



1000 V i 20 A w tak małej obudowie

- Szeroki zakres napięcia od 0 do 1000 V DC/AC z dokładnością 0.007 %
- Rozszerzony zakres prądu od 0 do 20 A DC/AC z dokładnością 0.02 % w wersji M143, zakres od 0 do 2 A AC/DC w wersji M143i
- Rozszerzony zakres prądu do 1000 A przy zastosowaniu opcjonalnej cewki prądowej Meatestu, model 140-50 Current, do stosowania w kalibracji amperomierzy cęgowych
- Przebiegi sinusoidalne & nie-sinusoidalne
- Rezystory wzorcowe 10Ω do 100 MΩ o wartościach dziesiętnych z kalibracją o dokładności 0.02 %
- Symulacja czujników termoparowych typu R, S, B, J, T, E, K, N w zakresie od 250 °C do 1850 °C
- Automatyczna kompensacja zimnego złącza przy użyciu zewnętrznego czujnika Pt1000
- Opcja: symulacja czujników rezystancyjnych
- Napięcie zasilania 115/230V przy 50/60 Hz
- Interfejs RS 232, IEEE488 (opcja)
- Małe wymiary, masa 9 kg

Wielofunkcyjny kalibrator M143/143i jest ekonomicznym rozwiązaniem dla użytkowników kalibrujących mierniki wielkości elektrycznych do 1000V i 20A. Zapewnie podstawową dokładność 0.01% dla napięcia DC, potrzebną do kalibracji multimetrów 3½ i 4½ cyfrowych. Funkcje rezystancji pokrywa osiem rezystorów z zakresu od 10Ω do 100MΩ. Kalibrator daje możliwość symulacji czujników termoparowych. Opcjonalnie, może zostać dostarczony z symulatorem czujników rezystancyjnych. Dzięki niewielkim wymiarom i małej masie, kalibrator może być stosowany w kalibracjach polowych.

Urządzenie może być stosowane na liniach produkcji panelowych mierników, multimetrów, przetworników, wzmacniaczy pomiarowych, termometrów, a także w laboratoriach kalibracyjnych, gdzie kalibrator można stosować, jako źródło wielkości wzorcowych w kalibracji, sprawdzaniu i adjustacji testowanych urządzeń.

Interfejs RS-232 i opcjonalny interfejs GPIB umożliwiają pracę automatyczną w trybie zdalnym, co znacznie skraca czas kalibracji. Model M143/143i jest w pełni kompatybilny z oferowanym przez Meatest oprogramowaniem CALIBER/WInQbase.

Dane techniczne

DC / sinusoidalne napięcie AC

Całkowity zakres napięcia: 0.0000 mV – 1000.00 V DC, 1.0000 mV – 1000.00 V AC
 Podzakresy wewnętrzne: 100 mV, 1 V, 10 V, 100 V, 1000 V
 Rozdzielczość: 5½ digit
 Zakresy częstotliwości w trybie AC: 1 mV - 10 V od 20 Hz do 2 kHz, 10 V – 1000 V od 40 Hz do 1 kHz
 Dokładność częstotliwości: 0.01%
 Rozdzielczość ustawienia częstotliwości: 5½ cyfry

Dokładność napięcia

Napięcie DC		Napięcie AC		
Zakres	% wartości + % zakresu	Zakres	% wartości + % zakresu	% wartości + % zakresu
			20.000 Hz – 200.000 Hz	200.000 Hz - 2000.00 Hz ¹
0.0000 mV – 10.0000 mV	0.050 + 0.070	1.0000 mV – 10.0000 mV	0.20 + 0.25	0.20 + 0.30
10.000 mV – 100.000 mV	0.010 + 0.0070	10.000 mV – 100.000 mV	0.10 + 0.05	0.15 + 0.07
0.10000 V – 1.00000 V	0.006 + 0.0010	0.10000 V – 1.00000 V	0.05 + 0.005	0.07 + 0.01
1.0000 V – 10.0000 V	0.006 + 0.0005	1.0000 V – 10.0000 V	0.05 + 0.005	0.07 + 0.03
10.000 V – 100.000 V	0.006 + 0.0010	10.000 V – 100.000 V	0.05 + 0.010	0.07 + 0.03
100.00 V – 1000.00 V	0.010 + 0.0020	100.00 V – 1000.00 V	0.07 + 0.020	0.10 + 0.03

