

Megger[®]



DLRO2 i DLRO2X

Miernik Małych Rezystancji Ducter™ 2 A

**Podręcznik
użytkownika**

Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejszy dokument jest własnością:

Megger Sp. z o.o.
ul. Słoneczna 42A, 05-500 Stara Iwiczna
T +48 22 2 809 808
E-mail: info.pl@megger.com
serwis.pl@megger.com
www.pl.megger.com

Megger zastrzega sobie prawo do zmiany specyfikacji lub konstrukcji bez uprzedniego powiadomienia. Pomimo dołożenia wszelkich starań, by zapewnić prawidłowość informacji zawartych w niniejszym dokumencie, Megger nie ponosi 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.

Więcej informacji na temat patentów niniejszego urządzenia można uzyskać pod adresem:

<http://uk.megger.com/patents>

Podręcznik ten zastępuje wszelkie poprzednie wydania. Upewnij się, że korzystasz z aktualnej wersji wydania niniejszego podręcznika. Zutylizuj wszelkie wydania archiwalne podręcznika.

Deklaracja zgodności

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

Kompletne teksty deklaracji zgodności UE firmy Megger Instruments dostępne są na stronie internetowej producenta pod adresem:

megger.com/company/about-us/eu-dofc

Spis treści

1. Wprowadzenie	8
1.1 Opis urządzenia	8
1.2 Funkcje	8
1.3 Wskaźnik Różnicy	8
1.4 Zastosowania	9
1.5 Strona internetowa	10
2. Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa	11
2.1 Ostrzeżenia, uwagi i wskazówki	11
2.1.1 Ostrzeżenia	11
2.1.2 Uwagi	11
2.1.3 Wskazówki	11
2.2 Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa	11
2.3 Ostrzeżenie dotyczące bezpieczeństwa stosowania przewodów pomiarowych	12
2.4 Kategoria bezpieczeństwa urządzenia – połączenia pomiarowe	12
2.5 Symbole bezpieczeństwa i zagrożenia użyte do opisu urządzenia	13
2.5.1 Symbole ostrzegawcze	13
3. Elementy sterujące	14
3.1 Rzut urządzenia	14
3.2 Wyświetlacz	15
3.3 Pokrętło wyboru funkcji DLRO2	16
3.4 Pokrętło wyboru funkcji DLRO2X	16
3.5 Gniazda, zasilanie oraz port USB	17
3.5.1 Gniazda przyłączeniowe DLRO2	17
3.6 Wskaźnik Różnicy	18
3.7 Przykłady działania Wskaźnika Różnicy	19
4. Konfiguracja DLRO2 i DLRO2X	21
4.1 Ostrzeżenia i warunki szczególne	21
4.2 Zasilanie	21
4.2.1 Pierwsze użycie	21
4.2.2 Włączanie i wyłączanie urządzenia	21
4.2.3 Opcje zasilania	21
4.2.4 Ustawienia daty i czasu (DLRO2X)	21
4.2.5 Ustawienia limitów pomiarowych (DLRO2X)	22
4.2.6 Ostrzeżenie o przekroczeniu limitów pomiarowych (DLRO2X)	23
5. Przechowywanie danych (tylko DLRO2X)	24
5.1 Utworzenie folderu wyników pomiarowych	24
5.2 Zapis wyników pomiarowych	25

5.3	Autozapis	26
5.4	Wyświetlanie wyników archiwalnych	27
6.	Pomiary, tryb Indukcyjny	28
6.1	Ręczne zakończenie pomiaru (manual stop)	28
6.1.1	Pierwszy pomiar	28
	Zakończenie pomiaru	29
6.1.2	Kolejny pomiar	29
	Zakończenie pomiaru	29
6.2	Automatyczne zakończenie pomiaru (auto stop)	30
6.2.1	Pierwszy pomiar	30
6.2.2	Kolejny pomiar	31
7.	Pomiary, standardowy tryb Rezystancyjny	32
7.1	Automatyczny, dwukierunkowy/jednokierunkowy tryb rezystancyjny	32
7.1.1	Kolejny pomiar prądem jednokierunkowym	33
7.1.2	Kolejny pomiar prądem dwukierunkowym	33
7.2	Ręczny, dwukierunkowy/jednokierunkowy tryb rezystancyjny	34
7.2.1	Pomiar prądem jednokierunkowym	35
7.2.2	Pomiar prądem dwukierunkowym	35
7.2.3	Po zakończeniu pomiaru	35
8.	Pomiary, tryb Długich przewodów pomiarowych	36
8.1	Tryb długich przewodów pomiarowych – automatyczne i ręczne rozpoczęcie pomiaru	36
8.1.1	Pomiar ręczny	37
8.1.2	Pomiar automatyczny	37
9.	Pomiary: Tryb tłumienia zakłóceń (DLRO2X)	39
9.1	Wskaźnik Pewności	39
10.	Błędy i ostrzeżenia	41
10.1	Kody błędów	41
10.2	Ekran błędów	41
10.2.1	Ekran błędu typu A	41
10.2.2	Ekran uszkodzenia bezpiecznika	41
10.2.3	Ekran błędu typu B	41
11.	Ustawienia	42
11.1	Ustawienia ogólne (General settings)	42
11.2	Ustawienia koloru zaliczenia pomiaru (DLRO2X)	43
11.3	Ustawienia daty i czasu (DLRO2X)	44
11.4	Język (Language settings)	44
11.5	Informacje o urządzeniu (Instrument Information)	44

11.6	Aktualizacja oprogramowania sprzętowego (Firmware update)	45
12.	Obsługa i konserwacja	47
12.1	Ogólne zasady obsługi	47
12.2	Czyszczenie	47
12.3	Bateria.....	47
12.3.1	Stan baterii	47
12.3.2	Ładowanie baterii.....	48
12.3.3	Ekrany błędów baterii.....	48
12.4	Wymiana baterii	49
12.5	Przywrócenie ustawień fabrycznych	50
13.	Specyfikacja	51
14.	Akcesoria i wyposażenie	53
14.1	Akcesoria na wyposażeniu.....	53
14.2	Akcesoria dodatkowe.....	53
15.	Kalibracja, naprawy i zakres gwarancji	54
16.	Utylizacja	55
16.1	Dyrektywa WEEE	55
16.2	Utylizacja baterii.....	55
17.	Notatki	56

Wprowadzenie

1. Wprowadzenie

Niniejszy Podręcznik Użytkownika przedstawia parametry i funkcje Miernika Małych Rezystancji Megger DLRO2 oraz DLRO2X.

Przed przystąpieniem do użytkowania miernika DLRO2/DLRO2X należy uważnie zapoznać się z treścią niniejszego podręcznika.

1.1 Opis urządzenia

Urządzenia z serii DLRO2 to wytrzymałe, podręczne mierniki małych rezystancji o prądzie 2 A. Zostały zaprojektowane tak, aby zapewniać szybkie, dokładnie i powtarzalne pomiary – nawet w środowiskach, gdzie występują zakłócenia elektryczne.

DLRO2 zaprojektowano z myślą o zapewnieniu łatwej eksploatacji, dzięki czemu może być obsługiwany przez personel o niewielkim doświadczeniu – już po krótkim szkoleniu.

DLRO2	DLRO2X
Dostępne są trzy tryby pomiarowe:	Dostępne są cztery tryby pomiarowe :
■ Standardowy tryb rezystancyjny ($\mu\Omega$)	■ Standardowy tryb rezystancyjny ($\mu\Omega$)
■ Tryb szybki/z długimi przewodami pomiarowymi (m Ω)	■ Tryb szybki/z długimi przewodami pomiarowymi (m Ω)
■ Tryb indukcyjny ($\mu\Omega$)	■ Tryb indukcyjny ($\mu\Omega$)
	■ Tryb tłumienia zakłóceń (m Ω)

Mierniki DLRO2 wyposażono w sześć akumulatorów HR6 NiMH, które mogą być ładowane w urządzeniu za pomocą zewnętrznej ładowarki sieciowej, dołączonej do zestawu. Istnieje również możliwość użycia zwykłych baterii alkalicznych AA.

Dla własnego bezpieczeństwa i w celu uzyskania najlepszych efektów podczas użytkowania urządzenia, należy upewnić się, że ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa zostały przeczytane i poprawnie zrozumiane przed rozpoczęciem użytkowania miernika, zgodnie z rozdziałem 2. *Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa*.

Wskazówka: Niniejszy podręcznik przedstawia instrukcje dotyczące wszystkich modeli mierników z rodziny DLRO2. Część funkcji może być niedostępna w Twoim urządzeniu.

1.2 Funkcje

- Tryb tłumienia zakłóceń (tylko DLRO2X). Sprawdź rozdział 9. *Pomiary: Tryb tłumienia zakłóceń (DLRO2X)*.
- Funkcja przechowywania danych (tylko DLRO2X). Sprawdź rozdział 5. *Przechowywanie danych (DLRO2X)*.
- „Wskaźnik Różnicy” do szybkiego porównania wskazań. Sprawdź rozdział 3.6 *Wskaźnik Różnicy*.
- Obrotowe pokrętko wyboru trybu pomiarowego.
- Możliwość wyboru pomiaru jednokierunkowego lub dwukierunkowego w standardowym trybie rezystancyjnym.
- Pole dodatkowe wyświetlacza wskazuje wartość uzyskaną z pomiaru przy polaryzacji zgodnej i przeciwnej bądź poprzednich dwóch pomiarów, co w efekcie umożliwia jednoczesne wyświetlenie trzech wyników w celu wygodnego porównania.
- Możliwość odwrócenia kierunku prądu w celu eliminacji statycznego pola elektromagnetycznego.
- Ostrzeżenie o obecności zakłócenia, wyświetlane po wykryciu zakłócenia bądź niestabilnego połączenia zacisków/sond.
- Dobór prądu pomiarowego w zakresie od 1 mA do 2 A.
- Umożliwia przeprowadzenie aż 500 pomiarów na jednym ładowaniu.
- Wyposażony w kompaktowe przewody pomiarowe z zaciskami Kelvina w kategorii CAT III 600 V/CAT IV 300 V.

1.3 Wskaźnik Różnicy

Wskaźnik Różnicy umożliwia wygodne porównanie wskazań przeprowadzonych pomiarów względem początkowej wartości referencyjnej. Wskaźnik pewności przekształca wskazanie procentowe różnicy na ruch wskaźnika, aby wizualnie przedstawić zachodzące zmiany.

Nowa wartość referencyjna może być ustawiona w dowolnej chwili poprzez wciśnięcie przycisku.

Sprawdź rozdział 3.6 *Wskaźnik Różnicy* w celu uzyskania dalszych informacji.

1.4 Zastosowania

DLRO2 może być wykorzystany do przeprowadzenia pomiarów rezystancji w wielu gałęziach przemysłu, od kolei i lotnictwa, aż po podzespoły przemysłowe. Testom można poddać każde połączenie metaliczne, należy jednak pamiętać o ograniczeniach pomiarowych zależnie od zastosowania. Przykładowo, jeśli producent przewodów i kabli chce wykonać pomiary rezystancji przewodu o małym przekroju, należy wybrać niewielki prąd pomiarowy w celu ograniczenia nagrzewania przewodu, a tym samym zmiany jego rezystancji.

Urządzenie jest dostosowane do badania przewodników o małym przekroju, złączy i połączeń oraz weryfikacji wykonania spawów.

Badania silników elektrycznych i generatorów należy przeprowadzać w trybie indukcyjnym. Użytkownik powinien zrozumieć metodykę zastosowania trybu indukcyjnego i procedury ładowania obciążenia indukcyjnego, przeprowadzanej w celu uzyskania prawidłowego wyniku.

Zakłócenia elektromagnetyczne zaindukowane w obwodzie mogą wpłynąć na wynik pomiaru. O ich obecności informuje ikona zakłócenia, jednakże nie powoduje to zatrzymania pomiarów.

DLRO2X oferuje funkcję tłumienia zakłóceń, obejmującą Wskaźnik Pewności (sprawdź rozdział 9. *Pomiary: Tryb tłumienia zakłóceń (DLRO2X)*). To sprawia, że DLRO2X jest idealnym urządzeniem do pomiarów w środowiskach silnie zakłócanych, takich jak farmy wiatrowe, rozdzielnie elektroenergetyczne czy obszary uprzemysłowione.

Kiedy dwa metale o innych potencjałach normalnych zostaną ze sobą zetknięte, powstaje siła elektromotoryczna SEM. Użytkownik powinien wybrać tryb pomiaru dwukierunkowego, aby wyeliminować wpływ powstałej SEM. Urządzenie dokonuje pomiarów przy przepływie prądu w obu kierunkach i wskazuje wartość średnią z przeprowadzonych pomiarów.

- Przemysł lotniczy – testy ochrony odgromowej – pomiary rezystancji $m\Omega$ pomiędzy antenami, odgromnikami na końcach skrzydeł itp. za pomocą długich przewodów pomiarowych. Dostępne są opcjonalne bębrenki kablowe do zastosowania przy montażu podzespołów, połączeniach sprzętu, naprawach i zabiegach konserwacyjnych.
- Farmy wiatrowe - testy ochrony odgromowej – pomiary rezystancji $m\Omega$ pomiędzy końcówkami łopat a uziemieniem podstawy za pomocą długich przewodów pomiarowych. Dostępne są opcjonalne bębrenki kablowe.
- Kolej, tramwaje i metro – tabor, infrastruktura, wysokoprądowe złącza szynowe, systemy sterowania i sygnalizacji.
- Przemysł morski – systemy zasilania, systemy ochronne, połączenia statek-łód, badania systemów ochrony katodowej i układania kabli.
- Ropociągi i gazociągi – połączenia pomiędzy spawanymi łącznikami i układami uziomowymi.
- Przemysł motoryzacyjny i pojazdy elektryczne – połączenia baterii, kontrola jakości spawów i połączeń zaciskanych, przewody robotów spawalniczych.
- Produkcja przewodów i kabli – kontrola jakości, pomiary długości kabli.
- Produkcja podzespołów – kontrola jakości.
- Inżynieria i podbój kosmosu – połączenia metaliczne konstrukcji i uziemień, połączenia włókno węglowe – metal i włókno węglowe – włókno węglowe.
- Centra danych – na etapie budowy: montaż głównych elementów zasilających, generatorów i UPS. Sprawdzenie rezystancji styków aparatury zabezpieczeniowej, szyn zasilania rezerwowego i ich złączy, dobór optymalnej rezystancji poprzez moment dokręcenia, połączenia oczkowe. Na etapie eksploatacji: obserwacja trendu zmian dla powyższych zagadnień, weryfikacja procesów konserwacyjnych i naprawczych.
- Medycyna – układy uziemień i połączeń wyrównawczych do ochrony przed mikro- i makroszokiem.
- Produkcja tablic i rozdzielnic – testy i odbiory końcowe, czynności utrzymaniowe i wykrywanie uszkodzeń.
- Robotyka – układy przewodów i połączeń narażonych na naprężenia/ruch/wibracje, połączenia wyrównawcze do minimalizacji napięć statycznych, uziemienia maszyn, przewody robotów spawalniczych.
- Infrastruktura energetyczna – rezystancja kabli jednostronnie dostępnych, długość kabli, identyfikacja równoległych źródeł podczas podłączenia, wykrywanie uszkodzeń połączeń oczkowych przewodów. Weryfikacja połączeń przewodów zasilających do tablic, urządzeń zabezpieczeniowych, UPS, kabli i szyn rezerwowych, rozdzielnic i płytek dystrybucyjnych, systemów ochrony odgromowej, obwodów końcowych.

Wprowadzenie

1.5 Strona internetowa

Okresowo na stronie internetowej marki **Megger** mogą być zamieszczane nowe materiały informacyjne. Mogą one obejmować nowe akcesoria, nowe instrukcje użytkowania czy aktualizacje oprogramowania. Zaleca się okresowo sprawdzać zawartość udostępnianą na stronach internetowych **Megger**, dotyczącą eksploatowanego urządzenia.

www.pl.megger.com

2. Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa zawarte w niniejszym dokumencie stanowią przykłady bezpiecznych praktyk eksploatacji i nie powinny być traktowane jako wyczerpujące. Ponadto nie zastępują one lokalnych procedur bezpieczeństwa obszaru, w obrębie którego urządzenie jest eksploatowane. Jeśli urządzenie jest użytkowane w sposób nieopisany przez producenta, funkcje oraz podzespoły ochronne i zabezpieczające mogą działać niepoprawnie.

DLRO2 nie został wyposażony w elementy możliwe do wymiany i serwisowania przez Użytkownika.

2.1 Ostrzeżenia, uwagi i wskazówki

Niniejszy poradnik odnosi się do międzynarodowo rozumianej definicji ostrzeżeń, uwag i wskazówek. Cały czas należy przestrzegać niniejszych reguł.

2.1.1 Ostrzeżenia

Ostrzeżenia alarmują czytelnika o niebezpiecznych sytuacjach, w których personel jest narażony na obrażenia. Dla odpowiedniej widoczności wyróżnione są kolorem czerwonym. Są zamieszczone przed każdą pozycją, do której się odnoszą i powtórzone przy każdej sposobności.

2.1.2 Uwagi

Uwagi alarmują użytkownika o sytuacjach, w których może nastąpić uszkodzenie sprzętu, jeśli procedura nie jest przeprowadzana prawidłowo. Wyróżnione są pogrubieniem i zamieszczone przed każdą pozycją, do której się odnoszą.

2.1.3 Wskazówki

Wskazówki dostarczają dodatkowych, ważnych informacji, przydatnych czytelnikowi. Nie są zamieszczane, jeśli następuje sposobność zastosowania Ostrzeżeń bądź Uwag. Nie odnoszą się do kwestii bezpieczeństwa i mogą być zamieszczone zarówno przed, jak i po odnoszącym się do nich tekście.

2.2 Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

Niniejsze ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa należy przeczytać i zrozumieć przed użyciem urządzenia. Należy zachować te ostrzeżenia do późniejszego wykorzystania.

