

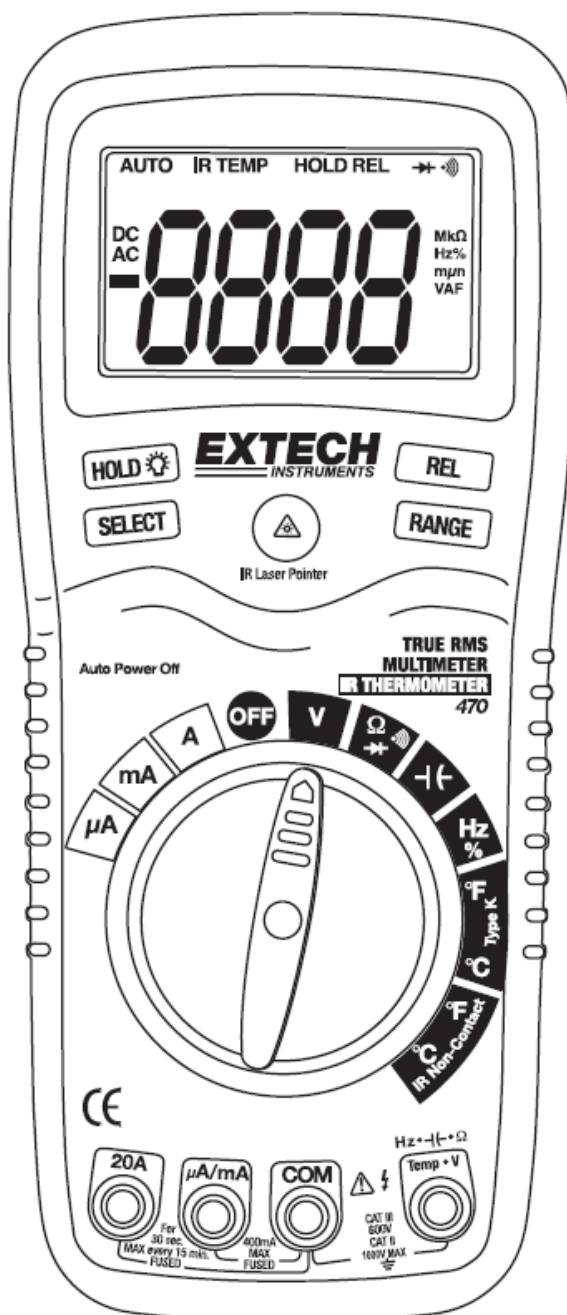
Instrukcja Obsługi

EXTECH
INSTRUMENTS

Multimetr True RMS z bezdotykowym pomiarem temperatury

Extech EX470

Opatentowany



Wstęp

Gratulujemy zakupu multimetru True RMS Extech 470 (symbol katalogowy EX470) z automatyczną zmianą zakresu oraz bezdotykowym pomiarem temperatury. Miernik ten umożliwia wykonywanie pomiarów Napięcia AC/DC, Prądu AC/DC, Rezystancji, Pojemności, Częstotliwości, Wypełnienia Przebiegu, Testu Diody, Testu Ciągłości, temperatury za pomocą sondy oraz bezdotykowo. Ostrożne obchodzenie się z urządzeniem zapewni lata bezawaryjnej pracy.

Bezpieczeństwo



Ten symbol w odniesieniu do innego symbolu lub gniazda oznacza, że użytkownik musi zapoznać się z instrukcją obsługi, żeby uniknąć obrażeń ciała lub uszkodzenia miernika.

OSTRZEŻENIE

Symbol **OSTRZEŻENIE** oznacza potencjalnie niebezpieczne sytuacje. Nieprzestrzeganie zaleceń może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami ciała.

UWAGA

Symbol **UWAGA** oznacza potencjalnie niebezpieczne sytuacje. Nieprzestrzeganie zaleceń może skutkować uszkodzeniem miernika.



Gniazda oznaczone tym symbolem nie mogą zostać podłączone do obwodu, w którym napięcie względem ziemi przekracza (w tym wypadku) 1000VAC lub VDC.



Ten symbol w odniesieniu do gniazda oznacza, że podczas normalnego użytkowania może być obecne wysokie napięcie. Dla zapewnienia najwyższego bezpieczeństwa nie należy dotykać miernika i przewodów pomiarowych, jeśli te gniazda są pod napięciem.



Symbol ten oznacza, że urządzenie posiada podwójną lub wzmocnioną izolację.



Ten symbol oznacza istnienie potencjalnego ryzyka spowodowanego przez źródło światła laserowego.

KATEGORIA PRZEPIĘĆ III

Ten miernik jest zgodny ze KATEGORIĄ PRZEPIĘĆ III IEC 610-1-95. Mierniki kategorii III posiadają zabezpieczenia przeciwko przepięciom w instalacjach stałych na poziomie rozdzielczym. Przykładami takich urządzeń są przełączniki w instalacjach stałych oraz niektóre urządzenia zastosowania przemysłowego podłączone do instalacji stałych.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Miernik ten został zaprojektowany w taki sposób, żeby był bezpieczny dla użytkownika, wszelkie pomiary należy wykonywać zachowując ostrożność. Poniższe zalecenia muszą być przestrzegane w celu zapewnienia bezpiecznej pracy.

