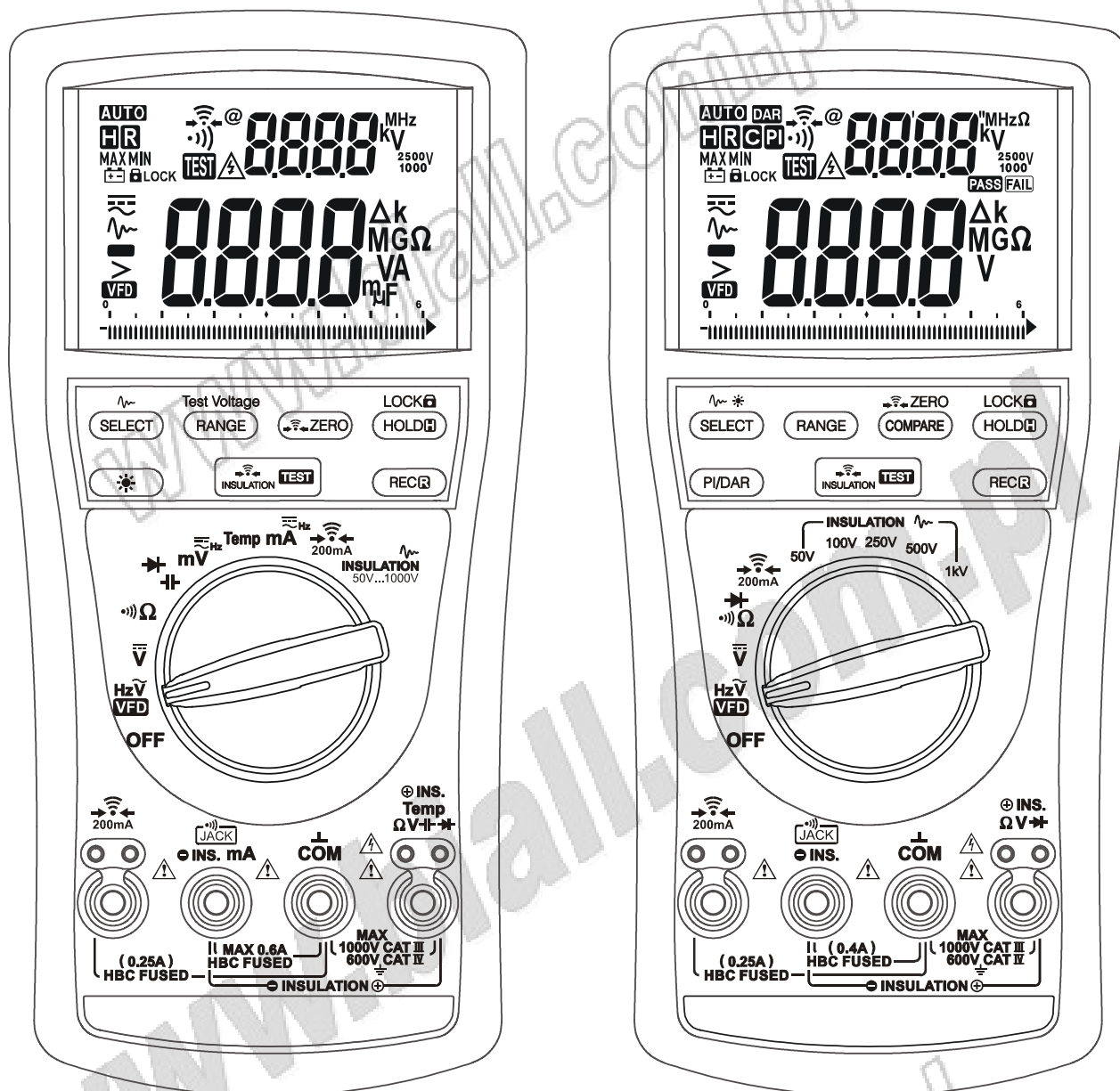


INSTRUKCJA OBSŁUGI



MULTIMETRY CYFROWE TRMS z pomiarem rezystancji izolacji serii **BM870s**

Producent: BRYMEN Technology Co., TAIWAN
Import i dystrybucja: BIALL Sp. z o.o., www.biall.com.pl

Spis treści

1. BEZPIECZEŃSTWO.....	- 3 -
2. DYREKTYWY CENELEC (Unii Europejskiej)	- 5 -
3. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA	- 5 -
4. POMIARY	- 6 -
4.1. Funkcja ACV ^{+Hz} , VFD ACV ^{+Hz}	- 6 -
4.2. Funkcje pomiaru rezystancji Ω i ciągłości 	- 7 -
4.3  Test diod i  Funkcja pomiaru pojemności (tylko BM878).....	- 8 -
4.4. Funkcje DCmV, ACmV ^{+Hz} (tylko BM878).....	- 9 -
4.5. Pomiar temperatury (tylko BM878).....	- 9 -
4.5. Funkcje DCmA, ACmA+Hz (tylko BM878).....	- 10 -
4.6 Pomiar ciągłości obwodu (tylko BM878 i BM 877).....	- 10 -
4.7 Funkcja pomiarów izolacji rezystancji	- 13 -
4.8 Tryb COMPARE (porównanie) (tylko BM877 i BM876)	- 16 -
4.9 Tryb PI/DAR (Tylko BM877 i BM876)	- 17 -
4.10 Tryb Smooth  (wygładzanie wskazań) (tylko w funkcji izolacji rezystancji)	- 19 -
4.11 Podświetlenie wyświetlacza.....	- 19 -
4.12 Automatyczny i ręczny wybór zakresu pomiarowego	- 19 -
4.13 Funkcja Hold.....	- 20 -
4.14 Tryb rejestracji wartości MAX/MIN.....	- 20 -
4.15 Zabezpieczenie wejść Beep-Jack™	- 20 -
4.16 Wyłączenie sygnalizacji dźwiękowej.....	- 20 -
4.17 Funkcja automatycznego wyłączenia (APO)	- 20 -
4.18 Deaktywacja funkcji automatycznego wyłączenia (APO).....	- 20 -
5. UTRZYMANIE I KONSERWACJA	- 21 -
5.1. Kalibracja.....	- 21 -
5.2. Konserwacja i przechowywanie.....	- 21 -
5.3. Rozwiązywanie problemów	- 21 -
5.4. Wymiana baterii i bezpieczników	- 21 -
6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA	- 22 -
6.1. Dane ogólne	- 22 -
6.2. Parametry elektryczne	- 24 -
7. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	- 28 -

1. BEZPIECZEŃSTWO

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje oraz ostrzeżenia, które muszą być przestrzegane podczas obsługi miernika w celu zachowania bezpieczeństwa. Jeżeli miernik nie jest używany zgodnie z instrukcją obsługi, jego zabezpieczenia mogą nie działać prawidłowo. Przed przystąpieniem do przeprowadzenia pomiarów należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi. Miernik jest przeznaczony do pomiarów wewnątrz pomieszczeń.



OSTRZEŻENIE! – określa takie warunki i działania, które mogą być bezpośrednią przyczyną ciężkich obrażeń a nawet śmierci.



UWAGA! – określa takie warunki i działania, które mogą spowodować wypadek bądź uszkodzenie miernika

KATEGORIE POMIAROWE INSTALACJI WG IEC 61010-1 (2010)

Kategoria pomiarowa IV (CAT IV) określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów przeprowadzanych w źródłach instalacji, takich jak: główne liczniki energii i podstawowe zabezpieczenia nadprądowe.

Kategoria pomiarowa III (CAT III) określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów urządzeń będących stałymi elementami instalacji, takich jak: elementy składowe rozdzielnic (włączniki, przyłącza, łączniki, gniazda, końcowe liczniki energii, przewody itp.) oraz niektóre wyposażenie przemysłowe podłączane do instalacji stałych.

Kategoria pomiarowa II (CAT II) określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów przeprowadzanych w urządzeniach pobierających energię z instalacji niskiego napięcia, podłączonych do gniazd sieciowych itp; (np: urządzenia domowe, biurowe i stanowiące wyposażenie warsztatów).

MIĘDZYNARODOWE SYMBOLE ELEKTRYCZNE:



Uwaga! Aby bezpiecznie posługiwać się przyrządem należy przeczytać odpowiednie uwagi i zalecenia zawarte w instrukcji.



Uwaga! Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.



Uziemienie.



Podwójna lub wzmocniona izolacja.



Bezpiecznik.



Prąd przemienny (AC).





Prąd stały (DC).

Wszystkie mierniki, których dotyczy niniejsza instrukcja obsługi, posiadają podwójną izolację oraz spełniają wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych,

automatyki i urządzeń laboratoryjnych IEC/UL/EN61010-1 Ed.3.0, IEC/EN61010-2-030 Ed.1.0, IEC/EN61010-2-033 Ed.1.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed.1.1, CAN/CSA-C22.2 Nr 61010-1-12 Ed.3.0, kategorie pomiarowe CAT III 1kV AC/DC oraz CAT IV 600V AC/DC. Zabezpieczenia wszystkich wejść miernika są również zgodne z powyższymi kategoriami pomiarowymi. Mierniki serii BM870 spełniają normy zawarte w EN61557 (wymagania CE), w zakresie Cz. 1 Ed. 2.0 Generalne wymagania, Cz. 2 Ed. 2.0 Rezystancja izolacji oraz Cz. 4 Ed. 2.0 Rezystancja uziemienia i połączenia wyrównawczego. Przyrząd nie jest certyfikowany przez UL.

OSTRZEŻENIE!

- Nie należy wystawiać miernika na działanie deszczu lub wilgoci, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub spalenia miernika.
- Podczas pomiarów napięć powyżej 60V DC lub 30V AC RMS, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji.
- Podczas pomiarów nie wolno dotykać odsłoniętych części przewodów pomiarowych ani mierzonego obwodu w chwili, gdy mierzony obwód znajduje się pod napięciem.
- Podczas pomiarów należy zawsze trzymać palce na sondach za osłoną.
- Przed rozpoczęciem pomiarów należy zwrócić uwagę czy przewody i sondy pomiarowe nie mają uszkodzonej izolacji oraz odsłoniętych metalowych części.
- Uszkodzone przewody pomiarowe należy wymienić na nowe.
- Nie wolno wykonywać pomiarów prądów większych od maksymalnego prądu bezpiecznika.
- Nie wolno wykonywać pomiarów prądów w obwodach, gdzie napięcie otwartego obwodu jest większe od maksymalnego dopuszczalnego napięcia bezpiecznika. Przed przystąpieniem do pomiaru prądu należy zmierzyć wielkość napięcia otwartego obwodu za pomocą funkcji pomiaru napięcia.
- Nigdy nie przystępować do pomiarów napięcia, gdy przewody pomiarowe są podłączone do gniazd wejściowych miernika  **INS./mA** lub .
- Bezpieczniki należy wymieniać na nowe zgodne ze specyfikacją podaną w niniejszej instrukcji obsługi.
- Należy używać tylko przewodów pomiarowych dostarczonych z miernikiem lub alternatywnie innego zestawu o podobnej lub lepszej specyfikacji. Norma IEC 61010-031 wymaga, aby odsłonięte końcówki sond pomiarowych miały długość $\leq 4\text{mm}$ dla kategorii CAT III i CAT IV. Efekt ten osiąga się zazwyczaj poprzez stosowanie powlekanych, plastikowych osłon lub zdejmowanych nasadek, (których demontaż powoduje spadek kategorii pomiarowej do CAT II). Należy sprawdzać oznaczenia kategorii na zestawach przewodów jak i stosowanych akcesoriach (np. nasadkach) w celu upewnienia się co do ich poprawności.

UWAGA!

- Przed zmianą funkcji pomiarowej miernika należy odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.
- Podczas pomiarów z ręcznym wyborem zakresów pomiarowych, jeżeli wartość mierzona nie jest znana, należy zawsze zaczynać pomiar na najwyższym zakresie pomiarowym, w razie potrzeby przełączając zakres pomiarowy kolejno na coraz niższy.

