

C.A 6545 CA 6547



Megaomomierz

Zakupili Państwo **megaomomierz C.A 6545 lub CA 6547**. Dziękujemy za okazane nam zaufanie.

Aby zapewnić jak najskuteczniejsze wykorzystanie urządzenia:

- prosimy uważnie przeczytać instrukcję obsługi,
- przestrzegać zaleceń dotyczących obsługi.



UWAGA, NIEBEZPIECZEŃSTWO! Użytkownik musi skorzystać z niniejszej instrukcji za każdym razem, gdy napotka ten symbol niebezpieczeństwa.



Urządzenie zabezpieczono podwójną izolacją.



UWAGA, ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Napięcie w częściach oznaczonych tym symbolem może być niebezpieczne.



Uziemienie.



Znak CE oznacza zgodność z europejską dyrektywą niskonapięciową 2014/35/UE, dyrektywą EMC 2014/30/UE oraz dyrektywą w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji RoHS 2011/65/UE i 2015/863/UE.



Znak UKCA potwierdza zgodność produktu z wymaganiami obowiązującymi w Wielkiej Brytanii, w szczególności w obszarach niskiego napięcia, kompatybilności elektromagnetycznej i ograniczenia substancji niebezpiecznych.



Symbol przekreślonego kosza oznacza w Unii Europejskiej, że produkt podlega zbiórce selektywnej zgodnie z dyrektywą WEEE 2012/19/UE. Nie należy usuwać go razem z odpadami gospodarczymi.

Definicja kategorii pomiarowej

- Kategoria pomiarowa IV odpowiada pomiarom wykonywanym na źródle instalacji niskonapięciowej.
Przykład: doprowadzenie energii, liczniki i urządzenia zabezpieczające.
- Kategoria pomiarowa III odpowiada pomiarom wykonywanym na instalacji w budynkach.
Przykład: tablica rozdzielcza, wyłączniki, stacjonarne maszyny lub urządzenia przemysłowe.
- Kategoria pomiarowa II odpowiada pomiarom wykonywanym na obwodach bezpośrednio podłączonych do instalacji niskiego napięcia.
Przykład: zasilanie urządzeń AGD i narzędzi ręcznych.

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

To urządzenie jest zgodne z normą bezpieczeństwa IEC/EN 61010-2-034 lub BS EN 61010-2-034, przewody są zgodne z normą IEC/EN 61010-031 lub BS EN 61010-031, dla napięć do 1000 V w kategorii III lub 600 V w kategorii w stosunku do uziemienia. Nieprzestrzeganie zaleceń bezpieczeństwa może prowadzić do ryzyka porażenia prądem, pożaru, wybuchu, zniszczenia urządzenia i instalacji.

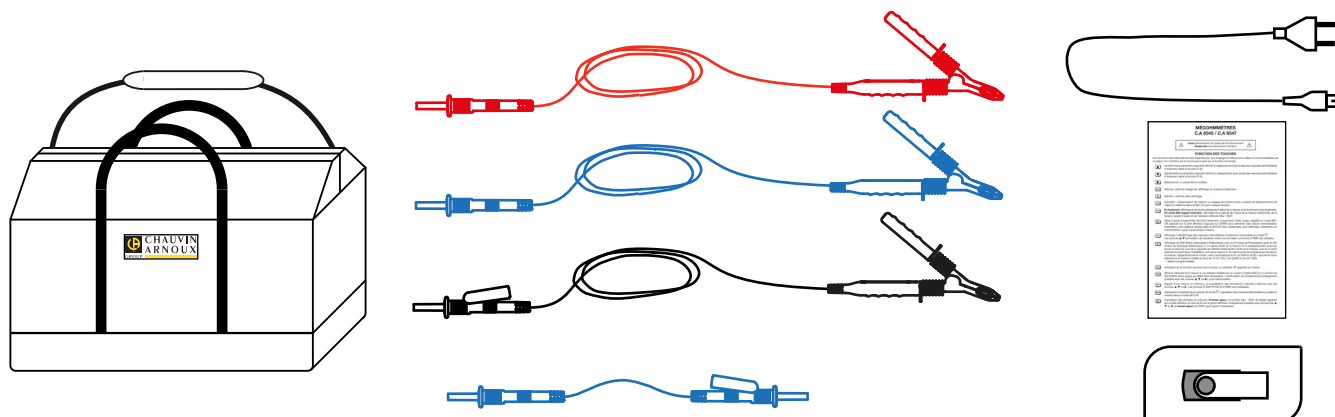
- Operator i/lub kierownik musi przeczytać uważnie i prawidłowo zrozumieć zalecenia dotyczące obsługi. Dobra znajomość i pełna świadomość ryzyka związanego z energią elektryczną jest niezbędna przy każdym użyciu tego przyrządu.
- W przypadku użycia przyrządu niezgodnie z jego przeznaczeniem, istnieje ryzyko, że ochrona jaką zapewnia być będzie całkowita, co może w konsekwencji prowadzić do powstania niebezpiecznej sytuacji.
- Nie należy używać urządzenia w sieciach o napięciu lub kategorii wyższych niż wymienione.
- Nie używać urządzenia, jeżeli ma ślady uszkodzenia, nie jest kompletne lub nieprawidłowo zamknięte.
- Przed każdym użyciem, należy sprawdzić stan izolacji przewodów, obudowy i akcesoriów. Każdy element, którego izolacja jest uszkodzona (nawet częściowo) należy oznakować i wycofać z eksploatacji.
- Należy za każdym razem używać indywidualnych środków bezpieczeństwa.
- Należy wyłącznie używać akcesoriów dostarczonych z urządzeniem,
- Należy przestrzegać wartości i typu bezpiecznika (patrz §8.1.2) ze względu na ryzyko uszkodzenia urządzenia i anulowania gwarancji.
- Ustawić przełącznik w położeniu OFF, gdy urządzenie nie jest używane.
- Ładowanie akumulatora jest niezbędne przed rozpoczęciem testów pomiarowych.
- Każda procedura naprawy lub kontroli metrologicznej wymaga wykonania przez kompetentny i upoważniony personel.

SPIS TREŚCI

1. PIERWSZE URUCHOMIENIE	4
1.1. ZAKRES DOSTAWY	4
1.2. AKCESORIA.....	4
1.3. CZĘŚCI ZAMIENNE.....	4
1.4. ŁADOWANIE AKUMULATORA	5
2. PREZENTACJA.....	6
2.1. FUNKCJE.....	6
2.2. WIDOK C.A. 6545	7
2.3. WIDOK C.A. 6547	8
2.4. PRZEŁĄCZNIK.....	8
2.5. PRZYCISKI.....	9
2.6. WYŚWIETLACZ	10
3. FUNKCJE POMIAROWE.....	11
3.1. NAPIĘCIE AC/DC.....	11
3.2. POMIAR IZOLACJI.....	11
4. FUNKCJE SPECJALNE.....	13
4.1. PRZYCISK <i>2nd</i>	13
4.2. PRZYCISK V-TIME / 	13
4.3. PRZYCISK R-DAR-PI-DD / <i>R(t)</i>	13
4.4. PRZYCISK  / ALARM	16
4.5. PRZYCISK  / SMOOTH	16
4.6. PRZYCISK 	16
4.7. FUNKCJA SET-UP (KONFIGURACJA URZĄDZENIA).....	16
5. OBSŁUGA.....	20
5.1. PRZEBIEG POMIARÓW	20
5.2. POMIAR IZOLACJI.....	20
5.3. POMIAR POJEMNOŚCI.....	21
5.4. POMIAR NATĘŻENIA SZCZĄTKOWEGO LUB PRĄDU UPŁYWOWEGO	21
6. PAMIĘĆ I USB (CA 6547)	22
6.1. ZAPIS/ODCZYT WARTOŚCI Z PAMIĘCI (PRZYCISK MEM/MR)	22
6.2. POŁĄCZENIE USB	22
7. APLIKACJA.....	26
8. CHARAKTERYSTYKA.....	27
8.1. WARUNKI REFERENCYJNE.....	27
8.2. CHARAKTERYSTYKA WEDŁUG FUNKCJI	27
8.3. ZASILANIE	30
8.4. WARUNKI OTOCZENIA.....	31
8.5. BUDOWA.....	31
8.6. ZGODNOŚĆ Z NORMAMI MIĘDZYNARODOWYMI	31
8.7. ZMIANY W ZAKRESIE UŻYTKOWANIA.....	32
9. OBSŁUGA TECHNICZNA	33
9.1. ŁADOWANIE AKUMULATORA	33
9.2. WYMIANA BEZPIECZNIKA.....	33
9.3. CZYSZCZENIE.....	33
9.4. PRZECZYSZCZANIE.....	33
10. GWARANCJA.....	34

1. PIERWSZE URUCHOMIENIE

1.1. ZAKRES DOSTAWY



1.1.1. C.A 6545

Dostarczony z torbą i następującymi elementami:

- 2 przewody ochronne wysokiego napięcia, jeden czerwony i jeden niebieski, o długości 3 m, wyposażone we wtyczkę wysokiego napięcia z jednej strony i zacisk krokodylkowy z drugiej.
- 1 przewód ochronny wysokiego napięcia z zabezpieczeniem w kolorze czarnym, o długości 3 m, wyposażony we wtyczkę wysokiego napięcia i gniazdo tylne z jednej strony i zacisk krokodylkowy z drugiej.
- 1 przewód ochronny wysokiego napięcia z zabezpieczeniem w kolorze niebieskim, o długości 0,50 m, wyposażony we wtyczkę wysokiego napięcia z jednej strony i we wtyczkę wysokiego napięcia i gniazdo tylne z drugiej.
- 1 przewód sieciowy zasilający o długości 2 metrów
- 8 skróconych instrukcji obsługi (jedna na każdy język)
- 1 pamięć USB z instrukcjami obsługi i aplikacją MEG.

1.1.2. CA 6547

Dostarczony z torbą i następującymi elementami:

- 1 przewód USB typu A-B
- 2 przewody ochronne wysokiego napięcia, jeden czerwony i jeden niebieski, o długości 3 m, wyposażone we wtyczkę wysokiego napięcia z jednej strony i zacisk krokodylkowy z drugiej.
- 1 przewód ochronny wysokiego napięcia z zabezpieczeniem w kolorze czarnym, o długości 3 m, wyposażony we wtyczkę wysokiego napięcia i gniazdo tylne z jednej strony i zacisk krokodylkowy z drugiej.
- 1 przewód ochronny wysokiego napięcia z zabezpieczeniem w kolorze niebieskim, o długości 0,50 m, wyposażony we wtyczkę wysokiego napięcia z jednej strony i we wtyczkę wysokiego napięcia i gniazdo tylne z drugiej.
- 8 skróconych instrukcji obsługi (jedna na każdy język)
- 1 pamięć USB z instrukcjami obsługi i aplikacją MEG.

1.2. AKCESORIA

- Przewód wysokiego napięcia z zaciskiem krokodylkowym niebieski o długości 8 m
- Przewód wysokiego napięcia z zaciskiem krokodylkowym czerwony o długości 8 m
- Przewód wysokiego napięcia z zaciskiem krokodylkowym czarny z gniazdem tylnym o długości 8 m
- Przewód wysokiego napięcia z zaciskiem krokodylkowym niebieski o długości 15 m
- Przewód wysokiego napięcia z zaciskiem krokodylkowym czerwony o długości 15 m
- Przewód wysokiego napięcia z zaciskiem krokodylkowym czarny z gniazdem tylnym o długości 15 m

1.3. CZĘŚCI ZAMIENNE

- 3 przewody wysokiego napięcia (czerwony + niebieski + czarny z zabezpieczeniem) z zaciskiem krokodylkowym o długości 3 m
- Przewód wysokiego napięcia niebieski z gniazdem tylnym o długości 0,5 m
- Torba Nr 8 do akcesoriów
- Bezpiecznik FF 0,1 A-380 V-5x20 mm-10 kA (po 10 sztuk)

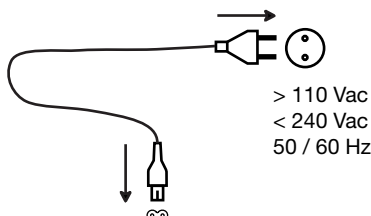
- Akumulator 9,6 V-3,5 AH-NiMh
- Przewód zasilania sieciowego 2P
- Przewód USB typu A-B

Akcesoria i części zamienne są dostępne na naszej stronie internetowej:
www.chauvin-arnoux.com

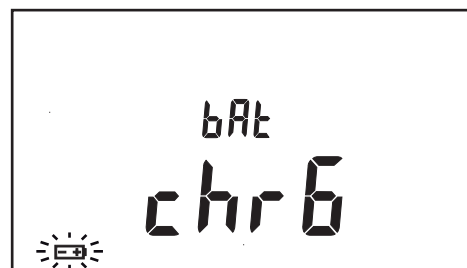
1.4. ŁADOWANIE AKUMULATORA

Przed pierwszym użyciem należy całkowicie naładować akumulator.

