

Piece Kalibracyjne “Metrology Well” Seria 9170 Dane Techniczne



- Najlepsze przemysłowe źródła temperatury (dokładność, stabilność, jednorodność) na świecie
- Głębokość zanurzeniowa do 203 mm (8 in)
- Opcjonalne wejścia referencyjne ITS-90 odczytuje PRTs do $\pm 0.006^\circ\text{C}$
- Zakres temperatur od -45°C do 700°C

kontrolą osiową (lub “pionową”) jednorodność wynosi aż $\pm 0.02^\circ\text{C}$ na strefie 60 mm (2.36in). (To 60 mm!) Taka wydajność nie występuje nigdzie indziej poza kalibratorami kąpielowymi. Krótko mówiąc, istnieje sześć krytycznych składowych wydajności w przemysłowych źródłach temperatury (wyjaśnia to Europejska społeczność metrologiczna, np. w dokumencie EA-10/13): dokładność skalibrowanego wyświetlacza, stabilność, osiowa (pionowa) jednorodność, radialna (otwór-do-otworu) jednorodność, wpływ obciążenia i histereza. Dodaliśmy siódme kryterium, w formie wejścia *legalizowanych* termometrów referencyjnych i stworzyliśmy całkowicie nową kategorię: Metrologiczne Piece Kalibracyjne.

(Swoją drogą, są to jedyne na rynku produkty spełniające opublikowaną specyfikację EA-10/13 w każdej kategorii wydajności. Nasze parametry nie są tylko wytycznymi i nadziejami. Spełnia je każdy sprzedawany przez nas Kalibrator Metrologiczny.)

Dokładność wyświetlania

Kalibratory z suchym otworem pomiarowym są zwykle kalibrowane przez umieszczenie skalibrowanego czujnika PRT w jedną ze studni pomiarowych i wpro-

Co jakiś czas pojawia się produkt, który zmienia zasady gry. Stało się tak, gdy zaprezentowaliśmy przenośne kalibratory typu “dry well”. Stało się tak gdy przedstawiliśmy mikrokalibratory kąpielowe. Teraz połączyliśmy wydajność na kalibratorów kąpielowych z funkcjonalnością kalibratorów z suchym otworem pomiarowym oraz z legalizowanym pomiarem temperatury referencyjnej, tworząc metrologiczne

kalibratory temperatury typu “metrology well”.

Z przełomową nową firmową elektroniką Fluke Calibration (chronione patentem), kalibratory metrologiczne pozwalają zabrać laboratoryjną dokładność w jakiejkolwiek terenowe środowisko w jakim przyjdzie wam pracować. Nowe analogowe i cyfrowe techniki sterowania zapewniają stabilność na poziomie $\pm 0.005^\circ\text{C}$, a z dwustrefową

Wbudowany Pomiar Referencyjny!

Fluke Calibration od dłuższego czasu produkuje najlepsze na świecie elektroniczne mierniki temperatury. Nasz Super-Termometr, Black-Stack i Tweener są dobrze znane wszędzie. Teraz udostępniamy nasze firmowe obwody pomiarowe z Tweenera bezpośrednio w źródłach temperatury – nowych piecach typu Metrology Well.

To wbudowane wejście akceptuje 100-, 25- i 10-ohmowe sondy PRTs. Oferuje odczyt sond termometrycznych o dokładności od $\pm 0.006^\circ\text{C}$ przy 0°C do $\pm 0.027^\circ\text{C}$ przy 661°C , nie wliczając błędów z sondy.

Jest kompatybilny z każdą sondą PRT sprzedawaną przez Fluke Calibration i łączy się z piecami Metrology Wells

przez 5-pinowy connector DIN.

Dwie rzeczy skrajnie odróżniają obwód Tweener od elektroniki pomiarowej wbudowanej w wiele pieców z suchym otworem pomiarowym. Po pierwsze, akceptuje on unikatowe współczynniki charakterystyk ITS-90 z termometrów referencyjnych, co pozwala na czerpanie pełnych korzyści z dokładności tych termometrów. Po drugie, dostarczane są z namierzalnym, akredytowanym świadectwem kalibracji, dającym pełną pewność w spójność jego pomiarów.

