

# PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



**PeakTech® I665**

Instrukcja obsługi

Miernik prądu z cęgami

## 1. Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące obsługi urządzenia

To urządzenie jest zgodne z przepisami UE 2014/30/EU (kompatybilność elektromagnetyczna) i 2006/05/WE (niskie napięcie), jak określono w uzupełnieniu 2004/22/WE (znak CE).

Kategoria przepięciowa III 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 w związku z tym są narażone na silniejsze oddziaływanie pioruna. Należą do nich np. wyłączniki główne na wejściu zasilania, ograniczniki przepięć, mierniki poboru mocy i odbiorniki kontroli tętnień.

**OSTRZEŻENIE!** Tęgo urządzenia nie wolno używać w obwodach o dużej energii.

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

Szkody spowodowane nieprzestrzeganiem niniejszej instrukcji są wykluczone z jakichkolwiek roszczeń.








- \* Nie należy przekraczać maksymalnego dopuszczalnego napięcia wejściowego 1000V DC lub AC.
- \* **W żadnym wypadku nie** należy przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych (poważne ryzyko obrażeń i/lub zniszczenia urządzenia).
- \* Podane maksymalne napięcia wejściowe nie mogą być przekroczone. Jeśli nie można wykluczyć ponad wszelką wątpliwość, że te wartości szczytowe napięcia są przekroczone z powodu wpływu zakłóceń przejściowych lub z innych powodów, napięcie pomiarowe musi być odpowiednio wstępnie stłumione (10:1).
- \* Nigdy nie uruchamiaj urządzenia, jeśli nie jest ono całkowicie zamknięte.
- \* Odłącz przewody pomiarowe lub sondę od obwodu pomiarowego przed przełączeniem na inną funkcję pomiarową.
- \* Nie przykładaj napięcia podczas pomiaru rezystancji!
- \* Przed uruchomieniem należy sprawdzić urządzenie, przewody pomiarowe i inne akcesoria pod kątem ewentualnych uszkodzeń lub gołych lub zagiętych kabli i przewodów. W razie wątpliwości nie należy przeprowadzać żadnych pomiarów.
- \* Prace pomiarowe należy wykonywać wyłącznie w suchym ubraniu i najlepiej w gumowym obuwiu lub na macie izolacyjnej.
- \* Nie dotykaj końcówek pomiarowych przewodów pomiarowych.
- \* Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek ostrzegawczych umieszczonych na urządzeniu.
- \* W przypadku nieznanymi zmiennymi mierzonych, przed pomiarem przełączyć na najwyższy zakres pomiarowy.
- \* Nie wystawiaj urządzenia na działanie skrajnych temperatur, bezpośredniego światła słonecznego, skrajnej wilgotności lub wilgoci.
- \* Unikaj silnych wibracji.
- \* Nie należy używać urządzenia w pobliżu silnych pól magnetycznych (silniki, transformatory itp.)
- \* Utrzymywać gorące pistolety lutownicze z dala od bezpośredniego sąsiedztwa urządzenia.

- \* Przed rozpoczęciem pracy pomiarowej urządzenie powinno być ustabilizowane do temperatury otoczenia (ważne przy transporcie z pomieszczeń zimnych do ciepłych i odwrotnie).
- \* Podczas każdego pomiaru nie należy przekraczać ustawionego zakresu pomiarowego. Pozwoli to uniknąć uszkodzenia urządzenia.
- \* Nigdy nie obracaj przełącznika wyboru zakresu podczas pomiaru napięcia, ponieważ spowoduje to uszkodzenie urządzenia.
- \* Pomiar napięcia powyżej 35V DC lub 25V AC wykonywać tylko zgodnie z odpowiednimi przepisami bezpieczeństwa. Przy wyższych napięciach mogą wystąpić szczególnie niebezpieczne porażenia elektryczne.
- \* Wymień baterię, gdy tylko zapali się symbol baterii "BAT". 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.
- \* Nie należy dokonywać żadnych zmian technicznych w urządzeniu.
- \* Czyść regularnie obudowę wilgotną szmatką i łagodnym detergentem. Nie należy używać żrących środków czyszczących o właściwościach ściernych.
- \* To urządzenie nadaje się wyłącznie do użytku wewnątrz pomieszczeń.
- \* Unikać bliskości substancji wybuchowych i łatwopalnych.
- \* Otwarcie urządzenia oraz prace konserwacyjne i naprawcze mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych techników serwisu.
- \* Nie umieszczaj urządzenia przodem na stole warsztatowym lub powierzchni roboczej, aby uniknąć uszkodzenia elementów sterujących.
- \*- **Przyrządy pomiarowe nie powinny być w rękach dzieci -**

### **Czyszczenie urządzenia**

Urządzenie czyścić tylko wilgotną, nie pozostawiającą włókien ściereczką. Używaj wyłącznie dostępnych w handlu płynów do mycia naczyń. Podczas czyszczenia należy uważać, aby do wnętrza urządzenia nie dostała się żadna ciecz. Może to spowodować zwarcie i zniszczyć urządzenie.

