

TTI-R4

Hochpräzises Infrarotthermometer als Kalibrier-TransfERNormal

Einleitung

Wenn bei der Temperaturmessung die Messunsicherheit kritisch wird, ist eine Vermessung durch eine Routinekalibrierung mit einem hohen Vertrauensbereich wichtig. Im Falle von Infrarot-Temperaturfühlern und Pyrometern wird eine schwarze Hohlraumstrahlungsquelle, auch in Verbindung mit Fixpunkt-Temperaturquellen, für diesen Vertrauensstandard benutzt. Das Vertrauen in die Kalibrierung wird hergestellt durch die Rückführbarkeit des Arbeitsnormal-Pyrometers zum Kalibriernormal des Labors und letztendlich zum nationalen Normal des nationalen Instituts. Diese Rückführbarkeit wird durch die Verwendung eines Kalibrier-TransfERNormals sichergestellt.

In der thermischen Radiometrie sind Kalibrier-TransfERNormale entweder schwarze Hohlraumstrahlungsgeber oder Infrarotthermometer. Beide werden dazu benutzt, Sekundärnormale und Arbeitsnormalthermometer zu kalibrieren. Da die Rekalibrierung von TransfERNormalen oftmals mit einem Transport verbunden ist, und schwarze Hohlraumstrahlungsgeber doch recht kompakte Geräte sind, wird als TransfERNormal in der Pyrometrie oft das Infrarotthermometer ausgewählt, denn es ist wirtschaftlich, leicht und bequem.

Das TTI-R4 Infrarot-TransfERNormalthermometer beinhaltet viele einzigartige Merkmale, die es gerade für diese Anwendung empfehlen. Diese Konstruktionsmerkmale werden weiterhin unterstützt durch eine gewissenhafte Fertigung, die eine anhaltende Funktion und eine Langzeitstabilität sichert.

Unter den wünschenswerten Eigenschaften des TTI-R4 sind zum einen die sehr kleinen Messunsicherheiten, präzise Auflösung der Messoptik, um eine klare Definition und Abgleich des Beobachtungsfeldes zu ermöglichen, und eine Temperaturanzeige-Auflösung von 0,1°C. Das TTI-R4 bietet auch eine große Auswahl an digitalen Daten, Protokollen für rechnerunterstützte Bedienung und Datenaufbereitung.

Ein analoger Ausgang bietet original Anzeige-Ausgänge, proportional zur gemessenen Strahlungsstärke, und stellt damit eine extra Messmöglichkeit mit einer Messunsicherheit der Temperaturauflösung von bis zu 50mK für Anwendungen mit hohen Ansprüchen dar. Viele andere anwenderfreundliche Funktionen, beispielsweise ein verstellbarer optischer Filter, um die Augen vor hell leuchtenden Strahlungen zu schützen, machen das TTI-R4 zu einer ersten Wahl für ein Pyrometer-Kalibrier-TransfERNormal.

Produktfoto



Messunsicherheiten

Messunsicherheiten in °C	Temperatur in °C	Für TTI-R4
0,80	231,93*	+
0,90	419,53*	+
1,10	660,32*	+
1,40	961,78*	+
1,60	1064,18*	+
2,0	1200,0*	+

Anmerkungen

1. Die maximale Messunsicherheit wird in der Mitte zwischen 2 Testpunkten erwartet. Die Messunsicherheit ist dann 1,5 mal der Mittelwert zwischen 2 benachbarten Testpunkten.
2. Die Messunsicherheitswerte wurden für einen speziell fokussierten Abstand und bei einer Umgebungstemperatur von 23°C ± 5°C ermittelt.
3. * Diese Werte sind Temperaturwerte der ITS-90 (Internationale Temperaturskala von 1990).

Allgemeine Spezifikationen

Beschreibung	Eigenschaft
Temperaturbereich	200 - 1200 °C
Temperaturaufösung	analoger Ausgang: 0,05°C, Anzeige: 0,1°C
Spektralbereich	1,0 - 1,6 µ
Sichtfeld	60:1
mindest messbarer Messfleckdurchmesser (mit Blendenabdeckung)	4,0 mm
absolute Messunsicherheit	siehe untere Tabelle
Messfleckentfernung	Standard: 60 cm bis unbegrenzt mit angebautem Fokus: 18 cm mindestens
Bildsucher	9° Ziel, verstellbares Okular, elektrisch-optischer Augenschutzfilter: eingebaut mit 3 auswählbaren Ebenen
digitaler Ausgang:	RS232-Schnittstelle
analoger Ausgang	ein unbearbeitetes Fühlerausgangssignal proportional zu der eingehenden Strahlungsstärke mit einer Auflösung von <50 mK
Ansprechzeit	50 mS - 3 Sekunden, auswählbar in 12 festen Intervallen
Tastatur	dichte Membrantasten, elektrostatisch geschützt, alle Bedienungen werden als Funktion über ein LED-Display angezeigt
Umgebungstemperatur	10 - 40°C, 0 - 70 % rF, (nicht kondensierend)
Lagertemperatur	0 - 50°C
Zubehör	robuster Aluminiumkoffer
Gewicht	1,8 kg
Abmessungen	178 mm x 220 mm x 97 mm

Standardzubehör

- 2 Fokusring-Anbauten
- Linsenabdeckungen
- digitales Datenübertragungskabel
- Bedienungsanleitung
- analoges Ausgangsdatenübertragungskabel mit BNC-Stecker
- geregelte DC-Netzversorgung: 220 VAC ±10% 50/60 Hz; 50 Watt
- Software
- rückführbares Kalibrierzertifikat für die in vorhergehender Tabelle angegebenen Punkte
- Tragekoffer

Anmerkung

Fokusring-Anbau:
Mit dem Fokusring-Anbau kann der fokussierbare Abstand des TTI-R4 bis auf 18 cm reduziert werden. Dieser Ring kann angebaut werden, ohne dass die Kalibriermessunsicherheit sich damit ändert. Der kleinste Messfleckdurchmesser wird so 4,0 mm.