

# Megger

## Mierniki rezystancji izolacji i ciągłości elektrycznej Seria MIT300



## Instrukcja obsługi

Wszelkie pytania dotyczące sprzętu pomiarowego i oprogramowania prosimy kierować do:

**Megger Sp. z o.o.**  
**ul. Słoneczna 42A, 05-500 Stara Iwiczna**  
**Tel. 22 715 83 33, Fax. 22 715 83 32**  
**E-mail: [info.pl@megger.com](mailto:info.pl@megger.com)**  
**[serwis.pl@megger.com](mailto:serwis.pl@megger.com)**

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadnego fragmentu niniejszej instrukcji nie wolno kopiować lub reprodukować jakąkolwiek metodą bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Megger. Treść niniejszej instrukcji może ulec zmianie bez uprzedzenia. Megger nie ponosi żadnej odpowiedzialności za błędy drukarskie i merytoryczne lub inne wady niniejszej instrukcji. Megger również nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody wynikłe bezpośrednio lub pośrednio z zastosowania informacji zawartych w niniejszej instrukcji.

Producent zastrzega sobie prawo dokonania zmian specyfikacji technicznej lub konstrukcji urządzenia bez powiadomienia.

Produkty firmy Megger są sprzedawane w 146 krajach na wszystkich kontynentach. Marka Megger jest prawnie chronionym znakiem towarowym.

## SPIS TREŚCI

|  |           |
|--|-----------|
| <b>⚠ Względy bezpieczeństwa .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>Znaczenie symboli opisujących instrument pomiarowy .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>Wstęp .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>Zakres dostawy .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>Wyświetlacz ciekłokrystaliczny .....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>Płyta czołowa.....</b>  | <b>9</b>  |
| Mierniki cyfrowe MIT300, MIT 310, MIT320 i MIT330 .....  | 9         |
| Miernik analogowy MIT310A .....  | 10        |
| <b>Panel gniazd połączeniowych .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>Dodatkowe elementy obsługowe w modelu MIT330 .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>Otwieranie / zamykanie pokrywy płyty czołowej .....</b>   | <b>11</b> |
| <b>Przygotowanie miernika do użycia (wszystkie typy).....</b>  | <b>12</b> |
| Baterie .....  | 12        |
| Sprawdzanie przewodów pomiarowych .....  | 12        |
| <b>Ogólne uwagi dotyczące obsługi miernika .....</b>   | <b>12</b> |
| Uwagi dotyczące bezpieczeństwa: .....  | 12        |
| Pomiar napięcia w obwodach o dużej energii .....   | 12        |
| Blokada przycisku TEST .....   | 12        |
| Ostrzeżenie o napięciu w obwodzie – miernik MIT300 .....   | 13        |
| Ostrzeżenie o napięciu w obwodzie – miernik analogowy MIT310A .....                                    | 13        |
| Automatyczne (domyślne) włączenie woltomierza – MIT310, MIT320 i MIT330 .....                          | 13        |
| Funkcja podświetlenia – tylko w miernikach MIT320 i MIT330 .....                                       | 13        |
| Symbole ostrzegawcze wyświetlane na ekranie .....  | 13        |
| Podłączenie przewodów pomiarowych .....  | 14        |
| Uwagi dotyczące możliwości zastosowania mierników serii MIT300 .....                                   | 14        |
| <b>Pomiar ciągłości elektrycznej – MIT300, MIT310, MIT320 i MIT330 .....</b>                           | <b>15</b> |
| Zerowanie przewodów pomiarowych .....  | 15        |
| Metoda pomiaru ciągłości elektrycznej (MIT300, MIT310, MIT320 i MIT330).....                           | 15        |
| <b>Pomiar ciągłości elektrycznej z brzęczykiem (MIT300, MIT310, MIT320 i MIT330) ...</b>               | <b>16</b> |
| Tryb pomiaru ciągłości z brzęczykiem .....   | 16        |
| Ustawianie progu zadziałania brzęczyka w miernikach MIT320 i MIT330 (tryb SETUP) .....                 | 16        |
| Wyłączenie brzęczyka w pomiarze ciągłości elektrycznej (MIT320 i MIT330) .....                         | 17        |
| <b>Pomiar rezystancji izolacji.....</b>  | <b>17</b> |
| Uwagi dotyczące bezpieczeństwa .....   | 17        |
| Wykonywanie pomiaru rezystancji izolacji .....   | 17        |
| Blokada przycisku TEST w pozycji włączenia .....   | 18        |
| Włączenie /wyłączenie brzęczyka alarmu w pomiarze rezystancji izolacji (mierniki MIT320 i MIT330)..... | 18        |
| Ustawianie progu zadziałania brzęczyka w pomiarze rezystancji izolacji (mierniki MIT320 i MIT330)..... | 19        |
| Dezaktywacja funkcji blokady przycisku TEST .....  | 19        |
| <b>Funkcja woltomierza – pomiar napięcia AC/DC.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>Miernik analogowy MIT310A .....</b>   | <b>20</b> |
| Uwagi wstępne:.....  | 20        |
| Zerowanie przewodów pomiarowych (procedura dotyczy tylko miernika MIT310A) .....                       | 21        |
| Pomiar ciągłości elektrycznej (MIT310A).....   | 21        |
| Pomiar ciągłości z brzęczykiem.....  | 21        |
| Pomiar rezystancji izolacji .....  | 21        |
| Blokada przycisku TEST w mierniku MIT310A.....   | 22        |
| <b>Sonda SP4F ze zdalnym przyciskiem TEST (wyposażenie dodatkowe mierników MIT320 i MIT330).....</b>   | <b>22</b> |
| <b>Pamięć wyników pomiarów (MIT330) .....</b>  | <b>23</b> |
| Zapisywanie w pamięci wyników pomiaru ciągłości elektrycznej .....                                     | 23        |
| Wywołanie na ekran wyniku ostatniego pomiaru .....   | 24        |
| Zapisywanie w pamięci wyników pomiarów rezystancji izolacji.....                                       | 24        |

|  |           |
|--|-----------|
| Przesyłanie danych pomiarowych z pamięci miernika do komputera ..... | 24        |
| Usuwanie pomiarów z pamięci miernika .....                           | 24        |
| <b>Wymiana baterii i bezpieczników .....</b>                         | <b>25</b> |
| Sygnalizacja stanu baterii zasilających .....                        | 25        |
| Sposób wymiany baterii .....   | 25        |
| Wymiana bezpiecznika .....   | 26        |
| <b>Utrzymanie i konserwacja .....</b>                                | <b>26</b> |
| <b>Dane techniczne .....</b>   | <b>27</b> |
| <b>Serwis i zakres gwarancji .....</b>                               | <b>31</b> |

## Względy bezpieczeństwa

Przed użyciem instrumentu pomiarowego **należy przeczytać i zrozumieć ostrzeżenia i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa**. Podczas pracy z instrumentem pomiarowym należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa przedstawionych poniżej.

- **Przed** podłączeniem przewodów pomiarowych badany obwód należy wyłączyć, odłączyć od napięcia, odizolować od odbiorników i innych systemów i sprawdzić pod względem możliwości bezpiecznego przeprowadzenia pomiaru.
- Podczas pomiaru **nie wolno** dotykać połączeń przewodów pomiarowych z badanym obiektem i metalowych elementów instalacji lub obiektów będących przedmiotem pomiaru.
- Ostrzeżenia o występowaniu napięcia na badanym obiekcie i funkcja automatycznego rozładowania obwodu po zakończonym pomiarze są dodatkowymi elementami bezpieczeństwa, które mogą zawieść, stąd konieczne jest zastosowanie się do wszelkich **obowiązujących w miejscu pracy przepisów bezpieczeństwa**.
- Funkcja pomiaru napięcia działa tylko przy włączonym zasilaniu miernika.
- Po zakończeniu pomiaru rezystancji izolacji należy rozładować pojemność badanego obwodu **przed** odłączeniem przewodów pomiarowych.
- Instrumentu pomiarowego **nie należy** używać, jeśli jakkolwiek jego część jest uszkodzona.
- Przewody pomiarowe, łącznie z sondami i chwytakami krokodylkowymi, należy utrzymywać w dobrym stanie technicznym, dbać o ich czystość i sprawdzać, czy izolacja przewodów i końcówek nie ma przerw lub pęknięć.
- Podczas pomiaru dłonie należy trzymać za przegrodami izolacyjnymi sond i chwytaków.
- Obowiązujące w danym kraju przepisy lub regulaminy bezpieczeństwa mogą wymagać stosowania przewodów pomiarowych zabezpieczonych bezpiecznikami podczas pomiarów wykonywanych na obiektach elektroenergetycznych.
- Do wymiany przepalonych bezpieczników należy używać bezpieczników odpowiedniego typu i o wartościach znamionowych określonych w specyfikacjach technicznych. Zainstalowanie bezpieczników innych niż przepisane może stanowić zagrożenie porażeniowe i w warunkach przeciążenia może również uszkodzić instrument pomiarowy.
- Podczas pomiarów pokrywa zasobnika baterii **musi** być założona.
- Miernik MIT310A przeznaczony jest do pracy wyłącznie w środowisku elektromagnetycznym kontrolowanym.

