



## DLRO10HD , DLRO10HDX

10 A Cyfrowy omomierz do pomiaru niskich rezystancji

Podręcznik użytkownika



## Spis treści

---

<b>Bezpieczeństwo przyrządów</b>	<b>1</b>
Podłączenie pomiarowe .....	2
Napięcie .....	2
CAT IV .....	2
CAT III .....	2
CAT II .....	2
Symbole dotyczące bezpieczeństwa .....	2
Ostrzeżenia ekranowe.....	3
<b>Cechy i możliwości</b>	<b>4</b>
Cechy wyróżniające .....	4
<b>Zastosowania</b>	<b>5</b>
<b>Opis techniczny</b>	<b>6</b>
Elementy obsługowe i połączenia .....	6
Elementy wyświetlacza .....	7
Elementy uzupełniających segmentów wyświetlacza .....	7
Przełącznik wyboru trybów pracy .....	8
Przełącznik wyboru zakresów .....	8
Rozdzielczość i dokładność .....	10
<b>Przewody pomiarowe</b>	<b>11</b>
Podłączenie przewodów do instrumentu.....	11
Podłączenie przewodów pomiarowych .....	11
Podłączenie przewodów pomiarowych do badanego obiektu.....	12
Sondy DH4-C z podwójnymi (dupleks) ostrzami igłowymi .....	12
Pomiary z zastosowaniem przewodów z pojedynczymi końcówkami .....	13
<b>Przeprowadzanie pomiarów</b>	<b>14</b>
Pomiar w trybie indukcyjnym .....	14
Pomiar ręczny dwukierunkowy .....	16
Pomiar automatyczny dwukierunkowy .....	17
Pomiar automatyczny jednokierunkowy .....	18
Pomiar w trybie ciągłym .....	19
<b>Pomiar z automatycznym zapisem w pamięci (DLROHD10X)</b>	<b>20</b>
Pomiar automatyczny dwukierunkowy .....	20
Pomiar automatyczny jednokierunkowy .....	21
Pomiar w trybie pracy ciągłej .....	22
<b>Funkcje pamięci (DLRO10HDX)</b>	<b>23</b>
Ustawianie daty i godziny.....	23

Ustawianie daty i godziny .....	23
Wyświetlanie danych zapisanych w pamięci .....	24
Przesyłanie danych z pamięci do komputera .....	25
Usuwanie zapisów z pamięci .....	26
<b>Utrzymanie</b>	<b>27</b>
Rutynowe sprawdzanie wzrokowe .....	27
Czyszczenie .....	27
Dbłość o instrument pomiarowy .....	27
Przewody pomiarowe .....	27
Bezpiecznik zasilania sieciowego .....	27
Obsługa akumulatora zasilającego .....	27
Ładowanie akumulatora .....	27
<b>Specyfikacje</b>	<b>29</b>
Kabel zasilania .....	30
Oznaczenie przewodów kabla zasilania .....	30
Pobierz Power /db .....	30
<b>Akcesoria</b>	<b>31</b>
Akcesoria ogólne .....	31
Przewody pomiarowe (bez złącza uniwersalnego) .....	31
Przewody z pojedynczymi końcówkami .....	32
Przewody pomiarowe ze złączem uniwersalnym .....	32
<b>Naprawy i zakres gwarancji</b>	<b>33</b>
Kalibracja, naprawy, części zamienne .....	33
Kalibracja, naprawy, części zamienne .....	33
Autoryzowane placówki serwisowe .....	34
Przekazywanie sprzętu do naprawy w Wielkiej Brytanii lub Stanach Zjednoczonych .....	34
<b>Utylizacja zużytego sprzętu elektronicznego</b>	<b>35</b>
Dyrektywa WEEE .....	35
Akumulator i baterie .....	35
<b>Deklaracja zgodności</b>	<b>36</b>

## Bezpieczeństwo przyrządów

---

Jeśli urządzenie jest używane w sposób, który nie został określony przez producenta, ochrona zapewniona przez urządzenie może być upośledzona.

- **OSTRZEŻENIE: PRZYRZĄD POMIAROWY BYĆ OBSŁUGIWANY WYŁĄCZNIE PRZEZ OSOBY WYKWALIFIKOWANE, UPRAWNIONE I ODPOWIEDNIO PRZESZKOLONE**
- Do obowiązków użytkowników przyrządu pomiarowego należy dokonanie oceny ryzyka przeprowadzenia pomiarów elektrycznych i rozpoznanie źródeł potencjalnych zagrożeń.
- Przyrządu pomiarowego nie należy używać, jeśli jakkolwiek jego część jest uszkodzona.
- Używanie uszkodzonych przewodów pomiarowych jest zabronione. Przewody pomiarowe, łącznie z sondami, chwytakami i przegrodami izolacyjnym należy utrzymywać w dobrym stanie technicznym, dbać o ich czystość i regularnie sprawdzać, czy izolacja przewodów i końcówek pomiarowych nie na przerw lub pęknięć.
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO!** Jeśli obiekt, do którego przyrząd pomiarowy jest podłączony znajduje się pod napięciem w czasie, gdy jego zasilanie jest wyłączone, elementy zabezpieczeniowe mogą nie chronić przyrządu pomiarowego przed nagrzewaniem. W takim wypadku fragmenty obudowy miernika mogą nagrzać się do wysokiej temperatury, co może skutkować uszkodzeniem przyrządu
  - Przyrząd pomiarowy należy włączyć przed podłączeniem do badanego obiektu.
  - Obiekt pomiaru należy wyłączyć, odłączyć od napięcia i sprawdzić przed wykonaniem połączeń układu pomiarowego. Należy też zabezpieczyć obiekt pomiaru przed przypadkowym załączeniem napięcia w czasie, gdy jest podłączony do miernika.
  - Sprzętu pomiarowego nie należy pozostawiać bez dozoru w czasie, gdy podłączony jest do badanego obiektu.
  - Sprzęt pomiarowy nie powinien pozostawać podłączony do badanego obiektu po zakończeniu pomiaru
- Użytkownik powinien zachować ostrożność przy podłączaniu i odłączaniu przyrządu pomiarowego do badanego obiektu
  - Przewody pomiarowe należy zawsze podłączać najpierw do przyrządu pomiarowego a w dalszej kolejności do badanego obiektu.
  - Zestawiając lub rozłączając obwód pomiarowy dłonie należy trzymać za przegrodami izolacyjnymi sond i chwytaków.
  - Wysokoprądowe połączenia przyrządu pomiarowego z badanym obiektem powinny być zabezpieczone przed przypadkowym rozłączeniem i również nie należy ich rozłączać podczas przepływu prądu.
  - Podczas pomiaru nie należy dotykać odsłoniętych metalowych elementów obwodu pomiarowego.
  - Przyrządu pomiarowego nie należy odłączać od badanego obiektu do czasu zaniku prądu w obwodzie i zgaśnięcia czerwonej diody ostrzegawczej przycisku TEST.
  - Przewody pomiarowe i połączenia obwodu pomiarowego podczas pomiaru mogą nagrzewać się do wysokiej temperatury. Należy zachować ostrożność.
  - Przed wyłączeniem zasilania przyrządu pomiarowego należy odłączyć miernik od badanego obiektu
- Urządzenie nie zawiera części nadających się do samodzielnej naprawy przez użytkownika. Wszystkie czynności serwisowe, łącznie z wymianą akumulatora i bezpieczników, należy powierzyć autoryzowanym placówkom serwisowym firmy Megger.
- Jeśli przyrząd pomiarowy używany jest do badania obwodów, w których mogą wystąpić niebezpieczne napięcia, należy zabezpieczyć jego gniazda pomiarowe nakładką izolacyjną (numer katalogowy 1002-390).
- Urządzenie nie jest iskrobezpieczne i nie powinno być używane w środowisku wybuchowym.

## Podłączenie pomiarowe

Wyłącznie przewody testowe firmy Megger przeznaczone dla tego przyrządu zapewniają pełny zakres be.

### Napięcie

Napięcie znamionowe połączenia pomiarowego jest maksymalnym napięciem ziemnozwarciowym, przy którym można dokonać bezpiecznego połączenia.

### CAT IV

Kategoria pomiarowa IV: sprzęt podłączony między początkową częścią zasilania sieciowego niskiego napięcia i tablicą rozdzielczą.

### CAT III

Kategoria pomiarowa III: sprzęt podłączony między tablicą rozdzielczą a gniazdami wtykowymi.








### CAT II

Kategoria pomiarowa II: sprzęt podłączony między gniazdami wtykowymi a urządzeniami użytkownik

Sprzęt pomiarowy można bezpiecznie podłączać do obwodów o określonej lub niższej klasie. Klasa połączenia to najniższa klasa komponentu w obwodzie pomiarowym.

## Symbole dotyczące bezpieczeństwa

Poniżej wyjaśnione są znaczenia symboli stosowanych w oznaczeniu instrumentu.



Symbol	Opis
	Uwaga: zapoznaj się z uwagami w instrukcji obsługi.
	Sprzęt chroniony całkowicie podwójną izolacją.
	Sprzęt jest zgodny z obowiązującymi dyrektywami UKCA
	Sprzęt spełnia wymagania aktualnych dyrektyw UE.
	Sprzęt spełnia wymagania norm australijskich "C tick" w zakresie EMC.
	Sprzęt podlega utylizacji jako odpad elektroniczny.
	Bezpiecznik





## Ostrzeżenia ekranowe

W tabeli poniżej wyjaśnione są znaczenia ostrzeżeń wyświetlanych na ekranie miernika.

Symbol	Rodzaj ostrzeżenia	Opis
	Ostrzeżenie o zewnętrznym napięciu	Jeśli miernik jest włączony i między dowolną parą jego zacisków wykrywane jest napięcie zewnętrzne, na ekranie wyświetlone zostanie ostrzeżenie w postaci migającego symbolu wysokiego napięcia. Jest to informacja, że badany obiekt znajduje się pod niebezpiecznym napięciem. Jednocześnie możliwość wykonania pomiaru jest automatycznie blokowana. Ostrzeżenie o wysokim napięciu pojawia się wtedy, gdy różnica potencjałów między dowolną parą zacisków napięciowych i prądowych miernika jest większa niż 50 V. Ostrzeżenie nie pojawi się, jeśli wszystkie zaciski pomiarowe miernika będą miały ten sam potencjał elektryczny. <b>Uwaga:</b> jeśli miernik jest wyłączony (pozycja skrajna lewa pokrętła [11]), ostrzeżenie nie jest wyświetlane.
	Ostrzeżenie o napięciu/prądzie podczas rozładowania	Jeśli po zakończeniu pomiaru w obwodzie prądowym nadal płynie prąd o wartości powyżej 1 mA, na ekranie wyświetlane jest migające ostrzeżenie o wysokim napięciu i jednocześnie miga czerwona dioda na płycie czołowej miernika oznaczona takim samym symbolem. Jest to informacja, że badany obiekt ma charakter indukcyjny i następuje rozładowanie. W czasie, gdy w obwodzie płynie prąd rozładowania i wyświetlane są ostrzeżenia nie należy rozłączać pętli prądowej.



## Cechy i możliwości

---

Niniejsza instrukcja obsługi dotyczy mierników DLRO10HD i DLRO10HDX.

