

Kalibrierstrahler BR 400



Vorteile:

- Strahlertemperatur bis 400 °C
- Ausgezeichnete Homogenität, Präzision und Langzeitstabilität
- Kompakte und robuste Bauform
- Ideal zur Kalibrierung und Überprüfung von Infrarot-Messgeräten
- Lieferumfang: Strahler, Netzanschlusskabel, Werksprüfschein, Bedienungsanleitung

Allgemeine Parameter

Umgebungstemperatur	0 °C ... 50 °C (im Betrieb)
Gewicht	4,5 kg
Abmessungen (H x B x T)	325 mm x 230 mm x 230 mm
Lieferumfang	Strahler, Netzanschlusskabel, Werksprüfschein, Bedienungsanleitung

Elektrische Parameter

Temperatursensor	Pt100
Regler	PID
Spannungsversorgung	230 V/ AC (±10 %) (optional: 110 V/ AC Modell)
Leistungsaufnahme	Max. 1000 W

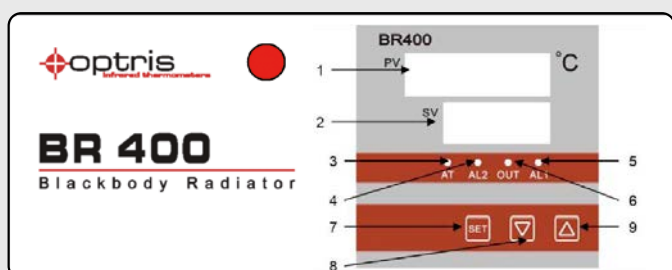
Messtechnische Parameter

Temperaturbereich (bei T _{Umg} = 23 °C)	T _{Umg} +5 °C ... 400 °C
Genauigkeit	±0,5 °C bei 50 °C ¹⁾ ±1,0 °C bei 100 °C ¹⁾ ±1,3 °C bei 250 °C ¹⁾ ±2,0 °C bei 400 °C ¹⁾
Temperaturauflösung	0,1 °C
Öffnungsdurchmesser	128 mm
Emissionsgrad	0,97 ±0,02 (für 8–14 µm)
Aufwärmzeit	15 Min. (25 °C auf 100 °C) 40 Min. (25 °C auf 400 °C)
Abkühlzeit	60 Min. (100 °C auf 50 °C) 90 Min. (400 °C auf 50 °C)

¹⁾ Für eine exakte Strahlertemperaturbestimmung empfehlen wir ein Referenz-Infrarot-Thermometer (z. B. optris CTlaser DCI).

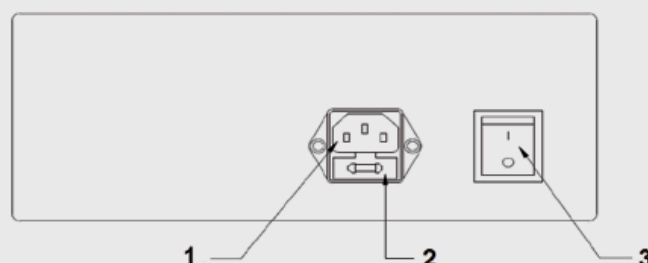
Anschlussmöglichkeiten

Bedienelemente Vorderseite: PID-Regler



- | | |
|---|-------------------|
| 1 Obere Anzeige (PV) | 6 LED für Heizung |
| 2 Untere Anzeige (SV) | 7 Funktionstaste |
| 3 LEDs für die automatische Einstellung | 8 Abwärtstaste |
| 4 LED für unteren Alarmausgang | 9 Aufwärtstaste |
| 5 LED für oberen Alarmausgang | |

Bedienelemente / Anschlüsse Rückseite:



- 1 – Netzanschluss / 2 – Sicherung / 3 – Netzschalter

Wie werden bei Optris die Infrarot-Temperaturmessgeräte kalibriert?

Infrarot-Thermometer werden mit Hilfe von Schwarzstrahlern kalibriert. Diese Strahlungsquellen können verschiedene Temperaturen mit hoher Stabilität erzeugen.

Für den Kalibrierprozess ist es wichtig, den genauen Wert der Strahlungstemperatur zu kennen. Der Wert wird entweder mit einem Kontaktthermometer oder mit einem Transferstandard-Strahlungsthermometer gemessen und daraufhin zur Bestimmung der Kalibrierkonstanten für die Erstkalibrierung der Infrarotsensoren verwendet. Für eine Nachkalibrierung durch den Kunden oder ein lokales Kalibrierlabor sollten die Kalibriertemperaturen in der Nähe der Temperaturen liegen, die in der jeweiligen Applikation auftreten.

