

DLRO10HD

Cyfrowy miernik małych rezystancji 10 A



- **NOWY** modułowy system wymiennych przewodów pomiarowych ze złączami uniwersalnymi
- Wybór wysokiej lub niskiej mocy wyjściowej w pomiarach diagnostycznych
- Zasilanie akumulatorowe lub z sieci z zachowaniem ciągłości funkcjonowania po wyczerpaniu akumulatora
- Prąd pomiarowy 10 A dostępny przez 60 sekund, krótki czas stygnięcia przyrządu
- Zabezpieczenie do 600 V bez przepalenia bezpiecznika, sygnalizacja diodowa na przewodach pomiarowych ostrzegająca o podłączeniu do obiektu pod napięciem
- Solidna, szczelna obudowa: IP65 z zamkniętą pokrywą, IP54 z zasilaniem akumulatorowym
- Pięć trybów pracy, łącznie z trybem automatycznego uruchomienia pomiaru w momencie zamknięcia obwodu, wybieranych przełącznikiem obrotowym

OPIS

Uzupełnieniem modeli mierników małych rezystancji DLRO10 i 10X jest model DLRO10HD, charakteryzujący się niezwykle łatwością obsługi i solidną konstrukcją obudowy z klasą szczelności IP65, opracowaną zarówno dla pomiarów terenowych i warsztatowych.

Miernik DLRO10HD zasilany jest z wewnętrznego akumulatora lub sieci elektrycznej. Zasilanie z sieci jest wygodnym rozwiązaniem w zastosowaniach miernika na liniach produkcyjnych lub w sytuacjach, gdy wykonywana jest duża liczba powtarzalnych pomiarów rezystancji.

Konstrukcja przełączników obrotowych pozwala na ich użycie w każdych warunkach pogodowych, także w rękawicach. Duży podświetlany ekran LCD jest czytelny z daleka. Źródło prądowe miernika DLRO10HD cechuje się wysoką wartością napięcia granicznego i może dostarczyć prąd stały 10 A do obciążenia 250 Ω albo 1 A do obciążenia 2,5 Ω . Czas trwania każdego pomiaru może wynosić nawet 60 sekund.

Miernik DLRO10HD posiada kategorię pomiarową CAT III 300 V, pod warunkiem zastosowania opcjonalnych nakładek izolacyjnych na gniazda pomiarowe przyrządu. Szczegółowe informacje zamieszczone są w informacjach dla zamawiających na końcu karty katalogowej.

Pomiary miernikiem DLRO10HD wykonywane są w pięciu alternatywnych trybach pracy, wybieranych przełącznikiem obrotowym.

POZOSTAŁE CECHY I MOŻLIWOŚCI

- Solidna, wytrzymała obudowa odpowiednia do transportu, z paskiem na ramię i kieszenią na przewody pomiarowe
- Odłączana pokrywa dla ułatwienia podłączenia przewodów pomiarowych do miernika

- Klasa szczelności obudowy IP54 w czasie używania miernika (przy zasilaniu z wewnętrznego akumulatora), zapewniająca ochronę przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi
- Akumulator żelowy kwasowo-ołowiowy o pojemności 7Ah zapewnia długą pracę i może być ładowany w czasie wykonywania pomiarów przy zasilaniu z sieci elektrycznej
- Tryby pracy wybierane przełącznikiem obrotowym - pomiar dwukierunkowy (z uśrednianiem wyniku) eliminujący wpływ SEM powodowanych energią termiczną, pomiar jednokierunkowy, automatyczny, ciągły i indukcyjny
- Duży, czytelny wyświetlacz LCD z podświetleniem i regulacją kontrastu
- Funkcja automatycznego wyłączenia zasilania dla oszczędności akumulatora

ZASTOSOWANIA

Miernik DLRO10HD przeznaczony jest do pomiaru małych rezystancji w wielu obszarach zastosowań - od kolejnictwa, poprzez branżę lotniczą, do badania rezystancji podzespołów w przemyśle.

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

Pomiary rezystancji uzwojeń silników elektrycznych i generatorów charakteryzujących się dużą indukcyjnością wymagają zrozumienia zjawisk zachodzących w elementach indukcyjnych w stanie nieustalonym - prawidłowy wynik można odczytać dopiero po ustaleniu się napięcia w obwodzie.

