

ELASTYCZNY MIERNIK ZACISKOWY

UT281E+ 10000A

Podręcznik użytkownika



Wstęp

Dziękujemy za zakup nowego miernika Uni-Trend. Aby prawidłowo z niego korzystać, przed pierwszym użyciem prosimy dokładnie przeczytać cały podręcznik, zwłaszcza część „Informacje dotyczące bezpieczeństwa”.

Po przeczytaniu zalecamy przechowywanie podręcznika w bezpiecznym miejscu wraz z przyrządem albo w łatwo dostępnym miejscu, tak aby w razie potrzeby można było z niego skorzystać w przyszłości.

Ograniczona gwarancja i odpowiedzialność

Uni-Trend gwarantuje, że ten produkt będzie wolny od wad materiałowych i wykonawczych przez okres roku od daty zakupu. Niniejsza gwarancja nie obejmuje bezpieczników, jednorazowych baterii ani szkód spowodowanych wypadkiem, zaniedbaniem, nieprawidłowym stosowaniem, modyfikacją, zanieczyszczeniem i nieprawidłową obsługą. Dystrybutor nie jest upoważniony do wydawania żadnych innych gwarancji w imieniu Uni-Trend. Jeśli w okresie gwarancyjnym użytkownik zechce skorzystać z serwisu dostępnego w ramach gwarancji, powinien skontaktować się z najbliższym autoryzowanym serwisem Uni-Trend w celu uzyskania informacji dotyczących autoryzacji zwrotu produktu. Produkt zostanie następnie przesłany do serwisu wraz z opisem zaistniałego problemu.

Niniejsza gwarancja stanowi jedyny dostępny środek zaradczy. Uni-Trend nie zapewnia żadnych wyraźnych ani dorozumianych gwarancji, np. dorozumianej gwarancji powiązanej z konkretnym celem. Uni-Trend nie ponosi żadnej odpowiedzialności za specjalne, pośrednie, uboczne lub dodatkowe szkody bądź utratę spowodowaną jakąkolwiek przyczyną lub przypuszczeniem. Niektóre stany lub kraje nie pozwalają na ograniczanie gwarancji dorozumianych ani związanych ze szkodami ubocznymi lub dodatkowymi, więc powyższe ograniczenia i postanowienia dotyczące odpowiedzialności mogą nie dotyczyć użytkownika.

Spis treści

- I. Opis
- II. Funkcje
- III. Rozpakowywanie i zawartość opakowania
- IV. Informacje dotyczące bezpieczeństwa
- V. Symbole elektryczne
- VI. Charakterystyka ogólna
- VII. Budowa zewnętrzna
- VIII. Wyświetlacz LCD
- IX. Przełącznik suwakowy i przyciski funkcjonalne
- X. Instrukcja obsługi
- XI. Specyfikacje
- XII. Konserwacja i naprawa

I. Opis

UT281E+ to stabilny, bezpieczny i niezawodny cyfrowy miernik zaciskowy True RMS 10 000 A AC z cewką Rogowskiego (zwany dalej elastycznym miernikiem zaciskowym). Budowa obwodu miernika opiera się na dużej skali scalenia integralnego konwertera A/D w postaci rdzenia. Obwód zapewniający pełną ochronę przed przeciążeniem oraz niepowtarzalna budowa sprawiają, że miernik UT281E+ tworzy nową generację elektrycznych przyrządów pomiarowych, które zapewniają niezwykle wyniki i większą praktyczność. Długość cewki Rogowskiego wynosi 1100 mm (43 cale). Miernik służy do pomiaru napięcia prądu przemiennego i stałego, rezystancji, ciągłości, częstotliwości, natężenia prądu przemiennego i rozruchowego i nie tylko. Oferuje funkcje takie jak zachowywanie i przechowywanie danych, ostrzeżenie o pod napięciu, podświetlenie i automatyczne wyłączenie.

Miernik może być stosowany jako specjalne narzędzie pomiarowe do wykrywania, konserwacji i naprawy różnych stacji rozdzielczych; w branży wytopiania, komunikacyjnej, produkcyjnej, naftowej, elektrycznej; w dziedzinie obrony narodowej, zasilania energią elektryczną; na stanowiskach fotowoltaicznych; oraz w obwodowych urządzeniach zasilających. Szeroki zakres zastosowań sprawia, że skutecznie rozwiązuje on problemy związane z pomiarem urządzeń automatyki zakładowej, dystrybucji energii i elektromechaniki.

II. Funkcje

- 1) Lekkość, łatwa obsługa za pomocą jednej ręki i na wysokości
- 2) Wszelkie zabezpieczenie przed nieprawidłową obsługą, energia udarowa – nawet 1000 V (30 KVA) oraz ustawianie komunikatów alarmowych dotyczących przepięcia i przetężenia
- 3) Automatyczne zakresy 10 A, 100 A, 1000 A i 10 KA, charakterystyka częstotliwościowa – nawet 45~500 Hz, dostępna funkcja pomiaru prądu rozruchowego
- 4) Alarm przepięcia i przetężenia
- 5) Duży obszar czerwonego podświetlenia
- 6) Funkcja zachowywania, przechowywania, odtwarzania i usuwania danych
- 7) Funkcja podwójnego wyświetlacza: częstotliwość napięcia prądu przemiennego (wyświetlacz pomocniczy), częstotliwość prądu przemiennego w elastycznej cewce (wyświetlacz pomocniczy)
- 8) Ustawianie obwodu za pomocą funkcji automatycznego oszczędzania energii – zużycie energii w trybie automatycznego wyłączenia wynosi <30 uA, co skutecznie przedłuża żywotność baterii nawet do 200 godzin

Należy dokładnie przeczytać części podręcznika poświęcone „bezpieczeństwu” oraz „komunikatom ostrzegawczym” i ściśle przestrzegać wszystkich środków ostrożności.

