

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители параметров процессов Fluke 789

#### Назначение средства измерений

Измерители параметров процессов Fluke 789 (далее – измерители) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока, напряжения и силы переменного тока, электрического сопротивления, частоты сигналов.

#### Описание средства измерений

Конструктивно измерители выполнены в ударопрочном пылезащитном корпусе и представляют собой портативный, цифровой прибор. Внешний вид измерителя представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид измерителя

Принцип действия измерителя основан на преобразовании входных сигналов в цифровую форму быстродействующим АЦП и генерацией задаваемых сигналов с помощью ЦАП.

На передней панели измерителя расположены: клеммы для измерений и воспроизведения электрических величин, поворотный переключатель для включения измерителя и выбора режимов работы, жидкокристаллический дисплей, кнопки подсветки дисплея, включения подачи тока, регулировки выходного тока, установки фиксированного диапазона, просмотра максимального, минимального и среднего значения измеряемой величины за время измерения, включения автоматической блокировки, установки нуля, выбора альтернативной функции работы измерителя.

Измерители могут использоваться для измерений значений электрических величин, в качестве источника постоянного тока, в качестве источника тестовых сигналов, погрешность воспроизведения которых метрологически не нормируется, а так же как источник энергии для подачи питания на внешнюю цепь.

Питание измерителей осуществляется от четырёх стандартных элементов питания размера AA. Корпус измерителей защищен от несанкционированного доступа пломбами в форме наклеек на боковой поверхности.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение измерителей встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения измерителей параметров процессов Fluke 789 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения измерителей параметров процессов Fluke 789

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	№ версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО для измерителей параметров процессов Fluke 789	Fluke 789 Firmware	v 1.0	Отсутствует	Отсутствует

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 соответствует уровню «А».

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблицах 2 – 10

Таблица 2 – Измерение напряжения постоянного тока

Диапазон, В	Разрешение, В	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха ( $23 \pm 5$ ) °C
от минус 0,4 до 0,4	0,0001	$\pm (0,001 U + 0,0001 B)$
от минус 4 до 4	0,001	$\pm (0,001 U + 0,001 B)$
от минус 40 до 40	0,01	$\pm (0,001 U + 0,01 B)$
от минус 400 до 400	0,1	$\pm (0,001 U + 0,1 B)$
от минус 1000 до 1000	1	$\pm (0,001 U + 1 B)$

Примечание - U – показание измерителя

Таблица 3 – Измерение напряжения переменного тока

Диапазон, В	Разрешение, В	Частота сигнала, Гц	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха ( $23 \pm 5$ ) °C
от 0 до 0,4	0,0001	от 50 до 60	$\pm (0,007 U + 0,0004 B)$
		от 45 до 200	$\pm (0,012 U + 0,0004 B)$
		от 200 до 500	$\pm (0,07 U + 0,0004 B)$
от 0 до 4	0,001	от 50 до 60	$\pm (0,007 U + 0,002 B)$
		от 45 до 200	$\pm (0,012 U + 0,004 B)$
		от 200 до 500	$\pm (0,07 U + 0,004 B)$
от 0 до 40	0,01	от 50 до 60	$\pm (0,007 U + 0,02 B)$
		от 45 до 200	$\pm (0,012 U + 0,04 B)$
		от 200 до 500	$\pm (0,07 U + 0,04 B)$

Диапазон, В	Разрешение, В	Частота сигнала, Гц	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
от 0 до 400	0,1	от 50 до 60	± (0,007 U + 0,2 В)
		от 45 до 200	± (0,012 U + 0,4 В)
		от 200 до 500	± (0,07 U + 0,4 В)
от 0 до 1000	1	от 50 до 60	± (0,007 U + 2 В)
		от 45 до 200	± (0,012 U + 4 В)
		от 200 до 500	± (0,07 U + 4 В)

Примечания

1 Значения предела допускаемой основной погрешности указаны для значений измеряемых величин в диапазоне от 5% до 100% от диапазона измерения измерителя.

