

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители параметров электробезопасности электроустановок МІ 2094

#### Назначение средства измерений

Измерители параметров электробезопасности электроустановок МІ 2094 предназначены для воспроизведения напряжения переменного тока, измерения напряжения переменного тока, силы переменного тока, электрического сопротивления, электрического сопротивления изоляции, тока утечки, активной, полной мощностей.

#### Описание средства измерений

Измерители представляют собой многофункциональные цифровые портативные электроизмерительные приборы, конструктивно выполненные в виде кейса. Цепи управления, индикации, электропитания и измерений размещены на передней панели измерителей.

Принцип работы тераомметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, дальнейшей его обработке и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом индикаторе.

Результаты измерений могут быть сохранены во внутренней памяти прибора и переданы на компьютер. Для привязки результатов измерений ко времени их выполнения в приборах имеются системные часы и календарь.

Управление измерителями осуществляется при помощи функциональных клавиш F1, F2, F3, F4, а также переключателя режимов работы. Запуск измерителей осуществляется нажатием тумблера и фиксацией его в положении «START», другое фиксированное положение тумблера «STOP» останавливает работу измерителей. На жидкокристаллическом дисплее измерителей отображаются измеряемые и воспроизводимые параметры, а также режимы его работы. Управление измерителями может осуществляться от IBM-совместимого компьютера через последовательный интерфейс RS-232C.



## Метрологические и технические характеристики

### Режим испытания высоким напряжением

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики измерителей при воспроизведении напряжения переменного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
от 100 до 999 В	1 В	$\pm (0,02U_{\text{воспр.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 1000 до 5000 В	10 В	$\pm (0,03U_{\text{воспр.}} + 5 \text{ е.м.р.})$

Примечание:  $U_{\text{воспр.}}$  – значение воспроизводимого напряжения переменного тока;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики измерителей при измерении силы переменного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
от 0,1 до 500,0 мА	0,1 мА	$\pm (0,05I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$

Примечание:  $I_{\text{изм.}}$  – измеренное значение силы переменного тока;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

### Режим контроля целостности проводников

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики измерителей при измерении электрического сопротивления.

Измерительный ток	Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
10 и 25 А	От 0,001 до 0,999 Ом	0,001 Ом	$\pm (0,03R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	От 1,000 до 1,999 Ом	0,001 Ом	$\pm (0,03R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
0,2 А	От 0,01 до 9,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,05R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	От 10,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
0,1 А	От 0,01 до 9,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,05R_{\text{изм.}} + 12 \text{ е.м.р.})$
	От 10,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,05R_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$

Примечание:  $R_{\text{изм.}}$  – измеренное значение сопротивления;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики измерителей при воспроизведении силы переменного тока

Диапазон воспроизведения	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
10 и 25 А	0,1 А	$\pm (0,03I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
0,1 и 0,2 А	0,001 А	

Примечание:  $I_{\text{изм.}}$  – измеренное значение силы переменного тока;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики измерителей при измерении напряжения переменного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
от 0,01 до 4,99 В	0,01 В	$\pm (0,03U_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечание:  $U_{\text{изм.}}$  – измеренное значение напряжения переменного тока;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Режим измерения электрического сопротивления изоляции

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики измерителей при измерении электрического сопротивления изоляции

Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
От 0,001 до 1,999 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,05R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
От 2,00 до 199,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,03R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
От 200 до 999 МОм	0,1 МОм	$\pm (0,1R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$

Примечание:  $R_{\text{изм.}}$  – измеренное значение сопротивления изоляции;  
е.м.р. – единица младшего разряда;  
Испытательное напряжение 250, 500 и 1000 В.

Режим измерения силы тока утечки

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики измерителей при измерении силы тока утечки

Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
От 0,01 до 1,999 мА	0,01 мА	$\pm (0,05I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 4,0 до 19,9 мА	0,1 мА	

Примечание:  $I_{\text{изм.}}$  – измеренное значение тока утечки;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Режим функциональных испытаний

Таблица 8 – Основные метрологические характеристики измерителей при измерении активной и полной мощности

Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
От 0,1 до 199,9 Вт (В·А)	0,1 Вт (В·А)	$\pm (0,05P_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
от 200 до 3500 Вт (В·А)	1 Вт (В·А)	$\pm (0,05P_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечание:  $P_{\text{изм.}}$  – измеренное значение мощности;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 9 – Основные метрологические характеристики измерителей при измерении напряжения переменного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
от 1 до 400 В	1 В	$\pm (0,02U_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$

Примечание:  $U_{\text{изм.}}$  – измеренное значение напряжения переменного тока;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 10 – Основные метрологические характеристики измерителей при измерении силы переменного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
От 0,001 до 0,999 А	0,001 А	$\pm (0,03I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 1,0 до 15,99 А	0,01 А	$\pm (0,05I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$

Примечание:  $I_{\text{изм.}}$  – измеренное значение силы переменного тока;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 11 – Технические характеристики измерителей МІ 2094

Характеристика	Значение
Напряжение питания	сеть переменного тока 230 В частотой 50/60 Гц
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	410×370×175
Масса, кг	13,5
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до + 40 до 85 без конденсации (при температуре от 0 до + 40 °С)

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность

Наименование	Количество	Примечание
Измеритель МІ 2094	1 шт.	
Кабель питания	1 шт.	
Зажим типа «крокодил»	4 шт.	На рабочее напряжение до 1000 В
Пистолет испытательный	2 шт.	На рабочее напряжение до 5000 В
Измерительный кабель	2 шт.	На рабочий ток до 36 А
Измерительный кабель	2 шт.	На рабочий ток до 12 А
Измерительный кабель	1 шт.	
Комплект предохранителей	2 шт.	
Сумка	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	

### Поверка

осуществляется по документу «Измерители параметров электробезопасности электроустановок МІ 2094. Методика поверки. МП-18/447-2007», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.

Средства поверки: вольтметр универсальный В7-78; трансформатор напряжения И-50; Калибратор-вольтметр универсальный ВІ-28; катушки электрического сопротивления Р310, Р321; магазин мер сопротивлений изоляции ОD-2-W4а; магазин электрического сопротивления Р4834; амперметр Д553.

### Сведения о методиках (методах) измерений

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

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров электробезопасности электроустановок МІ 2094

- ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- Приказ № 1034 от 09.09.2011 г. Министерства здравоохранения и социального развития.
- Техническая документация фирмы «METREL d.d.», Словения.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

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

**Изготовитель**

Фирма «METREL d.d.», Словения.

Адрес: Ljubljanska cesta 77, SI-1354, Horjul, Slovenija.

Тел.: + (386) 1 755 82 00

Факс: + (386) 1 754 90 95.

Web-сайт: <http://www.metrel.si>

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва».

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31.

Тел. 8 (495) 544 00 00.

<http://www.rostest.ru>

Номер аттестата аккредитации 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель Руководителя Федерального  
Агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« »

2013 г.