

# MIERNIK REZYSTANCJI UZIEMIENIA DT-5300

## INSTRUKCJA OBSŁUGI



**Dokładnie zapoznaj się z instrukcją obsługi przed rozpoczęciem pracy. Niestosowanie się do zaleceń zawartych w instrukcji może spowodować zagrożenie zdrowia użytkownika oraz uszkodzenie urządzenia.**

### SPIS TREŚCI

Zawartość opakowania.....	1
Symbole występujące na obudowie urządzenia i w instrukcji obsługi.....	1
Zasady bezpiecznej obsługi.....	1
Dane techniczne.....	3
Budowa.....	3
Obsługa.....	4
Wymiana baterii.....	7
Prawidłowe usuwanie urządzenia.....	8

### ZAWARTOŚĆ OPAKOWANIA

Przed pierwszym użyciem otwórz ostrożnie opakowanie i wyciągnij z niego dostarczone produkty. Sprawdź czy w opakowaniu znajdują się wszystkie wymienione poniżej elementy oraz czy nie noszą one jakichkolwiek oznak uszkodzenia:

- miernik DT-5300
- przewody pomiarowe krokodylek/wtyk banan – czerwony (16m), żółty (10m), zielony (6m), zielony (1,5m)
- przewód pomiarowy krokodylek/2 x wtyk banan – czerwony (1,5m)
- przewody pomiarowe do pomiaru napięcia i rezystancji
- futerał
- sondy pomiarowe fi 9mm / długość 20cm wbijane w grunt – 4 sztuki
- instrukcja obsługi
- 6 baterii 1,5V AA

### STOSOWANE SYMBOLE BEZPIECZEŃSTWA

	AC Przebieg zmienny		DC Przebieg stały
	Ważna informacja		Przebieg stały lub zmienny
	Podwójna izolacja		Uziemienie
<b>CAT III</b>	Kategoria pomiarów jest określona dla pomiarów urządzeń będących stałymi elementami instalacji niskonapięciowej, takich jak przełączniki wchodzące w skład stałych instalacji oraz niektóre wyposażenie przemysłowe podłączane do instalacji stałych, np. tablice rozdzielcze, układy zabezpieczeń, falowniki.		

### ZASADY BEZPIECZNEJ OBSŁUGI



Ten symbol oznacza ważne informacje dotyczące bezpiecznej obsługi urządzenia i bezpieczeństwa użytkownika.

Należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia. Po przeczytaniu instrukcję należy zachować do późniejszego wykorzystania.

**ZAGROŻENIE:** sygnalizuje warunki i czynności, które mogą powodować zagrożenie utraty zdrowia lub życia użytkownika. Informuje o sposobach zabezpieczenia się przed porażeniem prądem elektrycznym.

**UWAGA:** sygnalizuje warunki i czynności, które mogą powodować uszkodzenie miernika, prowadzące do niedokładnych pomiarów (wskazań).



### ZAGROŻENIE! Dzieci

To urządzenie nie jest zabawką! Dzieci pod żadnym pozorem nie mogą użytkować urządzeń elektrycznych bez nadzoru, ponieważ nie zdają sobie sprawy z potencjalnych zagrożeń. Należy pamiętać, aby urządzenia elektryczne, baterie i opakowanie przechowywane były w bezpiecznym i niedostępnym dla dzieci miejscu.



