

9190A Ultra-Cool Terenowy Piec Kalibracyjny

Kalibrator ultra-niskich temperatur
z najlepszą w swojej klasie stabilnością

Dane techniczne



Terenowy Piec Kalibracyjny 9190A Ultra-Cool firmy Fluke Calibration to najdokładniejszy i najstabilniejszy suchy kalibrator niskich temperatur na rynku. Jest idealny do aplikacji wymagających ścisłej kontroli jakości nadzorującej zgodności z procesem. Aplikacje te obejmują walidację, kalibrację bezpośrednio w terenie czujników RTD, termopar, termometrów, i czujników używanych z aparaturą procesową, taką jak zamrażarki medyczne, lodówki laboratoryjne, chłodnie, banki krwi, sterylizatory (autoklawy) i liofilizatory.

Idealne do środowisk typu "cleanroom"

Kalibratory kąpielowe to najbardziej stabilne i jednorodne źródła temperatury, jednak nie są odpowiednim rozwiązaniem dla pomieszczeń typu "cleanrooms". Duży rozmiar ogranicza ich mobilność a wypełniający je płyn może łatwo się rozlać oraz tworzyć opary. Terenowy Piec Kalibracyjny 9190A Ultra-Cool stanowi świetną alternatywę dla kalibratorów kąpielowych. Jego szeroki zakres temperatur obejmuje najniższe i najwyższe zakresy temperatur wymaganych przy stosowaniu w przemyśle farmaceutycznym, biomedycznym i przetwarzaniu żywności. 9190A jest mały i lekki, a przez to łatwy do transportowania, a skoro nie używa płynów przenoszących ciepło typu "cleanroom" pozostają czyste. Czasy rozgrzewania i schładzania w 9190A są krótsze niż przy kalibratorach kąpielowych — co oznacza szybsze ukończenie kalibracji

Dokładne źródło temperatury jest kluczowe dla zależnych pomiarów procesowych.

Niepewne pomiary procesowe mogą niekorzystnie wpływać na twój biznes, prowadząc do słabej jakości produktu, zwrotów, kar, strat i obniżenia zysków. Ostatecznie pomiary są jedynie tak dobre, jak źródło temperatury użyte do kalibracji przyrządów pomiarowych.

Terenowy Piec Kalibracyjny 9190A Ultra-Cool łączy najlepszą technologię i doświadczenie projektowe zdobyte przez dziesięciolecia rozwoju kalibratorów typu dry-block. 9190A jest zgodny z wytycznymi EURAMET cg-13 odnośnie najlepszych praktyk pomiarowych dla blokowych kalibratorów temperatury. W rezultacie można być pewnym, że specyfikacja Pieca 9190A w zakresie dokładności, stabilności, jednorodności osiowej (pionowej) i radialnej (otwór-do-otworu), obciążenia i histerezy zostały gruntownie i starannie określone i sprawdzone. Z Terenowym Piecem Kalibracyjnym 9190A Ultra-Cool można być pewnym, że używa się najbardziej stabilnego i dokładnego z dostępnych kalibratorów ultra-niskich temperatur z suchym otworem pomiarowym, oraz że będzie on miał pozytywny wpływ na wasz biznes.

**Dokładny i stabilny
sprzęt kalibracyjny**

**Niższa
niepewność
kalibracji**

**Ulepszone
sterowanie
procesem**

**Zwiększona
wiarygodność
pomiaru**

**Wyniki
biznesowe**

Dokładny i stabilny sprzęt kalibracyjny wpływa na wyniki biznesowe (np. jakość, wydajność, mniej odpadów)



Cechy w skrócie

Szeroki zakres temperatur

Od -95°C do 140°C

Doskonała dokładność

Dokładność przy użyciu wbudowanego miernika referencyjnego:

$\pm 0.05^{\circ}\text{C}$ pełnego zakresu

Dokładność odczytu:

$\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ pełnego zakresu

Najlepsza w klasie stabilność

$\pm 0.015^{\circ}\text{C}$ pełnego zakresu

Krótki czas schładzania

23°C do -90°C : 80 minut

23°C do -95°C : 90 minut

140°C do 23°C : 60 minut

Mobilność

Waga tylko 16 kg (35 lb)

