

# DLRO 10 și DLRO 10X

## Microohmetre Digitale



- **Inversarea automată a curentului anulează tensiunile electromotoare (tem)**
- **Protejat la 600 V**
- **Detectează automat continuitatea în conexiunile de potențial și de curent**
- **Moduri multiple de operare inclusiv complet automat**
- **Tastatură alfa-numerică pentru introducerea comentariilor (DLRO 10X)**
- **Limite superioare și inferioare selectabile de către utilizator (DLRO 10X)**
- **Ieșire imprimantă și memorie (DLRO 10X)**

### DESCRIERE

Seturile DLRO 10 și DLRO 10X servesc pentru măsurarea rezistențelor foarte mici. DLRO 10 și DLRO 10X sunt aparate complet automate, ce selectează cel mai adecvat curent de test de până la 10 A CC pentru a măsura rezistențe în domeniul de la 0,1  $\mu\Omega$  la 2000  $\Omega$ , având la dispoziție șapte scale.

Pentru utilizatorii care doresc un control mai mare asupra procesului de măsurare, DLRO 10X utilizează un sistem de meniuri controlat cu un buton cu două axe, ce permite utilizatorului să selecteze curentul maxim.

DLRO 10X oferă în plus descărcarea în timp real a rezultatelor ca și memorie internă pentru descărcare ulterioară a datelor pe un PC.

Ambele instrumente sunt construite într-o carcasă solidă și ușoară, care este adecvată lucrului acasă, în teren sau în laborator. Este suficient de ușor pentru a fi purtat pe după gât și suficient de mic pentru a fi luat în locuri înguste sau cu un acces limitat.

DLRO 10 utilizează un display LED mare și luminos cu 4  $\frac{1}{2}$  digiți în timp ce DLRO 10X are un afișaj LCD mare, cu iluminare. În mod normal, măsurătorile se fac cu curent direct și curent invers pentru a anula efectele eventualelor tensiuni electromotoare (tem) de-a lungul obiectului testat.

Valoarea medie este afișată într-un interval de 3 secunde, eroarea de bază este de 0,2%. DLRO 10X afișează măsurătoarea directă, cea inversă ca și media celor două.

DLRO 10X permite utilizatorului să seteze limite superioare și inferioare, permițând efectuarea unor teste simple de tip trece/nu trece.

La încheierea unui test, DLRO10X va memora rezultatele testului, ca și orice comentarii relevante pentru acel test, introduse de operator.

Pentru a crește siguranța și a ușura operarea, ambele aparate sunt livrate complet cu o pereche de sonde Duplex cu vârf, cu 1,2 m de cordon. Una din sonde are LED-uri care dublează indicatoarele de pe afișajul instrumentului și indică: dacă toate cele patru contacte s-au efectuat, prezența unei tensiuni ridicate de-a lungul sarcinii și prezența unui curent în timpul descărcării sarcinii. Este disponibilă o gamă întreagă de cabluri cu sonde, clești și clești Kelvin.

Aparatele sunt livrate standard cu un acumulator Nichel Metal Hidrid (NiMH). Acestea sunt interșanjabile astfel încât un acumulator epuizat poate fi reîncărcat cu încărcătorul extern livrat în timp ce testele pot continua utilizând un acumulator de schimb. Cu toate că încărcarea completă durează 4 ore, un mod de încărcare rapidă permite încărcarea acumulatorului la 90% în 2,5 ore fie de la un acumulator de 12 volți fie de la redresorul standard de 120/230 V CA. Acumulatorul are și un indicator propriu al stării de încărcare care permite monitorizarea acesteia, chiar și fără a fi conectat la aparat.

DLRO 10X are un port RS232 ce permite descărcarea rezultatelor în timp real sau descărcarea ulterioară a datelor memorate intern.

Se pot memora în DLRO 10X până la 700 de seturi de rezultate, împreună cu comentarii conținând fiecare până la 200 de caractere și care se pot introduce de la tastatura instrumentului.

### MODURI DE MĂSURĂ:

Sunt disponibile o varietate de moduri de măsură. Începând cu versiunea de firmware V2.0 atât în DLRO 10 ca și în DLRO 10X sunt disponibile modul Normal, Auto, Continuu și Inductiv.

DLRO 10 va afișa media măsurătorilor făcute cu curent direct și invers, în timp ce DLRO 10X va afișa ambele valori individuale ca și media lor.