### ZAGROŻENIE!

- Przed podłączeniem miernika do badanego obwodu sprawdź stan jego obudowy. Jeśli nosi jakiegokolwiek znamiona uszkodzenia miernik nie może być używany.
- Nie doprowadzaj do miernika napięć powyżej 750V AC Rms i 1000V DC.
- Nie dotykaj końcówek i gniazd pomiarowych podczas pomiaru.
- Nie wykonuj pomiarów mokrymi rękami oraz w miejscach o dużej wilgotności.
- Nie używaj miernika, gdy wskaźnik baterii sygnalizuje stan wyczerpania. Wskazania miernika mogą być nieprawdziwe, co grozi porażeniem prądem elektrycznym.
- Podczas pomiarów nie dotykaj części metalowych sond pomiarowych. Palce trzymaj powyżej izolacyjnych osłon tych sond.
- Pełna zgodność ze standardami bezpieczeństwa jest gwarantowana tylko, gdy używane są dostarczone w komplecie przewody pomiarowe. W wypadku uszkodzenia przewody powinny być wymienione na ten sam model lub przewody o takich samych parametrach elektrycznych.
- Nie używaj uszkodzonych przewodów pomiarowych.
- Osoba pracująca z miernikiem powinna być wypoczęta i świadoma podejmowanych działań. Niedopuszczalna jest praca pod wpływem alkoholu lub środków odurzających. Moment nierozwagi może doprowadzić do bardzo poważnych konsekwencji włączając w to także obrażenia lub zranienia.
- Nie używaj miernika w środowisku wybuchowym (gazy, opary).
- Nie używaj miernika, gdy jest uszkodzony, zdjęta jest jego obudowa lub są wymontowane jakieś części.
- Nie pozostawiaj urządzenia bez nadzoru.
- Wszelkie naprawy może wykonywać tylko wykwalifikowany personel.
- Niedopuszczalne są jakiegokolwiek modyfikacje urządzenia.
- Miejsce pracy zawsze utrzymuj w czystości. Pracuj tylko w warunkach dobrego oświetlenia. Bałagan w miejscu pracy oraz złe oświetlenie mogą prowadzić do wypadku.



### UWAGA!

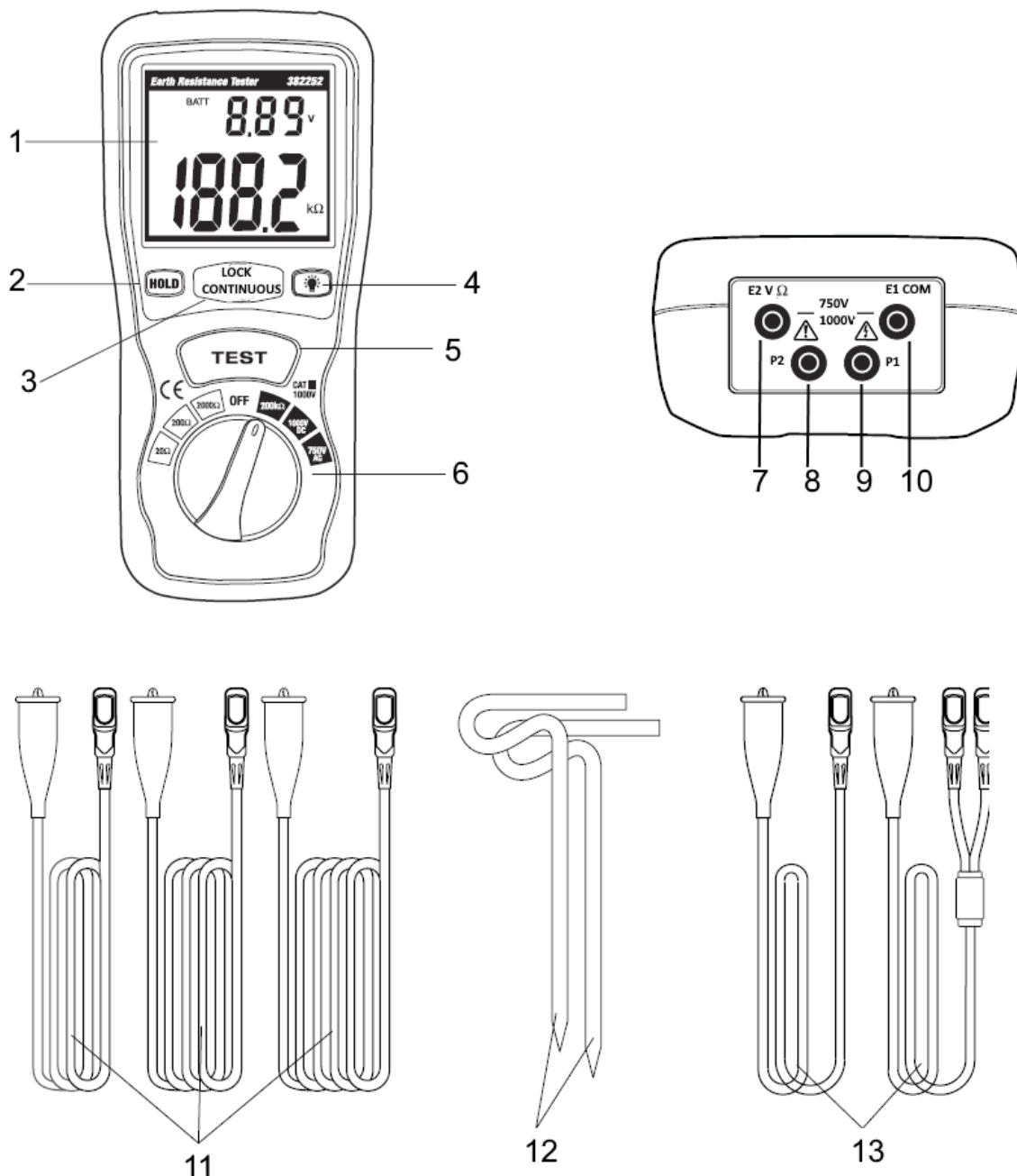
- **Upewnij się, że ustawiłeś prawidłowy zakres pomiarowy.** Nigdy nie przekraczaj wartości granicznych wielkości elektrycznych podanych dla każdego zakresu pomiarowego. Gdy nie jest znana skala mierzonej wielkości elektrycznej zacznij pomiary od najwyższego zakresu.
- Przed zmianą zakresu pomiarowego przełącznikiem obrotowym odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.
- Wyjmij baterie z miernika, gdy nie będzie on używany przez dłuższy czas.
- Przed wymianą baterii upewnij się, że miernik jest wyłączony.
- Okresowo można czyścić obudowę miernika wilgotną ściereczką ze słabym detergentem. Nie używaj do czyszczenia past ściernych oraz rozpuszczalników.