## 1.1 Wskazówki i symbole na urządzeniu

	UWAGA! Przestrzegać odpowiednich rozdziałów w instrukcji obsługi!
	Wysokie napięcie! Ostrożnie, skrajne ryzyko obrażeń w wyniku porażenia prądem.
	Podwójnie izolowany
	Jednostka sprawdzona przez TÜV/GS; TÜV-Rheinland
	Prąd zmienny
	Prąd stały
	Masa

Pomiary w pobliżu silnych pól magnetycznych lub pól zakłóceń elektrycznych mogą mieć negatywny wpływ na wynik pomiaru. Ponadto przyrządy pomiarowe reagują wrażliwie na wszelkiego rodzaju sygnały zakłóceń elektrycznych. Należy to uwzględnić podczas operacji pomiarowych poprzez podjęcie odpowiednich środków ochronnych.

## 1.2 Maksymalne dopuszczalne wartości wejściowe

<b>Funkcja</b>	<b>Maksymalne wejście</b>
A AC	1000 A DC/AC
A DC	1000 A DC/AC
V DC; V AC	1000 V DC/AC
Rezystancja, pojemność, częstotliwość, test diody	600 V DC/AC
Typ K Temperatura	600 V DC/AC

## **2. Ogólne**

Ze względów bezpieczeństwa, przed użyciem tego miernika cęgowego należy koniecznie zapoznać się z instrukcją obsługi - zwłaszcza z rozdziałem 1 "Instrukcje bezpieczeństwa".

Ten cyfrowy miernik cęgowy nadaje się równie dobrze dla serwisanta, do użytku stacjonarnego w działach naprawczych specjalistycznego handlu oraz w laboratoriach.

Solidna, odporna na uszkodzenia i ogień obudowa, jak również zabezpieczenie dłoni przed przypadkowym kontaktem z zaciskiem lub przewodem wewnątrz, zapewniają maksymalne bezpieczeństwo dla personelu pomiarowego.

Wszystkie funkcje i obszary urządzenia są zabezpieczone przed przeciążeniem.

### **2.1 Rozpakowanie urządzenia i sprawdzenie zakresu dostawy**





Ostrożnie wyjąć urządzenie z opakowania i sprawdzić, czy dostawa jest kompletna. Zakres dostawy obejmuje:

- 1 Siłomierz
- 1 zestaw przewodów pomiarowych (jeden czerwony i jeden czarny przewód pomiarowy)
- 1 Przewodowy czujnik temperatury typu K
- 1 bateria 9V
- 1 Torba
- 1 Instrukcja obsługi

Wszelkie uszkodzenia lub brak części należy niezwłocznie zgłosić odpowiedzialnemu sprzedawcy.