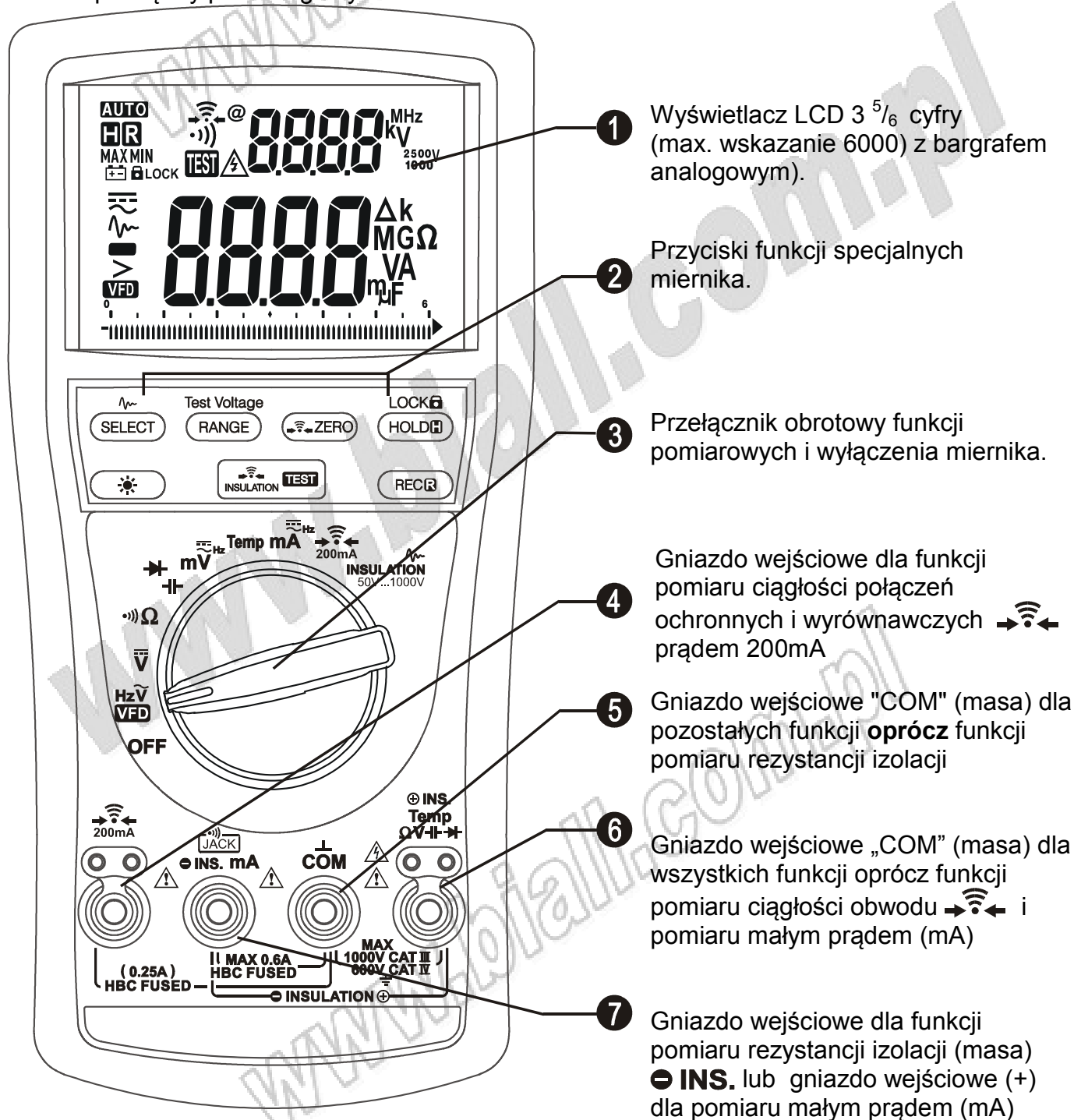
2. DYREKTYWY CENELEC (Unii Europejskiej)

Mierniki spełniają niskonapięciową dyrektywę CENELEC 2006/95/EC oraz dyrektywę kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/EC.

3. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA

UWAGA!

Na poniższym rysunku przedstawiono model miernika BM878. Należy, zatem zwrócić uwagę na różnice pomiędzy poszczególnymi modelami.



Bargraf analogowy

Zapewnia wizualne przedstawienie wyniku pomiaru w formie graficznej (61 segmentów), podobnie jak w tradycyjnych analogowych miernikach wskazówkowych. Bardzo szybkie odświeżanie wskazania bargrafu (40 razy/s) powoduje, że jest on szczególnie przydatny przy wykrywaniu nieprawidłowości w połączeniach, określaniu przerw potencjometrów i wskazywaniu impulsów sygnałów podczas strojenia.

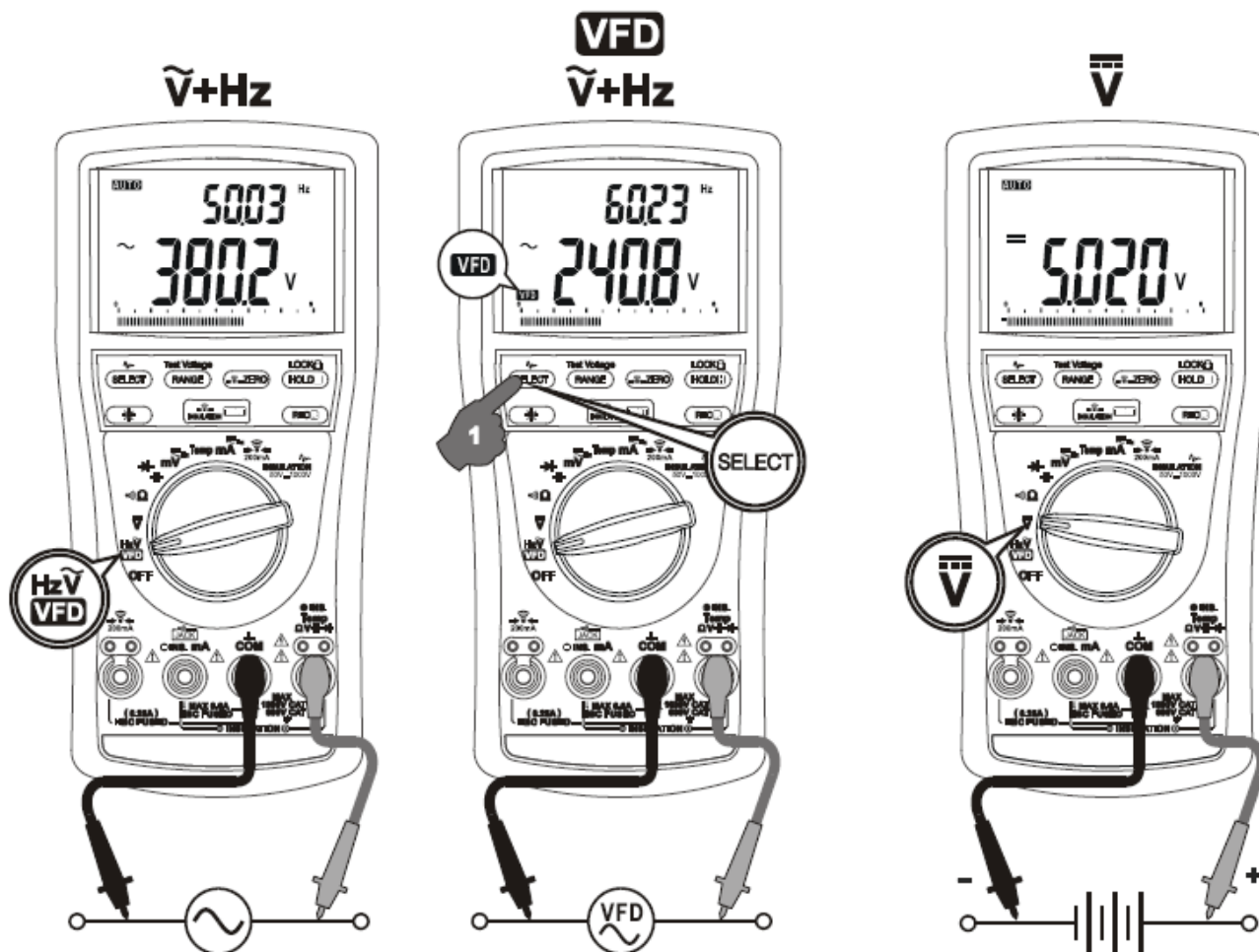
4. POMIARY

Przed i po wykonaniu pomiarów napięć niebezpiecznych, należy sprawdzić wskazania miernika na napięciu o znanej wartości, aby mieć pewność, że otrzymane wyniki są prawidłowe.

4.1. Funkcja ACV^{+Hz} , $VFD ACV^{+Hz}$

Chwilowe wciśnięcie przycisku SELECT powoduje przełączanie między powyższymi funkcjami. Ostatnie ustawienie zostanie zapamiętane jako domyślne dla kolejnego uruchomienia. Dla funkcji ACV^{+Hz} , należy chwilowo wcisnąć przycisk RANGE, aby w razie potrzeby wybrać inny zakres. Dla funkcji $VFD ACV^{+Hz}$ dostępny jest jedynie zakres 600V, aby najlepiej dopasować się do funkcji VFD (Variable Frequency Drives).

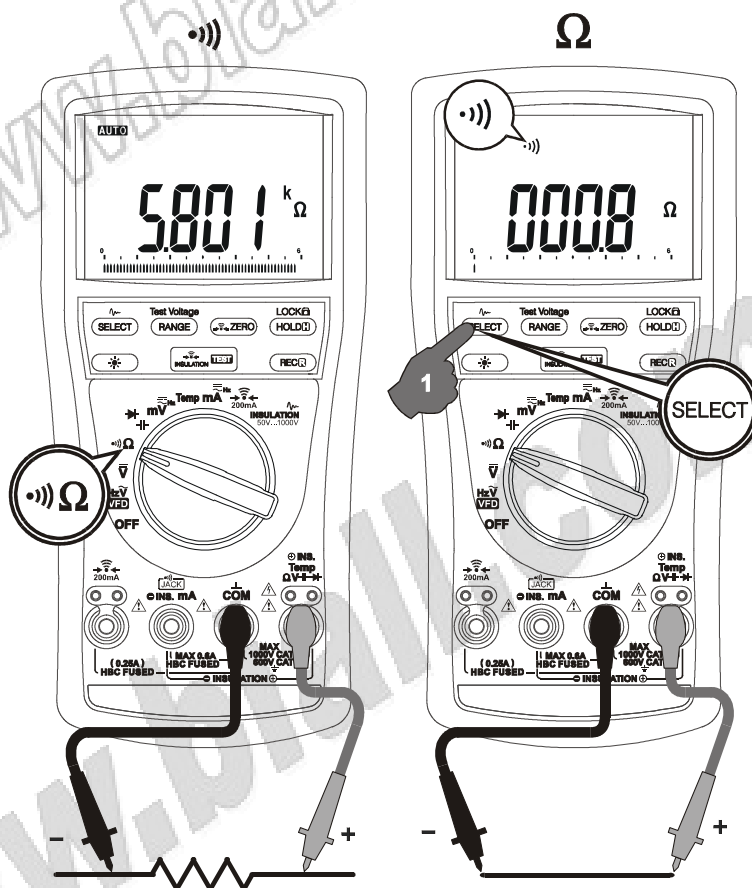
W celu wybrania funkcji DCV należy ustawić przełącznik obrotowy w pozycji DCV .



4.2. Funkcje pomiaru rezystancji Ω i ciągłości obwodu Ω

Chwilowe wciśnięcie przycisku SELECT powoduje przełączanie między powyższymi funkcjami. Ostatnie ustawienie zostanie zapamiętane jako domyślne dla kolejnego uruchomienia.

