

# PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



## PeakTech® 3430

Instrukcja obsługi

Multimetr cyfrowy

## **1. Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące obsługi urządzenia**

Ten produkt spełnia wymagania następujących dyrektyw Unii Europejskiej dotyczących zgodności CE: 2014/30/UE (kompatybilność elektromagnetyczna), 2014/35/UE (niskie napięcie), 2011/65/UE (RoHS).

Kategoria przepięciowa III 1000V; kategoria przepięciowa IV 600V; 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 przełączniki, wyłączniki, gniazda lub styczniki
- CAT IV: Urządzenia i sprzęt, które są zasilane np. poprzez linie napowietrzne i tym samym są narażone na silniejsze oddziaływanie pioruna. Należą do nich np. wyłączniki główne na wejściu zasilania, ograniczniki przepięć, mierniki poboru mocy i odbiorniki kontrolujące tętnienia.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzenia oraz uniknięcia poważnych obrażeń ciała spowodowanych przebiegami lub zwarciami należy przestrzegać poniższych wskazówek bezpieczeństwa dotyczących obsługi urządzenia. Szkody spowodowane nieprzestrzeganiem tych instrukcji są wykluczone z wszelkich roszczeń.

### **Ogólne:**

- \* Należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi i udostępnić ją kolejnym użytkownikom.
- \* Należy bezwzględnie przestrzegać ostrzeżeń 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 uznawane 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,  $\mu$ 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.

## **Środowisko pomiarowe:**

- \* Unikać bliskości substancji wybuchowych i łatwopalnych, gazów i pyłów. Iskra elektryczna może spowodować wybuch lub deflagację - 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.

### **Czyszczenie urządzenia:**

Urządzenie czyścić tylko wilgotną, nie pozostawiającą włókien ściereczką. Używać wyłącznie dostępnych w handlu płynów do mycia naczyń.

Podczas czyszczenia należy bezwzględnie upewnić się, że do wnętrza urządzenia nie dostanie się żadna ciecz. Może to doprowadzić do zwarcia i zniszczenia urządzenia.

## 1.1 Maksymalne dopuszczalne wartości wejściowe

| Funkcja                                                                           | Gniazda wejściowe | Maks. dopuszczalna wartość wejściowa |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Napięcie stałe                                                                    | V/Ω + COM         | 1000 V DC                            |
| Napięcie AC                                                                       | V/Ω + COM         | 750 V AC                             |
| Opór                                                                              | V/Ω + COM         | 250 V AC/DC                          |
| Zakres μA/mA AC/DC                                                                | μA/mA + COM       | 250 mA AC/DC                         |
| Zakres 10 A                                                                       | 10 A + COM        | 10 A AC/DC                           |
|  | V/Ω + COM         | 250 V AC/DC                          |
| Częstotliwość                                                                     | V/Ω + COM         | 250 V AC/DC                          |
| Funkcja logiczna                                                                  | V/Ω + COM         | 250 V AC/DC                          |

## 1.2 Wydrukowane wskazówki bezpieczeństwa



10 A

Wejście bezpiecznikowe do pomiarów prądu w zakresie 10 A do maks. 10 A AC/DC. W zakresie 10 A ograniczyć proces pomiarowy do maks. 30 sek. co 15 minut. Wejście jest zabezpieczone bezpiecznikiem 10 A/1000 V.



μA/mA

Wejście do pomiaru prądu do maks. 250 mA AC/DC. Wejście jest zabezpieczone bezpiecznikiem 250 mA/1000 V.

|                                                                                     |                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Maks. dopuszczalne wartości wejściowe: 1000 V DC lub 750 V AC                                                                                |
|  | Niebezpiecznie wysokie napięcie między wejściami. Zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów. Nie dotykać wejść i końcówek pomiarowych! |
|  | <b>Uwaga!</b><br>Przestrzegać instrukcji obsługi!                                                                                            |

|                                                                                   |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | Podwójnie izolowane.     |
| <b>CAT III</b>                                                                    | Kategoria przepięcia III |

### **Pomiary True RMS**

Ten model mierzy napięcia i prądy AC w True RMS (prawdziwie efektywne) i dlatego jest niezależny od kształtu fali dla dokładnego pomiaru. Większość napięć i prądów AC jest wyrażana w wartościach RMS, które są nazywane wartościami Root Mean Square (RMS). Wartość RMS jest pierwiastkiem kwadratowym ze średniej kwadratowej wartości napięcia lub prądu AC, ale w rzeczywistości mierzą one tylko średnią wartość napięcia lub prądu wejściowego przy założeniu, że napięcie lub prąd jest sinusoidą. Dlatego multimetry obwodów prostowniczych są wadliwe, jeśli napięcie lub prąd wejściowy ma przebieg inny niż sinusoida.

