Smarte Temperaturmessung für eine hohe Produktqualität

Artikel vom **4. Dezember 2025**
Allgemeine Mess- und Prüfsysteme und Sensoren

Präzise Temperatursensoren ermöglichen das exakte Steuern von Fertigungsprozessen in industriellen Automations- und Prozessanwendungen wie der Batterieproduktion. Die berührungslose Prozessüberwachung moderner Sensoren sorgt zudem für eine frühe und schnelle Fehlererfassung, wodurch sich Material einsparen lässt und Ausfälle vermieden werden. All das vereinen die neuen Infrarot-Pyrometer von Micro-Epsilon.



Bild: Micro-Epsilon.

In industriellen Prozessen werden Temperaturen berührungslos mit schnellen, hochpräzisen Infrarot-Pyrometern gemessen, die in nahezu allen Branchen zum Einsatz kommen. Sie messen Temperaturen in industriellen Anwendungen, so auch in der Kunststoffverarbeitung. Für industrielle Messaufgaben sind langlebige, robuste und wartungsfreundliche Temperatursensoren gefragt. Auch eine hohe Genauigkeit ist entscheidend, damit Messfehler nicht zu Anlagenstillständen oder unvorhergesehenen Aktionen führen.

Infrarotstrahlung als Basis

Zur berührungslosen Temperaturmessung zieht Micro-Epsilon bei seinen Sensoren die Infrarotstrahlung eines Körpers heran. Sie setzt sich aus der Emission des Objekts, der Transmission sowie der Reflexion zusammen. Zur Ermittlung der tatsächlichen Objekttemperatur wird lediglich die Emission betrachtet. Durch Eingabe eines Emissionsgrads werden die zuvor beschriebenen Materialeigenschaften abgebildet und hierauf basierend der korrekte Temperaturwert auf Basis der gemessenen Infrarotenergie berührungslos, schnell und ohne Einfluss auf das Messobjekt berechnet.



Die drei neu entwickelten Baureihen von Temperatursensoren bedienen unterschiedliche Anwendungen und Einbausituationen (Bild: Micro-Epsilon).

Infrarot-Pyrometer bestehen im Wesentlichen aus einem Sensor und einem Controller für die Signalverarbeitung und Ausgabe. Diese Komponenten können in einem gemeinsamen Gehäuse oder voneinander getrennt aufgebaut werden. Die neuen Serien der Temperatursensoren »thermometer UC«, »SE« und »FI« erfassen berührungslos und präzise sehr hohe Temperaturen von minus 50 bis plus 900 Grad Celsius. Das Edelstahlgehäuse sorgt dafür, dass die Sensoren auch bei rauen Umgebungsbedingungen stabil und präzise messen – bei gleichzeitig hoher Signalqualität und -stabilität. Ein kompaktes Gehäuse mit hoher Schutzart, Industrieschnittstellen und die einfache Montage mit M12-Standardkabeln prädestinieren die Sensoren für den Einsatz in Automation sowie Prozesstechnik.



Das »thermometer UC« trennt Sensor und Controller voneinander – verbunden durch ein Kabel von 1 bis 15 m Länge (Bild: Micro-Epsilon).

Alle Modelle sind werkseitig voreingestellt und können schnell und einfach ohne PC in Betrieb genommen werden. Optional lässt sich bei jedem Modell eine Verbindung zur Sensor-Software »sensortool« herstellen, über die umfangreiche Konfigurationsmöglichkeiten und eine einfache Inbetriebnahme möglich sind.