•)) Funkcja sprawdzania ciągłości obwodu jest przydatna podczas sprawdzania połączeń kablowych, czy prawidłowości działania przełączników. Ciągły sygnał dźwiękowy emitowany przez miernik informuje o ciągłości połączenia

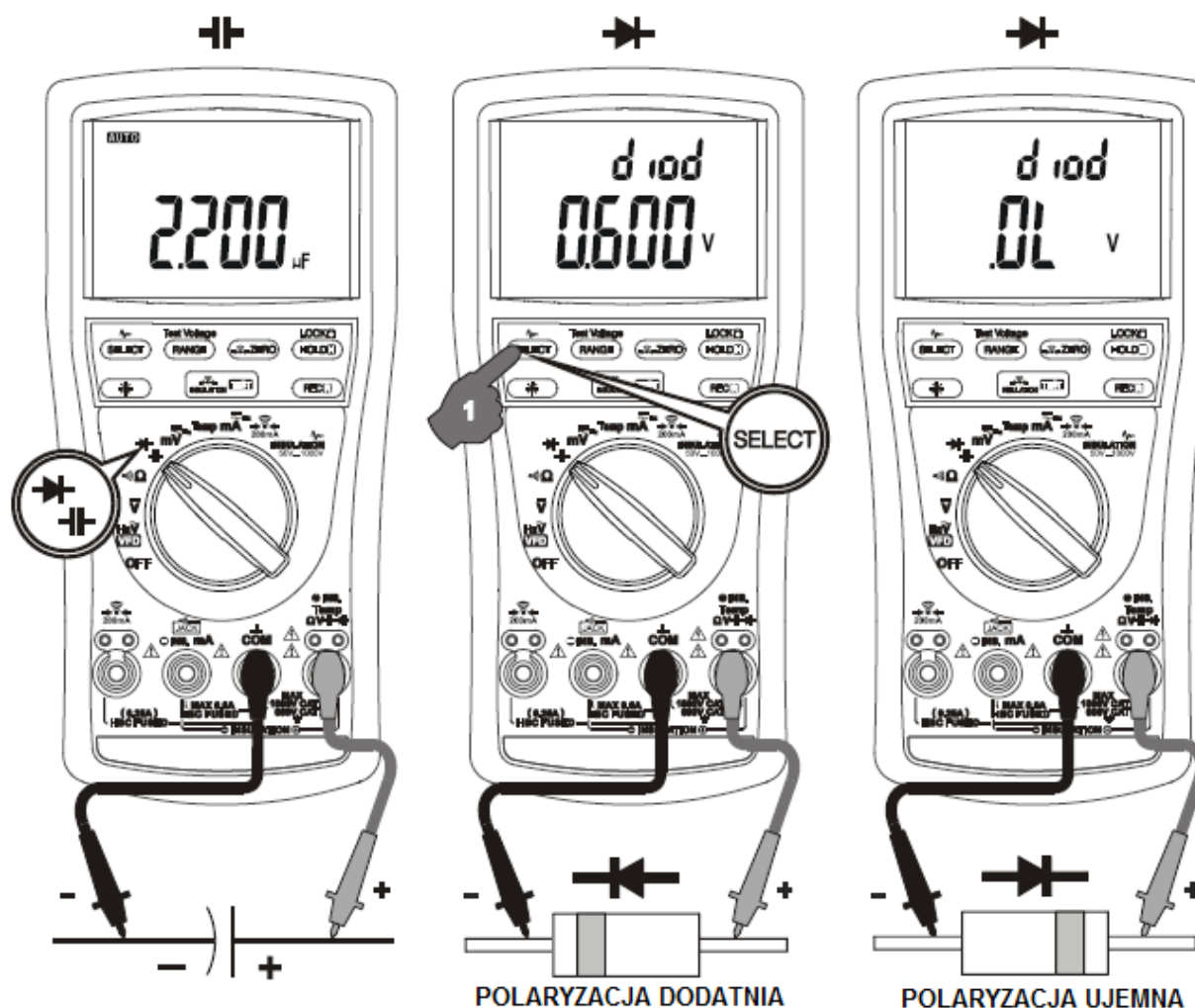


! UWAGA!

Nie należy prowadzić pomiarów rezystancji lub sprawdzać ciągłości w obwodzie pod napięciem. Może być to przyczyną nieprawidłowych wyników, a nawet uszkodzić miernik. W wielu przypadkach mierzony element powinien zostać odłączony od obwodu, aby uzyskać prawidłowy wynik.

4.3 \rightarrow Test diod i \leftarrow Funkcja pomiaru pojemności (tylko BM878)

Chwilowe wciśnięcie przycisku SELECT powoduje przełączanie między powyższymi funkcjami. Ostatnie ustawienie zostanie zapamiętane jako domyślne dla kolejnego uruchomienia (w BM877 funkcja \rightarrow testu diody jest połączona na przełączniku obrotowym z funkcjami $\Omega/\bullet/\bullet/\rightarrow$)

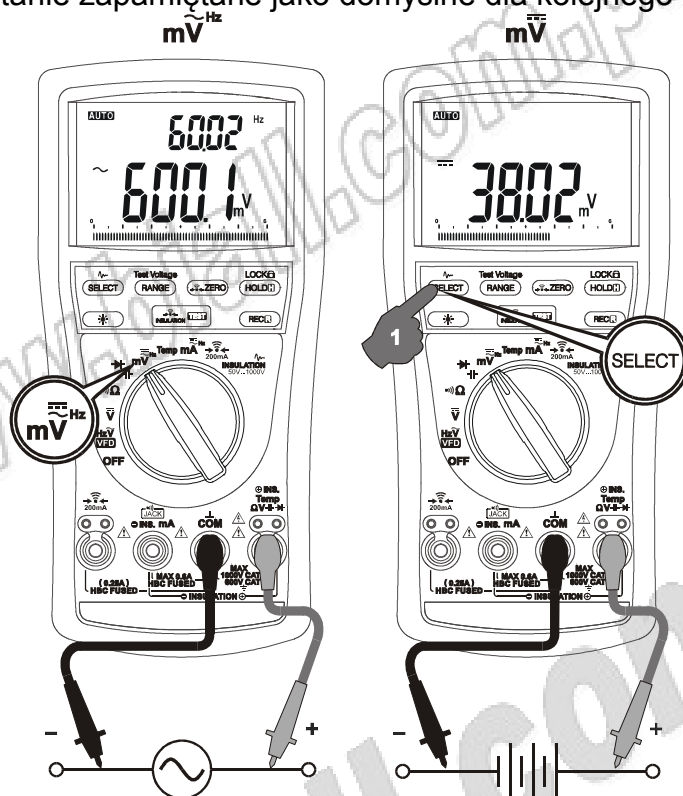


! UWAGA!

- Przed wykonaniem pomiaru pojemności należy rozładować mierzony kondensator. Kondensatory o większych wartościach pojemności powinny być rozładowywane przez odpowiednio dobraną rezystancję obciążenia.
- Standardowy spadek napięcia w kierunku przewodzenia dla sprawnych diod krzemowych wynosi $0,4\text{V} \div 0,9\text{V}$. Testowana dioda w kierunku przewodzenia jest uszkodzona, gdy:
 - na wyświetlaczu pojawiają się wyższe wskazania
 - na wyświetlaczu pojawia się wskazanie 0V wraz z sygnałem dźwiękowym ciągłości połączeń – dioda zwarta
 - na wyświetlaczu pojawia się symbol OL (brak przewodzenia w kierunku przewodzenia) dioda rozwarta
- Zamiana przewodów pomiarowych umożliwia testowanie diody w kierunku zaporowym. Dioda jest sprawna, gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol OL. Każde inne wskazanie świadczy o tym, że dioda jest uszkodzona.

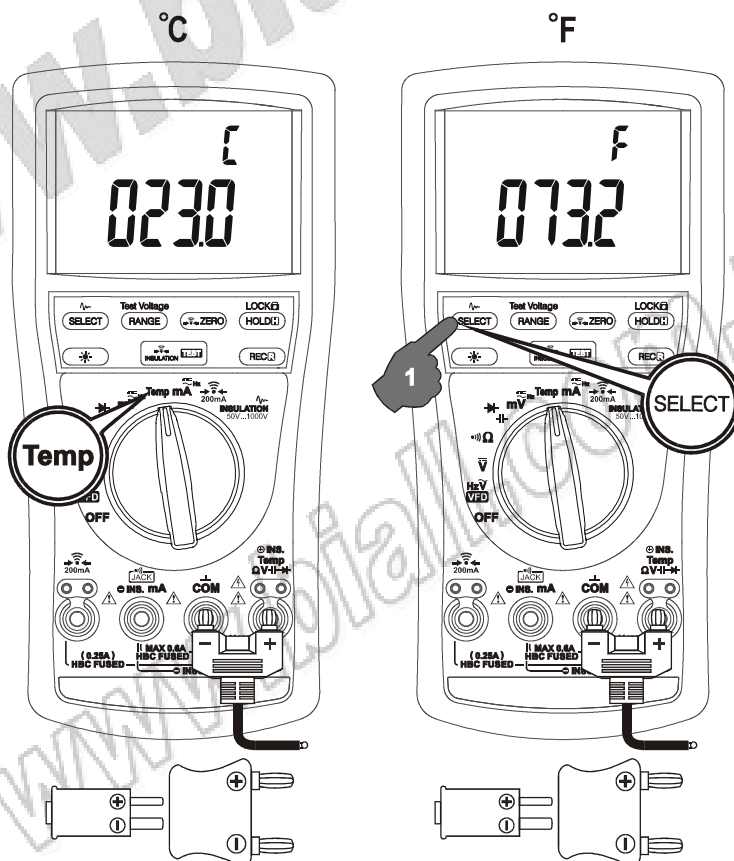
4.4. Funkcje DCmV, ACmV^{Hz} (tylko BM878)

Chwilowe wciśnięcie przycisku SELECT powoduje przełączanie między powyższymi funkcjami. Ostatnie ustawienie zostanie zapamiętane jako domyślne dla kolejnego uruchomienia.



4.5. Pomiar temperatury (tylko BM878)

Chwilowe wciśnięcie przycisku SELECT powoduje przełączanie między wskazywaniem temperatury w °C lub °F. Ostatnie ustawienie zostanie zapamiętane jako domyślne dla kolejnego uruchomienia.

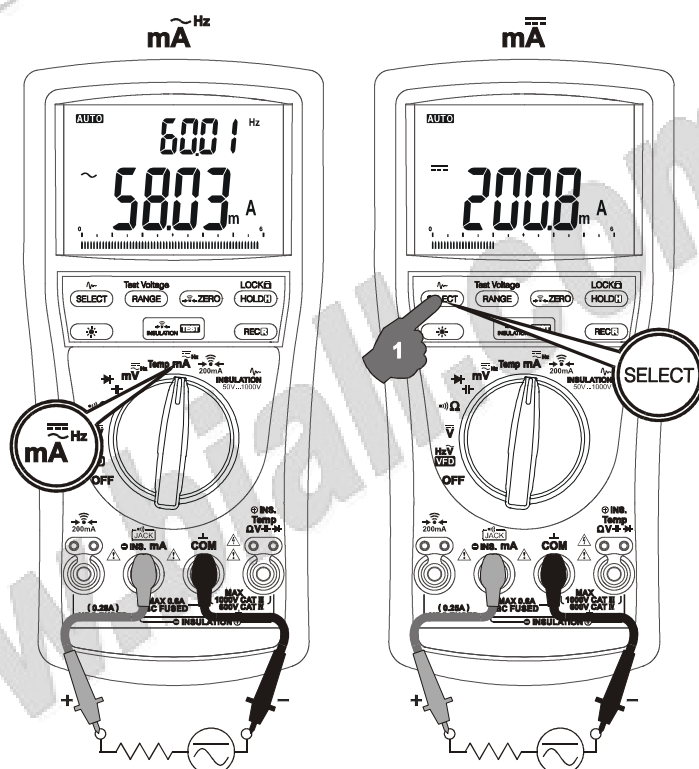


Uwaga:

Należy upewnić się, że wtyk bananowy sondy typu K Bkp60 jest podłączony zgodnie z polaryzacją \pm . Możliwe jest także zastosowanie adaptera Bkp32 (wyposażenie opcjonalne) pozwalającego na użycie do pomiarów temperatury miernikami Brymen dowolnych innych sond typu K z typowym wtykiem nożowym „mini”.