**DANE TECHNICZNE**

Kategoria przepięciowa	kat. III, 1000V
Maksymalna wysokość npm dla wykonywanych pomiarów	2000m
Klasa zanieczyszczenia środowiska naturalnego	2
Napięcie maksymalne pomiędzy gniazdami E1 i E2	750V AC RMS lub 1000V DC
Zasilanie	9V (6 baterii 1,5V AA)
Wyświetlacz	LCD
Wskaźnik rozładowania baterii	<b>BATT</b> na wyświetlaczu
Temperatura pracy	0 ~ 40°C
Wilgotność względna pracy	<80%
Temperatura przechowywania	-10°C ~ 60°C
Wymiary	200 x 92 x 50mm
Waga	700g wraz z bateriami

**BUDOWA**

1. Wyświetlacz LCD.
2. Przycisk **HOLD**.
3. Przycisk pomiaru ciągłego **LOCK CONTINUOUS**.
4. Przycisk podświetlania wyświetlacza LCD.
5. Przycisk **TEST**.
6. Przełącznik obrotowy.
7. Wejście pomiarowe **VΩ E2**.
8. Wejście P2.
9. Wejście P1.
10. Wejście **E1 COM**.
11. Przewody pomiarowe krokodylek/wtyk banan nawinięte na zwijaki – czerwony, zielony, żółty.
12. Sondy pomiarowe wbijane w grunt – 4 sztuki.
13. Przewody pomiarowe zielony krokodylek/wtyk banan 1,5m oraz czerwony krokodylek/2 x wtyk banan 1,5m.



