ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые Fluke 8845A и Fluke 8846A

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые Fluke 8845A и Fluke 8846A (далее – мультиметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока, напряжения и силы переменного тока, электрического сопротивления, частоты сигналов, электрической ёмкости, а так же температуры с помощью термометров сопротивления.

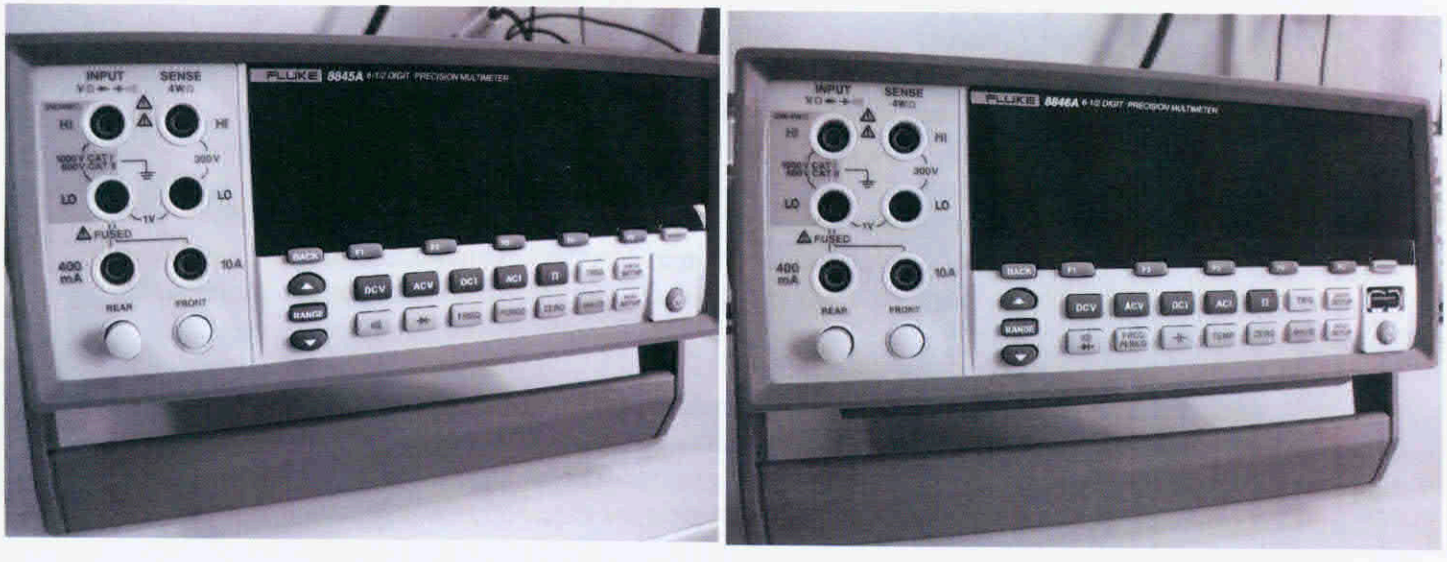
Описание средства измерений

Конструктивно мультиметры выполнены в ударопрочном металлическом корпусе и представляют собой цифровые приборы, питающиеся от сети переменного тока.

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.

Внешний вид мультиметров представлен на рисунках 1-2.

Различие моделей мультиметров заключается в наличии у модели Fluke 8846A режимов измерения электрической ёмкости и температуры с помощью термометров сопротивления.



Fluke 8845A

Fluke 8846A

Рисунок 1 - Внешний вид мультиметров

Связь мультиметров с ЭВМ осуществляется с помощью набора цифровых интерфейсов.

Схема пломбирования корпуса мультиметров приведена на рисунке 2.