4.6 Funkcje DCmA, ACmA^{Hz} (tylko BM878)

Chwilowe wciśnięcie przycisku SELECT powoduje przełączanie między powyższymi funkcjami. Ostatnie ustawienie zostanie zapamiętane jako domyślne dla kolejnego uruchomienia




4.7 Pomiar ciągłości obwodów ochronnych i wyrównawczych (tylko BM878 i BM877)

UWAGA!

- Funkcja ta służy do pomiarów rezystancji połączeń ochronnych i wyrównawczych w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym (U_N) do 830V (międzyfazowym). NIE NALEŻY stosować miernika do pomiarów w instalacjach o wyższym napięciu znamionowym.
- Pomiarzy mogą być prowadzone tylko w obwodach rozładowanych i odłączonych od zasilania.
- Pomiar pętli jest zabezpieczony przed przypadkowymi, zewnętrznymi przepięciami przez bezpiecznik HBC 1kV typu F

Symbol **TEST** używany osobno w niniejszej instrukcji odnosi się do czynnych pomiarów ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych aktywowanych przy pomocy przycisku TEST na mierniku lub sondzie pomiarowej. Należy każdorazowo sprawdzić poprawność działania bezpiecznika przed przystąpieniem do **TEST**. Jeśli bezpiecznik jest przepalony, na ekranie miernika wyświetli się komunikat "OPEn" (również w przypadku, gdy **TEST** został aktywowany przy braku podłączenia sond pomiarowych do obwodu). W celu uzyskania informacji na temat wymiany bezpiecznika należy odwołać się do sekcji "Utrzymanie i konserwacja".

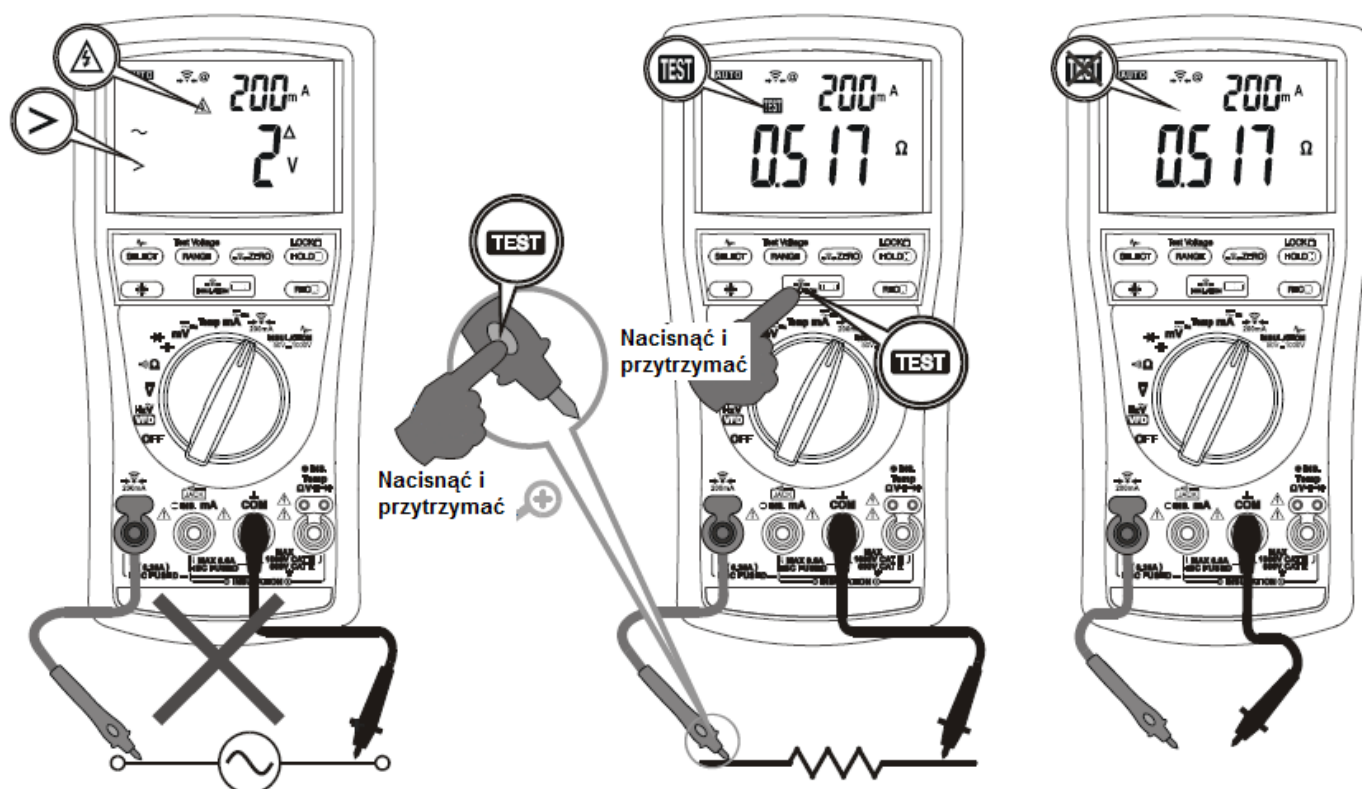
TEST zostaje wstrzymany gdy miernik wydaje sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat **>2V** oraz symbol , które sygnalizują, że w obwodzie wykryto podłączone napięcie przekraczające 2V (przed aktywowaniem **TEST**). Podłączenie do obwodu pod napięciem w czasie gdy **TEST** jest aktywny, spowoduje zafałszowanie wyników pomiaru i może spowodować przepalenie bezpiecznika i/lub uszkodzenie miernika. Należy zawsze sprawdzić obwód przy pomocy funkcji pomiaru napięcia w mierniku i odłączyć wszelkie źródła zasilania przed przeprowadzeniem **TEST**.

Na wyniki pomiarów mogą niekorzystnie wpłynąć impedancje dodatkowych czynnych obwodów podłączonych równolegle lub pojawiające się prądy chwilowe.

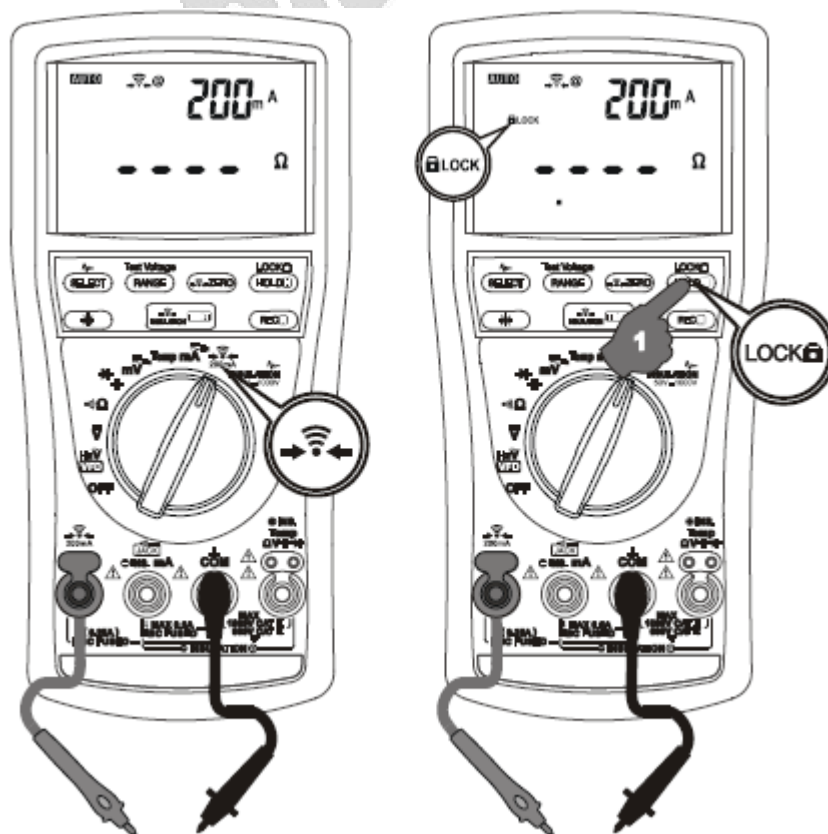
Ustawień dokonuje się jak na poniższym rysunku. W funkcji stosuje się prąd pomiarowy $\geq 200\text{mA}$ dla zakresu 2,199 Ω oraz $\geq 90\text{mA}$ dla zakresu 21,99 Ω (autozakresy). Nacisnąć chwilowo przycisk RANGE, aby deaktywować automatyczną zmianę zakresów i ustawić zakres ręcznie.

TEST jest aktywny tak długo, jak przycisk TEST jest przyciśnięty. Przyciski TEST na mierniku i sondzie pomiarowej pracują w ten sam sposób. Odczyt ciągłości rezystancji jest wyświetlany na dolnym (głównym) ekranie. Zakres prądu pomiarowego jest wskazany na górnym ekranie (200mA lub 90mA). Miernik wydaje sygnał dźwiękowy oznaczający ciągłość obwodu, jeśli odczyt rezystancji wynosi $< 2\Omega$.

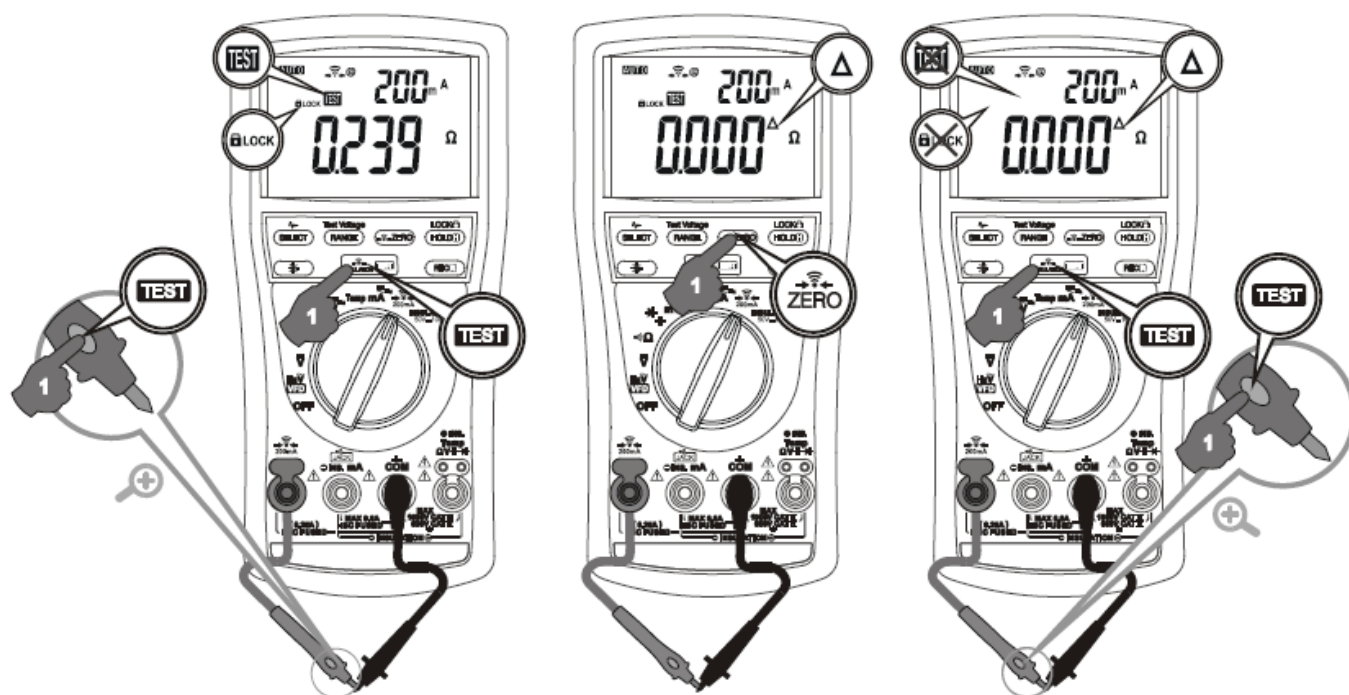
Domyślna wartość startowa to: "-,---". Należy uwzględnić odpowiednio długi czas **TEST** dla osiągnięcia prawidłowego wyniku pomiarów. Po uruchomieniu **TEST**, na ekranie pozostaje odczyt z poprzedniego **TEST** do momentu aktywowania kolejnego **TEST** lub zmiany funkcji.



