

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые Fluke 8808A

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые прецизионные Fluke 8808A (далее – мультиметры) предназначены для высокоточных измерений силы и напряжения постоянного и переменного тока, а также электрического сопротивления и частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия мультиметров основан на измерениях мгновенных значений аналоговых входных сигналов с их последующим преобразованием в цифровую форму быстродействующим АЦП и индикацией сигналов на цифровом дисплее. Мультиметры обладают функциями автоматического и ручного выбора поддиапазонов измерения, самодиагностики и запоминания пользовательских рабочих установок. Функция калибровки (настройки) позволяет выполнять калибровку мультиметров, все калибровочные константы и коэффициенты хранятся в энергонезависимом запоминающем устройстве.

Связь с компьютером осуществляется с помощью стандартных интерфейсов IEEE488, RS-232 и Ethernet (LAN). На задней панели размещены дополнительные входные разъемы. Имеется возможность математической обработки измерительной информации.

Конструктивно мультиметры выполнены в металлическом корпусе, имеют 6,5-разрядный люминесцентный дисплей, возможность вывода на дисплей второй характеристики входного сигнала.

Конструкция корпуса позволяет пользователю осуществить пломбирование мультиметра.

Внешний вид мультиметра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид мультиметра цифрового Fluke 8808A.
Стрелкой показано место нанесения знака утверждения типа.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения мультиметров цифровых Fluke 8808A

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	№ версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО для мультиметров цифровых Fluke 8808A	Fluke 8808A, Firmware	v 1.0	Отсутствует	Отсутствует

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики мультиметров приведены в таблицах 2 – 7.

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Питание от сети переменного тока частотой от 47 до 440 Гц, В	Напряжение 100 ± 10 ; 120 ± 12 ; 220 ± 22 ; 240 ± 24
Потребляемая мощность (не более) В·А	28
Условия эксплуатации: температура, °С относит. влажность (не более), %	от 0 до 50 90
Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	88 х 217 х 297
Масса (не более), кг	3,6

Таблица 3 – Измерение частоты

Диапазон частот	Пределы основной допускаемой погрешности измерений при температуре $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$		Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры в диапазоне от 0 до $18 \text{ }^{\circ}\text{C}$ и от $28 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $50 \text{ }^{\circ}\text{C}$, на $1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	За 90 дней	За 1 год	
От 20 Гц до 2 кГц	$\pm (0,0001 F + 40 \text{ мГц})$	$\pm (0,0001 F + 60 \text{ мГц})$	$\pm (0,00002 F + 20 \text{ мГц})$
От 2 кГц до 20 кГц	$\pm (0,0001 F + 400 \text{ мГц})$	$\pm (0,0001 F + 600 \text{ мГц})$	$\pm (0,00002 F + 200 \text{ мГц})$
От 20 кГц до 200 кГц	$\pm (0,0001 F + 4 \text{ Гц})$	$\pm (0,0001 F + 6 \text{ Гц})$	$\pm (0,00002 F + 2 \text{ Гц})$
От 200 кГц до 1 МГц	$\pm (0,0001 F + 40 \text{ Гц})$	$\pm (0,0001 F + 60 \text{ Гц})$	$\pm (0,00002 F + 20 \text{ Гц})$
F – значение измеряемой частоты			

Таблица 4 – Измерение напряжения постоянного тока

Верхние пределы поддиапазонов измерений, В	Максимальное разрешение	Пределы основной допускаемой погрешности измерений при температуре 23 °C ± 5 °C		Пределы дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры в диапазоне от 0 до 18 °C и от 28 до 50 °C, на 1 °C	Входное сопротивление
		За 90 дней	За 1 год		
0,2	1 мкВ	± (0,0001 U + 6 мкВ)	± (0,00015 U + 8 мкВ)	± (0,000015 U + 1 мкВ)	10 Мом или более 10 ГОм
2	10 мкВ	± (0,0001 U + 40 мкВ)	± (0,00015 U + 60 мкВ)	± (0,000015 U + 10 мкВ)	
20	100 мкВ	± (0,0001 U + 0,6 мВ)	± (0,00015 U + 0,8 мВ)	± (0,000015 U + 100 мкВ)	10 Мом ± 100 кОм
200	1 мВ	± (0,0001 U + 4 мВ)	± (0,00015 U + 6 мВ)	± (0,000015 U + 1 мВ)	
1000	10 мВ	± (0,0001 U + 20 мВ)	± (0,00015 U + 30 мВ)	± (0,000015 U + 5 мВ)	
U – значение измеряемого напряжения					

