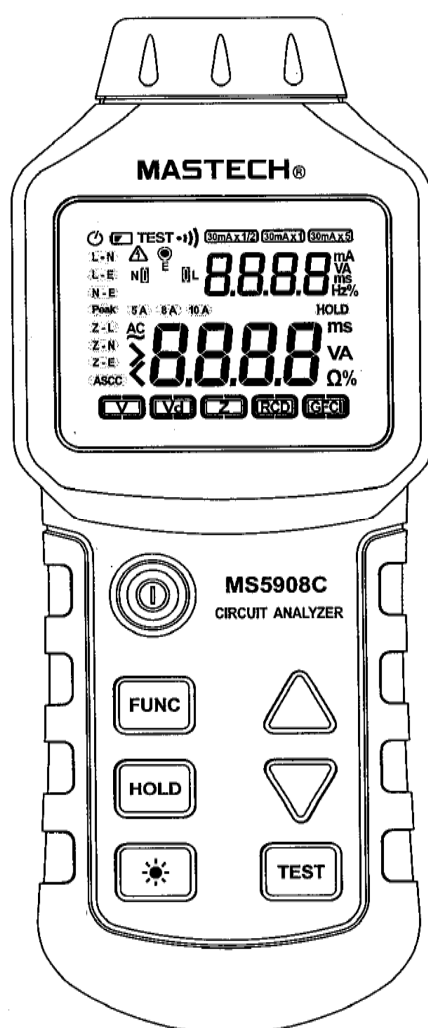


# TESTER INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

## MS5908C #04092

### INSTRUKCJA OBSŁUGI



wersja 1.0

## Informacje o bezpieczeństwie.

Multimetr cyfrowy został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa określonymi przez normy IEC61010-1 dla elektronicznych przyrządów pomiarowych. Jego projektowanie i produkcja jest ściśle oparta na przepisach w 1000V CAT III z IEC61010-1 i zastrzeżeniem zanieczyszczeń klasy 2. Przyrząd spełnia wymagania dyrektyw LVD 2006/95/EC i EMC 2004/108/EC.

Testery instalacji elektrycznej to specjalna linia urządzeń przeznaczonych do szybkiej analizy gniazd wtykowych AC i szybkiej lokalizacji uszkodzeń.

Dzięki prostej obsłudze, dokładności pomiaru i innych funkcji, można wykryć wiele problemów w instalacji powodujących zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym, czy pożarem.

## Funkcje:

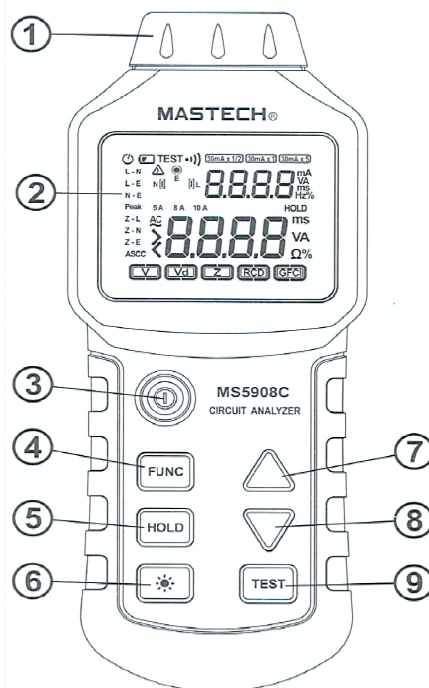
- Pomiar napięcia przemiennego AC TRMS
- Sztuczne obciążenia 5A, 8A, 10A
- Pomiar spadku napięcia
- Pomiar linii neutralnej, napięcie szczytowe, pomiar częstotliwości, impedancja linii.
- Identyfikowanie trybu połączeń gniazd 3-przewodowych (zero na lewo i faza na prawo, PE po środku na górze).
- Testowanie zabezpieczeń różnicowoprądowych(RCD), czas zadziałania RCD, funkcja podświetlenia ekranu, sprawdzenie działania i czasu reakcji GFCI.

## Ostrzeżenie

Nie należy korzystać z tego przyrządu bez czytania i rozumienia instrukcji, należy postępować zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji.

