

Omomierz RESISTOMAT do pomiarów w procesach zautomatyzowanych

Typ 2304, 2305



www.burster.com



Urządzenie do automatycznej kontroli i testowania



Automatyczny wybór zakresów pomiarowych od 200 $\mu\Omega$ do 20 k Ω (2304) lub od 2 m Ω do 20 k Ω (2305).
Rozdzielczość do 1 n Ω (2304) lub 0.1 $\mu\Omega$ (2305).
Interfejsy IEEE488, RS232, RS485.
Sprawdzanie tolerancji, klasyfikacja i statystyka

Wysoka dokładność pomiarów



Błąd pomiarowy <0.01% (2304) lub <0.05% (2305).
Nowoczesne metody pomiarowe z kompensacją temperatury
Wysoka stabilność dzięki porównaniu do wewnętrznych wzorców.
2 modele dopasowane do potrzeb użytkownika.

Badania indukcyjności



Regulacja wielkości prądu pozwala na rozłączanie bez przepięć oraz wyliczanie krzywych studzenia cewek.

Menu kontrolne



Ustawianie prądu pomiarowego w pomiarach absolutnych lub względnych, klasyfikacja wraz ze statystyką, wyświetlacz słupkowy do kalibracji mierzonych próbek, określanie rezystywności i wiele innych funkcji.

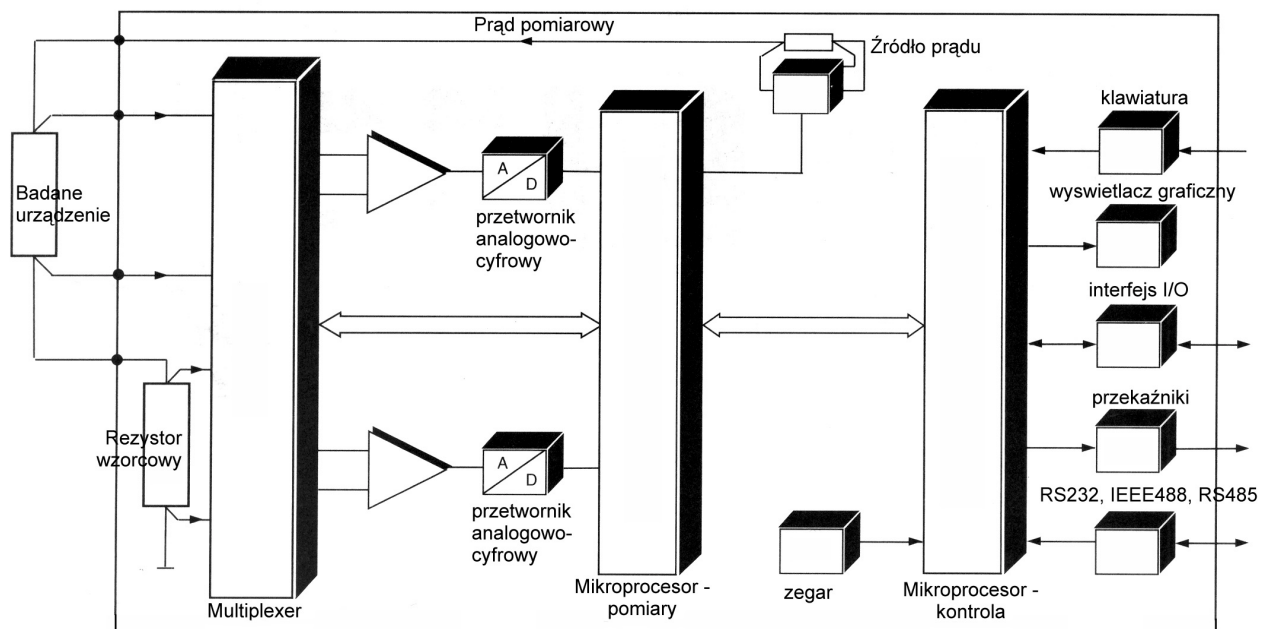
Dystrybucja:

alitech, ul. Stobrowska 30, 54-211 Wrocław, tel. (71) 3521992, fax (71) 3521993, e-mail biuro@alitech.com.pl