Podłączyć dostarczony przewód zasilania do urządzenia i gniazdka. Urządzenie ładuje się i symbol  miga:



- **bAt** na małym wyświetlaczu i **chrG** na głównym wyświetlaczu oznaczają szybkie ładowanie.
- **bAt** na małym wyświetlaczu i **chrG** migające na wyświetlaczu głównym oznaczają ładowanie wolne (ładowanie szybkie włącza się, gdy spełnione są warunki temperaturowe).



- **bAt** na małym wyświetlaczu i **FULL** na wyświetlaczu głównym oznaczają, że ładowanie zakończyło się.



2. PREZENTACJA

2.1. FUNKCJE

Megaomomierze C.A 6545 i CA 6547 są urządzeniami przenośnymi, zamontowanymi w wytrzymałej obudowie budowlanej z pokrywą, działającymi z zasilaniem z akumulatora lub sieciowym.

Umożliwiają pomiary:

- napięcia,
- izolacji,
- pojemności.

Megaomomierze wpływają na bezpieczeństwo instalacji i wyposażenia elektrycznego.

Ich działanie jest sterowane mikroprocesorem przy pomiarze, przetwarzaniu, wyświetlaniu pomiarów, zapisie w pamięci i wysyłaniu wyników do komputera przez port USB (CA 6547).

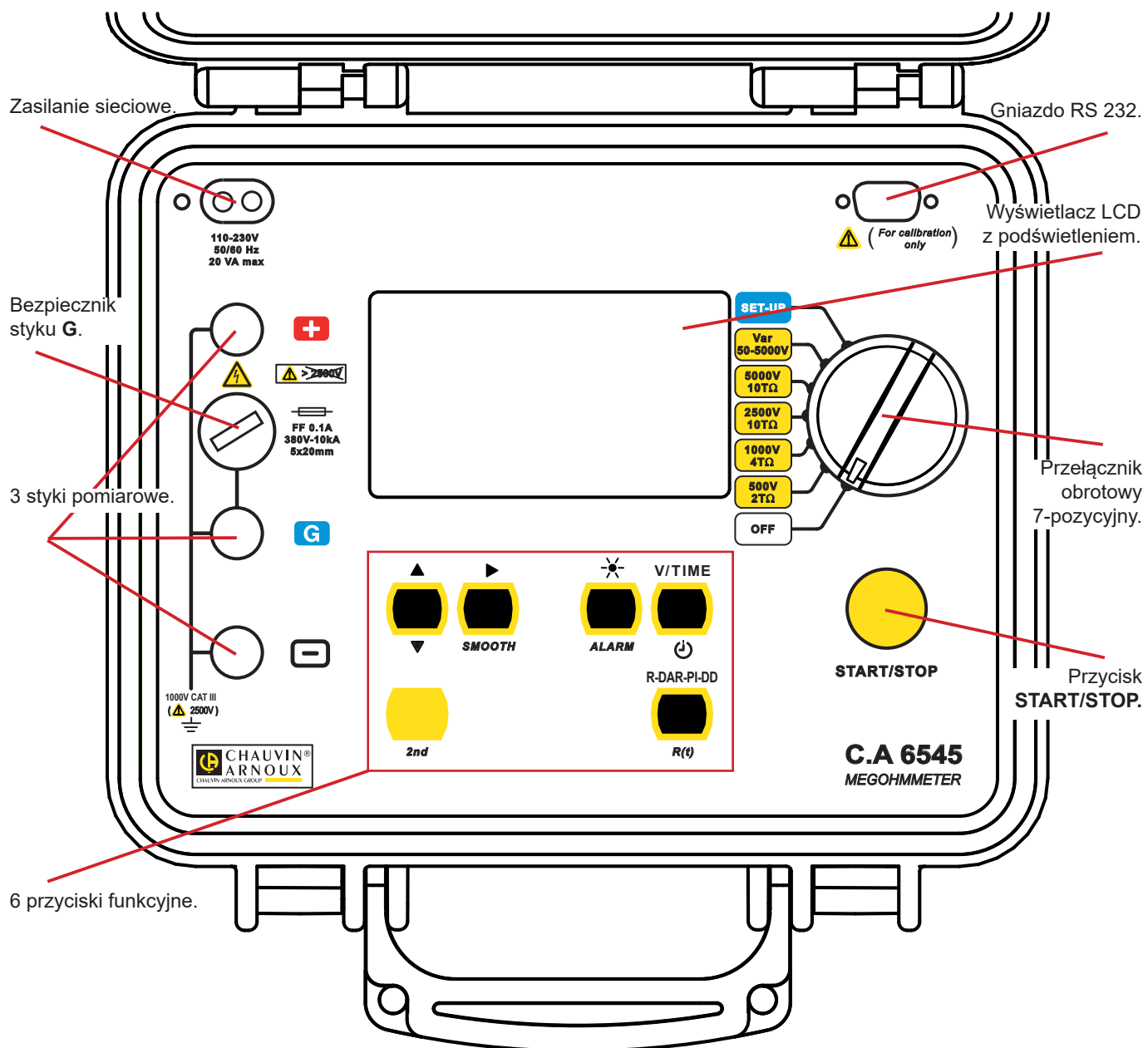
Oferują liczne zalety takie, jak:

- filtrowanie cyfrowe pomiarów izolacji,
- automatyczny pomiar napięcia,
- wykrywanie automatyczne obecności napięcia zewnętrznego AC lub DC na stykach, przed lub w czasie pomiaru, które przerywa lub wyłącza pomiary,
- programowanie progów włączenia alarmu dźwiękowego,
- minutnik do kontroli czasu trwania pomiarów,
- ochrona urządzenia przez bezpiecznik, z wykrywaniem uszkodzenia bezpiecznika,
- bezpieczeństwo operatora dzięki automatycznemu rozładowaniu napięcia testowego na kontrolowanym urządzeniu,
- automatyczne wyłączanie urządzenia, aby oszczędzać akumulator
- wskazanie stanu naładowania akumulatorów,
- wyświetlacz LCD z podświetleniem, o dużych wymiarach, zapewniający użytkownikowi duży komfort odczytu.

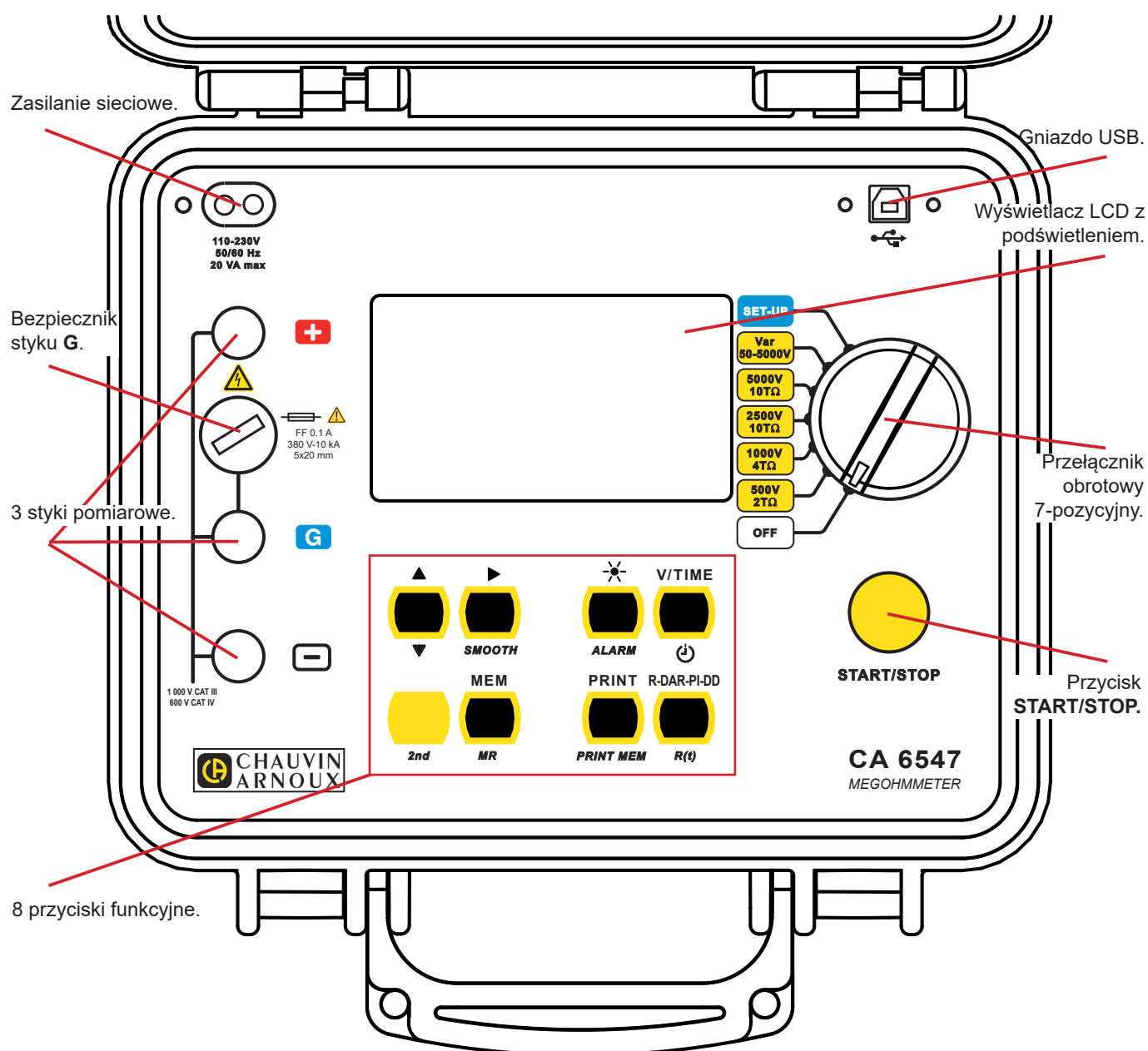
CA 6547 ma następujące funkcje dodatkowe:

- Pamięć (128 KB), zegar czasu rzeczywistego i interfejs USB.
- Sterowanie urządzeniem z komputera PC (za pomocą dostarczonej aplikacji MEG),
- Wysyłanie pomiarów do komputera PC.

2.2. WIDOK C.A. 6545



2.3. WIDOK CA 6547



2.4. PRZEŁĄCZNIK

Przełącznik obrotowy 7-pozycyjny:

- OFF: wyłączenie zasilania urządzenia
- 500 V - 2 TΩ: pomiar izolacji dla 500 V do 2 TΩ
- 1000 V - 4 TΩ: pomiar izolacji dla 1000 V do 4 TΩ
- 2500 V - 10 TΩ: pomiar izolacji dla 2500 V do 10 TΩ
- 5000 V - 10 TΩ: pomiar izolacji dla 5000 V do 10 TΩ
- Var. 50-5000 V: pomiar izolacji i napięcia testu zmiennego
- SET-UP: ustawienia konfiguracji urządzenia

2.5. PRZYCISKI

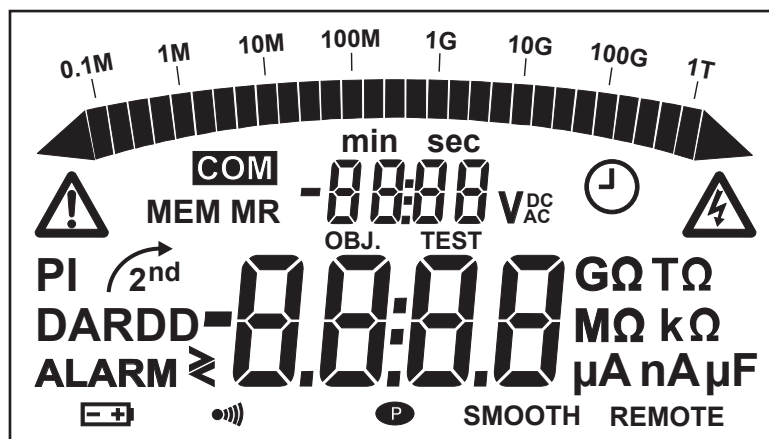
Przycisk **START/STOP** do uruchomienia i zatrzymania pomiaru.

Każdy przycisk ma funkcję podstawową (oznaczenie górne) i funkcję dodatkową (oznaczenie dolne).

