

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители сопротивления изоляции МУ40

#### Назначение средств измерений

Измерители сопротивления изоляции МУ40 предназначены для измерения сопротивления изоляции электрических установок и машин, не находящихся под напряжением, сопротивлений проводников и напряжений переменного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия измерителей сопротивления изоляции (далее – мегомметров) при измерении сопротивлений изоляции - измерение тока, проходящего через измеряемое сопротивление при приложении испытательного напряжения постоянного тока заданной величины. Режим используется для измерения сопротивления изоляции при заданных испытательных напряжениях.

При измерении сопротивлений постоянному току мегомметр действует аналогичным образом. Режим используется для измерения сопротивления проводящих цепей.

При измерении напряжения переменного тока мегомметр действует как обычный цифровой вольтметр переменного тока. Режим используется для измерения или обнаружения присутствия и измерения напряжения переменного тока на объекте.

Основные узлы мегомметра: входные схемы преобразования в напряжение постоянного тока силы постоянного тока в режимах измерений сопротивлений изоляции и сопротивлений проводников, напряжений переменного тока в режиме измерения напряжений, специализированная измерительная микросхема со встроенным аналого-цифровым преобразователем (АЦП), дисплей, устройство управления, источник питания и преобразователь напряжения постоянного тока.

В режиме измерений сопротивлений изоляции мегомметр имеет сигнализацию снижения сопротивления изоляции ниже заданной величины зуммером.

При выключении режима измерения сопротивления изоляции входные цепи мегомметра автоматически разряжаются. Напряжение контролируется аналоговым индикатором.

При измерении переменного напряжения наличие опасного напряжения и перегрузка сигнализируются световым индикатором и зуммером.

В каждом диапазоне измерений возможно запоминание до 20 результатов измерений с адресом в памяти и до 3 порогами сигнализации.

Конструктивно мегомметры выполнены в переносных изолированных корпусах с крышкой и ремнем для переноски, внутри которых размещены все компоненты. Органы управления, индикации и гнезда присоединения измерительных цепей расположены на лицевых панелях.

Управление всех мегомметров - поворотным переключателем и кнопками. Жидкокристаллический дисплей с подсветкой имеет цифровую индикацию, указание физической единицы измеряемой величины, вспомогательный аналоговый индикатор, имитирующий логарифмическую шкалу стрелочного прибора и указатель состояния заряда батарей. На дисплее имеются значки, указывающие на стабильный или меняющийся характер измеряемой величины.

Питание мегомметров производится от размещённых внутри корпуса гальванические элементов, напряжение которых преобразуется импульсным преобразователем напряжения в напряжение питания электронных узлов и высокое испытательное напряжение. При отсутствии обращения к мегомметру в течении 10 мин питание отключается.

По номенклатуре показателей надежности приборы относятся к группе II вида I согласно ГОСТ 27.003-90.



Рисунок 1 – Внешний вид мегомметра

Несанкционированный доступ внутрь мегомметра предотвращается пломбированием винтов крепления задней стенки корпуса.

Основная область применения – проверка сопротивлений изоляции, проводящих цепей, обнаружение и измерение напряжений переменного тока при монтаже, наладке и обслуживании электрических установок.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Пределы и основные погрешности измерений

Пределы измерений	Допускаемые пределы основных погрешностей	Испытательное напряжение, В
<b>Сопротивление изоляции</b>		
От 0 до 0,0199 МОм От 0,0200 до 20,00 МОм От 20,01 до 200,0 МОм	$\pm (0,05 \times R + 0,0006) \text{ МОм}$ $\pm (0,02 \times R + 0,06) \text{ МОм}$ $\pm 0,05 \times R \text{ МОм}$	125 и 250
От 0 до 0,999 МОм От 1,000 до 500 МОм От 501 до 2000 МОм	$\pm (0,05 \times R + 0,006) \text{ МОм}$ $\pm (0,02 \times R + 0,6) \text{ МОм}$ $\pm 0,05 \times R \text{ МОм}$	500
От 0 до 1,999 МОм От 2,000 до 1000 МОм От 1001 до 2000 МОм	$\pm (0,05 \times R + 0,006) \text{ МОм}$ $\pm (0,02 \times R + 0,6) \text{ МОм}$ $\pm 0,05 \times R \text{ МОм}$	1000
<b>Сопротивление проводников</b>		
От 0 до 400 Ом	$\pm (0,02 \times R + 0,8) \text{ Ом}$	-
<b>Напряжение переменного тока (от 45 до 400 Гц)</b>		
От 0 до 600 В	$\pm (0,02 \times U + 0,6) \text{ В}$	-

