

INSTRUKCJA OBSŁUGI

MULTI
Made in Japan



MIERNIK CĘGOWY PRĄDU ACA/DCA

M-600

MULTI MEASURING INSTRUMENTS CO., LTD., TOKYO, JAPAN

Spis treści

Strona

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW	5
2. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA	6
3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA	7
3.1. Specyfikacja ogólna	7
3.2. Specyfikacja elektryczna	7
4. OPIS MIERNIKA	8
5. OBSŁUGA MIERNIKA	10
5.1. Przygotowanie do pomiarów	10
5.2. Pomiar prądu ACA/DCA	11
5.3. Pomiar różnicowy	12
5.4. Pomiar wartości maksymalnej i minimalnej MAX/MIN HOLD	12
6. WYMIANA BATERII	14
7. KONSERWACJA	14

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW

Dziękujemy za dokonanie zakupu naszego miernika cęgowego prądu ACA/DCA M-600. Miernik ten jest niezawodnym urządzeniem pozwalającym na pomiar prądu AC/DC w szerokim zakresie. Przed przystąpieniem do pomiarów należy zapoznać się z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi. Obsługa miernika zgodnie z niniejszą instrukcją pozwala na długą i bezawaryjną pracę miernika.

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera ostrzeżenia oraz zasady bezpieczeństwa, które muszą być przestrzegane przez użytkownika, w celu zachowania bezpieczeństwa przy pomiarach oraz przy przechowywaniu urządzenia.

Znaczenie symboli



Symbol oznacza, że użytkownik musi zapoznać się z zaleceniami dotyczącymi bezpieczeństwa zawartymi w instrukcji obsługi.



Symbol oznacza, że przewód może znajdować się pod wysokim napięciem.



OSTRZEŻENIE

- Należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów w obwodach znajdujących się pod napięciem wyższym niż 60V DC lub 25V ACrms, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym. Przed przystąpieniem do pomiarów należy sprawdzić stan przewodów pomiarowych.
- Nie wolno wykonywać żadnych pomiarów, jeżeli naruszona została struktura miernika (uszkodzona obudowa, odkryte części metalowe) albo przewodów pomiarowych.
- Nie wolno wykonywać żadnych pomiarów, jeżeli pokrywa komory baterii jest otwarta.
- Przed przystąpieniem do wymiany baterii należy odłączyć miernik od mierzonego obwodu.
- Nie należy wystawiać urządzenia na działanie promieni słonecznych, wysokiej temperatury i wilgotności lub rosy.
- Nie wolno przeprowadzać pomiarów w środowisku łatwopalnych gazów. Działanie miernika może powodować iskrzenie, co może stać się przyczyną wybuchu.
- Nie wolno przekraczać maksymalnych dopuszczalnych zakresów pomiarowych miernika.
- Nie wolno podłączać miernika do obwodu o potencjale względem ziemi wyższym niż 300V.
- Nie wolno wykonywać pomiarów przewodów nieizolowanych lub szyn zbiorczych.

2. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA

- Bardzo duża dokładność pomiaru prądu ACA/DCA w szerokim zakresie wartości 0,1mA÷10A.
- Funkcje MAX HOLD / MIN HOLD pozwalają na zatrzymanie na wyświetlaczu maksymalnej / minimalnej wartości pomiaru.
- Funkcja pomiaru różnicowego ZERO ADJ. pozwala na eliminację wpływu prądów szczytkowych znajdujących się w obwodzie na wynik pomiaru.
- Podwójne ekranowanie cęgów pomiarowych zmniejsza wpływ zewnętrznych pól magnetycznych i pola magnetycznego ziemi na wynik pomiaru.

3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

3.1. Specyfikacja ogólna

Metoda pomiaru:	Efekt Halla
Wyświetlacz:	LCD 3½, maksymalne wskazanie 1999
Zakresy pomiarowe:	AC/DC 200mA, 2000mA, 10A
Próbkowanie:	1,6 razy/s
Sygnalizacja przekroczenia zakresu:	Na wyświetlaczu pojawia się symbol OL
Sygnalizacja funkcji DATA HOLD:	Na wyświetlaczu pojawia się symbol DH
Sygnalizacja wyczerpania baterii:	Na wyświetlaczu pojawia się symbol B
Maksymalne napięcie w mierzonym obwodzie:	AC/DC 300V
Wytrzymałość elektryczna:	2300V AC przez 1 min. pomiędzy cęgami pomiarowymi a obudową
Środowisko pracy:	0°C÷50°C, RH <80% (bez kondensacji)
Środowisko przechowywania:	-20°C÷60°C, RH <75% (bez kondensacji)
Zasilanie:	2 baterie 1,5V (AA, UM-3)
Żywotność baterii:	Conajmniej 120 godzin dla baterii alkalicznych
Autowylączenie:	Po 10 minutach bezczynności
Wymiary:	76 x 194 x 30 [mm]
Masa:	Ok. 340 g.
Wyposażenie:	Futurał, komplet baterii, instrukcja obsługi

