

# PeakTech®

## Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



PeakTech® 1665

**Instrukcja obsługi  
Cyfrowy Miernik Cęgowy**

## 1. Środki ostrożności

Ten produkt spełnia wymaganiami następujących dyrektyw Wspólnoty Europejskiej: 2004/108/EC (kompatybilność elektromagnetyczna) i 2006/95/EC (Niskie napięcie), zmienionej przez 2004/22/EC (Oznakowanie CE).

Kategoria przepięcia III 1000V; stopień zanieczyszczenia 2.

CAT I: Na poziomie sygnału elektronicznego, telekomunikacyjnego, z małym nieustalonym napięciem

CAT II: Na poziomie lokalnym, urządzeń głównych gniazdek, przenośnego sprzętu

CAT III: na poziomie dystrybucji, instalacje mieszane, z mniejszym nieustalonym przepięciem niż CAT IV.

CAT IV: Urządzenia i instalacje, które są dostarczane linii napowietrznych, które znajdują się w ryzyku ogromnym, czyli główne przełączniki od prądu wejściowego, przepięciem-odgromnika, licznik prądu

**UWAGA !!!** Nie używaj tego przyrządu do pomiaru wysokoenergetycznej instalacji przemysłowej. W celu zapewnienia bezpiecznego funkcjonowania urządzeń i wyeliminować niebezpieczeństwo poważnych obrażeń spowodowanych zwarciami (iskrzenie), należy przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa.

Uszkodzenia wynikające z nieprzestrzegania zaleceń bezpieczeństwa są wyłączona z jakichkolwiek roszczeń prawnych:







- Nie należy przekraczać maksymalnej dopuszczalnego zakresu wejściowego (niebezpieczeństwo poważnego uszkodzenia ciała i / lub zniszczenia sprzętu).
- Miernik przeznaczony jest do wytrzymania podanej max. napięcia. Jeżeli to nie można wykluczyć, że nie impulsów, nieustalone, zaburzenia lub z innych powodów te napięcia przekroczeniu odpowiedniego przeskalowania (10: 1), muszą być zastosowane.
- Nie obsługiwać licznika zanim szafką zostanie zamknięta i przykręcona bezpiecznie, gdyż może przenieść napięcie prądu elektrycznego.
- Odłącz przewody pomiarowe i sondy od mierzonego obwodu przed zmianą trybów i funkcji.
- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, należy odłączyć zasilanie urządzenia badanego i rozładować wszystkie kondensatory przed podjęciem jakichkolwiek pomiarów oporu.
- Sprawdzić przewody pomiarowe i sondy dla wadliwej izolacji lub gołych przewodów przed podłączeniem sprzętu.
- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, nie należy używać tego produktu w mokrych lub wilgotnych warunkach. Prace pomiarowe należy wykonywać tylko w suchych ubrań i gumowych butów lub/i na matach izolacyjnych.
- Nigdy nie należy dotykać końcówki przewodów pomiarowych lub sondy.
- Należy przestrzegać ostrzeżeń i innych informacji na temat sprzętu.
- Zawsze należy zaczynać od najwyższego zakresu pomiarowego przy pomiarze nieznanymi wartościami.
- Nie należy wystawiać urządzenia na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, niskich i wysokich temperatur i wilgoci.

- Nie należy narażać urządzenia na wstrząsy i/lub silne wibracje.
- Nie należy używać urządzenia w pobliżu silnych pól magnetycznych (silniki, transformatory itp).
- Należy trzymać gorące lutownice i broń z dala od urządzenia
- Należy pozostawić urządzenie do stabilizacji w temperaturze pokojowej przed przystąpieniem do pomiaru (niezwykle ważne dla dokładnych pomiarów).
- Nie należy używać wartości wejściowe powyżej maksymalnego zakresu, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia miernika.
- Nie należy przekreślać przełącznik funkcji podczas pomiaru napięcia, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia miernika.
- Podczas pracy z napięciami powyżej 35V DC lub 25V AC należy zachować ostrożność. Napięcia te stwarzają ryzyko porażenia prądem.
- Wymień baterię, jak tylko pojawi się wskaźnik baterii "BAT". Przy niskim stanie baterii, miernik może dawać fałszywe odczyty, które mogą doprowadzić do porażenia prądem i obrażeń ciała.
- Bateria może się rozładować, gdy miernik nie będzie używany przez dłuższy okres czasu.
- Nie należy modyfikować urządzenia w jakikolwiek sposób
- Okresowo przetrzeć obudowę wilgotną szmatką. Nie używać środków ściernych ani rozpuszczalników.
- Miernik jest przeznaczony tylko do użytku wewnątrz pomieszczeń
- Nie należy przechowywać miernika w pobliżu substancji wybuchowych i łatwopalnych.
- Nie należy samemu naprawiać urządzenia - naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel serwisowy
- **Przyrządy pomiarowe należy trzymać z dala od dzieci.**

