

akkreditiert durch  
**europascal**

Calibration Experts

**FLUKE**®

Hart Scientific®

## Präzisions-Infrarot- Kalibratoren der Serie 4180

- Schnell, tragbar und benutzerfreundlich
- Optimale Zieloberfläche für die meisten Thermometer
- Lösungen für die Kalibrierung von  $-15\text{ °C}$  bis  $500\text{ °C}$
- Radiometrisch kalibriert für rückführbare und konsistente Ergebnisse





## Soll Ihr Thermometer mithilfe eines dieser Geräte kalibriert werden?



Geschäftliche Entscheidungen mit einem Volumen von Tausenden von Euro basieren auf den Ergebnissen Ihrer Messungen. Daher sind präzise Ergebnisse besonders wichtig! Es kann mit hohen Kosten verbunden sein, wenn eine Produktionsanlage aufgrund von Reparaturen oder Wartungsmaßnahmen heruntergefahren werden muss. Wenn die Abschaltung nicht geplant ist, kann dies hingegen geradezu katastrophale Folgen haben. Um Ihren Messungen vertrauen zu können, sollten Sie Ihre Thermometer unbedingt kalibrieren lassen.

Führen Sie die Kalibrierung gleich zu Anfang mit einer rückführbar kalibrierten und gleichförmigen Zieloberfläche der richtigen Größe durch.

## So erhalten Sie konsistente Ergebnisse:

Selbst bei Infrarot-Thermometern ohne Einstellmöglichkeit kann die Leistung durch eine Kalibrierung verbessert werden, die die Konsistenz und Gültigkeit Ihrer Ergebnisse nachweist. Durch eine zuverlässige Kalibrierung erzielen Sie vertrauenswürdige Ergebnisse und steigern zudem Ihre Produktivität. Um zuverlässigere, rückführbare und konsistente Ergebnisse zu erzielen, kaufen Sie einen Präzisions-Infrarot-Kalibrator bei der Hart Scientific Division von Fluke.

Die Präzisions-Infrarot-Kalibratoren der Serie 4180 für Infrarot-Thermometer und Wärmebildkameras sind schnell, genau und benutzerfreundlich. Mit diesen Geräten erhalten Sie eine zertifizierte Kalibrierung von einem der weltweit anerkanntesten Temperaturkalibrierlabors, mit integrierten

Beispielkalibrierprozeduren für Fluke-Thermometer und einem Startset, sodass Sie sofort mit hochwertigen Infrarot-Thermometer-Kalibrierungen beginnen können. Dies ist die perfekte Lösung für jedes Infrarot-Thermometer oder jede Wärmebildkamera innerhalb des jeweiligen Temperaturbereichs.

Die Serie 4180 unterstützt Temperaturen von  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ , während die Serie 4181 einen Temperaturbereich von  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$  aufweist. Achten Sie auf die Gleichförmigkeit der großen Zieloberfläche mit  $152,4\text{ mm}$  ( $6\text{ Zoll}$ ) auf dem Foto des Fluke Ti30. Gleichförmigkeit und Stabilität sind so gut, dass mit einer Wärmebildkamera keine Abweichungen erkannt werden können. Gleichförmigkeit ist ein wichtiger Faktor bei Infrarot-Temperaturkalibrierungen, da ein Infrarot-Thermometer nur dann den kompletten Zielbereich untersuchen kann, wenn es im richtigen Kalibrier-

rierabstand platziert wird. Jedes Pixel einer Wärmebildkamera erfasst eine Temperatur, die über den gesamten Bereich der Wärmebildkamera sowohl präzise als auch konsistent sein muss.