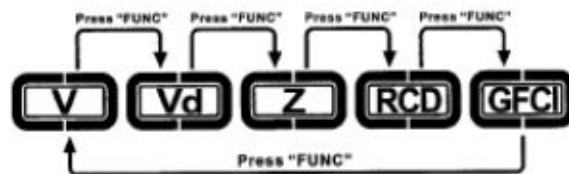
Przeczytaj, przestrzegaj wszystkich ostrzeżeń umieszczonych na urządzeniu i w instrukcji! W celu uniknięcia uszkodzeń miernik, nie powinien być wykorzystywany do pomiaru generatora fali prostokątnej tj.: urządzeń UPS, ani do pomiaru regulatorów oświetlenia. Dla zachowania dokładności podczas wielokrotnego wykonywania pomiaru należy zachować co najmniej 30 sekundowe przerwy między pomiarami, aby ułatwić chłodzenie przyrządu przy pomiarze spadku napięcia i impedancji kabla. Aby zapewnić dokładność pomiaru należy przed badaniem sprawdzić, czy obciążenie linii (inne odbiorniki) nie jest za duże. Wyłącz nadmierne obciążenia, jeżeli jest to konieczne, a następnie ponownie dokonaj pomiaru.

1. Gniazdo przyłączeniowe
2. Wyświetlacz
3. Przycisk włącz/wyłącz
4. Przełącznik funkcji
5. Przycisk zatrzymania odczytu
6. Przycisk podświetlenia wyświetlacza
7. Przycisk wyboru „w górę”
8. Przycisk wyboru „w dół”
9. Przycisk wykonaj TEST

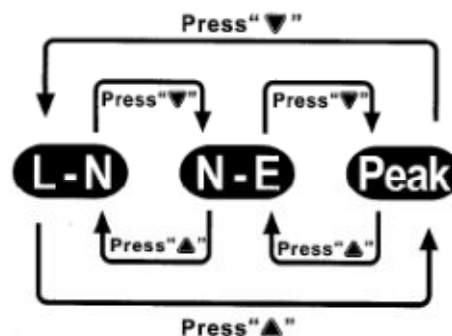


## Obsługa menu

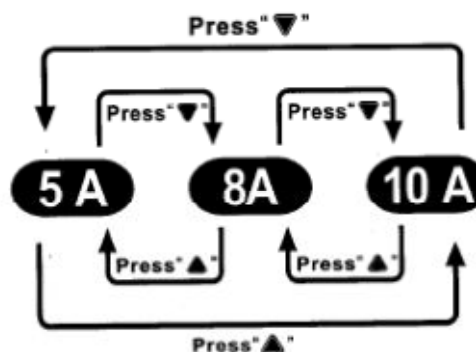
Główne pozycje testowe pięciu badań analizatora wyświetlane są na dole ekranu a mianowicie: napięcie (V), spadek napięcia (Vd), impedancja pętli zwarcia (Z), zabezp. różnicowoprądowe RCD i GFCI. Naciśnij główny przycisk miernika FUNC aby wybrać odpowiednią pozycję testową.



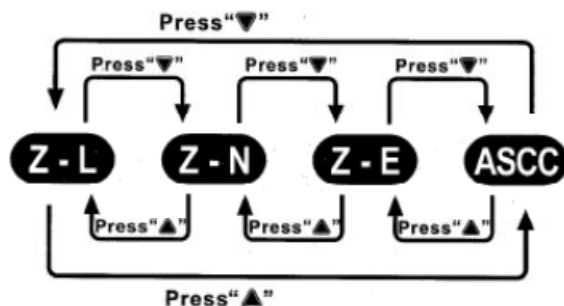
**Napięcie (V):** Wyświetlacz napięcia TRMS, kontrola stanu podłączenia przewodów fazy i neutralnego gniazda wtykowego, częstotliwość. Ta pozycja zawiera trzy poziomy a mianowicie: pomiar napięcia fazowego (L\_N) TRMS, pomiar napięcia przewodu neutralnego do ochronnego (N\_E) TRMS, pomiar napięcia szczytowego (peak). Naciśnij klawisz wyboru w górę "▲" lub w dół "▼" i ustaw pozycję testu. Naciskając przycisk "▼" wybierz (L-N), (N-E) lub (Peak).