Nic nie pokona pieców Metrology Well firmy Fluke Calibration w przemysłowej wydajności termicznej i nic nie pokona pomiaru Tweener'a we wbudowanym pomiarze referencyjnym.

wadzenie zmian w wbudowanym układzie kontroli temperatury w oparciu o odczyt z PRT.

Ma to ograniczoną wartość, ponieważ unikalne charakterystyki referencyjne sondy PRT, które w gruncie rzeczy stają się "wkalibrowane" w piec, są zwykle całkiem różne od termometrów sprawdzanych przez kalibrator. Całość komplikuje obecność znaczących gradientów temperatury w bloku i nieodpowiednie zanurzenie zbyt krótkich czujników w blok.

Kalibratory Metrologiczne są inne. Gradienty temperatur, skutki obciążenia i histereza zostały zminimalizowane aby uczynić kalibrację wyświetlania o wiele bardziej znaczącą. Do kalibracji Pieców Metrologicznych używamy tylko namierzalnych, akredytowanych sond PRT, a nasza firmowa elektronika stale demonstruje powtarzalną dokładność ponad 10 razy wyższą niż podawana w naszych specyfikacjach, która waha się od $\pm 0.1^\circ\text{C}$ przy najczęściej używanych temperaturach do $\pm 0.25^\circ\text{C}$ przy 661°C .

Dla jeszcze lepszej dokładności, kalibratory metrologiczne można zamawiać z wbudowaną elektroniką do odczytu zewnętrznych sond PRT o chara-

akterystyce ITS-90. (Patrz "wbudowany pomiar referencyjny", powyżej.)

Stabilność

Źródła temperatury firmy Fluke Calibration są od dawna znane jako najbardziej stabilne na świecie. Z kalibratorami metrologicznymi jest jeszcze lepiej. Zarówno jednostki na niższe temperatury (modele 9170 i 9171) są stabilne do $\pm 0.005^\circ\text{C}$ w całym zakresie. Nawet jednostka do 700°C (Model 9173) osiąga stabilność $\pm 0.03^\circ\text{C}$. Lepsze parametry można znaleźć tylko w kalibratorach kąpielowych oraz urządzeniach o pierwotnie nastawionej temperaturze zadanej. Regulatory "z półki" stosowane przez większość poducentów kalibratorów ze suchym wkładem po prostu nie zapewniają tego poziomu wydajności.

Jednorodność osiowa

Dokument EA-10/13 sugeruje, że kalibratory z suchym otworem pomiarowym powinny obejmować strefę maksymalnej jednorodności temperatury, która rozciąga się na 40 mm (1.54 in), zwykle na dnie studni. Piece Metrology Wells jednakże łączą naszą unikalną elektronikę z dwustrefową

kontrolą z większą głębokością studni niż w kalibratorach typu "dry-well", aby zapewnić strefy jednorodne na 60 mm (2.36 in). Pionowe gradienty w tych strefach wachają się od $\pm 0.02^\circ\text{C}$ przy 0°C do $\pm 0.4^\circ\text{C}$ przy 700°C .

Co więcej, Kalibratory Metrologiczne mają te specyfikacje opublikowane dla każdej jednostki, i podtrzymujemy je.

Jednorodność radialna

Jednorodność radialna to różnica temperatury pomiędzy jednym a drugim otworem pomiarowym. Dla źle zaprojektowanych źródeł temperatury, oraz przy stosowaniu sond o dużej średnicy te różnice mogą być bardzo duże. Dla kalibratorów metrologicznych definiujemy naszą specyfikację jako największą różnicę temperatur pomiędzy pionowo homogenicznymi strefami dowolnych dwóch studni pomiarowych o średnicy 6,4 mm (0.25 in) lub mniejszej. Jednostki niskotemperaturowe (9170 i 9171) zapewniają jednorodność radialną równą $\pm 0.01^\circ\text{C}$, a wysokotemperaturowe (9172 i 9173) w zakresie od $\pm 0.01^\circ\text{C}$ do $\pm 0.04^\circ\text{C}$ (przy 700°C).

