

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерительные «R1500/6»

#### Назначение средства измерений

Системы измерительные «R1500/6» предназначены для измерения токов проводимости изоляции высоковольтных вводов трансформаторов и дросселей в трехфазных системах энергоснабжения при проведении диагностирования состояния изоляции.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы измерительной «R1500/6» (далее по тексту – система) основан на преобразовании измерительной информации о величине тока проводимости, снимаемой со специального электрода, расположенного на высоковольтном вводе трансформатора (дросселя), с помощью датчиков токов проводимости DB-1, DB-2, входящих в состав системы. Измерения осуществляются прибором «R1500/6» с учетом температуры изоляции вводов, влажности окружающего воздуха и тока нагрузки с помощью дополнительных датчиков.

Система состоит из:

- прибора «R1500/6»;
- датчиков тока проводимости DB-1, DB-2;
- программного обеспечения.

Система выпускается в двух модификациях: с питанием от сети переменного тока промышленной частоты - «R1500/6-001» и с питанием от сети постоянного тока - «R1500/6-002». Модификация системы «R1500/6-002» содержит прибор «TDM-R1500/6» - модульный вариант прибора «R1500/6»

Прибор «R1500/6» состоит из:

- модуля «R1500/6»;
- шкафа, в котором размещены модуль «R1500/6», нагреватель для обеспечения необходимого температурного режима, блок питания и коммутации.

Система позволяет контролировать параметры, отражающие состояние изоляции вводов трансформатора (дросселя):

- небаланс токов проводимости;
- тангенс угла потерь и емкость вводов под рабочим напряжением;
- связь между небалансом токов проводимости и температурой масла (температурный коэффициент).

Система относится к изделиям ИС-1 по ГОСТ Р 8.596-2002.

Система является изделием третьего порядка с группами исполнения С2, Р1, V1 по ГОСТ Р 52931-2008.

Область применения – контроль изоляции высоковольтных вводов трансформаторов и дросселей на предприятиях энергетики и других отраслей промышленности.