Oba mierniki – DLRO10HD i DLRO10HDX – posiadają identyczne funkcje pomiarowe i mierzą te same parametry. Miernik DLRO10HDX jest dodatkowo wyposażony jest w wewnętrzną pamięć umożliwiającą zapis, odtwarzanie i przesyłanie wyników pomiarów do aplikacji PowerDB.

Cyfrowe mierniki małych rezystancji serii DLRO10 mierzą rezystancję w zakresie od 0,1  $\mu\Omega$  do 2 k $\Omega$ . Rezystancja mierzona jest prądem o maksymalnej wartości 10 A. Seria DLRO10 uwzględnia cztery modele mierników:

- DLRO10
- DLRO10X
- DLRO10HD
- DLRO10HDX

### Cechy wyróżniające

- Prosta obsługa
- Zakresy pomiarowe o wysokiej mocy
- Jednoczesny pomiar i ładowanie wewnętrznego akumulatora
- Solidna konstrukcja obudowy, odpowiednia zarówno do wymagających warunków pracy w terenie i zastosowań laboratoryjnych
- Klasa szczelności IP65 z zamkniętą pokrywą i IP54 z otwartą pokrywą
- Szeroki wybór przewodów pomiarowych (zobacz kartę katalogową przewodów pomiarowych firmy Megger)
- Prąd pomiarowy 10 A na obciążeniu do 250 m $\Omega$  i 1 A na obciążeniu do 2.5  $\Omega$
- Monitorowanie ciągłości obwodu pomiarowego - zmniejsza ryzyko błędnych odczytów w przypadku chwilowej utraty kontaktu sond pomiarowych z obiektem pomiaru
- Zasilanie akumulatorowe - wystarcza na 1000 trzysekundowych pomiarów prądem 10 A
- Automatyczne wyłączenie zasilania po 5 minutach bezczynności
- Duży wyświetlacz LCD, czytelny w każdych warunkach oświetlenia
- Pamięć wyników i możliwość przesyłania danych przez złącze USB (model DLRO10HDX)
- Oznaczanie wyników w pamięci datą i godziną wykonania pomiaru (model DLRO10HDX)
- Kategoria pomiarowa CAT III 300 V. Instrument chroniony przed skutkami przypadkowego podłączenia dowolnej pary zacisków pomiarowych do zewnętrznego napięcia o maksymalnej wartości 600 V DC przez 10 sekund

## Zastosowania

---

Mierniki DLRO10HD i DLRO10HDX przeznaczone są do pomiaru małych rezystancji w wielu obszarach zastosowań - od kolejnictwa, poprzez branżę lotniczą, do badania rezystancji podzespołów w przemyśle.

Miernikami małych rezystancji można mierzyć rezystancję każdego metalicznego połączenia, jednakże należy mieć świadomość ograniczeń w szczególnych zastosowaniach. Jeśli na przykład producent kabli mierzy rezystancję bardzo cienkich przewodów, powinien do pomiaru wybrać prąd o wartości niepowodującej nagrzewania badanego obiektu i tym samym wzrostu jego rezystancji.

Dzięki możliwości zastosowania prądu 10A do pomiaru rezystancji o maksymalnej wartości 250 mΩ miernik DLRO10HDX doskonale nadaje się do mierzenia rezystancji grubych przewodów i złączy oraz badania jakości spawów. Pomiar rezystancji obiektów charakteryzujących się dużą indukcyjnością, takich jak uzwojenia silników i generatorów, wymagają zrozumienia zjawisk zachodzących w elementach indukcyjnych w stanie nieustalonym - prawidłowy wynik pomiaru można odczytać dopiero po ustaleniu się napięcia w obwodzie.

Szum elektromagnetyczny indukowany w obwodzie pomiarowym może zakłócić pomiar i spowodować błędny odczyt. Zakłócenia elektromagnetyczne są monitorowane przez miernik i w przypadku przekroczenia określonego poziomu sygnału zakłócającego wyświetlany jest symbol zakłóceń, ale pomiar nie jest wstrzymywany.

Połączenie dwóch różnych metali prowadzi do powstania efektu galwanicznego (termopary). Aby wyeliminować wpływ tego zjawiska na wynik pomiaru, rezystancję należy mierzyć w trybie dwukierunkowym, to jest kolejno prądem płynącym w obu kierunkach przewodzenia. Ostateczny wynik jest średnią arytmetyczną obu pomiarów.

Typowe zastosowania mierników DLROHD i DLROHDX:

- Pomiar rezystancji zestykowej wyłączników i przełączników
- Pomiar rezystancji uzwojeń transformatorów i silników elektrycznych
- Pomiar rezystancji szyn zbiorczych i złączy
- Badanie złączy szyn kolejowych i rurociągów
- Badanie złączy szkieletu kadłuba samolotu a także obwodów odprowadzających ładunki elektrostatyczne w aeronautyce
- Badanie stopów metali, spoiw spawalniczych i pomiar rezystancji bezpieczników topikowych
- Badanie jakości spawów
- Badanie elektrod grafitowych i innych kompozytów
- Pomiar rezystancji połączeń mostkowych między ogniwami baterii akumulatorów w systemach zasilania rezerwowego, awaryjnego i gwarantowanego do 300 V
- Pomiar rezystancji przewodów i kabli
- Badanie złączy w systemach anten transmisyjnych i systemach odgromowych
- Kontrola jakości elementów rezystywnych

## Opis techniczny

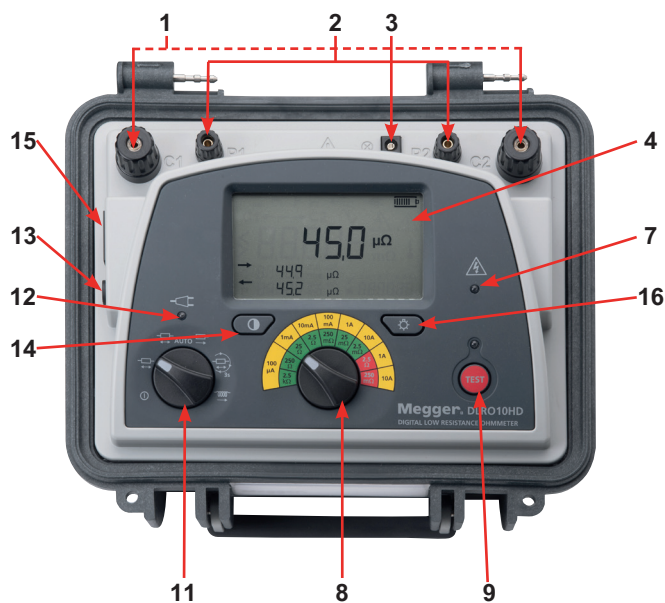
Ta część instrukcji zawiera szczegółowy opis mierników:

### Elementy obsługowe i połączenia

#### DLRO10HDX



#### DLRO10HD

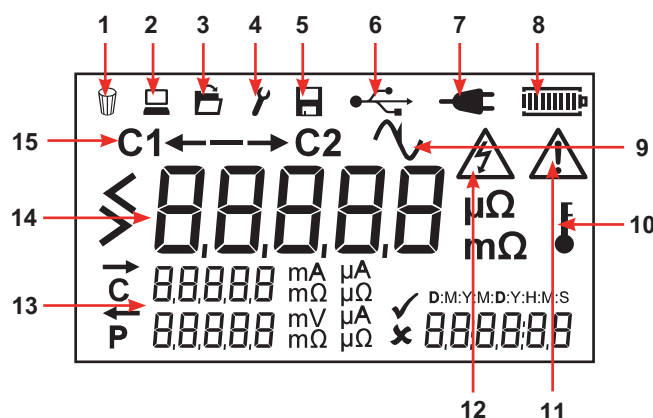


Detal	Nazwa (opis)
1	Zaciski prądowe
2	Zaciski napięciowe
9	Przycisk TEST (rozpoczyna/zatrzymuje pomiar)
10	Przyciski nawigacyjne (ustawienia i pamięć)

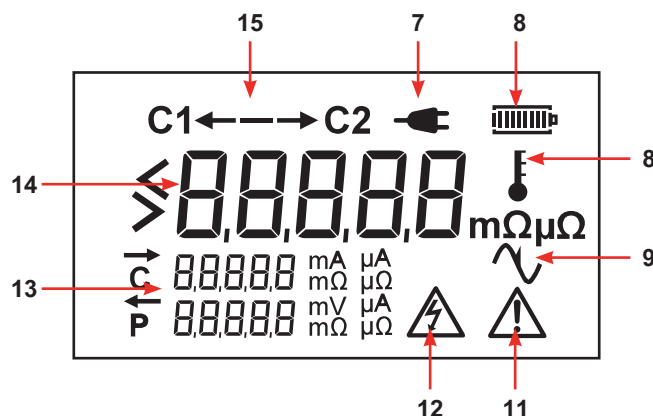
Detal	Nazwa (opis)	Detal	Nazwa (opis)
3	Gniazdo przewodu pomiar. z sygnalizacją LED	11	Pokrętło wyboru trybów pracy i wyłącznik
4	Wyświetlacz	12	Dioda sygnalizacyjna zasilania z sieci
5	Przycisk zapisu w pamięci	13	Bezpiecznik
6	Złącze USB (przesyłanie danych)	14	Przycisk regulacji kontrastu
7	Dioda LED ostrzegająca o zagrożeniu	15	Gniazdo zasilania z sieci
8	Pokrętło przełącznika zakresów	16	Podświetlenie ekranu

## Elementy wyświetlacza

### DLRO10HDX



### DLRO10HD



Detal	Nazwa (opis)	Detal	Nazwa (opis)
1	Usuwanie danych z pamięci	9	Zakłócenia (> 100 mV 50/60 Hz)
2	Tryb wysyłania wyników pomiarów	10	Przeciążenie termiczne
3	Tryb odtwarzania wyników z pamięci	11	Uwaga: sprawdź w instrukcji obsługi
4	Tryb ustawiania daty i godziny	12	Ostrzeżenie o niebezpiecznym napięciu
5	Tryb zapisu w pamięci	13	Segmety wtórne (parametry uzupełniające)
6	Nawiązana łączność przez USB	14	Segment główny wyświetlacza
7	Zasilanie z sieci	15	Kierunek przepływu prądu w pomiarze
8	Stan akumulatora		

## Elementy uzupełniających segmentów wyświetlacza



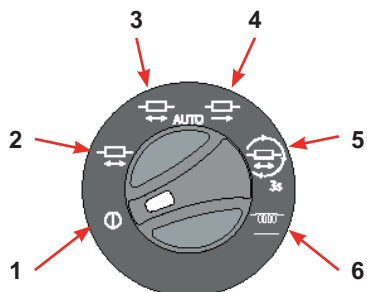
Strzałka nad symbolem C wskazująca kierunek przepływu prądu



Strzałka nad symbolem P wskazująca kierunek przepływu prądu

## Przełącznik wyboru trybów pracy

Tryby pracy wybierane są lewym pokrętkiem miernika, które służy również do wyłączenia zasilania.



