

**FLUKE**®

Calibration

# Mobiler Niedertemperatur- Blockkalibrator 9190A

Mobiler Niedertemperatur-  
Blockkalibrator mit  
unübertroffener Stabilität



# Mobiler Niedertemperatur- Blockkalibrator 9190A

## Das genaueste und stabilste Gerät seiner Klasse.

Der mobile Niedertemperatur-Blockkalibrator 9190A von Fluke Calibration bietet die höchste Genauigkeit und Stabilität vergleichbarer Geräte. Er eignet sich ideal für Anwendungsfälle, bei denen strenge Anforderungen hinsichtlich Qualitätskontrolle und Einhaltung gesetzlich vorgeschriebener Abläufe gelten. Zu den Anwendungsgebieten gehören die Vor-Ort-Validierung und -Kalibrierung von Widerstandsthermometern, Thermoelementen, Thermometern und Sensoren, die bei Geräten zur Kontrolle von Prozessen eingesetzt werden, beispielsweise bei Gefrierschränken in der Medizin, Laborkühlschränken, Kühlräumen, Blutbanken, Sterilisationsgeräten (Autoklaven) und Gefriertrocknern.

### Hervorragend für Reinnräume geeignet

Kalibrierbäder sind die Temperaturquellen mit der höchsten Stabilität und gleichförmigsten Temperaturverteilung, sind jedoch nicht gut für Reinnräume geeignet. Die Größe eines Bades schränkt seine Transportfähigkeit ein und die Badflüssigkeiten können leicht verschüttet werden und Dämpfe abgeben. Der mobile Niedertemperatur-Blockkalibrator 9190A stellt eine hervorragende Alternative dar. Sein großer Temperaturbereich reicht von den tiefsten bis zu den höchsten Temperaturen, die in der pharmazeutischen Industrie, in der Biomedizin und bei der Lebensmittelverarbeitung benötigt werden. Der 9190A ist klein und leicht und lässt sich dadurch mühelos transportieren. Und da keine Wärmeübertragungsflüssigkeiten verwendet werden, bleiben Reinnräume rein. Die Abkühl- und Aufheizzeiten des 9190A sind kürzer als bei einem Kalibrierbad – d.h., die Kalibrierung ist schneller abgeschlossen.





**Eine genaue Temperaturquelle ist für zuverlässige Messungen im Prozess von entscheidender Bedeutung.**

Unzuverlässige Prozessmessungen können schädliche Auswirkungen auf die Geschäftstätigkeit haben, zu schlechter Produktqualität, Rückrufaktionen, Strafen, Ausschuss und Gewinneinbrüchen führen. Und schließlich sind die Messungen nur so gut wie die Temperaturquellen, die zur Kalibrierung der Messgeräte verwendet werden.

Der mobile Niedertemperatur-Blockkalibrator 9190A vereint die beste Technologie und das beste Entwicklungs-Know-how, die das Ergebnis jahrzehntelanger Erfahrungen bei der Entwicklung von Blockkalibratoren sind. Der 9190A erfüllt die Richtlinien cg-13 von EURAMET (European Association of National Metrology Institutes), die geeignete Messverfahren für Temperaturkalibratoren mit Trockenkammer vorgeben. Sie können infolgedessen sicher sein, dass die technischen Daten des 9190A hinsichtlich Genauigkeit, Stabilität, axialer (vertikaler) Homogenität, radialer Homogenität (Kammer zu Kammer), Beladung und Hysterese gründlich und sorgfältig festgelegt und geprüft wurden. Bei einem mobilen Niedertemperatur-Blockkalibrator 9190A können Sie darauf vertrauen, dass Sie es mit dem genauesten und stabilsten Niedertemperatur-Trockenkammer-Blockkalibrator zu tun haben, der derzeit erhältlich ist. Und das wirkt sich positiv

**Weiter Temperaturbereich**  
von -95 °C bis 140 °C

**Hervorragende Genauigkeit**  
Genauigkeit bei Messung einer externen Referenz mit eingebautem Thermometer: ±0,05 °C im gesamten Messbereich

**Anzeigegenauigkeit:**  
±0,2 °C im gesamten Messbereich

**Unübertroffene Stabilität**  
±0,015 °C im gesamten Messbereich

**Kurze Abkühlzeit**  
23 °C auf -90 °C: 80 Minuten  
23 °C auf -95 °C: 90 Minuten  
140 °C auf 23 °C: 60 Minuten

**Leicht zu transportieren**  
Wiegt nur 16 kg  
Griffe an der Vorder- und Rückseite erleichtern die Handhabung

**Bestmögliche Messmethoden**  
Erfüllt die Richtlinien cg-13 von EURAMET, die geeignete Messverfahren für Temperaturkalibratoren mit Trockenkammer vorgeben