**Spadek napięcia (Vd):** Wyświetlacz wskaże konfigurację połączeń przewodów i wyświetli spadek napięcia prądu dla obciążenia i pomiar spadku napięcia fazowego TRMS. Ta pozycja zawiera trzy podmenu testu, a mianowicie obciążenie 5A, 8A i 10A. Naciśnij przycisk wyboru "▲" lub "▼" i ustaw tester na jedną z pozycji. Obciążenia analogowe mogą być dodawane do linii lub przewodu neutralnego a następnie obliczany jest spadek napięcia dla obciążenia 5A, 8A i 10A oddzielnie. Dla wybranego testu, naciśnij przycisk TEST (9) w celu wykonania pomiaru.



**Impedancja pętli zwarcia (Z):** Naciśnij przycisk wyboru "▲" lub "▼" i ustaw tester na pomiar Impedancji (Z). Wyświetlacz wskaże konfigurację gniazda sieciowego oraz częstotliwość, Ten element testu zawiera 4 poziomy: pomiary pętli przewodów (Z\_L), (Z\_N), (Z-E), oraz pomiar dostępnego prądu zwarcia (ASCC). Naciśnij przycisk wyboru "▲" lub "▼" i wprowadź odpowiednią pozycję testową.



Funkcja ASCC zmierzy prąd przepływający przez bezpiecznik dla linii całkowicie zwartej.

Naciśnij przycisk TEST (9) aby wykonać pomiary.

## Sprawdzenie wyłącznika ochronnego różnicowoprądowego (RCD).

**RCD.** Wyświetlacz wskazuje konfigurację przewodów gniazda wtykowego, prąd wyzwania RCD oraz czas aktywacji. Tester symuluje prąd większy niż 30mA między linią a uziemieniem dla testowania wydajności samowyzwolenia. Naciśnij przycisk TEST (9), aby przeprowadzić test.

### Sprawdzenie zabezpieczenia przeciwporażeniowego GFCI.

**GFCI.** Wyświetlacz wskazuje konfigurację przewodów gniazda wtykowego, bieżący prąd wyzwolenia GFCI oraz czas. GFCI (ziemnozwarciowy przerywacz obwodu) zabezpiecza przed zbyt dużym upływem prądu do ziemi. Do testowania wydajności GFCI Tester symuluje prąd większy niż 5mA między linią a uziemieniem. Naciśnij klawisz testowy TEST (9), aby przeprowadzić test.

### Dostępne opcje.

**Podświetlenie LCD.** Przy włączonym przyrządzie naciśnij przycisk (6), aby włączyć podświetlenie. Jeśli przez 30 sekund nie zostanie użyty żaden przycisk, podświetlenie wyłączy się automatycznie. Możesz również wyłączyć podświetlenie, naciskając klawisz ponownie przycisk (6).

**Automatyczne wyłączenie.** Naciśnij przycisk (3), aby włączyć zasilanie analizatora, na wyświetlaczu pojawi się symbol "Q", co oznacza, że aktywne jest automatyczne wyłączenie zasilania. Gdy funkcja automatycznego wyłączenia zasilania jest aktywna pozostawiony przyrząd automatycznie wyłączy po 30 minutach. Jeśli trzymając przycisk „FUNC” (4) naciśniesz przycisk zasilania „Q”, symbol Q nie pokaże się na wyświetlaczu co oznacza, że automatycznie wyłączenie jest anulowane.

**Hold – zatrzymanie odczytu.** Naciśnij klawisz HOLD (5) aby włączyć funkcję przechowywania danych, symbol "HOLD" pojawi się na wyświetlaczu, Naciśnij klawisz HOLD (5), aby wyłączyć funkcję przechowywania danych. Ta funkcja jest dostępna tylko dla pomiaru napięć (V), nie jest dostępna dla innych mierzonych wielkości.

**Ostrzeżenie.** Impedancja obwodu ochronnego, funkcja RCD i GFCI powoduje powstanie upływu prądu w urządzeniach zabezpieczających (RCD lub GFCI).