## **2. Dane techniczne**

### **2.1 Dane ogólne**

|                                                        |                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wyświetl                                               | 4 ½ -cyfrowy wyświetlacz LCD z 46-segmentowym bargrafem, maksymalnym wyświetlaniem 21999 i automatycznym wyświetlaniem polaryzacji |
| Kolejność pomiarów                                     | 3 - 4 razy na sekundę                                                                                                              |
| Maks. dopuszczalne Prąd wejściowy                      | 10 A AC/DC                                                                                                                         |
| Zasilanie                                              | 4 x baterie 1,5 V (AA, UM-3)                                                                                                       |
| Zakres temperatury pracy                               | 0 ... 40°C (32 ... 104 °F);<br>< 80% RH                                                                                            |
| Zakres temperatury przechowywania                      | -10 ... +50°C (14 ... 122 °F);<br>< 70% RH                                                                                         |
| Zakres temperatury pracy dla gwarantowanej dokładności | +23°C ± 5°C                                                                                                                        |
| Wymiary (W x H x D)                                    | 102 x 205 x 58 mm                                                                                                                  |
| Waga                                                   | 390 g (łącznie z baterią)                                                                                                          |

## **2.2. obszary**

### **Napięcie stałe**

| Obszary | Rezolucja   | Dokładność                  |
|---------|-------------|-----------------------------|
| 220 mV  | 10 $\mu$ V  | $\pm 0,05\%$ f. m. + 3 szt. |
| 2,2 V   | 100 $\mu$ V |                             |
| 22 V    | 1 mV        |                             |
| 220 V   | 10 mV       |                             |
| 1000 V  | 0,1 V       |                             |

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 1000 V DC/AC<sub>eff</sub>

Oporność wejściowa: 9 M $\Omega$

### **Napięcie AC**

| Obszary | Rezolucja   | Dokładność                 |
|---------|-------------|----------------------------|
| 220 mV  | 10 $\mu$ V  | $\pm 0,8\%$ f. m. + 4 szt. |
| 2,2 V   | 100 $\mu$ V |                            |
| 22 V    | 1 mV        |                            |
| 220 V   | 10 mV       |                            |
| 750 V   | 0,1 V       |                            |

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 750 V DC/AC<sub>eff</sub>

Oporność wejściowa: 9 M $\Omega$

Zakres częstotliwości: 40 ... 400 Hz

### **Prąd stały**

| Obszary      | Rezolucja   | Dokładność                 |
|--------------|-------------|----------------------------|
| 220 $\mu$ A  | 10 nA       | $\pm 0,8\%$ f. m. + 4 szt. |
| 2200 $\mu$ A | 0,1 $\mu$ A |                            |
| 22 mA        | 1 $\mu$ A   |                            |
| 220 mA       | 10 $\mu$ A  |                            |
| 10 A         | 1 mA        |                            |

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250 mA/1000 V

10 A/1000 V

maks. prąd wejściowy:  $\mu$ A/mA zakres: 250 mA

10- A zakres: 10 A

## Prąd zmienny

| Obszary      | Rezolucja   | Dokładność                 |
|--------------|-------------|----------------------------|
| 220 $\mu$ A  | 10 nA       | $\pm 1,0\%$ f. m. + 3 szt. |
| 2200 $\mu$ A | 0,1 $\mu$ A |                            |
| 22 mA        | 1 $\mu$ A   |                            |
| 220 mA       | 10 $\mu$ A  |                            |
| 10 A         | 1 mA        | $\pm 1,5\%$ f. m. + 3 szt. |

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: 250 mA/1000 V

10 A/1000 V

maks. prąd wejściowy: mA zakres: 250 mA

10- A zakres: 10 A

Zakres częstotliwości: 40 ... 400 Hz

## Opór

| Obszary        | Rezolucja     | Dokładność                 |
|----------------|---------------|----------------------------|
| 220 $\Omega$   | 0,01 $\Omega$ | $\pm 0,8\%$ f. m. + 2 szt. |
| 2,2 K $\Omega$ | 0,1 $\Omega$  |                            |
| 22 K $\Omega$  | 1 $\Omega$    |                            |
| 220 K $\Omega$ | 10 $\Omega$   |                            |
| 2,2 M $\Omega$ | 100 $\Omega$  |                            |
| 22 M $\Omega$  | 1 K $\Omega$  |                            |
| 220 M $\Omega$ | 10 K $\Omega$ |                            |

## Funkcja testu diody

Pomiar rezystancji wewnętrznych styków półprzewodnikowych w kierunku do przodu w K $\Omega$ .

