

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления обмотки RM50

Назначение средства измерений

Измерители сопротивления обмотки RM50 (далее – измерители) предназначены для измерения сопротивлений постоянному току.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении падения напряжения постоянного тока на объекте измерения, возникающего при пропускании через него постоянного тока неизменной силы от внутреннего источника тока и вычислении значения сопротивления по закону Ома.

Основные узлы измерителей: стабилизированный источник силы постоянного испытательного тока на несколько фиксированных значений, устройство точного измерения напряжения постоянного тока, цветной ЖК-индикатор с подсветкой и сенсорным экраном, микропроцессор, устройство разрядки и источник питания.

Измерение производится по четырехпроводной схеме (Кельвина), исключая влияние сопротивления подводящих проводников. Измерители имеют два канала (контура) измерения. Испытательный ток последовательно пропускается через объекты измерения обоих каналов (контуров). Переключение пределов измерения производится изменением силы испытательного тока с сенсорного ЖК-индикатора.

Для привязки результатов измерений ко времени их выполнения измерители имеют системные часы, для записи кривых охлаждения - таймер.

Результаты измерений могут быть сохранены в памяти прибора, удалены, помечены уникальными именами, откорректированы, выведены на печать встроенным принтером, через USB-порт записаны на внешнее устройство (например, флеш-карту).

Измерители имеют режим температурной коррекции сопротивления, включаемый оператором. В режиме температурной коррекции результаты измерений сопротивлений образцов приводятся к температуре, выбираемой оператором (например, 20 или 25 °С). Коррекция проводится по хранимым в памяти прибора значениям температурных коэффициентов сопротивлений стандартных образцов (меди и алюминия) или введенных оператором. Значения температуры могут быть введены вручную или автоматически измерены с помощью внешних измерительных преобразователей температуры TP 01 (до трех штук), наличие которых определяется прибором автоматически. Результаты измерений без коррекции и с коррекцией могут быть сохранены в памяти измерителя. Измерительный преобразователь температуры TP-01 позволяет регистрировать температуру окружающей среды и/или непосредственно температуру испытуемого устройства.

Управление всеми функциями осуществляется через систему меню с помощью сенсорным жидкокристаллическим (ЖК) индикатором. Сервисные пункты меню (настройка, обновление микропрограммы) заблокированы паролем и доступны только сотрудникам сервисной службы фирмы.

Измерители имеют автоматическую систему внутреннего охлаждения, калибровку и самодиагностику и не требуют настройки.

Для рассеивания электрической энергии, накопленной в испытываемой обмотке, измерители имеют устройство разрядки.

Измерители имеют предупредительную световую и звуковую сигнализации режима работы и автоматическое выключение при перегреве.

Для связи с компьютером имеется интерфейс RS-232.

Через встроенный USB-порт может подключаться манипулятор «мышь».

Конструктивно измерители выполнены исполнениях: «Вариант 1» - в переносном корпусе для установки на горизонтальную поверхность и работы в полевых условиях, «Вариант 2» - для установки в приборной стойке.

Измерители в исполнения «Вариант 1» имеют пластиковые противоударные, виброзащищенные, водонепроницаемые корпуса снабженных крышками с автоматическим клапаном для уравнивания давления внутри и снаружи прибора. Фронтальная панель прибора выполнена из анодированного металла. На фронтальной панели размещены разъемы для подключения объекта измерений, внешнего зуммера или световые сигнализаторы оповещения об опасности, внешних датчиков температуры, устройств USB (версии 1.1), компьютера (9-штырьковый разъем RS-232), кабеля питания, лампы сигнализации о подаче тока на объект измерений и безопасном режиме, кнопка аварийного останова, ЖК-индикатор, принтер, логотип фирмы.

Измерители в исполнения «Вариант 2» для работы в приборной стойке выполнены в металлическом корпусе. Размер окна для встраивания прибора 435 x 175 мм.

На фронтальной панели размещены ЖК-индикатор, кнопка аварийного останова, лампы сигнализации о подаче тока на объект измерений и безопасном режиме, кнопка включения, разъем для подключения устройств USB, вентиляционные отверстия.

На задней панели прибора размещены разъемы подключения объекта измерений, внешнего зуммера или световые сигнализаторы для оповещения об опасности, внешних датчиков температуры, устройств USB (3 порта), компьютера (9-штырьковый разъем RS-232), внешних датчиков температуры, кабеля питания, клемма заземления, два вентилятора обдува.