**Zalecenie.** Sprawdź całkowitą moc głównych odbiorników w mierzonym obwodzie. Jeżeli to konieczne odłącz odbiorniki i ponownie przetestuj linię aby uniknąć ew. błędów testowania.

**Test poprawności okablowania.** Wynik testu okablowania pojawi się natychmiast po podłączeniu analizatora do gniazda wtykowego. Analizator określi konfigurację okablowania a wynik testu jest widoczny na ekranie.



Stan poprawności okablowania	Wyświetlane symbole			Znaczenie symbolu
	L	PE	N	
Konfiguracja poprawna				ok
Brak przewodu ochronnego				pulsujący
Zamienione miejscami przewody L i N				brak połączenia
Całkowita przerwa				

**Uwaga:**

W przypadku jakichkolwiek nieprawidłowości okablowania analizator wykona jedynie część pomiarów. Jeżeli nie ma podłączonego przewodu ochronnego PE, analizator mierzy tylko napięcie fazowe i spadek napięcia.

**Uwaga. Maksymalne mierzone napięcie nie może przekraczać 265V!**

Pomiar	Wynik prawidłowy	Błąd gdy	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Napięcie fazowe	198-242V(230)	Napięcie za wysokie lub za niskie	Obwód przeciążony	Sprawdź rozdzielnię
			Brak przewodzenia	Znajdź, usuń przerwy
			Zbyt niskie lub za wysokie nap.zasilania.	Sprawdź u operatora
Napięcie PE-N	<2V	>2V	Prąd upływu	Znajdź źródło lub wielokrotne uziemienie
			Niestabilna faza	Sprawdź rozdzielnię
Napięcie PE-N	<2V	>2V	Interferencje Harmoniczne	Wzmocnić zerowanie, zainstalować filtry harmoniczných
Napięcie szczytowe	280-342V(230)	Napięcie za wysokie lub za niskie	Nieprawidłowe napięcie	Zapytaj operatora
			Zakłócenia od urządzeń elektronicznych	Przełącz urządzenia elektroniczne do innych obwodów
Częstotliwość	50Hz	Niewłaściwa częstotliwość	Nieprawidłowa częstotliwość nap. zasilającego	Zapytaj operatora sieci

**Spadek napięcia (Vd).** Stopniowane obciążenie stosuje się w układzie pomiaru napięcia fazowego aby następnie obliczyć spadek napięcia. Spadek napięcia fazowego będzie wyświetlany dla obciążenia badanego obwodu 5A, 8A i 10A. Gdy wykonany jest pomiar w gnieździe najbardziej odległym od rozdzielni, spadek napięcia powinien być mniejszy niż 5%. Podczas pomiaru wielu gniazd tego samego obszaru, pomiary należy rozpocząć od gniazd najdalej położonych od rozdzielni. Odczyty spadku napięcia będą podawane wg. trendu spadkowego. Jeśli spadek napięcia przekracza 5% i nie ma oczywistej przyczyny w pobliżu rozdzielni, oznacza to, że w pierwszym z punktów pomiarów jest błąd. W tym przypadku, należy przeprowadzić kontrolę wzrokową połączeń pomiędzy pierwszym punktem, aparatami rozdzielni, podłączenia rozłącznika. itp. Zazwyczaj punkt wysokiej impedancji wytwarza ciepło. W celu zlokalizowania tego problemu warto zastosować termometr promieniowania podczerwonego (pirometr). Ponadto, możemy bezpośrednio zmierzyć napięcie po obu stronach wyłącznika głównego aby zlokalizować czy nie jest on przyczyną awarii.

Jeśli podczas pomiarów wykonywanych w pobliżu rozdzielni spadek napięcia przekracza 5% a odczyt spada stale i nie ma widoczną zmian między dwoma gniazdami, oznacza to, że średnice przewodów są zbyt mała w porównaniu z odległością lub obwód jest przeciążony. Sprawdź przewody. Jeśli średnice przewodów są zgodne z wymaganiami,

należy zmierzyć natężenie prądu w obwodzie aby stwierdzić, czy nie jest to przeciążenie. Jeśli spadek napięcia między dwoma gniazdami przekracza 5% oznacza to, że istnieje wysoki punkt impedancji pomiędzy tymi dwoma gniazdami. Zazwyczaj problemy występują w gnieździe wtykowym, luźny zacisk lub uszkodzone gniazdo.