Możliwe tryby pracy:

Poz.	Tryb	Opis
1	<b>Wyłączenie</b>	Zasilanie miernika wyłączone. Ustawienie pokrętkła na dowolnej innej pozycji włącza instrument.
2	<b>Ręczny dwukierunkowy</b>	Pomiar przeprowadzany jest prądem wymuszonym w obu kierunkach przewodzenia. Przed pomiarem sprawdzana jest ciągłość połączeń wszystkich czterech przewodów pomiarowych. Zobacz opis testu "Pomiar w trybie indukcyjnym" str. 17
3	<b>Automatyczny dwukierunkowy</b>	Pomiar przeprowadzany jest prądem wymuszonym w obu kierunkach przewodzenia. Zobacz opis w "" str. 19 oraz "" str. 20

Poz.	Tryb	Opis
4	<b>Automatyczny jednokierunkowy</b>	Pomiar przeprowadzany jest prądem wymuszonym tylko w jednym kierunku, co skraca czas badania. Wpływ sił elektromotorycznych na stykach metali jest pomijany, co może skutkować niższą dokładnością pomiaru. Zobacz opis w "" str. 20 oraz "" str. 24
5	<b>Tryb pracy ciągłej</b>	Pomiar przeprowadzany jest prądem w obu kierunkach i powtarzany jest z interwałem trzysekundowym. Tryb przeznaczony jest do powtarzalnego pomiaru rezystancji tego samego obiektu. Zobacz opis w "" str. 21 "" str. 25 oraz "" str. 25
6	<b>Tryb indukcyjny</b>	Pomiar przeprowadzany jest prądem wymuszonym tylko w jednym kierunku. Zobacz "Pomiar w trybie indukcyjnym" str. 22

**Ostrzeżenie:** w pomiarze obciążeń indukcyjnych ważne jest, by przewody pomiarowe były solidnie przymocowane do badanego obiektu.

**Ostrzeżenie:** Nie należy odłączać przewodów przed całkowitym rozładowaniem pojemności obiektu po zakończeniu pomiaru.

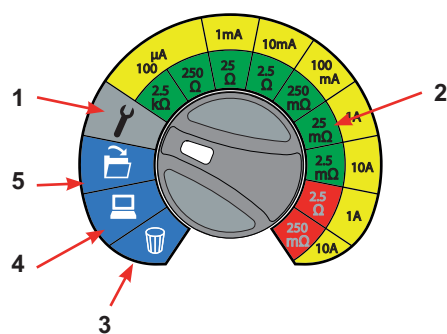
**Ostrzeżenie:** niezastosowanie się do powyższych instrukcji może skutkować wystąpieniem przepięć stanowiących zagrożenie dla człowieka i aparatury pomiarowej.

**Uwaga:** w pomiarze obciążeń indukcyjnych konieczne jest odczekanie do chwili ustabilizowania się napięcia w układzie pomiarowym. Czas trwania pomiaru jest w konsekwencji dłuższy - od kilku sekund do nawet kilku minut.

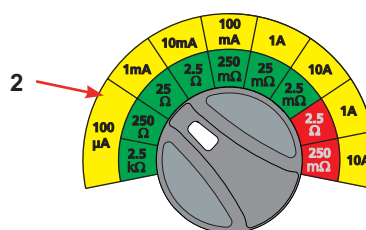
## Przełącznik wyboru zakresów

Zakres pomiarowy rezystancji i prądu wybierany jest pokrętkiem przełącznika zakresów.

DLRO10HDX



DLRO10HD



- Zielone zakresy rezystancji – niska moc wyjściowa sygnału pomiarowego (<0.25 W).
- Czerwone zakresy rezystancji – wyższa moc sygnału pomiarowego: 2.5 W (1A) i 25 W (10A)

(wyświetlane są symbole ostrzeżenia).

<b>Poz.</b>	<b>Opis</b>
-------------	-------------

---

- |   |  |
|---|--|
| 1 | “Ustawianie daty i godziny” str. 26  |
| 2 | “Rozdzielczość i dokładność” str. 12   |
| 3 | Usuwanie zapisów z pamięci, str”Funkcje pamięci (DLRO10HDX)” str. 26           |
| 4 | Przesyłanie danych z pamięci do komputera”Funkcje pamięci (DLRO10HDX)” str. 26 |
| 5 | Wyświetlanie danych zapisanych w pamięci “Funkcje pamięci (DLRO10HDX)” str. 26 |



**Rozdzielczość i dokładność**

- Dokładność prądu pomiarowego:  $\pm 10\%$
- Impedancja wejściowa woltomierza:  $>200\text{ k}\Omega$
- Maksymalna rezystancja przewodów pomiarowych dla prądu 10 A:  $<100\text{ m}\Omega$

Prąd pomiarowy	Zakres rezystancji	Rozdzielczość (wyświetlana)	Błąd podstawowy*	Napięcie pełnej skali	Maks, moc wyjściowa
100 $\mu\text{A}$	0 do 2,5 k $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm 0.2\% \pm 200\text{ m}\Omega$	25 mV	25 $\mu\text{W}$
100 $\mu\text{A}$	0 do 250 $\Omega$	0.01 $\Omega$	$\pm 0.2\% \pm 20\text{ m}\Omega$	25 mV	2.5 $\mu\text{W}$
1 mA	0 do 25 $\Omega$	1 m $\Omega$	$\pm 0.2\% \pm 2\text{ m}\Omega$	25 mV	25 $\mu\text{W}$
10 mA	0 do 2,5 $\Omega$	0.1 m $\Omega$	$\pm 0.2\% \pm 200\text{ }\mu\Omega$	25 mV	250 $\mu\text{W}$
100 mA	0 do 250 m $\Omega$	0.01 m $\Omega$	$\pm 0.2\% \pm 20\text{ }\mu\Omega$	25 mV	2.5 mW
1 A	0 do 25 m $\Omega$	1 $\mu\Omega$	$\pm 0.2\% \pm 2\text{ }\mu\Omega$	25 mV	25 mW
10 A	0 do 2,5 m $\Omega$	0.1 $\mu\Omega$	$\pm 0.2\% \pm 0.2\text{ }\mu\Omega$	25 mV	0.25 W
1 A**	0 do 2,5 $\Omega$	0.1 m $\Omega$	$\pm 0.2\% \pm 200\text{ }\mu\Omega$	2.5 V	2.5 W
10 A**	0 do 250 m $\Omega$	0.01 m $\Omega$	$\pm 0.2\% \pm 50\text{ }\mu\Omega$	2.5 V	25 W

\* Błąd podstawowy przy założeniu pomiaru dwukierunkowego.

\*\* Wyjścia o większej mocy 2,5 W (1 A) i 25 W (10 A) (wyświetlane na ekranie)..

W trybie pomiaru jednokierunkowego lub w trybie indukcyjnym odczyt może być obciążony dodatkowym nieokreślonym błędem wynikającym z możliwej obecności zewnętrznych sił elektromotorycznych.

Podany błąd podstawowy obowiązuje dla warunków odniesienia.

## Przewody pomiarowe

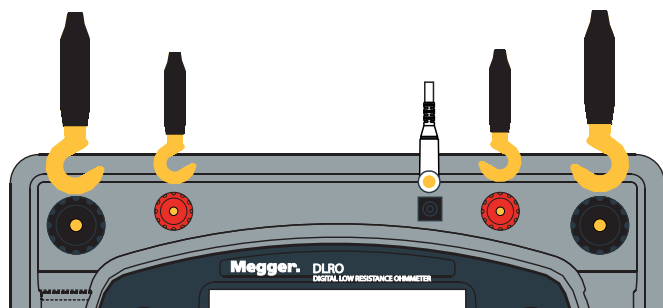
Przewody pomiarowe mogą być zakończone alternatywnie:

- Sondami z końcówkami igłowymi
- Chwyதாகami

Zobacz "Akcesoria" str. 35

### Podłączenie przewodów do instrumentu

Przewody należy podłączyć do zacisków pomiarowych miernika w sposób następujący:



**Wskazówka:** aby ułatwić podłączenie przewodów należy zdjąć pokrywę miernika. W tym celu należy uchylić pokrywę pod kątem mniej więcej 45° i przesunąć w prawo.

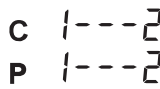

### Podłączenie przewodów pomiarowych

Prawidłowo zestawiony obwód pomiarowy to taki, w którym zarówno obwód prądowy i napięciowy zamknięte są obiektem pomiaru. Instrument sprawdza ciągłość obu obwodów.

Pomiar nie rozpocznie się, dopóki nie zostanie uzyskany dobry kontakt wszystkich końcówek pomiarowych z badanym obiektem.

Potwierdzeniem ciągłości obwodów jest następująca sygnalizacja na ekranie miernika:

- Jeśli symbole **C 1----2** i **P 1----2** są wyświetlane w sposób ciągły, połączenie jest prawidłowe.
- Jeśli symbol **C 1----2** lub **P 1----2** miga, ciągłość nie jest zachowana i pomiar nie rozpocznie się.

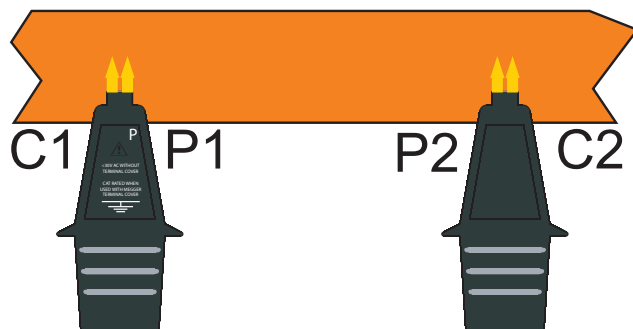
Ciągłość	Brak ciągłości
	

Wynik pomiaru rezystancji wyświetlany jest w  $\Omega$ , m $\Omega$  albo  $\mu\Omega$  w zakresie od 2500,0  $\Omega$  to 0,1 $\mu\Omega$ .

Wynik pomiaru dwukierunkowego jest średnią arytmetyczną wyników jednokierunkowych wyświetlanych w segmentach uzupełniających pod segmentem głównym ekranu, którym towarzyszą strzałki określające kierunek przepływu prądu. Duża strzałka u góry ekranu między zaciskami C1 i C2 wskazuje kierunek przepływu prądu w czasie trwania pomiaru.

## Podłączenie przewodów pomiarowych do badanego obiektu

Końcówki przewodów należy łączyć z badanym obiektem w konfiguracji Kelvina jak na rysunku poniżej:



Ilustracja wskazuje prawidłowy sposób przyłożenia końcówek prądowych (C1, C2) i napięciowych (P1, P2) sond pomiarowych do badanego obiektu. W celu uzyskania dokładnego odczytu rezystancji końcówki prądowe C1 i C2 powinny zawsze znajdować się na zewnątrz końcówek napięciowych P1 i P2.

## Sondy DH4-C z podwójnymi (dupleks) ostrzami igłowymi


Na obu sondach końcówka napięciowa zaznaczona jest literą P (końcówka "potencjałowa"). Końcówki te podczas pomiaru zawsze powinny znajdować się wewnątrz odcinka wyznaczonego przez końcówki prądowe.

Na złączu jednego z dwóch z przewodów łączących sondy z zaciskami miernika znajdują się dwie diody LED (L1 i L2). Złącze to wyposażone jest w dodatkowy przewód, który łączony jest z gniazdem miernika umieszczonym w pobliżu gniazda P2 (zobacz rysunek w rozdziale "Podłączenie przewodów do instrumentu" str. 13).

