

## **DLRO 10 и DLRO 10X**

### Цифровой микроомметр MEGGER®



- Автоматический тест прямым и обратным токами для уменьшения ошибки из-за наводок ЭМ-магнитной интерференции
- Эл. защита до 600В.
- Автоматическое детектирование надежности подключения прибора
- Разные режимы тестирования, вкл. Полностью автоматический
- Идеален для измерения индукционного сопротивления
- Энергонезависимая память (170 ячеек) (DLRO 10X)
- Клавиатура для ввода пояснений к результатам теста (DLRO 10X)
- Возможность установки верхнего и нижних пределов (DLRO 10X)
- Меню, компьютерный интерфейс RS232 (DLRO 10X)
- Вес 2,6 кг (вкл. аккумуляторы)

#### **ОПИСАНИЕ**

DLRO10 и DLRO10X представляют собой семейство микроомметров, которые могут измерять низкие сопротивление в диапазоне от 0.1нΩ до 2кΩ. Оба прибора выдают максимальный ток 10А постоянного тока, который автоматически выбирается прибором в зависимости от значения измеряемого сопротивления. DLRO10X позволяет пользователю выйти из режима автоматического выбора тока и выбрать требуемый ток самостоятельно.

Измеренное значение сопротивления показывается на дисплее прибора с обозначением диапазона нΩ, мΩ или Ω. DLRO10 имеет большой семисегментный дисплей и индикаторы, в то время как DLRO10X выводит всю информацию на жидкокристаллический дисплей с подсветкой.

DLRO 10X позволяет передавать измеренные значения на компьютер в режиме реального времени и/или сохранять их в памяти прибора.

Оба прибора имеют очень крепкий, но в тоже время необычайно легкий корпус, для использования на объекте или в лаборатории. Прибор достаточно легкий и небольшой, что позволяет проводить тестирование в таких местах, где раньше об этом не могла идти и речи. DLRO 10 имеет большой, яркий 4.5 светодиодный дисплей, тогда как DLRO 10X поставляется с огромным ЖК дисплеем с подсветкой.

Использование 4-х проводной методики измерения сопротивления удаляет собственное сопротивление измерительных проводов из конечного результата. Обычно прибор проводит измерение автоматически

прямым и обратным токами для уменьшения ошибки из-за наводок электромагнитной интерференции. Измерение сопротивления занимает обычно около 2.5 секунд и показывает измеренные значения прямым, обратным токами и среднее с точностью : 0,2%. DLRO 10X отображает на дисплее значения сопротивления, измеренные как прямым, так и обратным током, а также усредненное.

DLRO 10X позволяет пользователю устанавливать верхний и нижний пределы (пороги) измерения сопротивления, что позволит намного быстрее проводить простейший тест «прошел/ не прошел». По окончании теста прибор DLRO 10X сохраняет результат измерения в памяти с возможными пояснениями.

Для полной безопасности пользователя во время теста оба прибора поставляются с набором дуплексных (двойных) проводов, длиной 1,2 метра каждый. Один из проводов оснащен светодиодом, который дублирует индикатор прибора о том, что все 4 тестовых контакта сделаны хорошо, наличие высокого напряжения, а также наличие тока разрядки на образце после проведения тестирования. Также можно заказать с прибором огромное количество опционных проводов со штырями, крокодилами или зажимами Кельвина.

Прибор питается от встроенных NiMH аккумуляторов, которые позволяют провести не менее одной тысячи 10А тестов на одном заряде. В батарее встроены электронная схема, которая предотвращает повреждение батареи в результате перезаряда и индикатор заряда. Зарядка аккумуляторов может быть произведена как от сети 220В, так и при помощи 12В автомобильного адаптера,

поставляемого в комплекте с прибором. Аккумулятор имеет собственный индикатор заряда, что позволяет контролировать его заряд даже без подключения прибора.

DLRO10X позволяет считывать результаты теста в реальном времени через RS 232 порт для распечатки напрямую на принтере или для сохранения в компьютере. Внутренняя память на 700 результатов измерения вместе с пояснениями, введенными с клавиатуры.

## РЕЖИМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

Прибор имеет 5 разных режимов тестирования – обычный, автоматический, проводимости, режим измерения сопротивления обмоток и режим тестирования только прямым током.

### Обычный режим

В данном режиме производится одно измерение сопротивления используя прямой и обратный токи.

### Автоматический режим

В данном режиме прибор ждет подключения токовых и потенциальных проводов к объекту. Когда это осуществлено прибор АВТОМАТИЧЕСКИ (без нажатия кнопки TEST) подает тестирующие прямой и обратный токи.

Для проведения следующего измерения просто разорвите текущий контакт (отсоедините провода) и присоедините их заново.

