

# UNI-T



Certificate No. 956661



## Cyfrowy miernik cęgowy 2500A UT222

MIE0182



Instrukcja obsługi



**SPIS TREŚCI**

I.	Wstęp.....	4
II.	Sprawdzenie zawartości.....	4
III.	Przepisy bezpiecznego użytkowania.....	5
IV.	Symbole elektryczne.....	6
V.	Budowa zewnętrzna.....	7
VI.	Symbole wyświetlacza.....	9
VII.	Przyciski funkcyjne.....	10
VIII.	Przeprowadzanie pomiarów.....	13
	1. Pomiar napięcia stałego DC.....	13
	2. Pomiar napięcia zmiennego AC.....	15
	3. Pomiar rezystancji.....	17
	4. Sprawdzanie ciągłości obwodu.....	19
	5. Pomiar diod.....	20
	6. Pomiar pojemności.....	22
	7. Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia impulsu.....	23
	8. Pomiar temperatury.....	25
	9. Pomiar natężenia prądu stałego DC.....	26
	10. Pomiar natężenia prądu zmiennego AC.....	28
	11. Napięciowy sygnał wyjściowy reprezentujący bieżący pomiar prądu.....	30
	12. Oszczędzanie baterii.....	31
	13. Funkcja automatycznego wyłączenia.....	31
IX.	Dane techniczne.....	32
X.	Utrzymanie przyrządu.....	39

## WSTĘP

UT222 to przenośny automatyczny miernik cęgowy, z funkcją true RMS, z wyświetlaczem LCD 3-5/6 cyfrowym o maksymalnym odczycie 6000, z bargrafem i pełnym zestawem ikon. Miernik ten posiada wszystkie zabezpieczenia przeciążeniowe oraz interesujący design, co czyni go przyrządem zapewniającym satysfakcję podczas przeprowadzania pomiarów. Miernik przeznaczony jest do następujących pomiarów: napięcia AC/DC, natężenia prądu AC/DC, natężenia prądu udarowego, rezystancji, częstotliwości, wychwytywania wartości maksymalnych i minimalnych wielkości mierzonych, ponadto może realizować pomiar względny, zapisywać i przywoływać dane pomiarowe, posiada funkcję przechodzenia w stan uśpienia.

Niniejsza instrukcja zawiera ważne informacje i ostrzeżenia o bezpiecznym użytkowaniu tego przyrządu, proszę przeczytać je uważnie.

## SPRAWDZENIE ZAWARTOŚCI

Rozpakuj urządzenie i sprawdź czy wszystkie poniżej wymienione przedmioty, znajdują się w opakowaniu. W przypadku niezgodności skontaktuj się ze sprzedawcą.

- Instrukcja obsługi
- Przewody pomiarowe
- Sonda pomiaru temperatury
- Przewód wyjścia analogowego
- Futerał






## PRZEPISY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA







Przedstawiany wielofunkcyjny miernik cęgowy jest zaprojektowany i wyprodukowany dokładnie zgodnie ze standardami europejskiej normy bezpieczeństwa IEC 61010-1. Posiada podwójną izolację napięciową wg standardu CAT II 1000V, CAT III 600V oraz spełnia standardy ochrony środowiska drugiego stopnia. Zabezpieczenia miernika zapewniają bezpieczną pracę nawet w przypadku nie dochowania zasad niniejszej instrukcji.

1. Zawsze sprawdzaj miernik i przewody pomiarowe czy nie posiadają uszkodzeń izolacji, przed użyciem go. Jeśli zauważysz jakieś nienormalności: uszkodzona końcówka przewodu pomiarowego, uszkodzona obudowa przyrządu, brak wyświetlania wyników lub migający wyświetlacz LCD, nie używaj przyrządu. W celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym, zabrania się używania przyrządu ze zdjętą lub niedokręconą właściwie tylną pokrywą.
2. Uszkodzony przewód pomiarowy lub jego końcówka, musi być zastąpiony sprawnym, o tej samej specyfikacji elektrycznej.
3. Nie dotykaj nigdy nieizolowanych części przewodów lub ich połączeń, nie pozostawiaj przewodów pomiarowych w gniazdach miernika, gdy dokonujesz pomiaru cęgami.
4. Zachowaj szczególną ostrożność podczas pomiaru obwodów pod napięciem wyższym niż 42V DC lub 30VAC. Aby uniknięcia porażenia prądem elektrycznym, końcówki pomiarowe trzymaj palcami zawsze za specjalną osłonką.
5. W przypadku ręcznej zmiany zakresów pomiarowych i braku znajomości rzędu wielkości wartości mierzonej, zaczynaj pomiary od największego zakresu.

- Zwracaj uwagę na nieprzekraczanie maksymalnych wartości mierzonych, oznaczonych na mierniku.
- Przyciski funkcyjne i przełącznik obrotowy muszą przed pomiarem zajmować właściwą pozycję. W celu uniknięcia uszkodzeń miernika, przed ponownym użyciem przełącznika obrotowego lub przycisków funkcyjnych, należy odłączyć końcówki pomiarowe od testowanego obwodu.
- Nie przechowuj i nie używaj przyrządu w warunkach środowiska wybuchowego i łatwo zapalnego, w wysokiej temperaturze, wilgotności i silnym polu elektromagnetycznym.
- Aby uniknięcia porażenia prądem elektrycznym lub uszkodzenia miernika, nie dokonuj zmian w wewnętrznym uzwojeniu cęgów miernika.
- W celu uniknięcia błędnych odczytów, gdy na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol wyczerpanej baterii, wymień ją na nową.
- Wyłączaj zasilanie miernika niezwłocznie po wykonaniu pomiaru. Wyjmij baterię z obudowy, jeśli miernik nie będzie użytkowany przez dłuższy czas.

## SYMBOLE ELEKTRYCZNE

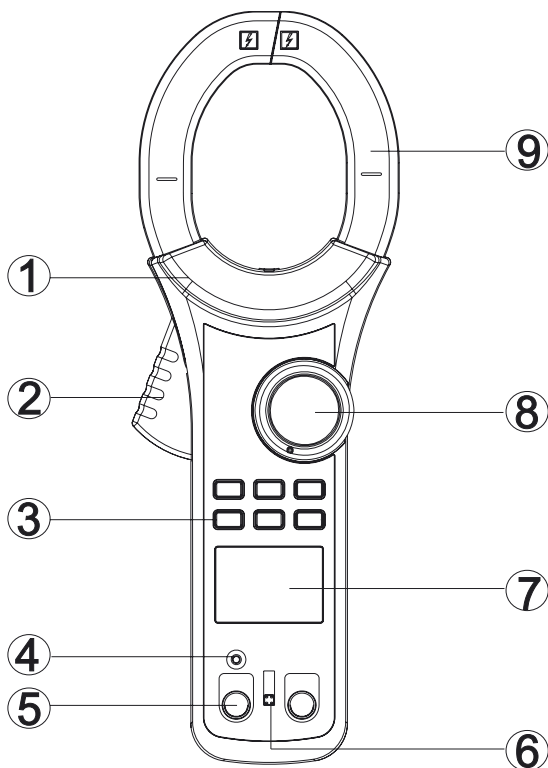
	Podwójna izolacja
	Uziemienie
	Ostrzeżenie
	AC (prąd zmienny)
	DC (prąd stały)

