sind Beispiele hierfür. Kundenspezifische Prüfungen zur Einhaltung spezieller Regelwerk Anforderungen können als Teil eines individuellen Inspektions- und Prüfplans angefragt werden.

ZFP, NDE oder NDT

ZFP ist die Abkürzung für „Zerstörungsfreie Prüfungen“. Weiterhin gebräuchlich ist die Abkürzung NDE oder NDT, welche für „Non-Destructive Examination“ bzw. „Non-Destructive Testing“ stehen. Damit sind allgemein zerstörungsfreie Inspektionen oder Prüfungen an Bauteilen gemeint.

Farbeindringprüfung

Im Rahmen der Eindringprüfung nach SNT-TC-1A oder DIN EN 571-1 können an Schweißnähten feine Oberflächenrisse und Poren sichtbar gemacht werden. Nach der Reinigung der zu prüfenden Oberfläche wird ein Kontrastmittel (rot oder fluoreszierend) aufgesprüht. Durch die Kapillarwirkung dringt dieses Mittel in eventuell vorhandene Oberflächenfehler ein. Nach einer erneuten Reinigung der Oberfläche wird anschließend ein Entwickler (weiß) aufgesprüht, der das Kontrastmittel z. B. aus Haarrissen herauszieht und durch einen Farbkontrast eine einfache Bewertung der Fehlstellen ermöglicht.

Röntgenprüfung

Im Rahmen der Röntgenprüfung nach EN 1435 oder ASME Section V, Article 2, Edition 2004 werden z. B. die Full-Penetration-Schweißnähte eines Schutzrohres bezüglich Unregelmäßigkeiten (Risse, Lunker, Bindefehler) untersucht. Hierbei sind je nach Abmessung des Schutzrohres bis zu fünf Röntgenbilder notwendig, um in der Full-Penetration-Schweißnaht Unregelmäßigkeiten mit Abmessungen < 0,5 mm festzustellen. Eine Röntgenuntersuchung kann auch zur Dokumentation der Bohrungsmittigkeit eines Vollmaterial-Schutzrohres angewendet werden. Hierfür sind zwei um 90° gedrehte Aufnahmen der Schutzrohrspitze erforderlich. Röntgenprüfungen von Gayesco Flex-R®-Stufenelementen umfassen auch Röntgenaufnahmen jeder einzelnen Messstelle (Heißstelle). Die erstellten Filme werden aufbewahrt und können auf Anfrage angefordert werden. An allen druckbelasteten Schweißnähten, deren Geometrie eine Röntgenprüfung zulässt, wird diese als Standardprüfung durchgeführt.

Druck- und Festigkeitsprüfungen

Der hydrostatische Drucktest ist eine Druck- und Festigkeitsprüfung der Bauteile, zum Beispiel eines Schutzrohres, nach ASME Section XIII Division 1 Section UG-99 oder AD2000 Merkblatt HP30. Für den Test wird das zu prüfende Produkt in eine Prüfvorrichtung eingespannt und bei Raumtemperatur mit einem definierten Prüfdruck und Dauer (z. B. 3 Min.) beaufschlagt. Generell unterscheidet man die Außen- und die Innendruckprüfung. Typische Prüfdrücke sind der 1,5-fache Nenndruck des Flansches mit Außendruck oder 500 bar mit Innendruck.

Druckprüfungen für Gayesco Flex-R®-Stufenelemente beinhalten einen hydrostatischen Drucktest aller messstoffberührten Bauteile, der in Übereinstimmung mit geltenden Norm-Anforderungen durchgeführt wird. Zur Durchführung dieser Prüfung wird das Stufenthermometer in eine Prüfkammer eingeführt und die gesamte Länge der Thermoelemente inklusive der Hauptdichtung getestet. Die sekundäre Druckkammer des Gayesco Flex-R®-Stufenelements wird zusätzlich einer pneumatischen Prüfung unterzogen, um die Funktionssicherheit sicherzustellen.