 Ostrzeżenie:

Przed przystąpieniem do obsługi przeczytać „Informacje dotyczące bezpieczeństwa”.

III. Rozpakowywanie i zawartość opakowania

W podręczniku znajdują się ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa oraz ostrzeżenia. Należy dokładnie zapoznać się z jego treścią i ściśle przestrzegać wszystkich ostrzeżeń i środków ostrożności. Po otwarciu pudełka należy wyjąć miernik i dokładnie sprawdzić go pod kątem brakujących części, które zostały wymienione poniżej, oraz uszkodzeń. W razie wykrycia brakującej części lub uszkodzenia należy natychmiast skontaktować się z dostawcą.

1. Podręcznik użytkownika: 1 sztuka
2. Przewody probiercze: 1 para
3. Bateria AAA 1.5 V: 3 sztuki

IV. Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Należy zwrócić uwagę na „znaki i słowa ostrzegawcze”. Ostrzeżenie wskazuje sytuację lub działanie, które stwarza zagrożenie dla użytkownika i może spowodować uszkodzenie miernika lub testowanego urządzenia.

Miernik został zaprojektowany zgodnie z normą IEC/EN61010-1, 61010-2-032 dotyczącą kompatybilności elektromagnetycznej, normą bezpieczeństwa EN61326 odpowiadającą standardowi podwójnej izolacji, normami CAT III 1000 V, CAT IV 600 V dotyczącymi przepięcia oraz normami zanieczyszczenia z poziomu 2. Przeznaczony jest do użytku w pomieszczeniach. Nieprzestrzeganie instrukcji obsługi może osłabić lub unieważnić zabezpieczenia chroniące użytkownika.

1. Przed przystąpieniem do obsługi sprawdzić miernik i przewód probierczy pod kątem uszkodzeń lub wad. Nie korzystać z miernika w razie wykrycia wad, takich jak odsłonięcie przewodu probierczego, uszkodzenie futerału, nietypowy wygląd wyświetlacza.
2. Pod żadnym pozorem nie wolno korzystać z miernika pozbawionego prawidłowej osłony, gdyż grozi to porażeniem prądem elektrycznym.
3. W razie uszkodzenia przewodu probierczego należy go wymienić na ten sam model lub na model o tych samych parametrach elektrycznych.
4. Nie dotykać odsłoniętych przewodów, łączników, nieużywanych wejść ani mierzonych

obwodów.

5. Podczas pomiaru napięć wyższych niż 30 V DC lub 30 V AC należy zachować ostrożność i nie przemieszczać palca poza osłonę na przewodzie probierczym, aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym.
6. Jeśli nie można określić zakresu mierzonej wartości, obsługa przyrządu powinna odbywać się w maksymalnym punkcie zakresu.
7. Między przyłączami albo między przyłączem a ziemią nie wolno stosować napięcia lub prądu większego niż wskazany na mierniku.
8. Podczas pomiaru przełącznik funkcjonalny powinien znajdować się w prawidłowej pozycji. Przed zmianą położenia przełącznika przewody probiercze należy odłączyć od testowanego obwodu. Pod żadnym pozorem nie wolno zmieniać położenia podczas pomiaru, gdyż grozi to uszkodzeniem przyrządu.
9. Przed przystąpieniem do pomiaru rezystancji, diody lub ciągłości na linii, należy odciąć całe zasilanie w obwodzie zawierającym testowane urządzenie. Należy również całkowicie rozładować wszystkie kondensatory.
10. Nie wolno używać filtra dolnoprzepustowego do weryfikacji obecności niebezpiecznego napięcia, gdyż może ono przekraczać wskazane wartości. Należy najpierw dokonać pomiaru napięcia bez filtra wybieranego w celu wykrycia obecności niebezpiecznego napięcia, a następnie można wybrać funkcję filtra.
11. Używać wyłącznie przewodu probierczego o tym samym napięciu znamionowym, częstotliwości, rodzaju i klasie prądu, co miernik i przewód probierczy, które zostały zatwierdzone przez jednostkę certyfikującą pod kątem bezpieczeństwa.
12. Przed otwarciem pokrywy baterii należy wyjąć przewód probierczy z miernika.
13. Podczas korzystania z próbnika palce powinny znajdować się za znajdującą się na nim osłoną.
14. Nie przechowywać i nie używać miernika w warunkach wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności, ani też w środowisku, w którym znajdują się materiały łatwopalne lub wybuchowe albo w którym działa silne pole elektromagnetyczne.
15. Nie zmieniać dowolnie wewnętrznego okablowania, gdyż grozi to uszkodzeniem przyrządu i stwarza niebezpieczeństwo.
16. Jeśli na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol „”, baterię należy jak najszybciej wymienić, aby zapewnić dokładność pomiaru.
17. Po zakończeniu pomiaru należy jak najszybciej odłączyć zasilanie. Jeśli miernik nie będzie używany przez długi czas, należy wyjąć baterię.
18. Przed przystąpieniem do obsługi należy dokonać pomiaru znanego napięcia lub natężenia prądu, aby zapewnić prawidłowe działanie produktu.

19. Używać przewodów probierczych, które spełniają normę IEC/EN/UL 61010-031, o identycznych albo lepszych parametrach elektrycznych.
20. Nie przekraczać częstotliwości znamionowej.

