

Серия RMO-C

Микроомметры

- Высокая мощность - до 500 A DC
- Продолжительный ток 200 A DC, 300 A до 10 мин
- Измерительный диапазон: 0,1 мкОм - 6 Ом
- Лучшее разрешение: 0,01 мкОм
- Основная погрешность: $\pm (0,1 \% \text{ изм} + 0,1 \% \text{ ПД})$
- Устройство удаленного управления (по заказу)
- Двустороннее заземление (по заказу)
- Режимы *ОДИНОЧ* / *ДЛИТ* / *ЗДС* / *DTRtest*
- Портативный и легкий - 14,6 кг



Описание

Серия микроомметров RMO-C (далее "RMO-C") состоит из 3 моделей: **RMO200C**, **RMO300C** и **RMO500C**.

Все модели RMO-C основаны на новейших технологиях. Основным отличием данных моделей является предельная сила измерительного тока (200 A для RMO200C, 300 A для RMO300C, до 500 A для RMO500C).

RMO-C генерирует постоянный ток без пульсаций с автоматически регулируемой формой измерительного сигнала. Во время измерения RMO-C повышает силу тока перед измерением и уменьшает после измерения. Данный метод уменьшает влияние переходных электромагнитных процессов на измерение.

Все модели RMO-C имеют возможность непрерывной подачи тока силой в 200 A при температуре окружающей среды 25°C. Модели RMO300C и RMO500C могут выдавать силу тока в 300 A на протяжении 10 минут при той же, указанной выше, температуре.

Приборы RMO-C могут хранить до 500 измерений во встроенной памяти (значения сопротивления, падения напряжения и силы тока). Все измерения имеют метку даты и времени.

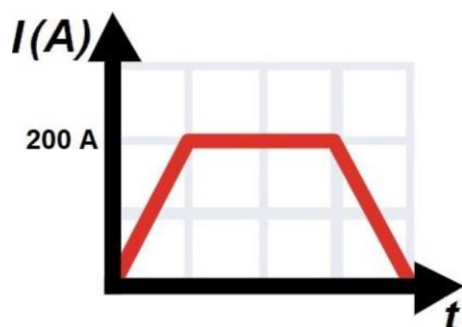
Используя ПО DV-Win, оператор может запускать тест удаленно с ПК (связь по USB). Когда прибор используется, как самостоятельная единица, результаты можно сохранить и выгрузить с RMO-C на USB накопитель или передать в ПК напрямую по связи Bluetooth. DV-Win имеет утилиту для создания настраиваемых отчетов теста.

Приборы RMO-C имеют 4 режима тестирования:

- **ОДИНОЧНЫЙ** режим
- **ДЛИТЕЛЬНЫЙ** режим
- Режим **ЗДС** (*Заземление с Двух Сторон*)
- Режим **DTRtest** (*Сопротивление бакового выключателя*)

Одиночный тест

Приборы RMO-C генерируют постоянный ток без пульсаций с автоматически регулируемой формой измерительного сигнала. За счёт добавления переднего и заднего фронта сигнала устраняется влияние магнитных переходных процессов. Ниже показан пример формы сигнала одиночного измерения силой тока 200 А.



Длительный тест

RMO-C может генерировать продолжительный ток указанной длительности, представленной в таблице ниже.

Измерительный ток (А)	Предельная длительность
5, 10, 20, 50, 100	Бесконечно
200	Бесконечно
300	10 минут
400	50 с
500	30 с

**Предельная длительность теста действительна при температуре 25°C.*

Чтобы предотвратить перегрев, предусмотрены определенные рабочие циклы с токами выше 200 А.

Тест ЗДС

Заземление высоковольтных выключателей с двух сторон обеспечивает повышенную безопасность работающего персонала.

Режим теста ЗДС специально разработан для испытаний выключателей при двухстороннем заземлении.

Токовые клещи с питанием от прибора используются для измерения силы тока, проходящей через заземления. Схема теста очень проста (такая же, как и для ОДИНОЧНОГО теста), а все вычисления проводятся прибором автоматически по встроенному алгоритму.

