

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры масляных выключателей ТМВ-2

Назначение средства измерений

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.

Описание средства измерений

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.

Внешний вид тестера масляных выключателей ТМВ-2 представлен на рисунке 1. Место пломбирования обозначено на рисунках 2 и 3.



Рисунок 1 – Тестер масляных выключателей ТМВ-2



Рисунок 1 – Вид пломбировки прибора ТМВ-2 от несанкционированного доступа на передней панели.

Рисунок 2 – Вид пломбировки прибора ТМВ-2 от несанкционированного доступа на задней панели.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1

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, %	$\pm 0,2$

Таблица 1- Продолжение

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений временных интервалов при изменении влажности окружающего воздуха от нормальных до предельных значений в рабочих условиях применения, %	±0,3
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений линейных перемещений при изменении влажности окружающего воздуха от нормальных до предельных значений в рабочих условиях применения, %	±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, %	±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, %	±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 ± 22
Потребляемая мощность, Вт, не более	120
Масса без принадлежностей, кг, не более	2
Габариты прибора (длина×ширина×высота), мм	275×255×95
Средний срок службы прибора, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000
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,	400

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Состав комплекта поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество, шт
Измерительный прибор ТМВ-2	1
Кабель управления приводом выключателя длиной 5 м с наконечниками	1

Таблица 2- Продолжение

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

осуществляется по документу МП 100-233-2009 «ГСИ. Тестер масляных выключателей ТМВ-2. Методика поверки», утвержденному 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 $\pm 0,1$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в документе «Тестер масляных выключателей ТМВ-2. Руководство по эксплуатации. Паспорт»

Нормативные и технические документы устанавливающие требования к тестерам масляных выключателей ТМВ-2

ГОСТ Р 8.763-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от 1×10^{-9} до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

ГОСТ 8.129-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»

ТУ 4278-007-71693739-2009. Тестер масляных выключателей ТМВ-2. Технические условия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ и оказания услуг по обеспечению единства измерений

Изготовитель

ООО «Челэнергоприбор».

Адрес: 454902, Челябинск, ул. Северная (Шершни), 52.

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

Тел/факс. (351) 211-54-01. E-mail: g_volovich@mail.ru

Интернет: www.limi.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «УНИИМ»

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон, факс (343) 350-26-18, 217-48-63, Факс: (343) 350-20-39, e-mail: 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

С.С. Голубев

М.п.

«___» _____ 2015 г.