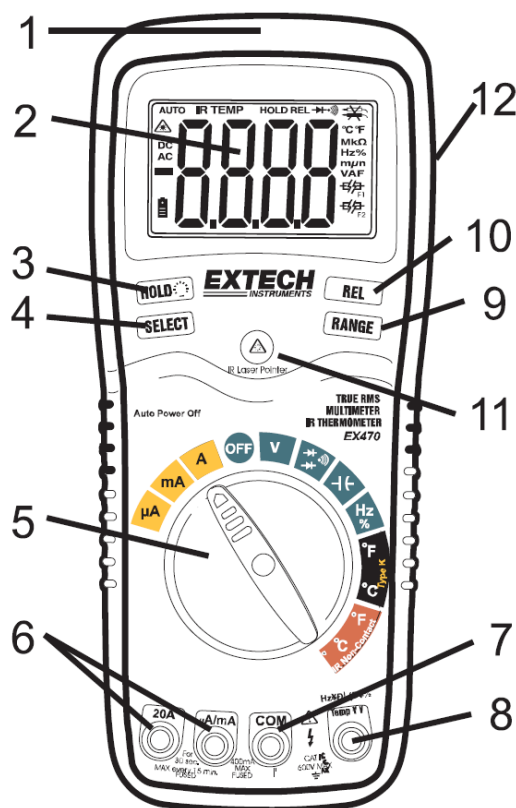
1. **NIGDY** nie należy przekraczać dopuszczalnych wartości wejściowych dla wszystkich funkcji.

Graniczne wartości wejściowe	
Funkcja	Maksymalna wartość wejściowa
V DC lub V AC	1000V DC / 750V AC, 200V skuteczne dla zakresu 400mV
mA AC/DC	500mA 250V (bezpiecznik bezzwłoczny)
A AC/DC	20A 250V (bezpiecznik bezzwłoczny) do 30 sekund maksimum co 15 minut
Częstotliwość, rezystancja, pojemność, wypełnienie przebiegu, test diody, test ciągłości	250V skuteczne przez maksimum 15 sekund
Temperatura	60V DC / 24V AC

2. **Zachowaj szczególną ostrożność** podczas pomiarów wysokich napięć.
3. **Nie** wykonuj pomiarów napięcia w obwodach, w których napięcie podane na gniazdo „COM” przekracza 600V względem uziemienia.
4. **Nie** należy podawać na wejście napięcia, jeśli włączony jest tryb pomiaru rezystancji, prądu lub testu diody, ponieważ może to uszkodzić miernik.
5. **Zawsze** rozładuj wszystkie kondensatory i odłącz zasilanie od obwodu przed przystąpieniem do testu diody i pomiaru rezystancji
6. **Zawsze** należy odłączyć przewody pomiarowe i wyłączyć miernik przed przystąpieniem do wymiany baterii lub bezpiecznika.
7. **Nigdy** nie należy korzystać z miernika, jeśli tylna obudowa lub pokrywa pojemnika na baterie i bezpiecznik jest zdjęta.
8. **Nigdy** nie należy patrzeć bezpośrednio w źródło światła lasera oraz kierować wskaźnika w stronę oka.

Opis miernika

1. Termometr bezdotykowy i wskaźnik laserowy
2. Wyświetlacz LCD o maksymalnym pomiarze 4000
3. Przycisk zatrzymania odczytu i podświetlenia wyświetlacza
4. Przycisk SELECT
5. Przełącznik funkcji
6. Gniazda wejściowe mA, μ A i A
7. Gniazdo wejściowe COM
8. Dodatnie gniazdo wejściowe
9. Przycisk zmiany zakresu (RANGE)
10. Przycisk pomiarów względnych (RELATIVE)
11. Przycisk wskaźnika laserowego
12. Futerał ochronny



Uwaga: Podstawa stołowa i pojemnik na baterie znajduje się z tyłu urządzenia.

Opis wyświetlacza



Ciągłość



Dioda



Wskaźnik laserowy



Stan baterii



Błąd podłączenia przewodów pomiarowych

n

nano (10^{-9}) (pojemność)

μ

mikro (10^{-6}) (prąd, pojemność)

m

mili (10^{-3}) (napięcie, prąd)

k

kilo (10^3) (rezystancja)

M

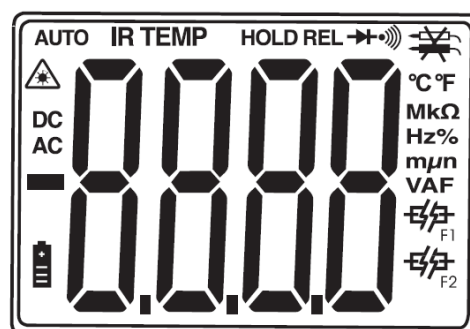
mega (10^6) (rezystancja)

Hz

Herce (częstotliwość)

%

Procent (wypełnienie przebiegu)



AC	Prąd przemienny
DC	Prąd stały
°F	Stopnie Fahrenheita
°C	Stopnie Celsjusza
A	Ampery
F	Farady (pojemność)
Ω	Omy
V	Wolty
REL	Pomiar względny
AUTO	Automatyczna zmiana zakresu
HOLD	Zatrzymanie odczytu na wyświetlaczu

