

SPIS TREŚCI

1. Przeznaczenie	2
2. Skład kompletu	2
3. Dane techniczne	2
4. Znamionowe warunki użytkowania	4
5. Cechu użytkowe	4
6. Opis działania	4
7. Wykonywanie pomiarów rezystancji izolacji	7
8. Ogólne wytyczne eksploatacji i bezpieczeństwa	8
9. Eksploatacja wewnętrznego źródła zasilania	9
10. Konserwacja	10
11. Zasady przechowywania	10

1. Przeznaczenie.

Przyrząd typu AD 225 jest nowoczesnym, cyfrowym miernikiem rezystancji izolacji. Został zaprojektowany z myślą o wykorzystaniu go przy pomiarach izolacji elektrycznej elementów urządzeń elektroenergetycznych. Dobór napięć pomiarowych oraz pamiętanie wyników pomiaru w określonych punktach czasowych umożliwia obliczenie współczynników absorpcji izolacji uzwojeń silników, transformatorów, linii kablowych oraz innych elementów izolacyjnych.

Miernik może być wykorzystany także wszędzie tam gdzie istnieje konieczność sprawdzenia jakości izolacji przy napięciach oferowanych przez przyrząd.

Bezpieczeństwo korzystania z miernika przy tak dużych napięciach probierczych zwiększa układ automatycznego rozładowania obiektu mierzonego w czasie zatrzymywania pomiaru i wyłączenia miernika.

2. Skład kompletu.

Każdy miernik wyposażony jest w:

- specyfikację wysyłkową
- instrukcję obsługi
- kartę gwarancyjną
- przewody pomiarowe
- wbudowany akumulator NiMH
- zasilacz do ładowania akumulatora

3. Dane techniczne.

a) Napięcia pomiarowe

Napięcie U_{pom}	R_x dla $U_{\text{pom}} \pm 3\%$	R_x przy obniżonym U_{pom}
500 V	500 kΩ ÷ 20 GΩ	180 kΩ ÷ 500 kΩ
1000 V	1 MΩ ÷ 40 GΩ	360 kΩ ÷ 1 MΩ
2500 V	5 MΩ ÷ 100 GΩ	900 kΩ ÷ 5 MΩ

b) Zakresy pomiarowe rezystancji izolacji

L.p.	dla 500 V	dla 1000 V	dla 2500 V
I	180 kΩ ÷ 2 MΩ	360 kΩ ÷ 4 MΩ	900 kΩ ÷ 10 MΩ
II	1,8 MΩ ÷ 20 MΩ	3,6 MΩ ÷ 40 MΩ	9 MΩ ÷ 100 MΩ
III	18 MΩ ÷ 200 MΩ	36 MΩ ÷ 400 MΩ	90 MΩ ÷ 1 GΩ
IV	180 MΩ ÷ 2 GΩ	360 MΩ ÷ 4 GΩ	900 MΩ ÷ 10 GΩ
V	1,8 GΩ ÷ 20 GΩ	3,6 GΩ ÷ 40 GΩ	9 GΩ ÷ 100 GΩ

c) Uchyb podstawowy pomiaru rezystancji izolacji na wszystkich podzakresach pomiarowych nie przekracza **3% ±3 j.w.m.**

d) Wskaźniki niedomiaru lub nadmiaru podzakresów

Zakres	U _{pom} = 500V		U _{pom} = 1000V		U _{pom} = 2500V	
	niedmiar	nadmiar	niedmiar	nadmiar	niedmiar	nadmiar
I	<0,2MΩ	>2MΩ	<0,4MΩ	>4MΩ	<1MΩ	>10MΩ
II	<2MΩ	>20MΩ	<4MΩ	>40MΩ	<10MΩ	>100MΩ
III	<20MΩ	>200MΩ	<40MΩ	>400MΩ	<0,1GΩ	>1GΩ
IV	<0,2GΩ	>2GΩ	<0,4GΩ	>4GΩ	<1GΩ	>10GΩ
V	<2GΩ	>20GΩ	<4GΩ	>40GΩ	<10GΩ	>100GΩ

e) Czas pomiaru rezystancji izolacji

czas pomiaru	wartości zapamiętywane
60 sekund	R ₁₅ , R ₆₀
300 sekund	R ₁₅ , R ₆₀ , R ₃₀₀

R_{indeks} oznacza wartość wielkości mierzonej w danej sekundzie pomiaru.