	Buzer aktywny
	Dioda
	Wyczerpana bateria
	AC lub DC (prąd stały lub zmienny)
	Niebezpieczeństwo! Wysokie napięcie!
	Spełnia standardy europejskie EU

## BUDOWA ZEWNĘTRZNA

1. Obudowa miernika; zapewnia bezpieczną pracę operatora, wolną od możliwości przypadkowego dotknięcia niebezpiecznej przestrzeni.
2. Dźwignia rozwierająca szczęki; naciśnięcie powoduje rozwarcie szczęk, zwolnienie powoduje zamknięcie się szczęk.
3. Przyciski funkcyjne; do wyboru podstawowych funkcji przyrządu.
4. Wyjście analogowe.
5. Gniazda wejściowe.
6. Przełącznik; wybór pracy przy użyciu gniazd wejściowych lub pracy analogowej.
7. Wyświetlacz LCD; wyświetla wyniki pomiarów i symbole funkcyjne.

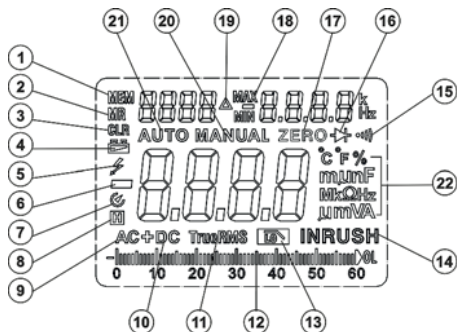
8. Przełącznik obrotowy; wybór funkcji pomiarowych.
9. Głowica cęgowa; używana podczas pomiaru natężenia prądu stałego lub zmiennego.








rys. 1






## SYMBOLE WYŚWIETLACZA



rys. 2

1.	MEM:	Wyświetla numer pamięci
2.	MR	Przywoływanie zapisów danych pomiarowych
3.	CLR	Symbol czyszczenia pamięci
4.		Symbol wyczerpanej baterii
5.		Ostrzeżenie przed wysokim napięciem
6.		Odczyt ujemny
7.		Symbol automatycznego wyłączenia się.
8.		Praca w trybie HOLD
9.	AC	Symbol pomiaru prądu zmiennego
10.	DC	Symbol pomiaru prądu stałego
11.	TrueRMS	Symbol pomiaru true RMS
12.	+	Bargraf
13.		Symbol filtra dolnoprzepustowego LPF

14.	INRUSH	Symbol pomiaru prądu uderowego	
15.		Symbol aktywności buзера	
16.		Symbol pomiaru diod	
17.	ZERO	Symbol załączonej funkcji zerowania	
18.	MAX / MIN	Symbol wartości maksymalnej / minimalnej odczytu	
19.		Symbol załączonego pomiaru względnego	
20.	Manual	Symbol ręcznej zmiany zakresów pomiarowych	
21.	Auto	Symbol automatycznej zmiany zakresów pomiarowych	
22.	Jednostka pomiarowa	V	Napięcie: Volt
		A	Natężenie: Amper
		$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	Rezystancja: $\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$
		nF, $\mu$ F, mF	Pojemność: Farad; nF, $\mu$ F, mF
		Hz, kHz, MHz	Częstotliwość: Herc, Hz, kHz, MHz
		$^{\circ}$ C, $^{\circ}$ F	Temperatura: Stopień; $^{\circ}$ C, $^{\circ}$ F

## PRZYCISKI FUNKCYJNE

### 1. SELEKT/CLEAR

Krótkie naciśnięcie przycisku, spowoduje przełączenie funkcji pomiarowych, załączonych przełącznikiem obrotowym a oznaczonych kolorem żółtym. Dłuższe naciśnięcie przycisku spowoduje pojawienie się na LCD symbolu CLEAR i usunięcie z pamięci wcześniej zapisanych

danych pomiarowych, Gdy dane zostaną usunięte, symbol CLEAR zniknie, a licznik zapisu danych wskaże MEM 0000.



rys. 3

## 2. RANGE/▲

Krótkie pierwsze naciśnięcie przycisku, powoduje załączenie trybu pracy, ręcznego doboru zakresów pomiarowych, kolejne krótkie naciśnięcia, będą zmieniać zakresy pomiarowe. Dłuższe naciśnięcie przycisku spowoduje przejście do trybu pracy automatycznej. Przycisk RANGE/▲ jest nie aktywny podczas przywoływania zapisanych wcześniej danych pomiarowych.

## 3. MAX/MIN/STORE

Pierwsze naciśnięcie przycisku, spowoduje załączenie funkcji wychwytywania wartości odczytów: największej i najmniejszej. Na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „—;”. Drugie naciśnięcie przycisku spowoduje wyświetlenie symbolu „MAX” oraz największego odczytu pomiarów przeprowadzonych po załączeniu trybu MAX/MIN. Trzecie naciśnięcie przycisku MAX/MIN/STORE spowoduje wyświetlenie symbolu „MIN” oraz najmniejszego odczytu pomiarów przeprowadzonych po załączeniu trybu MAX/MIN. Podczas „zwykłych” pomiarów, możliwe jest załączenie funkcji zapisu bieżących danych pomiarowych poprzez dłuższe naciśnięcie tego przycisku.

#### **4. REL/▲**

Z wyjątkiem zakres pomiaru natężenia prądu DC i pracy w trybie odczytu (przywoływania) zapisanych wcześniej danych pomiarowych, możliwe jest poprzez krótkie naciśnięcie przycisku REL/▲, przejście do trybu pomiarów względnych – wyświetlacz pomocniczy pokazuje wartość bazową pomiaru, a wyświetlacz główny: różnicę: wartość rzeczywista – wartość bazowa. Ponowne naciśnięcie przycisku, spowoduje wyjście z trybu REL. W trybie pomiaru natężenia prądu DC, naciśnięcie przycisku wyzeruje przyrząd, a na wyświetlaczu pojawi się symbol „ZERO”.

W trybie pracy innym niż odczyt (przywoływanie) zapisanych wcześniej danych pomiarowych, przyciskiem REL/▲, możliwe jest załączenie ciągłego (co 1 sek.) zapisu danych pomiarowych, Drugie, dłuższe naciśnięcie przycisku spowoduje wyjście z trybu zapisu.

#### **5. INRUSH/LOAD**

W trybie pracy: odczyt zapisanych wcześniej danych pomiarowych (przywoływanie), dłuższe naciśnięcie przycisku INRUSH/LOAD , możliwy jest odczyt tych danych w obu kierunkach, przez bardzo krótkie naciskanie przycisków strzałkowych. Wyjście przez ponowne dłuższe naciśnięcie przycisku INRUSH/LOAD.