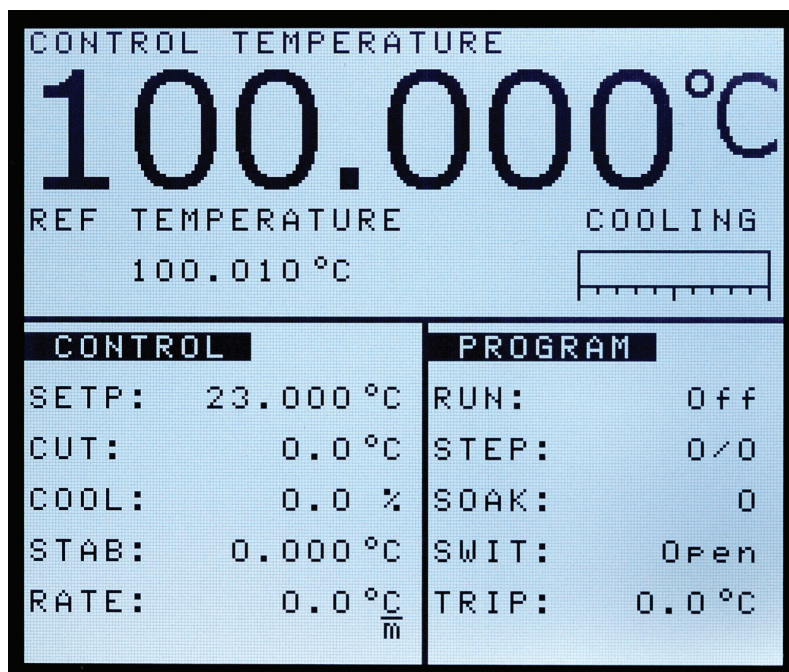
Obciążenie

Obciążenie jest definiowane jako zmiana temperatury odczytana przez termometr referencyjny po tym jak w pozostałe otwory pomiarowe wprowadzono czujniki.

Dla Pieców Metrologicznych skutki obciążenia są minimalizowane z tych samych powodów co gradienty osiowe. Używamy głębszych studni, niż w kalibratorach typu "dry-well" i wykorzystujemy firmową dwustrefową kontrolę. Skutki obciążenia są tak minimalne jak $\pm 0.005^\circ\text{C}$ jednostkach niskotemperaturowych.

Histereza

Histereza termiczna istnieje o wiele bardziej w wewnętrznych czujnikach sterowania, niż w dobrej jakości sondach



Metrology Well displays offer all the information needed to perform calibrations—control and reference probe temperatures, heating and cooling status, set-point temperature, stability criteria, and more.

referencyjnych PRT. Świadczy o tym różnica w dwóch pomiarach zewnętrznych tego samego punktu temperatury, gdy temperaturę osiągamy z dwóch różnych stron (cieplejszej i chłodniejszej) i zwykle jest największa po środku zakresu źródła temperatury. Istnieje ponieważ czujniki sterowania są zwykle projektowane pod kątem odporności i nie mają "wolnej od naprężeń" charakterystyki jak czujniki SPRT, lub nawet większość PRT. Dla Piecy Metrologicznych efekty histerezy wahają się od 0.025 °C do 0.07 °C.

Głębokość zanurzeniowa

Głębokość zanurzeniowa jest istotna. Nie tylko pomaga minimalizować gradient osiowy i wpływ obciążenia, ale też pozwala przydzielać unikalne charakterystyki zanurzeniowe każdego termometru testowanego w źródle ciepła.

Te charakterystyki obejmują umieszczenie i rozmiar rzeczywistego czujnika w sondzie, szerokość i masę termiczną sondy

i przewodów łączących sondę ze światłem zewnętrznym.

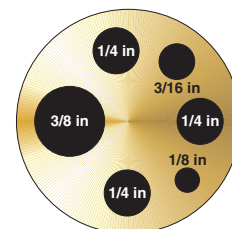
Piece Metrologiczne cechuje głębokość studni 203 mm (8 in) w modelach 9171, 9172 i 9173. Model 9170 ma głębokość 160 mm (6.3 in) aby umożliwić osiągnięcie temperatury -45 °C.

