

Terenowe piece kalibracyjne “Metrology Well” seria 9140

Dane techniczne



Przedstawione ostatnio terenowe piece kalibracyjne typu “metrology well” zapewniają najlepszą efektywność w przenośnej kalibracji temperatury. Nowa seria terenowych pieców kalibracyjnych 914X rozszerza wysoką wydajność na środowisko procesów przemysłowych poprzez maksymalizację mobilności, szybkości działania oraz funkcjonalności z minimalnym kompromisem w efektywności metrologicznej.

Terenowe piece kalibracyjne są wysoce funkcjonalne i niewiarygodnie łatwe w użyciu. Są lekkie, kompaktowej budowy, szybko osiągają zadaną temperaturę, ale przy tym są stabilne, jednorodne i dokładne. Te kalibratory przemysłowe są idealne do przeprowadzania kalibracji pętli przetworników, kalibracji porównawczych lub prostej kontroli czujników termoparowych. Po dodaniu opcji “procesowej” nie ma konieczności transportowania dodatkowych narzędzi. Opcjonalny wbudowany dwukanałowy odczyt dokonuje pomiaru rezystancji, napięcia i natężenia w zakresie 4-20 mA za pomocą pętli zasilanej napięciem 24V. Zawiera również funkcję dokumentowania pomiarów w urządzeniu. Łącznie, wszystkie trzy modele (9142, 9143, 9144 – każdy w wykonaniu “procesowym”) obejmują szeroki zakres temperatur od -25 °C do 660 °C.

Wysoka wydajność w środowisku przemysłowym

Terenowe piece kalibracyjne typu “metrology well” zostały zaprojektowane do stosowania w środowisku procesów przemysłowych. Wążą mniej niż 8,2 kg, zajmują mało miejsca na podłożu, co ułatwia ich transport. Zoptymalizowane na szybkość działania, schładzają do -25 °C w 15 minut i rozgrzewają do 660 °C w 15 minut.

Warunki otoczenia w terenie są zwykle niestabilne, z dużymi wahaniami temperatur. Każdy piec typu “field metrology well” ma wbudowaną kompensację temperaturową (chronioną patentem), która dostosowuje charakterystykę sterowania tak, aby zapewnić stabilną pracę w niestabilnych środowiskach. Ostatecznie wszystkie parametry urządzenia są gwarantowane w zakresie temperatury otoczenia od 13 °C do 33 °C.

- Lekkie, przenośne i szybkie
- Schładzanie do -25 °C w 15 minut i ogrzewanie do 660 °C w 15 minut
- Wbudowany dwukanałowy odczyt dla PRT, RTD, termopar, prądu 4-20 mA
- Prawdziwy termometr referencyjny o dokładności do ± 0.01 °C
- Wbudowana automatyzacja i dokumentacja
- Efektywność metrologiczna cechująca się dokładnością, stabilnością, jednorodnością i obciążeniem

Wbudowane cechy adresowane do dużych obciążeń i powszechnych aplikacji

Czy masz potrzebę kalibracji przetwornika 4-20 mA, czy też prostego termostatu, terenowy piec kalibracyjny to właściwe narzędzie do tego zadania. Z trzema modelami obejmującymi szeroki zakres od -25°C do 660°C rodzina pieców "metrology well" może skalibrować szeroki zakres tyów czujników. Opcjonalna wersja procesowa (914X-X-P) zapewnia wbudowany dwukanałowy odczyt, mierzący sondy PRT, RTD, termopary oraz sygnału 4-20 mA, z wbudowanym zasilaniem pętli 24V do zasilania przetworników.