Napięcie w obwodzie otwartym: 2,7 V

Prąd testowy: 1,5 mA

## Funkcja kontroli ciągłości

Sygnal akustyczny (brzęczyk) brzmi w przypadku oporu.

Funkcja: poniżej 30  $\Omega$

## Zakresy wydajności

| Obszary     | Rezolucja   | Dokładność                 |
|-------------|-------------|----------------------------|
| 22 nF       | 10 pF       | $\pm 2,5\%$ f. m. + 3 szt. |
| 220 nF      | 100 pF      |                            |
| 2,2 $\mu$ F | 1 nF        |                            |
| 22 $\mu$ F  | 10 nF       |                            |
| 220 $\mu$ F | 100 nF      |                            |
| 2,2 mF      | 1 $\mu$ F   |                            |
| 22 mF       | 10 $\mu$ F  |                            |
| 220 mF      | 100 $\mu$ F |                            |

## Zakresy częstotliwości

| Obszary           | Rezolucja | Dokładność                 |
|-------------------|-----------|----------------------------|
| 10 Hz ... 220 MHz | 0,01 Hz   | $\pm 0,2\%$ f. m. + 3 szt. |

### **3. Przygotowania do uruchomienia urządzenia**

#### **3.1 Użycie przewodów pomiarowych**

Pomiary należy wykonywać tylko przy użyciu dostarczonych przewodów pomiarowych. Przewody pomiarowe nadają się do pomiarów napięcia do 1000 V.

Podczas pomiaru wyższych napięć istnieje ryzyko obrażeń ciała i/lub uszkodzenia lub zniszczenia obwodów wewnętrznych urządzenia.

Maksymalna różnica napięcia pomiędzy wejściem COM urządzenia a potencjałem ziemi lub uziemienia wynosi 500 V. Jeśli różnica napięć jest większa, istnieje ryzyko poważnych obrażeń spowodowanych porażeniem prądem.

#### 4. Elementy sterujące i połączenia na urządzeniu



1. 4 1/2-cyfrowy wyświetlacz LCD
2. Przycisk REL: Pomiar wartości względnej
3. Przycisk RANGE: przycisk przełączający ręczny i automatyczny wybór zakresu.
4. przycisk włączający podświetlenie i aktywujący interfejs USB urządzenia.
5. Przycisk MAX/MIN: funkcja utrzymywania wartości maksymalnej i minimalnej
6. Przycisk HOLD: funkcja wstrzymania pomiaru
7. Klawisz FUNC: klawisz Shift dla AC/DC lub  $\Omega$  / / .)) / -II-.
8. Pr.  VAHz/%: Przycisk przełączający dla napięcia (prądu) / częstotliwości / cyklu pracy
9. Przycisk PEAK: funkcja szczytowa
10. przełącznik wyboru funkcji/zakresu
11. V/ $\Omega$ /Hz/-II-/ -gr  wejściowe
12. Gniazdo wejściowe COM
13. Gniazdo wejściowe 13, 10A
14.  $\mu$ A/mA gniazdo wejściowe

## **4.1 Opis**

### **10 A wejście (13):**

Do podłączenia czerwonego przewodu pomiarowego do pomiarów prądu AC/DC w zakresie do maks. 10 A (przełącznik funkcji/zakresu (10) w pozycji "10 A").

### **Wejście $\mu$ A/mA (14)**

Do podłączenia czerwonego przewodu pomiarowego przy pomiarach prądu AC/DC w zakresie  $\mu$ A/mA (przełącznik funkcji/zakresu (10) w pozycji " $\mu$ A" lub "mA").

### **Wejście COM (12):**

Do podłączenia czarnego przewodu pomiarowego (wszystkie funkcje pomiarowe).

### **Wejście V/ $\Omega$ (11):**

Do podłączenia czerwonego przewodu pomiarowego przy pomiarach napięcia, rezystancji i częstotliwości, jak również przy funkcjach pomiarowych testu diody i testu ciągłości.