#### Czyszczenie obudowy

Należy czyścić tylko wilgotną, miękką szmatką z delikatnym środkiem czyszczącym. Upewnić się, że woda nie dostanie się do wnętrza urządzenia, aby zapobiec ewentualnemu uszkodzeniu sprzętu.

## 1.1. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

	Uwaga. Odwołania do innych dokumentów.
	Uwaga Ryzyko porażenia prądem.
	Sprzęt chroniony przez podwójną izolację.
	Prąd zmienny
	Prąd stały
	Ziemia

Szum elektryczny bądź silne pola elektromagnetyczne w pobliżu sprzętu mogą zakłócić pomiar. Urządzenia pomiarowe są także odpowiedzią na niepożądane sygnały, które mogą znajdować się w obwodzie pomiarowym. Użytkownicy powinni zachować ostrożność i w celu uniknięcia błędnych wyników podczas dokonywania pomiarów w obecności zakłóceń elektromagnetycznych.

## 1.2. Maksymalny limit wejścia

<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
Odporność, Pojemność, Częstotliwość, Test Diody	600 V DC/AC
Typ K Temperatura	600 V DC/AC

## **2. Wprowadzenie**

Ten miernik cęgowy jest narzędziem ręcznym, które jest przeznaczone do użytku w laboratorium, w terenie, w domu, we wszystkich przypadkach gdzie wymagany jest wysoki prąd pomiarowy.

Miernik wyposażony jest w osłone palców co zapewnia użytkownikom posługiwanie się miernikiem dużej mocy w sposób bezpieczny. Jest wytrzymały oraz odporny na wstrząsy i ognioodporny, posiada elektroniczną ochrona przed przeciążeniem dla wszystkich funkcji i zakresów.