DTRtest

Присутствие трансформаторов тока (ТТ) в баковом выключателе может привести к ошибкам измерения переходного сопротивления из-за процесса намагничивания ТТ. По этой причине необходимо насытить ТТ перед измерением.

Режим DTRtest специально разработан для измерения сопротивления на баковых выключателях. Все вычисления для обнаружения момента полного насыщения ТТ проводятся встроенным алгоритмом. Соответственно, процесс настройки измерительных параметров и тестирование в данном режиме не сильно отличается от измерений на колонковых выключателях (в ОДИНОЧНОМ / ДЛИТЕЛЬНОМ режимах теста).

Модуль высокой точности

Модуль высокой точности является встраиваемым функционалом микроомметров RMO-C и обеспечивает улучшенную погрешность при измерении сверхнизких сопротивлений (до 20 мкОм). Обеспечивает прецизионные измерения переходных сопротивлений: погрешность $\pm (0,1\% \text{ изм} + 0,1\% \text{ ПД})$ в диапазоне до 99,99 мкОм, с разрешением в 0,01 мкОм.

Благодаря данной возможности, приборы RMO-C идеально подходят для применений, где необходимы измерения сверхнизких неиндуктивных сопротивлений, как например: обследование выключателей генераторов, сварных швов, контактов КРУЭ и т.д.

Применение

Основным применением является измерение сопротивления неиндуктивных объектов:

- Выключателей высокого и среднего класса напряжения (колонковые и баковые)
- Разъединителей высокого и среднего класса напряжения
- Комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией (КРУЭ)
- Контактных шин высокого тока
- Кабельных сросток
- Сварных швов
- Предохранителей

Подключение объекта теста к RMO-C

Схема подключения приборов RMO-C соответствует схеме Кельвина (4-хпроводной схеме). Измерительные кабели от гнезд “Voltage Sense” подключаются как можно ближе к R_x и между токовыми кабелями. Таким образом, сопротивление кабелей и зажимов практически полностью исключается из результата измерения сопротивления.

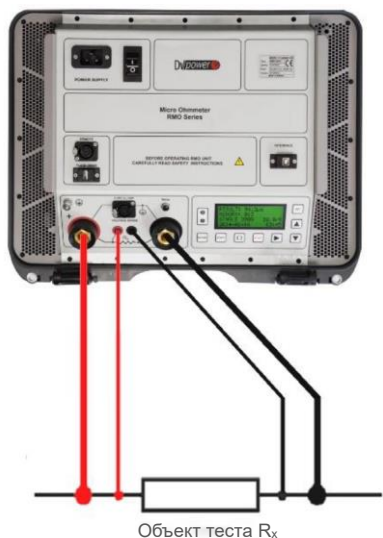
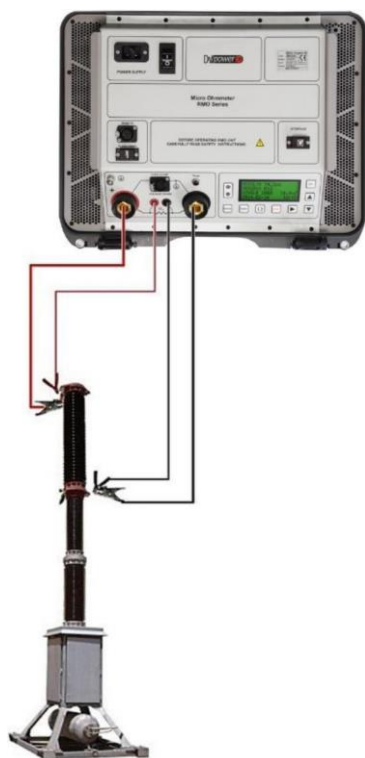
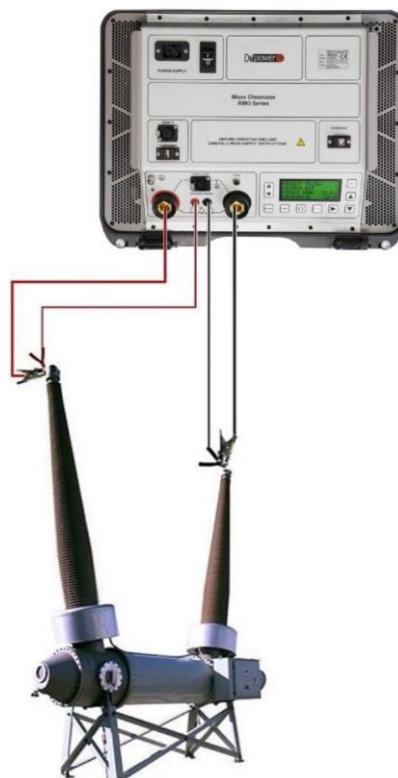


