

MIERNIK MASTECH MS-2302

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
Wyświetlacz LCD.....	4
Obsługa.....	5
Wymiana baterii.....	8
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 MS2302
- przewody pomiarowe – czerwony (20m), zielony (10m), czarny (5m)
- futerał
- sondy pomiarowe wbijane w grunt – długość 20cm, 2 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
CAT III	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 i baterie przechowywane były w bezpiecznym i niedostępnym dla dzieci miejscu. W przypadku połknięcia należy natychmiast skontaktować się z lekarzem.

Dziecko może udławić się w wyniku połknięcia drobnych elementów.



ZAGROŻENIE! Bezpieczeństwo elektryczne

- Przed podłączeniem miernika do badanego obwodu sprawdź stan jego obudowy. Jeśli nosi jakiegokolwiek znamiona uszkodzenia miernik nie może być używany.
- Nie doprowadzaj do miernika napięcie powyżej 220V AC Rms.
- Nie włączaj miernika do obwodów z podłączonym napięciem zasilającym.
- 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.

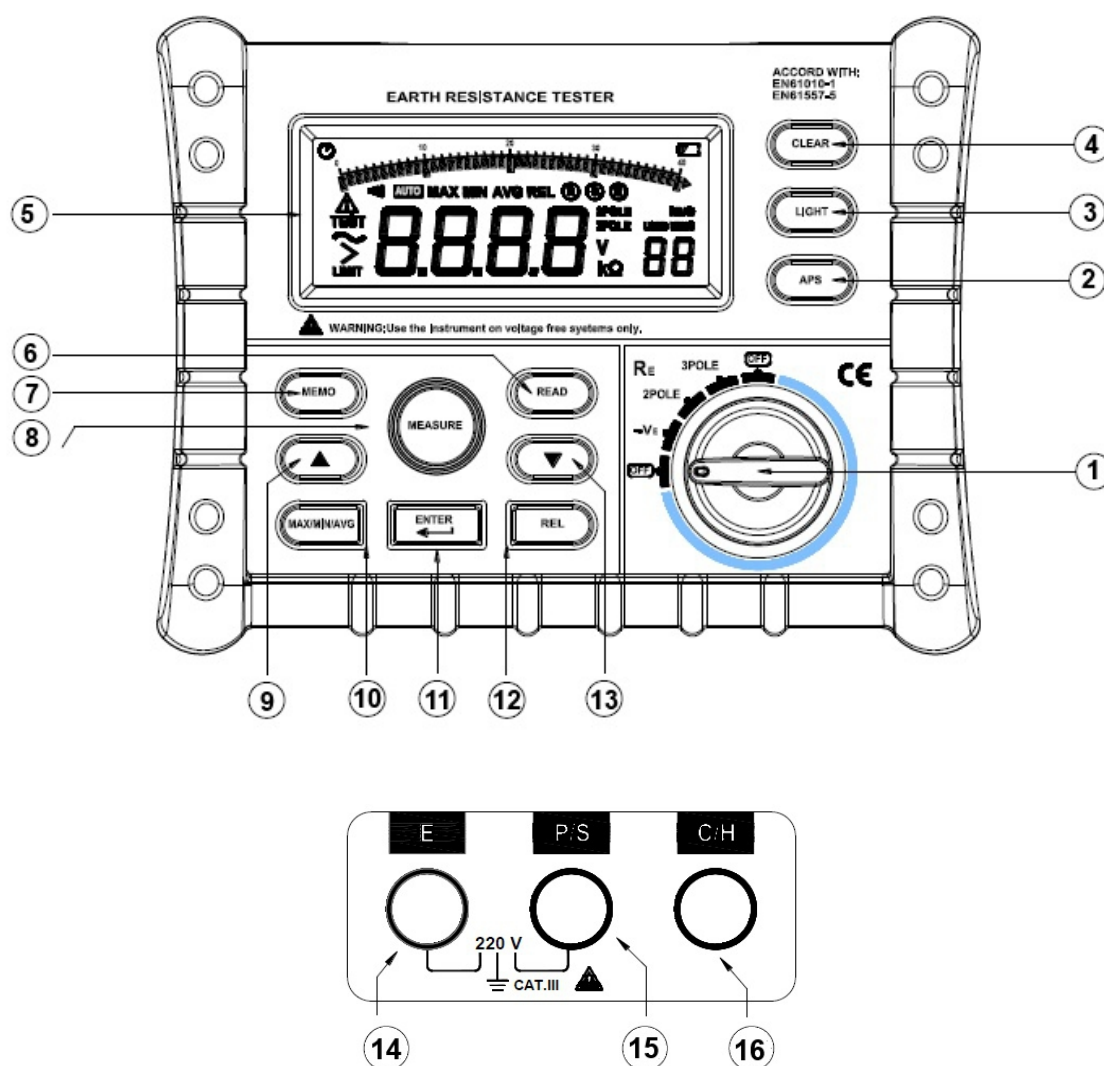


UWAGA!

- **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 baterię 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

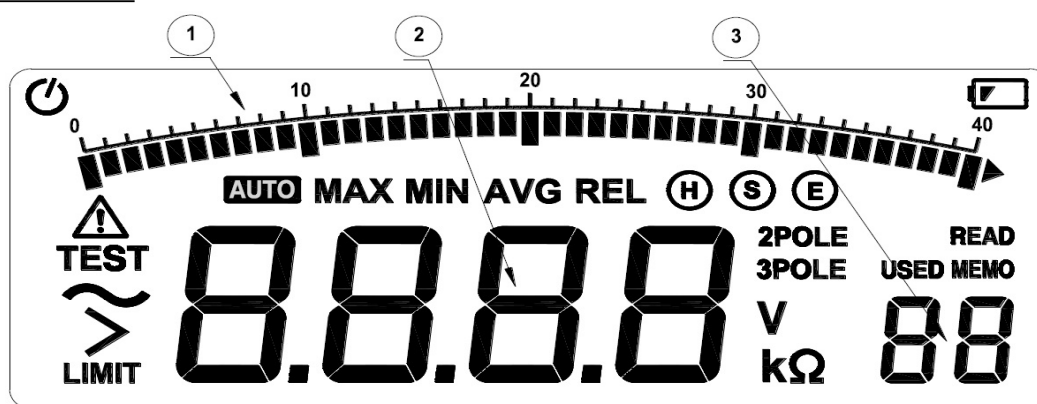
Napięcie maksymalne pomiędzy gniazdami E i P/S	220V AC
