

DLRO2 i DLRO2X

Miernik małych rezystancji 2 A Ducter™



- Tryb tłumienia zakłóceń wraz ze Wskaźnikiem Pewności (DLRO2X)
- Ręczny i automatyczny zapis wyników, eksport przez USB (DLRO2X)
- „Wskaźnik Różnicy” do szybkiego porównania wskazań
- Umożliwia zastosowanie długich przewodów do pomiarów prądem 1 A
- Bezpieczne pomiary rezystancji elementów indukcyjnych prądem 1 A
- Aktywna ochrona przed niezamierzonym podłączeniem do obwodu pod napięciem nawet >600 V bez przepalenia bezpiecznika
- Idealny do użytku zewnętrznego dzięki ochronie przed pyłem i wilgocią w klasie IP54
- Kategoria pomiarowa CAT III 600 V/ CAT IV 300 V

OPIS

Seria DLRO2 to wytrzymałe, podręczne mierniki małych rezystancji 2 A. Zostały zaprojektowane, aby zapewniać szybkie, dokładne i powtarzalne pomiary – nawet w środowiskach, gdzie występują zakłócenia elektryczne. DLRO2 jest najmłodszym urządzeniem z rodziny Ducter™. Testery Ducter™ są szeroko rozpoznawalnymi, wiarygodnymi miernikami małych rezystancji.

Miernik zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa CAT III 600 V/ CAT IV 300 V zgodnie z IEC61010, co jest istotne dla pracowników energetyki zawodowej i użytkowników przemysłowych. Ponadto urządzenie jest chronione przed przypadkowym podłączeniem do obwodu pod napięciem nawet 600 V bez przepalenia bezpiecznika, co pozwala uniknąć konieczności serwisowania urządzenia czy wymiany bezpiecznika.

Podczas pracy w warunkach zewnętrznych, klasa szczelności IP54 sprawia, że ani deszcz, ani pył nie spowodują wstrzymania wykonywanych badań.

Dla DLRO2 konieczność zastosowania długich przewodów pomiarowych nie stanowi problemu, gdyż w ofercie dostępne są długie przewody do optymalizacji parametrów pomiarowych. Tryb pomiaru przy długich przewodach umożliwia wygenerowanie prądu 1 A przy rezystancji 3,2 Ω. To sprawia, że DLRO2 wraz z zestawem opcjonalnych przewodów pomiarowych na bębnach jest idealnym rozwiązaniem do badań turbin wiatrowych i lotniczych zabezpieczeń odgromowych.

By zapewnić możliwość pomiaru małych elementów indukcyjnych, DLRO2 może wygenerować prąd 2 A przez co najmniej 15 sekund dzięki zastosowaniu wbudowanych, wydajnych akumulatorów wielokrotnego ładowania i dedykowanemu trybowi pomiaru elementów indukcyjnych. Akumulatory mogą być naładowane w czasie 2,5 godziny, skracając czas do rozpoczęcia kolejnych pomiarów.

Ostrzeżenie: DLRO2 nie jest certyfikowany wg ATEX i nie należy go użytkować w środowiskach zagrożonych wybuchem.

FUNKCJE

Tryb tłumienia zakłóceń (DLRO2X)

Pojawienie się na ekranie symbolu obecności zakłóceń podczas pracy w trybie standardowym, indukcyjnym bądź z długimi przewodami oznacza, że przeprowadzane pomiary są narażone na wpływ zakłóceń i mogą nie być wiarygodne.

Aby wspomóc działanie w takiej sytuacji, DLRO2X wyposażono w **tryb tłumienia zakłóceń**. W trybie tym prąd przepływa w sposób ciągły, w tylko jednym kierunku.

Miernik przeprowadza szereg pomiarów przy pomocy Wskaźnika Pewności. Pomiary są następnie filtrowane i miernik prezentuje prawidłową wartość.

Przechowywanie danych (DLRO2X)

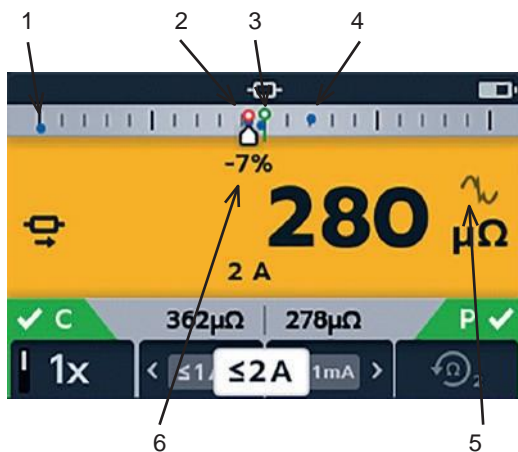
DLRO2X może zapisywać wyniki w pamięci wewnętrznej. Dla każdego urządzenia można utworzyć dedykowany folder z wynikami. Po zakończeniu testu można dokonać ręcznego zapisu wyników w odpowiednim folderze. Możliwe jest również ustawienie zapisu automatycznego. Wyniki pomiarowe można następnie zgrać na nośnik USB i komputer PC.