Każda wersja procesowa akceptuje sondy referencyjne PRT typu ITS-90. Dokładność wbudowanego odczytu leży w zakresie $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ do $\pm 0.07^{\circ}\text{C}$, w zależności od mierzonej temperatury. Referencyjne sondy PRT dla przenośnych pieców kalibracyjnych zawierają indywidualne stałe kalibracyjne, umieszczone w chip'ie ulokowanym w obudowie sensora, więc sensory mogą być używane zamiennie. Drugi kanał, do wyboru przez użytkownika, przeznaczony jest do odczytu 2- 3- lub 4-przewodowych czujników RTD, termopar, lub przetworników 4-20mA. Do kalibracji porównawczej, nie trzeba zawracać sobie głowy zabieraniem w teren wielu urządzeń. Przenośne piece kalibracyjne mają wszystkie te funkcje, w jednym urządzeniu.

Poprzez możliwość pomiaru referencyjnych sond PRT, prądu w mA oraz źródło zasilania pętli 24 V terenowe piecyki typu kalibracyjne "metrology well" mogą automatyzować i zapisywać aż do 20 różnych testów.

Tradycyjnie kalibracja przetworników temperatury odbywała się przy użyciu elektroniki pomiarowej, podczas gdy czujnik pozostawał nieskalibrowany. Badania wykazały jednak, że zazwyczaj 75% błędów układu pomiarowego (przetwornik i czujnik temperatury) leży w czujniku. Dlatego bardzo istotną staje się kalibracja całej pętli - elektroniki przetwornika oraz czujnika.

Terenowe piece kalibracyjne z opcją procesową ułatwiają kalibrację pętli przetworników. Czujnik przetwornika jest umieszczany wewnątrz wkładu pomiarowego wraz z referencyjną sondą PRT, a elektronika jest podłączana do przedniego panelu urządzenia. Z zasilaniem pętli 24 V istnieje możliwość zasilania i pomiaru prądu przetwornika podczas jednoczesnego zadawania i pomiaru temperatury w terenowym piecu kalibracyjnym. To umożliwia pomiar danych "jak zastano" oraz "jak zostawiono" w jednym, autonomicznym narzędziu kalibracyjnym.

Wszystkie terenowe piece kalibracyjne oferują dwa typy zautomatyzowanych procedur sprawdzania termostatów - auto lub manual setup. Auto setup wymaga wprowadzenia jedynie nominalnej temperatury przełączania. Przy tej metodzie urządzenie przeprowadzi 3-cykłową procedurę kalibracji i zapewni końcowe wyniki dla martwego pasma temperatury na wyświetlaczu. Jeżeli zachodzi potrzeba dostosowania stromości rampy, lub przeprowadzenia dodatkowych cykli, tryb manual setup, umożliwi zaprogramowanie i przeprowadzenie procedury dokładnie wg. życzenia użytkownika. Obie metody są szybkie, łatwe i sprawiają, że sprawdzanie termostatów staje się wirtualną przyjemnością.

Wydajność metrologiczna dla wysokiej dokładności pomiarów

W przeciwieństwie do standardowych pieców z suchym otworem pomiarowym, terenowe piece kalibracyjne typu "metrology well" maksymalizują szybkość i mobilność bez kompromisów kosztem sześciu kluczowych kryteriów metrologicznych wyznaczonych przez EA: dokładności, obciążenia, jednorodności osiowej (pionowej), jednorodności radialnej (otwór-do-otworu), obciążenia, i histerezy. Wszystkie kryteria są istotne dla zapewnienia dokładnych pomiarów we wszystkich aplikacjach kalibracyjnych.

Wyświetlacze terenowych piecyków kalibracyjnych są skalibrowane z wysokiej jakości namierzalnymi i akredytowanymi sondami PRT. Każde urządzenie (wersje procesowe i nieprocesowe) dostarczane jest wraz z akredytowanym certyfikatem kalibracji IEC-17025 NVLAP, który jest wsparty solidną analizą niepewności, obejmującą gradienty temperatur, efekt obciążenia i histerezę. Piece 9142 i 9143 posiadają wyświetlacz o dokładności $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ w całym zakresie, a 9144 wyświetlacz o dokładności od $\pm 0.35^{\circ}\text{C}$ przy 420°C do $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ przy $\pm 660^{\circ}\text{C}$. Każda kalibracja jest wsparta stosunkiem niepewności 4:1.