Prąd pomiaru	około 3mA
Częstotliwość prądu pomiarowego	800Hz
Zasilanie	6 baterii 1,5V AA
Wyświetlacz	LCD z bargrafem
Wskaźnik rozładowania baterii	 na wyświetlaczu
Kategoria pomiaru	CAT III 300V
Temperatura odniesienia	23°C ± 5°C
Temperatura pracy	0 ~ 40°C
Wilgotność względna pracy	<85%
Temperatura przechowywania	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Wymiary	195 x 150 x 75mm
Waga	930g wraz z bateriami

BUDOWA

1. Przełącznik obrotowy.
2. Przycisk **APS** – włączanie lub wyłączanie funkcji automatycznego wyłącznika zasilania.
3. Przycisk **LIGHT** – włączanie lub wyłączanie podświetlania wyświetlacza LCD.
4. Przycisk **CLEAR** – kasowanie danych.

5. Wyświetlacz LCD.
6. Przycisk **READ** – odczyt danych zapisanych w pamięci.
7. Przycisk **MEMO** – zapis danych do pamięci.
8. Przycisk **MEASURE** – rozpoczęcie pomiaru.
9. Przycisk **▲** – zmiana rekordu pamięci.
10. Przycisk **MAX/MIN/AVG** – zmiana trybu wyświetlania wartości maksymalnej MAX, minimalnej MIN lub średniej AVG.
11. Przycisk **ENTER** – zapis danych do pamięci.
12. Przycisk **REL** – włączenie trybu wyświetlania wartości względnej.
13. Przycisk **▼** – zmiana rekordu pamięci.
14. Gniazdo pomiarowe **E**.
15. Gniazdo pomiarowe **P/S**.
16. Gniazdo pomiarowe **C/H**.