3.2. Specyfikacja elektryczna

Prąd przemienny ACA

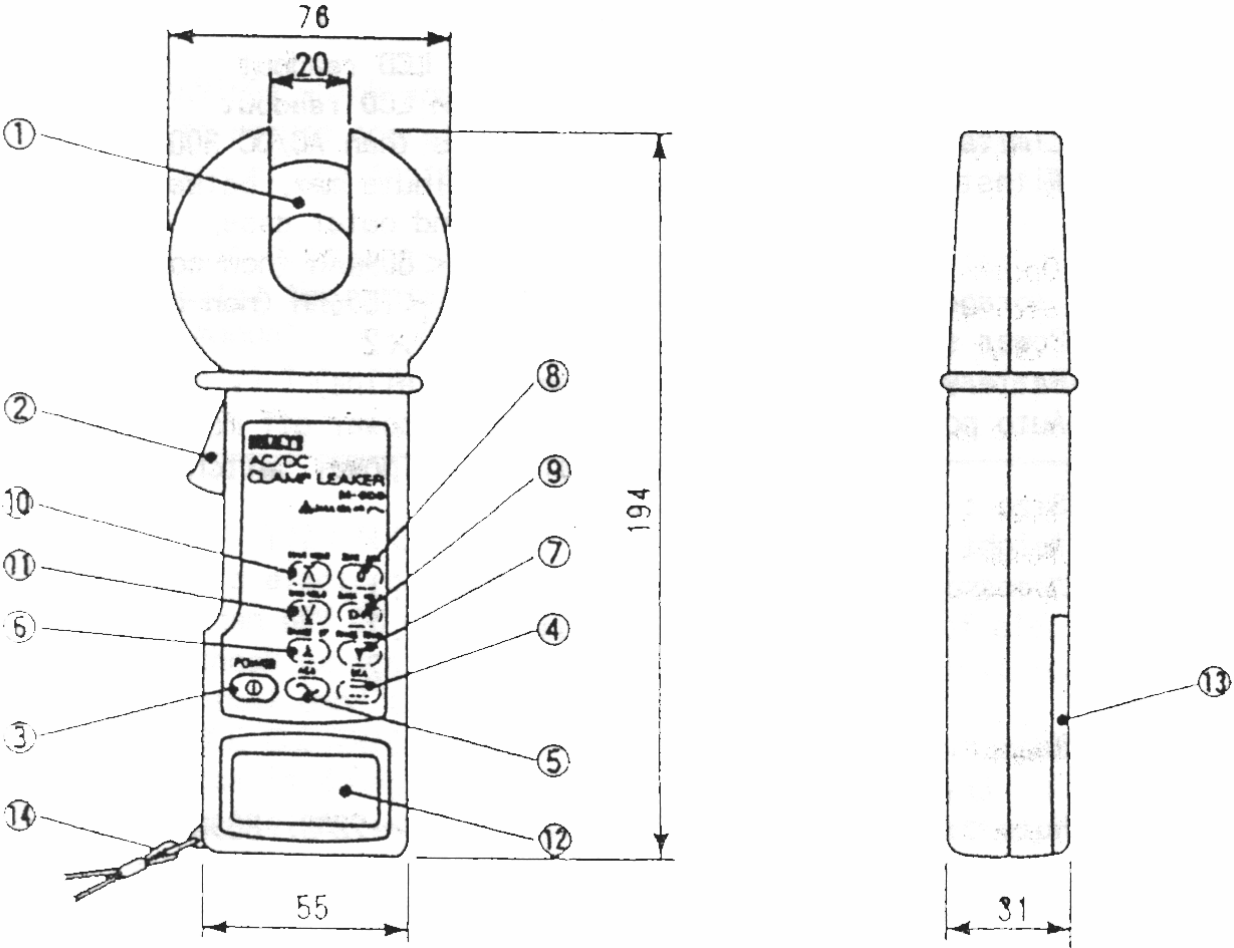
Zakres pomiaru	Zakres wejściowy	Rozdzielczość	Dokładność
200mA	0÷199,9mA	100µA	±(1,0%+5c) 50/60Hz
2000mA	0÷1999mA	1mA	±(1,0%+5c) 50/60Hz
10A	0÷9,99A	0,01A	±(1,0%+10c) 50/60Hz