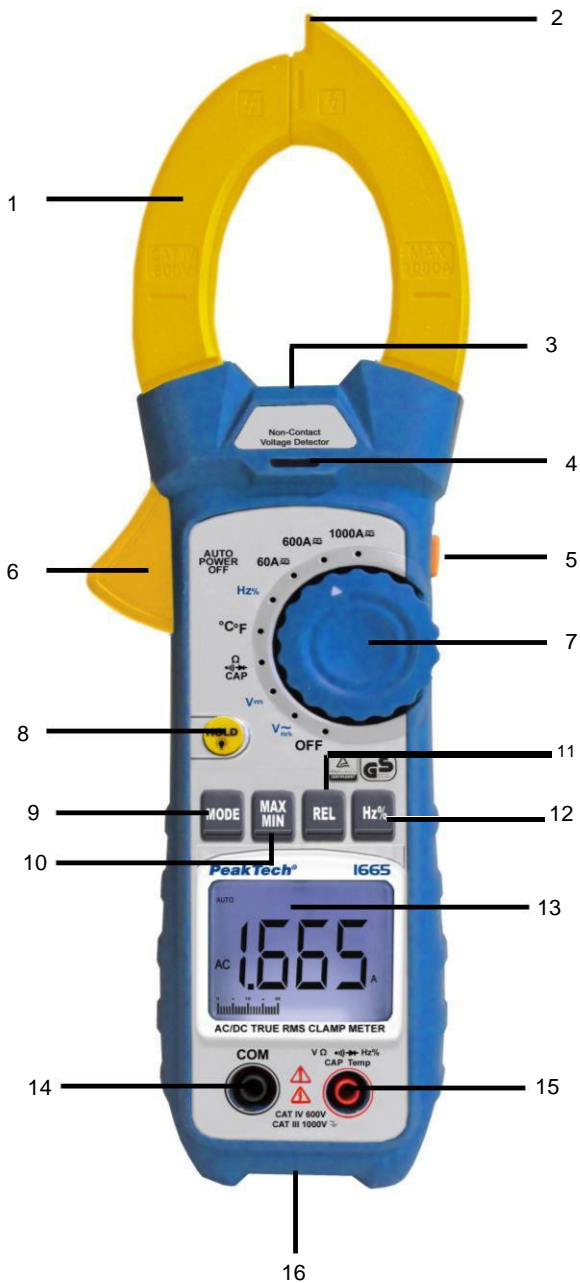
### **2.1. Zawartość opakowania**

W zestawie powinno znajdować się:

- 1 x Cyfrowy miernik cęgowy
- 1 x Zestaw przewodów pomiarowy (jeden czarny, jeden czerwony)
- 1 x Termopara typu K
- 1 x Bateria 9V
- 1 x Pokrowiec
- 1 x Instrukcja obsługi

Jeżeli którykolwiek z powyższych elementów brakuje lub są uszkodzone proszę skontaktować się z dystrybutorem, u którego zakupiono urządzenie.

### 3. Widok

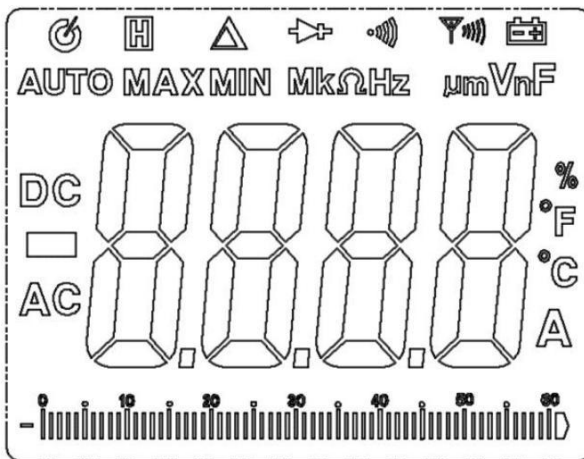




1	<p><b>Current clamp</b> Do pomiaru prądu DC / AC. Znacznik wskazuje kierunek przepływu prądu stałego przez przewód umieszczony w uchwycie. Wyświetlana wartość jest dodatnia.</p>
2	<p><b>Bezdotykowy detektor napięcia</b></p>
3	<p><b>LED reflektor pomiaru</b></p>
4	<p><b>Dioda LED</b> do wskazywania na bezkontaktowy detektor napięcia</p>
5	<p><b>Reflektor pomiar</b></p>
6	<p>Wciśnij i przytrzymaj przycisk ZERO przez 2 sekundy, aby włączyć podświetlenie punktu pomiarowego dla lepszego efektu można wykonać je w słabego oświetlenia.</p>
7	<p><b>Zapadka</b></p>
8	<p>Nacisnąć dźwignię, aby otworzyć zacisk. Po zwolnieniu dźwigni, zacisk zamknie się ponownie.</p>
9	<p><b>Przełącznik funkcji</b></p>
8	<p>Użyj aby wybrać funkcję pomiarową.</p>
8	<p><b>HOLD/ przycisk</b></p>
8	<p>Nacisnij przycisk HOLD, aby skorzystać z trybu „zawieszenia danych”. W trybie tym zostanie wyświetlony komunikat "HOLD" i pokazany ostateczny odczyt na wyświetlaczu. Ponowne naciśnięcie przycisku HOLD, spowoduje powrót do pomiarów.</p>
8	<p><b>- przycisk</b></p>
8	<p>Przytrzymaj przycisk przez 2 sekundy, aby włączyć podświetlenie. Po włączeniu podświetlenie automatycznie wyłącza się po około 30 sekundach.</p>
9	<p><b>MODE-przycisk</b></p>
9	<p>Użyj aby aktywować kolejne funkcje pomiarowe oraz aby przełączyć pomiędzy AC i DC.</p>

