

MIERNIK
AT-9950DIS
CEM
INSTRUKCJA OBSŁUGI

WWW.ROTTER.COM.PL



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

Symbole występujące na obudowie lub w instrukcji obsługi.....	2
Zawartość opakowania.....	2
Zasady bezpiecznej obsługi.....	3
Budowa.....	5
Dane techniczne.....	5
Obsługa.....	6
Wymiana baterii.....	11
Prawidłowe usuwanie urządzenia.....	12

SYMBOLE WYSTĘPUJĄCE NA OBUDOWIE LUB INSTRUKCJI OBSŁUGI

	AC Przebieg zmienny		DC Przebieg stały
	Ważna informacja		Przebieg stały lub zmienny
	Podwójna izolacja		Uziemienie
KAT II	Kategoria dotyczy pomiarów wykonywanych w obwodach bezpośrednio dołączonych do instalacji niskiego napięcia. Przykładami są pomiary w urządzeniach domowych, narzędziach przenośnych i podobnych urządzeniach.		

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 AT-9950DIS
- przewody pomiarowe 2 komplety
- sonda indukcyjna do pomiaru ilości obrotów RPM
- sonda temperatury
- instrukcja obsługi
- bateria 9V 6F22

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 oraz 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 używaj miernika, gdy jest uszkodzony, zdjęta jest jego obudowa lub są wymontowane jakieś części.
- Jeżeli stwierdzisz, że występuje jakiegokolwiek nieprawidłowe zachowanie się przyrządu nie możesz przystępować do wykonywania pomiarów / testów.
- Nie doprowadzaj do miernika napięć powyżej 1000V DC lub 750V AC MS.
- Zachowaj szczególną ostrożność przy pomiarach powyżej 60V DC lub 30V AC MS.
- Nie dotykaj końcówek i gniazd pomiarowych podczas pomiaru.
- Podczas pomiarów nie dotykaj części metalowych sond pomiarowych. Palce trzymaj powyżej izolacyjnych osłon tych sond.
- W przypadku gdy odsłonięte przewody są pod napięciem używaj zawsze środków ochrony osobistej jak rękawice gumowe, ochrona twarzy, ubranie ognioodporne w celu ochrony przed porażeniem i łukiem elektrycznym.
- Nie wykonuj pomiarów mokrymi rękami oraz w miejscach o dużej wilgotności.
- Urządzenie przeznaczone jest do pracy tylko wewnątrz suchych pomieszczeń.
- Nie używaj miernika, gdy wskaźnik baterii sygnalizuje stan wyczerpania. Wskazania miernika mogą być nieprawdziwe, co grozi porażeniem prądem elektrycznym.
- 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 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.
- Zawsze naprawiaj samochód w pomieszczeniu z dobrze działającą i wydajną wentylacją.
- Nie umieszczaj żadnych przedmiotów mogących spowodować zwarcie biegunów na akumulatorze.

●Zachowaj szczególną ostrożność podczas prac przy świecach i przewodach zapłonowych ze względu na występujące podczas pracy silnika wysokie napięcie.

**UWAGA!**

●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.

●Przed pomiarem rezystancji, diody lub ciągłości obwodu rozładuj kondensatory oraz odłącz wszystkie źródła zasilania obwodu.

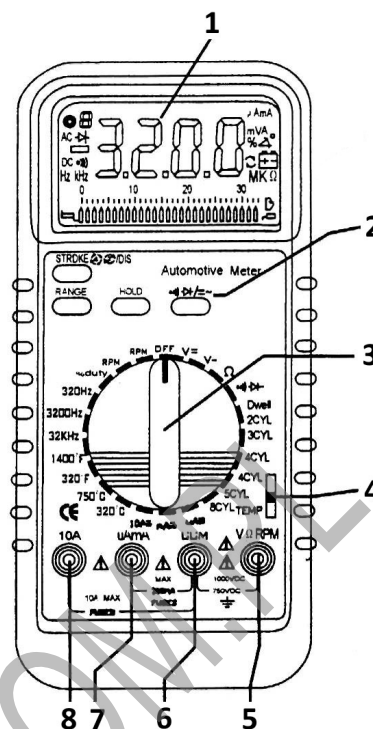
●Wyjmij baterię z miernika, gdy nie będzie on używany przez dłuższy czas.

