

PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



PeakTech® 2025 A

Instrukcja obsługi

Multimetr cyfrowy

1. Instrukcje bezpieczeństwa

Ten produkt spełnia wymagania następujących dyrektyw Unii Europejskiej w zakresie zgodności CE: 2014/30/UE (Kompatybilność elektromagnetyczna), 2014/35/UE (Niskie napięcie), 2011/65/UE (RoHS).

Kategoria przepięciowa III 1000V; stopień zanieczyszczenia 2.

- CAT I: Poziom sygnału, telekomunikacja, sprzęt elektroniczny, z niskimi przepięciami przejściowymi
- CAT II: Do urządzeń domowych, gniazdek sieciowych, przenośnych instrumentów itp.
- CAT III: Zasilanie poprzez kabel podziemny, zainstalowane na stałe wyłączniki, wyłączniki, gniazda lub styczniki.
- CAT IV: Urządzenia i sprzęt, które są zasilane np. poprzez linie napowietrzne i dlatego są narażone na silniejsze oddziaływanie piorunów. Należą do nich np. wyłączniki główne na wejściu zasilania, ograniczniki przepięć, mierniki zużycia energii i odbiorniki kontrolujące tętnienia.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzenia oraz uniknięcia poważnych obrażeń spowodowanych udarami prądowymi, napięciowymi lub zwarciami, należy bezwzględnie przestrzegać poniższych wskazówek bezpieczeństwa podczas obsługi urządzenia.

Szkody powstałe w wyniku nieprzestrzegania niniejszej instrukcji są wykluczone z jakichkolwiek roszczeń.

Ogólne:

- * Należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi i udostępnić ją kolejnym użytkownikom.
- * Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek ostrzegawczych umieszczonych na urządzeniu; nie wolno ich zakrywać ani usuwać.
- * Zwróć uwagę na użycie multimetru i używaj go tylko w odpowiedniej kategorii przepięciowej.
- * Przed wykonaniem pierwszego pomiaru zapoznaj się z funkcjami miernika i jego akcesoriami.
- * Nie należy eksploatować licznika bez nadzoru i zabezpieczenia przed dostępem osób niepowołanych.
- * Używaj multimetru tylko zgodnie z jego przeznaczeniem i zwracaj szczególną uwagę na ostrzeżenia umieszczone na urządzeniu oraz informacje o maksymalnych wartościach wejściowych.

Bezpieczeństwo elektryczne

- * Napięcia powyżej 25 VAC lub 60 VDC są generalnie uważane za napięcia niebezpieczne.
- * Prace przy niebezpiecznych napięciach mogą być wykonywane tylko przez lub pod nadzorem wykwalifikowanego personelu.
- * Podczas pracy przy niebezpiecznym napięciu należy nosić odpowiednie wyposażenie ochronne i przestrzegać odpowiednich zasad bezpieczeństwa.
- * W żadnym wypadku nie wolno przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych (poważne ryzyko obrażeń ciała i/lub zniszczenia urządzenia).
- * Zwróć szczególną uwagę na prawidłowe podłączenie przewodów pomiarowych w zależności od funkcji pomiarowej, aby uniknąć zwarcia w urządzeniu. Nigdy

nie przykładaj napięcia równoległe do gniazd prądowych (A, mA, μ A).

- * Pomiary prądu przeprowadza się zawsze w szeregu z odbiornikiem, tzn. przy odłączonym przewodzie zasilającym.
- * Przed zmianą funkcji pomiarowej należy usunąć sondy testowe z mierzonego obiektu.
- * Nigdy nie dotykaj gołych sond pomiarowych podczas pomiaru, trzymaj przewody pomiarowe tylko za uchwyt za osłoną palców.
- * Rozładuj wszelkie kondensatory obecne przed pomiarem mierzonego obwodu.
- * Termopara do pomiaru temperatury wykonana jest z materiału przewodzącego. Nigdy nie podłączaj jej do przewodu pod napięciem, aby uniknąć porażenia prądem.

Środowisko pomiarowe

- * Unikać bliskości substancji wybuchowych i łatwopalnych, gazów i pyłów. Iskra elektryczna może spowodować wybuch lub deflagrację - zagrożenie dla życia!
- * Nie należy przeprowadzać pomiarów w środowisku korozyjnym, urządzenie może ulec uszkodzeniu lub punkty kontaktowe wewnątrz i na zewnątrz urządzenia mogą ulec korozji.
- * Należy unikać pracy w środowiskach o wysokiej częstotliwości zakłóceń, obwodach o wysokiej energii lub silnych polach magnetycznych, ponieważ mogą one negatywnie wpływać na multimetr.
- * Należy unikać przechowywania i stosowania w skrajnie zimnym, wilgotnym lub gorącym środowisku, jak również długotrwałego wystawienia na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

- * Urządzenia w środowisku wilgotnym lub zapyłonym należy stosować wyłącznie zgodnie z ich stopniem ochrony IP.
- * Jeśli nie podano stopnia ochrony IP, urządzenie należy stosować wyłącznie w bezpyłowych i suchych pomieszczeniach zamkniętych.
- * Podczas pracy w wilgotnych lub zewnętrznych pomieszczeniach należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby uchwyty przewodów pomiarowych i sond pomiarowych były całkowicie suche.
- * Przed rozpoczęciem pracy pomiarowej należy ustabilizować urządzenie do temperatury otoczenia (ważne przy transporcie z pomieszczeń zimnych do ciepłych i odwrotnie).