¹zakresy napięć 100 i 1000V od 40 Hz do 1kHz

Parametry dodatkowe

zakres	10mV	100mV	1V	10V	100V	1000V
THD ²	0,05% + 200 µV	0,05% + 300 µV	0,05%	0,05%	0,05%	0,10%
Maksymalny prąd wyjścia	3 mA	5 mA	20 mADC 10 mAAC	50 mADC 50 mAAC	20 mADC 10 mAAC	2 mADC, 1.5 mAAC
Impedancja wyjścia	< 10 mΩ	< 10 mΩ	< 10 mΩ	< 10 mΩ	< 100 mΩ	< 100 mΩ
Maks. obciążenie pojemnościowe	500 pF	500 pF	500 pF	500 pF	300 pF	150 pF

² parametr uwzględnia zniekształcenia nieliniowe i szumy nieharmoniczne przy częstotliwościach z zakresów do 100kHz

Napięcie niesinusoidalne

Zakres napięcia: 1.0000 mV_{pk} – 10.0000 V_{pk}
 Typ fali: piłowa, trójkątna, kwadratowa, ścięta sinusoida
 Zakres częstotliwości: 20.000 do 80.000 Hz
 Dokładność częstotliwości: 0.3 %

Prąd DC / AC sinusoidalny

Całkowity zakres prądu: M143: 0.000 µA – 20.000 A DC, 1.000 µA – 20.000 A AC
 : M143i: 0.000 µA – 2.000 A DC, 1.000 µA – 2.000 A AC
 Podzakresy wewnętrzne: 200 µA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A, 20 A (M143 only)
 Zakresy częstotliwości w trybie AC: 20 Hz to 1 kHz, dokładność częstotliwości 0.01%

Dokładność prądu

Prąd DC		Prąd AC		
Zakres	% wartości + % zakresu	Zakres	% wartości + % zakresu	% wartości + % zakresu
			20.000 Hz – 200.000 Hz	200.000 Hz - 1000.00 Hz
0.000 µA – 200.000 µA	0.050 + 0.010	1.000 µA – 200.000 µA	0.25 + 0.010	0.20 + 0.10
0.20000 mA – 2.00000 mA	0.025 + 0.005	0.20000 mA – 2.00000 mA	0.10 + 0.010	0.10 + 0.02
2.0000 mA – 22.0000 mA	0.015 + 0.003	2.0000 mA – 20.0000 mA	0.07 + 0.005	0.10 + 0.02
22.000 mA – 200.000 mA	0.015 + 0.003	20.000 mA – 200.000 mA	0.07 + 0.005	0.10 + 0.02
0.2000 A – 2.0000 A	0.015 + 0.005	0.2000 A – 2.0000 A	0.10 + 0.005	0.15 + 0.05
2.0000 A – 20.000 A ^{3 4}	0.1 + 0.01	2.0000 A – 20.000 A	0.20 + 0.015	0.25 + 0.05

³ włączone wyjście ciągłe w zakresach 10 A do 20 A isograniczone do max. 5 minut.

⁴ Zakres 20A tylko w modelu M143

Parametry dodatkowe

Range	200 µA	2 mA	20 mA	200 mA	2 A	20 A ⁴
Maksymalne obciążenie indukcyjne	400 µH	400 µH	400 µH	400 µH	200 µH	200 µH
Maksymalne stosowane napięcie (pk)	2 V	2 V	2 VAC, 7 VDC	2 V	2 V	1.5 V
THD ⁵	0,15%	0,10%	0,10%	0,10%	0,20%	0,40% ⁶

⁵ parametr uwzględnia zniekształcenia nieliniowe i szumy nieharmoniczne przy częstotliwościach z zakresów do 100kHz

⁶ zniekształcenia max. 0,60 % w częstotliwościach z zakresu 500 Hz do 1 kHz

Prąd niesinusoidalny

Zakres napięcia:	100.000 μA_{pk} – 2.000 00 A_{pk}
Typ fali :	piłowa, trójkątna, kwadratowa, ścięta sinusoida
Zakres częstotliwości:	20.000 do 80.000 Hz
Dokładność amplitudy:	0.3 %
Dokładność częstotliwości:	0.01 %

