

optris® BR 400

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 bis 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

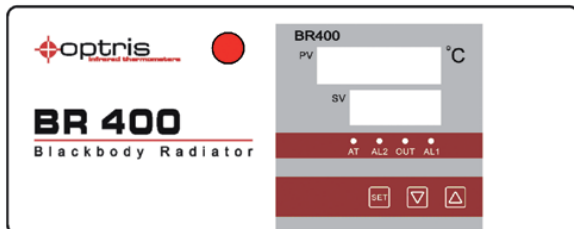
Temperatursensor	Pt100
Regler	PID
Spannungsversorgung	230 V/ AC (± 10 %) (optional: 110 V/ AC Modell)
Leistungsaufnahme	max. 1000 W

Messtechnische Parameter

Temperaturbereich (bei $T_{Umg} = 23\text{ °C}$)	$T_{Umg} +5\text{ °C}$ bis 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⁾
Temperaturaufösung	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)

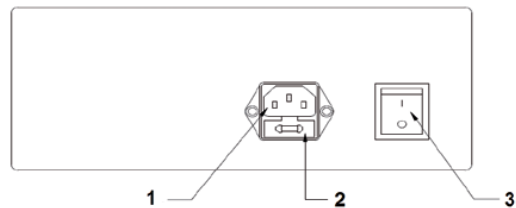
¹⁾ Für eine exakte Strahlertemperaturbestimmung empfehlen wir ein Referenz-IR-Thermometer (z.B. optris LS DCI).

Bedienelemente Vorderseite: PID-Regler



Bedienelemente/ Anschlüsse Rückseite:

- 1 - Netzanschluss
- 2 - Sicherung
- 3 - Netzschalter



Wie werden bei Optris die IR-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 LS-PTB (siehe Abbildung), das auf dem tragbaren IR-Thermometer optris LS basiert, zur Messung der Strahlungstemperatur der Referenzquellen. Da das LS-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 LS-PTB innerhalb einer geschlossenen Kette von Vergleichsmessungen mit bekannter Messunsicherheit mit den nationalen Temperaturnormalen der PTB verglichen.

Auf Grundlage des LS-PTB fertigt Optris die Gerätevariante LS-DCI als hochpräzises Referenz-IR-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 LS-DCI zudem eine höhere Genauigkeit als die Seriengeräte.



Automatisierte Kalibrierstation bei der Optris GmbH

Die Optik von IR-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 IR-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 IR-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.



optris LS-PTB und Zertifikate des PTB