Ostrzeżenie: Przyrządu mogą używać wyłącznie odpowiednio przeszkolone i kompetentne osoby. Funkcje oraz podzespoły ochronne i zabezpieczające mogą działać niepoprawnie, jeśli urządzenie będzie użytkowane w sposób niewłaściwy i nieopisany przez producenta.

- Użytkownicy tego przyrządu i/lub ich pracodawcy powinni mieć na uwadze, że krajowe przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy wymagają od nich przeprowadzenia obowiązkowych badań w zakresie oceny ryzyka dla wszystkich prac w celu określenia potencjalnych źródeł zagrożeń i ryzyka. Jeżeli badania wykażą wysoki poziom ryzyka, stosownym może się okazać wykorzystanie sond i przewodów pomiarowych z wyłącznikami izolującymi i bezpiecznikami.
- Jeśli podczas wykonywania pomiarów zaniknie zasilanie bateryjne, Użytkownik nie będzie informowany o rozładowaniu obciążenia. Użytkownik musi sprawdzić za pomocą odrębnych metod/urządzeń, czy obciążenie zostało rozładowane przed dokonaniem czynności rozłączenia obwodu.
- Przed zdjęciem pokrywy baterii należy odłączyć wszelkie przewody i wyłączyć urządzenie, przekręcając pokrętkę wyboru w pozycję OFF. Pokrywy muszą zostać umieszczone i zamocowane w odpowiednim miejscu przed ponownym podłączeniem przewodów pomiarowych.
- Należy upewnić się, że wszystkie ogniwa baterii są identycznego typu. Nigdy nie łącz akumulatorów z ogniwami jednorazowego użytku.
- Miernik nie jest przystosowany do pracy w obszarach zagrożenia wybuchem.
- Ochrona zapewniana przez urządzenie może zostać pogorszona w przypadku, gdy urządzenie jest eksploatowane niezgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta.
- Funkcja ostrzeżenia o obecności napięcia zadziała tylko wtedy, gdy urządzenie będzie włączone i prawidłowo podłączone do obwodu badanego. W przypadku braku wskazania nie należy zakładać, że niebezpieczne napięcie nie występuje.

Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

- Mimo zastosowania w mierniku funkcji bezpieczeństwa takich jak ostrzeżenie o wystąpieniu w obwodzie napięcia i funkcji automatycznego rozładowania, nie wolno lekceważyć regulaminowych zasad i praktyk bezpiecznej pracy.
- Nie wolno używać przyrządu, jeśli którakolwiek jego część jest uszkodzona lub niekompletna.
- Przed wykonaniem połączeń, badany obwód musi być wyłączony, odłączony od napięcia, rozładowany i odpowiednio zabezpieczony/zaizolowany.
- Nie wolno dotykać połączeń obwodu pomiarowego i eksponowanych elementów metalowych badanej instalacji lub urządzenia.
- Do użytku z urządzeniem dopuszcza się wyłącznie przewody pomiarowe i adaptory kątowe zatwierdzone przez Megger. Przewody pomiarowe muszą mieć długość co najmniej 1 m i zapewniać całkowitą impedancję pętli $\geq 26 \text{ m}\Omega$.
- Przed przeprowadzeniem pomiaru obwodu zawierającego obciążenie indukcyjne należy upewnić się, że przewody prądowe są solidnie przymocowane do badanego elementu i nie zostaną odłączone przed zakończeniem procesu rozładowywania obwodu w końcowej fazie pomiaru. Niezastosowanie się do tej procedury może skutkować pojawieniem się łuku elektrycznego, co może okazać się niebezpieczne dla użytkownika i urządzenia.
- Przewody pomiarowe, sondy i chwytaki krokodylkowe należy utrzymywać w czystości i nie można ich używać, jeżeli są w złym stanie technicznym bądź ich izolacja jest popękana lub przerwana. Należy sprawdzić stan przewodów pomiarowych przed ich podłączeniem.
- Poziom bezpieczeństwa połączenia pomiarowego jest zależny od elementu o najniższych parametrach w obwodzie, który to obejmuje urządzenie, przewody pomiarowe i inne akcesoria dodatkowe.
- Dłonie należy trzymać za izolacją dotykową na zaciskach i klamrach sond podczas włączenia lub rozłączenia obwodu.

2.3 Ostrzeżenie dotyczące bezpieczeństwa stosowania przewodów pomiarowych

- Przewody pomiarowe, sondy i chwytaki krokodylkowe należy utrzymywać w czystości i nie można ich używać, jeżeli są w złym stanie technicznym bądź ich izolacja jest popękana lub przerwana.
- Poziom bezpieczeństwa połączenia pomiarowego jest zależny od elementu o najniższych parametrach w obwodzie, który to obejmuje urządzenie, przewody pomiarowe i inne akcesoria dodatkowe.

2.4 Kategoria bezpieczeństwa urządzenia – połączenia pomiarowe

CAT IV Kategoria przepięciowa IV: sprzęt podłączony pomiędzy źródłem zasilania sieciowego niskiego napięcia a tablicą rozdzielczą.

CAT III Kategoria przepięciowa III: sprzęt podłączony pomiędzy tablicą rozdzielczą a gniaздkami elektrycznymi.







CAT II Kategoria przepięciowa II: sprzęt podłączony pomiędzy gniaздkami elektrycznymi a urządzeniami użytkownika.

Urządzenie pomiarowe można bezpiecznie podłączyć do obwodów o podanych lub niższych parametrach. Klasa połączenia odpowiada właściwościom najniższej klasyfikowanego elementu w obwodzie pomiarowym.

Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa




2.5 Symbole bezpieczeństwa i zagrożenia użyte do opisu urządzenia

Niniejszy rozdział uszczegóławia symbole bezpieczeństwa i zagrożeń umieszczone na obudowie urządzenia.

Ikona	Opis
	Ostrzeżenie: Wysokie napięcie, ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
	Uwaga: Należy zapoznać się z Podręcznikiem Użytkownika.
	Urządzenie spełnia aktualne wymagania dyrektyw UE.
	Urządzenie spełnia aktualne wymagania norm „C tick” (Australia).
	Nie utylizować z odpadami komunalnymi.
	Urządzenie wykonane w II klasie ochronności z izolacją podwójną.
IP54	Stopień ochrony IP

2.5.1 Symbole ostrzegawcze

Niniejsza sekcja uszczegóławia symbole ostrzegawcze wyświetlane na ekranie.

Ikona	Ostrzeżenie	Opis
	Ostrzeżenie o obecności Wysokiego Napięcia	Jeśli pomiędzy zaciskami przyłożone jest napięcie zewnętrzne, a instrument jest włączony (pozycja On), na ekranie wyświetli się symbol ostrzeżenia o obecności Wysokiego Napięcia. Ostrzeżenie to informuje, że badany element jest pod napięciem, które może być niebezpieczne, a funkcje pomiarowe są zablokowane. Symbol obecności wysokiego napięcia zostanie wyświetlony, jeśli pomiędzy zaciskami napięciowymi i prądowymi pojawi się różnica potencjałów powyżej 5 V. Ostrzeżenie nie pojawi się, jeśli na wszystkich zaciskach będzie przyłożony ten sam potencjał. Wskazówka: Ostrzeżenie nie jest wyświetlane przy wyłączonym urządzeniu (pozycja Off).
	Błąd Wewnętrzny	Ostrzeżenie o Błędzie Wewnętrznym. Aby skasować błąd, wyłącz urządzenie (pozycja OFF) i włącz ponownie (pozycja ON). Jeśli błąd występuje dalej, skontaktuj się z przedstawicielem Megger .
	Przeczytaj Podręcznik Użytkownika	Należy postępować zgodnie ze wskazówkami zawartymi w Podręczniku Użytkownika.

Elementy sterujące

3. Elementy sterujące

3.1 Rzut urządzenia

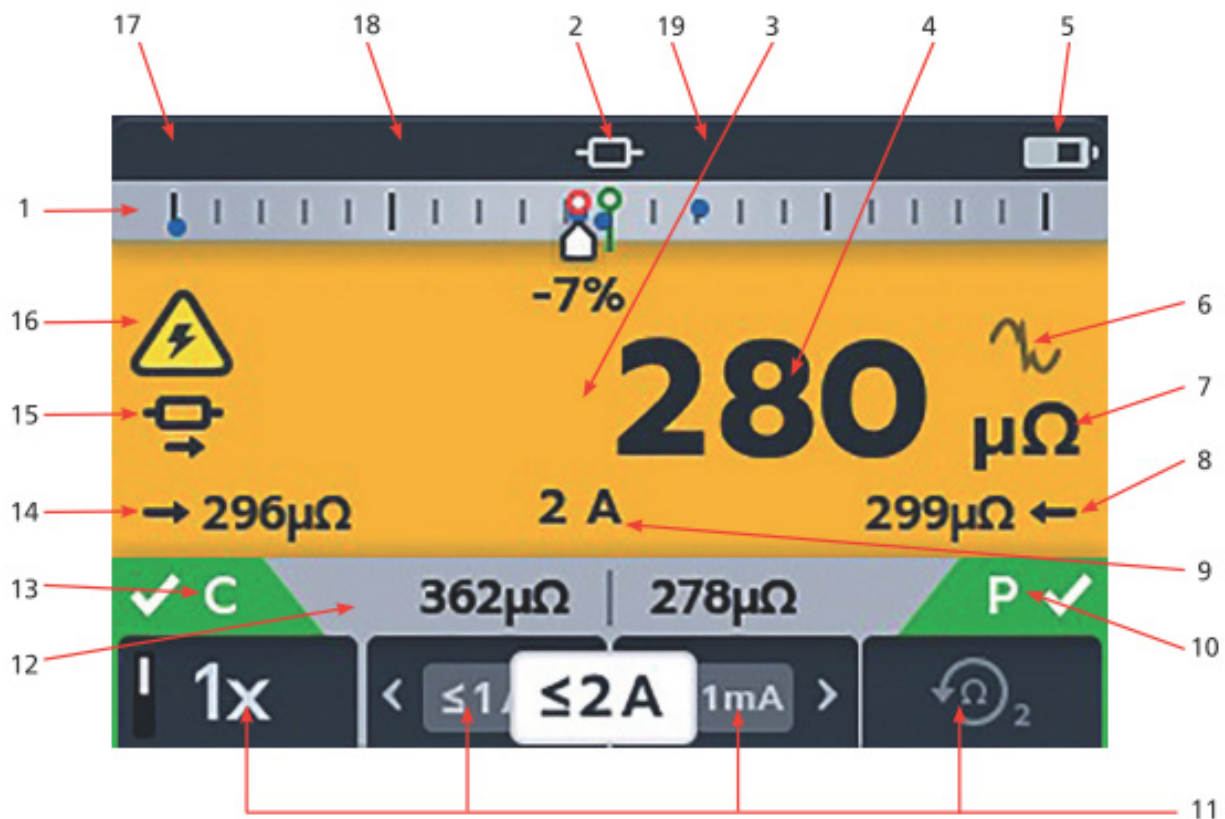
Widok z przodu

Widok z tyłu



Element	Opis	Element	Opis
1	Zewnętrzne gniazda przyłączeniowe Sprawdź rozdział 3.5 <i>Gniazda, zasilanie oraz port USB</i>	10	Uchwyt paska transportowego
2	Wyświetlacz	11	Pokrywa baterii
3	Klawisze wielofunkcyjne	12	Podpórka/statyw
4	Włącz/wyłącz limity pomiarowe (DLRO2X)		
5	Podświetlenie ekranu		
6	Zapis wyników/automatyczny zapis (DLRO2X)		
7	Przycisk TEST		
8	Przycisk informacji/blokady/akceptacji (fajka)		
9	Pokrętło wyboru funkcji		

3.2 Wyświetlacz



Element	Opis	Element	Opis
1	Wskaźnik Różnicy. Sprawdź rozdział 3.6 <i>Wskaźnik Różnicy</i> . Wskaźnik Pewności (DLRO2X). Sprawdź rozdział 9. <i>Pomiary: Tryb tłumienia zakłóceń (DLRO2X)</i> .	11	Funkcje klawiszy wielofunkcyjnych (zależnie od położenia pokrętła wyboru funkcji)
2	Tryb działania	12	Pole dodatkowe wyświetlacza
3	Pole główne wyświetlacza	13	Wskaźnik ciągłości obwodu prądowego C
4	Ostatni wynik	14	Wynik pomiaru prądem polaryzacji zgodnej
5	Wskaźnik poziomu naładowania baterii	15	Wybór pomiaru jedno- lub dwukierunkowego
6	Wskaźnik obecności zakłóceń	16	Ostrzeżenie o ładunku indukcyjnym
7	Jednostka pomiarowa (dla ostatniego wyniku)	17	Czas (tylko DLRO2X)
8	Wynik pomiaru prądem polaryzacji przeciwnej	18	Autozapis aktywny (tylko DLRO2X)
9	Natężenie prądu pomiarowego	19	Wskaźnik limitów pomiarowych (tylko DLRO2X)
10	Wskaźnik ciągłości obwodu napięciowego P		

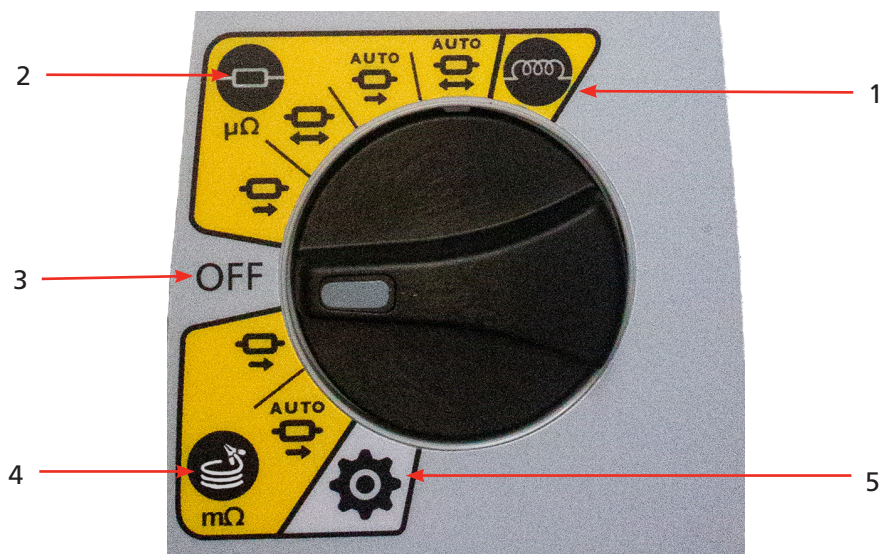
Wskaźnik Pewności (Confidence Meter™):

Jeżeli podczas obsługi DLRO2X wybrano tryb tłumienia zakłóceń, Wskaźnik Różnicy zostaje zastąpiony poprzez Wskaźnik Pewności.

Sprawdź rozdział 9. *Pomiary: Tryb tłumienia zakłóceń (DLRO2X)*.

Elementy sterujące

3.3 Pokrętko wyboru funkcji DLRO2



Element	Opis	Element	Opis
Pozycja pokrętki wyboru funkcji			
1	Tryb indukcyjny	4	Tryb długich przewodów pomiarowych
2	Standardowy tryb rezystancyjny	5	Ustawienia (szary)
3	Wyłączenie urządzenia OFF		

3.4 Pokrętko wyboru funkcji DLRO2X



Element	Opis	Element	Opis
Pozycja pokrętki wyboru funkcji			
1	Tryb indukcyjny	5	Ustawienia (szary)
2	Standardowy tryb rezystancyjny	6	Tryb tłumienia zakłóceń
3	Wyłączenie urządzenia OFF	7	Tryb zapisu danych (niebieski)
4	Tryb długich przewodów pomiarowych		

3.5 Gniazda, zasilanie oraz port USB

3.5.1 Gniazda przyłączeniowe DLRO2

Przesłona w pozycji przedniej



Przesłona w pozycji tylnej



Element	Opis	Element	Opis
1	Tyłny zaczep paska transportowego	4	Przesłona w pozycji tylnej
2	Przesłona w pozycji przedniej	5	Gniazdo ładowarki
3	Gniazda: C1, P1, P2, C2	6	Port USB (do aktualizacji firmware) oraz Przesyłu danych (tylko DLRO2X – poprzez nośnik wymienny USB)
		7	Przód

Elementy sterujące

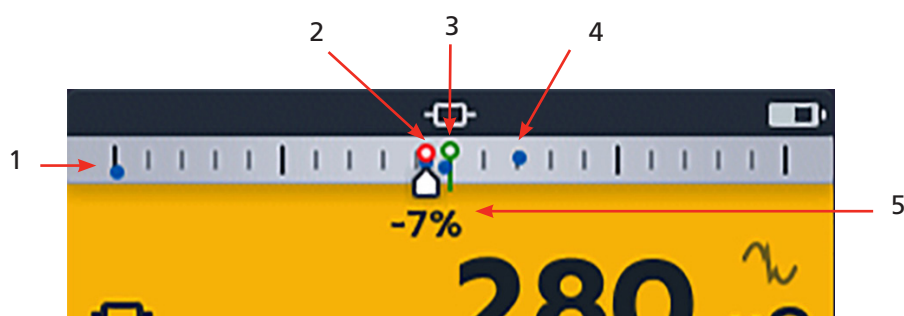
3.6 Wskaźnik Różnicy

Wskaźnik Różnicy jest funkcją miernika DLRO2/DLRO2X, wyświetlaną u góry głównego pola wyświetlacza (oznaczoną na ilustracji jako „1”). Wskaźnik Różnicy działa tylko w trybie indukcyjnym i rezystancyjnym.

Można go włączyć i wyłączyć w ustawieniach urządzenia, zwalniając miejsce w polu głównym wyświetlacza na inne wskazania, które będą wyświetlane większą czcionką, poprawiając czytelność. Sprawdź rozdział 11.1. *Ustawienia ogólne*.