Diody L1 i L2 przekazują sygnalizację, która inaczej widoczna byłaby tylko na wyświetlaczu miernika. Znaczenie sygnalizacji diodowej opisane jest w tabeli poniżej:

Dioda L1	Dioda L2	Znaczenie
Czerwone ciągle	Nie świeci	Brak ciągłości w obwodzie prądowym (C1–C2) lub napięciowym (P1–P2)
Czerwone migające	Nie świeci	Wykrywane jest napięcie między końcówkami pomiarowymi
Nie świeci	Zielone ciągle	Prąd poniżej 1mA, pomiar zakończony
Nie świeci	Czerwone ciągle	Błąd pomiaru

Na przykład, jeśli pomiar wykonywany jest w trybie automatycznym:

1. Naciśnij .
2. L1 świeci światłem ciągłym czerwonym, sygnalizując brak ciągłości obwodów.
3. Gdy wszystkie cztery końcówki uzyskują dobry kontakt z obiektem pomiaru, L1 gaśnie.
4. W czasie trwania pomiaru żadna dioda się nie świeci, chyba że utracony zostanie kontakt końcówek z obiektem pomiaru.
5. Aby zasygnalizować zakończenie pomiaru, dioda L2 świeci światłem zielonym ciągłym po spadku prądu w obwodzie do 1 mA.
6. Po odłączeniu końcówek pomiarowych od badanego obiektu dioda L2 gaśnie i zapala się dioda L1 światłem czerwonym ciągłym (brak ciągłości).

Jeśli używane są sondy dupleksowe DH4-C z ostrzami igłowymi, instrument zawsze sprawdza jakość kontaktu końcówek pomiarowych z badanym obiektem (ciągłość obwodu) przed wymuszeniem prądu o wartości docelowej, co ma na celu ochronę końcówek igłowych przed wypaleniem. Zużyte końcówki igłowe można wymienić - wystarczy je wyciągnąć i zamontować nowe końcówki zamienne.

### **Pomiary z zastosowaniem przewodów z pojedynczymi końcówkami**

Cztery przewody pomiarowe należy podłączyć tak, by końcówki napięciowe (P1 i P2 ) znajdowały się zawsze wewnątrz odcinka wyznaczonego przez końcówki prądowe (C1 i C2).

## Przeprowadzanie pomiarów

W tym rozdziale opisane są metody obsługi miernika i pomiarów, których wyniki mogą być ręcznie zapisane w pamięci (dotyczy tylko DLRO10HDX).

Instrukcje dotyczące łączenia przewodów pomiarowych z obiektem pomiaru zamieszczone są w rozdziale Przewody pomiarowe (page 11).

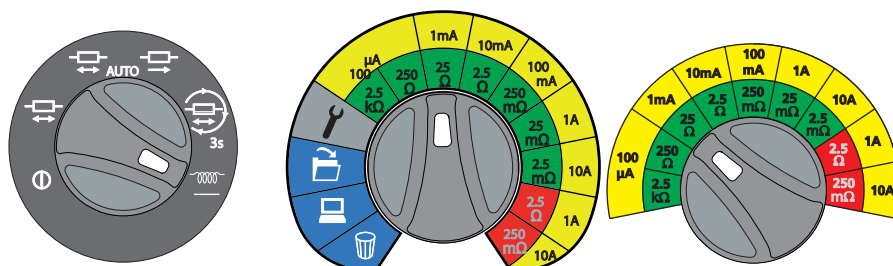
### Pomiar w trybie indukcyjnym

**Ostrzeżenie:** w pomiarze obciążeń indukcyjnych ważne jest, by przewody pomiarowe były solidnie przymocowane do badanego obiektu.

**Ostrzeżenie:** nie należy odłączać przewodów przed całkowitym rozładowaniem pojemności obiektu po zakończeniu pomiaru.

**Ostrzeżenie:** niezastosowanie się do powyższych instrukcji może skutkować wystąpieniem przepięć stanowiących zagrożenie dla człowieka i aparatury pomiarowej.

**Uwaga:** w pomiarze obciążeń indukcyjnych konieczne jest odczekanie do chwili ustabilizowania się napięcia w układzie pomiarowym. Czas trwania pomiaru jest w konsekwencji dłuższy - od kilku sekund do nawet kilku minut.

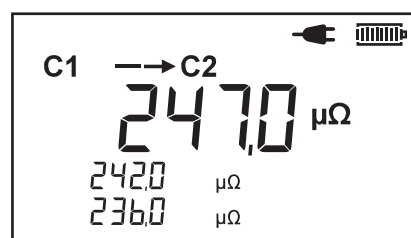


**Wskazówka:** zalecane jest użycie przewodów pomiarowych z chwytakami (wyposażenie dodatkowe)

1. Naciśnij .

Pomiar zostaje uruchomiony (świeci czerwona dioda LED).

Wyświetlana jest ruchoma strzałka (wskazująca kierunek prądu).

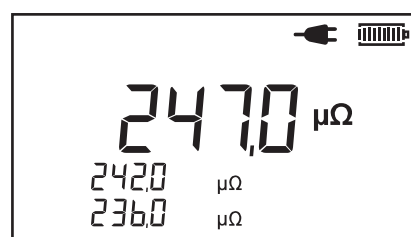


2. Wykonywany jest ciągły pomiar rezystancji podłączonego obiektu.


Wyświetlane są trzy ostatnie zarejestrowane wyniki (nowy wynik wyświetlany jest w segmencie głównym)  
Podczas trwania nowego pomiaru wyświetlane są ostatnie zarejestrowane wyniki.

3. Naciśnij  by zatrzymać pomiar.

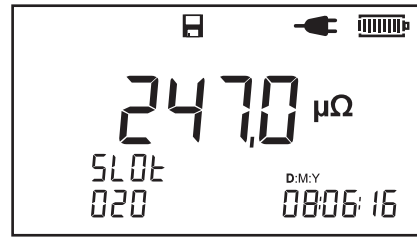
Wyświetlane są wyniki trzech ostatnich zakończonym pomiarów.



1. Tylko DLRO10HDX : Zapisz wyniki w pamięci, jeśli trzeba.

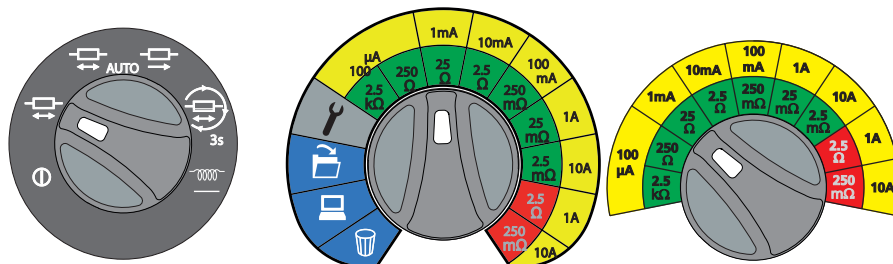
Naciśnij . Zapisywany jest wynik ostatniego zakończonego pomiaru i wyświetlany jest numer lokalizacji pamięci.

Ekran zapisu wyświetlany jest przez trzy sekundy.







## Pomiar ręczny dwukierunkowy



**Wskazówka:** do tego rodzaju pomiaru zaleca się użycie przewodów pomiarowych z chwytakami (wyposażenie dodatkowe)


**Uwaga:** w trybie ręcznym (uruchamianym przyciskiem TEST) przewody pomiarowe prądowe i napięciowe muszą być podłączone do badanego obiektu przed naciśnięciem przycisku .

1. Naciśnij  (potwierdzenie krótkim sygnałem dźwiękowym).  
Pomiar zostaje uruchomiony (świeci czerwona dioda LED).


Wyświetlana jest ruchoma strzałka (wskazująca kierunek prądu).

Po zakończeniu pomiaru wyświetlana jest zmierzona rezystancja.

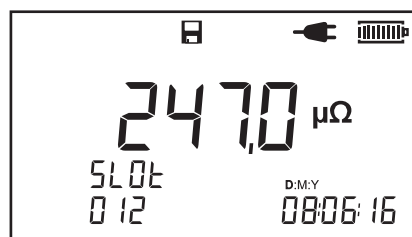
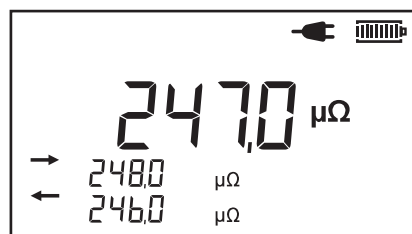
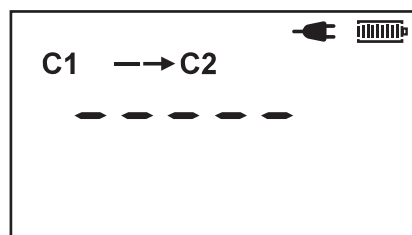
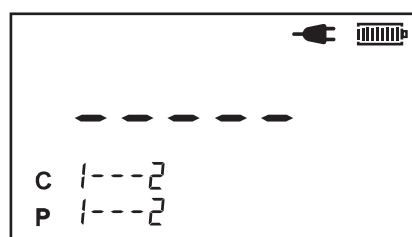
2. **Tylko DLRO10HDX:** Zapisz wyniki pomiaru (jeśli trzeba).

Naciśnij . Wynik pomiaru jest zapisywany i wyświetlany jest numer lokalizacji w pamięci.  
Ekran zapisu wyświetlany jest przez trzy sekundy.

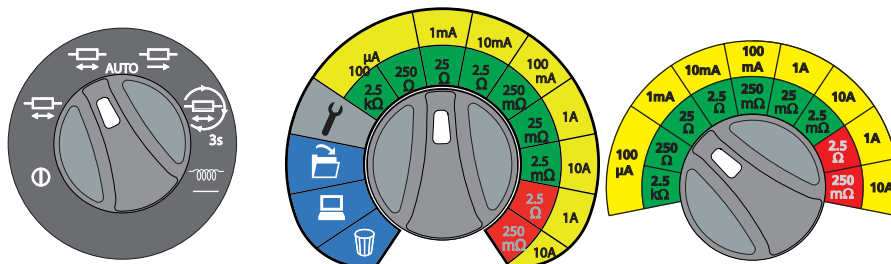
3. Jeśli badany obiekt jest nadal podłączony, naciśnij

 by wykonać kolejny pomiar.

4. Odłącz chwytaki i naciśnij  by zakończyć pomiar.

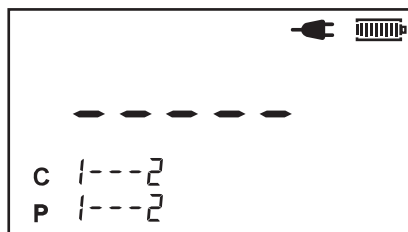


## Pomiar automatyczny dwukierunkowy

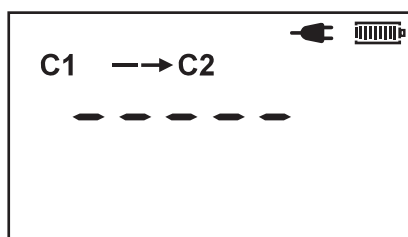


1. Podłącz końcówki przewodów pomiarowych do badanego obiektu  
Pomiar zostaje uruchomiony (świeci czerwona dioda LED).


Wyświetlana jest ruchoma strzałka (wskazująca kierunek prądu).