10	<p><b>MAX/MIN-</b>          Po naciśnięciu przycisku MAX/MIN urządzenie przechodzi w „tryb nagrywania”.          Gdy pojawi się na wyświetlaczy MAX miernik wyświetli maksymalną mierzoną wartość podczas „tryu nagrywania”. Gdy pojawi się na wyświetlaczy MIN miernik wyświetli minimalną mierzoną wartość „tryu nagrywania”. Gdy pojawi się na wyświetlaczy MAX/MIN Miernik wyświetli bieżący odczyt, ale nadal będzie aktualizować i zapisywać maksymalne i minimalne odczyty. Aby wyjść z trybu MAX / MIN należy nacisnąć i przytrzymać przycisk MAX / MIN przez 2 sekundy.</p>
11	<p><b>REL- przycisk (Pomiar względny)</b>          W trybie względnym wartości wyświetlane na wyświetlaczu to zawsze różnica pomiędzy zapamiętaną wartością odniesienia i obecnego odczytu. Na przykład, jeżeli wartość odniesienia jest 24 V a obecny odczyt jest 12,50 V wyświetlacz wskaże -11,50 V. Jeśli nowy odczyt jest taka sama, jak wartość odniesienia, na wyświetlaczu pojawi się zero.</p>
12	<p><b>Hz/% przycisk:</b>  <b>Ten przycisk działa wraz ze spustem.</b> Naciśnij klawisz "Hz / Duty", gdy tryb częstotliwości jest aktywny, miernik przejdzie do trybu pomiaru cyklu pracy. Naciśnij ponownie ten przycisk, aby przełączyć się do trybu pomiaru częstotliwości.</p>
13	<p><b>LCD display</b>          4 ¾ wyświetlacz LCD z wykresem słupkowym</p>
14	<p><b>gniazdo typu COM</b></p>
15	<p><b>wejscie V/□/CAP</b></p>
16	<p><b>Komora baterii (z tyłu)</b></p>



### 3.1.Opis ikon wyświetlacza



HOLD	Hold
APO	Automatyczny wyłącznik
AUTO	automatycznej zmiany
DC	Direct Current
AC	Alternating Current
MAX	Maksymalny odczyt
MIN	Minimalny odczyt
	Niski poziom baterii
ZERO	DCA zero
mV oder V	Napięcie w Mv lub V
Ω	Omy (Opór)
A	Ampery (Prąd)
F	Farad (Pojemność)
%	Współczynnik
Hz	Hertz (Częstotliwość)
°F und °C	Stopnie Fahrenheita i Celciusza (Temperatura)
n,m,μ,M,k	Przedrostki jednostki miary: nano, milli, micro, mega, and kilo
•)))	Test ciągłości
	Test diody

## 4. Dane techniczne

Wyświetlacz Rozwarcie szczęk	Wyświetlacz cyfrowy LCD z możliwością wyświetlania liczb, symboli i opcją podświetlania 48 mm (1,9") max.
Biegunowość Przekroczenie zakresu wskazań	automatyczne przełączenie: w przypadku negatywnych odczytów pojawia się znak minus wyświetla się „OL“
Wskaźnik niskiego napięcia baterii	wyświetla się „OL“
Szybkość pomiaru	3 na sekundę
Detektor PEAK	>1ms
Rezystancja (opór) wejściowy	10MΩ (V DC/AC)
AC-pasmo	50 to 400Hz (A AC; V AC)
Odpowiedź AC	True RMS (V AC and A AC)
Współczynnik szczytu	3,0: 60A 1,4: 1000A (at 50/60Hz, od 5% do 100% )
Termopara	Type-K
Automatyczne wyłączenie	Po około 15 minutach
Zakres temperatur pracy urządzenia	5°C ~ 40°C (41°F ~ 104°F) / <80% RH
Max wysokość działania	2000m (7000ft.)
Temperatura przechowywania	-20°C ~ +60°C (-4°F ~ 140°F) / <80% RH
Bateria	9V bateria (NEDA 2604)
Wymiary ( Szerokość, wysokość, głębokość)	76 x 230 x 40mm
Waga	315g