Działanie części pomiarowej RESISTOMATU typu 2304 lub 2305 jest oparte na modelu 4-przewodowym. Pomiar dokonywany jest nie tylko dla spadku napięcia przy zadanym prądzie dla obiektu badanego, lecz również dla rezystora wzorcowego. Wynik obliczany jest na podstawie ilorazu tych dwóch wielkości. Rezystancja badanego obiektu jest dalej wyliczana poprzez przemnożenie otrzymanej wartości przez wartość charakterystyczną dla rezystora wzorcowego. Poza redukcją błędów powodowanego przez rezystancję złącza, metoda ta pozwala na ograniczenie błędów do samego rezystora wzorcowego. Ponieważ jego odchylenia są znane, uwzględnia się je w ostatecznym mnożniku, jako rezultat końcowy otrzymujemy zatem szybki i dokładny pomiar rezystancji badanego obwodu.

W celu zapewnienia wysokich standardów pomiarowych urządzenie zostało wyposażone w konwerter analogowo-cyfrowy o wysokiej rozdzielczości i małych odchyleniach liniowych. badane obiekty są mierzone na obu biegunach co eliminuje termosilę. Użyte metody pomiarowe w powiązaniu z funkcją porównującą automatycznie zapewniają kalibrację zera, a co za tym idzie optymalną dokładność pomiarów. Urządzenie współpracuje z oprogramowaniem do zapamiętywania krzywych temperaturowych, klasyfikacji kompensacji temperatury, funkcji statystycznych, drukowania itp. Dwa mikroprocesory zapewniają optymalne i dokładne pomiary.

Diagram blokowy urządzenia



Zastosowania

Automatyczna kontrola i testowanie łączy w sobie wysoką dokładność pomiarów, odpowiednią do potrzeb rozdzielczość i długoterminową stabilność, z wygodną dla operatora obsługą. Odpowiednie podprogramy pozwalają na łatwe wyliczanie i wyświetlanie mierzonej wielkości. Stąd też urządzenie może mieć wiele zastosowań:

Dokładne pomiary rezystancji w laboratorium, punkcie kontrolnym lub na produkcji – rozdzielczość 1 mΩ, dokładność do ±0.01%, automatyczny wybór zakresu

Serie testów – programowalny rozkład częstotliwości z wyjściem przełącznikowym dla każdej klasy (histogram), zadawanie tolerancji w wymiarze absolutnym lub względnym

Kalibracja przy produkcji – szczególnie łatwa, dzięki wyświetlaczowi słupkowemu dla wartości granicznych

Pomiary **uzwojeń cewek, silników, transformatorów** – specjalne ograniczenie prądu pomiarowego przed odłączeniem linii pomiarowej

Zapamiętywanie **krzywych chłodzenia uzwojeń** – regulowane przedziały czasowe, wielkości mierzone zapamiętywane w pamięci

Badanie metrowych próbek przy produkcji kabli z kompensacją temperatury i wyświetlaniem wartości w Ω lub %

Określanie **wartości rezystywności** z zależną od materiału kompensacją temperatury

Pomiary **rezystancji styków** dla kontaktów, przekaźników, itp. z małym prądem pomiarowym.

Dane techniczne

Konstrukcja

Urządzenie jest skonstruowane modułowo i umieszczone w stabilnej skrzynce z płyt stalowych. Każda część strukturalna jest łatwo dostępna, zapewniając wygodną obsługę. Przyciski, wyświetlacz graficzny i skrzynka podłączeń są umieszczone na panelu czołowym. Na panelu tylnym umieszczone są gniazda wejść i wyjść, a także wyjścia komparatora, gniazdo do podłączenia czujnika Pt100 i gniazda do kontroli przyrządu.

Dane pomiarowe (typ 2304)

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Prąd pomiarowy
200.000 $\mu\Omega$	0.001 $\mu\Omega$	10A
2.00000 m Ω	0.01 $\mu\Omega$	10A, 1A
20.0000 m Ω	0.1 $\mu\Omega$	10A, 1A, 100mA
200.000 m Ω	1 $\mu\Omega$	1A, 100mA, 10mA
2.00000 Ω	10 $\mu\Omega$	1A, 100mA, 10mA, 1 mA
20.0000 Ω	0.1 m Ω	100mA, 10mA, 1 mA, 100 μ A
200.000 Ω	1 m Ω	10 mA, 1 mA, 100 μ A
2.00000 k Ω	10 m $\mu\Omega$	1 mA, 100 μ A