Konserwacja i pielęgnacja

- * Nigdy nie używaj urządzenia, jeśli nie jest ono całkowicie zamknięte.
- * Przed każdym użyciem należy sprawdzić urządzenie i jego akcesoria pod kątem uszkodzeń izolacji, pęknięć, załamania i przerw. W razie wątpliwości nie należy wykonywać żadnych pomiarów.
- * Wymień baterię, gdy wyświetlany jest symbol baterii, aby uniknąć nieprawidłowych odczytów.
- * Przed wymianą baterii lub bezpieczników należy wyłączyć multimetr, a także usunąć wszystkie przewody pomiarowe i sondy temperatury.
- * Uszkodzone bezpieczniki wymieniać tylko na bezpiecznik odpowiadający wartości oryginalnej. Nigdy nie doprowadzać do zwarcia bezpiecznika lub uchwytu bezpiecznika.
- * Naładuj baterię lub wymień ją, gdy tylko zapali się symbol baterii. Brak zasilania z baterii może

spowodować niedokładne wyniki pomiarów. Może dojść do porażenia prądem i uszkodzeń fizycznych.

- * Jeśli nie zamierzasz używać urządzenia przez dłuższy czas, wyjmij baterię z komory baterii.
- * Prace konserwacyjne i naprawcze przy multimetrze mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowany personel.
- * Nie należy umieszczać przodu urządzenia na stole warsztatowym lub powierzchni roboczej, aby uniknąć uszkodzenia elementów sterujących.
- * Obudowę należy regularnie czyścić wilgotną szmatką i łagodnym detergentem. Nie należy używać żrących, ściernych środków czyszczących.
- * Nie należy dokonywać żadnych zmian technicznych w urządzeniu.

1.1 Wskazówki i symbole na urządzeniu

	ACHTUNG!		DC
	GEFAHR DURCH SPANNUNG!		AC
	Erdung		DC und AC
	Doppelt isoliert		CE Konformität für Europa
	Niedrige Batteriespannung		Sicherung

1.2 Maksymalne dopuszczalne wartości wejściowe

Funkcja pomiarowa	Gniazda wejściowe	Maks. dopuszczalne wartości wejściowe
V DC	V / Hz+COMΩ	1000 V DC/AC _{rms}
V AC		1000 V DC/AC _{rms}
Ω		250 V DC/AC _{rms}
mA DC/AC	mA + COM	600 mA / 1000V DC/AC
10 A DC/AC	10 A + COM	10 A / 1000V DC/AC
	V / Hz+COMΩ	250 V DC/AC _{rms}
Częstotliwość		250 V DC/AC _{rms}
Temperatura	mA+COM	250 V DC/AC _{rms}
Pojemność		250 V DC/AC _{rms}

2. Informacje ogólne

Nowy PeakTech 2025 A oferuje szeroki zakres funkcji pomiarowych parametrów elektrycznych dla każdego użytkownika w przemyśle, handlu, edukacji, hobby i laboratorium. Na szczególną uwagę zasługuje zintegrowany interfejs danych, który umożliwia temu modelowi długotrwałą rejestrację danych w połączeniu z oprogramowaniem PC. Urządzenie zostało wyprodukowane zgodnie z najnowszymi aspektami rozwoju i posiada podwójnie izolowaną obudowę formowaną wtryskowo z gumową powłoką, klapkę serwisową z tyłu, przez którą można wymienić nie tylko baterię, ale również wysokiej jakości bezpieczniki. Urządzenie jest zasilane z baterii i posiada ekran LCD o wysokości znaków 27 mm oraz bargraf z 61 segmentami. Automatyczny wybór zakresu oferuje bardzo przyjazną obsługę, a wartości pomiarowe można doskonale odczytać na podświetlanym wyświetlaczu. PeakTech 2025 A może być używany do pomiaru DCV, ACV, DCA, ACA, rezystancji, pojemności, diody, triody, ciągłości, temperatury i częstotliwości, co daje szerokie możliwości zastosowania. Dzięki wysokiej kategorii przepięciowej CAT III do 1000V, możesz bezpiecznie używać tego urządzenia na instalacjach i urządzeniach elektrycznych.

Poniższe funkcje ułatwiają pracę z tym urządzeniem:

- * Interfejs USB do rejestracji danych na komputerze PC
- * Funkcja HOLD, MIN/MAX, REL, Hz/Duty i hFE
- * Zabezpieczenie przed przeciążeniem i przepięciem
- * Podświetlenie i wskaźnik poziomu baterii
- * Brzęczyk podczas testów ciągłości
- * Automatyczne wyłączanie

2.1 Dane techniczne

Wyświetlacz	3 5/6-cyfrowy 27 mm wyświetlacz LCD 5999 zliczeń
Wskazanie przekroczenia zakresu	OL
Sekwencja pomiarów	ok. 3 x na sekundę
Pomiar AC	True RMS (40 Hz... 1 kHz)
Automatyczne wyłączenie po	ok. 15 minutach
Temperatura pracy	0° C...+40° C < 75 % RH
Temperatura przechowywania	-20° C...+60° C < 85 % RH
Wskaźni stanu baterii	Symbol baterii 
Zasilanie	9 V bateria (NEDA 1604, 6F22)
Wymiary:	201m (L) x 101 (W) x 68 (D) mm
Waga:	ok. 483 g (Incl. Bat.)

