



AX-160IP - MULTIMETR CYFROWY Z PANELEM DOTYKOWYM- INSTRUKCJA OBSŁUGI

1. OGÓLNE INFORMACJE

1.0.

Miernik ten jest zgodny ze standardami IEC 61010-1, KAT III 1000V and KAT IV 600V.

Specyfikacje:

- Obsługa przy pomocy płytki dotykowej.
- Wyświetlacz dwóch wartości, maksymalny pomiar 6000.
- Klasa szczelności IP65.
- Kategorie KAT III 1000V / KAT IV 600V.
- Automatyczne podświetlenie wyświetlacza.
- Cyfrowa kalibracja.
- Dwukolorowe podświetlenie do wskazywania różnych stanów pracy.
- Wybór akumulatora / ładowarka Micro USB

Żeby wykorzystać miernik w pełni, należy przeczytać uważnie instrukcję obsługi i w pełni przestrzegać uwag dotyczących bezpieczeństwa.

Międzynarodowe symbole wykorzystane na mierniku i w instrukcji obsługi zostały wyjaśnione w rozdziale 1.2.

1.1. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

1.1.1. Wstęp

* Ponieważ możliwość wystąpienia dużych, przejściowych przepięć w dzisiejszych systemach mocy wzrasta, elektryczne urządzenia pomiarowe posiadają bardziej surowe normy bezpieczeństwa. Przepięcia w systemach elektrycznych (sieciach elektrycznych, obwodach podajników lub obwodach rozgałęzionych) spowodują szereg zdarzeń, które mogą spowodować poważne obrażenia ciała. Żeby chronić operatora przed przepięciami urządzenia pomiarowe muszą być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenia.

Kategoria przepięć /// Krótki opis /// Przykłady

- KAT I /// Elektronika /// • Zabezpieczony sprzęt elektroniczny.
- Urządzenia podłączone do obwodów (źródeł), w których zastosowane zostały środki zapobiegawcze ograniczające chwilowe przepięcia do odpowiednio niskiego poziomu.





- Wszelkie wysokonapięciowe, niskoenergetyczne źródła zasilane z transformatora o dużej rezystancji uzwojenia, takie jak wysokonapięciowe sekcje kopiarek.

- KAT II /// Odbiorniki podłączone do gniazd jednofazowych /// • Urządzenia domowe, przenośne narzędzia i inne obciążenia domowe lub podobne.

- Gniazda i obwody o długich gałęziach.

- Gniazda w odległości ponad 10m od źródeł KAT III.

- Gniazda w odległości ponad 20m od źródeł KAT IV.

- KAT III /// Rozdzielnie trójfazowe, w tym jednofazowe oświetlenie handlowe /// • Urządzenia w ustalonych instalacjach takie jak rozdzielnice i silniki wielofazowe.

- Magistrale i podajniki w zakładach przemysłowych.

- Podajniki i obwody o krótkich rozgałęzieniach, urządzenia płyt rozdzielczych.

- Systemy oświetleniowe w większych budynkach.

- Gniazda urządzeń z krótkim połączeniem z wejściem serwisowym.

KAT IV /// Trójfazowe przyłącza użytkowe, wszelkie przewody na zewnątrz budynków /// • Odnosi się do źródła instalacji; np. tam, gdzie niskonapięciowe podłączenia są wykonane do systemu zasilającego.

- Mierniki elektryczności, podstawowe urządzenia zabezpieczenia nadprądowego.

- Wejścia serwisowe i zewnętrzne, przejścia serwisowe z masztów do budynków, połączenia pomiędzy miernikami i panelami.

- Linie napowietrzne do odległych budynków, podziemne linie do pomp.

- * Podczas korzystania z tego miernika użytkownik musi przestrzegać wszelkich standardowych zasad bezpieczeństwa dotyczących:

- ochrony przed niebezpieczeństwami związanymi z prądem elektrycznym.

- zabezpieczenia miernika przed nieprawidłowym użyciem.

- * Dla własnego bezpieczeństwa należy używać tylko sond pomiarowych dołączonych do urządzenia. Przed ich użyciem należy sprawdzić czy są w dobrym stanie.

1.1.2. Podczas pracy z urządzeniem

- * W przypadku korzystania z miernika w pobliżu urządzeń generujących zakłócenia, należy mieć świadomość, że wyświetlacz może stać się niestabilny lub mogą pojawić się duże błędy pomiarowe.

- * Nie należy korzystać z miernika lub przewodów pomiarowych, jeśli są uszkodzone.

- * Z miernika należy korzystać jedynie w sposób określony w instrukcji obsługi. W przeciwnym wypadku zabezpieczenia miernika mogą stać się nieskuteczne.

- * Należy zachować ostrożność podczas pracy w pobliżu odsłoniętych przewodów lub szyn.

- * Nie należy korzystać z miernika w pobliżu wybuchowych gazów, pary lub kurzu.

- * Należy sprawdzić działanie miernika wykonując pomiar napięcia o znanej wartości. Nie należy korzystać z miernika, jeśli pracuje nieprawidłowo. Zabezpieczenia miernika mogą być nieskuteczne. W przypadku wątpliwości należy skontaktować się z serwisem.

- * Dla każdego pomiaru należy używać odpowiednich gniazd, funkcji i zakresów.





- * Gdy nie znasz przybliżonej wartości sygnału, który będziesz mierzył, upewnij się, że wybrany został najwyższy dostępny zakres lub włącz tryb automatycznej zmiany zakresu.
- * Żeby uniknąć uszkodzenia urządzenia, nie należy przekraczać maksymalnych wartości wejściowych podanych w specyfikacjach technicznych.
- * Gdy multimetr jest podłączony do mierzonego obwodu, nie należy dotykać nieużywanych gniazd.
- * Należy zachować ostrożność podczas pracy z napięciami powyżej 60V DC lub 30VAC rms. Takie napięcia mogą być niebezpieczne i spowodować porażenie prądem.
- * Podczas korzystania z sond pomiarowych, należy trzymać palce przed osłonami ochronnymi.
- * Podczas wykonywania podłączeń, najpierw należy podłączyć przewód wspólny przed podłączeniem przewodu pod napięciem; podczas odłączania przewodów, najpierw należy odłączyć przewód pod napięciem, a następnie należy odłączyć przewód wspólny.
- * Przed zmianą funkcji pomiarowej należy odłączyć przewody pomiarowe od testowanego obwodu.
- * Dla wszystkich funkcji DC w trybie ręcznej lub automatycznej zmiany zakresu, żeby uniknąć ryzyka porażenia prądem wynikającego z błędnego odczytu, należy najpierw zweryfikować obecność napięcia AC przy pomocy funkcji pomiaru AC. Następnie należy wybrać zakres pomiaru napięcia DC równy lub wyższy niż zakres napięcia AC.
- * Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów rezystancji, ciągłości, diody lub pojemności należy odłączyć zasilanie testowanego obwodu i rozładować wszystkie wysokonapięciowe kondensatory.
- * Nigdy nie należy wykonywać pomiarów rezystancji lub testu ciągłości w obwodzie pod napięciem.
- * Przed przystąpieniem do pomiaru prądu należy sprawdzić bezpiecznik miernika oraz przed podłączeniem miernika do testowanego obwodu należy odłączyć zasilanie obwodu.
- * Podczas prac serwisowych przy sprzęcie TV lub podczas wykonywania pomiarów w obwodach przełączających, należy pamiętać, że wystąpienie impulsów napięcia o wysokiej amplitudzie w punktach pomiarowych może spowodować uszkodzenie miernika. Użycie filtra TV spowoduje wytłumienie takich impulsów.
- * Do zasilania miernika należy używać poprawnie zamontowanej w obudowie miernika baterii 3V.
- * Po pojawieniu się na wyświetlaczu symbolu (☐) należy niezwłocznie wymienić baterię na nową. Przy wyczerpanej baterii miernik może generować przekłamane odczyty, które mogą spowodować porażenie prądem i obrażenia ciała.
- * Nie należy wykonywać pomiarów napięć powyżej 1000V w instalacjach kategorii III lub 600V w instalacjach kategorii IV.
- * W trybie pomiarów względnych (REL), na wyświetlaczu widoczny jest symbol "REL". Należy zachować ostrożność, ponieważ niebezpieczne napięcie może być obecne.
- * Nie należy korzystać z miernika ze zdjętą obudową (lub częścią obudowy).

1.2. Symbole:

Symbole użyte w instrukcji obsługi i na urządzeniu:

△ - UWAGA: odnieś się do instrukcji obsługi. Nieprawidłowe użycie może spowodować uszkodzenie urzą-





dzenia lub jego podzespołów.

~ - AC (Prąd przemienny)

≡ - DC (Prąd stały)

≈ - AC lub DC

⊥ - Uziemienie

⊞ - Podwójna izolacja

⇒ - Bezpiecznik

CE - Zgodność z wymogami Unii Europejskiej

1.3. Instrukcje

* Odłącz przewody pomiarowe od miernika przed otwarciem jego obudowy lub pokrywy pojemnika na baterię.

* Podczas wykonywania napraw miernika należy używać jedynie określonych części zamiennych.

* Przed otwarciem obudowy miernika należy zawsze odłączyć przewody pomiarowe od wszystkich źródeł elektrycznych i upewnić się, że nie jest się naładowanym ładunkiem elektrostatycznym, który mógłby uszkodzić wewnętrzne podzespoły miernika.

* Wszelkie regulacje, czynności konserwacyjne lub serwisowe przeprowadzane przy mierniku pod napięciem powinny być wykonywane jedynie przez odpowiednio wykwalifikowany personel oraz z uwzględnieniem wszystkich informacji znajdujących się w instrukcji obsługi.

* Przez "wykwalifikowany personel" rozumie się osoby zaznajomione z instalacją, budową i obsługą urządzenia oraz z niebezpieczeństwami z tym związanymi. Jest to osoba przeszkolona i dopuszczona do włączania i wyłączania zasilania obwodów i urządzeń w sposób zgodny z ustalonymi procedurami.

