

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства контрольно-измерительные для проверки высоковольтных выключателей ТМ1710, ТМ1720, ТМ1750, ТМ1760

Назначение средства измерений

Устройства контрольно-измерительные для проверки высоковольтных выключателей ТМ1710, ТМ1720, ТМ1750, ТМ1760 (далее – устройства) предназначены для:

- измерения напряжения постоянного и переменного тока;
- измерения силы постоянного и переменного тока;
- измерения электрического сопротивления;
- измерения интервалов времени;
- формирования сигналов при проверке выключателей.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств заключается в формировании испытательных и управляющих сигналов с заданными параметрами для проверки выключателей и регистрации откликов на них.

Приборы оснащены встроенными шаблонами, автоматизирующих процесс тестирования выключателей и снятие их характеристик (токи катушек, напряжение на электромагнитах, сопротивление контактов (статическое или динамическое), время срабатывания и т.д.).

Принцип действия устройств в части измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления основан на преобразовании входного аналогового сигнала в цифровую форму с помощью АЦП.

Принцип действия устройств в части измерения интервалов времени между подачей сигналов запуска и останова основан на методе счета импульсов от встроенного генератора в течение стробирующего импульса, с последующим представлением результата в цифровой форме.

Основные узлы устройств: АЦП, микропроцессор, устройство управления, сенсорный ЖК-дисплей, органы управления (кнопки, регуляторы), источник питания.

Для сохранения точностных характеристик приборы оснащены функцией самокалибровки.

Устройства выпускаются в четырех модификациях ТМ1710, ТМ1720, ТМ1750, ТМ1760, отличающихся функциональностью (число каналов тока и напряжения), конструкцией и комплектом поставки.

Устройства модификаций ТМ1710, ТМ1720 не имеют ЖК-дисплея и работают в режиме дистанционного управления с внешнего ПК с предустановленным пакетом прикладных программ «САВА Win». Устройства модификаций ТМ1750, ТМ1760 оснащены ЖК-дисплеем и могут работать как в режиме дистанционного управления с внешнего ПК, так и в режиме автономного управления. При автономном управлении используется ПО «САВА Local», данные в которое оператор вводит с помощью функциональных кнопок и сенсорной клавиатуры, отображаемой на ЖК-дисплее (либо внешней).

Для связи с персональным компьютером устройства оснащаются интерфейсами USB, Ethernet.

Конструктивно устройства выполнены в металлических корпусах. Органы управления, и индикации расположены на лицевой панели корпуса. Гнезда для подключения цепей, интерфейсов связи, питания, клемма заземления размещены на верхней панели корпуса.

Питание устройств – от сети переменного тока.



Устройство ТМ1710. Фронтальная панель



Устройство ТМ1710. Верхняя панель



Устройство ТМ1720. Фронтальная панель



Устройство ТМ1720. Верхняя панель



Устройство ТМ1750. Фронтальная панель



Устройство ТМ1750. Верхняя панель



Устройство ТМ1760. Фронтальная панель



Устройство ТМ1760. Верхняя панель

Программное обеспечение

Характеристики программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма САВА Local) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом и т.д. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО (САВА Win) применяется для связи с компьютером через интерфейсы связи. Оно представляет собой программу, позволяющую сохранять установки и параметры измерений для различных типов выключателей; проводить быструю оценку и сравнения

результатов измерений; распечатывать отчеты; сохранять результаты измерений на жестком диске компьютера. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
TM1710, TM1720, TM1750, TM1760	Встроенное	SABA Local	Не ниже R04C	–	–
	Внешнее	SABA Win	Не ниже R02C	–	–

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики устройств TM1710, TM1720, TM1750, TM1760

Характеристика	Значение
Диапазон измерений силы переменного тока, А	от 0 до 80
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы переменного тока	$\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 0 до 80
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	$\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА (от датчиков унифицированных сигналов)	от 0 до 22
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока (от датчиков унифицированных сигналов)	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0 до 250
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 250
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В (от датчиков унифицированных сигналов)	от 0 до 10
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока (от датчиков унифицированных сигналов)	$\pm (0,001X_{\text{изм.}} + 0,0001X_{\text{к.}})$
Диапазон измерений времени, с	от 0 до 200
Пределы допускаемой погрешности измерения времени	$\pm (0,0001X_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р})$
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от 30 до 10000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	$\pm (0,1X_{\text{изм.}} + 0,001X_{\text{к.}})$
Напряжение сети питания, В	от 100 до 240
Частота сети питания, Гц	50/60
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	515×452×173
Масса, кг	12

Характеристика	Значение
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от – 20 до + 50 до 95 без конденсации

Примечание: Хизм. – измеренное значение величины.
Хк. – конечное значение диапазона измерений.
е.м.р. – единица младшего разряда.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на лицевую панель приборов и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность (основной комплект поставки)

Наименование	Количество
Устройство ТМ17хх	1
Комплект кабелей и клещей для измерений	1
Кабель заземления	1
Кабель питания	1
Сумка для кабелей	1
USB-накопитель	1
Кабель Ethernet	1
ПО «САВА Win»	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Таблица 4 – Комплектность (опциональная поставка)

Наименование	Количество
Комплект для измерения вибраций SCA606	1
Комплект для измерения динамических сопротивлений SDRM202	1
Преобразователь IP6504	1
Преобразователь BDH	1
Преобразователь LWG 150	1
Преобразователь TS 25	1
Преобразователь TLH225	1
Преобразователь TR1 300	1
Преобразователь XB 51010	1
Источник питания для РПН LTC135	1
Устройство DCM1700 для измерения параметров выключателей при двойном заземлении	1
Кейс для перевозки	1

Поверка

осуществляется по документу МП 52733-13 «Устройства контрольно-измерительные для проверки высоковольтных выключателей ТМ1710, ТМ1720, ТМ1750, ТМ1760. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2012 г.

Средства поверки: калибратор универсальный Fluke 9100; частотомер электронно-счетный ЧЗ-54 ($\pm 5 \cdot 10^{-7}$).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам контрольно-измерительным для проверки высоковольтных выключателей ТМ1710, ТМ1720, ТМ1750, ТМ1760

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
3. Техническая документация фирмы «Megger Sweden AB», Швеция.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Фирма «Megger Sweden AB», Швеция.
Адрес: Eldarvagen 4, Box 2970, SE-187 29 TABY, Sweden.
Тел.: +46 8 510 195 00 Факс: +46 8 510 195 95
Web-сайт: <http://www.megger.com>

Заявитель

ОАО «ПЕРГАМ-ИНЖИНИРИНГ», г. Москва.
Адрес: 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100, стр. 3, офис 312.
Тел.: (495) 775-75-25 Факс: (495) 616-66-14
Web-сайт: <http://www.pergam.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин