

Серия RMO-M

Омметры обмоток двигателей и генераторов

- Измерительный ток: 5 мА - 100 А DC
- Лёгкий вес: 8,0 кг
- Измерительный диапазон: 0,1 мкОм - 1 кОм
- Погрешность: $\pm (0,1\% \text{ изм.} + 0,1\% \text{ ПД})$
- Разрешение: до 0,1 мкОм
- Три канала измерения сопротивления
- Автоматический разряд цепи



Описание

Омметры обмоток двигателей и генераторов разработаны для измерения сопротивления обмоток электрических двигателей и генераторов. Прибор основан на новейших технологиях, использует самые современные компоненты силовой электроники. Приборы серии RMO-M точные (0,1%), мощные (до 100 А) и лёгкие (8,0 кг). Приборы генерируют постоянный ток без пульсаций с автоматически регулируемой измерительной и разрядной цепью.

Приборы серии RMO-M могут проводить простое, быстрое и надежное измерение сопротивления постоянному току обмоток любых типов вращающихся машин. Такие проблемы, как межвитковые замыкания, снижающие возможность двигателя/генератора производить сбалансированное магнитное поле, междуфазные замыкания, которые в большинстве случаев приводят к срабатыванию защиты двигателя/генератора, можно легко обнаружить данным прибором. Дополнительно, любые аномалии силовой цепи за точками подключения измерительных кабелей будут идентифицированы дисбалансом сопротивлений.

Область применения

Область применения приборов включает в себя:

- Трёхканальное измерение сопротивления обмоток, позволяющее провести одновременное измерение сопротивления всех обмоток двигателя/генератора при последовательном подключении. Прибор не предназначен для измерения сопротивления высокоиндуктивных объектов, таких как трансформаторы;
- Обнаружение межвитковых и междуфазных замыканий обмоток двигателя/генератора, включая проблемы с соединениями и контактами вращающихся машин;
- Испытание силовой цепи между вращающейся машиной и точками подключения измерительных кабелей;

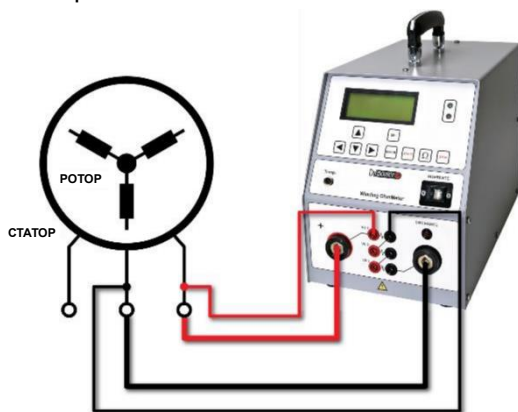
Измерение сопротивления паянных соединений между обмотками, сварных швов, кабельных сросток и прочих неиндуктивных объектов.

Подключение RMO-M к объекту

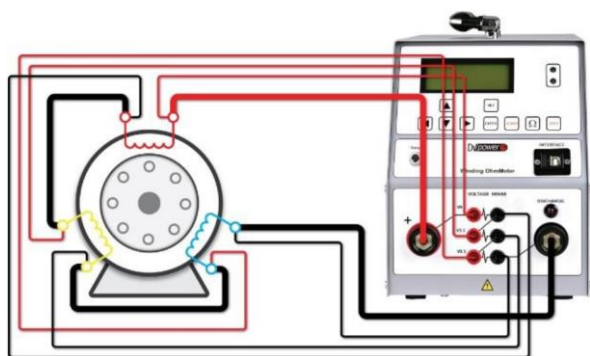
Подключение измерительных кабелей к объекту испытания осуществляется по четырёхпроводной схеме Кельвина. Таким образом сопротивление измерительных кабелей, включая переходное сопротивление зажимов токовых кабелей, будет полностью исключено из измерительной цепи.

Для проведения измерения с использованием одного канала напряжения RMO-M, измерительные кабели должны быть подключены к основным точкам соединения обмоток статора/ротора. Схема подключения показана на рисунке ниже. Данный метод измерения применим для машин, где доступны только первичные точки подключения обмоток.

Измерение следует повторить для всех трёх фаз, что требует подключения и отключения токовых и измерительных кабелей.



Возможно измерить сопротивления обмоток трёх фаз одновременно. Это осуществляется, используя 3 канала измерения напряжения, возможно, когда доступны все 6 точек подключения обмоток статора.



Таким образом все обмотки соединяются последовательно и измеряются сопротивления каждой отдельной обмотки. Такой метод измерения гораздо быстрее описанного ранее, так как процесс насыщения обмоток проходит однократно и нет необходимости переключения кабелей между обмотками.

