

## DLRO2 und DLRO2X Ducter™-Niederohmmeter 2 A



- Rauschunterdrückungsmodus mit Confidence Meter™ (DLRO2X)
- Ergebnisse für den Export auf USB manuell und automatisch speichern (DLRO2X)
- „Differenzmesser“ für schnelle Datenvergleiche
- Verwenden Sie sehr lange Messleitungen mit 1 A im speziellen Prüfmodus.
- Widerstand induktiver Lasten bei 1 A sicher prüfen
- <600 V aktiver Schutz bei versehentlichen spannungsführenden Verbindungen ohne Auslösen einer Sicherung
- Ideal für den Einsatz im Freien mit Schutz gegen Staub und Feuchtigkeit gemäß IP54
- Sicherheitseinstufung nach Industriestandard gemäß CAT III 600 V/CAT IV 300 V.

### BESCHREIBUNG

Das DLRO2 ist ein robustes, tragbares 2-A-Niederohmmeter. Es liefert schnelle, genaue und wiederholbare Messungen – selbst an Orten voller elektrischer Störungen. Das DLRO2 gesellt sich als jüngster Neuzugang zu zahlreichen Produkten, die stolz die Marke Ducter™ präsentieren. Und so sind Ducter™-Prüfgeräte ebenso bekannt und bewährt wie Isolationswiderstandsprüfer von Megger.

Benutzer im Energieversorgungsbereich oder der Industrie erhalten dank CAT III-600 V/CAT IV-300 V gemäß IEC61010 ein hohes Maß an Sicherheit. Darüber hinaus ist das Gerät bei versehentlicher Verbindung bis zu 600 V mit einem Selbstschutz ausgestattet, ohne dass eine Sicherung auslöst. Das spart kostbare Zeit, die sonst durch Reparaturen oder Beschaffen einer Ersatzsicherung anfällt. Bei Arbeiten im Freien stellt die Schutzart IP54 sicher, dass weder Regen noch Staub die Prüfung verhindert.

Das DLRO2 ist in verschiedensten Einsatzbereichen zu Hause und misst niederohmige Widerstandswerte bei Eisenbahnen und Flugzeugen genauso wie bei Industriekomponenten.

Dank einer speziellen langen Messleitung zur Optimierung des Ergebnisses sind auch Einsätze, bei denen lange Messleitungen erforderlich sind, für das DLRO2 kein Problem. Die Funktion mit langer Messleitung liefert bis zu 1 A Prüfstrom in 3,2 Ohm Widerstand. Dies macht das DLRO2 mit seinen optionalen Messleitungen auf Kabeltrommeln zum idealen Messgerät für die Prüfung von Windkraftanlagen und Blitzschutzanwendungen bei Flugzeugen.

Zur Prüfung kleinerer induktiver Lasten kann das DLRO2 mindestens 15 Sekunden lang 1 A anlegen, was durch die integrierten Hochleistungsakkus und eine separate Funktion für induktive Last möglich wird. Die Akkus

können innerhalb von 2,5 Stunden vollständig geladen werden, sodass Ausfallzeiten minimiert werden.

Anmerkung: Das DLRO2 ist nicht eigensicher/nach ATEX zertifiziert und darf nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen verwendet werden.

### LEISTUNGSMERKMALE

#### Rauschunterdrückungsmodus (DLRO2X)

Wenn die Anzeige für hohes Rauschen im normalen Modus, im Modus mit langen Messleitungen oder im induktiven Modus auf dem Display angezeigt wird, wird die Messung durch Rauschen beeinträchtigt, und die Ergebnisse sind möglicherweise nicht zuverlässig.

Zur Unterstützung in einer solchen Situation ist das DLRO2X mit einem **Prüfmodus zur Rauschunterdrückung** ausgestattet. In diesem Prüfmodus fließt der Strom kontinuierlich und nur in eine Richtung. Das Gerät speist dann einen Strom von Messungen in unser patentiertes Confidence Meter™ ein. Anschließend wird die Messung bis zum Erreichen eines stabilen, akkuraten Messwerts verfeinert.