Na zakresie pomiaru natężenia prądu AC, naciśnięcie przycisku INRUSH/LOAD, spowoduje przejście miernika w tryb pracy INRUSH (pomiaru prądu uderzeniowego). Ponowne naciśnięcie przycisku spowoduje wyjście z tego trybu.

Przy ponownym naciśnięciu przycisku INRUSH/LOAD, na wyświetlaczu pojawi się wartość zapisanego prądu

uderzeniowego. Kolejne naciśnięcie przycisku spowoduje wyjście z tego trybu.

## 6. HOLD/☀

Krótkie naciśnięcie przycisku, załącza funkcję HOLD zamrożenia ostatniego odczytu. Kolejne naciśnięcie przycisku spowoduje wyjście z tego trybu. Przy dłuższym naciśnięciu przycisku HOLD/☀, załączy się podświetlanie wyświetlacza LCD na okres ok. 10 sekund.

# PRZEPROWADZANIE POMIARÓW

## 1. Pomiar napięcia stałego DC

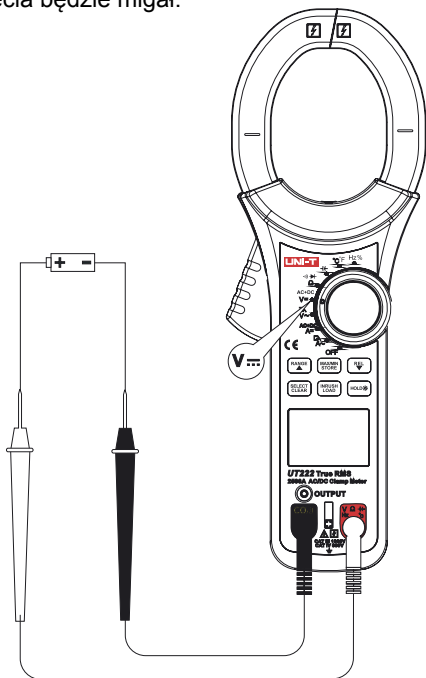
1. Przewód pomiarowy czerwony przyłącz do gniazda wejściowego „VΩHz”, zaś przewód pomiarowy czarny przyłącz do gniazda wejściowego „COM”.
2. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres napięć V=. Przewody pomiarowe przyłącz do punktów obwodu między którymi, mierzone będzie napięcie.
3. Wynik pomiaru odczytaj na wyświetlaczu LCD.
4. Naciśnij przycisk SELEKT aby wybrać opcję pomiaru AC + DC.

### Uwagi:

- Nigdy nie doprowadzaj do gniazd pomiarowych miernika napięcia wyższego niż 1000 V. Miernik mierzy napięcia większe ale może ulec poważnemu uszkodzeniu.
- Zachowaj szczególną ostrożność podczas pomiaru

wysokich napięć.

- Gdy pomiary napięcia DC zostaną zakończone, odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu oraz wyjmij je z gniazd pomiarowych miernika.
- Gdy mierzone napięcie ma wartość wyższą od napięcia bezpiecznego czyli 42/DC, miernik wyświetli na wyświetlaczu LCD symbol wysokiego napięcia; Gdy mierzone napięcie ma wartość wyższą niż 1000V, słychać będzie dźwięk buzera, a symbol wysokiego napięcia będzie migał.



rys. 4

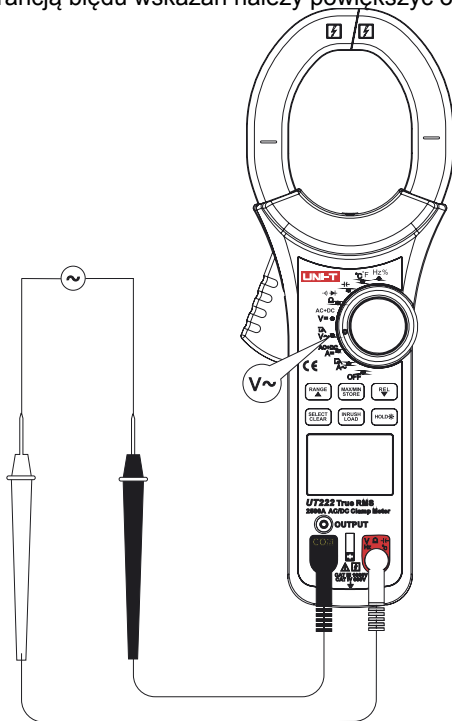
## 2. Pomiar napięcia zmiennego AC

1. Przewód pomiarowy czerwony przyłącz do gniazda wejściowego „VΩHz” , zaś przewód pomiarowy czarny przyłącz do gniazda wejściowego „COM”.
2. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres napięć  $V\sim$ . Przewody pomiarowe przyłączy do punktów obwodu między którymi, mierzone będzie napięcie.
3. Wynik pomiaru w postaci napięcia AC true RMS zostanie pokazany na głównym wyświetlaczu LCD. Na wyświetlaczu pomocniczym wyświetli się wartość częstotliwości prądu. Pomiar częstotliwości będzie możliwy, gdy spełniony będzie warunek: napięcie mierzone AC  $\geq$  zakres pomiarowy X 10%.
4. Obróć przełącznik obrotowy funkcji do pozycji LO, aby załączyć filtr dolnoprzepustowy.

### Uwagi:

- Zachowaj szczególną ostrożność podczas pomiaru wysokich napięć.
- Nigdy nie doprowadzaj do gniazd pomiarowych miernika napięcia wyższego niż 1000V. Miernik mierzy napięcia większe ale może ulec poważnemu uszkodzeniu.
- Gdy pomiary napięcia AC zostaną zakończone, odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu oraz wyjmij je z gniazd pomiarowych miernika.
- Gdy mierzone napięcie ma wartość wyższą od napięcia bezpiecznego czyli 30V/AC, miernik wyświetli na wyświetlaczu LCD symbol wysokiego napięcia ; Gdy mierzone napięcie ma wartość wyższą niż 1000V, słychać będzie dźwięk buzera, a symbol wysokiego napięcia będzie migał.