### **Funkcja zatrzymania wartości pomiarowej HOLD (6):**

Funkcja wstrzymania wartości pomiarowej pozwala na "zamrożenie" wartości pomiarowej na wtórnym wyświetlaczu cyfrowym urządzenia w celu późniejszego odczytania lub oceny.

Aby przejść do funkcji wstrzymania wartości mierzonej, należy nacisnąć przycisk HOLD (6), aż zapali się symbol funkcji HOLD.

Bieżąca wartość pomiarowa zostaje zamrożona na wyświetlaczu LCD. Aby wyjść z funkcji wstrzymania pomiaru i powrócić do normalnej pracy pomiarowej, należy ponownie nacisnąć przycisk HOLD ().

### **Funkcja pomiaru wartości względnej (REL) (2).**

Przykład:

Jeśli zapisana wartość względna wynosi 20,00 V, a aktualna wartość zmierzona to 22,00 V, na wyświetlaczu pojawi się wartość 2,00 V. Jeśli nowy pomiar jest identyczny z wartością względną, na wyświetlaczu pojawi się wartość 0,00 V.

- \* Naciśnij przycisk "REL", aby aktywować tryb względny
- \* Automatyczny wybór zakresu jest dezaktywowany, a aktualny zakres pomiarowy jest ustawiany i utrzymywany.
- \* Ponownie nacisnąć "REL", aby wyświetlić zapisaną wartość.
- \* Wciśnij i przytrzymaj przycisk "REL" przez 1 sekundę lub obsługuj przełącznik obrotowy, aby wyzerować zapisaną wartość względną i wyjść z trybu "REL".

## **5. Tryb pomiarowy**

### **Uwaga!**

Nie wolno przekraczać maksymalnego dopuszczalnego napięcia wejściowego wynoszącego 1000 V DC lub 750 V AC. Nieprzestrzeganie tego ostrzeżenia może prowadzić do poważnych obrażeń (z możliwym skutkiem śmiertelnym) i/lub uszkodzenia obwodów wewnętrznych urządzenia.

Podczas pomiaru napięć w obwodach powyżej 35 V DC lub 25 V AC<sub>eff</sub> należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i ochrony (ryzyko obrażeń w wyniku porażenia prądem).

### **5.1 Pomiar napięć stałych**

1. Wybrać żądany zakres pomiarowy za pomocą przełącznika wyboru funkcji/zakresu. Ze względów bezpieczeństwa należy wybrać najwyższy zakres pomiarowy, jeśli wielkość napięcia jest nieznana, a następnie w razie potrzeby przełączyć na niższy zakres pomiarowy.
2. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do wejścia V/Ω, a czarny przewód pomiarowy do wejścia COM urządzenia.
3. Przyłożyć przewody pomiarowe do mierzonego źródła napięcia i odczytaj zmierzoną wartość na wyświetlaczu LCD urządzenia. W przypadku odczytów ujemnych, po lewej stronie odczytu pojawia się symbol minus (-).

### **5.2 Pomiar napięć zmiennych**

1. Wybrać żądany zakres pomiarowy za pomocą selektora funkcji/zakresu. Ze względów bezpieczeństwa należy zawsze wybrać najwyższy zakres pomiarowy, jeśli wielkość napięcia jest nieznana, a następnie w razie potrzeby przełączyć na niższy zakres.
2. Naciśnij przycisk FUNC (7). Na wyświetlaczu LCD pojawi się komunikat AC.
3. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do wejścia V/Ω, a czarny przewód pomiarowy do wejścia COM urządzenia.

4. Przyłożyć przewód pomiarowy przez mierzone źródło napięcia i odczytać zmierzoną wartość na wyświetlaczu LCD urządzenia.

**Podpowiedź:**

- \* Wysoka czułość wejściowa miernika powoduje, że na wyświetlaczu LCD pojawia się niska, niestabilna wartość. Jest to normalne dla urządzeń o wysokiej czułości i nie wpływa na dokładność pomiarową urządzenia.