## 5. funkcje i zakresy pomiarowe

### 5.1. Specyfikacja

Fukcja	Zakres	Rozkład	Precyzja (% odczytu)
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 True RMS (50 Hz to 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 napięcia AC są określone od 5% do 100%</b>		
DC - Napięcie	600.0 mV DC	0,1 mV	± (1,0% + 3 cyfr)
	6.000 V DC	1mV	± (1,2% + 3 cyfr)
	60.00 V DC	10 mV	
	600.0 V DC	100 mV	
	1000 V DC	1 V	± (1,5% + 3 cyfr)
AC - Napięcie True RMS (50 Hz to 1000 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 napięcia AC są określone od 5% do 100%</b>		
Opór	600.0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 4 cyfr)
	6.000 kΩ	1 Ω	± (1,5% + 2 cyfr)
	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	4.000 nF	1 pF	±(5,0% + 30 cyfr)
	40.00 nF	10 pF	±(5,0% + 20 cyfr)
	400.0 nF	0,1 nF	±(3,0% + 5 cyfr)
	4.000 nF	1 nF	
	40.00 μF	10 nF	
	400.0 μF	0,1 μF	±(4,0% + 10 cyfr)
	4000 μF	10 μF	±(4,5% + 10 cyfr)

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>Sensitivity:</b> > 1,0 V rms (duty cycle: 20 – 80 %; < 100 kHz) / > 5 V rms ( duty cycle : 20 – 80 %; > 100 kHz)			
Cykl pracy	0.5 to 99.9%	0,1	± (1.2% of rdg + 10 cyfr)
	Pulsewidth: 100 μs – 100 ms Frequency: 10 Hz – 100 kHz Sensitivity: > 5 Vrms		
Temperatura	od -20.0 do 760.0°C	0,1 °C	±(3.0% odczytu + 5°C)
	od -4.0 do 1400.0°F	0,1 °F	±(3.0% odczytu + 5°F)
<b>Dokładność czujnika temperatury nie jest uwzględniona</b>			

## 6. Jak zrobić pomiary

### **UWAGA !**

**Uwagi na temat korzystania z badań dostarczone zgodnie z IEC / EN 61010-031:2008:**

Pomiary w zakresie kategorii przepięciowej CAT I lub CAT II mogą być wykonywane bez rękawów maksymalna długość dotykanej metalicznej sondy to 18mm. Natomiast dla pomiarów w zakresie kategorii przepięciowej CAT III i CAT IV badanie prowadzi się w rękawach, z nadrukiem CAT III i CAT IV, co za tym idzie dotykalna i przewodząca część sond mieć tylko max. 4mm długości.

Przed dokonaniem jakichkolwiek pomiarów przeczytaj zalecenia ostrożności. Zawsze zbadaj urządzenie i akcesoria używane pod kątem uszkodzeń, zanieczyszczeń (nadmiernego brudu, tłuszczu, itp) oraz upewnij się że nie posiadają wad.

Należy sprawdzić m czy przewody pomiarowe nie są pękniętych lub nie posiadają postrzępionej izolacji. Jeśli istnieją jakieś podejrzenia uszkodzenia, nie wolno używać urządzenia do żadnych pomiarów

Nigdy nie przekraczaj maksymalnego dopuszczalnego napięcia wejściowego 1000V AC / DC. Przekroczenie może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia.

Maksymalna różnica napięcia 1000 V AC / DC pomiędzy wejściem a COM nie może zostać przekroczona.

## 6.2. Pomiary napięcia

**Uwaga!** Aby uniknąć porażenia elektrycznego, uszkodzenia urządzenia nie wolno podejmować żadnych pomiarów napięcia, gdy napięcie jest powyżej 1000 V AC / DC. Jest to maksymalne napięcie, do jakiego jest przeznaczony urządzenie. W "COM" potencjał nie powinien przekraczać 1000 V mierzonej do masy.

1. Wybierz wartość pomiaru w mV albo V poprzez przekręcenie przełącznika.
2. Wybierz zakres napięcia AC lub DC, naciskając przycisk MODE.
3. Przesuń w górę blokadę gniazda i podłącz czarny przewód pomiarowy do wejścia COM urządzenia.
4. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do wejście urządzenia oznaczonego: V/□/CAP/  $\overline{+}$ / Hz. Napięcie jest zawsze mierzona równoległe w poprzek punktu testowego. Włącz zasilanie obwodu / urządzenia do odmierzenia. Można zmniejszyć ustawienie zakresu jeśli jest ustawiona zbyt wysoko, aż do uzyskania zadowalającego odczytu.
5. Po zakończeniu pomiarów należy wyłączyć zasilanie obwodu / urządzenia badanego, rozładować wszystkie kondensatory i odłączyć przewody pomiarowe miernika.



