

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Миллиомметры ТРОМ-1

Назначение средства измерений

Миллиомметры ТРОМ-1 (далее - приборы) предназначены для измерения электрических сопротивлений постоянному току активных и индуктивных цепей, в том числе сопротивлений обмоток трансформаторов и электрических машин в диапазоне от 0,000001 до 2000 Ом

Описание средства измерений

Приборы выполняют измерение электрического сопротивления четырехзондовым (четырёхточечным) методом. Во время измерения через токовые зонды по контролируемому участку цепи протекает стабильный ток известной силы. С помощью потенциальных зондов напряжение, создаваемое этим током на контролируемом участке цепи, поступает на вход миллиомметра, где преобразуется в цифровой код. Микроконтроллер прибора, с учетом необходимых поправок, рассчитывает значение сопротивления и выводит его на индикатор прибора.

Прибор представляет собой прямоугольную конструкцию, имеющую разъемы для подключения измерительных проводов и сетевого провода. На поверхности лицевой панели прибора имеется окно дисплея, выключатель питания с индикатором, держатель предохранителя, кнопка управления «Пуск», блок кнопок «ОК» и «Отмена», а также джойстик.

Конструкция предусматривает возможность пломбирования корпуса прибора после его поверки для предотвращения несанкционированных вмешательств в схемы включений приборов.

Область применения: предприятия энергетики, производство и передача электроэнергии.

Внешний вид приборов, места пломбирования и место нанесения знака поверки показаны на рисунке 1.