Dane pomiarowe (typ 2305)

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Prąd pomiarowy
2.00000 m Ω	0.1 $\mu\Omega$	1A
20.0000 m Ω	0.1 $\mu\Omega$	1A, 100mA
200.000 m Ω	1 $\mu\Omega$	1A, 100mA, 10mA
2.00000 Ω	10 $\mu\Omega$	1A, 100mA, 10mA, 1 mA
20.0000 Ω	0.1 m Ω	100mA, 10mA, 1 mA, 100 μ A
200.000 Ω	1 m Ω	10 mA, 1 mA, 100 μ A
2.00000 k Ω	10 m $\mu\Omega$	1 mA, 100 μ A
20.0000 k Ω	0.1 Ω	100 μ A

Metoda pomiarowa

4-przewodowa Kelvina

Błąd pomiarowy (wyl. kompensacja temp.)

$\pm 0.01\%$ odczytu ± 2 cyfry (2304)

$\pm 0.05\%$ odczytu ± 2 cyfry (2305)

Max napięcie na wejściu $< \pm 16$ V

Podłączenia

4-przewodowy pomiar prąd/napięcie (Kelvin),
konstrukcja obwodu bez potencjału, uziemienie
albo obiektu badanego albo w RESISTOMAT

Max napięcie obciążenia

10 V przy $I_{meas}=100\mu A$ do 1 A (2304, 2305)

6V dla $I_{meas}=10A$ (2304)

Max przekroczenie napięcia na wejściu pomiarowym

100 V DC

Czas pomiaru

regulowany, możliwe wyliczanie wartości średniej do
255 pomiarów

Wyświetlanie wartości

3 1/2 cyfry < 300 msek

4 1/2 cyfry < 500 msek

5 1/2 cyfry < 5 sek

Rodzaje pomiarów	ciągły, pojedynczy, jedno lub dwu-biegunowy
Wybór zakresu	ręczny, automatyczny lub zdalny
Zerowanie	sterowany z mikroprocesora
Wyświetlacz	240 x 64 pixele LCD graficzny, z regulacją kontrastu i podświetleniem
Sygnalizacja przekroczenia zakresu	>>>
Reprezentacja mierzonej wielkości	3 1/2, 4 1/2 lub 5 1/2 cyfry, odczyt absolutny lub %
Zasilanie	230 V+6% -105, 45-65 Hz
Moc	260 VA (2304) 60 VA (2305)
Warunki środowiskowe pracy	+5...23...40 °C 90% RH nie skondensowane
Uziemienie	część pomiarowa wewnętrznie uziemiona, możliwość uziemienia zewnętrznego
Czuwanie	buforowane przez wewnętrzny akumulator
Ustawianie pracy	klawisze lub zdalnie
Masa	28 kg (2304) 24 kg (2305)
Wymiary	520 x 255 x 460 mm
Bezpieczeństwo	zgodnie z normą VDE 0411

Podłączenia

Podłączenie 4 gniazda 4 mm na panelu czołowym
LEMO 5 pin na panelu tylnym

Gniazdo 37 pin sub-D do:

optoizolowane wyjście „operate”

optoizolowane wejście „trouble”

9 kontaktów do sortowania „stop/go”