WYŚWIETLACZ LCD



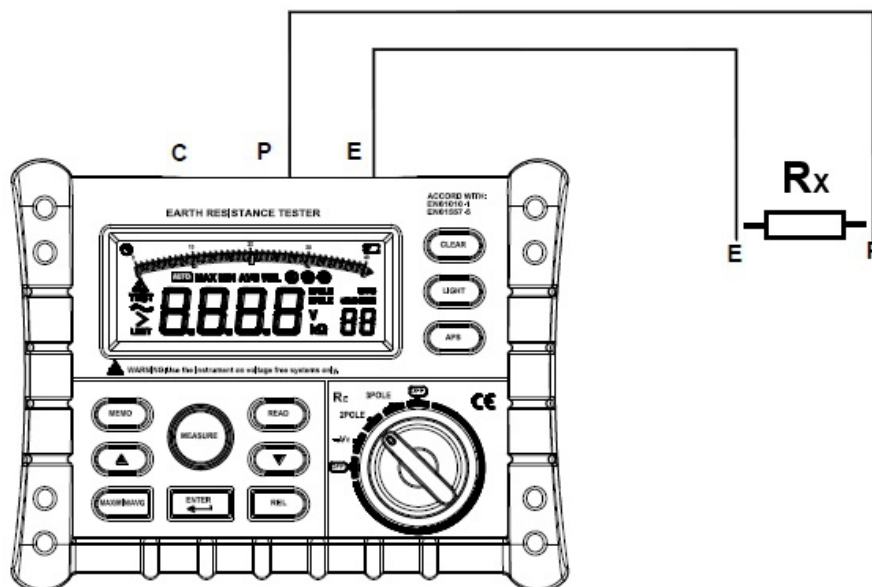
- 1 wyświetlacz liniowy (bargraf)
- 2 wynik pomiaru
- 3 numer komórki pamięci

TEST	oznacza włączenie pomiaru przyciskiem MEASURE
>LIMIT	przekroczenie zakresu pomiarowego
~	aktywny pomiar napięcia zakłócającego
MAX	włączony tryb wyświetlania wartości maksymalnej
MIN	włączony tryb wyświetlania wartości minimalnej
AVG	włączony tryb wyświetlania wartości średniej
REL	włączony tryb pomiaru względnego
READ	włączony tryb odczytu danych z pamięci
MEMO	włączony tryb zapisu danych do pamięci
USED	zapis danych w komórce pamięci
2POLE	pomiar metodą dwubiegunową
3POLE	pomiar metodą trzybiegunową
V	jednostka pomiaru napięcia zakłócającego – wolt
kΩ/Ω	jednostka pomiaru rezystancji
⏻	aktywna funkcja automatycznego wyłącznika zasilania
🔋	sygnalizacja wyczerpania baterii
(H) (S) (E)	identyfikacja aktywnych gniazd pomiarowych

OBSŁUGA**A. Pomiar napięcia zakłócającego**

ZAGROŻENIE! Zachowaj szczególną ostrożność jeśli napięcie pomiędzy gniazdami pomiarowymi E i P/S lub E i C/H jest wyższe niż 30V AC Rms.
Maksymalne napięcie pomiędzy gniazdami pomiarowymi to 220V AC Rms

1. Ustaw przełącznik obrotowy na pozycję **~VE**.
2. Podłącz dwa przewody pomiarowe do gniazd **E** i **P/S**.
3. Końcówkami przewodów pomiarowych dotknij do badanego obiektu.
4. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

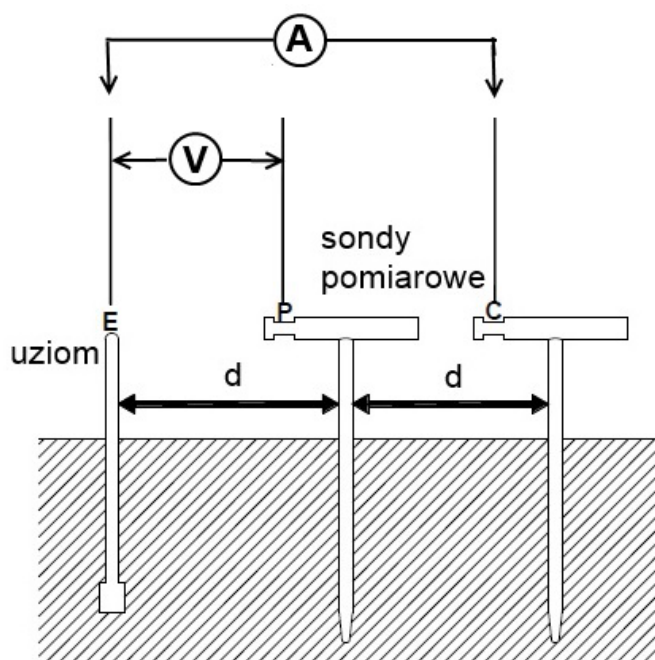
B. Pomiar rezystancji metodą dwubiegunową