Abgesetzter Controller

Bei der Variante »UC (Universal Controller)« sind Sensor und Controller durch ein Kabel von ein bis 15 Meter Länge verbunden. Die Variante eignet sich besonders für hohe Umgebungstemperaturen, ohne dabei die Controllereinheit zu gefährden. Somit kann der Sensor auch bei Temperaturen bis plus 180 Grad Celsius eingesetzt werden. Der Temperaturmessbereich umfasst dabei minus 50 bis plus 900 Grad Celsius mit einer Genauigkeit von plus minus einem Grad und einer Auflösung von 50 Millikelvin. Aufgrund der abgesetzten Controllereinheit bietet sich die Variante insbesondere an, wenn der Sensor ohne Einsatz eines PCs konfiguriert werden soll. Zusätzlich können die Messwerte digital weiterverarbeitet werden. Mit seinen vier Eingabetasten auf der Frontseite, dem integrierten LC-Display und der RGB-Hintergrundbeleuchtung ist der Sensor schnell und einfach zu bedienen. Optional lässt er sich über ein M12-USB-Kabel an einen PC anschließen und mit der Sensor-Software parametrieren. Aufgrund der Inline- und Prozessfähigkeit eignen sich diese Sensoren besonders für den OEM- oder Serieneinsatz, etwa im Bereich der Prozessüberwachung, Automation oder Anlagen- und Maschinenintegration.

Ready-to-use

Fertig vorkonfektioniert und damit eine Einheit aus Sensor, Controller und Kabel bildet die Serie »thermometer SE (Separate Electronic)«, mit einem einfachen und direkten

Anschluss über offene Kabelenden. Die kleinste Bauform im fertigen Messkanal misst berührungslos Temperaturen von minus 40 bis plus 600 Grad Celsius bei einer maximalen Umgebungstemperatur des Sensors von 120 Grad Celsius. Das inline- und prozessfähige Pyrometer ist auf Strom- oder Spannungsausgang voreingestellt und wird einsatzfertig ausgeliefert. Auch bei dieser Baureihe können Anwender über einen optionalen USB-Konverter Voreinstellungen mit der Sensor-Software verändern sowie individuelle Konfigurationen vornehmen, etwa eine Skalierung oder Umschaltung des Analogausgangs von Strom auf Spannung. Die Industrietauglichkeit wird durch die Schutzart IP65 sowie das miniaturisierte Design erreicht. Dadurch ist der Sensor für den Serieneinsatz in industriellen Umgebungen geeignet.

Kontaktlose Infrarotmessung

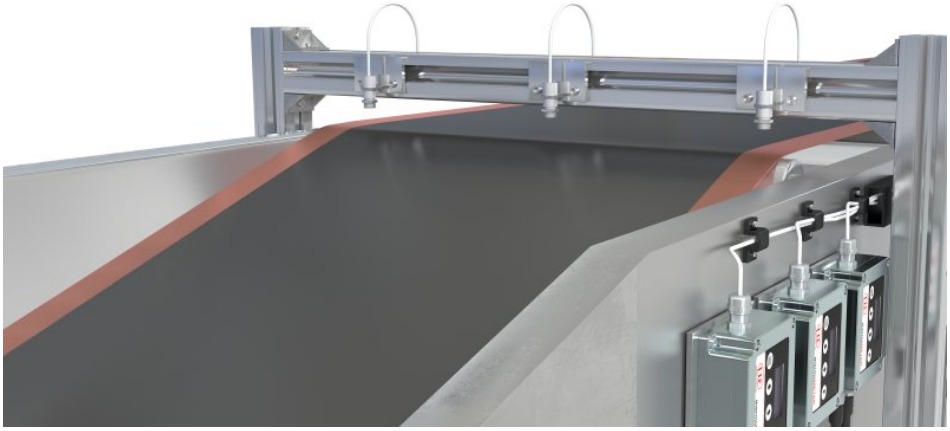
Noch kompakter ist die Variante »FI (Fully Integrated)«. Als vollintegriertes Kompaktpyrometer eignet es sich zur kontaktlosen Infrarot-Temperaturmessung von minus 40 bis plus 600 Grad Celsius bei einer Umgebungstemperatur von bis zu plus 80 Grad Celsius. Weil Sensor und Controller in einem robusten Edelstahlgehäuse mit integriertem M12-Gewinde vereint sind, eignet sich der Sensor für den Einbau in beengten Bauräumen bei geringem Platzbedarf. Temperaturkompensation sowie die hohe EMV-Störfestigkeit prädestinieren den Sensor für den Serieneinsatz in der Industrie. Eine im Kabelabgang integrierte, zweifarbige Status-LED dient der Funktionsüberprüfung und zugleich als Ausrichthilfe für die Inbetriebnahme. Bei Auslieferung ist das Pyrometer voreingestellt und muss lediglich angeschlossen werden. Für mehr Flexibilität lässt es sich via USB-Adapter mit der Sensor-Software verbinden und individuell konfigurieren.

