SPIS TREŚCI

Opis 2
Włączenie przyrządu 2
Wybór zakresu pomiarowego 3
Pomiar 4
Wewnętrzne źródło prądu pomiarowego 5
Zewnętrzne źródło prądu pomiarowego 6
Blokada przewodów prądowych 6
Wskaźnik dołączenia przewodów pomiarowych 7
Wskaźnik prądu pomiarowego 8
Kontrola temperatury układu stabilizacji prądu pomiarowego .. 9
Obsługa baterii 9
Ładowanie akumulatorów 10
Ładowanie zewnętrznego akumulatora 10
Komunikaty 11
Bezpieczeństwo i eksploatacja 12
Dane techniczne 12
Wyposażenie 14
Zasilacz-ładowarka typu ADZ7100 14

Opis

Miernik bardzo małych rezystancji Mikroomomierz typ AD7100 jest nowoczesnym miernikiem służącym do 4-zacikowego pomiaru rezystancji elementów przewodzących takich jak: styki przekaźników, zaciski, połączenia dociskowe, śrubowe, lutowane, itp.

Miernik charakteryzuje się łatwością i prostotą obsługi. Wyposażony został w nowoczesne akumulatory żelowe-ołowiowe co znacznie wydłuża czas użytkowania miernika w stosunku do akumulatorów NiCd lub NiMH. Duży, podświetlany wyświetlacz LCD znacznie poprawia komfort pracy z miernikiem.

Miernik ponadto charakteryzuje się bardzo dobrymi parametrami metrologicznymi. Brak tętnień oraz stabilizacja prądów pomiarowych (0,1A - 100A) wpływa znacznie na dokładność pomiarów.

Przyrząd został wyposażony w układ kontroli poprawności dołączenia przewodów pomiarowych, kontrolę temperatury układu stabilizacji prądu pomiarowego (szczególnie ważne przy prądzie pomiarowym 100A!).

Włączenie przyrządu

Przy poprawnie naładowanych akumulatorach miernik powinien uruchomić się przez naciśnięcie przycisku ON. Na wyświetlaczu pojawią się wskaźniki stanu naładowania baterii, temperatury układu stabilizacji prądu pomiarowego oraz aktualnie wybrany zakres pomiarowy (str.3) i stan połączenia przewodów pomiarowych (str.7).

Jeżeli przyrząd nie uruchamia się lub wskaźniki stanu baterii pokazują ich rozładowanie (str.9), należy podłączyć zasilacz i naładować akumulatory (str.10).

Wyłączyć miernik można poprzez naciśnięcie klawisza OFF.

Wybór zakresu pomiarowego

Miernik typu AD7100 posiada 4 podzakresy pomiarowe. W celu wybrania żądanego podzakresu należy nacisnąć odpowiedni klawisz strzałki wyboru zakresu.

Sposób przełączania zakresów:

a.) 2000,0 mΩ; prąd pomiarowy 0,1A
b.) 200,00 mΩ; prąd pomiarowy 1A
c.) 20,000 mΩ; prąd pomiarowy 10A
d.) 2000,0 μΩ; prąd pomiarowy 100A

Aktualny zakres jest pokazywany w dolnej części wyświetlacza LCD.

W czasie wykonywania pomiaru, oprócz informacji o aktualnym zakresie, wyświetlany jest także wskaźnik informujący o ewentualnym przekroczeniu lub niedomiarze zakresu.

Przykładowe wskazania:

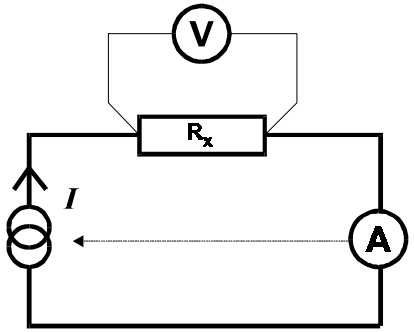
→ **Range: 2000,0 μΩ ; 100A** - wartość wielkości mierzonej mieści się w podzakresie pomiarowym i zmiana jego nie jest konieczna;

↑ **Range: 2000,0 μΩ ; 100A** - wartość wielkości mierzonej znajduje się powyżej aktualnego podzakresu, sugerowana jest zmiana (o ile jest to możliwe) na podzakres wyższy;

↓ **Range: 2000,0 μΩ ; 100A** - wartość wielkości mierzonej znajduje się w dolnej części podzakresu, sugerowane jest przejście (o ile jest to możliwe) na podzakres dokładniejszy (niższy).