1. Podłącz dwa przewody pomiarowe do gniazd **E** i **P/S**.
2. Przed pomiarem rezystancji metodą dwubiegunową wykonaj najpierw pomiar napięcia zakłócającego zgodnie z punktem A. Jeśli napięcie zakłócające jest wyższe niż 10V wynik pomiaru może być obarczony dodatkową niepewnością. W takim przypadku należy odłączyć badany obiekt od jakichkolwiek źródeł zasilania i jeszcze raz dokonać pomiaru napięcia zakłócającego.
3. Ustaw przełącznik obrotowy na pozycję **2POLE**.
4. Końcówkami przewodów pomiarowych dotknij do badanego obiektu.
5. Wciśnij przycisk **MEASURE** w celu rozpoczęcia pomiaru, co zostanie potwierdzone krótkim impulsem dźwiękowym, włączeniem podświetlenia LED przycisku **MEASURE** oraz pojawieniem się na wyświetlaczu błyskającego napisu **TEST**. Po kilku sekundach włączy się sygnalizacja dźwiękowa oznaczająca, że miernik zakończył pomiar, a podświetlenie LED przycisku **MEASURE** wyłączy się.
6. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD. W przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego miernika wyświetla się wynik **4000Ω** oraz napis **>LIMIT**. W takim przypadku sprawdź poprawność wszystkich podłączeń i jeszcze raz wykonaj pomiar.

C. Pomiar rezystancji uziemienia metodą trzybiegunową

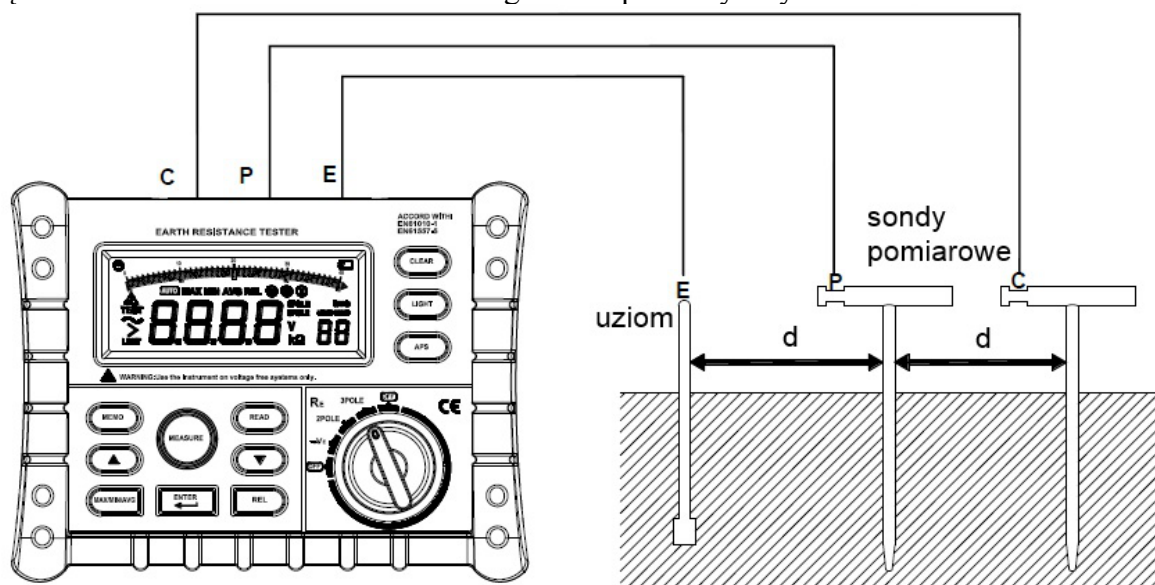
Do pomiaru rezystancji uziemienia metodą trzybiegunową wykorzystuje się techniczną metodę pomiaru z wykorzystaniem trzech elektrod pomiarowych. W celu wykonania pomiaru tworzy się dwa obwody – jeden to obwód amperomierza, z wykorzystaniem uziomu badanego E oraz jednej z sond pomiarowych, a drugi to obwód woltomierza, z wykorzystaniem uziomu badanego E oraz drugiej z sond pomiarowych.