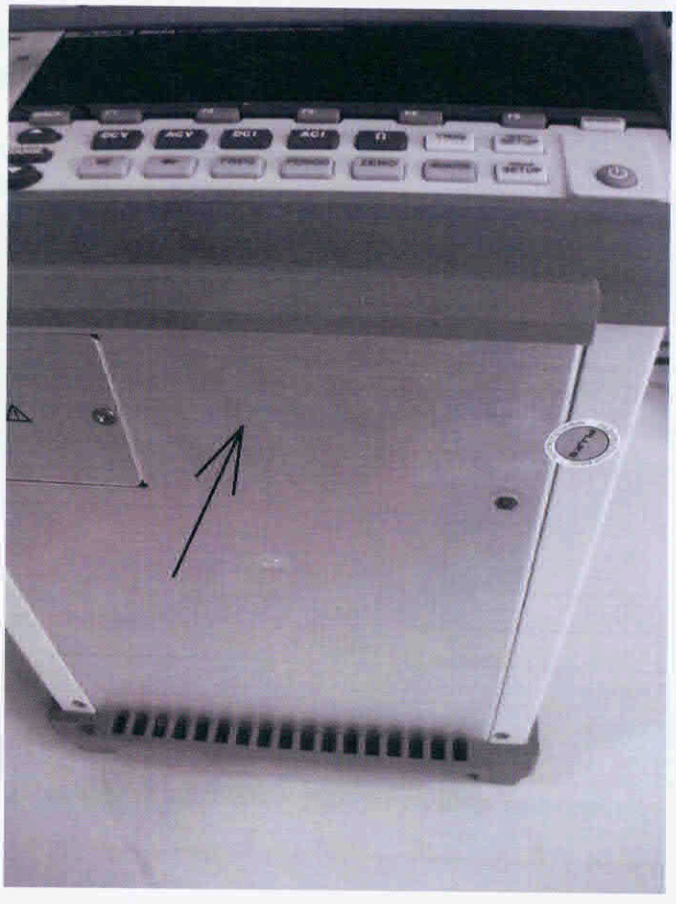


Рисунок 2 – Схема пломбирования мультиметров, стрелкой показано место нанесения знака утверждения типа.

На передней панели мультиметров расположены: жидкокристаллический дисплей, разъёмы для подключения соединительных проводов, клавиши управления, клавиши включения, а также переключатель разъёмов для подключения соединительных проводов.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения мультиметров

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	№ версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО для мультиметров цифровых Fluke 8845A и Fluke 8846A	Fluke 884x 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 – 13.

Таблица 2 – Измерение напряжения постоянного тока

Предел измерений	Пределы основной допускаемой погрешности измерений ± (% от показаний + % от значения предела измерений) при температуре от 18 до 28 °С		Температурный коэффициент (% от показаний + % от значения предела измерений) / °С
	Модель Fluke 8845A	Модель Fluke 8846A	
100 мВ	0,005 + 0,0035	0,0037 + 0,0035	0,0005 + 0,0005
1 В	0,004 + 0,0007	0,0025 + 0,0007	0,0005 + 0,0001
10 В	0,0035 + 0,0005	0,0024 + 0,0005	0,0005 + 0,0001
100 В	0,0045 + 0,0006	0,0038 + 0,0006	0,0005 + 0,0001
1000 В	0,0045 + 0,001	0,0041 + 0,001	0,0005 + 0,0001
Примечание - Температурный коэффициент указан для значений температур от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С			

Таблица 3 – Измерение напряжения переменного тока (модель Fluke 8845A)

Предел измерений	Частота	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ± (% от показаний + % от значения предела измерений) при температуре от 18 до 28 °С	Температурный коэффициент (% от показаний + % от значения предела измерений) / °С
100 мВ	От 3 до 5 Гц	1 + 0,04	0,1 + 0,004
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,04	0,035 + 0,004
	От 10 Гц до 20 кГц	0,06 + 0,04	0,005 + 0,004
	От 20 до 50 кГц	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	От 50 до 100 кГц	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	От 100 до 300 кГц	4 + 0,5	0,2 + 0,02
1 В	От 3 до 5 Гц	1 + 0,03	0,1 + 0,003
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
	От 10 Гц до 20 кГц	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	От 20 до 50 кГц	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	От 50 до 100 кГц	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	От 100 до 300 кГц	4 + 0,5	0,2 + 0,02
10 В	От 3 до 5 Гц	1 + 0,03	0,1 + 0,003
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
	От 10 Гц до 20 кГц	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	От 20 до 50 кГц	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	От 50 до 100 кГц	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	От 100 до 300 кГц	4 + 0,5	0,2 + 0,02