2nd	Wybór funkcji dodatkowej (na żółto kursywą pod każdym przyciskiem).
V / TIME 	Funkcja podstawowa W trybie izolacji, wyświetla czas od początku pomiaru, a następnie dokładne generowane napięcie. W trybie MR (pamięć), wyświetla datę i godzinę zapisu pomiaru, dokładne napięcie testowe i adres pamięci „OBJ: TEST”. Funkcja dodatkowa Włączanie/wyłączanie trybu „test z zaprogramowanym czasem trwania”.
R-DAR-PI-DD R(t)	Funkcja podstawowa Pomiar normalny, obliczenie współczynnika absorpcji dielektryka (DAR), obliczenie wskaźnika polaryzacji (PI) lub test rozładowania dielektryka (DD). Po lub w czasie pomiaru, wyświetlanie R, DAR, PI, DD, pojemności (μF). Funkcja dodatkowa Wyświetlanie/wyłączanie wyświetlania wartości pośrednich rezystancji izolacji, napięcia testowego i danych czasowych w teście o zaprogramowanym czasie trwania (przyciski V-TIME i ▲ ▼ są również dostępne).
 ALARM	Funkcja podstawowa: wyłączanie/włączanie podświetlenia wyświetlacza. Funkcja dodatkowa: włączanie/wyłączanie alarmów zaprogramowanych w menu SET-UP.
 SMOOTH	Funkcja podstawowa: wybór parametru do zmiany. Funkcja dodatkowa: włączanie/wyłączanie wyświetlania przy pomiarze izolacji.
▲ ▼	Funkcja podstawowa Zwiększa migający wyświetlany parametr. Przemieszczanie w liście pomiarów izolacji, w funkcji R(t). Funkcja dodatkowa Zmniejsza migający wyświetlany parametr. Przemieszczanie w liście pomiarów izolacji, w funkcji R(t).
MEM MR (CA 6547)	Funkcja podstawowa: zapisanie w pamięci zmierzonych wartości. Funkcja dodatkowa: wyświetlenie danych z pamięci.
PRINT PRINT MEM (CA 6547)	Funkcja podstawowa: wysyłanie wyników pomiaru przez port USB. Funkcja dodatkowa: wysyłanie zawartości pamięci przez port USB.

Jeżeli przyciski ▲ i ▼ przytrzyma się, prędkość zmiany parametru jest większa.

2.6. WYŚWIETLACZ



2.6.1. WYŚWIETLACZ CYFROWY

Główny wyświetlacz cyfrowy wskazuje wartości w trakcie pomiaru izolacji: rezystancję, DAR PI, DD lub pojemność.

Mały wyświetlacz cyfrowy wskazuje napięcie zmierzone lub przyłożone przez instrument.

W czasie pomiaru izolacji, wyświetla się czas upływający lub napięcie wyjścia.

Po zapisaniu grupy danych (CA 6547), mały wyświetlacz wskazuje dodatkowo datę i godzinę w trybie MR (pamięć). Służy on również do wyświetlania adresu pamięci z numerem OBJ: TEST (patrz §2.2.3).

2.6.2. WSKAŹNIK

Wskaźnik jest aktywny w czasie pomiaru izolacji (0,1 MΩ do 1 TΩ). Służy on również do wskazania stanu naładowania akumulatora i wolnego miejsca w pamięci.

2.6.3. SYMBOLE

MEM/MR	Wskazuje operacje zapisu w pamięci (MEM) lub odczytu pamięci (MR) (CA 6547).
OBJ: TEST	Adres pamięci (CA 6547): numer wyświetla się powyżej, na małym wyświetlaczu cyfrowym.
COM	Wskazuje, że urządzenie wysła dane przez port USB (CA 6547).
DAR/PI/DD	Wskazuje wybrany tryb przed pomiarem izolacji lub wyniki tych pomiarów.
	Niebezpieczne napięcie generowane, $U > 120$ V dc.
	Napięcie zewnętrzne podłączone:
	Włączanie trybu „Test z zaprogramowanym czasem trwania” lub w pozycji SET-UP przełącznika, ustawienie zegara (CA 6547). Miga przy każdej rejestracji próbki.
	Wskazuje użycie funkcji dodatkowej przycisku.
	Napięcie akumulatora jest małe i należy go naładować (patrz §8). Napięcie wyświetla się na małym wyświetlaczu cyfrowym przez 2 sekundy w czasie uruchamiania urządzenia. Wyświetlacz główny wyświetla „bat”.
	Sygnal dźwiękowy (brzęczyk) włącza się.
	Wskazuje, że funkcja wyłączania automatycznego jest wyłączona.
SMOOTH	Wyglądanie wyświetlania pomiarów izolacji.
REMOTE	Kontrola zdalna za pomocą interfejsu (CA 6547). W tym trybie, wszystkie przyciski i przełącznik obrotowy są nieaktywne z wyjątkiem położenia OFF.
FUSE -G-	Wskazuje, że bezpiecznik wejścia „G” jest uszkodzony.

3. FUNKCJE POMIAROWE

3.1. NAPIĘCIE AC/DC

Każdy obrót przełącznik w położenie izolacji powoduje włączenie automatycznego pomiaru napięcia AC/DC przez urządzenie. Napięcie mierzy się stale i jest wskazywane na wyświetlaczu.

Uruchomienie pomiarów izolacji jest wyłączane, jeżeli na stykach obecne jest zbyt wysokie napięcie zewnętrzne przed naciśnięciem START. Podobnie, w przypadku wykrycia zbyt wysokiego napięcia zakłóceniewego w czasie pomiaru, pomiar jest wyłączany i wyświetla się napięcie (patrz §3.2).

Przełączanie między trybami AC i DC jest automatyczne i pomiar wykonuje się w wartości RMS w AC.

3.2. POMIAR IZOLACJI

Po ustawieniu przełącznika w położeniu izolacji, wyświetlacz główny wskazuje „TEST”, a mały wyświetlacz wskazuje przez chwilę napięcie testowe. Jeżeli napięcie testowe jest mniejsze niż wskazywane przez przełącznik, oznacza to, że ograniczono je w menu SET-UP (patrz §4.7.6), „LIM” wyświetla się zamiast „TEST” razem z napięciem testowym. Następnie wyświetlacz główny wskazuje „- - - MΩ”, a mały wyświetlacz wskazuje napięcie na stykach +/- urządzenia.

- **Jeżeli po naciśnięciu przycisku START**, napięcie zewnętrzne na stykach urządzenia jest większe niż wartość określona w równaniu poniżej, pomiar izolacji nie włącza się i emitowany jest sygnał dźwiękowy przerywany (bip, (bip, bip itd.), a wyświetlacz wskazuje „> diSt” przez chwilę i powraca do automatycznego wyświetlania napięcia.

$$U_{peak} > 0,4 \times diSt \times U_n$$

gdzie:

Upeak: napięcie zewnętrzne szczytowe lub DC obecne na stykach urządzenia.

diSt: współczynnik określony w menu set-up (ustawienie 0,03-0,10-0,20-wartość domyślna: 0,03)

Un: napięcie testowe wybrane do pomiaru izolacji.

Jeżeli napięcie zewnętrzne jest obecne na stykach urządzenia jest mniejsze niż wartość określona poprzednio, dozwolony jest pomiar izolacji. Naciśnięcie przycisku START włącza natychmiast pomiar. Wartość pomiaru wyświetla się na głównym wyświetlaczu cyfrowym i na wskaźniku. Sygnał dźwiękowy jest emitowany co 10 sekund, aby sygnalizować trwanie pomiaru.

- **Jeżeli generowane napięcie może być niebezpieczne** ($> 120\text{ V}$), wyświetla się symbol .
- **Jeżeli w czasie pomiaru izolacji nastąpi wykrycie napięcia zewnętrznego większego niż wartość określona w równaniu** przedstawionym poniżej, pomiar jest przerywany. Symbol  miga i wartość napięcia zewnętrznego wyświetla się na małym wyświetlaczu cyfrowym.

$$U_{peak} > (diSt + 1,1) U_n$$

Informacja: Ustawienie współczynnika diSt pozwala zoptymalizować czas pomiaru. Jeżeli nie ma napięcia zakłóceniewego, współczynnik diSt można ustawić na wartość minimalną (0,03), aby uzyskać minimalny czas pomiaru.

- **Jeżeli jest duże napięcie zakłóceniewe**, współczynnik diSt można zwiększyć w taki sposób, aby pomiar nie został przerwany.
- **Jeżeli pomiary są niestabilne**, można użyć funkcji SMOOTH (patrz §4.5).

Naciśnięcie przycisku V-TIME w czasie pomiaru pozwala wyświetlać przemiennie na małym wyświetlaczu czasu pomiaru i dokładnego napięcia generowanego (patrz §4.2).

Wyłączenie pomiaru powoduje naciśnięcie przycisku STOP. Po wyłączeniu pomiaru, wynik główny pozostaje na wyświetlaczu.

Można wyświetlić inne wyniki na wyświetlaczu głównym za pomocą przycisku R-DAR-PI-DD. Tego przycisku można również użyć przed włączeniem pomiaru (patrz §4.3).

Jeżeli wybrano tryb „Testy zaprogramowanym czasem trwania” , przycisk R(t) umożliwia przejście do pomiarów pośrednich zapisanych automatycznie (patrz §4.2 i 4.3).

Jeżeli funkcja ALARM jest aktywna, brzęczyk włącza się, gdy pomiar przekracza próg ustawiony w menu konfiguracji SET-UP (patrz §4.4).

Wyświetlanie wartości po pomiarze

Urządzenie może wyświetlać następujące wskazania:

Przycisk R-DAR-PI-DD		Przycisk V-TIME
Wyświetlacz główny	Mały wyświetlacz	Mały wyświetlacz jeżeli naciśnięto przycisk <i>MR</i> (CA 6547)
Rezystancja DAR PI DD ¹	czas trwania (min s) czas trwania (min s) czas trwania (min s) czas trwania (min s)	data, godzina, napięcie testowe, OBJ: TEST data, godzina, napięcie testowe, OBJ: TEST data, godzina, napięcie testowe, OBJ: TEST data, godzina, napięcie testowe, OBJ: TEST
Natężenie	czas trwania (min s)	
Pojemność ² <i>R(t)</i>	czas trwania (min s)	ostatnie napięcie testowe

1 : Wartość DD wyświetla się tylko przez jedną minutę po wyłączeniu pomiaru.

2 : Pomiar pojemności (μF) wyświetla się po wyłączeniu pomiaru i rozładowaniu obwodu.

4. FUNKCJE SPECJALNE

4.1. PRZYCISK 2ND

Ten przycisk umożliwia wybór drugiej funkcji przycisków funkcyjnych. Jest zawsze powiązany z symbolem $\curvearrowright^{2nd}$.

Ten symbol znika po naciśnięciu wybranego przycisku funkcyjnego, z wyjątkiem, gdy naciśnięto przycisk $\blacktriangledown$.

W takim przypadku, znika po kolejnym naciśnięciu przycisku **2nd** lub innego przycisku funkcyjnego. Pozwala to szybko zmniejszać ustawienia przyciskiem $\blacktriangledown$, bez konieczności każdorazowego naciskania przycisku **2nd**.

4.2. PRZYCISK V-TIME / $\textcircled{t}$

■ Funkcja główna V-TIME

Ten przycisk pozwala wyświetlać wszystkie dostępne informacje dodatkowe, na małym wyświetlaczu, w czasie pomiaru i po nim.

Funkcja pomiaru izolacji:

- Czas upływający od początku pomiaru,
- Napięcie testowe,
- Pamięć (MR) (CA 6547): data, godzina, napięcie testowe, czas trwania pomiaru i numer OBJ: TEST.

■ Funkcja dodatkowa $\textcircled{t}$ (testy zaprogramowanym czasem trwania)

- Mały wyświetlacz wskazuje czas trwania pomiaru zaprogramowany w menu SET-UP, symbol $\textcircled{t}$ jest włączony. Naciśnięcie przycisku START uruchamia pomiar.
- Domyślny czas trwania pomiaru wynosi 30 minut, ale tę wartość można zmieniać w menu SET-UP.
- Po uruchomieniu pomiaru, mały wyświetlacz odlicza pozostały czas.
- Po osiągnięciu wartości zero, pomiar wyłącza się.

W czasie trwania testu z zaprogramowanym czasem trwania, próbki pośrednie (wartości rezystancji/napięcia w funkcji czasu) są zapisywane automatycznie w pamięci.

Czas między każdą próbką wynosi 30 s domyślnie, ale tę wartość można zmienić w menu SET-UP.

Próbki można wyświetlać za pomocą funkcji $R(t)$ (patrz §4.3) lub do momentu uruchomienia kolejnego pomiaru. Są one usuwane przy każdym kolejnym pomiarze.

Są one automatycznie zapisywane z wartością końcową rezystancji w przypadku użycia funkcji MEM (pamięć) (CA 6547).

Jeżeli zmieni się położenie przełącznika obrotowego lub jeżeli naciśnie się przycisk STOP w czasie pomiaru, pomiar jest przerywany.

4.3. PRZYCISK R-DAR-PI-DD / $R(T)$

■ Funkcja główna R-DAR-PI-DD

Przycisk R-DAR-PI-DD umożliwia obliczanie automatyczne wskaźnika polaryzacji (PI) i współczynnika absorpcji dielektryka (DAR) lub wykonanie testu rozładowania dielektryka (DD).

Te wartości PI i DAR są szczególnie istotne na przykład w nadzorze starzenia się izolacji maszyn obrotowych lub kabli o dużej długości.

W tym rodzaju elementów, pomiar jest zakłócany na początku przez prądy zakłóceniovowe (prąd ładowania pojemnościowy, prąd absorpcji dielektryka), które stopniowo wytłumiają się. Aby zmierzyć dokładnie prądu upływowy izolacji, konieczne jest wykonanie pomiarów długotrwałych, aby zniwelować wpływ prądów zakłóceniovowych występujących na początku pomiaru.