Pomiar

Miernik AD7100 jest miernikiem służącym do pomiaru rezystancji metodą 4-zaciskową. Zasadę działania obwodu pomiarowego wyjaśnia poniższy rysunek.



Wartość wielkości mierzonej jest obliczana w przetworniku A/C poprzez podział napięcia i prądu występujących na obiekcie mierzonym. Sterowane źródło prądowe służy do stabilizacji prądu pomiarowego.

Przed uruchomieniem pomiaru powinny być spełnione 3 warunki:

- wszystkie przewody pomiarowe są podłączone do obiektu mierzonego (str.7);
- temperatura układu stabilizacji prądu pomiarowego nie przekracza wartości dopuszczalnej (str.9);
- stan naładowania akumulatorów pozwala na dokonanie pomiaru (str.9).

Przy nie spełnieniu jednego z powyższych warunków zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat (str.11).

Należy upewnić się, że źródło prądu pomiarowego jest odpowiednio podłączone (str.5).

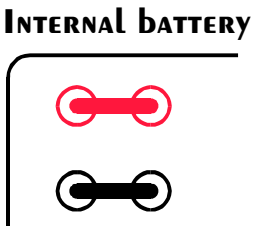
Uruchomienie pomiaru odbywa się przez krótkie naciśnięcie przycisku START STOP. Pomiar sygnalizowany jest przez miganie diody LED umieszczonej na tym przycisku.

Czas pomiaru został automatycznie ograniczony do 10 sekund, co wystarcza na pomiar elementów badanych, pozwalając przy tym na oszczędne wykorzystanie akumulatora.

Przyrząd nie posiada automatycznej zmiany podzakresów. Niedomiar lub przekroczenie zakresu są sygnalizowane (zmiana podzakresu, str.3). Zmiana zakresu powoduje wydłużenie pomiaru o kolejne 10 sekund. Miernik posiada wbudowany miernik chwilowej wartości prądu pomiarowego (str.8).

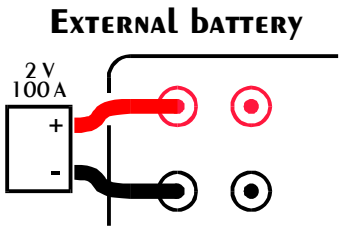
Pomiar można zatrzymać wcześniej niż po 10 sekundach przez ponowne naciśnięcie klawisza START STOP.

Wewnętrzne źródło prądu pomiarowego



Przyrząd AD7100 został wyposażony w możliwość dołączenia wewnętrznego lub zewnętrznego źródła prądu pomiarowego. Przy korzystaniu z wewnętrznego źródła należy je podłączyć poprzez specjalne zwory (EXT+ z INT+ oraz EXT- z INT-) jak na rysunku.

Zewnętrzne źródło prądu pomiarowego



Podczas korzystania z zewnętrznego źródła prądu pomiarowego należy rozłączyć zwory oraz podłączyć zewnętrzne źródło do zacisków oznaczonych EXT+ i EXT- zwracając bezwzględnie uwagę na polaryzację!

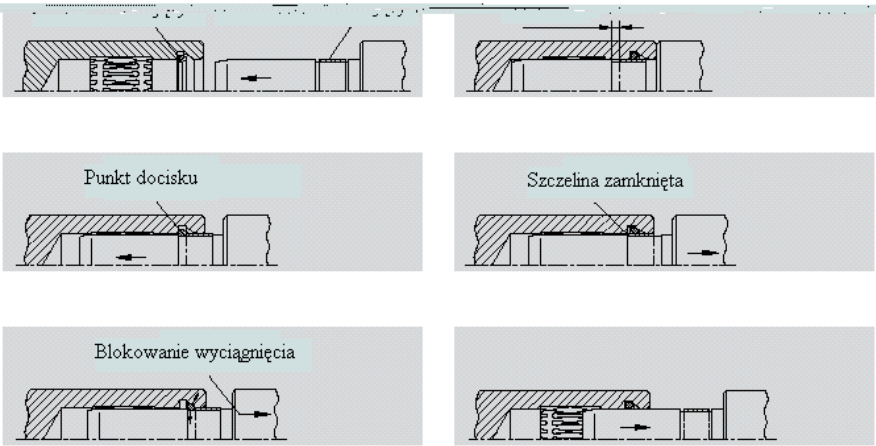
Należy używać tylko odpowiedniego źródła o napięciu 2V (max 2,5V) i prądzie do 100A.