●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.

BUDOWA

1. Wyświetlacz LCD.
2. Przyciski funkcyjne **STROKE**, **RANGE**, **HOLD**, $\approx$ $\rightarrow$ $\bullet$.
3. Przełącznik obrotowy.
4. Gniazdo sondy temperatury.
5. Gniazdo pomiarowe **V Ω RPM**.
6. Gniazdo **COM**.
7. Gniazdo pomiarowe **μ AmA**.
8. Gniazdo pomiarowe **10A**.

**DANE TECHNICZNE**

Kategoria przepięciowa	kat. II 1000V
Maksymalna wysokość npm dla wykonywanych testów	2000m
Klasa zanieczyszczenia środowiska naturalnego	2
Zasilanie	9V, bateria 6F22
Wyświetlacz	LCD 3½ z bargrafem, max wskazanie 3200
Wybór zakresu	ręcznie lub automatycznie
Wskaźnik przekroczenia zakresu	OL
Wskaźnik polaryzacji	— dla ujemnej polaryzacji
Wskaźnik rozładowania baterii	na wyświetlaczu
Temperatura pracy	0°C ~ 50°C
Temperatura przechowywania	-20°C ~ 60°C
Wymiary	189 x 91 x 31,5mm
Waga	280g (bez osłony gumowej)

OBSŁUGA**Pomiar prądu stałego DC lub zmiennego AC**

ZAGROŻENIE! Przed podłączeniem miernika do badanego obwodu wyłącz zasilanie obwodu. Zawsze przed pomiarem sprawdź ustawienia zakresu pomiarowego oraz podłączenie przewodów do gniazd pomiarowych. Niewłaściwe podłączenie przewodów lub błędne ustawienie zakresu może spowodować trwałe uszkodzenie miernika.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres pomiaru prądu μA (dla prądu o maksymalnym natężeniu $3200\mu\text{A}$), mA (dla prądu o maksymalnym natężeniu 320mA) lub 10A (dla prądu o natężeniu powyżej 320mA).
2. Przyciskiem wybierz pomiar prądu stałego (na wyświetlaczu DC) lub zmiennego (na wyświetlaczu AC). Po włączeniu miernik pracuje zawsze w trybie pomiaru prądu stałego.
3. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda pomiarowego $\mu\text{A}/\text{mA}$ dla zakresu do 320mA lub do gniazda pomiarowego 10A dla zakresu powyżej 320mA , a czarny przewód do gniazda **COM**.
4. Przewody pomiarowe wepnij szeregowo w mierzony obwód.
5. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD. W przypadku pojawienia się na wyświetlaczu wskazania **OL** zmień zakres pomiarowy na wyższy.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
		DC	AC
$320\mu\text{A}$	$0,1\mu\text{A}$	$\pm 2\%$ wskazania ± 1 cyfra	$\pm 2,5\%$ wskazania ± 4 cyfry
$3200\mu\text{A}$	$1\mu\text{A}$		
32mA	$0,01\text{mA}$		
320mA	$0,1\text{mA}$		
10A	10mA	$\pm 3\%$ wskazania ± 3 cyfry	$\pm 3,5\%$ wskazania ± 4 cyfry

- zabezpieczenia przeciążeniowe: zakres do 320mA – bezpiecznik $0,5\text{A}/250\text{V}$ $5\times 20\text{mm}$
zakres do 10A – bezpiecznik $10/250\text{V}$ $5\times 20\text{mm}$
- maksymalny prąd na wejściu: gniazdo pomiarowe $\mu\text{A}/\text{mA}$ – 320mA
gniazdo pomiarowe 10A – 10A przez 10 sekund
- zakres częstotliwości na zakresie AC: $50 \sim 60\text{Hz}$
- przy pomiarze prądu na zakresie 10A czas pomiaru $< 60\text{sek.}$ i czas pomiędzy dwoma pomiarami większy niż 15 min.