2. Po zakończeniu pomiaru wyświetlana jest zmierzona rezystancja.




3. Tylko DLRO10HDX : Zapisz wyniki pomiarów (jeśli trzeba).

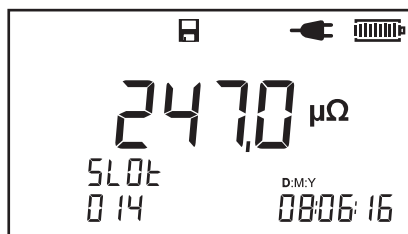
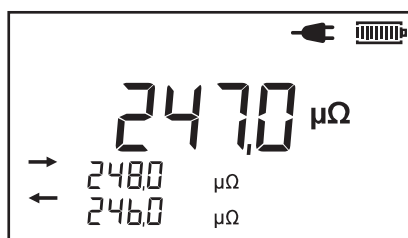
Naciśnij . Wynik pomiaru jest zapisywany i wyświetlany jest numer lokalizacji w pamięci.

Ekran zapisu wyświetlany jest przez trzy sekundy.

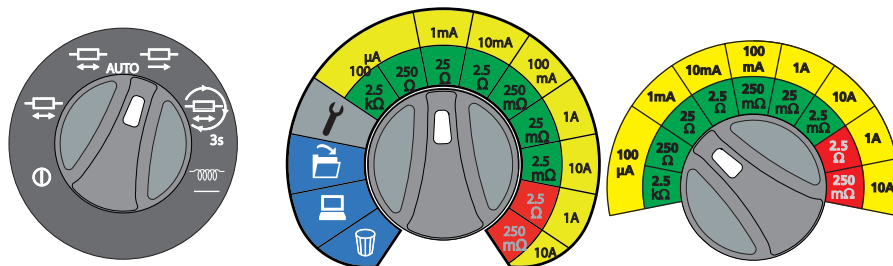
4. Pomiar jest automatycznie wykonywany po podłączeniu (przyłożeniu) końcówek pomiarowych do następnego badanego obiektu.

5. Tylko DLRO10HDX : Naciśnij  by zapisać wynik (jeśli trzeba).

6. Naciśnij  by zatrzymać pomiar.

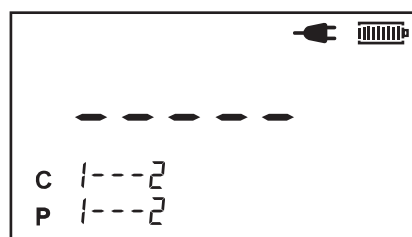


## Pomiar automatyczny jednokierunkowy

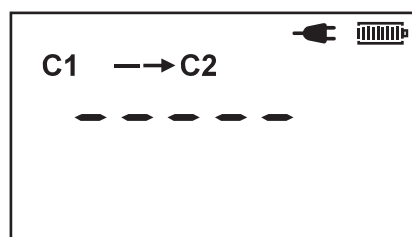


1. Podłącz końcówki przewodów pomiarowych do badanego obiektu.

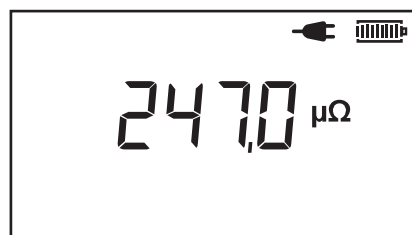
Pomiar zostaje uruchomiony (świeci czerwona dioda LED).




Wyświetlana jest ruchoma strzałka (wskazująca kierunek prądu).

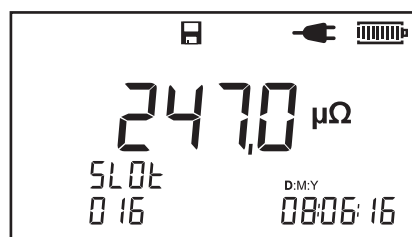


2. Po zakończeniu pomiaru wyświetlana jest zmierzona rezystancja.




3. Tylko DLRO10HDX : Zapisz wyniki pomiarów (jeśli trzeba).

Naciśnij . Wynik pomiaru jest zapisywany i wyświetlany jest numer lokalizacji w pamięci. Ekran zapisu wyświetlany jest przez trzy sekundy.

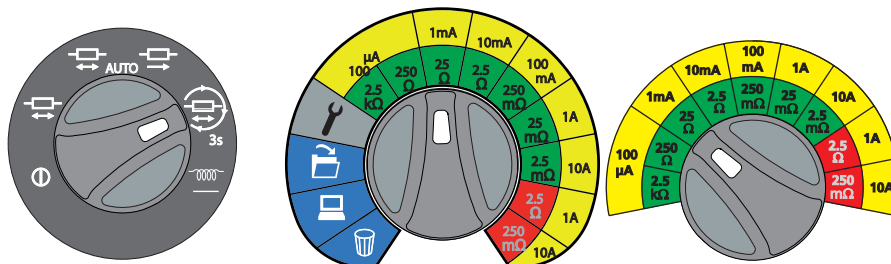


4. Pomiar jest automatycznie wykonywany po podłączeniu (przyłożeniu) końcówek pomiarowych do następnego.

5. Tylko DLRO10HDX : Naciśnij  by zapisać wynik (jeśli trzeba).

6. Naciśnij  by zatrzymać pomiar.

## Pomiar w trybie ciągłym

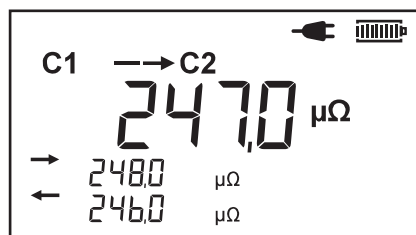


**Wskazówka:** zalecane jest użycie przewodów pomiarowych zakończonych chwytakami (wyposażenie dodatkowe)

1. Naciśnij .

Pomiar zostaje uruchomiony (świeci czerwona dioda LED).

Wyświetlana jest ruchoma strzałka (wskazująca kierunek prądu).




2. Wykonywany jest powtarzalny pomiar rezystancji podłączonego obiektu.

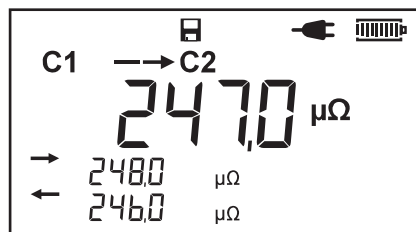
Pomiar jest powtarzany co trzy sekundy.

Podczas kolejnego pomiaru wyświetlany jest wynik poprzedniego pomiaru.

3. **Tylko DLRO10HDX** : Zapisz wybrane wyniki pomiaru (jeśli trzeba).

W tym celu w odpowiednim momencie naciśnij  (potwierdzenie krótkim sygnałem dźwiękowym).

Wyniki są zapisywane do zapewnienia pamięci (200 lokalizacji).

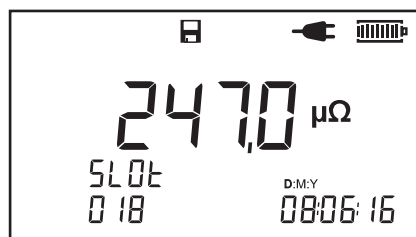



4. Naciśnij  by zatrzymać pomiar.


**Tylko DLROHD10X:** Jeśli w punkcie 3 naciśnięto



, wynik pomiaru jest zapisywany i na ekranie wyświetlany jest numer lokalizacji w pamięci. Ekran zapisu wyświetlany jest przez trzy sekundy.



5. **Tylko DLROHD10X:** Jeśli przycisk  , nie został naciśnięty w punkcie 3, zapisz wynik (jeśli trzeba).

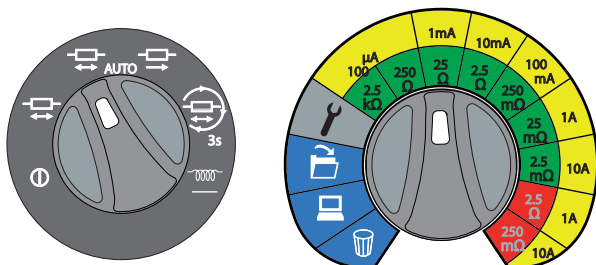
Naciśnij  . Ostatni kompletny wynik pomiaru jest zapisywany i na ekranie wyświetlany jest numer lokalizacji w pamięci. Ekran zapisu wyświetlany jest przez trzy sekundy.


## Pomiar z automatycznym zapisem w pamięci (DLROHD10X)

W tym rozdziale opisane są procedury pomiarowe, w których wyniki pomiarów mogą być automatycznie zapisywane w pamięci.

Instrukcje dotyczące łączenia przewodów pomiarowych z obiektem pomiaru zamieszczone są w rozdziale Przewody pomiarowe (str. 11).

### Pomiar automatyczny dwukierunkowy



1. Naciśnij  (potwierdzenie krótkim sygnałem dźwiękowym).  
Funkcja zapisu jest dostępna do zapelnienia 200 lokalizacji w pamięci.

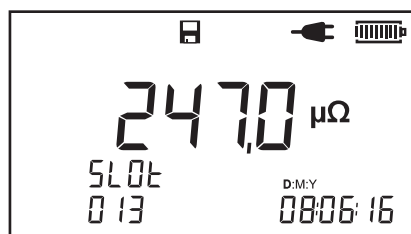
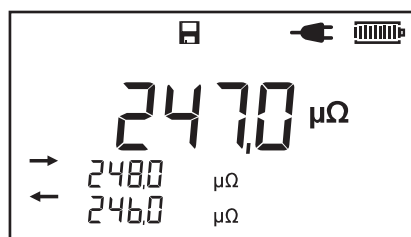
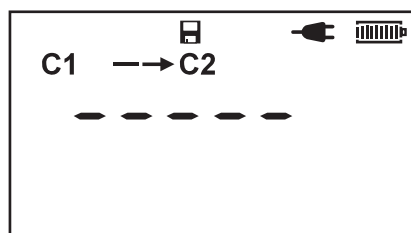
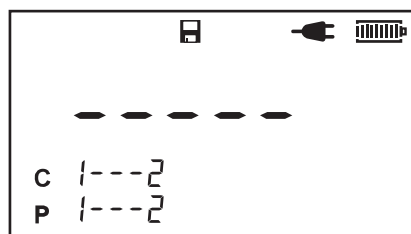
2. Podłącz końcówki przewodów pomiarowych do badanego obiektu.  
Pomiar zostaje uruchomiony (świeci czerwona dioda LED).  
Wyświetlana jest ruchoma strzałka (wskazująca kierunek prądu.)

3. Po zakończeniu pomiaru wyświetlana jest zmierzona rezystancja.

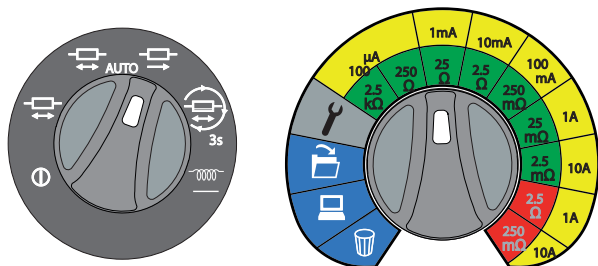
Wyniki pomiaru są zapisywane i wyświetlany jest numer lokalizacji w pamięci. Ekran zapisu wyświetlany jest przez trzy sekundy.



4. Pomiar jest automatycznie wykonywany po podłączeniu (przyłożeniu) końcówek pomiarowych do następnego badanego obiektu.

