

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Мультиметры цифровые Fluke 233

#### Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые Fluke 233 (далее - мультиметры) предназначены для измерений силы и напряжения постоянного и переменного тока, электрического сопротивления, электрической емкости, частоты, температуры и применяются для контроля электрических параметров радиоэлектронной аппаратуры и ее компонентов при ее разработке, производстве и эксплуатации.

#### Описание средства измерений

Мультиметры цифровые Fluke 233 представляют собой портативные многофункциональные электроизмерительные приборы, конструктивно выполненные в специальном пластмассовом ударопрочном корпусе.

Принцип работы мультиметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

На лицевой панели мультиметров расположены функциональные клавиши, поворотный переключатель, входные разъемы, предназначенные для присоединения измерительных проводов и подключения их к измеряемой сети, жидкокристаллический цифровой дисплей. Включение и выключение мультиметров, выбор режимов измерения осуществляется при помощи поворотного переключателя. Функциональные клавиши служат для переключения пределов измерений и выбора специальных функций при измерениях.

Для проведения измерений мультиметры непосредственно подключают к измеряемой цепи. Процесс измерения отображается на жидкокристаллическом дисплее в виде цифровых значений результатов измерений, индикаторов режимов измерений, индикаторов единиц измерений и предупреждающих индикаторов.



Рисунок 1 - Фотография общего вида мультиметров цифровых Fluke 233

### Программное обеспечение

Программное обеспечение мультиметров встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения мультиметров цифровых Fluke 233 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения мультиметров цифровых Fluke 233

Наименование программного обеспечения	ПО для мультиметров цифровых Fluke 233
Идентификационное наименование программного обеспечения	Fluke 233 Firmware
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	v 1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Отсутствует
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	Отсутствует

Уровень защиты программного обеспечения СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений А по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование измеряемой величины	Пределы измерений	Разрешение	Диапазон частот	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения
1	2	3	4	5
Напряжение переменного тока	600,0 мВ	0,1 мВ	от 45 Гц до 500 Гц	$\pm (0,01 U_{\text{изм}} + 3 \text{ епр})$
	6,000 В	0,001 В		
	60,00 В	0,01 В		
	600,0 В	0,1 В		
	1000 В	1 В		
	600,0 мВ	0,1 мВ	от 500 Гц до 1 кГц	$\pm (0,02 U_{\text{изм}} + 3 \text{ епр})$
	6,000 В	0,001 В		
	60,00 В	0,01 В		
	600,0 В	0,1 В		
	1000 В	1 В		
Напряжение постоянного тока	600,0 мВ	0,1 мВ	-	$\pm (0,0025 U_{\text{изм}} + 2 \text{ епр})$
	6,000 В	0,001 В		
	60,00 В	0,01 В		
	600,0 В	0,1 В		
	1000 В	1 В		
Сила постоянного тока	6,000 А	0,001 А	-	$\pm (0,01 I_{\text{изм}} + 3 \text{ епр})$
	10,00 А	0,01 А		
Сила переменного тока	6,000 А	0,001 А	от 45 Гц до 500 Гц	$\pm (0,015 I_{\text{изм}} + 3 \text{ епр})$
	10,00 А	0,01 А		

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
Электрическое сопротивление	600,0 Ом	0,1 Ом	-	$\pm (0,009 R_{изм} + 2 \text{ емр})$
	6,000 кОм	0,001 кОм		$\pm (0,009 R_{изм} + 1 \text{ емр})$
	60,00 кОм	0,01 кОм		
	600,0 кОм	0,1 кОм		
	6,000 МОм	0,001 МОм		
	40,00 МОм	0,01 МОм		$\pm (0,015 R_{изм} + 2 \text{ емр})$
Электрическая емкость	1000,00 нФ	1 нФ	-	$\pm (0,019 C_{изм} + 2 \text{ емр})$
	10,00 мкФ	0,01 мкФ		
	100,0 мкФ	0,1 мкФ		
	9999 мкФ	1 мкФ		
Частота	99,99 Гц	0,01 Гц	-	$\pm (0,001 F_{изм} + 2 \text{ емр})$
	999,9 Гц	0,1 Гц		
	9,999 кГц	0,001 кГц		
	50 кГц	0,01 кГц		
Температура	от минус 40 °С до 400 °С	0,1 °С	-	Термопара типа К $\pm (0,01 t_{изм} + 10 \text{ емр})$
	от минус 40 °F до 752 °F	0,1 °F		$\pm (0,01 t_{изм} + 18 \text{ емр})$