## **Kategorie przepięciowe:**

### **CAT II**

Kategoria pomiarowa II: dotyczy urządzeń zasilanych z instalacji stałych w budynku, np. sprzętu gospodarstwa domowego lub przenośnych narzędzi, nienarażonych bezpośrednio na przepięcia atmosferyczne, ale narażonych na przepięcia łączeniowe wewnątrz instalacji.

### **CAT III**

Kategoria pomiarowa III: dotyczy obwodów i urządzeń znajdujących się na początku instalacji pomiędzy tablicą rozdzielczą i gniazdkami wtyczkowymi, nienarażonych bezpośrednio na przepięcia atmosferyczne, ale narażonych na przepięcia łączeniowe i przepięcia atmosferyczne zredukowane w instalacji.

### **CAT IV**

Kategoria pomiarowa IV: dotyczy urządzeń i obwodów znajdujących się pomiędzy źródłem zasilania niskiego napięcia i tablicą rozdzielczą w budynku, np. urządzeń i zabezpieczeń w złączu kablowym, tj. elementów instalacji bezpośrednio narażonych na zewnętrzne przepięcia łączeniowe i przepięcia atmosferyczne.

## **UWAGA**

### **URZĄDZENIE MOŻE BYĆ OBSŁUGIWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ OSOBY WYKWALIFIKOWANE, UPRAWNIONE I PRZESZKOLONE**

Użytkownicy przyrządu pomiarowego powinni pamiętać, że do ich obowiązków należy dokonanie oceny ryzyka przeprowadzenia pomiarów elektrycznych i rozpoznanie źródeł potencjalnych zagrożeń. Jeśli z oceny sytuacji wynika, że zagrożenie jest realne, konieczne może być zastosowanie przewodów pomiarowych chronionych bezpiecznikami.

## **Znaczenie symboli opisujących instrument pomiarowy**



Ostrożnie: niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym



Uwaga: zapoznaj się z towarzyszącymi uwagami



Urządzenie chronione całkowicie podwójną izolacją (Klasa II)



Urządzenie spełnia wymagania odnośnych dyrektyw Unii Europejskiej



Urządzenie spełnia wymagania przepisów australijskich w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (C tick)

# Wstęp

Producent, firma Megger, pragnie Państwu podziękować za zakup miernika rezystancji izolacji i ciągłości elektrycznej serii MIT300.

Dla własnego bezpieczeństwa i dla odniesienia maksymalnych korzyści z użytkowania instrumentu pomiarowego użytkownik powinien zapoznać się z niniejszą instrukcją i zrozumieć zasady bezpiecznej eksploatacji urządzenia przed przystąpieniem do pomiarów.

Niniejsza instrukcja opisuje sposób obsługi i zastosowanie poszczególnych funkcji następujących **mierników rezystancji izolacji i ciągłości elektrycznej serii MIT300:**

**MIT300**

**MIT310**

**MIT310A**

**MIT 320**

**MIT 330**

**Poszczególne modele serii MIT300 posiadają następujące cechy i funkcje:**

|   | MIT300 | MIT310 | MIT310A | MIT320 | MIT330 |
|---|--------|--------|---------|--------|--------|
| <b>Pomiar rezystancji izolacji</b>                      |        |        |         |        |        |
| Napięcie pomiarowe 1 kV                                 |        | ■      | ■       | ■      | ■      |
| Napięcie pomiarowe 500 V                                | ■      | ■      | ■       | ■      | ■      |
| Napięcie pomiarowe 250 V                                | ■      | ■      | ■       | ■      | ■      |
| Maksymalny zakres pomiaru                               | 999 MΩ | 999 MΩ | 999 MΩ  | 999 MΩ | 999 MΩ |
| Wartości progowe alarmu<br>0,01 MΩ do 1 GΩ              |        |        |         | ■      | ■      |
| <b>Pomiar ciągłości elektrycznej</b>                    |        |        |         |        |        |
| Ciągłość do 100Ω  | ■      | ■      | ■       | ■      | ■      |
| Ciągłość z brzęczykiem                                  | ■      | ■      | ■       | ■      | ■      |
| Regulacja brzęczyka<br>próg od 1Ω do 20Ω                |        |        |         | ■      | ■      |
| Możliwość wyłączenia brzęczyka                          |        |        |         | ■      | ■      |
| Zerowanie przewodów do 9Ω<br>(0,5Ω w przypadku MIT310A) | ■      | ■      | 0,5Ω    | ■      | ■      |
| Pamięć zerowania przewodów                              | ■      | ■      | ■       | ■      | ■      |
| <b>Pomiar napięcia</b>                                  |        |        |         |        |        |
| 600V AC/DC  |        | ■      | ■       | ■      | ■      |
| <b>Pomiar rezystancji</b>                               |        |        |         |        |        |
| Zakres pomiaru do 10Ω do 1MΩ                            |        |        |         | ■      | ■      |

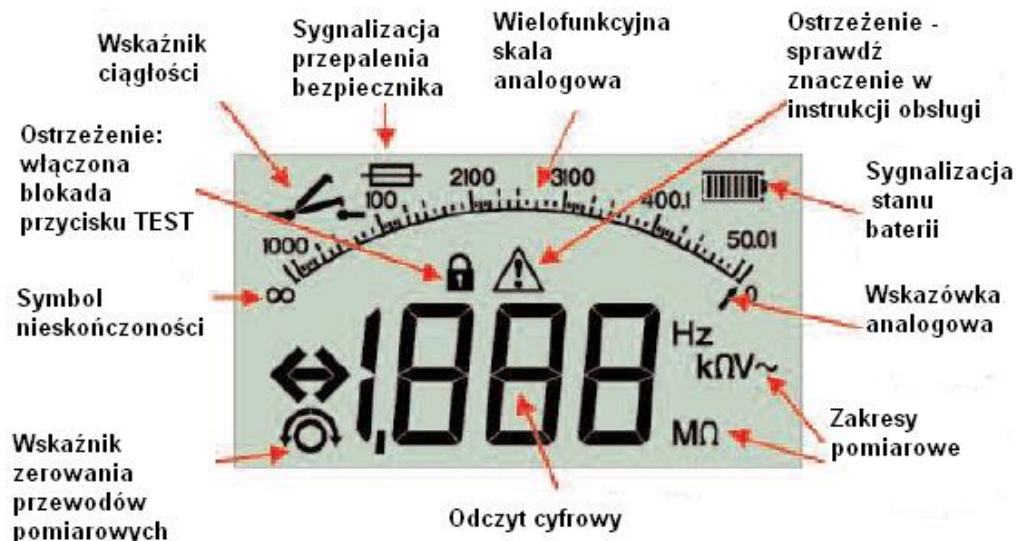
|   | MIT300 | MIT310 | MIT310A | MIT320 | MIT330 |
|---|--------|--------|---------|--------|--------|
| <b>Szczególne cechy i funkcje</b>                                       |        |        |         |        |        |
| Blokowany przycisk TEST   | ■      | ■      | ■       | ■      | ■      |
| Podświetlenie wyświetlacza i przełącznika zakresów                      |        |        |         | ■      | ■      |
| Ostrzeżenie o napięciu w obwodzie (sygnał dźwiękowy)                    | ■      |        |         |        |        |
| Domyślne włączenie woltomierza w przypadku wykrycia napięcia w obwodzie |        | ■      | ■       | ■      | ■      |
| Automatyczne wyłączenie zasilania                                       | ■      | ■      |         | ■      | ■      |
| Gniazdo dla sondy SP4F  |        |        |         | ■      | ■      |
| Sonda SP4F z przyciskiem TEST   |        |        |         | ■      | ■      |
| Zapis wyników pomiaru w pamięci   |        |        |         |        | ■      |
| Możliwość transmisji wyników  |        |        |         |        | ■      |
| Złącze USB  |        |        |         |        | ■      |

## Zakres dostawy

- 1 x walizka z polipropylenu
- 1 para przewodów pomiarowych (czarny i czerwony) z końcówkami ostrzowymi + 2 nakładane zaciski krokodylkowe
- 8 baterii alkalicznych AA (w zasobniku miernika)
- Gwarancja
- Protokół testów
- Certyfikat kalibracji producenta
- Instrukcja obsługi przyrządu na płycie CD
- Skrócona instrukcja w formie drukowanej
- 1 kabel USB (typ A na B) – tylko dla modelu MIT330
- Sonda SP4F z przyciskiem TEST – tylko w przypadku modeli MIT320 i MIT330