- Konwersja łączy przebiegi AC dając odczyt true RMS przebiegów o zniekształconej sinusoidzie. Dokładność pomiaru napięcia tych przebiegów, zależy od stopnia zniekształcenia sinusoidy:
- Gdy współczynnik zniekształceń (piku) wynosi 1,4~2.0, tolerancją błędów wskazań należy powiększyć o 1%;



rys. 5



- Gdy współczynnik zniekształceń (piku) wynosi 2.0~2.5, tolerancją błędów wskazań należy powiększyć o 2.5%;
- Gdy współczynnik zniekształceń (piku) wynosi 2.5~3.0, tolerancją błędów wskazań należy powiększyć o 4%;

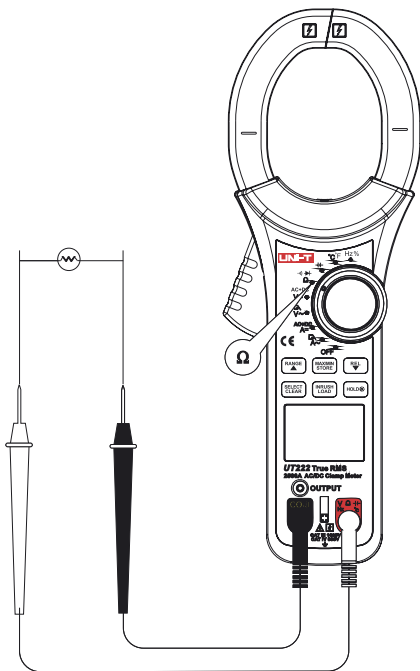
### 3. Pomiar rezystancji

1. Przewód pomiarowy czerwony przyłącz do gniazda wejściowego „VΩHz” , zaś przewód pomiarowy czarny przyłącz do gniazda wejściowego „COM”.
2. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres  $\Omega$ . Przyciskiem SELEKT wybierz pomiar rezystancji  $\Omega$ . Przewody pomiarowe przyłączy do punktów testowanego obwodu.
3. Wynik pomiaru odczytaj na wyświetlaczu LCD.

#### Uwagi:

- Jeżeli rezystancja testowanego obwodu przekracza zakres pomiarowy miernika, na jego wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”.
- Aby uniknąć błędnych odczytów, przed pomiarem rezystancji w układach elektronicznych, należy wcześniej odłączyć od nich zasilanie a następnie rozładować kondensatory znajdujące się w układzie.
- Podczas pomiarów małych rezystancji, niewielka rezystancja przewodów pomiarowych ok.  $0.1\Omega \sim 0.2\Omega$  może wpływać na wynik pomiaru. Możliwe jest wyeliminowanie tego błędu poprzez zwarcie końcówek pomiarowych przewodów ze sobą a następnie naciśnięcie przycisku REL. Teraz miernik będzie automatycznie odejmował wartość tego błędu podczas pomiarów.
- Jeśli rezystancja zwartego obwodu jest większa niż  $0.5\Omega$ , należy sprawdzić stan przewodów pomiarowych.

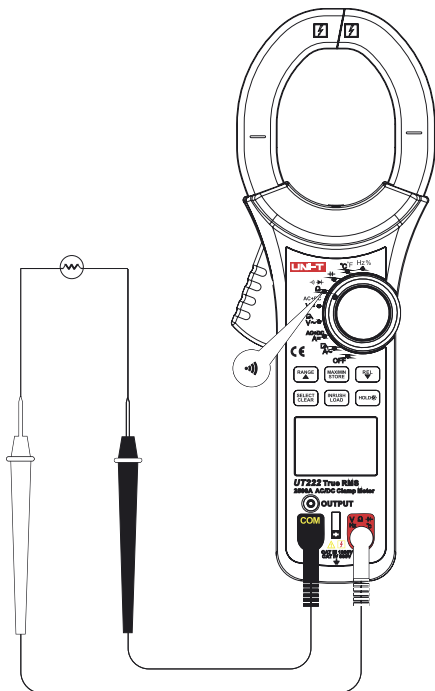
- Podczas pomiaru rezystancji większych niż 1 M $\Omega$ , normalnym zjawiskiem jest ustabilizowanie się wskazań wyświetlacza dopiero po kilku sekundach.
- podczas pomiaru rezystancji nie doprowadzaj do miernika napięć większych niż 42DC lub 30AC.
- Po zakończeniu pomiaru rezystancji , odłącz przewody pomiarowe od obwodu i wyjmij je z gniazd wejściowych przyrządu.



rys. 6

#### 4. Sprawdzanie ciągłości obwodu

1. Przewód pomiarowy czerwony przyłącz do gniazda wejściowego „V $\Omega$ Hz”, zaś przewód pomiarowy czarny przyłącz do gniazda wejściowego „COM”.
2. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres  $\Omega$ . Przyciskiem SELEKT, wybierz test ciągłości obwodu. Przewody pomiarowe przyłącz do punktów testowanego obwodu. Jeśli rezystancja testowanego



rys. 7

obwodu jest mniejsza od  $30 \Omega$ , buzer miernika wyda dźwięk, jeśli rezystancja testowanego obwodu jest większa od  $30 \Omega$  buzer miernika będzie milczał.

3. Wynik pomiaru rezystancji testowanego obwodu możesz również odczytać na wyświetlaczu LCD.

### Uwagi:

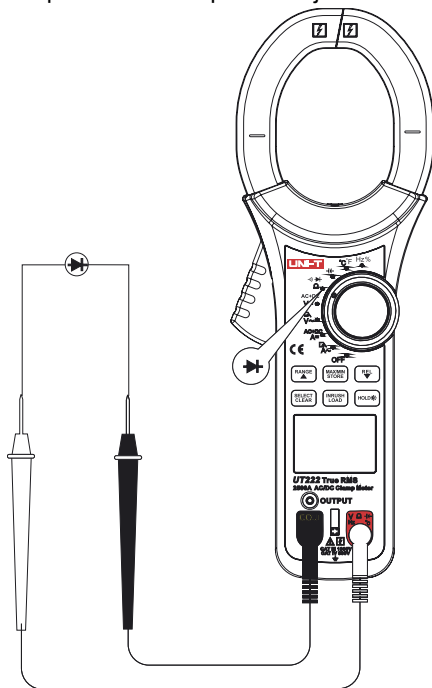
- Przed przeprowadzeniem testu ciągłości obwodu w układach elektronicznych, należy wcześniej odłączyć od nich zasilanie a następnie rozładować kondensatory znajdujące się w układzie.
- Podczas przeprowadzenia testu ciągłości obwodu, napięcie testujące otwartego obwodu wynosi ok.  $3.5V$  a zakres pomiarowy rezystancji wynosi  $600\Omega$ .
- podczas testu ciągłości obwodu, nie doprowadzaj do miernika napięć większych niż  $.42DC$  lub  $30AC$ .
- Po zakończeniu testu ciągłości obwodu, odłącz przewody pomiarowe od obwodu i wyjmij je z gniazd wejściowych przyrządu.

## 5. Pomiar diod

1. Przewód pomiarowy czerwony przyłącz do gniazda wejściowego „V $\Omega$ Hz”, zaś przewód pomiarowy czarny przyłącz do gniazda wejściowego „COM”.
2. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres  $\Omega$  . Przyciskiem SELEKT, wybierz test diod . Przewody pomiarowe przyłącz do punktów badanej diody lub dowolnego złącza półprzewodnikowego. Wynik pomiaru napięcia przewodzenia złącza PN, możesz odczytać na wyświetlaczu LCD. Napięcie przewodzenia dla sprawnego złącza krzemowego wynosi ok.  $500 mV \sim 800 mV$ .

### Uwagi:

- Gdy testowana dioda ma przerwę wewnętrzną lub gdy jest odwrótnie spolaryzowana, miernik wyświetli symbol „OL”.
- Przed przeprowadzeniem testu diod w układach elektronicznych, należy wcześniej odłączyć od nich zasilanie a następnie rozładować kondensatory znajdujące się w układzie.
- Podczas przeprowadzenia testu diod, napięcie testujące otwartego obwodu wynosi ok. 3.5 V.
- Podczas pomiaru nie doprowadzaj do miernika napięć



rys. 8

większych niż 42DC lub 30AC.