V. Symbole elektryczne

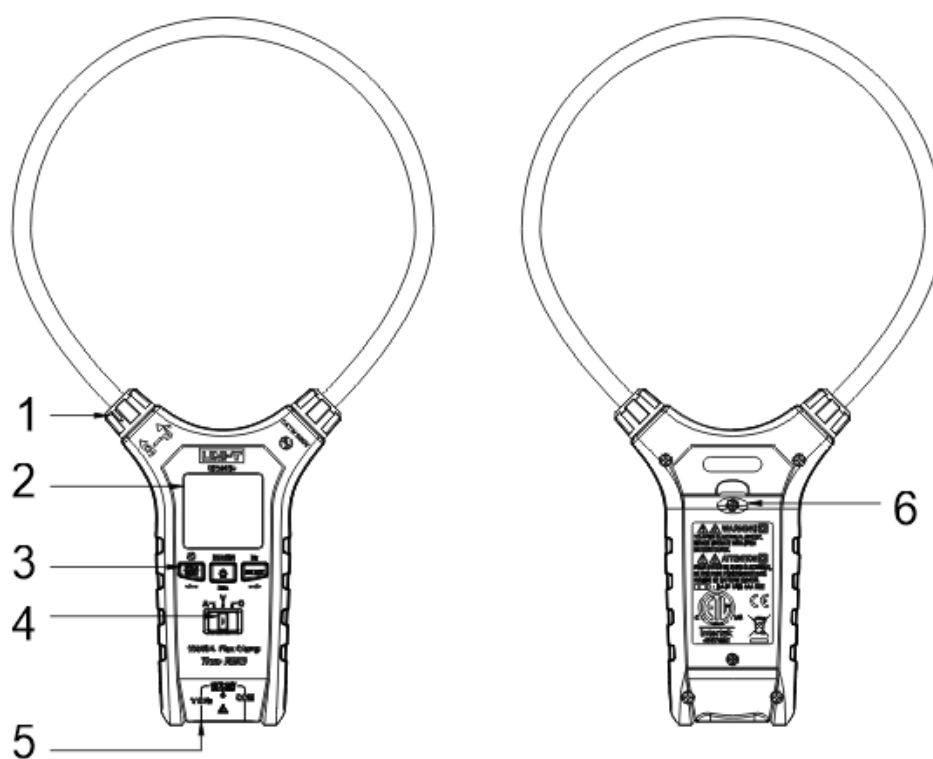
	Nie wyrzucać urządzenia ani akcesoriów do kosza na śmieci, zutylizować je zgodnie z lokalnymi przepisami		Bateria
	AC (Prąd zmienny)		DC (Prąd stały)
	AC (prąd przemienny) / DC (prąd stały)		Komunikaty ostrzegawcze
	Ostrzeżenie przed wysokim napięciem		Uziemienie
	Podwójnie izolowany		Niewystarczający poziom mocy
CAT III	KATEGORIA POMIARU III nadaje się do testowania i pomiaru obwodów podłączonych do części dystrybucyjnej niskonapięciowej SIECI zasilającej w budynku		
CAT IV	KATEGORIA POMIARU IV nadaje się do testowania i pomiaru obwodów podłączonych do źródła niskonapięciowej SIECI zasilającej w budynku		
	Produkt zgodny z dyrektywami Unii Europejskiej		
	Zgodność z normą UL STD 61010-1, 61010-2-032, certyfikat CSA STD C22.2 NR 61010-1, 61010-2-032.		
	Nie przykładaj czujnika prądu do NIEBEZPIECZNYCH NIEIZOLOWANYCH PRZEWODÓW POD NAPIĘCIEM ani nie zdejmować ich z tych przewodów, gdyż grozi to porażeniem prądem, oparzeniami elektrycznymi lub wystąpieniem łuku elektrycznego		

VI. Charakterystyka ogólna

1. Maksymalne napięcie między przyłączem wejściowym sygnału a przyłączem COM: szczegółowe informacje znajdują się w opisie wejściowego napięcia ochronnego dla każdego zakresu.
2. Wyświetlane zliczenia: 6000
3. Wyświetlacz aktualizuje się 2~3 razy na sekundę.
4. Zakres: automatyczny
5. Wyświetlanie biegunowości: automatyczne
6. Komunikat o przekroczeniu zakresu: wyświetla się „OL”.
7. Błąd pozycji testowej: podczas pomiaru prądu wystąpi dodatkowy błąd odczytu ponieważ źródło, które będzie mierzone, nie znajduje się w centralnym punkcie zacisku.
8. Odporność na uderzenia: wytrzyma upadek z wysokości 1 m.
9. Wskaźnik niskiego poziomu baterii: $\leq$ około 3.6 V.
10. Zasilanie: 3 baterie AAA 1.5 V
11. Funkcja automatycznego wyłączania: miernik wyłączy się automatycznie, jeśli w ciągu około 15 minut nie zostanie naciśnięty żaden przycisk. Funkcję można w razie potrzeby dezaktywować.
12. Temperatura robocza: 0~40°C (32~104°F)
13. Temperatura przechowywania: -10~50°C (14~122°F)
14. Wilgotność względna: $\leq$ 75% (poniżej 0~30°C); $\leq$ 50% (30~40°C)
15. Wysokość robocza: $\leq$ 2000 m
16. Kompatybilność elektromagnetyczna: zgodnie z normami EN61326-1: i EN61326-2-2:.
17. Waga: 258.4 g
18. Normy bezpieczeństwa: IEC/EN/UL 61010-1: CAT III 1000V / CAT IV 600V
19. Stopień zanieczyszczenia: 2