Na podstawie odczytu wartości prądu uziomowego płynącego od elektrody E do sondy C (I_e) oraz różnicy potencjałów V pomiędzy elektrodami E oraz elektrodą P miernik oblicza rezystancję uziemienia R na podstawie wzoru $R=V/I_e$. Dla wyeliminowania zakłóceń ze strony sieci energetycznej źródło prądu pomiędzy elektrodami E i C wymusza prąd o częstotliwości około 800Hz.



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 60364-6-61 dotycząca instalacji niskiego napięcia nie określa odległości między uziemem 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 uziemem i jedną z sond oraz sondami były sobie równe. Przy założonych przewodach pomiarowych maksymalna odległość **d** między uziemem i sondami wynosi 15m.
2. Połącz miernik z uziemem oraz sondami zgodnie z poniższym rysunkiem:



3. Przed pomiarem rezystancji uziemienia wykonaj najpierw pomiar napięcia zakłócającego zgodnie z punktem A. Jeśli napięcie zakłócające jest wyższe niż 10V wynik pomiaru może być obarczony dodatkową niepewnością. W takim przypadku należy odłączyć badany obiekt od jakichkolwiek źródeł zasilania i jeszcze raz dokonać pomiaru napięcia zakłócającego.
4. Ustaw przełącznik obrotowy na pozycję **3POLE**.

5. Wciśnij przycisk **MEASURE** w celu rozpoczęcia pomiaru, co zostanie potwierdzone krótkim impulsem dźwiękowym, włączeniem podświetlenia LED przycisku **MEASURE** oraz pojawieniem się na wyświetlaczu błyskającego napisu **TEST**. Po kilku sekundach włączy się sygnalizacja dźwiękowa oznaczająca, że miernik zakończył pomiar, a podświetlenie LED przycisku **MEASURE** wyłączy się.
6. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD. W przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego miernika wyświetla się wynik **4000Ω** oraz napis **>LIMIT**. W takim przypadku sprawdź poprawność wszystkich podłączeń i jeszcze raz wykonaj pomiar.

D. Zapis wyniku pomiaru do pamięci

Miernik pozwala na zapis do pamięci 100 pomiarów. Dane w pamięci są przechowywane nawet w przypadku wyłączenia miernika.

1. Aby uruchomić tryb zapisu do pamięci wciśnij przycisk **MEMO**. W prawym, dolnym rogu wyświetlacza pojawi się numer aktualnego rekordu pamięci – jeśli obok napisu **MEMO** pojawi się napis **USED** oznacza to, że ten rekord jest już zapisany.
2. Przyciskami **▲** oraz **▼** możesz zmieniać numer rekordu, a przyciskiem **ENTER** ustawić czy zmieniana ma być wartość pierwszej czy drugiej cyfry numeru rekordu.
3. W celu zapisu wyniku pomiaru do pamięci wciśnij i przytrzymaj przez 2 sekundy przycisk **ENTER** – zapis do pamięci zostanie potwierdzony sygnałem dźwiękowym i pojawieniem się napisu **USED**. W celu skasowania wszystkich zapisanych rekordów wciśnij przycisk **CLEAR**.

E. Odczyt danych z pamięci

1. Aby uruchomić tryb odczytu pamięci wciśnij przycisk **READ**. W prawym, dolnym rogu wyświetlacza pojawi się numer aktualnego rekordu pamięci – jeśli obok napisu **READ** pojawi się napis **USED** oznacza to, że ten rekord jest zapisany.
2. Przyciskami **▲** oraz **▼** możesz zmieniać numer rekordu, a przyciskiem **ENTER** ustawić czy zmieniana ma być wartość pierwszej czy drugiej cyfry numeru rekordu.
3. W celu odczytu wyniku pomiaru z pamięci wciśnij i przytrzymaj przez 2 sekundy przycisk **ENTER** – odczyt danych z pamięci zostanie potwierdzony sygnałem dźwiękowym, a w głównej linii wyświetlacza LCD pojawi się zapisany wynik pomiaru.