## Wyświetlacz ciekłokrystaliczny



## Płyta czołowa

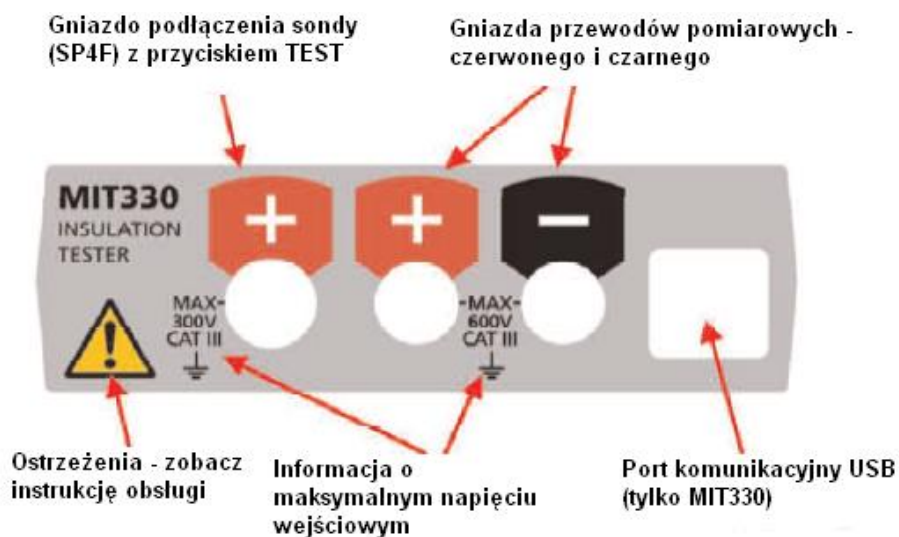
### Mierniki cyfrowe MIT300, MIT 310, MIT320 i MIT330



## Miernik analogowy MIT310A



## Panel gniazd połączeniowych



W modelach MIT320 i MIT 330 gniazda przewodów pomiarowych zabezpieczone są zamykanymi przesłonami chroniącymi przed nieprawidłową konfiguracją połączeń.

## Dodatkowe elementy obsługowe w modelu MIT330

### Pomiar napięcia



Elementy obsługowe pamięci

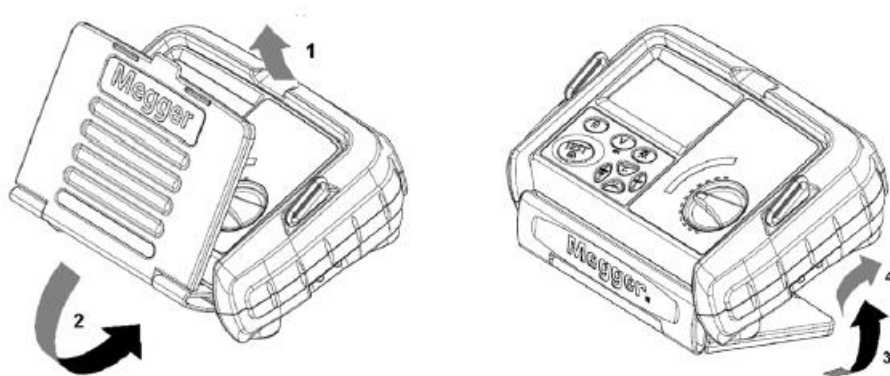


### Elementy obsługowe pamięci:

|             |   |
|-------------|---|
| STORE:      | Uruchamia zapis wyniku pomiaru w pamięci  |
| LAST / NEXT | Wybór oznaczenia lokalizacji miejsca pomiaru: np. nr zlecenia, tablica rozdzielcza, obwód, faza         |
| ESC         | Rezygnacja z zapisu bieżącego wyniku w pamięci  |
| OK          | Potwierdzenie zapisu bieżącego wyniku w pamięci   |
| ▲           | Wybór lokalizacji w pamięci wg numeru zlecenia, numeru obwodu, tablicy rozdzielczej, np. 01, 02, 03 itd |
| ▼           |   |

## Otwieranie / zamykanie pokrywy płyty czołowej

1. Otwórz pokrywę unosząc zakładkę na krawędzi płyty czołowej (1) miernika
2. Złóż pokrywę umieszczając ją pod instrumentem (2 i 3) i zabezpiecz poprzez wsunięcie pokrywy w rowek na spodzie obudowy miernika (4).



# Przygotowanie miernika do użycia (wszystkie typy)

## Baterie

Mierniki serii Megger MIT300 dostarczane są z zainstalowanymi bateriami. Sposób wymiany wyczerpanych baterii opisany jest na stronie 25 instrukcji.



**Ostrzeżenie: nie wolno włączać zasilania miernika lub podłączać przewodów pomiarowych do badanego obiektu z otwartym zasobnikiem baterii.**

## Sprawdzanie przewodów pomiarowych

### Potwierdzenie dobrego stanu technicznego przewodów

1. Przed użyciem miernika należy dokładnie obejrzeć przewody pomiarowe, sondy i zaciski krokodylkowe w celu potwierdzenia dobrego stanu technicznego tych elementów, zwracając uwagę, czy ich izolacja nie jest uszkodzona lub pękana.
2. Należy również sprawdzić ciągłość elektryczną przewodów pomiarowych zwierając mocno ich końcówki i odczytując bezpośrednio z wyświetlacza mierzoną rezystancję, która powinna być mniejsza niż  $1,0 \Omega$ .

### Napięcie w badanym obwodzie

Przed pomiarem z zastosowaniem miernika należy sprawdzić – używając procedur opisanych w odnośnych regulacjach – czy badany obiekt został odłączony od napięcia i zabezpieczony przed nieoczekiwanym włączeniem zasilania.

## Ogólne uwagi dotyczące obsługi miernika



### Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:


Jeśli w badanym obwodzie pojawi się napięcie wyższe niż 25 V, miernik automatycznie przełączy się w tryb woltomierza i wyświetli mierzoną wartość napięcia.


Jeśli w badanym obwodzie wykrywane jest napięcie wyższe niż 50 V, możliwość wykonania pomiaru rezystancji izolacji będzie zablokowana. Wstrzymanie pomiaru zapobiega uszkodzeniu miernika.

### Pomiar napięcia w obwodach o dużej energii

Podczas pomiaru napięć wyższych niż 30 V należy zachować najwyższą ostrożność, szczególnie w przypadku badania systemów charakteryzujących się dużą energią. W sytuacjach wymagających zwiększonej ochrony można zastosować przewody pomiarowe z bezpiecznikami, dostępne w wyposażeniu dodatkowym (zobacz rozdział dotyczący wyposażenia dodatkowego).

### Blokada przycisku TEST

Symbol kłódki  wyświetlany na ekranie sygnalizuje włączenie blokady przycisku TEST w pozycji włączenia w czasie pomiaru na danym zakresie napięcia probierczego.

Aby aktywować funkcję blokady należy nacisnąć i przytrzymać przycisk TEST, po czym nacisnąć przycisk blokady . Napięcie probiercze jest wówczas doprowadzane do badanego obwodu bez konieczności przytrzymywania przycisku TEST (przycisk TEST jest zablokowany w pozycji włączenia).

**Uwaga:** jeśli używany jest miernik analogowy MIT310A, zobacz instrukcje dotyczące tego instrumentu w dalszej części instrukcji obsługi.

**Uwaga: Podczas pomiaru przy wciśniętym i zablokowanym przycisku TEST w badanym obwodzie występują napięcia potencjalnie niebezpieczne dla człowieka.**

### **Ostrzeżenie o napięciu w obwodzie – miernik MIT300**

Jeśli w badanym obwodzie wykrywane jest napięcie, miernik zasygnalizuje ten fakt dźwiękiem ostrzegawczym.

Jeśli wykrywane jest napięcie wyższe niż 50V, możliwość wykonania pomiaru zostanie automatycznie zablokowana.

### **Ostrzeżenie o napięciu w obwodzie – miernik analogowy MIT310A**

Jeśli w badanym obwodzie wykrywane jest napięcie, fakt ten sygnalizowany jest świeceniem diody na płycie czołowej i wychyleniem wskazówki miernika. Jednakże ze względu na zakres skali analogowej, odczyt dokładnej wartości napięcia poniżej 50 V może być utrudniony.


### **Automatyczne (domyślne) włączenie woltomierza – MIT310, MIT320 i MIT330**

Jeśli napięcie na zaciskach pomiarowych przekroczy wartość 25V, nastąpi automatyczne włączenie funkcji woltomierza.

Na zakresach pomiaru napięcia na ekranie pojawia się odczyt napięcia, jeśli mierzona wartość jest wyższa niż 2 V.

Jeśli napięcie na zaciskach miernika przekroczy 50V, ze względów bezpieczeństwa nastąpi zablokowanie możliwości uruchomienia pomiaru. Mierzona wartość napięcia będzie wyświetlana.

### **Funkcja podświetlenia – tylko w miernikach MIT320 i MIT330**

Podświetlany jest zarówno ekran i zakresy pomiarowe przełącznika zakresów. Podświetlenie można włączyć w każdej chwili (jeśli włączone jest zasilanie miernika) poprzez naciśnięcie przycisku .

Podświetlenie zostanie wyłączone automatycznie po 20 sekundach od zakończenia pomiaru.

### **Symbole ostrzegawcze wyświetlane na ekranie**



#### **Zobacz wyjaśnienie w instrukcji**

Za każdym razem, gdy na ekranie miernika pojawi się symbol ostrzegawczy trójkąta z wykrzyknikiem należy sprawdzić znaczenie tej informacji w instrukcji obsługi.