### Lokalizacja usterek i rozwiązywanie problemów związanych ze spadkami napięcia.

Pomiar	Wartość oczekiwana	Usterka	Przyczyna	Rozwiązanie
Spadek napięcia V(d)	<5%	>5%	Przeciążenie obwodu	Zmienić rozdział odbiorników w obwodach
			Pomiar pod obciążeniem, zbyt długa linia, za mała średnica przewodów	Przebudowa obwodów zgodnie z wymaganiami norm
			W mierzonym obwodzie występuje punkt wysokiej impedancji.	Naprawa lub wymiana zacisków, aparatów skrzynki rozdzielczej, likwidacja punktu wysokiej impedancji.

### Pomiar impedancji przewodów (Z).

Jeśli spadek napięcia przekracza 5%, należy przeprowadzić analizę impedancji przewodu linii (L) i przewodu neutralnego (N). Jeżeli jeden punkt odniesienia jest zdecydowanie wyższy niż inne oznacza to błąd przewodu. W tym przypadku, należy sprawdzić wszystkie połączenia przewodów w rozdzielni. Jeśli impedancje są za wysokie oznacza to, że średnica przewodów są zbyt małe do długości zasilanych obwodów lub zła jest jakość wyposażenia (aparatów i zacisków). Zwykle aby zapewnić skuteczną ochronę impedancja linii uziemienia (PE) jest mniejsza niż 10Ω. Zgodnie z normami IEEE impedancja linii uziemienia aby zapewnić zdolność przewodu uziemniającego do odprowadzania nadmiaru prądu w momencie awarii wyposażenia powinna być mniejsza niż 0,25Ω. Ochrona przepięciowa powinna być skutecznie uziemiona aby chronić niezawodnie sprzęt, kiedy pojawiają się przepięcia.

ASCC jest to wynik obliczony na podstawie wzoru:

$$ASCC = \frac{\text{napięcie fazowe}}{\text{Impedancja linii (L + N)}}$$

#### Uwagi:

1. Jeżeli test impedancji uziemienia powoduje zadziałanie wyłącznika różnicowoprądowego (RCD) należy go pominąć przed badaniem.
2. Aby uniknąć błędnego wyniku testu sprawdzić obciążenie obwodu przed badaniem, a jeśli to konieczne odłączyć je.
3. Wymagane jest uziemienie gdy wykonywany jest test impedancji w systemie 2-przewodowym (bez PE).

## Lokalizacja błędów.

Pomiar	Wartość oczekiwana	Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
Impedancja przewodu  L lub N	<0,15Ω/m	Impedancja przekroczona  (zbyt duża)	Obwód przeciążony	Zmiana układu połączeń
	<0,1Ω/m		Za mała średnica przewodów	Sprawdź wymagane średnice
	<0,03Ω/m		Występuje punkt wysokiej impedancji	Zlokalizować, naprawić , wymenić
Impedancja przewodu PE	Bezpieczeństwo ludzi		Za mała średnica przewodów	Sprawdź wymagania
	<1Ω/m		Występuje punkt wysokiej impedancji	Zlokalizować, naprawić , wymenić
	Bezp. urządzeń			

## Test wyłączników różnicowoprądowych (RCD).

Podczas testu RCD , analizator generuje niski stały prąd pomiarowy między przewodami L i N , który ma wpływ na obecność równowagi między przewodami L i N. Zgodnie z UL, prąd wyzwalający powinien być mniejszy niż 30mA. W przypadku braku równowagi RCD powoduje odcięcie zasilania. Analizator wyświetla wartość prądu wyzwalającego (mA) i czas reakcji (ms).

W trakcie pomiaru po naciśnięciu przycisku TEST (9) na ekranie wyświetlany jest symbol „TEST”.

RCD będzie wyzwalane wg. określonego postępu do momentu odcięcia zasilania badanego obwodu.

Jeśli RCD nie zadziała, analizator automatycznie zatrzyma test po 6,5 sek.