max napięcie

42 V

max prąd

0.5 A

Czujnik Pt100 do kompensacji 5-pin LEMO

Wyjścia i podłączenia na panelu tylnym

IEEE 24 pin standard

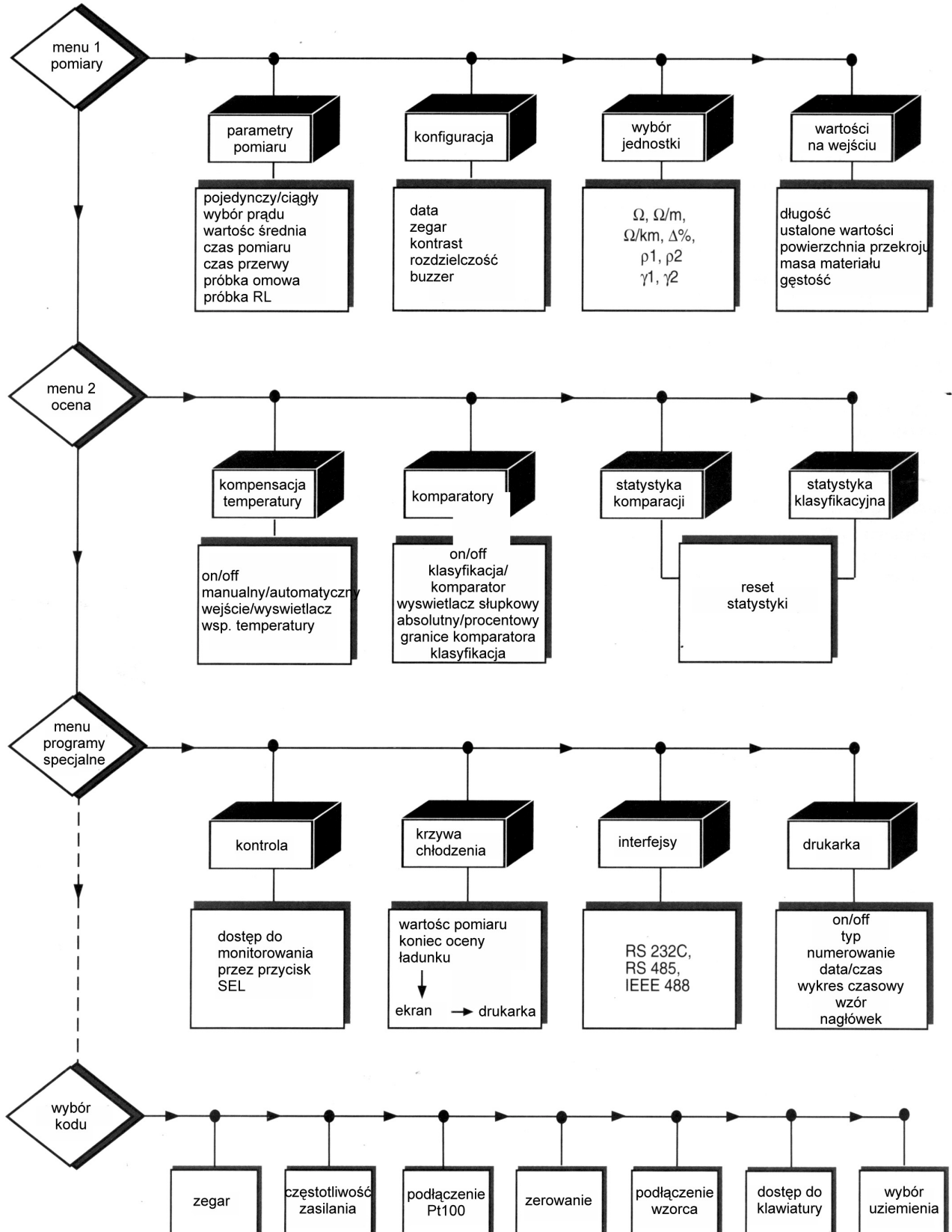
RS232 25 pin sub-D

RS485 25 pin sub-D

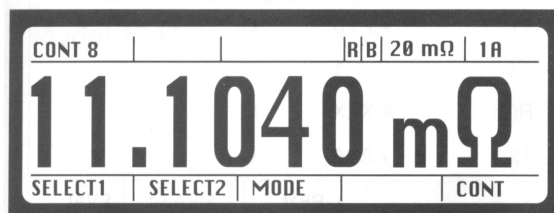
Drukarka do interfejsu RS232

Schemat podłączeń i ustawiania

Poniżej przedstawiony jest podłączeń i ustawienia trybu pracy w zależności od zastosowań.



Odczyt wartości mierzonej adaptowany do potrzeb użytkownika



Przykładowy ekran z odczytem 5 1/2 cyfry z wyświetlaniem jednostki pomiarowej.

Wartości absolutne z rozdzielczością 3 1/2, 4 1/2 lub 5 1/2 cyfry dopasowaną do potrzeb użytkownika

Wartości względne jako procentowe odchylenie od zadanej wielkości (na wyświetlaczu np.: 1.23%)

Wykres słupkowy ilustrujący graficznie jak wartość odczytu mieści się w zadanym zakresie

Można również ustawić jednostkę odczytu jako Ω/m , Ω/km , r (rezystancja właściwa), k (konduktancja właściwa). W odpowiednim sub-menu należy podać odpowiednie wartości jak np. długość, przekrój, masa, gęstość itp.