Helium-Dichtheitsprüfung

Im Rahmen der Dichtheitsprüfung nach DIN EN 1779 (1999)/EN 13185 wird Helium 4.6 als Prüfgas eingesetzt. Die Prüfung ist in der Lage, minimale Leckageraten zu detektieren und gilt als empfindlichstes Prüfverfahren für eine Dichtheitsprüfung. Generell ist zwischen einer integralen und lokalen Prüfmethode zu unterscheiden. Bei der integralen Prüfung können Leckageraten (z. B. 1×10^{-7} mbar * L/s) ermittelt werden, während die lokale Prüfung mittels Sprühsonde eine Lokalisierung der Leckage erlaubt. Nach einer bestandenen Helium-Dichtheitsprüfung wird das Schutzrohr mit einem entsprechenden Aufkleber gekennzeichnet.

Ultraschallprüfung

Im Rahmen der Ultraschallprüfung nach DIN EN ISO 17640 werden z. B. die Full-Penetration-Schweißnähte eines Schutzrohres auf Unregelmäßigkeiten (Risse, Lunker, Bindefehler) untersucht. Hierfür werden die Reflektionen eines eingestrahlenen Ultraschall-Signales an den Grenzflächen von Unregelmäßigkeiten gemessen. Um die Position der Unregelmäßigkeiten zu ermitteln, wird zuvor das Ultraschallgerät mit Hilfe eines Referenzkörpers justiert. Das Ultraschallverfahren kann auch zur Messung der Wandstärken eines Vollmaterial-Schutzrohres angewendet werden, um so die Bohrungsmittigkeit zu ermitteln.

Werkstoffverwechslungsprüfung (PMI)

Der PMI (Positive Material Identification)-Test dient zum Nachweis der im Werkstoff vorhandenen Legierungsbestandteile. Es sind verschiedene Testverfahren gebräuchlich. Bei der optischen Emissionsspektrometrie (OES) nach DIN 51008-1 und -2 wird zwischen Schutzrohroberfläche und Testgerät ein Lichtbogen gezündet, dessen Spektrum Aufschluss auf die Legierungselemente - qualitativ wie quantitativ - zulässt. Charakteristisch ist hierbei die auf dem Werkstück verbleibende Brandmarke. Ohne Beschädigung der Oberfläche kommt dahingegen die Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) nach DIN 51001 aus, bei der Röntgenstrahlung die Atome des Schutzrohrwerkstoffs zur Eigenstrahlung anregt. Die Wellenlänge und Intensität der emittierten Strahlung ist wiederum ein Maß für die enthaltenen Legierungselemente und ihre Konzentration. Nach einem bestandenen PMI-Test / Werkstoffverwechslungsprüfung wird das Schutzrohr mit „PMI“ gekennzeichnet.

Material-Abnahmeprüfzeugnis 3.1

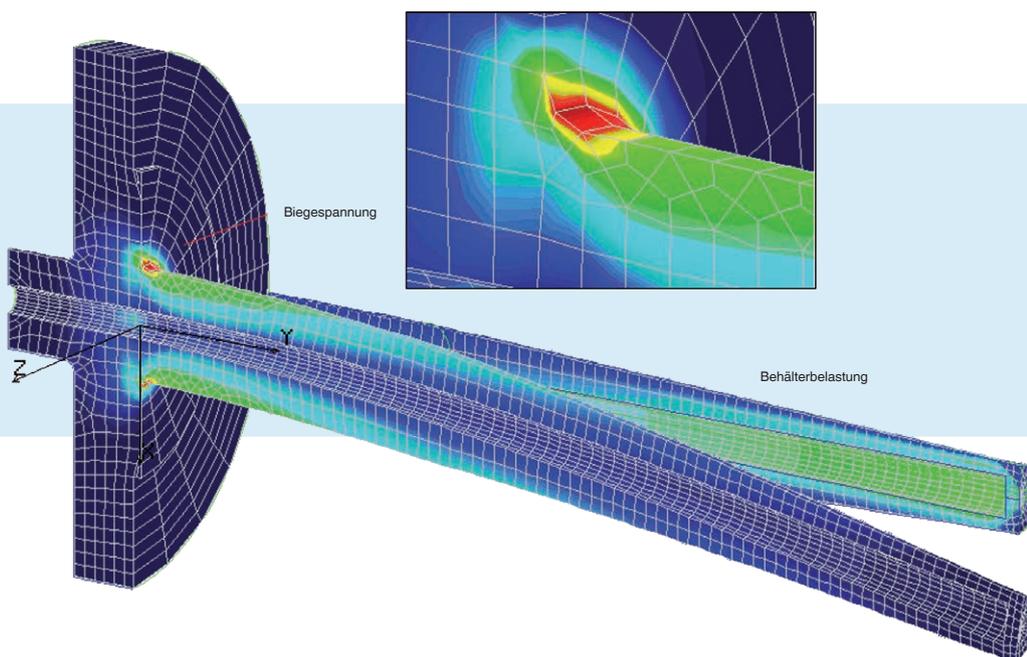
Bestätigung der bei der Herstellung verwendeten Werkstoffe. Der Projektdokumentation können 3.1 Abnahmeprüfzeugnisse nach DIN EN 10204 hinzugefügt werden, die Aussagen über das chemische Gefüge und den Zustand der Halbzeuge geben, die zur Herstellung der Stufenelemente verwendet wurden. Diese Zeugnisse können in Verbindung mit den PMI-Prüfprotokollen zur Überprüfung der Verwendung der korrekten Werkstoffe genutzt werden.