Genauigkeit und Stabilität der Kalibriereinrichtung

Geringere Unsicherheiten bei der Kalibrierung

Verbesserte Prozesskontrolle

Erhöhte Zuverlässigkeit der Messungen

Vorteile für das Unternehmen

*Eine genaue und stabile Kalibriereinrichtung wirkt sich positiv auf die Unternehmensergebnisse aus (z. B. Qualität, Effizienz, weniger Ausschuss).*

# Merkmale des 9190A auf einen Blick

## Zone mit zwei Heizungen

Die aktive Steuerung der Heizungszone dient zur Kompensation von Temperaturunterschieden zwischen den Zonen.

Minimiert axiale Temperaturgradienten

## Ergonomie

Transportgriffe an der Vorder- und Rückseite

Alle Bedienelemente und Eingänge sind an der Vorderseite des Gerätes

## Einstellung von Temperaturanstieg und Haltezeit

Festlegung von bis zu acht Temperatursollwerten, des automatischen Temperaturanstiegs und der Haltezeit bei jedem Sollwert

Angabe der Haltezeit, Anzahl der Zyklen und der Richtung

## Stabilitätsanzeige

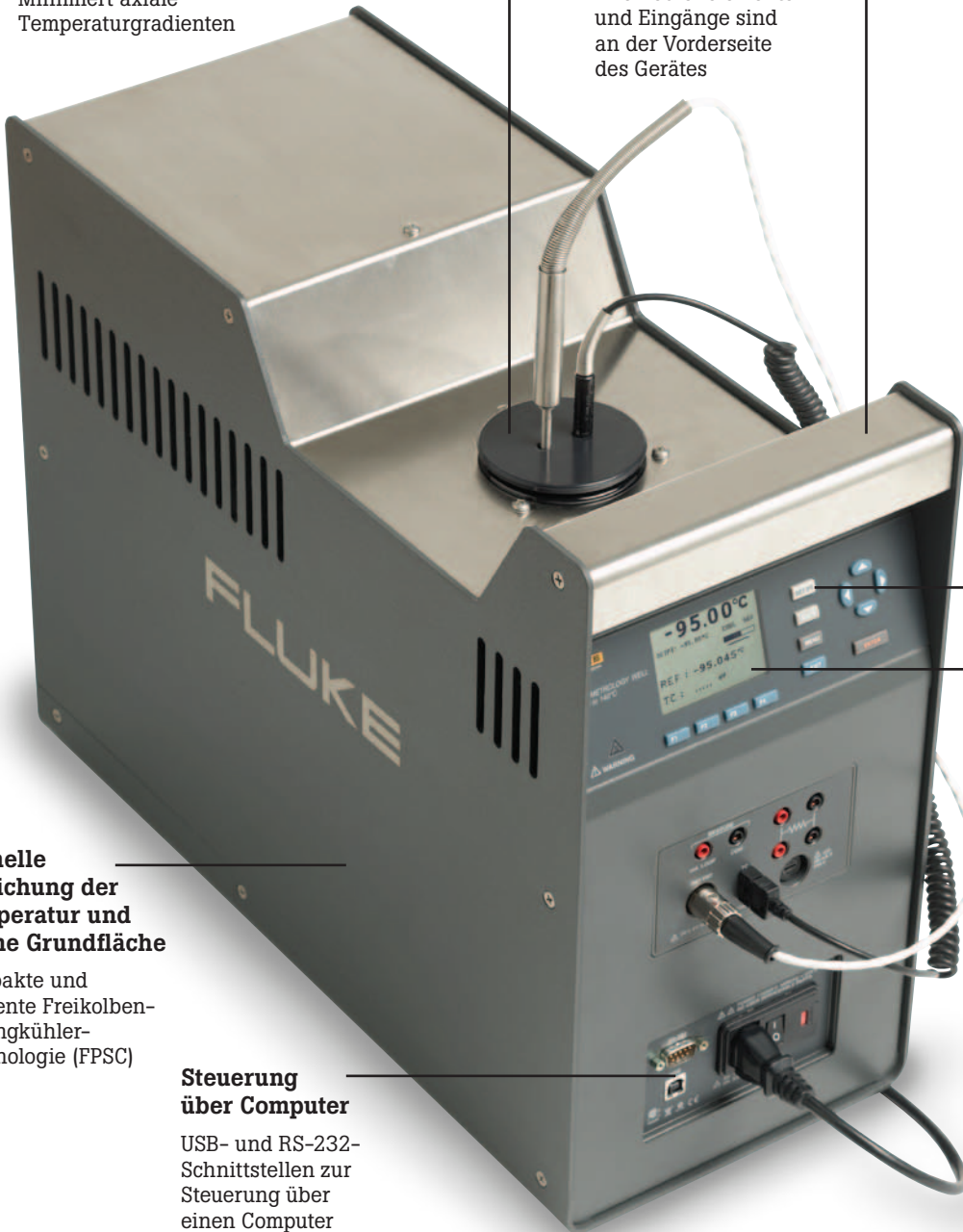
Zeigt an, ob die Blocktemperatur stabil ist und innerhalb der vom Benutzer festgelegten Grenzwerte liegt