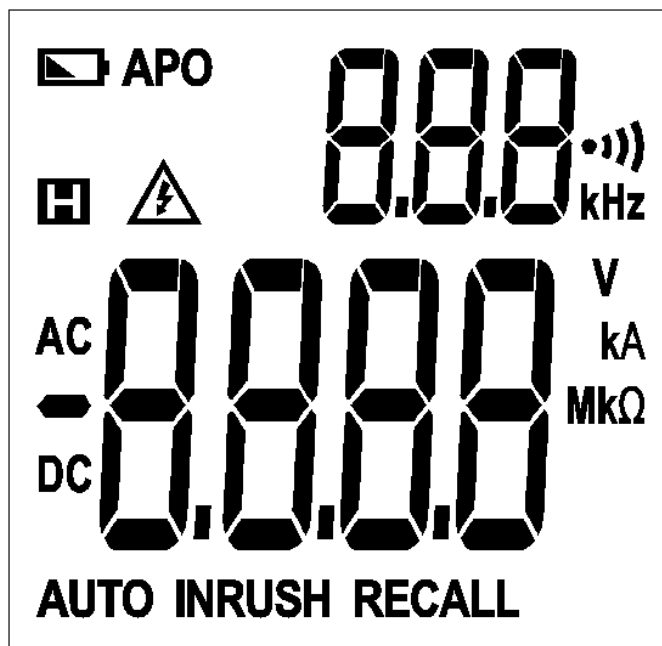
VII. Budowa zewnętrzna (rysunek 1)

1. Blokada zacisku
2. Wyświetlacz LCD
3. Przyciski funkcjonalne
4. Przełącznik suwakowy
5. Przyłącze wejściowe
6. Śruba mocująca komorę baterii



Rysunek 1

VIII. Wyświetlacz LCD (rysunek 2)



Rysunek 2

Symbol	Opis
	Symbol ostrzegający przed napięciem prądu przemiennego/stałego wyższym niż 30 V
	Komunikat o zachowywaniu danych
RECALL	Komunikat o odtwarzaniu danych
—	Odczyty negatywne
AC	Komunikat o pomiarze prądu przemiennego
DC	Komunikat o pomiarze prądu stałego
	Komunikat o niskim poziomie baterii
AUTO	Komunikat o automatycznym określeniu zakresu
APO	Komunikat o automatycznym wyłączeniu
MkΩ	Jednostki rezystancji: om, kiloom, megaom
V	Jednostka napięcia: wolt
kA	Jednostki natężenia prądu: kiloamper, amper
INRUSH	Komunikat o pomiarze prądu rozruchowego
kHz	Jednostki częstotliwości: kiloherc, herc
	Komunikat o włączeniu/wyłączeniu pomiaru obwodu

IX. Przelącznik suwakowy i przyciski funkcjonalne

Pozycja	Opis
	Pomiar napięcia prądu przemiennego i stałego
	Pomiar natężenia prądu przemiennego
	Pomiar ciągłości/rezystancji

Opis przycisków:

Krótkie naciśnięcie: przytrzymanie przycisku przez <2 s

Długie naciśnięcie: przytrzymanie przycisku przez ≥ 2 s

1. :

- 1) Krótkie naciśnięcie umożliwia zachowanie i zapisanie danych
- 2) Długie naciśnięcie powoduje włączenie/wyłączenie urządzenia

2. :

- 1) Pozycja napięcia: krótkie naciśnięcie umożliwia wybór sekwencji ACV->DCV.
- 2) Pozycja częstotliwości: w trybie pomiaru napięcia i natężenia prądu przemiennego krótkie naciśnięcie umożliwia wybór pomiaru częstotliwości.
- 3) Pomiar prądu rozruchowego: krótkie naciśnięcie umożliwia zmianę zakresu.

3. :

- 1) Krótkie naciśnięcie umożliwia włączenie i wyłączenie funkcji podświetlenia.
- 2) Długie naciśnięcie umożliwia wybór funkcji INRUSH, a ponowne krótkie naciśnięcie – odświeżenie aktualnie mierzonej wartości. Długie naciśnięcie umożliwia opuszczenie aktualnego trybu.

4.  + :

- 1) Długie i równoczesne naciśnięcie przycisku SELECT i HOLD umożliwia wyświetlenie zapamiętanych danych. Strzałka wskazuje kierunek (wyświetlanie zapamiętanych danych stopniowanych).
- 2) Długie naciśnięcie przycisku  (ESC) powoduje wyczyszczenie wszystkich danych i automatyczny powrót do interfejsu pomiaru. Aby opuścić aktualnie wyświetlany interfejs, należy długo i równocześnie nacisnąć przycisk SELECT i HOLD.
- 3) Krótkie dwukrotne naciśnięcie przycisku ESC powoduje wyczyszczenie pojedynczego zbioru danych.

5.  + :

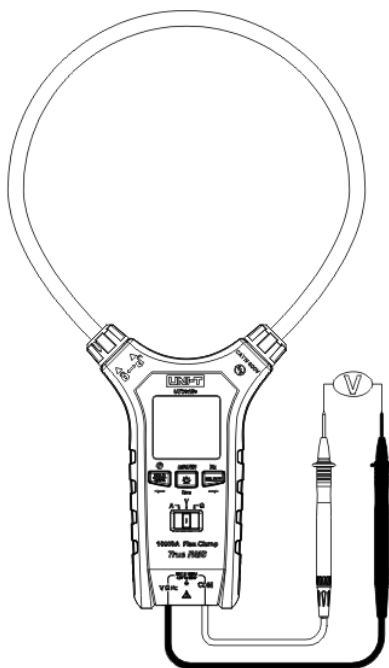
- 1) Długie i równoczesne naciśnięcie przycisku podświetlenia i HOLD powoduje dezaktywację funkcji automatycznego wyłączania.

X. Instrukcja obsługi

Należy przede wszystkim zwrócić uwagę na stan 3 baterii AAA 1.5 V. Jeśli po włączeniu na wyświetlaczu pojawia się symbol „”, przed przystąpieniem do obsługi należy wymienić baterie. Należy również zwrócić uwagę na symbol „” obok gniazda przewodu probierczego, który wskazuje, że mierzone napięcie nie powinno przekraczać określonej wartości, w przeciwnym razie bezpieczeństwo pomiaru może być ograniczone.