## OBSŁUGA

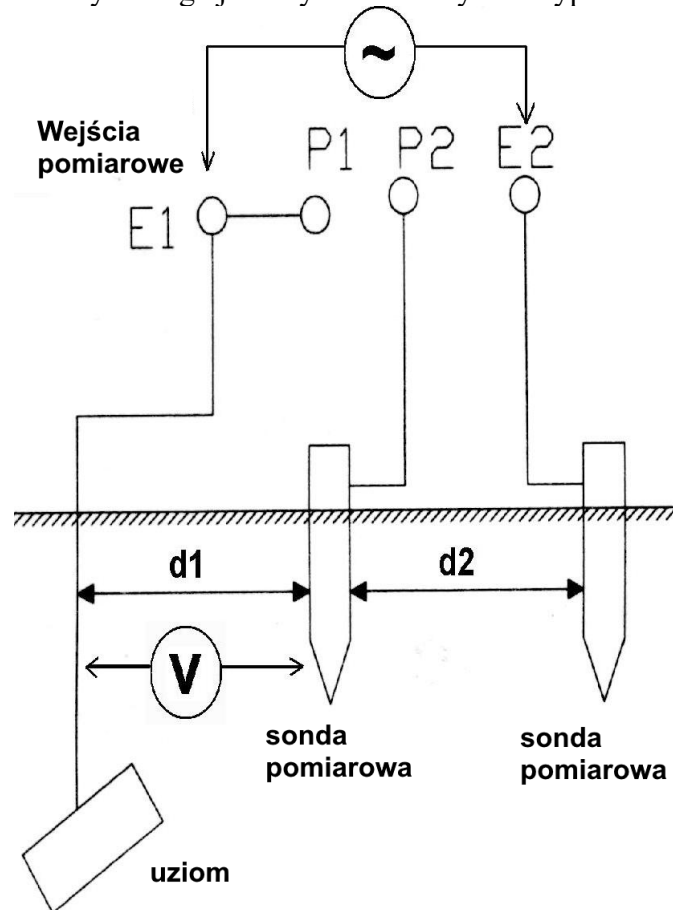
### Pomiar rezystancji uziemienia



**ZAGROŻENIE!** Podczas pomiaru rezystancji uziemienia pomiędzy gniazdami wejściowymi E1 i E2 występuje napięcie około 50V AC. Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym nie należy dotykać części metalowych przewodów oraz sond pomiarowych.

Do pomiaru rezystancji uziemienia wykorzystuje się techniczną metodę pomiaru z wykorzystaniem trzech elektrod pomiarowych. W celu wykonania pomiaru tworzy się dwa obwody – jeden to obwód amperomierza, z wykorzystaniem uziomu badanego E oraz elektrody E2, a drugi to obwód woltomierza, z wykorzystaniem elektrod P1 i P2. Na podstawie odczytu wartości prądu uziomowego płynącego od zwartych elektrod E1/P1 do elektrody E2 ( $I_e$ ) oraz różnicy potencjałów V pomiędzy elektrodami E1/P1 oraz elektrodą P2 miernik oblicza rezystancję uziemienia R na podstawie wzoru  $R=V/I_e$ . Dla wyeliminowania zakłóceń ze strony sieci energetycznej źródło prądu pomiędzy elektrodami E1/P1 i E2 wymusza prąd o częstotliwości około 300Hz. Dla zapewnienia prawidłowego pomiaru odległości pomiędzy elektrodami  $d_1$  i  $d_2$  powinna być sobie równe i wynosić około 20-30m. Do zwarcia gniazd pomiarowych E1 i P1 należy wykorzystać przewód z czerwonym

złączem krokodylowym zakończony z drugiej strony dwoma wtykami typu banan.



Przed rozpoczęciem pomiaru odłącz badany uziom od instalacji obiektu. Zwróć szczególną uwagę na dobrą jakość połączenia uziomu z przewodem pomiarowym (nie dopuszczalne jest pozostawienie na uziemiu zabrudzeń z farb oraz rdzy).