#### Datenspeicherung (DLRO2X)

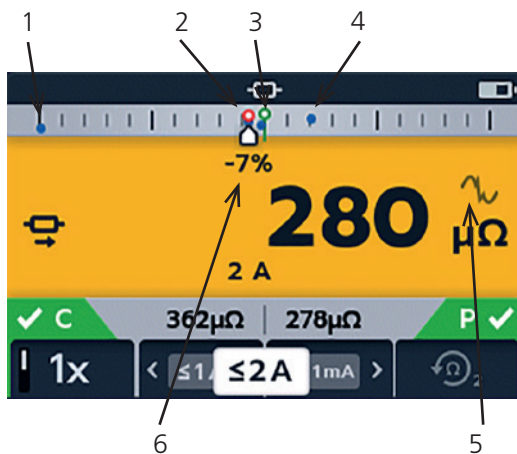
Das DLRO2X kann Ergebnisse im internen Speicher ablegen. Es können Ordner erstellt werden, in denen die Ergebnisse für jede Anlagen-ID gespeichert werden. Nach dem Ende der Prüfung können die Ergebnisse manuell in einer ausgewählten Anlagen-ID (Asset-ID) gespeichert werden, oder die Funktion „Auto Save“ (Autom. Speichern) kann so eingerichtet werden, dass alle Ergebnisse nach Abschluss der Prüfung automatisch in einem bestimmten Ordner gespeichert werden. Diese Ergebnisse können dann auf einen USB-Stick kopiert und auf Ihren PC übertragen werden.

## Produktname Beschreibung

### Differenzmesser

Das DLRO2 ist außerdem mit einer neuen innovativen Funktion, dem sogenannten „Differenzmesser“, ausgestattet. Damit lassen sich wiederholte Messungen einfach mit einer ersten Referenzmessung abgleichen. Der Differenzmesser wandelt den prozentualen Unterschied in eine Nadel-/Zeigerbewegung um und macht Änderungen dadurch leicht sichtbar.

Neue Referenzmessungen können auf Knopfdruck eingestellt werden.



Farbanzeige des DLRO2 mit neuem Differenzmesser

Erklärung zum Bildschirm des Differenzmessers:

- 1 Differenzmesserskala.
- 2 Rote Markierungen vorheriger Ergebnisse weisen auf Rauschen hin.
- 3 Referenzmessung.
- 4 Markierungen vorheriger Ergebnisse.
- 5 Warnung vor elektrischen Störungen.
- 6 Differenz zwischen aktueller Messung und erster Referenzmessung in Prozent.

### Das DLRO2 liefert zuverlässige Messungen, immer und immer wieder.

Damit das DLRO2 immer einsatzbereit ist, können die standardmäßig im Lieferumfang enthaltenen, HR6-NiMH-Akkus einfach gegen nicht wiederaufladbare Standard-AA-Alkalibatterien ausgetauscht werden.

Tragbar bedeutet nicht, bei der Messqualität Abstriche zu machen.

Das DLRO2 bietet eine Genauigkeit von 1 % mit Fokus auf Wiederholbarkeit. Damit eignet es sich ideal für wiederholte Qualitätsprüfungen in Produktionsumgebungen.