* Gdy urządzenie jest otwarte, należy pamiętać, że na niektórych kondensatorach znajdujących się wewnątrz może być obecne niebezpieczne napięcie, nawet po wyłączeniu zasilania urządzenia.

* W przypadku zaobserwowania jakichkolwiek nieprawidłowości lub błędów, należy zaprzestać używania miernika i upewnić się, że nie będzie ono używane do czasu sprawdzenia.

* Jeśli nie zamierzasz korzystać z miernika przez dłuższy okres czasu, wyjmij z niego baterię oraz nie przechowuj go w wysokiej temperaturze lub wilgotności.



2. OPIS

2.1. Zapoznanie z urządzeniem

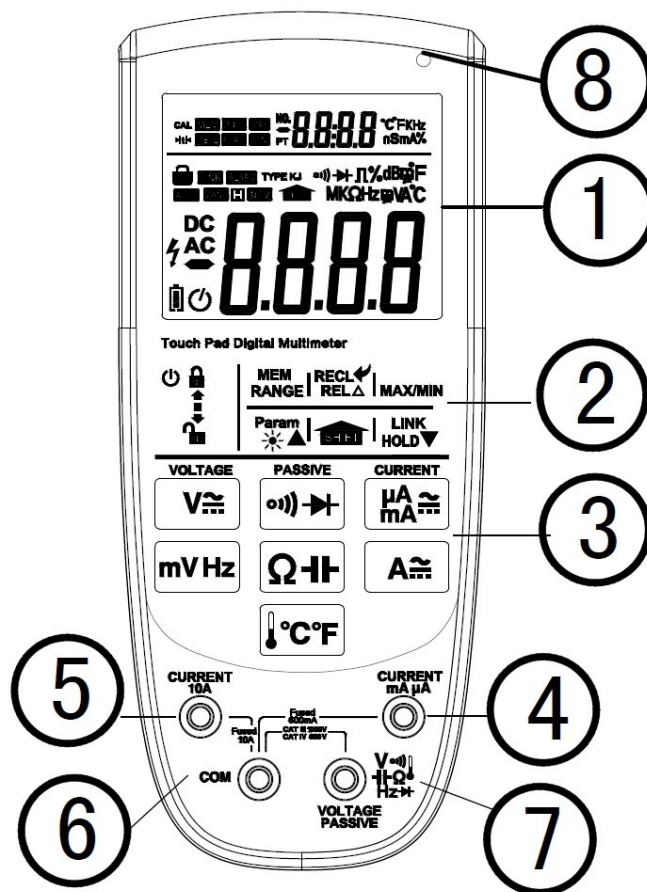


Fig. 2-1

Płyta czołowa pokazana jest na ilustracji 2-1,
opis znajduje się poniżej:



- 1 Wyświetlacz LCD
- 2 Przyciski funkcji dodatkowych
- 3 Przyciski funkcji pomiarowych
- 4 Gniazdo mA / uA (gniazdo wejściowe czerwonego przewodu pomiarowego dla zakresu uA, mA)
- 5 Gniazdo 10A (gniazdo wejściowe czerwonego przewodu pomiarowego dla zakresu A)
- 6 Gniazdo COM (gniazdo wejściowe czarnego przewodu pomiarowego)
- 7 Gniazdo V (gniazdo wejściowe czerwonego przewodu pomiarowego do pomiaru napięcia, rezystancji, pojemności, częstotliwości, temperatury oraz testu diody i ciągłości)
- 8 Czujnik światła (dla funkcji automatycznego podświetlenia wyświetlacza)

2.2. Wyświetlacz LCD



Fig. 2-2

Wyświetlacz LCD pokazany jest na ilustracji 2-2, opis symboli wyświetlacza znajduje się poniżej:

Nr. - symbol - znaczenie

- 1 - - Oznacza ujemne odczyty.
- 2 - **AC** - Oznaczenie napięcia lub prądu AC.
- 3 - **DC** - Oznaczenie napięcia lub prądu DC.
- 4 - - Oznaczenie dla napięcia AC wyższego niż 30V lub napięcia DC wyższego niż 50V.
- 5 - - Symbol wyczerpanej baterii.
- 6 - - Symbol wyłączonego zasilania.
- 7 - **CAL** - Oznaczenie trybu kalibracji.
- 8 - - Symbol ustawiania czasu automatycznego wyłączenia zasilania.
- 9 - **MEM** - Oznaczenie trybu pamięci.
- 10 - **RECL** - Przegląd zapisanych danych.

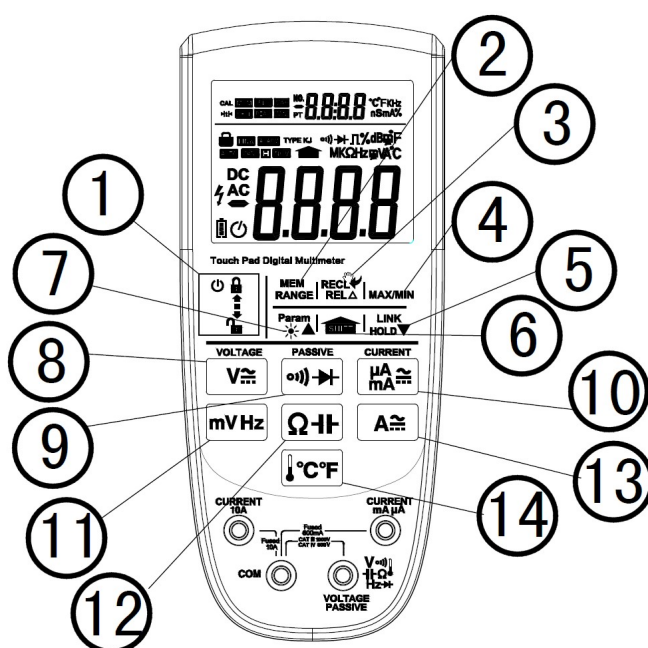




- 11 - **REL** - Oznaczenie trybu pomiarów względnych.
- 12 - **MAX** - Wyświetlanie maksymalnego pomiaru.
- 13 - **MIN** - Wyświetlanie minimalnego pomiaru.
- 14 - **NO.** - Ilość zapisanych danych.
- 15 - **PT** - Rezystancja termiczna platyny.
- 16 - **°C/FHz mAΩ** - Jednostki pomiarowe dla wyświetlacza dodatkowego.
- 17 - **LOCK** - Oznacza blokadę miernika.
- 18 - **AUTO** - Symbol trybu automatycznej zmiany zakresu, w którym miernik automatycznie wybierze zakres dla uzyskania najlepszej rozdzielczości.
- 19 - **LINK** - Miernik znajduje się w trybie przesyłu danych.
- 20 - **MANU** - Miernik znajduje się w trybie ręcznej zmiany zakresu.
- 21 - **H** - Miernik znajduje się w trybie zatrzymania odczytu.
- 22 - **SHIFT** - Przycisk shift.
- 23 - **Ω** - Miernik znajduje się w trybie testu ciągłości.
- 24 - **▶** - Miernik znajduje się w trybie testu diody.
- 25 - **mA** - Test prądu mA nadajnika.
- 26 - **μV** - Jednostki pomiarowe.
- 27 - **OL** - Symbol oznaczający przekroczenie zakresu pomiarowego.



2.3. Płytki dotykowa



Nr. -- Opis

- 1 -- 1. Przesuń ten przycisk, żeby zablokować lub odblokować multimetr cyfrowy.
2. Przesuń ten przycisk w dół, żeby włączyć urządzenie.
3. Przesuń ten przycisk szybko dwa razy w górę, żeby wyłączyć miernik.
- 2 -- Podczas wykonywania pomiarów napięcia, rezystancji lub prądu.
 1. Dotknij RANGE 2 jednokrotnie, żeby włączyć tryb ręcznej zmiany zakresu.
 2. Dotknij przycisk 7, żeby wyświetlić zakres pomiarowy od wysokiego do niskiego.
 3. Dotknij przycisk 5, żeby wyświetlić zakres pomiarowy od niskiego do wysokiego.
 4. Dotknij RANGE 2 ponownie, żeby opuścić tryb automatycznej zmiany zakresu.
- 3 -- 1. Dotknij przycisk 3, żeby włączyć i wyłączyć tryb pomiarów względnych. (dodatkowo dla pomiarów częstotliwości i wypełnienia przebiegu)
- 4 -- 1. Dotknij jednokrotnie przycisk 4, na wyświetlaczu pokazana zostanie maksymalna wartość.
 2. Dotknij dwukrotnie przycisk 4, na wyświetlaczu pokazana zostanie minimalna wartość.
 3. Dotknij ten przycisk ponownie, żeby wyjść.
- 5 -- 1. Dotknij ten przycisk, żeby włączyć tryb zatrzymania odczytu. Naciśnij go ponownie, żeby wyłączyć



tryb zatrzymania odczytu.

2. Dotknij przycisk 6, a następnie dotknij przycisk 5, żeby włączyć tryb przesyłu danych. Dotknij ponownie przycisk 5, żeby opuścić tryb przesyłu danych.

3. W trybie pamięci dotknij ten przycisk, żeby przejść stronę niżej.

6 -- 1. Przycisk Shift

2. Przycisk ten jest używany w połączeniu z innymi przyciskami. Będzie on opisany szczegółowo w dalszej części instrukcji.

7 -- 1. Dotknij ten przycisk, żeby włączyć podświetlenie. Dotknij go ponownie, żeby wyłączyć podświetlenie.

2. W trybie pamięci dotknij ten przycisk, żeby przejść stronę wyżej.

8 -- 1. Dotknij ten przycisk, żeby wykonać pomiar napięcia AC lub DC.

9 -- 1. Dotknij ten przycisk, żeby wejść w tryb testu ciągłości.

2. Dotknij ten przycisk ponownie, żeby włączyć tryb testu diody.

10 -- 1. Dotknij ten przycisk, żeby wykonać pomiar prądu DC.