Inne wsłaniające cechy

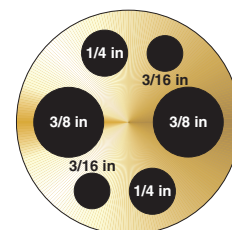
Duży wyświetlacz LCD, klawiatura numeryczna i menu ekranowe czynią uruchomienie urządzenia łatwym i intuicyjnym. Ekran wyświetla temperaturę bloku, temperaturę z wbudowanego termometru referencyjnego, wycinek temperatury, kryteria stabilności i tempo narastania rampy.

Interfejs użytkownika można skonfigurować na język angielski, francuski lub chiński.

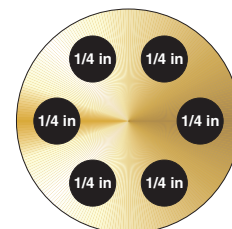
Wszystkie cztery posiadają interfejs szeregowy RS-232 oraz oprogramowanie 9930 Interface-IT. Wszystkie są również kompatybilne z oprogramowaniem 9938 MET/TEMP II dla pełnej kalibracji czujników RTD, termopar i termistorów (Kalibratory Metrologiczne mają z wbudowanym wejściem referencyjnym będą dostępne w MET/TEMP II na początku 2006 r.)



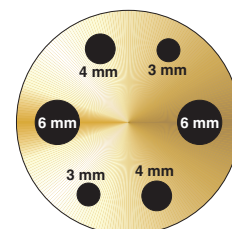
Wkład "A"



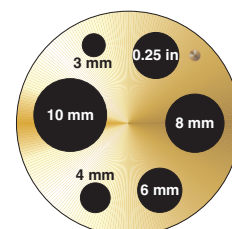
Wkład "B"



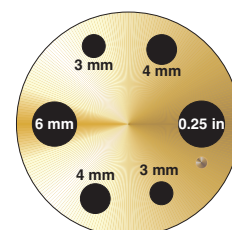
Wkład "C"



Wkład "D"



Wkład "E"



Wkład "F"



Rodzina pieców kalibracyjnych Metrology Well składa się z czterech modeli (9170, 9171, 9172 i 9173), które w połączeniu obejmują zakres temperatur od -45°C do 700°C .

Nawet bez komputera PC, Kalibratory Metrologiczne mają cztery różne preprogramowane zadania kalibracji pozwalające na ustalenie nawet ośmiu punktów zadanych temperatury z czasem na "rampę i stabilizację" (eng. "ramp and soak") pomiędzy każdym z nich. Istnieje zautomatyzowany protokół "test przełączników" (eng. "switch test") zerujący "pasmo martwe" termostatów oraz dedykowany przycisk $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ do łatwej zmiany jednostki.

Każdą jednostkę można zamówić z dowolnym z sześciu standardowych wkładów, dostosowanych do zróżnicowanych metrycznych i calowych średnic sond. (patrz rys. str. 3). Przy tym piece metrologiczne są na tyle małe i lekkie aby zabrać je gdziekolwiek.

9170

Model 9170 ofertują najniższe w całej serii temperatury, osiągając -45°C w normalnych warunkach pokojowych. 9170 jest stabilny do $\pm 0.005^{\circ}\text{C}$ w całym zakresie temperatur (aż do 140°C) i ma głębokość zanurzeniową 160 mm (6.3 in). Z jednorodnością osiową $\pm 0.02^{\circ}\text{C}$ i jednorodnością radialną $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$, model

ten oferuje wyjątkowo niską niepewność i jest doskonały dla przemysłu farmaceutycznego i wielu innych aplikacji.

9171

Jeśli potrzebujesz większej głębokości, model 9171 oferuje zanurzenie 203 mm (8 in) dla temperatur od -30°C aż do 155°C ze stabilnością $\pm 0.005^{\circ}\text{C}$ w całym zakresie. Tak jak 9170, ten kalibrator ma wyjątkową jednorodność osiową i radialną. Wyświetlacz modelu 9171 jest skalibrowany do dokładności $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ w całym zakresie.

9172

Model 9172 zapewnia temperatury od 35°C do 425°C ze skalibrowanym wyświetlaczem o dokładności do $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ przy 425°C . Poza wyjątkową dokładnością, model 9172 jest stabilny od $\pm 0.005^{\circ}\text{C}$ do $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$, w zależności od temperatury. Z głębokością zanurzeniową 203 mm (8 in) 9172 znacząco redukuje błędy przewodnictwa rdzenia przy wysokich temperaturach

9173

Dla pracy pomiędzy 50°C and 700°C model 9173 oferuje

niezrównaną wydajność. Posiada dokładność wyświetlania $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$ przy 700°C i głębokość zanurzeniową 203 mm (8 in). Stabilność i jednorodność tej jednostki są wystarczające aby znacznie redukować niepewność pomiarową dla kalibracji termometrów przy wysokich temperaturach.

Oczywiście nadal na świecie jest miejsce na kalibratory z suchym blokiem typu "dry-well". Fluke Calibration ciągle produkuje i będzie nadal produkować jedno z najlepiej działających, przenośnych, szybkich pieców z suchym wkładem na świecie. Nadal nie ma niczego lepszego do szybkich testów wydajności przemysłowych czujników temperatury.

Nie możemy jednak oprzeć się pragnieniu ciągłego tworzenia przełomowych produktów, które dramatycznie zmieniają sposób w jaki ludzie pracują oraz efekty jakie widzą. Dla najlepszej wydajności spośród przenośnych źródeł temperatury Kalibratory Metrologiczne podnoszą standardy do całkowicie nowego poziomu.