Obliczenie współczynników PI lub DAR:

$$PI = R_{10 \text{ min}} / R_{1 \text{ min}} \quad (2 \text{ wartości do odczytania w trakcie pomiaru przez 10 min})$$

$$DAR = R_{1 \text{ min}} / R_{30 \text{ s}} \quad (2 \text{ wartości do odczytania w trakcie pomiaru przez 1 min})$$

Jakość izolacji jest zależna od uzyskanych wyników.

DAR	PI	Stan izolacji
< 1,25	< 1	Niewystarczająca, a nawet niebezpieczna
	< 2	
< 1,6	< 4	Dobra
< 1,6	< 4	Doskonała

W przypadku izolacji wielowarstwowej, jeżeli jedna z warstw jest uszkodzona, ale pozostałe warstwy wykazują dużą rezystancję, wyliczenie współczynników PI i DAR nie jest wystarczające do wykrycia problemu tego typu. Konieczne jest uzupełnienie wskazań PI i DAR testem rozładowania dielektryka umożliwiającym wyliczenie DD.

Ten test pozwala zmierzyć absorpcję dielektryka izolacji jednowarstwowej lub wielowarstwowej bez uwzględniania prądów upływowych powierzchni równoległych. Polega na przyłożeniu napięcia testowego przez wystarczający czas, aby „naładować” elektrycznie izolację do pomiaru (typowa wartość to 500 V przez 30 minut).

Napięcie testowe jest dobierane jak w przypadku pomiaru izolacji, a czas w menu SET-UP dla testu zaprogramowanym czasem trwania. Urządzenie następnie powoduje szybkie rozładowanie, w czasie którego mierzy się pojemność izolacji, a następnie po 1 minucie prąd szczątkowy, krążący w izolacji.

Następnie wylicza się termin DD z następującego równania:

$$DD = \frac{\text{natężenie zmierzone po 1 minucie (mA)}}{\text{napięcie testowe (V) x zmierzona pojemność (F)}}$$

Wskazanie jakości izolacji w zależności od wartości jest następujące:

Wartość DD	Jakość izolacji
7 < DD	Bardzo zła
4 < DD < 7	Zła
2 < DD < 4	Wątpliwa
DD < 2	Dobra izolacja

Informacja: Test rozładowania dielektryka jest szczególnie przydatny do pomiaru maszyn obrotowych i ogólnie do pomiaru izolacji izolatorów jednowarstwowych lub wielowarstwowych z materiałami organicznymi.

■ Używanie funkcji R-DAR-PI-DD

W czasie lub po pomiarze, przycisk R-DAR-PI-DD umożliwia przewijanie wartości:

- DAR (jeżeli pomiar > 1 min)
- PI³ (jeżeli pomiar > 10 min)
- DD można wyliczać tylko w ciągu 1 min po zakończeniu pomiaru izolacji i rozładowaniu obwodu i jeżeli wybrano ten pomiar przed uruchomieniem pomiaru
- Pojemność w µF (tylko po wyłączeniu pomiaru i rozładowaniu obwodu)
- Natężenie szczątkowe upływowe w instalacji w µA lub nA
- Rezystancja izolacji w MΩ, GΩ lub TΩ

Uwaga: W czasie pomiaru wartość DAR nie jest dostępna, jeżeli wartość DD wybrano przed pomiarem, wartość PI nie jest dostępna, jeżeli wartości DAR lub DD wybrano przed pomiarem.

Pomiary automatyczne DAR lub PI:

Jeżeli naciśnięto przycisk R-DAR-PI-DD w czasie pomiaru napięcia przed uruchomieniem nowego pomiaru, wskazanie jest następujące:



i wskazywana jest wartość prądu wejścia (między stykami + i -).

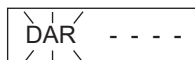
Uwaga: Prąd wejścia może być prądem bez polaryzacji wynikającym z poprzedniego pomiaru izolacji. Zalecamy uruchomienie nowego pomiaru DAR i PI po obniżeniu wartości natężenia do wartości nieistotnej (rzędu 100 pA), aby zapobiec wahaniom tych pomiarów.

3 : Czas 10 minut i 1 minuta - do obliczenia PI można zmieniać w menu SET-UP, aby przystosować go do ewentualnych zmian normatywnych lub specyficznej sytuacji.

Zależnie od wyboru (DAR, PI lub DD), zależnie od przebiegu pomiaru:

- a) **DAR** : naciśnięcie START → symbol DAR miga, a wyświetlacz wskazuje „- - - -”, gdy obliczenie współczynnika nie jest możliwe ($t < 1$ min).

Na przykład:

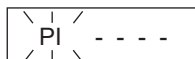


Gdy obliczenie jest możliwe, po upływie 1 min pomiar wyłącza się, symbol DAR ustala się i wyświetlacz główny wskazuje automatycznie wartość DAR.

Przycisku R-DAR-PI-DD można używać w czasie i po pomiarze, aby wyświetlić wykonany pomiar izolacji, ale nie dostarcza wartości PI, ponieważ pomiar nie trwał wystarczająco długo.

- b) **PI** : naciśnięcie START → symbol PI miga, a wyświetlacz wskazuje „- - - -”, gdy obliczenie współczynnika nie jest możliwe ($t < 10$ min).

Na przykład:

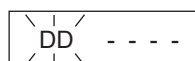


Gdy obliczenie jest możliwe, po upływie 10 min pomiar wyłącza się, symbol PI ustala się i wyświetlacz główny wskazuje automatycznie wartość PI.

W czasie pomiaru i po nim, przycisk R-DAR-PI-DD pozwala wyświetlić DAR (po 1 min), PI (po 10 min) i pomiar izolacji.

- c) **DD** : naciśnięcie START → symbol DD miga, a wyświetlacz wskazuje „- - - -”, gdy obliczenie współczynnika nie jest możliwe (czas pomiaru izolacji 1 min).

Na przykład:



Gdy obliczenie jest możliwe, po upływie 1 min po wyłączeniu pomiaru, symbol DD ustala się i wyświetlacz główny wskazuje automatycznie wartość DD.

jeżeli pomiar trwa 1 min.	→ DAR
jeżeli pomiar trwa 10 min.	→ PI
i 1 min po zakończeniu pomiaru	→ DD

Uwaga: Jeżeli w czasie pomiarów DAR, PI lub DD, automatycznych lub nie, wystąpi wysokie napięcie zakłóceń lub jeżeli rezystancja izolacji wykracza poza zakres pomiarowy urządzenia, pomiary DAR lub PI są przerywane i ekran wskazuje:



W takim przypadku, urządzenie nie może dostarczać wyników DAR lub PI.

Pojemność w układzie równoległym dla rezystancji izolacji zwiększa czas wykonania pomiaru. Może to wpływać, a nawet uniemożliwiać obliczenie DAR lub PI (zależy to od czasu zapisu pierwszej wartości wybranej w menu SET-UP). Podsumowanie zamieszczone poniżej wskazuje typowe wartości pojemności w układzie równoległym dla rezystancji izolacji, dla których pomiar DAR lub PI jest możliwy.

Wyświetlanie wartości DD:

- nieokreślona (- - - -), jeżeli $C < 1$ nF lub $I_{dd} < 100$ pA
- określona i miga, jeżeli $1 \text{ nF} \leq C < 10 \text{ nF}$ i $100 \text{ pA} \leq I_{dd} < 1 \text{ nA}$
- określona i wskazanie stałe, jeżeli $C \geq 10 \text{ nF}$ i $I_{dd} \geq 1 \text{ nA}$
(gdzie C = pojemność zmierzona i I_{dd} = natężenie zmierzone po 1 min)

■ Funkcja dodatkowa $R(t)$

Przycisk $R(t)$ umożliwia dostęp do wartości rezystancji pośrednich izolacji zmierzonych odpowiednio do czasu, po pomiarze w trybie „test zaprogramowanym czasem trwania” ⌚ (patrz §4.2).

Czas między każdą zapisaną próbką jest zaprogramowany w menu konfiguracji SET-UP.

Ta funkcja jest również dostępna w modelu C.A 6545, który nie zawiera pamięci ulotnej do zapisu danych zmierzonych wartości, ani interfejsu do pobierania tych danych z instrumentu do komputera.

Po naciśnięciu przycisku $R(t)$, instrument przechodzi w tryb wyświetlania:

- mały wyświetlacz wskazuje czas 00:30 (jeżeli częstotliwość próbkowania wynosi 30 s)
- wyświetlacz główny wskazuje wartość R.

Przycisk V-TIME umożliwia przemienne wyświetlanie czasu i napięcia (na małym wyświetlaczu), w połączeniu z wartością R na wyświetlaczu głównym.

Przycisk ▲ ▼ umożliwia przewijanie wszystkich próbek zapisanych w pamięci. W ten sposób można odczytać elementy do wykresu R(t) i U(t).

W związku z tym istnieje możliwość wykonania analizy R(t) na miejscu, gdy nie ma komputera PC. Kolejne naciśnięcie przycisku R(t) umożliwia opuszczenie tej funkcji.

4.4. PRZYCISK ✖ / ALARM

■ Funkcja podstawowa ✖

Ta funkcja umożliwia włączanie lub wyłączanie podświetlenia.

■ Funkcja dodatkowa ALARM

Włączanie/wyłączanie funkcji ALARM. Odpowiedni symbol wyświetla się po włączeniu.

Jeżeli funkcja jest włączona i przekroczono wartość graniczną zaprogramowaną w menu SET-UP podczas pomiaru, symbol **ALARM** miga i włącza się brzęczyk (jeżeli jest aktywny).

Istnieje możliwość zaprogramowania innej wartości granicznej dla każdego napięcia testowego, wartości graniczne pozostają w pamięci po wyłączeniu urządzenia.

4.5. PRZYCISK ► / SMOOTH

■ Funkcja podstawowa ►

Umożliwia wybór parametru do zmiany, wybrany parametr miga.

Zmianę parametru wykonuje się przyciskiem ▲ ▼ (patrz §4.6).

■ Funkcja dodatkowa SMOOTH

Umożliwia włączenie filtra cyfrowego do pomiarów izolacji. Filtr oddziałuje tylko na wyświetlanie (wygładzanie wskazań) i nie na sam pomiar.

Ta funkcja jest przydatna przy dużej niestabilności wyświetlanych wartości izolacji, spowodowanej na przykład dużą składową pojemnościową testowanego podzespołu. Stała czasowa tego filtra wynosi około 20 sekund.

4.6. PRZYCISK ▲ ▼

Ta funkcja umożliwia zmianę wyświetlanego migającego parametru lub przeglądanie wartości R(t) (patrz §4.3).

Ogólnie, dwie cyfry (dzień, miesiąc, godzina, min, s, OBJ. lub TEST) migają.

Funkcje ▲ i ▼ mają tryb „rolki”: po osiągnięciu górnego lub dolnego limitu zmiany, parametr do zmiany przełącza się automatycznie na następny limit dolny lub górny.

■ Funkcja podstawowa ▲: Krótkie naciśnięcie pozwala zwiększyć wyświetlaną wartość o jedną jednostkę.

Po długim naciśnięciu, wartość zwiększa się szybko.

■ Funkcja dodatkowa ▼: Krótkie naciśnięcie pozwala zmniejszyć wyświetlaną wartość o jedną jednostkę.

Po długim naciśnięciu, wartość zmniejsza się szybko.

W przeciwieństwie do funkcji dodatkowych innych przycisków, nie jest niezbędne naciskanie za każdym razem przycisku **2nd**, aby przejść do funkcji ▼. Symbol ^{2nd} pozostaje na wyświetlaczu i zapewnia aktywność funkcji ▼ (tylko) do momentu wyłączenia jej przez użytkownika po ponownym naciśnięciu przycisku **2nd** lub innego przycisku.

4.7. FUNKCJA SET-UP (KONFIGURACJA URZĄDZENIA)

Ta funkcja, umieszczona na przełączniku obrotowym, umożliwia zmianę konfiguracji urządzenia po przejściu do parametru wymagającego zmiany.

Ustawić przełącznik obrotowy w położeniu SET-UP:

- wszystkie segmenty wyświetlacza włączają się na 1 sekundę,
- wyświetla się numer wersji oprogramowania
- wyświetla się numer seryjny urządzenia
- **PUSH** wyświetla się na małym wyświetlaczu i na głównym wyświetlaczu **btn**, zachęcając do naciśnięcia przycisku.

Funkcja SET-UP umożliwia bezpośredni dostęp do parametrów do zmiany przez naciśnięcie odpowiedniego przycisku:

- Po naciśnięciu przycisku, cyfr lub symbole odpowiadające wybranej funkcji wyświetlają się na ekranie.
- Cyfry lub symbole, które można zmienić migają. Zmiany wartości dokonuje się przyciskami ► i ▲▼.
- Wszystkie zmiany ustawień są natychmiast trwale zapisywane w pamięci.