2. Dotknij ten przycisk dwukrotnie, żeby wykonać pomiar prądu AC.

3. Dotknij ten przycisk trzykrotnie, żeby wykonać pomiar wypełnienia przebiegu.

11 -- 1. Dotknij ten przycisk, żeby wykonać pomiar napięcia mV.

2. Dotknij ten przycisk ponownie, żeby wykonać pomiar częstotliwości.

12 -- 1. Dotknij ten przycisk, żeby wykonać pomiar rezystancji.

2. Dotknij ten przycisk ponownie, żeby wykonać pomiar pojemności.

13 -- 1. Dotknij ten przycisk, żeby wykonać pomiar prądu DC.

2. Dotknij ten przycisk ponownie, żeby wykonać pomiar prądu AC.

14 -- 1. Dotknij ten przycisk, żeby wykonać pomiar temperatury.

2. Dotknij ten przycisk ponownie, żeby wybrać jednostkę.

3. OPIS FUNKCJI

3.1. Ogólne funkcje

3.1.1. Tryb ZATRZYMANIA ODCZYTU

Tryb zatrzymania odczytu powoduje, że miernik przestaje aktualizować wynik na wyświetlaczu. Jeśli chcesz opuścić ten tryb, możesz zmienić pomiar, którego potrzebujesz.

1. Dotknij jednokrotnie przycisk 5. Aktualnie wyświetlana wartość zostanie zatrzymana na wyświetlaczu oraz pojawi się na nim symbol H.

2. Ponowne naciśnięcie tego przycisku spowoduje powrót do normalnej pracy.

UWAGA:

Jeśli ręcznie zmienisz zakres pomiarowy po włączeniu trybu zatrzymania odczytu, tryb ten zostanie automatycznie wyłączony.





3.1.2. Ręczna i automatyczna zmiana zakresu

Miernik umożliwia zarówno ręczną jak i automatyczną zmianę zakresu.

* W trybie automatycznej zmiany zakresu miernik wybierze najlepszy zakres do danego sygnału wejściowego. Umożliwia to zmianę punktów pomiarowych bez konieczności ręcznej zmiany zakresu.

* W trybie ręcznej zmiany zakresu możliwy jest ręczny wybór zakresu pomiarowego. Umożliwia to wyłączenie automatycznej zmiany zakresu i zablokowanie miernika na określonym zakresie pomiarowym.

* Domyślnym trybem dla funkcji pomiarowych posiadających więcej niż jeden zakres jest tryb automatycznej zmiany zakresu. Gdy miernik znajduje się w trybie automatycznej zmiany zakresu, na wyświetlaczu widoczny jest symbol AUTO.

Żeby włączyć i wyłączyć tryb ręcznej zmiany zakresu:

1. Dotknij przycisk RANGE 2. Włączony zostanie tryb ręcznej zmiany zakresu. Na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol "MANU".
2. Dotknij przycisk 5 lub 7, żeby wybrać żądany zakres.
3. Dotknij przycisk RANGE ponownie, żeby wyjść. Miernik powróci do trybu automatycznej zmiany zakresu i na wyświetlaczu pojawi się symbol AUTO.

3.1.3. Funkcja Maks/Min

Miernik wyświetli maksymalny lub minimalny odczyt na wyświetlaczu dodatkowym.

Naciśnij przycisk MAX/MIN 4, na wyświetlaczu dodatkowym pojawi się maksymalny odczyt.

Naciśnij ponownie przycisk MAX/MIN 4, na wyświetlaczu dodatkowym pojawi się minimalny odczyt.

Naciśnij ponownie przycisk MAX/MIN 4, żeby opuścić tryb maksimum/minimum.

3.1.4. Tryb pomiarów względnych

Miernik wyświetli pomiary względne we wszystkich funkcjach w dodatku do częstotliwości.

Żeby włączyć i wyłączyć tryb pomiarów względnych:

1. Po wybraniu żądanej funkcji pomiarowej, przyłóż końcówki pomiarowe do obwodu, na którym chcesz, żeby bazowały przysze pomiary.
2. Dotknij przycisk REL, żeby zapamiętać zmierzoną wartość i włączyć tryb pomiarów względnych. Różnica pomiędzy wartością odniesienia i kolejnym pomiarem pojawi się na wyświetlaczu.
3. Dotknij przycisk REL ponownie, żeby powrócić do normalnej pracy.

3.1.5. Tryb pamięci

Dzięki tej funkcji miernik zapisze dane, których potrzebujesz. Możliwe jest zapisanie maksymalnie 10 rekordów.

Żeby włączyć i wyłączyć tryb pamięci:

1. Dotknij przycisk SHIFT, na wyświetlaczu pojawi się symbol .
2. Dotknij przycisk RANGE.
3. Dotknij przycisk 5, żeby zapisać pierwszy rekord. Dotknij go ponownie, żeby zapisać kolejny rekord.





Maksymalnie można zapisać 10 rekordów.

4. Dotknij przycisk RANGE, żeby wyłączyć tą funkcję.

3.1.6. Przegląd danych

1. Dotknij przycisk SHIFT, na wyświetlaczu pojawi się symbol .

2. Dotknij przycisk 3, żeby włączyć ten tryb.

3. Dotknij przycisk 5 lub 7, żeby wybrać dane, których potrzebujesz.

4. Dotknij przycisk REL, żeby wyłączyć ten tryb.

3.1.7. Usuwanie danych

1. Dotknij przycisk SHIFT, do momentu podświetlenia symbolu .

2. Dotknij przycisk 7, na wyświetlaczu pojawi się symbol "clr".

3. Dotknij przycisk REL, na wyświetlaczu pojawi się symbol "yes" przez 2 sekundy. Po zakończeniu tej operacji dane będą usunięte.

3.1.8. Tryb transmisji danych

1. Dotknij przycisk SHIFT, na wyświetlaczu pojawi się symbol .

2. Dotknij przycisk 5, na wyświetlaczu pojawi się symbol "LINK".

3. Dotknij ponownie przycisk 5, żeby wyjść.

* Dostępne tylko w modelu D.

3.1.9. Pomiary RMS

Wszystkie zmierzone za pomocą miernika RMS wartości napięcia AC i prądu AC są rzeczywistymi wartościami skutecznymi. Zakres częstotliwości wynosi 10~400Hz.

3.1.10. Automatyczne podświetlenie

Przy słabym oświetleniu, miernik włączy podświetlenie automatycznie. Możesz nacisnąć przycisk 7, żeby wyłączyć podświetlenie. Możesz też włączyć tryb ustawień (SET), żeby ustawić odpowiednią graniczną aktywacji automatycznego podświetlenia.

3.1.11. Automatyczne wyłączanie zasilania

Po upływie określonego czasu od chwili ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku brzęczyk miernika poinformuje dźwiękiem czterokrotnie a następnie urządzenie zostanie wyłączone.

1. Włącz zasilanie urządzenia. Następnie naciśnij szybko trzykrotnie przycisk 6.

2. Dotknij przycisk 5 lub 7, żeby wybrać czas, jaki chcesz ustawić. Dostępne są wartości 0 min (funkcja automatycznego wyłączania zasilania wyłączona), 10 min, 30 min, 60 min, 90 min i 120 min.

3. Dotknij przycisk 3, a następnie dotknij przycisk 6, żeby zapamiętać wybraną wartość.





3.1.12. Automatyczne blokowanie płytki dotykowej

Gdy zmierzona wartość wykracza z zakresu o ponad 20%, płytka dotykowa zostanie zablokowana. Na wyświetlaczu LCD pojawi się migający symbol "LOCK". Użytkownik może odblokować urządzenie ręcznie lub odblokuje się ono automatycznie, gdy zmierzona wartość będzie wykraczać z zakresu o mniej niż 20%.

3.1.13. Oznaczenie wtyków przewodów pomiarowych

Podczas zmiany funkcji pomiarowej konieczna jest zmiana gniazd przewodów pomiarowych. Na wyświetlaczu pojawi się symbol "LEAD", i włączone zostanie czerwone podświetlenie.

3.1.14. Alarm czerwonego podświetlenia

Gdy aktywny pomiar znajdzie się poza zakresem, automatycznie włączone zostanie czerwone podświetlenie. Oznacza to, że wynik pomiaru przekroczył zakres pomiarowy.

3.1.15. Pomiar temperatury otoczenia

Gdy wyświetlacz dodatkowy nie jest używany przez żadną funkcję, widoczna na nim będzie temperatura otoczenia. Na przykład napięcie DC, prąd DC, test diody, test ciągłości, rezystancja, pojemność.

3.1.16. Pomiar temperatury PT100 / PT1000

1. Dotknij przycisk 12, żeby wybrać tryb pomiaru rezystancji.
2. Dotknij przycisk 2, na wyświetlaczu dodatkowym pojawi się symbol "°C".
3. Dotknij jednokrotnie przycisk 7, żeby wybrać PT1000.
4. Podłącz sondę temperatury PT100/PT1000 do gniazda V i gniazda COM. Na wyświetlaczu LCD pojawi się wynik pomiaru temperatury. Obsługiwane są sondy PT100-385 oraz PT1000-3850, zakres pomiaru temperatury wynosi od -200 do 850°C.
5. Dotknij ponownie przycisk 7, żeby powrócić do pomiaru rezystancji.

3.1.17. Pomiary 4-20mA%, 0-24mA%, 0-20mA%

Po wybraniu funkcji DC uA/mA możesz wybrać jeden z zakresów 4-20mA% lub 0-24mA% lub 0-20mA%. Procentowa wartość prądu. Ta funkcja jest zawsze używana w przypadku automatycznego sterowania, takiego jak nadajnik, PLC itd. Musimy podłączyć gniazdo mA i gniazdo COM z wyjściem nadajnika. Na koniec możliwe jest odczytanie wartości z wyświetlacza LCD.