**Modul Normal inițiază un test prin apăsarea butonului de Test de pe panoul frontal al aparatului, după conectarea cordoanelor de test. Instrumentul verifică continuitatea tuturor celor patru conexiuni, după care aplică curentul direct și pe cel invers.**

Modul **Auto** permite măsurători cu curent direct și invers și afișarea valorii medii făcând numai contact cu cele patru sonde. Acest mod este ideal atunci când se lucrează cu sondele livrate. De fiecare dată când sondele sunt deconectate și reconectate la sarcină se va face un nou test, fără a mai fi necesar să se apese pe butonul de Test al instrumentului.

**Modul Continuu** permite efectuarea de măsurători repetate pe același obiect. Doar conectați cordoanele de test și apăsați butonul. Măsurătoarea se reactualizează la fiecare 3 secunde până când se va întrerupe circuitul.

**Modul Inductiv** este destinat pentru utilizare atunci când se măsoară sarcini inductive. La măsurarea sarcinilor inductive este necesar să se aștepte pentru stabilizarea tensiunii. Aceasta înseamnă că măsurătorile pot dura de la câteva secunde până la câteva minute. Cordoanele de test sunt conectate ferm la obiectul de testat și se apasă butonul de Test. Instrumentul va trece un curent prin obiect și va aștepta ca tensiunea să se stabilizeze. Dacă este posibil, curentul va fi crescut. Această procedură va fi repetată până când tensiunea detectată va avea o cădere în domeniul 15 mV ... 200 mV. Instrumentul va continua să facă măsurători, care vor descrește gradat la valoarea la care tensiunea continuă să se stabilizeze. Operatorul decide atunci când rezultatul este stabil și apasă butonul de test pentru a termina măsurătoarea. Măsurătoarea se face numai cu curent direct.

**Modul Unidirecțional**, numai pentru DLRO 10X, aplică curentul într-un singur sens. Acesta nu permite anularea eventualelor tensiuni electromotoare, dar grăbește procesul de măsură. Testul pornește automat atunci când sondele se conectează la obiect.

## UTILIZARE

Necesitatea de a face măsurători exacte ale rezistențelor de valori foarte mici este binecunoscută și cu aplicabilitate diversă. Domeniul se extinde de la inspecția efectuată la recepția unor echipamente sau componente, la calitatea joncțiunilor de legare la pământ sau la suduri. Aplicațiile tipice includ, dar nu sunt limitate la, efectuarea de măsurători de rezistență cu CC a:

- Rezistenței contactelor comutatoarelor sau întreruptoarelor
- Barelor și joncțiunilor între cabluri
- Joncțiunilor din structura unui avion și controlul circuitelor
- Integrității punctelor de sudură
- Conexiunilor dintre celulele sistemelor de baterii de până la 600 V vf
- Controlului de calitate al componentelor rezistive
- Rezistenței înfășurărilor transformatoarelor și motoarelor
- Joncțiunilor dintre șinele de cale ferată sau conducte
- Aliajelor metalice, sudurilor și a rezistenței siguranțelor

- Electrozilor din grafit și din alte materiale compozite
- Rezistenței cablurilor și firelor
- Joncțiunilor conductoarelor antenelor de transmisie sau a paratrâznetelor

## CARACTERISTICI ȘI BENEFICII

- Mic, ușor, portabil - poate fi utilizat în spații înguste, elimină necesitatea unor cabluri lungi sau a operării de către două persoane.
- Metoda rezistenței cu patru fire arată valoarea reală a obiectului testat.
- Afișaj LED luminos (DLRO 10) și LCD (DLRO 10X) care sunt vizibile ușor în orice condiții de iluminare și care reduce erorile umane.
- Injectează automat curent direct și invers care anulează orice tensiuni electromotoare ce pot apărea de-a lungul obiectului testat.
- Verifică prezența interferențelor nedorite în timpul testului, reducând posibilitatea înregistrării unor rezultate incorecte.
- Detectează automat deconectarea circuitelor P și C, prevenind înregistrarea unor valori mari ce sunt determinate de o rezistență de contact mare.
- Blocul acumulator are un indicator de stare a încărcării propriu, permițând utilizatorului să verifice starea acumulatorilor suplimentari fără a fi necesară conectarea lor la instrument.
- Conexiune RS232 pentru DLRO 10X ce permite descărcarea rezultatelor în timp real sau a celor memorate anterior, pe un PC.