Tabela poniżej zawiera przyciski aktywne w funkcji SET-UP i odpowiadające im wskazania z możliwymi zakresami ustawień.

Parametry do zmiany	Przycisk sterowania	Wyświetlacz			
		główny	mały	symbole	wartości
Czas trwania testu, w trybie „Testy z zaprogramowanym czasem trwania”		tEst	30: 00	min s	01:00-59:59
1 i 2 czas obliczenia PI	R-DAR-PI-DD	drugi czas (10:00)	pierwszy czas (01:00)	min s	00:30-59:59
Czas między próbkami w trybie „Testy z zaprogramowanym czasem trwania”	R(t)		00: 30	min s	00:05-30:00
Limit dla 500 V-2 TΩ	ALARM	500 kΩ	500 V	ALARM <	30 k-2 TΩ i ><
Limit dla 1000 V-4 TΩ	ALARM (2 naciśnięcie)	1 MΩ	1000 V	ALARM <	100 k-4 TΩ i ><
Limit dla 2500 V-10 TΩ	ALARM (3 naciśnięcie)	2,5 MΩ	2500 V	ALARM <	300 k-10 TΩ i ><
Limit dla 5000 V-10 TΩ	ALARM (4 naciśnięcie)	5 MΩ	5000 V	ALARM <	300 k-10 TΩ i ><
Limit dla Var-50/5000 V	ALARM (5 naciśnięcie)	5 MΩ	Set	ALARM <	10 k-10 TΩ i ><
Godzina	V-TIME		12:55		hh (00-23) min (00-59)
Data (wersja europejska)	V-TIME (2 naciśnięcie)	17.03	2000		dd.mm .rrrr
Wersja: USA, Europa	V-TIME (3 naciśnięcie)	USA/Euro			USA/Euro
Kasowanie pamięci	MEM następnie MEM (2 s)	cLr	ALL		
Kasowanie selektywne pamięci	MEM następnie ► i ▲▼ i MEM (2 s)	FrEE/OCC	Numer OBJ: TEST		00-99
Bod	PRINT	9600	bAUd		300-9600 lub „równoległy”
Brzęczyk		On			On/OFF
Automatyczne wyłączanie	(2 naciśnięcie)	On			On/OFF
Konfiguracja domyślna	(3 naciśnięcie) następnie START	DFLt	SEt		
Napięcie testowe zmienne	(4 naciśnięcie)	SEt	100 V	V	40-5100 V
Ograniczenie zakłócenia napięcia	(5 naciśnięcie)	0,03 U	dISt	V	0,03 / 0,10 / 0,20
Zakres automatyczny	(6 naciśnięcie)	Auto	rAnG		Auto/1/2/3
Blokada napięcia testowego	(7 naciśnięcie)	oFF	1000 V		On/OFF 40-5100 V

Wartości wskazane w tabeli w kolumnach „Wyświetlacz główny” i „Wyświetlacz mały” są wartościami domyślnymi ustawionymi fabrycznie. W razie przypadkowej zmiany, można je przywrócić: patrz §4.7.3.

Aby zapewnić działanie połączenia USB, należy pozostawić domyślną wartość prędkości transmisji: 9600 bodów.

4.7.1. KASOWANIE PAMIĘCI

W menu **SET-UP**, nacisnąć przycisk **MEM**:

- Symbol **MEM** miga,
- Mały wyświetlacz wskazuje migający napis **ALL**,
- Wyświetlacz główny wskazuje **cLR**.

Aby skasować całą pamięć, należy nacisnąć przycisk **MEM** przez 2 sekundy:

- Symbol **MEM** wyświetla się na stałe,
- **ALL** wyświetla się na stałe na małym wyświetlaczu,
- Wyświetlacz główny wskazuje **FrEE**.

Usuwanie zawartości pozycji **OBJ: TEST**:

- Zaznaczyć pozycję za pomocą przycisków ► i ▲ ▼,
- **FrEE** lub **OCC** wyświetla się na wyświetlaczu głównym,
- Nacisnąć ponownie przycisk **MEM** przez 2 sekundy, aby usunąć:
- Numer **OBJ: TEST** wyświetla się na małym wyświetlaczu,
- Wyświetlacz główny wskazuje **FrEE**.

4.7.2. PRĘDKOŚĆ W BODACH (USB)

W menu **SET-UP**, nacisnąć przycisk **PRINT**.

Wyświetlacz główny wskazuje prędkość w bodach 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 lub port równoległy.

Na małym wyświetlaczu wyświetla się **baud**. Wartość można zmieniać za pomocą przycisków ▲ i ▼.

Aby zapewnić działanie połączenia USB, należy pozostawić domyślną wartość prędkości transmisji: 9600 bodów.

4.7.3. KONFIGURACJA DOMYŚLNA URZĄDZENIA

W menu **SET-UP**, 3 naciśnięcie przycisku :

- Mały wyświetlacz wskazuje **SEt**,
- Wyświetlacz główny wskazuje **DFLt** (miga).

Nacisnąć **START**, aby przywrócić domyślne ustawienia urządzenia (patrz poprzednia tabela).

4.7.4. OGRANICZENIE ZAKŁÓCENIA NAPIĘCIA

W menu **SET-UP**, 5 naciśnięcie przycisku :

- Mały wyświetlacz wskazuje **dISt**,
- Wyświetlacz główny wskazuje **0.03U** (miga),
- Zmienić ewentualnie wartość przyciskiem ▲ ▼ (dostępne ustawienia: 0,10-0,20-0,03).

Uwaga: To ustawienie pozwala uzyskać najlepszy kompromis między czasem pomiaru a obecnością zakłócenia napięcia zewnętrznego (§3.2).

Jeżeli nie ma żadnego napięcia zakłócenia, ta wartość wynosi 0,03, aby uzyskać szybki czas pomiaru.

4.7.5. ZAKRES AUTOMATYCZNY POMIARU

W menu **SET-UP**, 6 naciśnięcie przycisku :

- Mały wyświetlacz wskazuje **rAnG**,
- Wyświetlacz główny wskazuje **Auto**.

Nacisnąć przycisk ▲ ▼, aby wybrać stały zakres pomiaru (1, 2 lub 3 na wyświetlaczu głównym) lub automatyczny (Auto na wyświetlaczu głównym)

Uwaga: Stałe zakresy pomiarów odpowiadają następującym zakresom natężenia pomiaru:

- 1: 50 pA do 200 nA
- 2: 150 nA do 50 µA
- 3: 30 µA do 3 mA

Wybór stałego zakresu pomiaru pozwala zoptymalizować czas pomiaru dla znanej wartości rezystancji izolacji.

Przykład: Wybór zakresu 1 dla pomiaru powyżej 500 GΩ przy 500 V.

4.7.6. OGRANICZENIE NAPIĘCIA TESTOWEGO

W menu **SET-UP**, 7 naciśnięcie przycisku :

- Mały wyświetlacz wskazuje **1000 V**,
- Wyświetlacz główny wskazuje **OFF**,
- Wybrać **On** lub **OFF** za pomocą przycisku **▲ ▼** i zmienić ewentualnie wartość napięcia za pomocą przycisku **►**, a następnie przycisku **▲ ▼**.

Uwaga: Ta funkcja uniemożliwia użycie pomiaru izolacji z wartością maksymalną napięcia testowego. Pozwala to na przykład na używanie urządzenia prze osoby z mniejszym doświadczeniem w konkretnych sytuacjach (telefonia, aeronautyka itd.).

Przykład: Po ustawieniu On i ograniczeniu napięcia testowego do 750 V, pomiar odbywa się z napięciem 500 V dla tego położenia przełącznika obrotowego i z napięciem 750 V dla innych położań przełącznika obrotowego (ze wskazaniem **LIM** przez 3 sekundy na wyświetlaczu głównym).

5. OBSŁUGA

5.1. PRZEBIEG POMIARÓW

- Uruchomić urządzenie ustawiając przełącznik w wybranej pozycji. Wszystkie segmenty ekranu LCD wyświetlają się, a następnie urządzenie wskazuje napięcie akumulatora.
- Podłączyć przewody styków + i - do punktów pomiaru.
- Napięcie na wejściu jest mierzone stale i jest wskazywane na małym wyświetlaczu.
Jeżeli napięcie jest większe niż dopuszczalna wartość graniczna (patrz §3.2), pomiar nie jest możliwy.
- Naciśnięcie START/STOP pozwala wyłączyć pomiar.
- Ponowne naciśnięcie START/STOP pozwala wyłączyć pomiar. Ostatni wynik wyświetla się na ekranie do kolejnego pomiaru lub do momentu zmiany położenia przełącznika obrotowego.

Jeżeli napięcie większe niż dopuszczalna wartość graniczna (patrz §3.2) wystąpi w czasie dowolnego pomiaru, urządzenie wyświetla to napięcie na małym wyświetlaczu z migającym symbolem ostrzeżenia i wyłącza bieżący pomiar.

Informacja: Dostępnych jest kilka funkcji specjalnych (patrz §4).

5.2. POMIAR IZOLACJI

(patrz §3.2)

W tej funkcji, urządzenie może mierzyć izolację od 10 k Ω do 10 T Ω , w zależności od wybranego napięcia testowego, 500-1000-2500-5000 V lub napięcie programowane (od 40 V do 5100 V).

- Ustawić przełącznik w położeniu „500V-2T Ω ”, lub „1000V-4T Ω ”, lub „2500V-10T Ω ” lub „5000V-10T Ω ” lub „Var 50-5000V”.
- Podłączyć urządzenie do testowanego elementu.
Jeżeli napięcie jest większe niż dopuszczalna wartość graniczna (patrz §3.2), pomiar nie jest możliwy.
- Uruchomić pomiar i odczytać wyniki.

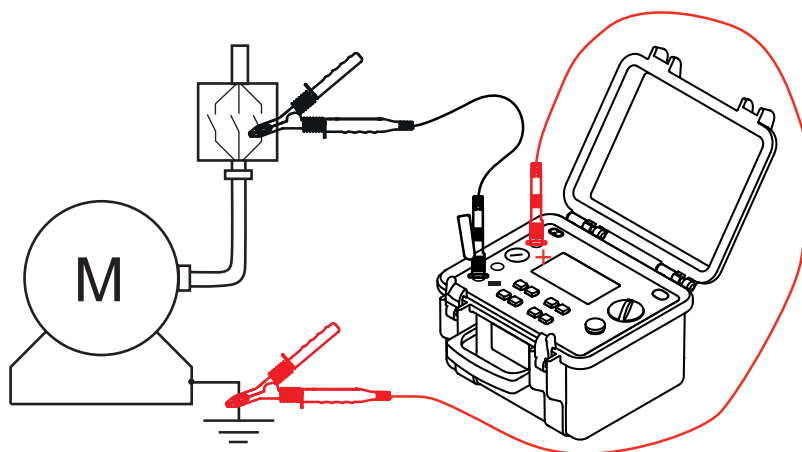
Można przewijać wszystkie wyniki na wyświetlaczu głównym za pomocą przycisku R-DAR-PI-DD (patrz §4.3) lub na małym wyświetlaczu przyciskiem V-TIME (patrz §4.2).

R(t) umożliwia wyświetlenie wartości pośrednich zmierzonych i zapisanych z częstością ustawioną w menu SET-UP, w trybie „Test zaprogramowanym czasem trwania”. Te próbki są dostępne do momentu następnego pomiaru lub do zmiany ustawienia przełącznika obrotowego (patrz §4.3).

W przypadku pomiaru dużych rezystancji izolacji (> 1 G Ω), zaleca się używać styku ochronnego „G”, aby zapobiegać powstawaniu powierzchniowych prądów upływowch. Zabezpieczenie podłącza się do powierzchni, która może być źródłem przepływu prądów powierzchniowych z powodu obecności pyłów i wilgoci: na przykład, powierzchnia izolacyjna przewodu lub transformatora, między dwoma punktami pomiaru.

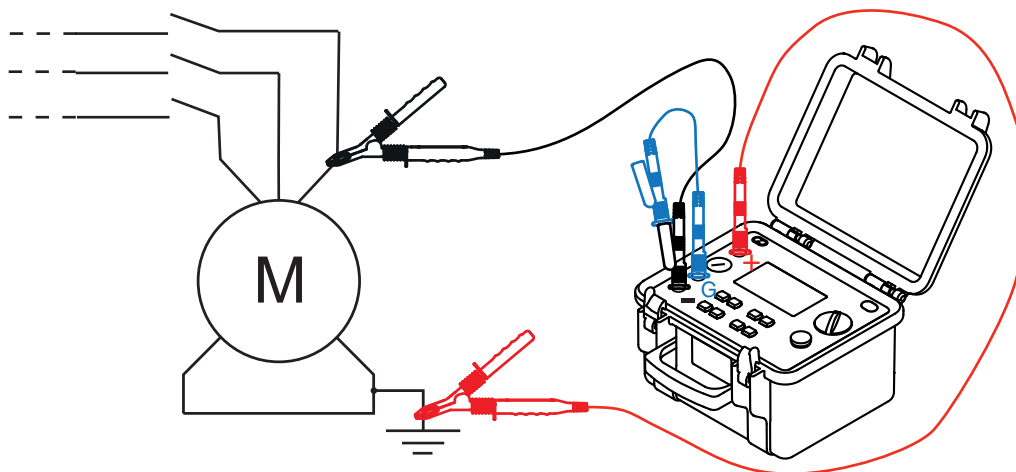
Po zakończeniu pomiaru izolacji, testowany obwód jest automatycznie rozładowywany dzięki rezystancji wewnętrznej urządzenia.