Схема подключения к колонковому выключателю и баковому выключателю представлена на следующих рисунках:



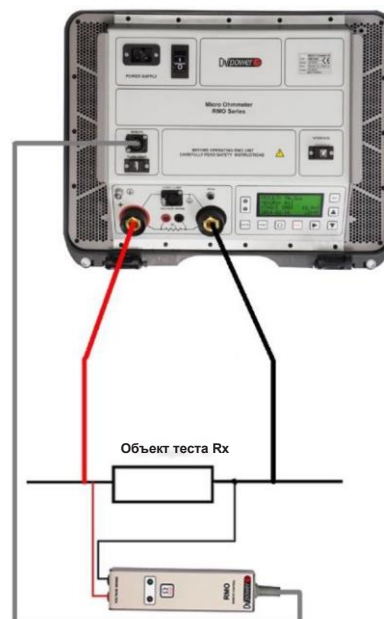
Подключение RMO-C к колонковому выключателю



Подключение RMO-C к баковому выключателю

Устройство удаленного управления

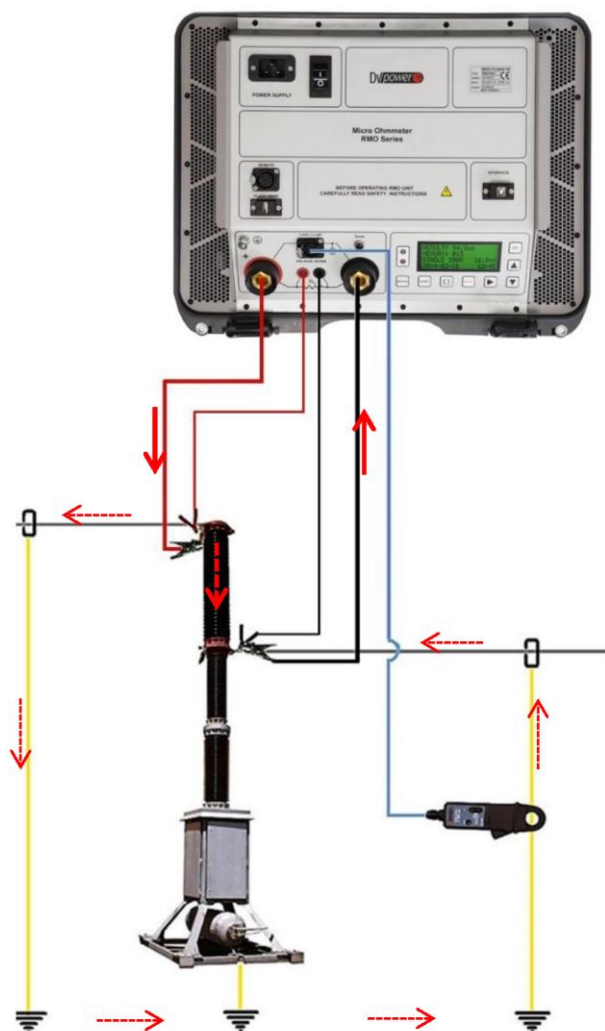
Устройство удаленного управления RMO является поставляемым по заказу устройством, которое используется для пуска и прекращения теста на расстоянии от прибора RMO-C.



При условии, что для группы тестов понадобится одинаковая сила измерительного тока, возможно провести многочисленные измерения с помощью устройства удаленного управления RMO.

Подключение RMO-C к выключателю с двухсторонним заземлением

Используя RMO-C с опцией двухстороннего заземления возможно проводить более безопасные измерения на выключателях, у которых заземлены оба ввода.