#### **Blokada przycisku TEST**

Symbol wyświetlany jest na ekranie miernika zawsze wtedy, gdy przycisk TEST jest zablokowany w pozycji pomiarowej (pozycji włączenia).



#### **Rezystancja przewodów pomiarowych wyzerowana**

Wyświetlany na ekranie symbol informuje, że rezystancja przewodów pomiarowych została odjęta od wyniku pomiaru.



#### **Wskaźnik stanu baterii**

Sposób sygnalizacji stanu baterii/poziomu naładowania akumulatorów opisany jest na str. 25 instrukcji.



#### **Sygnalizacja przepalenia bezpiecznika**

Jeśli bezpiecznik miernika jest przepalony, na ekranie wyświetlany jest ten symbol. Zobacz też str. 26 instrukcji.

## **Podłączenie przewodów pomiarowych**

Przewody pomiarowe, czerwony i czarny, należy podłączyć do odpowiednich gniazd z tyłu obudowy miernika oznaczonych odpowiednio + i – (zobacz rysunek powyżej).

Przewody pomiarowe zakończone są końcówkami ostrzowymi z możliwością nałożenia zacisków krokodylkowych.

W wyposażeniu dodatkowym dostępny jest zestaw przewodów pomiarowych chronionych bezpiecznikami. Zobacz rozdział poświęcony wyposażeniu dodatkowemu.

## **Uwagi dotyczące możliwości zastosowania mierników serii MIT300**

Opisany instrument pomiarowy może być podłączony między potencjał ziemi i przewód czynny albo między dwa czynne przewody w obwodzie kategorii CAT III o znamionowym napięciu przemiennym 600 V<sub>rms</sub> względem ziemi lub niższej, lub w obwodzie CAT IV o znamionowym napięciu przemiennym nie wyższym niż 300 V.

Oznacza to, że instrument można podłączyć w dowolnym punkcie instalacji stałej budynku, ale nie do obwodów doprowadzających zasilanie pierwotne do budynku, takich jak przewody napowietrzne. Aby zapewnić bezpieczeństwo i dokładność pomiaru należy używać tylko przewodów pomiarowych firmy Megger dostarczanych wraz z miernikiem.



## Pomiar ciągłości elektrycznej – MIT300, MIT310, MIT320 i MIT330

W miernikach cyfrowych zmiana zakresu w pomiarze ciągłości następuje automatycznie w przedziale  $0,00\Omega$  do  $100\Omega$ .


W przedziale wartości  $0,00\Omega$  do  $10\Omega$  pomiar wykonywany jest prądem większym niż  $200\text{mA}$ . W przedziale wartości  $10\Omega$  do  $100\Omega$  – prądem większym niż  $20\text{mA}$ .

W mierniku analogowym zakresy pomiaru zmienia się ręcznie (cztery zakresy od  $0,00\Omega$  do  $2\text{k}\Omega$ ). Zobacz rozdział poświęcony miernikowi MIT310A – str. ).

### Zerowanie przewodów pomiarowych

(w przypadku miernika MIT310A zob. str. 20 – 22 instrukcji)

Przed pierwszym pomiarem ciągłości elektrycznej (z brzęczykiem lub bez) należy „wyzerować” rezystancję przewodów pomiarowych. W ten sposób z wyniku pomiaru eliminowana będzie wartość rezystancji przewodów pomiarowych. Metoda zerowania jest następująca:

1. Podłącz przewody pomiarowe do miernika i zewrzyj mocno końcówki przewodów pomiarowych.
2. Odczekaj do momentu ustabilizowania się odczytu na wyświetlaczu, po czym naciśnij przycisk TEST.
3. Pomyślne zakończenie zerowania sygnalizowane jest wyświetleniem na ekranie symbolu . W tym momencie odczyt rezystancji powinien wynosić  $0,00\Omega$ .

Aby anulować zerowanie przewodów pomiarowych należy ponownie nacisnąć przycisk TEST.

**Uwaga:** zerowanie rezystancji przewodów pozostaje w pamięci nawet po wyłączeniu zasilania miernika.

### Metoda pomiaru ciągłości elektrycznej (MIT300, MIT310, MIT320 i MIT330)

(w odniesieniu do miernika MIT310A zob. str. 20 – 22 instrukcji)


Aby przeprowadzić pomiar ciągłości elektrycznej wykonaj następujące czynności:

1. Włącz instrument ustawiając pokrętkę wyboru zakresów na pozycji  $\Omega$ .
2. Jeśli trzeba, wyzeruj rezystancję przewodów pomiarowych (zob. powyżej).
3. Podłącz końcówki sond pomiarowych do badanego obwodu (odizolowanego od innych obwodów). Pomiar ciągłości elektrycznej uruchamiany jest automatycznie.
4. Na ekranie miernika wyświetlana jest wartość rezystancji (maksymalnie  $99,9\Omega$ ).
5. Odłącz sondy pomiarowe od badanego obwodu by zakończyć test.
6. Po zakończeniu pomiaru wyłącz miernik ustawiając pokrętkę wyboru zakresów na pozycji **OFF**. Zasilanie miernika wyłączy się także automatycznie po upływie określonego czasu bezczynności.

# Pomiar ciągłości elektrycznej z brzęczykiem (MIT300, MIT310, MIT320 i MIT330)



(w odniesieniu do miernika MIT310A zob. str. 20–22 instrukcji)

## Tryb pomiaru ciągłości z brzęczykiem

Włączenie trybu pomiaru ciągłości z brzęczykiem (pozycja ) uruchamia szybki test sprawdzający sprawność brzęczyka. Jeśli w momencie włączenia tego trybu pracy na zaciskach pomiarowych rezystancja jest większa niż 1 MΩ, emitowany jest dźwięk. Jeśli równocześnie na zaciskach wykrywane jest napięcie, pomiar ciągłości jest automatycznie wyłączany (instrument nie zostanie uszkodzony).

Następnie miernik sprawdza, czy rezystancja na zaciskach jest mniejsza niż 5Ω (lub wartość progowa ustawiona w miernikach MIT320 i MIT330). Jeśli rezystancja jest niższa niż wartość progowa, dźwięk brzęczyka jest kontynuowany.


**Aby wykonać test ciągłości elektrycznej z brzęczykiem, wykonaj następujące czynności:**

1. Ustaw pokrętkę przełącznika zakresów na pozycji brzęczyka .
2. Podłącz końcówki sond pomiarowych do badanego obwodu (odizolowanego od innych obwodów). Pomiar ciągłości elektrycznej uruchamiany jest automatycznie.
3. Jeśli rezystancja obwodu, do którego podłączone są sondy pomiarowe jest niższa niż 5Ω i kontakt końcówek sond z obwodem jest utrzymany, emitowany jest ciągły sygnał brzęczyka (rezystancje wyższe niż 5Ω sygnalizowane są pojedynczym lub przerywanym sygnałem dźwiękowym).
4. Jeśli wykrywana jest ciągłość badanego obwodu, jednocześnie z dźwiękiem brzęczyka na ekranie miernika zamykany jest symbol styku .


## Ustawianie progu zadziałania brzęczyka w miernikach MIT320 i MIT330 (tryb SETUP)

W przypadku mierników MIT320 i MIT330 użytkownik może samodzielnie ustawić próg brzęczyka, czyli maksymalną wartość mierzonej rezystancji, przy której nastąpi zadziałanie brzęczyka.

Sposób postępowania jest następujący:

1. Ustaw pokrętkę przełącznika zakresów miernika MIT320/MIT 330 na pozycji SETUP. Na ekranie miernika naprzemiennie wyświetlane są informacje CON i 5,00Ω.
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST.
3. Wyświetlane są kolejno wartości rezystancji progowej, począwszy od 5Ω w dół do 1,0Ω.
4. Zwolnij przycisk TEST w momencie wyświetlania na ekranie żądanej wartości progowej rezystancji.
5. Naciśnij przycisk  by zapisać w pamięci tę wartość.


## Ustawianie progu zadziałania brzęczyka na wartości rezystancji większej niż 5,0Ω

1. Ustaw pokrętkę przełącznika zakresów miernika MIT320/MIT 330 na pozycji SETUP. Na ekranie miernika naprzemiennie wyświetlane są informacje CON i 5,00Ω.
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST do momentu wyświetlenia na ekranie wartości 1Ω.
3. Zwolnij przycisk TEST.
4. Naciśnij ponownie i przytrzymaj przycisk TEST. Nastąpi odliczanie na ekranie wartości rezystancji od 20Ω w dół.
5. Zwolnij przycisk TEST w momencie wyświetlenia żądanej wartości rezystancji.
6. Naciśnij przycisk  by zapisać w pamięci tę wartość.



## Wyłączenie brzęczyka w pomiarze ciągłości elektrycznej (MIT320 i MIT330)

Aby wyłączyć brzęczyk wykonaj następujące czynności:

1. Ustaw pokrętkę przełącznika zakresów miernika MIT320/MIT 330 na pozycji SETUP. Na ekranie miernika naprzemiennie wyświetlane są informacje CON i 5,00Ω.
2. Naprzemiennie naciskaj (krótko) i zwalnij przycisk TEST do momentu wyświetlenia na ekranie słowa BUZ.
3. Gdy wyświetlany jest BUZ: aby wyłączyć brzęczyk naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST by wybrać opcję OFF; aby włączyć brzęczyk ponownie naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST by wybrać opcję ON.
4. Naciśnij przycisk  by zapisać w pamięci wybraną opcję.