100 В	От 3 до 5 Гц	1 + 0,03	0,1 + 0,003
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
	От 10 Гц до 20 кГц	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	От 20 до 50 кГц	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	От 50 до 100 кГц	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	От 100 до 300 кГц	4 + 0,5	0,2 + 0,02
750 В	От 3 до 5 Гц	1 + 0,03	0,1 + 0,003
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,03	0,035 +0,003
	От 10 Гц до 20 кГц	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	От 20 до 50 кГц	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	От 50 до 100 кГц	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	От 100 до 300 кГц	4 + 0,5	0,2 +0,02
Примечание – Температурный коэффициент указан для значений температур от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С			

Таблица 4 – Измерение напряжения переменного тока (модель Fluke 8846A)

Предел измерений	Частота	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ± (% от показаний + % от значения предела измерений) при температуре от 18 до 28 °С	Температурный коэффициент (% от показаний + % от значения предела измерений) / °С
100 мВ	От 3 до 5 Гц	1 + 0,04	0,1 + 0,004
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,04	0,035 + 0,004
	От 10 Гц до 20 кГц	0,06 + 0,04	0,005 + 0,004
	От 20 до 50 кГц	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	От 50 до 100 кГц	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	От 100 до 300 кГц	4 + 0,5	0,2 + 0,02
1 В	От 3 до 5 Гц	1 + 0,03	0,1 + 0,003
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
	От 10 Гц до 20 кГц	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	От 20 до 50 кГц	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	От 50 до 100 кГц	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	От 100 до 300 кГц	4 + 0,5	0,2 + 0,02
10 В	От 3 до 5 Гц	1 + 0,03	0,1 + 0,003
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
	От 10 Гц до 20 кГц	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	От 20 до 50 кГц	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	От 50 до 100 кГц	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	От 100 до 300 кГц	4 + 0,5	0,2 + 0,02

100 В	От 3 до 5 Гц	1 + 0,03	0,1 + 0,003
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,03	0,035 + 0,003
	От 10 Гц до 20 кГц	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
	От 20 до 50 кГц	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
	От 50 до 100 кГц	0,6 + 0,08	0,06 + 0,008
	От 100 до 300 кГц	4 + 0,5	0,2 + 0,02
1000 В	От 3 до 5 Гц	1 + 0,0225	0,1 + 0,00225
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,0225	0,035 + 0,00225
	От 10 Гц до 20 кГц	0,06 + 0,0225	0,005 + 0,00225
	От 20 до 50 кГц	0,12 + 0,0375	0,011 + 0,00375
	От 50 до 100 кГц	0,6 + 0,06	0,06 + 0,006
	От 100 до 300 кГц	4 + 0,375	0,2 + 0,015
Примечание – Температурный коэффициент указан для значений температур от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С			

Таблица 5 – Измерение силы постоянного тока

Предел измерений	Пределы основной допускаемой погрешности измерений ± (% от показаний + % от значения предела измерений) при температуре от 18 до 28 °С		Температурный коэффициент (% от показаний + % от значения предела измерений) / °С
	Модель Fluke 8845A	Модель Fluke 8846A	
100 мкА	0,05 + 0,025	0,05 + 0,025	0,002 + 0,003
1 мА	0,05 + 0,005	0,05 + 0,005	0,002 + 0,0005
10 мА	0,05 + 0,02	0,05 + 0,02	0,002 + 0,002
100 мА	0,05 + 0,005	0,05 + 0,005	0,002 + 0,0005
400 мА	0,05 + 0,005	0,05 + 0,005	0,002 + 0,0005
1 А	0,05 + 0,02	0,05 + 0,02	0,002 + 0,001
3 А	0,1 + 0,02	0,1 + 0,02	0,002 + 0,002
10 А	0,15 + 0,008	0,15 + 0,008	0,002 + 0,0008
Примечание - Температурный коэффициент указан для значений температур от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С			