- f) Zasilanie wewnętrzne: akumulator NiMH 3Ah
- g) Wymiary gabarytowe: 190 mm × 140 mm × 50 mm
- h) Masa przyrządu ok. 980 g
- i) Miernik wykonano w II klasie ochronności

4. Znamionowe warunki użytkowania.

- Temperatura otoczenia: -5...23...40°C
- Wilgotność względna: 25...45...75...85%
- Miernik nie powinien podlegać wstrząsom, drganiom oraz bezpośredniemu nasłonecznieniu, a powietrze otaczające nie powinno zawierać zanieczyszczeń chemicznie aktywnych.
- **Przyrząd nie może być podłączany do obiektów będących pod napięciem.**

5. Cechu użytkowe.

- Duży, czytelny wyświetlacz graficzny LCD
- Automatyczne lub ręczne wybieranie podzakresów
- Automatyczne rozładowanie pojemności mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru
- Pamięć chwilowych wyników pomiaru R₁₅, R₆₀ i/lub R₃₀₀
- Bieżący odczyt upływającego czasu podczas pomiaru
- Bieżąca kontrola napięcia stałego na zaciskach pomiarowych
- Samoczynne wyłączenie przyrządu po ok. 20 minutach od naciśnięcia ostatniego klawisza (auto-off)
- Ciągła kontrola stanu naładowania akumulatora

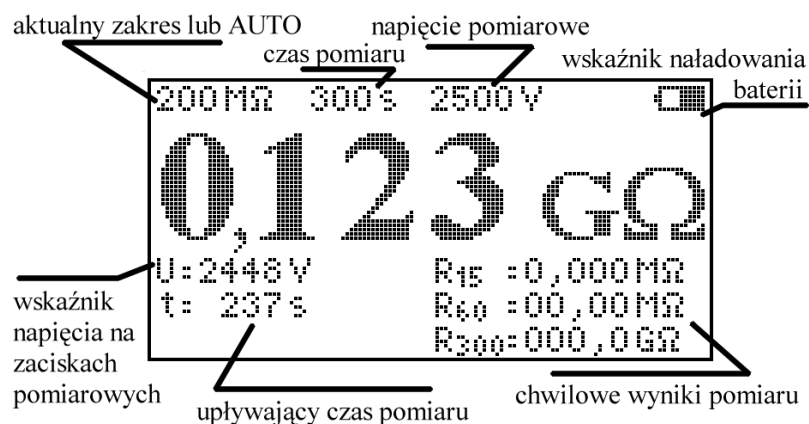
6. Opis działania.

6.1. Wyświetlacz graficzny.





Miernik typu AD 225 wyposażony jest w graficzny wyświetlacz ciekłokrystaliczny. W czasie pracy przyrządu na ekranie widoczny jest aktualny zakres pomiarowy lub napis **AUTO** (jeśli jest wybrana automatyczna zmiana podzakresów), czas trwania pomiaru oraz napięcie pomiarowe. W centralnym punkcie wyświetlacza umieszczono duży, czytelny wynik pomiaru oraz, poniżej, zapamiętane wartości chwilowe wielkości mierzonej w określonych punktach czasu pomiaru: R₁₅, R₆₀ oraz R₃₀₀. Wyniki te pojawiają się stopniowo w miarę postępu pomiaru. W lewej dolnej części ekranu znajduje się wskaźnik napięcia stałego na

zaciskach pomiarowych oraz (w trakcie pomiaru) aktualny czas trwania pomiaru. Na wyświetlaczu pojawiają się także komunikaty opisane w dalszej części instrukcji.