Wbudowane uchwyty z przodu i tyłu urządzenia dla łatwego przenoszenia oburącz

Najlepsze praktyki pomiarowe

Zgodność z wytycznymi EUR-AMET cg-13 odnośnie praktyk pomiarowych dla piecy kalibracyjnych

Ergonomia

- Przenoszenie oburęczne; wbudowane uchwyty z przodu i tyłu obudowy
- Wszystkie wejścia i sterowanie na przednim panelu

Wskaźnik stabilności

- Informuje gdy temperatura bloku osiągnie stabilność w zakresie zdefiniowanym przez użytkownika

Interfejs PC

- Wsparcie zdalnego sterowania z komputera przez USB i RS-232

Strefa podwójnego grzania

- Sterowanie strefą aktywnych grzałek kompensuje różnice temperatur pomiędzy strefami
- Minimalizuje osiowe gradienty temperatury

Punkty ramp-and-soak

- Zdefiniuj do ośmiu set-point'ów temperatur; automatyczny narost (ramp) do wartości zadanej i utrzymanie (soak) temperatury w każdym punkcie
- Określ czas utrzymania temperatury (soak), ilość cykli i kierunek

Szybkie osiągnięcie temperatury i małe wymiary podstawy

- Kompaktowa, wydajna chłodnica Stirlinga z wolnym tłokiem (FPSC)

Opcjonalne cechy procesowe

Sterowanie czujnikiem referencyjnym

- Sterowanie temperaturą jest przekazywane z wewnętrznego czujnika na zewnętrzną referencyjną sondę PRT
- 9190A steruje temperaturą w oparciu o pomiar z sondy i jej pozycję w otworze pomiarowym
- Pomaga minimalizować efekty gradientów osiowych, gdy referencyjna sonda PRT jest zanurzona na równi z krótkimi czujnikami

Złącze 4-20 mA

- Zasilaj przetwornik 4-20 mA bezpośrednio z kalibratora
- Zapewnia zasilanie pętli 24V dc

4-przewodowe wejście PRT/RTD

- Odczytuje 4-, 3- oraz 2-przewodowe czujniki PRT/RTD
- Dokładność $\pm 0.02^{\circ}\text{C}$
- Bezpieczniki obwodu 4-20 mA

Wejście pomiaru termopar

- Akceptuje popularne termopary ze złączem mini-jack
- Typy: J, K, T, E, R, S, M, L, U, N, C

Pomiar czujników referencyjnych

- Wejście czujników referencyjnych automatycznie odczytuje sondy PRT Fluke Calibration zakończone złączem typu "smart"
- Dokładność $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ przy -95°C

Specyfikacja

Specyfikacja jednostki podstawowej	
Zakres temperatur przy 23 °C	–95 °C do 140 °C (–139 °F do 284 °F)
Dokładność odczytu	± 0.2 °C w całym zakresie
Dokładność z zewnętrzną sondą referencyjną ^[3]	± 0.05 °C w całym zakresie
Stabilność	± 0.015 °C w całym zakresie
Jednorodność osiowa na 40 mm (1.6 in)	± 0.05 °C w całym zakresie
Gradient radialny	± 0.01 °C w całym zakresie
Wpływ obciążenia	(z sondą referencyjną 6.35 mm i trzema sondami 6.35 mm)
	± 0.006 °C w całym zakresie
	(kontra odczyt z jedną sondą 6.35 mm)
	± 0.25 °C przy –95 °C
	± 0.10 °C przy 140 °C
Warunki pracy	0 °C do 35 °C, 0 % do 90 %
	RH (bez kondensacji) wysokość < 2000 m
Warunki środowiskowe dla wszystkich parametrów z wyjątkiem zakresu temperatur	13 °C do 33 °C
Głębokość zanurzenia (otworu pomiarowego)	160 mm (6.3")
Średnica wkładu	30 mm (1.18")
Czas nagrzewania ^[1]	–95 °C do 140 °C: 40 min
Czas schładzania ^[1]	23 °C do –90 °C: 80 min
	23 °C do –95 °C: 90 min
	140 °C do 23 °C: 60 min
Czas stabilizacji ^[2]	15 min
Rozdzielczość	0.01 °
Wyświetlacz	LCD, °C lub °F wybierane przez użytkownika
Wymiary (wys. x szer. x głęb.)	480 mm x 205 mm x 380 mm (18.8" x 8.0" x 14.9")
Waga	16 kg (35 funtów)
Zasilanie	100 V do 115 V (± 10 %) 50/60 Hz, 575 W
	200 V do 230 V (± 10 %) 50/60 Hz, 575 W
Oznaczenia bezpieczników głównych	115 V: 6.3 A T 250 V
	230 V: 3.15 A T 250 V
Bezpiecznik 4–20 mA (tylko model -P)	50 mA F 250 V
Interfejs komunikacyjny	RS-232, USB i oprogramowanie kalibracyjne 9930 Interface-it w zestawie
Bezpieczeństwo	IEC 61010-1, Kategorii instalacji II, Stopień zanieczyszczenia 2
Środowisko elektromagnetyczne	IEC 61326-1: Podstawowe
Chłodziwa	R32 (Difluorometan)
	< 20 g, ASHRAE grupa bezpieczeństwa A2L
	R704 (Hel)
	< 20 g, ASHRAE grupa bezpieczeństwa A1