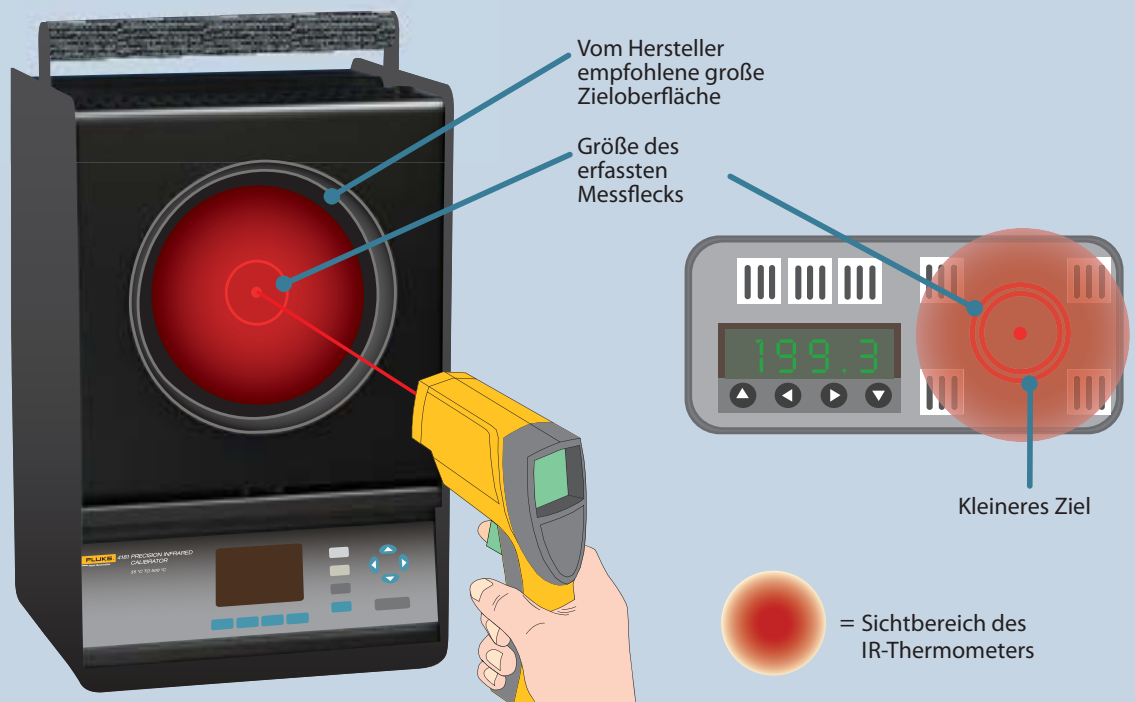
Außerdem kann die Serie 4180 mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,35\text{ }^{\circ}\text{C}$  ihre Spezifikationen erfüllen, ohne dass hierfür zusätzliche Korrekturen bezügl. des Emissionsfaktors erforderlich wären. Dies führt zu Testunsicherheitsverhältnissen (TUR) mit guten Werten von 4:1. (In der nachstehenden Randleiste erhalten Sie Informationen zu häufigen Fehlerquellen bei der Genauigkeit von Infrarot-Kalibratoren. Sie können auch unser Handbuch zur Infrarot-Thermometer-Kalibrierung heranziehen, um Ihren neuen Kalibrator schnell in Betrieb zu nehmen.)

## Häufige Fehlerquellen beim Kalibrieren von Infrarot-Thermometern

- Wenn die Zieloberfläche zu klein ist, liest das Thermometer nicht die richtige Temperatur ab. Diesem Problem, auch als Umfeldfaktor bezeichnet, wird durch das große Ziel mit  $152,4\text{ mm}$  der Serie 4180 Rechnung getragen. Bei der Entwicklung der Geräte dieser Serie wurden die Anforderungen an die Sichtbereichs- und Kalibriergeometrie bestimmter üblicher Infrarot-Thermometer berücksichtigt, die vor Ort, im Labor und bei der Prozesssteuerung verwendet werden.
- Manche Benutzer verstehen die Aussagen zur Genauigkeit von IR-Kalibratoren nicht richtig, da sie mit dem Konzept von Emissionsfaktoren nicht vertraut sind. Achten Sie auf Kalibratoren mit einer „radiometrischen Kalibrierung“, damit eine hohe Genauigkeit gewährleistet wird und es nicht zu Fehlern kommt, die auf den Emissionsfaktor zurückzuführen sind.

Weitere Informationen zu Emissionsfaktor, Umfeldfaktor und radiometrischer Kalibrierung finden Sie im Hart Scientific Applikationsbericht „Infrarot-Temperaturkalibrierung 101“. Sie können auch einen Kalibrator der Serie 4180 auswählen, bei dem all diese Punkte bereits berücksichtigt wurden.

Infrarot-Thermometer bieten die Möglichkeit, die Umgebung zu untersuchen.