1. Włącz zasilanie miernika.
2. Dotknij trzykrotnie przycisk 10, żeby włączyć tą funkcję. Na wyświetlaczu pojawi się symbol "mA%".
3. Dotknij przycisk 2, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol "MANU".
4. Dotknij przycisk 5 lub 7, żeby wybrać żądany zakres. Dostępne są trzy zakresy 0-20mA%, 0-24 mA%, 4-20 mA%.
5. Dotknij przycisk 10 ponownie, żeby wyłączyć tą funkcję.





3.1.18. Pomiar częstotliwości na wyświetlaczu dodatkowym

Po wybraniu funkcji pomiaru napięcia AC, na wyświetlaczu dodatkowym widoczna będzie częstotliwość.

3.1.19. Ustawienia użytkownika (tryb SET)

Włącz zasilanie miernika (zamontuj baterię), i następnie naciśnij szybko dwukrotnie przycisk 4 "MAX/MIN".

Teraz możliwe jest włączenie trybu ustawień:

Set1: Ustawienia funkcji automatycznego wyłączania zasilania.

Na wyświetlaczu dodatkowym widoczny będzie symbol "SET1".

Możesz wybrać: OFF (wyłączona funkcja), 10min, 30min, 60min, 90min, 120min.

Naciśnij przycisk 5 lub 7, żeby wybrać czas automatycznego wyłączania zasilania.

Po wybraniu wartości, naciśnij przycisk REL, żeby zapisać ustawienia.

Następnie naciśnij przycisk Range, żeby przejść do kolejnego ustawienia lub wyłącz urządzenie.

Set2: Wartość progowa dla ustawienia automatycznego podświetlenia.

Na wyświetlaczu dodatkowym widoczny będzie symbol "SET2", a na wyświetlaczu głównym symbol "LIGHT".

Możesz umieścić miernik w ciemnym miejscu (lub zasłonić czujnik światła).

Zakończ wykonywanie ustawień naciskając przycisk "REL", żeby zapisać wybraną wartość.

Następnie naciśnij przycisk Range, żeby przejść do kolejnego ustawienia lub wyłącz urządzenie.

Set3: Ustawianie jednostki temperatury.

Na wyświetlaczu dodatkowym widoczny będzie symbol "SET3".

Możesz wybrać: C (stopnie Celsjusza) lub F (stopnie Fahrenheita).

Naciśnij przycisk 5 lub 7, żeby wybrać jednostkę temperatury.

Zakończ wykonywanie ustawień naciskając przycisk "REL", żeby zapisać wybraną wartość.

Następnie naciśnij przycisk Range, żeby przejść do kolejnego ustawienia lub wyłącz urządzenie.

Set4: Kalibracja temperatury otoczenia.

Na wyświetlaczu dodatkowym widoczny będzie symbol "SET4".

Możesz wykonać kalibrację temperatury otoczenia oraz temperatury CJC.

Naciśnij przycisk 5 lub 7, żeby zwiększyć lub zmniejszyć wartość temperatury. Ustaw wartość na temperaturę otoczenia.

Zewrzyj ze sobą gniazda V-COM.

Zakończ wykonywanie ustawień naciskając przycisk "REL". Odczekaj 10 sekund, do momentu aż symbol LOCK będzie ponownie migał. Następnie wyłącz zasilanie urządzenia.

3.1.20. Tabela funkcji

Symbol // Domyślna funkcja // Alternatywna funkcja // Wybór przyciskiem zakresu // Funkcja przycisku zakresu

// DC V // - // TAK // Nie dotyczy





- // - // AC V + Hz // TAK // Nie dotyczy
- // DC mV // - // TAK // Nie dotyczy
- // - // AC mV + Hz // TAK // Nie dotyczy
- // - // Częstotliwość + Wypełnienie przebiegu // Nie dotyczy // Nie dotyczy // Ciągłość // - // Nie dotyczy // Nie dotyczy
- // - // Dioda // Nie dotyczy // Nie dotyczy
- // Rezystor // - // TAK // PT100/PT1000
- // - // Kondensator // Nie dotyczy // Nie dotyczy
- // Temperatura: sonda typu K // // Nie dotyczy // Nie dotyczy
- // DC uA/mA // - // TAK // Nie dotyczy
- // - // AC uA/mA + Hz // TAK // Nie dotyczy
- // - // 4~20mA% // 0~24mA%/0~20mA% //
- // DC A // - // TAK // Nie dotyczy
- // - // AC A + Hz // TAK // Nie dotyczy

3.2. Funkcje pomiarowe

3.2.1. Pomiary napięcia AC i DC

3.2.1.1.

⚠ **Żeby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia, nie należy wykonywać pomiarów napięcia o wartości przekraczającej 1000V DC lub 1000V AC rms.**

Żeby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia nie należy podawać pomiędzy gniazdo wspólne i uziemienie napięcia wyższego niż 1000V DC lub 1000V AC rms.

Zakresy pomiaru napięcia to 600.0mV, 6.000V, 60.00V, 600.0V i 1000V.

Żeby wykonać pomiar napięcia AC lub DC (ustaw i podłącz miernik jak pokazano na ilustracji 3-1):

3.2.1.2. NAPIĘCIE AC

1. Włącz zasilanie urządzenia.
2. Dotknij przycisk 8, wybrany zostanie tryb pomiaru napięcia AC (ACV).
3. Podłącz czarny i czerwony przewód pomiarowy do gniazd COM i V odpowiednio.
4. Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.
5. Odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza.



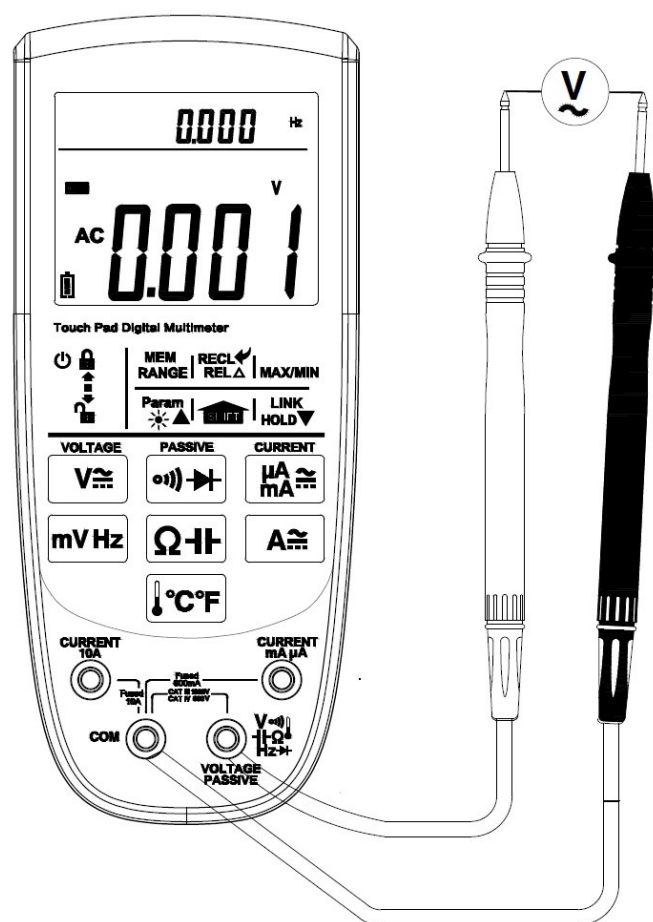


Fig. 3-1a

3.2.1.3. NAPIĘCIE DC

1. Włącz zasilanie urządzenia.
2. Wybrany zostanie tryb pomiaru napięcia DC (DCV).
3. Podłącz czarny i czerwony przewód pomiarowy do gniazd COM i V odpowiednio.
4. Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.

5. Odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza. Polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego będzie pokazana podczas pomiarów napięcia DC.

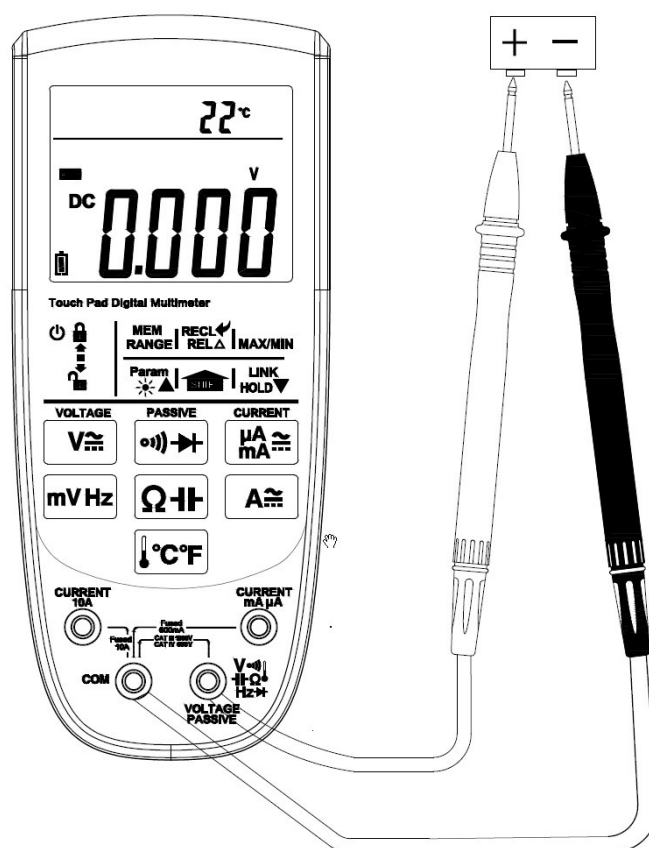


Fig. 3-1b

3.2.1.4. NAPIĘCIE mV

1. Włącz zasilanie urządzenia.
2. Dotknij jednokrotnie przycisk 11, żeby wybrać zakres DCmV. Dotknij przycisk dwukrotnie, żeby wybrać zakres ACmV. Dotknij przycisk trzykrotnie, żeby wybrać tryb pomiaru częstotliwości.