- Schemat podłączenia do pomiaru małych rezystancji izolacji (na przykład silnika)

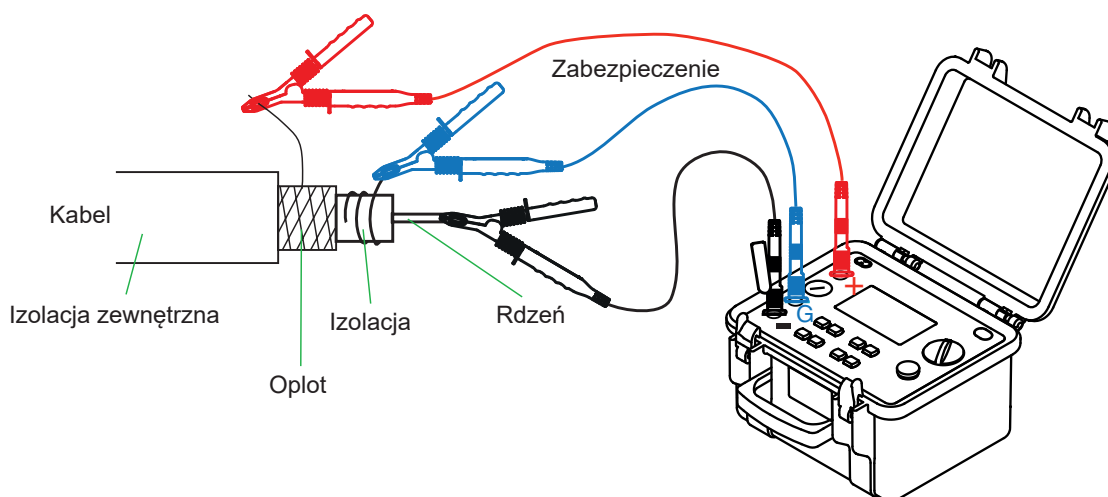


■ Schemat podłączenia do pomiaru dużych rezystancji izolacji

a) Przykład silnika (redukcja efektów pojemnościowych)



b) Przykład kabla (zmniejszenie efektu upływów powierzchniowych)



5.3. POMIAR POJEMNOŚCI

Pomiar pojemności odbywa się automatycznie w czasie pomiaru izolacji i wyświetla się po zakończeniu pomiaru i rozładowaniu obwodu po naciśnięciu przycisku R-DAR-PI-DD.

5.4. POMIAR NATĘŻENIA SZCZĄTKOWEGO LUB PRĄDU UPŁYWOWEGO

Pomiar natężenia szczątkowego w instalacji odbywa się automatycznie w czasie pomiaru izolacji i wyświetla się po zakończeniu pomiaru i rozładowaniu obwodu po naciśnięciu przycisku R-DAR-PI-DD.

6. PAMIĘĆ I USB (CA 6547)

6.1. ZAPIS/ODCZYT WARTOŚCI Z PAMIĘCI (PRZYCISK MEM/MR)

6.1.1. FUNKCJA GŁÓWNA MEM (PAMIĘĆ)

Ta funkcja pozwala zapisywać wyniki w pamięci urządzenia.

Te wyniki można zapisywać w pozycjach ponumerowanych według obiektów (OBJ) i testów (TEST).

Obiekt odpowiada katalogowi, w którym można zapisać 99 testów. Obiekt może również oznaczać maszynę lub instalację, na której zostaną wykonane pomiary.

1. Po naciśnięciu przycisku, symbol **MEM** miga i mały wyświetlacz wskazuje pierwszy numer OBJ: TEST, na przykład **02 : 01**. Wyświetlacz główny wskazuje **FrEE** (wolny).

W dowolnym momencie można zmodyfikować OBJ: TEST za pomocą przycisków ► i ▲▼.

Jeżeli użytkownik wybierze adres w pamięci, który jest już zajęty, OCC wyświetli się na wyświetlaczu głównym.

Po wybraniu nowego OBJ, TEST ma wartość 01.

2. Po kolejnym naciśnięciu przycisku MEM, wyniki bieżącego pomiaru są zapisywane pod wybranym adresem (zajętym lub wolnym). Symbol MEM nie miga i wyświetla się nadal. Godzina i data zapisu są zapisywane z dostępnymi danymi (R, U, t).

Jeżeli nastąpi zmiana położenia przełącznika przed drugim naciśnięciem MEM, następuje opuszczenie trybu zapisu bez zapisu wyników.

3. Jeżeli wykonano test zaprogramowanym czasem trwania, pomiary pośrednie (próbki) są dostępne (patrz §4.3). Są automatycznie zapisywane pod tym samym numerem OBJ: TEST co pomiar końcowy.

Ilość dostępnej pamięci

Ta funkcja włącza się automatycznie w momencie zapisu wyniku.

Nacisnąć jeden raz MEM, aby wyświetlić następny wolny numer OBJ: TEST; wskazanie wskaźnika jest proporcjonalne do ilości wolnej pamięci.

- Jeżeli cała pamięć jest wolna, aktywne są wszystkie segmenty.
- Jeżeli cała pamięć jest pełna, strzałka z lewej strony wskaźnika miga.
- Po zakończeniu zapisu, wskaźnik znika.

6.1.2. FUNKCJA DODATKOWA MR

Funkcja MR umożliwia wyświetlanie danych z pamięci.

- Po naciśnięciu przycisku, wyświetla się symbol MR (nie miga). Mały wyświetlacz wskazuje ostatni zajęty numer OBJ: TEST, na przykład 02:11. „11”, nad symbolem TEST miga. Należy użyć przycisków ► i ▲▼, aby wybrać numer OBJ: TEST.

Jeżeli wybrano nowy OBJ, TEST ustawia się automatycznie na największym zapisanym numerze.

Wartości pomiaru odpowiadające wybranemu numerowi OBJ: TEST wyświetlają się na wyświetlaczu głównym. Aby wyświetlić dodatkowe informacje, należy użyć przycisku R-DAR-PI-DD.

- Przycisk V-TIME jest aktywny i umożliwia dostęp do następujących wartości: data, godzina, napięcie testowe, czas trwania pomiaru i numer OBJ: TEST dla każdego zapisu. Jeżeli zapis wybrany numerem OBJ: TEST to test z zaprogramowanym czasem ⌚, można wyświetlić wartości R(t) naciskając przycisk R(t) (patrz §4.3).

Aby opuścić tryb R(t) i powrócić do normalnego wyświetlania zawartości pamięci (OBJ: TEST), należy nacisnąć ponownie przycisk R(t).

Aby opuścić funkcję MR, należy nacisnąć ponownie MR lub zmienić położenie przełącznika.

6.2. POŁĄCZENIE USB

6.2.1. DANE TECHNICZNE

Prędkość w bodach należy ustawić na wartość 9600 bodów, aby połączenie USB działało.

To ustawienie wykonuje się w menu SET-UP (patrz §4.7.2).

6.2.2. WYSYŁANIE ZMIERZONYCH WARTOŚCI DO KOMPUTERA PC (PRZYCIŚK PRINT/PRINT MEM)

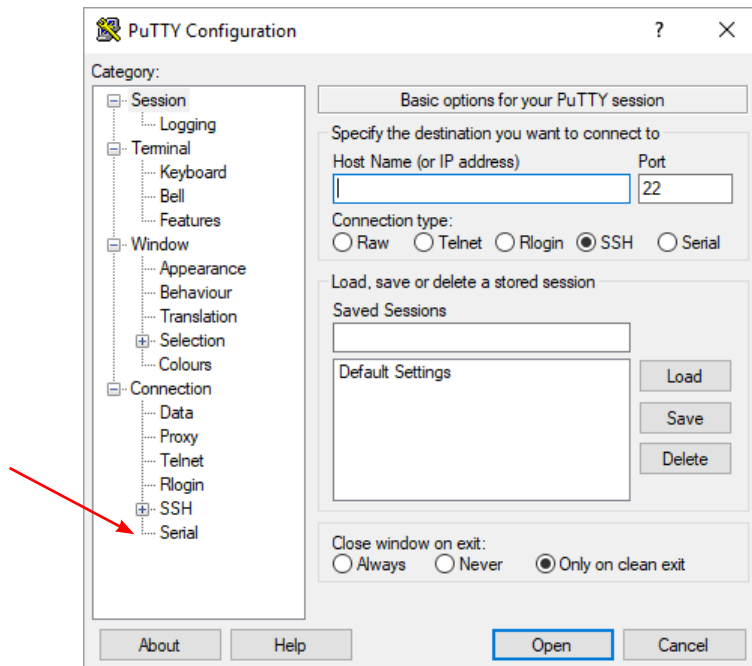
Dostępne są dwa tryby przesyłania:

- Natychmiastowe wysyłanie pomiaru (PRINT)
- Wysyłanie danych z pamięci (PRINT MEM)

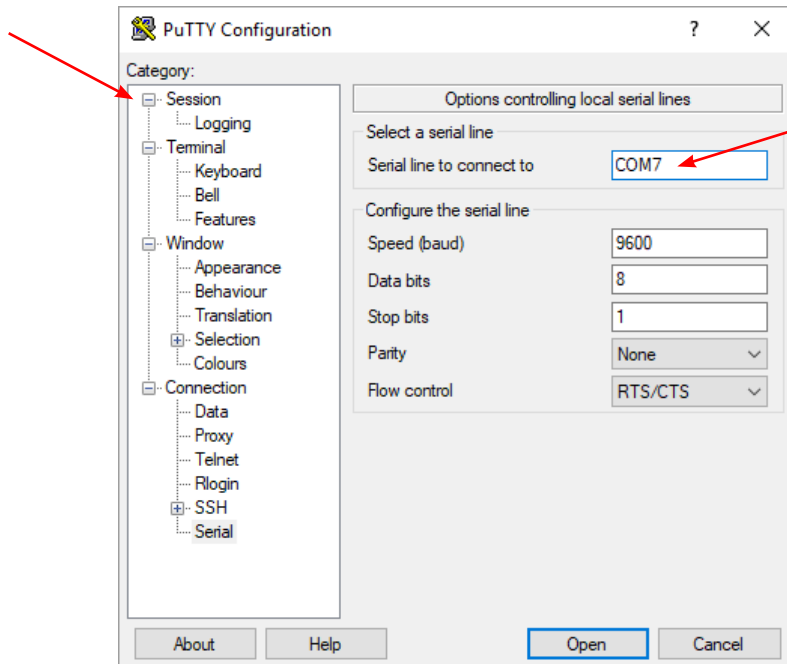
Wyświetlenie symbolu COM oznacza przesył danych przez port USB.

Aby odebrać zapisane dane na komputerze należy zainstalować aplikację PuTTY.

- Odwiedź stronę Internetową www.putty.org.
- Wybierz plik Windows® (32 lub 64 bit) lub Unix i pobierz.
- Zainstaluj aplikację PuTTY i uruchom.



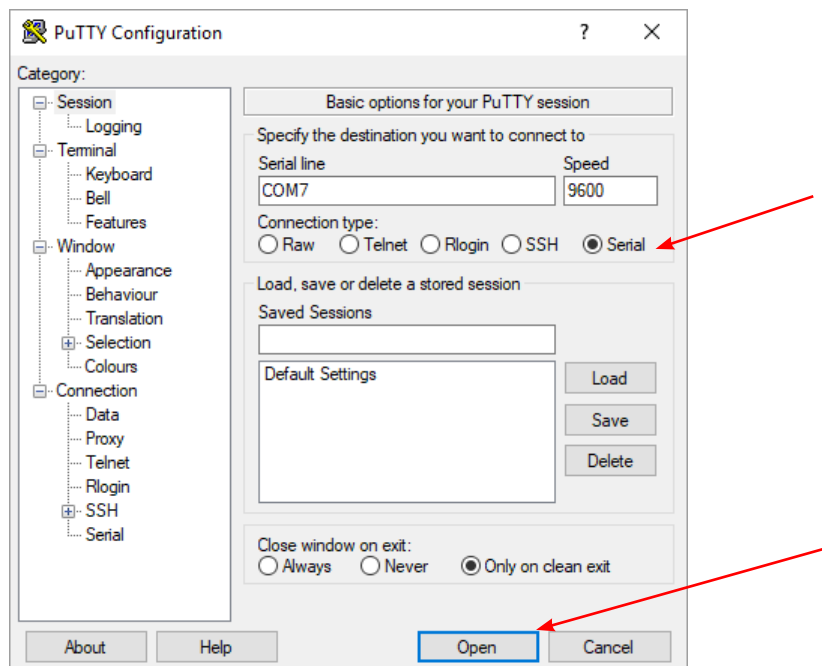
- Kliknij „Serial” i skonfiguruj połączenie szeregowe, jak pokazano poniżej.