1. Pomiar napięcia i częstotliwości prądu przemiennego/stalego (rysunek 3)

- 1) Ustawić przełącznik funkcjonalny w pozycji napięcia prądu przemiennego/stalego.
- 2) Ta pozycja odpowiada domyślnie pozycji napięcia prądu przemiennego. Aby dokonać pomiaru prądu stałego, należy krótko nacisnąć przycisk SELECT, który umożliwia wybór pozycji napięcia prądu stałego.
- 3) Długo nacisnąć przycisk SELECT w pozycji napięcia prądu przemiennego, aby uruchomić funkcję pomiaru częstotliwości.
- 4) Podłączyć czerwony przewód probierczy do czerwonego przyłącza (V), a czarny do przyłącza czarnego (COM). Następnie przyłożyć przewód probierczy do obu krańców mierzonego napięcia (podłączonych równoległe do ładunku).
- 5) Elastyczny miernik zaciskowy automatycznie wybierze odpowiedni zakres. Na głównym wyświetlaczu pojawi się rzeczywista wartość RMS napięcia prądu przemiennego, a na wyświetlaczu pomocniczym – częstotliwość.



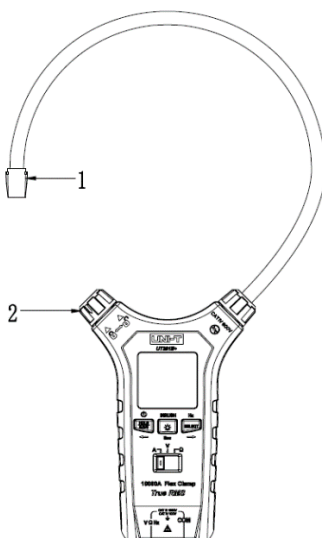
Rysunek 3

⚠ Ostrzeżenie:

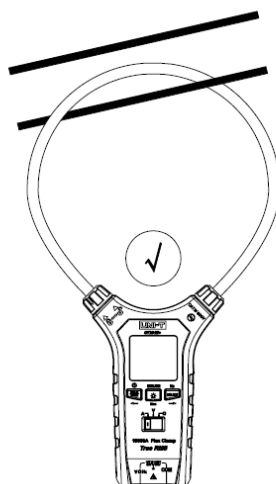
- *. Podczas pomiaru wysokiego napięcia należy zachować środki ostrożności, aby zapobiec porażeniu prądem.
- *. Przed przystąpieniem do obsługi można zmierzyć znane napięcie, aby upewnić się, że produkt działa nienagannie.

2. Pomiar prądu przemiennego i częstotliwości

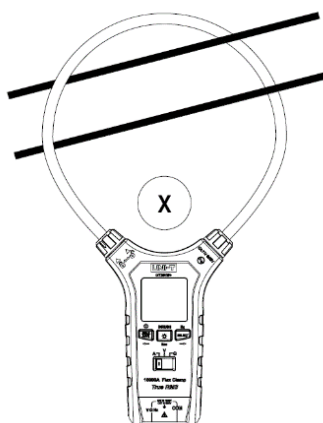
- 1) Ustawić przełącznik funkcjonalny w pozycji napięcia prądu przemiennego.
- 2) Obrócić blokadę elastycznej cewki, aby ją odblokować, całkowicie zacisnąć cewkę wokół przewodu, który będzie mierzony, a następnie obrócić blokadę, aby zablokować cewkę (zacisk powinien być całkowicie zamknięty, jak pokazano na rysunkach 4.1 i 4.2)
- 3) Miernik umożliwia pomiar tylko jednego przewodu przewodzącego prąd na raz. Jeśli w tym samym czasie dokonany zostanie pomiar co najmniej dwóch przewodów, odczyt będzie nieprawidłowy (rysunek 4.3).
- 4) Elastyczny miernik zaciskowy automatycznie wybierze odpowiedni zakres. Na głównym wyświetlaczu pojawi się rzeczywista wartość RMS natężenia prądu przemiennego, a na wyświetlaczu pomocniczym – częstotliwość.
- 5) Krótco nacisnąć przycisk „SELECT” w pozycji prądu przemiennego, aby przejść do pomiaru częstotliwości prądu.
- 6) Długo nacisnąć przycisk „INRUSH” w pozycji prądu przemiennego, aby wybrać pomiar prądu rozruchowego. Uruchomić urządzenie elektryczne i dokonać pomiaru natychmiastowego prądu rozruchowego tego urządzenia. W przypadku tego prądu dostępne są zakresy 100 A i 6000 A, które można zmieniać za pomocą przycisku SELECT.
- 7) Nie należy wykonywać poniższych niewłaściwych czynności (rysunek 4.4).



Rysunek 4.1



Rysunek 4.2



Rysunek 4.3



Rysunek 4.4

⚠ Ostrzeżenie:

*. Funkcji pomiaru prądu należy używać w zakresie 0~40°C. Przytrzymać dźwignię i nie zwalniać jej nagle – przyrząd pomiarowy cechuje się różnym stopniem wrażliwości na stres mechaniczny,

a uderzenie spowoduje chwilową zmianę odczytu.

- *. Aby zapewnić dokładność danych pomiaru, przewód, który będzie mierzony należy umieścić w centralnej części głowicy zacisku, w przeciwnym razie wystąpi dodatkowy błąd odczytu.
- *. Gdy wyświetli się symbol „OL”, test należy przerwać. Po długim czasie testowania wrasta ryzyko uszkodzenia miernika, więc najlepiej zastąpić go miernikiem o szerszym zakresie.

Podczas pracy przy NIEBEZPIECZNYCH INTALACJACH POD NAPIĘCIEM i mocowania lub zdejmowania czujników prądu typu B należy wyłączyć spod napięcia instalację, w ramach której dokonywany jest pomiar prądu lub stosować odpowiednie procedury bezpieczeństwa.