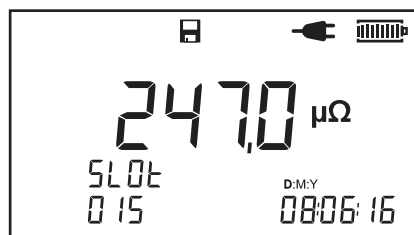
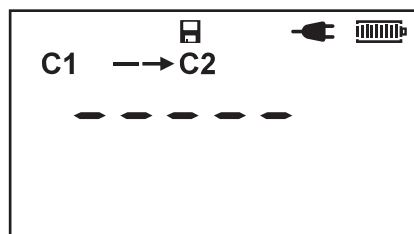
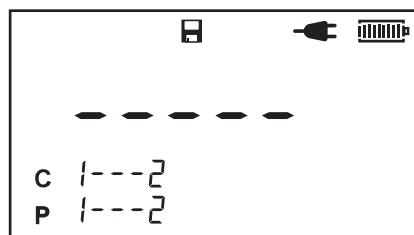
5. Naciśnij  by zatrzymać pomiar.



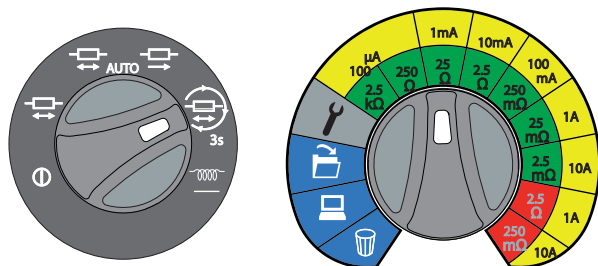
## Pomiar automatyczny jednokierunkowy






1. Naciśnij  (potwierdzenie krótkim sygnałem dźwiękowym).  
Funkcja zapisu jest dostępna do zapelnienia 200 lokalizacji w pamięci.
2. Podłącz końcówki przewodów pomiarowych do badanego obiektu.  
Pomiar zostaje uruchomiony (świeci czerwona dioda LED).  
Wyświetlana jest ruchoma strzałka (wskazująca kierunek prądu).
3. Po zakończeniu pomiaru wyświetlana jest zmierzona rezystancja.
4. Wyniki pomiaru są zapisywane i wyświetlany jest numer lokalizacji w pamięci. Ekran zapisu wyświetlany jest przez trzy sekundy.
5. Pomiar jest automatycznie wykonywany po podłączeniu (przyłożeniu) końcówek pomiarowych do następnego badanego obiektu.
6. Naciśnij  by zatrzymać pomiar.

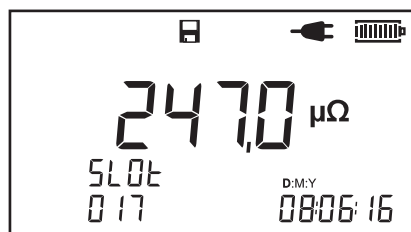
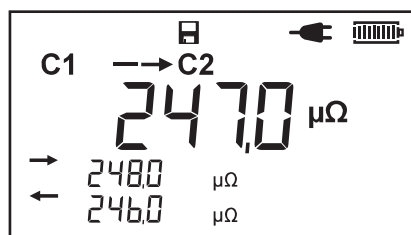
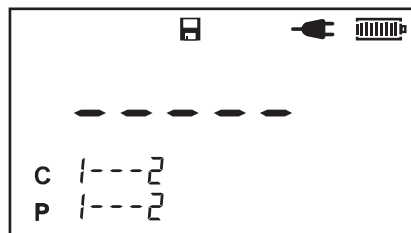


## Pomiar w trybie pracy ciągłej



**Wskazówka:** zalecane jest użycie przewodów pomiarowych zakończonych chwytakami (wyposażenie dodatkowe)

1. Naciśnij  (potwierdzenie krótkim sygnałem dźwiękowym).  
Funkcja zapisu jest dostępna do zapełnienia 200 lokalizacji w pamięci.
2. Naciśnij . Pomiar zostaje uruchomiony (świeci czerwona dioda LED).
3. Wyświetlana jest ruchoma strzałka (wskazująca kierunek prądu).
4. Wykonywany jest powtarzalny pomiar rezystancji podłączonego obiektu.  
Pomiar jest powtarzany co trzy sekundy.  
Podczas kolejnego pomiaru wyświetlany jest wynik poprzedniego pomiaru.
5. Naciśnij  by zatrzymać pomiar.  
Wyniki pomiarów są zapisywane w lokalizacjach pamięci, których numery są za każdym razem wyświetlane.  
Ekran zapisu wyświetlany jest przez trzy sekundy.





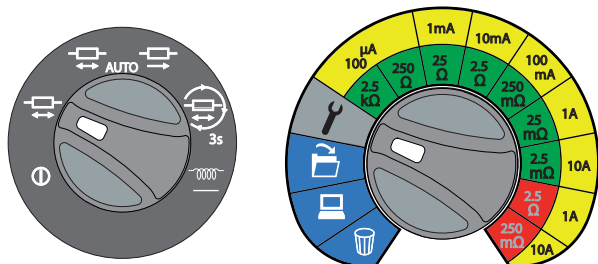
## Funkcje pamięci (DLRO10HDX)

Miernik DLRO10HDX wyposażony jest w pamięć umożliwiającą zapis, wyświetlanie i przesyłanie wyników pomiarów (oznaczonych datą i godziną wykonania pomiaru).

Do zapisu danych dostępnych jest 200 lokalizacji pamięci.


### Ustawianie daty i godziny

(dotyczy tylko DLRO10HDX)

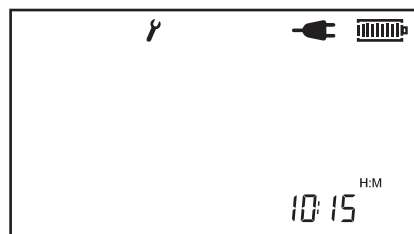
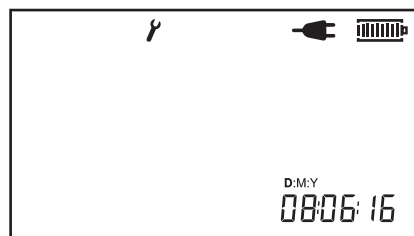


### Ustawianie daty i godziny




Powtarzalne naciśnięcie  zmienia format daty z D:M:Y na M:D:Y i odwrotnie (domyślnie: DMY - dzień, miesiąc, rok).

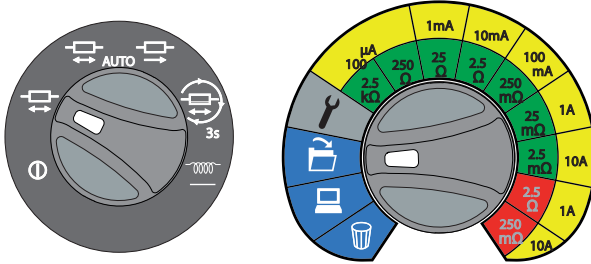
Naciśnięcie  by przełączyć z ustawiania daty na ustawianie godziny i odwrotnie

1. Naciśnij  by rozpocząć ustawianie .
2. Naciśnij  by przełączyć z daty na godzinę i odwrotnie
3. Naciśnij  by zmienić wartość
4. Naciśnij  by przejść do następnej/poprzedniej pozycji
5. Naciśnij  by zapisać zmiany




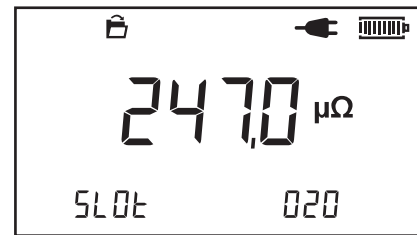
## Wyświetlanie danych zapisanych w pamięci


Uwaga: jeśli w pamięci nie ma żadnych zapisów, na ekranie wyświetlane są ikony   i .



1. Wyświetlany jest ostatni zapisany wynik pomiaru.

2. Naciśnij  by przewinąć listę wyników

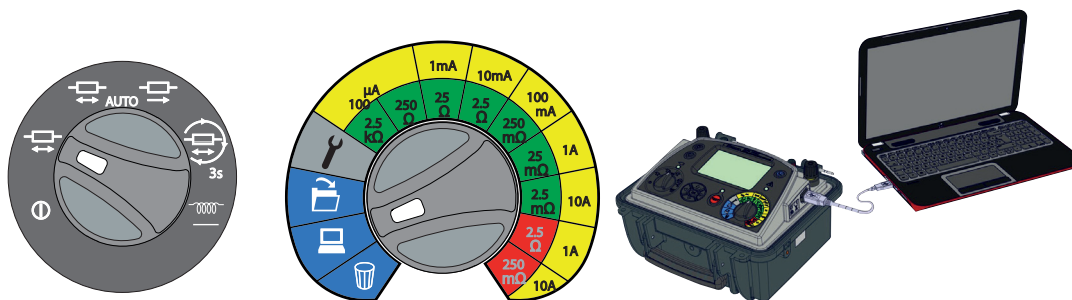


3. Naciśnij  by wyświetlić wynik zapisany w wybranej lokalizacji.

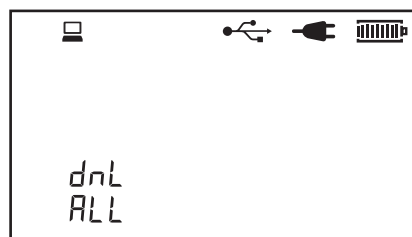
Na ekranie naprzemiennie wyświetlana jest data i godzina zapisu wyniku w pamięci.

## Przesyłanie danych z pamięci do komputera

Aby możliwe było przesyłanie danych do komputera, w komputerze należy zainstalować aplikację PowerDB.



1. Połącz miernik z komputerem pracującym w środowisku Windows.
  - 1.1. Podłącz kabel USB do gniazda USB w mierniku (zobacz Elementy obsługowe i połączenia (strona 6)).
  - 1.2. Podłącz kabel USB do portu USB komputera z systemem operacyjnym Windows.

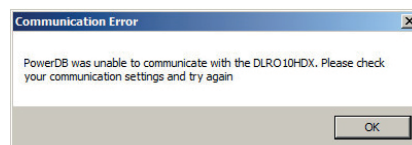


2. W komputerze uruchom aplikację PowerDB.

Informacje dotyczące obsługi oprogramowania PowerDB dostępne są w plikach pomocy aplikacji PowerDB.


Ikona USB (🔌) pojawia się na wyświetlaczu miernika tylko w czasie trwania transmisji danych. Jeśli łączność z komputerem zostanie zerwana, w aplikacji PowerDB wyświetlony zostanie komunikat błędu.

**Wskazówka:** jeśli proces pobierania danych nie uruchamia się, należy kliknąć polecenie Initialise (Inicjalizacja), poczekać na pojawienie się komunikatu OK i ponownie kliknąć polecenie **Download DLRO10HDX Data** (Pobierz dane z DLRO10HDX).



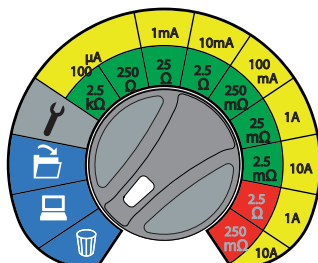
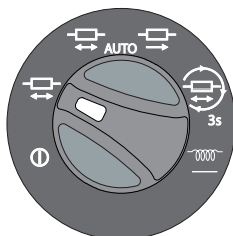
## Usuwanie zapisów z pamięci


Z pamięci można usunąć pojedyncze zapisy (ostatnie zapisane wyniki), albo wszystkie jednocześnie.

Uwaga: jeśli w pamięci nie ma żadnych zapisów, na ekranie wyświetlane są ikony  $n0$ , REC i .