Pomiar napięcia stałego DC lub zmiennego AC

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

1. Ustaw przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres pomiaru napięcia zmiennego $\text{V}\sim$ lub stałego $\text{V}\text{---}$.
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda pomiarowego $\text{V}\Omega\text{RPM}$, a czarny do gniazda **COM**.
3. Wepnij przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód.
4. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD. Dla napięć stałych pokazana polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
		DC	AC
32mV (tylko DC)	0,1mV	$\pm 1,2\%$ wskazania ± 1 cyfra	$\pm 2\%$ wskazania ± 4 cyfry
3,2V	1mV		
32V	10mV		
320V	100mV		
750V AC 1000V DC	1V		

- zakres częstotliwości na zakresie AC: 50Hz ~ 60Hz
- maksymalne napięcie na wejściu: 1000V DC lub 750V AC RMS
- impedancja wejściowa: 10M Ω

Należy pamiętać, że dla niskich zakresów pomiarowych przed dotknięciem przewodami pomiarowymi badanego obwodu pojawiają się wskazania – jest to normalne zjawisko, wynikające z dużej czułości wejściowej miernika.

Pomiar rezystancji



ZAGROŻENIE! Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego lub uszkodzenia miernika przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji wyłącz zasilanie badanego obwodu i rozładuj występujące w nim kondensatory.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres Ω .
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda pomiarowego **V Ω RPM**, a czarny do gniazda **COM**.
3. Podłącz przewody pomiarowe do badanego elementu.
4. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD. Dla otwartego obwodu miernik wskaże **OL**.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
320 Ω	0,1 Ω	$\pm 1,5\%$ wskazania ± 3 cyfry
3,2k Ω	1 Ω	
32k Ω	10 Ω	
3,2M Ω	100 Ω	$\pm 2,5\%$ wskazania ± 3 cyfry
32M Ω	10k Ω	$\pm 5\%$ wskazania ± 5 cyfr

- zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V DC lub AC RMS

Należy pamiętać, że przewody pomiarowe wprowadzają rezystancję 0,2 Ω do 0,5 Ω (może to być istotne dla zakresu 400 Ω).

Przy pomiarze rezystancji >1M Ω zaczekaj kilku sekund dla ustabilizowania wskazań.

Pomiar ciągłości obwodu lub diody



ZAGROŻENIE! Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego lub uszkodzenia miernika przed rozpoczęciem pomiaru ciągłości obwodu lub diody wyłącz zasilanie badanego obwodu i rozładuj występujące w nim kondensatory.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres .

2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda pomiarowego **VΩRPM**, a czarny do gniazda **COM**.
3. Przyciskiem  wybierz pomiar ciągłości obwodu (na wyświetlaczu symbol ) lub diody (na wyświetlaczu symbol ).
4. Podłącz przewody pomiarowe do badanego elementu.
5. Miernik wygeneruje sygnał dźwiękowy jeśli rezystancja będzie poniżej 20Ω. Dla otwartego obwodu miernik wskaże **OL**.
Dla diody miernik wskaże przybliżone napięcie przewodzenia diody. Przy odwróconej polaryzacji miernik wskaże **OL**.

•zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V DC lub AC RMS

•prąd testu ciągłości <0,7mA, diody 0,6mA

•napięcie otwartego obwodu: 3V

Pomiar częstotliwości



UWAGA! Maksymalne napięcie na wejściu przy pomiarze częstotliwości to 500V AC RMS.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres odpowiedni pomiaru częstotliwości **320Hz**, **3200Hz** lub **32kHz**.
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda pomiarowego **VΩRPM**, a czarny do gniazda **COM**.
3. Wepnij przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód.
4. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Zakres	Maksymalna rozdzielczość	Dokładność
320Hz	0,1Hz	±1% wskazania ± 4 cyfry
3200Hz	1Hz	
32kHz	0,01kHz	

•czułość wejścia: >3,5V

•zabezpieczenie przeciążeniowe: 500V DC lub AC RMS

Pomiar wypełnienia przebiegu



UWAGA! Maksymalne napięcie na wejściu przy pomiarze częstotliwości to 500V AC RMS.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres pomiaru wypełnienia przebiegu **Duty%**.
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda pomiarowego **VΩRPM**, a czarny do gniazda **COM**.
3. Wepnij przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód.
4. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Zakres	Maksymalna rozdzielczość	Dokładność
1~90%	0,1%	±2% wskazania ± 5 cyfr

•zabezpieczenie przeciążeniowe: 500V DC lub AC RMS

Pomiar temperatury



ZAGROŻENIE! Nie można mierzyć temperatury powierzchni znajdujących się pod napięciem wyższym niż 24V DC lub 30V AC. Nie należy mierzyć temperatury wewnątrz kuchenek mikrofalowych.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres pomiaru temperatury **320°C**, **750°C**, **320°F** lub **1400°F**.
2. Podłącz sondę temperatury do gniazda pomiarowego **4**, zwracając uwagę na właściwą polaryzację.
3. Końcówką sondy dotknij mierzonego obiektu, zaczekaj chwilę na ustabilizowanie wskazań i odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-20°C ~ 750°C	0,1°C	±3% wskazania ± 2 cyfry

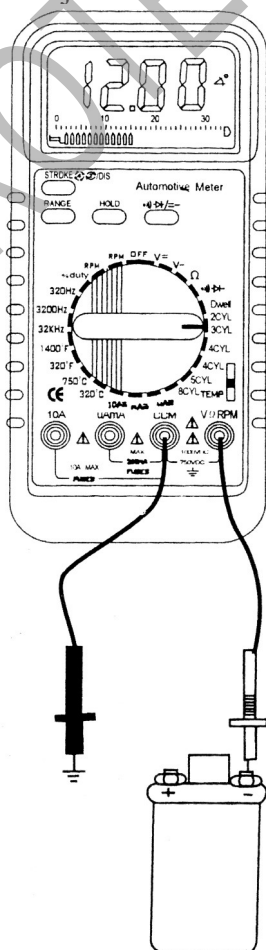
•będąca na wyposażeniu sonda temperatury nadaje się tylko do pomiaru temperatur do 250°C

Pomiar kąta rozwarcia styków przerywacza DWELL



ZAGROŻENIE! Wszelkie prace związane z podłączaniem miernika do instalacji samochodowej wykonuj przy wyłączonym zapłonie.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na właściwy zakres **DWELL** (2, 3, 4, 5, 6 lub 8 cylindrów).
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda pomiarowego **VΩRPM**, a czarny do gniazda **COM**.
3. Podłącz przewody pomiarowe do instalacji samochodowej jak na rysunku:



4. Po włączeniu zapłonu i uruchomieniu silnika odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Ilość cylindrów	Rozdzielczość	Dokładność
0~180° (2 cyl), 0~120° (3 cyl), 0~90° (4 cyl), 0~72° (5 cyl), 0~60° (6 cyl), 0~45° (8 cyl),	0,1°	±2% wskazania ± 5 cyfr

•zabezpieczenie przeciążeniowe: 500V DC lub AC Rms

Pomiar ilości obrotów RPM



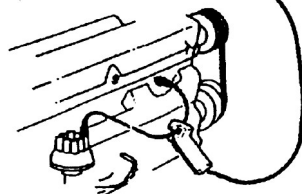
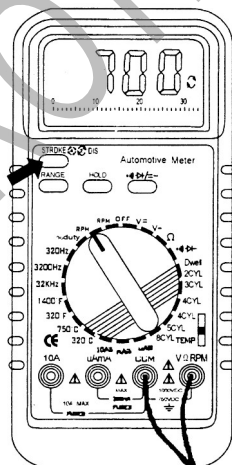
ZAGROŻENIE! Wszelkie prace związane z podłączaniem miernika do instalacji samochodowej wykonuj przy wyłączonym zapłonie.