Przykładowy wygląd wyświetlacza wraz z opisem przedstawia rysunek poniżej.



6.2. Zmiana podzakresu, czasu i napięcia pomiarowego.




Zmiany parametrów pomiaru dokonuje się poprzez naciśnięcie przycisku , podświetli się wówczas wskaźnik aktualnego zakresu pomiarowego. Kolejne naciśnięcie przycisku  powoduje cykliczne przejście podświetlenia między kolejnymi wskaźnikami parametrów pomiaru. Po podświetleniu odpowiedniego parametru zmiany dokonywane są poprzez naciśnięcie klawisza  lub .




Przy zmianie podzakresów funkcja **AUTO** pojawi się po najwyższym podzakresie lub przed najniższym podzakresem pomiarowym.

Podświetlenie zniknie automatycznie po 5 sekundach od naciśnięcia ostatniego klawisza.

6.3. Zmiana podzakresu pomiarowego podczas pomiaru.

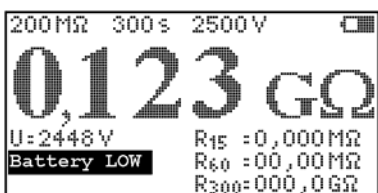
Podczas wykonywania pomiaru zmiany podzakresu można dokonać naciskając bezpośrednio klawisz  lub . Chcąc wybrać automatyczną zmianę podzakresu należy nacisnąć klawisz .

6.4. Ręczne włączenie rozładowania obiektu pomiarowego.

Jeśli z jakichś przyczyn na obiekcie mierzonym pozostało obecne napięcie lub pragniemy rozładować obiekt posiadający jakąś pojemność, miernik udostępnia funkcję ręcznego włączenia trybu rozładowania obiektu mierzonego. Należy wówczas nacisnąć i przytrzymać przycisk  aż do pojawienia się komunikatu **Discharging**. Rozładowanie będzie trwać tak długo jak długo będziemy trzymać ten przycisk. Jeśli klawisz zostanie puszczone tryb rozładowania zakończy się gdy na obiekcie mierzonym pojawi się napięcie bezpieczne.

Tryb rozładowania można także w każdej chwili przerwać ręcznie postępując w ten sam sposób jak przy włączaniu go.

6.5. Komunikaty.



Battery LOW - komunikat ten pojawi się gdy chcemy uruchomić pomiar podczas gdy stan baterii nie pozwala na poprawne jego przeprowadzenie.



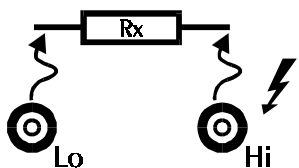
Charging - sygnalizuje stan narastania napięcia pomiarowego przy włączeniu pomiaru.



Discharging - sygnalizuje stan rozładowywania obiektu pomiarowego po skończonym pomiarze.

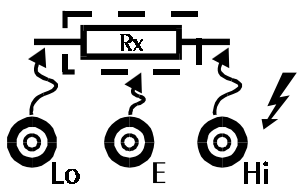
7. Wykonywanie pomiarów rezystancji izolacji.

7.1. Pomiar dwuzaciskowy.



Przy pomiarze dwuzaciskowym należy podłączyć badany obiekt tak jak pokazano na rysunku obok.


7.2. Pomiar trójzaczaskowy.




Pomiar taki umożliwia eliminację rezystancji skrośnych np. pomiędzy żyłami a pancerzem kabla, urządzeniem a jego obudową, eliminuje w znacznym stopniu wpływ zakłóceń od obcych pól elektromagnetycznych.