Примечание:

- 1  $U_{изм}$  – измеренное значение напряжения переменного или постоянного тока.
- 2  $I_{изм}$  – измеренное значение силы переменного или постоянного тока.
- 3  $R_{изм}$  – измеренное значение электрического сопротивления.
- 4  $C_{изм}$  – измеренное значение электрической емкости.
- 5  $F_{изм}$  – измеренное значение частоты переменного тока.
- 6  $t_{изм}$  – измеренное значение температуры.
7. емр – значение единицы младшего разряда
8. Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды на 1 °С в пределах рабочих условий применения, не более 0,1 от основной погрешности измерения.

Таблица 3 - Технические характеристики

Параметр	Значение
1	2
Масса мультиметра с элементами питания не более, кг	0,604
Габаритные размеры, мм (длина x ширина x высота)	193 x 93 x 53.
Элемент питания	Щелочная батарея типа АА 1,5 В
Условия эксплуатации: – рабочая температура, °С – высота над уровнем моря, м – относительная влажность, %	от минус 10 до 50 до 2000 90 при температуре 35 °С 75 при температуре 40°С 45 при температуре 50°С
Условия хранения: – температура хранения, °С – относительная влажность, %	от минус 40 °С до 60 °С до 80

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель корпуса мультиметров в виде наклейки со стойким к истиранию покрытием.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность мультиметров

Наименование	Количество
1	2
Мультиметр цифровой Fluke 233	1
Комплект соединительных проводов	1
Элемент питания 1,5 В типа АА	5
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

## Поверка

осуществляется по документу МП-208/447-2010 «Мультиметры цифровые Fluke 233. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в апреле 2011 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

– калибратор универсальный FLUKE 5520А

диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В;

пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta U$ ):  $\pm (0,000011 - 0,000018) \cdot U$ ;

диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 1 мВ – 1020 В (10 Гц – 500 кГц);

пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta U$ ):  $\pm (0,00015 - 0,002) \cdot U$ ;

диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А;

пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta I$ ):  $\pm (0,0001 - 0,0005) \cdot I$ ;

диапазон воспроизведения силы переменного тока: 29 мкА – 20,5 А (10 Гц – 30 кГц);

пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta I$ ):  $\pm (0,0004 - 0,003) \cdot I$ ;

диапазон воспроизведения частоты переменного тока: 0,01 Гц – 2 МГц;

пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta f$ ):  $\pm (2,5 \cdot 10^{-6}) \cdot f$ ;

диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0,0001 Ом – 1100 МОм;

пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta R$ ):  $\pm (0,000028 - 0,003) \cdot R$ ;

диапазон воспроизведения электрической емкости: 0,19 нФ – 110 мФ;

пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta C$ ):  $\pm (0,0025 - 0,011) \cdot C$ ;

имитация сигнала термопары типа К: от минус 200 до 1372 °С; ( $\Delta T$ ):  $\pm (0,16 - 0,4) \cdot ^\circ\text{C}$ .

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью мультиметров цифровых Fluke 233 указаны в документе «Мультиметры цифровые Fluke 233. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым Fluke 233

Мультиметры цифровые Fluke 233. Руководство по эксплуатации.

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

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

**Изготовитель**

Фирма «Fluke Corporation», США.  
6920 Seaway Boulevard, PO Box 9090,  
Everett, WA 98206-9090, USA.

**Заявитель**

Представительство ООО «ТСМ Коммуникейшн ГесмбХ» (Австрия)  
Юридический адрес: 119049, Москва, ул. Коровий Вал, д. 7, стр.1, пом. VI, ком. 1  
Почтовый адрес: 119049, Москва, ул. Коровий Вал, д.7, стр.1, офис 100

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»  
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31  
Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>  
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н.Крутиков

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.