1. Wbij w grunt dwie sondy pomiarowe. Pamiętaj, aby badany uziom oraz sondy pomiarowe były umieszczone w jednej linii. Norma EN 60364-6 dotycząca instalacji niskiego napięcia nie określa odległości między uziomem badanym i sondami pomiarowymi. Jest tam jednak stwierdzone, by odległość ta była na tyle duża, aby uziom i sondy pomiarowe nie oddziaływały na siebie oraz aby odległości między uziomem i jedną z sond oraz sondami były sobie równe. Przy założonych przewodach pomiarowych maksymalna odległość  $d$  między uziomem i sondami wynosi 15m.
2. Dwie sondy pomiarowe podłącz przewodami krokodylek/wtyk banan z gniazdami E2 i P2. Do gniazd E1 i P1 podłącz uziom za pomocą czerwonego przewodu krokodylkowego zakończony z drugiej strony dwoma wtykami banan tak, aby zmostkować gniazda E2 i P1.
3. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres 1000 $\Omega$ . Wyświetlacz LCD powinien wskazać w tym momencie wartość zero.
4. Wciśnij i przytrzymaj przez cały czas trwania pomiaru czerwony przycisk **TEST**. W pierwszej fazie pomiaru ciągły sygnał dźwiękowy oznacza przygotowanie obwodu pomiarowego. Na wyświetlaczu pojawia się też ciągła sygnalizacja napięcia na zaciskach pomiarowych. W drugiej fazie pomiaru, po osiągnięciu właściwego napięcia pomiarowego, sygnał dźwiękowy staje się przerywany, miga jednocześnie symbol  $\text{⚡}$ . W tym momencie wykonywany jest właściwy pomiar rezystencji uziemienia.
5. W celu zakończenia puść przycisk **TEST**.
6. Jeśli odczyt jest bardzo mały zmień zakres pomiarowy na 100 $\Omega$  lub 10 $\Omega$  i wróć do punktu 4.
7. Jeśli chcesz mieć podczas pomiaru wolne obie ręce możesz skorzystać z funkcji pomiaru ciągłego. W tym celu po naciśnięciu przycisku **TEST** wciśnij przycisk **LOCK CONTINUOUS** (na wyświetlaczu pojawi się symbol zamkniętej kłódki i napis **LOCK**). W celu zakończenia pomiaru przyciśnij jeszcze raz

przełącznik LOCK CONTINUOUS.

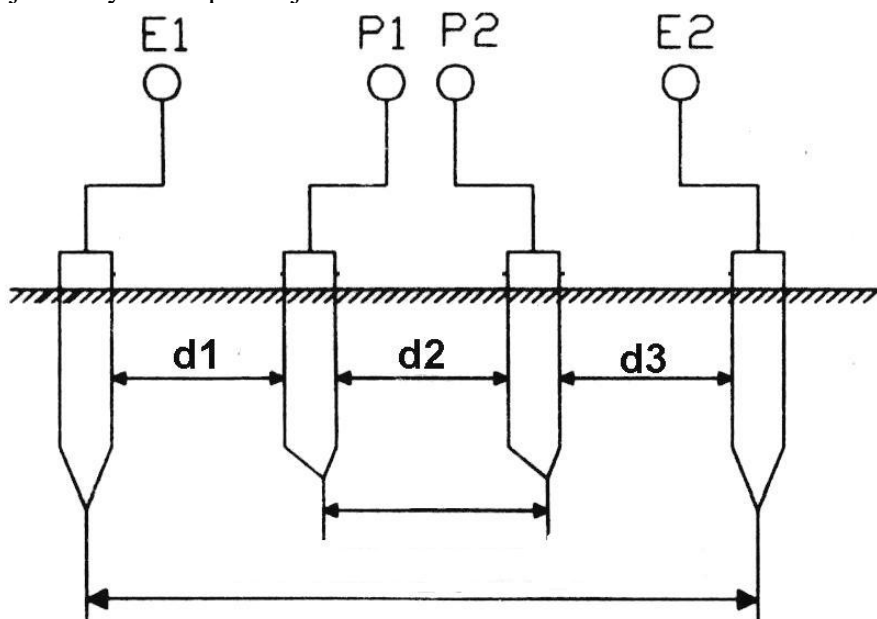
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
10Ω	0,01Ω	±(3,0% wskazania + 10cyfr)
100Ω	0,1Ω	±(3,0% wskazania + 3 cyfry)
1000Ω	1Ω	

### Pomiar rezystywności gruntu



**ZAGROŻENIE!** Podczas pomiaru rezystywności gruntu pomiędzy gniazdami wejściowymi E1 i E2 występuje napięcie około 50V AC. Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym nie należy dotykać części metalowych przewodów oraz sond pomiarowych.

W celu zorientowania się w lokalnych warunkach rezystywności gruntu należy przeprowadzić pomiar przy wykorzystaniu układu czterobiegunowego metodą Wennera. Przy tej metodzie pomiaru bardzo ważne jest, aby wszystkie cztery sondy pomiarowe były wbite w grunt na tą samą głębokość i umieszczone od siebie w równej odległości  $d_1=d_2=d_3$  jak na rysunku poniżej:



Należy pamiętać, że odległość pomiędzy poszczególnymi sondami musi być co najmniej 20x większa od głębokości na jaką wbite zostały sondy pomiarowe, a przedział głębokości na której występuje mierzona rezystywność wynosi około 0,7 odległości pomiędzy sondami.