Konfiguration und Vernetzung

Mit der Sensor-Software »sensortool«, die Micro-Epsilon seinen Kunden kostenfrei zur Verfügung stellt, können Anwender neben der gesamten Micro-Epsilon-Produktpalette auch die neuen Temperatursensoren einfach konfigurieren und parametrieren. So lassen sich etwa bei der Inbetriebnahme einfach und bequem über einen Simulationsmodus die Schleifenimpedanz der Verkabelung prüfen sowie per Offset oder Gain eine Feinabstimmung im Feld durchführen. Ein frei skalierbarer Analogausgang, die automatische Emissionsgradberechnung sowie eine intelligente Mittelwertbildung sind weitere Merkmale, die einen flexiblen Einsatz ermöglichen. Zudem profitieren Anwender von einem Collector-Alarm (»SE«- und »FI«-Variante) sowie beim Modell »UC« von zwei Alarmausgängen. Da in modernen Industrieanlagen Temperaturwerte in Echtzeit zu überwachen sind und Anwender gleichzeitig die Messwerte in digitale Steuerungssysteme implementieren müssen, kann die Serie »UC« über das Schnittstellenmodul »IF 2035« in Ethercat-, Ethernet/IP- sowie Profinet-Umgebungen eingebunden werden.

Beispiel Batteriefolien

Eine zentrale Rolle spielen industrielle Temperaturmessungen etwa bei der Herstellung moderner Batteriemodule für Elektrofahrzeuge, Stromspeicher oder Smartphones. Beim Nassprozess zur Batteriefolienherstellung wird ein sogenannter Slurry über eine Schlitzdüse auf das Bandmaterial aufgetragen und anschließend in einem Trockenofen ausgehärtet. Um eine stets gleichmäßige Qualität der Folien sicherzustellen, ist die exakte Temperaturerfassung zur indirekten Bestimmung des Trocknungsgrads entscheidend.



Beim Nassprozess zur Batteriefolienherstellung wird ein sogenannter Slurry über eine Schlitzdüse auf das Bandmaterial aufgetragen und anschließend in einem Trockenofen ausgehärtet. Temperatursensoren messen berührungslos und in Echtzeit die Temperatur des Slurry und tragen damit zur hohen Produktqualität bei (Bild: Micro-Epsilon).

Die neuen Temperatursensoren sind für die berührungslose Echtzeitmessung der Temperatur des Slurry geeignet und sorgen mit einer präzisen Inline-Messung für ein direktes und genaues Regeln des Trocknungsprozesses. Ein besonderer Vorteil ist dabei die hohe Temperaturstabilität der Sensoren, da bei der Trocknung hohe Umgebungstemperaturen auftreten können. Mit den Sensoren trägt Micro-Epsilon zur hohen Qualität der Endprodukte bei.

Fazit

Die neuen Sensoren der Serie »thermometer UC«, »FI« und »SE« messen zuverlässig Objekttemperaturen berührungslos, schnell sowie präzise und können bei hohen Umgebungstemperaturen zum Einsatz kommen. Ihre sehr gute Temperaturstabilität sowie eine schnelle Inbetriebnahme und Wartungsfreundlichkeit erlauben den OEM- und Serieneinsatz bei Fabrikautomation, Prozessüberwachung oder im Maschinenbau. Ihre Flexibilität sowie der große Funktionsumfang spielen eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, verschiedene Anwendungsbereiche in der Industrie zuverlässig zu bedienen.

Hersteller aus dieser Kategorie

Jumo GmbH & Co. KG
Moritz-Juchheim-Str. 1
D-36039 Fulda
0661 6003-0
mail@jumo.net
www.jumo.net
Firmenprofil ansehen

Dr. Jessberger GmbH
Jägerweg 5-7
D-85521 Ottobrunn
089 666633-400
info@jesspumpen.de
www.jesspumpen.de

Firmenprofil ansehen

© 2025 Kuhn Fachverlag