

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые Fluke 27 II, Fluke 28 II

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые Fluke 27 II, Fluke 28 II (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 27 II, Fluke 28 II 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.

Отличие модификаций мультиметров цифровых Fluke 27 II, 28 II заключается в различных функциональных возможностях и технических характеристиках.



Рисунок 1 - Фотография общего вида мультиметров цифровых Fluke 27 II, Fluke 28 II

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 27 II, Fluke 28 II представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения мультиметров цифровых Fluke 27 II, Fluke 28 II

Наименование программного обеспечения	ПО для мультиметров цифровых Fluke 27 II, Fluke 28 II
Идентификационное наименование программного обеспечения	Fluke 27 II, Fluke 28 II Firmware
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	v 1.0
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	
			Fluke 27 II	Fluke 28 II	Fluke 27 II	Fluke 28 II
1	2	3	4	5	6	7
Напряжение переменного тока	600,0 мВ	0,1 мВ	от 40 Гц до 2 кГц	от 45 Гц до 65 Гц	$\pm (0,005 U_{изм} + 3 \text{ эмр})$	$\pm (0,007 U_{изм} + 4 \text{ эмр})$
	6,000 В	0,001 В				$\pm (0,007 U_{изм} + 2 \text{ эмр})$
	60,00 В	0,01 В				$\pm (0,01 U_{изм} + 3 \text{ эмр})$
	600,0 В	0,1 В				
	1000 В	1 В				
	600,0 мВ	0,1 мВ	от 2 кГц до 10 кГц	от 65 Гц до 1 кГц	$\pm (0,02 U_{изм} + 3 \text{ эмр})$	$\pm (0,01 U_{изм} + 4 \text{ эмр})$
	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 10 кГц до 30 кГц	от 1 кГц до 5 кГц	$\pm (0,04 U_{изм} + 10 \text{ эмр})$	$\pm (0,02 U_{изм} + 4 \text{ эмр})$
	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 5 кГц до 20 кГц	-	$\pm (0,01 U_{изм} + 4 \text{ эмр})$
6,000 В	0,001 В	Не нормируется				
60,00 В	0,01 В					
600,0 В	0,1 В					
1000 В	1 В					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Напряжение постоянного тока	600,0 мВ	0,1 мВ	-	-	$\pm (0,001 U_{изм} + 1 \text{ епр})$	
	6,000 В	0,001 В			$\pm (0,0005 U_{изм} + 1 \text{ епр})$	
	60,00 В	0,01 В				
	600,0 В	0,1 В				
	1000 В	1 В				
Сила постоянного тока	600,0 мкА	0,1 мкА	-	-	$\pm (0,002 I_{изм} + 4 \text{ епр})$	
	6000 мкА	1 мкА			$\pm (0,002 I_{изм} + 2 \text{ епр})$	
	60,00 мА	0,01 мА			$\pm (0,002 I_{изм} + 4 \text{ епр})$	
	400,0 мА	0,1 мА			$\pm (0,002 I_{изм} + 2 \text{ епр})$	
	6,000 А	0,001 А			$\pm (0,002 I_{изм} + 4 \text{ епр})$	
	10,00 А	0,01 А			$\pm (0,002 I_{изм} + 2 \text{ епр})$	
Сила переменного тока	600,0 мкА	0,1 мкА	от 40 Гц до 1 кГц	от 45 Гц до 2 кГц	$\pm (0,015 I_{изм} + 2 \text{ епр})$	$\pm (0,01 I_{изм} + 2 \text{ епр})$
	6000 мкА	1 мкА				
	60,00 мА	0,01 мА				
	400,0 мА	0,1 мА				
	6,000 А	0,001 А				
	10,00 А	0,01 А				
Электрическое сопротивление	600,0 Ом	0,1 Ом	-	-	$\pm (0,002 R_{изм} + 2 \text{ епр})$	
	6,000 кОм	0,001 кОм			$\pm (0,002 R_{изм} + 1 \text{ епр})$	
	60,00 кОм	0,01 кОм				
	600,0 кОм	0,1 кОм				
	6,000 МОм	0,001 МОм				
	50,00 МОм	0,01 МОм			$\pm (0,01 R_{изм} + 1 \text{ епр})$	
Электрическая емкость	10,00 нФ	0,01 нФ	-	-	$\pm (0,01 C_{изм} + 1 \text{ епр})$	
	100,0 нФ	0,1 нФ				
	1,000 мкФ	0,001 мкФ				
	10,00 мкФ	0,01 мкФ				
	100,0 мкФ	0,1 мкФ				
	9999 мкФ	1 мкФ				
Частота	199,99 Гц	0,01 Гц	-	-	$\pm (0,00005 F_{изм} + 1 \text{ епр})$	
	1999,9 Гц	0,1 Гц				
	19,999 кГц	0,001 кГц				
	199,99 кГц	0,01 кГц				
	> 200 кГц	0,1 кГц			Не нормируется	

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Температура	от минус 200 до 1090 °С от минус 328 °F до 1994 °F	0,1 °С 0,1 °F	-	-	-	Термопара типа К ± (0,01 t _{изм} + 10 епр) ± (0,01 t _{изм} + 18 епр)

Примечания:

- 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. епр – 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 для Fluke 27 II и 0,05 для Fluke 28 II от основной погрешности измерения.

Таблица 3 - Технические характеристики

Параметр	Значение
1	2
Масса мультиметра с элементами питания не более, кг	0,5171
Габаритные размеры, мм (длина x ширина x высота)	213,3 x 100,0 x 45,7.
Элемент питания	Щелочная батарея типа АА 1,5 В
Условия эксплуатации: – рабочая температура, °С – высота над уровнем моря, м – относительная влажность, %	от минус 15 до 55 до 2000 95 при температуре от 0 °С до 35 °С 70 при температуре от 35 °С до 55 °С
Условия хранения: – температура хранения, °С – относительная влажность, %	от минус 55 °С до 85 °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 27 II или 28 II	1
Комплект соединительных проводов	1
Элемент питания 1,5 В типа АА	3
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП-205/447-2010 «Мультиметры цифровые Fluke 27 II, Fluke 28 II. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в апреле 2011 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

– калибратор универсальный FLUKE 5520A

диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

имитация сигнала термопары типа К: от минус 200 до 1372 °С; (ΔT): $\pm (0,16 - 0,4) \cdot C$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью мультиметров цифровых Fluke 27 II, Fluke 28 II указаны в документе «Мультиметры цифровые Fluke 27 II, Fluke 28 II. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым Fluke 27 II, Fluke 28 II

Мультиметры цифровые Fluke 27 II, Fluke 28 II. 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.