Wyniki pomiarów powtarzalnych mogą być z łatwością porównane z początkową wartością referencyjną. Wskaźnik Różnicy przekształca wskazanie procentowe różnicy na ruch wskaźnika, aby łatwo można było zaobserwować tendencję zmian. Znacznik w kolorze zielonym wskazuje wartość początkową lub referencyjną. Wyniki uzyskane przy obecności zakłóceń są wskazywane znacznikiem w kolorze czerwonym. Poprawne wyniki są wskazywane znacznikiem w kolorze niebieskim.

Wciśnięcie klawisza fajki (👉) podczas pomiarów przypisuje ostatni wynik jako wartość referencyjną i usuwa z ekranu wszystkie inne wskazania, w tym dotychczas wyświetlane na Wskaźniku Różnicy i polu dodatkowym wyświetlacza.



Element	Opis	Element	Description
1	Wskaźnik Różnicy	4	Znacznik w kolorze niebieskim wskazuje, że zakłócenie nie wystąpiło. Okrąg bez wypełnienia wskazuje ostatni wynik, zaś okrąg wypełniony – poprzednie wyniki.
2	Znacznik w kolorze czerwonym wskazuje obecność zakłóceń. Okrąg bez wypełnienia wskazuje ostatni wynik, zaś okrąg wypełniony – poprzednie wyniki.	5	Procentowe wskazanie różnicy ostatnio zarejestrowanego wyniku względem wartości referencyjnej
3	Wartość odniesienia w kolorze zielonym		

Wskazówka: wszystkie znaczniki wskazywane są w kolejności chronologicznej. Znacznik najnowszego pomiaru jest wskazany najwyżej, zaś znacznik najstarszego pomiaru jest wskazywany najniżej na pasku Wskaźnika Różnicy.

3.7 Przykłady działania Wskaźnika Różnicy

Niniejsze wyjaśnienie zasady działania Wskaźnika Różnicy przedstawiono na podstawie trybu rezystancyjnego, ale odnosi się analogicznie do trybu indukcyjnego.

Wybrano tryb pomiaru rezystancji. Wskaźnik Różnicy jest nieaktywny. Ciągłość obwodu prądowego wskazywana jest jako C, zaś napięciowego jako P.

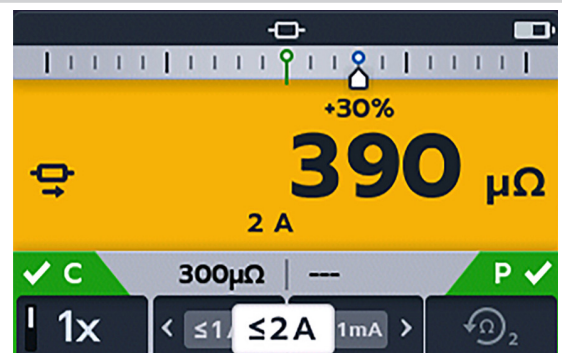


Przeprowadzono pierwszy pomiar. Wskaźnik Różnicy jest teraz aktywny. Pierwszy pomiar wskazano znacznikiem w kolorze zielonym, na środku skali z wartością +0 %.



Przeprowadzono drugi pomiar, Wskaźnik Różnicy wskazuje wartość względną wobec wartości odniesienia (tutaj +30 %), informując o wzroście. Znacznik ma kolor niebieski.

Wskazówka: Po każdym pomiarze zakończonym powodzeniem wskazówka wyznacza pozycję niebieskiego znacznika na pasku Wskaźnika Różnicy (w przypadku obecności zakłóceń – w kolorze czerwonym).



Przeprowadzono trzeci pomiar, Wskaźnik Różnicy wskazuje wartość względną wobec wartości referencyjnej – początkowej (tutaj >+1000 %), informując o wzroście.

Wartość różnicy 1000% sugeruje, że w obwodzie nastąpiła usterka. Należy wtedy sprawdzić elementy obwodu - przewody pomiarowe, badany element, prawidłowość połączeń itd.

Wskazówka: Jednostka pomiarowa na ekranie głównym zmieniła się z $\mu\Omega$ na $m\Omega$ i jest teraz wyróżniona kolorem niebieskim, aby wyszczególnić zmianę.



Elementy sterujące

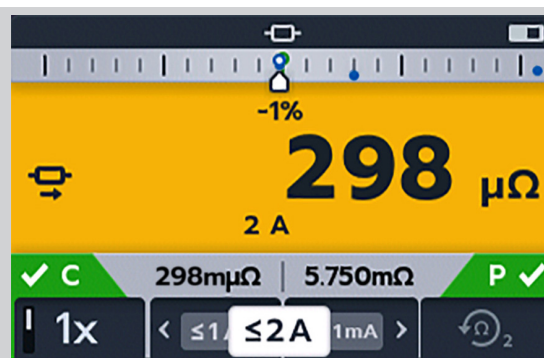
Przeprowadzono czwarty pomiar, Wskaźnik Różnicy wskazuje wynik, ponownie względem wyniku z pierwszego pomiaru. Nowy odczyt to -1 %, co oznacza możliwy powrót do wartości spodziewanej.

Wskazówka: Jednostka pomiarowa na ekranie głównym zmieniła się z powrotem na $\mu\Omega$ i jest teraz ponownie wyróżniona kolorem niebieskim, aby wyszczególnić zmianę.



Przeprowadzono piąty pomiar, Wskaźnik Różnicy wskazuje wartość względną wobec wartości referencyjnej. Ten odczyt wskazuje wartość -1 % niższą niż referencyjna.

Wskazówka: Jednostka pomiarowa na ekranie głównym $\mu\Omega$ nie uległa zmianie i pozostaje oznaczona kolorem czarnym.



4. Konfiguracja DLRO2 i DLRO2X

Przed każdorazowym użyciem urządzenia należy dokonać wizualnej oceny stanu urządzenia i osprzętu. Należy upewnić się, że urządzenie jest w dobrym stanie, a miernik ani przewody pomiarowe nie noszą śladów uszkodzenia. Ocenie należy poddać obudowę, przewody pomiarowe, zaciski i złącza. Użytkownik musi upewnić się, że izolacja nie posiada wad i uszkodzeń.

4.1 Ostrzeżenia i warunki szczególne

Sprawdź rozdział 10. *Błędy i ostrzeżenia*.

4.2 Zasilanie

4.2.1 Pierwsze użycie

Wskazówka: Przed uruchomieniem DLRO2 należy usunąć przesłoną izolacyjną baterii.

1. Otwórz pokrywę baterii.
2. Usuń przesłoną izolacyjną baterii.
3. Zamocuj pokrywę baterii.

W celu uzyskania dalszych informacji na temat dostępu do panelu baterii, przejdź do rozdziału 12.4 *Wymiana baterii*.

4.2.2 Włączanie i wyłączenie urządzenia

1. Uruchom miernik poprzez ustawienie pokrętki wyboru w pozycji trybu pomiarowego (inną od pozycji OFF).
2. Wyłącz urządzenie poprzez ustawienie pokrętki wyboru w pozycji OFF.

4.2.3 Opcje zasilania

Uwaga: Nie próbuj ładować alkalicznych baterii jednorazowego użytku. Grozi to pożarem lub wybuchem.

DLRO2 jest zasilany poprzez baterie wewnątrz urządzenia.

- Mogą to być baterie:
 - 6 x LR6 1,5 V Alkaliczne (AA)
 - 6 x IEC HR6 1,2 V NiMH

Urządzenie może ładować ogniwa poprzez adapter DC (tylko ogniwa NiMH), który pracuje przy napięciu sieciowym zasilania o wartości pomiędzy 100 V a 240 V AC. Ładowanie jest możliwe tylko wtedy, gdy w mierniku ustawiono typ baterii zasilających NiMH. Typ baterii zasilających wybierany jest w menu ustawień, sprawdź rozdział 11. *Ustawienia*.

Ostrzeżenie: Akumulatory NiMH można ładować tylko w temperaturze otoczenia od 0°C do 40°C.

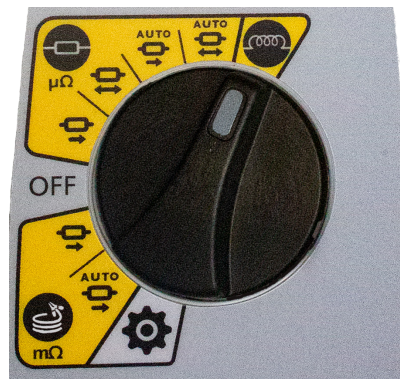
4.2.4 Ustawienia daty i czasu (DLRO2X)

Aby ustawić datę i czas, sprawdź rozdział 11.3 *Ustawienia daty i czasu*.

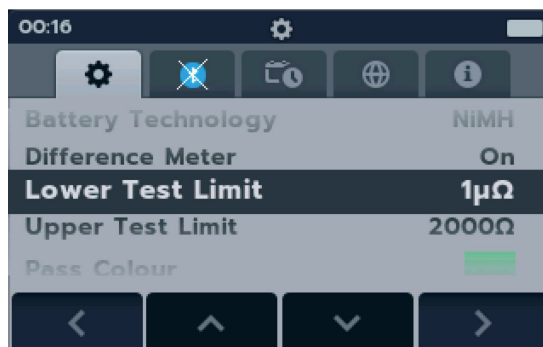
Konfiguracja DLRO2 i DLRO2X

4.2.5 Ustawienia limitów pomiarowych (DLRO2X)

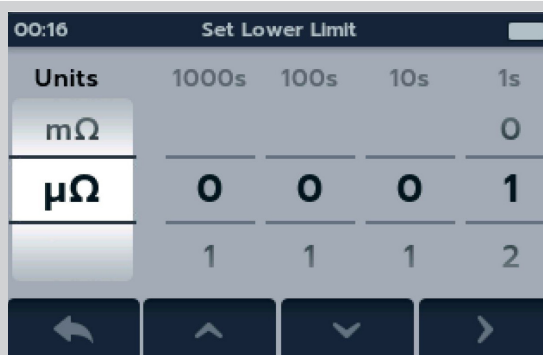
Przekręć pokrętko wyboru trybu pomiarowego w pozycję ustawień (sprawdź rozdział 11.1 Ustawienia ogólne).



1. Klawiszami strzałek wybierz Dolny limit pomiarowy (Lower Test Limit) i wciśnij klawisz fajki (👉), aby przejść do ustawień.



2. Klawiszami funkcyjnymi 1 oraz 4 (lewo/prawo) wybierz pomiędzy jednostkami pomiaru (Units) a zakresem limitu. Klawiszami 2 oraz 3 (górną/dół) wybierz pożądaną wartość.



3. Po dokonaniu doboru, klawiszem 4 (👉) zatwierdź wybrane limity i zapisz ustawienia.



4. Powróć do menu ustawień i analogicznie dobierz Górny limit pomiarowy (Upper Test Limit).



4.2.6 Ostrzeżenie o przekroczeniu limitów pomiarowych (DLRO2X)

Gdy limity pomiarowe ulegną przekroczeniu, miernik poinformuje o tym w sposób wizualny i dźwiękowy. Ostrzeżenie to można ustawić jako:

1. Wyłączone (jak na ilustracji)
2. Wizualne
3. Wizualne i dźwiękowe

Jeżeli aktywne jest ostrzeżenie wizualne, u góry ekranu widoczny będzie symbol oka (👁️).



Jeżeli aktywne jest ostrzeżenie wizualne i dźwiękowe, u góry ekranu widoczny będzie symbol głośnika (🔊).



Przechowywanie danych (tylko DLRO2X)

5. Przechowywanie danych (tylko DLRO2X)

DLRO2X może zachować wyniki pomiarowe w folderze, który to następnie można eksportować na komputer PC za pośrednictwem nośnika USB.

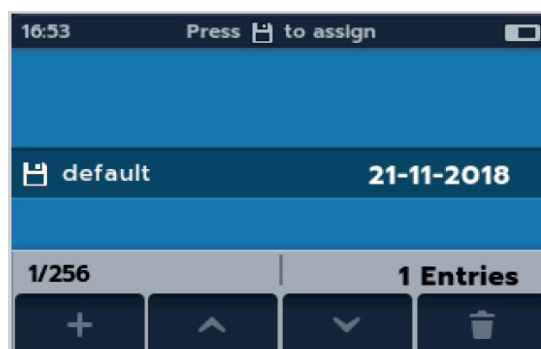
5.1 Utworzenie folderu wyników pomiarowych

1. Przekręć pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję przechowywania danych (Data Storage).



Do zapisu danych może posłużyć szablon domyślny bądź utworzony przez Użytkownika.

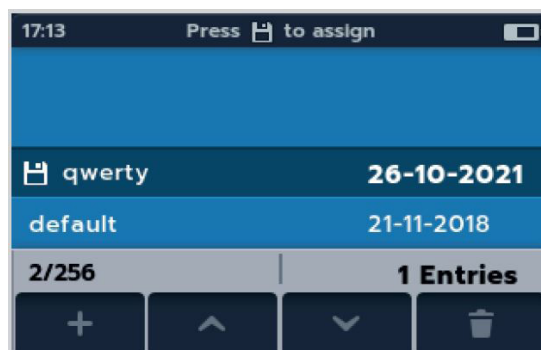
2. Aby utworzyć nowy wpis, wciśnij klawisz plus (+).



3. Za pomocą klawiszy funkcyjnych wprowadź nazwę badanego urządzenia i zatwierdź ją klawiszem fajki (✓).




4. Po wciśnięciu klawisza zapisu (📁), w menu Przechowywania danych pojawi się nowoutworzony katalog. Klawiszami strzałek góra/dół wybierz katalog, w którym chcesz zapisywać wyniki pomiarowe. Ikona zapisu (📁) symbolizuje, w którym katalogu będą zapisywane wyniki.
(Sprawdź rozdział 5.3 Autozapis).

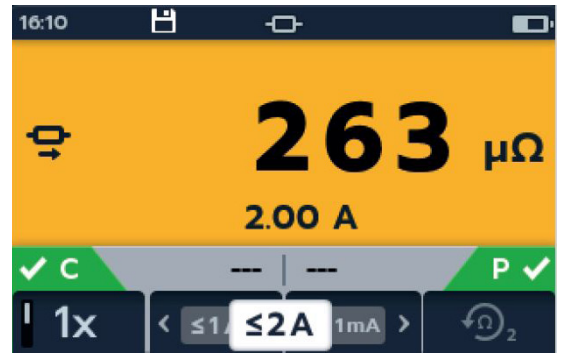


5. Aby wyświetlić zapisane wyniki, wciśnij klawisz fajki (✓).

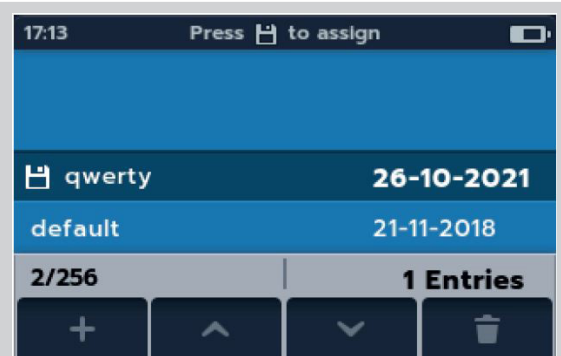


5.2 Zapis wyników pomiarowych

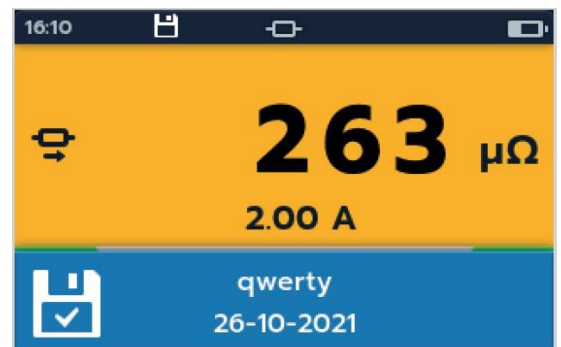
1. Aby zapisać wyniki z przeprowadzonych pomiarów, po ich zakończeniu wciśnij klawisz zapisu .



2. W menu Przechowywania danych wybierz katalog, w którym chcesz zapisać uzyskane wyniki. Wybór zatwierdź klawiszem fajki (👉).




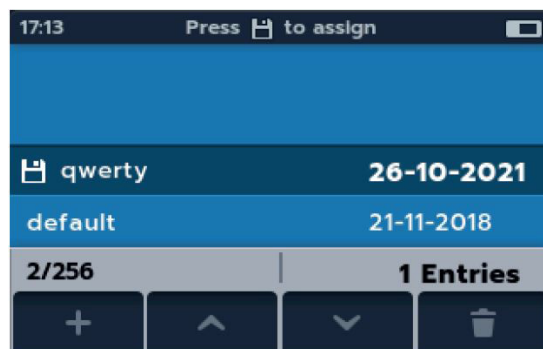
3. Po zatwierdzeniu wyświetli się komunikat o dokonaniu zapisu.




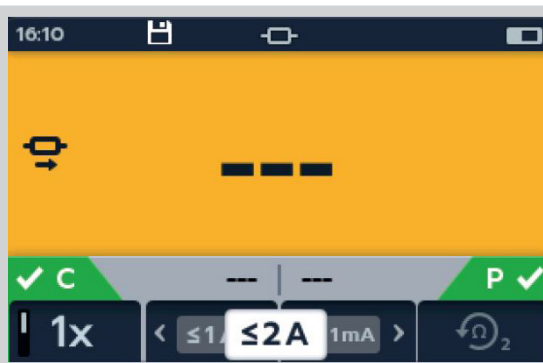
Przechowywanie danych (tylko DLRO2X)

5.3 Autozapis

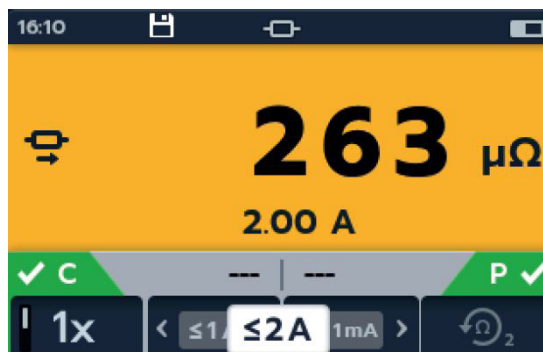
1. W menu Przechowywania danych wybierz katalog, w którym wyniki mają być zapisywane automatycznie. Ikona zapisu  symbolizuje, w którym katalogu będą zapisywane wyniki.