Specyfikacje

Funkcja	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
Napięcie DC	400mV	0.1mV	$\pm(0.3\% \text{ odczytu} + 2 \text{ cyfry})$	
	4V	0.001V	$\pm(0.5\% \text{ odczytu} + 2 \text{ cyfry})$	
	40V	0.01V		
	400V	0.1V		
	1000V	1V	$\pm(0.8\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$	
Napięcie AC			50 do 400Hz	400Hz do 1kHz
	400mV	0.1mV	$\pm(1.5\% \text{ odczytu} + 15 \text{ cyfr})$	$\pm(2.5\% \text{ odczytu} + 15 \text{ cyfr})$
	4V	0.001V	$\pm(1.5\% \text{ odczytu} + 6 \text{ cyfr})$	$\pm(2.5\% \text{ odczytu} + 8 \text{ cyfr})$
	40V	0.01V		
	400V	0.1V		
	750V	1V	$\pm(1.8\% \text{ odczytu} + 6 \text{ cyfr})$	$\pm(3\% \text{ odczytu} + 8 \text{ cyfr})$
Prąd DC	400 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.5\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$	
	4000 μ A	1 μ A		
	40mA	0.01mA		
	400mA	0.1mA		
	4A	0.001A	$\pm(2.5\% \text{ odczytu} + 5 \text{ cyfr})$	
	20A	0.01A		
Prąd AC			50 do 400Hz	400Hz do 1kHz
	400 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.8\% \text{ odczytu} + 8 \text{ cyfr})$	$\pm(3.0\% \text{ odczytu} + 7 \text{ cyfr})$
	4000 μ A	1 μ A		
	40mA	0.01mA		
	400mA	0.1mA	$\pm(3.0\% \text{ odczytu} + 8 \text{ cyfr})$	$\pm(3.5\% \text{ odczytu} + 10 \text{ cyfr})$
	4A	0.001A		
Rezystancja	20A	0.01A		
	400 Ω	0.01 Ω	$\pm(0.8\% \text{ odczytu} + 4 \text{ cyfry})$	
	4k Ω	0.001k Ω	$\pm(0.8\% \text{ odczytu} + 2 \text{ cyfry})$	
	40k Ω	0.01k Ω	$\pm(1.0\% \text{ odczytu} + 2 \text{ cyfry})$	

	400kΩ	0.1kΩ	
	4MΩ	0.001MΩ	
	40MΩ	0.01MΩ	
Pojemność	40nF	0.01nF	±(5.0% odczytu + 7 cyfr)
	400nF	0.1nF	±(3.0% odczytu + 5 cyfr)
	4μF	0.001μF	±(3.5% odczytu + 5 cyfr)
	40μF	0.01μF	
	100μF	0.1μF	±(5.0% odczytu + 5 cyfr)
Częstotliwość	5.000Hz	0.001Hz	±(1.5% odczytu + 5 cyfr)
	50.00Hz	0.01Hz	
	500.0Hz	0.1Hz	±(1.2% odczytu + 2 cyfry)
	5.000kHz	0.001kHz	
	50.00kHz	0.01kHz	
	500.0kHz	0.1kHz	±(1.5% odczytu + 4 cyfry)
	5.000MHz	0.001MHz	
	10.00MHz	0.01MHz	
	Czułość: 0.8V skuteczne minimum dla 20% do 80% wypełnienia przebiegu oraz <100kHz; 5V skuteczne minimum dla 20% do 80% wypełnienia przebiegu oraz >100kHz		
Wypełnienie przebiegu	0.1 do 99.9%	0.1%	±(1.2% odczytu + 2 cyfry)
	Szerokość impulsu: 100μs – 100ms, Częstotliwość: 5Hz do 150kHz		
Temperatura (typ-K)	-4 do 1382°F	1°F	±(3.0% odczytu + 3 cyfry) (dokładność sondy nieuwzględniona)
	-20 do 750°C	1°C	
Temperatura (podczerwień)	-58 do 518°F	1°F	±(2.0% odczytu lub ±2°C, 2°F)
	-50 do 270°C	1°C	

Uwaga: Dokładność określona jest dla temperatury w zakresie 18°C do 28°C (65°F do 83°F) oraz wilgotności względnej mniejszej niż 75%.

Uwaga: Dokładność składa się z dwóch wartości:

- (% odczytu) – Jest to dokładność, jaką posiada obwód pomiarowy
- (+ cyfry) – jest to dokładność konwertera analogowo cyfrowego.

Test diody

Prąd testowy wynosi maksymalnie 0.3mA, typowe napięcie jałowe wynosi 1.5V DC

Test ciągłości

Sygnał dźwiękowy dla rezystancji mniejszej niż 150 Ω (około), prąd testowy <0.7mA

Czujnik temperatury

Wymagana sonda temperatury typu K

Odpowiedź widmowa (podczerwień)

6 do 16 μ m

Emisyjność (podczerwień)

stała 0.95

Stosunek odległości (podczerwień)

