

DLRO2

Ducter™ Miernik małych rezystancji 2 A



- Nowy „Wskaźnik Różnicy” do szybkiego porównania wskazań
- Umożliwia zastosowanie długich przewodów do pomiarów prądem 1 A bez zmniejszenia szybkości testów
- 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 600V/CAT IV 300 V

OPIS

DLRO2 to wytrzymały, podręczny miernik małych rezystancji 2 A. Został zaprojektowany, by zapewniać szybkie, dokładne i powtarzalne pomiary – nawet w środowiskach, gdzie występują zakłócenia elektryczne. DLRO2 jest najmłodszym urządzeniem z rodziny marki Ducter™. Testery Ducter™ są ogólnie rozpoznawalnymi, wiarygodnymi miernikami rezystancji izolacji.

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.

DLRO2 może być wykorzystany do przeprowadzenia pomiarów rezystancji w wielu gałęziach przemysłu, od kolei i lotnictwa, aż po podzespoły przemysłowe.

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 4 Ω. To sprawia, że DLRO2 wraz z zestawem opcjonalnych przewodów pomiarowych na bębnach jest idealnym rozwiązaniem do badań turbin wiatrowych i lotniczych zabezpieczeń odgromowych.

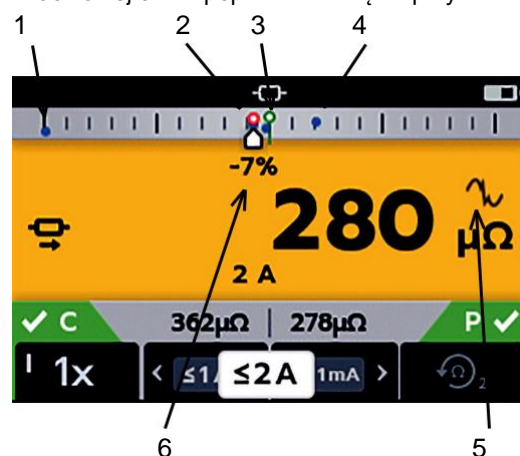
By zapewnić możliwość pomiaru małych elementów indukcyjnych, DLRO2 może wygenerować prąd 2A przez co najmniej 15 sekund dzięki zastosowaniu wbudowanych, wydajnych akumulatorów wielokrotnego ładowania i dedykowanemu trybowi pomiaru elementów indukcyjnych. Akumulatory mogą być naładowane

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

Nowy 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

Ducter™ Miernik małych rezystancji 2 A

DLRO2 zapewnia nieustanną gotowość do pomiarów i dostarcza wiarygodne wyniki

By zapewnić nieustanną gotowość do pomiarów, 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 pokrętki 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 odwrotnej 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 600V/CAT IV 300V

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 bębniarki 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 bębniarki 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, jakość spawów, jakość 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.
- Produkcja paneli 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, rozdzielnic, urządzeń zabezpieczeniowych, UPS, kabli i szyn rezerwowych, rozdzielnic i płytek dystrybucyjnych, systemów ochrony odgromowej, obwodów końcowych.

Tryby pomiarowe:

DLRO2 oferuje trzy tryby pomiarowe

- Standardowy tryb rezystancyjny ($\mu\Omega$)
- Tryb szybki/z długimi przewodami pomiarowymi (mΩ)
- 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 dostroi 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.

DLRO2

Ducter™ Low Resistance Ohmmeter 2 A

Tryb szybki/z długimi przewodami pomiarowymi: oferuje wybór jednej z podfunkcji pomiaru – manualnej lub automatycznej. Funkcja manualna 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 mΩ. Tryb ten jest idealny do wielu zastosowań, w szczególności takich, gdzie:

- Użytkownik nie ma dużego doświadczenia. Obsługa jest prosta, nie ma konieczności dokonywania ustawień. Tam, gdzie procedura pomiaru musi być łatwa, po prostu „uruchom, wybierz zakres i wciśnij przycisk TEST”.
- Minimalny wymagany prąd pomiaru wynosi 1 A.
- Wystarczy wynik w mΩ. Nawet mniej doświadczeni użytkownicy mogą łatwo odczytać wynik 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.

SPECYFIKACJA

DANE FIZYCZNE

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

BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA

Kategoria pomiarowa: CATIII 600 V / CATIV 300 V wg EN 61010, IEC 61010-031 : 2015, IEC 61010-030

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 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 odwrotnej

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

DLRO2

Ducter™ Low Resistance Ohmmeter 2 A

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

Kompatybilność elektromagnetyczna EMC

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

Klasa szczelności:

IP54 wg IEC60529

Maks. wysokość n.p.m:

3000m

Temperatura:

Pracy od 0°C do 50°C
Przechowywania od -20°C do 50°C

Wilgotność:

Pracy do 95 %
Przechowywania do 90 %

ZASILANIE

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

Czas ładowania baterii:

< 4 h

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 14.4 W max

Typ:

Adapter podróży/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

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	✓	✓	

INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCYCH

Nazwa elementu	Nr katalog.	Nazwa elementu	Numer katalog.
DLRO2, Miernik Małych Rezystancji 2 A	1012-280	Akcesoria dodatkowe	
Akcesoria na wyposażeniu		Zestaw 4 styków sond Kelwina	
Zestaw przewodów z zaciskiem Kelwina 2 m		Zaślepki styków sond	1012-064
CAT IV 300 V 10 A	1011-928	4 adaptory kątowe umożliwiające	
Zestaw przewodów z sondą Kelwina 2 m		przyłączenie końcówek hakowych	
CAT IV 300 V 10 A	1011-929	(np. kable KC 100) do DLRO2	1012-511
Ładowarka sieciowa 240 V	1002-736	Zestaw przewodów pomiarowych z	
Sześć akumulatorków 1.2 V NiMH AA		sondami i chwytakami zabezpieczonymi	
2000 mAh	1002-735	bezpiecznikiem 10 A	1013-224
Nośnik USB (z Podręcznikiem Użytkownika)		Zestaw przewodów prądowych i napięciowych DLRO2	
Pasek transportowy	1012-068	2 m. 2x przewód czerwony, 2x przewód	
Miękki futerał	1012-063	czarny, 2x zacisk chwytakowy, 2x sonda	1011-673
		Certyfikat wzorcowania DLRO2	1013-170
		Certyfikat wzorcowania DLRO2 wg UKAS	1013-169