Nowa technologia kontroli gwarantuje doskonałą efektywność w skrajnych warunkach środowiska. 9142 jest stabilny do $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ w całym zakresie, a środkowy zakres 9143 jest stabilny od $\pm 0.02^{\circ}\text{C}$ przy 33°C i $\pm 0.03^{\circ}\text{C}$ przy 350°C . Nawet przy 660°C piec 9144 jest stabilny do $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$. Ale to nie wszystko! Charakterystyka bloku termicznego zapewnia jednorodność radialną (otwór-do-otworu) o efektywności $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$. Dwustrefowa kontrola temperatury pomaga tym narzędziom osiągnąć jednorodność osiową do $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$ przy 40 mm (1.6 in).

Automatyzacja i dokumentacja czynią z każdej jednostki rozwiązanie "pod klucz"

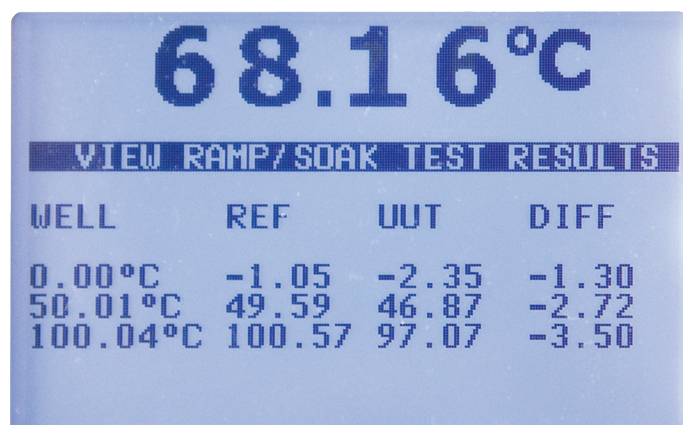
Posiadając precyzyjny instrument kalibracyjny o charakterystykach gotowych do użycia w terenie,



akredytowaną efektywnością metrologiczną, wbudowanym dwukanałowym pomiarze i atomatyzacją – czego jeszcze można chcieć ?

A może tego wszystkiego oraz wykonania “pod klucz” które zautomatyzuje i udokumentuje wyniki ?

Wersje procesowe omawianych pieców posiadają wbudowaną pamięć nieulotną do dokumentacji maks. 20 testów. Każdemu testowi można przydzielić unikalny alfanumeryczny identyfikator, przy którym zarejestruje temperaturę bloku, temperaturę referencyjną, wartości UUT, błąd, datę i czas. Każdy test może być w łatwy sposób odczytany na przednim panelu, lub wyeksportowany przy użyciu interfejsu-*it* Model 9930 i oprogramowania dostarczanych z każdym piecem. Interfejs-*it* pozwala na ściąganie surówch danych do raportu kalibracji lub do pliku ASCII.



Wersja procesowa urządzenia może zapisać aż do 20 różnych testów.