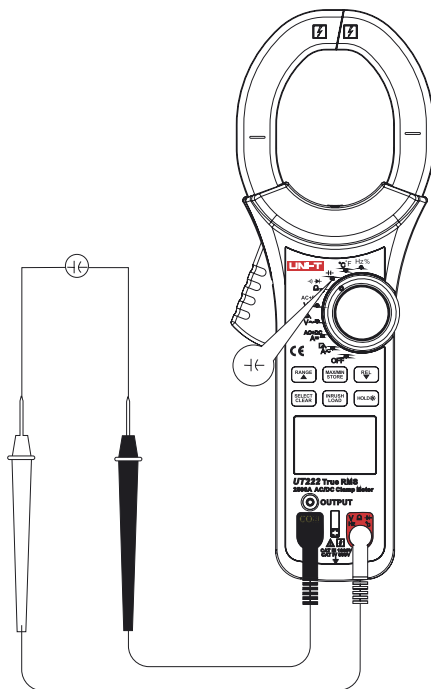
- Po zakończeniu testu ciągłości obwodu, odłącz przewody pomiarowe od obwodu i wyjmij je z gniazd wejściowych przyrządu.

## 6. Pomiar pojemności

1. Przewód pomiarowy czerwony przyłącz do gniazda wejściowego „VΩHz –II–”, zaś przewód pomiarowy czarny przyłącz do gniazda wejściowego „COM”.
2. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres –II–. Przewody pomiarowe przyłącz do punktów badanego obwodu.
3. Wynik pomiaru pojemności testowanego obwodu, możesz odczytać na wyświetlaczu LCD.

### Uwagi:

- Dla własnego bezpieczeństwa oraz dla uniknięcia poważnego uszkodzenia miernika, przed przeprowadzeniem pomiaru pojemności w układach elektronicznych, należy wcześniej odłączyć od nich zasilanie a następnie rozładować kondensatory znajdujące się w układzie. W szczególności należy rozładować kondensatory wysokonapięciowe.
- Jeśli badany kondensator jest zwarty lub jego pojemność przekracza zakres pomiarowy miernika, wyświetlacz pokaże symbol „OL”.
- Przy pomiarze większych pojemności, szczególnie większych niż 600  $\mu\text{F}$ , ustabilizowanie . się odczytu trwa dłuższy czas.
- Po zakończeniu pomiaru pojemności , odłącz przewody pomiarowe od obwodu i wyjmij je z gniazd wejściowych przyrządu.

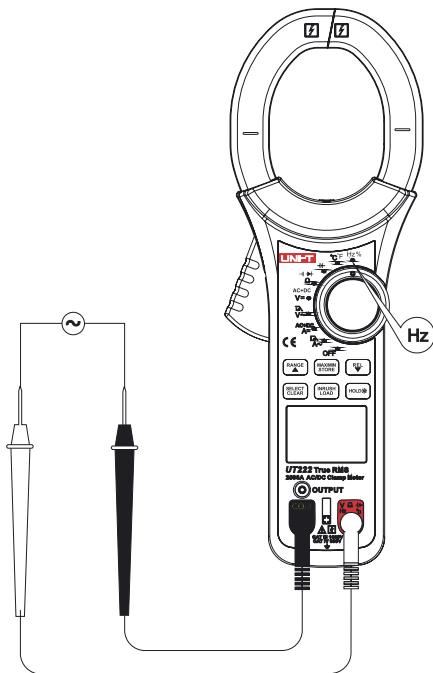


rys. 9

## 7. Pomiar częstotliwości oraz współczynnika wypełnienia impulsu

1. Przewód pomiarowy czerwony przyłącz do gniazda wejściowego „VΩHz –I–Hz”, zaś przewód pomiarowy czarny przyłącz do gniazda wejściowego „COM”.
2. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres **Hz** a przyciskiem SELEKT wybierz zakres **Hz**. Przewody pomiarowe przyłącz do punktów badanego obwodu.

3. Wynik pomiaru częstotliwości testowanego obwodu, możesz odczytać na wyświetlaczu LCD.
4. Naciśnij przycisk SELEKT aby załączyć zakres pomiaru współczynnika wypełnienia impulsu.



rys. 10

**Uwagi:**

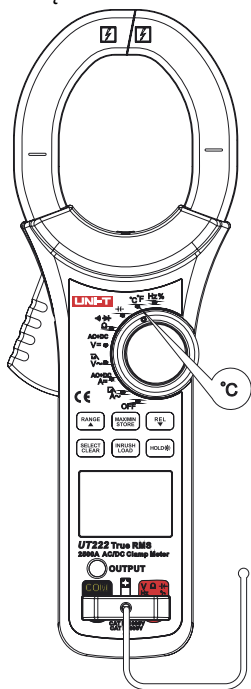
- Aby pomiar częstotliwości mógł być zrealizowany poziom sygnału musi spełniać warunek:  
10 Hz ~ 40 MHz:  $1\text{ V} \leq a \leq 30\text{ Vrms}$  > 40 MHz: brak specyfikacji.



- Nie doprowadzaj do zacisków miernika większych napięć niż 30V rms, gdyż grozi to niebezpieczeństwem porażenia prądem elektrycznym.
- Po zakończeniu pomiaru częstotliwości, odłącz przewody pomiarowe od obwodu i wyjmij je z gniazd wejściowych przyrządu.

## 8. Pomiar temperatury

1. Przelącznik obrotowy funkcji przelącz na zakres °C°F. Wyświetlacz pokaże symbol „OL”. Gdy zewrzesz gniazda wejściowe przyrząd wskaże temperaturę pomieszczenia.
2. Włóż odpowiednio sondę temperatury typ K w gniazda wejściowe miernika.
3. Dotknij w sposób zapewniający przepływ ciepła końcówkę pomiarową sondy, do miejsca pomiaru temperatury.
4. Wynik pomiaru temperatury, możesz odczytać na wyświetlaczu LCD.
5. Naciśnij przycisk SELEKT aby załączyć skalę Fahrenhejta pomiaru temperatury.



### Uwagi:

- Pomiar temperatury powinien się odbywać, gdy temperatura otoczenia wynosi 18°C ~ 28°C. W przeciwnym wypadku

rys. 11

uchyb pomiaru będzie większy niż tolerancja przyrządu, szczególnie duży przy temperaturach niższych od 18°C.

- Nie doprowadzaj do zacisków miernika większych napięć niż 30 V rms, gdyż grozi to niebezpieczeństwem porażenia prądem elektrycznym.
- Po zakończeniu pomiaru temperatury, odłącz sondę pomiarową od gniazd wejściowych przyrządu.