### 3. Elementy sterujące i połączenia na urządzeniu

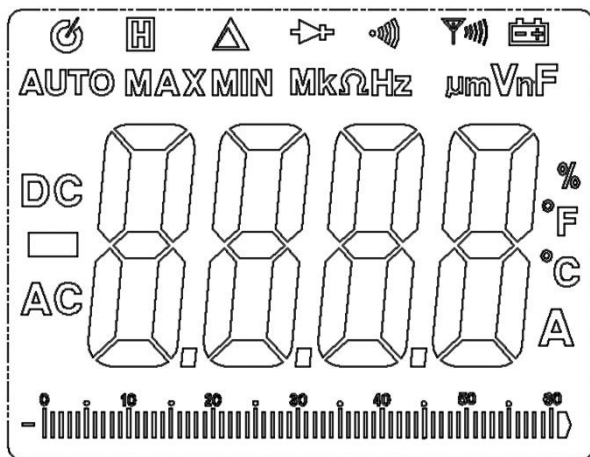




1	<b>Kleszcze transformatorowe</b> Do pomiaru prądów stałych i zmiennych. Oznaczenie plusa identyfikuje kierunek przepływu prądu stałego przez przewodnik w cęgach. Wyświetlana wartość pomiarowa jest dodatnia.
2	<b>Otwarcie pincera:</b> Uruchomić otwieracz cęgów (6), aby otworzyć szczęki cęgów i ułożyć przewód pomiarowy. Zawsze umieszczaj cęgę pomiarową tylko wokół przewodu pod napięciem. Jeśli umieścisz cęgę pomiarową wokół całej linii, w tym fazy, przewodu neutralnego i PE, pole przychodzące i wychodzące zniosą się wzajemnie i nie zostanie wyświetlony żaden wynik pomiaru. Jeśli przez cęgę przepuścimy tylko fazę i przewód neutralny, ale nie PE, mierzony jest tylko prąd, który nie jest odprowadzany przez przewód neutralny, lecz przez uziemienie.
3	<b>Dioda LED oświetlenia punktu pomiarowego</b>
4	<b>Lampka ostrzegawcza LED dla napięcia</b>
5	<b>Oświetlenie punktu pomiarowego</b> Aby aktywować podświetlenie punktu pomiarowego dla lepszej widoczności mierzonego punktu w niekorzystnych warunkach oświetleniowych, naciśnij i przytrzymaj przez 2 sekundy przycisk ZERO.
6	<b>Otwieracz Tong</b> Po otwieraniu szczypiec. Po zwolnieniu otwieracza szczypce zostają automatycznie ponownie zamknięte.
7	<b>Przełącznik funkcji</b> Aby wybrać żądaną funkcję pomiarową
8	<b>Przycisk HOLD/ </b> Do aktywowania lub dezaktywowania funkcji wstrzymania wartości pomiarowej. Po naciśnięciu przycisku HOLD odczyt zostaje zamrożony na wyświetlaczu LCD, a symbol funkcji HOLD świeci się. Aby wyjść z funkcji HOLD, należy ponownie nacisnąć przycisk HOLD.   -przycisk  Aby włączyć podświetlenie należy nacisnąć przycisk HOLD/  przez 2 sekundy. Po włączeniu podświetlenia przyciskiem  wyłącza się ono automatycznie po ok. 30 sekundach.
9	<b>Przycisk MODE</b> Do aktywacji dalszych funkcji pomiarowych, takich jak dioda, test ciągłości i pojemność w pozycji oporu (□) oraz do przełączania pomiędzy AC i DC.

10	<p><b>Przycisk MAX/MIN</b></p> <p>Naciśnij przycisk MAX / MIN, aby włączyć tryb nagrywania MAX / MIN. Na wyświetlaczu pojawia się symbol "MAX". Miernik zaczyna wyświetlać zmierzone wartości maksymalne. Ponownie naciśnięcie przycisk MAX / MIN i pojawia się symbol "MIN". Miernik wyświetla minimalną wartość zmierzoną podczas nagrywania.</p> <p>Naciśnięcie przycisk MAX / MIN i pojawia się "MAX MIN". Miernik pokazuje aktualny odczyt, ale nadal będzie aktualizował i zapisywał maksymalne i minimalne odczyty. Aby wyjść z trybu MAX / MIN i powrócić do normalnego trybu pomiarowego naciśnij i przytrzymaj przycisk MAX / MIN przez 2 sekundy.</p>
11	<p><b>Przycisk REL (funkcja pomiaru wartości względnej)</b></p> <p>Do pomiarów wartości względnych. Do zapisywania wyświetlanej wartości pomiarowej jako wartości referencyjnej. W przypadku pomiarów wartości względnej, wyświetlana wartość mierzona zawsze odpowiada różnicy między zapisanym i zmierzonym sygnałem. Na przykład, przy zapisanej wartości referencyjnej 24 V i aktualnej wartości zmierzonej 12,5 V, na wyświetlaczu LCD pojawi się wskazanie wartości zmierzonej -11,50 V. Jeśli zmierzona wartość jest identyczna z zapisaną wartością odniesienia, na wyświetlaczu LCD pojawi się wartość 0. Klawisz jest również używany do ustawiania zera podczas pomiarów DCA.</p>
12	<p><b>Przycisk Hz/%</b></p> <p>Przycisk przełączający częstotliwość/cykl pracy</p>
13	<p><b>Wyświetlacz LCD</b></p> <p>4 ¾ - wyświetlacz LCD z bargrafami</p>
14	<p><b>Gniazdo wejściowe COM</b></p>
15	<p><b>Gniazdo wejściowe V/□/CAP</b></p>
16	<p><b>Komora baterii (tył)</b></p>



