

# Temperatur-Sensoren für präzise Messaufgaben

**Die Unterstützung von Infrarot-Temperatursensoren mittels Laserstrahlen markiert in jeder Entfernung den wirklichen Messfleck. So werden Fehlmessungen durch ungenaue Justage vermieden.**

Infrarot-Temperaturmessgeräte bestimmen aus der vom Objekt abgegebenen Infrarotstrahlung mit Hilfe der Strahlungsgesetze von Planck und Boltzmann berührungslos die Objekttemperatur. Dabei wird die auf einen Detektor fallende Infrarotstrahlung in ein elektrisches Signal umgewandelt. Verstärkt und linearisiert steht dann ein Temperaturwert zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung. In Form von Handgeräten oder fest einzubauenden Sensoren eröffnen Infrarot-Temperaturmessgeräte dem Anwender zahlreiche Möglichkeiten zur Messung und Darstellung von Temperaturverläufen in der Prozessüberwachung.

## Messung der Temperatur

Micro-Epsilon bietet nun auch Infrarot-Temperatursensoren mit dem Label thermoMeter an. Diese neue Produktgruppe richtet sich besonders an Anwender der Industrie. Die Infrarot-Sensoren umfassen elf Produkte für den stationären Einsatz. Dazu gehören unter anderem Produkte wie das thermoMeter CT mit externer Elektronik. Es deckt einen Temperaturbereich von  $-40\text{ °C}$  bis  $+975\text{ °C}$  ab. Zur Produktgruppe gehört ebenfalls das thermoMeter CT laser, das durch eine integrierte Laseroptik die reale Messfleckgröße in jedem Abstand markiert. In der Ausführung thermoMeter CTglass ist der lasergestützte Sensor für die Anwendung in der Glasproduktion ausgelegt. Die Miniatursensoren der Serien thermoMeter CS und CS micro verfügen über eine integrierte Elektronik, wobei sich die Elektronik beim thermoMeter CS im Sensor befindet und beim CS micro

die Technik direkt ins Kabel integriert wurde. Dies ist ein besonderer Vorteil, wenn wenig Platz zur Verfügung steht.

Ebenfalls im Programm sind spezielle Sensoren für die Anwendung bei hohen Umgebungstemperaturen bis  $250\text{ °C}$  bzw. bei sehr hohen Objekttemperaturen von bis zu  $1.600\text{ °C}$ . Für schnelle Prozesse befindet sich ein Sensor mit einer Reaktionszeit von weniger als  $9\text{ ms}$  im Sortiment. Zur Abrundung des neuen Programms wird für alle Temperatursensoren umfangreiches Zubehör angeboten. Dazu gehören verschiedene Optiken, Freiblasvorsätze, Montagehilfen und Massivgehäuse.

## Prinzip der Infrarot-Temperaturmessung

Jeder Körper mit einer Temperatur über dem absoluten Nullpunkt von  $273,15\text{ °C}$  (=  $0\text{ Kelvin}$ ) sendet an der Oberfläche eine seiner Eigentemperatur proportionale elektromagnetische Strahlung, so genannte Eigenstrahlung



Die neuen Infrarot-Temperatursensoren der Modellreihe thermoMeter von Micro-Epsilon sind auch als OEM-Modelle für den Serieneinsatz erhältlich.



Die neuen Infrarot-Temperatursensoren der Modellreihe thermoMeter von Micro-Epsilon.

aus. Ein Teil dieser Strahlung ist Infrarotstrahlung, die zur Temperaturmessung verwendet werden kann. Diese Strahlung durchdringt die Atmosphäre und wird mittels einer Linse (Eingangsoptik) auf ein Detektorelement fokussiert, welches ein der Strahlung proportionales elektrisches Signal erzeugt. Das Signal wird verstärkt und mittels nachfolgender digitaler Signalverarbeitung in eine der Objekttemperatur proportionale Ausgabegröße umgesetzt. Der Messwert kann auf einem Display angezeigt oder als analoges Signal ausgegeben werden, welches einen einfachen Anschluss an Regelsysteme der Prozesssteuerung ermöglicht.