Dzięki możliwości zastosowania prądu 10A do pomiaru rezystancji o maksymalnej wartości 250 mΩ, miernik DLRO10HD doskonale nadaje się do mierzenia rezystancji grubych przewodów i złączy oraz badania jakości spawów.

Szum elektromagnetyczny indukowany w obwodzie pomiarowym może zakłócić pomiar i spowodować błędny odczyt. Zakłócenia elektromagnetyczne są monitorowane i w przypadku przekroczenia poziomu granicznego zakłóceń wyświetlane jest ostrzeżenie i pomiar jest wstrzymywany.

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

W trybie ręcznym (normalnym) pomiar jest uruchamiany naciśnięciem przycisku TEST po wykonaniu połączeń z badanym obiektem. Sprawdzana jest ciągłość wszystkich czterech połączeń. Prąd jest wymuszany kolejno w jednym kierunku przewodzenia i przeciwnym, po czym wyświetlany jest wynik uśredniony.

W trybie automatycznym pomiar uruchamiany jest samoczynnie z chwilą uzyskania styku wszystkich czterech końcówek przewodów pomiarowych z badanym obiektem. Wykonywany jest pomiar prądem płynącym kolejno w obu kierunkach i wyświetlany jest wynik uśredniony. Ten tryb pracy w szczególności nadaje się do pracy z sondami typu duplex wyposażonymi w podwójne, prądowo-napięciowe, końcówki ostrzowe. Aby wykonać kolejny pomiar nie trzeba ponownie naciskać przycisku TEST - wystarczy odłączyć końcówki sond od bieżącego obiektu i przyłożyć do następnego.

Pozostałe tryby pracy

W automatycznym trybie jednokierunkowym pomiar przeprowadzany jest prądem wymuszonym tylko w jednym kierunku, co skraca czas badania. Jednakże, jeśli rezystancja mierzona jest tylko w jednym kierunku przepływu prądu, siły elektromotoryczne powstające na stykach dwóch różnych metali mogą powodować błędy pomiaru. Pomiar rozpoczyna się automatycznie po przyłożeniu końcówek sond do badanego obiektu.

Tryb pracy ciągłej przeznaczony jest do powtarzalnego pomiaru rezystancji tego samego obiektu. Po podłączeniu przewodów pomiarowych do badanego obiektu pomiar uruchamia się przyciskiem TEST. Pomiar jest przeprowadzany prądem w obu kierunkach i powtarzany z interwałem trzysekundowym do czasu przerwania obwodu.

Tryb indukcyjny przeznaczony jest do pomiaru rezystancji uzwojeń np. silników lub generatorów. Mierząc rezystancję obciążenia indukcyjnych prawidłowy wynik pomiaru można odczytać dopiero po ustaleniu się napięcia w obwodzie.

Pomiar uruchamiany jest przyciskiem TEST po trwałym i solidnym przymocowaniu przewodów pomiarowych do badanego obiektu. Wymuszany jest ciągły prąd w jednym kierunku o wartości wybranej przełącznikiem zakresu. Mierzona rezystancja, regularnie aktualizowana i wyświetlana na ekranie, stopniowo opada i ostatecznie stabilizuje się na wartości prawdziwej. Osoba wykonująca pomiar sama decyduje, w którym momencie odczyt jest stabilny i kończy badanie naciskając przycisk TEST.

PARAMETRY ELEKTRYCZNE

Zakresy rezystancji i prądu

Na zielonych zakresach rezystancji pomiar wykonywany jest sygnałem o niskiej mocy (<0,25 W). Czerwone zakresy rezystancji przeznaczone są do przeprowadzania pomiarów sygnałem o wyższej mocy: 2,5 W (1 A) albo 25 W (10A).

Rozdzielczość i dokładność

Dokładność prądu pomiarowego: $\pm 10\%$

Impedancja wejściowa woltomierza: >200 kΩ

Prąd pomiarowy	Zakres rezystancji	Rozdzielczość (wyświetlana)	Błąd podstawowy*	Napięcie pełnej skali	Maks. moc wyjściowa
0,1 mA	0 do 2500,0 Ω	0,1 Ω	$\pm 0,2\%$	25 mV	25 μW
0,1 mA	0 do 250,00 Ω	0,01 Ω	$\pm 0,2\%$	25 mV	25 μW
1 mA	0 do 25,000 Ω	1 mΩ	$\pm 0,2\%$	25 mV	25 μW
10 mA	0 do 2500,0 mΩ	0,1 mΩ	$\pm 0,2\%$	25 mV	250 μW
100 mA	0 do 250,00 mΩ	0,01 mΩ	$\pm 0,2\%$	25 mV	2,5 mW
1 A	0 do 25,000 mΩ	1 μΩ	$\pm 0,2\%$	25 mV	25 mW
10 A	0 do 2500,0 μΩ	0,1 μΩ	$\pm 0,2\%$	25 mV	0,25 W
1 A	0 do 2500,0 mΩ	0,1 mΩ	$\pm 0,2\%$	2,5 V	2,5 W
10 A	0 do 250,00 mΩ	0,01 mΩ	$\pm 0,2\%$	2,5 V	25 W

