

Anlagenbau	Chemie	Pharma	Ausrüster
✓	✓	✓	✓
Planer	Betreiber	Einkäufer	Manager
✓	✓	✓	✓



Das Rohroberflächen-Thermoelement TC59 V-PAD minimiert den Einfluss der Umgebungstemperatur und misst zuverlässig die Temperatur an Rohren

# TEMPERATUR IM GRIFF

**V-PAD-Rohroberflächen-Thermoelemente: zuverlässig, schnell und präzise** Wenn an einer Temperaturmessstelle keine Möglichkeit besteht, ein Thermometer in das Messmedium einzutauchen – oder eine Oberfläche selbst das Messmedium darstellt – kommen spezielle Oberflächen-Thermometer zum Einsatz. Diese können je nach Einsatzfall aufgeschraubt, aufgeschnallt, aber auch angeschweißt werden.

Das präzise Erfassen der Temperatur an Oberflächen zählt mit zu den anspruchsvollsten Messaufgaben in der Temperaturmesstechnik. Taucht man üblicherweise ein Thermometer in das Prozessmedium ein, ist der Sensor bei Standard-Oberflächenfühlern mehr oder weniger weit von der eigentlichen Messstelle bzw. des Messmediums entfernt, auch bei direktem Kontakt seiner metallischen Umhüllung. Der Sensor eines eingetauchten

Thermometers wird über seine vollständige Ausdehnung umspült – eine optimale Eintauchtiefe sei an dieser Stelle vorausgesetzt.

**Einfluss der Umgebungstemperatur minimiert**

Eine Oberflächenmessung folgt anderen Gesetzmäßigkeiten. Bei Standard-Oberflächen-Thermometern findet der Wärmetransport zum Sensor nur aus einer Richtung statt: von oder zur Kontaktfläche. Diese Kontaktfläche ist aber nur ein Bruchteil der Fühler-Oberfläche. Der Rest des Sensors befindet sich im Einflussbereich der Umgebungstemperatur. Die Folge ist ein merklicher Messfehler, der je nach Differenz der Umgebungstemperatur zur Oberflä-

chentemperatur der Rohrleitung unterschiedlich hoch ausfallen kann.

Das Rohroberflächen-Thermoelement TC59 V-PAD wurde konzipiert, um den Einfluss der Umgebungstemperatur zu minimieren und damit zu einem verlässlichen Messwert zu gelangen. Das V-förmige Design des Thermometer-Körpers erlaubt eine durchgeschweißte Verbindung zur Oberfläche der Rohrleitung unabhängig von deren Durchmesser. Der Sensor des V-PAD – ein Thermoelement, das bis auf die Kontaktfläche reicht – wird durch den Schweißvorgang Bestandteil der Rohroberfläche.

Das Innere des V-PAD ist keine homogene metallische Masse, sondern ein mit Aluminiumoxid gefüllter Hohl-



**Autor**  
**Joachim Brückner,**  
Produktmanager Wika

Für Anwender



Das V-förmige Design des Thermometer-Körpers erlaubt eine durchgeschweißte Verbindung zur Oberfläche der Rohrleitung unabhängig von deren Durchmesser

- Das Rohroberflächen-Thermoelement TC59 V-PAD wurde konzipiert, um den Einfluss der Umgebungstemperatur zu minimieren und damit zu einem verlässlichen Messwert zu gelangen. Das V-förmige Design des Thermometer-Körpers erlaubt eine durchgeschweißte Verbindung zur Oberfläche der Rohrleitung unabhängig von deren Durchmesser.
- Das Innere des V-PAD ist keine homogene metallische Masse, sondern ein mit Aluminiumoxid gefüllter Hohlraum. Eine wirksame Isolation zur Umgebungstemperatur und der Schutz vor dem Einfluss hoher Strahlungstemperaturen an der Messstelle sind das Ergebnis.
- Der konstruktive Aufbau des V-PAD hat sich in vielen Anwendungen bewährt, wenn es darum geht, in Hochleistungserhitzern bzw. Hochleistungsöfen sehr präzise Temperaturen zu messen.

raum. Eine Isolation zur Umgebungstemperatur und der Schutz vor dem Einfluss hoher Strahlungstemperaturen an der Messstelle sind das Ergebnis.

Anders als bei „Standard-Oberflächenmessungen“ ist es bei der Anwendung in Feuerungsanlagen außerhalb des Rohres heißer als im Inneren der Rohrleitung. Die Wärme wird zumeist durch eine offene Flamme erzeugt; demzufolge herrschen große Gasgeschwindigkeiten und eine große Wärmestrahlungsdichte vor. Der Werkstoff des V-PAD muss genauestens auf die thermischen und chemischen Anforderungen der Rohrleitung abgestimmt werden. Auch ist die Angabe des Rohrleitungswerkstoffes zwingend erforderlich. Abhängig vom verwendeten Werkstoff ist das V-PAD in der Lage, Temperaturen bis 1.200 °C zu erfassen.

**Der konstruktive Aufbau des V-PAD hat sich in vielen Hochtemperaturanwendungen bewährt**

Der flexible Teil des Fühlers ist aus biegbarer mineralisierter Leitung (Mantelleitung) gefertigt. Diese MI-Leitung besteht aus einem metallischen Außenmantel, in dem die Innenleiter in ein hochverdichtetes Keramikpulver isoliert eingebettet sind. Die Innenleiter bestehen aus dem für die Anwendung notwendigen Thermoelementmaterial. Wie auch der Werkstoff der Fühlerspitze muss das Material des Außenmantels an die Erfordernisse der Applikation, zum Beispiel Temperaturfestigkeit und chemische Beständigkeit, angepasst ge-

wählt werden. Empfohlen wird, die mineralisierte Zuleitung direkt nach der Messung in den Strahlungsschatten zu verlegen. Befestigungsbügel zum Anschweißen dienen der Fixierung der MI-Leitung auf den Rohren. Idealerweise bestehen auch diese aus dem gleichen Werkstoff wie das Rohr selbst.

Zur Kompensation der Wärmeausdehnung sollte die MI-Leitung auf jeden Fall in einer oder mehreren Schleifen verlegt werden. Auf Anforderung kann die mineralisierte Leitung vorab gebogen werden, und das Thermometer ist einbaufertig.

**In der Praxis bewiesen**

Ein umfangreicher Feldtest, durchgeführt im Dezember 2010 in einer der größten Raffinerien in Nordamerika, zeigte Resultate, die mit keinem anderen Oberflächenthermometer erreicht wurden. Der konstruktive Aufbau des V-PAD hat sich in vielen Anwendungen bewährt, wenn es darum geht, in Hochleistungserhitzern bzw. Hochleistungsöfen sehr präzise Temperaturen zu messen. Zuverlässige Rohroberflächentemperaturmessungen spielen hier eine bedeutende Rolle, da mit dem V-PAD jede Erhöhung der Rohrtemperatur zuverlässig, schnell und exakt registriert wird. Dies verlängert die Standzeit des Rohrleitungssystems und reduziert wartungsbedingte Stillstandzeiten, ebenso wie es den Wirkungsgrad der Anlage erhöht. ■

infoDIRECT  
Kontakt zur Firma

chemietechnik.de  
CT 602