## 9. Pomiar natężenia prądu stałego DC

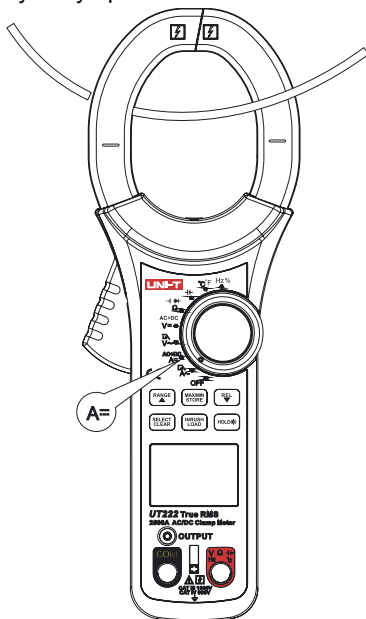
1. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres A $\infty$ , gdyby przyrząd nie wskazywał „0000”, naciśnij przycisk REL. Również naciśnij przycisk REL po pomiarze natężenia prądu o dużej wartości, bowiem w głowicy cęgowej może pozostać pewien magnetyzm szczątkowy i powodować niezerowanie się przyrządu.
2. Naciśnij dźwignię rozwierającą cęgi i obejmij nimi jedną żyłę przewodnika w którym chcesz do końca pomiaru a następnie powoli ją zwolnij. Przewód powinien się znajdować w centrum cęgów. Niespełnienie tego warunku lub niedomknięcie szczęk cęgów wprowadzi do pomiaru dodatkowy błąd. Objęcie cęgami całego kabla wielożyłowego uniemożliwi pomiar.
3. Wynik pomiaru natężenia prądu DC, możesz odczytać na wyświetlaczu LCD.
4. Naciśnij przycisk SELEKT aby załączyć funkcję pomiaru AC + DC, gdy tak potrzeba występuje.

### Uwagi:

- Pomiar natężenia prądu DC powinien się odbywać, gdy temperatura otoczenia wynosi 0°C ~ 40°C. Gdy prąd płynie kierunku z góry przyrządu na dół, odczyt na wyświetlaczu powinien być dodatni. Stosowany w miernikach tego

typu czujnik Halla jest bardzo wrażliwy na różne czynniki zewnętrzne jak: wstrząsy, temperaturę, pole magnetyczne, które mogą powodować niewielki niezerowanie się przyrządu.

- Upewnij się, że przewód testowany znajduje się w centrum cęgów, w przeciwnym razie może wystąpić dodatkowy uchyb pomiaru ok.  $\pm 1\%$ .



rys. 12

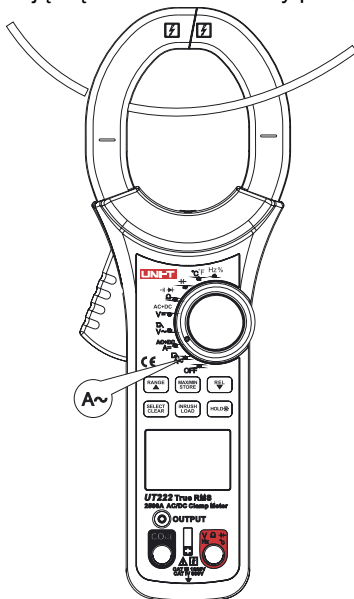
## 10. Pomiary natężenia prądu zmiennego AC

1. Przełącznik obrotowy funkcji przełącz na zakres **A~**. Naciśnij dźwignię rozwierającą cęgi i obejmij nimi jedną żyłę przewodnika w którym chcesz do końca pomiaru a następnie powoli ją zwolnij. Przewód powinien się znajdować w centrum cęgów. Niespełnienie tego warunku lub niedomknięcie szczęk cęgów wprowadzi do pomiaru dodatkowy błąd. Objęcie cęgami całego kabla wielożyłowego uniemożliwia pomiar.
2. Wynik pomiaru natężenia prądu AC true RMS, możesz odczytać na wyświetlaczu LCD. W tym samym czasie na wyświetlaczu pomocniczym pojawi się wartość częstotliwości mierzonego prądu. Musi być jednak spełniony warunek: natężenie prądu mierzonego  $\geq$  zakres pomiarowy  $\times 10\%$ .
3. Naciśnij przycisk SELEKT aby załączyć filtr LPF, gdy tak potrzeba występuje.
4. Możliwy jest również pomiar prądu uderzeniowego; w tym celu w położeniu obrotowego przełącznika funkcji w pozycji **A~**, naciśnij przycisk INRUSH, na wyświetlaczu pojawi się symbol „-----”, wskazujący na gotowość pomiaru. Załącz testowane urządzenie. Teraz wyświetlacz pokaże odczyt wartości prądu uderzeniowego. Naciśnij ponownie przycisk INRUSH, aby wyjść z trybu pomiaru prądu uderzeniowego. Przy pomiarze prądu uderzeniowego zakres miernika wynosi 600 A.

### Uwagi:

- Pomiar natężenia prądu AC powinien się odbywać, gdy temperatura otoczenia wynosi  $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ .

- Upewnij się, że przewód testowany znajduje się w centrum cęgów, w przeciwnym razie może wystąpić dodatkowy uchyb pomiaru ok.  $\pm 1\%$ .
- Konwersja łączy przebiegi AC, dając odczyt true RMS przebiegów o zniekształconej sinusoidzie. Dokładność pomiaru natężenia prądu tych przebiegów, zależy od stopnia zniekształcenia sinusoidy:
  - Gdy współczynnik zniekształceń wynosi 1,4~2,0, tolerancją błędów wskazań należy powiększyć o 1%;
  - Gdy współczynnik zniekształceń wynosi 2,0~2,5, tolerancją błędów wskazań należy powiększyć o 2,5%;
  - Gdy współczynnik zniekształceń wynosi 2,5~3,0, tolerancją błędów wskazań należy powiększyć o 4%;



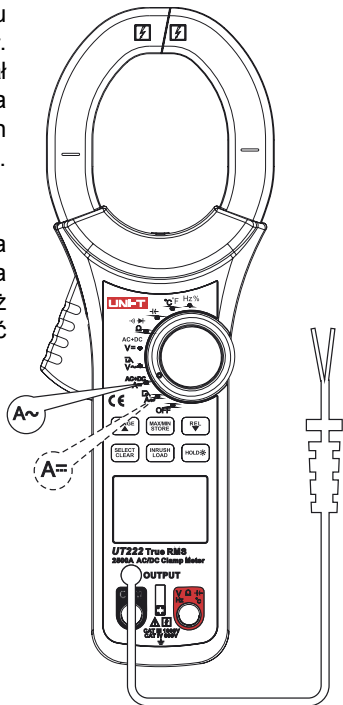
rys. 13

## 11. Napięciowy sygnał wyjściowy reprezentujący bieżący pomiar natężenia prądu

Miernik cęgowy UT222 posiada możliwość wysyłania sygnału analogowego, będącego konwersją natężenia prądu AC, reprezentowanego przez bieżący pomiar ze przelicznikiem: 1A/1mV. Sygnał ten, przekazywany do specjalnego przewodu, którego wtyk należy włożyć w gniazdo wyjściowe OUTPUT, widoczne po przesunięciu specjalnej osłony w dół. Wykorzystując ten sygnał np. w oscyloskopie, można obserwować przebieg zmian mierzonego natężenia prądu.