## Schnelle Erreichung der Temperatur und kleine Grundfläche

Kompakte und effiziente Freikolben-Stirlingkühler-Technologie (FPSC)

## Steuerung über Computer

USB- und RS-232-Schnittstellen zur Steuerung über einen Computer



# Funktionen des 9190A mit der Prozess-Option

## Steuerung über Referenzsensor

Die Messung der Temperatur für die Temperaturregelung wird vom internen Sensor an ein externes Referenz-PRT übergeben.

Der 9190A steuert die Kammertemperatur anhand seiner Messung und der Position in der Kammer.

Dient zur Minimierung der Auswirkungen des axialen Gradienten, wenn der Vergleich des Referenz-PRTs mit kurzen Sensoren durchgeführt wird.

## Messeingang für Schleifenstrom 4-20 mA

Speisung eines Transmitters mit 4-20-mA-Ausgang über die Stromschleife

Liefert eine Speisespannung 24 VDC für die Stromschleife

## Eingang für Referenzthermometer

Der Eingang für das Referenzthermometer erkennt automatisch, ob PRT von Fluke Calibration mit einem "intelligenten" Steckverbinder abgeschlossen sind.

Genauigkeit  $\pm 0,01$  °C bei -95 °C (nur Anzeigegenauigkeit)



## Eingang für PRTs und RTDs in 4-Leiter-Schaltung

Zum Anschluss eines PRT oder RTD in 4-Leiter-, 3-Leiter- oder 2-Leiter-Schaltung

Genauigkeit  $\pm 0,02$  °C

## Sicherung für den 4-20-mA-Stromkreis

## Eingang für Thermoelement

Für Thermoelemente mit Mini-Stecker

Typen: J, K, T, E, R, S, M, L, U, N, C

# Technische Daten

Technische Daten des Basisgerätes	
Temperaturbereich bei 23 °C Umgebungstemperatur	-95 °C bis 140 °C (-139 °F bis 284 °F)
Anzeigegenauigkeit	±0,2 °C im gesamten Messbereich
Genauigkeit mit externer Referenz <sup>[3]</sup>	±0,05 °C im gesamten Messbereich
Stabilität	±0,015 °C im gesamten Messbereich
Axiale Gleichförmigkeit bei 40 mm (1,6 Zoll)	±0,05 °C im gesamten Messbereich
Radialer Gradient	±0,01 °C im gesamten Messbereich
Beladungseffekt	(bei einem 6,35-mm-Referenzmessfühler und drei 6,35-mm-Messfühlern)
	±0,006 °C im gesamten Messbereich
	(im Vergleich zur Anzeige bei einem 6,35-mm-Messfühler)
	±0,25 °C bei -95 °C
	±0,10 °C bei 140 °C
Betriebsbedingungen	0 °C bis 35 °C, 0 % bis 90 %
	Rel. F. (nicht kondensierend) < 2000 m Höhe über Meeresspiegel
Umgebungsbedingungen für alle Wertangaben außer Temperaturbereich	13 °C bis 33 °C
Eintauchtiefe (Kammer)	160 mm (6,3 Zoll)
Kammerdurchmesser	30 mm (1,18 Zoll)
Aufheizzeit <sup>[1]</sup>	-95 °C bis 140 °C: 40 min
Abkühlzeit <sup>[1]</sup>	23 °C bis -90 °C: 80 min
	23 °C bis -95 °C: 90 min
	140 °C bis 23 °C: 60 min
Stabilisierungszeit <sup>[2]</sup>	15 min
Auflösung	0,01 °
Anzeige	LCD, °C oder °F durch den Benutzer einstellbar
Abmessungen (H x B x T)	480 mm x 205 mm x 380 mm (18,8 Zoll x 8,0 Zoll x 14,9 Zoll)
Gewicht	16 kg (35 lb)
Stromversorgung	100 V bis 115 V (±10 %) 50/60 Hz, 575 W
	200 V bis 230 V (±10 %) 50/60 Hz, 575 W
Nennwerte der Systemsicherungen	115 V: 6,3 A T, 250 V
	230 V: 3,15 A T, 250 V
4-20-mA-Sicherung (nur Modell -P)	50 mA F, 250 V
PC-Schnittstelle	RS-232, USB seriell, Temperatur-Kalibriersoftware 9930 interface-it im Lieferumfang enthalten
Sicherheit	IEC 61010-1, Messkategorie II, Verschmutzungsgrad 2
Elektromagnetische Umgebungsbedingungen	IEC 61326-1: Basic
Kältemittel	R32 (Difluormethan)
	<20 g, ASHRAE-Sicherheitsgruppe A2L
	R704 (Helium)
	< 20 g, ASHRAE-Sicherheitsgruppe A1