Rezystancja

Ilość rezystancji:	8
Zakres:	10 Ω do 100 M Ω
Rozdzielczość wartości kalibrowanej:	5 cyfr
Maksymalne napięcie testu:	50 V_{rms} lub 0.1W, mniejsza z wartości
Typ podłączenia:	dwuprzewodowo

Dokładność

Wartość nominalna (Ω)	10	100	1 k	10 k	100 k	1 M	10 M	100 M
Max. różnica kalibracji odniesiona do wielkości (%)	5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	5
Dokładność wielkości kalibrowanej (%)	0.03 + 25 m Ω	0.05	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05	0.5

Symulacja czujników temperatury typu TC / RTD⁷

Typy termopar:	R, S, B, J, T, E, K, N
Zakres symulacji temperatury termopar:	-250.0 $^{\circ}C$ do +1 820.0 $^{\circ}C$ zależnie od typu
Kompensacja zimnego złącza:	stała w zakresie -5.0 $^{\circ}C$ do 50.0 $^{\circ}C$ automatyczna z użyciem zewnętrznego czujnika temperatury
Dokładność kompensacji:	0.2 $^{\circ}C$
Typy czujników RTD:	Pt 1.385, Pt 1.392, Ni
Zakres symulacji temperatury dla RTD:	-200.0 $^{\circ}C$ do +85 0.0 $^{\circ}C$ zależnie od typu czujnika
Zakres współczynnika R0:	100 Ω do 1000 Ω
Typ podłączenia:	czterprzewodowe
Skale temperatury:	IPTS68, ITS90
Jednostki temperatury:	$^{\circ}C$, $^{\circ}F$
Rozdzielczość ustawiania temperatury:	0.1 $^{\circ}C/^{\circ}F$

Dokładność

Symulacja czujnika TC			Symulacja czujnika RTD ⁷		
Typ termopary	Zakres symulacji temperatury [$^{\circ}C$]	Niepewność [$^{\circ}C$]	Typ czujnika temperatury	Zakres temperatur [$^{\circ}C$]	Niepewność [$^{\circ}C$] ⁸
R	-50.0 to +1767.0	1.2 to 2.5	Pt100 - Pt200	-200.0 ... 0.0	0.2
S	-50.0 to +1767.0	1.5 to 2.2	Pt100 - Pt200	0.0 ... 850.0	0.1
B	400.0 to +1820.0	1.3 to 2.7	Pt200 - Pt1000	-200.0 ... 0.0	0.1
J	-210.0 to +1200.0	0.3 to 0.9	Pt200 - Pt1000	0.0 ... 850.0	0.1
T	-200.0 to +400.0	0.3 to 0.9	Ni100 - Ni200	-60.0 ... 0.0	0.2
E	-250.0 to +1000.0	0.2 to 1.7	Ni100 - Ni200	0.0 ... 300.0	0.1
K	-200.0 to +1372.0	0.4 to 0.8	Ni200 - Ni1000	-60.0 ... 0.0	0.1
N	-200.0 to +1300.0	0.5 to 1.3	Ni200 - Ni1000	0.0 ... 300.0	0.1

⁷ Symulacja czujników RTD dostępna jako dodatkowo zamawiana opcja

⁸ Wartości dla podłączenia czterprzewodowego

Wyjście częstotliwości

Typ fali:	dodatknie 5 V_{pk} (TTL)
Dokładność amplitudy:	10 %
Rezystancja wyjścia:	50 $\Omega \pm 5$ %
Zakres częstotliwości:	0.100 0 Hz do 2.000 00 MHz
Dokładność częstotliwości:	0.01 %

Dostawa zawiera

M143/M143i Przenośny kalibrator wielofunkcyjny
Przewody testowe 1000V/20 A długość 1m, 2 szt.
Przewód połączeniowy
Zakładowy certyfikat kalibracji

Opt 143-60 Opcja symulacji RTD (opcja)
Opt 143-90 Zewnętrzny czujnik temperatury Pt1000
Przewód RS232
Instrukcja obsługi (język angielski)