F. Tryb pomiaru względnego REL

Jednokrotne przyciśnięcie przełącznika **REL** powoduje przejście miernika w tryb wyświetlania wartości względnej. Jako wartość odniesienia będzie służyć aktualnie wyświetlany wynik pomiaru. W tym momencie po wykonaniu kolejnego pomiaru miernik będzie pokazywał na wyświetlaczu różnicę pomiędzy wielkością mierzoną, a wartością odniesienia. Ponowne przyciśnięcie przełącznika **REL** powoduje przejście miernika w normalny tryb pracy.

Tryb **REL** działa tylko w przypadku pomiaru rezystancji oraz przy wyłączonym zapisie do pamięci lub odczycie z pamięci.

G. Tryb MAX/MIN/AVG

Jednokrotne przyciśnięcie przycisku **MAX/MIN/AVG** powoduje przejście miernika w tryb wyświetlania wartości maksymalnej. Wskazanie miernika zmienia się tylko w sytuacji, gdy wielkość mierzona wzrasta, a na wyświetlaczu pojawia się napis **MAX**.

Kolejne przyciśnięcie przycisku **MAX/MIN/AVG** sprawia przejście miernika w tryb wyświetlania wartości minimalnej. Wskazanie miernika zmienia się tylko w sytuacji, gdy wielkość mierzona maleje, a na wyświetlaczu pojawia się napis **MIN**.

Następne przyciśnięcie przycisku **MAX/MIN/AVG** przełącza miernik w tryb wyświetlania wartości średniej. Po zakończeniu pomiaru na wyświetlaczu pojawia się średnia z wszystkich poprzednich pomiarów oraz napis **AVG**.

Aby przejść do normalnego trybu pracy przyciśnij jeszcze raz przycisk **MAX/MIN/AVG**.

H. Podświetlanie wyświetlacza LCD

W celu włączenia podświetlenia wyświetlacza LCD wciśnij przycisk **LIGHT**. Ponowne wciśnięcie przycisku **LIGHT** wyłącza podświetlanie. Podświetlenie wyłącza się automatycznie po 15 sekundach.

I. Automatyczny wyłącznik zasilania

Po włączeniu miernika funkcja automatycznego wyłączania zasilania jest nieaktywna. Aby włączyć automatyczny wyłącznik zasilania wciśnij przycisk **APS** (na wyświetlaczu pojawia się symbol ). Ponowne wciśnięcie przycisku **APS** wyłącza funkcję automatycznego wyłącznika zasilania.

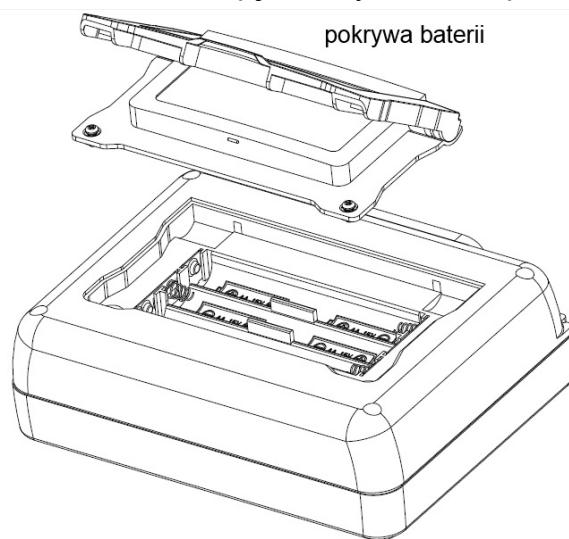
WYMIANA BATERII



ZAGROŻENIE! Wyczerpana bateria może powodować błędny pomiar. Stwarza to zagrożenie porażenia prądem elektrycznym. Przed zdjęciem pokrywy baterii odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.

Jeśli na wyświetlaczu LCD pojawia się wskaźnik  oznacza to, że baterie są już zużyte i muszą zostać wymienione na nowe.

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



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 zutylizowane, 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.