Numer portu komunikacyjnego w komputerze PC, do którego podłączono CA 6547.

- Kliknij „Session”.

- Wybierz „Serial”, a następnie „Open”.



6.2.3. WYSŁANIE POMIARU (PRZYCIŚK PRINT)

Po wykonaniu pomiaru lub po przejściu do trybu MR (pamięć), funkcja PRINT umożliwia wysłanie wyniku pomiaru przez port USB.

Naciśnięcie przycisku powoduje wysłanie:

- 1 grupy pomiarów (U/R/DAR/PI/DD/data/godzina) w przypadku normalnego testu,
- wartości R(t), jeżeli wybrano funkcję „Test zaprogramowanym czasem trwania” .

Aby wyłączyć wysyłanie, należy obrócić przełącznik obrotowy.

Odbierane dane wyświetlają się na terminalu.

Zależnie od wybranej funkcji uzyskuje się następujące rezultaty.

■ Pomiar izolacji

Megaomomierz CA 6547

Numer seryjny: 735168

POMIARY REZYSTANCJI IZOLACJI

OBIEKT: 01 TEST: 01 (tylko w trybie MR)

Opis:

Data: 21.12.2020

Godzina początkowa: 09:13:55

Czas trwania: 00:15:12

Temperatura: °C

Wilgotność względna: %

Napięcie testowe: 1000 V

Rezystancja izolacji (R): 385 GOhm

DAR : 1,234

PI: 2,345

DD:

Pojemność: µF

I szczytkowe: nA

Komentarze:

Data następnego testu: /.../.....

Po „Teście z zaprogramowanym czasem trwania” następuje wyświetlenie pozostałych wyników (próbki pośrednie):

Czas	Rezystancja	Napięcie
00: 30	35,94 GOhm	1005 V
01: 00	42,00 GOhm	1005 V
01: 30	43,50 GOhm	1005 V

itd.

6.2.4. WYSYŁANIE ZAPISANYCH DANYCH (PRZYCISK *PRINT MEM*)

Ta funkcja pozwala wysłać wyniki z pamięci ulotnej urządzenia przez port USB.

Mały wyświetlacz wskazuje **01: 01** dla numeru OBJ: TEST (adres początku wysyłki).

Wyświetlacz główny wskazuje ostatni zapis w pamięci (adres końca wysyłki).

Na przykład **12: 06**.

„12” nad OBJ miga. Należy Aby zmienić adresy początku/końca transmisji, należy użyć przycisków ► i ▲▼.

Aby zakończyć bez drukowania, należy zmienić położenie przełącznika obrotowego.

Aby uruchomić wysyłanie, należy nacisnąć ponownie przycisk PRINT.

Aby wyłączyć wysyłanie, należy obrócić przełącznik obrotowy.

Wysyłanie każdej grupy danych jest ograniczane do głównych wyników.

Przykład:

Megaomomierz CA 6547

Numer seryjny: 735168

TEST REZYSTANCJI IZOLACJI

OBIEKT: 01 TEST: 01

Opis:

Data:21.12.2020

Godzina początkowa:09:13:55

Czas trwania:00:15:12

Temperatura: °C

Wilgotność względna:%

Napięcie testowe 5000 V

Rezystancja izolacji (R) 3,85 TOhm

DAR : 1,273

PI:2,382

DD:

Pojemność:µF

I szczytkowe:nA

Komentarze:

Data następnego testu:/.../.....

POMIARY REZYSTANCJI IZOLACJI

OBIEKT: 01 TEST: 02

Opis:

Data:21.12.2020

Godzina początkowa:09:13:55

Czas trwania:00:15:12

Temperatura: °C

Wilgotność względna:%

Napięcie testowe: 1000 V

Rezystancja izolacji (R): 385 GOhm

DAR : 1,234

PI:2,345

DD:

Pojemność:µF

I szczytkowe:nA

Komentarze:

Data następnego testu:/.../.....

7. APLIKACJA

Aplikacja MEG umożliwia:

- pobieranie danych z pamięci urządzenia,
- drukowanie protokołów z testów dostosowanych w zależności od potrzeb użytkownika,
- tworzenie arkuszy Excel™,
- konfigurowanie i sterowanie urządzeniem przez USB.

Podłączyć dostarczoną pamięć USB i zainstalować aplikację MEG, uruchamiając plik setup.exe.

Wyjąć zaślepkę zabezpieczającą gniazda USB z urządzenia i podłączyć urządzenie do komputera za pomocą dostarczonego kabla USB.

Włączyć urządzenie ustawiając przełącznik w położenie inne niż OFF i poczekać na wykrycie go przez komputer.

Prędkość komunikacji między komputerem a urządzeniem będzie wynosić 9600 bodów.

Aby używać oprogramowania do eksportowania danych, należy skorzystać z pomocy wbudowanej w program lub z instrukcji obsługi.

8. CHARAKTERYSTYKA

8.1. WARUNKI REFERENCYJNE

Wielkość wpływu	Wartości referencyjne
Temperatura	23 ±3°C
Wilgotność względna	45 do 55 % wilg. wzgl.
Napięcie zasilania	9 do 12 V
Zakres częstotliwości	DC i 15,3 do 65 Hz
Pojemność w układzie równoległym dla rezystancji	0 µF
Pole elektryczne	zerowe
Pole magnetyczne	< 40 A/m

8.2. CHARAKTERYSTYKA WEDŁUG FUNKCJI

8.2.1. NAPIĘCIE

■ Charakterystyka

Zakres pomiaru	1,0...99,9 V	100...999 V	1000...2500 V	2501...4000 V
Zakres częstotliwości ⁴	DC i 15 ... 500 Hz			DC
Rozdzielczość	0,1 V	1 V	1 V	1 V
Dokładność	1% +5 pkt	1% +1 pkt		
Impedancja wejścia	750 kΩ do 3 MΩ zależnie od napięcia zmierzonego			

4: Powyżej 500 Hz, mały wyświetlacz wskazuje „- - - -”, a wyświetlacz główny wskazuje tylko wartość szczytową zmierzonego napięcia.

■ **Kategoria pomiaru:** 1000 V KAT.-III lub 600 V KAT.-IV (przejściowo ≤2,5 kV)

8.2.2. REZYSTANCJA IZOLACJI

- **Metoda:** Pomiar napięcie-natężenie zgodnie IEC 61557-2
- **Znamionowe napięcie wyjścia:** 500, 1000, 2500, 5000 V_{DC} (lub regulowane od 40 V do 5100 V)
- **Nie ma ustawienia w trybie zmiennym:** 10 V od 40 V do 1000 V
100 V od 1000 V do 5100 V
- **Napięcie bez obciążenia:** ≤1,02,02xUn ±2% (Un ±2% w trybie zmiennym)
- **Natężenie nominalne:** ≥1 mA_{DC}
- **Prąd zwarciovowy:** < 1,6 mA ±5%
- **Prąd ładowania na elemencie pojemnościowym:** około 3 mA_{DC} na początku pomiaru
- **Maksymalne napięcie dopuszczalne w czasie pomiaru:** $U_{peak} = (1,1 + dISt) U_n + 60V$
z dISt = 0,03 - 0,10 lub 0,20
- **Zakresy pomiaru:**
 - 500 V: 10 kΩ ... 1,999 TΩ
 - 1000 V: 10 kΩ ... 3,999 TΩ
 - 2500 V: 10 kΩ ... 9,99 TΩ
 - 5000 V: 10 kΩ ... 9,99 TΩ
 - Var 50 V ... 5000 V : interpolacja między dwoma poprzednimi wartościami stałymi

■ Dokładność

Napięcie testowe	500 V-1000 V-2500 V-5000 V		
Pomiar prądu upływowego	10...999 kΩ 1,000...3,999 MΩ	4,00...39,99 MΩ	40,0...399,9 MΩ
Rozdzielczość	1 kΩ	10 kΩ	100 kΩ
Dokładność	±5% +3 pkt		

Napięcie testowe	500 V-1000 V-2500 V-5000 V				1000 V-2500 V 5000 V	2500 V 5000 V
Pomiar prądu upływowego	400...999 MΩ 1,000...3,999 GΩ	4,00...39,99 GΩ	40,0...399,9 GΩ	400...999 GΩ 1,000...1,999 TΩ	2,000... 3,999 TΩ	4,00... 9,99 TΩ
Rozdzielczość	1 MΩ	10 MΩ	100 MΩ	1 GΩ		10 GΩ
Dokładność	±5% +3 pkt			±15% +10 pkt		

■ Dokładność w trybie zmiennym

Interpolacja między wartościami z tabeli powyżej i zgodnie z §7.2.2

■ Pomiar napięcia DC w czasie testu izolacji

Pomiar prądu upływowego	40,0...99,9 V	100...1500 V	1501...5100 V
Rozdzielczość	0,1 V	1 V	2 V
Dokładność	1% +1 pkt		

■ Pomiar napięcia DC w czasie fazy rozładowania po teście izolacji

Pomiar prądu upływowego	25...5100 V
Rozdzielczość	0,2% Un
Dokładność	±5% +3 pkt

■ Typowy czas ustalenia pomiaru w zależności od testowanych elementów (Udist = 0,03 Un)

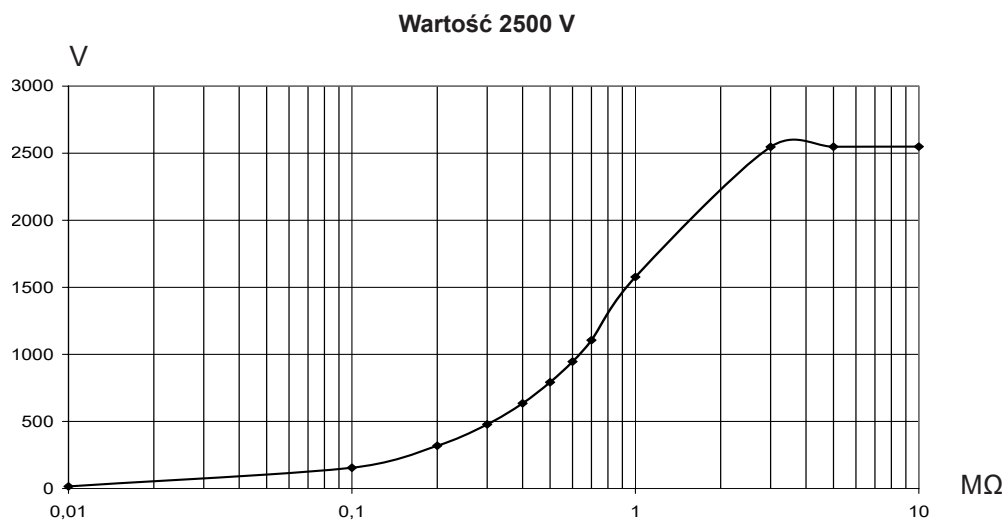
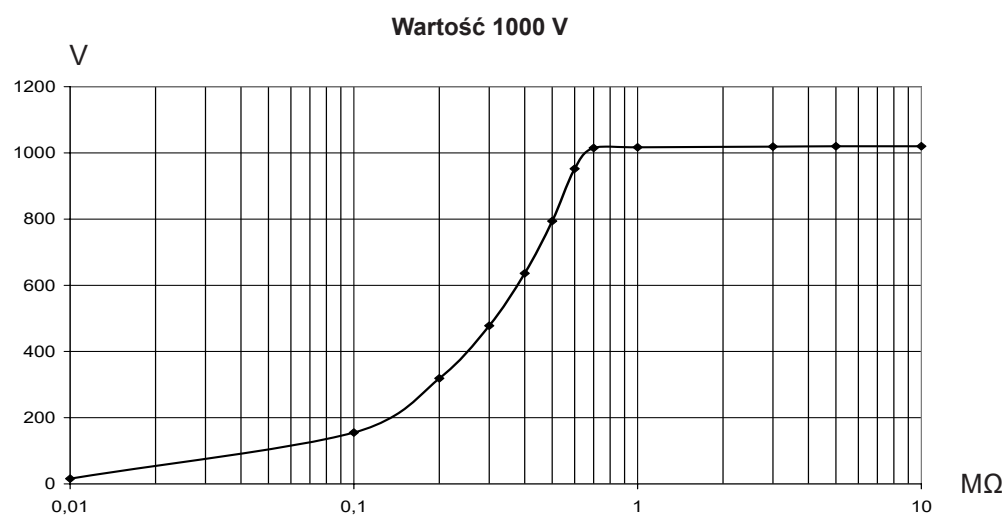
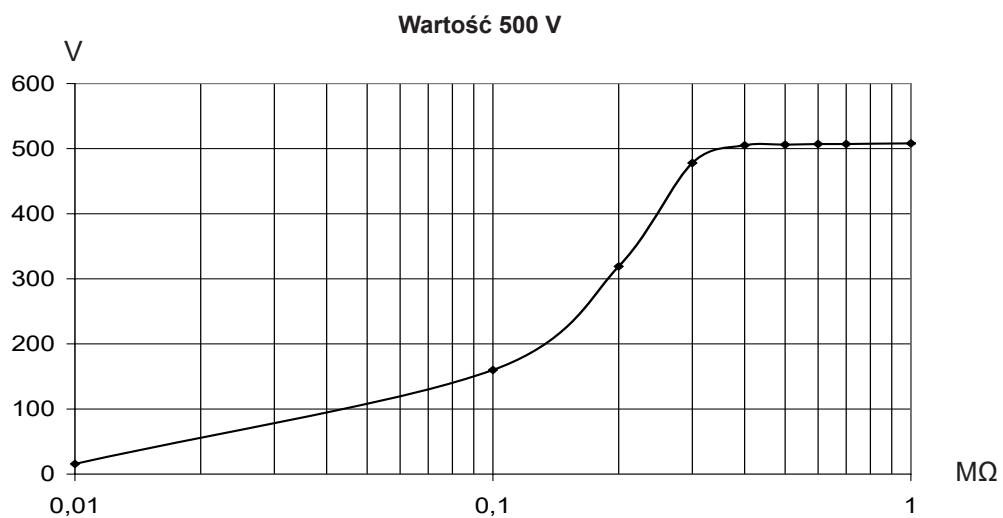
Wartości obejmują wpływ składowej pojemnościowej obciążenia, układu automatycznego zakresu i regulacji napięcia testowego.