7.3. Pomiar z automatycznym wyborem podzakresów.

Po włączeniu miernik jest ustawiony w trybie automatycznej zmiany podzakresów, jeśli tak nie jest należy tego dokonać według opisu w pkt.6.2. następnie uruchomić pomiar przez krótkie naciśnięcie

klawisza  lub ewentualnie zmienić jeszcze inne parametry pomiaru takich jak czas czy napięcie pomiarowe. Pomiar zakończy się po upływie ustalonego czasu lub może być zatrzymany w dowolnej

chwili tym samym klawiszem .

Jeśli pomiar jest już wykonywany zmianę sposobu zmiany podzakresów na **AUTO** dokonuje się poprzez naciśnięcie przycisku




7.4. Pomiar z ręcznym wyborem podzakresu.

Sposób wykonywania pomiaru jest podobny jak z automatycznym wybieraniem zakresu z tym, że ustalamy z góry zadany zakres sposobem opisanym w punktach 6.2. oraz 6.3.

8. Ogólne wytyczne eksploatacji i bezpieczeństwa.

- Miernik rezystancji izolacji AD 225 wytwarza podczas pracy niebezpieczne dla zdrowia i życia napięcie pomiarowe do 2500 V, z tego względu **należy zachować dużą ostrożność podczas obsługi przyrządu w trakcie przeprowadzania pomiarów.**
- Przed wykonywaniem pomiaru należy bezwzględnie sprawdzić, czy badany obiekt jest odłączony od napięcia.
- Należy używać przewodów pomiarowych dobrej jakości, posiadających odpowiednią izolację.
- Przy zakończeniu pomiaru należy, jeśli nie czekamy na

automatyczne zakończenie, nacisnąć przycisk  i poczekać aż napięcie na obiekcie spadnie do wartości bezpiecznej (wyłączy się układ automatycznego rozładowania), a następnie odłączyć miernik od badanego obiektu.

9. Eksploatacja wewnętrznego źródła zasilania.

Miernik AD 225 zasilany jest z wbudowanego akumulatora NiMH o pojemności 3Ah.

Zasilacz wchodzący w skład kompletu służy tylko i wyłącznie do ładowania wewnętrznego akumulatora nie zaś do zasilania miernika.

9.1. Ocena stanu naładowania akumulatora.

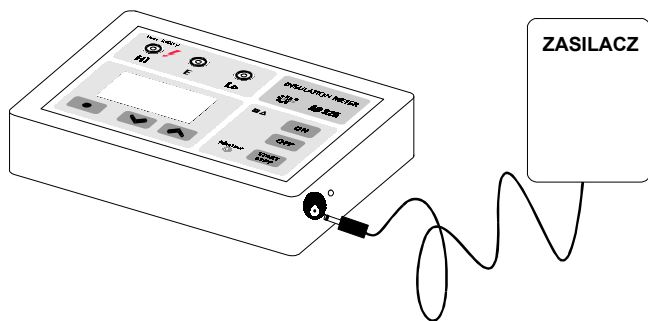
Miernik wyposażony jest we wskaźnik stanu naładowania baterii. Znajduje się on w prawym, górnym rogu wyświetlacza. Stan zapełnienia piktogramu baterii informuje o stanie baterii. W przypadku rozładowania pojawi się rysunek przekreślonej baterii. W tym przypadku próba uruchomienia pomiaru skończy się wyświetleniem komunikatu **Battery LOW**.

9.2. Ładowanie akumulatora.

Nie zaleca się częstego doładowywania akumulatora. Może to skrócić czas jego żywotności.

W celu naładowania wewnętrznego akumulatora należy podłączyć do miernika zasilacz na około 12÷14 godzin (przy pełnym rozładowaniu akumulatora – wskaźnik przekreślonej baterii). Gniazdo podłączenia zasilacza znajduje się z boku miernika. Po podłączeniu zasilacza powinna zaświecić się dioda umieszczona przy gnieździe.

W czasie ładowania miernik powinien być wyłączony.