<b>Technische Daten des Modells -P (mit Prozesselektronik)</b>	
<b>Anzeige­genauigkeit des integrierten Referenzthermometers (4-Leiter-Referenzmessfühler) <sup>[3]</sup></b>	±0,010 °C bei -95 °C
	±0,013 °C bei -25 °C
	±0,015 °C bei 0 °C
	±0,020 °C bei 50 °C
	±0,025 °C bei 140 °C
<b>Widerstandsbereich des Referenzthermometers</b>	0 Ω bis 400 Ω
<b>Genauigkeit der Referenzwiderstandsmessung <sup>[4]</sup></b>	0 Ω bis 42 Ω: ±0,0025 Ω 42 Ω bis 400 Ω: ±60 ppm des Messwertes
<b>Charakterisierungen der Referenz</b>	ITS-90, CVD, IEC-751, Widerstand
<b>Messfunktion der Referenz</b>	4-Leiter
<b>Anschluss des Referenzmessfühlers</b>	6-polig, DIN mit INFO-CON-Technologie
<b>Anzeige­genauigkeit des eingebauten Thermometers für RTDs</b>	Ni-120: ±0,015 °C bei 0 °C
	Pt-100 (385): ±0,02 °C bei 0 °C
	Pt-100 (3926): ±0,02 °C bei 0 °C
	Pt-100 (JIS): ±0,02 °C bei 0 °C
<b>Widerstandsbereich des RTD-Thermometers</b>	0 Ω bis 400 Ω
<b>Genauigkeit der RTD-Widerstandsmessung <sup>[4]</sup></b>	0 Ω bis 25 Ω: ±0,002 Ω
	25 Ω bis 400 Ω: ±80 ppm des Messwertes
<b>Charakterisierungen des RTD</b>	Pt-100 (385), (JIS), (3926), Ni-120, Widerstand
<b>Messfunktion der RTDs</b>	2-Leiter-, 3-Leiter- und 4-Leiter-RTDs nur mit Steckbrücken
<b>Anschluss des RTDs</b>	Eingang mit 4 Anschlussklemmen
<b>Anzeige­genauigkeit des eingebauten Thermoelement-Thermometers <sup>[5]</sup></b>	Typ J: ±0,70 °C bei 140 °C
	Typ K: ±0,75 °C bei 140 °C
	Typ T: ±0,60 °C bei 140 °C
	Typ E: ±0,60 °C bei 140 °C
	Typ R: ±1,60 °C bei 140 °C
	Typ S: ±1,60 °C bei 140 °C
	Typ M: ±0,65 °C bei 140 °C
	Typ L: ±0,65 °C bei 140 °C
	Typ U: ±0,70 °C bei 140 °C
	Typ N: ±0,75 °C bei 140 °C
	Typ C: ±1,00 °C bei 140 °C
<b>Millivoltbereich des Thermoelements</b>	-10 mV bis 75 mV
<b>Spannungsgenauigkeit</b>	0,025 % des Messwertes +0,01 mV
<b>Genauigkeit der internen Vergleichsstellenkompensation</b>	±0,35 °C (Umgebungstemperatur von 13 °C bis 33 °C)
<b>Thermoelementanschluss</b>	Miniatursteckverbinder (ASTM E1684)
<b>Genauigkeit der eingebauten mA-Anzeige</b>	±0,02 % des Messwertes +0,002 mA
<b>mA-Bereich</b>	Kalibriert: 4-22 mA, Spezifiziert: 4-24 mA
<b>mA-Anschluss</b>	Eingang mit 2 Anschlussklemmen
<b>Schleifenspannungsfunktion</b>	24 VDC Schleifenspannung
<b>Temperaturkoeffizient der integrierten Elektronik (0 °C bis 13 °C, 33 °C bis 50 °C)</b>	±0,005 % des Bereiches pro °C

**Hinweise:**

<sup>[1]</sup> Bei einer Umgebungstemperatur von 23 °C.