2 U – показание измерителя

Таблица 4 – Измерение силы постоянного тока

Диапазон, А	Разрешение, А	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
от минус 0,03 до 0,03	0,000001	± (0,0005 I + 0,000002 А)
от минус 1 до 1	0,001	± (0,002 I + 0,002 А)

Примечание - I - показание измерителя

Таблица 5 – Измерение силы переменного тока

Диапазон, А	Разрешение, А	Частота сигнала, Гц	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
от 0 до 1	0,001	от 45 до 2000	± (0,01 I + 0,002 А)

Примечание - I - показание измерителя

Таблица 6 – Измерение электрического сопротивления

Диапазон, Ом	Разрешение, Ом	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
от 0 до 400	0,1	± (0,002 R + 0,2 Ом)
от 0 до 4000	1	± (0,002 R + 1 Ом)
от 0 до 40000	10	± (0,002 R + 10 Ом)
от 0 до 400000	100	± (0,002 R + 100 Ом)
от 0 до 4000000	1000	± (0,0035 R + 3000 Ом)
от 0 до 40000000	10000	± (0,025 R + 30000 Ом)

Примечание - R - показание измерителя

Таблица 7 – Измерение частоты

Верхняя граница диапазона, Гц	Разрешение, Гц	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С, Гц
199,99	0,01	± (0,00005 F + 0,01 Гц)
1999,9	0,1	± (0,00005 F + 0,1 Гц)
19999	1	± (0,00005 F + 1 Гц)

Примечание - F – показания измерителя

Таблица 8 – Проверка диодов

Диапазон, В	Разрешение, В	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
от 0 до 2	0,1	± (0,02 U + 0,1 В)

Примечание - U – показание измерителя

Таблица 9 – Воспроизведение силы постоянного тока

Диапазон, мА	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха ( $23 \pm 5$ ) °С
Режим источника	
от 4 до 20	$\pm 0,05$ % от диапазона
Режим моделирования	
от 4 до 20	$\pm 0,05$ % от диапазона
Примечание - I - показание измерителя	

Таблица 10 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 10 до 50
Относительная важность (при температуре 50 °С), %	45
В пределах рабочего диапазона для температур менее 18 °С и более 28 °С температурный коэффициент составляет: $0,05 \times (\text{указанная погрешность}) / \text{°С}$	
Габаритные размеры(длина x ширина x высота), мм	203 x 100 x 60
Масса (не более), г	610

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на боковую часть корпуса измерителя, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

#### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

измеритель	- 1 шт.;
методика поверки	- 1 экз.;
элемент питания типа АА	- 4 шт.;
руководство пользователя	- 1 шт.;
компакт-диск с руководством пользователя	- 1 шт.;
измерительные провода TL71	- 1 комплект;
зажимы «крокодил» AC72	- 1 комплект;
держатель для корпуса	- 1 шт.;
наклонная подставка	- 1 шт.

#### Поверка

осуществляется по документу МП 51190-12 «Измерители параметров процессов Fluke 789 фирмы Fluke Corporation, США. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2012 году.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- калибратор универсальный Fluke 5520А. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В, пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,002$  %; диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 1 мВ – 1020 В (10 Гц – 500 кГц), пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,019$  %; диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А, пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,01$  %; диапазон воспроизведения силы переменного тока: 29 мкА – 20,5 А (10 Гц – 30 кГц), пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,05$  %; диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0 – 1100 МОм, пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,0028$  %; диапазон воспроизведения электрической емкости: 0,19 нФ – 110 мФ, пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,4$  %.
- мультиметр Agilent 3458А, пределы допускаемой погрешности при измерении напряжения в диапазоне до 100 В составляют  $\pm 0,001$  %. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении сопротивления в диапазоне до 10 кОм составляют  $\pm 0,001$  %. Пределы допускаемой погрешности при измерении тока в диапазоне до 100 мА составляют  $\pm 0,004$  %.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Измерители параметров процессов Fluke 789. Руководство пользователя.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям параметров процессов Fluke 789**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

**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.

Адрес: 6920 Seaway Blvd Everett, WA 98203, USA.

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НОУБЛ ХАУС ДИСТРИБЬЮШН».

Адрес: 125040, Москва, улица Скаковая, д. 36.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-08;

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.

**Заместитель**

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии



Ф.В. Булыгин

« 09 » 2012 г.

М.п.