→ Полный ток, выдаваемый RMO

---→ Ток через выключатель

-----→ Ток через заземления

Использование RMO-C с токовыми клещами является дополнительной мерой безопасности. Измерение переходного сопротивления выключателя проводится при заземлении с двух сторон.

Прибор RMO-C измерит силу тока через контур заземления и добавит это значение к заданной силе тока, чтобы обеспечить заданную силу тока через объект измерения.

Преимущества и особенности

Основные особенности и преимущества приборов RMO-C указаны ниже:

- Непрерывный ток силой в 200 А DC для всех моделей RMO-C.
- Длительность измерительного тока в 10 минут при силе тока 300 А для RMO300C и RMO500C.
- Очень высокое выходное напряжение, которое обеспечивает два преимущества:
 1. Более широкие диапазоны измерений при I_{max} (например, до 37 мОм при 200 А с использованием кабелей 2 x 5 м/35 мм²)
 2. Использование более тонких/длинных измерительных кабелей
- Генерируемый ток фильтруется и имеет пульсации менее 1 %.
- Прибор имеет очень низкую основную погрешность $\pm (0,1 \% \text{ изм} + 0,1 \% \text{ ПД})$.
- Лучшее разрешение RMO-C равно 0,01 мОм на диапазоне 99,99 мОм, за которым следует разрешение 0,1 мОм на диапазоне 999,9 мОм.

Несколько продвинутых функций, доступных в качестве стандартных/дополнительных принадлежностей:

- Функция Rmax – допусковый контроль
- Связь USB или RS232 и Bluetooth
- USB привод для дополнительного объема архива результатов
- Режим DTRtest – особый режим для измерения на баковых выключателях
- Встраиваемый модуль высокой точности обеспечивает высокоточные измерения сверхнизких сопротивлений, с разрешением в 0,01 мОм.