<sup>[2]</sup> Zeitpunkt, ab dem der SOLLWERT erreicht ist, wenn sich das Gerät im eingeschwungenen Zustand befindet.

<sup>[3]</sup> Der Temperaturbereich wird möglicherweise durch den an die Anzeige angeschlossenen Referenzfühler begrenzt.

In der Genauigkeit der Referenz ist die Genauigkeit der Sensormessfühlers nicht enthalten. In dem Wert sind die Messunsicherheit des Messfühlers oder Kennwertfehler des Messfühlers nicht enthalten.

<sup>[4]</sup> Die Angaben zur Messgenauigkeit gelten innerhalb des Betriebsbereiches für ein PRT in 4-Leiter-Schaltung. Bei 3-Leiter-RTDs sind zur Messgenauigkeit 0,05 Ω sowie die maximale Differenz zwischen den Widerständen der Leitungen hinzuzurechnen.

<sup>[5]</sup> Die Anzeige des Thermoelementeingangs ist im Frequenzbereich zwischen 500 MHz und 700 MHz gegenüber elektromagnetischen Feldern empfindlich.

## Bestellinformationen

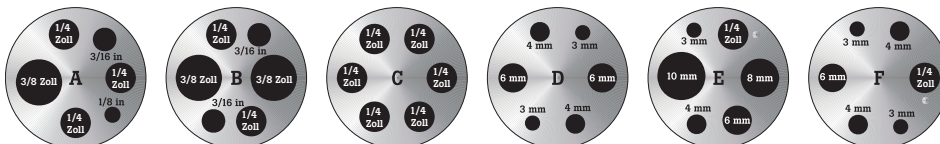
### Mobiler Niedertemperatur-Blockkalibrator 9190A

Modell	Beschreibung
9190A-X	Mobiler Niedertemperatur-Blockkalibrator, -95 °C bis 140 °C, mit 9190-INSX
9190A-X-P	Mobiler Niedertemperatur-Blockkalibrator, -95 °C bis 140 °C, mit 9190-INSX, mit Prozesselektronik

Das "X" in den oben aufgeführten Modellbezeichnungen ist je nach dem gewünschten Einsatz durch A, B, C, D, E oder F zu ersetzen. Siehe die folgenden Abbildungen und die Liste der Einsätze.

### Empfohlenes Zubehör

Modell	Beschreibung
9190-INSA	Einsatz "A" 9190, verschiedene Bohrungen (Zoll)
9190-INSB	Einsatz "B" 9190, Bohrungen für Vergleichsmessungen (Zoll)
9190-INSC	Einsatz "C" 9190, 0,25-Zoll-Bohrungen
9190-INSD	Einsatz "D" 9190, metrische Bohrungen für Vergleichsmessungen
9190-INSE	Einsatz "E" 9190, verschiedene metrische Bohrungen mit 0,25-Zoll-Bohrung
9190-INSF	Einsatz "F" 9190, verschiedene metrische Bohrungen für Vergleichsmessungen, mit 0,25-Zoll-Bohrung
9190-INSY	Einsatz "Y" 9190, kundenspezifischer Einsatz Beim kundenspezifischen Einsatz sind maximal acht Bohrungen möglich. Bitte wenden Sie sich bei speziellen Anforderungen an Ihren Fluke-Vertriebspartner.
9190-INSZ	Einsatz "Z" 9190, leer



**Fluke Calibration.** Precision, performance, confidence.™

Elektrisch | HF | **Temperatur** | Druck | Fluss | Software

**Fluke Calibration**  
PO Box 9090,  
Everett, WA 98206 USA

**Fluke Europe B.V.**  
PO Box 1186, 5602 BD  
Eindhoven, Niederlande

**Weitere Informationen erhalten Sie telefonisch unter den folgenden Rufnummern:**  
USA: (877) 355-3225 oder Fax (425) 446-5116  
Europa/Naher Osten/Afrika: +31 (0) 40 2675 200 oder per Fax an +31 (0) 40 2675 222  
Kanada: (800)-36-FLUKE oder Fax (905) 890-6866  
Andere Länder: +1 (425) 446-5500 oder per Fax an +1 (425) 446-5116  
Webzugriff: <http://www.flukecal.com>

©2013 Fluke Calibration. Änderungen der technischen Daten vorbehalten.  
Gedruckt in den USA 3/2013 4264843A\_DE Pub-ID 12015-ger.

Dieses Dokument darf nicht ohne die schriftliche Genehmigung der Fluke Corporation geändert werden.