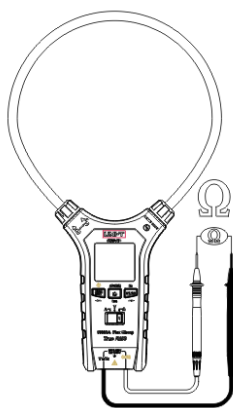
Jeśli DOSTĘP do NIEBEZPIECZNYCH CZĘŚCI POD NAPIĘCIEM w instalacji, w której zostanie dokonany pomiar, jest łatwy, należy stosować środki ochrony indywidualnej.

3. Pomiar ciągłości i rezystancji (rysunek 5)

- 1) Ustawić przełącznik funkcjonalny w pozycji pomiaru rezystancji.
- 2) Ta pozycja odpowiada domyślnie trybowi automatycznej identyfikacji pomiaru ciągłości i rezystancji.
- 3) Podłączyć czerwony przewód probierczy do czerwonego przyłącza (Ω), a czarny do przyłącza czarnego (COM). Następnie przyłożyć końcówki obu próbników testowych do obu krańców mierzonego obiektu (podłączonych równoległe do mierzonego obiektu).

Pomiar ciągłości: jeśli rezystancja między dwoma krańcami, które będą mierzone, wynosi $\geq 50 \Omega$, obwód powinien być jako otwarty, a brzęczyk nie będzie emitować sygnałów dźwiękowych; jeśli rezystancja między dwoma krańcami, które będą mierzone, wynosi $\leq 30 \Omega$, konduktywność obwodu powinna być traktowana jako odpowiednia, a brzęczyk będzie emitować stały sygnał dźwiękowy.

- 4) Wartość mierzonej rezystancji można odczytać bezpośrednio na wyświetlaczu.



Rysunek 5

⚠ Ostrzeżenie:

- *. Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub obrażeń ciała podczas pomiaru ciągłości lub rezystancji online, przed przystąpieniem do niego należy wyłączyć wszystkie źródła zasilania w testowanym obwodzie i całkowicie rozładować wszystkie kondensatory.
- *. Jeśli wartość rezystancji nie jest mniejsza niż $0.5\ \Omega$ po wystąpieniu zwarcia w przewodzie probierczym, należy go sprawdzić pod kątem poluzowania lub innych nieprawidłowości.
- *. Jeśli rezystancja, która będzie mierzona, jest otwarta lub przekracza zakres miernika, na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”.
- *. W przypadku pomiaru niskiej rezystancji przewód probierczy spowoduje błąd pomiaru rezystancji na poziomie $0.1\sim 0.2\ \Omega$. Aby uzyskać dokładną wartość, można użyć wartości mierzonej rezystancji i odjąć ją od wartości rezystancji czerwonego i czarnego przewodu probierczego, w którym wystąpiło zwarcie. Można w ten sposób uzyskać ostateczną wartość rezystancji.
- *. Podczas pomiaru wysokiej impedancji stabilizacja odczytu może zająć kilka sekund, co jest zupełnie normalne.
- *. Aby uniknąć obrażeń ciała, nie należy stosować napięcia wyższego niż 30 V DC/AC.

4. Zachowywanie/zapisywanie/odtwarzanie/usuwanie danych

- 1) Zachowywanie i zapisywanie danych: krótko nacisnąć przycisk „”. Na wyświetlaczu LCD pojawi się ikona „”, a dane pomiaru prądu zostaną zachowane, automatycznie ponumerowane i zapisane. Krótko nacisnąć przycisk „”, aby anulować zachowywanie danych.
- 2) Odtwarzanie danych: długo i równocześnie nacisnąć przyciski „” i „”. Na wyświetlaczu LCD pojawi się komunikat „RECALL” i uruchomi się interfejs odtwarzania danych. Zapamiętane dane można przeglądać zgodnie z kierunkiem wskazywanym przez strzałkę na panelu.
- 3) Usuwanie danych: długo nacisnąć przycisk „” () na interfejsie odtwarzania danych. Na wyświetlaczu LCD trzykrotnie zamiga komunikat „NULL”, brzęczyk wyemituje sygnał dźwiękowy i automatycznie uruchomi się interfejs pomiaru wskazujący, że wszystkie zapamiętane dane zostały usunięte. Aby usunąć pojedynczy zbiór danych, należy wybrać

pozycję i dwa razy z rzędu krótko nacisnąć przycisk „” (). Na wyświetlaczu LCD pojawi się komunikat „NULL”, który zniknie po sekundzie. Następnie na głównym wyświetlaczu pojawi się symbol „- - -”, a na wyświetlaczu pomocniczym wyświetli się liczba usuniętych danych. Oznaczać to będzie, że pojedynczy zbiór danych został usunięty.

Ostrzeżenie:

- *. Można zapamiętać 999 zbiorów danych. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się komunikat „FULL”, oznaczać to będzie, że pamięć została zapelniona i należy ją wyczyścić ze starych danych przed zapisaniem nowych.
- *. Po przejściu do interfejsu zapytań dotyczących danych na wyświetlaczu pojawi się komunikat „NULL”. Następnie automatycznie przywrócony zostanie interfejs pomiaru, co oznaczać będzie, że pamięć jest pusta.
- *. W przypadku przechowywania i wyświetlania danych natężenia i napięcia prądu przemiennego na wyświetlaczu pomocniczym przez mniej więcej sekundę wyświetlać się będzie liczba, a następnie wyświetli się aktualna wartość natężenia i napięcia prądu przemiennego. Podczas pomiaru napięcia, rezystancji i częstotliwości prądu stałego oraz wartości prądu rozruchowego na wyświetlaczu pomocniczym przez mniej więcej sekundę wyświetlać się będzie liczba. Następnie wyświetlacz ten wyłączy się.