Specyfikacja -P	
Dokładność wbudowanego miernika sond referencyjnych PRT (4-przewodowa sonda referencyjna) ^[3]	$\pm 0.010\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $-95\text{ }^{\circ}\text{C}$
	$\pm 0.013\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$
	$\pm 0.015\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
	$\pm 0.020\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $50\text{ }^{\circ}\text{C}$
	$\pm 0.025\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $140\text{ }^{\circ}\text{C}$
Zakres rezystancji wejścia referencyjnego	$0\text{ }\Omega$ do $400\text{ }\Omega$
Dokładność pomiaru rezystancji wejścia referencyjnego ^[4]	$0\text{ }\Omega$ do $42\text{ }\Omega$: $\pm 0.0025\text{ }\Omega$
	$42\text{ }\Omega$ do $400\text{ }\Omega$: $\pm 60\text{ ppm}$ odczytu
Charakterystyka wejścia referencyjnego	ITS-90, CVD, IEC-751, rezystancja
Możliwości wejścia referencyjnego	4-przewodowe
Złącza sond referencyjnych	6-pin din z technologią INFO-CON
Dokładność wbudowanego miernika RTD	NI-120: $\pm 0.015\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
	PT-100 (385): $\pm 0.02\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
	PT-100 (3926): $\pm 0.02\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
	PT-100 (JIS): $\pm 0.02\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
Zakres rezystancji wejścia RTD	$0\text{ }\Omega$ do $400\text{ }\Omega$
Dokładność pomiaru rezystancji wejścia ^[4]	$0\text{ }\Omega$ do $25\text{ }\Omega$: $\pm 0.002\text{ }\Omega$
	$25\text{ }\Omega$ do $400\text{ }\Omega$: $\pm 80\text{ ppm}$ odczytu
Charakterystyka RTD	PT-100 (385),(JIS),(3926), NI-120, rezystancja
Możliwości pomiarowe RTD	2-, 3- i 4-przewodowe RTD tylko ze zworkami
Złącze RTD	Wejście 4-przewodowe
Dokładność wbudowanego miernika TC ^[5]	Typ J: $\pm 0.70\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $140\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Typ K: $\pm 0.75\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $140\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Typ T: $\pm 0.60\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $140\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Typ E: $\pm 0.60\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $140\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Typ R: $\pm 1.60\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $140\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Typ S: $\pm 1.60\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $140\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Typ M: $\pm 0.65\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $140\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Typ L: $\pm 0.65\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $140\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Typ U: $\pm 0.70\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $140\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Typ N: $\pm 0.75\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $140\text{ }^{\circ}\text{C}$
	Typ C: $\pm 1.00\text{ }^{\circ}\text{C}$ przy $140\text{ }^{\circ}\text{C}$
Zakres napięcia wejścia TC	-10 mV do 75 mV
Dokładność pomiaru napięcia	$0.025\text{ }\%$ odczytu $+0.01\text{ mV}$
Dokładność wewnętrznej kompensacji zimnych końców	$\pm 0.35\text{ }^{\circ}\text{C}$ (otoczenie od $13\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $33\text{ }^{\circ}\text{C}$)
Złącze TC	Złącze miniaturowe (ASTM E1684)
Dokładność wbudowanego miernika mA	$0.02\text{ }\%$ odczytu $+0.002\text{ mA}$
Zakres mA	Kalibracyjny $4\text{--}22\text{ mA}$, Specyfikacja $4\text{--}24\text{ mA}$
Złącze mA	2 przyłącza wejściowe
Funkcja zasilania pętli	Zasilanie pętli 24 V dc
Współczynnik temperaturowy wbudowanej elektroniki ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $13\text{ }^{\circ}\text{C}$, $33\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $50\text{ }^{\circ}\text{C}$)	$\pm 0.005\text{ }\%$ zakresu na $^{\circ}\text{C}$

