

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. руководителя ФЦИ СИ –  
зам. директора ФГУП «УНИИМ»

Казанцев В.В.

« 29 » декабря 2009 г.

Тестеры масляных выключателей ТМВ-2

Внесены в Государственный Реестр  
средств измерений  
Регистрационный № 43818-10

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4278-007-71693739-2009

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тестеры масляных выключателей ТМВ-2 (далее приборы ТМВ-2) предназначены для измерения и регистрации скоростных и временных характеристик: времени включения и отключения, величин линейных перемещений подвижных контактов высоковольтных масляных выключателей во время проведения периодического контроля и ремонта.

Область применения – предприятия электроэнергетики, эксплуатирующие высоковольтное коммутационное оборудование.

### ОПИСАНИЕ

Принцип измерения линейных перемещений основан на преобразовании перемещений подвижного элемента датчика в пропорциональный электрический сигнал.

Конструктивно прибор ТМВ-2 состоит из измерительного блока с жидкокристаллическим дисплеем, датчика линейного перемещения, соединительных кабелей. На дисплее отображаются режимы работы и результаты измерений в численном виде.

Основой измерительного блока является микроконтроллер, содержащий 12-ти битный аналого-цифровой преобразователь (АЦП) последовательного приближения. Вход АЦП подключен к выходу датчика линейного перемещения. Анализ состояния главных контактов испытуемого выключателя (замкнут или разомкнут) осуществляется с помощью трех цепей, каждая из которых содержит электрически независимый источник Э.Д.С., балластный резистор и узел оптической развязки. Для хранения данных испытаний прибор содержит энергонезависимое запоминающее устройство EEPROM.

Измерительный блок имеет разъемы для подключения кабелей: сетевого питания, управления приводом масляного выключателя, соединения с контактами выключателя, соединения с датчиком линейного перемещения а также кабеля интерфейса для подключения к персональному компьютеру.

Результаты измерений могут быть сохранены и переданы в ПК при помощи программы ТМВР приема данных.

Датчик линейных перемещений представляет собой многооборотный потенциометр, с выводов которого снимается напряжение, пропорциональное перемещению троса с серьгой, прикрепляемой к подвижному контакту масляного выключателя.

Отсчет интервалов времени производится от момента подачи сигнала на включение масляного выключателя до момента замыкания контактов и поступления сигнала на вход измерительного блока.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерения временных параметров, с	от 0,005 до 2,000
Диапазон измерения линейных перемещений, мм	от 0 до 1000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений временных параметров, %	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений линейных перемещений, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений временных интервалов при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных до предельных значений в рабочем диапазоне температур на каждые 20 °С, %	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений линейных перемещений при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных до предельных значений в рабочем диапазоне температур на каждые 20 °С, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений временных интервалов при изменении влажности окружающего воздуха от нормальных до предельных значений в рабочих условиях применения, %	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений линейных перемещений при изменении влажности окружающего воздуха от нормальных до предельных значений в рабочих условиях применения, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений временных интервалов при наличии внешнего однородного магнитного поля частотой 50 Гц напряженностью от 40 до 400 А/м, %	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений линейных перемещений при наличии внешнего однородного магнитного поля частотой 50 Гц напряженностью от 40 до 400 А/м, %	$\pm 0,2$
Максимально допустимый ток по цепям управления, А	10
Остаточное напряжение между наконечниками кабеля управления включенного прибора при отсутствии команд на включение и выключение выключателя, В, не более	40
Время установления рабочего режима, с, не более	15
Питание от сети переменного тока 50 Гц, В	$220 \pm 22$
Потребляемая мощность, В·А, не более	120
Масса без принадлежностей, кг, не более	2
Габариты прибора (длина×ширина×высота), мм	$275 \times 255 \times 95$
Средний срок службы прибора, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000
Рабочие условия эксплуатации:	

Температура окружающей среды, °С	От минус 20 до плюс 55
Относительная влажность воздуха при 30 °С, %, не более	90
Атмосферное давление, кПа	От 84 до 106,7
Внешнее магнитное поле частотой 50 Гц, напряженностью, А/м, не более	400

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится методом шелкографии на лицевую панель прибора и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество, шт
Измерительный прибор ТМВ-2	1
Кабель управления приводом выключателя длиной 5 м с наконечниками	1
Зажимы типа «крокодил» для подключения к главным контактам выключателя с соединительным кабелем длиной 8 м	1 комплект
Датчик перемещений	1
Струбцина для крепления датчика перемещений	2
Кабель интерфейса с ПК	1
Шнур сетевого питания	1
Приспособление ТМВ-2/101	1
Диск с программой ТМВР приема данных для ПК	1
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Методика поверки	1

### ПОВЕРКА

Поверка приборов ТМВ-2 проводится по методике МП 100-233-2009 «ГСИ. Тестер масляных выключателей ТМВ-2. Методика поверки», утвержденной ФГУП «УНИИМ» в декабре 2009 г.

Основные средства поверки:

- Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75; диапазон измерений (0-1000) мм.
- Генератор импульсов Г5-75; диапазоны: (0,01-9,98) мс; (0,1-9,98) с; пределы относительной погрешности установки интервалов времени  $\pm 0.1$  %.

Межповерочный интервал 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ Р 51350-99. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ 24314-80. Приборы электронные измерительные. Термины и определения. Способы выражения погрешностей и общие условия испытаний.  
ТУ 4278-007-71693739-2009. Тестер масляных выключателей ТМВ-2. Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип тестеров масляных выключателей ТМВ-2 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Челэнергоприбор».

Адрес: 454126, Челябинск, ул. Витебская, 4.

Почтовый адрес: 454080, Челябинск, а/я 12796, ООО «Челэнергоприбор».

Тел/факс. (351) 733-81-56. E-mail: g\_volovich@mail.ru

Интернет: www.limi.ru

Директор

ООО «Челэнергоприбор»



Волович Г.И.