### Uwaga:

Nie należy do tego wyjścia doprowadzać napięcia wyższego niż 5 V, gdyż może to spowodować uszkodzenie miernika.



rys. 14

## 12. Położenie przełącznika obrotowego funkcji OFF

Miernik po użyciu zawsze należy wyłączać.

## 13. Automatyczne wyłączenie


Jeżeli nie będzie używany przełącznik obrotowy funkcji ani naciskany żaden przycisk funkcyjny, przyrząd po upływie 15 minut w celu zaoszczędzenia baterii, przejdzie w stan uśpienia. Naciśnięcie któregoś z przycisków lub obrócenie przełącznika obrotowego funkcji uaktywni ponownie przyrząd.

### Uwaga:

- Pomiar natężenia prądu DC powinien się odbywać, gdy temperatura otoczenia wynosi  $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ . Gdy prąd płynie kierunku z góry przyrządu na dół, odczyt na wyświetlaczu powinien być dodatni. Stosowany w miernikach tego typu czujnik Halla jest bardzo wrażliwy na różne czynniki zewnętrzne jak: wstrząsy, temperaturę, pole magnetyczne, które mogą powodować niewielki niezerowanie się przyrządu.
- Upewnij się, że przewód testowany znajduje się w centrum cęgów, w przeciwnym razie może wystąpić dodatkowy uchyb pomiaru ok.  $\pm 1\%$ .

## DANE TECHNICZNE

### 1. Specyfikacja ogólna

- Wyświetlacz 3 5/6 cyfrowy LCD, maksymalne wskazanie 6000.
- Polaryzacja: automatyczna.
- Przepelnienie: wyświetlany jest „OL” lub „– OL”.
- Symbol wyczerpanej baterii : tak
- Próbkowanie 3 razy na sekundę.
- Typ sensora: Sensor Halla dla pomiarów DC/AC
- Błąd położenia : gdy przewód, w którym jest mierzone natężenie prądu, nie jest umieszczony centralnie w szczękach, może to dać dodatkowy błąd  $\pm 1\%$ .
- Test na upuszczenie: wytrzymuje upuszczenie z wysokości 1 m.
- Maksymalna rozwartość szczęk: 63 mm.
- Maksymalna średnica przewodu, w którym jest mierzone natężenie prądu: 63 mm.
- Wpływ pola elektromagnetycznego: jeśli pomiary przeprowadzane są w pobliżu silnego pola magnetycznego, to może to spowodować niestabilność i błędne wskazania.
- Zasilanie: 1 x 9 V bateria (6LF22).
- Wymiary gabarytowe: 298 x 107 x 47 mm.
- Masa: 726 g wraz z baterią.

### 2. Wymagania środowiskowe

- Miernik przeznaczony jest do użytku wewnątrz pomieszczeń.
- Wysokość n.p.m. pracy: 2000 m
- Standardy bezpieczeństwa: CAT. IV, 600, CAT. III 1000,



w zakresie ochrony środowiska stopień 2, oraz posiada podwójną izolację.

- Temperatury pracy i wilgotność względna:  
 $0^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80\%$  wilgotności względnej)  
 $30^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 75\%$  wilgotności względnej)  
 $40^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 45\%$  wilgotności względnej)
- Temperatury przechowywania i wilgotność względna:  
 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80\%$  wilgotności względnej).

### 3. Dokładności pomiarów

Dokładność wskazań:  $\pm(a\% \text{ odczytu} + b \text{ cyfr})$ , gwarantowana przez minimum 1 rok.

Temperatura pracy:  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Wilgotność względna:  $< 80\%$ .

Współczynnik temperaturowy:  $0.1 \times (\text{podana dokładność}) / 1^{\circ}\text{C}$ .

#### A. Pomiar napięcia stałego DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6 V	1 mV	$\pm(0.5\% + 2)$
60 V	10 mV	$\pm(0.5\% + 2)$
600 V	100 mV	$\pm(0.5\% + 2)$
1000 V	1 V	$\pm(1\% + 2)$

- Impedancja wejściowa:  $10 \text{ M}\Omega$
- Zabezpieczenie przeciążeniowe: 1000 V

**B. Pomiar napięcia zmiennego AC**

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
		40 Hz~400 Hz	400 Hz~1 kHz
6 V	1 mV	$\pm(1\% + 3)$	$\pm(2\% + 3)$
60 V	10 mV	$\pm(1\% + 3)$	$\pm(2\% + 3)$
600 V	100 mV	$\pm(1\% + 3)$	$\pm(2\% + 3)$
1000 V	1 V	$\pm(1.2\% + 3)$	$\pm(2.5\% + 3)$

Uwaga:

- Impedancja wejściowa: 10 M $\Omega$
- Zabezpieczenie przeciążeniowe: 1000 V
- Wyświetlana jest wartość true RMS, mająca zastosowanie od 10% ~ 100% zakresu pomiarowego.

**C. Pomiar napięcia zmiennego AC + DC**

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
		40 Hz~400 Hz	400 Hz~1 kHz
6 V	1 mV	$\pm(2\% + 20)$	$\pm(4\% + 20)$
60 V	10 mV	$\pm(2\% + 20)$	$\pm(4\% + 20)$
600 V	100 mV	$\pm(2\% + 20)$	$\pm(4\% + 20)$
1000 V	1 V	$\pm(2.5\% + 20)$	$\pm(5\% + 20)$

Uwaga:

- Impedancja wejściowa: 10 M $\Omega$
- Zabezpieczenie przeciążeniowe: 1000 V
- Wyświetlana jest wartość true RMS, mająca zastosowanie od 10% ~ 100% zakresu pomiarowego.

**D. Pomiar natężenia prądu stałego DC**

<b>Zakres</b>	<b>Rozdzielczość</b>	<b>Dokładność</b>
600 A	0.1 A	$\pm(1.5\% +5)$
2500 A	1 A	$\pm(2.5\% +5)$

**E. Pomiar natężenia prądu zmiennego AC**

<b>Zakres</b>	<b>Rozdzielczość</b>	<b>Dokładność</b>
600 A	0.1 A	$\pm(1.5\% +5)$
2500 A	1 A	$\pm(2.5\% +5)$

Wyświetlana jest wartość true RMS, mająca zastosowanie od 10% ~ 100% zakresu pomiarowego.

Częstotliwość mierzonego prądu 50Hz~60Hz.

**F. Pomiar natężenia prądu zmiennego AC+DC**

<b>Zakres</b>	<b>Rozdzielczość</b>	<b>Dokładność</b>
600 A	0.1 A	$\pm(3\% +20)$
2500 A	1 A	$\pm(5\% +20)$

Wyświetlana jest wartość true RMS, mająca zastosowanie od 10% ~ 100% zakresu pomiarowego.