Notes:
^[1] Dla temperatury otoczenia $23\text{ }^{\circ}\text{C}$.

^[2] Czas od osiągnięcia SETPOINT'u do momentu gdy temperatura zmieści się w granicach stabilności.

^[3] Zakres temperatur może być ograniczony przez sondę referencyjną podłączoną do urządzenia. Dokładność wbudowanego miernika nie obejmuje dokładności sondy. Nie obejmuje także niepewności pomiarowej ani błędów charakterystyki sondy.

^[4] Specyfikacja dokładności pomiarowej ma zastosowanie w zakresie roboczym i zakłada 4-przewodowe sondy PRT. Przy 3-przewodowych czujnikach RTD należy dodać $0.05\text{ }\Omega$ do dokładności pomiarowej plus maksymalną możliwą różnicę pomiędzy rezystancjami głównych przewodów.

^[5] Wejście pomiaru termopar jest wrażliwe na pola elektromagnetyczne o częstotliwości w zakresie od 500 MHz do 700 MHz .


Dystrybutor:
MERAZET S.A.

ul. Krauthofera 36 60-203 Poznań

tel. +48 61 8644637, +48 61 8644600

fax: +48 61 8651 933

 e-mail: automatyka@merazet.pl
<http://www.merazet.pl>
Fluke Calibration.
Precision, performance, confidence.™

- Electrical
- RF
- Temperature
- Pressure
- Flow
- Software

Fluke Calibration

PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

Fluke Europe B.V.

PO Box 1186, 5602 BD

Eindhoven, The Netherlands

For more information call:

In the U.S.A. (877) 355-3225 or

Fax (425) 446-5116

In Europe/M-East/Africa +31 (0) 40 2675 200 or

Fax +31 (0) 40 2675 222

In Canada (800)-36-FLUKE or

Fax (905) 890-6866

From other countries +1 (425) 446-5500 or

Fax +1 (425) 446-5116

 Web access: <http://www.flukecal.com>

©2013 Fluke Calibration.

Specifications subject to change without notice.

Printed in U.S.A. 1/2013 4264972A D-EN-N

Pub-ID 12027-eng

**Modification of this document is not permitted
without written permission from Fluke Calibration.**
Informacje zamówieniowe
Terenowy Piec Kalibracyjny 9190A Ultra-Cool

Model	Opis
9190A-X	Terenowy Piec Kalibracyjny Ultra-Cool, -95 °C do 140 °C, z wkładem 9190-INSX
9190A-X-P	Terenowy Piec Kalibracyjny Ultra-Cool, -95 °C do 140 °C, z wkładem 9190-INSX, z Elektroniką Procesową

'X' w powyższych oznaczeniach zamówieniowych należy zastąpić literą A, B, C, D, E, lub F stosownie do wybranego wkładu pomiarowego (patrz ilustracja wkładów i opis poniżej).

Rekomendowane akcesoria

Model	Opis
9190-INSA	Wkład "A" 9190, mieszane otwory calowe
9190-INSB	Wkład "B" 9190, porównawcze otwory calowe
9190-INSC	Wkład "C" 9190, otwory 0.25"
9190-INSD	Wkład "D" 9190, porównawcze otwory metryczne
9190-INSE	Wkład "E" 9190, mieszane otwory calowe z otworem 0.25"
9190-INSF	Wkład "F" 9190, mporównawcze otwory calowe z otworem 0.25"
9190-INSY	Wkład "Y" 9190, wkład na zamówienie Wkład na zamówienie bazuje na maksymalnie ośmiu otworach. W razie specjalnych życzeń odn. wkładu skontaktuj si ze swoim lokalnym dystrybutorem.
9190-INSZ	Wkład "Z" 9190, surowy