DLRO2 i DLRO2X

Miernik małych rezystancji 2 A Ducter™

Wskaźnik Różnicy

DLRO2 został wyposażony w innowacyjną funkcję Wskaźnika Różnicy. Umożliwia ona porównanie wyników z początkową wartością referencyjną podczas pomiarów powtarzalnych. Wskaźnik Różnicy przekształca wskazanie procentowe różnicy na ruch wskaźnika, aby wizualnie przedstawić zachodzące zmiany. Nowa wartość referencyjna może być ustawiona w dowolnej chwili poprzez wciśnięcie przycisku.



Kolorowy wyświetlacz DLRO2 ze Wskaźnikiem Różnicy

Opis ekranu Wskaźnika Różnicy:

- 1 Podziałka Wskaźnika Różnicy
- 2 Znacznik poprzedniego wyniku w kolorze czerwonym informuje o zakłóceniu
- 3 Wartość referencyjna
- 4 Znacznik poprzedniego wyniku
- 5 Ostrzeżenie o zakłóceniu
- 6 Wskazanie procentowe różnicy pomiędzy obecnym wynikiem a początkową wartością referencyjną.

DLRO2 zapewnia nieustanną gotowość do pomiarów i dostarcza wiarygodne wyniki

DLRO2 jest wyposażony w standardowe akumulatory NiMH HR6, które można błyskawicznie wymienić na zwykłe baterie alkaliczne AA.

Niewielkie wymiary urządzenia nie oznaczają pogorszenia jakości przeprowadzanych pomiarów. DLRO2 zapewnia dokładność rzędu 1% nakierowaną na powtarzalność wskazań, czyniąc go idealnym testerem jakości w zakładach produkcyjnych.

FUNKCJE I ZALETY

- Wygodny dobór funkcji za pomocą pokrętła wyboru.
- Możliwość przeprowadzenia pomiarów dwukierunkowych bądź jednokierunkowych w celu ograniczenia czasu pomiaru i zużycia baterii.
- Możliwość wskazania 3 wartości jednocześnie czyni go idealnym miernikiem do pomiarów układów trójfazowych.
- Niweluje efekt napięć pochodzących od pól elektromagnetycznych dzięki funkcji pomiaru dwukierunkowego. Wyniki pomiaru przy polaryzacji zgodnej i przeciwnej mogą zostać wyświetlone w polu dodatkowym wyświetlacza.
- By zapewnić wiarygodność wskazań, miernik informuje o wykryciu zakłócenia bądź niestabilnego połączenia zacisków/sond.
- Umożliwia długotrwałe działanie – aż 500 pomiarów 3-sekundowym prądem 2 A od pełnego naładowania.
- Wyposażony w kompaktowe przewody pomiarowe z zaciskami Kelvina w kategorii CAT III 600 V/CAT IV 300 V
- Tryb tłumienia zakłóceń ze Wskaźnikiem Pewności (tylko DLRO2X)

PRZYKŁADOWE ZASTOSOWANIA

- Przemysł lotniczy – testy ochrony odgromowej – pomiary rezystancji mΩ 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 mΩ 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-ład, 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, połączeń karbowanych, 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.

DLRO2 i DLRO2X

Miernik małych rezystancji 2 A Ducter™

- 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.

Tryby pomiarowe:

DLRO2 oferuje trzy tryby pomiarowe. DLRO2X oferuje ponadto Tryb tłumienia zakłóceń.

- Standardowy tryb rezystancyjny ($\mu\Omega$)
- Tryb szybki/z długimi przewodami pomiarowymi (m Ω)
- Tryb indukcyjny ($\mu\Omega$)

Standardowy tryb rezystancyjny: zapewnia największą elastyczność pomiarów. Użytkownik może wybrać dowolny prąd pomiarowy o wartości do 2 A, zaś urządzenie automatycznie dostosuje parametry pomiaru tak, by dopasować się do badanej rezystancji. Jest to szczególnie przydatne, gdy badany element ma ograniczoną wytrzymałość prądową. Użytkownik ma więc pełną kontrolę nad funkcjami miernika przy przeprowadzaniu badań w powyższych zastosowaniach.