### **5.3 Pomiar prądów stałych i zmiennych**

**Uwaga!**

- \* Nie należy wykonywać pomiarów prądu w obwodach o napięciu powyżej 250 V AC/DC. Niezastosowanie się do tego zalecenia może skutkować poważnymi obrażeniami spowodowanymi porażeniem prądem elektrycznym oraz zniszczeniem obwodów wewnętrznych urządzenia.
- \* Jeśli do wejścia zasilania podłączone jest źródło napięcia o dużej wydajności prądowej, istnieje ryzyko pożaru z powodu zwarcia i ostrych obrażeń z powodu porażenia prądem.
- \* Wejście 10 A jest chronione przez bezpiecznik. W żadnym wypadku nie należy przekraczać maksymalnego dopuszczalnego prądu wejściowego 10 A. Maksymalny czas pomiaru 30 sekund w warunkach obciążenia, a następnie przerwa co najmniej 15 minut w celu umożliwienia ostygnięcia wewnętrznego bocznika.

Przeprowadzić pomiar w następujący sposób:

**Uwaga!**

Ze względów bezpieczeństwa nie należy wykonywać pomiarów prądu w obwodach o napięciu wyższym niż 250 V.

**Uwaga!**

Ograniczyć pomiary prądu stałego w zakresie 10 A do maksymalnie 10 sekund. Dłuższe czasy pomiarów w tym zakresie

mogą doprowadzić do zniszczenia urządzenia pomiarowego lub do obrażeń ciała.

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji na  $\mu A$ , mA lub A, w zależności od mierzonego prądu.
2. Przełączyć urządzenie na funkcję pomiaru DC, naciskając przycisk "FUNC". Symbol funkcji DC zapala się na wyświetlaczu LCD.
3. W zależności od mierzonego prądu, podłączyć czerwony przewód pomiarowy do wejścia  $\mu A/mA$  lub 10 A, a czarny przewód pomiarowy do wejścia COM urządzenia. Jeśli prąd jest nieznany, ze względów bezpieczeństwa należy wybrać zakres 10 A i w razie potrzeby przełączyć na zakres pomiarowy mA, jeśli wyświetlana jest wartość pomiarowa.
4. Odczytać zmierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.
5. Po zakończeniu pomiaru odłączyć przewody pomiarowe od obwodu pomiarowego i wejść urządzenia.

## **5.4 Pomiary rezystancji**

### **Uwaga!**

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

Pomiary rezystancji należy przeprowadzać tylko na obwodach lub komponentach wolnych od napięcia i należy pamiętać o wcześniejszym rozładowaniu kondensatorów w obwodzie!

W celu dokonania pomiaru należy postępować w następujący sposób:

1. obrócić przełącznik wyboru funkcji/zakresu (10) w pc   $\Omega$  / V).
2. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do wejścia V/ $\Omega$ , a czarny przewód pomiarowy do wejścia COM urządzenia.
3. Przyłożyć przewody pomiarowe do mierzonej rezystancji.
4. Odczytać zmierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.
5. Po zakończeniu pomiaru odłączyć przewody pomiarowe od obwodu pomiarowego i wejść urządzenia.

### **Uwagi:**

- \* Rezystancja własna przewodów pomiarowych może negatywnie wpływać na dokładność pomiaru przy pomiarze małych rezystancji (zakres  $220\ \Omega$ ). Rezystancja własna zwykłych przewodów pomiarowych mieści się w przedziale  $0,2...1\ \Omega$ .

Aby dokładnie określić rezystancję własną, należy podłączyć przewody pomiarowe do gniazd wejściowych multimetru i Zwarcie sond pomiarowych. Wyświetlana wartość pomiarowa odpowiada oporności własnej przewodów pomiarowych.

- \* Podczas pomiaru rezystancji należy zawsze zapewnić dobry kontakt pomiędzy końcówkami pomiarowymi a badanym rezystorem. Zanieczyszczenia na końcówkach pomiarowych lub przewodach łączących rezystor mogą prowadzić do zafałszowania wyniku pomiaru.
- \* W przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego na wyświetlaczu LCD zapala się symbol przepełnienia OL.
- \* Podczas pomiaru wysokich wartości rezystancji ( $2\ M\Omega$  i więcej), wyświetlany odczyt ustabilizuje się dopiero po kilku sekundach. Jest to normalne, a przewody pomiarowe powinny być pozostawione do o absolutnie stabilnym wskazaniu powyżej mierzonej rezystancji pozostają przyłożone.

## **5.5 Pomiary pojemności**

### **Uwaga!**

Rozładuj kondensator przed pomiarem przez zwarcie zacisków kondensatora. Za wszelką cenę unikać kontaktu z nieosłoniętymi zaciskami (ryzyko obrażeń z powodu porażenia prądem). Próba pomiaru kondensatorów pod napięciem może spowodować uszkodzenie multimetru lub zniszczenie wewnętrznych obwodów urządzenia.