3. Podłącz czarny i czerwony przewód pomiarowy do gniazd COM i V odpowiednio.

4. Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.

UWAGA:

Wyświetlacz może być niestabilny, zwłaszcza na zakresie 600mV, nawet, jeśli przewody pomiarowe nie zostały jeszcze podłączone do gniazd wejściowych.

Żeby zwiększyć dokładność podczas pomiarów składowej DC napięcia AC, najpierw wykonaj pomiar napięcia AC. Zanotuj zakres napięcia AC i następnie ręcznie wybierz zakres do pomiaru napięcia DC.

3.2.2. Pomiary rezystancji

⚠ Żeby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia, odłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie wysokonapięciowe kondensatory przed przystąpieniem do pomiaru rezystancji. Zakresy pomiaru rezystancji to 600.0Ω, 6.000kΩ, 60.00kΩ, 600.0kΩ, 6.000MΩ i 60.00MΩ.

Żeby wykonać pomiar rezystancji (ustaw miernik jak pokazano na ilustracji 3-2):

1. Dotknij przycisk $\Omega \leftrightarrow$ 12 jednokrotnie, żeby włączyć tryb pomiaru rezystancji. Dotknij go dwukrotnie, żeby włączyć tryb pomiaru pojemności.
2. Podłącz czarny i czerwony przewód pomiarowy do gniazd COM i VΩ odpowiednio.
4. Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obwodu i odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza.

Wskazówki dotyczące pomiarów rezystancji:

- Zmierzona wartość rezystora znajdującego się w obwodzie jest często inna niż wartość znamionowa danego rezystora. Dzieje się tak ponieważ prąd pomiarowy miernika przepływa przez wszystkie dostępne ścieżki pomiędzy końcówkami pomiarowymi.
- Żeby zapewnić najlepszą możliwą dokładność podczas pomiarów niewielkich rezystancji, zewrzyj ze sobą przewody pomiarowe przed przystąpieniem do wykonywania pomiaru i zapamiętaj wynik pomiaru rezystancji przewodów pomiarowych. Następnie należy odjąć zapamiętaną wartość rezystancji przewodów pomiarowych od wyniku właściwego pomiaru.
- Funkcja pomiaru rezystancji może wygenerować napięcie o wartości wystarczającej do zasilenia diody silikonowej lub złącza tranzystorowego, co spowoduje, że zaczną przewodzić. Żeby tego uniknąć nie należy korzystać z zakresu 60MΩ do pomiarów rezystancji znajdujących się w obwodzie.
- Na zakresie 60MΩ ustabilizowanie odczytu może zająć kilka sekund. Jest to zjawisko normalne podczas pomiarów dużych rezystancji.
- Gdy sygnał wejściowy nie jest podłączony np. przy rozłączonych przewodach pomiarowych, na wyświetlaczu widoczny będzie symbol "OL" oznaczający przekroczenie zakresu.



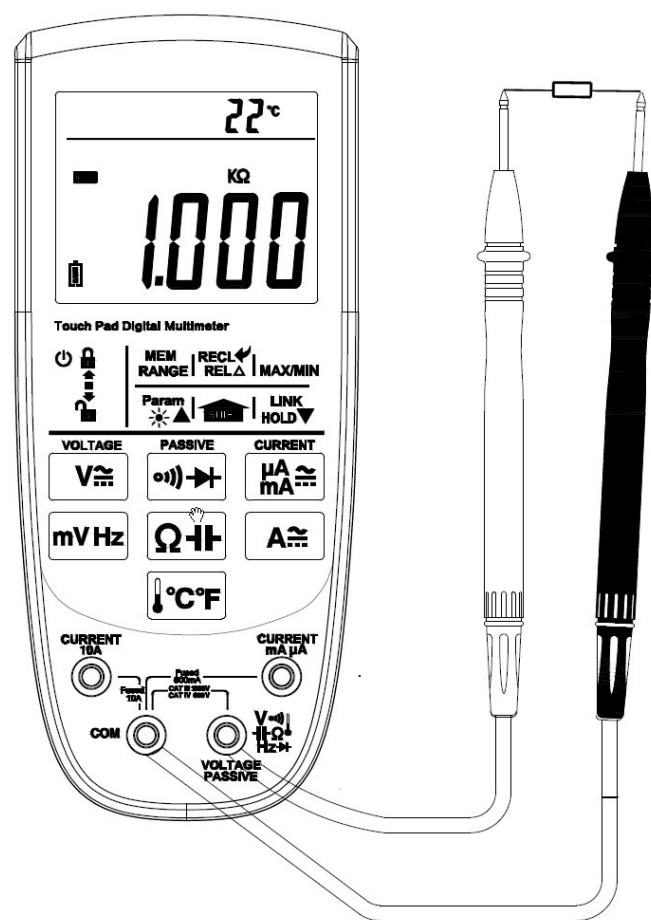


Fig. 3-2

3.2.3. Pomiary pojemności

⚠ Żeby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia, odłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie wysokonapięciowe kondensatory przed przystąpieniem do pomiaru pojemności. Za pomocą funkcji pomiaru napięcia DC sprawdź czy wszystkie kondensatory zostały rozładowane.



Zakresy pomiaru pojemności to 60.00nF, 600.0μF, 6.000mF, 60.00μF i 300.0μF.

Żeby wykonać pomiar pojemności (ustaw miernik jak pokazano na ilustracji 3-3):

1. Dotknij dwukrotnie przycisku Ω 12, żeby włączyć tryb pomiaru pojemności.
2. Podłącz czarny i czerwony przewód pomiarowy do gniazd COM i $\rightarrow$ odpowiednio (lub możesz użyć przewodu pomiarowego kondensatora).
4. Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego kondensatora i odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza.

Wskazówki dotyczące pomiarów pojemności:

- Miernik może potrzebować kilku sekund (>30 sekund dla zakresu 300.0uF) na ustabilizowanie odczytu. Jest to zjawisko normalne podczas pomiarów dużych pojemności.
- Żeby poprawić dokładność podczas pomiarów pojemności mniejszej niż 60nF, odejmij pojemność szczątkową miernika i przewodów pomiarowych.
- Dokładność pomiarów poniżej 600pF jest nieokreślona.



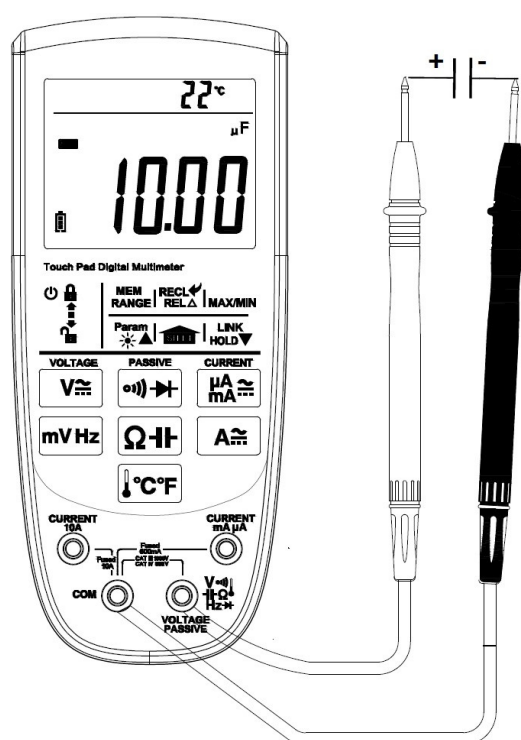


Fig. 3-3

3.2.4. Test ciągłości

⚠ **Żeby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia, odłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie wysokonapięciowe kondensatory przed przystąpieniem do testu ciągłości.**

Żeby wykonać test ciągłości (ustaw miernik jak pokazano na ilustracji 3-4):

1. Dotknij jednokrotnie przycisk 9, żeby włączyć funkcję testu ciągłości.
2. Podłącz czarny i czerwony przewód pomiarowy do gniazd COM i Ω odpowiednio.
3. Podłącz przewody pomiarowe do rezystancji w testowanym obwodzie.
4. Gdy rezystancja pomiędzy przewodami pomiarowymi będzie mniejsza niż 50Ω , brzęczyk miernika wyda dźwięk. Zostanie też włączone czerwone podświetlenie.

UWAGI:

Test ciągłości umożliwia sprawdzenie czy obwód jest ciągły/przerwany.

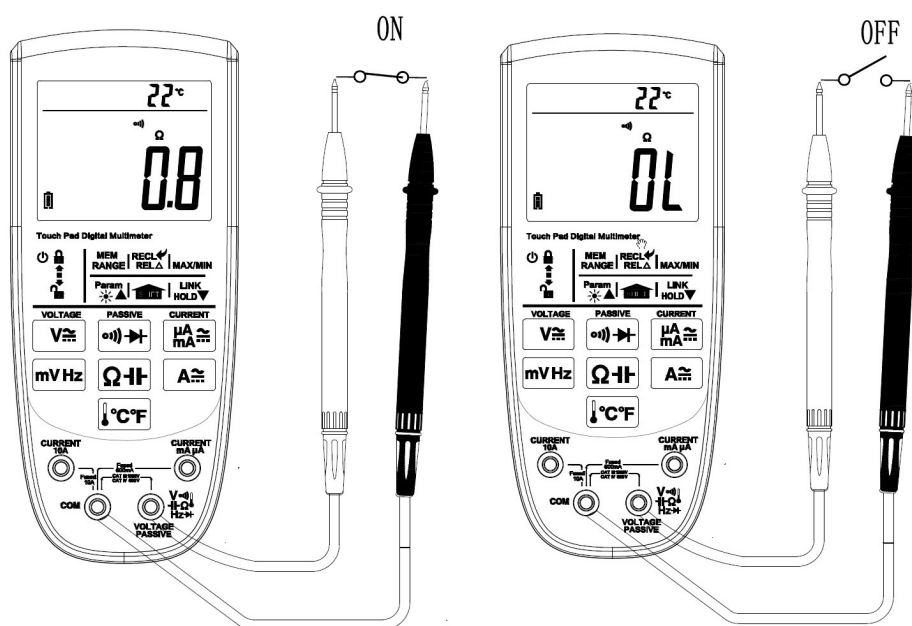


Fig. 3-4

3.2.5. Test diody

⚠ Żeby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia, odłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie wysokonapięciowe kondensatory przed przystąpieniem do testu diody.

