

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вольтметры пиковые MU17, MU18

#### Назначение средства измерений

Вольтметры пиковые MU17, MU18 (далее – вольтметры) предназначены для измерения:  
– напряжения постоянного и переменного тока;  
– частоты.

#### Описание средства измерений

Вольтметры пиковые MU17, MU18 применяются в измерительных системах высокого напряжения переменного и постоянного тока и подключаются к выходу делителей (трансформаторов) напряжения. Результаты измерений могут представляться с учетом коэффициента деления (трансформации) с автоматическим отображением единицы измерения – вольт, киловольт или мегавольт. Для оценки формы кривой измеряемого напряжения на графический дисплей выводится один период в масштабе, обеспечивающем развертку на всю шкалу пикового значения напряжения (модификация MU17).

Принцип работы вольтметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в цифровой код с низким уровнем шумов, последующей его математической обработке и отображении результатов измерений на ЖК-дисплее.

Измеряемое напряжение через входной RC-делитель, входной буферный усилитель и программируемый усилитель поступает на АЦП. АЦП сканирует измеряемый сигнал с высокой частотой и выдает цифровой сигнал на измерительный микроконтроллер, преобразующий его в соответствии с выбранным режимом измерения. Все выборки запоминаются в оперативной памяти и доступны при пропадании измеряемого напряжения.

Коды пиковых значений измеряемого напряжения, выделяемые измерительным микроконтроллером, поступают на цифро-аналоговый преобразователь, формирующий напряжение аналогового выхода, пропорциональное пиковым значениям измеряемых напряжений (выход «DC 0...10 V»).

Буферный усилитель формирует на выходе вольтметра сигнал  $\pm 12$  В, пропорциональный входному напряжению (выход «MONITOR»).

Для связи с внешними устройствами в вольтметрах имеются интерфейсы RS-232, RS-485, CAN (модификация MU18).

Вольтметры измеряют:

пиковое значение напряжений переменного и постоянного тока (обеих полярностей).  
Возможна индикация значения пикового напряжения или пикового напряжения, деленного на квадратный корень из 2;

среднее пиковое значение, как полусумму максимального и минимального пиковых значений, на постоянном токе – с алгебраическим знаком.

среднеарифметическое значение напряжения;

среднеквадратическое значение напряжения;

пик-фактор, как отношение среднего пикового значения напряжения к среднеквадратическому, умноженному на квадратный корень из 2;

амплитуду пульсаций, как полуразность максимального и минимального напряжений;  
частоту.

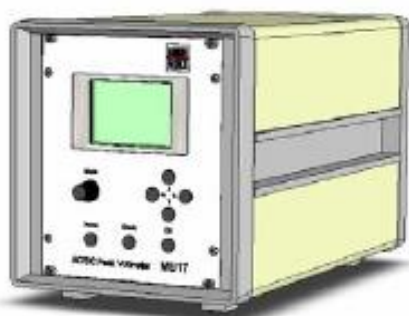
Приборы имеют встроенную процедуру самотестирования.

Основные узлы вольтметров: входной делитель, входной буферный усилитель, программируемый усилитель, АЦП, микроконтроллер, модуль дисплея, модуль коммуникации, блок питания.



Вольтметры модификации MU17 выпускаются в двух конструктивных вариантах исполнения: отдельно стоящем варианте MU17G и встраиваемом варианте – MU17E. Вольтметры имеют дисплей и панель управления.

Вольтметры модификации MU18 выпускаются в одном варианте в экранированном металлическом корпусе для встраивания, без дисплея и панели управления. Управление и вывод информации осуществляются внешним промышленным компьютером через интерфейсы связи.



MU17G



MU17E



MU18

На передней панели вольтметров MU17 расположены: дисплей, кнопки управления, вращающаяся ручка управления (энкодер).

На задней панели вольтметров MU17 расположены: выключатель питания, предохранитель, вход кабеля сетевого питания, клемма заземления, разъемы интерфейсов RS-232 и RS-485, выход «DC 0...10 V» (выход напряжения постоянного тока 10 В, пропорционального пиковому значению напряжения), вход внешнего запуска, выход «MONITOR» (сигнал  $\pm 12$  В, пропорциональный входному напряжению), вход для измеряемого сигнала.

На передней панели вольтметров MU18 расположены: разъемы интерфейсов RS-232 и RS-485, выход «DC 0...10 V» (выход напряжения постоянного тока 10 В, пропорционального пиковому значению напряжения), вход внешнего запуска, выход «MONITOR» (сигнал  $\pm 12$  В, пропорциональный входному напряжению), вход для измеряемого сигнала.

На задней панели вольтметров MU18 расположены: разъем CAN-интерфейса, разъем питания (+ 24 В), дополнительный разъем интерфейса RS-485.

Для предотвращения несанкционированного доступа приборы имеют закрепительные клейма, закрывающие головки винтов, соединяющих части корпуса.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики вольтметров пиковых MU17, MU18

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Напряжение (пиковое значение)	От 10 до 1000 В	0,005U <sub>x</sub>
Частота	От 10 до 500 Гц	1 Гц

Примечание: U<sub>x</sub> – измеренное значение напряжения.

Пределы дополнительной погрешности измерений от изменения температуры окружающей среды в рабочих условиях – не более половины основной допускаемой погрешности.

Таблица 2 – Технические характеристики вольтметров пиковых MU17, MU18

Характеристика	Значение
Входной импеданс	10 МОм/50 пФ
Устанавливаемый коэффициент деления (трансформации)	От 1 до 20000 (возможно от 1 до 9,999×10 <sup>9</sup> )
Питание MU17G, MU17E MU18	230 В ± 10 %; 50/60 Гц 24 В (от 12 до 32 В) постоянного тока
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота) MU17G MU17E MU18	330×205×186 300×173×142 160×126×65
Масса, кг MU17G MU17E MU18	5,5 3 1
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 23 ± 5 от 10 до 65
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от + 5 до + 40 от 10 до 80

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом наклейки на лицевую панель прибора и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Комплектность MU17: сетевой кабель длиной 1,5 м; предохранители; комплект штепсельный N; адаптер N-BNC; комплект штепсельный BNC, руководство по эксплуатации, методика поверки.  
Комплектность MU18: CD-диск с ПО, руководство по эксплуатации, методика поверки.

### Поверка

осуществляется по документу МП 55419-13 «Вольтметры пиковые MU17, MU18. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2013 г.  
Средства поверки: калибратор универсальный Fluke 9100 (Госреестр № 25985-09).

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

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

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтметрам пиковым MU17, MU18**

1. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. ГОСТ Р 8.648-2008 Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц.
4. Техническая документация фирмы «HIGHVOLT Pruftechnik Dresden GmbH», Германия.

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

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

### **Изготовитель**

Фирма «HIGHVOLT Pruftechnik Dresden GmbH», Германия.  
Адрес: Marie-Curie-Strasse 10, D-01139 Dresden, Germany.  
Тел.: +49 351 8425 600                      Факс: +49 351 8425 610.  
Web-сайт: <http://www.highvolt.de>

### **Заявитель**

ООО «Русские Инженерные Технологии», г. Санкт-Петербург.  
Адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Примакова, д. 16, кв. 18.  
Обособленное подразделение: 117292, г. Москва, ул. Вавилова, д. 57А.  
Тел./Факс: +7 495 984 02 20  
Web-сайт: <http://www.ооорит.рф/>

### **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. «    »                      2013 г.