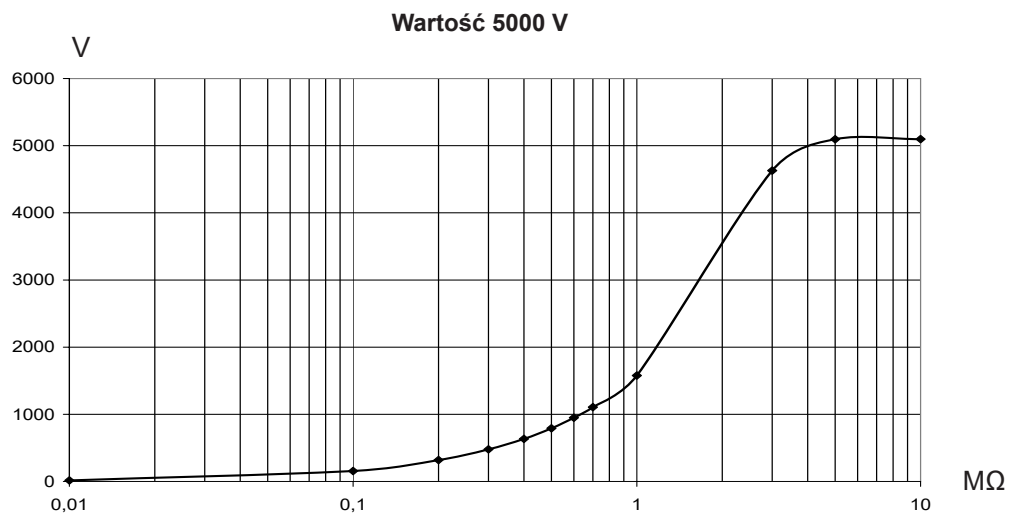
Napięcie testowe	Obciążenie	Niepojemnościowe (pomiar niewygładzony)	Z pojemnością 1 μF (pomiar wygładzony)
500 V	1 MΩ	3 s	4 s
	100 GΩ	8 s	40 s
1000 V	1 MΩ	3 s	4 s
	100 GΩ	8 s	80 s
2500 V	3 MΩ	3 s	4 s
	100 GΩ	8 s	90 s
5000 V	5 MΩ	4 s	16 s
	100 GΩ	8 s	120 s

■ Typowy czas rozładowania podzespołu pojemnościowego dla osiągnięcia 25 Vdc

Napięcie początkowe	500 V	1000 V	2500 V	5000 V
Czas rozładowania (C w μF)	Cx3s	Cx4s	Cx4s	Cx7s

■ Wykres typowej zmiany napięć testowych w zależności od obciążenia





■ **Pomiar pojemności (po rozładowaniu testowanego elementu)**

Pomiar prądu upływowego	0,005...9,999 μF	10,00...49,99 μF
Rozdzielczość	1 nF	10 nF
Dokładność	10% +1 pkt	

■ **Pomiar pojemności (po rozładowaniu testowanego elementu)**

Zakres pomiaru	0,000 do 0,250 nA	0 251 do 9,999 nA	10,00 do 99,99 nA	100,0 do 999,9 nA	1,000 do 9,999 μA	10,00 do 99,99 μA	100,0 do 999,9 μA	1000 do 3000 μA
Rozdzielczość	1 pA		10 pA	100 pA	1 nA	10 nA	100 nA	1 μA
Dokładność	15% +10 pkt	10%	5%					10%

■ **Obliczenie wartości DAR i PI**

Zakres	0,02...50,00
Rozdzielczość	0,01
Dokładność	5% +1 pkt

■ **Obliczenie wartości DD**

Zakres	0,02...50,00
Rozdzielczość	0,01
Dokładność	10% +1 pkt

8.3. ZASILANIE

■ **Zasilanie urządzenia zapewnia:**

Akumulator NiMH-8x1,2 V/3,5 Ah

Masa akumulatora: około 450 g

Zasilacz zewnętrzny: 85 do 256 V/50-60 Hz

■ **Minimalny czas działania** (zgodnie z IEC 61557-2)

Napięcie testowe	500 V	1000 V	2500 V	5000 V
Przy obciążeniu nominalnym	500 kΩ	1 MΩ	2,5 MΩ	5 MΩ
Liczba pomiarów po 5 s przy obciążeniu nominalnym (z przerwą 25 s między każdym pomiarem)	6500	5500	4000	1500

■ **Średni czas działania**

Przy założeniu pomiaru DAR przez 1 minutę, 10 razy dziennie, z pomiarem PI 10 minut, 5 razy dziennie, czas działania wynosi około 15 dni roboczych lub 3 tygodnie.

■ **Czas ładowania**

6 godzin, aby naładować do 100% pojemności (10 godzin, jeżeli akumulator rozładowano całkowicie).

0,5 godziny, aby uzyskać naładowanie do 10% pojemności (czas działania: około 2 dni).

Uwaga: można ładować akumulator w czasie wykonywania pomiarów izolacji pod warunkiem, że wartości pomiarów są większe niż 20 MΩ. W takim przypadku, czas ładowania wydłuża się o 6 godzin i zależy od częstotliwości wykonywania pomiarów.

8.4. WARUNKI OTOCZENIA

■ **Zakres**

-10 do 40°C, w czasie ładowania akumulatorów

-10 do 55°C, w czasie pomiaru

10 do 80 % wilg. wzgl.

■ **Przechowywanie**

-40 do 70°C

10 do 90 % wilg. wzgl.

■ **Przechowywanie** < 2000 m

8.5. BUDOWA

■ Wymiary całkowite modułu (DxSxW): 270x250x180 mm

■ Masa: około 4,3 kg

8.6. ZGODNOŚĆ Z NORMAMI MIĘDZYNARODOWYMI

■ Bezpieczeństwo elektryczne: IEC/EN 61010-2-034 lub BS EN 61010-2-034, IEC 61557

■ Podwójna izolacja

■ Stopień zanieczyszczenia: 2

■ Napięcie maks. w stosunku do uziemienia: 1000 V w kategorii III lub 600 V w kategorii IV

8.6.1. ZGODNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA

■ Emisji i odporność w środowisku przemysłowym zgodne z IEC/EN 61326-1 lub BS EN 61326-1.

8.6.2. ZABEZPIECZENIA MECHANICZNE

■ IP53 zgodnie z IEC 60529

■ IK04 zgodnie z IEC 50102

8.7. ZMIANY W ZAKRESIE UŻYTKOWANIA

Wielkość wpływu	Zakres wpływu	Wielkość podlegająca ⁵	Wpływ	
			Standard	Maksimum
Napięcie baterii	9...12 V	V MΩ	<1 pkt <1 pkt	2 pkt 3 pkt
Temperatura	-10...+55°C	V MΩ	0,15%/10°C 0,20%/10°C	0,3%/10°C +1 pkt 1%/10°C +2 pkt
Wilgotność	10...80% wilg. wzgl.	V MΩ (10 kΩ do 40 GΩ) MΩ (40 GΩ do 10 TΩ)	0,2% 0,2% 0,3%	1% +2 pkt 1% +5 pkt 15% +5 pkt
Częstotliwość	15...100 Hz	V		0,3% +1 pkt
	100...500 Hz	V		6% +15 pkt
Napięcie AC nałożone na napięcie testowe	0...20% Un	MΩ	0,1%/ % Un	0,5%/ % Un +5 pkt

5: Wartości DAR, PI, DD oraz pomiary pojemności i prądu upływowego ujęto w wielkości „MΩ”.

9. OBSŁUGA TECHNICZNA

 **Z wyjątkiem bezpiecznika, urządzenie nie zawiera żadnych elementów, które mogą być wymieniane przez nieprzeszkolony i nieupoważniony personel. Każda nieupoważniona interwencja lub wymiana części na ich odpowiedniki grozi poważnym obniżeniem poziomu bezpieczeństwa.**

9.1. ŁADOWANIE AKUMULATORA

Gdy wyświetla się symbol , należy naładować akumulator. Podłączyć urządzenie do sieci za pomocą złącza , urządzenie automatycznie rozpoczyna ładowanie akumulatora, a symbol  zaczyna migać:

- **bAt** na małym wyświetlaczu i **chrG** na głównym wyświetlaczu oznaczają szybkie ładowanie.
- **bAt** na małym wyświetlaczu i **chrG** migające na wyświetlaczu głównym oznaczają ładowanie wolne (ładowanie szybkie włącza się, gdy spełnione są warunki temperaturowe).
- **bAt** na małym wyświetlaczu i **FULL** na wyświetlaczu głównym oznaczają, że ładowanie zakończyło się.

Wymianę akumulatora należy zlecić w Manumasure lub w autoryzowanym serwisie CHAUVIN ARNOUX.

Wymiana akumulatora powoduje utratę danych z pamięci. Naciśnięcie przycisku MEM/MR powoduje wyświetlenie „OFF”. Należy skasować całą pamięć w menu SET-UP (patrz §4.7.1), aby umożliwić korzystanie z funkcji MEM i MR.

9.2. WYMIANA BEZPIECZNIKA

Jeżeli **FUSE -G-** wyświetla się na wyświetlaczu cyfrowym, należy obowiązkowo wymienić bezpiecznik dostępny na panelu przednim **po sprawdzeniu, czy żaden styk nie jest podłączony i czy przełącznik jest w położeniu OFF.**

 Aby zagwarantować bezpieczeństwo, uszkodzony bezpiecznik należy wymieniać wyłącznie na nowy bezpiecznik o takiej samej charakterystyce.

Typ bezpiecznika (zapisany na etykiecie na panelu przednim): FF-0,1 A-380 V-5x20 mm-10 kA.

Uwaga: Ten bezpiecznik jest połączony szeregowo z bezpiecznikiem wewnętrznym 0,5 A/3 kV, który zabezpiecza urządzenie w przypadku poważnych usterek. Jeżeli po wymianie bezpiecznika na panelu przednim wyświetlacz nadal wskazuje **FUSE-G -**, urządzenie należy oddać do naprawy (patrz §8.3).

9.3. CZYSZCZENIE

Odłączyć wszystkie przewody od urządzenia i ustawić przełącznik w położeniu OFF.

Użyć miękkiej ściereki, lekko nasączonej wodą z mydłem. Wyrzeć spłukać ścierką i wysuszyć suchą ścierką lub strumieniem powietrza. Nie używać alkoholu, rozpuszczalników lub produktów ropopochodnych.

9.4. PRZECHOWYWANIE

Jeżeli urządzenie nie było używane przez dłuższy czas (ponad dwa miesiące), należy całkowicie naładować akumulator przed użyciem urządzenia.

10. GWARANCJA

Nasza gwarancja obowiązuje, z wyjątkiem innych ustaleń, przez okres **24 miesięcy** od daty zakupu urządzenia. Wyciąg z Ogólnych warunków sprzedaży jest dostępny na naszej stronie internetowej.

www.group.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale

Gwarancja nie obowiązuje w przypadku:

- niewłaściwego użytkowania urządzenia lub użytkowania z niekompatybilnym wyposażeniem,
- wprowadzenia zmian w wyposażeniu bez uzyskania zgody działu technicznego producenta,
- wykonania napraw przez osobę nie posiadającą autoryzacji producenta,
- przystosowania urządzenia do specjalnych zastosowań, nieprzewidzianych w opisie urządzenia lub niewskazanych w instrukcji obsługi,
- uszkodzeń spowodowanych upadkiem, uderzeniem lub zalaniem.



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt
92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