## Echzeitthermographie in Miniaturbauform

Mit thermoImager TIM bezeichnet Micro-Epsilon die neue Infrarot Kamera des Produktprogramms. Die stationär einsetzbare Kamera in einem besonders robusten Gehäuse ist derzeit eine der kleinsten Infrarot-Kameras der Welt. Besonders bei beengter Umgebung bietet dies entscheidende Vorteile. Weitere Besonderheit ist die absolute Messweise der Kamera. Damit ist je-



Das Gerät thermoMeter MS ist ein universelles Infrarotthermometer für Standard-Anwendungen im Temperaturbereich von  $-32\text{ °C}$  bis  $760\text{ °C}$ .

dem Pixel des IR-Bildes eindeutig ein Temperaturwert zugeordnet.

Der thermoImager TIM ist eine stationäre Infrarotkamera zur Aufnahme und Darstellung von Temperaturbildern und -profilen. Sie bietet Messbereiche zwischen -20 °C und 900 °C. Der verwendete FPA-Detektor liefert mit 160 x 120 Pixeln bei 35 µm Pixelgröße sehr präzise Ergebnisse. Trotz der kleinen Baugröße überzeugt das Produkt durch anwenderfreundliches Verhalten. Mit der integrierten Schnittstelle des Typs USB 2.0 sorgen 100 Bil-



Infrarot-Kamera thermoIMAGER TIM.

der/s für ein Echtzeit-Verhalten der Kamera. Das Signal kann auch per Analogsignal (0 bis 10 V) ausgegeben werden. Im Lieferumfang ist eine kostenlose Software zur Aufnahme radiometrischer Videos oder Schnappschüsse enthalten und ermöglicht die Signalnachverarbeitung aufgenommener Sequenzen. Zusätzlich ist eine vollständige Steuerung der Kamera mit der Software möglich. Der thermoImager TIM wird in der Industrie zur Qualitätssicherung und Prozessüberwachung an Produktionslinien verwendet. Bestens geeignet ist es aber auch für die Anwendung in Laboren in der Forschung und Entwicklung.

### Neue OEM-Temperatur Sensoren

Die neuen Infrarot-Temperatur Sensoren der Modellreihe thermoMeter von Micro-Epsilon sind auch als OEM-Modelle für den Serieneinsatz erhältlich. Diese Temperatur Sensoren sind entweder stark miniaturisiert oder in einer besonders robusten Ausführung im Standardprogramm zu finden.

Das neue thermoMeter Serie CX verfügt über ein besonders robustes Gehäuse für mechanisch anspruchsvolle Einsätze. Es liefert das Signal über eine einfache Zweidrahtleitung, die den Sensor mit Spannung versorgt und wodurch zeitgleich ein signalabhängiger Strom fließt. Dennoch sind individuelle Sensoreinstellungen mit der speziellen Software CompactConnect möglich. Das CX eignet sich für einen Temperaturbereich von -30 °C bis +900 °C und ist mit einer besonders hohen Auflösung von 0,025 °C verfügbar.

Die Modelle thermoMeter Serie CS und CS micro sind die Miniatur Sensoren im Produktprogramm. Die komplette Elektronik befindet sich beim CS im Sensorgehäuse und beim CS micro im Kabel. Damit eignen sich diese Sensoren besonders für berührungslose Temperaturmessungen mit sehr beengten Einbausituationen. Beide Modelle werden zur Temperaturmessung zwischen -20 °C und +350 °C verwendet. Durch die robuste und beschichtete Siliziumoptik sind die gewonnenen Werte besonders präzise.

### Sensorik, Messgeräte und Systeme für mehr Präzision

Als Technologieführer verfolgt Micro-Epsilon stets den Anspruch, hochpräzise Sensoren, Messgeräte und Systeme zu entwickeln. Neben dem Kompetenzschwerpunkt in der Sensorik für geometrische und dimensionelle Messgrößen richtet sich der neueste Kompetenzbereich auf berührungslose Temperaturmessgeräte.

Neben den physischen Ressourcen gilt das angesammelte Wissen der Micro-Epsilon Gruppe als diejenige Kernkompetenz, die den technologischen Vorsprung ermöglicht und für die Zukunft sichert. Nur durch konsequentes Wissensmanagement lassen sich nachhaltig technologische Höchstleistungen erzielen.

### KONTAKT

Micro-Epsilon GmbH  
[www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)