## Pomiar rezystancji izolacji

(W przypadku używania miernika MIT310A zobacz dodatkowe uwagi na str 20 – 22 instrukcji).

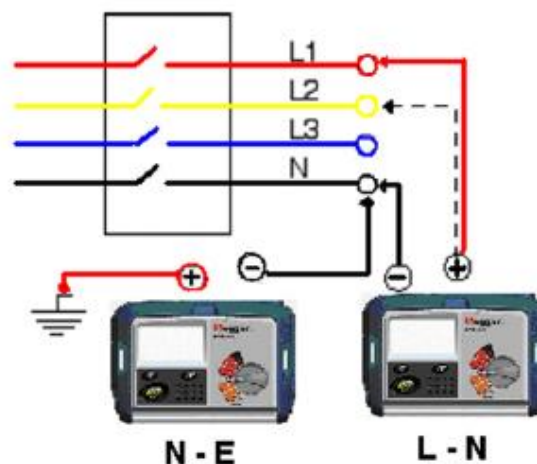
### Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

Pomiar rezystancji izolacji wykonywany jest napięciem stałoprądowym o dużej wartości, niebezpiecznej w przypadku dotknięcia. Podczas pomiarów rezystancji izolacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i zapewnić, by przepisy te przestrzegane były przez wszystkich uczestników pomiaru.

**Automatyczne rozładowanie pojemności badanego obwodu.** Po zakończeniu pomiaru rezystancji izolacji pojemność badanego obwodu jest automatycznie rozładowywana po zwolnieniu przycisku TEST.

### Wykonywanie pomiaru rezystancji izolacji

Rys. 1



Pomiar rezystancji izolacji polega na przyłożeniu do badanego obwodu napięcia o znanej wartości i zmierzeniu prądu upływności.

Przed podłączeniem przewodów pomiarowych badany obwód musi być wyłączony spod napięcia i całkowicie odizolowany od innych obwodów.

Aby przeprowadzić pomiar rezystancji izolacji należy wykonać następujące czynności:

1. Włącz miernik ustawiając pokrętkę wyboru zakresów na żądanej wartości napięcia probierczego: 250V, 500V albo 1000V (sekcja MΩ).
2. Podłącz przewody pomiarowe do badanego obwodu, odizolowanego od innych obwodów.
3. Naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST. Odczekaj do momentu ustabilizowania się odczytu. Odczyt pozostaje na ekranie przez kilka sekund po zwolnieniu przycisku TEST.
4. Zwolnij przycisk TEST przed odłączeniem przewodów pomiarowych od badanego obiektu (by umożliwić rozładowanie pojemności badanego obwodu). Jeśli na ekranie wyświetlane jest napięcie, nie odłączaj przewodów przed spadkiem odczytu do zera.
5. Po zakończeniu pomiaru wyłącz miernik ustawiając pokrętkę przełącznika zakresów na pozycji **OFF**. Niezależnie od tego zasilanie miernika wyłączane jest automatycznie po określonym czasie bezczynności.


(sposób postępowania w przypadku miernika analogowego MIT310 opisany jest na str. 20 – 22 )


**Uwaga:** aby zapobiec przypadkowemu użyciu napięcia probierczego 1kV, przed pierwszym pomiarem napięciem 1kV na ekranie będzie migać ostrzeżenie „1000 V”.

**Uwaga:** szum 50Hz w badanym obwodzie o wartościach niższych niż 100 μA lub 25 V jest ignorowany i nie wpływa na dokładność pomiaru.

Wyższe poziomy szumu spowodują automatyczne włączenia się woltomierza, który wskaże faktyczną wartość napięcia w obwodzie. Przy napięciach wyższych niż 50 V (lub prądach większych niż 200 μA) możliwość wykonania pomiaru będzie zablokowana.

### **Blokada przycisku TEST w pozycji włączenia**


W pomiarze rezystancji izolacji można zablokować przycisk TEST w pozycji włączonej, co pozwala na uwolnienie rąk podczas wykonywania pomiaru. Aby włączyć blokadę należy po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku TEST nacisnąć przycisk oznaczony kłódką .

Aby zwolnić zablokowany przycisk TEST należy krótko nacisnąć przycisk TEST albo przycisk .


### **Włączenie /wyłączenie brzęczyka alarmu w pomiarze rezystancji izolacji (mierniki MIT320 i MIT330)**

Brzęczyk alarmu sygnalizującego przekroczenie minimalnego progu rezystancji izolacji można wyłączyć, np. po to, by nie zakłócać ciszy podczas wykonywania pomiarów w pomieszczeniach biurowych.

#### **Włączanie brzęczyka:**

1. Ustaw pokrętkę przełącznika zakresów na pozycji SETUP.
2. Naciskaj powtarzalnie przycisk TEST do momentu wyświetlenia na ekranie sekwencji ON/OFF.
3. Naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST by wybrać opcję ON.
4. Naciśnij przycisk  by zapisać wybór w pamięci miernika.

## Wyłączanie brzęczyka:


1. Ustaw pokrętko przełącznika zakresów na pozycji SETUP.
2. Naciskaj powtarzalnie przycisk TEST do momentu wyświetlenia na ekranie sekwencji ON/OFF.
3. Naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST by wybrać opcję OFF.
4. Naciśnij przycisk  by zapisać wybór w pamięci miernika.

## Ustawianie progu zadziałania brzęczyka w pomiarze rezystancji izolacji (mierniki MIT320 i MIT330)

W przypadku mierników MIT320 i MIT330 użytkownik może samodzielnie ustawić próg rezystancji, powyżej którego zadziała brzęczyk. Dźwięk jest emitowany tak długo, jak długo mierzona wartość rezystancji utrzymuje się powyżej ustalonego progu.

Mierniki dostarczane są do klienta z wyłączonym brzęczykiem (ustawionym w pozycji OFF) i progami ustawionym na wartość 1 MΩ.



Aby zmienić wartość progową rezystancji wykonaj następujące czynności:

1. Ustaw pokrętko przełącznika zakresów na pozycji SETUP.
2. Naciskaj powtarzalnie przycisk TEST do momentu wyświetlenia na ekranie słowa RES.
3. Wstępnie wartość progowa rezystancji dla brzęczyka ustawiona jest na wartość 1 MΩ.
4. Naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST. Wyświetlana wartość progu rezystancji będzie systematycznie zmniejszała się od 999 MΩ do 1,00 MΩ.
5. Zwolnij przycisk TEST w momencie wyświetlenia żądanej wartości rezystancji.
6. Naciśnij przycisk  by zapisać wartość progu w pamięci miernika.

## Dezaktywacja funkcji blokady przycisku TEST

*(nie dotyczy miernika MIT310A)*

Mierniki dostarczane są do klienta z aktywowaną funkcją blokady przycisku TEST. Aby wyłączyć możliwość blokowania przycisku TEST w pomiarze rezystancji izolacji wykonaj następujące czynności:

1. Upewnij się, że miernik jest wyłączony.
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk  i jednocześnie ustaw pokrętko wyboru zakresów na pozycji 500V w sekcji MΩ.
3. Utrzymuj przycisk  w pozycji wciśniętej przez 10 sekund.
4. Na ekranie wyświetlony zostanie komunikat OFF potwierdzający dezaktywację funkcji blokady przycisku TEST.

Ustawienie funkcji blokady jest zapisywane w pamięci miernika i pozostaje w mocy do czasu ponownej ręcznej zmiany.

Aby aktywować wyłączoną funkcję blokady przycisku TEST należy powtórzyć wyżej opisaną procedurę (zmiana ustawienia na ON).

## Funkcja woltomierza – pomiar napięcia AC/DC

Wartość napięcia jest wyświetlana na ekranie, jeśli napięcia stałe lub przemiennie mierzone na zaciskach miernika jest wyższe niż 2 V. Jeśli nastąpi przepalenie bezpiecznika, woltomierz nadal będzie czynny – zobacz uwagi poniżej.

Aby wykonać pomiar napięcia (w trybie woltomierza) wykonaj następujące czynności:

1. Ustaw pokrętkę przełącznika zakresów na pozycji V.
2. Podłącz przewody pomiarowe do badanego obwodu.
3. Na ekranie wyświetlona zostanie wartość napięcia mierzonego na zaciskach miernika.

**Uwaga: mierzone napięcie nie może być wyższe niż 600 V faza-ziemia.**

### Uwagi do funkcji woltomierza:

Jeśli przepalony jest bezpiecznik chroniący wejścia pomiarowe miernika:

W przypadku mierników cyfrowych MIT300, 310, 320 i 330 woltomierz będzie funkcjonował normalnie, pod warunkiem, że mierzone napięcie jest wyższe niż 5 V.

W przypadku miernika analogowego MIT310A wskazanie na skali będzie równe mniej więcej 40% rzeczywistego napięcia.