Prąd stały DCA

Zakres pomiaru	Zakres wejściowy	Rozdzielczość	Dokładność
200mA	0÷±199,9mA	100µA	±(1,0%+3c+3%*)
2000mA	0÷±1999mA	1mA	±(1,0%+3c+3%*)
10A	0÷±9,99A	0,01A	±(1,0%+10c+3%*)

* Błąd histerezy efektu Halla

4. OPIS MIERNIKA



- (1) Przetwornik prądowy (cegi pomiarowe)
- (2) Dźwignia otwarcia cęgów pomiarowych
- (3) **Przycisk POWER**
Włączenie/wyłączenie miernika.
Funkcja autowylaczenia powoduje automatyczne wyłączenie miernika po 10 minutach bezczynności. Funkcja autowylaczenia nie jest aktywna, podczas gdy aktywne są funkcje MAX HOLD, MIN HOLD, DATA HOLD.
- (4) **Przycisk DCA**
Wybór funkcji pomiaru prądu stałego DCA.
- (5) **Przycisk ACA**
Wybór funkcji pomiaru prądu stałego ACA.
- (6) **Przycisk RANGE UP**
Przełączenie zakresu pomiarowego na wyższy.
- (7) **Przycisk RANGE DOWN**
Przełączenie zakresu pomiarowego na niższy.
- (8) **Przycisk ZERO ADJ.**
Podczas pomiaru prądu stałego DCA zeruje wskazanie wyniku pomiaru.
Podczas pomiaru prądu przemiennego ACA zapamiętuje aktualną wartość wskazania wyniku pomiaru jako wartość odniesienia. Wynik pomiaru na wyświetlaczu jest różnicą wartości rzeczywistej pomiaru i zapamiętanej wartości odniesienia. Wciśnięcie przycisku DCA, ACA, RANGE UP lub RANGE DOWN spowoduje wyjście z funkcji pomiaru różnicowego.
- (9) **Przycisk DATA HOLD**
Zatrzymanie na wyświetlaczu aktualnej wartości pomiaru. Na wyświetlaczu pojawi się symbol **DH**. Ponowne wciśnięcie przycisku spowoduje wyjście z funkcji zatrzymania aktualnej wartości pomiaru.
- (10) **Przycisk MAX HOLD**
Zatrzymanie na wyświetlaczu maksymalnej wartości pomiaru. Na wyświetlaczu pojawi się symbol **MAX-H**. Ponowne wciśnięcie przycisku spowoduje wyjście z funkcji zatrzymania maksymalnej wartości pomiaru.
- (11) **Przycisk MIN HOLD**
Zatrzymanie na wyświetlaczu minimalnej wartości pomiaru. Na wyświetlaczu pojawi się symbol **MIN-H**. Ponowne wciśnięcie przycisku spowoduje wyjście z funkcji zatrzymania minimalnej wartości pomiaru.
- (12) Wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD
- (13) Pokrywa baterii
- (14) Pasek na rękę

5. OBSŁUGA MIERNIKA

5.1. Przygotowanie do pomiarów

- Należy unikać wykonywania pomiarów w środowisku, gdzie występuje wysoka temperatura, wilgotność lub nadmierne wibracje.
- Przed wykonaniem pomiaru należy upewnić się, czy funkcja zatrzymania aktualnego wyniku pomiaru na wyświetlaczu (DATA HOLD) jest wyłączona.
- Jeżeli miernik nie będzie używany przez dłuższy okres czasu należy wyjąć z niego baterie.