Для примера если вам надо измерить сопротивление у довольно длинного объекта в разных точках, оставьте токовые провода подсоединенные к противоположным концам объекта. Далее просто подсоединяйте провода считывания напряжения в нужных точках, которое и будет активировать измерение.

Данный режим очень удобен при работе с поставляемыми с прибором дуплексными проводами.

### Тест проводимости

В данном режиме прибор производит повторные измерения сопротивления используя прямой и обратный токи примерно каждые 3 секунды пока существует контакт.

### Режим измерения сопротивления обмоток

DLRO10X позволяет измерять постоянным током сопротивление, которые включают большую индуктивную составляющую (напр. Сопротивление обмоток)

При измерении индуктивной нагрузки очень важно чтобы токовые провода были надежно закреплены на объекте под тестом и не снимать их пока накопленный индуктивностью заряд не будет разряжен в конце теста.

DLRO проверит чтобы все 4 провода имеют надежный контакт с тестируемым образцом, подаст тестирующий ток и попытается сразу определить правильный диапазон сопротивления.

После небольшого времени значение сопротивления появится на экране. Дождитесь пока показания прибора не стабилизируются. Время стабилизации значения может варьироваться от нескольких секунд до нескольких минут в зависимости от индуктивности и сопротивления тестируемого объекта. Нет никакого лимита времени для получения результата в режиме измерения индуктивного сопротивления, который продолжается пока пользователь опять не нажмет кнопку TEST.

После того как тест прерван пользователем на дисплее отобразится сообщение Discharging (разряд) пока он происходит.

По окончании теста прибор показывает измеренное значение сопротивления и величины тестирующего тока.

Данный режим позволяет проводить тестирование сигналом более высокой мощности. Продолжительность теста в данном случае выше, до 1 минуты, позволяет заряжать и разряжать высокие индуктивные нагрузки. Во всем остальном идентичен обычному режиму.

### Режим тестирования только прямым током (только DLRO10X)

В этом режиме используется только прямой ток для получения результата. Данный режим существенно убыстряет время тестирования если известно, что на образце отсутствует наведенное или статическое напряжение.

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

Диапазон	Разрешение	Точность*	Тестирующий ток
1,9999 мОм	0,1 мкОм	$\pm 0,2\% \pm 0,2 \text{ мкОм}$	10 А
19,999 мОм	1 мкОм	$\pm 0,2\% \pm 2 \text{ мкОм}$	1 А
199,99 мОм	10 мкОм	$\pm 0,2\% \pm 20 \text{ мкОм}$	100 мА
1,9999	100 мкОм	$\pm 0,2\% \pm 0,2 \text{ мкОм}$	10 мА
19,999	1 мОм	$\pm 0,2\% \pm 2 \text{ мкОм}$	1 мА
199,99	10 мОм	$\pm 0,2\% \pm 20 \text{ мкОм}$	100 мкА
1999,9	100 мОм	$\pm 0,2\% \pm 0,2 \Omega$	100 мкА

		<b>DLRO 10</b>	<b>DLRO 10X</b>
<b>Измерение:</b>	Режимы:	Обычный, автоматический, тест проводимости, измерение сопротивления обмоток	Обычный, автоматический, тест проводимости, измерение сопротивления обмоток, тестирование прямым током
	Управление:	Полностью автоматическое	Автоматическое/Ручное
	Скорость тестирования:	<3с для первичного и обратного тока и отображения среднего значения	
<b>Дисплей:</b>	Измерения:	41/2 семисегментный дисплей LED	
		светодиодная индикация	жидкокристаллический экран с подсветкой
	Метод тестирования:	измерение сопротивления прямым и обратным током с вычислением среднего значения	
Тестовый ток:	Точность:	$\pm 10\%$	
	Стабильность:	<10 ппм в секунду	
	Мах сопротивление выводов:	100 мОм на 10 А независимо от состояния батареи	
	Входное сопротивление вольтметра:	> 200 кОм	
	Подавление фона:	Меньше чем 1 % $\pm 20$ знаков ошибка с 100 мВ пиком 50/60 Гц на потенциальных проводах. Отображение предупреждения если фон и шумы превышают этот уровень.	
<b>Данные:</b>	Передача:		Сразу или из сохраненных через RS232
	Память:		700 тестов
	Запись пояснений:		до 256 знаков на тест через алфавитно-цифровую вспомогательную клавиатуру
<b>Батарея:</b>	Ёмкость:	7 Ah NiMH перезаряжаемая	
	Срок службы:	Обычно 1000 x 10 А тестов до перезарядки	
	Перезарядка:	Внешний зарядник 90В – 260В 50/60 Гц или от 12 до 15 В постоянного тока	
	Время зарядки: Стандартно:	2,5 часа на 90% ёмкости, 4 часа для полной зарядки	
	Температура: Режим работы:	+5°C до +45°C (41°F до 113°F) при полной нагрузке	
	Сохранение:	-10°C до +50°C (14°F до 122°F) с уменьшенной точностью	
	Калибровка:	-30°C до +70°C (-22°F до 158°F) 20°C (68°F)	
<b>Время зарядки: Стандартно:</b>		2,5 часа на 90% ёмкости, 4 часа для полной зарядки	
	Температура: Режим работы:	+5°C до +45°C (41°F до 113°F) при полной нагрузке	
	Сохранение:	-10°C до +50°C (14°F до 122°F) с уменьшенной точностью	
	Калибровка:	-30°C до +70°C (-22°F до 158°F) 20°C (68°F)	

