

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



<p>Измеритель сопротивления защитных проводников, цепей присоединения к земле и уравнивания потенциалов ИСЗ-УП №01</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>23346-02</u> Взамен № _____</p>
--	--

Изготовлен по технической документации Межгосударственной Ассоциации разработчиков и производителей учебной техники «МАРПУТ», зав. №01.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель сопротивления защитных проводников, цепей присоединения к земле и уравнивания потенциалов ИСЗ-УП предназначен

- для измерения электрического сопротивления защитных проводников, цепей присоединения к земле и цепей уравнивания потенциалов корпусов **обесточенных** электротехнических устройств и электроустановок зданий.

Измеритель сопротивления защитных проводников, цепей присоединения к земле и уравнивания потенциалов ИСЗ-УП применяется

- для проведения приемо-сдаточных, периодических и сертификационных испытаний электротехнических устройств на соответствие требованиям ГОСТ 12.2.006 и ГОСТ Р МЭК 335-1-94, а также электроустановок зданий по ГОСТ Р 50571.16-99.

### ОПИСАНИЕ

Измеритель сопротивления защитных проводников, цепей присоединения к земле и уравнивания потенциалов ИСЗ-УП (далее по тексту: измеритель) конструктивно выполнен в виде настольного прибора с двумя комплектами по два в каждом измерительных проводников.

На задней панели корпуса измерителя находятся: ввод кабеля питания 220 В, 50 Гц, клавишный выключатель питания с подсветкой включения, съемный предохранитель и вентилятор системы охлаждения компонентов измерителя.

На передней панели корпуса измерителя находятся: клавиша задания режима работы (10А или 25 А), 2 кнопки включения режимов ИЗМЕРЕНИЕ и КОНТРОЛЬ тока и напряжения, цифровой 4-х разрядный индикатор, а также 4 однополюсных гнезда для подключения проводников подачи измерительного тока (гнезда I1, I2) и приема измеренного напряжения (гнезда U1, U2).

Внутри корпуса измерителя размещены: блок клавиатуры, блок индикации, блок синхронизации, блок сравнения, управляемый источник опорного напряжения, трансформатор

Тр1, реле Р1, регулятор тока, датчик тока, датчик напряжения, соединенные электрически с микроконтроллером.

**Принцип действия** измерителя основан на выработке стабилизированного переменного измерительного тока 10 или 25 А, подаче его в испытуемую цепь, измерении действительных значений тока и падения напряжения на испытуемой цепи и вычислении по Закону Ома значения сопротивления испытуемой электрической цепи.

Требуемое значение тока (10А или 25 А) задается с помощью переключателя РЕЖИМ РАБОТЫ, при этом микроконтроллер вырабатывает соответствующий цифровой код, который преобразуется управляемым источником в опорное напряжение, поступающее на регулятор тока через блок сравнения, за вычетом действительного значения тока, проходящего по испытуемой цепи и поступающего на второй вход блока сравнения в виде сигнала датчика тока. Регулятор тока устанавливает требуемое значение тока в испытуемой цепи автоматически под действием управляющего сигнала блока сравнения.

Действительные значения тока и напряжения на испытуемой цепи измеряются датчиками соответственно тока и напряжения, а затем с помощью аналого-цифровых преобразователей микроконтроллера преобразуются в цифровые коды, которые преобразуются блоком индикации в показания напряжения и силы тока, а также используются в микроконтроллере для вычисления значения сопротивления испытуемой цепи, которые, в свою очередь, передаются в блок индикации для отображения результата измерения сопротивления в виде десятичного 4-х разрядного числа.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п/п	Наименование параметра, размерность	Значение параметра по РЭ		
		диапазон	разрешение	предел абсолютной допускаемой погрешности
1	Измеряемые сопротивления переменному току, Ом: • при токе 10 А • при токе 25 А	0...0,450 0...0,450	0,01 0,01	[ΔR -; ΔR +] *)
2	Воспроизводимый переменный ток: • Сила тока I, А: - На выходе измерителя - На индикаторе • Напряжение U на холостом ходу, В: - На выходе измерителя - На индикаторе • Частота тока, Гц	10; 25 10; 25 12; 6 12; 6 50	0,01 0,01 0,01...0,001 0,01...0,001 -	±5%·I **) ±8%·I 0; -5%·U 0; -8%·U ±0,4
3	Время установления показаний, с	≤120	-	-
4	Интервал времени между двумя последовательными измерениями, с	≥120	-	-