### 3.1. Wyświetlanie opisu



HOLD	Data Hold (funkcja zatrzymania wartości pomiarowej)
APO	Automatyczne wyłączenie
AUTO	Automatyczny wybór zakresu
DC	Prąd stały, napięcie (DC)
AC	Prąd zmienny, napięcie (AC)
MAX	Wyświetlanie wartości maksymalnej (MAX)
MIN	Wyświetlanie wartości minimalnej (MIN)
	Wskaźnik stanu baterii (wymiana baterii)
ZERO	Ustawienie zerowe wyświetlacza dla prądu stałego
mV lub V	Milli-volt lub volt (jednostki miary napięcia)
$\Omega$	Opór w Ohmach
A	Prąd w amperach
F	Pojemność w Faradach
Hz	Częstotliwość w Hz
%	Cykl pracy
°F oraz C°	Stopnie Fahrenheita lub Celsjusza (jednostki pomiaru temperatury)
n,m, $\square$ ,M,k	Dodatki do jednostek miar: nano, milli, mikro, mega, kilo
•)))	Kontrola ciągłości
	Test diody

#### **4. Dane techniczne**

Wyświetl	3 6/7-cyfrowy wyświetlacz LCD z maks. wskazaniem 6000; symbole funkcji i podświetlenie
Maks. średnica przewodu	48 mm (1,9")
Polaryzacja	Automatyczne przełączanie: dla ujemnych wartości pomiarowych (-) przed wyświetleniem wartości pomiarowej
Wskaźnik przeciążenia	"OL" na wyświetlaczu
Wskaźnik stanu baterii	 świeci się, gdy napięcie baterii jest niewystarczające
Kolejność pomiarów	3 x na sekundę, nominalnie
PEAK	> 1ms
Oporność wejściowa	10MΩ (V DC/AC)
Szerokość pasma AC	50 do 400Hz (A AC; V AC)
Reakcja AC	True RMS (True RMS: V AC i A AC)
Współczynnik szczytu	3.0: Zakres 60A 1.4: Zakres 1000A (przy 50/60Hz i 5% do 100% zakresu pomiarowego)
Czujnik temperatury	Typ-K
Automatyczne wyłączenie	Po ok. 15 minutach
Temperatura pracy	5°C ~ 40°C (41°F ~ 104°F) / <90% RH
Wysokość robocza	2000m (7000ft.)
Temperatura przechowywania	-20°C ~ +60°C (-4°F ~ 140°F) / <90% RH
Bateria	Bateria blokowa 9V (NEDA 2604)
Wymiary (WxHxD)	76 x 230 x 40mm
Waga	315g



## 5. Funkcje i zakresy pomiarowe

### 5.1 Specyfikacja

Funkcje	Obszar	Rezolucja	Dokładność (% wartości mierzonej)
DC - Prąd	60.00 A	10 mA	± (2,5% + 10 cyfr)
	600.0 A	100 mA	± (2,5% + 8 cyfr)
	1000 A	1 A	± (3,0% + 8 cyfr)
AC - prąd Real-Effective (50 Hz do 60 Hz)	60.00 A	10 mA	± (2,5% + 10 cyfr)
	600.0 A	100 mA	± (2,5% + 8 cyfr)
	1000 A	1 A	± (3,0% + 8 cyfr)
	<b>Wszystkie zakresy prądów AC zawierają się w przedziale od 5% do 100% określonego zakresu pomiarowego</b>		
DC - Napięcie	600,0 mV DC	0,1 mV	± (1,0% + 3 cyfry)
	6,000 V DC	1mV	± (1,2% + 3 cyfry)
	60,00 V DC	10 mV	
	600,0 V DC	100 mV	
	1000 V DC	1 V	± (1,5% + 3 cyfry)
AC - Napięcie Real-Effective (50 Hz do 400 Hz)	6,000 V AC	1 mV	± (1,5% + 5 cyfr)
	60,00 V AC	10 mV	
	600,0 V AC	100 mV	
	1000 V AC	1 V	± (3,0% + 8 cyfr)
	<b>Wszystkie zakresy prądów AC zawierają się w przedziale od 5% do 100% określonego zakresu pomiarowego</b>		
Opór	600.0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 4 cyfry)
	6,000 kΩ	1 Ω	± (1,5% + 2 cyfry)
	60,00 kΩ	10 Ω	
	600,0 kΩ	100 Ω	
	6,000 MΩ	1 kΩ	± (2,0% + 5 cyfr)
	60,00 MΩ	10 kΩ	± (2,5% + 8 cyfr)
Pojemność	40,00 nF	10 pF	±(5,0% + 20 postów)
	400,0 nF	0,1 nF	±(3,0% + 5 postów)
	4,000 μF	1 nF	±(3,0% + 5 postów) ±(4,0% + 10 postów)
	40,00 μF	10 nF	
	400,0 μF	0,1 μF	±(4,5% + 10 postów)
	4000 μF	10 μF	