8:1

Impedancja wejściowa

>7.5M Ω VDC i VAC

Odpowiedź AC

True RMS

Pasmo ACV

50Hz do 1kHz

Współczynnik szczytu

<3:1 dla pełnej skali i <6:1 dla połowy skali

Wyświetlacz	Podświetlany LCD, maksymalny pomiar 4000
Sygnalizacja przekroczenia zakresu:	Symbol „OL” na wyświetlaczu
Automatyczne wyłączenie:	Po upływie 15 minut (około)
Polaryzacja:	Automatyczna (brak symbolu dla dodatniej); Znak minus (-) dla ujemnej.
Wskaźnik wyczerpanej baterii:	Na wyświetlaczu pojawi się  , jeśli napięcie spadnie poniżej odpowiedniej wartości.
Bateria:	Jedna 9V (NEDA 1604)
Bezpieczniki:	Zakresy mA i μ A: 0.5A/250V bezzwłoczny; Zakres A: 20A/250V ceramiczny, bezzwłoczny
Temperatura pracy:	5°C do 40°C (41°F do 104°F)
Temperatura przechowywania:	-20°C do 60°C (-4°F do 140°F)
Wilgotność pracy:	Maksymalna 80% dla 31°C (87°F) malejąca liniowo do 50% dla 40°C (104°F)
Wilgotność przechowywania:	<80%
Wysokość pracy:	Maksymalnie 2000 metrów
Ciężar:	342g (z futerałem)
Wymiary:	187 x 81 x 50mm (z futerałem)
Bezpieczeństwo:	Urządzenie do użytku w pomieszczeniach zgodnie z wymaganiami dotyczącymi podwójnej izolacji z IEC1010-1 (1995): EN61010-1 (1995) Kategoria przepięć III 600V i Kategoria II 1000V, Stopień zanieczyszczenia 2
Nota patentowa:	U.S. Patent 7163336

Obsługa multimetru

OSTRZEŻENIE: Ryzyko porażenia prądem. Obwody wysokiego napięcia (zarówno AC jak i DC) są bardzo niebezpieczne. Wszelkie pomiary powinny być wykonywane przy zachowaniu szczególnej ostrożności.

1. Zawsze wyłączaj miernik, jeśli go nie używasz (ustaw przełącznik funkcji na pozycję OFF).
2. Jeśli podczas wykonywania pomiarów na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”, to oznacza, że mierzona wartość wykroczyła poza wybrany zakres pomiarowy. Zmień na wyższy zakres.

UWAGA: Dla niektórych małych zakresów napięcia AC i DC po odłączeniu przewodów pomiarowych na wyświetlaczu może być widoczna zmieniająca się wartość. Jest to normalne zjawisko spowodowane bardzo dużą czułością obwodów wejściowych. Odczyt ustabilizuje się i zacznie wskazywać poprawny wynik pomiaru po podłączeniu przewodów pomiarowych do obwodu.

Pomiary napięcia DC

UWAGA: Nie wykonuj pomiarów napięcia podczas włączania lub wyłączania silnika albo obwodu, ponieważ w takich sytuacjach często powstają duże skoki napięć, które mogą uszkodzić miernik.

1. Ustaw przełącznik funkcji na pozycję **V** (zielona).
2. Naciśnij przycisk SELECT, żeby wybrać tryb „**DC**”.
3. Umieść czarny przewód pomiarowy w ujemnym gnieździe **COM**, a czerwony przewód pomiarowy w dodatnim gnieździe **V**.
4. Przyłóż czarną sondę pomiarową do ujemnego bieguna w obwodzie i czerwoną sondę pomiarową do dodatniego bieguna w obwodzie.
5. Odczytaj wynik pomiaru napięcia z wyświetlacza.

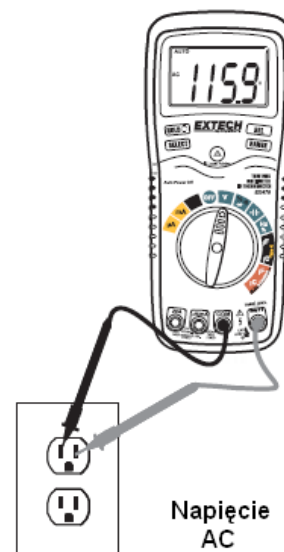


Pomiary napięcia AC

OSTRZEŻENIE: Ryzyko porażenia prądem. Końcówki sond pomiarowych mogą nie być dostatecznie długie, żeby dosięgnąć styków w niektórych gniazdach 240V, ponieważ są one głęboko schowane. W rezultacie wynik pomiaru może wynosić 0V, a w rzeczywistości napięcie może być obecne. Upewnij się, że końcówka sondy dotyka styku w gnieździe zanim uznasz, że w gnieździe nie ma napięcia.

UWAGA: Nie wykonuj pomiarów napięcia podczas włączania lub wyłączania silnika albo obwodu, ponieważ w takich sytuacjach często powstają duże skoki napięć, które mogą uszkodzić miernik.

1. Ustaw przełącznik funkcji na pozycję **V** (zielona).
2. Naciśnij przycisk SELECT, żeby wybrać tryb „**AC**”.
3. Umieść czarny przewód pomiarowy w ujemnym gnieździe **COM**, a czerwony przewód pomiarowy w dodatnim gnieździe **V**.
4. Przyłóż czarną sondę pomiarową do ujemnego bieguna w obwodzie i czerwoną sondę pomiarową do dodatniego bieguna w obwodzie.
5. Odczytaj wynik pomiaru napięcia z wyświetlacza.



Pomiary prądu DC

UWAGA: Nie należy wykonywać pomiarów prądu o wartości większej niż 20A przez czas dłuższy niż 30 sekund. Przekroczenie tego czasu może spowodować uszkodzenie miernika lub przewodów pomiarowych.