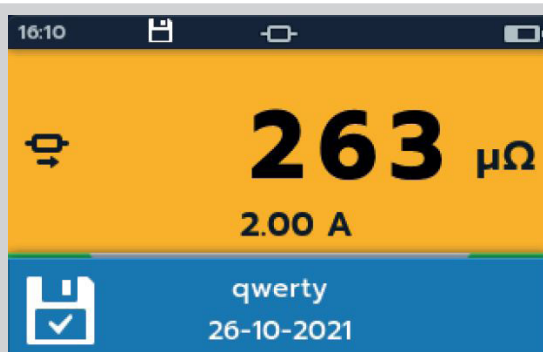
2. Przed rozpoczęciem pomiarów, wciśnij klawisz zapisu . Ikona autozapisu pojawi się u góry ekranu.




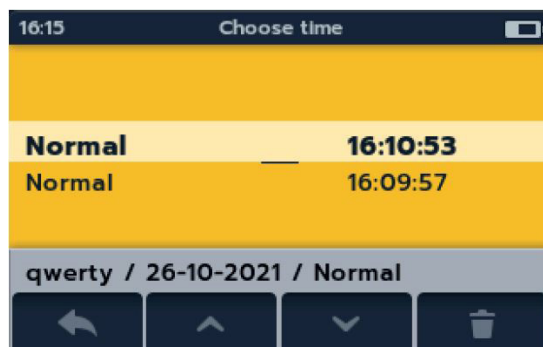
3. Przeprowadź pomiary. Wyniki zostaną automatycznie zapisane w uprzednio wybranym katalogu.



4. Po zapisaniu wyników, na ekranie pojawi się komunikat z nazwą katalogu, w którym zapisano dane.

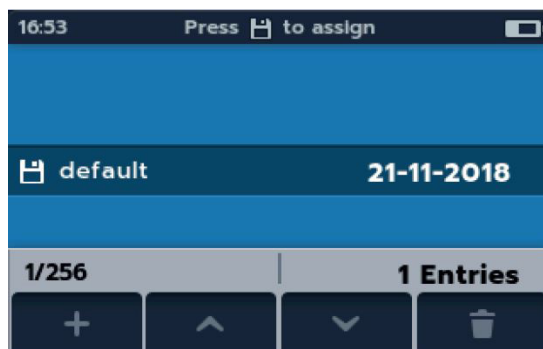


5. Aby wyświetlić zapisane wyniki, przekręć pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję przechowywania danych (Data Storage), strzałkami wybierz pożądany katalog i wciśnij klawisz fajki . Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie.

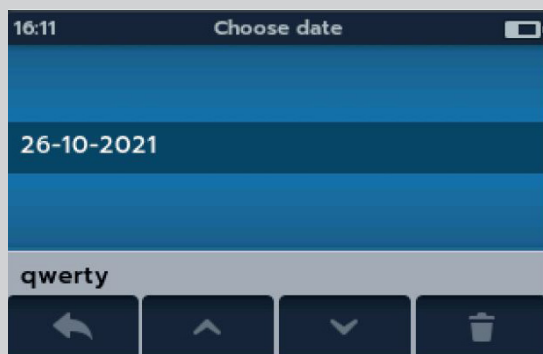


5.4 Wyświetlanie wyników archiwalnych

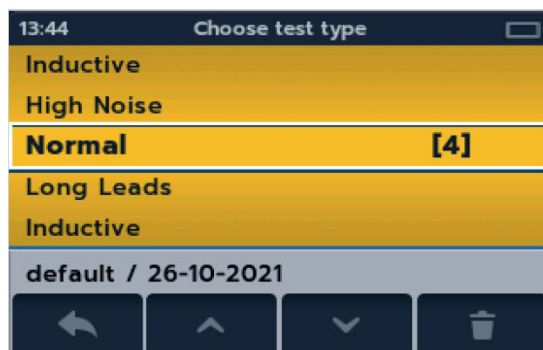
1. W menu Przechowywania danych, za pomocą klawiszy funkcyjnych przejdź do pożądanego katalogu i otwórz go, wciskając klawisz fajki (🗑️).



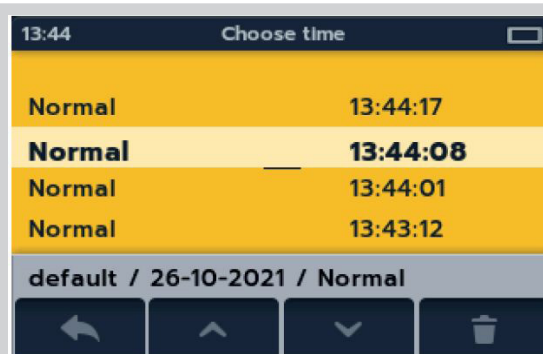
2. Wybierz datę pomiaru, który chcesz wyświetlić.



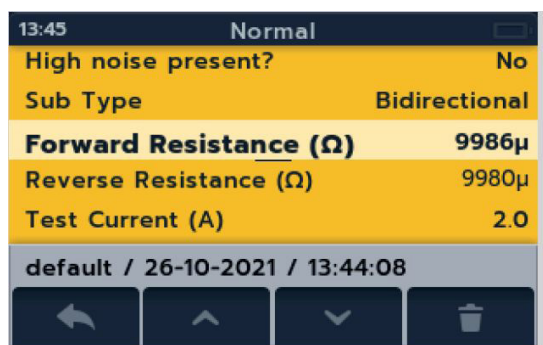
3. Wybierz typ przeprowadzonego pomiaru.



4. Wybierz czas, w którym przeprowadzono pomiar.



5. Na ekranie wyświetlone zostaną wyniki wybranego pomiaru. Za pomocą klawiszy funkcyjnych można nawigować między kolejnymi szczegółami bądź usunąć dane.



Pomiary, tryb Indukcyjny

6. Pomiary, tryb Indukcyjny

Tryb indukcyjny umożliwia Użytkownikowi przeprowadzenie pomiaru rezystancji elementu indukcyjnego (np. silników, małych transformatorów mocy itp.).

Wskazówka: Prąd pomiarowy może osiągnąć natężenie do 1 A.

Wskazówka: Wstępne nasycenie/ladowanie indukcyjności: zanim będzie można przeprowadzić pomiary, obwód indukcyjny musi zostać poddany wstępnemu „nasyceniu (ładowaniu)”. Jest to wykonywane przy pomocy prądu o niewielkim natężeniu (1 mA) i jest symbolizowane na wyświetlaczu poprzez animowaną sekwencję tzw. jodełki (< << <<< <<<<).

Animacja będzie wyświetlana do momentu, aż procedura wstępnego nasycenia zostanie zakończona.


Ostrzeżenie: Podczas badań obciążeń indukcyjnych należy zadbać o to, aby przewody prądowe były prawidłowo zamocowane do badanego elementu i unieruchomione, a także aby nie zostały odłączone zanim nastąpi rozładowanie obwodu na koniec pomiaru. Niewypełnienie niniejszych poleceń może skutkować pojawieniem się łuku elektrycznego, który może stanowić zagrożenie dla użytkownika oraz urządzenia.

6.1 Ręczne zakończenie pomiaru (manual stop)

1. Przekręć pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję trybu pomiaru indukcyjnego.






6.1.1 Pierwszy pomiar

Wskazówka: Aby wykonać Autozapis wciśnij teraz przycisk zapisu . Sprawdź rozdział 5.3 Autozapis.

Na ekranie pojawia się okno trybu pomiaru indukcyjnego. W polu dodatkowym wyświetlacza przez chwilę wyświetla się adnotacja „Tryb Indukcyjny” (Inductive Mode).

Wskazówka: Klawiszem funkcyjnym 1 można dokonać wyboru pomiędzy ręcznym/automatycznym zakończeniem pomiaru.

2. Za pomocą klawisza funkcyjnego 1 wybierz RĘCZNY (MANUAL).
3. Podłącz przewody prądowe (C1-C2) oraz napięciowe (P1-P2) do urządzenia, a następnie do elementu badanego.

Oznaczenia C oraz P na tle w kolorze czerwonym z symbolem  wskazują brak ciągłości obwodu, zaś na tle w kolorze zielonym z symbolem  wskazują ciągłość obwodu. Pomiar można kontynuować, gdy oba oznaczenia wskazują . Znaczniki ciągłości są aktywne przez cały czas trwania pomiaru i zmieniają wyświetlany symbol, gdy ciągłość obwodu ulegnie zmianie.



4. Rozpocznij pomiar poprzez wciśnięcie przycisku TEST.

Wynik rezystancji i natężenia prądu wskazywany na ekranie jest na bieżąco aktualizowany.

Natężenie prądu pomiarowego narasta od wartości początkowej 1 mA i może osiągnąć maksymalnie 1 A, jeśli pomiar danego elementu będzie wymagał takiego natężenia prądu.



Zakończenie pomiaru

Aby zakończyć wciśnij przycisk TEST. **Wskazówka:** Klawiszem fajki (👉) można ustawić wartość referencyjną.

Ostrzeżenie: Nie odłączaj przewodów pomiarowych przed zakończeniem rozładowania obwodu.

Podczas rozładowania obwodu, klawisze oraz pokrętko wyboru są nieaktywne. Podczas rozładowywania w lewym rogu ekranu wyświetlany jest symbol ostrzegawczy (⚡) i emitowany jest sygnał dźwiękowy.

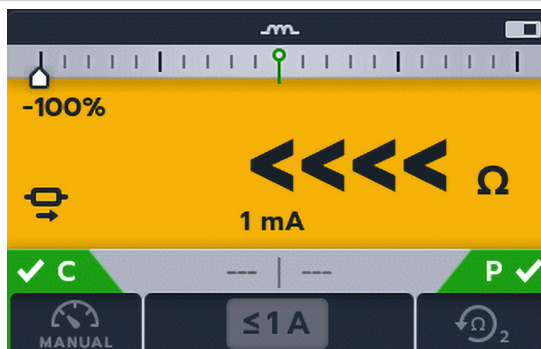
Nie odłączaj przewodów pomiarowych dopóki obwód nie zostanie rozładowany, a ostrzeżenia wyłączone.



6.1.2 Kolejny pomiar

1. Rozpocznij pomiar poprzez wciśnięcie przycisku TEST.

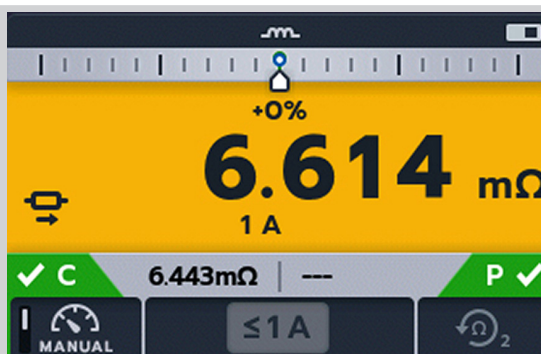
Animowana sekwencja jodełki jest wyświetlana podczas procedury wstępnego nasycenia obwodu, a po jej zakończeniu wyświetlany jest wynik rezystancji i natężenia prądu, aktualizowany na bieżąco.



Odczyty są aktualizowane do momentu, aż zostanie uzyskany stabilny wynik pomiaru.

2. Gdy wynik się ustabilizuje, wciśnij przycisk TEST.

Wskaźnik Różnicy zapisze uzyskany wynik pomiaru.



Zakończenie pomiaru

Wciśnij przycisk TEST. **Wskazówka:** Klawiszem fajki (👉) można ustawić nową wartość referencyjną.

Ostrzeżenie: Nie odłączaj przewodów pomiarowych przed zakończeniem rozładowania obwodu.

Podczas rozładowania obwodu, klawisze oraz pokrętko wyboru są nieaktywne. Podczas rozładowywania w lewym rogu ekranu wyświetlany jest symbol ostrzegawczy (⚡) i emitowany jest sygnał dźwiękowy.

Nie odłączaj przewodów pomiarowych dopóki obwód nie zostanie rozładowany, a ostrzeżenia wyłączone.



Wskazówka: Jeśli w trakcie pomiaru nastąpi przerwanie ciągłości obwodu C lub P, na wyświetlaczu przez 3 sekundy będzie pokazany ten ekran. Następnie DLRO2 wróci do początku pomiaru.


TEST FAILED
Continuity lost during test



Pomiary, tryb Indukcyjny

6.2 Automatyczne zakończenie pomiaru (auto stop)

1. Przekręć pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję trybu pomiaru indukcyjnego.

Wskazówka: Aby wykonać Autozapis wciśnij teraz przycisk zapisu . Sprawdź rozdział 5.3 Autozapis.



6.2.1 Pierwszy pomiar

Na ekranie pojawia się okno trybu pomiaru indukcyjnego. W polu dodatkowym wyświetlacza przez chwilę wyświetla się adnotacja „Tryb Indukcyjny” (Inductive Mode).




Wskazówka: Klawiszem funkcyjnym 1 można dokonać wyboru pomiędzy ręcznym/automatycznym zakończeniem pomiaru.



2. Za pomocą klawisza funkcyjnego 1 wybierz AUTO.



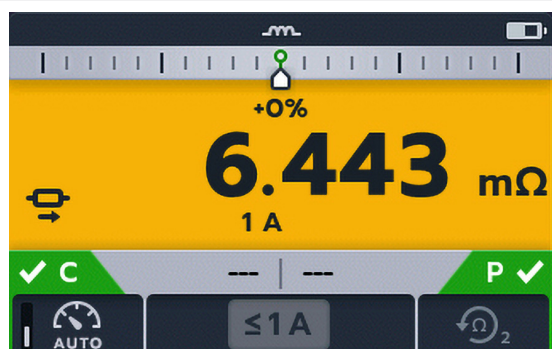
3. Podłącz przewody prądowe (C1-C2) oraz napięciowe (P1-P2) do urządzenia, a następnie do elementu badanego.

Oznaczenia C oraz P na tle w kolorze czerwonym z symbolem  wskazują brak ciągłości obwodu, zaś na tle w kolorze zielonym z symbolem  wskazują ciągłość obwodu. Pomiar można kontynuować, gdy oba oznaczenia wskazują . Znaczniki ciągłości są aktywne przez cały czas trwania pomiaru i zmieniają wyświetlany symbol, gdy ciągłość obwodu ulegnie zmianie.



4. Rozpocznij pomiar poprzez wciśnięcie przycisku TEST.

Wynik rezystancji i natężenia prądu wskazywany na ekranie jest na bieżąco aktualizowany. Pomiar zostanie zakończony automatycznie, gdy urządzenie ustali, że wynik pomiaru jest stabilny przez odpowiednio długi czas i nie wykazuje tendencji do istotnej zmiany; Użytkownik może w każdej chwili zatrzymać pomiar poprzez wciśnięcie przycisku TEST. Wskaźnik Różnicy jest aktywny. Po zakończeniu pomiaru wskazywany jest stabilny odczyt.





Zakończenie pomiaru

Po zakończeniu pomiaru – automatycznie bądź na żądanie Użytkownika po wciśnięciu przycisku TEST, urządzenie rozpocznie procedurę rozładowania obwodu.

Ostrzeżenie: Nie odłączaj przewodów pomiarowych przed zakończeniem rozładowania obwodu.



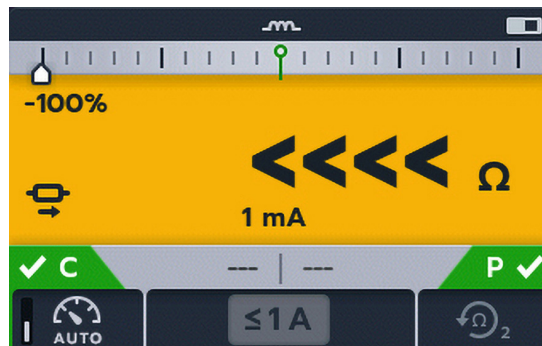
Podczas procedury rozładowania, klawisze oraz pokrętko wyboru są nieaktywne. Podczas rozładowywania w lewym rogu ekranu wyświetlany jest symbol ostrzegawczy () i emitowany jest sygnał dźwiękowy. Nie odłączaj przewodów pomiarowych dopóki obwód nie zostanie rozładowany, a ostrzeżenia wyłączone.

Wskazówka: Klawiszem fajki () można ustawić nową wartość referencyjną.

6.2.2 Kolejny pomiar

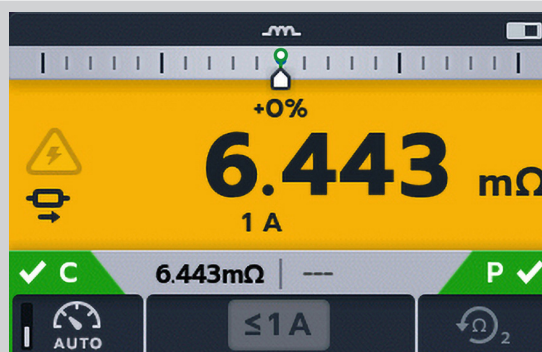
1. Rozpocznij pomiar poprzez wciśnięcie przycisku TEST.

Wynik uzyskany w poprzednim pomiarze jest wyświetlany w polu dodatkowym wyświetlacza. Pole główne wyświetlacza wskazuje trzy kreski do momentu uzyskania nowego odczytu.



Wynik rezystancji i natężenia prądu wskazywany na ekranie jest na bieżąco aktualizowany. Pomiar zostanie zakończony automatycznie, gdy urządzenie ustali, że wynik pomiaru jest stabilny. Użytkownik może w każdej chwili zatrzymać pomiar poprzez wciśnięcie przycisku TEST. Po zakończeniu pomiaru Wskaźnik Różnicy zapisze uzyskany wynik pomiaru. Wynik pomiaru będzie wskazany w polu głównym wyświetlacza.