## Miernik analogowy MIT310A

### Uwagi wstępne:

#### Test stanu baterii zasilających miernik

Stan baterii można sprawdzić ustawiając pokrętkę wyboru zakresów na pozycji oznaczonej symbolem baterii i naciskając przycisk TEST. Pozycja wskazówki na skali stanu baterii określa poziom naładowania baterii. Jeśli baterie mają maksymalną pojemność, wskazówka miernika ustawi się w skrajnej prawej pozycji skali.

Baterie wyczerpane: 

**Uwaga:** ogniwa akumulatorowe NiMH i NiCAD wykazują niższą pojemność ładunku niż baterie alkaliczne i nie sygnalizują wyczerpania z wyraźnym wyprzedzeniem.

**Uwaga:** aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie miernika, przed przystąpieniem do pomiarów należy zawsze sprawdzić stan baterii zasilających.

#### Wskaźniki diodowe

Na płycie czołowej miernika znajdują się dwa wskaźniki diodowe. Pierwsza z nich sygnalizuje włączenie blokady przycisku TEST, druga wykrycie napięcia w badanym obwodzie.


#### Ostrzeżenie o napięciu w obwodzie

Jeśli w badanym obwodzie występuje napięcie wyższe niż 50 V i wciśnięty jest przycisk TEST, zapali się czerwona dioda LED oznaczona symbolem V i możliwość wykonania pomiaru zostanie automatycznie zablokowana.

## Zerowanie przewodów pomiarowych (procedura dotyczy tylko miernika MIT310A)

Przed pierwszym pomiarem ciągłości elektrycznej należy „wyzerować” rezystancję przewodów pomiarowych. W ten sposób z wyniku pomiaru eliminowana będzie wartość rezystancji przewodów pomiarowych.

Aby wyzerować rezystancję przewodów pomiarowych wykonaj następujące czynności:

1. Podłącz przewody pomiarowe do miernika i zewrzyj mocno końcówki przewodów pomiarowych.
2. Odczekaj do momentu ustabilizowania się odczytu na skali, po czym używając pokrętki zerowania  ustaw wskazówkę miernika w punkcie 0Ω skali.
3. Zerowanie rezystancji przewodów pomiarowych należy sprawdzać przed każdą sesją pomiarową i odpowiednio wyregulować w razie potrzeby.

Uwaga: procedura zerowania eliminuje rezystancję przewodów z wyniku pomiaru do maksymalnej wartości 0,5Ω.

## Pomiar ciągłości elektrycznej (MIT310A)

Zakres pomiaru ciągłości elektrycznej obejmuje przedział rezystancji 0,00 Ω do 2 kΩ.

Zakresy pomiarowe nie są zmieniane automatycznie. Konieczny jest ręczny wybórżądanego zakresu.

Wartości prądów pomiarowych są następujące:


|             |   |        |
|-------------|---|--------|
| zakres 2Ω   | – | 200 mA |
| zakres 20Ω  | – | 20 mA  |
| zakres 200Ω | – | 2 mA   |
| zakres 2 kΩ | – | 200 μA |

Sposób wykonywania pomiaru ciągłości jest następujący:

1. Wybierz żądany zakres pomiarowy ciągłości
2. Podłącz końcówki przewodów pomiarowych do badanego obwodu.
3. Jeśli wykonywany jest pojedynczy pomiar, naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST.
4. Odczytaj wskazanie rezystancji na skali odpowiadającej wybranemu zakresowi.

Uwaga: aby przedłużyć żywotność baterii zasilających, zwolnij przycisk TEST możliwie najszybciej po wykonaniu pomiaru.

## Pomiar ciągłości z brzęczykiem

Wykonując pomiar ciągłości z brzęczykiem najlepiej zablokować przycisk TEST w pozycji włączonej. W tym celu naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST i jednocześnie naciśnij krótko przycisk .

## Pomiar rezystancji izolacji



Sposób przeprowadzenia pomiaru rezystancji izolacji jest taki sam jak w przypadku mierników cyfrowych (zob. str. 17) z tym, że odczyt rezystancji jest możliwy tylko tak długo, jak długo wciśnięty jest przycisk TEST.

**Uwaga:** jeśli baterie zasilające są wyczerpane, wskazówka miernika może nie wychylać się w ogóle podczas pomiaru. Zalecane jest okresowe sprawdzanie stanu baterii poprzez wykonywanie pomiaru rezystancji przy zwartych końcówkach przewodów pomiarowych albo przeprowadzenie testu baterii jak opisano powyżej.


## **Blokada przycisku TEST w mierniku MIT310A.**

Przycisk TEST można zablokować w pozycji włączonej w pomiarach rezystancji izolacji i ciągłości elektrycznej. W tym drugim przypadku pozwala to na wykonywanie pomiaru w sposób ciągły (automatyczny), podobnie jak w miernikach cyfrowych .

### **Aby włączyć blokadę przycisku TEST:**

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST i jednocześnie naciśnij krótko przycisk .
2. Na płycie czołowej miernika powinna zapalić się dioda LED oznaczona symbolem .

### **Aby zwolnić blokadę przycisku TEST:**

1. Naciśnij krótko przycisk TEST albo przycisk .

## **Sonda SP4F ze zdalnym przyciskiem TEST (wyposażenie dodatkowe mierników MIT320 i MIT330)**

Sonda SP4F pozwala uruchomić pomiar poprzez naciśnięcie przycisku TEST na sondzie zamiast tego samego przycisku na płycie czołowej miernika. Dzięki takiemu rozwiązaniu użytkownik może wykonywać pomiary bez potrzeby odrywania rąk od sond pomiarowych, co przyspiesza pomiar i poprawia również bezpieczeństwo pracy.

1. Podłącz wtyk sondy SP4F do trójbiegunowego gniazda **+ve** miernika MIT320 lub MIT330 (zamiast czerwonego przewodu pomiarowego)
2. Wybierz odpowiedni zakres pomiaru rezystancji izolacji.
3. Podłącz sondy pomiarowe do badanego obiektu. Naciśnij i przytrzymaj przycisk TEST na sondzie SP4F. Miernik (MIT320/MIT330) uruchomi pomiar rezystancji izolacji.
4. Gdy wynik pomiaru ustabilizuje się, zwolnij przycisk na sondzie.

# Pamięć wyników pomiarów (MIT330)

## Zapisywanie w pamięci wyników pomiaru ciągłości elektrycznej

Zapis pomiarów w pamięci odbywa się według następującego schematu:

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| —► 000 —► 002 ... 255       | Numer zlecenia                                    |
| b00, b01, b02 ... b99       | Numer tablicy rozdzielczej ("distribution board") |
| c01, c02, c03 ... c99       | Numer obwodu ("circuit")                          |
| R12, RrN, Rr2, Rr1, R1 & R2 | Typ obwodu  |
| P1, P2, P3                  | Faza  |

Numer zlecenia (—►001, —►002 ...255) spełnia rolę katalogu, co pozwala na zapis zestawu wyników danego pomiaru w jednym folderze.

Wyniki przesyłane do nośnika zewnętrznego są uporządkowane według numerów katalogów bez względu na miejsce (numer) zapisu w pamięci miernika.

Wyniki można też przypisać do konkretnych tablic rozdzielczych (b01, b02 ... itd.) albo obwodów (c01, c02 ... itd.) przed zapisem w pamięci.

Wynik pomiaru można też oznaczyć symbolem typu obwodu (R1, R2, R12 itd.).

Każdy wynik pomiaru można też przypisać do numeru fazy: P1, P2, P3.

Każdy pojedynczy wynik pomiaru zapisywany w pamięci oznaczony jest niepowtarzalnym numerem testu 0 do 1999. Jest to proces automatyczny niepodlegający ingerencji użytkownika.

### Zapis pojedynczego pomiaru

Aby zapisać w pamięci wynik pojedynczego pomiaru wykonaj następujące czynności:

1. Wykonaj pomiar ciągłości w sposób opisany w instrukcji powyżej i naciśnij przycisk STORE.
2. Wybierz numer zlecenia używając przycisków ▼▲ (przytrzymanie przycisku powoduje szybkie przewijanie kolejnych numerów). Następnie naciśnij przycisk NEXT.
3. Używając przycisków ▼▲ wybierz numer tablicy rozdzielczej (b01, b02 itd.), po czym naciśnij przycisk NEXT.
4. Używając przycisków ▼▲ wybierz numer obwodu (c01, c02 itd.), następnie naciśnij przycisk NEXT.
5. Używając przycisków ▼▲ wybierz typ obwodu (R12, RrN, Rr2, Rr1, R2 lub R1), po czym naciśnij przycisk NEXT.
6. Używając przycisków ▼▲ wybierz fazę badanego obwodu (P1, P2, P3) i naciśnij przycisk NEXT. Na ekranie miernika wyświetlony zostanie numer identyfikujący pomiar zapisywany w pamięci.
7. Naciśnij przycisk OK by zapisać wynik pomiaru w pamięci miernika.