Domenii rezistență			Tensiune cap scală		Curent de test	
Cap scală	Rezoluție	Acuratețe*	Resistiv	Inductiv	Resistiv	Inductiv
1,9999 mΩ	0,1 μΩ	±0,2% ±0,2μΩ	20 mV	n/a	10 A	n/a
19,999 mΩ	1 μΩ	±0,2% ±2 μΩ	20 mV	20 mV	1 A	1 A
199,99 mΩ	10 μΩ	±0,2% ±20 μΩ	20 mV	200 mV	100 mA	1 A
1,9999 Ω	100 μΩ	±0,2% ±0,2 mΩ	20 mV	200 mV	10 mA	100 mA
19,999 Ω	1 mΩ	±0,2% ±2 mΩ	20 mV	200 mV	1 mA	10 mA
199,99 Ω	10 mΩ	±0,2% ±20 mΩ	20 mV	200 mV	100 μA	1 mA
1999,9 Ω	100 mΩ	±0,2% ±0,2 Ω	200 mV	200 mV	100 μA	100 μA

		DLRO 10	DLRO 10X
<b>Măsurătoare:</b>	Mod:	Manual, Auto, Continuu, Inductiv	Manual, Auto, Continuu, Inductiv, Undirecțional
	Control:	Complet automat	Complet automat/Manual
	Viteză:	<3 secunde pentru un ciclu curent direct & invers și pentru afișarea mediei	
<b>Afișaj:</b>	Măsurătoare:	LED cu șapte segmente - 4 1/2 digiți	
	Domeniu și securitate:	indicație LED	LCD mare, cu iluminare
<b>Metoda de test:</b>		Măsurătoare cu CC, un ciclu cu inversare proporțională - afișarea mediei rezultatului.	
<b>Curent de test:</b>	Acuratețe:	±10%	
	Stabilitate:	<10 ppm pe secundă	
<b>Rezistență maximă cordon:</b>		100 mΩ total pentru o operare cu 10 A indiferent de starea acumulatorului.	
<b>Impedanță de intrare voltmetru:</b>		> 200 kΩ	
<b>Rejecție brum:</b>		Mai puțin de 1% ±20 digiți eroare adițională cu 100 mV vârf 50/60 Hz. pe cablurile de potențial. Avertizarea va indica dacă brumul sau zgomotul depășesc acest nivel.	
<b>Date:</b>	Transfer:		în timp deal sau din memorie prin RS232
	Memorare:		700 teste
	Câmp comentarii:		Până la 200 caractere pe test introduse prin tastatura integrală alfanumerică
<b>Acumulator:</b>	Capacitate:	7 Ah NiMH reîncărcabilă	
	Autonomie:	Tipic 1000 x test de 10 A înainte de reîncărcare	
	Reîncărcare:	De la încărcătorul extern 90 V - 260 V 50/60 Hz sau de la o sursă de 12 la 15 V CC	
<b>Durată încărcare:</b>	Standard:	2,5 ore la 90% din capacitate, 4 ore încărcare completă	
<b>Temperatură:</b>	Operare:	+5 °C la +45 °C conform specificațiilor complete -10 °C la +50 °C cu acuratețe redusă	
	Depozitare:	-30 °C la +70 °C	
	Coeficient:	<0,01% pe °C în domeniul 5 °C la 40 °C	
	Încărcare lentă:	+10 °C la +45 °C	
<b>Umiditate (max):</b>		90% RH @ 40 °C fără condensare	
<b>Altitudine (max):</b>		2000 m cu îndeplinirea tuturor specificațiilor de securitate	
<b>Securitate:</b>		Conform cu IEC61010-1 600 V Categoria III - numai atunci când se utilizează cablurile DH6.	
<b>EMC:</b>		Conform cu IEC61326-1	
<b>Dimensiuni:</b>		220 x 100 x 237 mm	
<b>Greutate:</b>		2,6 kg inclusiv blocul acumulator	
* Acuratețea menționată asumă măsurători directe și inverse. Modul Inductiv sau modul Undirecțional vor introduce o eroare nedefinită dacă este prezentă o TEM externă.			

### UNITATE DE ALIMENTARE OPȚIONALĂ DE LA REȚEA / LINIE



DLRO10 și DLRO10X pot fi alimentate deasemenea de la unitatea de alimentare de la rețea/linie DLRO10LPU. Această unitate se introduce pur și simplu în instrument în locul acumulatorului standard.

Atunci când este utilizată, un LED roșu luminează atunci când aparatul este alimentat de la alimentatorul de la rețea/linie.



Aici este prezentat DLRO10X echipat cu unitatea opțională DLRO10LPU.