Tryb Lock-Test jest rekomendowany do pomiarów ciągłych. Aby aktywować tryb należy chwilowo nacisnąć przycisk HOLD, do momentu pojawienia się wskaźnika **LOCK** (przed wciśnięciem przycisku TEST). Na wyświetlaczu powinny pojawić się zarówno wskaźnik **LOCK** i **TEST**, które sygnalizują, że pomiar ciągły jest aktywny. Należy ponownie nacisnąć chwilowo jeden z przycisków, aby przerwać działanie trybu **Lock-Test**.



Tryb ZERO jest przydatny w zrównoważeniu szczątkowych wartości rezystancji na sondach pomiarowych w kolejnych odczytach **TEST**. Tylko szczątkowe wartości od $2,199\Omega$ (200mA) mogą zostać ustawione jako wartość referencyjna. W celu zastosowania trybu, należy najpierw aktywować funkcję Lock-Test w sposób opisany powyżej. Zewrzeć sondy pomiarowe, aby uzyskać odczyt szczątkowej rezystancji a następnie nacisnąć przycisk ZERO. Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie "0" oraz symbol Δ . Następnie odczyt pozostałej rezystancji zostaje tymczasowo zapisany jako wartość odniesienia dla następnego **TEST** i do następnej zmiany funkcji lub wyłączenia miernika.



4.8 Pomiar rezystancji izolacji

! UWAGA!

Ikony **TEST** Δ używane razem w niniejszej instrukcji odnoszą się do aktywnych pomiarów rezystancji izolacji włączanych przy pomocy przycisku TEST na mierniku lub sondzie pomiarowej. Funkcja **TEST** Δ umożliwia użytkownikowi wybór napięcia testowego 50V, 100V, 250V, 500V lub 1000V do pomiaru wartości rezystancji izolacji. Migający wskaźnik Δ ostrzega o obecności napięcia wyjściowego. Należy zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu **TEST** Δ , aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym.

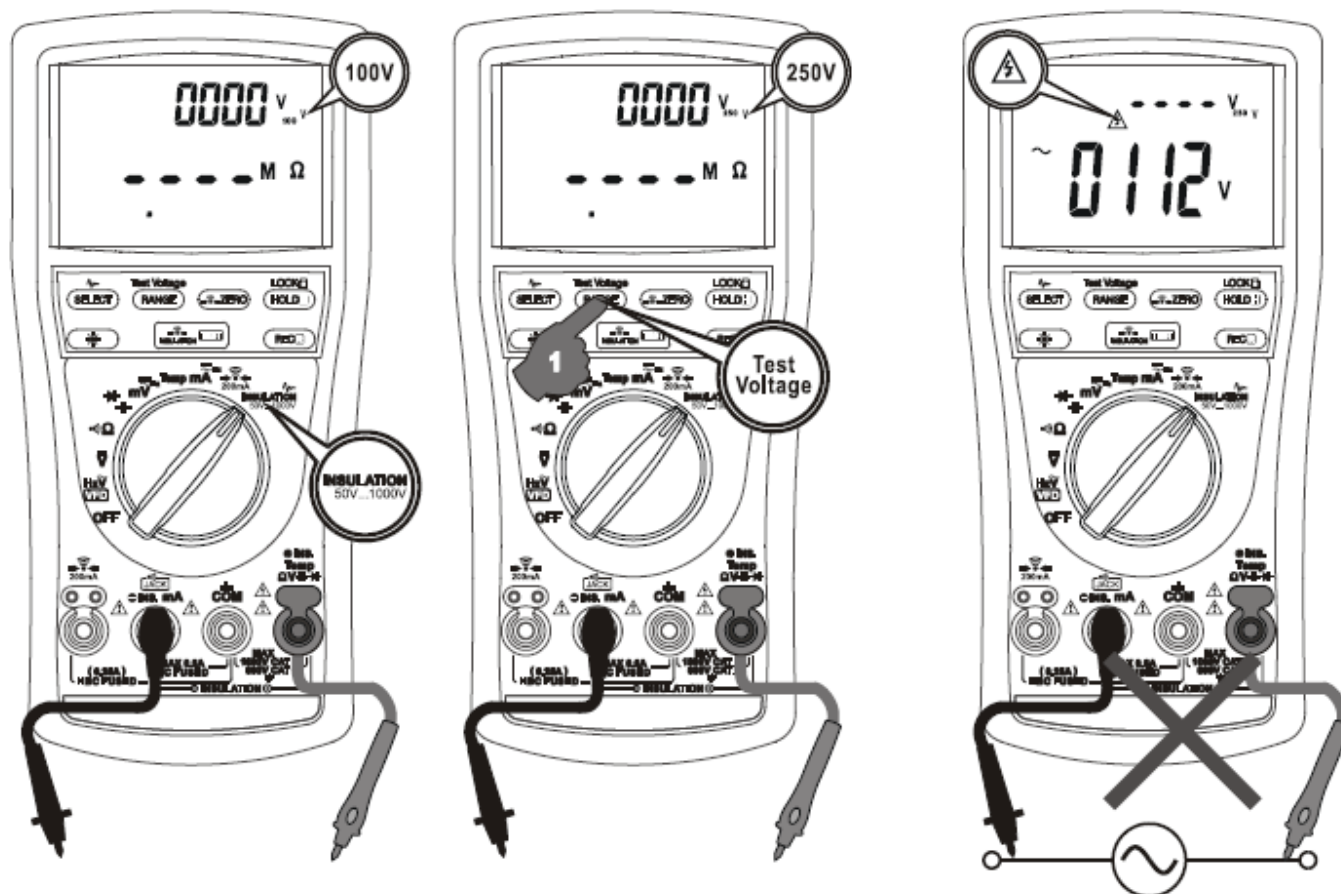
TEST Δ zostaje wstrzymany gdy miernik wyda trzykrotny sygnał dźwiękowy i wyświetli wartość wykrytego napięcia oraz pojawi się wskaźnik Δ informujący o obecności obwodu pod napięciem, o wartości $>30\text{V}$ (przed uruchomieniem **TEST** Δ). Pomiar powinien być prowadzony tylko na obwodach rozładowanych i nie będących pod napięciem.


Podłączenie do naładowanego obwodu spowoduje zafałszowanie wyników pomiarów i może uszkodzić miernik. Należy zawsze zbadać obwód przy pomocy funkcji napięciowych miernika i usunąć ewentualne napięcie obecne w obwodzie przed przeprowadzeniem **TEST** Δ .




Ustawienia zgodnie z poniższym rysunkiem.

Wybrać wymaganą wartość napięcia testowego 50V, 100V, 250V, 500V lub 1000V. Dla BM878 nacisnąć chwilowo przycisk RANGE (napięcie testowe), aby wybrać jedną z kolejnych wartości napięcia. Ostatnie ustawienie zostanie zapamiętane jako domyślne dla kolejnego uruchomienia. Dla BM877 lub BM876 napięcie testu należy wybrać przełącznikiem obrotowym.

Na górnym wyświetlaczu pokazuje się przez 1s wartość wybranego napięcia testowego, następnie wyświetlane są bieżące wartości wykrywanego napięcia. Sygnalizator napięcia obok górnego wyświetlacza nadal wskazuje wartość wybranego napięcia testowego.



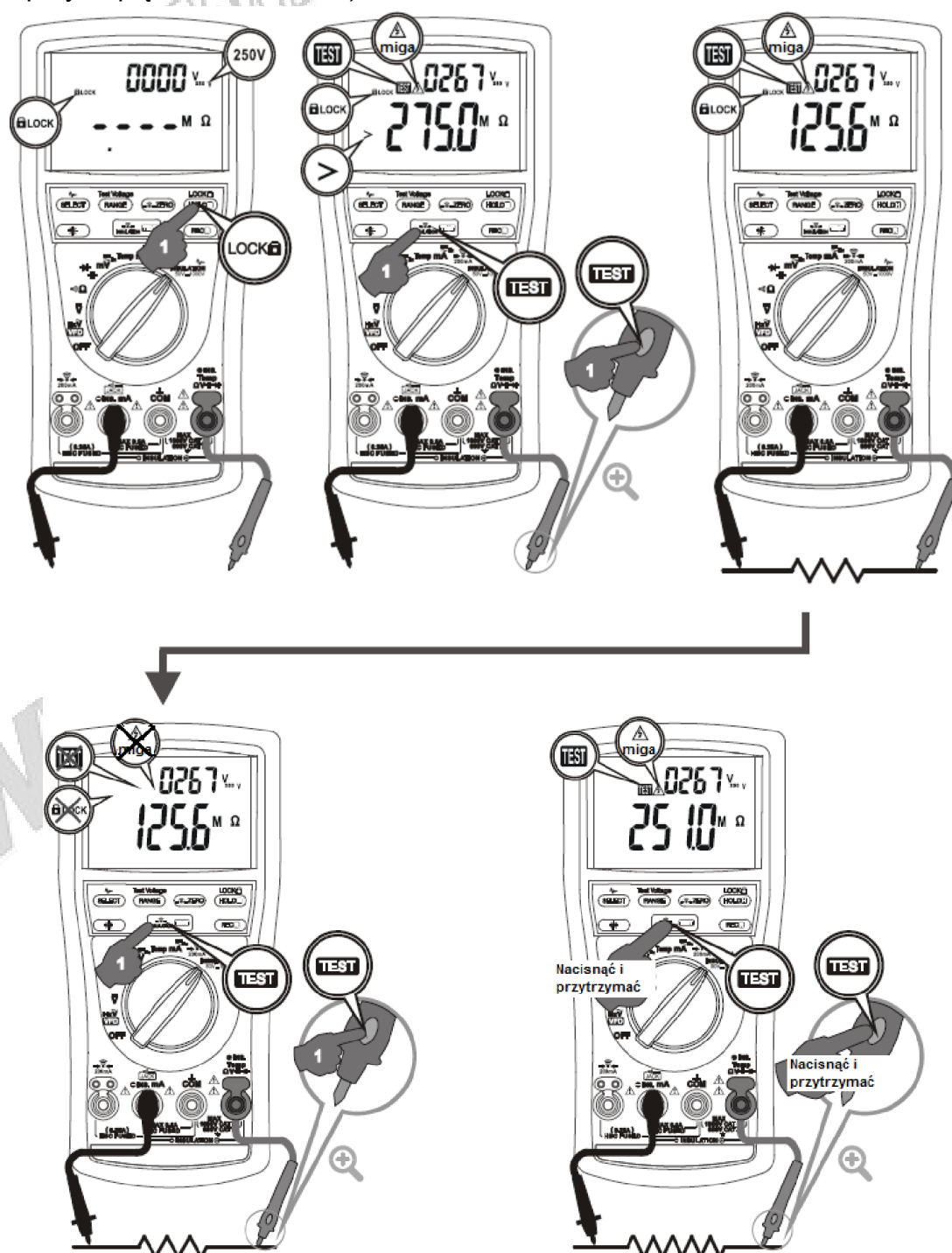
TEST  jest aktywny tak długo, jak wciśnięty i przytrzymany jest przycisk TEST. Przyciski TEST na mierniku i sondzie pomiarowej działają w jednakowy sposób. Odczyty rezystancji izolacji są wyświetlane na ekranie dolnym (głównym).