2.2 Dostarczane akcesoria

- * Przewody pomiarowe
- * Bateria (9V 6F22)
- * Adapter temperatury
- * Czujnik temperatury (-20°C ... 250°C)
- * Torba
- * Instrukcja obsługi
- * Kabel USB i płyta CD z oprogramowaniem

3. funkcje pomiarowe i zakresy

Procentowe wartości dokładności są obliczane na podstawie aktualnej wartości mierzonej! Dokładność: $\pm (a\% \times \text{rdg} + \text{dgt.})$

Dokładność w temperaturze otoczenia: $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$

wilgotność względna <75%

3.1 Pomiary napięcia stałego

Obszar	Rezolucja	Dokładność
600 mV	0,1mV	$\pm 0,5\% + 3 \text{ dgt.}$
6 V	0.001V	
60 V	0.01V	
600 V	0.1V	
1000 V	1V	$\pm 0,8\% + 10 \text{ dgt.}$

Oporność wejściowa: ok. 10M Ω

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V DC/AC_{rms} w zakresie mV

1000V DC/AC_{rms} w pozostałych obszarach

3.2 Pomiary napięcia AC

Obszar	Rezolucja	Dokładność
6 V	0.001V	± 0,8% + 5 dgt.
60 V	0.01V	
600 V	0.1V	
1000 V	1V	± 1,2% + 10 dgt.

 Dokładność pomiarowa dotyczy: 10% do 100% zakresu pomiarowego

Oporność wejściowa: ok. 10MΩ

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V DC/AC_{rms} w zakresie mV

1000V DC/AC_{rms} w pozostałych obszarach

Zakres częstotliwości: 40 ... 1 kHz

Typ pomiaru (sinus): True RMS

Współczynnik szczytu: CF ≤ 3, jeśli CF ≥ 2, dodać dodatkowy błąd 1% wartości mierzonej

Błąd pomiaru z częstotliwością (AC): 0,2% + 0,02 Hz

Zakres pomiarowy z częstotliwością (AC): 40Hz - 1kHz

Czułość wejściowa z częstotliwością (AC): 80V - 600V

3.3. pomiary prądu stałego

Obszar	Rezolucja	Napięcie obciążenia	Dokładność
600 μA	0,1 μA	0,125 mV/μA	±0,8% + 10 dgt.
6000 μA	1 μA	125 mV/μA	
60 mA	0,01 mA	3,75 mV/μA	
600 mA	0,1 mA	3,75 mV/μA	±1,2% + 8 dgt.
6 A	0.001 A	37,5 mV/μA	±2,0% + 5 dgt.
10 A	0.01 A	37,5 mV/μA	

Zabezpieczenie przed przeciążeniem:

0,6A / 1000V: 6,3 x 32 mm bezpiecznik w wejściu mA

10A / 1000V: 10,3 x 38 mm bezpiecznik w wejściu 10A

10A przez maks. 10 sek. co 15 min.

3.4. pomiary prądu zmiennego

Obszar	Rezolucja	Napięcie obciążenia	Dokładność
600 μ A	0,1 μ A	0,125 mV/ μ A	$\pm 1,0\% + 5$ dgt.
6000 μ A	1 μ A	125 mV/ μ A	
60 mA	0,01 mA	3,75 mV/ μ A	
600 mA	0,1 mA	3,75 mV/ μ A	$\pm 2,0\% + 5$ dgt.
6 A	0.001 A	37,5 mV/ μ A	$\pm 3,0\% + 10$ dgt.
10 A	0.01 A	37,5 mV/ μ A	

⚠ Dokładność pomiarowa dotyczy: 10% do 100% zakresu pomiarowego

Zabezpieczenie przed przeciążeniem:

0,6A / 1000V: 6,3 x 32 mm bezpiecznik w wejściu mA

10A / 1000V: 10,3 x 38 mm bezpiecznik w wejściu 10A

10A przez maks. 10 sek. co 15 min.

Zakres częstotliwości: 40 ... 1 kHz

Współczynnik szczytu: $CF \leq 3$, jeśli $CF \geq 2$, dodać dodatkowy błąd 1% wartości mierzonej

3.5 Pomiary rezystancji

Obszar	Rezolucja	Prąd zwarcia (ok.)	Bezczynnosc - Napięcie	Dokładność
600 Ω	0,1 Ω	1 mA	1 V	$\pm 0,8\% + 5$ dgt.
6 k Ω	1 Ω	100 μ A		$\pm 0,8\% + 3$ dgt.
60 k Ω	10 Ω	10 μ A		
600 k Ω	100 Ω	1 μ A		
6 M Ω	1 k Ω	0,2 μ A	0.5 V	$\pm 1,0\% + 25$ dgt.
60 M Ω	10 k Ω	0,2 μ A		

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V DC/AC_{rms}

⚠ Błąd pomiarowy przewodów pomiarowych, które nie wchodzi w skład zestawu.

3.6 Pomiary częstotliwości

Obszar	Rezolucja	Dokładność
10 Hz	0,001 Hz	± 0,5% + 4dgt.
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
20 MHz	1 kHz	

⚠ Jeśli mniej niż 3 Hz, wyświetlana jest wartość pomiarowa 0

500 mV ≤ zakres wejściowy ≤ 30 V RMS

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V DC lub AC_{rms}

3.7 Pomiary temperatury

Obszar	Rezolucja	Dokładność
-20... +1000°C	0.1°C	± 1,0% + 50 dgt. (< 620°C)
	1°C	± 1,5% + 15 dgt. (>620 °C)
-20... +1832°F	0.1°F	± 1,0% + 50 dgt. (< 620°F)
	1°F	± 1,5% + 15 dgt. (>620 °F)

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V AC/DC RMS

Czujnik: czujnik temperatury typu K (NiCr-NiSi)

3.8 Pomiary pojemności

Obszar	Rezolucja	Dokładność
60 nF	0,01 nF	± 3,5% + 20 dgt.
600 nF	0,1 µF	
6 µF	0,001 µF	
60 µF	0,01 µF	
600 µF	0,1 µF	± 5,0% + 10 dgt.

