

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



<p>Мультиметры-калибраторы токовой петли FLUKE 787, FLUKE 789</p>	<p>Внесено в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>35233</u> 07 Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Fluke Corporation», США.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мультиметры-калибраторы токовой петли FLUKE 787, FLUKE 789 (далее по тексту – «мультиметры») предназначены для измерения параметров электрических цепей постоянного и переменного тока, проверки работоспособности полупроводниковых диодов, тестирования электрических цепей на непрерывность, воспроизведения силы постоянного тока.

Область применения мультиметров – электротехника, электроприводы, промышленная автоматизация, системы распределения энергии и электромеханическое оборудование.

### ОПИСАНИЕ

Мультиметры-калибраторы FLUKE 787, FLUKE 789 представляют собой портативные многофункциональные измерительные приборы, конструктивно выполненные в специальном пластмассовом ударопрочном и вибростойком корпусе. Принцип действия мультиметров основан на преобразовании входных сигналов в цифровую форму быстродействующим АЦП. На лицевой панели мультиметров расположены функциональные клавиши, поворотный переключатель, входные разъёмы, 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.

Мультиметры-калибраторы FLUKE 787, FLUKE 789 позволяют:

- измерять напряжение постоянного и переменного тока, силу постоянного и переменного тока, величину электрического сопротивления, частоту переменного тока;
- проводить проверку целостности электрических цепей и работоспособности полупроводниковых диодов;
- функционировать в качестве источника постоянного тока и калибратора петли тока.

Модификация FLUKE 789 позволяет:

- осуществлять подачу питания на внешний контур с одновременным измерением тока контура;
- передавать данные через встроенный инфракрасный порт в персональный компьютер для графического анализа и составления отчетов.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Таблица 1** Основные метрологические характеристики при измерении напряжения постоянного тока

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения	
		FLUKE 787	FLUKE 789
400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,1 \times 10^{-2} \times U_{\text{пост.}} + 1 \text{ е.м.р.})$	
4,000 В	0,001 В		
40,00 В	0,01 В		
400,0 В	0,1 В		
1000 В	1 В		

**Примечание:**  $U_{\text{пост}}$  – измеренное значение напряжения постоянного тока.

**Таблица 2** Основные метрологические характеристики мультиметров при измерении напряжения переменного тока

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения	
		FLUKE 787	FLUKE 789
Частота от 50 до 60 Гц			
400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,7 \times 10^{-2} \times U_{\text{пер.}} + 4 \text{ е.м.р.})$	
4,000 В	0,001 В		
40,00 В	0,01 В		
400,0 В	0,1 В		
1000 В	1 В		
Частота от 45 до 200 Гц			
400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm (1,2 \times 10^{-2} \times U_{\text{пер.}} + 4 \text{ е.м.р.})$	
4,000 В	0,001 В		
40,00 В	0,01 В		
400,0 В	0,1 В		
1000 В	1 В		
Частота от 200 до 500 Гц			
400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm (7,0 \times 10^{-2} \times U_{\text{пер.}} + 4 \text{ е.м.р.})$	
4,000 В	0,001 В		
40,00 В	0,01 В		
400,0 В	0,1 В		
1000 В	1 В		

**Примечание:**  $U_{\text{пер.}}$  – измеренное значение напряжения переменного тока.

**Таблица 3** Основные метрологические характеристики мультиметров при измерении силы постоянного тока

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения	
		FLUKE 787	FLUKE 789
30,000 мА	0,001 мА	$\pm (0,05 \times 10^{-2} \times I_{\text{пост.}} + 2 \text{ е.м.р.})$	
1,000 А	0,001 А	$\pm (0,2 \times 10^{-2} \times I_{\text{пост.}} + 2 \text{ е.м.р.})$	

**Примечание:**  $I_{\text{пост.}}$  – измеренное значение силы постоянного тока.

**Таблица 4** Основные метрологические характеристики мультиметров при измерении силы переменного тока

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения	
		FLUKE 787	FLUKE 789
Частота от 45 Гц до 2 кГц			
1,000 А	0,001 А	$\pm (1,0 \times 10^{-2} \times I_{\text{пер.}} + 2 \text{ е.м.р.})$	