Przy pomiarze rezystancji uzwojeń transformatorów, silników, cewek itp. RESISTOMAT ma następujące zalety:

1	35.34 s	19.9985 mΩ
2	47.22 s	19.0052 mΩ
3	59.17 s	18.0053 mΩ
4	71.11 s	17.0051 mΩ
5	83.06 s	16.0052 mΩ

POS 1 | PRINTER | RETURN

Prezentacja zapamiętanych wartości z wyświetleniem czasu zapisu

Krótki czas pomiaru wynikający z pomiaru przy jednej polaryzacji.

Wyznaczanie krzywych chłodzenia – urządzenie zapamiętuje do 256 punktów pomiarowych. Moment startu, koniec zapamiętywania i przedział czasowy próbkowania można wybierać dowolnie. Wyniki wysyłane mogą być bezpośrednio na drukarkę.

Rozłączanie przy braku napięcia na badanym urządzeniu – specjalny obwód powoduje zmniejszanie prądu pomiarowego do zera. Końiec tej operacji sygnalizowany jest zapaleniem się diody.

Przy produkcji i skręcaniu kabli RESISTOMAT pozwala na mniejsze zużycie materiału i obniżenie kosztów

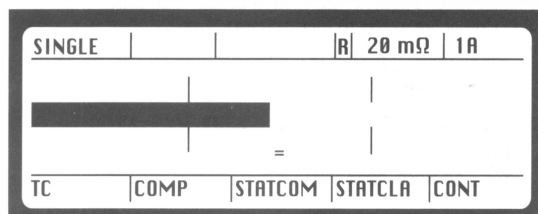
DISPLAY	MODE
Ω	$\rho 1 = R * S / l$
Ω / m	$\rho 2 = R * m / \rho_m * l^2$
Ω / km	$\gamma 1 = l / R * S$
$\Delta \%$	$\gamma 2 = \rho_m * l^2 / R * m$

Wybór jednostki z menu

Łącznie z urządzeniami typu 2381/82 RESISTOMAT 2304 lub 2305 służy do pomiaru rezystancji próbek kabli lub też rezystancji właściwej lub konduktancji właściwej. Robi to z dużą rozdzielczością i powtarzalnością.

Można pracować albo z uwzględnieniem kompensacji temperatury lub też bez. Temperatura badanej próbki jest mierzona przy pomocy czujnika lub wprowadzana przez operatora. Można także zapamiętać współczynniki temperaturowe do 10 różnych materiałów i wybrać z nich ten, który odpowiada potrzebom. Można także wybrać specjalny współczynnik dla „twojej próbki”.

Przy kontroli jakości RESISTOMAT oferuje następujące funkcje;



Wskaźnik słupkowy z migotaniem przy przekroczeniu wartości brzegowych i rezultatem porównania

Wskazania w postaci bargrafu lub procentowe dla ułatwienia pracy obsługi.

Doskonała integracja z systemem, wynikająca z możliwości kontrolnych poprzez odpowiednie interfejsy

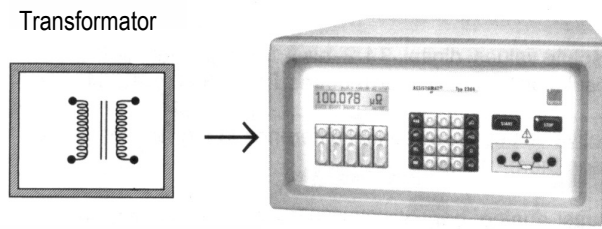
2 wartości graniczne pozwalają ocenić próbkę jako „za mało”, „dobrze” lub „za dużo”.

Funkcje statystyczne i klasyfikacyjne: zlicza i ocenia próbkę w maksymalnie 8 klasach

Przy konieczności zmiany na linii, RESISTOMAT może być łatwo przekonfigurowany ręcznie lub zdalnie poprzez interfejs.