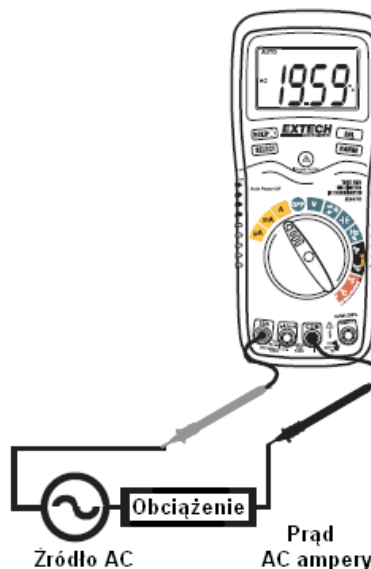
1. Umieść czarny przewód pomiarowy w ujemnym gnieździe **COM**.
2. Dla pomiarów prądu o wartości do 4000 μ A DC, ustaw przełącznik funkcji na pozycję **μ A** (żółta) i umieść czerwony przewód pomiarowy w gnieździe **μ A/mA**.
3. Dla pomiarów prądu o wartości powyżej 400mA DC, ustaw przełącznik funkcji na pozycję **mA** (żółta) i umieść czerwony przewód pomiarowy w gnieździe **μ A/mA**.
4. Dla pomiarów prądu o wartości do 20A DC, ustaw przełącznik funkcji na pozycję **A** (żółta) i umieść czerwony przewód pomiarowy w gnieździe **A**.
5. Naciśnij przycisk **SELECT**, żeby wybrać tryb pomiarów **DC**.
6. Odłącz zasilanie od mierzonego obwodu, następnie zrób przerwę w obwodzie w miejscu, w którym chcesz wykonać pomiar prądu.
7. Przyłóż czarną sondę pomiarową do ujemnego bieguna w obwodzie i czerwoną sondę pomiarową do dodatniego bieguna w obwodzie.
8. Włącz zasilanie w obwodzie.
9. Odczytaj wartość prądu z wyświetlacza.



Pomiar prądu AC

UWAGA: Nie należy wykonywać pomiarów prądu o wartości większej niż 20A przez czas dłuższy niż 30 sekund. Przekroczenie tego czasu może spowodować uszkodzenie miernika lub przewodów pomiarowych.

1. Umieść czarny przewód pomiarowy w ujemnym gnieździe **COM**.
2. Dla pomiarów prądu o wartości do 4000 μ A DC, ustaw przełącznik funkcji na pozycję **μ A** (żółta) i umieść czerwony przewód pomiarowy w gnieździe **μ A/mA**.
3. Dla pomiarów prądu o wartości powyżej 400mA DC, ustaw przełącznik funkcji na pozycję **mA** (żółta) i umieść czerwony przewód pomiarowy w gnieździe **μ A/mA**.
4. Dla pomiarów prądu o wartości do 20A DC, ustaw przełącznik funkcji na pozycję **A** (żółta) i umieść czerwony przewód pomiarowy w gnieździe **A**.



5. Naciśnij przycisk **SELECT**, żeby wybrać tryb pomiarów **AC**.
6. Odłącz zasilanie od mierzonego obwodu, następnie zrób przerwę w obwodzie w miejscu, w którym chcesz wykonać pomiar prądu.
7. Przyłóż czarną sondę pomiarową do neutralnego bieguna w obwodzie i czerwoną sondę pomiarową do bieguna pod napięciem.
8. Włącz zasilanie w obwodzie.
9. Odczytaj wartość prądu z wyświetlacza.

Pomiar rezystancji

OSTRZEŻENIE: Żeby uniknąć porażenia prądem, odłącz zasilanie od mierzonego obwodu i rozładuj wszystkie znajdujące się w nim kondensatory przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów. Wyjmij baterie oraz odłącz przewody.

1. Ustaw przełącznik funkcji na pozycję $\Omega \cdot 1000$ (zielona)
2. Umieść czarny przewód pomiarowy w ujemnym gnieździe **COM** a czerwony przewód pomiarowy w dodatnim gnieździe Ω .
3. Naciśnij przycisk **SELECT**, żeby wybrać tryb pomiarów „ Ω ”.
4. Przyłóż sondy pomiarowe równolegle do mierzonej części obwodu.
Najlepiej jest odłączyć część obwodu z mierzonym elementem, żeby pozostała część obwodu nie zakłócała pomiarów rezystancji.
5. Odczytaj wynik pomiaru rezystancji z wyświetlacza.



Test ciągłości

OSTRZEŻENIE: Żeby uniknąć porażenia prądem, nigdy nie należy sprawdzać ciągłości obwodów lub przewodów pod napięciem.

1. Ustaw przełącznik funkcji na pozycję $\Omega \cdot 1000$ (zielona)
2. Umieść czarny przewód pomiarowy w ujemnym gnieździe **COM** a czerwony przewód pomiarowy w dodatnim gnieździe Ω .
3. Naciśnij przycisk **SELECT**, żeby wybrać tryb pomiarów „ $\cdot 1000$ ” i „ Ω ”.
4. Przyłóż sondy pomiarowe do obwodu lub przewodu, którego ciągłość chcesz sprawdzić.
5. Jeśli rezystancja będzie mniejsza niż 150 Ω , włączony zostanie sygnał dźwiękowy. Jeśli w obwodzie jest przerwa, na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”.



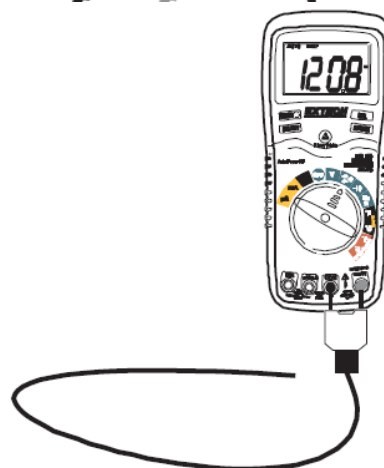
Test diody

1. Ustaw przełącznik funkcji na pozycję $\Omega \cdot \text{V}$ (zielona)
2. Umieść czarny przewód pomiarowy w ujemnym gnieździe **COM** a czerwony przewód pomiarowy w dodatnim gnieździe **V**.
3. Naciśnij przycisk **SELECT**, żeby wybrać tryb pomiarów „ V ” i „ V ”.
4. Przyłóż sondy pomiarowe do testowanej diody. Typowe napięcie w kierunku przewodzenia wynosi od 0.400 do 0.700V. Pomiar w kierunku zaporowym powinien pokazać „OL”. Jeśli dioda jest zwarta, wynik pomiaru będzie bliski 0V, jeśli dioda jest przebita, na wyświetlaczu pojawi się „OL” niezależnie od polaryzacji.