Częstotliwość	9,999 Hz	0,001 Hz	±(1,0% + 5 cyfr)
	99,99 Hz	0,01 Hz	
	999,9 kHz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	1 Hz	
	99,99 kHz	10 Hz	
	999,9 MHz	100 Hz	
	10,000 MHz	1 kHz	
<b>Czułość:</b> > 1 V rms (cykl pracy: 20 - 80 %; < 100 kHz) / > 5 V rms (cykl pracy: 20-80 %; > 100 kHz)			
Cykl pracy	0,5 do 99,0%	0,1	± (1,2% f.m. + 10 stanowisk)
	Szerokość impulsu: 100 μs - 100 ms Częstotliwość: 10 Hz - 100 kHz Czułość: > 5Vrms		
Temperatura (Typ-K)	-20,0 do 760,0°C	0,1 °C	±(3,0% wartości mierzonej + 5,0°C)
	-4.0 do 1400.0°F	0,1 °F	±(3,0% odczytu + 5,0°F)
	<b>Dokładność czujnika temperatury nie jest uwzględniona</b>		

#### Test diodowy i akustyczny test ciągłości

Obszar	Opis	Warunki badania
	Wyświetlacz pokazuje w przybliżeniu napięcie zasilania diody.	Prąd testowy: ok. 1,0 mA Napięcie blokowania: ok. 3,0 V
	Brzęczyk włącza się, gdy opór jest mniejszy niż ok. 50 Ω	Prąd testowy: < 1,5 mA Napięcie w obwodzie otwartym: ok. 2,8 V

## **6. Tryb pomiarowy**

### **UWAGA!!!**

#### **Wskazówka dotycząca stosowania załączonych przewodów pomiarowych bezpieczeństwa zgodnie z normą IEC / EN 61010-031:2008:**

Pomiary w zakresie kategorii przepięciowej CAT I lub CAT II mogą być wykonywane za pomocą przewodów pomiarowych bez osłon ochronnych z dotykową i metalową częścią próbną o długości do 18 mm, natomiast do pomiarów w zakresie kategorii przepięciowej CAT III lub CAT IV należy stosować wyłącznie przewody pomiarowe z dołączonymi osłonami ochronnymi, z nadrukiem CAT III/CAT IV, a tym samym dotykowa i przewodząca część sond pomiarowych ma długość tylko maksymalnie 4 mm.

**OSTRZEŻENIE!** Przed rozpoczęciem pomiarów należy sprawdzić urządzenie i akcesoria pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Sprawdzić, czy przewody pomiarowe nie są zagięte i/lub czy nie ma gołych drutów. Przy podłączaniu do miernika cęgowego sprawdzić, czy przewody pomiarowe nie są ciasno osadzone w gniazdach przyłączeniowych.

Jeśli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do idealnego stanu urządzenia lub akcesoriów, nie należy wykonywać żadnych pomiarów i zlecić sprawdzenie urządzenia przez wykwalifikowany personel.

Nie wolno przekraczać maksymalnego dopuszczalnego napięcia wejściowego wynoszącego 1000 V AC/DC. W przypadku jego przekroczenia istnieje ryzyko uszkodzenia urządzenia.

Nie wolno przekraczać maksymalnej różnicy napięcia 1000 V AC/DC pomiędzy wejściem COM a masą.

## 6.2 Pomiary napięcia

### UWAGA!!!

Nie wolno przekraczać maksymalnego dopuszczalnego napięcia wejściowego 1000 V AC/DC. W przypadku przekroczenia istnieje ryzyko odniesienia poważnych obrażeń w wyniku porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia. Nie wolno przekraczać maksymalnej różnicy napięcia 1000 V AC/DC pomiędzy wejściem COM a masą.

1. Wybierz mV lub V za pomocą przełącznika wyboru funkcji.
2. Użyj przycisku MODE, aby wybrać pomiędzy DC (napięcie stałe) i AC (napięcie zmienne).
4. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do wejścia V/ /CAP/ $\Omega$  /Hz i przyłóż oba przewody pomiarowe do mierzonego źródła napięcia. Przyłóż obie końcówki do mierzonego źródła napięcia i odczytać zmierzoną wartość na wyświetlaczu LCD. odczytać.
5. Po wykonaniu wszystkich pomiarów należy odłączyć przewody pomiarowe od obwodu pomiarowego.