UWAGA! W przypadku samochodów wyposażonych w rozdzielacz zapłonu sondę indukcyjną wepnij możliwie daleko od rozdzielacza i kolektora wydechowego.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres **RPM** lub **RPMx10**.
2. Przyciskiem **STROKE** wybierz pomiar dla silnika 2-suwowego i bezrozdzielaczowego DIS lub 4-suwowego.
3. Będąc na wyposażeniu sondę indukcyjną zapnij na przewodzie zapłonowym w odległości maksymalnie 15cm od świecy.
4. Czerwony przewód pomiarowy sondy podłącz do gniazda pomiarowego **VΩRPM**, a czarny do gniazda **COM**.
5. Po uruchomieniu silnika odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Ilość cylindrów	Rozdzielczość	Dokładność
600~12000RPM	1RPM	±2% wskazania ± 4 cyfry

•zabezpieczenie przeciążeniowe: 500V DC lub AC Rms



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.

Tryb ręcznej zmiany zakresów

Po włączeniu miernik pracuje zawsze w trybie automatycznej zmiany zakresów. W celu przejścia w tryb ręcznej zmiany zakresów przy pomiarze prądu, napięcia lub rezystancji przyciśnij przycisk **RANGE** (na wyświetlaczu pojawia się symbol $\odot$). Każde kolejne przyciśnięcie zmienia zakres pomiarowy. W celu powrotu do automatycznej zmiany zakresów przyciśnij i przytrzymaj przycisk **RANGE** przez około 2 sekundy, aż z wyświetlacza zniknie symbol $\odot$.

WYMIANA BATERII

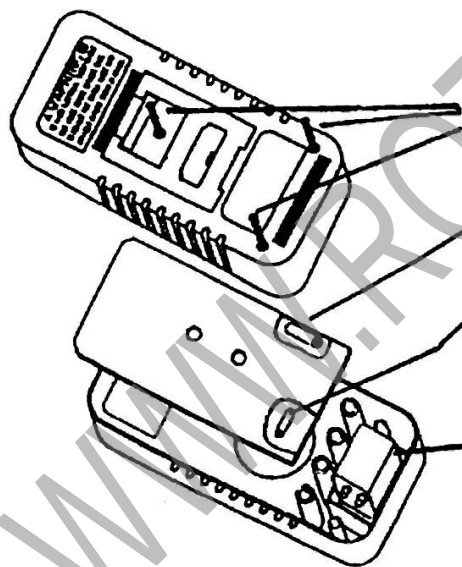


ZAGROŻENIE! Wyczerpana bateria może powodować błędny pomiar. Stwarza to zagrożenie porażenia prądem elektrycznym.

Przed zdjęciem pokrywy baterii odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.

Jeśli na wyświetlaczu LCD pojawia się wskaźnik wyczerpania baterii oznacza to, że bateria jest już zużyta i musi zostać wymieniona na nową.

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji **OFF** i odłącz przewody z gniazd pomiarowych.
2. Zdejmij gumową osłonę miernika i odkręć 3 śrubki mocujące dolną część obudowy, a następnie zdemontuj dolną część obudowy.
3. Włóż do zasobnika na baterie nową baterię 9V 6F22, zwracając uwagę na właściwą polaryzację.
4. Zamknij obudowę miernika i przykręć śrubki zabezpieczające.



śrubki zabezpieczające pokrywę

bezpiecznik 10A/250V

bezpiecznik 0,5A/250V

bateria 9V

ZAGROŻENIE!

Nie zostawiaj zużytych baterii w urządzeniu. Nawet baterie zabezpieczone przed wyciekiem 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 spowodować 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 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.