Np. jeśli wbijemy sondy na pełną ich długość, tzn. 20cm to minimalna odległość między sondami wynosi 4m, a orientacyjna głębokość gruntu dla której zmierzono rezystywność to 2,8m.

1. Wbij w grunt w linii prostej i w równej odległości od siebie cztery sondy pomiarowe.
2. Sondy pomiarowe podłącz przewodami krokodylek/wtyk banan z gniazdami E1, E2, P1, i P2 jak na powyższym rysunku.
3. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres 1000Ω. Wyświetlacz LCD powinien wskazać w tym momencie wartość zero.
4. Wciśnij i przytrzymaj przez cały czas trwania pomiaru czerwony przycisk **TEST**. W pierwszej fazie pomiaru ciągły sygnał dźwiękowy oznacza przygotowanie obwodu pomiarowego. Na wyświetlaczu pojawia się też ciągła sygnalizacja napięcia na zaciskach pomiarowych. W drugiej fazie pomiaru, po osiągnięciu właściwego napięcia pomiarowego, sygnał dźwiękowy staje się przerywany, miga jednocześnie symbol ⚡. W tym momencie wykonywany jest właściwy pomiar rezystencji uziemienia.
5. W celu zakończenia puść przycisk **TEST**.
6. Jeśli odczyt jest bardzo mały zmień zakres pomiarowy na 100Ω lub 10Ω i wróć do punktu 4.
7. Jeśli chcesz mieć podczas pomiaru wolne obie ręce możesz skorzystać z funkcji pomiaru ciągłego. W

tym celu po naciśnięciu przycisku **TEST** wciśnij przycisk **LOCK CONTINUOUS** (na wyświetlaczu pojawi się symbol zamkniętej kłódki i napis **LOCK**). W celu zakończenia pomiaru przyciśnij jeszcze raz przełącznik **LOCK CONTINUOUS**.

8. Wylicz rezystywność gruntu ze wzoru:

$$\rho = 2\pi \times d \times R$$

gdzie  $d$  to odległość pomiędzy poszczególnymi sondami, a  $R$  to wskazanie miernika

### Pomiar rezystancji



**UWAGA!** Przed pomiarem rezystancji upewnij się, że mierzony obwód jest odłączony od wszelkich źródeł zasilania oraz są rozładowane kondensatory wysokonapięciowe.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres **200kΩ**.
2. Czarny przewód pomiarowy podłączyć do gniazda **E1 COM**, a czerwony do gniazda **E2 VΩ**.
3. Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.
4. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200kΩ	0,1kΩ	±(1,0% wskazania + 2cyfry)

- zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V

### Pomiar napięcia stałego DC lub zmiennego AC



**ZAGROŻENIE!** Aby uniknąć szkód lub niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego nie należy mierzyć napięć powyżej **1000V DC** oraz **750V AC**. Zachowaj szczególną ostrożność przy pomiarach powyżej **60V DC** lub **30V AC RMS**.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres pomiaru napięcia stałego **1000V** lub zmiennego **750V**.
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda **E2 VΩ**, a czarny do gniazda **E1 COM**.
3. Wepnij przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód. Brak wskazań w przypadku pomiaru napięcia stałego może oznaczać podłączenie przewodów pomiarowych w odwróconej polaryzacji. W takim przypadku natychmiast odłącz przewody od mierzonego obwodu i zamień końcówki pomiarowe.
4. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
750V AC (40Hz ~ 400Hz)	1V	±(1,2% wskazania + 10cyfr)
1000V DC		±(0,8% wskazania + 3 cyfry)

- impedancja wejściowa: >10MΩ
- zabezpieczenie przeciążeniowe: 1000V dla pomiaru napięcia stałego i 750V dla pomiaru napięcia zmiennego

### Funkcja HOLD

Ta funkcja pozwala na zatrzymanie wskazań wyświetlacza. Pierwsze wciśnięcie przycisku **HOLD** powoduje zatrzymanie wskazań, a kolejne powoduje przejście miernika w normalny tryb pracy.