### Podpowiedź:

Wartości fantomowe

W niskich zakresach napięcia stałego i zmiennego oraz jeśli wejścia nie są podłączone, a więc otwarte, na wyświetlaczu LCD pojawiają się tzw. wartości fantomowe, czyli nie "000.00". Jest to normalne i nie stanowi wady urządzenia. Ten efekt "wędrowki" wyświetlacza wynika z wysokiej czułości urządzenia. Zwarcie przewodów/wejść pomiarowych znosi ten efekt i na wyświetlaczu pojawia się "000" lub, jeśli przewody pomiarowe są podłączone, wyświetlana jest prawidłowa wartość pomiarowa.

### Ostrzeżenie!

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

### **6.3 Pomiary bieżące**

#### **UWAGA!!!**

Cęgi transformatorowe są przeznaczone do pomiarów prądu przy maksymalnej różnicy napięć 1000 V AC/DC pomiędzy mierzonym przewodem a potencjałem ziemi. Pomiary prądu na przewodach o większej różnicy napięć w stosunku do ziemi mogą spowodować uszkodzenie miernika cęgowego, obwodu pomiarowego i/lub zranienie operatora.

Przed otwarciem cęgów w celu pobrania mierzonego przewodu prądowego należy odłączyć wszystkie przewody pomiarowe od wejść miernika cęgowego.

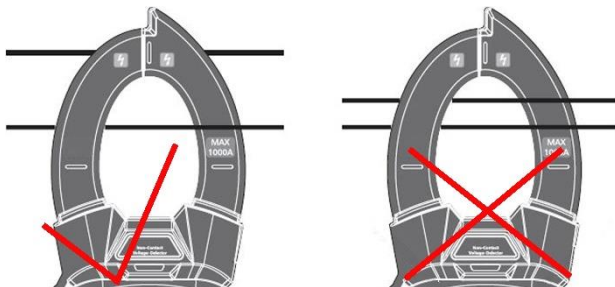
Zacisk transformatora jest zabezpieczony przed przeciążeniem do maks. 1000 V AC/DC. Nie należy mierzyć nieznanych prądów! Nie przekraczać maksymalnego dopuszczalnego prądu pomiarowego!

W zależności od pożądanej funkcji pomiarowej należy postępować zgodnie z opisem:

#### **6.3.1 Pomiar za pomocą cęgów transformatorowych:**

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji/zakresu w pozycji 60A / 600A lub 1000A AC/DC.
2. Otworzyć szczypce za pomocą otwieracza do szczypiec i wziąć do nich mierzony przewód. Zamknąć szczypce zwalniając otwieracz szczypiec i upewnić się, że szczypce zamknęły się całkowicie. zamyka się całkowicie.

**Uwaga:** chwytać tylko przewody pod napięciem (L1 lub N).



3. Przyciskiem MODE wybrać żądaną funkcję pomiarową (AC/DC).
4. Odczytaj zmierzoną wartość na wyświetlaczu LCD miernika cęgowego. Aby uzyskać dokładne wyniki pomiarów, upewnij się, że przewód znajduje się w środku cęgów i że wybrany został odpowiedni zakres pomiarowy.
5. Po dokonaniu pomiaru należy otworzyć szczypce i zdjąć je z przewodnika.
6. REL (ZERO): Funkcja REL usuwa wartości offsetu i poprawia dokładność pomiarów DC.
  - Wykonać zerowanie wybierając 60A/600A/1000A DC - zakres przełącznikiem wyboru funkcji i bez przewodu w zacisku nacisnąc przycisk REL.
  - Na wyświetlaczu pojawi się zero. Wartość przesunięcia jest teraz zapisana i usunięta ze wszystkich pomiarów.
  - Teraz wykonaj swój bieżący pomiar zgodnie z opisem w punktach 1 - 5.

## **6.4 Pomiary rezystancji**


### **UWAGA!!!**

Pomiary rezystancji lub testy ciągłości na elementach lub obwodach będących pod napięciem mogą spowodować uszkodzenie miernika cęgowego, elementu lub obwodu i/lub obrażenia personelu dokonującego pomiarów.

### **Pomiary rezystancji przeprowadzać tylko na obwodach lub elementach wolnych od napięcia!**

Obwód rezystorów urządzenia jest chroniony przez elektroniczny układ zabezpieczający przed przeciążeniem. Uszkodzenie urządzenia jest zatem mało prawdopodobne, ale nie można go całkowicie wykluczyć. Dotyczy to również ryzyka porażenia prądem w przypadku niewłaściwego użytkowania urządzenia.