Таблица 5 – Измерение силы постоянного тока

Верхние пределы поддиапазонов измерений, мА	Максимальное разрешение	Пределы основной допускаемой погрешности измерений при температуре 23 °C ± 5 °C		Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры в диапазоне от 0 до 18 °C и от 28 до 50 °C, на 1 °C	Напряжение нагрузки, мВ, не более
		За 90 дней	За 1 год		
0,2	1 нА	$\pm (0,0002 I + 10 \text{ нА})$	$\pm (0,0003 I + 10 \text{ нА})$	$\pm (0,00003 I + 2 \text{ нА})$	1
2	10 нА	$\pm (0,00015 I + 100 \text{ нА})$	$\pm (0,0002 I + 100 \text{ нА})$	$\pm (0,00002 I + 20 \text{ нА})$	1
20	100 нА	$\pm (0,0003 I + 4 \text{ мкА})$	$\pm (0,0004 I + 4 \text{ мкА})$	$\pm (0,00005 I + 200 \text{ нА})$	50
200	1 мкА	$\pm (0,0002 I + 10 \text{ мкА})$	$\pm (0,0003 I + 16 \text{ мкА})$	$\pm (0,00005 I + 2 \text{ мкА})$	500
2 А	10 мкА	$\pm (0,0005 I + 400 \text{ мкА})$	$\pm (0,0008 I + 400 \text{ мкА})$	$\pm (0,00008 I + 20 \text{ мкА})$	100
10 А	100 мкА	$\pm (0,0018 I + 1 \text{ мА})$	$\pm (0,002 I + 1 \text{ мА})$	$\pm (0,00008 I + 100 \text{ мкА})$	500
I – значение измеряемого тока					

Таблица 6 – Измерение напряжения переменного тока

Верхние пределы поддиапазонов измерений, В	Максимальное разрешение	Диапазон частот	Пределы основной допускаемой погрешности измерений при температуре 23 °С ± 5 °С		Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры в диапазоне от 0 до 18 °С и от 28 до 50 °С, на 1 °С
			За 90 дней	За 1 год	
0,2	1 мкВ	От 20 Гц до 45 Гц	± (0,008 U + 100 мкВ)	± (0,009 U + 100 мкВ)	± (0,0001 U + 10 мкВ)
		От 45 Гц до 20 кГц	± (0,0015 U + 100 мкВ)	± (0,002 U + 100 мкВ)	± (0,0001 U + 10 мкВ)
		От 20 кГц до 50 кГц	± (0,003 U + 100 мкВ)	± (0,0035 U + 100 мкВ)	± (0,0001 U + 10 мкВ)
		От 50 кГц до 100 кГц	± (0,008 U + 100 мкВ)	± (0,009 U + 100 мкВ)	± (0,0005 U + 20 мкВ)
2	10 мкВ	От 20 Гц до 45 Гц	± (0,008 U + 1 мВ)	± (0,009 U + 1 мВ)	± (0,0001 U + 100 мкВ)
		От 45 Гц до 20 кГц	± (0,0015 U + 1 мВ)	± (0,002 U + 1 мВ)	± (0,0001 U + 100 мкВ)
		От 20 кГц до 50 кГц	± (0,003 U + 1 мВ)	± (0,0035 U + 1 мВ)	± (0,0001 U + 100 мкВ)
		От 50 кГц до 100 кГц	± (0,008 U + 1 мВ)	± (0,009 U + 1 мВ)	± (0,0005 U + 200 мкВ)
20	100 мкВ	От 20 Гц до 45 Гц	± (0,008 U + 10 мВ)	± (0,009 U + 10 мВ)	± (0,0001 U + 1 мВ)
		От 45 Гц до 20 кГц	± (0,0015 U + 10 мВ)	± (0,002 U + 10 мВ)	± (0,0001 U + 1 мВ)
		От 20 кГц до 50 кГц	± (0,003 U + 10 мВ)	± (0,0035 U + 10 мВ)	± (0,0001 U + 1 мВ)
		От 50 кГц до 100 кГц	± (0,008 U + 10 мВ)	± (0,009 U + 10 мВ)	± (0,0005 U + 2 мВ)
20	1 мВ	От 20 Гц до 45 Гц	± (0,008 U + 100 мВ)	± (0,009 U + 100 мВ)	± (0,0001 U + 10 мВ)
		От 45 Гц до 20 кГц	± (0,0015 U + 100 мВ)	± (0,002 U + 100 мВ)	± (0,0001 U + 10 мкВ)
		От 20 кГц до 50 кГц	± (0,003 U + 100 мВ)	± (0,0035 U + 100 мВ)	± (0,0001 U + 10 мВ)
		От 50 кГц до 100 кГц	± (0,008 U + 100 мВ)	± (0,009 U + 100 мВ)	± (0,0005 U + 20 мВ)
750	10 мВ	От 20 Гц до 45 Гц	± (0,008 U + 375 мВ)	± (0,009 U + 375 мВ)	± (0,0001 U + 37,5 мВ)
		От 45 Гц до 20 кГц	± (0,0015 U + 375 мВ)	± (0,002 U + 375 мВ)	± (0,0001 U + 37,5 мВ)
		От 20 кГц до 50 кГц	± (0,003 U + 375 мВ)	± (0,0035 U + 375 мВ)	± (0,0001 U + 37,5 мВ)
		От 50 кГц до 100 кГц	± (0,008 U + 375 мВ)	± (0,009 U + 375 мВ)	± (0,0005 U + 75 мВ)
U – значение измеряемого напряжения; входное сопротивление 1 МОм ± 20 кОм, входная емкость не более 100 пФ					