**Spezifikationen**

Leistungsmerkmale	4180	4181
Temperaturbereich (bei 23 °C Umgebungstemperatur, 0,95 Emissionsfaktor)	-15 °C bis 120 °C	35 °C bis 500 °C
Anzeigegenauigkeit <sup>1</sup>	± 0,40 °C bei -15 °C ± 0,40 °C bei 0 °C ± 0,50 °C bei 50 °C ± 0,50 °C bei 100 °C ± 0,55 °C bei 120 °C	± 0,35 °C bei 35 °C ± 0,50 °C bei 100 °C ± 0,70 °C bei 200 °C ± 1,20 °C bei 350 °C ± 1,60 °C bei 500 °C
Stabilität	± 0,10 °C bei -15 °C ± 0,05 °C bei 0 °C ± 0,10 °C bei 120 °C	± 0,05 °C bei 35 °C ± 0,20 °C bei 200 °C ± 0,40 °C bei 500 °C
Gleichförmigkeit <sup>2</sup> (5,0 Zoll Durchmesser Ziel)	± 0,15 °C bei -15 °C ± 0,10 °C bei 0 °C ± 0,25 °C bei 120 °C	± 0,10 °C bei 35 °C ± 0,50 °C bei 200 °C ± 1,00 °C bei 500 °C
Gleichförmigkeit <sup>2</sup> (2,0 Zoll Durchmesser Ziel)	± 0,10 °C bei -15 °C ± 0,10 °C bei 0 °C ± 0,20 °C bei 120 °C	± 0,10 °C bei 35 °C ± 0,25 °C bei 200 °C ± 0,50 °C bei 500 °C
Aufheizzeit	15 Min: -15 °C auf 120 °C 14 Min: 23 °C auf 120 °C	20 Min: 35 °C auf 500 °C
Abkühlzeit	15 Min: 120 °C auf 23 °C 20 Min: 23 °C auf -15 °C	100 Min: 500 °C auf 35 °C 40 Min: 500 °C auf 100 °C
Stabilisierungszeit	10 Minuten	10 Minuten
Nominal-Emissionsfaktor <sup>3</sup>	0,95	0,95
Emissionsfaktor-Kompensation des Thermometers	0,9 bis 1,0	
Zieldurchmesser	152,4 mm (6 Zoll)	
PC-Schnittstelle	RS-232	
Stromversorgung	115 VAC (± 10 %), 6,3 A, 50/60 Hz, 630 W 230 VAC (± 10 %), 3,15 A, 50/60 Hz, 630 W	115 VAC (± 10 %), 10 A, 50/60 Hz, 1000 W 230 VAC (± 10 %), 5 A, 50/60 Hz, 1000 W
Sicherung(en)	115 VAC 6,3 A, 250 V, träge Sicherung 230 VAC 3,15 A, 250 V, T	115 VAC 10 A, 250 V, flinke Sicherung 230 VAC 5 A, 250 V, F
Abmessungen (H x B x T)	356 mm x 241 mm x 216 mm	356 mm x 241 mm x 216 mm
Gewicht	9,1 kg	9,5 kg
Sicherheit	EN 61010-1:2001, CAN/CSA C22.2 Nr. 61010,1-04	
<sup>1</sup> Für Spektralbandthermometer mit 8 mm bis 14 mm mit einem Emissionsfaktor zwischen 0,9 und 1,0 <sup>2</sup> Die Gleichförmigkeitsspezifikation gibt an, wie IR-Thermometer mit unterschiedlich großen Messflächen, die beide auf die Mitte der Zieloberfläche fokussiert sind, dieselbe Temperatur messen. <sup>3</sup> Das Ziel weist einen Nominal-Emissionsfaktor von 0,95 auf. Allerdings wurde es radiometrisch kalibriert, um Unsicherheiten zu minimieren, die auf den Emissionsfaktor zurückzuführen sind.		

**Bestellinformationen**

4180 Präzisions-Infrarot-Kalibrator, -15 °C bis 120 °C

4181 Präzisions-Infrarot-Kalibrator, 35 °C bis 500 °C

4180-CASE Tragetasche, 4180 oder 4181

4180-APRT 2" Öffnung, 4180 oder 4181

4180-DCAS Gehäuse, Transport auf Rollen, 4180 oder 4181

**Lieferumfang**

Zertifizierter radiometrischer Kalibrierbericht, Oberflächenabdeckung, Benutzerhandbuch, Kurzanleitung und 9930 Interface- it Software mit Benutzerhandbuch

**europascal GmbH**

An der Wiesenhecke 10  
D – 63456 Hanau  
Tel.: +49 (0) 6181 / 42309-0  
Fax: +49 (0) 6181 / 42309-22

e-Mail: service@europascal.de  
Internet: www.europascal.de  
Ident.-Nr.: DE812987573  
Steuer-Nr. 035 232 41600

Änderung der technischen Daten vorbehalten.

© Mai 2012 europascal