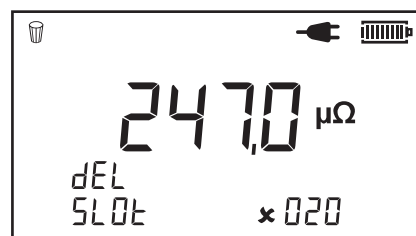



W trybie usuwania zapisów wyświetlana jest migająca ikona symbolizująca kosz.

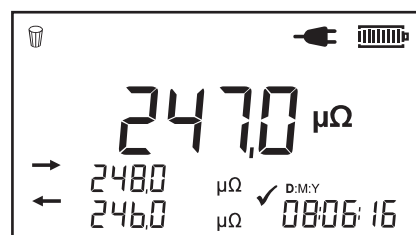


1. Naciśnij  by naprzemiennie włączać tryb usuwania pojedynczych zapisów - **SLOT**, albo wszystkich jednocześnie - **ALL**.

Usuwanie pojedynczych zapisów: usuwany jest tylko ostatni zapis na liście.



2. Naciśnij  by potwierdzić usunięcie zapisu (ikona kosza wyświetlana jest ciągle, potwierdzając gotowość do usunięcia zapisu).



3. Naciśnij  by usunąć zapis.

## Utrzymanie

### Rutynowe sprawdzanie wzrokowe

Należy zwrócić uwagę na ewentualne uszkodzenia obudowy, brakujące gniazda i złącza, itp.

### Czyszczenie

Instrument pomiarowy należy odłączyć od zasilania z sieci elektrycznej. Obudowę można przetrzeć czystą ściereczką lekko zwilżoną wodą lub alkoholem izopropylowym (IPA). Okolice gniazd pomiarowych, gniazda zasilania i złącza USB należy czyścić ostrożnie.

Przed użyciem należy odczekać do całkowitego wyschnięcia instrumentu pomiarowego.

### Dbłość o instrument pomiarowy

Z miernikiem należy obchodzić się delikatnie, nie rzucać z wysokości. Podczas transportu należy zabezpieczyć instrument przed wstrząsami i uderzeniami mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

### Przewody pomiarowe

Dostarczone w komplecie przewody pomiarowe w izolacji silikonowej sprawują się dobrze w każdych warunkach pogodowych. Przewody należy przechowywać i transportować odpowiednim pokrowcu/torbie.

Zaleca się przeprowadzanie regularnych oględzin przewodów ze zwróceniem szczególnej uwagi na możliwe uszkodzenia izolacji i końcówek. Uszkodzone przewody pomiarowe mogą powodować błędne odczyty mierzonych wielkości i stanowią zagrożenie dla użytkownika.

### Bezpiecznik zasilania sieciowego

Należy stosować bezpieczniki o prawidłowych wartościach znamionowych ("Specyfikacje" str. 32)

### Obsługa akumulatora zasilającego

**Uwaga:** demontaż i instalację akumulatora należy bezwzględnie powierzyć autoryzowanej placówce serwisowej. Nie należy podejmować samodzielnych prób wyjmowania akumulatora z miernika.



- Aby nie dopuścić do głębokiego rozładowania, akumulator należy ładować nie rzadziej niż raz na trzy miesiące.
- Akumulatora nie należy ładować w temperaturze otoczenia niższej niż 0°C i wyższej niż +40°C.
- Aby wydłużyć czas eksploatacji akumulatora, należy instrument przechowywać w chłodnym i suchym pomieszczeniu.

### Ładowanie akumulatora

Akumulator jest ładowany, gdy miernik jest podłączony do sieci elektrycznej.

Aby uzyskać optymalną żywotność akumulatora, należy go ładować po każdym użyciu miernika. Akumulator od stanu całkowitego rozładowania do pełnej pojemności wymaga ładowania przez 8 godzin.

Podczas ładowania akumulatora segmenty wskaźnika stanu baterii cyklicznie zapełniają symbol ogniwa sygnalizując proces ładowania (z wyjątkiem okresów, gdy trwa pomiar). Po zakończeniu ładowania segmenty pozostają nieruchome.


	Akumulator w pełni naładowany
	Niski poziom naładowania



Akumulator rozładowany - następuje automatyczne wyłączenie miernika

## Specyfikacje

Parametr / funkcja	Specyfikacja
Współczynnik temperaturowy	< 0.01% na 1°C, od 5 °C do 40 °C
Maksymalna wys. n.p.m.	2000 m z zachowaniem parametrów bezpieczeństwa
Wyświetlacz	Główny 5 cyfr, plus dwa uzupełniające po 5 cyfr każdy
Napięcie zasilania z sieci	100 - 240 V 50 / 60 Hz 90 VA
Bezpiecznik sieciowy	T 1.25 A, 250 V, HBC ceramiczny, 20 mm x 5 mm
Typ akumulatora	6 V, 7 Ah kwasowo-ołowiowy (żelowy) (wymiana tylko w autoryzowanym serwisie firmy Megger) Bateria guzikowa litowo-jonowa (DLRO10HDX)
Czas ładowania akumulatora	8 godzin
Czas pracy na akumulatorze	>1000 trzysekundowych pomiarów w trybie Auto
Podświetlenie ekranu	LED
Automatyczne wyłączenie zasilania	Po 300 sekundach bezczynności
Wybór trybu pracy	Przełącznik obrotowy
Wybór zakresu pomiaru	Przełącznik obrotowy
Pamięć	Tylko DLRO10HDX - funkcje pamięci wybierane przełącznikiem obrotowym
Pojemność pamięci	200 wyników pomiarów (DLRO10HDX)
Złącze USB	Przesyłanie danych z pamięci (tylko DLRO10HDX)
Masa	6,7 kg
Wymiary obudowy	315mm x 285mm x 181mm (długość x szerokość x wysokość)
Kieszka na przewody pomiarowe	Tak, mocowana do pokrywy obudowy miernika
Przewody pomiarowe	Zgodnie ze złożonym zamówieniem
Klasa szczelności	IP65 z zamkniętą pokrywą, IP54 przy zasilaniu wyłącznie z akumulatora
Kategoria pomiarowa	Zgodnie z normą IEC61010-1: CATIII 300 V, jeśli miernik używany jest z opcjonalnymi nakładkami ochronnymi na zaciski pomiarowe (zob. "Przewody pomiarowe (bez złącza uniwersalnego)" str. 35)

Parametr / funkcja	Specyfikacja
Zastosowanie miernika zgodnie z określoną kategorią pomiarową	Norma IEC 61010 definiuje kategorie pomiarowe od I do IV w odniesieniu do chwilowych przepięć w określonym miejscu instalacji elektrycznej. Mierniki DLRO10HD/HDX według tej normy mają kategorię III (instalacje wewnątrz budynku) dla napięć 300 V faza-ziemia, 520 V faza-faza.
Temperatura i wilgotność robocza	-10 °C do +50 °C, wilgotność względna <90%
Temperatura i wilgotność magazynowania	-25 °C do +60 °C, wilgotność względna <90%RH
Temperatura odniesienia	20 °C ( $\pm 3$ °C)
EMC	Zgodnie z normą IEC61326 (środowisko przemysłowe)
Odporność na zakłócenia	< 1% $\pm 20$ cyfr dodatkowego błędu przy szczytowej wartości zakłóceń 100 mV (50/60 Hz) na zaciskach napięciowych.  Jeśli przydźwięk lub szum przekroczy ten poziom, wyświetlane jest ostrzeżenie.
Maksymalna rezystancja przewodów pomiarowych	Całkowita 100 m $\Omega$ dla zakresu pomiarowego 10 A bez względu na stan akumulatora.

## Kabel zasilania

Jeśli dostarczony w zestawie kabel zasilania nie posiada wtyczki właściwej dla gniazd instalacji elektrycznej stosowanych w danym kraju, nie należy używać adapterów. Zawsze powinno się używać kabla zakończony prawidłową wtyczką. Miernik wyposażony jest w dwustykowe gniazdo zasilania sieciowego IEC60320.

Kable zasilania z sieci elektrycznej są zazwyczaj trzyżyłowe, w tym przypadku jednak przewód uziemienia ochronnego nie jest używany.

## Oznaczenie przewodów kabla zasilania

Przewód	Międzynarodowe	USA
PE (ochronny)	Żółto-zielony	Zielony
Neutralny	Niebieski	Biały
Fazowy	Brązowy	Czarny

Jeśli wtyczka wyposażona jest w bezpiecznik, jego wartość znamionowa powinna wynosić 3 A.

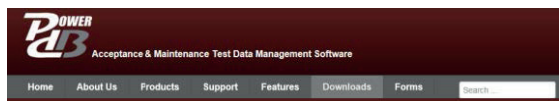
Miernik może być zasilany ze źródła prądu przemiennego 100 - 240 V, 50/60 Hz, 90 VA.

## Pobierz Power /db

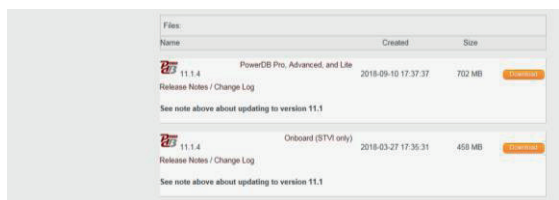
Możesz teraz pobrać pliki bezpośrednio ze strony internetowej, aby mieć pewność, że masz najnowszą dostępną wersję.



Odwiedź stronę [www2.powerdb.us](http://www2.powerdb.us) i przejdź do karty „Pliki do pobrania”.



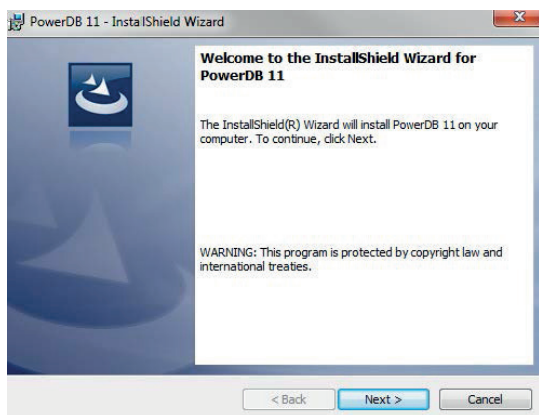
Najnowsze wydanie będzie na górze. Kliknij przycisk „Pobierz” obok pliku..



Zostanie wyświetlone pytanie, czy chcesz otworzyć lub zapisać plik. Kliknięcie przycisku „Zapisz” spowoduje rozpoczęcie pobierania instalacji sterownika ekranu.



Następnie postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie, aby zakończyć instalację.