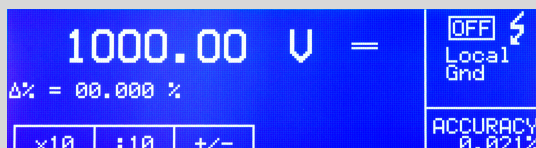
Dane ogólne

Zakres temperatury odniesienia:	23 °C ± 2 °C (dla podanych powyżej niepewności)
Wilgotność względna:	<80 % do 30 °C, <70 % do 40 °C, <40 % do 50 °C
Współczynnik temperaturowy:	IW rozszerzonym zakresie temperatur +5 °C do +40 °C mnożnik dla parametrów niepewności 0.15x / °C
Definicja dokładności absolutnej:	Specyfikacje M143 zawierają stabilność, współczynnik temperaturowy, liniowość, regulacje linii i obciążenia oraz parametry zewnętrznych wzorców stosowanych w kalibracji.
Współczynnik ufności:	99 %
Wzorce bezpieczeństwa:	Zgodne z EN/IEC 61010-1:2001
Zakres temperatur pracy:	+10 °C ... +40 °C
Zakres temperatur składowania:	-20 °C ... +50 °C
Zasilanie:	115/230V - 50/60 Hz
Zapotrzebowanie energetyczne:	250 VA max
Wymiary (W x H x D) :	390 x 128 x 430 mm
Masa:	9 kg
Interfejs:	RS232, (IEEE488 jako opcja)

Modele:

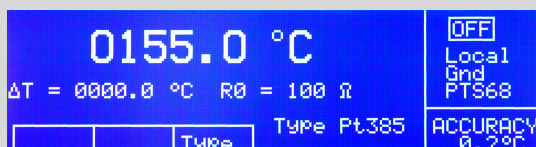
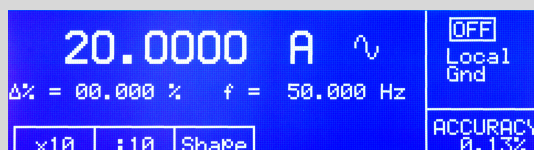
M143	1000V/20A model z RS232	M143(i) RTD	model z wbudowanym symulatorem RTD
M143i	1000V/2A model z RS232	M143(i) GPIB	model z interfejsem RS232 i GPIB

M143 wyposażony jest w niebieski wyświetlacz z szerokim podglądem. Na wyświetlaczu wyświetlane są podstawowe dane związane z wybraną funkcją. Trzy klawisze programowe o funkcjonalnym przeznaczeniu upraszczają ręczną kontrolę. Wyświetlacz zawsze wskazuje aktualną dokładność wybranego punktu testu.



Występowanie na zaciskach wyjścia niebezpiecznego napięcia powyżej 100 V jest zawsze sygnalizowane znakiem „Niebezpieczne napięcie”. Kalibrator wskazuje niebezpieczne napięcie sygnałem dźwiękowym.

Maksymalny prąd AC/DC wyjścia to 20 A. Prąd wyjścia z zakresu 10 do 20 A posiada limit czasu, w którym może być zadawany w sposób ciągły.



Przy symulacji czujników temperatury należy wybrać jedną ze skal temperaturowych: PTS68 lub ITS90. Predefiniowano dwa typy czujników temperatury Pt: PT 1.385 i PT 1.392.

Adjustacja kalibratora jest przyjazna i łatwa. Dostęp do wartości kalibracyjnych zabezpieczono hasłem.



Opcja 140-50 Cewka prądowa o mnożniku x25 i x50 jest użytecznym narzędziem do kalibracji amperomierzy zaciskowych do 1000 A przy częstotliwości 50/60 Hz.

Zewnętrzny czujnik temperatury Pt1000 może być stosowany do kompensacji zimnego złącza symulowanych czujników termoparowych.



Opcja 143-60 Przejściówka przewodowa zaprojektowana do symulacji czujników temperatury RTD. Przejściówka podłączana jest do złącza AUX na panelu czołowym. Zależności dla platynowych i niklowych czujników temperatury predefiniowano w kalibratorze.