Żeby wykonać test diody znajdującej się poza obwodem (ustaw miernik jak pokazano na ilustracji 3-5):

1. Dotknij dwukrotnie przycisk 9, żeby włączyć funkcję testu diody.
2. Podłącz czarny i czerwony przewód pomiarowy do gniazd COM i VΩ odpowiednio.
3. Żeby wykonać test półprzewodnika w kierunku przewodzenia podłącz czerwony przewód pomiarowy do anody komponentu i czarny przewód pomiarowy do katody komponentu.
4. Miernik pokaże przybliżony spadek napięcia na diodzie w kierunku przewodzenia.

Sprawną diodą znajdującą się w obwodzie (Si) powinna generować spadek napięcia w kierunku przewodzenia wynoszący od 0.5V do 0.8V. Jednak wynik testu diody w kierunku zaporowym może się zmieniać w zależności od rezystancji innych ścieżek pomiędzy końcówkami pomiarowymi.

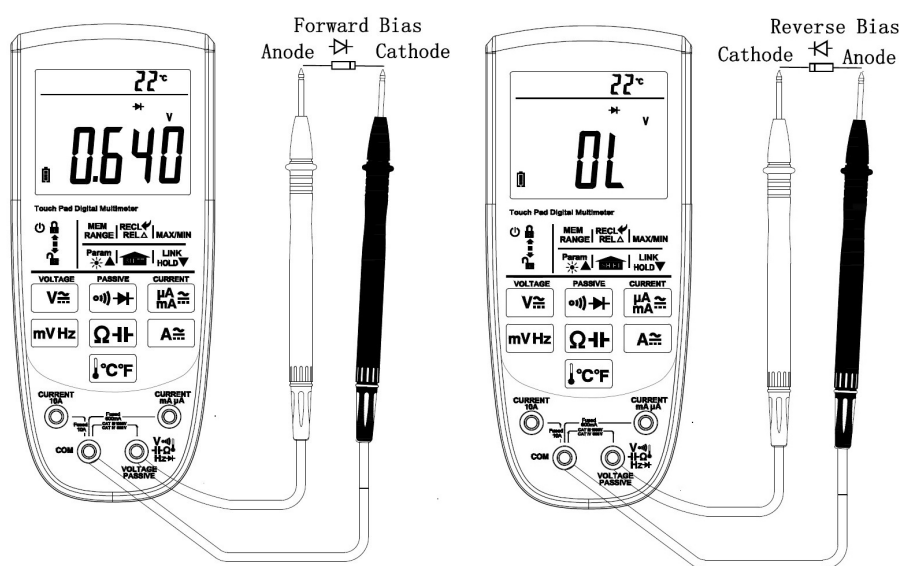


Fig. 3-5

3.2.6. Pomiary częstotliwości i wypełnienia przebiegu

⚠) **Żeby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia nie należy wykonywać pomiarów częstotliwości wysokiego napięcia (>1000V).**

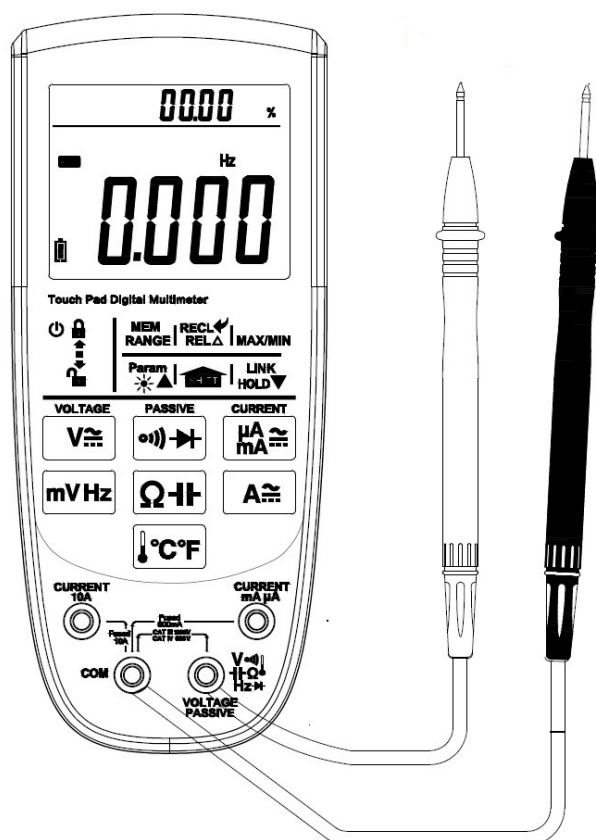
Miernik umożliwia pomiar częstotliwości lub wypełnienia przebiegu podczas pomiaru Hz.

Żeby wykonać pomiar częstotliwości lub wypełnienia przebiegu:

1. Dotknij trzykrotnie przycisk mvHz 11, żeby włączyć funkcję pomiaru częstotliwości i wypełnienia przebiegu jak pokazano na ilustracji.
 2. Podłącz czarny i czerwony przewód pomiarowy do gniazd COM i Hz odpowiednio.
 3. Odczytaj wynik pomiaru procentowego wypełnienia przebiegu z wyświetlacza dodatkowego.
 4. Przyłóż końcówki pomiarowe równolegle do testowanego obwodu.
- Nie dotykaj żadnych przewodów elektrycznych.
5. Dotknij ponownie przycisk mvHz 11, żeby wyjść.

UWAGI:

W otoczeniu narażonym na zakłócenia zalecane jest korzystanie z przewodów ekranowanych do pomiaru sygnałów o niewielkich wartościach.



3.2.7. Pomiary temperatury

△ Żeby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia urządzenia, nie podawaj napięcia powyżej 250V DC lub 220V AC rms pomiędzy gniazdo °C i gniazdo COM.

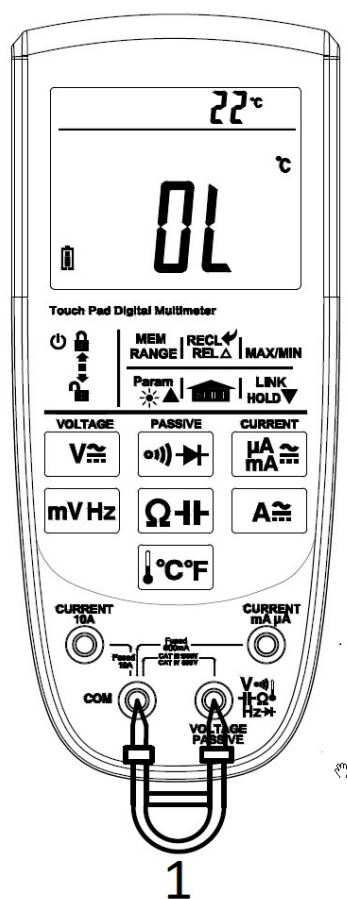
Żeby uniknąć porażenia prądem, nie używaj tego urządzenia, gdy napięcie w miejscu pomiaru przekracza 60V DC lub 24V AC rms.

Żeby uniknąć porażenia prądem lub poparzeń, nie wykonuj pomiarów temperatury w kuchenkach mikrofalowych.

Żeby wykonać pomiar temperatury:

1. Dotknij przycisk 14, na wyświetlaczu dodatkowym pokazana zostanie wartość temperatury wraz z jednostką pomiarową.

2. Podłącz sondę temperatury typu "K" do gniazda COM i gniazda °C. Upewnij się, że polaryzacja jest prawidłowa.
3. Przyłóż końcówkę sondy pomiarowej do powierzchni, której temperaturę chcesz zmierzyć.
4. Odczytaj stabilną wartość pomiaru z wyświetlacza LCD.



1 - Sonda temperatury

3.2.8. Pomiary prądu

⚠ **Żeby uniknąć uszkodzenia miernika lub obrażeń ciała spowodowanych przepaleniem bezpiecznika, nigdy nie przystępuj do pomiarów prądu w obwodzie, w którym napięcie jałowe do**

ziemi jest wyższe niż 1000V.

Żeby uniknąć uszkodzenia urządzenia, sprawdź bezpiecznik miernika przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów. Zawsze korzystaj z właściwych gniazd, funkcji i zakresów dla danego pomiaru. Nigdy nie podłączaj przewodów pomiarowych do obwodu lub komponentu równolegle, gdy są one podłączone do gniazd wejściowych pomiaru prądu.

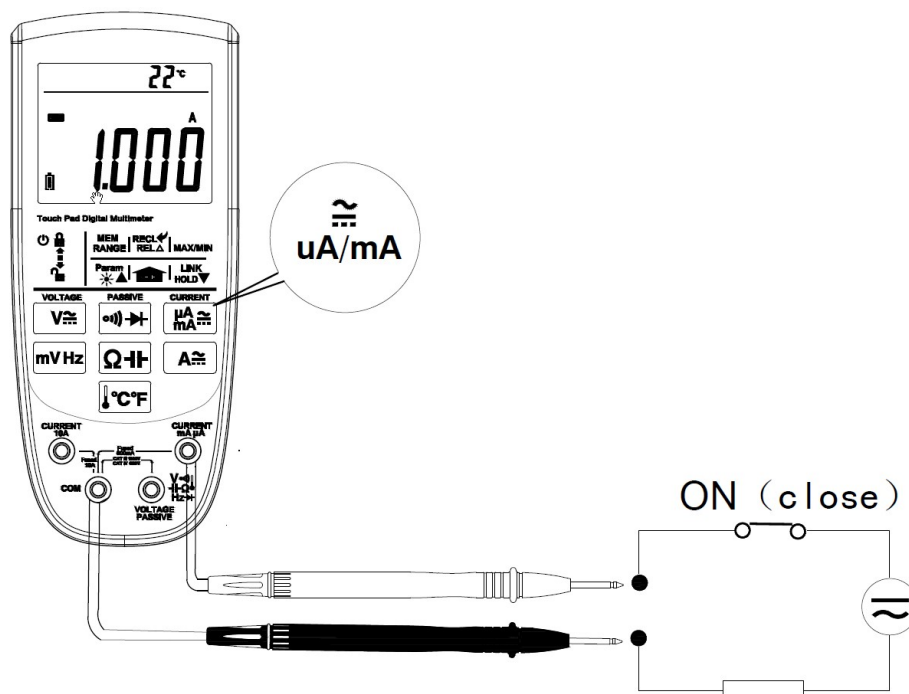
Zakresy pomiaru prądu to 600.0µA, 6000µA, 60.00mA, 600.0mA, 6.000A i 10.00A.