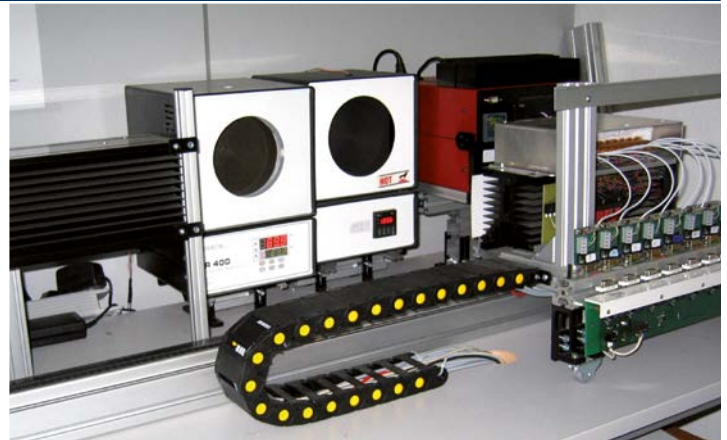
Optris verwendet das **Transferstandard-Strahlungsthermometer CTlaser-PTB** (siehe Abb.), das auf dem Infrarot-Thermometer optris CTlaser basiert, zur Messung der Strahlungstemperatur der Referenzquellen. Da das CTlaser-PTB auf die Internationale Temperaturskala von 1990 (ITS-90) rückgeführt sein muss, wird es in regelmäßigen Abständen durch die PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) kalibriert.

Die ITS-90 ist eine sehr gute Annäherung an die thermodynamische Temperatur. Sie basiert auf 17 gut reproduzierbaren Fixpunkten wie z. B. den Schmelzpunkten hochreiner Metalle. Im Rahmen der ITS-90 wird das CTlaser-PTB innerhalb einer geschlossenen Kette von Vergleichsmessungen mit bekannter Messunsicherheit mit den nationalen Temperaturnormalen der PTB verglichen.

Auf Grundlage des CTlaser-PTB fertigt Optris die **Gerätevariante CTlaser-DCI als hochpräzises Referenz-Infrarot-Thermometer** für den Kunden. Die DCI-Geräte werden mit vorselektierten Bauteilen gefertigt, welche eine hohe Stabilität der Messung gewährleisten. In Kombination mit einer speziellen Kalibrierung an einer Vielzahl von Kalibrierpunkten erzielt das CTlaser-DCI zudem eine höhere Genauigkeit als die Seriengeräte.



optris CTlaser-PTB



Automatisierte Kalibrierstation bei der Optris GmbH

Die Optik von Infrarot-Thermometern wird in der Regel durch das Verhältnis von Entfernung zu Messfeld beschrieben (E:M oder D:S). Je nach Güte der Optik empfängt das Infrarot-Thermometer jedoch auch Strahlungsanteile von außerhalb des spezifizierten Messfeldes. Der Maximalwert entspricht dabei der Strahlung, die von einer hemisphärischen Strahlungsquelle (Halbraum) abgegeben wird. Die entsprechende Signaländerung im Zusammenhang mit der Größenänderung der Strahlungsquelle wird durch den Umfeldfaktor (SSE: Size-of-Source Effect) beschrieben.

Resultierend aus diesen Zusammenhängen verwenden alle Hersteller von Infrarot-Thermometern zur Kalibrierung fest definierte Geometrien, d. h. in Abhängigkeit vom Öffnungsdurchmesser der Strahlungsquelle wird ein Abstand zum Referenzstrahler festgelegt. Aus den technischen Dokumentationen ist ersichtlich, dass für die Messfeldgröße der Geräte ein definierter prozentualer Wert des zuvor genannten Maximums angegeben wird – üblich sind hier 90 % bzw. 95 %.

Die Optris GmbH verfügt über **moderne firmeneigene Labore**. Bei der Erstellung von Kalibrierzertifikaten wird neben der Raumtemperatur und Luftfeuchte des Kalibrierlabors auch der Messabstand und die Strahleröffnung (Kalibriergeometrie) protokolliert.



Zertifikate des PTB