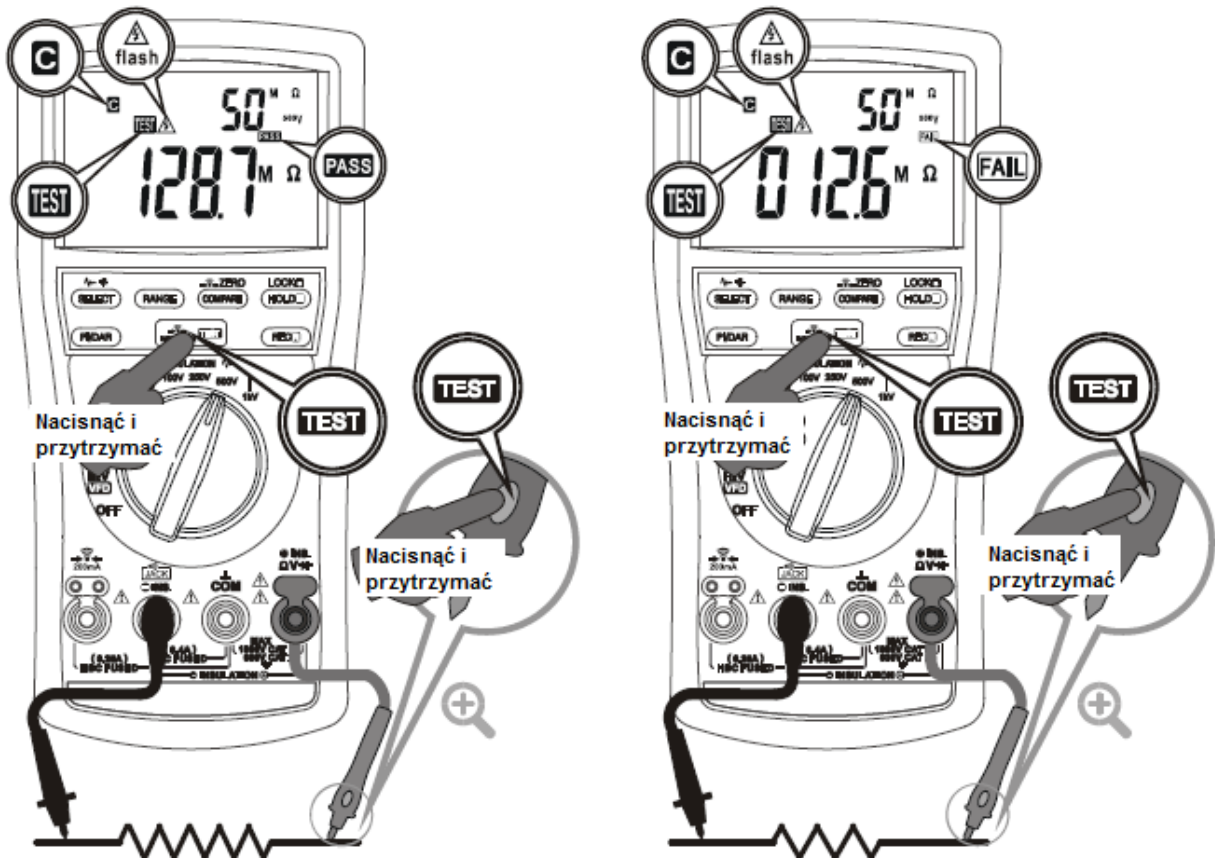
Domyślna wartość startowa to: "-,---". Należy uwzględnić odpowiednio długi czas **TEST**  dla osiągnięcia prawidłowego wyniku pomiarów. Po zwolnieniu **TEST**  pętla pomiarowa rozpoczyna rozładowanie testowanego obwodu. Ostatnia wartość mierzonych rezystancji pozostaje na ekranie dolnym (głównym) do następnego testu **TEST**  lub zmiany funkcji. Na wyświetlaczu górnym pokazują się bieżące odczyty wykrywanego napięcia.

Tryb **Lock-Test** jest rekomendowany do pomiarów ciągłych. Aby aktywować tryb należy chwilowo nacisnąć przycisk LOCK, do momentu pojawienia się wskaźnika **LOCK** (przed wciśnięciem przycisku TEST). Na wyświetlaczu powinny pojawić się zarówno wskaźnik **LOCK** i **TEST**, które sygnalizują, że pomiar ciągły jest aktywny. Należy ponownie nacisnąć chwilowo jeden z przycisków, aby przerwać działanie trybu Lock-Test.

WAŻNE

Maksymalna wyświetlana wartość dla każdego zakresu rezystancji izolacji jest uzależniona od wybranej wartości napięcia testowego. Wartości rezystancji izolacji to, odpowiednio: 55,0M Ω , 110,0M Ω , 275M Ω , 550M Ω oraz 25,0G Ω dla 50V, 100V, 250V, 500V oraz 1000V. Przekroczenie zakresu jest sygnalizowane przez wyświetlenie ">maksymalna wartość rezystancji" (np. ">25,0G Ω " przy napięciu testu 1000V)





4.10 Tryb PI/DAR (Tylko BM877 i BM876)

PI (Wskaźnik polaryzacji) jest współczynnikiem określonym przez stosunek rezystancji izolacji po czasie testu 10min i 1min.



$$PI = \frac{R_{(10\text{-min})}}{R_{(1\text{-min})}}$$

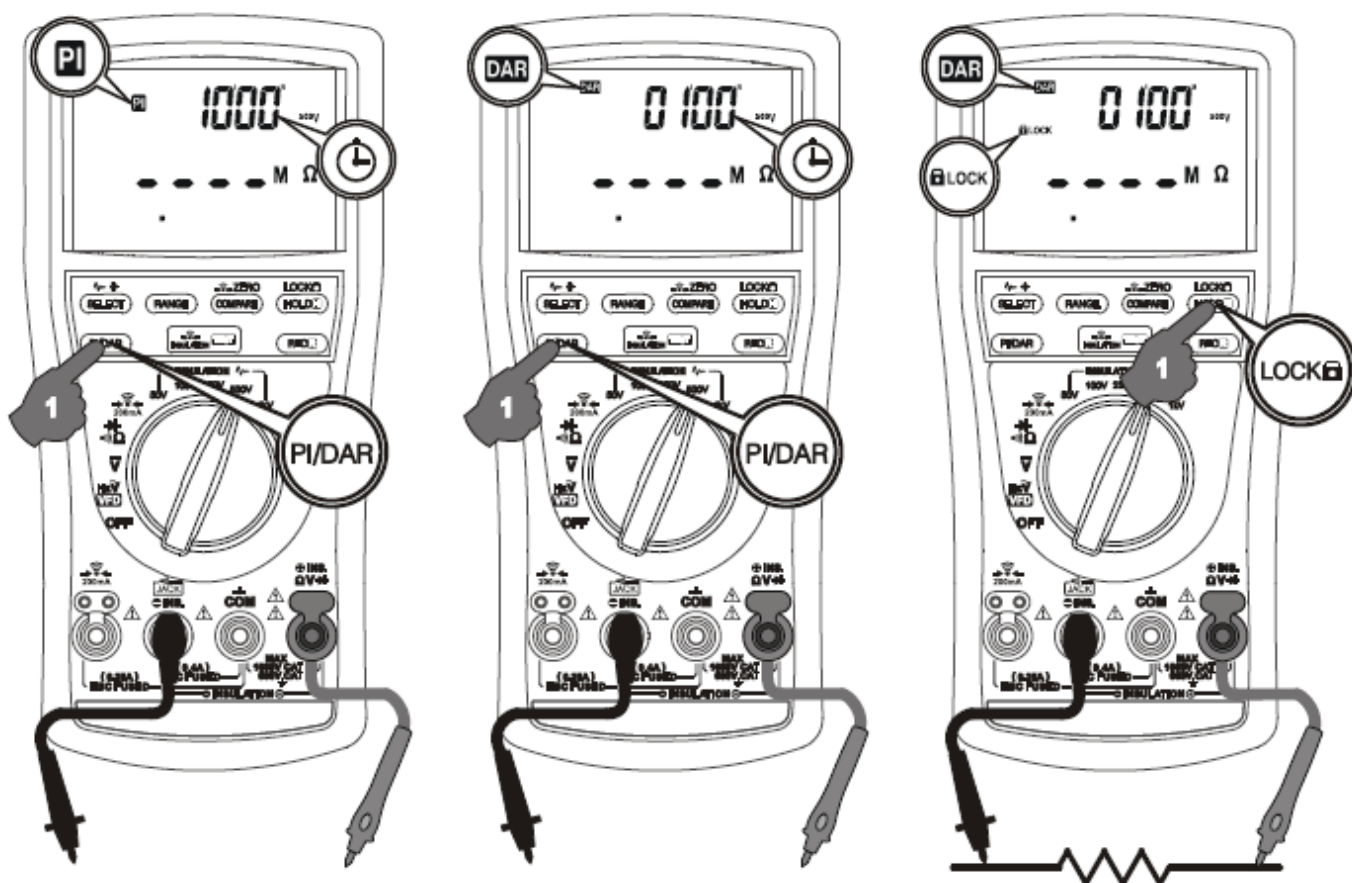
DAR (Wskaźnik absorpcji dielektryka) jest współczynnikiem określonym przez stosunek rezystancji izolacji po czasie testu 1min i 30s.

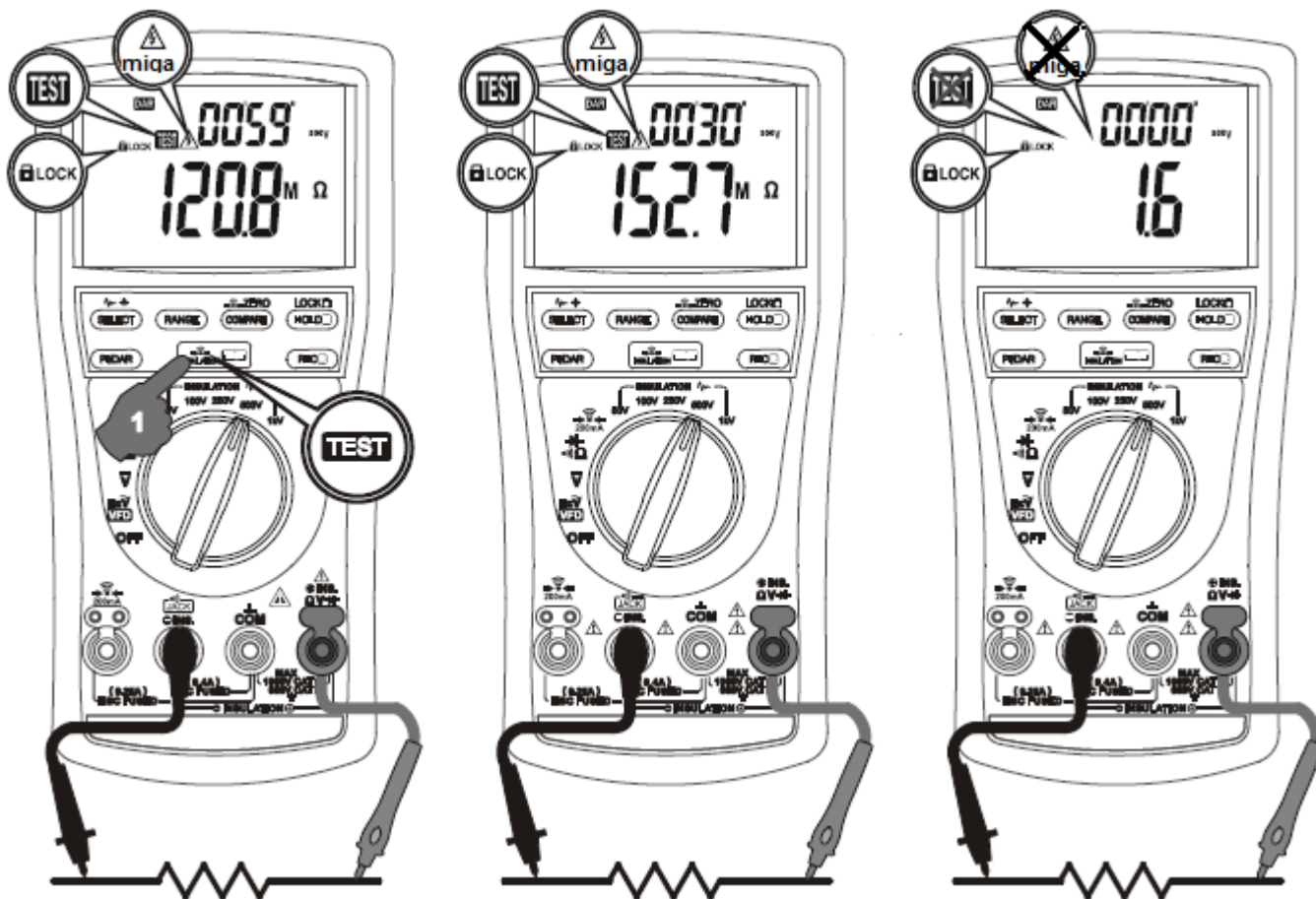
$$DAR = \frac{R_{(1\text{-min})}}{R_{(30\text{-sec})}}$$