### MERKMALE UND VORTEILE

- Einfache Auswahl von Funktionen per Drehregler.
- Option für Prüfungen in bidirektionalem oder unidirektionalem Modus – spart Zeit und Akkuleistung.
- Dank der Möglichkeit, jederzeit 3 Ergebnisse auf dem Bildschirm anzuzeigen, ist es ideal für 3-Phasen-Systeme geeignet.
- Mit bidirektionalem Prüfmodus Effekte von stehenden EMK-Spannungen beherrschen. Ergebnisse für Durchlass-/Rückstrom können auf dem zweiten Display angezeigt werden.
- Das Gerät warnt, wenn elektrische Störungen oder Störungen durch schlechte Verbindungen an Klammern/Messfühlern vorliegen, und stellt so die Stabilität der Ergebnisse sicher.
- Prüft so lange, wie Sie möchten: bis zu 500 Prüfungen mit 2 A – 3 Sekunden ab voller Ladung.
- Lieferung mit Messleitungen mit kompakten Kelvin-Klemmen CAT III 600 V/CAT IV 300 V.
- Rauschunterdrückungsbereich mit Confidence Meter™ (nur DLRO2X)

### EINSATZMÖGLICHKEITEN

- Luftfahrt – Blitzschutzprüfung, Messung des mΩ-Widerstands zwischen Rezeptoren und Flügelspitze zu Flügelspitze etc. mit langen Messleitungen. Optional sind lange Kabeltrommel-Messleitungen erhältlich, die für die Montage von Komponenten, die Zusammenschaltung von Geräten sowie die Reparatur und Wartung verwendet werden können.
- Windkraftanlagen – Blitzschutz, Messung des mΩ-Widerstands zwischen Flügelspitze und Masseanschluss am Sockel mit langen Messleitungen. Optional sind lange Kabeltrommel-Messleitungen erhältlich.
- Bahn, Straßenbahn und U-Bahn – Fahrzeuge und Infrastruktur, Starkstrom-Schienenverbindungen, Signalanlagen.
- Schifffahrt – Stromverkabelung, Schutzsysteme, Verbindungen an Ship-to-Shore-Kranen, Prüfung von Kathodenschutzsystemen und Kabelverlegung.
- Öl- und Gasleitungen – Verbindungen zwischen Schweißstellen und Erdungssystemen.
- Automobilbau und Elektrofahrzeuge – Batterieanschlüsse, Schweißqualität, Qualität von Crimp-Verbindungen, Montage von Roboterschweißkabeln.
- Kabelhersteller – Qualitätskontrolle, Kabellänge.
- Komponentenhersteller – Qualitätskontrolle.
- Weltraumforschung und -technik – Strukturelle Metallverbindungen, Erdungsnetzwerk für Metall zu Metall, Kohlefaser zu Metall, Kohlefaser zu Kohlefaser.

## DLRO2 und DLRO2X Ducter™-Niederohmmeter 2 A

- Rechenzentren – während der elektrischen Installation von Hauptschalttafeln, Generatoren und USV-Systemen. Überprüfung des Kontaktwiderstands von Schutzvorrichtungen, der Sammelschienen-Paralleleinspeisungen, der Sammelschienen-Überlappungsverbindungen, des optimalen Drehmomentwiderstands und der Kabelschuh-zu-Sammelschienen-Verbindungen. Während der Wartung Verwendung von Trenddaten für alle Aspekte der oben genannten Punkte, Überprüfung nach der Reparatur.
- Medizinische Handgeräte – Erdungs- und Kontaktsysteme zum Schutz vor Mikro- und Makroschocks.
- Schaltanlagenhersteller – Prüfung am Ende der Produktionslinie, Inbetriebnahme von Anlagen, Wartung und Fehlersuche.
- Robotik – Verkabelungen und Anschlüsse, die einer Beanspruchung/Bewegung/Vibration unterliegen, Verbindung von Bauteilen zur Minimierung statischer Aufladung, Erdung der Maschine, Schweißleitungen des Punktschweißroboters.
- Elektrische Infrastruktur – Messung des Kabelwiderstands an einem Ende, Kabellänge, Identifikation paralleler Versorgungen im angeschlossenen Zustand, Fehlersuche bei Kabel-Kabelschuh-Verbindungen. Kontrolle montierter Anschlüsse – Stromversorgungskabel und Schalttafeln, Schalt- und Schutzgeräte, USV- und Umschalttafeln, Verkettung von Stromschienen, Verkettung von Kabeln, Verteiler- und PDU-Karten, Blitzschutzsysteme, Endstromkreise.