<u>UWAGA!</u> ***Podłączenie innego źródła oraz błędne podłączenie do przyrządu może grozić zniszczeniem miernika!***

Blokada przewodów prądowych

W mierniku zastosowano wysokiej klasy gniazda i wtyki pomiarowe. Szczególnie połączenia obwodu prądowego, gdzie może płynąć prąd o wartości 100A, zostały wykonane z zastosowaniem specjalnych gniazd i wtyków wyposażonych w blokadę przed przypadkowym wyciągnięciem wtyczki z gniazda.

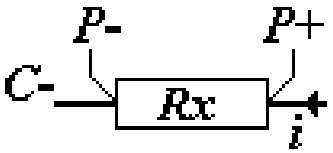
Gniazdo wyposażone jest w pierścień o przekroju klinowym, natomiast wtyczka, w specjalny ruchomy pierścień. Włożenie wtyczki w gniazdo powoduje, że klin wchodzi w szczelinę we wtyczce blokując możliwość wyciągnięcia jej. Rozłączenie jest możliwe jeśli wciśniemy do końca wtyczkę w gniazdo tak, aby klin blokujący został wypchnięty ze szczeliny. Ruchomy pierścień na wtyczce chroni przed ponownym wpadnięciem klinu w szczelinę pozwalając na rozłączenie wtyczki i gniazda. System blokady wyjaśnia poniższy rysunek.



Wskaźnik dołączenia przewodów pomiarowych

W celu ułatwienia lokalizacji przerwy w obwodzie pomiarowym, miernik został wyposażony w automatyczny wskaźnik stanu dołączenia przewodów pomiarowych. Na wyświetlaczu LCD jest umieszczony schematyczny rysunek przedstawiający obiekt mierzony.

Jeśli wszystkie przewody są dołączone poprawnie na ekranie pojawi się rysunek:



Jeśli jakikolwiek z przewodów zostanie odłączony to zostanie to zasygnalizowane również jako odłączenie

odpowiedniego przewodu pomiarowego na rysunku schematycznym, np.:

W przypadku próby uruchomienia pomiaru zostanie wyświetlony komunikat: „Wires not connected!”.

<u>Uwaga!</u> ***Brak połączenia przewodu „C+” jest sygnalizowane jako jednoczesne odłączenie przewodów „P-”, „P+” i „C-”. Jest to spowodowane tym, że jako przewód probierczy jest wykorzystane połączenie z „C+”.***

Wskaźnik prądu pomiarowego

Podczas pomiaru (także w czasie „stop”), na wyświetlaczu LCD pokazywana jest chwilowa wartość prądu pomiarowego. Pozwala to na kontrolę poprawności układu pomiarowego oraz kontrolę warunków nominalnych w jakich jest dokonywane badanie obiektu. Zmniejszenie się prądu pomiarowego może wskazywać na zbyt dużą rezystancję badanego obiektu, złe połączenie przewodów pomiarowych (zbyt duża rezystancja styku połączenia) lub małą pojemność akumulatorów wytwarzających prąd pomiarowy.

Układ pomiaru prądu jest włączony także w czasie „stop”.

W celu naładowania zewnętrznego źródła prądu pomiarowego należy podłączyć je tak jak w przypadku dokonywania pomiarów (str.6).

Uwaga! ***Proszę zwrócić uwagę na prawidłową polaryzację połączenia! Błędne podłączenie do przyrządu może grozić zniszczeniem miernika!***

Należy pamiętać, że zewnętrzny akumulator ma zwykle większą pojemność niż wewnętrzny, a zatem i czas ładowania zwiększy się proporcjonalnie (wewnętrzny akumulator 25Ah – około 5 godzin).