⚠ Dokładność pomiarowa dotyczy: 10% do 100% zakresu pomiarowego

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V DC/AC_{rms}

Czas pomiaru dużych pojemności >1µF ok. 3 sek.

Błąd pomiaru nie uwzględnia pojemności linii.

3.9 Funkcja testu diody

Obszar	Rozwiązanie	Dokładność	Prąd testowy	Bezczynność - ekscytujące.
2 V	1 mV	$\pm 5\%$	0,4 mA	ok. 3,3 V DC

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V AC/DC RMS

3.10. Funkcja testu triody hFE

Obszar	Funkcja	Prąd podstawowy	VCE
0 - 1000	NPN lub PNP	Okolo 10 μ A	Okolo 1,5V

3.11. Badanie ciągłości

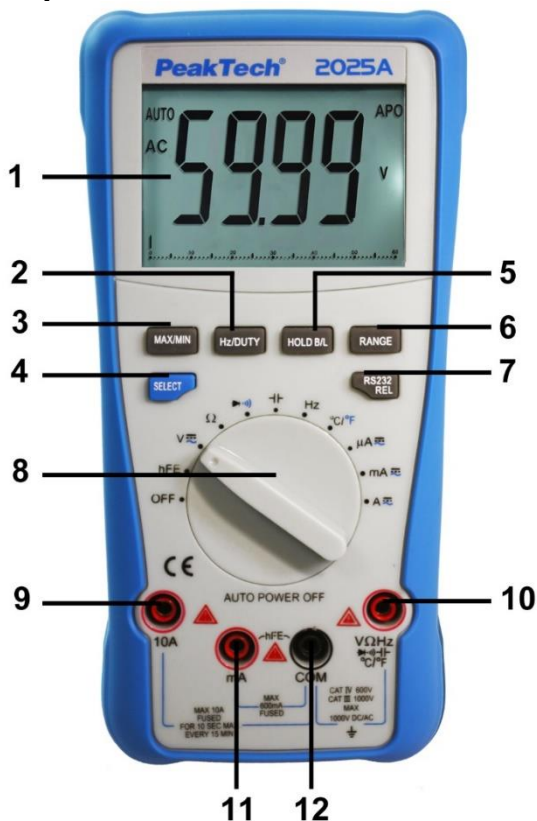
Brzęczyk zabrzmi, gdy będzie mniej niż 50Ω ($\pm 20\Omega$)

Prąd testowy: ok. 0,4 mA

Napięcie przy otwartym obwodzie: ok. 1 V DC

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250V DC/AC_{eff}

4. Elementy sterujące i połączenia na urządzeniu



1. 3 5/6 cyfrowy wyświetlacz LCD (5999) z podświetleniem
2. Przycisk Hz/Duty dla cyklu pracy z prądem zmiennym
3. Przycisk MAX/MIN do wyświetlania wartości minimalnej/maksymalnej
4. Przełącznik wyboru funkcji pomiarowej
5. Przycisk HOLD / BL do wstrzymania danych i podświetlenia
6. Przycisk RANGE do ręcznego wyboru zakresu
7. Przycisk REL/RS-232 dla wartości względnej i interfejsu
8. obrotowy przełącznik wyboru funkcji pomiarowej
9. 10 A - gniazdo wejściowe
10. V / Hz / Ω  / CAP / TEMP - gniazdo wejściowe
11. mA - gniazdo wejściowe
12. Gniazdo wejściowe COM

4.1 Opis

1. wyświetlacz LCD z symbolami funkcji

3 $\frac{3}{4}$ -cyfrowy wyświetlacz LCD służy do cyfrowego wyświetlania pomiarów z automatycznym wyborem polaryzacji i umieszczaniem przecinków. Maksymalne wskazanie wynosi 3999. Bargraf jest wskaźnikiem tendencji, który pokazuje, jak daleko mierzona wartość znajduje się w aktualnym zakresie pomiarowym. Ikony funkcyjne są wybierane automatycznie w zależności od zakresu pomiarowego. Jeśli zakres pomiarowy zostanie przekroczony, pojawia się wskaźnik przepełnienia O.L. Jeśli w lewym górnym rogu pojawi się symbol baterii, należy wkrótce wymienić baterię.

2. przycisk Hz/Duty

Naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do pomiaru cyklu pracy w funkcji pomiaru częstotliwości. Na wyświetlaczu pojawia się stosunek impulsu do przerwy w impulsie w procentach.

3. przycisk MIN/MAX

Klawisz Min/Max służy do aktywacji funkcji podtrzymywania wartości minimalnej lub maksymalnej. Naciśnij przycisk raz, aby zachować na wyświetlaczu tylko najwyższą zmierzoną wartość. Jeśli wartość ta ponownie spadnie, najwyższy odczyt nadal pozostaje na wyświetlaczu. Ponownie naciśnij przycisk, aby zachować na wyświetlaczu tylko najniższy odczyt. Jeśli wartość ta ponownie wzrośnie podczas pomiaru, wartość minimalna nadal pozostaje na wyświetlaczu.