Dotykowy pomiar temperatury

1. Ustaw przełącznik funkcji na pozycję **Type K °F** lub **°C** (czarna).
2. Podłącz sondę temperatury do gniazd wejściowych miernika zwracając uwagę na poprawną polaryzację.
3. Przyłóż sondę temperatury do miejsca, w którym chcesz zmierzyć temperaturę. Nie odejmuj sondy do momentu ustabilizowania się odczytu (około 30 sekund).
4. Odczytaj wynik pomiaru temperatury z wyświetlacza.



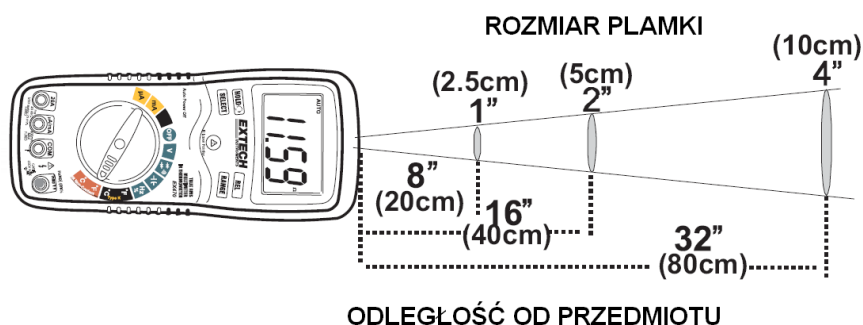
Uwaga: Sonda temperatury posiada mini wtyk typu K. Do miernika dołączona jest przejściówka z mini wtyku typu K na wtyk bananowy, żeby możliwe było podłączenie sondy typu K do gniazd miernika.

Bezdotykowe pomiary temperatury

1. Ustaw przełącznik funkcji na pozycję **IR Non-Contact °F** lub **°C** (czerwona).
2. Skieruj czujnik podczerwieni na powierzchnię, której temperaturę chcesz mierzyć.
3. W razie potrzeby naciśnij przycisk wskaźnika laserowego, żeby zlokalizować dokładny punkt pomiaru temperatury.
4. Obszar powierzchni, którego temperaturę chcesz mierzyć musi być większy niż rozmiar



plamki (zgodnie z ilustracją określającą zależność rozmiaru plamki i odległości).



5. Odczytaj wynik pomiaru temperatury z wyświetlacza.

OSTRZEŻENIE: Nie patrz bezpośrednio na światło lasera i nie kieruj go w stronę oczu. Promień lasera małej mocy z reguły nie jest niebezpieczny, ale może stać się niebezpieczny, jeśli patrzy się na bezpośrednio na niego przez dłuższy okres czasu.

OSTRZEŻENIE: Żeby uniknąć porażenia prądem, odłącz zasilanie od mierzonego obwodu i rozładuj wszystkie znajdujące się w nim kondensatory przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów. Wyjmij baterie oraz odłącz przewody.

Pomiar pojemności

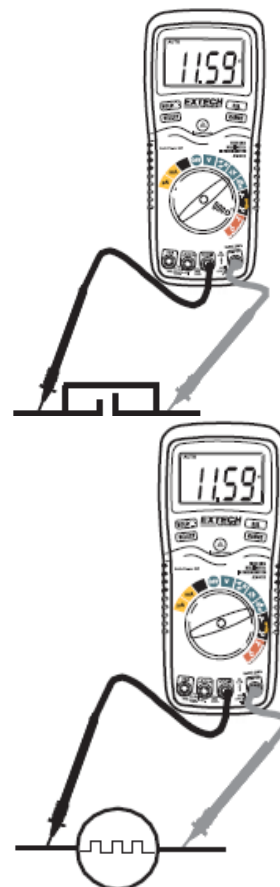
1. Ustaw przełącznik funkcji na pozycję F .
2. Umieść czarny przewód pomiarowy w ujemnym gnieździe **COM**, a czerwony przewód pomiarowy w dodatnim gnieździe F .
3. Przyłóż sondy pomiarowe do mierzonego kondensatora.
4. Odczytaj wynik pomiaru pojemności z wyświetlacza.

Pomiar częstotliwości

1. Ustaw przełącznik funkcji na pozycję **Hz**.
2. Umieść czarny przewód pomiarowy w ujemnym gnieździe **COM**, a czerwony przewód pomiarowy w dodatnim gnieździe **Hz**.
3. Przyłóż sondy pomiarowe do mierzonego obwodu.
4. Odczytaj wynik pomiaru częstotliwości z wyświetlacza.

% wypełnienia przebiegu

1. Ustaw przełącznik funkcji na pozycję **Hz**.
2. Umieść czarny przewód pomiarowy w ujemnym gnieździe **COM**, a czerwony przewód pomiarowy w dodatnim gnieździe **Hz**.
3. Naciśnij przycisk **SELECT**, żeby wybrać tryb „%”
4. Przyłóż sondy pomiarowe do mierzonego obwodu.
5. Odczytaj wynik pomiaru % wypełnienia przebiegu z wyświetlacza.