Wskazówka: „Dwa poprzednie odczyty” w polu dodatkowym wyświetlacza – po lewej wskazywany jest poprzedni wynik (nowszy), a po prawej wynik poprzedzający (starszy).




Uwaga: Jeśli odczyt jest niestabilny, DLRO2 może nie zakończyć pomiaru automatycznie. Użytkownik powinien wtedy ręcznie zakończyć pomiar, wciskając przycisk TEST.

Po zakończeniu pomiaru – automatycznie bądź na żądanie Użytkownika po wciśnięciu przycisku TEST, urządzenie rozpocznie procedurę rozładowania obwodu.

Ostrzeżenie: Nie odłączaj przewodów pomiarowych przed zakończeniem rozładowania obwodu.

Podczas procedury rozładowania, klawisze oraz pokrętko wyboru są nieaktywne. Podczas rozładowywania w lewym rogu ekranu wyświetlany jest symbol ostrzegawczy () i emitowany jest sygnał dźwiękowy. Nie odłączaj przewodów pomiarowych dopóki obwód nie zostanie rozładowany, a ostrzeżenia wyłączone.



Wskazówka: Klawiszem fajki () można ustawić nową wartość referencyjną.

Pomiary, standardowy tryb Rezystancyjny

7. Pomiary, standardowy tryb Rezystancyjny

Standardowy tryb rezystancyjny umożliwia przeprowadzenie pomiaru rezystancji danego elementu prądem jednokierunkowym bądź prądem dwukierunkowym. W trybie ręcznym pomiar zostanie rozpoczęty po wciśnięciu przycisku TEST. W trybie automatycznym DLRO2 rozpocznie pomiar po wykryciu ciągłości obwodu, jednakże pomiar nie rozpocznie się automatycznie, jeżeli ciągłość obwodu zostanie uzyskana przed wyborem automatycznego trybu pomiarowego.

7.1 Automatyczny, dwukierunkowy/jednokierunkowy tryb rezystancyjny

1. Przekręć pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję automatycznego dwukierunkowego trybu rezystancyjnego (Bidirectional Resistance Mode) lub automatycznego jednokierunkowego trybu rezystancyjnego (Unidirectional Resistance Mode).





Na ekranie pojawia się okno trybu rezystancyjnego, w polu dodatkowym wyświetla się wskazanie automatycznego trybu dwukierunkowego bądź jednokierunkowego, które po chwili znika.

Wskazówka: Klawiszem funkcyjnym 1 można dokonać wyboru pomiędzy ciągłym/pojedynczym pomiarem. Klawiszami funkcyjnymi 2 oraz 3 można wybrać natężenie prądu pomiarowego, domyślna wartość to 2 A, możliwy jest wybór 1 A, 100 mA, 10 mA, 1 mA. W trybie dwukierunkowym, klawiszem funkcyjnym 4 można dokonać wyboru pomiędzy wyświetlaniem ostatnich dwóch odczytów a odczytem z pomiaru prądem o kierunku zgodnym i przeciwnym.



2. Wybierz ustawienia pomiaru za pomocą klawiszy funkcyjnych.
3. Podłącz przewody prądowe (C1-C2) oraz napięciowe (P1-P2) do urządzenia, a następnie do elementu badanego.

Oznaczenia C oraz P na tle w kolorze czerwonym z symbolem  wskazują brak ciągłości obwodu, zaś na tle w kolorze zielonym z symbolem  wskazują ciągłość obwodu.

Po wykryciu ciągłości obu obwodów, znaczniki C i P zmienią kolor na szary i pomiar rozpocznie się automatycznie.

W razie potrzeb, pomiar można zakończyć wciskając przycisk TEST.



Pomiary, standardowy tryb Rezystancyjny

Kreski (bądź poprzedni wynik) będą migać do momentu wyświetlenia nowego wyniku. Na czas pomiaru znaczniki ciągłości zanikną, a klawisze funkcyjne będą nieaktywne.

Podczas pomiarów dwukierunkowych kreski (bądź poprzedni wynik) i strzałka w lewo będą migać, gdy urządzenie będzie wykonywać pomiar prądem o kierunku zgodnym. Po zakończeniu pomiaru prądem o kierunku zgodnym wynik zostanie wyświetlony przy strzałce w lewo, zaś kreski i strzałka w prawo (bądź poprzedni wynik) zaczną migać wskazując, że prąd pomiarowy zmienił kierunek. Podczas pomiarów jednokierunkowych kreski (bądź poprzedni wynik) będą migać do momentu wyświetlenia nowego wyniku.

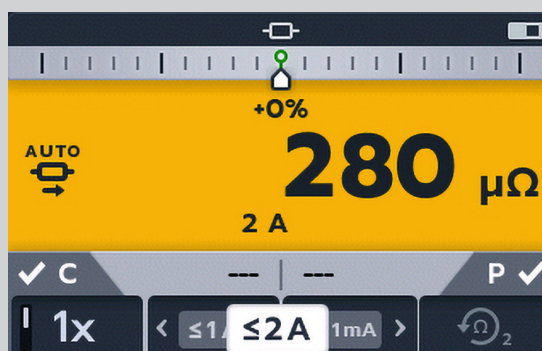


7.1.1 Kolejny pomiar prądem jednokierunkowym

Po zakończeniu pomiaru automatycznego w trybie jednokierunkowym, znaczniki ciągłości obwodów C i P będą wyświetlone na szarym tle – o ile ciągłość została utrzymana. Aby rozpocząć kolejny pomiar, obwód należy rozłączyć i podłączyć.

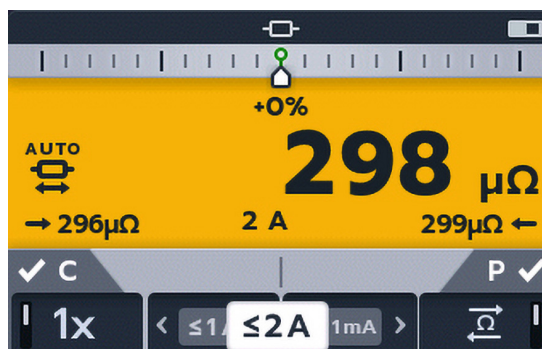
Wskazówka: Pomiar można rozpocząć ponownie, wciskając przycisk TEST. Klawiszem funkcyjnym 1 można dokonać wyboru pomiędzy ciągłym/pojedynczym pomiarem. Klawiszami funkcyjnymi 2 oraz 3 można wybrać natężenie prądu pomiarowego, domyślna wartość to 2 A, możliwy jest wybór 1 A, 100 mA, 10 mA, 1 mA. Klawisz funkcyjny 4 jest nieaktywny.

Klawiszem fajki (👉) można ustawić nową wartość referencyjną.

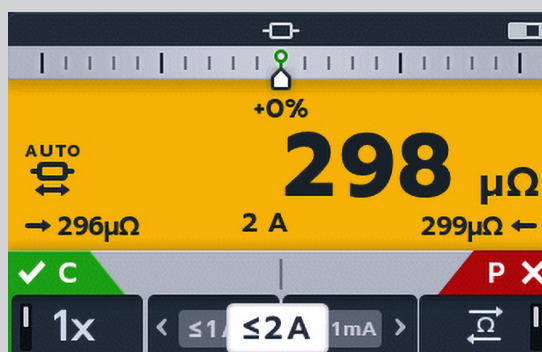


7.1.2 Kolejny pomiar prądem dwukierunkowym

Po zakończeniu pomiaru automatycznego w trybie dwukierunkowym, znaczniki ciągłości obwodów C i P będą wyświetlone na szarym tle. Aby rozpocząć kolejny pomiar, jeden z obwodów C lub P należy rozłączyć i podłączyć ponownie. Jeśli automatyczna sekwencja pomiarowa zostanie przerwana przez wciśnięcie przycisku TEST, znaczniki ciągłości obwodów C i P będą wyświetlone na szarym tle. Aby rozpocząć kolejny pomiar, jeden z obwodów C lub P należy rozłączyć i podłączyć ponownie. Pomiar można rozpocząć ponownie, wciskając przycisk TEST.



Ciągłość obwodu C lub P została przerwana. Podłącz obwód ponownie, aby rozpocząć nowy pomiar.



Pomiary, standardowy tryb Rezystancyjny

7.2 Ręczny, dwukierunkowy/jednokierunkowy tryb rezystancyjny

1. Przekręć pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję dwukierunkowego trybu rezystancyjnego (Bidirectional Resistance Mode) lub jednokierunkowego trybu rezystancyjnego (Unidirectional Resistance Mode).

Wskazówka: Aby uruchomić Autozapis, wciśnij teraz klawisz zapisu (sprawdź rozdział 5.3 Przechowywanie danych).



Na ekranie pojawia się okno trybu rezystancyjnego, w polu dodatkowym wyświetla się wskazanie trybu dwukierunkowego (Bidirectional Resistance Mode) bądź jednokierunkowego (Unidirectional Resistance Mode), które po chwili znika.



Wskazówka: Klawiszem funkcyjnym 1 można dokonać wyboru pomiędzy ciągłym/pojedynczym pomiarem. Klawiszami funkcyjnymi 2 oraz 3 można wybrać natężenie prądu pomiarowego, domyślna wartość to 2 A, możliwy jest wybór 1 A, 100 mA, 10 mA, 1 mA. Klawisz funkcyjny 4 jest aktywny wyłącznie w trybie dwukierunkowym i umożliwia wybór pomiędzy wyświetlaniem ostatnich dwóch odczytów (Display previous 2 results) a odczytem z pomiaru prądem o kierunku zgodnym i przeciwnym (Forward and reverse direction). W trybie jednokierunkowym klawisz funkcyjny 4 jest nieaktywny i domyślnie wyświetlane są dwa ostatnie odczyty.

2. Wybierz ustawienia pomiaru za pomocą klawiszy funkcyjnych.
3. Podłącz przewody prądowe (C1-C2) oraz napięciowe (P1-P2) do urządzenia, a następnie do elementu badanego.

Oznaczenia C oraz P na tle w kolorze czerwonym z symbolem **✘** wskazują brak ciągłości obwodu, zaś na tle w kolorze zielonym z symbolem **✔** wskazują ciągłość obwodu.



Kontynuuj, gdy oba znaczniki C i P wskażą symbol **✔**.

4. Rozpocznij pomiar poprzez wciśnięcie przycisku TEST.

W razie potrzeb, pomiar można zakończyć wciskając przycisk TEST.



7.2.1 Pomiar prądem jednokierunkowym

Po rozpoczęciu pomiaru znaczniki ciągłości zanikną.

Kreski (bądź poprzedni wynik) w polu głównym wyświetlacza będą migać do momentu wyświetlenia nowego wyniku.

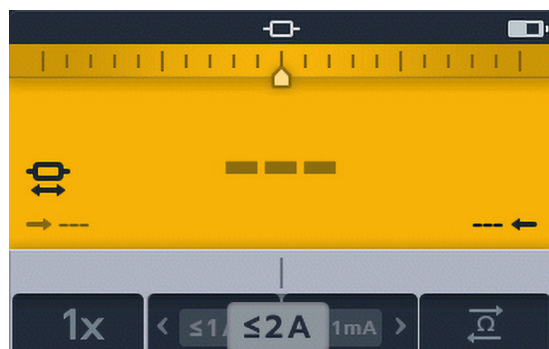
Kreski (bądź poprzedni wynik) w polu dodatkowym wyświetlacza będą migać do momentu wyświetlenia nowego wyniku.

Na czas pomiaru klawisze funkcyjne będą nieaktywne.



7.2.2 Pomiar prądem dwukierunkowym

Po rozpoczęciu pomiaru znaczniki ciągłości zanikną. Strzałka w lewo wraz z kreskami będzie migać do momentu pojawienia się pierwszego wyniku, a następnie strzałka w prawo wraz z kreskami będzie migać do pojawienia kolejnego wyniku. Kreski (bądź poprzedni wynik) w polu głównym wyświetlacza będą migać do momentu pojawienia się średniej z dwóch uzyskanych wskazań. W polu dodatkowym wyświetlacza kreski (bądź poprzedni wynik) będą migać do momentu pojawienia się nowego wyniku pomiaru. Na czas pomiaru klawisze funkcyjne będą nieaktywne.



7.2.3 Po zakończeniu pomiaru

W przypadku wyboru pomiaru pojedynczego, w polu głównym wyświetlacza wskazywana jest stała wartość uzyskana z pomiaru.

Wciśnij teraz klawisz zapisu, jeśli chcesz zapisać wyniki pomiaru.

Aby rozpocząć kolejny pomiar, wciśnij przycisk TEST (znaczniki ciągłości C i P muszą być w kolorze zielonym). Wskazówka: Klawiszem funkcyjnym 1 można dokonać wyboru pomiędzy ciągłym/pojedynczym pomiarem. Klawiszami funkcyjnymi 2 oraz 3 można wybrać natężenie prądu pomiarowego, domyślna wartość to 2 A, możliwy jest wybór 1 A, 100 mA, 10 mA, 1 mA. Klawisz funkcyjny 4 jest aktywny wyłącznie w trybie dwukierunkowym i umożliwia wybór pomiędzy wyświetlaniem ostatnich dwóch odczytów (Display previous 2 results) a odczytem z pomiaru prądem o kierunku zgodnym i przeciwnym (Forward and reverse direction). Klawiszem fajki można ustawić nową wartość referencyjną.



W przypadku wyboru pomiaru ciągłego, w polu dodatkowym wyświetlacza wskazywany jest na bieżąco aktualizowany wynik pomiaru. Pomiary będą wykonywane jeden po drugim. W polu dodatkowym wyświetlane są dwa poprzednie odczyty – po lewej wskazywany jest poprzedni wynik (nowszy), a po prawej wynik poprzedzający (starszy).

Pomiar można zakończyć wciskając przycisk TEST. Jeśli ciągłość obwodu zostanie utrzymana, ponowne wciśnięcie przycisku TEST rozpocznie kolejny pomiar.



Pomiary, tryb Długich przewodów pomiarowych

8. Pomiary, tryb Długich przewodów pomiarowych

Tryb Długich przewodów pomiarowych umożliwia przeprowadzenie pomiaru rezystancji przy zastosowaniu przewodów pomiarowych o znacznej długości.

W tym trybie Wskaźnik Różnicy jest nieaktywny.


Wszystkie wyniki pomiarów wyświetlane są w jednostkach $m\Omega$, a minimalne natężenie prądu pomiarowego wynosi 1 A.

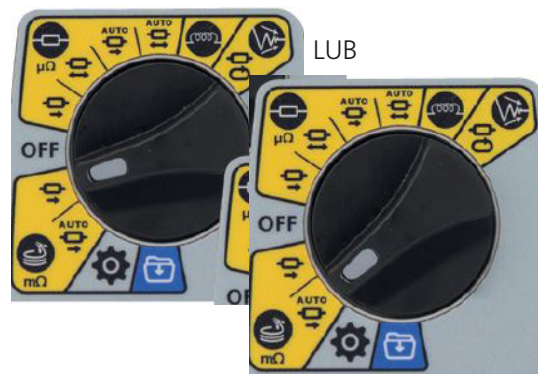
W tym trybie możliwe jest wykonywanie jedynie pomiarów pojedynczych.

W trybie długich przewodów wszystkie klawisze funkcyjne są nieaktywne. Pomiar jest domyślnie zdefiniowany jako pojedynczy, o natężeniu prądu pomiarowego 1 A, ze wskazaniem dwóch poprzednich odczytów.

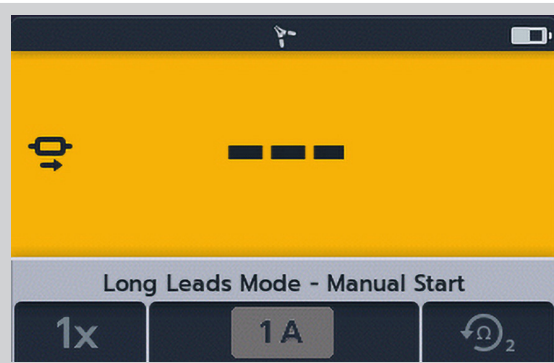
8.1 Tryb długich przewodów pomiarowych – automatyczne i ręczne rozpoczęcie pomiaru

1. Przekręć pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję pomiaru rezystancji przy długich przewodach pomiarowych – pomiar ręczny (MANUAL) bądź automatyczny (AUTO).

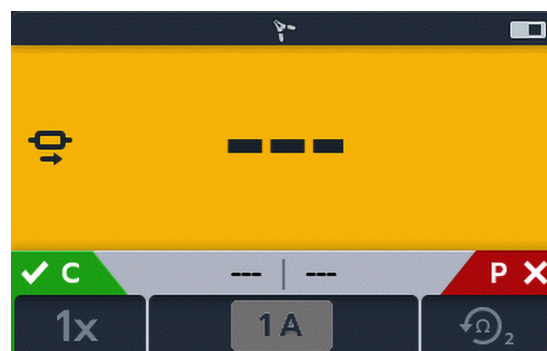
Wskazówka: Aby wykonać Autozapis wciśnij teraz przycisk zapisu . Sprawdź rozdział 5.3 Autozapis.





Na ekranie pojawia się okno trybu długich przewodów pomiarowych, w polu dodatkowym wyświetla się wskazanie trybu pomiaru ręcznego (Long Leads Mode – Manual Start) bądź automatycznego (Long Leads Mode – Auto Start), które po chwili znika, zastąpione przez pole poprzednich odczytów pomiarowych.

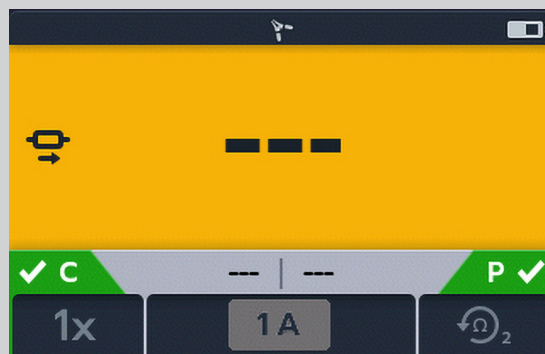


2. Podłącz przewody prądowe (C1-C2) oraz napięciowe (P1-P2) do urządzenia, a następnie do elementu badanego.




Pomiary, tryb Długich przewodów pomiarowych

Oznaczenia C oraz P na tle w kolorze czerwonym z symbolem  wskazują brak ciągłości obwodu, zaś na tle w kolorze zielonym z symbolem  wskazują ciągłość obwodu.