Wskazówki do interpretowania wyników PI i DAR

Stan izolacji	PI (wskaźnik polaryzacji)	DAR (wskaźnik absorpcji dielektryka)
Niebezpieczny	<1,0	-
Niepewny	<2,0	<1,3
Dobry	<4,0	<1,6
Doskonały	>4,0	>1,6

Nacisnąć chwilowo przycisk PI/DAR, aby uruchomić tryb PI (na ekranie pojawi się sygnalizator **PI**). Kolejne chwilowe naciśnięcie przycisku PI/DAR spowoduje przejście do trybu DAR (na ekranie pojawi się sygnalizator **DAR**). Na ekranie górnym wyświetli się czas odliczania pomiaru 10'00 i 01'00 odpowiednio dla pomiarów PI i DAR. Następnie aktywować tryb Lock-Test **LOCK** i **TEST**  aby uruchomić odliczanie pomiaru PI lub DAR (na górnym wyświetlaczu rozpoczyna się odliczanie czasu). Na dolnym (głównym) wyświetlaczu pokazana jest wartość rezystancji w czasie rzeczywistym, do momentu osiągnięcia 00'00 na liczniku. Maksymalny wyświetlany wynik to "5,0", a pomiary powyżej tej wartości pokazywane są jako ">5,0". Jeśli wartość mierzonych rezystancji przekroczy zakres, miernik przerwie **TEST** , a na ekranie wyświetli się "Err". Nacisnąć i przytrzymać przez co najmniej 1s przycisk PI/DAR, aby opuścić tryb.





4.11 Tryb Smooth \sim (wygładzanie wskazań) (tylko w funkcji rezystancji izolacji)

W trybie Smooth \sim wyświetlana jest średnia z kolejnych, różniących się od siebie wskazań z ostatnich 8 pomiarów w obrębie 300 zliczeń. Z drugiej strony, wyświetlane są bezpośrednio (bez wygładzania) wskazania z pomiarów, które nie mieszczą się w obrębie 300 zliczeń. Należy nacisnąć chwilowo przycisk \sim , aby włączyć funkcję (na ekranie widnieje włączony sygnalizator \sim). Należy ponownie nacisnąć chwilowo przycisk \sim , aby wyłączyć funkcję.

4.12 Podświetlenie wyświetlacza

W BM878 należy nacisnąć chwilowo przycisk \odot , aby włączyć podświetlenie. W BM877 i BM876, aby włączyć podświetlenie należy nacisnąć i przytrzymać przycisk SELECT przez co najmniej 1s. Podświetlenie wyłączy się automatycznie po około 37s, aby przedłużyć żywotność baterii.

4.13 Automatyczny i ręczny wybór zakresu pomiarowego (tylko funkcje pomiarowe V, mA i Ω)

Wcisnąć chwilowo przycisk RANGE, aby uruchomić tryb ręcznego wyboru zakresu pomiarowego i pozostawić miernik z zakresem wybranym poprzednio (z wyświetlacza zniknie symbol **AUTO**). Każde kolejne wciśnięcie przycisku RANGE zmienia zakres pomiarowy na sąsiedni.

Wciśnięcie i przytrzymanie przez ponad 1 sekundę przycisku RANGE spowoduje powrót do automatycznego wyboru zakresów pomiarowych.

4.14 Funkcja Hold

Funkcja HOLD powoduje zatrzymanie wyniku na wyświetlaczu. Chwilowe wciśnięcie przycisku HOLD powoduje włączenie tej funkcji. Funkcja nie ma zastosowania do funkcji pomiaru ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych oraz funkcji rezystancji izolacji.

4.15 Tryb rejestracji wartości MAX/MIN

Chwilowo nacisnąć przycisk REC, aby uruchomić tryb rejestracji wartości maksymalnej i minimalnej z pomiarów (na wyświetlaczu pojawią się symbole "R" oraz „MAX MIN”). Miernik wydaje sygnał dźwiękowy przy każdorazowym pojawieniu się nowego odczytu MAX lub MIN. Naciskać chwilowo przycisk REC aby przełączać kolejno odczyty: bieżący, MAX i MIN. Wciśnięcie i przytrzymanie przez ponad 1 sekundę przycisku REC spowoduje wyjście z trybu rejestracji wartości MAX/MIN.

W trybie rejestracji wartości MAX/MIN funkcja auto-wyłączenia jest nieaktywna. Funkcja rejestracji wartości MAX/MIN nie ma zastosowania w funkcji pomiaru ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych oraz funkcjach rezystancji izolacji..

4.16 Zabezpieczenie wejść Beep-Jack™


W przypadku nieprawidłowego podłączenia przewodów pomiarowych do gniazda mA (lub **INS.mA** w przypadku BM878) miernik sygnalizuje to za pomocą sygnału dźwiękowego oraz wyświetla komunikat „InEr” (zwłaszcza gdy wybrana jest funkcja pomiaru napięcia). Ma to na celu uchronienie miernika przed uszkodzeniem.

4.17 Wyłączenie sygnalizacji dźwiękowej

Wcisnąć i przytrzymać przycisk RANGE podczas uruchamiania miernika, aby tymczasowo wyłączyć sygnalizację dźwiękową. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji OFF, a następnie z powrotem w pozycji odpowiadającej dowolnej funkcji pomiarowej, aby przywrócić sygnalizację dźwiękową.

4.18 Funkcja automatycznego wyłączenia (APO)

Funkcja automatycznego wyłączenia powoduje wyłączenie miernika po około 20 minutach bezczynności definiowanej jako:

- brak zmian położenia obrotowego przełącznika funkcji lub brak wciskania przycisków, Ponowne uruchomienie miernika następuje poprzez chwilowe wciśnięcie przycisków: SELECT,  lub PI/DAR lub ustawienie przełącznika funkcji w pozycję OFF i ponowne ustawienie go w pozycji odpowiadającej dowolnej funkcji pomiarowej. Po skończonej pracy miernik powinien być wyłączany przełącznikiem funkcji – przełącznik w pozycji OFF.

4.19 Deaktywacja funkcji automatycznego wyłączenia (APO)

Wcisnąć i przytrzymać przycisk SELECT podczas uruchamiania miernika, aby tymczasowo deaktywować funkcję automatycznego wyłączenia. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji OFF, a następnie z powrotem w pozycji odpowiadającej dowolnej funkcji pomiarowej, aby ponownie aktywować funkcję.

5. UTRZYMANIE I KONSERWACJA

OSTRZEŻENIE!

- Aby uniknąć porażenia prądem, przed otwarciem pokrywy obudowy miernika należy zawsze wyjąć przewody pomiarowe z gniazd wejściowych i ustawić przełącznik obrotowy w pozycję OFF. Nie wolno przeprowadzać pomiarów przy otwartej obudowie. Bezpieczniki wymieniać jedynie na nowe tego samego typu lub odpowiadające.

5.1. Kalibracja

Aby utrzymać wysoki poziom dokładności zapewnianej przez miernik, zaleca się okresowo co roku przeprowadzać kalibrację urządzenia.

5.2. Konserwacja i przechowywanie

Okresowo można przetrzeć obudowę miękką szmatką nawilżoną łagodnym detergentem. Nie używać materiałów ściernych i rozpuszczalników. Jeżeli miernik nie będzie używany przez ponad 60 dni należy wyjąć z niego baterie


5.3. Rozwiązywanie problemów

Jeżeli miernik nie działa prawidłowo należy sprawdzić stan baterii, przewodów pomiarowych, bezpieczników, itd. Jeśli zachodzi taka potrzeba, wymienić dany element. Jeżeli wszystko jest w porządku należy sprawdzić czy podczas pomiarów zachowana została procedura pomiarowa opisana w instrukcji.

Uszkodzenie na zakresie pomiaru napięcia/rezystancji będące następstwem pojawienia się na wejściu impulsu napięciowego o bardzo dużej wartości (np. spowodowanego wyładowaniem atmosferycznym lub przepięciem w układzie energetycznym) oznacza, że przepaleniu uległy specjalne rezystory szeregowo spełniające rolę bezpieczników - chroniące zarówno miernik jak i użytkownika. Stan rozwarcia uniemożliwi korzystanie z większości funkcji pomiarowych wykorzystujących podczas pomiarów te gniazda. W przypadku takiego uszkodzenia miernik należy przekazać do fachowego serwisu.

5.4. Wymiana baterii i bezpieczników

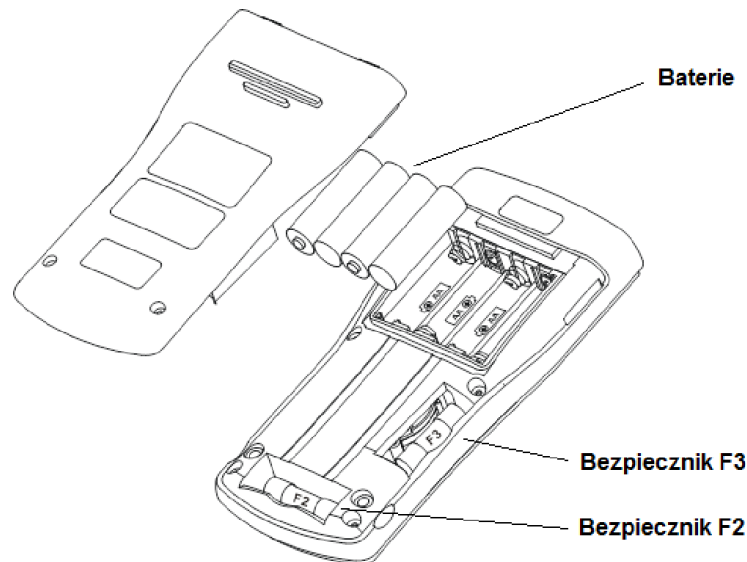
Miernik zasilany jest bateriami 1,5V typu AA, IEC LR6 (4 sztuki).

Bezpieczniki: FS2 (gniazdo  **INS./mA**): 0,4A/1000ACV i DCV, IR 30kA lub lepszy, typ FF, 6x32mm

FS3 (gniazdo wejściowe pomiaru ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych): 0,25A/1000ACV i DCV, IR 30kA lub lepszy, typ FF, 6x32mm

W celu wymiany baterii i bezpieczników należy:

- Odkręcić pokrywę znajdującą się z tyłu obudowy, mocowaną za pomocą wkrętów mocujących i zdjąć ją.
- Wymienić bezpiecznik lub baterie na nowe tego samego typu, zwracając uwagę na polaryzację.
- Założyć z powrotem pokrywę i wkręcić wkręty mocujące.