OSTRZEŻENIE

- Należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów w obwodach znajdujących się pod napięciem wyższym niż 60V DC lub 25V ACrms, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym. Przed przystąpieniem do pomiarów należy sprawdzić stan przewodów pomiarowych.
- Nie wolno dokonywać żadnych pomiarów, jeżeli naruszona została struktura miernika (uszkodzona obudowa, odkryte części metalowe) albo przewodów pomiarowych.
- Nie wolno dokonywać żadnych pomiarów, jeżeli pokrywa komory baterii jest otwarta.
- Przed przystąpieniem do wymiany baterii należy odłączyć miernik od mierzonego obwodu.
- Nie należy wystawiać urządzenia na działanie promieni słonecznych, wysokiej temperatury i wilgotności lub rosy.
- Nie wolno przeprowadzać pomiarów w środowisku łatwopalnych gazów. Działanie miernika może powodować iskrzenie, co może stać się przyczyną wybuchu.
- Nie wolno przekraczać maksymalnych dopuszczalnych zakresów pomiarowych miernika.
- Nie wolno podłączać urządzenia do obwodu o potencjale względem ziemi wyższym niż 300V.
- Nie wolno wykonywać pomiarów przewodów nieizolowanych lub szyn zbiorczych.

5.2. Pomiar prądu ACA/DCA



UWAGA!

Zasada pomiaru prądu miernikiem M-600 opiera się o zjawisko efektu Halla. Charakterystyka efektu Halla posiada histerezę związaną z wielkością pola magnetycznego, która powoduje przesunięcie punktu zerowego podczas pomiaru prądu stałego. W celu eliminacji tego zjawiska przed rozpoczęciem pomiaru należy kilkakrotnie otworzyć i zamknąć cęgi pomiarowe, aby rozładować wewnętrzny obwód pomiarowy urządzenia oraz wcisnąć przycisk zerowania wskazania ZERO ADJ.

Przykładowo pomiar prądu stałego przewodu, w którym płynie prąd o wartości 10A, powoduje namagnesowanie wewnętrznego układu pomiarowego urządzenia i przesunięcie punktu zerowego o wartość 100mA.

Ponieważ przetwornik pomiarowy miernika M-600 jest bardzo wrażliwy na uderzenia, podczas zaciskania cęgów pomiarowych na mierzonym przewodzie należy robić to delikatnie i powoli.

1. Włączyć miernik przyciskiem POWER. Domyślnie miernik uruchamia się na zakresie 200mA pomiaru prądu stałego.
2. Wcisnąć przycisk wyboru funkcji pomiarowej ACA lub DCA w zależności od charakteru mierzonego sygnału.
3. Za pomocą przycisków RANGE UP i RANGE DOWN ustawić odpowiedni zakres pomiarowy.
4. Przy pomiarze prądu stałego DC należy wcisnąć przycisk ZERO ADJ., aby wyzerować wskazanie wyświetlacza. Na wyświetlaczu pojawi się symbol **ZERO ADJ**. Przed ponownym wyzerowaniem wskazania miernika należy wcisnąć przycisk RANGE UP lub RANGE DOWN.
5. Delikatnie i powoli zacisnąć cęgi pomiarowe miernika na mierzonym przewodzie.
6. Podczas pomiaru w ciemności lub w miejscu, gdzie nie ma możliwości bezpośredniego odczytu wskazania wyświetlacza podczas wykonywania pomiaru należy posłużyć się funkcją DATA HOLD w celu zatrzymania aktualnego wyniku pomiaru na wyświetlaczu.
7. Odczytać wartość wskazania na wyświetlaczu.
8. Po zakończeniu pomiarów należy wyłączyć miernik.



UWAGA!

Na wyświetlaczu miernika mogą pojawiać się różne wartości wskazania, nawet wówczas, gdy cęgi miernika nie są zacisnięte na przewodzie, w którym płynie prąd elektryczny lub, gdy cęgi są otwarte. Nie jest to przyczyną wadliwego działania miernika. Zawsze przed przystąpieniem do wykonania pomiaru należy wyzerować wynik pomiaru wciskając przycisk ZERO ADJ.

UWAGA!

Podczas zwykłego pomiaru prądu nie należy jednocześnie zaciskać cęgami pomiarowymi więcej niż jednego przewodu pomiarowego.

Podczas pomiaru prądu upływowego należy zacisnąć cęgami pomiarowymi jednocześnie dwa przewody w obwodzie jednofazowym lub cztery przewody w obwodzie trójfazowym.

UWAGA!

- Nie wolno przekraczać maksymalnych dopuszczalnych zakresów pomiarowych miernika.
- Maksymalna dopuszczalna wartość mierzonego prądu wynosi 20A DC/Acrms, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym lub uszkodzenia miernika.