4. przycisk wyboru

Klawisz Select służy do przełączania pomiędzy różnymi trybami pomiaru. W zakresach prądu i napięcia można go użyć do przełączania między napięciem stałym i zmiennym. Ponadto za pomocą klawisza można przełączać między testem diody a testem ciągłości oraz między °C i °F w zakresie pomiaru temperatury. Naciśnij podczas włączania, aby dezaktywować funkcję Auto Power Off.

5. Przytrzymaj przycisk podświetlenia

Przycisk Hold/Backlight służy do aktywacji funkcji wstrzymania wartości pomiarowej poprzez jego jednokrotne naciśnięcie. Aktualna wartość pomiarowa jest utrzymywana na wyświetlaczu do momentu ponownego naciśnięcia przycisku. Jeśli przycisk zostanie naciśnięty i przytrzymany przez 2 sekundy, włącza się podświetlenie wyświetlacza LCD. Gaśnie ono automatycznie po ok. 60 sekundach.

6. przycisk zakresu

Przycisk Range służy do ręcznego wyboru zakresu. Urządzenie posiada funkcję automatycznego wyboru zakresu, ale czasami może być przydatne ręczne wybranie zakresu pomiarowego. Zwiększa to znacznie czas reakcji, ponieważ nie jest już konieczne wyszukiwanie najlepszego zakresu pomiarowego. Jeśli zakres pomiarowy zostanie przekroczony, pojawia się wskaźnik przepełnienia O.L.

7. przycisk REL/RS-232

Funkcja pomiaru wartości względnej umożliwia pomiar i wyświetlanie sygnałów odniesionych do zdefiniowanej wartości odniesienia. Nacisnąć raz przycisk REL. Wyświetlana wartość pomiarowa jest ustawiana na 0. Na przykład, jeśli wartość odniesienia wynosi 100V, a rzeczywista wartość zmierzona to 90V, na wyświetlaczu LCD pojawi się -010.0V. Jeśli wartość referencyjna i wartość zmierzona są identyczne, na wyświetlaczu cyfrowym pojawi się wartość "0".

Krótkie naciśnięcie i przytrzymanie przycisku REL/RS-232 powoduje włączenie interfejsu danych i wyświetlenie na wyświetlaczu symbolu RS-232. Bez aktywowanego interfejsu urządzenie nie może przesyłać danych pomiarowych.

8. przełącznik wyboru funkcji

Przełącznik wyboru funkcji służy do przełączania pomiędzy różnymi funkcjami pomiarowymi. Aby wybrać żądaną funkcję pomiarową, należy obrócić przełącznik w odpowiednią pozycję.

9. wejście 10A

Gniazdo 10A służy do pomiaru prądu dla prądów stałych i zmiennych o natężeniu do maksymalnie 10 A przez okres do 30 sekund, raz na 15 minut. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do tego gniazda w celu dokonania pomiarów

prądu. Miejsce to jest zabezpieczone przed nadmiernym prądem bezpiecznikiem 10A.

10. wejście V/Ω /CAP/Hz

Przełącznik do podłączenia czerwonego przewodu pomiarowego do pomiarów napięcia, rezystancji, pojemności i częstotliwości, a także do funkcji pomiaru testu diody i testu ciągłości.

11. wejście mA

Gniazdo mA służy do pomiaru prądu dla prądów stałych i zmiennych do maksymalnie 600mA oraz do pomiaru temperatury. Do tego gniazda należy podłączyć czerwony przewód pomiarowy dla pomiarów prądu mA lub odpowiednie podłączenie sondy/adaptera do pomiarów temperatury. Obszar ten jest zabezpieczony przed nadmiernym prądem bezpiecznikiem 600mA.

12. COM - wejście

Do podłączenia czarnego przewodu pomiarowego (wszystkie funkcje pomiarowe).

5. Przygotowanie do uruchomienia

5.1 Podłączenie przewodów pomiarowych

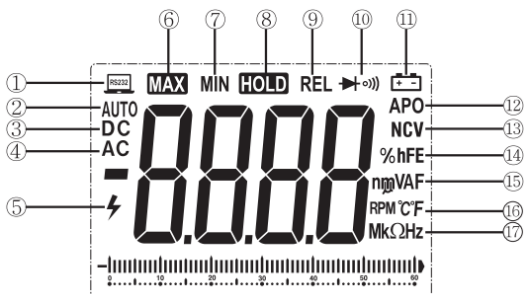
Przewody pomiarowe dostarczone z urządzeniem nadają się do pomiarów do maksymalnie 1000V. Pomiary wysokich napięć należy wykonywać tylko z zachowaniem szczególnej ostrożności i tylko w obecności osoby przeszkolonej w zakresie udzielania pierwszej pomocy.

Uwaga! Maksymalne dopuszczalne napięcie wejściowe urządzenia wynosi 1000V DC lub AC i nie może być przekraczane ze względów bezpieczeństwa. Maksymalna dopuszczalna różnica napięcia między wejściem COM a uziemieniem wynosi 1000V DC/AC. Jeśli różnica napięć jest większa, istnieje ryzyko obrażeń z powodu porażenia prądem i/lub uszkodzenia miernika.

5.2 Uniwersalny wspornik

Urządzenie jest wyposażone z tyłu w wspornik umożliwiający pochylenie go na stole roboczym. Aby przechylić urządzenie, należy chwycić dolny koniec wspornika i pociągnąć go na zewnątrz.