Specyfikacja

	9170	9171	9172	9173
Zakres (przy 23 °C otoczenia)	–45 °C do 140 °C (–49 °F do 284 °F)	–30 °C do 155 °C (–22 °F do 311 °F)	35 °C do 425 °C (95 °F do 797 °F)	50 °C do 700 °C† (122 °F do 1292 °F)
Dokładność wyświetlacza	±0.1 °C w całym zakresie		±0.1 °C przy 100 °C ±0.15 °C przy 225 °C ±0.2 °C przy 425 °C	±0.2 °C przy 425 °C ±0.25 °C przy 660 °C
Stabilność	±0.005 °C w całym zakresie		±0.005 °C przy 100 °C ±0.008 °C przy 225 °C ±0.01 °C przy 425 °C	±0.005 °C przy 100 °C ±0.01 °C przy 425 °C ±0.03 °C przy 700 °C
Jednorodność osiowa (60 mm)	±0.1 °C przy –45 °C ±0.04 °C przy –35 °C ±0.02 °C przy 0 °C ±0.07 °C przy 140 °C	±0.025 °C przy –30 °C ±0.02 °C przy 0 °C ±0.07 °C przy 155 °C	±0.05 °C przy 100 °C ±0.1 °C przy 225 °C ±0.2 °C przy 425 °C	±0.1 °C przy 100 °C ±0.25 °C przy 425 °C ±0.4 °C przy 700 °C
Jednorodność radialna	±0.01 °C w całym zakresie		±0.01 °C przy 100 °C ±0.02 °C przy 225 °C ±0.025 °C przy 425 °C	±0.01 °C przy 100 °C ±0.025 °C przy 425 °C ±0.04 °C przy 700 °C
Wpływ obciążenia (with a 6.35 mm reference probe and three 6.35 mm probes)	±0.02 °C przy –45 °C ±0.005 °C przy –35 °C ±0.01 °C przy 140 °C	±0.005 °C przy –30 °C ±0.005 °C przy 0 °C ±0.01 °C przy 155 °C	±0.01 °C full range	±0.02 °C at 425 °C ±0.04 °C at 700 °C
Histereza	0.025 °C		0.04 °C	0.07 °C
Głębokość studni	160 mm (6.3 in)	203 mm (8 in)		
Rozdzielczość	0.001 °C			
Wyświetlacz	LCD, °C lub °F, do wyboru przez użytkownika			
Klawiatura	Dziesięć klawiszy numerycznych z przecinkiem i klawiszem +/- . Klawisze funkcyjne, klawisz menu i klawisz °C / °F.			
Czas schładzania	44 min: 23 °C do –45 °C 19 min: 23 °C do –30 °C 19 min: 140 °C do 23 °C	30 min: 23 °C do –30 °C 25 min: 155 °C do 23 °C	220 min: 425 °C do 35 °C 100 min: 425 °C do 100 °C	235 min: 700 °C do 50 °C 153 min: 700 °C do 100 °C
Czas wygrzewania	32 min: 23 °C do 140 °C 45 min: –45 °C do 140 °C	44 min: 23 °C do 155 °C 56 min: –30 °C do 155 °C	27 min: 35 °C do 425 °C	46 min: 50 °C do 700 °C
Wymiary (wys. x szer. x głęb.)	366 x 203 x 323 mm (14.4 x 8 x 12.7 in)			
Waga	15 kg (33 lb)	15 kg (33 lb)	13.2 kg (29 lb)	15 kg (33 lb)
Zasilanie	115 VAC (±10%), 6.3 A, lub 230 VAC (±10%), 3.15 A		115 VAC (±10%), 10 A, lub 230 VAC (±10%), 5 A	
Interfejs komunikacji z komputerem	Interfejs RS-232 i oprogramowanie 9930 Interface-it w zestawie			
Namierzalna kalibracja (NIST)	Dane przy –45 °C, 0 °C, 50 °C, 100 °C, i 140 °C	Dane przy –30 °C, 0 °C, 50 °C, 100 °C i 155 °C	Dane przy 100 °C, 150 °C, 250 °C, 350 °C i 425 °C	Dane przy 100 °C, 200 °C, 350 °C, 500 °C i 660 °C
†Skalibrowane do 660 °C; rekomendowane użycie sondy referencyjnej przy wyższych temperaturach.				
Specyfikacja	Wbudowany pomiar referencyjny			
Zakres temperatur	–200 °C do 962 °C (–328 °F do 1764 °F)			
Zakres rezystancji	0 Ω do 400 Ω, auto-zakresowanie			
Charakterystyki	ITS-90 podzakresy 4, 6, 7, 8, 9, 10, and 11 Callendar-Van Dusen (CVD): R0, α, α, α			
Dokładność rezystancji	0 Ω do 20 Ω: 0.0005 Ω 20 Ω do 400 Ω: 25 ppm			
Dokładność temperatury (nie obejmuje niepewności sondy)	10 Ω PRTs: ±0.013 °C przy 0 °C ±0.014 °C przy 155 °C ±0.019 °C przy 425 °C ±0.028 °C przy 700 °C 25 Ω and 100 Ω PRTs: ±0.007 °C przy –100 °C ±0.006 °C przy 0 °C ±0.011 °C przy 155 °C ±0.013 °C przy 225 °C ±0.019 °C przy 425 °C ±0.027 °C przy 661 °C			
Rozdzielczość rezystancji	0 Ω do 20 Ω: 0.0001 Ω 20 Ω do 400 Ω: 0.001 Ω			
Okres pomiaru	1 sekunda			
Przyłącze sondy	4-przewodowe z ekranem, 5-pinowy connector DIN			
Kalibracja	akredytowane NVLAP (tylko wbudowane wejście referencyjne), NIST-namierzalne świadectwo kalibracji			

Informacje zamówieniowe

9170 Metrology Well

9170-X	-45 °C do 140 °C, z wkładem INSX
9170-X-R	-45 °C do 140 °C, z wkładem INSX, z wbudowanym pomiarem referencyjnym

X w powyższych oznaczeniach zamówieniowych należy zastąpić A, B, C, D, E lub F stosownie do wybranego wkładu pomiarowego (patrzon ilustracja wkładów na str. 3 i opisy poniżej).

9170-INSX	Wkład "A", 9170, Aluminium, mieszane otwory
9170-INSB	Wkład "B", 9170, Aluminium, porównawcze otwory
9170-INSC	Wkład "C", 9170, Aluminium, otwory 0.25"
9170-INSD	Wkład "D", 9170, Aluminium, porównawcze otwory metryczne
9170-INSE	Wkład "E", 9170, Aluminium, mieszane otwory metryczne z 0.25" otworem referencyjnym
9170-INSF	Wkład "F", 9170, Aluminium, porównawcze otwory metryczne z 0.25" otworem referencyjnym
9170-INSZ	Wkład "Z", 9170, Aluminium, Surowy
9170-CASE	Walizka transportowa, 9170-3 Metrology Wells
9170-DCAS	Walizka transportowa na kółkach, 9170-3 Metrology Wells

9171 Metrology Well

9171-X	-30 °C to 155 °C, z wkładem INSX,
9171-X-R	-30 °C to 155 °C, z wkładem INSX, z wbudowanym pomiarem referencyjnym

X w powyższych oznaczeniach zamówieniowych należy zastąpić A, B, C, D, E lub F stosownie do wybranego wkładu pomiarowego (patrzon ilustracja wkładów na str. 3 i opisy poniżej).