5.3. Pomiar różnicowy

Wciśnięcie przycisku **ZERO ADJ.** podczas pomiaru prądu przemiennego ACA spowoduje zapamiętanie aktualnej wartości pomiaru jako wartości odniesienia.

1. Wciśnięcie przycisku **ZERO ADJ.** spowoduje pojawienie się na wyświetlaczu wskazania **0.00**, **0.0** lub **0** oraz symbolu **ZERO ADJ.**
2. Podczas kolejnych pomiarów wskazanie na wyświetlaczu może być różne od zera wskazując wartość odchylenia od wartości odniesienia.

5.4. Pomiar wartości maksymalnej i minimalnej MAX/MIN HOLD

Funkcja MAX/MIN HOLD wskazuje maksymalną/minimalną wartość pomiaru. Podczas działania tej funkcji nieaktywna jest funkcja autowylączenia miernika.

1. Włączyć miernik przyciskiem POWER.
2. Wybrać funkcję pomiarową ACA lub DCA w zależności od charakteru mierzonego sygnału.
3. Za pomocą przycisków RANGE UP i RANGE DOWN ustawić odpowiedni zakres pomiarowy.
4. Przy pomiarze prądu stałego DC wcisnąć przycisk ZERO ADJ., aby wyzerować wskazanie wyświetlacza.
5. Delikatnie i powoli zacisnąć cęgi pomiarowe miernika na mierzonym przewodzie.
6. Odczytać wartość wskazania na wyświetlaczu. Wcisnąć przycisk MAX HOLD lub MIN HOLD. Na wyświetlaczu pojawi się odpowiednio symbol **MAX-H** lub **MIN-H**. Podczas działania tej funkcji wartość wyświetlona na wyświetlaczu jest odpowiednio wartością maksymalną lub minimalną pomiaru od chwili uruchomienia funkcji. Ponowne wciśnięcie przycisku MAX HOLD lub MIN HOLD powoduje wyjście z funkcji wskazania wartości maksymalnej/minimalnej.
7. Po zakończeniu pomiarów należy wyłączyć miernik.

 **UWAGA**

Jeżeli podczas pomiaru wartość mierzonego prądu przekroczy wartość dopuszczalną, funkcja zerowania wskazania może zostać zablokowana z powodu magnetycznego naładowania wewnętrznego obwodu pomiarowego miernika. W takim wypadku należy rozładować obwód wewnętrzny miernika postępując zgodnie z poniższą procedurą:

1. Włączyć miernik przyciskiem POWER.
2. Ustawić zakres pomiarowy 200mA AC.
3. Zaciśnąć cęgi pomiarowe na przewodzie, w którym płynie prąd przemienny o wartości 10A a następnie zmniejszać wartość prądu stopniowo do zera. Obwód wewnętrzny miernika zostanie rozładowany.

6. WYMIANA BATERII

Pojawienie się na wyświetlaczu symbolu **-+** sygnalizuje, że napięcie baterii jest niskie. Aby kontynuować pomiary, należy wymienić baterie.

Wymianę baterii należy przeprowadzać zgodnie z poniższą procedurą:

1. Wyłączyć miernik przyciskiem POWER
2. Odkręcić wkręt mocujący pokrywę komory baterii znajdujący się na panelu tylnym miernika.
3. Zdjąć pokrywę i wymienić baterie na nowe (AA lub UM-3). Zwrócić uwagę na prawidłowe umieszczenie baterii, zgodne z polaryzacją.
4. Zakręcić wkręt mocujący pokrywę komory baterii.
5. Jeżeli miernik nie będzie używany przez dłuższy okres czasu należy wyjąć z niego baterie.

7. KONSERWACJA

W przypadku nieprawidłowego działania miernika należy zgłosić się do dystrybutora w celu ustalenia przyczyny usterki.

- W celu przyspieszenia naprawy miernika objawy usterki należy opisać jak najdokładniej
- Miernik należy dostarczyć wraz z wyposażeniem.

Przed zgłoszeniem usterki należy sprawdzić, czy:

- a) miernik jest obsługiwany zgodnie z instrukcją obsługi
- b) baterie nie są wyczerpane

M-600 nr indeksu: 114201

**MIERNIK CĘGOWY
PRĄDU ACA/DCA**

Wyprodukowano w Japonii

Importer: Biall Sp. z o.o.

Otomin, ul. Słoneczna 43

80-174 GDAŃSK

www.biall.com.pl