8.1.1 Pomiar ręczny

Kontynuuj, gdy oba znaczniki C i P wskażą symbol .

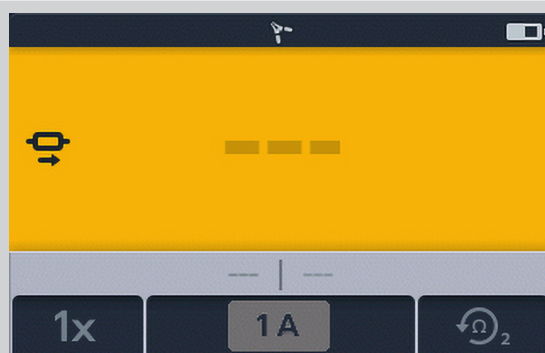
3. Rozpocznij pomiar poprzez wciśnięcie przycisku TEST.



Na czas pomiaru znaczniki ciągłości zanikną.

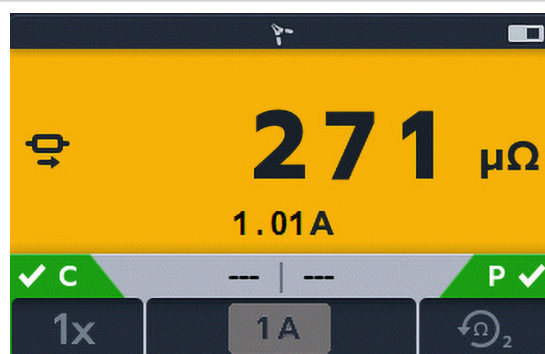
Kreski (bądź poprzedni wynik) w polu głównym wyświetlacza będą migać do momentu wyświetlenia nowego wyniku.

Kreski (bądź poprzedni wynik) w polu dodatkowym wyświetlacza będą migać do momentu wyświetlenia nowego wyniku.



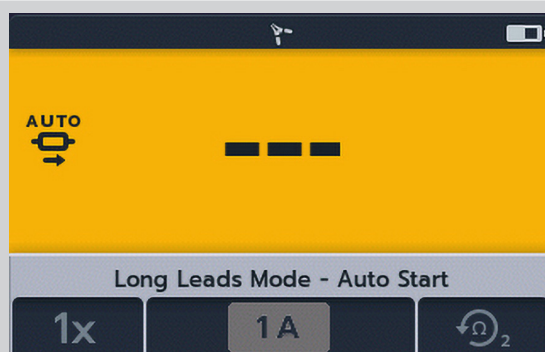
Ponieważ domyślnie ustawiony jest tryb pomiaru pojedynczego, w polu głównym wyświetlacza wskazywana jest stała wartość uzyskana z pomiaru. W polu dodatkowym wyświetlacza nie będzie wyświetlana żadna wartość dopóki nie zostaną przeprowadzone kolejne pomiary według tej sekwencji.

Jeśli wymagane jest przeprowadzenie większej liczby pomiarów, ponowne wciśnięcie przycisku TEST rozpocznie kolejny pomiar.



8.1.2 Pomiar automatyczny

W trybie automatycznym DLRO2 rozpocznie pomiar po wykryciu ciągłości obwodu. Jednakże pomiar nie rozpocznie się automatycznie, jeżeli ciągłość obwodu zostanie uzyskana przed wyborem automatycznego trybu pomiarowego – znaczniki C i P będą w kolorze szarym. Aby rozpocząć pomiar, Użytkownik musi rozłączyć i ponownie podłączyć obwód bądź wcisnąć przycisk TEST.



Pomiary, tryb Długich przewodów pomiarowych

Po rozpoczęciu pomiaru znaczniki ciągłości zanikną.

Kreski (bądź poprzedni wynik) w polu głównym wyświetlacza będą migać do momentu wyświetlenia nowego wyniku.

Kreski (bądź poprzedni wynik) w polu dodatkowym wyświetlacza będą migać do momentu wyświetlenia nowego wyniku.

Pomiar rozpocznie się automatycznie.

W razie potrzeb, pomiar można zakończyć wciskając przycisk TEST.



Ponieważ domyślnie ustawiony jest tryb pomiaru pojedynczego, w polu głównym wyświetlacza wskazywana jest stała wartość uzyskana z pomiaru. W polu dodatkowym wyświetlacza nie będzie wyświetlana żadna wartość dopóki nie zostaną przeprowadzone kolejne pomiary według tej sekwencji.

Wskazówka: Klawiszem fajki (👉) można skasować poprzedni wynik wyświetlany w polu dodatkowym.

W polu dodatkowym wyświetlane są dwa poprzednie odczyty – po lewej wskazywany jest poprzedni wynik (nowszy), a po prawej wynik poprzedzający (starszy).


Dla pojedynczego pomiaru w trybie automatycznym znaczniki ciągłości obwodów C i P będą wyświetlone na szarym tle informując, że aby przeprowadzić kolejny pomiar, jeden z obwodów C lub P należy rozłączyć i podłączyć ponownie.

Jeśli pomiar został przerwany poprzez wciśnięcie przycisku TEST, znaczniki ciągłości będą wyświetlone na szarym tle.

Jeśli ciągłość jest już wyświetlana na znacznikach C i P, wciśnięcie przycisku TEST rozpocznie kolejny pomiar.




9. Pomiary: Tryb tłumienia zakłóceń (DLRO2X)

Jeżeli podczas pracy w trybie standardowym, indukcyjnym bądź długich przewodów pojawi się symbol obecności silnych zakłóceń , to urządzenie informuje, iż zakłócenia mogą wpływać na wiarygodność wskazań. Zakłócenia mogą również wpłynąć na znaczne różnice pomiędzy kolejnymi odczytami. Przyczyną tego jest zwykle prąd zakłóceńowy, przepływający przez badane połączenia bądź indukowany w przewodach na skutek obecności zewnętrznego pola elektromagnetycznego. To wszystko wpływa na brak powtarzalności, znaczne różnice wartości i niedokładność wyników.

Aby zniwelować problemy związane z wpływem zakłóceń, DLRO2X wyposażono w **tryb tłumienia zakłóceń**. W tym trybie prąd pomiarowy jest jednokierunkowy, o przepływie ciągłym. Miernik przeprowadza szereg pomiarów przy pomocy Wskaźnika Pewności (Confidence Meter™). Pomiary są następnie filtrowane i miernik w efekcie prezentuje prawidłową wartość.


- Wszystkie wyniki pomiarów wyświetlane są w jednostkach mΩ.
- Minimalne natężenie prądu pomiarowego wynosi 1 A.
- W tym trybie możliwe jest wykonywanie jedynie pomiarów pojedynczych.
- W trybie tłumienia zakłóceń wszystkie klawisze funkcyjne są nieaktywne.
- Pomiar jest domyślnie zdefiniowany jako pojedynczy, o natężeniu prądu pomiarowego 1 A, ze wskazaniem dwóch poprzednich odczytów.

9.1 Wskaźnik Pewności

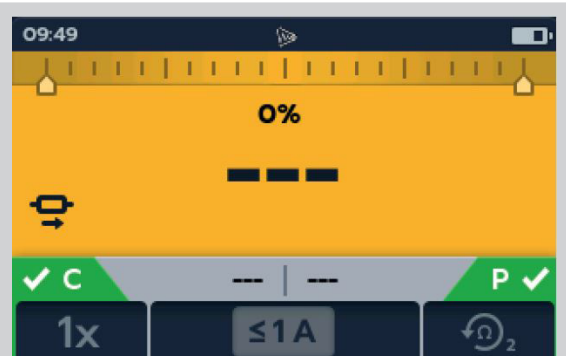
1. Jeżeli nie jest możliwe uzyskanie stabilnych, precyzyjnych wskazań podczas pracy w trybie standardowym, indukcyjnym  bądź długich przewodów pomiarowych, przekręć pokrętko wyboru trybu pomiarowego w pozycję tłumienia zakłóceń.

Wskazówka: Aby uruchomić Autozapis, wciśnij teraz klawisz zapisu (sprawdź rozdział 5. Przechowywanie danych).



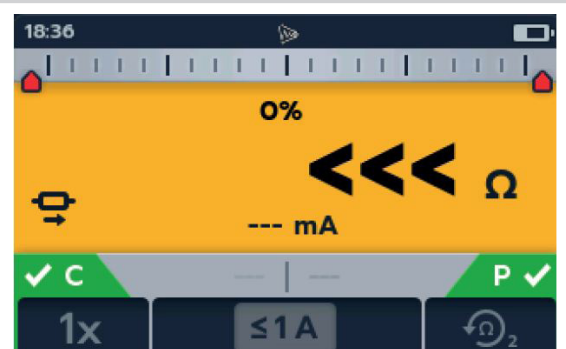
2. Podłącz przewody prądowe (C1-C2) oraz napięciowe (P1-P2) do urządzenia, a następnie do elementu badanego. Kontynuuj, gdy oba znaczniki C i P wskażą symbol .

Prąd pomiarowy będzie narastał prądem ciągłym o wartościach dochodzących do 1 A, dlatego miernik rozpocznie pomiar w sposób przebiegający analogicznie, jak proces nasycania obwodu przy pomiarze indukcyjnym. Prąd osiągnie wartość możliwie najwyższą, aż do 1 A.



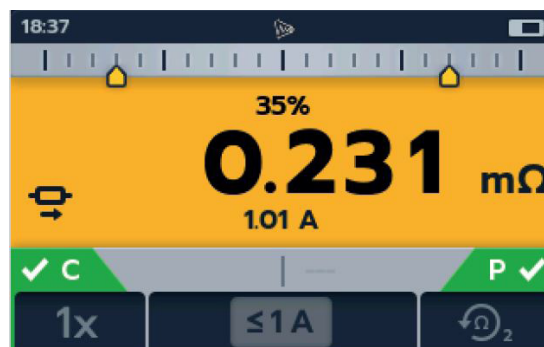
3. Rozpocznij pomiar poprzez wciśnięcie przycisku TEST.

Gdy pierwsze wyniki zaczną pojawiać się na ekranie, Wskaźnik Pewności rozpocznie działanie. U góry wyświetlacza dwa znaczniki wskazują poziom wiarygodności wskazania, określony przez miernik. Wartość początkowa będzie wynosić 0%.



Pomiary: Tryb tłumienia zakłóceń (DLRO2X)

4. W miarę dokonywania przez Wskaźnik Pewności przeliczeń i uśrednień wyników, wskazywane odczyty będą coraz bardziej stabilne. Znaczniki będą się zbliżać do środka podziałki, a procentowe wskazanie będzie rosło. Wraz ze wzrostem pewności wyników, kolor będzie się zmieniał od czerwonego, poprzez żółty, aż do zielonego. Tam, gdzie obecne są silne pola zakłócające, znaczniki mogą zbliżać się i oddalać podczas trwania pomiarów.



5. Po zakończeniu testów, urządzenie przejdzie w fazę rozładowania obwodu.

Ostrzeżenie: Nie odłączaj przewodów pomiarowych przed zakończeniem rozładowania obwodu.

Podczas rozładowania obwodu, klawisze oraz pokrętko wyboru są nieaktywne. Podczas rozładowywania w lewym rogu ekranu wyświetlany jest symbol ostrzegawczy i emitowany jest sygnał dźwiękowy. Nie odłączaj przewodów pomiarowych dopóki obwód nie zostanie rozładowany, a ostrzeżenia wyłączone.

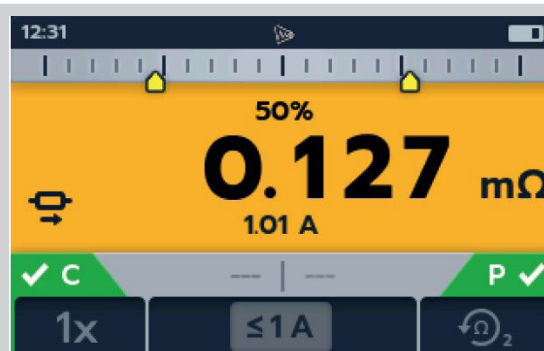


6. Wskaźnik Pewności wskaże 100%. Przewody pomiarowe mogą zostać odłączone, a uzyskane wyniki zapisane poprzez wciśnięcie klawisza zapisu.

Gdy wartość Wskaźnika Pewności osiągnie 100%, pomiar zostanie zatrzymany, a urządzenie przejdzie w tryb rozładowania – na wypadek, gdyby badany element miał własności indukcyjne.

Po zakończeniu, na ekranie wyświetli się ostateczny wynik pomiaru. Jeżeli ustalono limity graniczne, to miernik poinformuje o ewentualnym zaliczeniu testu bądź przekroczeniu limitów.

W przypadku, gdy zakłócenia będą wyjątkowo silne, pomiary mogą trwać nawet do 5 minut. Jeżeli po tym czasie nie zostaną uzyskana wartość pewności na poziomie 100%, miernik zatrzyma pomiar i wskaże wynik dla najwyższej wartości Wskaźnika Pewności. W razie potrzeby wcześniejszego zakończenia testu, wciśnięcie przycisku TEST zatrzyma pomiar.



Może wystąpić sytuacja, gdzie pomimo uzyskania stabilnej wartości, Wskaźnik Pewności nie uzyskał pełnej wartości, lecz np. 50%. Wskazanie może okazać się wystarczające – miernik próbuje uzyskać odczyt o wyższej dokładności niż ta na ekranie. W razie potrzeby wcześniejszego zakończenia testu, wciśnięcie przycisku TEST zatrzyma pomiar.

10. Błędy i ostrzeżenia

Jeżeli na ekranie pojawi się kod błędu (Error Code), postępuj zgodnie z instrukcjami podanymi na ekranie.

10.1 Kody błędów

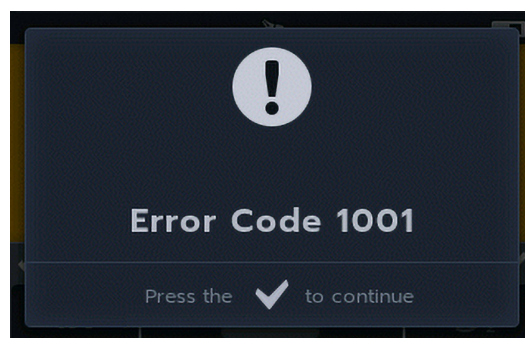
L.p.	Zakres kodów	Opis	Wymagane czynności Użytkownika
1	1 - 999	Błędy niemożliwe do odrzucenia	Wyłącz i ponownie włącz urządzenie.
2	1000 - 1999	Błędy możliwe do odrzucenia przez Użytkownika	Wciśnij 🟡, aby kontynuować
3	2000 - 2999	Błędy odrzucane automatycznie	Np. ostrzeżenie o obecności napięcia znika, gdy napięcie zaniknie
4	3000 -	Błędy zapisywane w rejestrze zdarzeń	Niewymagana interwencja Użytkownika

10.2 Ekran błędów

10.2.1 Ekran błędu typu A

1. Kod błędu (Error code).
2. Opis błędu, jeżeli to możliwe, informuje o nieprawidłowym zdarzeniu.

Skasuj powiadomienie poprzez wciśnięcie klawisza fajki (🟡).

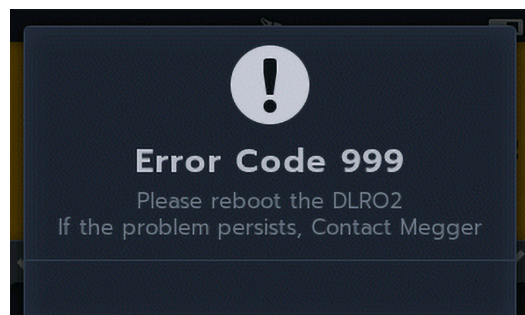


10.2.2 Ekran uszkodzenia bezpiecznika

Bezpiecznik DLRO2 nie jest przeznaczony do wymiany przez Użytkownika. Jeśli pojawi się ekran uszkodzenia bezpiecznika, urządzenie należy dostarczyć do autoryzowanego serwisu **Megger** w celu naprawy. Więcej informacji znajdziesz w rozdziale 15. *Kalibracja, naprawy i zakres gwarancji.*

10.2.3 Ekran błędu typu B

1. Kod błędu (Error code).
2. Opis błędu, wyłącz i ponownie włącz DLRO2 (Please reboot the DLRO2). Jeśli błąd nadal występuje, skontaktuj się z przedstawicielem **Megger**.



Ustawienia

11. Ustawienia

W tej sekcji można zmodyfikować ustawienia użytkownika.

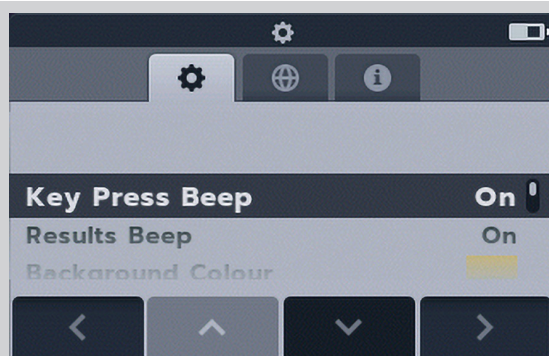
11.1 Ustawienia ogólne (General settings)

Przekręć pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję ustawień.



Przejdź do zakładki ustawień ogólnych (general settings tab) .

Za pomocą klawisza funkcyjnego 2 wybierz pomiędzy poszczególnymi pozycjami ustawień.