Преимущества и особенности

Измерение сопротивления обмоток

Прибор подаёт силу тока величиной до 50 A (RMO50M) или 100 A (RMO100M), в зависимости от модели, с высокой точностью измерения (погрешность 0,1%), что позволяет легко и явно выявить широкий спектр проблем с обмотками, измерив сопротивление.

Проблемы обмоток, которые возможно обнаружить прибором RMO-M включают в себя:

- Обрыв обмотки,
- Межвитковое замыкание,
- Межфазное замыкание,
- Некачественные паянные соединения между обмотками,
- Целостность обмоток, включая все соединения цепи,
- Проблемы силовых цепей.

Одной из частых неполадок встречающихся в обмотках двигателей/генераторов является межвитковое замыкание или пробой изоляции между витками обмотки. Короткозамкнутые витки обычно полностью изолированы от земли, поэтому данная неисправность не вызовет срабатывания защиты двигателя/генератора. Однако, короткозамкнутые витки снижают способность обмотки производить сбалансированное магнитное поле, что приводит к увеличению вибрации, уменьшению выходной мощности и износу подшипника. Более того, дополнительный нагрев, вызванный короткозамкнутыми витками, может вызвать полное замыкание обмотки на землю или межфазное замыкание. Сильный нагрев может не только разрушить обмотки двигателя/генератора, но также повредить изоляцию между пластинами сердечника статора.

Испытания с прибором RMO-M позволяют обнаружить возможные дефекты и избежать серьезных повреждений объекта теста.

В приборах RMO-M достаточно памяти для сохранения 1000 измерений. Все измерения имеют метку даты и времени.

Прибор оснащён тепловой и токовой защитой. Также прибор RMO-M имеет очень высокую устойчивость к электростатическим и электромагнитным помехам полей высокой напряженности. Это достигается с помощью фильтров, применённых как в аппаратной конструкции прибора, так и программными решениями.

Три измерительных канала

Омметр обмоток RMO300GM имеет три отдельных канала измерения сопротивления, что позволяет проводить одновременное измерение сопротивления трёх обмоток. Наличие трёх измерительных каналов значительно ускоряет измерительный процесс, уменьшая длительность полного испытания.

Испытание силовой цепи

Помимо обмоток, измерение сопротивления также даёт информацию о состоянии силовой цепи. Под силовой цепью подразумеваются выключатели, предохранители, разъединители, проводники и прочие элементы, расположенные в шкафу управления или локальной панели и подключенные к двигателю/генератору.

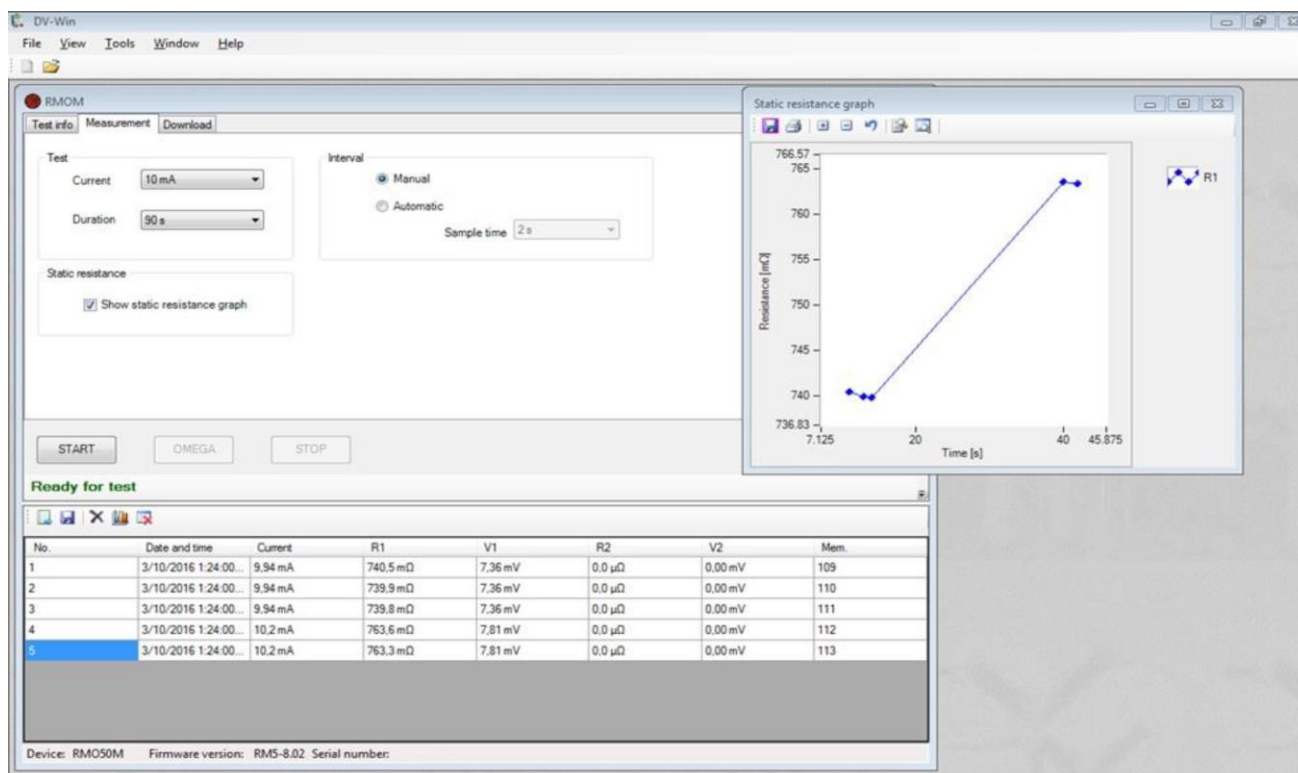
Высокое сопротивление силовой цепи может быть результатом:

- Коррозии вводов;
- Коррозии контактов;
- Неисправности в работе выключателей или разъединителей;
- Ослабленных соединений кабелей;
- Ослабленных соединений шин;
- Обрыва цепи.

Любая проблема силовой цепи проявляется в виде повышенного сопротивления испытываемых фаз и может вызвать гармоники или дисбаланс напряжений и сил тока. Эти проблемы ведут к уменьшению выходной мощности, нагреву и повреждению изоляции. Поэтому, надлежащая функциональность силовой цепи необходима для долгосрочной работы двигателя/генератора.

ПО DV-Win

Приложение DV-Win позволяет управлять и наблюдать за измерительным процессом, сохранять и анализировать результаты на ПК. Предоставляет возможность создавать отчеты испытаний, организованные в форматах Excel таблиц, PDF, Word или ASCII. По умолчанию интерфейс связи USB, по заказу возможен RS232.



Технические характеристики

Измерение сопротивления обмоток

- Измерительные токи:
RMO50M: 5 мА - 50 А DC
RMO100M: 5 мА - 100 А DC
- Измерительный диапазон: 0,1 мкОм - 1 кОм
- Погрешность: $\pm (0,1\% \text{ изм.} + 0,1\% \text{ ПД})$

Диапазон / Разрешение

- | | |
|-------------------------|----------|
| • 0,1 мкОм - 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 - 9,999 Ом | 1 мОм |
| • 10,00 Ом - 99,99 Ом | 10 мОм |
| • 100,0 Ом - 999,9 Ом | 0,1 Ом |

Хранение данных

- 1 000 ячеек встроенной памяти

Принтер (по заказу)

- Термопринтер
- Ширина ленты 58 мм

Компьютерный интерфейс

- USB
- По заказу: RS232

Измерение температуры

- Один канал измерения температуры
Термометр Pt100 (Класс В)
-50 °C +180 °C
50 мм x 6 мм

Габариты и вес

- Габариты (Ш x В x Г):
198 мм x 250 мм x 350 мм
- Вес: 8,0 кг

Климатические условия

- Рабочая температура:
-20 °C to +55 °C
- Температура хранения и транспортирования:
-40 °C to +70 °C
- Влажность 0% - 95% относительной влажности, без конденсации

Источник сетевого питания

- Подключение согласно IEC/EN60320-1;
UL498, CSA 22.2
- Источник питания: 90 В - 264 В AC
- Частота: 50 / 60 Гц
- Потребляемая мощность:
RMO50M: 600 ВА
RMO100M: 1200 ВА

Применимые стандарты

- Безопасность:
LVD 2014/35/EU (Согласно CE)
Степень загрязнения 2
Категория перенапряжения II
(IEC EN 61010-1)
- ЭМС:
Директива 2014/30/EU (согласно CE)
Стандарт EN 61326-1:2013

Гарантия

- 3 года + 1 дополнительный год при регистрации на [официальном сайте DV Power](#)

Все характеристики действительны при температуре +25 °C и при использовании стандартных принадлежностей. Характеристики могут измениться без уведомления.