5. Inne funkcje

- 1) Jeśli podczas pomiaru przez 15 minut nie zostanie wykonana żadna operacja, miernik wyłączy się automatycznie i przejdzie do trybu oszczędzania energii. Aby włączyć miernik po przejściu w tryb automatycznego wyłączenia, należy ponownie długo nacisnąć przycisk „”. Aby wyłączyć funkcję automatycznego wyłączenia, należy długo nacisnąć przycisk HOLD i przycisk podświetlenia (symbol „APO” zniknie, a brzęczyk trzykrotnie wyemituje sygnał dźwiękowy). Aby włączyć funkcję automatycznie wyłączenia, należy ponownie uruchomić miernik.
- 2) Wyświetlanie alarmu wysokiego napięcia: jeśli w trybie ACV/DCV amplituda wartości pomiaru napięcia jest ≥ 30 V lub jeśli na skutek przekroczenia zakresu wyświetla się symbol OL, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol ostrzeżenia przed wysokim napięciem „ ”.
- 3) Alarm przekroczenia zakresu wysokiego napięcia: jeśli w trybie ACV/DCV (przy amplitudzie wartości pomiaru napięcia wynoszącej ≥ 600 V) białe podświetlenie jest wyłączone, zapali się podświetlenie czerwone. Po włączeniu białego podświetlenia podświetlenie będzie migać na przemian na czerwono i biał.

- 4) Symbol OL wyświetla się, gdy ACV/DCV wynosi $>1010\text{ V}$, a ACA $>10.10\text{ kA}$.
- 5) Wykrywanie niskiego napięcia: gdy napięcie baterii jest niższe niż około 3.6 V , wyświetla się symbol podnapięcia „”.
- 6) Funkcja wyłączania w razie podnapięcia: gdy napięcie baterii wynosi około 3.3 V , wyświetla się symbol podnapięcia „”, a na wyświetlaczu LCD na kilka sekund pojawi się komunikat „LBT”. Następnie brzęczyk trzykrotnie wyemituje sygnał dźwiękowy, po czym urządzenie wyłączy się automatycznie.
- 7) Funkcja podwójnego wyświetlania: częstotliwość napięcia prądu przemiennego (wyświetlacz pomocniczy), częstotliwość prądu przemiennego w elastycznej cewce (wyświetlacz pomocniczy).
- 8) Brzęczyk: po naciśnięciu aktywowanego klawisza lub przełączeniu przełącznika funkcjonalnego brzęczyk wyemituje krótki sygnał dźwiękowy (około $0,25\text{ sekundy}$). Podczas pomiaru napięcia lub natężenia brzęczyk będzie emitować przerywane sygnały dźwiękowe, aby wskazać przekroczenie zakresu.

XI. Specyfikacje

Dokładność: $\pm$ (odczyt A% + licznik B), roczna gwarancja

Temperatura otoczenia: $0\sim40^{\circ}\text{C}$ ($32\sim104^{\circ}\text{F}$). Wilgotność względna: $\leq 75\%$

 Ostrzeżenie :

- Dokładność jest gwarantowana w zakresie temperatury $18\sim28^{\circ}\text{C}$, a zakres fluktuacji temperatury otoczenia jest stabilny na poziomie $\pm 1^{\circ}\text{C}$. W temperaturze $< 18^{\circ}\text{C}$ lub $> 28^{\circ}\text{C}$ dodatkowy błąd współczynnika temperatury wynosi $0.2 \times (\text{określona dokładność})/^{\circ}\text{C}$.

1. Pomiar napięcia prądu stałego

Zakres	Rozkład	Dokładność
6.000V	0.001V	$\pm (0.8\%+2)$
60.00V	0.01V	
600.0V	0.1V	
1000V	1V	$\pm (1.0\%+2)$

*.Wejściowa impedancja napięcia wynosi około $10\text{ M}\Omega$, a jeśli maksymalna wartość wyniesie $\geq 1010\text{ V}$, wyświetli się symbol „OL”.

*.Ochrona przed przeciążeniem: 1000 Vrms (DC/AC)

*.Zakres gwarantowanej dokładności: 1~100% zakresu

*.Odchylenie w warunkach obwodu otwartego wynosi ≤ 3 zliczenia, a odczyt w warunkach zwarcia na wejściu wynosi 0.

2. Pomiar napięcia prądu przemiennego

Zakres	Rozkład	Dokładność
6.000V	0.001V	$\pm (1.0\%+3)$
60.00V	0.01V	
600.0V	0.1V	
1000V	1V	$\pm (1.2\%+3)$

*.Wejściowa impedancja napięcia wynosi około 10 M Ω , a jeśli maksymalna wartość wyniesie ≥ 1010 V, wyświetli się symbol „OL”.

*.Charakterystyka częstotliwościowa: 45~500Hz, fala sinusoidalna RMS (prawdziwa wartość RMS charakterystyki)

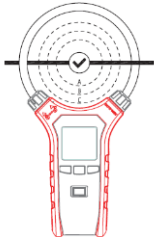
*.Ochrona przed przeciążeniem: 1000 Vrms (DC/AC)

*.Zakres gwarantowanej dokładności: 5~100% zakresu.

*.Odchylenie w warunkach obwodu otwartego wynosi ≤ 10 zliczeń (z odłączonym przewodem probierczym), a odczyt w warunkach zwarcia na wejściu wynosi ≤ 2 zliczenia.

