

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Мосты-компараторы для измерения высокоомного электрического сопротивления автоматические 6000В

#### Назначение средства измерений

Мосты-компараторы для измерения высокоомного электрического сопротивления автоматические 6000В (далее мосты-компараторы) предназначены для прецизионных измерений отношений высокоомных сопротивлений на постоянном токе и (или) прямых измерений сопротивления на постоянном токе при компарировании с эталонной мерой.

#### Описание средства измерений

Принцип действия мостов-компараторов основан на принципе коммутации бинарных резистивных делителей напряжения, с микропроцессорным управлением.

Мосты-компараторы являются высокоточными приборами, позволяющими проводить измерения отношений сопротивления от 1:1 до 1000:1 в широком диапазоне измерения сопротивления до 1 ГОм, при испытательном напряжении до 110 В, которое достигается при помощи внешнего источника стабильного напряжения постоянного тока. В качестве дифференциального детектора (нуль-индикатора) используется цифровой 5,5 разрядный вольтметр. Мосты-компараторы обладают высокой разрешающей способностью (до 0,01 мкОм/Ом), возможностью измерения по 4-х проводной схеме. Мосты-компараторы полностью автоматизированы. Мосты-компараторы расположены в металлическом корпусе, на котором расположены выводы под зажимы резистивных элементов, функциональные клавиши и переключатели, выходные разъемы.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Пломбирование мостов-компараторов 6000В не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид мостов-компараторов

### Программное обеспечение

Мосты-компараторы имеют встроенное и автономное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО выполняет функции сбора, обработки, хранения и передачи измеренных данных. Автономное ПО выполняет функции обработки, отображения, хранения и передачи измеренных данных.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	6000В	6000В
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	Не менее 5.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления	от 10 до 100 кОм включ. св. 100 кОм до 1 МОм включ. св. 1 до 10 МОм включ. св. 10 до 100 МОм включ. св. 100 МОм до 1 ГОм включ. св. 1 ГОм до 1 ТОм включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления, мкОм/Ом: от 10 до 100 кОм включ. - при отношении электрического сопротивления 1:1 (только для 10 кОм)	±0,1
св. 100 кОм до 1 МОм включ.	±0,02
св. 1 до 10 МОм включ.	±0,1
св. 10 до 100 МОм включ.	±0,1
св. 100 МОм до 1 ГОм включ.	±0,5
св. 1 до 10 ГОм включ.	±5
св. 10 до 100 ГОм включ.	±20
св. 100 ГОм до 1 ТОм включ.	±200
Испытательное напряжение, В	от 10 до 110
Линейность, мкОм/Ом	±0,005
Отношения электрического сопротивления	от 1:1 до 1000:1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от сети переменного тока (при частоте питающей сети 50/60 Гц), В	от 100 до 250
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Габаритные размеры (высота x ширина x толщина), мм, не более	378 x 439 x 267
Масса, кг, не более	15
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающего воздуха, °С	от +18 до +34
- относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 90 до 110
Условия транспортировки:	
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 90 до 110

### Знак утверждения типа

наносится на боковую панель прибора печатью и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность мостов-компараторов

Наименование	Обозначение	Количество
Мост-компаратор для измерения высокоомного электрического сопротивления автоматический	6000В	1 шт.
Предохранитель		4 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Шнур питания		1 шт.
Четырехзажимные сигнальные кабели		2 шт.
Программный диск с программным обеспечением	6000В	1 шт.
Методика поверки	МП 2202-0073-2018	1 экз.
Примечание: источник постоянного напряжения МП1000В, дифференциальный детектор (нуль-индикатора), матричный сканер 4210А/4220А – поставляются по отдельному заказу		

### Поверка

осуществляется по документу МП 2202-0073-2018 «ГСИ. Мосты-компараторы для измерения высокоомного электрического сопротивления автоматические 6000В. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 10 декабря 2018 года.

Основные средства поверки:

- Вторичный эталон (эталон-копия) единицы электрического сопротивления постоянного тока в диапазоне 1 Ом...100 кОм, в соответствии с приказом Росстандарта № 146 от 15 февраля 2016 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»;

- Вторичный эталон единицы электрического сопротивления постоянного тока в диапазоне 1 МОм...10 ПОм, в соответствии с приказом Росстандарта № 146 от 15 февраля 2016 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»;

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мостам-компараторам для измерения высокоомного электрического сопротивления автоматические 6000В**

Приказ Росстандарта № 146 от 15 февраля 2016 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

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

Техническая документация фирмы-изготовителя

**Изготовитель**

Фирма Measurements International, Ltd., Канада

Адрес: PO Box 2359, 118 Commerce Drive Prescott, Ontario, Canada K0E 1T0

Web-сайт: [www.mintl.com](http://www.mintl.com)

**Заявитель**

Открытое акционерное общество «ЭлекТрейд-М» (ООО «ЭлекТрейд-М»)

ИНН 77724244893

Адрес: 121248, Россия, г. Москва, Кутузовский пр. 7/4, корпус 6, офис 50

Телефон (Факс): (495) 800-23-60

Web-сайт: [www.eltm.ru](http://www.eltm.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

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

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.