6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

6.1. Dane ogólne

Wyświetlacz:	LCD 3 ⁵ / ₆ cyfry, max wskaz: 6000 (podwójny)
Polaryzacja:	Automatyczna
Bargraf:	61 segmentów
Próbkowanie:	5 razy/s (bargraf: 40 razy/s)
Tryb pomiaru	AC, TrueRMS
Temperatura pracy:	-10°C ÷ 40°C
Wilgotność względna:	Maksymalnie 90% do temp. 28°C spadająca liniowo do 50% dla temp. 40°C
Stopień zanieczyszczenia:	2
Klasa szczelności	IP40
Temp. przechowywania:	-20°C ÷ 60°C, RH < 80% (bez baterii)
Wsp. temperaturowy:	0,15 x (określona dokładność) / °C dla temp. -10°C ÷ 18°C i 28°C ÷ 40°C
Maks. wysokość pracy:	2000 m n.p.m.
Bezpieczeństwo (kategorie)	Podwójna izolacja, IEC/UL/EN61010-1 Ed.3.0, IEC/EN61010-2-

pomiarowe):	030 Ed.1.0, IEC/EN61010-2-033 Ed.1.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed.1.1, CAN/CSA-C22.2 Nr 61010-1-12 Ed.3.0, kategorie pomiarowe CAT III 1kV AC/DC oraz CAT IV 600V AC/DC
Zgodność z IEC/EN61557:2007 (wymagania CE)	IEC/EN61557-1, IEC/EN61557-2 oraz IEC/EN61557-4
Ochrona przeciwprzebieciowa:	8kV (1,2/50 μ s SURGE)
Zabezpieczenia wejść:	Izolacja rezystancji i mA (tylko model BM878): 0,4A/1kV, IR 30kA lub lepszy Pomiar ciągłości (tylko modele BM878 i BM877): 0,25A/1kV, IR 20kA lub lepszy V: 1100V DC/ACrms mV, Ω , pozostałe: 1000V DC/ACrms
Kompatybilność elektromagnetyczna	Zgodność z EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11 W polu RF (częstotliwość radiowa) 3V/m Całkowita dokładność = dokładność danego zakresu + 25cyfr Dokładność pomiarów w polu powyżej 3V/m nie została określona.
Zasilanie:	4x baterie typu AA, (IEC LR6)
Pobór prądu:	4,5 mA za wyjątkiem: ACV ^{+Hz} i VFD ACV ^{+Hz} : 7,0mA Pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych: 110mA przy zakresie 20 Ω 220mA przy zakresie 2,0 Ω Miernik jest w stanie przeprowadzić co najmniej 3000 pomiarów ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych na nowych bateriach w temperaturze pokojowej (standardowe testy przy 1 Ω z cyklem pracy: 5s włączony/25s wyłączony) Rezystancja izolacji przy prądzie testowym 1mA: Napięcie wyjściowe 50V: 25mA Napięcie wyjściowe 100V: 45mA Napięcie wyjściowe 250V: 85mA Napięcie wyjściowe 500V: 170mA Napięcie wyjściowe 1000V: 440mA Miernik jest w stanie przeprowadzić co najmniej 950 testów izolacji na nowych bateriach w temperaturze pokojowej (standardowe testy 1000V na 1M Ω z cyklem pracy: 5s włączony/25s wyłączony)
Sygnalizacja słabej baterii:	Tak (dla napięcia zasilana około 4,6V)
Automatyczne wyłączenie zasilania (APO):	Po 20 minutach bezczynności
Pobór prądu w trybie APO	50 μ A standardowo
Wymiary / waga :	103 x 64,5 x 208mm / 635 g z pokrowcem
Wyposażenie:	Przewody pomiarowe (para), krokodylki (para), sonda z przyciskiem testu (tylko BM878 i BM877) holster, , instrukcja obsługi,

	Bkp60 – sonda temperatury typu K z podwójnym wtykiem bananowym (tylko BM878)
Wypożyczenie opcjonalne:	Sonda z przyciskiem testu (tylko BM876) Bkp32 lub TCK [602069] - adapter z podwójnym wtykiem bananowym i gniazdem sondy K (tylko BM878)
Funkcje specjalne	Rejestracja wartości MAX/MIN, Funkcja Hold, Podświetlenie ekranu, Odczyty VFD V i Hz, Tryb Lock-Testy dla funkcji rezystancji izolacji i pomiarów ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych (tylko BM878 i BM877), funkcja BeepJack, Tryb PI/DAR (tylko BM877 i BM876), Tryb Compare (tylko BM877 i BM876)

6.2. Parametry elektryczne

Dokładność: \pm (% wartości wskazania + liczba cyfr) określona, dla temperatury 23°C \pm 5°C i wilgotności względnej poniżej 80%.

Podana dokładność pomiaru prądu i napięcia przemiennego AC z pomiarem TrueRMS została określona dla obszaru 1%÷100% zakresu pomiarowego. Maksymalna wartość współczynnika szczytu CREST wynosi <1,70:1 w pełnej skali i <3,4:1 w połowie skali. Podane wartości współczynnika szczytu CREST odnoszą się do sygnałów niesinusoidalnych (zawierających harmoniczne), których częstotliwość zawiera się w podanym zakresie.

Pomiar napięcia przemiennego ACV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Impedancja wejściowa
50Hz~60Hz			10M Ω , 110pF
6,000V	0,001V	1%+3c	
60,00V	0,01V		
600,0V	0,1V		
1000V	1V		
60Hz~1kHz			
6,000V	0,001V	2%+3c	
60,00V	0,01V		
600,0V	0,1V		
1000V	1V		
1kHz~3kHz			
6,000V	0,001V	2%+3c	
60,00V	0,01V		
600,0V	0,1mV	Nieokreślona	
1000V	1V		
3kHz~5kHz			
6,000V	0,001V	4%+5c	
60,00V	0,01V		
600,0V	0,1mV	Nieokreślona	
1000V	1V		

Napięcie VFD ACV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność ¹⁾	Impedancja wejściowa
10Hz~45Hz			10M Ω , 110pF
600,0V	0,1mV	4%+5c	
45Hz~200Hz			
600,0V	0,1mV	2%+5c	
200Hz~440Hz			
600,0V	0,1mV	7%+5c ²⁾	

1) Nieokreślona dla częstotliwości fundamentalnej >440Hz

2) Dokładność maleje liniowo od 2%+5c przy 200Hz do 7%+5c przy 440Hz

Napięcie DCV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Impedancja wejściowa
6,000V	0,001V	0,2%+3c	10MΩ, 110pF
60,00V	0,01V		
600,0V	0,1V		
1000V	1V	0,3%+3c	

Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Napięcie rozwartego obwodu
600,0Ω	0,1Ω	0,9%+5c	<1,5VDC
6,000kΩ	1Ω	0,9%+2c	
60,00kΩ	10Ω		
600,0kΩ	100Ω		
6,000MΩ	1kΩ	1,2%+3c	
60,00MΩ	10kΩ	3,0%+6c	

Test ciągłości

Próg wyzwania: 20Ω ~ 200Ω

Czas odpowiedzi: <30ms

Test diod

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Prąd testu	Napięcie rozwartego obwodu
2,000V	1mV	1,5%+4c	0,5mA	<2,8VDC

Pomiar pojemności (tylko BM878)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność ¹
3,000μF ²	1nF	1,5%+5c
30,00μF	10nF	
300,0μF	100nF	
3000μF	1nF	
30,00mF	10nμF	10%+5c

1) Dokładności dla kondensatorów warstwowych lub lepszych

2) Odczyty nie są dostępne dla wartości poniżej 200nF

DCmV (tylko BM878)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Impedancja wejściowa
60,00mV	0,01mV	0,5%+3c	10MΩ, 140pF
600,0mV	0,1mV	0,1%+3c	

ACmV (tylko BM878)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Impedancja wejściowa	
50Hz~60Hz				
60,00mV	0,01mV	1%+3c	10MΩ, 140pF	
600,0mV	0,1mV			
60Hz~3kHz				
60,00mV	0,01mV	2%+3c		
600,0mV	0,1mV			
3kHz~5kHz				
60,00mV	0,01mV	3%+5C		
600,0mV	0,1mV			

Pomiar temperatury (tylko BM878)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
50,0°C~0,0°C	0,1°C	2%+3°C
0,0°C~50,0°C		2,2°C
50,0°C~537,0°C		2%+2°C
-58,0°F~32,0°F	0,1°F	2%+6°F
32,0°F~122,0°F		4,4°F
122,0°F~999,0°F		2%+4°F

Dokładność i zakres sondy typu K nie uwzględniona

DCmA (tylko BM878)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Napięcie obciążenia
60,00mA	0,01mA	0,5%+3c	3,0mV/mA
600,0mA	0,1mA		

ACmA (tylko BM878)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Napięcie obciążenia
50hz~1KHz			
60,00mA	0,01mA	1,5%+3c	3,0mV/mA
600,0mA	0,1mA		

Pomiar ciągłości obwodu (tylko BM878 i BM877)

Zakres	Rozdzielczość	Prąd testu	Dokładność	Zakres pomiarowy ¹⁾
2,000Ω	0,001Ω	>200mA	1,5%+3c	0,015Ω~2,199Ω
20,00Ω	0,01Ω	>90mA		0,15Ω~21,99Ω

Napięcie rozwartego obwodu: >4VDC

Detektor napięcia w obwodzie: Wstrzymanie testu, gdy napięcie wynosi >2V przed rozpoczęciem pomiaru

1) Określony zakres pomiarowy przy najwyższym dopuszczalnym błędzie roboczym B[%]≤±30% zgodnie z wymaganiami IEC/EN61557-4

Pomiar częstotliwości

Funkcja / zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Czułość (Sinusoida RMS)	Częstotliwość
60mV ¹⁾	0,001Hz	0,02%+4c	6mV	10Hz~50kHz
600mV ¹⁾			60mV	10Hz~100kHz
6V			0,6V	10Hz~20kHz
60V			6V	10Hz~20kHz
600V			60V	10Hz~3kHz
1000V			600V	10Hz~3kHz
VFD 600V			60V~240V ²⁾	10Hz~440Hz
60mA ¹⁾			6mA	10Hz~5kHz
600mA ¹⁾			60mA	10Hz~5kHz

1) Tylko BM878

2) Czułość VFD maleje liniowo z 10% pełnej skali przy 200Hz do 40% pełnej skali przy 440Hz

Rezystancja izolacji

Napięcie testowe ¹⁾	Zakres	Prąd testowy	Dokładność
50V	3,000MΩ, 30,00MΩ, 55,0MΩ	1mA @50kΩ	1,5%+5c
100V	3,000MΩ, 30,00MΩ, 110,0MΩ	1mA @100kΩ	
250V	3,000MΩ, 30,00MΩ, 275,0MΩ	1mA @250kΩ	
500V	3,000MΩ, 30,00MΩ, 300,0MΩ, 550,0MΩ	1mA @500kΩ	
1000V	3,000MΩ, 30,00MΩ, 300,0MΩ	1mA @1MΩ	1,5%+5c
	3000MΩ		2,0%+5c
	25,0GΩ		10%+5c

1) Bieżące napięcie wyjściowe: 100%~120% napięcia znamionowego testu.

Detektor napięcia w obwodzie: Wstrzymanie testu i wyświetlenie odczytu napięcia jeśli wartość napięcia wynosi >30V przed rozpoczęciem testu. Dokładność wyświetlenia napięcia:

DCV: 1,5%+5c

ACV: 3,0%+5c przy 50Hz~60Hz (dla BM877 i BM876, nieokreślona przy >600ACV)

Określony zakres pomiarowy 0,020MΩ ... 25,0G przy najwyższym dopuszczalnym błędzie roboczym B[%] ≤ ±30% zgodnie z wymaganiami IEC/EN61557-2

7. OCHRONA ŚRODOWISKA



odpadami.

Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego.

Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie

2014-01-08 MM

BM 878 nr kat. 102133

BM 877 nr kat. 102176

**MULTIMETR CYFROWY
Z POMIAREM REZYSTANCJI
IZOLACJI**

Wyprodukowano na Tajwanie
Importer: BIALL Sp. z o.o.
ul. Barniewicka 54c
80-299 Gdańsk
www.biall.com.pl