Kalibrierung

Bestätigung der Einhaltung der Toleranz der Thermo-elemente jedes einzelnen Sensors durch Vergleich mit einer bekannten Temperatur. Die MI-Leitung des Stufenthermometers wird durch Stichproben-Kalibrierungen nach den Industrie-Standards der MI-Leitungshersteller durchgeführt. Die einzelnen Thermo-elemente des WIKA/Gayesco Flex-R®-Stufenelements werden nach der Herstellung alle bei einer genau bekannten Temperatur kalibriert und die Werte in der Projekt-Dokumentation angegeben. Zusätzlich kann der Kundendienst von WIKA/Gayesco nach der Installation, oder während nachfolgender Wartungsarbeiten vor Ort, eine Überprüfung von Flex-R®-Thermo-elementen durchführen, sofern Zugang zu den Thermo-elementen besteht.

Magnetpulverprüfung (MPI)

Bestätigung, dass sich in Schweißnähten von ferromagnetischen Werkstoffen (z. B. Kohlenstoff-Stählen wie A105) keine Oberflächenfehler befinden.



WIK A weltweit

Europe

Austria

WIK A Messgerätevertrieb
Ursula Wiegand GmbH & Co. KG
Tel. +43 1 8691631
info@wika.at / www.wika.at

Benelux

WIK A Benelux
Tel. +31 475 535500
info@wika.nl / www.wika.nl

Bulgaria

WIK A Bulgaria EOOD
Tel. +359 2 82138-10
info@wika.bg / www.wika.bg

Croatia

WIK A Croatia d.o.o.
Tel. +385 1 6531-034
info@wika.hr / www.wika.hr

Denmark

WIK A Danmark A/S
Tel. +45 4581 9600
info@wika.as / www.wika.as

Finland

WIK A Finland Oy
Tel. +358 9 682492-0
info@wika.fi / www.wika.fi

France

WIK A Instruments s.a.r.l.
Tel. +33 1 787049-46
info@wika.fr / www.wika.fr

Germany

WIK A Alexander Wiegand SE & Co. KG
Tel. +49 9372 132-0
info@wika.de / www.wika.de

Italy

WIK A Italia S.r.l. & C. S.a.s.
Tel. +39 02 93861-1
info@wika.it / www.wika.it

Poland

WIK A Polska spółka z ograniczoną
odpowiedzialnością sp. k.
Tel. +48 54 230110-0
info@wikapolska.pl
www.wikapolska.pl

Romania

WIK A Instruments Romania S.R.L.
Tel. +40 21 4048327
info@wika.ro / www.wika.ro

Russia

AO "WIK A MERA"
Tel. +7 495-648018-0
info@wika.ru / www.wika.ru

Serbia

WIK A Merna Tehnika d.o.o.
Tel. +381 11 2763722
info@wika.rs / www.wika.rs

Spain

Instrumentos WIK A S.A.U.
Tel. +34 933 9386-30
info@wika.es / www.wika.es

Switzerland

WIK A Schweiz AG
Tel. +41 41 91972-72
info@wika.ch / www.wika.ch

Türkiye

WIK A Instruments
Endüstriyel Ölçüm Cihazları Tic. Ltd. Şti.
Tel. +90 216 41590-66
info@wika.com.tr
www.wika.com.tr