Tryb szybki/z długimi przewodami pomiarowymi: oferuje wybór jednej z podfunkcji pomiaru – ręcznej lub automatycznej. Funkcja ręczna rozpoczyna pomiar po wciśnięciu przycisku TEST, automatyczna zaś od razu po wykryciu przez urządzenie ciągłości obwodu. W trybie tym miernik maksymalizuje szybkość wykonywania testów i umożliwia wykorzystanie długich przewodów pomiarowych. W celu przyspieszenia badań miernik generuje tylko jednokierunkowy prąd pomiarowy o wartości 1 A i większej, zaś wynik rezystancji wskazuje w m Ω . Tryb ten jest idealny do wielu zastosowań, w szczególności takich, gdzie:

- Użytkownik nie ma dużego doświadczenia. Obsługa jest prosta, nie ma konieczności modyfikacji ustawień. Tam, gdzie procedura pomiaru musi być łatwa, po prostu „uruchom, wybierz zakres i wciśnij przycisk TEST”.
- Minimalny wymagany prąd pomiaru wynosi 1 A.
- Dokładność w m Ω jest wystarczająca. Nawet mniej doświadczeni użytkownicy mogą łatwo odczytać wyni i porównać z wartością referencyjną.
- Zachodzi konieczność zastosowania długich przewodów pomiarowych.

Przykłady zastosowań obejmują:

- Instalacje odgromowe farm wiatrowych (na drodze końcówki łopat – uziemienie podstawy)
- Układanie kabli podmorskich, sprawdzanie rezystancji kabli i połączeń uziomowych
- Przemysł wytwórczy, w tym rezystancja kabli, wiązek kabli, podzespołów itp.

Tryb indukcyjny: pomiary elementów indukcyjnych prądem wartości 1 A w celu przyspieszenia czasu ładowania. Prąd pomiarowy jest automatycznie regulowany po nasyceniu indukcyjności.

Dodatkową wygodę obsługi zapewnia funkcja „auto stop”. Urządzenie nadzoruje parametry obwodu i kończy pomiar po uzyskaniu stabilnego odczytu.

Przykłady zastosowań obejmują:

- Badania silników elektrycznych – małych i średnich mocy, w tym pomiary rezystancji uzwojenia stojanów silników trakcji kolejowej
- Małe transformatory rozdzielcze
- Testy ciągłości obwodów o rezystancji poniżej 2000 Ω .

Tryb tłumienia zakłóceń ze Wskaźnikiem Pewności (tylko DLRO2X) – jak wyżej.

DLRO2 i DLRO2X

Miernik małych rezystancji 2 A Ducter™

SPECYFIKACJA

DANE FIZYCZNE

Wymiary:	228 x 105 x 75 mm
Wyświetlacz:	Kolorowy LCD z konfigurowalnym podświetleniem.
Waga:	905 g

BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA

Kategoria przepięciowa:	CAT III 600 V / CAT IV 300 V wg EN 61010, IEC 61010-031 : 2015, IEC 61010-030.
	Kategoria przepięciowa do wysokości 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 w obwodzie wartości >5 V na dowolnym zacisku. Bezpiecznik na napięcie do 1000 V, niedostosowany do wymiany przez użytkownika.

WYJŚCIOWY PRĄD POMIAROWY

Standardowy tryb rezystancji:

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

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
1 A do 3.2 Ω rezystancji całkowitej.

Podstawowa dokładność:

Pomiar prądem dwukierunkowym:
+/- 1 % +/- 2 cyfry
Pomiar prądem jednokierunkowym:
+/- 1 % +/- 10 cyfr
Tryb indukcyjny bądź jednokierunkowy wprowadzają nieokreślony błąd pomiarowy, jeśli wystąpi zewnętrzne pole elektromagnetyczne.

PARAMETRY ŚRODOWISKOWE

Odporność na zakłócenia:

Poniżej 1 % ±20 cyfr dodatkowego błędu ze szczytem 80 mV 50/60 Hz ze wskaźnikiem przekroczenia limitu zakłócenia.
Poniżej 1 % ±20 cyfr dodatkowego błędu ze szczytem 80 mV 400 Hz ze wskaźnikiem przekroczenia limitu zakłócenia

Tłumienie zakłóceń (tylko DLRO2X)

Zakłócenie o wart. szczyt. 60 mV

Kompatybilność elektromagnetyczna EMC

IEC 61326-1, przemysłowe IEC 61326-2-2

Klasa szczelności:

IP54 wg IEC60529

Maks. wysokość n.p.m:

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 DANYCH (tylko DLRO2X)

Maksymalna pamięć pomiarów:

8 mln wyników

Maksymalna liczba przypisanych urządzeń:

256

Maksymalna pamięć pomiarów na urządzenie:

256 wyników na urządzenie, dziennie

Ostrzeżenie: pomiary ciągłe obejmują szereg wyników

ZASILANIE

Akumulatorki wielokrotnego ładowania 6xHR6 NiMH z wbudowaną szybką ładowarką (istnieje możliwość zastosowania baterii alkalicznych AA LR6)

Czas ładowania baterii:

< 4 godziny

Czas pracy 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 maks. 14.4 W

Typ:

Adapter podróżny/adapter z wymienną wtyczką

Rodzaj wtyczki

Australia, USA, Europa, UK

POŁĄCZENIA

Zaciski pomiarowe: 4x4 mm gniazda zakrywane przestoną

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

DLRO2 i DLRO2X

Miernik małych rezystancji 2 A Ducter™

Zakres pomiaru rezystancji

Zakres pomiaru rezystancji	Prąd pomiarowy	Rozdzielczość	Standardowy tryb rezystancyjny	Tryb indukcyjny	Tryb długich przewodów pomiarowych (tylko 1 A)
15000 $\mu\Omega$	2.00 A	1 $\mu\Omega$	■		
120.00 m Ω	2.00 A	0.01 m Ω	■		
1000.0 m Ω	2.00 A	0.1 m Ω	■		
30.000 m Ω	1.00 A	0.001 m Ω	■	■	■
240.00 m Ω	1.00 A	0.01 m Ω	■	■	■
2200.0 m Ω	1.00 A	0.1 m Ω	■	■	■
300.00 m Ω	100 mA	0.01 m Ω	■		
2500.0 m Ω	100 mA	0.1 m Ω	■		
20.000 Ω	100 mA	0.001 Ω	■	■	
3000.0 m Ω	10.0 mA	0.1 m Ω	■		
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	■	■	

ZESTAW PRZEWODÓW POMIAROWYCH DO POMIARÓW NISKOPRĄDOWYCH (2A) OCHRONY ODGROMOWEJ TURBIN WIATROWYCH

Zestaw długich przewodów pomiarowych KC-C to unowocześniona wersja serii przewodów KC, która w pełni wykorzystuje możliwości trybu pomiaru długich przewodów DLRO2. Dzięki możliwości przeprowadzenia pomiarów prądem 1 A obwodów o sumarycznej rezystancji do 3,2 Ω , nowe przewody KC-C mogą być jeszcze bardziej kompaktowe i lekkie, zwiększając bezpieczeństwo podczas pracy na wysokościach. Nowy zestaw KC100C waży tylko 7,6 kg, stanowiąc znaczne usprawnienie względem dotychczasowego, ważącego 15 kg zestawu KC100.

Zestaw KC100C oraz KC50C składa się z dwóch przewodów: krótkiego (3 m) oraz długiego, nawiniętego na bębenek kablowy. Na każdym z końców przewodu jest szybkozłączka, wykonana w klasie IP68. Dzięki temu przewód można przyłączać do urządzeń z dowolnego końca.



DLRO2 i DLRO2X

Miernik małych rezystancji 2 A Ducter™

INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCYCH

Nazwa elementu	Nr katalogowy	Nazwa elementu	Nr katalogowy
DLRO2, Miernik małych rezystancji 2A	1012-280	Akcesoria dodatkowe	
DLRO2X, Miernik małych rezystancji 2A z pamięcią wyników	1013-795	Zestaw 4 styków sond Kelwina	1012-064
Akcesoria na wyposażeniu		Zaslepki styków sond	
Zestaw przewodów z zaciskiem Kelwina 2 m CAT IV 300 V 10 A	1011-928	4 adaptory kątowe umożliwiające przyłączenie końcówek hakowych (np. kable KC 100) do DLRO2	1012-511
Zestaw przewodów z sondą Kelwina 2 m CAT IV 300 V 10 A	1011-929	Zestaw przewodów pomiarowych z sondami i chwytakami zabezpieczonymi bezpiecznikiem 10 A	1013-224
Zasilacz ładowarki (z adapterami wtyczek)	1002-736	Zestaw przewodów prądowych i napięciowych DLRO2 2 m. 2x przewód czerwony, 2x przewód czarny, 2x zacisk chwytakowy, 2x sonda	1011-673
Sześć akumulatorów 1.2 V NiMH AA 2000 mAh	1002-735	Certyfikat wzorcowania DLRO2	1013-170
Nośnik USB (z Podręcznikiem Użytkownika)		Certyfikat wzorcowania DLRO2 wg UKAS	1013-169
Pasek transportowy	1012-068	Certyfikat wzorcowania DLRO2X	1014-436
Miękki futerał	1012-063	Certyfikat wzorcowania DLRO2X wg UKAS	1014-437
		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
		Zapasowe zakończenie przewodu KC, zacisk Kelwina	1013-794
		Zapasowe zakończenie przewodu KC, sonda Kelwina	1013-793
		Zapasowy przewód KC 3 m – końcówki żeńskie	1013-791
		Zapasowy przewód KC z wtyczką 4 mm	1013-792
		Końcówka hakowa dla serii DLRO10	1007-036

BIURO SPRZEDAŻY

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

DLRO2-DLRO2X_DS_PL_V03

www.pl.megger.com
ISO 9001

Marka Megger jest prawnie chronionym znakiem towarowym.

Megger[®]