Analiza badań RCD dokonuje się w zależności od wyniku testu, aby sprawdzić, czy jest prawidłowo zainstalowany i skutecznie zabezpiecza obwód.

Uwagi: 1. Sprawdzić obwód, aby zobaczyć, czy obciążenie na torze przed badaniem nie jest za duże, a jeśli to konieczne należy odłączyć, aby uniknąć niewłaściwego wyniku testu.

2. Wymagane jest uziemienie, gdy RCD jest testowany w systemie 2-przewodowym (bez linii uziemienia PE)

## Lokalizowanie błędów.

Pomiar	Wartość oczekiwana	Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
Test RCD	RCD działa w czasie zgodnym ze specyfikacją	Nie działa w określonym czasie	Niewłaściwe podłączenie	Sprawdzić specyfikację poprawność połączeń RCD
		Nie rozłącza	RCD uszkodzony	Wymiana RCD

Czas wyzwalania zgodny z regułą UL std.:  $T=(20/I)^{1,43}$

T: czas wyzwalania w sek.; I: Prąd wyzwalania (mA)

### Test zabezpieczenia przeciwporażeniowego GFCI.

Podczas testu GFCI, analizator generuje niski prąd między przewodami L i PE co oznacza wprowadzenie stałego oporu, i wpływa na równowagę między L i N.

W odpowiedzi na brak równowagi GFCI powinien spowodować odcięcie zasilania. W trakcie testu gdy klawisz TEST jest wciśnięty analizator wyświetla wywołaną wartość prądu (mA) i czas reakcji (ms) a znak TEST jest wyświetlany na ekranie. Test GFCI zostaje uruchomiony narastająco aby odciąć zasilanie badanego obwodu. Jeśli GFCI nie może być wywołane, analizator zatrzymuje się automatycznie po czasie 6,5 sekundy. Analizę GFCI wykonuje się w zależności od wyniku badania, aby sprawdzić, czy jest prawidłowo zainstalowane, czy skutecznie zabezpiecza obwód.

Uwagi: 1. Przed badaniem sprawdzić obwód, aby zobaczyć, czy nie występuje za duże obciążenie, jeśli to konieczne, należy je wyłączyć aby uniknąć niewłaściwego obciążenia wyniku testu.

2. Wymagane jest uziemienie, gdy zabezpieczenie GFCI jest testowane w systemie 2-przewodowym (bez uziemienia).

Lokalizowanie błędów.

Pomiar	Wartość oczekiwana	Błąd	Przyczyna	Rozwiązanie
GFCI	Rozłączenie w czasie zgodnym ze specyfikacją	Przekroczenie czasu wg. spec.	Błąd w zainstalowaniu GFCI	Sprawdzić specyfikację, poprawność połączeń GFCI
		Brak rozłączenia	Uszkodzone GFCI	Wymiana GFCI

### Specyfikacja testera.

Wyświetlacz: LCD

Przekroczenie zakresu: „OL” lub „>”

Niski stan baterii: 

Czas automatycznego wyłączenia zasilania: 30min.

Dokładność: wg. załączonej tabeli poniżej

Wilgotność wzgl.: <80% (0°C~50°C)

Temperatura składowania: 0°C~50°C <80% wilg. wzgl.

Wymiary: 193mm(D) x 78mm (S) x 38mm (W)

Zasilanie : 6 x baterie 1,5V typu AAA

Waga: 295 (łącznie z bateriami)

### Bezpieczna instalacja elektryczna :


wymaga aby w jej obwodach wbudowany był wyłącznik różnicowoprądowy (ang. Residual Current Device, RCD) lub wyłącznik przeciwporażeniowy (ang. Ground Fault Circuit Interrupter, GFCI). Niestosowanie zabezpieczeń RCD lub GFCI grozi poważnym lub śmiertelnym porażeniem prądem elektrycznym.