## Zapisywanie kolejnych pomiarów w pamięci

Aby zapisać następny pomiar pod tym samym numerem zlecenia, tablicy rozdzielczej, obwodu itd., wykonaj następujące czynności:

1. Wykonaj kolejny pomiar według opisu powyżej i naciśnij przycisk STORE.
2. Na ekranie miernika wyświetlony zostanie numer ostatniego zlecenia. Naciśnij OK.
3. Na ekranie pojawi się numer (niepowtarzalny) identyfikujący bieżący pomiar w pamięci miernika. Naciśnij przycisk OK by zapisać wynik pomiaru w pamięci.

Uwaga: numer zlecenia, tablicy rozdzielczej, numer i typu obwodu można zmienić przed zapisaniem pomiaru w pamięci wybierając odpowiednią opcję przyciskami ▼▲.

## Wywołanie na ekran wyniku ostatniego pomiaru

Aby wyświetlić na ekranie wynik ostatniego pomiaru wykonaj następujące czynności:

1. Ustaw pokrętkę wyboru zakresów na pozycji RCL.
2. Na ekranie wyświetlony zostanie numer ostatniego pomiaru zapisanego w pamięci.
3. Naciśnij przycisk OK – wyświetlony zostanie wynik tego pomiaru.

Uwaga: z pamięci można wywołać na ekran tylko wynik ostatniego pomiaru zapisanego w pamięci.

## Zapisywanie w pamięci wyników pomiarów rezystancji izolacji

Sposób zapisu wyników pomiarów rezystancji izolacji jest identyczny z zapisem pomiarów ciągłości elektrycznej. Inny jest tylko repertuar typów obwodów przypisywanych pomiarom zapisywanym w pamięci, mianowicie L-E, L-L, L-N i N-E.

## Przesyłanie danych pomiarowych z pamięci miernika do komputera

Sposób postępowania jest następujący:

1. Połącz miernik z komputerem używając kabla USB.
2. Ustaw pokrętkę wyboru zakresów na pozycji SND.
3. W komputerze uruchom aplikację Megger Powersuite Professional albo Megger Download Manager.
4. Z wyświetlanej listy wybierz właściwy instrument pomiarowy.
5. Wybierz polecenie „Download from tester”
6. Dane pomiarowe zostaną automatycznie przesłane z pamięci miernika do komputera

Status transmisji sygnalizowany jest wyświetlanym na ekranie komputera paskiem postępu.

## Usuwanie pomiarów z pamięci miernika

Aby usunąć wynik ostatniego pomiaru zapisanego w pamięci, wykonaj następujące czynności:

1. Ustaw pokrętkę wyboru zakresów na pozycji DEL. Na ekranie pojawi się migający komunikat dEL i numer pomiaru przeznaczonego do usunięcia.
2. Naciśnij przycisk OK. Wynik pomiaru (zapisanego w pamięci pod ostatnim numerem) zostanie usunięty.

**Uwaga: operacja usuwania pomiaru z pamięci jest nieodwracalna.**



Aby usunąć wszystkie wyniki pomiarów z pamięci wykonaj następujące czynności:

1. Ustaw pokrętko wyboru zakresów na pozycji DEL. Na ekranie pojawi się migający komunikat dEL.
2. Naciśnij przycisk NEXT albo LAST. Na ekranie pojawi się migający komunikat ALL.
3. Naciśnij przycisk OK. Z pamięci usunięte zostaną wszystkie wyniki pomiarów. Podczas usuwania na ekranie wyświetlany jest pasek postępu.


**Uwaga: operacja ta jest nieodwracalna – wszystkie dane pomiarowe zostaną na stałe usunięte z pamięci.**

## Wymiana baterii i bezpieczników



### Baterie

**Stosowane typy baterii:** 8 x LR6 (AA) 1,5 V alkaliczne, albo ogniwa akumulatorowe 8 x 1,2 V NiCAD, albo ogniwa akumulatorowe 1,2 V NiMH.

Typ bezpiecznika: 500 mA (F) 600V HBC 50 kA

Symbol przepalonego bezpiecznika wyświetlany na ekranie: 

### Sygnalizacja stanu baterii zasilających

Pozostała pojemność baterii zasilających jest sygnalizowana w sposób ciągły symbolem ogniwa  wyświetlanym na ekranie, gdy włączone jest zasilanie miernika. Gdy nastąpi wyczerpanie baterii, stan ten sygnalizowany jest symbolem . Możliwość wykonania pomiaru jest wówczas zablokowana.

Uwaga: w pełni naładowane ogniwa akumulatorowe NiMH i NiCAD wykazują niższą pojemność ładunku niż baterie alkaliczne i nie sygnalizują wyczerpania z wyraźnym wyprzedzeniem.

### Sposób wymiany baterii

**Ostrzeżenie: Nie należy włączać zasilania instrumentu, którego zasobnik baterii jest otwarty.**

Aby wymienić baterie /ogniwa akumulatorowe należy wykonać następujące czynności:

1. W czasie wymiany baterii zasilanie miernika musi być wyłączone (pozycja OFF) i miernik musi być odłączony od wszelkich obwodów elektrycznych.
2. Nie wolno otwierać pokrywy zasobnika baterii, jeśli do miernika podłączone są przewody pomiarowe.
3. Aby uniknąć możliwości porażenia prądem elektrycznym, podczas wymiany baterii nie należy naciskać przycisku TEST ani dotykać bezpiecznika.
4. Aby otworzyć zasobnik baterii należy odkręcić śrubę mocującą pokrywę zasobnika na tylnej ścianie obudowy i zdjąć pokrywę unosząc ją w górę.
5. Wyciągnij z zasobnika zużyte baterie

6. Włóż do zasobnika nowe ogniwa zachowując prawidłową biegunowość (zaznaczoną w przegródkach zasobnika baterii).
7. Załóż pokrywę zasobnika baterii i dokręć śrubę mocującą.

**Ostrzeżenie: nieprawidłowa biegunowość baterii może spowodować wyciek elektrolitu i doprowadzić do uszkodzenia miernika. Jeśli po włożeniu nowych ogniw (alkalicznych) wskaźnik stanu baterii nie wskazuje pełnej pojemności baterii, być może jedno z ogniw zostało zainstalowane z odwrotną biegunowością**

**Uwaga:** Baterii i akumulatorów nie należy pozostawiać wewnątrz miernika, jeśli instrument nie będzie używany przez dłuższy czas.

## Wymiana bezpiecznika

Użytkownik może wymienić bezpiecznik samodzielnie.

Sprawdzanie stanu bezpiecznika:

1. Ustaw pokrętko wyboru zakresów na pozycji  $\Omega$ .
2. Zewrzyj końcówki przewodów pomiarowych. Jeśli bezpiecznik jest sprawny, wskazywana wartość rezystancji powinna wynosić w przybliżeniu  $0\Omega$

Wyświetlany na ekranie symbol  sygnalizuje przepalenie bezpiecznika.

Gniazdo bezpiecznika znajduje się pod pokrywą zasobnika baterii. Pokrywy zasobnika baterii nie wolno zdejmować, jeśli do miernika podłączone są przewody pomiarowe. Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym należy przed dotknięciem bezpiecznika odłączyć baterie zasilające.

Zamienny bezpiecznik musi być odpowiedniego typu i posiadać następujące wartości znamionowe:

wartość znamionowa prądu: 500 mA (F – szybki), wysoka zdolność zwarciowa (H.B.C.) 50kA, minimum 600 V, wielkość 32 mm x 6 mm

## Utrzymanie i konserwacja

Mierniki serii MIT300 nie wymagają szczególnych zabiegów konserwacyjnych.

Przed użyciem miernika należy zawsze sprawdzić stan techniczny przewodów pomiarowych.

Jeśli miernik nie jest używany przez dłuższy okres czasu, należy wyciągnąć z zasobnika baterie.

Jeśli konieczne, miernik można wyczyścić wilgotną ściereczką. Aby ułatwić czyszczenie można zdjąć gumową osłonę.

Nie należy używać środków czyszczących opartych na alkoholu, ponieważ mogą pozostawić osad na obudowie miernika.

## Dane techniczne

Uwaga: w przypadku miernika analogowego MIT310A krótkotrwałe zakłócenia impulsowe o wartościach większych niż 0,5kV a także sygnały o częstotliwościach radiowych powyżej 1V występujące na badanym obiekcie mogą wpływać na dokładność pomiaru.