**Примечание:**  $I_{\text{пер.}}$  – измеренное значение силы переменного тока.

**Таблица 5** Основные метрологические характеристики при измерении электрического сопротивления

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения	
		FLUKE 787	FLUKE 789
400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,2 \times 10^{-2} \times R_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$	
4,000 кОм	0,001 кОм	$\pm (0,2 \times 10^{-2} \times R_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$	
40,00 кОм	0,01 кОм		
400,0 кОм	0,1 кОм		
4,000 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,35 \times 10^{-2} \times R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	
40,00 МОм	0,01 МОм	$\pm (2,5 \times 10^{-2} \times R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$	

**Примечание:**  $R_{\text{изм.}}$  – измеренное значение электрического сопротивления.

**Таблица 6** Основные метрологические характеристики при измерении частоты

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения	
		FLUKE 787	FLUKE 789
199,99 Гц	0,01 Гц	$\pm (0,005 \times 10^{-2} \times F_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$	
1999,9 Гц	0,1 Гц		
19,999 кГц	0,001 кГц		

**Примечание:**  $F_{\text{изм.}}$  – измеренное значение частоты переменного тока.

**Таблица 7** Основные метрологические характеристики при воспроизведении силы постоянного тока

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения	
		FLUKE 787	FLUKE 789
24 мА	0,001 мА	$\pm (0,05 \times 10^{-2} \times I_{\text{воспр.}} + 2 \text{ е.м.р.})$	

**Примечание:**  $I_{\text{воспр.}}$  – воспроизведенное значение силы постоянного тока.

**Таблица 8** Габаритные размеры и масса мультиметров

Модификация	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса, кг
FLUKE 787	201	98	52	0,642
FLUKE 789	203	100	50	0,610

Условия хранения и эксплуатации:

- температура хранения – от -40 °С до 60 °С;
- рабочая температура – от -20 °С до 55 °С;
- относительная влажность – от 0% до 95% при температуре не выше 30 °С;  
– от 0% до 75% при температуре не выше 40 °С;  
– от 0% до 45% при температуре не выше 55 °С;
- высота над уровнем моря – не более 2000 м.

Питание мультиметров модификации FLUKE 787 осуществляется от 1 элемента питания 9 В типа NEDA 1604A, IEC 6LR61.

Питание мультиметров модификации FLUKE 789 осуществляется от 4 элементов питания 1,5 В калибра AA (NEDA 15A или IEC LR6)

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 9 Комплектность мультиметров

Наименование	FLUKE 787		FLUKE 789	
	Количество	Тип	Количество	Тип
Мультиметр	1	787	1	789
Тестовые щупы	2	TL75	2	TL71
Зажим типа «крокодил»	2	–	2	–
Элемент питания	1	9 В	4	1,5 В
Руководство по эксплуатации	1	–	1	–
Методика поверки	1	–	1	–

### ПОВЕРКА

Поверку мультиметров следует проводить в соответствии с документом «ГСИ. Мультиметры-калибраторы токовой петли FLUKE 787, FLUKE 789. Методика поверки», МП-011/447-2007, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июне 2007 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

- калибратор универсальный FLUKE 5520A;
- компаратор напряжений P3003;
- катушка электрического сопротивления P331.

Межповерочный интервал – 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые, напряжения, тока, сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний».

Техническая документация фирмы «Fluke Corporation», США.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип мультиметров-калибраторов токовой петли FLUKE 787, FLUKE 789 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Мультиметры-калибраторы токовой петли FLUKE 787, FLUKE 789 прошли испытания в системе сертификации ГОСТ Р и имеют сертификат соответствия № РОСС US.AЯ46.B55580 от 18.04.2007 г.

Сертификат выдан на основании:

- Протокола испытания № 126/263 от 13.04.2007 г. ЗАО «Региональный орган по сертификации и тестированию «Испытательный центр промышленной продукции «РОСТЕСТ-МОСКВА» (рег.№ РОСС RU.0001.21АЯ43 от 30.12.2002 г.)
- Протокола испытания № 380/07 от 04.04.2007 г. ИЛ ТС ЭМС ФГУ «Ростест-Москва» (рег.№ РОСС RU.0001.21МЭ19 от 10.07.2006 г.)

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

Представитель фирмы  
«Fluke Corporation», США  
Генеральный директор компании  
«ТСМ Kommunikation Ges.m.b.H.»



В. В. Долгов