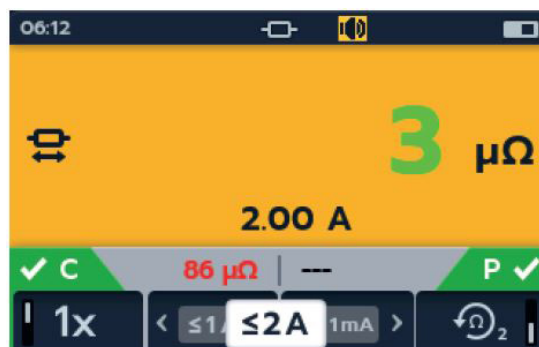


Ustawienia ogólne

Key Press Beep (Dźwięk klawiszy)	Ustawienie można włączyć (On) lub wyłączyć (Off)
Results Beep (Sygnalizacja akustyczna wyniku)	Ustawienie można włączyć (On) lub wyłączyć (Off)
Background Color (Kolor podświetlenia ekranu)	Za pomocą klawisza fajki można wybrać pomiędzy żółtym (yellow) i białym (white)
Backlight Timer (Wyłącznik czasowy podświetlenia ekranu)	Klawiszami funkcyjnymi 2 i 3 można wybrać czas podświetlenia – od braku po 60 sekund (domyślnie 20 sekund)
Battery Technology (Rodzaj baterii)	Za pomocą klawisza fajki można wybrać pomiędzy akumulatorami NiMH a bateriami alkalicznymi.
Difference Meter (Wskaźnik Różnicy)	Ustawienie można włączyć (On) lub wyłączyć (Off)
Sleep Timer (Wyłącznik czasowy urządzenia)	Klawiszami funkcyjnymi 2 i 3 wybierz żądane ustawienie. Akceptuj wybrane ustawienie klawiszem fajki.
Restore Factory Setting (Przywróć ustawienia fabryczne)	Wybierz klawiszem fajki (👉). Po pojawieniu się monitu, wciśnij klawisz fajki (👉) i przytrzymaj przez 3 sekundy.
Calibration (Kalibracja)	Ustawienie niedostępne z poziomu Użytkownika.

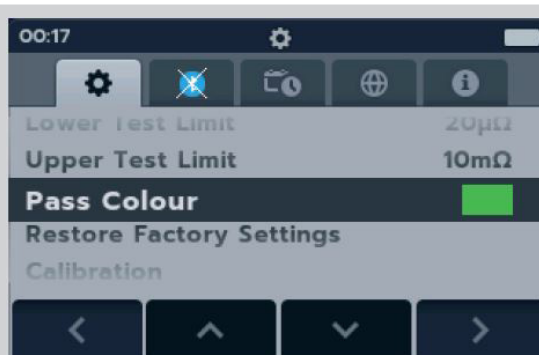
11.2 Ustawienia koloru zaliczenia pomiaru (DLRO2X)

Ekran zaliczenia testu wyświetlany jest na zielonym tle. Osoby, które mają problemy z odróżnianiem barw, mogą nie być w stanie dostrzec różnicy między zielonym a czerwonym, jednak mogą już odróżnić niebieski od czerwonego.

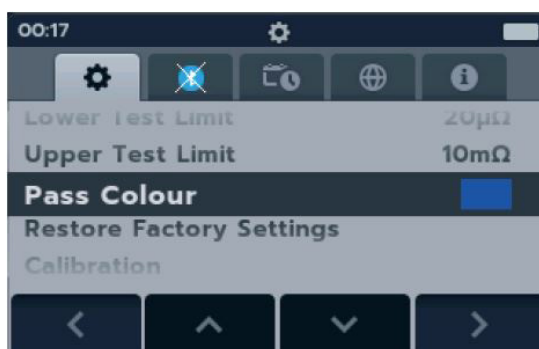


1. Kolor tła ekranu zaliczenia można zmienić na niebieski.

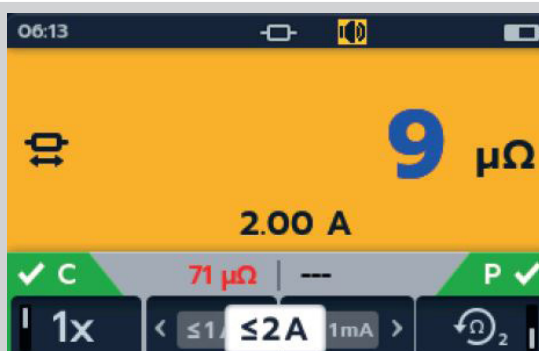
W menu ustawień wybierz kolor tła ekranu zaliczenia (Pass Colour) i wciśnij klawisz fajki (☺) .



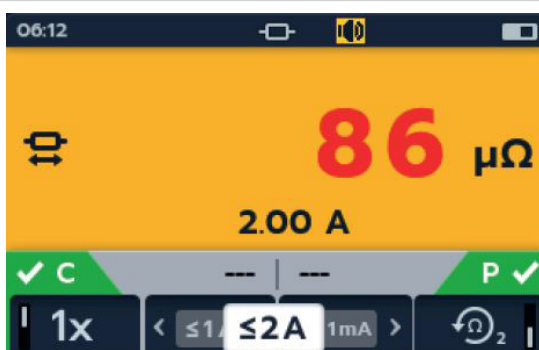
2. Kolor tła ekranu zaliczenia zmieni się na niebieski.



3. Od teraz, po zakończeniu testu, zaliczenie będzie prezentowane na niebieskim tle.



4. Kolor tła ekranu niezaliczenia testu jest czerwony i nie może zostać zmieniony.



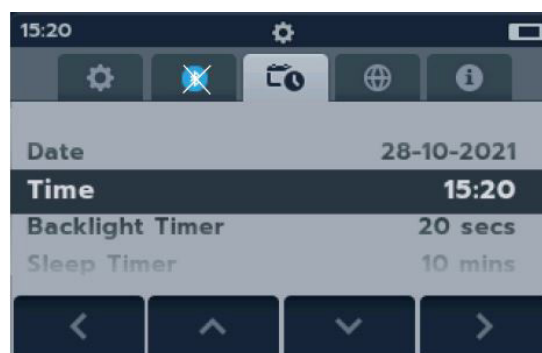
Ustawienia

11.3 Ustawienia daty i czasu (DLRO2X)

Przejdź do zakładki ustawień daty (Date) i czasu (Time).

Klawiszem 2 wybierz pożądaną pozycję.

Klawiszem fajki (👉) przejdź do ustawień wybranej pozycji.



Ustawienia daty i czasu

Date (Data)	Klawiszami funkcyjnymi ustaw datę. Akceptuj wybrane ustawienie klawiszem fajki.
Time (Czas)	Klawiszami funkcyjnymi ustaw czas. Akceptuj wybrane ustawienie klawiszem fajki.
Backlight Timer (Wyłącznik czasowy podświetlenia ekranu)	Klawiszami funkcyjnymi 2 i 3 można wybrać czas podświetlenia – od braku po 60 sekund (domyślnie 20 sekund)
Sleep Timer (Wyłącznik czasowy urządzenia)	Klawiszami funkcyjnymi 2 i 3 wybierz żądane ustawienie. Akceptuj wybrane ustawienie klawiszem fajki.

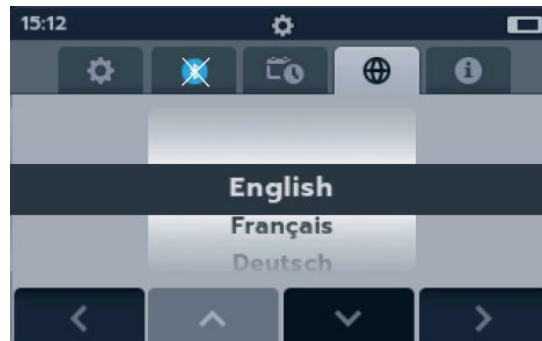
11.4 Język (Language settings)

Przekręć pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję ustawień (więcej informacji znajdziesz w rozdziale 11.1. *Ustawienia ogólne*).

Przejdź do zakładki ustawień języka (language settings tab) .


Za pomocą klawiszy funkcyjnych 2 oraz 3 wybierz żądany język, zaś klawiszem fajki (👉) akceptuj wybór. Do wyboru dostępny jest język angielski, francuski, niemiecki i hiszpański.

Zmiana języka powoduje zmianę języka wyświetlanego tekstu i układu klawiatury.

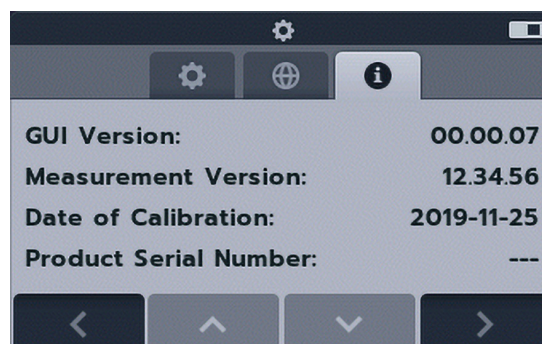


11.5 Informacje o urządzeniu (Instrument Information)

Przekręć pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję ustawień (więcej informacji znajdziesz w rozdziale 11.1. *Ustawienia ogólne*).

Przejdź do informacji o urządzeniu (instrument information tab) .

Informacje o urządzeniu są wyświetlane wyłącznie w trybie odczytu i obejmują: GUI Version (wersja interfejsu graficznego), Measurement Version (wersja ustawień pomiarowych), Date of Calibration (datę kalibracji/wzorcowania) oraz Product Serial Number (numer seryjny urządzenia).



11.6 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego (Firmware update)

Gniazdo USB na panelu górnym urządzenia służy wyłącznie do aktualizacji oprogramowania urządzenia – tzw. firmware.

Dostępne są dwa pakiety aktualizacji danych, pierwszy aktualizuje interfejs graficzny, drugi zaś ustawienia pomiarowe. Plik aktualizacji oprogramowania może zawierać jeden z powyższych pakietów, bądź oba. Podłącz do gniazda DLRO2 nośnik USB z plikiem aktualizacji zapisanym w folderze głównym. DLRO2 automatycznie dokona aktualizacji, jeśli urządzenie będzie włączone, a na nośniku USB zostanie odnaleziony plik aktualizacji.



1. Włóż nośnik USB do gniazda USB na panelu górnym urządzenia. Wyłącz urządzenie, odczekaj 3 sekundy i uruchom urządzenie ponownie.
2. Podczas uruchomienia, na wyświetlaczu pojawi się ekran ładowania aktualizacji.
3. Wciśnij OK., aby zaktualizować oprogramowanie bądź TEST, aby anulować.
4. Po zaakceptowaniu, urządzenie przeprowadzi aktualizację oprogramowania.

2018-10-24 08:01

-- Firmware update--

Installation media found

Press [OK] to upgrade firmware
or [TEST] to cancel

Progress: --

2018-10-24 08:01

--Firmware Upgrade--

Coping update to internal
storage...

Progress: 50%

2018-10-24 08:01

--Firmware Upgrade--

Verifying update...

Progress: 50%

2018-10-24 08:01

--Firmware Upgrade--

Preparing to install new
firmware...

Progress: 50%

2018-10-24 08:01

--Firmware Upgrade--

Preforming firmware upgrade...

Progress: 50%

Ustawienia

5. Wyjmij nośnik USB po zakończeniu aktualizacji.
6. Wyłącz i uruchom DLRO2 ponownie.

2018-10-24 08:01

-- Success!--

Firmware upgrade complete!

Please remove the USB Drive
and restart the device

Progress: Done!

7. Jeżeli urządzenie zlokalizuje plik aktualizacji ustawień pomiarowych, na wyświetlaczu pojawi się ekran aktualizacji ustawień pomiarowych. Na zakończenie aktualizacji urządzenie samoczynnie się wyłączy i uruchomi ponownie.

**Firmware Update
In Progress...**

12. Obsługa i konserwacja

Wskazówka: DLRO2 nie został wyposażony w elementy możliwe do wymiany i serwisowania przez Użytkownika.

12.1 Ogólne zasady obsługi

- Przed każdorazowym użyciem należy sprawdzić stan przewodów pod kątem ciągłości i ewentualnych uszkodzeń.
- Upewnij się, że po użyciu urządzenie jest suche i odpowiednio oczyszczone.
- Po użyciu zamknij wszystkie przesłony.

12.2 Czyszczenie

1. Odłącz urządzenie od zasilania.
2. Wytrzyj urządzenie czystą szmatką, nasączoną wodą bądź alkoholem izopropylowym.

12.3 Bateria

Ostrzeżenie: Przed wyjęciem lub włożeniem baterii zawsze należy upewnić się, że urządzenie jest wyłączone i odłączone od wszelkich obwodów elektrycznych.

Uwaga: Zużyte baterie muszą być zutylizowane w sposób określony zgodnie z przepisami prawa.

Uwaga: Stosuj wyłącznie baterie i akumulatory wyszczególnione poniżej.

Typy ogniw dopuszczonych do stosowania to: 6 x IEC HR6 1,2 V NiMH lub LR6 1,5 V alkaliczne (AA). Sprawdź rozdział 13. *Specyfikacja.*

Doboru typy ogniw można dokonać spośród alkalicznych (alkaline) bądź NiMH. Każdorazowo przy zmianie baterii należy upewnić się, że w menu urządzenia wybrano poprawny typ ogniwa, w przeciwnym razie wskazania dot. ogniw będą nieprawidłowe i niemożliwe będzie ładowanie akumulatorów. Sprawdź rozdział 11. *Ustawienia.*

By zapewnić odpowiednią sprawność, niezawodność i żywotność zainstalowanych ogniw:

- Przed użyciem upewnij się, że akumulatory są w pełni naładowane (ładowarka w zestawie).
- Przechowuj ogniwa w suchym i chłodnym pomieszczeniu. Ogniwa mogą ulec uszkodzeniu w przypadku narażenia ich na wysoką temperaturę.

12.3.1 Stan baterii

Ostrzeżenie: Nie próbuj ładować baterii alkalicznych.

Ikona stanu naładowania baterii wyświetlana jest w prawym górnym rogu ekranu. Ikona ta jest wyświetlana zawsze, gdy DLRO2 jest włączony. Podczas pracy na baterii ikona wskaże stan naładowania – ikona będzie wypełniona proporcjonalnie do stanu naładowania ogniwa.

Gdy bateria jest naładowana, ikona stanu naładowania będzie biała, zaś w stanie rozładowania ikona będzie migać.

Gdy bateria będzie całkowicie rozładowana, w polu głównym ekranu pojawi się wiadomość **„Bateria rozładowana, naładuj bądź zmień baterie, by kontynuować”** (Battery low, please charge or replace to continue). Nie można przeprowadzać pomiarów, jednak można zarządzać danymi i wprowadzić zmiany w ustawieniach. Ogniwa muszą zostać wymienione (alkaliczne) bądź naładowane (NiMH) przed użyciem DLRO2.

Podczas ładowania akumulatora wyświetlana będzie powtarzająca się animacja ładowania baterii od pustej do pełnej.

Po naładowaniu animacja zatrzyma się.

Maksymalny czas ładowania ogniw NiMH to 6 godzin, zaś standardowy czas ładowania to ok. 4 godzin.

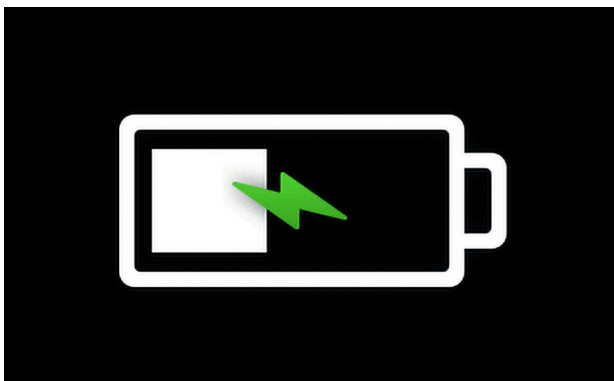
Obsługa i konserwacja

12.3.2 Ładowanie baterii

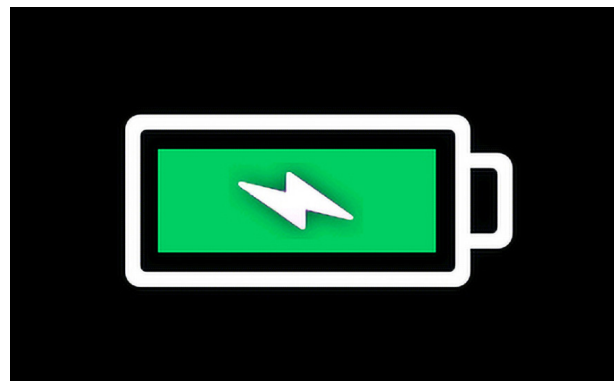
Podczas ładowania ogniw NiMH stosuj wyłącznie ładowarki **Megger**. Pozostałe ładowarki nie będą współpracowały z DLRO2. Ładowarki **Megger** są zaprojektowane tak, by utrzymać prawidłowe właściwości funkcyjne i dokładność pomiarową miernika DLRO2.

Ostrzeżenie: TYLKO ogniwa NiMH są dopuszczone do ponownego ładowania.

Podczas ładowania DLRO2, gdy urządzenie jest WYŁĄCZONE, na ekranie w polu głównym wyświetla się animacja informująca o procesie ładowania. Gdy ogniwa będą naładowane, wyświetli się ikona zielonej, pełnej baterii.



Ładowanie baterii



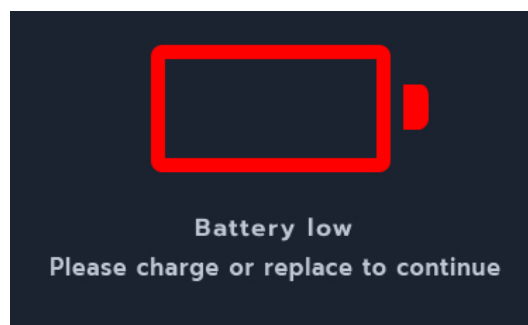
Bateria w pełni naładowana

Podczas ładowania DLRO2, gdy urządzenie jest WŁĄCZONE, na ekranie w prawym górnym rogu wyświetla się animacja informująca o procesie ładowania. Podczas ładowania nie można przeprowadzać pomiarów. Jeżeli wciśnięty zostanie przycisk TEST, brzęczyk wyemituje sygnał dźwiękowy. Podczas ładowania można jednak wprowadzać zmiany w ustawieniach.