\*) Пределы (ΔR - нижний и ΔR + верхний) допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления, определяется формулами:

$$\Delta R - = (U - 8\% \cdot U) \cdot (-1/I + 1/(I + 8\% \cdot I)); \Delta R + = U \cdot (-1/I + 1/(I - 8\% \cdot I))$$

где:

U – показания индикатора измерителя значения напряжения на испытуемой цепи;

I - показания индикатора измерителя значения силы тока в испытуемой цепи;

\*\*) - здесь и далее, при вычислениях абсолютной погрешности, символ процента % следует заменить на число, используя равенство  $\% = 1/100$ .

Питание: сеть переменного тока 220+10/-10 В, 50±0,4 Гц.

Потребляемая мощность: не более 300 ВА.

Габаритные размеры, мм: 300х300х150 мм. Масса: 6 кг.

Рабочая температура окружающей среды: +15...+35 °С.

11. Относительная влажность окружающего воздуха:  $\leq 80\%$ .
12. Атмосферное давление: 84...106,7 кПа (630-800 мм рт. ст.).
13. Температура хранения: -50...+55°C.
14. Относительная влажность воздуха при хранении: 98% при +35°C.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации комплекса печатью и на переднюю панель корпуса измерителя.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Измеритель сопротивления защитных проводников, цепей присоединения к земле и уравнивания потенциалов ИСЗ-УП.
2. Измерительные проводники – 4 шт.
3. Измеритель сопротивления защитных проводников, цепей присоединения к земле и уравнивания потенциалов ИСЗ-УП. Руководство по эксплуатации. СТ1.622.036 РЭ.
4. Измеритель сопротивления защитных проводников, цепей присоединения к земле и уравнивания потенциалов ИСЗ-УП. Методика поверки. СТ1.622.036 МП.

### ПОВЕРКА

Поверка измерителя в процессе эксплуатации должна производиться в соответствии с методикой: “Измеритель сопротивления защитных проводников, цепей присоединения к земле и уравнивания потенциалов ИСЗ-УП. Методика поверки. СТ1.622.036 МП” согласованной с ФГУ Ростест-Москва в 2002 г.

В перечень оборудования, необходимого для поверки входят:

- Вольтметр ВЗ-38 (0...75 мВ; кл. 0,02/2·10<sup>-6</sup>);
- Шунт 75шс-ММЗ-100-0,5;
- Вольтметр В7-40/4 (0...20 В, ПГ: 0,5%);
- Набор нагрузочных сопротивлений 0,1-0,25-0,44 Ом, 300 Вт, откалиброванных с ПГ: 0,5% (например, магазин Б6м, ИФРЮ.434352.001-07).

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. Измеритель сопротивления защитных проводников, цепей присоединения к земле и уравнивания потенциалов ИСЗ-УП. Руководство по эксплуатации. Паспорт. СТ1.622.036 РЭ.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измеритель сопротивления защитных проводников, цепей присоединения к земле и уравнивания потенциалов ИСЗ-УП соответствует требованиям нормативных и технических документов.

Изготовитель: Межгосударственная ассоциация разработчиков и производителей учебной техники «МАРПУТ», г. Москва.

Адрес изготовителя: 111024, Москва, ул. 3-я Кабельная, д.1.

Генеральный директор  
МАРПУТ

Печать

Начальник лаборатории 447  
ФГУ Ростест-Москва  
Гл. специалист лаб.447  
ФГУ Ростест-Москва, к.т.н.

  
Подпись

Ю.С. Песоцкий

  


Е.В. Котельников

В.Д. Нефедов

ТИП-МАРПУТ