Питание измерителей – от сети переменного тока от 100до 250 В, 50/60 Гц.



Рисунок 1 - Внешний вид измерителя.

Несанкционированное проникновение внутрь измерителя предотвращается пломбированием одного из винтов крепления задней крышки корпуса.

Основная область применения – проверка обмоток трансформаторов, двигателей и других электрических машин в производственных и полевых условиях.

Программное обеспечение

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Модификация	Наименование	Идентификационное наименование	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор (контроль-ная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
RM50	Firmware WR5012	WR5012	3.1.7.0	D5BE58086BF9D32D C48DAB39EC7C62A3	md5

Программное обеспечение занесено в постоянное запоминающее устройство измерителя и пользователю недоступно, средства изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазоны и погрешности измерений

Измеряемые величины	Диапазон измерений	Погрешность измерений в рабочих условиях	Испытательный ток
Сопротивление постоянному току	От 0,0 мкОм до 0,6 Ом	$\pm 0,001 R_{\text{ИЗМ}} \pm 0,05 \text{ мкОм}$	50 А
	От 0,0 мкОм до 0,9 Ом	$\pm 0,001 R_{\text{ИЗМ}} \pm 0,05 \text{ мкОм}$	40 А
	От 0,0 мкОм до 1,6 Ом	$\pm 0,001 R_{\text{ИЗМ}} \pm 0,1 \text{ мкОм}$	30 А
	От 0,0 мкОм до 2 Ом	$\pm 0,001 R_{\text{ИЗМ}} \pm 0,1 \text{ мкОм}$	25 А
	От 0,0 мкОм до 2,5 Ом	$\pm 0,001 R_{\text{ИЗМ}} \pm 0,1 \text{ мкОм}$	20 А
	От 0,0 мкОм до 5 Ом	$\pm 0,001 R_{\text{ИЗМ}} \pm 0,2 \text{ мкОм}$	10 А
	От 0,0 мкОм до 10 Ом	$\pm 0,001 R_{\text{ИЗМ}} \pm 0,5 \text{ мкОм}$	5 А
	От 0,1 Ом до 2,4 кОм	$\pm 0,002 R_{\text{ИЗМ}} \pm 0,2 \text{ мОм}$	10 мА
	От 2,4 до 100 кОм	$\pm 0,002 R_{\text{ИЗМ}} \pm 0,2 \text{ Ом}$	< 10 мА

где $R_{\text{ИЗМ}}$ – результат измерения.

Таблица 3 – Общие технические характеристики

Число разрядов ЖК-индикатора	5
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	
вариант 1	521x432x216
вариант 2	482x413x177
Масса, не более, кг	
вариант 1	18,8
вариант 2	14,1
Питание	Напряжение, В Частота, Гц Мощность не более, В·А
	от 100 до 250 50/60 1500
Рабочие условия эксплуатации	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	От -1 до 60
относительная влажность, %	До 90 при + 30 °С
Устойчивость к условиям транспортирования	гр. «4» ГОСТ 22261-94 температура от – 20 до 70 °С

Знак утверждения типа

наносит на лицевую панель измерителя в виде наклейки и типографским способом на обложку руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Измеритель RM50	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Комплект измерительных кабелей	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Сумка для переноски кабелей	1 шт.

По отдельному заказу может поставляться измерительный кабель с токовыми и потенциальными выводами длиной 10 м, внешний измерительный преобразователь температуры TP-01, пакет прикладного программного обеспечения АНРТ01.

Поверка

осуществляется по документу МП 40024-08 «Измерители сопротивления обмотки RM50. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 18.12.2008 г.

Основные средства поверки: катушки электрического сопротивления P310, P321 и P331 (Госреестр 1162-58).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики (методы) измерений приведены в руководствах по эксплуатации микроомметров.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям сопротивления обмотки RM50

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

-при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям не предусмотрено.

Изготовитель

Фирма Seba Dynatronic Mess- und Ortungstechnik GmbH

Адрес: Dr. Herbert Iann Strasse 6, 96148 Baunach / Germany

Тел.: +49 9544 680 Факс: +49 9544 2273 Веб-сайт: www.sebakmt.com

Заявитель

ООО «Себа Спектрум»

Адрес: 119048, г. Москва, ул. Усачева, д.35, стр.1.

Тел. +7(495) 2326796 Факс +7(495) 2326787

<http://www.spektr-group.ru/association/seba/> Эл. почта: info@spektr-group.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« » 2014 г.

М.п.