### Prüfmodi/-optionen:

Das DLRO2 hat drei Hauptprüfmodi

Das DLRO2X verfügt über vier Modi, einschließlich Rauschunterdrückungsmodus

- Prüfmodus für normalen Widerstand ( $\mu\Omega$ )
- Prüfmodus für schnelle/lange Messleitungen ( $m\Omega$ )
- Prüfmodus für induktiven Widerstand ( $\mu\Omega$ )

**Prüfmodus für normalen Widerstand:** Bietet die größte Flexibilität. Der Benutzer kann einen beliebigen maximalen Prüfstrombereich von bis zu 2 A einstellen. Das Gerät passt den Messbereich dann automatisch an den gemessenen Widerstand bis zu diesem Wert an. Nützlich, wenn der Prüfling Strom nur bis zu einem bestimmten Grenzwert standhalten kann. Der Benutzer hat die vollständige Kontrolle über die Prüffunktionen des wie oben dargelegt vielseitig einsetzbaren Gerätes.

**Prüfmodus für schnelle/lange Messleitungen:** Nur eine Benutzeroption: manuell/automatisch. „Manual“ (Manuell) startet die Prüfung, wenn die Taste „TEST“ gedrückt wird. „Auto“ startet die Prüfung automatisch, wenn das Instrument Durchgang erkennt. In diesem Modus werden die Geräteeinstellungen auf Geschwindigkeit und ggf. die Verwendung sehr langer Messleitungen optimiert. Der Prüfstrom liegt nur in einer Richtung bei Geschwindigkeit, 1 A und höher, der Widerstand wird nur in  $m\Omega$  angezeigt. Der Prüfmodus ist ideal für viele Anwendungen, eignet sich aber insbesondere in folgenden Fällen: -

- Der Benutzer ist nicht technisch geschult. Die Verwendung ist einfach, es gibt keine Einstellungen, die geändert werden müssen. Wenn Prüfverfahren sehr einfach sein müssen, z. B. „Einschalten, diesen Bereich auswählen und TEST drücken“.
- Der erforderliche Mindestprüfstrom beträgt 1 A.
- Die Messung erfolgt nur in  $m\Omega$ . Anwender ohne technisches Wissen können einfach eine Zahl ablesen und mit einem vordefinierten Wert vergleichen.
- Möglicherweise werden sehr lange Messleitungen benötigt.

Anwendungsbereiche umfassen zum Beispiel:

- Blitzschutz für Windkraftanlagen (Flügelspitze an Masse am Basiswiderstand)
- Verlegen von Unterseekabeln, Prüfen von Kabelwiderstand und Masseverbindungen
- Fertigung, einschließlich Kabelwiderstand, großer Kabelstränge oder -konfektionen usw.

**Prüfmodus für induktiven Widerstand:** Prüft mit einem Prüfstrom von 1 A, um die Ladezeit zu verkürzen. Der Prüfstrombereich wird automatisch nach oben korrigiert, wenn die Induktivität lädt. Eine intelligente „Auto-Stopp“-Funktion bietet zusätzlichen Komfort. Das Gerät überwacht die Änderungsrate und hält die Prüfung automatisch an, sobald das Ergebnis stabil ist.