Przykładowe zastosowanie

Wyznaczanie krzywych chłodzenia dla silników lub transformatorów

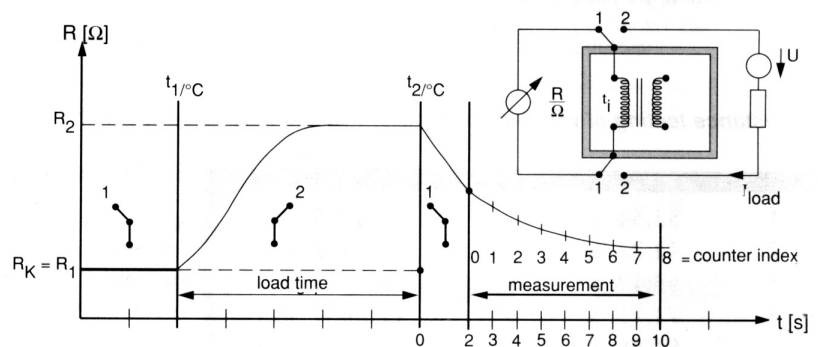


W zależności od wymiaru transformatora można używać 2304 lub 2305.

Rc:	4.387	Ω
T1:	+ 23.0	°C
Δ t:	1	s
R(t):	X.XXX	Ω
T2:	+ 28.0	°C
	+/-	L-REM MEAS-t EVAL

Parametry krzywej chłodzenia – widok wyświetlacza

Przy dowolnie ustalonym kroku czasowym możliwe jest zapamiętanie do 255 wartości pomiarowych. Po zakończeniu cyklu pomiarowego, wartości są wyświetlane w formie tabeli lub mogą być przekazane do komputera.



Kody zamówienia Resistomat Typ 2304 / Typ 2305

Akcesoria

Czujnik temperatury z kablem 2.5 m i złączem

Typ 2392-V001

Złącze 37-nóżkowe do podłączenia zewnętrznych wejść/wyjść i przekaźników

Typ 2304-Z001

Złącze 25-nóżkowe do RS232C

Typ 2304-Z002

Złącze 5-nóżkowe do podłączenia badanej próbki na ścianie tylnej

Typ 2304-Z003

Zestaw do montażu w szafie 19"

Typ 2304-Z004

Oprogramowanie

Typ 2304-P001

Przy pomocy oprogramowania możliwy jest odczyt wartości mierzonych ze stemplem czasowym, zapamiętanie ich trybie ASCII i eksport do formatu Excel.

Kable pomiarowe i końcówki pomiarowe
Ławy pomiarowe do próbek metrowych kabla
Rezystory do kalibracji omomierzy

Zestaw rezystorów do kalibracji

Zestaw ten składa się z 5 rezystorów wzorcowych z certyfikatem kalibracji DKD. Wartości rezystorów są równe 100 μΩ, 1 mΩ, 10 mΩ, 100 mΩ i 1 Ω.

Certyfikaty kalibracji rezystorów są uwierzytelnione w stosunku do wzorców międzynarodowych.

Dodatkowy adapter umożliwia podłączenie bezpośrednie rezystorów do Resistomat'u.

Zmiana rezystancji uzwojenia transformatora w funkcji czasu

Kalibracja urządzeń

W standardowym certyfikacie kalibracji podawane są wartości dla każdego zakresu w punkcie równym połowie wartości zakresu.

Do wykonania certyfikatu kalibracji DKD używane są rezystory wzorcowe ze świadectwami PTB. Do certyfikatu kalibracji WKS (kalibracja fabryczna) używane są rezystory wzorcowe ze świadectwami DKD.

Przy pomocy zestawu rezystorów kalibracyjnych użytkownik może przeprowadzić samodzielnie kalibrację urządzeń.

Zestaw rezystorów kalibracyjnych dla Resistomat 2304

Złożony z 5 rezystorów Typ 1240 o wartościach 100 μΩ, 1 mΩ, 10 mΩ, 100 mΩ i 1 Ω z certyfikatami DKD. Do zestawu dołączany jest adapter umożliwiający bezpośrednie podłączenie rezystorów do urządzenia.

Typ 2304-Z010

Zestaw rezystorów kalibracyjnych dla Resistomat 2305

Złożony z 4 rezystorów Typ 1240 o wartościach 1 mΩ, 10 mΩ, 100 mΩ i 1 Ω z certyfikatami DKD. Do zestawu dołączany jest adapter umożliwiający bezpośrednie podłączenie rezystorów do urządzenia.

Typ 2304-Z011