Aby zmierzyć pojemność kondensatora, należy postępować zgodnie z opisem:

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji/zakresu (10) w pozycji "- II-".
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do wejścia  $V/\Omega$ , a czarny przewód testowy do wejścia COM. Aby łatwo przetestować kondensatory, gdy nie są zainstalowane, można użyć adaptera wielofunkcyjnego.
3. Wybrać pożądany zakres pomiarowy za pomocą przycisku RANGE.
4. Umieścić przewody pomiarowe nad mierzonym kondensatorem.
5. Odczytać zmierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.

### **Podpowiedź:**

Przedłużyć proces pomiaru do 2 do 3 sekund, aż wyświetlacz wartości mierzonej ustabilizuje się.

## **5.6 Pomiary częstotliwości**

### **Uwaga!**

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

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji/zakresu (10) w pozycji "Hz/obciążenie".
2. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do wejścia  $V/\Omega$ , czarny przewód pomiarowy do wejścia COM.
3. Podłączyć przewody pomiarowe przez mierzony obwód lub element i odczytaj częstotliwość na wyświetlaczu LCD.

### **Uwaga!**

Przy podłączonych do gniazda przewodach pomiarowych nie należy zmieniać pozycji przełącznika wyboru funkcji/zakresu (10); w przeciwnym razie istnieje ryzyko obrażeń ciała i/lub uszkodzenia urządzenia!

### **Podpowiedź:**

W celu uzyskania dokładnych wyników pomiarów, do pomiarów częstotliwości zaleca się stosowanie przewodów pomiarowych BNC z rdzeniem ferrytowym.

## **5.7 Funkcja testu diody**

Funkcja testu diod umożliwia określenie przydatności diod i innych elementów półprzewodnikowych, a także spadku napięcia diod w kierunku do przodu.

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji (10) w  (zmienny  $\Omega / / \text{))$ ).
2. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do wejścia V/ $\Omega$ , a czarny przewód pomiarowy do wejścia COM urządzenia.
3. Naciśnij przycisk SET (9), aby przełączyć na .
4. Umieść sondy pomiarowe nad mierzoną diodą i odczytaj zmierzona wartość na wyświetlaczu LCD. Jeśli diody są w idealnym stanie, spadek napięcia w kierunku do przodu wynosi ok. 0,7 V dla diod germanowych i ok. 0,5 V dla diod krzemowych.

### **Uwagi:**

- \* Przy nieprawidłowo spolaryzowanych przewodach pomiarowych (czerwony przewód pomiarowy po stronie katody, czarny przewód pomiarowy po stronie anody), wyświetlana wartość pomiarowa odpowiada spadkowi napięcia w odwrotnym kierunku niż dioda.
- \* Gdy wyświetlany jest symbol przekroczenia zakresu OL, dioda jest otwarta lub spadek napięcia jest większy niż 2 V.

## 5.8 Funkcja kontroli ciągłości

**Uwaga!**

W żadnym wypadku nie wolno przeprowadzać testów ciągłości na elementach lub obwodach znajdujących się pod napięciem!

Aby zmierzyć ciągłość elementów, należy postępować zgodnie z opisem:

1. Przełącznik wyboru funkcji/zakresu (10) w pozycji  $\Omega/\rightarrow \text{I.}}$  zwrot
2. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do wejścia V/ $\Omega$ , a czarny przewód pomiarowy do wejścia COM urządzenia.
3. Naciśnij przycisk FUNC (7), aby przełączyć na  $\cdot \text{I.}}$ .
4. Odłączyć napięcie od mierzonego elementu lub mierzonego obwodu.
5. Przyłóż sondy testowe do mierzonego elementu lub obwodu. Sygnał akustyczny (brzęczyk) zabrzmi, jeśli opór będzie mniejszy niż ok. 30  $\Omega$  (element ciągły).

## **6. Oprogramowanie windowsowe**

### **Podpowiedź:**

Zalecamy, aby zamiast instalować oprogramowanie z płyty CD, pobrać nasze najnowsze oprogramowanie "DMM Tool" z naszej strony internetowej: [www.peaktech.de](http://www.peaktech.de)

Aby podłączyć multimetr do komputera, multimetr ten posiada specjalny kabel połączeniowy USB z jednej strony złącze USB typu-A, a z drugiej strony złącze mini USB.