Postępować zgodnie z opisem dla danego pomiaru:

1. odłączyć napięcie od mierzonego rezystora lub obwodu i rozładować kondensatory w obwodzie. Rozładuj kondensatory w obwodzie.  
**UWAGA!!!**  
Pomiary rezystancji na elementach będących pod napięciem mogą spowodować uszkodzenie urządzenia. uszkodzić urządzenie.
2. czarny przewód testowy do COM - i czerwony do  $V/\Omega$  /CAP/ $\Omega$   /Hz - wejście.
3. obróć przełącznik wyboru funkcji w pozycję "Ω".
4. przyłożyć przewody pomiarowe do mierzonego rezystora (wcześniej upewnić się, że rezystor jest odłączony od napięcia). opornik jest odłączony od napięcia).
5. Odczytać wartość rezystancji na wyświetlaczu LCD. W przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego lub otwarte wejścia, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol przeciążenia OL.
6. Po zakończeniu pomiaru należy odłączyć przewody pomiarowe od obwodu pomiarowego i wejść miernika cęgowego. odłączyć przewody pomiarowe od obwodu pomiarowego i wejść miernika cęgowego.





### Uwaga

Rezystancja własna przewodów pomiarowych może negatywnie wpływać na dokładność pomiaru przy pomiarach małych rezystancji. Rezystancja własna zwykłych przewodów pomiarowych wynosi od 0,1 do 0,2Ω .

Aby dokładnie określić rezystancję własną, należy podłączyć przewody pomiarowe do gniazd wejściowych miernika cęgowego, wybrać najniższy zakres rezystancji i zerować przewody pomiarowe. Wyświetlana wartość pomiarowa odpowiada rezystancji własnej przewodów pomiarowych i należy ją odjąć od wyniku pomiaru.

## 6.5 Funkcja kontroli ciągłości

**UWAGA!!!** Pomiary przeprowadzać tylko na wyłączonych spod napięcia obwodach lub podzespołach!

Aby zmierzyć ciągłość elementów, należy postępować zgodnie z opisem:

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji w pozycji  $\Omega$ .
2. Podłączyć czarny przewód testowy do wejścia COM, a czerwony do wejścia  $V/\text{CAP}/\Omega \rightarrow \text{Hz}$ .
3. Wybierz funkcję  $\rightarrow$ ) za pomocą przycisku MODE.
4. Umieścić przewody pomiarowe nad mierzonym elementem (najpierw upewnić się, że element jest odłączony od napięcia).
5. przy rezystancjach poniżej 50Ω (składowa ciągła) słychać brzęczenie.
6. Po zakończeniu pomiaru odłączyć przewody pomiarowe od elementu i od wejść miernika cęgowego.

## 6.6 Badanie diody

**UWAGA!!!** Pomiary przeprowadzać tylko na wyłączonych spod napięcia obwodach lub podzespołach!

Postępować zgodnie z opisem dla danego pomiaru:

Ustawić przełącznik wyboru funkcji w pozycji  $\Omega$ .

1. Naciśnij przycisk MODE, aby wybrać funkcję  $\rightarrow \text{Hz}$ .
2. Podłącz czarny przewód testowy do wejścia COM, a czerwony do wejścia  $V/\text{CAP}/\Omega \rightarrow \text{Hz}$ .

3. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do strony anodowej, a czarny do strony katodowej diody.
4. Odczytać spadek napięcia na wyświetlaczu LCD. Spadek napięcia dla diod krzemowych wynosi typowo 0,7 V, dla diod germanowych 0,4 V. Jeśli przewody pomiarowe mają niewłaściwą polaryzację i dioda jest otwarta, na wyświetlaczu LCD pojawi się napis "OL".
5. Po zakończeniu pomiaru należy odłączyć przewody pomiarowe od elementu oraz od wejść miernika cęgowego.

### **6.7 Pomiary pojemności**

**UWAGA:** Kondensatory mogą przechowywać bardzo wysokie napięcia. Dlatego przed dokonaniem pomiaru należy koniecznie rozładować kondensator. W tym celu należy umieścić rezystor o wartości 100 k $\Omega$  w poprzek połączeń kondensatora. Za wszelką cenę unikać kontaktu z gołymi przewodami (ryzyko obrażeń z powodu porażenia prądem!).

Próba pomiaru kondensatorów pod napięciem może spowodować uszkodzenie miernika cęgowego.