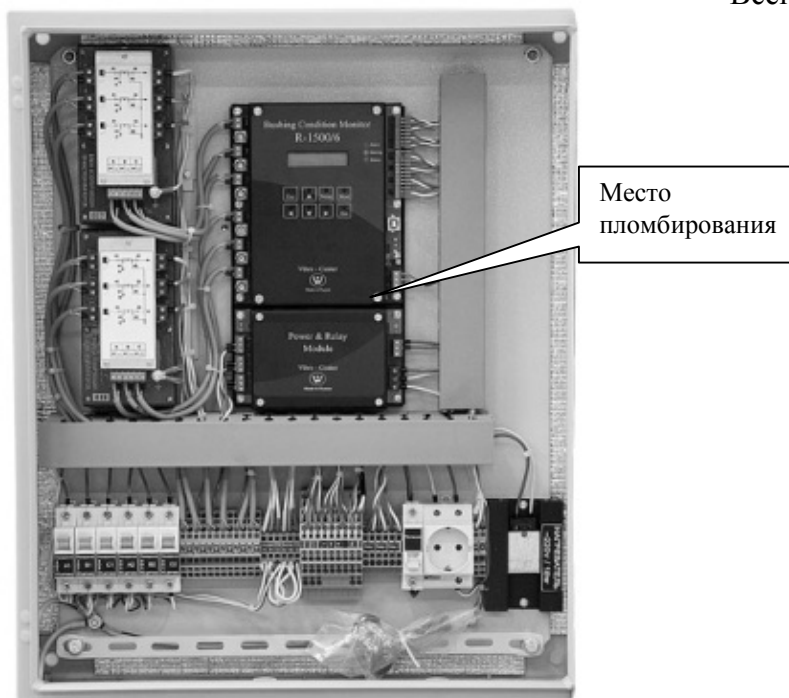


Рисунок 1 - Общий внешний вид системы измерительной «R1500/6-001» в шкафу

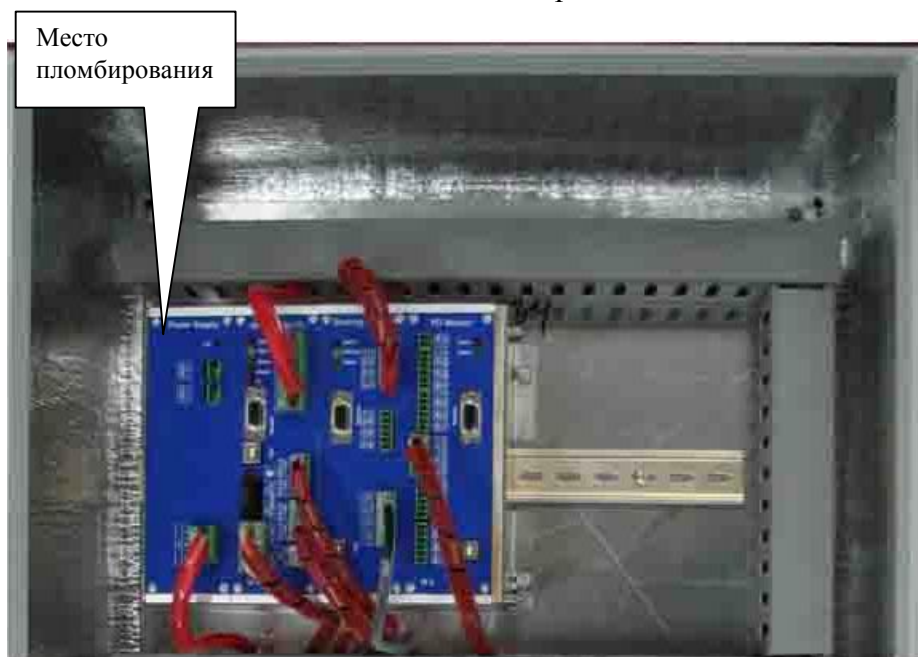


Рисунок 2 - Общий внешний вид системы измерительной «R1500/6-002» в шкафу

### Программное обеспечение (ПО)

Встроенное ПО (r1500\_6.sim) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования системы. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) систем предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО «SKI\_Install.exe» устанавливается на персональный компьютер, предусматривает экранную форму отображения информации и предназначено для сбора информации с системы, хранения и представления пользователю в удобном виде.

Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	r1500_6.sim	1.02	46200EA9	CRC-32
«СКИ» (Внешнее)	SKI_Install.exe	4.322	77FF71D0	CRC-32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазоны измеряемого тока проводимости изоляции, мА	от 0 до 120
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения тока проводимости изоляции, %	±5
Диапазон измерения тока нагрузки: - физической величины, А; - эквивалентной электрической величины, В	от 0 до 5 от 0 до 0,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения тока нагрузки, %	±5
Диапазоны измеряемой относительной влажности воздуха: - физической величины, %; - эквивалентной электрической величины, В	от 0 до 100 от 0,8380 до 3,9955 ( $U=0,838+0,031575 \cdot H$ )
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения относительной влажности воздуха, %	±5
Диапазоны измеряемой температуры: - физической величины, °С; - эквивалентной электрической величины, Ом	от минус 50 до плюс 150 от 80,31 до 157,33
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения температуры, %	± 5
Количество каналов измерения токов проводимости изоляции	6
Количество каналов измерения температуры	3

Характеристика	Значение
Количество каналов измерения тока нагрузки	3
Количество каналов измерения влажности	1
Объем энергонезависимой памяти (FLASH), Мб	32
Диапазон рабочего напряжения вводов, кВ	от 35 до 750
Управление сигнализацией (типа «сухой контакт»)	5 А; 250 В
Порты внешней связи системы	RS485; USB
Габаритные размеры, мм	(760±5)×(800±5)×(250±5)
Масса, кг, не более	40±2
Электропитание	сеть переменного тока напряжением (220±22) В, частотой 50±1 Гц или от сети постоянного тока напряжением 5 В
Ток, потребляемый от сети электропитания при номинальном значении: - при напряжении питания 220 В, А, не более; - при напряжении питания 5 В, А, не более	0,5 1
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С, не более; - относительная влажность воздуха, %, не более; - атмосферное давление, кПа, не более; - постоянное и переменное магнитное поле сетевой частоты, А/м <sup>2</sup> , не более	от минус 40 до плюс 70  100 при 30 °С от 84 до 106,7  40
Примечание - пределы приведенных погрешностей измерения температуры, влажности и тока нагрузки должны определяться с учетом погрешностей применяемых датчиков, если погрешности датчиков превышают ±2 %.	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом, на лицевую панель системы - в виде наклейки с помощью плёнки самоклеющейся ORACAL 641.

### Комплектность средства измерений

В комплект системы входят составные части, принадлежности и документация, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Количество	
	Система «R1500/6-001»	Система «R1500/6-002»
Прибор «R1500/6»: - блок питания и коммутации; - нагреватель	1 шт.	-
Прибор «TDM-R1500/6»	-	1 шт.
Датчики ДВ-1 или ДВ-2 (по согласованию с заказчиком)	6 шт.	6 шт.
Кабель RG58A/U в металлорукаве	120 м	120 м
Программное обеспечение	1 комплект	1 комплект
Формуляр	1	1
Методика поверки	1	1
Руководство по эксплуатации	1	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 56-262-2008 «ГСИ. Система измерительная «R1500/6». Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в октябре 2008 г.  
Средства поверки: имитатор трехфазных токов «ИТТ-2» (г.р. № 39902-08).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации 4226-022-12025123-2004 РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным «R1500/6»

1 ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

2 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

3 ТУ 4226-022-12025123-2004 «Системы измерительные «R1500/6». Технические условия».

### 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.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Производственно-внедренческая фирма  
«Вибро-Центр» (ООО ПВФ «Вибро-Центр»)

Адрес: 614000, г. Пермь, ул. Пермская, 70, офис 401

Тел.: +7 (342) 212 84 74

Факс: +7 (342) 212 84 74

E-mail: [vibrocenter@vibrocenter.ru](mailto:vibrocenter@vibrocenter.ru)

<http://www.vibrocenter.ru>

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное  
унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ  
СИ ФГУП «УНИИМ»).

Юридический адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4.

Тел. 8 (343) 350 26 18; Факс 8 (343) 350 20 39; E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств  
измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

« »

2014\_г.