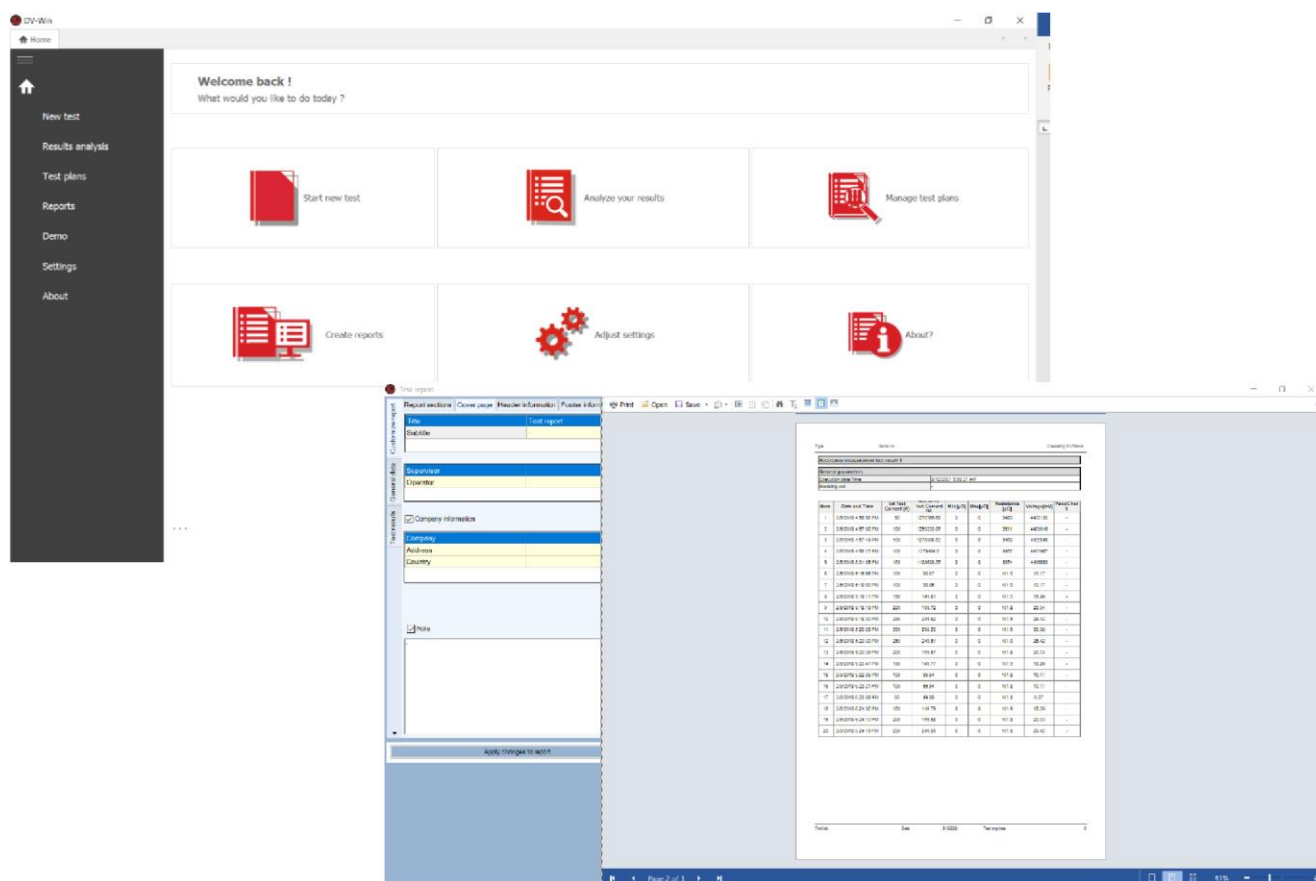
ПО DV-Win

ПО DV-Win обеспечивает сбор и анализ результатов теста, а также управление функционалом RMO-C с ПК. DV-Win также предоставляет несколько дополнительных функций. Измерение в длительном режиме при управлении с ПК имеет функцию выбора частоты выборки, что позволяет пользователю сохранять результаты теста с заданными временными интервалами.

По завершении измерений, результаты могут быть сохранены в различных форматах и возможно создать, сохранить или распечатать отчет. Результаты можно также загрузить из прибора в ПК, используя различные поисковые фильтры. Для RMO-C в ПО DV-Win доступно меню Помощь с детальными инструкциями и объяснениями всех функций и возможностей.

Основные функции DV-Win

- Полное управление прибором во время теста
- Фильтры для загрузки результатов на ПК
- Функция записи результатов с заданным интервалом в ДЛИТЕЛЬНОМ режиме
- Отчеты тестов в различных форматах



Технические характеристики

Сетевое питание

- Подключение согласно МЭК/EN60320-1; C320
- Питание: 90 В - 264 В AC
- Частота: 50 / 60 Гц
- Автоматический выключатель с термозащитой: 20 А / 240 В AC
- Разработан согласно стандарту UL 1077 (Вспомогательные защиты для использования в электрооборудовании)
- Для основной защиты электрической панели, используется стандарт UL 489

Выходы

- Диапазон измерительного тока (от 0 до I_{max}):

Модель	Ток	Длительность
RMO200C	200 А	Непрерывно
RMO300C	300 А	10 минут
RMO500C	500 А	30 с

- Напряжения при полной нагрузке:

Сетевое питание	Сила тока	Предельное напряжение
230 В AC	300 А	8,2 В DC
	200 А	8,6 В DC

Измерение

- Диапазон сопротивления:
0,1 мкОм — 999,9 МОм **возможно увеличить до 6 Ом*
- Разрешение

0,01 — 99,99 мкОм	0,01 мкОм
100,0 — 999,9 мкОм	0,1 мкОм
1,000 МОм — 9,999 МОм	1 мкОм
10,00 МОм — 99,99 МОм	10 мкОм
100,0 МОм — 999,9 МОм	0,1 МОм
*1,000 Ом — 6,000 Ом	1 МОм
- Основная погрешность $\pm (0,1 \% \text{ изм} + 0,1 \% \text{ ПД})$

Дисплей

- ЖКД 4 строки по 20 символов.
С подсветкой экрана, антибликовый.