Zmierzyć pojemność zgodnie z opisem:

1. odłączyć napięcie od obwodu pomiarowego i rozładować wszystkie kondensatory.
2. Ustawić przełącznik wyboru funkcji w pozycji "□".
3. Wybrać "CAP" za pomocą przycisku MODE.
4. Podłączyć czarny przewód testowy do wejścia COM, a czerwony przewód testowy do wejścia  $V/\Omega$  /CAP/ $\Omega$   $\rightarrow$  /Hz. W przypadku kondensatorów spolaryzowanych należy pamiętać o zachowaniu polaryzacji (czerwony przewód pomiarowy podłączyć do dodatniego zacisku (+), czarny przewód pomiarowy do ujemnego zacisku (-) kondensatora).
5. Odczytać wartość pojemności na wyświetlaczu LCD.
6. Po zakończeniu pomiaru odłączyć przewody pomiarowe od kondensatora i wejść miernika.

#### **Podpowiedź:**

Kondensatory z napięciem szczytkowym oraz kondensatory o słabej rezystancji izolacji mogą negatywnie wpływać na wynik pomiaru.



### **6.8 Pomiary częstotliwości**

Postępować zgodnie z opisem dla danego pomiaru:

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji w pozycji Hz/%.
2. Podłączyć czarny przewód testowy do wejścia COM, a czerwony do wejścia  $V/\Omega/CAP/Hz$ .
3. Podłączyć sondy testowe przez odpowiedni element lub obwód.
4. Odczytać częstotliwość na wyświetlaczu LCD miernika cęgowego. Cykl pracy jest wyświetlany na dolnym wyświetlaczu pomocniczym.
5. Po zakończeniu pomiaru należy odłączyć przewody pomiarowe od obwodu pomiarowego i wejść miernika.



## **6.9. pomiary temperatury**

### **Uwaga!**

Pomiary temperatury wykonywać tylko na odłączonych od napięcia obwodach lub obiektach pomiarowych.

Aby zmierzyć temperaturę, należy postępować zgodnie z opisem:

1. Ustawić przełącznik wyboru funkcji w pozycji TEMP.
2. Podłączyć adapter do sondy termoparowej do gniazda  $\Omega/\Omega$  (+) i gniazda COM (-) zgodnie z oznaczeniem biegunowości na adapterze.
3. Użyć przycisku MODE, aby wybrać pomiędzy  $^{\circ}\text{C}$  i  $^{\circ}\text{F}$ .
4. Podłączyć sondę termopary typu K do adaptera.
5. Zmierzyć temperaturę żądanego obiektu za pomocą sondy pomiarowej i odczytać wartość temperatury na wyświetlaczu LCD.

**Podpowiedź:**


W przypadku otwartego wejścia pomiarowego lub przekroczenia zakresu pomiarowego na wyświetlaczu pojawia się napis "OL".

**7. konserwacja urządzenia**

Demontaż tylnej połowy obudowy oraz prace konserwacyjne i naprawcze przy urządzeniu mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych specjalistów.

Do czyszczenia obudowy należy używać wyłącznie miękkiej, suchej szmatki. Nigdy nie czyścić obudowy rozpuszczalnikami ani środkami czyszczącymi zawierającymi materiały ścierne.

**7.1 Wymiana baterii**

Gdy świeci się symbol baterii , bateria jest zużyta i należy ją jak najszybciej wymienić. Aby wymienić baterię, należy postępować zgodnie z opisem:

1. Wyłączyć miernik cęgowy i odłączyć wszystkie przewody pomiarowe od wejść urządzenia i obwodu pomiarowego.
2. Poluzuj śrubę w pokrywie komory baterii za pomocą śrubokręta i zdejmij pokrywę komory baterii.
3. Wyjmij baterię z komory baterii i zastąp ją nową baterią blokową 9 V (NEDA 1604 lub odpowiednik).
4. Załóż pokrywę komory baterii i zabezpiecz ją śrubą.

**UWAGA!** Zużyte baterie należy utylizować we właściwy sposób. Zużyte baterie są odpadami niebezpiecznymi i należy je umieszczać w wyznaczonych pojemnikach do zbiórki.

Nigdy nie używaj urządzenia, jeśli nie jest ono całkowicie zamknięte.

## **7.2 Uwagi dotyczące prawa akumulatorowego**

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 akumulatorków 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 zwrócić je bezpłatnie 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.
2. "Hg" oznacza rtęć.
3. "Pb" oznacza ołów.

*Wszelkie prawa zastrzeżone, w tym prawa do tłumaczenia, przedruku i reprodukcji niniejszej instrukcji lub jej części. Reprodukcje wszelkiego rodzaju (fotokopia, mikrofilm lub inny proces) 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 urządzenie spełnia specyfikacje podane w naszych dokumentach i jest dostarczane skalibrowane fabrycznie.*

*Zalecane jest powtórzenie kalibracji po upływie 1 roku.*

©PeakTech® 06/2023/MP/SM/JL

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)