## Akcesoria

### Akcesoria ogólne

Nazwa	Nr katalogowy
Nazwa	Nr katalog.
Bocznik kalibracyjny 10 $\Omega$ , prąd znamionowy 1 mA	249000
Bocznik kalibracyjny 1 $\Omega$ , prąd znamionowy 10 mA	249001
Bocznik kalibracyjny 100 m $\Omega$ , prąd znamionowy 1A	249002
Bocznik kalibracyjny 10 m $\Omega$ , prąd znamionowy 10A	249003
Świadectwo wzorcowania boczników NIST CERT-NIST	CERT-NIST
Wymienne końcówki do sond dotykowych DH4 i DH5, ostrza igłowe	1008-024
Nakładka izolacyjna na zaciski pomiarowe (używana z przewodami pomiarowymi DH4 lub DH5 w celu spełnienia wymagań kategorii pomiarowej CATIII 300 V)	1002-390

### Przewody pomiarowe (bez złącza uniwersalnego)

#### Przewody duplexowe

Nazwa	Długość	Ilość	Nr katalog.
DH5, sondy z podwójnymi ostrzami (jedna z sygnalizacją LED)	2,5 m (8 ft)	2	6111-517
DH1, sondy z podwójnymi sprężystymi okrągłymi końcówkami	2 m (7 ft)	2	242011-7
DH1, sondy z podwójnymi sprężystymi końcówkami	2,5 m (8 ft)	2	6111-022
DH1, sondy z podwójnymi sprężystymi końcówkami	5,5 m (18 ft)	2	242011-18
DH2, sondy z podwójnymi sprężystymi końcówkami	6 m (20 ft)	1	6111-023
DH2, sondy z podwójnymi sprężystymi końcówkami	9 m (30 ft)	1	242011-30
Sondy z podwójnymi wzmocnionymi końcówkami	2 m (7 ft)	2	242002-7
Sondy z podwójnymi wzmocnionymi końcówkami	5.5 m (18 ft)	2	242002-18
Sondy z podwójnymi wzmocnionymi końcówkami	9 m (30 ft)	2	242002-30
Duplex heavy duty z zaciskami imadelkowymi C-Clamps (5 cm)	2 m (7 ft)	2	242004-7
Duplex heavy duty z zaciskami imadelkowymi C-Clamps (5 cm)	5.5 m(18 ft)	2	242004-18
Duplex heavy duty z zaciskami imadelkowymi C-Clamps (5 cm)	9 m (30 ft)	2	242004-30
Sondy duplexowe z wymiennymi końcówkami igłowymi	2 m (7 ft)	2	242003-7
Z duplexowymi złożonymi chwytakami Kelvina (1,27 cm)	2 m (7 ft)	2	241005-7
Z duplexowymi srebrzonymi chwytakami Kelvina (1,27 cm)	2 m (7 ft)	2	242005-7
Z duplexowymi chwytakami Kelvina (3,8 cm)	2 m (7 ft)	2	242006-7
Z duplexowymi chwytakami Kelvina (3,8 cm)	5,5 m (18 ft)	2	242006-18
Z duplexowymi chwytakami Kelvina (3,8 cm)	9 m (30 ft)	2	242006-30

#### Przewody z pojedynczymi końcówkami

Nazwa	Długość	Ilość	Nr katalog.
Przewód z pojedynczą końcówką ostrzową (napięciowy)	2 m (7 ft)	1	242021-7
Przewód z pojedynczą końcówką ostrzową (napięciowy)	5,5 m (18 ft)	1	242021-18
Przewód z pojedynczą końcówką ostrzową (napięciowy)	9 m (30 ft)	1	242021-30
Przewód zakończony chwytakiem (prądowy)	2 m (7 ft)	1	242041-7
Przewód zakończony chwytakiem (prądowy)	5,5 m (18 ft)	1	242041-18
Przewód zakończony chwytakiem (prądowy)	9 m (30 ft)	1	242041-30

## Przewody pomiarowe ze złączem uniwersalnym

Informacje szczegółowe dotyczące przewodów pomiarowych podane są w karcie katalogowej „Przewody pomiarowe DLRO wyposażone w końcówki duplexowe” DLROTestLeads\_DS\_en\_V03)

## Naprawy i zakres gwarancji

---

### Kalibracja, naprawy, części zamienne

Jeśli stwierdzono uszkodzenie, w szczególności elementów ochronnych instrumentu, urządzenia pomiarowego 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 dłuższy czas w niekorzystnych warunkach środowiskowych lub też było narażone na uszkodzenia podczas transportu.

Nowe instrumenty pomiarowe objęte są dwuletnią gwarancją od daty zakupu przez użytkownika, przy czym warunkiem przedłużenia gwarancji na drugi rok jest rejestracja zakupionego produktu na stronie internetowej producenta [www.megger.com](http://www.megger.com). W tym celu należy zalogować się na stronie producenta, albo najpierw zarejestrować się a potem zalogować. Wszelkie nieautoryzowane naprawy i regulacje urządzenia skutkują unieważnieniem gwarancji..

Instrumenty pomiarowe opisane w niniejszej instrukcji nie zawierają elementów nadających się do samodzielnej naprawy przez użytkownika. Uszkodzony instrument należy dostarczyć do dystrybutora sprzętu w oryginalnym opakowaniu albo w opakowaniu zabezpieczającym sprzęt w czasie transportu. Uszkodzenia powstałe w transporcie nie są objęte gwarancją. Naprawa lub wymiana instrumentu pomiarowego uszkodzonego w transporcie jest odpłatna.

Firma Megger gwarantuje, że instrument pomiarowy opisany w niniejszej instrukcji jest wolny od wad materiałowych i fabrycznych pod warunkiem, że sprzęt używany jest zgodnie z jego przeznaczeniem. Gwarancja jest ograniczona do naprawy stwierdzonych wad instrumentu zgodnie z roszczeniem użytkownika. Instrument powinien być przekazany do naprawy gwarancyjnej w nienaruszonym stanie, z opłaconym frachtem. Wszelkie nieautoryzowane naprawy lub regulacje instrumentu pomiarowego wykonane przed zwrotem do naprawy gwarancyjnej skutkują unieważnieniem gwarancji. Wzorcowanie parametrów instrumentu pomiarowego jest objęte gwarancją jednoroczną.

Niniejsza gwarancja nie wyklucza prawa użytkownika do roszczeń zgłoszonych na podstawie obowiązującego prawa stanowionego lub praw wynikających z umów kupna lub sprzedaży. Nabywca może dochodzić swoich praw według własnego uznania.

### Kalibracja, naprawy, części zamienne

W sprawach serwisu instrumentów pomiarowych firmy Megger należy kontaktować się bezpośrednio z producentem, lokalnym dystrybutorem sprzętu lub autoryzowaną placówką serwisową.

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 światową sieć autoryzowanych placówek serwisowych oferujących zarówno naprawy sprzętu jak też kalibrację podczas całego okresu eksploatacji urządzeń.

Zobacz informacje adresowe na ostatniej stronie instrukcji.

Listę autoryzowanych placówek serwisowych można uzyskać pod adresem e-mailowym [info.pl@megger.com](mailto:info.pl@megger.com).

### Autoryzowane placówki serwisowe

Własne placówki serwisowe firmy Megger wspierane są przez sieć autoryzowanych placówek serwisowych oferujących naprawy większości typów sprzętu pomiarowego firmy Megger, z zastosowaniem oryginalnych części zamiennych

W sprawie napraw i części zamiennych użytkownik powinien kontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Megger.

### Przekazywanie sprzętu do naprawy w Wielkiej Brytanii lub Stanach Zjednoczonych

Przekazując sprzęt do naprawy u producenta użytkownik opłaca przesyłkę we własnym zakresie. Jednocześnie należy przesłać pocztą lotniczą kopię faktury zakupu i specyfikacji dostawy, co przyspieszy procedurę celną. Jeśli urządzenie przekazywane jest do naprawy poza okresem gwarancyjnym, użytkownik może uzyskać wycenę naprawy przed rozpoczęciem prac serwisowych.

Uwaga: akumulator zastosowany w mierniku jest akumulatorem żelowym kwasowo-ołowiowym i podlega utylizacji zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami.

## Utylizacja zużytego sprzętu elektronicznego

---

### Dyrektywa WEEE



Przekreślony symbol kontenera na śmieci na obudowie sprzętu pomiarowego przypomina, że zużytego produktu nie należy wyrzucać łącznie z odpadami zmieszanymi.

Firma Megger jest zarejestrowana w Zjednoczonym Królestwie Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej jako producent sprzętu elektrycznego i elektronicznego (numer rejestru: WEE/HE0146QT).

Więcej informacji dotyczących utylizacji sprzętu elektrycznego można uzyskać na stronie internetowej producenta albo od lokalnego przedstawiciela firmy Megger.

### Akumulator i baterie



Wymianę akumulatora może wykonać tylko pracownik autoryzowanego serwisu firmy Megger, który zutylizuje akumulator w sposób zgodny z obowiązującym prawem.

Przekreślony symbol kontenera na śmieci umieszczony na obudowie akumulatora przypomina, że zużytych baterii i akumulatorów nie należy wyrzucać z odpadami zmieszanymi.

Ten przyrząd pomiarowy zawiera:

- Jeden akumulator bezobsługowy żelowy kwasowo-ołowiowy (klasyfikowany jako akumulator przenośny), oraz
- Jedną guzikową baterię litową (klasyfikowaną jako bateria przemysłowa) (tylko DLRO10HDX)

Specyfikacje dotyczące baterii podane są w Danych technicznych (strona 26).

Firma Megger jest zarejestrowana w Zjednoczonym Królestwie Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej jako producent baterii (nr rejestru: BPRN00142).

## Deklaracja zgodności

---

Firma Megger Instruments Limited niniejszym deklaruje, że sprzęt radiowy produkowany przez Megger Instruments Limited opisany w tej instrukcji jest zgodny z Dyrektywą 2014/53/EU. Inne urządzenia produkowane przez firmę Megger Instruments Limited opisane w tej instrukcji są zgodne z Dyrektywami 2014/30/EU i 2014/35/EU tam, gdzie znajduje to zastosowanie.

Pełne teksty europejskich deklaracji zgodności firmy Megger Instruments dostępne są pod adresem [megger.com/eu-dofc](http://megger.com/eu-dofc).







Megger Limited  
Archcliffe Road  
Dover  
Kent  
CT17 9EN  
ENGLAND  
T +44 (0)1 304 502101  
F +44 (0)1 304 207342

Megger USA - Dallas  
4271 Bronze Way  
Dallas TX 75237-1019 USA  
T 800 723 2861 (USA only)  
T +1 214 333 3201  
F +1 214 331 7399  
USSales@megger.com

Megger GmbH  
Obere Zeil 2 61440  
Oberursel,  
Germany

T. 06171-92987-0  
F. 06171-92987-19

Megger AB  
Rinkebyvägen 19, Box 724,  
SE-182 17 Danderyd

T. 08 510 195 00

E. seinfo@megger.com

Megger USA - Valley Forge  
Valley Forge Corporate Center  
2621 Van Buren Avenue  
Norristown  
Pennsylvania,  
19403 USA  
T. 1-610 676 8500  
F. 1-610-676-8610

Megger Sp. z o.o.  
Street: ul. Słoneczna 42A,  
Post code: 05-500  
Town: Stara Iwiczna  
Tel. 22 715 83 33, Fax. 22 715 83 32  
E-mail: seba.pl@megger.com  
serwis.pl@megger.com

#### **NNE TECHNICZNE BIURA SPRZEDAŻY**

Toronto CANADA, Sydney AUSTRALIA, Madrid SPAIN, Mumbai INDIA, and the Kingdom of BAHRAIN.

Produkty Megger są dystrybuowane w 146 krajach na świecie.

Ten przyrząd został wyprodukowany w Wielkiej Brytanii.

Spółka zastrzega sobie prawo do zmiany specyfikacji lub konstrukcji bez uprzedniego powiadomienia.

Megger jest zastrzeżonym znakiem towarowym.

Znak i logo Bluetooth® są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Bluetooth SIG, Inc. zarejestrowanymi w posiadaniu i są użyte na podstawie licencji.