### Zrozumieć odczyty typu phantom.

W niektórych zakresach napięcia stałego i przemiennego, gdy przewody pomiarowe nie są podłączone do każdego obwodu, wyświetlacz może pokazywać odczyt phantom. To normalne. Wysoka czułość wejściowa daje „efekt wędrowny”. Po podłączeniu przewodów pomiarowych do obwodu, pojawi się dokładny odczyt.

### Uwaga!

Jeżeli przewody pomiarowe są stosowane do gniazdka elektrycznego, nie należy ustawiać w żadnych okolicznościach funkcja / zakres przełączyć na inny zakres. Może to doprowadzić do uszkodzenia wewnętrznych obwodów urządzenia i poważnych obrażeń

### **6.3. Aktualne pomiary**

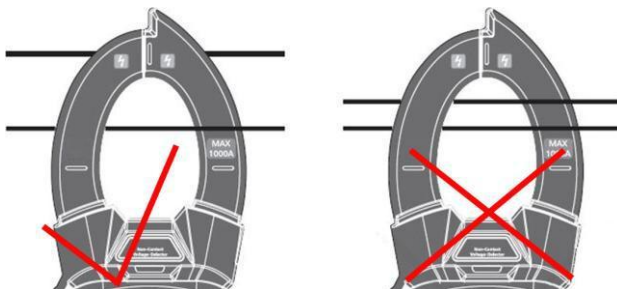
**Uwaga!** Uchwyt ten jest przeznaczony do pomiarów w obwodach o maksymalnej różnicy napięcia 600 V AC / DC pomiędzy dowolnym przewodem a ziemiem. Wykorzystanie zacisku dla pomiarów w obwodach powyżej tego napięcia może spowodować porażenie prądem, uszkodzenie przyrządu i / lub uszkodzenie sprzętu badanego. Przed pomiarem prądu należy upewnić się, że przewody pomiarowe są usunięte z urządzenia.

Klamra jest zabezpieczona przed przeciążeniem do 1000 V AC / DC do 1 min.. Nie należy przekraczać maksymalnego prądu.

#### **6.3.1. Pomiary za pomocą klamry**

1. Ustaw przełącznik funkcji na pozycje 50 A / 1000 A.
2. Naciśnij spust, aby otworzyć szczęki urządzenia i zacisnąć je wokół przewodu. Szczęki powinny być całkowicie zamknięte przed rozpoczęciem pomiaru.

**Uwaga:** Należy zaciskać tylko wokół przewodu (L1 lub N)



3. Wybierz zakres napięcia AC lub DC, naciskając przycisk MODE.
4. Najdokładniejszy odczyt zostanie uzyskana poprzez umiejscowienie kabla na środku szczęk transformatorowych. Odczyt zostanie pokazany na wyświetlaczu.
5. Funkcja REL(zero) usuwa wartości przesunięcia i poprawia dokładność pomiaru prądu stałego. Aby przeprowadzić regulację zerową należy wybrać 60A / 600A / 1000A z zakresu DC bez przewodu w zacisku. Następnie należy nacisnąć przycisk REL. Na wyświetlaczu pojawi się zero. Wartość przesunięcia jest obecnie przechowywana i usunięta ze wszystkich pomiarów. Teraz można wykonać bieżącego pomiaru, jak to opisano w punktach 1 - 4.

## 6.4. Pomiary rezystancji

**Uwaga!** Próba pomiaru rezystancji lub ciągłości w obwodach pod napięciem może spowodować porażenie prądem elektrycznym, uszkodzenia przyrządu i uszkodzenia badanego sprzętu.

Pomiary rezystancji musi być dokonane na obwodach beznapięciowych dla maksymalnego bezpieczeństwa. Elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem zainstalowane w urządzeniu zmniejsza możliwość uszkodzenia magistrali rozdzielczej, ale niekoniecznie gwarantuje uniknięcie wszelkich szkód i zabezpieczenie przez porażeniem prądem.