Интерфейс

- RMO-C оснащен портом USB / RS232 (для подключения к ПК)
- Связь Bluetooth
- Порт USB привода

Архив результатов измерений

- RMO-C может хранить до 500 измерений

Габариты и вес

- Габариты (Ш x В x Г):
503 x 406 x 193 мм
- Вес: 14,6 кг

Внешняя защита

- Рейтинг защиты от проникновения: IP67 *с закрытой крышкой

Климатические условия

- Рабочая температура:
-20 °C - +55 °C
- Хранение и транспортирование:
-40 °C - +70 °C
- Относительная влажность 0 - 95%, без конденсации
- Высота над уровнем моря: до 2000 м

Применимые стандарты

- Категория перенапряжения: II
- Степень загрязнения: 2
- Директива низкого напряжения: 2014/35/EU (Согласно CE), EN 61010-1
- Директива ЭМС 2014/30/EU (Согласно CE) (Ранее 2004/108/EC)
Применимый стандарт: МЭК/EN 61326-1
- CAN/CSA-C22.2 No.61010-1, 2-ое издание, включая Поправку 1

Гарантия

- 3 года + дополнительный 1 (один) год при регистрации на официальном сайте DV Power (<https://www.dv-power.com/register/>)

Все указанные характеристики действительны при температуре + 25 °C и при использовании рекомендуемых принадлежностей. Характеристики могут быть изменены без уведомления.

Принадлежности



Токовые кабели



Удлинитель токовых кабелей



Кабели напряжения



Токовые клещи (питание от RMO-C)



Тестовый шунт



Сумка для кабелей

* Помимо аккумуляторных зажимов, токовые кабели также доступны со струбцинами или зажимами "крокодил" (по заказу)

Информация для заказа

Прибор с принадлежностями в комплекте	Артикул
Микроомметр RMO200C	RMO200C-N-03
Микроомметр RMO300C	RMO300C-N-03
Микроомметр RMO500C	RMO500C-N-03
- ПО DV-Win для ПК, включая кабель USB - Кабель сетевого питания - Кабель заземления - Транспортировочная сумка	
Стандартные принадлежности	Артикул
Токовые кабели 2 x 5 м, 35 мм ² с аккумуляторными зажимами (B1) <i>*для RMO200C и 300C</i>	C2-05-35VMB1
Токовые кабели 2 x 5 м, 50 мм ² с аккумуляторными зажимами (B3) <i>*для RMO500C</i>	C2-05-50VMB3
Кабели напряжения 2 x 5 м с зажимами "крокодил"	S2-05-02BPA2
Сумка для кабелей	CABLE-BAG-00
Дополнительные принадлежности	Артикул
Пластиковый кейс для кабелей – средний	CABLE-CAS-02
Пластиковый кейс для кабелей - крупный	CABLE-CAS-W3
Тестовый шунт 100 мкОм (600 А/60 мВ)	SHUNT-600-MK
Токовые кабели 2 x 10 м, 35 мм ² с аккумуляторными зажимами	C2-10-25VMB1
Токовые кабели 2 x 10 м, 50 мм ² с аккумуляторными зажимами	C2-10-50VMB3
Токовые кабели 2 x 10 м, 70 мм ² с аккумуляторными зажимами	C2-10-70VMB3
Токовые кабели 2 x 10 м, 70 мм ² с зажимами "крокодил"	C2-10-70VMA4
Токовые кабели 2 x 10 м, 70 мм ² со струбцинами	C2-10-VMC0
Удлинитель токовых кабелей 2 x 5 м, 35 мм ²	E2-05-35VMVM
Удлинитель токовых кабелей 2 x 10 м, 50 мм ²	E2-10-50VMVM
Кабели напряжения 2 x 10 м с зажимами "крокодил"	S2-10-02BPA2
Кабели напряжения 2 x 15 м с зажимами "крокодил"	S2-15-02BPA2
Устройство удаленного управления	RMORCU-09-00
Щупы удаленного управления (с кнопкой пуска)	RMO-RCTP-TB0
Токовые клещи 30/300 А, питаемые от прибора с кабелем 5 м (для измерений при двухстороннем заземлении)	CACL-0300-06

ТОО «ЭЛЕКТРОНПРИБОР KZ»
Г. Петропавловск



Контакты
Телефон: +7 (708) 748-6993
E-mail: kz@1ep.kz