Токовые кабели с аккумуляторными зажимами



Токовые кабели с зажимами ТТА



Токовые соединительные кабели с аккумуляторными зажимами



Токовые соединительные кабели с зажимами ТТА



Кабели напряжения с зажимами ТТА



Кабели напряжения с зажимами «крокодил»



Кабель заземления



Тестовый шунт



Датчик температуры



Сумка для кабелей



Транспортировочная сумка



Пластиковый кейс для кабелей

Информация для заказа

Приборы с принадлежностями в комплекте	Артикул No
Омметр двигателей и генераторов RMO50M с кабелем заземления, кабелем USB, ПО DV-Win для ПК, кабелем сетевого питания и сумкой	RMO050M-N-02
Омметр двигателей и генераторов RMO100M с кабелем заземления, кабелем USB, ПО DV-Win для ПК, кабелем сетевого питания и сумкой	RMO100M-N-02
Стандартные принадлежности для RMO100M	Артикул No
Токовые кабели 2 x 5 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами (B1)	C2-05-16LMB1
Кабели напряжения 2 x 5 м с зажимами ТТА (3 комплекта)	S2-05-02BPWC
Токовый соединительный кабель 1 x 1 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами (B1) (2 комплекта)	CX-01-162XB1
Сумка для кабелей	CABLE-BAG-00
Стандартные принадлежности для RMO50M	Артикул No
Токовые кабели 2 x 5 м 10 мм ² с зажимами ТТА	C2-05-10LMWC
Кабели напряжения 2 x 5 м с зажимами ТТА (3 комплекта)	S2-05-02BPWC
Токовые соединительные кабели 1 x 1 м 10 мм ² с зажимами ТТА (2 комплекта)	CX-01-102XWC
Сумка для кабелей	CABLE-BAG-00

Дополнительные принадлежности	Артикул No
Токовые кабели 2 x 5 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами (B1)	C2-05-16LMB1
Токовые кабели 2 x 10 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами (B1)	C2-10-16LMB1
Токовые кабели 2 x 15 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами (B1)	C2-15-16LMB1
Токовые кабели 2 x 5 м 10 мм ² с зажимами ТТА*	C2-05-10LMWC
Токовые кабели 2 x 10 м 10 мм ² с зажимами ТТА*	C2-10-10LMWC
Токовые кабели 2 x 15 м 10 мм ² с зажимами ТТА*	C2-15-10LMWC
Кабели напряжения 2 x 5 м с зажимами ТТА	S2-05-02BPWC
Кабели напряжения 2 x 10 м с зажимами ТТА	S2-10-02BPWC
Кабели напряжения 2 x 15 м с зажимами ТТА	S2-15-02BPWC
Кабели напряжения 2 x 5 м с зажимами «крокодил» (A1)	S2-05-02BPA1
Кабели напряжения 2 x 10 м с зажимами «крокодил» (A1)	S2-10-02BPA1
Кабели напряжения 2 x 15 м с зажимами «крокодил» (A1)	S2-15-02BPA1
Токовый соединительный кабель 1 x 1 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами (B1)	CX-01-162XB1
Токовый соединительный кабель 1 x 2 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами (B1)	CX-02-162XB1
Токовый соединительный кабель 1 x 5 м 16 мм ² с аккумуляторными зажимами (B1)	CX-05-162XB1
Токовый соединительный кабель 1 x 1 м 10 мм ² с зажимами ТТА*	CX-01-102XWC
Токовый соединительный кабель 1 x 2 м 10 мм ² с зажимами ТТА*	CX-02-102XWC
Токовый соединительный кабель 1 x 5 м 10 мм ² с зажимами ТТА*	CX-05-102XWC
Датчик температуры 1 x 50 мм + кабель 5 м	TEMP1-050-05
Датчик температуры 1 x 50 мм + кабель 10 м	TEMP1-050-10
Датчик температуры 1 x 50 мм + кабель 15 м	TEMP1-050-15
Датчик температуры 1 x 50 мм + кабель 20 м	TEMP1-050-20
Тестовый шунт 150 А / 150 мВ	SHUNT-150-MK
Модуль связи Bluetooth	BLUET-MOD-01
Термопринтер 58 мм (встроенный)	PRINT-058-01
Рулон термоленты 58 мм	PRINT-058-RO
Сумка для кабелей	CABLE-BAG-00
Транспортировочная сумка для приборов в металлическом корпусе	TRBAG-M00-01
Пластиковый кейс для кабелей - малый	CABLE-CAS-01
Пластиковый кейс для кабелей - средний	CABLE-CAS-02
Пластиковый кейс для кабелей на колёсах - средний	CABLE-CAS-W2
Пластиковый кейс для кабелей - крупный	CABLE-CAS-03
Пластиковый кейс для кабелей на колёсах - крупный	CABLE-CAS-W3