Żeby wykonać pomiar prądu (ustaw miernik jak pokazano na ilustracji):

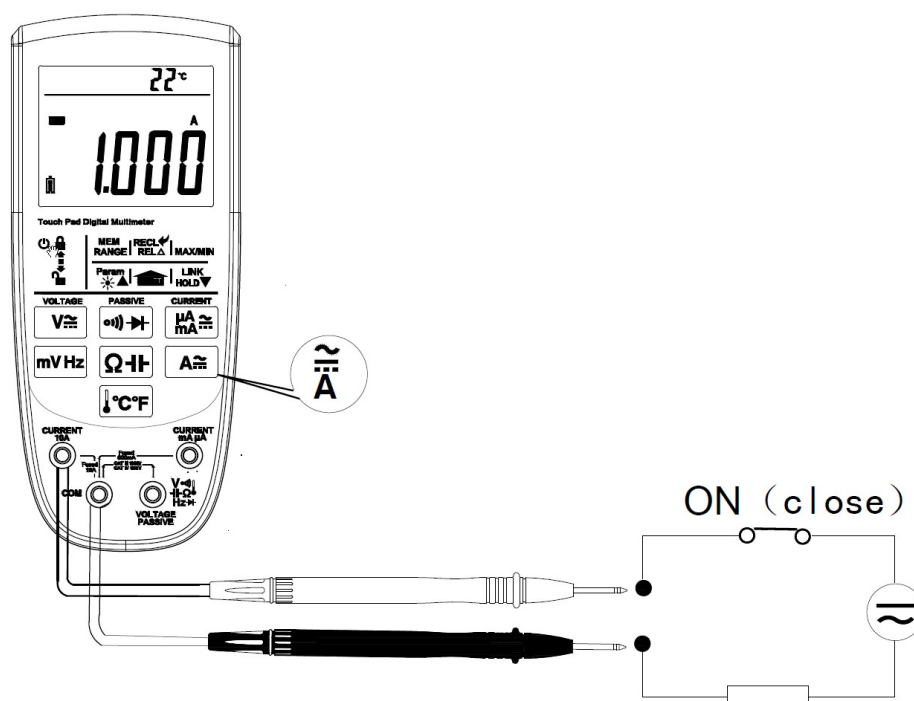
1. Wyłącz zasilanie obwodu.
2. Dotknij przycisk 13, żeby wybrać tryb pomiaru prądu DC lub prądu AC.
3. Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda COM i czerwony przewód pomiarowy do gniazda 10A lub do gniazda mAµA.

(dla prądu >600mA używaj zakresu/gniazda 10A)

4. Rozłącz obwód i podłącz do niego szeregowo przewody pomiarowe.
5. Włącz zasilanie obwodu i odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza LCD.



* zakres mA% zawiera: 4~20mA%/0~24mA%/0~20mA%



Żeby wykonać pomiar uA i mA

1. Wyłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.
2. Dotknij jednokrotnie przycisk 10, żeby wybrać zakres DC uA i DC mA. Dotknij przycisk 10 dwukrotnie, żeby wybrać zakres AC uA i AC mA. Miernik znajduje się w trybie automatycznej zmiany zakresu, dzięki czemu zakres pomiarowy zostanie automatycznie dobrany do zmierzonej wartości prądu.
3. Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda COM i czerwony przewód pomiarowy do gniazda mA uA.
4. Rozłącz obwód w miejscu, w którym chcesz wykonać pomiar.
5. Włącz zasilanie obwodu i odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza. Upewnij się, żeby zanotować jednostkę pomiarową pokazaną z prawej strony wyświetlacza (uA, mA). Jeśli na wyświetlaczu widoczny jest jedynie symbol "OL", oznacza to, że przekroczony został zakres pomiarowy i należy wybrać wyższy zakres.
6. Wyłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie wysokonapięciowe kondensatory. Odłącz miernik od obwodu i połącz ponownie obwód do pierwotnego stanu.



3.3. Połączenie z komputerem PC

Miernik posiada funkcję szeregową transmisji danych. Możliwe jest połączenie miernika do komputera PC za pomocą interfejsu USB w celu rejestracji, analizy, przetwarzania i wydruku danych.

Przed użyciem tej funkcji należy zainstalować oprogramowanie PC-Link i sterownik USB na komputerze PC.

1. Dotknij przycisk 6, na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol "SHIFT".
2. Dotknij przycisk 5, włączona zostanie funkcja transmisji danych PC-Link. Na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol "LINK" i funkcja szeregową transmisji danych zostanie włączona.
3. Dotknij ponownie przycisk 5, żeby wyjść.

* Dostępne tylko dla modelu D

INSTRUKCJA OBSŁUGI OPROGRAMOWANIA PC-LINK

Więcej informacji znajduje się w instrukcji obsługi oprogramowania.

4. SPECYFIKACJE TECHNICZNE

4.1. Specyfikacje ogólne

Warunki pracy:

1000V KAT III oraz 600V KAT IV

Stopień zanieczyszczenia: 2

Wysokość < 2000m

Temperatura pracy: 0~40°C, 32°F~122°F (<80% wilgotności względnej, <10°C bez kondensacji)

Temperatura przechowywania: -10~60 °C, 14°F~140°F (<70% wilgotności względnej, bez baterii)

Współczynnik temperaturowy: 0.1x(określona dokładność) / °C (<18°C lub >28°C)

Maksymalne napięcie pomiędzy gniazdami i uziemieniem: 1000V AC rms lub 1000V DC.

Bezpiecznik: μ A i mA: F 0.63A/1000V Ø10.3x38; A: F 10A/1000V Ø10.3x38.

Częstotliwość próbkowania: 3 razy/sec dla danych cyfrowych.

Wyświetlacz: LCD 3 5/6 cyfry. Automatyczne wyświetlanie funkcji i symboli.

Zmiana zakresu: automatyczna i ręczna.

Wskazanie przekroczenia zakresu: Symbol "OL" widoczny na wyświetlaczu LCD.

Wskazanie wyczerpanej baterii: Gdy napięcie baterii spadnie poniżej odpowiedniego poziomu, na wyświetlaczu pojawi się symbol "bateria".

Wskazanie polaryzacji: Automatycznie wyświetlany symbol "-".

Źródło zasilania: 3V

Rodzaj baterii: AA*2, lub akumulator Litowy 3.7V (nie dołączony).

Wymiary: 190(dł.)x90(szer.)x40(wys.) mm.

Ciężar: Około 500g. (wraz z baterią).





4.2. Specyfikacje pomiarowe

4.2.0.

Dokładność jest określona przez okres jednego roku od daty kalibracji, dla temperatury pracy od 18°C do 28°C i wilgotności względnej poniżej 80%.

Specyfikacje dokładności podane są jako $\pm(\% \text{ odczytu} + \text{ilość cyfr})$

4.2.1. Napięcie

DCV

Zakres /// Rozdzielczość /// Dokładność

60mV /// 0.01mV /// $\pm(0.1\% \text{ odczytu} + 5 \text{ cyfr})$

600mV /// 0.1mV /// $\pm(0.1\% \text{ odczytu} + 2 \text{ cyfry})$

6V /// 1mV /// $\pm(0.15\% \text{ odczytu} + 2 \text{ cyfry})$

60V /// 10mV /// $\pm(0.15\% \text{ odczytu} + 2 \text{ cyfry})$

600V /// 100mV /// $\pm(0.15\% \text{ odczytu} + 2 \text{ cyfry})$

1000V /// 1V /// $\pm(0.15\% \text{ odczytu} + 2 \text{ cyfry})$

ACV

Zakres /// Rozdzielczość /// Dokładność

60mV /// 0.01mV /// $\pm(0.8\% \text{ odczytu} + 10 \text{ cyfr})$

600mV /// 0.1mV /// $\pm(0.8\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$

6V /// 1mV /// $\pm(0.8\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$

60V /// 10mV /// $\pm(0.8\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$

600V /// 100mV /// $\pm(0.8\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$

1000V /// 1V /// $\pm(0.8\% \text{ odczytu} + 5 \text{ cyfr})$

Powyżej podane dokładności mogą być gwarantowane dla 5%~100% pełnego zakresu.

Miernik true RMS posiada wartość resztkową w granicach 10 cyfr, gdy przewody pomiarowe są zwarte, nie ma to jednak wpływu na dokładność pomiarów.