Obsługa łatwa jak 1-2-3

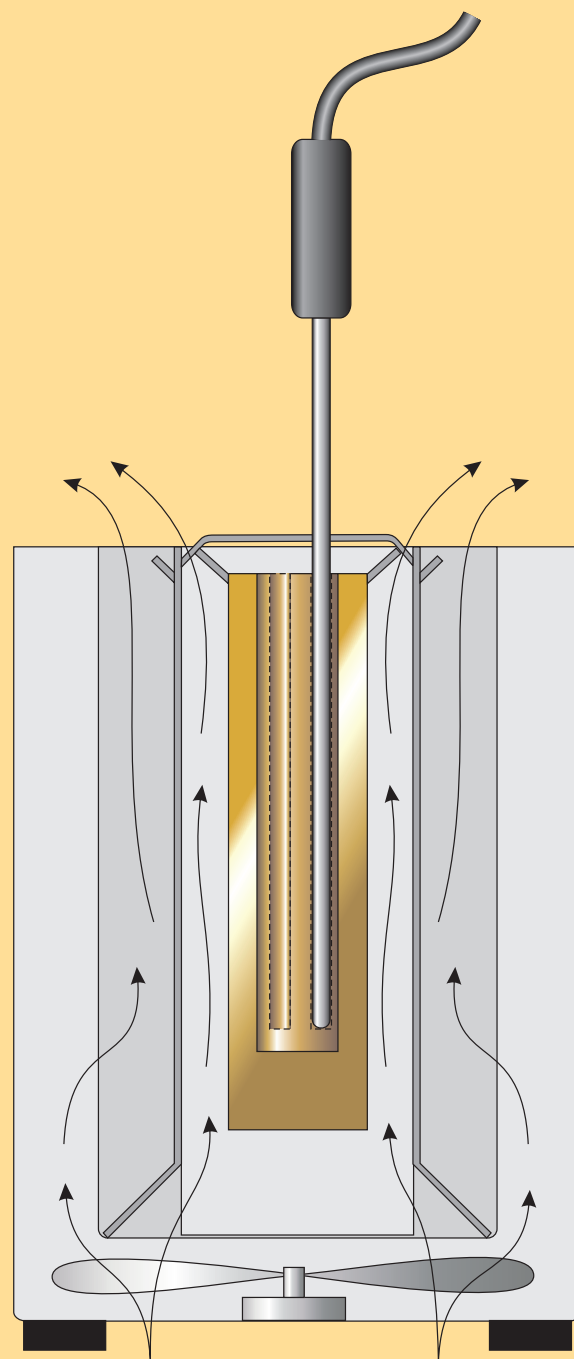
Terenowe piecyki kalibracyjne typu “metrology well” są intuicyjne i proste w użyciu. Każda jednostka jest wyposażona w duży, łatwy do odczytu wyświetlacz LCD, klawisze funkcyjne i nawigacyjne po menu. Przycisk “SET PT.” sprawia że ustalenie temperatury bloku jest wyjątkowo łatwe. Każdy produkt ma wskaźnik stabilności, który wizualnie i dźwiękowo informuje nas, że piec jest stabilny w założonych kryteriach. Każda jednostka oferuje preprogramowane metody kalibracji przechowywane w pamięci, do łatwego wywołania, a wszystkie wejścia są łatwo dostępne z przedniego panelu urządzenia.

Nigdy nie kupuj urządzeń kalibracyjnych od firmy która tylko otarła się o zagadnienie metrologii (lub nawet nie zna tego słowa). Piece kalibracyjne firmy Fluke zostały zaprojektowane i wykonane przez tych samych ludzi, którzy wyposażają laboratoria wiodących światowych specjalistów w dziedzinie temperatury. Są to ludzie z całego świata,



którzy decydują o tym czym jest Kelvin! Wiemy kilka rzeczy więcej o kalibracji temperatury, niż przeważająca większość światowych dostawców kalibratorów temperatury. Tak, oni potrafią podłączyć blok metalu do grzałki i czujnika. Jednak my zachęcamy do porównania wszystkich parametrów z naszej specyfikacji, z kilkoma jakie oni publikują. (I swoją drogą, my speniamy deklarowane parametry !)

Uproszczony schemat ilustrujący projekt przepływu powietrza (chroniony patentami) minimalizujący potencjalne zagrożenie uszkodzeniem uchwytów czujników i złącz.