Komunikaty

Wystąpienie stanów uniemożliwiających wykonanie pomiaru jest sygnalizowane odpowiednim komunikatem:

„Wires not connected!” - brak połączenia przewodów pomiarowych z obiektem (str.7)

„It's too hot to measure!” - temperatura układu stabilizacji prądu pomiarowego jest zbyt duża (str.9)

„Battery needs charging!” - należy naładować baterie (str.10)

Bezpieczeństwo i eksploatacja

- ✓ Przed wykonaniem jakichkolwiek pomiarów należy bezwzględnie sprawdzić czy badany obiekt jest odłączony od napięcia.
- ✓ Należy używać przewodów pomiarowych dobrej jakości, posiadających odpowiednią izolację, rezystancję i przekrój wewnętrzny (prąd pomiarowy – 100A).
- ✓ Przed pomiarem upewnić się, że układ pomiarowy jest poprawny.
- ✓ Przy korzystaniu z zewnętrznego źródła prądu pomiarowego bezwzględnie sprawdzać poprawność polaryzacji połączenia.
- ✓ Stosować zewnętrzne źródła prądu pomiarowego tylko specjalnie przeznaczone do tego miernika.
- ✓ Akumulatory wewnętrzne ładować tylko i wyłącznie zasilaczem specjalnie do tego przeznaczonym.
- ✓ Miernik nie powinien podlegać wstrząsom, drganiom oraz bezpośredniemu nasłonecznieniu, a powietrze otaczające nie powinno zawierać zanieczyszczeń chemicznie aktywnych.

Dane techniczne

Miernik wykonano w II klasie ochronności

zakres pomiarowy	0,1μΩ ÷ 2Ω
podzakresy pomiarowe	podzakres rozdzielczość prąd pomiarowy a.) 2000 mΩ 100 μΩ 0,1A b.) 200 mΩ 10 μΩ 1A c.) 20 mΩ 1 μΩ 10A d.) 2000 μΩ 0,1 μΩ 100A
uchyb podstawowy	±0.15% w.m. ±0.04% wartości górnej podzakresu
dokładność prądu pomiarowego	±10%
zasilanie	akumulatory żelowe-ołowiowe: a.) 12V/1,3Ah b.) 2V/25Ah lub zewnętrzny
auto-off	10 minut po naciśnięciu klawisza
czas pracy (ilość pomiarów)	przy całkowicie naładowanej i sprawnej baterii: 100A - min. 80 pomiarów 10 sekundowych 10A - min. 800 pomiarów 10 sekundowych 1A - min. 1400 pomiarów 10 sekundowych 0,1A - min. 1400 pomiarów 10 sekundowych
czas ładowania	max. 5,5h – wewnętrzne akumulatory
prąd ładowania	5A; dla zewn. 2V akumulatora ołowiowego
temp. otoczenia	-5…23…40°C
wilgotność wzgl.	25…45…75…85%
wymiary zew. miernika	410mm x 330mm x 175mm
masa miernika	8,8 kg

Wyposażenie

- miernik typu AD7100 ..... 1 szt.
- zasilacz-ładowarka typu ADZ7100 ..... 1 szt.
- przewody prądowe 100A, 3m ..... 2 szt.
- przewody napięciowe, 3m ..... 2 szt.
- krokodylki ..... 2 szt.
- zwory prądowe 100A ..... 2 szt.

oraz:
- wbudowany zestaw akumulatorów żelowych-ołowiowych
- instrukcja obsługi
- karta gwarancyjna

Zasilacz-ładowarka typu ADZ7100

W wyposażeniu miernika znajduje się zasilacz służący do ładowania akumulatorów. Dostarcza on napięcia o wydajności prądowej potrzebnej do naładowania wewnętrznych akumulatorów. Może on także służyć do ładowania zewnętrznego źródła prądu pomiarowego (str.10).

Dane zasilacza-ładowarki:
- wejście: 230 V_{AC}, 100W;
- wyjście: 1) ok. 5V_{AC}/6A;
  2) ok. 5V_{AC}/6A;
  3) ok. 18V_{AC}/1A.