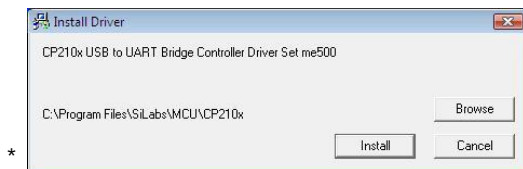
Podłączyć złącze interfejsu USB multimetru do odpowiedniego interfejsu komputera PC za pomocą dostarczonego kabla połączeniowego.

### **6.1 Instalacja wymaganego oprogramowania**

Wraz z multimetrem dostarczana jest płyta CD z oprogramowaniem do obsługi urządzenia za pomocą komputera. Płyta CD z oprogramowaniem zawiera wymagane do tego celu oprogramowanie i sterowniki USB.

#### **6.1.1 Instalacja oprogramowania WINDOWS**

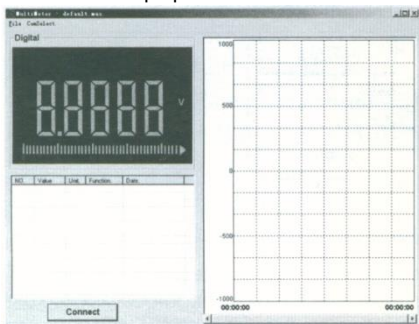
1. Włącz komputer i uruchom system Windows.
2. Włóż płytę CD z oprogramowaniem do odpowiedniego napędu CD/DVD w komputerze.  
wstawką.
3. Najpierw należy w pełni zainstalować sterownik i oprogramowanie USB.
4. Postępuj zgodnie z opisem:
  - \* Otwórz katalog USB-driver na płycie CD i uruchom PreInstaller.exe



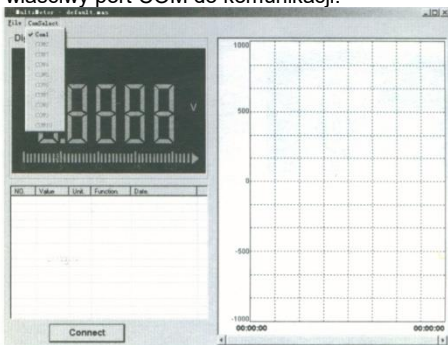
Instalacja oprogramowania do obsługi protokołu

\* Otwórz folder programu na płycie CD i wykonaj SETUP.EXE i zakończ instalację.

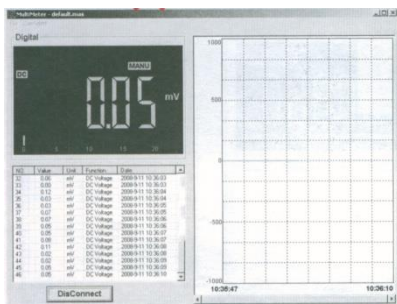
5. Podłączyć multimetr do komputera za pomocą kabla połączeniowego USB.
6. Uruchomić oprogramowanie klikając dwukrotnie na ikonę "Multimetr" na pulpicie.



7. Za pomocą punktu menu "COM SELECT" należy wybrać właściwy port COM do komunikacji.



8. Włączyć multimetr, a następnie nacisnąć i przytrzymać przez 2 sekundy przycisk USB, aby aktywować interfejs urządzenia i tym samym wyłączyć automatyczne wyłączenie. Na wyświetlaczu pojawi się symbol "PC-LINK".
9. Kliknij "CONNECT", aby nawiązać połączenie i zarejestrować zmierzone wartości.



## **7. Konserwacja urządzenia**

Ten multimetr jest precyzyjnym przyrządem pomiarowym i należy się z nim obchodzić ostrożnie.

Prace konserwacyjne i naprawcze przy urządzeniu mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych specjalistów.

Aby zapewnić długą żywotność, zaleca się ostrożne obchodzenie się z urządzeniem pomiarowym oraz wykonywanie lub przestrzeganie następujących środków i punktów:

- \* Urządzenie należy utrzymywać w stanie suchym. W przypadku wykrycia wilgoci należy natychmiast wytrzeć do sucha.
- \* Nie należy narażać urządzenia na działanie skrajnych temperatur i eksploatować lub przechowywać je wyłącznie w pomieszczeniach o normalnej temperaturze.
- \* Dokładne wyniki pomiarów są gwarantowane tylko wtedy, gdy urządzenie jest starannie obsługiwane i pielęgnowane.
- \* Nie należy obsługiwać ani przechowywać urządzenia w zapyłonym środowisku.
- \* Zużyta baterię należy jak najszybciej wyjąć z urządzenia i wymienić na nową (patrz rozdział "Wymiana baterii"). Nieszczelne baterie mogą zniszczyć obwody elektroniczne urządzenia.  
Obudowę czyścić tylko miękką, wilgotną szmatką. jako środka czyszczącego używać tylko zwykłego płynu do mycia naczyń.