### Podświetlanie wyświetlacza LCD

W celu włączenia podświetlania wyświetlacza LCD wciśnij przycisk **(4)**. Po około 15 sekundach podświetlanie wyłączy się automatycznie.

### Automatyczny wyłącznik zasilania

Po 5 minutach braku aktywności miernik wyłącza się. Aby ponownie włączyć miernik po zadziałaniu automatycznego wyłącznika ustaw przełącznik obrotowy w pozycji **OFF**, a następnie ponownie ustaw żądany zakres pomiarowy.

**WYMIANA BATERII**

**ZAGROŻENIE!** Wyczerpane baterie mogą powodować błędny pomiar. Stwarza to zagrożenie porażenia prądem elektrycznym. Przed zdjęciem pokrywy baterii odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.

Po włączeniu miernika w górnej linii wyświetlacza obok symbolu **BATT** możesz odczytać aktualne napięcie zespołu baterii zasilających. Jeśli na wyświetlaczu LCD pojawia się wskaźnik **BATT** oznacza to, że baterie są już zużyte (napięcie spadło poniżej 7V) i muszą zostać wymienione na nowe.

1. Wyłącz miernik przełącznikiem obrotowym (pozycja OFF) i odłącz przewody od gniazd pomiarowych.
2. Odkręć 4 śrubki zabezpieczające pokrywę baterii w dolnej części obudowy miernika (2 pod stopką podtrzymującą i dwie na spodzie obudowy), a następnie zdemontuj pokrywę baterii.
3. Załóż nowe baterie 1,5V AA, zwracając uwagę na właściwą polaryzację.
4. Zamknij pokrywę baterii i przykręć śrubki zabezpieczające.

**ZAGROŻENIE!**

Nie zostawiaj zużytych baterii w urządzeniu. Nawet baterie zabezpieczone przed wyciekami mogą skorodować i uwolnić substancje stanowiące ryzyko dla zdrowia człowieka lub zniszczyć urządzenie.

Nie pozostawiaj baterii bez nadzoru ponieważ mogą zostać połknięte przez dzieci albo zwierzęta domowe. W razie połknięcia niezwłocznie skontaktuj się z lekarzem.

Kontakt z wylanymi lub uszkodzonymi bateriami może powodować podrażnienia skóry.

Nigdy nie zwieraj biegunów baterii.

Nie wrzucaj baterii do ognia.

Baterii nie można ponownie ładować, gdyż grozi to wybuchem.

**UWAGA!**

Nie wyrzucaj zużytych baterii do niesegregowanych śmieci! Po upływie okresu użytkowania baterie, w które wyposażony był produkt, nie mogą zostać usunięte wraz z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych. Jeśli baterie nie zostaną poprawnie zutyliczowane, substancje niebezpieczne mogą powodować zagrożenie dla zdrowia ludzkiego lub środowiska naturalnego.

Aby chronić zasoby naturalne i promować ponowne wykorzystanie materiałów, należy oddzielać baterie od innego typu odpadów i poddawać je utylizacji poprzez lokalny, bezpłatny system zwrotu baterii. Baterie należy oddzielić od sprzętu. Baterie należy usuwać zgodnie z zasadami utylizacji niebezpiecznych odpadów elektronicznych.

**PRAWIDŁOWE USUWANIE URZĄDZENIA**

Oznaczenie umieszczone na produkcie lub w odnoszących się do niego tekstach wskazuje, że produktu po upływie okresu użytkowania nie należy usuwać z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych. Aby uniknąć szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i zdrowie ludzi

wskutek niekontrolowanego usuwania odpadów, prosimy o oddzielenie produktu od innego typu odpadów oraz odpowiedzialny recykling w celu promowania ponownego użycia zasobów materialnych jako stałej praktyki.

W celu uzyskania informacji na temat miejsca i sposobu bezpiecznego dla środowiska recyklingu tego produktu użytkownicy w gospodarstwach domowych powinni skontaktować się z punktem sprzedaży detalicznej, w którym dokonali zakupu lub z organem władz lokalnych.

Użytkownicy w firmach powinni skontaktować się ze swoim dostawcą i sprawdzić warunki umowy zakupu. Produktu nie należy usuwać razem z innymi odpadami komercyjnymi.