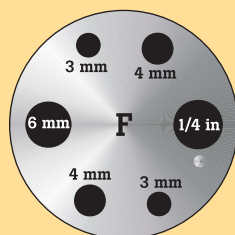
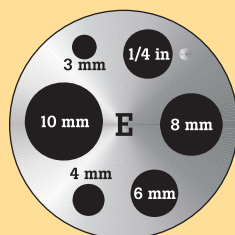
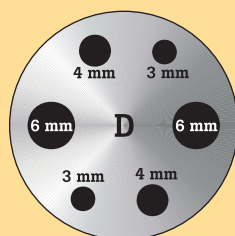
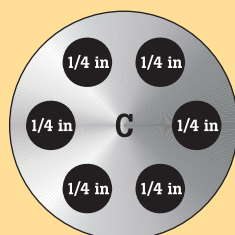
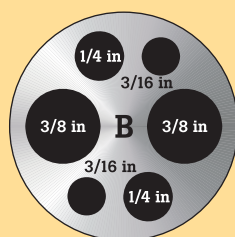
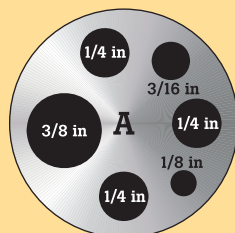
Specyfikacja jednostki podstawowej

	9142	9143	9144
Zakres temperatur przy 23 °C	-25 °C do 150 °C (-13 °F do 302 °F)	33 °C do 350 °C (91 °F do 662 °F)	50 °C do 660 °C (122 °F do 1220 °F)
Dokładność odczytu	± 0.2 °C w całym zakresie	± 0.2 °C w całym zakresie	± 0.35 °C przy 50 °C ± 0.35 °C przy 420 °C ± 0.5 °C przy 660 °C
Stabilność	± 0.01 °C w całym zakresie	± 0.02 °C przy 33 °C ± 0.02 °C przy 200 °C ± 0.03 °C przy 350 °C	± 0.03 °C przy 50 °C ± 0.04 °C przy 420 °C ± 0.05 °C przy 660 °C
Jednorodność osiowa na 40 mm (1.6 in)	± 0.05 °C w całym zakresie	± 0.04 °C przy 33 °C ± 0.1 °C przy 200 °C ± 0.2 °C przy 350 °C	± 0.05 °C przy 50 °C ± 0.2 °C przy 420 °C ± 0.3 °C przy 660 °C
Jednorodność radialna	± 0.01 °C w całym zakresie	± 0.01 °C przy 33 °C ± 0.015 °C przy 200 °C ± 0.02 °C przy 350 °C	± 0.02 °C przy 50 °C ± 0.05 °C przy 420 °C ± 0.14 °C przy 660 °C
Wpływ obciążenia (z sondą referencyjną 6.35mm i trzema sondami 6.35mm)	± 0.006 °C w całym zakresie	± 0.015 °C w całym zakresie	± 0.015 °C przy 50 °C ± 0.025 °C przy 420 °C ± 0.035 °C przy 660 °C
Histeresa	0.025	0.03	0.1
Warunki pracy	0 °C do 50 °C, 0 % do 90 % RH (bez kondensacji)		
Warunki otoczenia (dla wszystkich specyfikacji z wyjątkiem zakresu temperatury)	13 °C do 33 °C		
Głębokość zanurzenia (studni)	150 mm (5.9 in)		
Średnica wkładu	30 mm (1.18 in)	25.3 mm (1.00 in)	24.4 mm (0.96 in)
Czas nagrzewania	16 min: 23 °C do 140 °C 23 min: 23 °C do 150 °C 25 min: -25 °C do 150 °C	5 min: 33 °C do 350 °C	15 min: 50 °C do 660 °C
Czas chłodzenia	15 min: 23 °C do -25 °C 25 min: 150 °C do -23 °C	32 min: 350 °C do 33 °C 14 min: 350 °C do 100 °C	35 min: 660 °C do 50 °C 25 min: 660 °C do 100 °C
Rozdzielczość	0.01 °		
Wyświetlacz	LCD, °C lub °F do wyboru przez użytkownika		
Wymiary (wys. x szer. x głęb.)	290 mm x 185 mm x 295 mm (11.4 x 7.3 x 11.6 in)		
Waga	8.16 kg (18 lb)	7.3 kg (16 lb)	7.7 kg (17 lb)
Zasilanie	100 V do 115 V (± 10 %) 50/60 Hz, 632 W 230 V (± 10 %) 50/60 Hz, 575 W	100 V do 115 V (± 10 %), 50/60 Hz, 1380 W 230 V (± 10 %), 50/60 Hz, 1380 W	
Interfejs komunikacji z komputerem	RS-232 i oprogramowanie 9930 Interface-it w zestawie		