1. Wyłączyć wszelkie zasilania rezystorów do pomiaru. Wyładuj kondensatory. Każde napięcie podczas pomiaru rezystancji spowoduje niedokładne odczyty i może spowodować uszkodzenie miernika.
2. Włóż czarny przewód pomiarowy do COM a czerwony przewód do V/ $\Omega$ /CAP/  $\rightarrow$  Hz .
3. Przekręć przełącznik wyboru funkcji na pozycję  $\Omega$ .
4. Podłączyć końcówki sondy do obwodu lub urządzenia badanego, upewniając się, że nie znajduje się pod napięciem.
5. Odczytać wartość rezystancji na wyświetlaczu LCD. Otwarte obwody zostaną wyświetlone jako stan przeciążenia.
6. Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody pomiarowe.




### Uwaga:

Oporność przewodów pomiarowych może przeszkadzać podczas pomiaru niskiego oporu, dlatego powinna zostać odjęta od pomiarów rezystancji dla dokładności. Aby tego dokonać wybierz najniższe możliwy zakres i zrób test samych kabli pomiarowych. Wartość rezystancji przewodu pomiarowego należy odejmować podczas wykonywania pomiarów niskiego oporu.





### **6.5. Testy ciągłości**

**Uwaga!** Pomiary muszą być wykonane tylko przy wyłączonym zasilaniu.

1. Przekręć przełącznik wyboru funkcji na pozycje  $\Omega$ .
2. Włóż czarny przewód pomiarowy do COM a czerwony przewód do V/ $\Omega$ /CAP/  /Hz .
3. Wybierz funkcje  $\bullet$ ) naciskając przycisk MODE.
4. Podłączyć końcówki sondy do obwodu lub urządzenia badanego, upewniając się, że nie znajduje się pod napięciem.
5. Pojawi się słyszalny sygnał dźwiękowy dla rezystancji mniejszej niż ok. 50 $\Omega$ .
6. Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody pomiarowe

### **6.6. Testowanie diod**

**Uwaga!** Pomiary muszą być wykonane tylko przy wyłączonym zasilaniu.

1. Przekręć przełącznik wyboru funkcji na pozycje  $\Omega$ .
2. Włóż czarny przewód pomiarowy do COM a czerwony przewód do V/ $\Omega$ /CAP/  /Hz .
3. Wybierz funkcje  naciskając przycisk MODE.
4. Czerwony przewód powinien być podłączony do anody
5. Dla typowej diody krzemowej napięcie powinna wynosić około 0,7 V a 0,4 V dla diody germanu.
6. Jeśli dioda jest spolaryzowana zaporowo lub występuje przerwa w obwodzie na wyświetlaczu pojawi się "OL".
7. Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody pomiarowe

## 6.7. Pomiar pojemności.

**Uwaga!** Kondensatory mogą posiadać bardzo wysokie napięcie. Przed pomiarem należy rozładować kondensator, który ma być mierzony. W tym celu, należy umieścić oporność 100 k $\Omega$  na zaciskach kondensatora. Unikać kontaktu z gołymi przewodami (uszkodzenie wskutek porażenia prądem!). Pomiar nierozładowanego kondensatora może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia.

1. Wyłącz zasilanie badanego urządzenia i rozładuj wszystkie kondensatory.
2. Rozładuj napięcie z kondensatora przed pomiarem  
**Uwaga:**  
Bezpiecznym sposobem na rozładowanie kondensatora jest podłączenie rezystora 100k $\Omega$  między dwoma przewodami kondensatora.
3. Przekręć przełącznik wyboru funkcji na pozycje  $\Omega$  /  $\rightarrow$  /  $(\bullet)$  / CAP.
4. Wybierz funkcję CAP naciskając przycisk MODE.
5. Włóż czarny przewód pomiarowy do COM a czerwony przewód do V/ $\Omega$ /CAP/ $\rightarrow$  / Hz. Należy bezwzględnie przestrzegać oznaczenia biegunowości przy pomiarach kondensatorów.
6. Odczytaj wartość pojemności bezpośrednio z wyświetlacza.
7. Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody pomiarowe