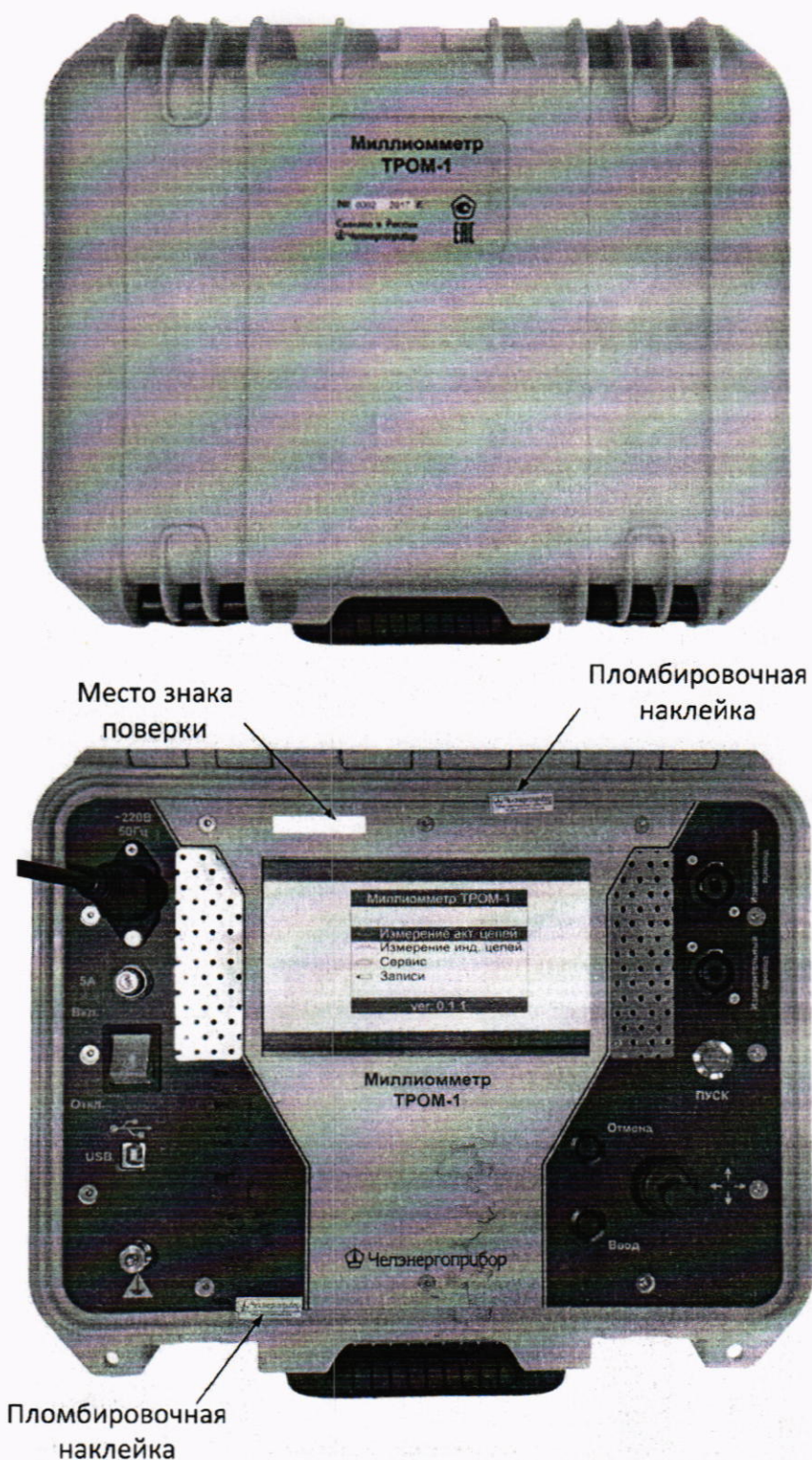


Рисунок 1 - Внешний вид прибора с местами пломбирования и местом нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) прибора обеспечивает его работоспособность, выбор диапазона измерения, контроль измерительного тока и не является метрологически значимым.

Встраиваемое ПО (прошивка) записывается в микроконтроллер на стадии производства прибора. Конечный пользователь не имеет доступа к вмешательству в ПО прибора.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО приборов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Миллиомметр ТРОМ-1
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО	b3aa1fc77ca02d5423f8c4b1b20872da
Другие идентификационные данные	MD-5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Общие метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых электрических сопротивлений, Ом	от 0,000001 до 2000
Пределы допускаемой основной погрешности измерения сопротивления (R) в диапазоне от 100 до 10000 мкОм, %	$\pm[0,2+0,01(0,01/R-1)]$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения сопротивления в диапазоне от 0,01 до 2000 Ом, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений сопротивления (R) в диапазоне от 100 до 10000 мкОм, при наличии внешнего однородного магнитного поля частотой 50 Гц напряженностью до 400 А/м, %	$\pm[0,2+0,01(0,01/R-1)]$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений сопротивления в диапазоне от 0,01 до 2000 Ом, при наличии внешнего однородного магнитного поля частотой 50 Гц напряженностью до 400 А/м, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений сопротивления (R) в диапазоне от 100 до 10000 мкОм, при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных до предельных значений в рабочем диапазоне температур, %	$\pm[0,2+0,01(0,01/R-1)]$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений сопротивления в диапазоне от 0,01 до 2000 Ом, при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных до предельных значений в рабочем диапазоне температур, %	$\pm 0,2$
Время готовности к работе после включения питания, мин., не более	5

Таблица 3 - Технические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более	300
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +40
Диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от -25 до +55
Габаритные размеры прибора (длина×ширина×высота), мм, не более	360×300×165
Масса прибора без проводов, кг, не более	6,5
Средний срок службы прибора, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000

Знак утверждения типа

наносится на верхней крышке прибора, а также титульных листах эксплуатационной и сопроводительной документации методом типографской печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность приборов приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Миллиомметр ТРОМ-1	-	1
Соединительный провод со щупом в виде зажима типа «крокодил», обеспечивающий 4-проводную схему измерения	-	2
Шнур питания переменного тока	-	1
Кейс для проводов	-	1
Руководство по эксплуатации	ПТМР.411212.023 РЭ	1
Паспорт	ПТМР.411212.023 ПС	1
Методика поверки	ПТМР.411212.023 МП	1

Поверка

осуществляется по документу ПТМР.411212.023 МП «Миллиомметр ТРОМ-1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 10.03.2017 г.

Основные средства поверки:

однозначная мера электрического сопротивления R310 номиналом 0,001 Ом, кл.т. 0,01 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58);

однозначная мера электрического сопротивления R310 номиналом 0,01 Ом, кл.т. 0,01 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58)

однозначная мера электрического сопротивления R321 номиналом 0,1 Ом, кл.т. 0,1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58)

однозначная мера электрического сопротивления R323 номиналом 0,0001 Ом, кл.т. 0,05 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1683-62)

магазин сопротивления R4831 кл.т. 0,02 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 6332-77).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в верхней части лицевой панели прибора в виде голографической наклейки и в виде оттиска в паспорт или в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к миллиомметрам ТРОМ-1

ГОСТ 23706-93 Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 6. Особые требования к омметрам (приборам для измерения полного сопротивления) и приборам для измерения активной проводимости

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

ТУ 26.51.43-018-71693739-2016 Измерители электрического сопротивления Микромилиомметры ИКС-1А. Технические условия



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.34.004.A № 65988

Срок действия до 10 мая 2022 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Миллиомметры ТРОМ-1

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Челэнергоприбор"
(ООО "Челэнергоприбор"), г. Челябинск

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 67448-17

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ПТМР.411212.023 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 3 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 10 мая 2017 г. № 938

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



С.С.Голубев

..... 2017 г.

Серия СИ

№ 029271