	<b>DLRO10</b>	<b>DLRO10X</b>
	<0,01% на $\epsilon$ C в диапазоне от 5 $\epsilon$ C до 40 $\epsilon$ C	
Медленная зарядка:	<0,01% на $\epsilon$ C от 5 $\epsilon$ C до 40 $\epsilon$ C (<0,006% на $\omega$ F от 41 $\epsilon$ F до 104 $\epsilon$ F)	
Быстрая зарядка:	0 $\epsilon$ C до +45 $\epsilon$ C (32 $\epsilon$ F до 113 $\epsilon$ F)	
Влажность (max):	+10 $\epsilon$ C до +45 $\epsilon$ C (50 $\epsilon$ F до 113 $\epsilon$ F)	
Размеры:	220 x 100 x 237 мм (8,6 x 4 x 9,5 дюймов)	
Вес:	2,6 кг (5 с фунтов) включая модуль батареи	

\* Заявленная погрешность подразумевает выполнение прямых и обратных измерений.

При наличии индуктивной составляющей, если имеет место внешнее электромагнитное поле, будет появляться неопределённая погрешность.

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Изделие (кол-во)	№ по кат	Изделие (кол-во)	№ по кат.
DLRO 10 цифровой микроомметр	6111-428	Прямые двойные щупы Duplex (2 шт.) сверхпрочные, с фиксированными контактами, 10А	
DLRO 10X цифровой микроомметр	6111-429	Длина 2м	242002-7
<b>Полный комплект</b>		Длина 5,5м	242002-18
7 Ah NiMH батарейный модуль	6121-492	Длина 9м	242002-30
Двойной ручной щуп Duplex DH4 (2 шт.) один – с индикаторной лампой, длина 1.2 м/ 4 фута	6111-503	Двойные щупы Duplex (2 шт.) сверхпрочные, контакты 5 см, С-образная струбцина, 10А	
Зарядное устройство для батареи от сети 115/230 В, 50/60 Гц	6280-333	Длина 2м	242004-7
Адаптер для зарядки батарей от автомобильного прикуривателя	6280-332	Длина 5,5м	242004-18
Руководство пользователя на русском языке	6172-473	Длина 9м	242004-30
Гарантийное обязательство	6170-618	Ручные двойные щупы Duplex со сменными игольчатыми контактами.	
<b>Дополнительное оборудование (заказывается отдельно)</b>		Длина 2м.	242003-7
Футляр для транспортировки прибора и стандартных аксессуаров	6380-138	Щупы Duplex с минизажимами Кельвина, 1.27см (2 шт.)	
Футляр для дополнительных тестовых проводов	18313	Длина 2м., 10А	
Футляр для дополнительных тестовых проводов	18313	Золотое покрытие	241005-7
Калибровочный шунт, 1Ом, номинальный ток 10мА	249001	Серебряное покрытие	242005-7
Калибровочный шунт, 100 мОм, номинальный ток 1А	249002	Щупы Duplex с минизажимами Кельвина, 3.8см (2 шт.)	
Калибровочный шунт, 10 мОм, номинальный ток 10А	249003	Длина 2м	242006-7
Сертификат калибровки шунтов, NIST	CERT-NIST	Длина 5,5м	242006-18
Сменные наконечники для ручного щупа DH4		Длина 9м	242021-30
Игольчатого типа	25940-012	Токовые зажимы для соединения токовых цепей (2 шт.)	
Галетного типа	25940-014	Длина 2м	242041-7
<b>Дополнительные тестовые провода (заказываются отдельно)</b>		Длина 5,5м	242041-18
<b>Двойные провода Duplex</b>		Длина 9м	242041-30
Прямые двойные щупы DH5 (2 шт.) Один имеет индикаторную подсветку. Длина 2,5м	6111-517		
Ручные двойные щупы Duplex (2 шт.) для работы с системами с напряжением 600В. Длина 2,5м	6111-518		
Ручные двойные щупы Duplex (2 шт.) пистолетного типа с подпружиненными спиральными наконечниками	:		
Длина 2м	242011-7		
Длина 2,5м	6111-022		
Длина 5,5м	242011-18		
Длина 6м (только 1)	6111-023		
Длина 9м	242011-30		