Обозначения: R – измеряемая величина сопротивления

U – измеряемая величина напряжения

Пределы дополнительных погрешностей от изменения климатических условий в пределах рабочих условий эксплуатации не более  $\pm (0,02 \text{ измеряемой величины плюс } 6 \text{ единиц младшего разряда дисплея в используемом режиме измерения})$ .

Таблица 2 - Общие технические характеристики

Характеристика	Значение
Источник питания	Гальванические батареи 4 x1,5 В габарита RR
Габаритные размеры не более, мм (длина x ширина x толщина)	125 x 103 x 52,5
Масса не более, г	470
Испытательное напряжение изоляции (переменный тока частоты 50 Гц /1 мин), В	2500
Сопротивление изоляции между любыми выводами и корпусом в рабочих условиях не менее, МОм	20
Рабочие условия эксплуатации Температура воздуха, °C Относительная влажность, % Атмосферное давление кПа (мм. рт. ст)	От 0 до 40 До 90 % без конденсации От 86,7 до 106,7 (от 650 до 800)
Устойчивость к условиям транспортирования	Гр. «4» ГОСТ 22261-94 с расширенными параметрами по температуре, от -10 до + 60 °C

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора наклейкой и на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Обязательный комплект	количество
Мегаомметр МУ40	1 шт.
Защитный чехол 93013	1 шт.
Входной кабель 99005	1 шт.
Кабель заземления 98001	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Батареи алкидные габарита AA	4 шт.
Дополнительно по заказу	
Футляр для принадлежностей В9108ХА	1 шт.
Сумка для переноски мегомметра и принадлежностей 93015	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 41225-09 «Измерители сопротивления изоляции МУ40. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 10.09.2007 г.

При поверке используются мера-имитатор Р40116 (сопротивление от 0,02 до 2000 МОм, основная погрешность  $\pm 0,5 \%$ ), магазин сопротивлений МСР63 (сопротивление от 0,1 до 400 Ом, основная погрешность  $\pm 0,5 \%$ ), прибор для поверки вольтметров переменного тока В1-9 (напряжение переменного тока на частоте 50 Гц от 0 до 600 В, основная погрешность  $\pm 0,5 \%$ ), вольтметр универсальный В7-54 (напряжение от 0 до 1000 В, основная погрешность  $\pm 0,5 \%$ ).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям сопротивления изоляции МУ40**

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. Приказ № 1034 от 09.09.2011 г. Министерства здравоохранения и социального развития.
3. ГОСТ Р 52319-2005 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования
4. Техническая документация фирмы «Yokogawa Meters & Instruments Corporation», Япония, No.2, 6-1-3 Sakae-cho, Tachikawa-shi, Tokyo 190-8586 Japan

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

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

### **Изготовитель**

Фирма: «Suzhou Yokogawa Meter Company», КНР  
Адрес: No.8 Xiang Jie, Tai Shan Road, New District, Suzhou, Jiangsu Province 215129, China  
Телефон: (86)-512-6825-2329, 2956, 2171  
Факс: (86)-512-6825-1759

### **Заявитель**

ООО «Июкогава электрик СНГ»  
Адрес: 129090, Москва, Грохольский пер. 13, стр. 1  
Тел.: +7(495) 737-7868  
Факс: +7(495) 737-7869  
Интернет: <http://www.yokogava.ru>  
Эл. почта: [ynu@yokogava.com](mailto:ynu@yokogava.com)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. « » 2014 г.