Automatyczna/ręczna zmiana zakresu

Po pierwszym włączeniu miernika domyślnie włączony jest tryb automatycznej zmiany zakresu. W tym trybie automatycznie zostanie wybrany najlepszy zakres pomiarowy do bieżącego pomiaru. Jest to najlepszy tryb dla wszystkich pomiarów. W sytuacjach, w których trzeba zmienić zakres ręcznie, wykonaj poniższe czynności:

1. Naciśnij przycisk **RANGE**. Z wyświetlacza zniknie symbol „**AUTO**”.
2. Za pomocą przycisku **RANGE** zmieniaj kolejno zakresy aż do wybraniażądanego zakresu.
3. Żeby wyłączyć tryb ręcznej zmiany zakresu i powrócić do trybu automatycznej zmiany zakresu naciśnij i przytrzymaj przez 2 sekundy przycisk **RANGE**.

Uwaga: Trybu ręcznej zmiany zakresu nie da się włączyć dla funkcji pomiaru pojemności, częstotliwości i temperatury.

Tryb pomiarów względnych

Funkcja pomiarów względnych pozwala wykonywać pomiary o wartości będącej różnicą między wartością zmierzoną a wartością odniesienia. Można wykonywać pomiary względne napięcia, prądu itd.

1. Wykonaj pomiar zgodnie z instrukcją dla danego trybu.
2. Naciśnij przycisk **REL**, żeby zapamiętać bieżącą wartość jako wartość odniesienia. Na wyświetlaczu pojawi się symbol „**REL**”.
3. Od tej pory wartość wyświetlana będzie różnicą między wartością odniesienia a wartością zmierzoną.
4. Naciśnij przycisk **REL**, żeby wyjść z trybu pomiarów względnych.

Uwaga: Tryb pomiarów względnych nie działa dla funkcji pomiaru częstotliwości.

Podświetlenie wyświetlacza

Naciśnij i przytrzymaj ponad 1 sekundę przycisk **HOLD**, żeby włączyć lub wyłączyć podświetlenie LCD.

Uwaga: Po włączeniu podświetlenia włączony zostanie również tryb zatrzymania odczytu. Naciśnij ponownie przycisk **HOLD**, żeby wyłączyć tryb zatrzymania odczytu.

Zatrzymanie odczytu

Funkcja ta zatrzymuje bieżący odczyt na wyświetlaczu. Żeby zatrzymać odczyt na wyświetlaczu LCD wyłączyć tryb zatrzymania odczytu, naciśnij przycisk **HOLD**.

Automatyczne wyłączanie miernika

Funkcja ta spowoduje wyłączenie miernika po upływie 15 minut.

Wskaźnik słabej baterii

Jeśli napięcie baterii spadnie poniżej dopuszczalnego poziomu, w lewym dolnym rogu wyświetlacza pojawi się symbol . Po pojawieniu się tego symbolu na wyświetlaczu, należy wymienić baterię.

Wskaźnik błędnego podłączenia przewodów pomiarowych

Jeśli nie będzie wybrana funkcja pomiaru prądu (zielona, czarna lub czerwona), to po umieszczeniu dodatniego przewodu pomiarowego w gnieździe 20A lub $\mu\text{A}/\text{mA}$ wbudowany buzzer będzie wydawał dźwięk oraz w prawym górnym rogu wyświetlacza pojawi się symbol . Po wystąpieniu takiej sytuacji wyłącz miernik i podłącz przewody pomiarowe zgodnie z wybraną funkcją pomiarową.

Konserwacja

OSTRZEŻENIE: Żeby uniknąć porażenia prądem, odłącz wszystkie przewody pomiarowe od źródeł napięcia przed zdjęciem tylnej obudowy albo pokrywy pojemnika na baterie lub bezpiecznik.

OSTRZEŻENIE: Żeby uniknąć porażenia prądem, nie włączaj miernika, jeśli pokrywy pojemników na baterię i bezpiecznik są zdjęte lub niedokręcone.

Multimetr ten został zaprojektowany, żeby zapewnić lata bezawaryjnej pracy, jeśli będą spełnione poniższe warunki:

1. **Nie pozwól miernikowi zamoknąć**, jeśli się zamoczy – wytrzyj go do sucha.
2. **Używaj miernika i przechowuj go w normalnych temperaturach.** Bardzo wysokie lub niskie temperatury mogą skrócić żywotność podzespołów elektronicznych oraz zniekształcić lub stopić plastikowe elementy.
3. **Obchodź się z miernikiem ostrożnie i delikatnie.** Upuszczenie miernika może spowodować uszkodzenie elementów elektronicznych lub obudowy.
4. **Utrzymuj miernik w czystości.** Okresowo przetrzyj obudowę wilgotną ściereczką. NIE UŻYWAJ środków chemicznych, rozpuszczalników i detergentów.
5. **Używaj tylko nowych baterii o zalecanym rozmiarze i typie.** Wyjmij z miernika stare baterie, żeby nie wylały i nie uszkodziły miernika.
6. **Jeśli nie zamierzasz używać miernika przez dłuższy okres czasu**, wyjmij z niego baterie, żeby zapobiec uszkodzeniu miernika.