10. Konserwacja.

Elementem podlegającym konserwacji jest obudowa oraz płyta czołowa miernika. Ich zabrudzenie należy usuwać przez przetarcie wilgotną szmatką z dodatkiem niewielkiej ilości mydła. Niedopuszczalne jest używanie wszelkiego rodzaju rozpuszczalników.

Układ elektroniczny miernika nie wymaga konserwacji.

Żywotność wewnętrznego akumulatora jest szacowana na około 1000 cykli ładowania w zależności od sposobu użytkowania oraz temperatury składowania miernika.

11. Zasady przechowywania.

- Zalecane jest przechowywanie przyrządu w kompletnym opakowaniu dostarczonej przez producenta.
- Pomieszczenie przeznaczone do przechowywania powinno być czyste i wentylowane.
- Podczas przechowywania przyrządu bez opakowania temperatura powinna wynosić od 10°C do 35°C przy wilgotności względnej do 80% przy temp. 25°C.
- Podczas przechowywania przyrządu w opakowaniu, temperatura wewnątrz pomieszczenia powinna wynosić od 0°C do 40°C przy wilgotności względnej do 80% przy temp. 35°C.
- Urządzenia grzejne nie powinny oddziaływać na przyrząd lub opakowanie, odległość między nimi a przyrządem nie powinna być mniejsza niż 0,5m.



AD 210 – Kieszonkowy miernik rezystancji izolacji
 napięcia pomiarowe: 250V, 500V, 1000V
 zakres pomiarowy: 10k Ω - 2G Ω
 zasilanie: 2x AA (R6)
 dodatkowo: ACV 350V, przewody pomiarowe



AD 2005 – Miernik rezystancji izolacji dla telekomunikacji
 napięcia pomiarowe: 5V, 50V, 100V, 250V, 500V
 zakres pomiarowy: 0 Ω - 40G Ω
 zasilanie: akumulator NiCd
 dodatkowo: ACV, DCV 400V, przewody pomiarowe, zasilacz



AD 2902 – Analogowy miernik rezystancji izolacji dla telekomunikacji
 napięcia pomiarowe: 2V, 50V, 100V, 250V
 zakres pomiarowy: 0 Ω - 100G Ω
 zasilanie: akumulator kwasowy-żelowy
 dodatkowo: przewody pomiarowe, zasilacz



AD 902 – Analogowy miernik rezystancji izolacji dla telekomunikacji
 napięcia pomiarowe: 5V, 100V, 250V
 zakres pomiarowy: 0 Ω - 100G Ω
 zasilanie: akumulator NiCd
 dodatkowo: przewody pomiarowe, zasilacz



AD 2025 – Miernik rezystancji izolacji dla energetyki
 napięcia pomiarowe: 500V, 1000V, 2500V
 zakres pomiarowy: 360k Ω - 400G Ω
 zasilanie: akumulator kwasowy-żelowy
 dodatkowo: ACV 600V, ABS1, ABS2, R15, R60, R300, przewody, zasilacz



AD 2050 – Miernik rezystancji izolacji dla energetyki
 napięcia pomiarowe: 2500V, 5000V
 zakres pomiarowy: 360k Ω - 400G Ω
 zasilanie: akumulator kwasowy-żelowy
 dodatkowo: ACV 600V, ABS1, ABS2, R15, R60, R300, przewody, zasilacz



AD 710 – Miliomierz
 prądy pomiarowe: 1mA – 10A
 zakres pomiarowy: 1 $\mu\Omega$ - 200 Ω
 zasilanie: akumulator kwasowy-żelowy
 dodatkowo: pamięć pomiarów, pomiar el. indukcyjnych, przewody, zasilacz



AD 510 – Miernik rezystancji uziemień
 częstotliwość pomiarowa: 128 Hz
 zakres pomiarowy: 0,01 Ω - 2k Ω osprzęt: torba, sondy, przewody
 zasilanie: baterie AA (R6)