### Pomiar rezystancji izolacji

#### Zakresy znamionowych napięć probierczych

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| MIT310, MIT310A, MIT320, MIT330                 | 1000V, 500V, 250 V (DC)        |
| MIT300  | 500V, 250V (DC)                |
| Napięcie na zaciskach w obwodzie otwartym (0°C) | -0% +20% napięcia znamionowego |

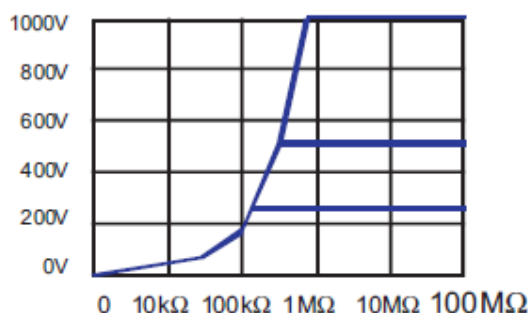
#### Zakres pomiarowy

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Wszystkie typy mierników     | 10 kΩ – 999 MΩ na wszystkich zakresach napięć  |
| Prąd zwarcia                 | znamionowo 1,5 mA  |
| Prąd pomiarowy na obciążeniu | 1mA przy minimalnych dopuszczalnych wartościach rezystancji izolacji (zgodnie z normami BS 7671, HD 384 i IEC 364) |

#### Dokładność (przy 20°C)

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| MIT300, MIT310, MIT320, MIT330 | ±3%±2 cyfry do 10MΩ<br>±5% do 100MΩ<br>±30% do maksymalnej wartości zakresu |
| MIT310A                        | ±2,5% maks. skali (±30% odczytu od 200kΩ do 10MΩ)                           |

Charakterystyka wyjściowa



### Pomiar ciągłości elektrycznej

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Zakres pomiarowy                | 0,01Ω – 100Ω<br>(0 – 50 Ω na skali analogowej) |
| Napięcie na otwartych zaciskach | 5V ± 1V  |
| Prąd zwarcia                    | 205 mA +10mA -5mA                              |

#### Dokładność (przy 20°C)

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| MIT300, MIT310, MIT320, MIT330 | ±3%±2 cyfry                                       |
| MIT 310A                       | ±2,5% maks. skali (±30% odczytu od 0,2kΩ do 2 kΩ) |

|   |  |
|---|--|
| Zakresy pomiarowe MIT310A               | 0 – 2Ω/20Ω/200Ω/2kΩ                      |
| Napięcie na otwartych zaciskach MIT310A | 1,5V ± 0,5V                              |
| <b>Zerowanie przewodów pomiarowych</b>  |  |
| MIT300, MIT310, MIT320, MIT330          | 0 – 9Ω                                   |
| MIT 310A                                | 0 – 0,5Ω                                 |
| <b>Brzęczyk ciągłości</b>               |  |
| MIT300, MIT310                          | próg zadziałania: < 5Ω                   |
| MIT320, MIT330                          | próg zadziałania regulowany od 1Ω do 20Ω |
| MIT310A                                 | próg zadziałania: < 5Ω                   |
| MIT300, MIT310, MIT320, MIT330          | czas reakcji: < 20ms                     |
| MIT310A                                 | czas reakcji: < 100ms                    |

### **Pomiar rezystancji**

(tylko MIT320 i MIT330)

(może być używany do testowania diod)

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Zakres pomiarowy                | 10Ω – 1 MΩ                                |
| Napięcie na otwartych zaciskach | 5V  |
| Prąd zwarciov                   | 1,5 mA                                    |
| Dokładność (przy 20°C)          | ±5%±2 cyfry do 100kΩ                      |
| Zakres pomiarowy MIT310A        | 0 – 2kΩ (zobacz pomiar ciągłości powyżej) |

### **Pomiar napięcia**

|                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Zakres pomiarowy               | 0 – 600 V AC (50/60 Hz) i DC         |
| Dokładność (przy 20°C)         |                                      |
| MIT300, MIT310, MIT320, MIT330 | DC lub AC (50/60Hz): ±1%±2 cyfry     |
| MIT 310A                       | ±2,5% maks. skali dla 50/60 Hz       |
| Współczynnik temperaturowy     | <0,1% na 1°C na wszystkich zakresach |

### **Woltomierz domyślny**

(wszystkie tryby pracy)

|                        |  |
|------------------------|--|
| MIT310, MIT320, MIT330 | wykrycie napięcia >25V AC lub DC przełącza miernik w tryb woltomierza  |
| MIT300                 | alarm dźwiękowy i migający komunikat <b>V</b> na ekranie miernika  |
| MIT310A                | zapala się dioda ostrzegawcza <b>V</b> po naciśnięciu przycisku TEST. Pracuje w trybie woltomierza po naciśnięciu przycisku TEST |
| Wstrzymanie pomiaru    | wykrycie napięcia >50V uniemożliwia wykonywanie pomiarów   |

### **Automatyczne wyłączenie zasilania**

Zasilanie miernika wyłącza się automatycznie po 10 minutach bezczynności

## Parametry środowiskowe

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Zakres temperatur roboczych       | -10°C do +60°C                         |
| Wilgotność względna               | 93% przy maks. temperaturze $\mp$ 40°C |
| Temperatura przechowywania        | -25°C do +70°C                         |
| Klasa szczelności                 | IP54                                   |
| Wymiary fizyczne – wszystkie typy | 203mm x 148mm x 78mm                   |
| Masa (wszystkie typy mierników)   | 980 g                                  |

## Pamięć wyników pomiarów (MIT330)

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Pojemność pamięci                    | >1000 wyników                               |
| Przesyłanie zawartości pamięci do PC | Przez złącze USB – kabel USB na wyposażeniu |
| Kabel USB                            | Typ A–B                                     |

## Bezpieczeństwo

Spełnia wymagania normy IEC61010–1 CAT III 600V faza–ziemia. Uwagi dotyczące bezpiecznej obsługi mierników zamieszczone w instrukcji.

## Automatyczne rozładowanie

Po zakończeniu pomiaru rezystancji izolacji pojemność badanego obiektu jest rozładowywana automatycznie. Napięcie pozostające na zaciskach pomiarowych jest wyświetlane na bieżąco, co pozwala na śledzenie procesu rozładowywania.

## Bezpieczniki (zabezpieczenie wejść)

500mA (F) 600V, ceramiczny 32 x 6 mm  
HBC minimum 50kA

## Zasilanie

|  |   |
|--|---|
| Baterie alkaliczne   | 8 x 1,5 V, ogniwa alkaliczne LR6 (AA)   |
| Akumulatorki   | 8 ogniw NiCAD albo NiMH   |
| Stan baterii jest na bieżąco wskazywany na wyświetlaczu w formie czterosegmentowego symbolu ogniwa |   |
| Czas pracy na bateriach  | 5000 kolejno wykonywanych pomiarów (5 sekund na pomiar) dla każdego rodzaju testu , z zastosowaniem baterii o pojemności 24Ah |

## Kompatybilność elektromagnetyczna

Zgodnie z normą IEC61326–1

## Niepewność pomiaru

Sprawdź na stronie [www.megger.com](http://www.megger.com)

## Akcesoria

### **Wyposażenie standardowe**

Numer katalogowy

Zestaw przewodów pomiarowych (czerwony i czarny) z końcówkami ostrzowymi + nakładane zaciski krokodylkowe

1002-001

Kabel USB (tylko w zestawie miernika MIT330)

25970-041

Płyta CD z oprogramowaniem Download Manager

6111-442

Skrócona instrukcja obsługi

5174-188

Pełna instrukcja obsługi na płycie CD

### **Wyposażenie dodatkowe (opcjonalne)**

Zestaw przewodów pomiarowych chronionych bezpiecznikami z kompletem zacisków krokodylkowych

1002-015

Sonda pomiarowa SP4F z przyciskiem TEST (tylko dla mierników MIT320 i MIT330)

6220-809

### **Oprogramowanie**

Powersuite Pro-Lite v. 16

## Serwis i zakres gwarancji

Urządzenie posiada moduły wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne, stąd podczas prac serwisowych należy stosować odpowiednie zabezpieczenia. Jeśli stwierdzono uszkodzenie, w szczególności elementów ochronnych instrumentu, urządzenia nie wolno używać i należy je niezwłocznie przekazać do autoryzowanego serwisu. Elementy ochronne urządzenia mogą nie spełniać swojej roli, jeśli widoczne są ślady uszkodzenia, funkcje pomiarowe nie działają poprawnie, urządzenie było magazynowane przez długi czas w niekorzystnych warunkach środowiskowych lub też było narażone na uszkodzenia podczas transportu.

### **NOWE INSTRUMENTY POMIAROWE OBJĘTE SĄ TRZYLETNIĄ GWARANCJĄ OD DATY ZAKUPU**

**Uwaga:** Nieautoryzowane naprawy i regulacje urządzenia skutkują unieważnieniem gwarancji.

### **KALIBRACJA, NAPRAWY I CZĘŚCI ZAMIENNE**

Dane teleadresowe głównego centrum serwisu urządzeń pomiarowych firmy Megger w Polsce:

**Megger Sp. z o.o.**  
**ul. Słoneczna 42A, 05-500 Stara Iwiczna**  
**Tel. 22 715 83 33, Fax. 22 715 83 32**  
**E-mail: [info.pl@megger.com](mailto:info.pl@megger.com)**  
**[serwis.pl@megger.com](mailto:serwis.pl@megger.com)**

Firma Megger gwarantuje wysoki standard napraw i kalibracji urządzeń pomiarowych we własnych wyspecjalizowanych centrach serwisowych prowadzących pełną historię serwisu sprzętu klienta. Własne jednostki serwisowe są wspierane przez sieć autoryzowanych placówek serwisowych oferujących zarówno naprawy sprzętu jak też kalibrację podczas całego okresu eksploatacji urządzeń.