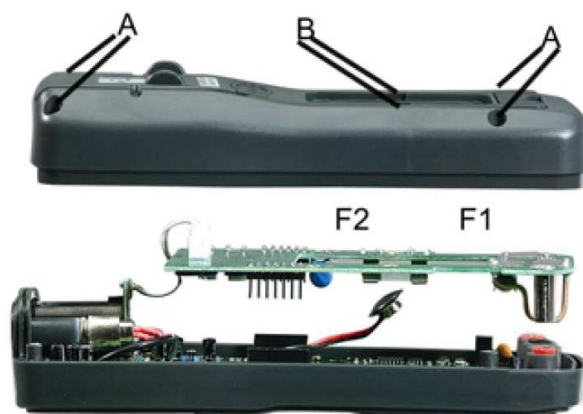
Montaż baterii

OSTRZEŻENIE: Żeby uniknąć porażenia prądem, odłącz wszystkie przewody pomiarowe od źródeł napięcia przed zdjęciem pokrywy pojemnika na baterię.

1. Wyłącz miernik i odłącz od niego wszelkie przewody.
2. Otwórz pokrywę pojemnika na baterie, odkręcając dwie śruby (B) z łbem krzyżakowym.
3. Umieść baterię w pojemniku, zwracając uwagę na biegunowość.
4. Załóż pokrywę pojemnika na baterię i przykręć śruby.

OSTRZEŻENIE: Żeby uniknąć porażenia prądem, nie włączaj miernika, jeśli pokrywy pojemników na baterię i bezpiecznik są zdjęte lub niedokręcone.

Uwaga: Jeśli miernik nie działa poprawnie, sprawdź, czy bateria i bezpieczniki są sprawne i zamontowane poprawnie.



Wymiana bezpieczników

OSTRZEŻENIE: Żeby uniknąć porażenia prądem, odłącz wszystkie przewody pomiarowe od źródeł napięcia przed zdjęciem pokrywy pojemnika na bezpiecznik.

1. Odłącz wszelkie przewody od miernika.
2. Zdejmij gumowy futerał ochronny.
3. Zdejmij pokrywę pojemnika na baterie (dwie śruby (B)) i wyjmij baterię.
4. Odkręć cztery śruby (A) mocujące tylną część obudowy.
5. Delikatnie podnieś płytkę drukowaną, żeby uzyskać dostęp do gniazd bezpieczników.
6. Delikatnie wyjmij stary bezpiecznik i załóż nowy.
7. Zawsze należy używać bezpiecznika o odpowiednim rozmiarze i wartości (0.5A/250V bezzwłoczny dla zakresu 400mA, 20A/250V bezzwłoczny dla zakresu 20A).
8. Wyrównaj płytkę i delikatnie wciśnij ją na miejsce.
9. Załóż tylną część obudowy i pokrywę pojemnika na baterie oraz przykręć śruby mocujące.

OSTRZEŻENIE: Żeby uniknąć porażenia prądem, nie włączaj miernika, jeśli tylna część obudowy jest zdjęta lub niedokręcona.

Uwaga dotycząca znaku UL

Znak UL nie oznacza, że to urządzenie zostało przetestowane pod względem dokładności pomiarów.

Gwarancja

EXTECH INSTRUMENTS CORPORATION gwarantuje, że urządzenie to będzie wolne od wad materiałowych i wykonawczych przez okres jednego roku od daty zakupu (czujniki i przewody objęte są 6-miesięczną ograniczoną gwarancją). Jeśli zajdzie konieczność oddania urządzenia do serwisu podczas trwania okresu gwarancyjnego lub po upływie gwarancji, skontaktuj się z serwisem, żeby uzyskać dalsze wskazówki lub odwiedź stronę www.tme.eu, żeby uzyskać numer RA (autoryzacji zwrotu). Numer ten musi zostać przedstawiony przed zwrotem urządzenia do serwisu. Osoba wysyłająca urządzenie ponosi

koszty wysyłki, ubezpieczenia i odpowiedniego opakowania zapobiegającego uszkodzeniu urządzenia w transporcie. Gwarancja ta nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych postępowaniem użytkownika, w tym: niewłaściwym użytkowaniem, używaniem nieodpowiednich przewodów, użytkowaniem w sposób niezgodny ze specyfikacją, niewłaściwą konserwacją lub naprawami oraz nieautoryzowanym modyfikowaniem urządzenia. Extech wyklucza jakiegokolwiek dołączone, zewnętrzne gwarancje oraz nie bierze odpowiedzialności za jakiegokolwiek bezpośrednie, pośrednie, przypadkowe lub wynikowe uszkodzenia. Całkowita odpowiedzialność firmy Extech ograniczona jest do naprawy lub wymiany urządzenia. Postanowienia gwarancyjne przedstawione powyżej są obowiązujące i żadne inne pisemne lub ustne gwarancje nie są ważne.

Kalibracja i naprawy gwarancyjne

Extech zapewnia pełny zakres usług związanych z naprawami i kalibracją dla wszystkich sprzedawanych urządzeń. W celu przeprowadzenia okresowej kalibracji, uzyskania certyfikatu NIST lub naprawy produktu firmy Extech, zadzwoń do biura obsługi klienta, żeby uzyskać więcej szczegółowych informacji. Extech zaleca przeprowadzanie kalibracji co jeden rok w celu zapewnienia dokładnych pomiarów.

Specyfikacja urządzenia może ulec zmianie bez powiadomienia

Copyright © 2008 Transfer Multisort Elektronik
Wszelkie prawa zastrzeżone, w tym prawo do kopiowania w całości lub części w jakiegokolwiek postaci.