Anwendungsbereiche umfassen zum Beispiel:

- Kleine bis mittelgroße Elektromotoren, einschließlich Wicklungswiderstand bei Statoren von Motoren von Triebfahrzeugen
- Kleine Netzverteilteransformatoren
- Durchgangserkennung bei weniger als 2000  $\Omega$

**Rauschunterdrückungsbereich mit Confidence Meter™ (nur DLRO2X),** wie oben beschrieben

## DLRO2 und DLRO2X Ducter™-Niederohmmeter 2 A

### TECHNISCHE DATEN

#### PHYSISCH

<b>Abmessungen:</b>	228 x 105 x 75 mm
<b>Anzeige:</b>	LCD-Farbanzeige mit konfigurierbarer Hintergrundbeleuchtung.
<b>Gewicht:</b>	905 Gramm

#### SICHERHEIT UND ELEKTRISCHER SCHUTZ

<b>Sicherheitskategorie:</b>	CATIII 600 V / CATIV 300 V nach EN 61010, IEC 61010-031: 2015, IEC 61010-030.  Sicherheitskategorie gilt für eine Höhe bis 3000 m.
<b>Unter Spannung:</b>	Aktiver Schutz vor Spannung bis 600 V zwischen beliebigen Prüfanschlüssen ohne Durchbrennen einer Sicherung. Spannungswarnung auf dem Display und hörbar, wenn >5 V zwischen beliebigen Prüfanschlüssen angelegt wird. Mit Sicherung abgesichert bis 1000 V, Sicherungen können nicht vom Benutzer ausgetauscht werden.

#### PRÜFSTROMAUSGANG

<b>Normalwiderstand Prüfmodus:</b>	
<b>Strombereiche:</b>	2 A, 1 A, 100 mA, 10 mA und 1 mA
<b>Maximale Last-Ausgangsspannung:</b>	3,24 V (1-A-Modus) 2,2 V (2-A-Modus)
<b>Genauigkeit Stromausgang:</b>	Normaler und induktiver Modus: ±10 %  Prüfmodus für lange Leitungen +10 % -0 % bei allen Batteriezuständen, außer bei niedrigem Batterieladestand.
<b>Kompensation von thermischem EMK-/Seebeck-Effekt:</b>	Ja, Durchschnitt der Vorwärts- und Rückwärts-Prüfstrommessungen.

#### NIEDEROHMMESSUNG

<b>Prüfmodi für Widerstandsmessung:</b>	Normaler Prüfmodus, Modus für schnelle mΩ/lange Messleitungen und induktiver Prüfmodus (Widerstand induktiver Lasten).
<b>Gesamtwiderstandsbereich:</b>	1 μΩ – 2000 Ω
<b>Max. Widerstand an C-Anschlüssen:</b>	2 A mit bis zu 1,1 Ω Gesamtwiderstand und 1 A mit bis zu 3,2 Ω Gesamtwiderstand.
<b>Grundgenauigkeit:</b>	Bidirektionaler Prüfstrommodus: +/- 1 % +/- 2 Stellen Unidirektionaler Prüfstrommodus: +/- 1 % +/- 10 Stellen Der induktive Modus oder der unidirektionale Modus bringt einen undefinierten Fehler hervor, wenn ein externer EMK vorhanden ist.

#### UMGEBUNG

<b>Störfestigkeit:</b>	Weniger als 1 % ±20 Stellen, zusätzlicher Fehler mit 80 mV Spitze 50/60 Hz mit Anzeige für Rauschgrenze auf dem Bildschirm.  Weniger als 1 % ±20 Stellen, zusätzlicher Fehler mit 80 mV Spitze 50/400 Hz mit Anzeige für Rauschgrenze auf dem Bildschirm.
<b>Rauschunterdrückungsbereich</b>	60 mV Spitzenrauschen
<b>EMV:</b>	IEC61326-1, Industriespezifikation IEC61326-2-2.
<b>Eindringen von Staub und Feuchtigkeit:</b>	IP54 nach IEC60529 im Gebrauch
<b>Höhe:</b>	Betriebsfähig bis 3000 m
<b>Temperatur:</b>	Im Betrieb: 0 °C bis 50 °C Bei Lagerung: -20 °C bis 50 °C
<b>Luftfeuchtigkeit:</b>	Betriebsfähig bis 95 % Lagerung bis 90 %