9171-INSX	Wkład "A", 9170, Aluminium, mieszane otwory
9171-INSB	Wkład "B", 9170, Aluminium, porównawcze otwory
9171-INSC	Wkład "C", 9170, Aluminium, otwory 0.25"
9171-INSD	Wkład "D", 9170, Aluminium, porównawcze otwory metryczne
9171-INSE	Wkład "E", 9170, Aluminium, mieszane otwory metryczne z 0.25" otworem referencyjnym
9171-INSF	Wkład "F", 9170, Aluminium, porównawcze otwory metryczne z 0.25" otworem referencyjnym
9171-INSZ	Wkład "Z", 9170, Aluminium, Surowy
9170-CASE	Walizka transportowa, 9170-3 Metrology Wells
9170-DCAS	Walizka transportowa na kółkach, 9170-3 Metrology Wells

9172 Metrology Well

9172-X	35 °C to 425 °C, z wkładem INSX
9172-X-R	35 °C to 425 °C, z wkładem INSX, z wbudowanym pomiarem referencyjnym

X w powyższych oznaczeniach zamówieniowych należy zastąpić A, B, C, D, E lub F stosownie do wybranego wkładu pomiarowego (patrzon ilustracja wkładów na str. 3 i opisy poniżej).

9172-INSX	Wkład "A", 9172, Mosiądz, mieszane otwory
9172-INSB	Wkład "B", 9172, Mosiądz, porównawcze otwory
9172-INSC	Wkład "C", 9172, Mosiądz, otwory 0.25"
9172-INSD	Wkład "D", 9172, Mosiądz, porównawcze otwory metryczne
9172-INSE	Wkład "E", 9172, Mosiądz, mieszane otwory metryczne z 0.25" otworem referencyjnym
9172-INSF	Wkład "F", 9172, Mosiądz, porównawcze otwory metryczne z 0.25" otworem referencyjnym
9172-INSZ	Wkład "Z", 9172, Mosiądz, Surowy
9170-CASE	Walizka transportowa, 9170-3 Metrology Wells
9170-DCAS	Walizka transportowa na kółkach, 9170-3 Metrology Wells

9173 Metrology Well

9173-X	50 °C to 700 °C, z wkładem INSX,
9173-X-R	Metrology Well, 50 °C to 700 °C, z wkładem INSX, z wbudowanym pomiarem referencyjnym

X w powyższych oznaczeniach zamówieniowych należy zastąpić A, B, C, D, E lub F stosownie do wybranego wkładu pomiarowego (patrzon ilustracja wkładów na str. 3 i opisy poniżej).

9173-INSX	Wkład "A", 9173, Al-Bronz, mieszane otwory
9173-INSB	Wkład "B", 9173, Al-Bronz, porównawcze otwory
9173-INSC	Wkład "C", 9173, Al-Bronz otwory 0.25"
9173-INSD	Wkład "D", 9173, Al-Bronz, porównawcze otwory metryczne
9173-INSE	Wkład "E", 9173, Al-Bronz, mieszane otwory metryczne z 0.25" otworem referencyjnym
9173-INSF	Wkład "F", 9173, Al-Bronz, porównawcze otwory metryczne z 0.25" otworem referencyjnym
9173-INSZ	Wkład "Z", 9173, Al-Bronz, Surowy
9170-CASE	Walizka transportowa, 9170-3 Metrology Wells
9170-DCAS	Walizka transportowa na kółkach, 9170-3 Metrology Wells



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>

©2005-2012 Fluke Calibration.
 Specifications subject to change without notice.
 Printed in U.S.A. 9/2012 2458660C_EN

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