Aceasta este ideală pentru utilizarea în teste repetitive ca pe exemplu pe o linie de producție.

### COD DE COMANDĂ

Articol (cant.)	cod comandă	Articol (cant.)	cod comandă
DLRO 10 Microohmetru Digital	6111-428	Sondă dreaptă Duplex cu vârf (2)	
DLRO10X Microohmetru Digital	6111-429	pt. regim greu de lucru cu contacte fixe 2m	242002-7
<b>Complet cu</b>		5,5m	242002-18
<b>blocul acumulator 7 Ah NiMH</b>	6121-492	9m	242002-30
DH4 Sondă Duplex cu vârf (2), una cu lampă indicatoare. 1,2m	6111-503	Duplex regim greu de lucru 5cm	
Încărcător acumulatori cu alimentare de la 115/230 V 50/60Hz.	6280-333	Clești C. (2)	242004-7
Adaptor brichetă auto pentru încărcare acumulator	6280-332	5,5m	242004-18
Manual utilizator	6172-473	9m	242004-30
Certificat de garanție	6170-618	Sondă Duplex cu vârf cu vârfuri tip ac înlocuibile	242003-7
<b>Accesorii opționale (cu costuri separate)</b>		Duplex 1,27 cm	
Valiză de transport pentru DLRO10/10X		Crocodii Kelvin. (2) aurii	241005-7
și pentru toate accesoriile standard	6380-138	argintați	242005-7
Valiză de transport pentru cablurile opționale	18313	Duplex 3,8 cm	
Șunt de calibrare, 10 Ω, curent nominal 1 mA.	249000	Crocodii Kelvin. (2)	242006-7
Șunt de calibrare, 1 Ω, curent nominal 10 mA.	249001	5,5m	242006-18
Șunt de calibrare, 100 mΩ curent nominal 1A.	249002	9m	242006-30
Șunt de calibrare, 10 mΩ curent nominal 10 A.	249003	<b>Cabluri singulare</b>	
Certificat de calibrare pentru șunturi, NIST	CERT-NIST	Sondă cu un singur vîrf (1) pentru măsurarea potențialului.	242021-7
Vârfuri de rezervă pentru sondele de mână DH4, DH5 și DH6.		2m	242021-18
Vârf ac	25940-012	5,5m	242021-30
Cap zimțat	25940-014	Crocodii de curent (1) pentru conexiunile de curent.	242041-7
DLRO10LPU-EU Extensie alimentare rețea - ștecher Schuko	1003-172	2m	242041-18
DLRO10LPU-UK Extensie alimentare rețea - ștecher UK	1003-093	5,5m	242041-30
DLRO10LPU-US Extensie alimentare rețea - ștecher US	1003-171	9m	
Cabluri de test opționale (cu costuri separate)			
<b>Cabluri Duplex</b>			
DH5 Sondă dreaptă Duplex cu vârf (2). una cu lampă indicatoare.	2,5m 6111-517		
DH6 Sondă Duplex cu vârf (2) adecvată pentru lucrul în sisteme de 600 V.	2,5m 6111-518		
Sondă Duplex cu vârf (2) cu contacte cu arc elicoidal tensionat.	2m 242011-7		
	2,5m 6111-022		
	5,5m 242011-18		
este furnizat numai 1 cablu	6m 6111-023		
	9m 242011-30		

**UK**  
Archcliffe Road Dover  
CT17 9EN England  
T +44 (0) 1304 502101  
F +44 (0) 1304 207342  
UKsales@megger.com

**UNITED STATES**  
4271 Bronze Way  
Dallas TX 75237-1019  
USA  
T 800 723 2861 (USA  
only)  
T +1 214 333 3201  
F +1 214 331 7399  
USsales@megger.com

**OTHER TECHNICAL SALES OFFICES**  
Valley Forge USA, College Station USA, Sydney  
AUSTRALIA, Täby SWEDEN, Ontario CANADA,  
Trappes FRANCE, Oberursel GERMANY, Aargau  
SWITZERLAND, Kingdom of BAHRAIN, Mumbai  
INDIA, Johannesburg SOUTH AFRICA, Chonburi  
THAILAND, Malaga SPAIN

Înregistrat ISO 9001:2008 Cert. no. Q 09250  
Înregistrat ISO 14001:2004 Cert. no. EMS 61597  
**DLR10\_DLRO10X\_DS\_ro\_V02**  
www.megger.com  
Megger este marcă înregistrată