#### NETZVERSORGUNG

	6 x HR6 NiMH-Akkus mit integrierter Schnellladefunktion (es können auch nicht wiederaufladbare AA-Alkalibatterien verwendet werden (LR6))
<b>Akkuladegedauer</b>	< 4 Stunden
<b>Batterielebensdauer</b>	> 1000 bidirektionale Prüfungen bei 2 A automatisch bei einer Last von 1 Ω

#### AKKULADEADAPTER

<b>Netz-/Leitungseingangsspannung:</b>	100 bis 240 V
<b>Netz-/Leitungseingangsfrequenz:</b>	47 bis 63 Hz
<b>Ausgang:</b>	12 V DC 1,2 A 14,4 W max.
<b>Typ:</b>	Reiseadapter/Wechselsteckeradapter
<b>Steckertypen:</b>	Stecker für Australien, USA, Europa und Vereinigtes Königreich

#### ANSCHLÜSSE

<b>Prüfanschlüsse:</b>	4 x 4-mm-Buchsen mit Bund
<b>Daten:</b>	USB (nur für Firmware-Updates), Benutzer können die Geräte-Firmware selbst auf die neueste Version aktualisieren
<b>Akkuladegerät:</b>	2,5-mm-DC-Buchse

# DLRO2 und DLRO2X

## Ducter™-Niederohmmeter 2 A

### Widerstandsmessbereiche:

Voller Skaleneind- widerstand	Prüfstrom	Auflösung	Normaler Widerstands- modus	Induktiver Modus	Modus lange Messleitungen (nur 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	✓	✓	✓
240,00 mΩ	1,00 A	0,01 mΩ	✓	✓	✓
2200,0 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	✓	✓	

### BESTELLANGABEN

Beschreibung	Bestellnummer	Beschreibung	Bestellnummer
DLRO2, Ducter™-Niederohmmeter 2 A	1012-280	<b>Optionales Zubehör</b>	
DLRO2X, Ducter™-Niederohmmeter 2 A	1013-795	Satz mit 4 Kelvin-Prüfspitzen. Ersatz-Prüfspitzen.	1012-064
<b>Mitgeliefertes Zubehör</b>		4 rechteckige Adapter für hakenförmige Enden (z. B. KC100) passend DLRO2X	1012-511
Kelvin-Klemm-Messleitungssatz, 2 m, CAT IV 300 10 A	1011-928	Set: Abgesicherte Prüfspitzen + Prüfklemmen 10 A	1013-224
Kelvin-Klemm-Prüfspitzenleitungssatz, 2 m, CAT IV 300 10 A	1011-929	DLRO2 Strom- und Potenzial-Leitungssatz, 2 m. 2 x rote Leitung, 2 x schwarze Leitung, 2 x Greiferklemme, 2 x Prüfspitze	1011-673
240-V-Ladegerät-Netzteil	1002-736	Vollständiges Kalibrierzertifikat DLRO2	1013-170
Sechs Batterien: 1,2 NiMH AA 2000 mAHR	1002-735	UKAS-Kalibrierzertifikat DLRO2	1013-169
USB-Speicherstick (mit Benutzerhandbuch)		Vollständiges Kalibrierzertifikat DLRO2X	014-436
Haken und Riemen zum Aufhängen	1012-068	UKAS-Kalibrierzertifikat DLRO2X	1014-437
Softtasche	1012-063		

#### VERTRIEBSBÜROS

Megger GmbH  
Weststraße 59  
52074 Aachen  
T: +49 (0) 241 91380 500  
E: info@megger.de

Megger Germany GmbH,  
Dr.-Herbert-Iann-Str. 6  
96148 Baunach  
T. 09544-68-0  
F. 09544-2273  
E. team.dach@megger.de

#### DLRO2-DLRO2X\_DS\_de\_V03

www.megger.com  
ISO 9001

Das Wort „Megger“ ist eine eingetragene Marke.

**Megger**®