12.3.3 Ekran błędów baterii

Battery Low (Bateria rozładowana)

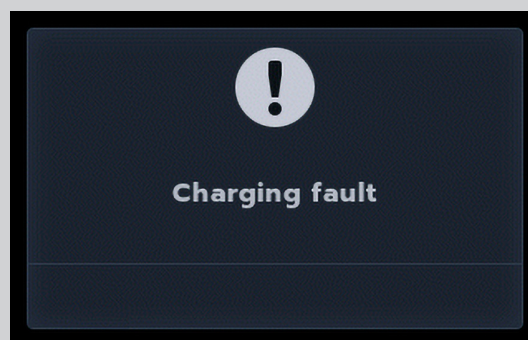
Bateria jest zbyt rozładowana, by można było przeprowadzić pomiar.



Charging Fault (Błąd ładowania)

Wyświetli się ogólny ekran błędu ładowania.

Wyłącz i odłącz ładowarkę. Następnie podłącz ładowarkę i spróbuj ponownie.

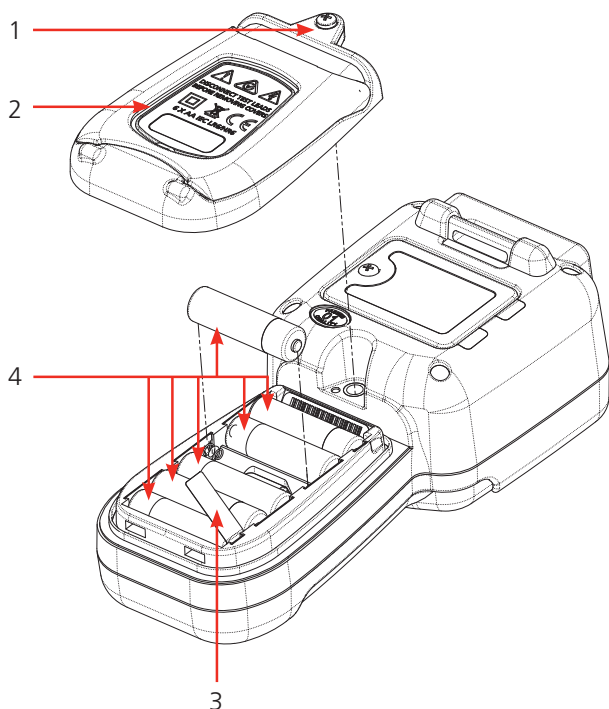


12.4 Wymiana baterii

Ostrzeżenie: Odłącz urządzenie od wszelkich obwodów elektrycznych przed demontażem pokrywy baterii.

Uwaga: Ogniwa nie powinny znajdować się wewnątrz urządzenia, jeżeli jest ono nieużytkowane przez dłuższy czas.

	Opis	Ilość
1	Śruba mocująca	1
2	Pokrywa baterii	1
3	Przesłona izolacyjna baterii	1
4	Baterie	6



Wymiana baterii i usunięcie przesłony izolacyjnej

Ogniwa baterii umiejscowione są w tylnej, dolnej części obudowy DLRO2, za pokrętłem wyboru funkcji pomiarowych. Patrząc na tył urządzenia, dolna pokrywa (baterii) służy również jako podpórka. Wskazano na niej rodzaje dopuszczonych ogniw.

Wskazówka: Przy pierwszym użyciu DLRO2 wyjmij przesłonę izolacyjną baterii (3).

1. Odłącz przewody pomiarowe i upewnij się, że DLRO2 jest wyłączony.
2. Poluzuj śrubę z rowkiem krzyżowym (1), która umieszczona jest po środku, na górze pokrywy.
3. Można podnieść górną część pokrywy baterii.
4. Ostrożnie wyjmij pokrywę z dolnych uchwytów.
5. Sześć ogniw baterii (4) może teraz być wyjęte z wnęki baterii.

Uwaga: Upewnij się, że nowe ogniwa umieszczone są z odpowiednią biegunowością, zaznaczoną na ogniwach i wewnątrz wnęki baterii.

Uwaga: Upewnij się, że wszystkie ogniwa są jednakowego typu. Nie mieszaj ogniw alkalicznych i NiMH.

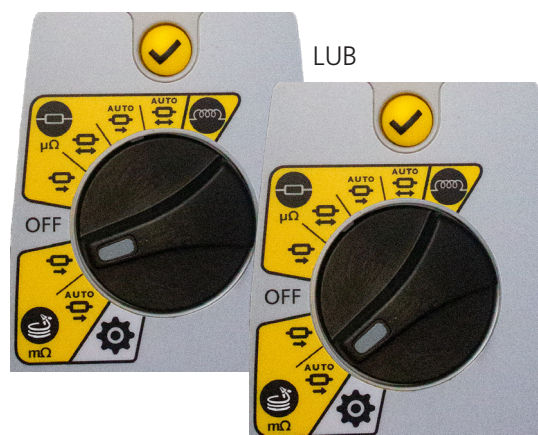
6. Wymień wszystkie sześć ogniw (4).
7. Zamontuj pokrywę baterii (2) w odwrotnej kolejności.
8. Zabezpiecz śrubami montażowymi (1).
9. Jeśli typ ogniw został zmieniony (na NiMH bądź alkaliczne) upewnij się, że w ustawieniach urządzenia wybrano poprawny typ ogniwa. Sprawdź rozdział 11. *Ustawienia*.

Obsługa i konserwacja

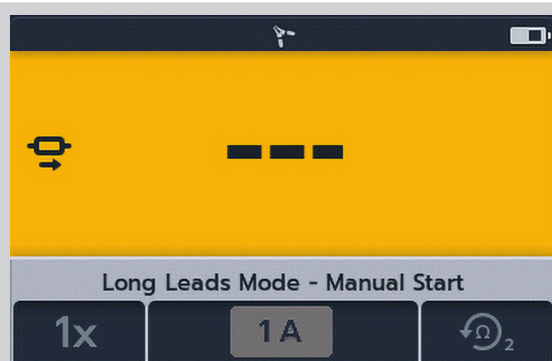
12.5 Przywrócenie ustawień fabrycznych

Urządzenie można przywrócić do ustawień fabrycznych w celu usunięcia wszelkich indywidualnych ustawień, które zostały wprowadzone.

Ostrzeżenie: Przywrócenie ustawień fabrycznych spowoduje usunięcie WSZYSTKICH zapisanych danych i wyników. Zgraj kopię zapasową wyników na nośnik USB i wyjmij go z gniazda przed przywróceniem ustawień fabrycznych.



1. Przytrzymaj klawisze fajki przez 3 sekundy aby potwierdzić, że chcesz przywrócić ustawienia fabryczne.



2. Potwierdź, że chcesz usunąć wszystkie zapisane dane, wciskając klawisz funkcyjny 4.



3. Urządzenie zrestartuje się.



13. Specyfikacja

Specyfikacja		Szczegóły			
DANE FIZYCZNE					
Wymiary	228 x 105 x 75 mm (8.98 x 4.1 x 2.95 in)				
Wyświetlacz	Kolorowy LCD z konfigurowalnym podświetleniem				
Waga	905 g (z bateriami)				
BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA					
Kategoria przepięciowa	CAT III 600V/CAT IV 300 V wg EN 61010, IEC 61010-031:2015, IEC 61010-030. Kategoria przepięciowa zapewniona do 3000 m n.p.m.				
Ochrona przed napięciem	Aktywna ochrona na napięcie do 600 V na zaciskach urządzenia bez przepalenia bezpiecznika. Wizualne i dźwiękowe ostrzeżenie o obecności napięcia różnicowego w obwodzie wartości >5 V na dowolnym zacisku. Bezpiecznik na napięcie do 1000 V, niedostosowany do wymiany przez użytkownika.				
POMIARY MAŁYCH REZYSTANCJI					
Tryby pomiaru rezystancji:	Standardowy tryb rezystancyjny, szybki mΩ/ z długimi przewodami pomiarowymi oraz tryb indukcyjny (pomiar rezystancji obciążenia indukcyjnego)				
Zakres pomiaru rezystancji	1 μΩ – 2000 Ω				
Maksymalna rezystancja pomiędzy zaciskami prądowymi	2 A do 1.1 Ω rezystancji całkowitej i 1 A do 3.2 Ω rezystancji całkowitej				
Podstawowa dokładność	Pomiar prądem dwukierunkowym: +/- 1 % +/- 2 cyfry Tryb indukcyjny bądź jednokierunkowy wprowadzają nieokreślony błąd pomiarowy, jeśli wystąpi zewnętrzne pole elektromagnetyczne.				
Zakresy pomiaru rezystancji:					
Zakres pomiaru rezystancji	Prąd pomiarowy	Rozdzielczość	Standardowy tryb rezystancyjny	Tryb indukcyjny	Tryb długich przewodów pomiarowych (tylko 1 A)
15000 μΩ	2.00 A	1 μΩ	✓		
120.00 mΩ	2.00 A	0.01 mΩ	✓		
1000.0 mΩ	2.00 A	0.1 mΩ	✓		
30.000 mΩ	1.00 A	0.001 mΩ	✓	✓	✓
220.00 mΩ	1.00 A	0.01 mΩ	✓	✓	✓
2000.0 mΩ	1.00 A	0.1 mΩ	✓	✓	✓
300.00 mΩ	100 mA	0.01 mΩ	✓		
2500.0 mΩ	100 mA	0.1 mΩ	✓		
20.000 Ω	100 mA	0.001 Ω	✓	✓	
3000.0 mΩ	10.0 mA	0.1 mΩ	✓		
24.000 Ω	10.0 mA	0.001 Ω	✓		
200.00 Ω	10.0 mA	0.01 Ω	✓	✓	
30.000 Ω	1.00 mA	0.001 Ω	✓		
240.00 Ω	1.00 mA	0.01 Ω	✓		
2000.0 Ω	1.00 mA	0.1 Ω	✓	✓	
WYJŚCIOWY PRĄD POMIAROWY					
Standardowy tryb rezystancyjny					
Zakres prądu	2 A, 1 A, 100 mA, 10 mA i 1 mA				
Maksymalne napięcie wyjściowe	3.24 V (w trybie 1 A), 2.2 V (w trybie 2 A)				
Dokładność prądu wyjściowego	Tryb rezystancyjny i indukcyjny: ±10 % Tryb długich przewodów: +10 % -0 % We wszystkich stanach naładowania baterii poza stanem ostrzeżenia o niskim naładowaniu				
Kompensacja termicznych sił elektromotorycznych/efektu Seebecka	Tak, uśrednienie wartości prądu pomiarowego o polaryzacji zgodnej i przeciwnej				

Specyfikacja

PARAMETRY ŚRODOWISKOWE	
Odporność na zakłócenia	Poniżej 1 % \pm 20 cyfr dodatkowego błędu ze szczytem 80 mV 50/60 Hz ze wskaźnikiem przekroczenia limitu zakłócenia Poniżej 1 % \pm 20 cyfr dodatkowego błędu ze szczytem 80 mV 400 Hz ze wskaźnikiem przekroczenia limitu zakłócenia.
Kompatybilność elektromagnetyczna EMC	IEC 61326-1, przemysłowe IEC 61326-2-2
Klasa szczelności	IP54 wg IEC60529
Maks. wysokość n.p.m	Pracy do 3000 m
Temperatura	Pracy od 0°C do 50°C Przechowywania od -20°C do 50°C
Wilgotność	Pracy do 95 % Przechowywania do 90 %
PRZECHOWYWANIE WYNIKÓW	
Maksymalna ilość wyników pomiarów	8 milionów
Maksymalna liczba przypisanych urządzeń	256
Maksymalna pamięć pomiarów	256 wyników na urządzenie, dziennie
Wskazówka: Pomiary ciągle obejmują szereg wyników	
ZASILANIE	
Akumulatorki wielokrotnego ładowania 6xHR6 NiMH z wbudowaną szybką ładowarką (istnieje możliwość zastosowania baterii alkalicznych AA LR6)	
Czas ładowania baterii	< 4 h
Czas pracy na baterii	>1000 cykli pomiaru prądem dwukierunkowym 2 A przy obciążeniu 1 Ω
ŁADOWARKA	
Napięcie zasilania sieciowego	100 do 240 V
Częstotliwość zasilania sieciowego	47 do 63 Hz
Wyjście	12 V DC 1.2 A 14.4 W max
Typ	Adapter podróżny/adapter z wymienną wtyczką
Rodzaj wtyczki	Australia, USA, Europa, UK
POŁĄCZENIA	
Zaciski pomiarowe	4x4 mm gniazda zakrywane przesłoną
Gniazdo przesyłu danych	USB (tylko w celu aktualizacji firmware), użytkownik może samodzielnie zaktualizować oprogramowanie do najnowszej wersji
Gniazdo ładowarki	2.5 mm DC na wtyczkę jack
JĘZYK	
Interfejs Użytkownika	Angielski, Francuski, Niemiecki, Hiszpański
Podręcznik Użytkownika	Angielski, Francuski, Niemiecki, Hiszpański

14. Akcesoria i wyposażenie

14.1 Akcesoria na wyposażeniu

Nazwa elementu	Nr katalog.
DLRO2, Miernik Małych Rezystancji 2 A	1012-280
DLRO2X	1013-795
Przewody pomiarowe:	
Zestaw przewodów z zaciskiem Kelwina 2 m CAT IV 300 V 10 A	1011-928
Zestaw przewodów z sondą Kelwina 2 m CAT IV 300 V 10 A	1011-929
Akcesoria:	
Ładowarka sieciowa 240 V	1002-736
Sześć akumulatorów 1.2 V NiMH AA 2000 mAh	1002-735
Nośnik USB (z Podręcznikiem Użytkownika)	
Pasek transportowy	1012-068
Miękki futerał	1012-063

14.2 Akcesoria dodatkowe

Nazwa elementu	Nr katalog.
Przewody pomiarowe:	
Zestaw 4 styków sond Kelwina. Zaśleпки styków sond	1012-064
4 adaptory kątowe umożliwiające przyłączenie końcówek hakowych (np. kable KC 100) do DLRO2	1012-511
Zestaw przewodów pomiarowych z sondami i chwytakami zabezpieczonymi bezpiecznikiem 10 A	1013-224
Zestaw przewodów prądowych i napięciowych DLRO2 2 m. 2x przewód czerwony, 2x przewód czarny, 2x zacisk chwytakowy, 2x sonda	1011-673
Zestaw przewodów pomiarowych KC-50C na bębnie z zaciskiem/sondą Kelwina (50m)	1013-211
Zestaw przewodów pomiarowych KC-100C na bębnie z zaciskiem/sondą Kelwina (100m)	1013-212
Przewód pomiarowy KC50E - przedłużacz	1013-213
Certyfikat wzorcowania DLRO2	1013-170
Certyfikat wzorcowania DLRO2 wg UKAS	1013-169
Certyfikat wzorcowania DLRO2X	1014-436
Certyfikat wzorcowania DLRO2X wg UKAS	1014-437

Kalibracja, naprawy i zakres gwarancji

15. Kalibracja, naprawy i zakres gwarancji

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.

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

Megger Sp. z o.o.

ul. Słoneczna 42A, 05-500 Stara Iwiczna

T +48 22 2 809 808

E-mail: seba.pl@megger.com

serwis.pl@megger.com

www.pl.megger.com

16. Utylizacja

16.1 Dyrektywa WEEE

Przekreślony symbol pojemnika na odpady umieszczony na produktach firmy **Megger** przypomina, aby nie wyrzucać zużytego produktu razem z odpadami komunalnymi.



Firma **Megger** jest zarejestrowana w Wielkiej Brytanii jako producent sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Nr rejestracyjny to WEE/HE0146QT.

Aby uzyskać więcej informacji dotyczących utylizacji produktu, skontaktuj się z lokalnym oddziałem lub dystrybutorem firmy **Megger** albo odwiedź lokalną witrynę internetową firmy **Megger**.

16.2 Utylizacja baterii

Uwaga: Przekreślony symbol kontenera przypomina, że zużytych baterii i akumulatorów nie wolno wyrzucać do śmieci łącznie z innymi odpadami.

Baterie umieszczone są pod pokrywą baterii, znajdującą się z tyłu urządzenia. By wyjąć baterie, postępuj zgodnie z opisem przedstawionym w rozdziale *12.4 Wymiana baterii*.

Zużyte baterie alkaliczne i ogniwa akumulatorowe NiMH klasyfikowane są jako baterie przenośne i powinny być utylizowane w sposób określony przepisami prawnymi.

Firma **Megger** jest zarejestrowana w Zjednoczonym Królestwie Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej jako producent baterii. Numer rejestru: BPRN00142.

Więcej informacji znajdziesz na www.pl.megger.com

17. Notatki

Biuro sprzedaży

Megger Sp. z o.o.
ul. Słoneczna 42A,
05-500 Stara Iwiczna
T +48 22 2 809 808
E-mail: info.pl@megger.com
serwis.pl@megger.com
www.pl.megger.com

Zakłady produkcyjne

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

Megger GmbH
Obere Zeil 2 61440
Oberursel,
NIEMCY
T. +49 06171 92987 0
F. +49 06171 92987 19

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

Megger USA - Dallas
4545 West Davis Street
Dallas TX 75237
STANY ZJEDNOCZONE
T. 800 723 2861 (USA only)
T. +1 214 333 3201
F. +1 214 331 7399
E. USsales@megger.com

Megger AB
Rinkebyvägen 19, Box 724,
SE-182 17 DANDERYD
SZWECJA
T. +46 08 510 195 00
E. seinfo@megger.com

Megger USA - Fort Collins
4812 McMurry Avenue
Suite 100
Fort Collins CO 80525
STANY ZJEDNOCZONE
T. +1 970 282 1200

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

Marka Megger jest prawnie chronionym znakiem towarowym.

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