## Dokładność pomiaru.

Wielkość mierzona	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
Napięcie fazowe	85,0-265,0V	0,1V	$\pm(1,0\%+ 0,2V)$
Napięcie szczytowe	121,0-374,0V	0,1V	$\pm(1,0\%+ 0,2V)$
Częstotliwość	45,0-65,0Hz	0,1Hz	$\pm(1,0\%+ 0,2Hz)$
Spadek Napięcia	0,1%-99,9%	0,1%	$\pm(2,5\%+ 0,2\%)$
Napięcie	10,0-2365,0V	0,1V	$\pm(2,5\%+ 0,2V)$
Napięcie PE-N	0,0-10,0V	0,1V	$\pm(2,5\%+ 0,2V)$
Impedancja pętli	0,00-3,00 $\Omega$	0,01 $\Omega$	$\pm(2,5\%-0,02\Omega)$
	>3,00 $\Omega$		brak zapew. dokładn.
Czas wyzwolenia RCD	1ms-6,500s	1ms	$\pm(1,0\%+2ms)$
Prąd wyzwolenia RCD	30mA-37mA	0,1mA	$\pm(1,0\%+0,2mA)$
Czas wyzwolenia GFCI	1ms-6,500s	1ms	$\pm(1,0\%+2ms)$
Prąd wyzwolenia GFCI	6mA-9mA	0,1mA	$\pm(1,0\%+0,2mA)$

## Wymiana baterii

Tester instalacji elektrycznej zasilany jest bateriami alkalicznymi 1,5V AAA , 6 szt. Jeśli znak  pojawia się na wyświetlaczu oznacza to, że baterie powinny zostać wymienione.

Sposób wymiany baterii:

- (1) wyłączyć zasilanie.
- (2) Otwórz śrubokrętem pokrywę baterii z tyłu obudowy i wyjmij baterię.
- (3) Włóż nową baterię tego samego rodzaju zachowując polaryzację i zamknij pokrywę baterii.

Symbol przekreślonego kosza na śmieci, umieszczony na baterii lub opakowaniu oznacza, że baterie nie powinny być traktowane jako zwykłe odpadki z gospodarstwa domowego.

Stosując prawidłową utylizację baterii i akumulatorów użytkownik przyczynia się do zapobiegania potencjalnie negatywnym konsekwencjom dla środowiska naturalnego i ludzkiego zdrowia, które mogłyby powstać w przypadku nieprawidłowej utylizacji baterii. Recykling materiałów przyczynia się do ochrony zasobów naturalnych. Szczegółowe informacje dotyczące recyklingu baterii można uzyskać od organów samorządu lokalnego, w firmie zajmującej się usuwaniem odpadów lub w sklepie, gdzie produkt został zakupiony.

## Składowanie zużytego sprzętu



**Informacja dla użytkowników o pozbywaniu się urządzeń elektrycznych i elektronicznych (dotyczy gospodarstw domowych).** Przedstawiony symbol umieszczony na produktach lub dołączonej do nich dokumentacji informuje, że **niesprawnych** urządzeń elektrycznych lub elektronicznych nie można wyrzucać razem z odpadami gospodarczymi. Prawidłowe postępowanie w razie konieczności utylizacji, powtórnego użycia lub odzysku podzespołów polega na przekazaniu urządzenia do wyspecjalizowanego punktu zbiórki, gdzie będzie przyjęte bezpłatnie. W niektórych krajach produkt można oddać lokalnemu dystrybutorowi podczas zakupu innego urządzenia. Prawidłowa utylizacja urządzenia umożliwia zachowanie cennych zasobów i uniknięcie negatywnego wpływu na zdrowie i środowisko, które może być zagrożone przez nieodpowiednie postępowanie z odpadami. Szczegółowe informacje o najbliższym punkcie zbiórki można uzyskać u władz lokalnych. Nieprawidłowa utylizacja odpadów zagrożona jest karami przewidzianymi w odpowiednich przepisach lokalnych. W razie konieczności pozbycia się urządzeń elektrycznych lub elektronicznych, prosimy skontaktować się z najbliższym punktem sprzedaży lub dostawcą, którzy udzielą dodatkowych informacji.

Pomimo dołożenia wszelkich starań nie gwarantujemy, że publikowane w niniejszej instrukcji informacje są wolne od błędów.

hs/23.06.2015 Atel Electronics [www.atel.com.pl](http://www.atel.com.pl)