Таблица 7 – Измерение силы переменного тока

Верхние пределы поддиапазонов измерений	Максимальное разрешение, мкА	Диапазон частот	Пределы основной допускаемой погрешности измерений при температуре 23 °С ± 5 °С		Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры в диапазоне от 0 до 18 °С и от 28 до 50 °С, на 1 °С	Напряжение нагрузки
			За 90 дней	За 1 год		
20 мА	0,1	От 20 Гц до 45 Гц	± (0,01 I + 10 мкА)	± (0,0125 I + 12 мкА)	± (0,00015 I + 1 мкА)	50
		От 45 Гц до 2 кГц	± (0,0025 I + 10 мкА)	± (0,003 I + 12 мкА)	± (0,00015 I + 1 мкА)	50
200 мА	1	От 20 Гц до 45 Гц	± (0,008 I + 100 мкА)	± (0,01 I + 120 мкА)	± (0,00015 I + 10 мкА)	500
		От 45 Гц до 2 кГц	± (0,0025 I + 100 мкА)	± (0,003 I + 120 мкА)	± (0,00015 I + 10 мкА)	500
2 А	10	От 20 Гц до 45 Гц	± (0,01 I + 1 мА)	± (0,0125 I + 1,2 мА)	± (0,00015 I + 100 мкА)	100
		От 45 Гц до 2 кГц	± (0,0025 I + 1 мА)	± (0,003 I + 1,2 мА)	± (0,00015 I + 100 мкА)	100
10 А	100	От 20 Гц до 45 Гц	± (0,01 I + 10 мА)	± (0,0125 I + 12 мА)	± (0,00015 I + 500 мкА)	500
		От 45 Гц до 2 кГц	± (0,0035 I + 10 мА)	± (0,005 I + 12 мА)	± (0,00015 I + 500 мкА)	500
I – значение измеряемого тока						

Таблица 8 – Измерение электрического сопротивления постоянному току

Верхние пределы поддиапазонов измерений	Максимальное разрешение	Пределы основной допускаемой погрешности измерений при температуре 23 °С ± 5 °С		Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры в диапазоне от 0 до 18 °С и от 28 до 50 °С, на 1 °С	Сила тока в измерительной цепи, мкА
		За 90 дней	За 1 год		
200 Ом	1 мОм	± (0,0002 R + 8 мОм)	± (0,0003 R + 8 мОм)	± (0,00003 R + 1,2 мОм)	800
2 кОм	10 мОм	± (0,00015 R + 40 мОм)	± (0,0002 R + 60 мОм)	± (0,00003 R + 10 мОм)	800
20 кОм	100 мОм	± (0,00015 R + 400 мОм)	± (0,0002 R + 600 мОм)	± (0,00003 R + 100 мОм)	80
200 кОм	1 Ом	± (0,00015 R + 4 Ом)	± (0,0002 R + 6 Ом)	± (0,00003 R + 1 Ом)	8
2 МОм	10 Ом	± (0,0003 R + 60 Ом)	± (0,0004 R + 80 Ом)	± (0,00004 R + 10 Ом)	0,9
20 Мм	100 Ом	± (0,002 R + 600 Ом)	± (0,0025 R + 600 Ом)	± (0,0001 R + 100 Ом)	0,16
100 МОм	1 кОм	± (0,015 R + 4 кОм)	± (0,0175 R + 4 кОм)	± (0,002 R + 500 Ом)	0,16
R – значение измеряемого сопротивления					

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на лицевую панель в соответствии с рисунком 1, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

мультиметр	- 1 шт.;
комплект ЗИП	- 1 компл.;
руководство пользователя	- 1 шт.;
методика поверки	- 1 экз.

Поверка

проводится в соответствии с документом МП 40994-09 «Мультиметры цифровые Fluke 8808A фирмы Fluke Corporation, США. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в октябре 2008 г.

Средства поверки:

- Калибратор универсальный Fluke 5720A с усилителем Fluke 5725A. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: от 0 до 1000 В; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,000011 - 0,000018) \cdot U$. Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: от 1 мВ до 1020 В (10 Гц – 500 кГц); пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,00015 - 0,002) \cdot U$. Диапазон воспроизведения силы постоянного тока: от 0 до 11 А; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (0,0001 - 0,0005) \cdot I$. Диапазон воспроизведения силы переменного тока: от 29 мкА до 11 А (10 Гц – 30 кГц); пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (0,0004 - 0,003) \cdot I$. Диапазон воспроизведения частоты переменного тока: от 0,01 Гц до 2 МГц; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔF): $\pm (2,5 \cdot 10^{-6}) \cdot F$. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления: от 0,0001 Ом до 1100 МОм; пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔR): $\pm (0,000028 - 0,003) \cdot R$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Мультиметры цифровые прецизионные Fluke 8808A. Руководство пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым Fluke 8808A

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении 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 БЕТА», г. Москва.

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

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19,

тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2014 г.

М.п.