1. Zakres częstotliwości dla ACV: 40Hz~400Hz.

2. Odpowiedź dla ACV: RMS, skalibrowana na wartość rms sinusoidy.

3. Ochrona przeciążeniowa: 1000V dc lub 1000V ac rms.

4. Impedancja wejściowa (Nominalna): napięcie DC: $>10M\Omega$; napięcie AC: $>10M\Omega$

5. Częstotliwość nie zostanie wyświetlona <100 zliczeń. (dla zakresu 60mV $<30.00mV$)

4.2.2. Częstotliwość

Częstotliwość logiczna (1Hz-1MHz)

Zakres /// Rozdzielczość /// Dokładność

9.999Hz /// 0.001Hz /// $\pm(0.1\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$

99.99Hz /// 0.01 Hz /// $\pm(0.1\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$

999.9Hz /// 0.1 Hz /// $\pm(0.1\% \text{ odczytu} + 3 \text{ cyfry})$





9.999kHz /// 0.001kHz /// $\pm(0.1\%$ odczytu + 3 cyfry)

99.99kHz /// 0.01kHz /// $\pm(0.1\%$ odczytu + 3 cyfry)

999.9kHz /// 0.1kHz /// $\pm(0.1\%$ odczytu + 3 cyfry)

Częstotliwość liniowa (6Hz~10kHz)

Zakres /// Rozdzielczość /// Dokładność

99.99Hz /// 0.01 Hz /// $\pm(0.05\%$ odczytu + 5 cyfr)

999.9Hz /// 0.1 Hz /// $\pm(0.05\%$ odczytu + 5 cyfr)

9.999kHz /// 0.001kHz /// $\pm(0.05\%$ odczytu + 5 cyfr)

Powyżej podane dokładności mogą być gwarantowane dla 10%~100% pełnego zakresu.

4.2.3. Rezystancja

Zakres /// Rozdzielczość /// Dokładność

600.0 Ω /// 0.1 /// $\pm(0.5\%$ odczytu +3 cyfry)

6.000k /// 1 /// $\pm(0.5\%$ odczytu +3 cyfry)

60.00k /// 10 /// $\pm(0.5\%$ odczytu +3 cyfry)

600.0k /// 100 /// $\pm(0.5\%$ odczytu +3 cyfry)

6.000M /// 1k /// $\pm(0.5\%$ odczytu +3 cyfry)

60.00M /// 10k /// $\pm(1.5\%$ odczytu +5 cyfr)

PT100 /// 0.4°C /// -200~850°C $\pm(1.0\%$ odczytu + 1°C)

PT1000 /// 0.4°C /// -200~850°C $\pm(1.0\%$ odczytu + 1°C)

4.2.4. Test diody

Zakres /// Rozdzielczość /// Parametry testu

3 V /// 0.001V /// Przybliżony prąd testowy w kierunku przewodzenia 1mA. Przybliżone napięcie DC w kierunku zaporowym 3V.

4.2.5. Test ciągłości

Zakres /// Rozdzielczość /// Parametry testu

600 Ω /// 0.1 Ω /// Napięcie jałowe: około 0.5V

Opis: Brzęczyk ciągłości $\leq 50\Omega$

4.2.6. Pojemność

Zakres /// Rozdzielczość /// Dokładność

6.000nF /// 1pF /// $\pm(3.0\%$ odczytu +10 cyfr)

60.00nF /// 10pF /// $\pm(3.0\%$ odczytu +10 cyfr)

600.0nF /// 100pF /// $\pm(5.0\%$ odczytu +10 cyfr)

6.000 μ F /// 1nF /// $\pm(5.0\%$ odczytu +10 cyfr)

60.00 μ F /// 10nF /// $\pm(5.0\%$ odczytu +10 cyfr)





600.0 μ F /// 100nF /// $\pm$ (5.0% odczytu +10 cyfr)
6.000mF /// 1 μ F /// $\pm$ (8.0% odczytu +20 cyfr)
60.00mF /// 10 μ F /// $\pm$ (10% odczytu +30 cyfr) typowo

4.2.7. Temperatura przy pomocy sondy typu K

Zakres /// Rozdzielczość /// Dokładność

-200°C~0°C /// 0.1°C /// $\pm$ (3.0% odczytu + 3°C)

1°C~400°C /// 0.1°C /// $\pm$ (2.0% odczytu + 3°C)

401°C~1000°C /// 1°C /// $\pm$ 2.0% odczytu

Uwaga: Specyfikacje temperatury nie uwzględniają błędów pomiarowych sondy temperatury.

4.2.8. Prąd

DCA:

Zakres /// Rozdzielczość /// Dokładność

600 μ A /// 0.1 μ A /// $\pm$ (1.0% odczytu +3 cyfry)

6000 μ A /// 1 μ A /// $\pm$ (1.0% odczytu +3 cyfry)

60mA /// 0.01mA /// $\pm$ (1.0% odczytu +3 cyfry)

600mA /// 0.1mA /// $\pm$ (1.0% odczytu +3 cyfry)

6A /// 1mA /// $\pm$ (1.5% odczytu +5 cyfr)

10A /// 10mA /// $\pm$ (1.5% odczytu +5 cyfr)

ACA

Zakres /// Rozdzielczość /// Dokładność

600 μ A /// 0.1 μ A /// $\pm$ (1.8% odczytu +5 cyfr)

6000 μ A /// 1 μ A /// $\pm$ (1.8% odczytu +5 cyfr)

60mA /// 0.01mA /// $\pm$ (1.8% odczytu +5 cyfr)

600mA /// 0.1mA /// $\pm$ (1.8% odczytu +5 cyfr)

6A /// 1mA /// $\pm$ (2.0% odczytu +8 cyfr)

10A /// 10mA /// $\pm$ (2.0% odczytu +8 cyfr)

Powyżej podane dokładności mogą być gwarantowane dla 5%~100% pełnego zakresu.

Miernik true RMS posiada wartość resztkową w granicach 10 cyfr, gdy przewody pomiarowe są zwarte, nie ma to jednak wpływu na dokładność pomiarów.

1. Zakres częstotliwości dla ACA: 40Hz-400Hz

2. Ochrona przeciążeniowa: Bezpiecznik F 10A/1000V dla 10A

Ochrona przeciążeniowa: Bezpiecznik F 0.63A/1000V dla zakresów μ A i mA.

3. Maksymalny prąd wejściowy: 600mA dc lub 600mA ac rms dla zakresu μ A i mA, 10A dc lub 10A ac rms dla zakresu 10A.

4. Dla pomiarów >6A, maksymalny czas trwania pomiaru wynosi 4 minuty, następnie wymagane jest 10 minut bez wykonywania pomiarów. Powyżej 10A brak specyfikacji.





5. KONSERWACJA

5.0.

Ta sekcja zawiera podstawowe informacje dotyczące konserwacji miernika oraz instrukcje wymiany bezpiecznika i baterii.

Nie należy próbować naprawiać lub serwisować miernika, jeśli nie jest się do tego wykwalifikowanym i nie posiada się odpowiednich informacji dotyczących kalibracji, sprawdzania pracy miernika i informacji serwisowych.

5.1. Ogólna konserwacja

△ Żeby uniknąć porażenia prądem lub uszkodzenia miernika, nie należy dopuszczać, żeby do jego wnętrza dostała się woda. Przed otwarciem obudowy należy odłączyć przewody pomiarowe i wszelkie sygnały wejściowe.

Okresowo należy przetrzeć obudowę miernika za pomocą delikatnej ściereczki i łagodnego detergentu. Nie należy używać środków ściernych lub rozpuszczalników.

Bруд lub wilgoć w gniazdach mogą zakłócać wykonywanie pomiarów.

Żeby wyczyścić gniazda:

Wyłącz miernik i odłącz od niego wszystkie przewody pomiarowe.

Wytrząśnij wszelki brud znajdujący się w gniazdach.

Nasącz czysty wacik środkiem czyszczącym i smarującym (takim jak WD-40).

Wytrzyj wacikiem obszar dookoła każdego gniazda. Środek smarujący będzie izolował gniazda od zabrudzeń związanych z wilgocią.

5.2. Wymiana bezpiecznika

△ Przed przystąpieniem do wymiany bezpiecznika odłącz wszystkie przewody pomiarowe i/lub wszelkie połączenia do jakichkolwiek testowanych obwodów. Żeby uniknąć uszkodzenia urządzenia i/lub obrażeń ciała bezpiecznik należy wymieniać na nowy o określonych parametrach.

1. Wyłącz zasilanie urządzenia.
2. Odłącz przewody pomiarowe i/lub wszelkie połączenia od gniazd miernika.
3. Za pomocą śrubokręta odkręć dwie śruby mocujące pokrywę pojemnika na baterie.
4. Zdejmij pokrywę pojemnika na baterie z miernika.
5. Wyjmij z gniazda bezpiecznik delikatnie podważając jeden jego koniec i wysuwając go do góry.
6. Zamontuj nowy bezpiecznik o określonych parametrach: F 0.63A/1000V Ø10.3x38 oraz F 10A/1000V Ø10.3x38
7. Zamontuj pokrywę pojemnika na baterie i przykręć śruby.





5.3. Wymiana baterii

⚠ **Żeby uniknąć błędów pomiarowych mogących prowadzić do porażenia prądem lub obrażeń ciała, wymień baterię niezwłocznie po pojawieniu się na wyświetlaczu wskaźnika wyczerpanej baterii (☐).**

Przed przystąpieniem do wymiany baterii odłącz przewody pomiarowe i/lub wszelkie połączenia od jakichkolwiek testowanych obwodów, wyłącz zasilanie miernika i odłącz przewody pomiarowe od gniazd wejściowych miernika.

1. Odłącz przewody pomiarowe i/lub wszelkie połączenia od gniazd miernika.
2. Za pomocą śrubokręta odkręć dwie śruby mocujące pokrywę pojemnika na baterie.
3. Zdejmij pokrywę pojemnika na baterie z miernika.
4. Wyjmij z miernika wyczerpane baterie.
5. Wymień baterie na dwie nowe baterie AA.
6. Zamontuj pokrywę pojemnika na baterie i przykręć śruby.

* Po pojawieniu się na wyświetlaczu dodatkowym symbolu "BATT".

6. AKCESORIA

- Instrukcja obsługi - jedna sztuka
- Przewody pomiarowe - jedna para
- Sonda temperatury typu K - jedna sztuka
- Przewód Micro-USB - jedna sztuka *tylko dla modelu B/C/D
- Dysk CD z oprogramowaniem PC-Link - jedna sztuka *tylko dla modelu D