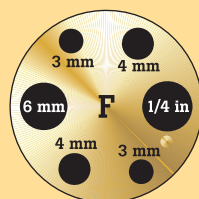
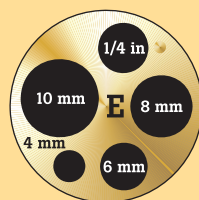
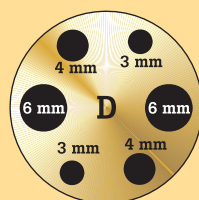
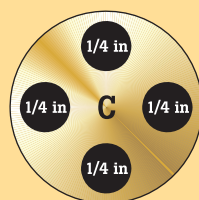
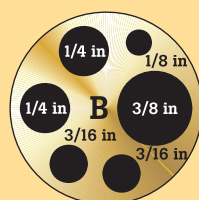
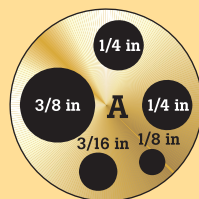
Specyfikacja -P

Dokładność wbudowanego pomiaru czujników referencyjnych (4-przewodowa sonda referencyjna)[†]	± 0.010 °C przy -25 °C ± 0.015 °C przy 0 °C ± 0.020 °C przy 50 °C ± 0.025 °C przy 150 °C ± 0.030 °C przy 200 °C ± 0.040 °C przy 350 °C ± 0.050 °C przy 420 °C ± 0.070 °C przy 660 °C
Zakres rezystancji referencyjnej	0 ohm do 400 ohm
Dokładność rezystancji referencyjnej[‡]	0 ohm do 25 ohm: ±0.002 ohm 25 ohm do 400 ohm: ±60 ppm odczytu
Charakterystyki referencyjne	ITS-90, CVD, IEC-751, Rezystancja
Zdolności pomiaru referencyjnego	4-przewodowy
Przyłącze sondy referencyjnej	6-pin Din z Technologią Infocon
Dokładność wbudowanego pomiaru czujników RTD	NI-120: ± 0.1 °C przy 0 °C PT-100 (385): ± 0.02 °C przy 0 °C PT-100 (3926): ± 0.02 °C przy 0 °C PT-100 (JIS): ± 0.02 °C przy 0 °C
Zakres rezystancji RTD	0 ohm do 400 ohm
Dokładność rezystancji RTD[‡]	0 ohm do 25 ohm: ±0.002 ohm 25 ohm do 400 ohm: ±80 ppm odczytu
Charakterystyki RTD	PT-100 (385),(JIS),(3926), NI-120, Rezystancja
Zdolności pomiaru RTD	4-przewodowe RTD (2-,3-przewodowe RTD tylko ze zworkami)
Przyłącze RTD	wejście 4-zaciskowe
Dokładność wbudowanego pomiaru TC (termopar)	Typ J: ± 0.7 °C przy 660 °C Typ K: ± 0.8 °C przy 660 °C Typ T: ± 0.8 °C przy 400 °C Typ E: ± 0.7 °C przy 660 °C Typ R: ± 1.4 °C przy 660 °C Typ S: ± 1.0 °C przy 660 °C Typ M: ± 1.4 °C przy 660 °C Typ L: ± 0.7 °C przy 660 °C Typ U: ± 0.75 °C przy 660 °C Typ N: ± 0.9 °C przy 660 °C Typ C: ± 1.1 °C przy 660 °C
Zakres miliwoltów TC	-10 mV do 75 mV
Dokładność napięcia	-10 mV do 50 mV: ± 0.01 mV 50 mV do 75 mV: ± 250 ppm odczytu
Dokładność wewnętrznej kompensacji temperatury zimnych końców	± 0.5 °C (otoczenie od 13 °C do 33 °C)
Przyłącze TC	Konektor miniaturowy
Dokładność wbudowanego odczytu mA	0.02 % odczytu + 2 µV
Zakres mA	Kal 4-22 mA, Spec 4-24 mA
Przyłącze mA	wejście 2-zaciskowe
Funkcja zasilania pętli	zasilanie pętli 24-28 V dc
Współczynnik temperaturowy wbudowanej elektroniki (0 °C do 13 °C, 33 °C do 50 °C)	± 0.005 % zakresu dla °C