5.3 Symbole na wyświetlaczu



1	Interfejs danych RS-232 aktywny	2	Automatyczny wybór zakresu aktywny
3	Funkcja pomiaru prądu stałego DC	4	AC Prąd zmienny Funkcja pomiarowa
5	Uwaga wysokie napięcie!	6	Wartość maksymalna Funkcja Aktywny

7	Wartość minimalna Funkcja aktywny	8	Funkcja wstrzymania danych - funkcja wstrzymania wartości mierzonej aktywnej
9	Wartość względna Funkcja aktywny	10	Funkcja diody/rezystora Aktywny
11	Niskie napięcie baterii	12	Auto power off- Funkcja automatycznego wyłączania aktywnej
13	NCV (nieużywany)	14	Cykl pracy (%) lub hFE Funkcja aktywna
15	Symbole prądu i pojemności	16	Temperatura °C / °F Symbole
17	Symbole rezystancji i częstotliwości		

6. Tryb pomiarowy

6.1 Pomiary napięcia stałego i zmiennego

Wartości fantomowe

W niskich zakresach napięcia stałego i zmiennego oraz gdy wejścia nie są podłączone, a więc otwarte, na wyświetlaczu LCD pojawiają się tzw. wartości fantomowe, czyli nie "000". Jest to normalne i nie stanowi wady urządzenia. Ten efekt "wędrowki" wyświetlacza wynika z dużej czułości urządzenia. Zwarcie przewodów pomiarowych/wejść znosi ten efekt i na wyświetlaczu pojawia się "000" lub, jeśli przewody pomiarowe są podłączone, wyświetlana jest prawidłowa wartość pomiarowa.

OSTRZEŻENIE!

Nie należy przekraczać maksymalnego dopuszczalnego napięcia wejściowego 1000V DC lub AC. W przypadku przekroczenia istnieje ryzyko odniesienia poważnych obrażeń w wyniku porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia.

1. Przekręć przełącznik wyboru funkcji/zakresu na wymaganą pozycję dla pomiaru napięcia stałego lub zmiennego. Jeśli mierzone wartości są nieznane, należy zacząć od najwyższego zakresu

pomiarowego i w razie potrzeby przełączyć w dół na niższy zakres.

2. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do wejścia V/Ω /Hz, a czarny przewód pomiarowy do wejścia COM.
3. Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.
4. składnik, który ma być mierzony.

Ostrzeżenie! Gdy przewody pomiarowe są podłączone do gniazda sieciowego, nigdy nie ustawiaj przełącznika wyboru funkcji/zakresu na inny zakres pomiarowy. Mogłoby to zniszczyć wewnętrzne obwody urządzenia i spowodować poważne obrażenia.

6.2 Pomiary napięcia stałego i zmiennego

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji/zakresu w pozycji wymaganej do pomiaru napięcia stałego lub zmiennego.
2. Podłącz czerwony przewód testowy do wejścia V/Ω /CAP/Hz, a czarny przewód testowy do wejścia COM.
3. przyłożyć przewody pomiarowe do obwodu lub elementu, który ma być mierzony.

Uwaga!

Nie należy przekraczać maksymalnego dopuszczalnego napięcia wejściowego 1000V DC lub AC. Po przekroczeniu istnieje ryzyko odniesienia poważnych obrażeń w wyniku porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia.

1. Odczytać zmierzoną wartość na wyświetlaczu LCD. Jeśli wartość zmierzona jest ujemna, po lewej stronie wyświetlacza wartości zmierzonej pojawi się symbol minus (-).

Ostrzeżenie.

Gdy przewody pomiarowe są podłączone do gniazda sieciowego, nigdy nie ustawiaj przełącznika wyboru funkcji/zakresu na inny zakres pomiarowy. Mogłoby to zniszczyć wewnętrzne obwody urządzenia i spowodować poważne obrażenia.

6.3 Pomiary prądu stałego i zmiennego

Uwaga!

Nie należy wykonywać pomiarów prądu w obwodach o potencjale powyżej 1000V. Skrajne ryzyko obrażeń i/lub uszkodzenia miernika.

Wejście prądowe jest zabezpieczone odpowiednim bezpiecznikiem.

Jeśli do tego wejścia zostanie podłączone źródło napięcia, istnieje ryzyko obrażeń i zniszczenia urządzenia.

Aby zmierzyć prądy stałe i zmienne, należy postępować zgodnie z opisem:

1. Wybrać wymagany zakres pomiarowy za pomocą przełącznika wyboru funkcji/zakresu.

2. Przełączyć na żadaną funkcję pomiarową za pomocą przycisku przełączania AC/DC SELECT .
3. W przypadku pomiarów w zakresie mA należy podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda wejściowego mA, a czarny do wejścia COM.
4. W przypadku pomiarów w zakresie 10A należy podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda wejściowego 10A, a czarny do wejścia COM.
5. Podłączyć szeregowo przewody pomiarowe do obwodu pomiarowego i odczytać zmierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.

6.4 Pomiary rezystancji

Uwaga!

Po przełączeniu multimetru na funkcję pomiaru rezystancji nie należy przykładать podłączonych przewodów pomiarowych poprzez źródło napięcia.

Pomiary rezystancji przeprowadzać tylko na obwodach lub elementach wolnych od napięcia.

Aby dokonać pomiaru, należy postępować zgodnie z opisem:

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji/zakresu w pozycji Ω .
2. przyłożyć przewody pomiarowe do mierzonej rezystancji.
3. Odczytać zmierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.
4. Po zakończeniu pomiaru odłączyć przewody pomiarowe od obwodu pomiarowego i wejść urządzenia.