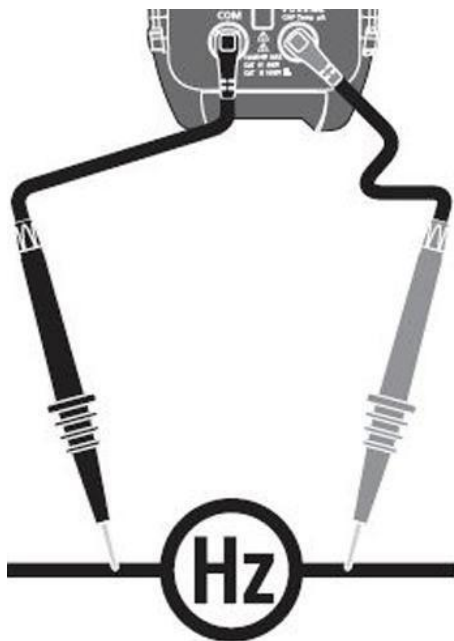
### Uwaga:

Napięcie szczytkowe z kondensatorów oraz kondensatory o słabej oporności izolacji mogą sprawić że wynik testu będzie ujemny.



## **6.8. Pomiar częstotliwości**

1. Przekręć przełącznik wyboru funkcji na pozycje Hz/%
2. Włóż czarny przewód pomiarowy do COM a czerwony przewód do V/ $\Omega$ /CAP/  $\rightarrow$  Hz .
3. Dołączyć końcówki sondy do punktów, przez które częstotliwość ma być mierzona i odczytać wynik bezpośrednio z wyświetlacza
4. Odczytaj współczynnik wypełnienia na okładce małego wyświetlacza.
5. Po wykonaniu pomiarów odłącz przewody pomiarowe



## **6.9. Pomiar temperatury**

**Uwaga!** Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, należy odłączyć przewody pomiarowe od wszelkich źródeł napięcia przed dokonaniem pomiaru temperatury.

1. Przekręć przełącznik wyboru funkcji na pozycje TEMP.
2. Włóż adapter temperatury do wejścia V/ $\Omega$  i COM. Upewnij się, że minus na adapterze jest wstawiany do wejścia COM a plus na adapterze jest włożona do gniazda V /  $\Omega$ .
3. Wybierz jednostkę pomiaru °C or °F naciskając przycisk MODE.
4. Włóż termoparę typu K do gniazda temperatury (T1) i/lub do gniazda wejściowego (T2), przestrzegając właściwej polaryzacji.
5. Dotknij głowicę sondy temperatury do miejsca, w którym chcesz mierzyć temperaturę. Odczytaj temperaturę na wyświetlaczu

### **Uwaga:**


W przypadku otwartego wejścia pomiarowego lub w przypadku przekroczenia zakresu na wyświetlaczu pokaże się „OL”

## 7. Konserwacja

Usuwanie obudowy tylnej, prace konserwacyjne i naprawcze powinny być wykonywane tylko przez wykwalifikowany personel.

Należy czyścić tylko wilgotną, miękką szmatką z delikatnym środkiem czyszczącym. Upewnić się, że woda nie dostanie się do wnętrza urządzenia, aby zapobiec ewentualnemu uszkodzeniu sprzętu. Nie używać środków ściernych ani rozpuszczalników.

### 7.1. Wymiana baterii

Ten miernik jest zasilany przez Neda typu 1604 lub inną równoważną baterię 9 V. Kiedy miernik wyświetla symbol baterii  akumulator należy wymienić, aby utrzymać prawidłowe działanie. Użyj poniższej procedury w celu wymiany baterii:

1. Należy odłączyć przewody pomiarowe od wszelkich źródeł zasilania, obrócić pokrętko do pozycji OFF i wyjąć przewody pomiarowe z gniazd wejściowych.
2. Pokrywa akumulatora jest przymocowana do dolnej części obudowy za pomocą śruby. Za pomocą śrubokrętu należy odkręcić śrubę z pokrywy baterii i ją zdjąć.
3. Należy usunąć starą baterię i zastąpić ją nową, odpowiednią baterią 9V.
4. Należy założyć pokrywę baterii i zakręcić śrubę za pomocą śrubokrętu.

### **Uwaga!**

***Zużyte baterie, należy poddać utylizacji, zgodnie z przepisami polskiego prawa.***