* Błąd podstawowy przy założeniu pomiaru dwukierunkowego.

W trybie pomiaru jednokierunkowego lub w trybie indukcyjnym może występować dodatkowy nieokreślony błąd wynikający z obecności zewnętrznych SEM.

Podany błąd podstawowy obowiązuje dla warunków odniesienia.

SPECYFIKACJE OGÓLNE

Współczynnik temperaturowy	< 0.01% na 1°C, od 5 °C do 40 °C
Maks. wysokość n.p.m.	2000 m z zachowaniem parametrów bezpieczeństwa
Wyświetlacze	Główny 5 cyfr + dwa uzupełniające po 5 cyfr
Typ akumulatora	6 V, 7Ah, kwasowo-olowiowy (żelowy)
Zasilanie z sieci	90 – 264 V, 50–60 Hz
Czas ładowania akumul.	8 godzin
Podświetlenie ekranu	LED
Czas pracy na akumul.	>1000 pomiarów Auto (3s)
Aut. wyłączenie zasilania	300s
Wybór trybu pracy	Przełącznik obrotowy
Wybór zakresu pomiaru	Przełącznik obrotowy
Masa	6,7 kg
Wymiary obudowy	315mm x 285mm x 181 mm
Kieszon na przewody	Tak (mocowana do pokrywy)
Przewody pomiarowe	Zestaw DH4 w komplecie
Klasa szczelności	IP65 z zamkniętą pokrywą IP54 z zasilaniem akumul.

Kategoria pomiarowa

Zgodnie z IEC61010-1, CATIII 300V pod warunkiem zastosowania nakładek izolacyjnych na zaciski pomiarowe (szczegóły w informacjach dla zamawiających).

Temperatura i wilgotność robocza

-10 °C do +50 °C
wilg. względna <90%

Temperatura odniesienia

+20 °C ±3 °C

Temperatura i wilgotność magazynowania

-25 °C do +60 °C, <90%

EMC

Zgodnie z normą IEC61326-1 (środowisko przemysłowe)

Odporność na zakłócenia

< 1% ±20 cyfr dodatkowego błędu przy szczytowym napięciu zakłóceń 100 mV 50/60 Hz na zaciskach napięciowych. Ostrzeżenie jest wyświetlane, jeśli szum przekroczy ten poziom.

Maksymalna rezystancja przewodów pomiarowych

Całkowita 100 mΩ dla zakresu 10 A bez względu na stan akumulatora.

NAKLADKA IZOLACYJNA NA ZACISKI (OPCJA)



Kategoria pomiarowa CAT III 300 V miernika DLRO10HD obowiązuje tylko wtedy, gdy instrument wyposażony jest w nakładkę izolacyjną na zaciski pomiarowe, co ma na celu zachowanie wymaganych odstępów izolacyjnych.

Nakładkę izolacyjną można używać z wszystkimi typami przewodów pomiarowych, jednakże tylko przewody firmy Megger typu DH4, DH5 i DP1-C podwójnymi ostrzami oraz przewody KC2-C z chwytakami Kelvina posiadają odpowiednią izolację sond pomiarowych konieczną dla spełnienia wymagań normy IEC61010 i kategorii CATIII 300 V.