Uwagi:

- * Rezystancja własna przewodów pomiarowych może negatywnie wpływać na dokładność pomiaru podczas pomiaru małych rezystancji (zakres 600Ω). Aby dokładnie określić rezystancję własną, należy podłączyć przewody pomiarowe do gniazd wejściowych multimetru i zewrzeć końcówki pomiarowe. Wyświetlana wartość pomiarowa odpowiada rezystancji własnej przewodów pomiarowych. Aby wyzerować tę wartość należy nacisnąć przycisk REL.
- * Podczas pomiaru rezystancji należy zawsze zapewnić dobry kontakt pomiędzy końcówkami pomiarowymi a badanym rezystorem.

6.5 Pomiary częstotliwości

UWAGA!

Nie należy wykonywać pomiarów w obwodach o napięciu powyżej $250V$ DC/AC_{rms} . W przypadku przekroczenia tej wartości napięcia istnieje ryzyko poważnych obrażeń w wyniku porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia.

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji/zakresu w pozycji wymaganej do pomiaru częstotliwości.
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do wejścia V/Ω /CAP/Hz. a czarny przewód testowy do wejścia COM.
3. Podłączyć przewody pomiarowe do mierzonego obwodu lub elementu i odczytaj częstotliwość na wyświetlaczu LCD.

UWAGA!

Nie zmieniaj pozycji przełącznika wyboru funkcji/zakresu, gdy przewody pomiarowe są podłączone do gniazda; w przeciwnym razie istnieje ryzyko obrażeń i/lub uszkodzenia urządzenia.

6.6 Pomiary pojemności

Uwaga!

Przed pomiarem rozładować kondensator. W tym celu należy zewrzeć zaciski kondensatora. Za wszelką cenę unikać kontaktu z nieosłoniętymi zaciskami (ryzyko obrażeń z powodu porażenia prądem!). Próba pomiaru kondensatorów pod napięciem może spowodować uszkodzenie multimetru.

Aby zmierzyć pojemność kondensatora, należy postępować zgodnie z opisem:

1. Obróć przełącznik wyboru funkcji/zakresu w pozycję CAP.
2. Podłącz czerwony przewód testowy do wejścia V/ Ω /CAP/Hz, a czarny przewód testowy do wejścia COM.
3. Należy pamiętać o przestrzeganiu polaryzacji spolaryzowanych kondensatorów! Umieścić przewód pomiarowy nad kondensatorem, który ma być mierzony.
4. wartość pojemności na wyświetlaczu LCD urządzenia czytamy dalej.

6.7. pomiary temperatury

Temperatura jest wyświetlana w °C lub °F.

Postępować zgodnie z opisem dla danego pomiaru:

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji/zakresu w pozycji °C lub °F.
2. Podłączyć czujnik temperatury do gniazd wejściowych V/ Ω /Hz (+) i COM (-).
3. Zmierzyć temperaturężądanego obiektu za pomocą sondy pomiarowej i odczytać ją z wyświetlacza LCD (°C) lub (°F).

Uwaga: W wysokich temperaturach zmniejsza się żywotność czujnika temperatury. Załączony czujnik jest określony dla temperatur do 250°C. Dla wyższych temperatur należy stosować inne czujniki typu-K.

6.8 Funkcja testu diod

Funkcja ta umożliwia sprawdzenie diod i innych półprzewodników pod kątem ciągłości i zwarc. Funkcja ta pozwala również na określenie napięcia wyprzedzającego diod.

Aby sprawdzić diody, należy postępować zgodnie z opisem:

1. przełącznik wyboru funkcji/zakresu w pozycji  Obrót.
2. Przełącz na funkcję testu diod  urządzenia za pomocą przycisku SELECT.
3. Podłączyć przewody pomiarowe do gniazd COM i V/
/CAP/Hz. Ω

4. Przyłożyć przewody pomiarowe nad badaną diodą i odczytać zmierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.

6.9. test ciągłości

Postępuj zgodnie z opisem, aby zmierzyć ciągłość elementów:

1. przełącznik wyboru funkcji/zakresu w pozycji  ➡
Obrót.
2. Naciśnij przycisk SELECT, aby przełączyć się na funkcję testu ciągłości.  urządzenia.
3. Odłączyć testowany element lub obwód od źródła zasilania.
4. Przyłóż przewody pomiarowe do mierzonego elementu lub obwodu. Sygnał dźwiękowy zabrzmie, jeśli rezystancja będzie mniejsza niż 50Ω (element jest ciągły).

UWAGA!

W żadnym wypadku nie przeprowadzaj testów ciągłości na elementach lub obwodach będących pod napięciem.

6.10. Badanie tranzystora

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji/zakresu w pozycji hFE.
2. Podłączyć adapter temperatury z wbudowanym gniazdem tranzystorowym poprzez gniazda wejściowe mA i COM.

3. Określić typ tranzystora (NPN/PNP). Ustalić połączenia emitera, bazy i kolektora. Włóż te połączenia w odpowiednie otwory gniazda tranzystora w adapterze temperatury.

4. odczytać wartość pomiarową na wyświetlaczu

6.11. Oprogramowanie PC

Aby wykonać dłuższe pomiary, należy najpierw wyłączyć funkcję Auto Power Off multimetru, przytrzymując przycisk SELECT podczas włączania.