3. Pomiar natężenia prądu przemiennego

Zakres	Rozkład	Dokładność	Komentarz
9.99 A	0.01 A	$\pm (2.0\%+5)$	Dane w tabeli dotyczą pozycji centralnej.
99.9 A	0.1 A		
999 A	1 A	$\pm (2.5\%+5)$	
9.99 kA	0.01 kA	$\pm (3.0\%+5)$	Uwaga: dane dla obszarów A, B i C są pokazane w tabeli poniżej.
Pomiar prądu rozruchowego	Zakres pomiaru: 5.00~6000A	$\pm 10\%$	

Dokładność optymalnego pomiaru w pozycji centralnej (bez obecności innych zewnętrznych pól elektrycznych lub magnetycznych)	50 mm (1.97 cala)	Dokładność zwiększa się o 2.0% w aktualnym zakresie.	Obszar A	
	100 mm (3.94 cala)	Dokładność zwiększa się o 2.5% w aktualnym zakresie.	Obszar B	
	150 mm (5.91 cala)	Dokładność zwiększa się o 3.0% w aktualnym zakresie.	Obszar C	

*.Charakterystyka częstotliwościowa: 45~500Hz

*.Ochrona przed przeciążeniem: nieokreślona

*.Zakres gwarantowanej dokładności: 10~100% zakresu

*.Odchylenie wynosi ≤ 5 zliczeń przy braku wejścia na głowicy zacisku.

*.W przypadku pomiaru prądu rozruchowego wartość wyzwalająca wynosi 5 A w pozycji 100 A (20 A w pozycji 6000 A), a czas wyzwalania mieści się w zakresie 100 ms.

4. Pomiar rezystancji

Zakres	Rozkład	Dokładność
600.0 Ω	0.1 Ω	$\pm (1.0\%+5)$
6.000k Ω	0.001k Ω	
60.00k Ω	0.01k Ω	
600.0k Ω	0.1k Ω	
6.000M Ω	0.001M Ω	$\pm (2.0\%+5)$
60.00M Ω	0.01M Ω	$\pm (2.5\%+5)$

*.Zakres: mierzona wartość = mierzona wyświetlana wartość – wartość zwarcia w przewodzie probierczym

*.Ochrona przed przeciążeniem: 600 Vrms (DC/AC)

*.Zakres gwarantowanej dokładności: 1~100% zakresu

5. ㊦ Ciągłość

Zakres	Rozkład	Komentarz
㊦)	0.1 Ω	WŁ.: około 30 Ω , brzęczyk emituje sygnał dźwiękowy WYŁ.: $\geq 50 \Omega$, brzęczyk nie emituje sygnału dźwiękowego Dźwięk brzęczyka: ≥ 70 dB (w zależności od tego, która z wartości jest najbardziej odpowiednia)

*.Zakres: mierzona wartość = mierzona wyświetlana wartość – wartość zwarcia w przewodzie probierczym

*.Ochrona przed przeciążeniem: 600 Vrms (DC/AC)

*.Zakres gwarantowanej dokładności: 1~100% zakresu

6. Pomiar częstotliwości

Zakres	Rozkład	Czułość testowania	Dokładność
Zakres pomiaru częstotliwości napięcia: 10.0 Hz~30.0 kHz	0.1 Hz~0.1 kHz	10.0 Hz~30.0 kHz	$\pm (0.5\%+3)$
Zakres pomiaru częstotliwości napięcia: 10.0~1000 Hz	0.1 Hz~0.1 kHz	10.0~1000 Hz	$\pm (0.5\%+3)$

*.Ochrona przed przeciążeniem: 600 Vrms (DC/AC)

*.Pozycja częstotliwości: częstotliwość napięcia ≤ 30 kHz, 2 Vrms $\leq$ amplituda wejściowa ≤ 240 Vrms;
częstotliwość prądu ≤ 1000 Hz, amplituda wejściowa ≥ 1 A.

XII. Konserwacja i naprawa (rysunek 6)

⚠ Ostrzeżenie: przed otwarciem tylnej pokrywy komory baterii należy odłączyć zasilanie i wyjąć przewód probierczy z przyłącza wejściowego oraz testowanego obwodu.

1. Ogólna konserwacja i naprawa

- Użyć wilgotnej ściereki i łagodnego detergentu do czyszczenia obudowy miernika, nie używać środków ściernych ani rozpuszczalników.
- W razie wykrycia nieprawidłowości w przyrządzie należy przerwać korzystanie z niego i wysłać go do serwisu konserwacyjnego.
- Naprawa powinna być wykonywana wyłącznie przez wykwalifikowany personel lub wyznaczony serwis.

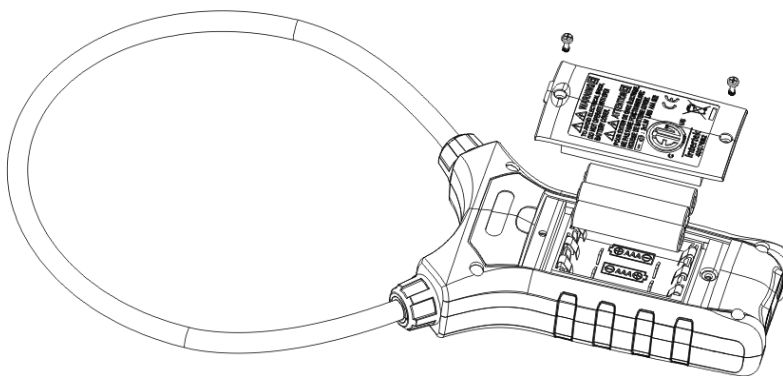
2. Instalacja lub wymiana baterii

Rodzaj baterii stosowanej w mierniku: bateria AAA

Gdy na wyświetlaczu LCD pojawi się ikona niskiego poziomu baterii, należy ją natychmiast wymienić, w przeciwnym razie dokładność pomiaru ulegnie pogorszeniu.

Baterie należy instalować lub wymieniać w następującej kolejności:

- a. Wyłączyć miernik i wyjąć przewód probierczy z przyłącza wejściowego.
- b. Ułożyć przyrząd panelem do dołu, odkręcić śruby pokrywy komory baterii, zdjąć pokrywę, wyjąć zużyte baterie i włożyć nowe zgodnie z biegunowością.
- c. Po zainstalowaniu baterii założyć pokrywę komory i przykręcić śruby.



Rysunek 6