Ukraine

TOV WIK A Prylad
Tel. +38 044 496 83 80
info@wika.ua / www.wika.ua

United Kingdom

WIK A Instruments Ltd
Tel. +44 1737 644-008
info@wika.co.uk / www.wika.co.uk

North America

Canada

WIK A Instruments Ltd.
Tel. +1 780 4637035
info@wika.ca / www.wika.ca

USA

WIK A Instrument, LP
Tel. +1 770 5138200
info@wika.com / www.wika.us

Gayesco-WIK A USA, LP

Tel. +1 512 3964200
info@wikahouston.com
www.wika.us

Mensor Corporation

Tel. +1 512 3964200
sales@mensor.com
www.mensor.com

Latin America

Argentina

WIK A Argentina S.A.
Tel. +54 11 5442 0000
ventas@wika.com.ar
www.wika.com.ar

Brazil

WIK A do Brasil Ind. e Com. Ltda.
Tel. +55 15 3459-9700
vendas@wika.com.br
www.wika.com.br

Chile

WIK A Chile S.p.A.
Tel. +56 9 4279 0308
info@wika.cl / www.wika.cl

Colombia

Instrumentos WIK A Colombia S.A.S.
Tel. +57 601 7021347
info@wika.co / www.wika.co

Mexico

Instrumentos WIK A Mexico S.A. de C.V.
Tel. +52 55 50205300
ventas@wika.com / www.wika.mx

Asia

China

WIK A Instrumentation Suzhou Co., Ltd.
Tel. +86 512 6878 8000
info@wika.cn / www.wika.com.cn

India

WIK A Instruments India Pvt. Ltd.
Tel. +1800-123-101010
info@wika.co.in / www.wika.com.in

Japan

WIK A Japan K. K.
Tel. +81 3 5439-6673
info@wika.co.jp / www.wika.co.jp

Kazakhstan

TOO WIK A Kazakhstan
Tel. +7 727 225 9444
info@wika.kz / www.wika.kz

Korea

WIK A Korea Ltd.
Tel. +82 2 869-0505
info@wika.co.kr / www.wika.co.kr

Malaysia

WIK A Instrumentation (M) Sdn. Bhd.
Tel. +60 3 5590 6666
info@wika.my / www.wika.my

Philippines

WIK A Instruments Philippines Inc.
Tel. +63 2 234-1270
info@wika.ph / www.wika.ph

Singapore

WIK A Instrumentation Pte. Ltd.
Tel. +65 6844 5506
info@wika.sg / www.wika.sg

Taiwan

WIK A Instrumentation Taiwan Ltd.
Tel. +886 3 420 6052
info@wika.tw / www.wika.tw

Thailand

WIK A Instrumentation Corporation
(Thailand) Co., Ltd.
Tel. +66 2 326 6876
info@wika.co.th / www.wika.co.th

Uzbekistan

WIK A Instrumentation FE LLC
Tel. +998 71 205 84 30
info@wika.uz / www.wika.uz

Africa/Middle East

Botswana

WIK A Instruments Botswana (Pty) Ltd.
Tel. +267 3110013
info@wika.co.bw / wika.co.bw

Egypt

WIK A Near East Ltd.
Tel. +20 2 240 13130
info@wika.com.eg / www.wika.com.eg

Namibia

WIK A Instruments Namibia Pty Ltd.
Tel. +26 4 61238811
info@wika.com.na / www.wika.com.na

Nigeria

WIK A WEST AFRICA LIMITED
Tel. +234 17130019
info@wika.com.ng / www.wika.ng

Saudi Arabia

WIK A Saudi Arabia LLC
Tel. +966 53 555 0874
info@wika.sa / www.wika.sa

South Africa

WIK A Instruments Pty. Ltd.
Tel. +27 11 62100-00
sales@wika.co.za / www.wika.co.za

United Arab Emirates

WIK A Middle East FZE
Tel. +971 4 883-9090
info@wika.ae / www.wika.ae

Australia

Australia

WIK A Australia Pty. Ltd.
Tel. +61 2 88455222
sales@wika.com.au / www.wika.com.au

New Zealand

WIK A Instruments Limited
Tel. +64 9 8479020
info@wika.co.nz / www.wika.co.nz

WIK A Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30 | 63911 Klingenberg | Germany
Tel. +49 9372 132-0 | info@wika.de | www.wika.de

14096350 04/2023 DE



Weitere
Informationen
finden Sie hier!



Smart in sensing

www.wika.com