### **Uwaga!**

Modyfikacja obwodów wewnętrznych lub zmiany w wyglądzie lub montażu multimetru powodują automatyczne unieważnienie gwarancji producenta.

## **7.1 Wkładanie lub wymiana baterii**

Do działania urządzenia wymagane są 4 baterie 1,5 V (AA,UM-3). Jeśli napięcie baterii jest niewystarczające, świeci się symbol baterii. Jeśli świeci się symbol baterii, nie można zagwarantować dokładnych wyników pomiarów.

### **Uwaga!**

Przed włożeniem lub wymianą baterii należy odłączyć wszystkie przewody pomiarowe od wejść urządzenia i obwodu pomiarowego.

Aby włożyć baterię, należy postępować zgodnie z opisem:

1. Wyłączyć urządzenie i odłączyć wszystkie przewody pomiarowe od wejść.
2. 2 Poluzuj śruby w pokrywie komory baterii i zdejmij pokrywę komory baterii.
3. Wyjmij zużyte baterie z komory baterii i zastąp je nowymi.
4. Załóż pokrywę komory baterii i dokręć ją śrubą.

### **Ważna informacja:**

Multimetr należy obsługiwać tylko przy zamkniętej pokrywie komory baterii.

## **Uwagi dotyczące ustawy o bateriach**

Baterie wchodzi w zakres dostawy wielu urządzeń, np. do obsługi pilotów. Baterie lub akumulatory 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 w miejskim punkcie zbiórki odpadów lub bezpłatnie zwrócić je do lokalnego sprzedawcy. Wyrzucanie do odpadów domowych jest wyraźnie zabronione przez ustawę o bateriach.

Otrzymane od nas baterie można po użyciu bezpłatnie zwrócić na adres podany na ostatniej stronie lub odesłać do nas pocztą z wystarczającą ilością przesyłek.

Baterie zawierające substancje szkodliwe oznacza 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.
2. "Hg" oznacza rtęć.
3. "Pb" oznacza ołów.

## **7.2 Wymiana bezpiecznika**

### **Uwaga!**

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

Uszkodzone bezpieczniki wymieniać tylko na bezpieczniki odpowiadające oryginalnej wartości i wymiarom.

Pokrywa może być zdjęta i bezpiecznik wymieniony tylko przez wykwalifikowany personel. Aby wymienić bezpieczniki, należy postępować zgodnie z opisem:

1. Wyłączyć multimetr i odłączyć przewody pomiarowe od wejść.
2. Odkręcić śruby komory baterii i zdjąć pokrywę komory baterii.
3. Wyjąć uszkodzony bezpiecznik i włożyć nowy bezpiecznik o tej samej wartości znamionowej i wymiarach do uchwytu bezpiecznika. Podczas wkładania bezpiecznika należy upewnić się, że znajduje się on na środku uchwytu bezpiecznika.

250 mA/1000 V; Ø 6,3 x 32 mm

10 A/1000 V; Ø 10,3 x 38 mm

4. Załóż pokrywę komory baterii i zabezpiecz ją śrubami.

*Wszystkie prawa zastrzeżone, w tym prawa do tłumaczenia, przedruku i reprodukcji lub ich części. Reprodukacja wszelkiego rodzaju (fotokopie, mikrofilmy lub inny proces) jest dozwolona tylko za pisemną zgodą wydawcy.*

*Ostatnia wersja w momencie druku. Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych w urządzeniu.*

*Niniejszym potwierdzamy, że wszystkie urządzenia spełniają specyfikacje podane w naszej dokumentacji i są dostarczane z fabryczną kalibracją.*

*Zalecane jest powtórzenie kalibracji po upływie 1 roku.*

© **PeakTech®** 06/2023/MP/Ehr

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH - Gerstenstieg 4 -.

DE-22926 Ahrensburg / Niemcy

☎ +49-(0) 4102-97398 80 📠 +49-(0) 4102-97398 99

💻 [info@peaktech.de](mailto:info@peaktech.de) 🌐 [www.peaktech.de](http://www.peaktech.de)