Częstotliwość mierzonego prądu 50 Hz~60 Hz.

## G. Pomiar rezystancji

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
600 $\Omega$	0.1 $\Omega$	W trybie REL $\pm(1.0\% + 10)$
6 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(0.6\% + 10)$
60 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1.2\% + 2)$
60 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1.5\% + 2)$

Zabezpieczenie przeciążeniowe 1000 V

## H. Sprawdzanie ciągłości obwodu

Zakres	Rozdzielczość	Uwagi
Buzer	0.1 $\Omega$	Gdy rezystancja $\leq 30 \Omega$ , słychać dźwięk. Napięcie otwartego obwodu ok. 3.5 V

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 1000 V

## I. Sprawdzanie diod

Zakres	Rozdzielczość	Uwagi
DIODA	0.001 V	Napięcie otwartego obwodu ok. 3.5 V umożliwia pomiar napięcia przewodzenia złącza PN $\leq 3$ V. Zwykle dla krzemu wynosi ono 0.5~0.8 V

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 1000 V

**J. Pomiar pojemności**

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
60 nF	0.01 nF	W trybie REL $\pm(3.0\% +5)$
600 nF	0.1 nF	$\pm(3\% + 5)$
6 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F	
60 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F	
600 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	$\pm(4\% + 5)$
6000 $\mu$ F	1 $\mu$ F	$\pm(5\% + 5)$
60 mF	0.01 mF	Bez specyfikacji

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 1000 V

**K. Pomiar częstotliwości**

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
60 Hz	0.001 Hz	$\pm(0.1\% + 3)$
600 Hz	0.01 Hz	
6 kHz	0.0001 kHz	
60 kHz	0.001 kHz	
600 kHz	0.01 kHz	
6 MHz	0.0001 MHz	
60 MHz	0.001 MHz	

- Zabezpieczenie przeciążeniowe: 1000 V
- Czułość wejściowa (a):
- Gdy a: 10 Hz~40 MHz:  $1 \text{ V}_{\text{rms}} \leq a \leq 30 \text{ V}_{\text{rms}}$
- Gdy a > 40 MHz: brak specyfikacji.

**L. Pomiar współczynnika wypełnienia impulsu**

Zakres	Rozdzielczość	Limit błędu
10%~90%(10 Hz~2 kHz)	0.01	$\pm(1.2\% + 30)$

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 1000 V

**M. Pomiar temperatury**

Zakres	Rozdzielczość	Limit błędu
-40°C~40°C	1°C	$\pm(2\% + 10)$
40°C~400°C		$\pm(1\% + 10)$
400°C~1000°C		$\pm 2.5\%$
-40°F~104°F	1°F	$\pm(2\% + 18)$
104°F~752°F		$\pm(1\% + 18)$
752°F~1832°F		$\pm 2.5\%$

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 1000V

Czujnik temperatury: sonda typu K, termopara (Ni-Cr lub Ni-Si).

**N. Pomiar napięcia zmiennego z filtrem LPF**

Zakres	Rozdzielczość	Uwagi
6 V	1 mV	Zatrzymuje sygnały prądu zmiennego o częstotliwości większej niż 1kHz.
60 V	10 mV	
600 V	100 mV	
1000 V	1 V	

## O. Pomiary natężenia prądu zmiennego + LPF

Zakres	Rozdzielczość	Uwagi
600 A	0.1 A	Zatrzymuje sygnały prądu zmiennego o częstotliwości większej niż 1 kHz
2500 A	1 A	

## UTRZYMANIE PRZYRZĄDU

Ten rozdział dostarcza informacji dotyczących czynności obsługowych, włączając w to wymianę baterii.

### Ostrzeżenie

**Nie dokonuj próby naprawy swojego miernika, jeśli nie jesteś przeszkolony w zakresie: kalibracji, przeprowadzania testów, technologii prowadzenia napraw mierników cyfrowych.**

**Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub uszkodzenia miernika, nie dopuść do przedostania się wody do wnętrza obudowy.**

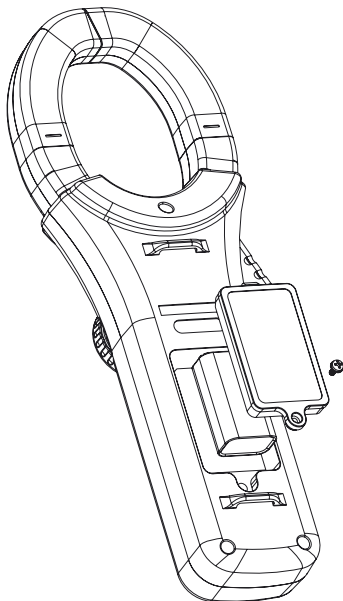
### A. Uwagi ogólne

- Okresowo czyść obudowę miernika wilgotną ściereczką ze słabym detergentem.
- Nie używaj żadnych past ściernych oraz rozpuszczalników.
- Do czyszczenia gniazd wejściowych można użyć paska bawełny z detergentem; brudne lub wilgotne gniazda mogą powodować błędne odczyty.
- Wyłączaj zawsze miernik, gdy jest nieużywany oraz wyjmij baterię, gdy nie będzie używany przez dłuższy okres.

- Nie przechowuj miernika w miejscach o dużej wilgotności, w wysokiej temperaturze i w silnym polu magnetycznym.

**B. Aby wymienić baterię należy:**

- a. Wyłączyć miernik i wyjąć przewody pomiarowe z gniazd. Obrócić miernik do góry dnem.
- b. Wykręcić wkręt mocujący pokrywę baterii, zdjąć pokrywę i wyjąć baterię z obudowy miernika.
- c. Zastąpić wyczerpaną baterię nową 9 V 6LF22, zwracając uwagę na biegunowość.
- d. Założyć pokrywę miernika i wkręcić wkręt mocujący.



rys. 15





**Poland**  
**Prawidłowe usuwanie produktu**  
**(zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny)**



Oznaczenie umieszczone na produkcie lub w odnoszących się do niego tekstach wskazuje, że po upływie okresu użytkowania nie należy usuwać z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych. Aby uniknąć szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i zdrowie ludzi wskutek niekontrolowanego usuwania odpadów, prosimy o oddzielenie produktu od innego typu odpadów oraz odpowiedzialny recykling w celu promowania ponownego użycia zasobów materialnych jako stałej praktyki. W celu uzyskania informacji na temat miejsca i sposobu bezpiecznego dla środowiska recyklingu tego produktu użytkownicy w gospodarstwach domowych powinni skontaktować się z punktem sprzedaży detalicznej, w którym dokonali zakupu produktu, lub z organem władz lokalnych. Użytkownicy w firmach powinni skontaktować się ze swoim dostawcą i sprawdzić warunki umowy zakupu. Produkt nie należy usuwać razem z innymi odpadami komercyjnymi.

Wyprodukowano w CHRL dla LECHPOL Zbigniew Leszek, Miętne ul. Garwolińska 1, 08-400 Garwolin.





# UNI-T

*[www.uni-t.eu](http://www.uni-t.eu)*