OPCJE PRZEWODÓW DOSTARCZANYCH W KOMPLECIE

DLROHD



...plus zestawy przewodów (alternatywnie):

1,5 m z sondami DH4-C 1006-603



3 m z chwytakami Kelvina 1006-604



Bez przewodów pomiarowych 1006-657

INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCYCH

Nazwa elementu	Nr katalog.	Nazwa elementu	Nr katalog.
DLRO10HD + przew. 1,5 m z sondami DH4-C	1006-603	Para przewodów z podwójnymi wzmocnionymi końcówkami, 9 m	242002-30
DLRO10HD + przew. 3m z chwytakami Kelvina KC1	1006-604	Duplex Heavy Duty z zaciskami imadełkowymi 5 cm (x2), 2 m	242004-7
DLRO10HD bez przewodów pomiarowych	1006-657	Duplex Heavy Duty z zaciskami imadełkowymi 5 cm (x2), 5,5 m	242004-18
Akcesoria standardowe na wyposażeniu			
Kieszonka na przewody (montaż w pokrywie)	1000-036	Duplex Heavy Duty z zaciskami imadełkowymi 5 cm (x2), 9 m	242004-30
Instrukcja obsługi DLRO10HD na płycie CD	1000-869	Sondy duplexowe z wymiennymi ostrzami igłowymi, 2 m	242003-7
Karta gwarancyjna	6170-618	Para przewodów ze złożonymi chwytakami prądowo-napięciowymi Kelvina 1,27 cm, 2 m	241005-7
Przewody pomiarowe dostarczane z miernikiem			
1,5m z sondami DH4-C (zestaw 1000-603)	1006-444	Para przewodów ze srebrzonymi chwytakami prądowo-napięciowymi Kelvina 1,27 cm, 2 m	242005-7
3 m z chwytakami Kelvina KC1 (zestaw 1006-604)	1006-462	Para przewodów z chwytakami Kelvina 3,8 cm, 2 m	242006-7
Akcesoria opcjonalne za dopłatą			
Bocznik kalibracyjny 10 Ω, prąd znamionowy 1 mA	249000	Para przewodów z chwytakami Kelvina 3,8 cm, 5,5 m	242006-18
Bocznik kalibracyjny 1 Ω, prąd znamionowy 10 mA	249001	Para przewodów z chwytakami Kelvina 3,8 cm, 9 m	242006-30
Bocznik kalibracyjny 100 mΩ, prąd znamion. 10 mA	249002	Pojedynczy przewód z końcówką ostrzową do pomiaru napięcia (x1), 2 m	242021-7
Bocznik kalibracyjny 10m Ω, prąd znamion. 10 mA	249003	Pojedynczy przewód z końcówką ostrzową do pomiaru napięcia (x1), 5,5 m	242021-18
Świadectwo NIST wzorcowania boczników	CERT-NIST	Pojedynczy przewód z końcówką ostrzową do pomiaru napięcia (x1), 9 m	242031-30
Wymienne końcówki do DH4 0 DH5 (ostrza igłowe)	25940-012	Pojedynczy przewód prądowy z chwytakiem (x1), 2 m	242041-7
Wymienne końcówki do DH4 i DH5 (płaskie ząbkow.)	25940-014	Pojedynczy przewód prądowy z chwytakiem (x1), 5,5 m	242041-18
Opcjonalne przewody pomiarowe za dopłatą			
Standard. przewody bez łącznika uniwersalnego			
Zestawy duplexowe			
DH5 – para przewodów 2,5 m z sondami z podwójnymi końcówkami igłowymi, jeden przewód z sygnalizacją diodową	6111-517	Pojedynczy przewód prądowy z chwytakiem (x1), 9 m	242041-30
Nakładka izolacyjna na zaciski pomiarowe (używana ze standardowymi przewodami pomiarowymi DH4 lub DH5 w celu spełnienia wymagań kategorii pomiarowej CATIII 300 V)	1002-390	Uwaga: informacje szczegółowe dotyczące opcjonalnych przewodów pomiarowych podane są w osobnej karcie katalogowej DLRO_TL_DS-en_V01.pdf	
DH 1 - para przewodów z podwójnymi okrągłymi sprężystymi końcówkami, 2 m	242011-7	Przewody pomiarowe ze złączem uniwersalnym	
DH1, 2,5 m	6111-022	Szczegółowe informacje dotyczące modułowego systemu przewodów pomiarowych ze złączem uniwersalnym podane są w publikacji "Modułowy system przewodów pomiarowych typu duplex ze złączem uniwersalnym do mierników małych rezystancji DLRO".	
DH1, 5,5 m	242011-18		
DH2, 6 m (jeden przewód)	6111-023		
DH2, 9 m (jeden przewód)	242011-30		
DH3, 9 m	6111-024		
Para przewodów z podwójnymi wzmocnionymi końcówkami, 2 m	242002-7		
Para przewodów z podwójnymi wzmocnionymi końcówkami, 5,5 m	242002-18		