Zainstaluj dołączone oprogramowanie PC z płyty CD lub pobierz bardziej aktualne "PeakTech DMM Tool" z naszej strony głównej (zalecane).

1. Aktywuj interfejs przyciskiem RS-232, aż na wyświetlaczu pojawi się symbol RS-232.
2. Podłącz kabel USB do komputera.
3. Poczekaj, aż system Windows automatycznie zainstaluje odpowiedni sterownik i przypisze wirtualny port COM do urządzenia w Menedżerze urządzeń. Numer portu COM można sprawdzić w Menedżerze urządzeń.
4. Uruchomić oprogramowanie PC i podłączyć multimetr.
5. Dane pomiarowe mogą być teraz rejestrowane na żywo i zapisywane do dalszego przetwarzania

7 Konserwacja urządzenia

7.1 Wymiana baterii

Urządzenie wymaga baterii blokowej 9V. Jeśli napięcie baterii jest niewystarczające, zapala się symbol baterii. Należy wówczas jak najszybciej wyjąć baterię z komory baterii i wymienić ją na nową.

UWAGA! Przed zdjęciem obudowy należy pamiętać o odłączeniu wszystkich przewodów pomiarowych od obwodu i wyłączeniu urządzenia!

Aby włożyć baterię, należy wykonać następujące czynności:

1. Wyłączyć urządzenie i odłączyć wszystkie przewody pomiarowe od obwodu pomiarowego lub wejść multimetru.
2. Poluzuj śrubę pokrywy komory baterii i zdejmij pokrywę komory baterii.
3. Wyjmij zużyta baterię z komory baterii.
4. Włóż nową baterię do komory baterii.
5. Załóż pokrywę komory baterii i zabezpiecz ją śrubą.
6. uwaga! Zużyte baterie należy utylizować w odpowiedni sposób. Zużyte baterie są odpadami niebezpiecznymi i należy je umieszczać w przeznaczonych do tego celu pojemnikach do zbiórki.

Uwaga!!! Nie należy używać urządzenia z otwartą komorą baterii!

Uwaga:

Nigdy nie należy pozostawiać uszkodzonej lub zużytej baterii w mierniku. Nawet szczelne baterie mogą spowodować uszkodzenia z powodu wycieku chemikaliów z baterii. Podobnie należy wyjąć baterię z komory baterii, jeśli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas.

Uwagi dotyczące ustawy o bateriach

Baterie wchodzą w zakres dostawy wielu urządzeń, np. do obsługi pilotów. Baterie lub akumulatorki mogą być również na stałe zainstalowane w samych urządzeniach. W związku ze sprzedażą tych baterii lub akumulatorów jesteśmy zobowiązani jako importer na mocy ustawy o bateriach do poinformowania naszych klientów o:

Zużytych baterii należy pozbyć się zgodnie z przepisami prawa - wyrzucanie do odpadów domowych jest wyraźnie zabronione na mocy ustawy o bateriach - w miejskim punkcie zbiórki lub bezpłatnie zwrócić je do lokalnego sprzedawcy. Otrzymane od nas baterie można po zużyciu bezpłatnie zwrócić na adres podany na ostatniej stronie lub odesłać pocztą z wystarczającą ilością przesyłek.

Baterie zawierające substancje szkodliwe oznaczają się znakiem składającym się z przekreślonego kosza na śmieci i symbolu chemicznego (Cd, Hg lub Pb) metalu ciężkiego, który decyduje o zakwalifikowaniu ich jako zawierających substancje szkodliwe:



1. "Cd" oznacza kadm.
- Hg" oznacza rtęć.
- 3) "Pb" oznacza ołów.

7.2 Wymiana bezpiecznika

UWAGA!

Przed zdjęciem tylnej ścianki w celu wymiany bezpiecznika należy wyłączyć multimetr i odłączyć wszystkie przewody pomiarowe od wejść.

Uszkodzony bezpiecznik wymieniać tylko na bezpiecznik odpowiadający oryginalnej wartości i wymiarom.

F1 600mA / 1000V: 6,3 x 32 mm

F2 10A / 1000V F: 10 x 38 mm

Zdejmowanie tylnej ścianki i wymiana bezpieczników mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

Aby wymienić bezpiecznik, należy wykonać następujące czynności:

1. Wyłączyć multimetr i odłączyć wszystkie przewody pomiarowe od wejść.
2. poluzować śrubę pokrywy komory baterii; wyjąć komorę baterii.
3. Wyjąć uszkodzony bezpiecznik i zastąpić go nowym bezpiecznikiem o tej samej wartości znamionowej i wymiarach w uchwycie bezpiecznika. Podczas wkładania bezpiecznika należy upewnić się, że znajduje się on na środku uchwytu bezpiecznika.
4. Zabezpiecz pokrywę komory baterii za pomocą śruby.

Wszelkie prawa zastrzeżone, w tym prawa do tłumaczenia, przedruku i reprodukcji niniejszej instrukcji lub jej części.

Reprodukcje wszelkiego rodzaju (fotokopia, mikrofilm lub inna metoda) są dozwolone tylko za pisemną zgodą wydawcy.

Ostatnia wersja w momencie druku. Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych w urządzeniu w trosce o postęp.

Niniejszym potwierdzamy, że wszystkie urządzenia spełniają specyfikacje podane w naszych dokumentach i są dostarczane skalibrowane fabrycznie. Zalecane jest powtórzenie kalibracji po upływie 1 roku.

© **PeakTech®** 06/2023/MP/EHR