wkłady 9142



wkłady 9143/9144



Informacje zamówieniowe

Informacje zamówieniowe dla 9142

9142-X Terenowy piec kalibracyjny, -25 °C do 150 °C, z 9142-INSX

9142-X-P Terenowy piec kalibracyjny, -25 °C do 150 °C, z 9142-INSX, wersja procesowa

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

9142-INSA Wkład "A" 9142, mieszane otwory calowe

9142-INSB Wkład "B" 9142, porównawcze otwory calowe

9142-INSC Wkład "C" 9142, otwory 0.25"

9142-INSD Insert "D" 9142, porównawcze otwory metryczne

9142-INSE Wkład "E" 9142, mieszane otwory metryczne z otworem 0,25"

9142-INSF Wkład "F" 9142, porównawcze otwory metryczne z otworem 0,25"

9142-INSZ Wkład "Z" 9142, Surowy

Informacje zamówieniowe dla 9143

9143-X Terenowy piec kalibracyjny, 33 °C do 350 °C, z 9143-INSX

9143-X-P Terenowy piec kalibracyjny, 33 °C do 350 °C, z 9143-INSX, wersja procesowa

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

9143-INSA Wkład "A" 9143, mieszane otwory calowe

9143-INSB Wkład "B" 9143, porównawcze otwory calowe

9143-INSC Wkład "C" 9143, otwory 0.25"

9143-INSD Insert "D" 9143, porównawcze otwory metryczne

9143-INSE Wkład "E" 9143, mieszane otwory metryczne z otworem 0,25"

9143-INSF Wkład "F" 9143, porównawcze otwory metryczne z otworem 0,25"

9143-INSZ Wkład "Z" 9143, Surowy

Informacje zamówieniowe dla 9144

9144-X Terenowy piec kalibracyjny, 50 °C do 660 °C, z 9144-INSX

9144-X-P Terenowy piec kalibracyjny, 50 °C do 660 °C, z 9144-INSX, wersja procesowa

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

9144-INSA Wkład "A" 9144, mieszane otwory calowe

9144-INSB Wkład "B" 9144, porównawcze otwory calowe

9144-INSC Wkład "C" 9144, otwory 0.25"

9144-INSD Insert "D" 9144, porównawcze otwory metryczne

9144-INSE Wkład "E" 9144, mieszane otwory metryczne z otworem 0,25"

9144-INSF Wkład "F" 9144, porównawcze otwory metryczne z otworem 0,25"

9144-INSZ Wkład "Z" 9144, Surowy

Informacje zamówieniowe dla wszystkich terenowych piecyków kalibracyjnych

9142-CASE Walizka transportowa, 9142-4


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>
**Modification of this document is not
 permitted without written permission
 from Fluke Calibration.**

 ©2007-2012 Fluke Calibration.
 Specifications subject to change without notice.
 Printed in U.S.A. 8/2012 3082057B D-EN-N
 Pub_ID: 11272-eng Rev 02