Таблица 6 – Измерение силы переменного тока (модель Fluke 8846A)

Предел измерений	Частота	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ± (% от показаний + % от значения предела измерений) при температуре от 18 до 28 °С	Температурный коэффициент (% от показаний + % от значения предела измерений) / °С
100 мА	От 3 до 5 Гц	1,1 + 0,06	0,2 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,06	0,1 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006

1 мА	От 3 до 5 Гц	1 + 0,04	0,1 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,3 + 0,04	0,035 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,1 + 0,04	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,2 + 0,25	0,03 + 0,006
10 мА	От 3 до 5 Гц	1,1 + 0,06	0,2 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,06	0,1 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
100 мА	От 3 до 5 Гц	1 + 0,04	0,1 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,3 + 0,04	0,035 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,1 + 0,04	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,2 + 0,25	0,03 + 0,006
400 мА	От 3 до 5 Гц	1 + 0,1	0,1 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,3 + 0,1	0,035 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,1 + 0,1	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,2 + 0,7	0,03 + 0,006
1 А	От 3 до 5 Гц	1 + 0,04	0,1 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,3 + 0,04	0,035 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,1 + 0,04	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
3 А	От 3 до 5 Гц	1,1 + 0,06	0,1 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,06	0,035 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
10 А	От 3 до 5 Гц	1,1 + 0,06	0,1 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,06	0,035 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
Примечание - Температурный коэффициент указан для значений температур от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С			

Таблица 7 – Измерение силы переменного тока (модель Fluke 8845A)

Предел измерений	Частота	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ± (% от показаний + % от значения предела измерений) при температуре от 18 до 28 °С	Температурный коэффициент (% от показаний + % от значения предела измерений) / °С
10 мА	От 3 до 5 Гц	1,1 + 0,06	0,2 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,06	0,1 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
100 мА	От 3 до 5 Гц	1 + 0,04	0,1 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,3 + 0,04	0,035 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,1 + 0,04	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,2 + 0,25	0,03 + 0,006

400 мА	От 3 до 5 Гц	1 + 0,1	0,1 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,3 + 0,1	0,035 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,1 + 0,1	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,2 + 0,7	0,03 + 0,006
1 А	От 3 до 5 Гц	1 + 0,04	0,1 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,3 + 0,04	0,035 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,1 + 0,04	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
3 А	От 3 до 5 Гц	1,1 + 0,06	0,1 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,06	0,035 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
10 А	От 3 до 5 Гц	1,1 + 0,06	0,2 + 0,006
	От 5 до 10 Гц	0,35 + 0,06	0,035 + 0,006
	От 10 Гц до 5 кГц	0,15 + 0,06	0,015 + 0,006
	От 5 до 10 кГц	0,35 + 0,7	0,03 + 0,006
Примечание - Температурный коэффициент указан для значений температур от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С			

Таблица 8 – Измерение частоты напряжения переменного тока

Диапазон измерений	Пределы основной допускаемой погрешности измерений ± (% от показаний) при температуре от 18 до 28 °С		Температурный коэффициент (% от показаний) / °С
	Модель Fluke 8845A	Модель Fluke 8846A	
От 3 до 5 Гц	0,1	0,1	0,005
От 5 до 10 Гц	0,05	0,05	0,005
От 10 до 40 Гц	0,03	0,03	0,001
От 40 Гц до 300 кГц	0,01	0,01	0,001
От 300 кГц до 1 МГц	-	0,01	0,001
Примечания 1 Температурный коэффициент указан для значений температур от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С 2 Значения погрешности указаны для значений напряжения переменного тока от 100 мВ до 1000 В (модель Fluke 8846A) и от 100 мВ до 750 В (модель Fluke 8845A)			

Таблица 9 – Измерение электрического сопротивления (модель Fluke 8846A)

Предел измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ± (% от показаний + % от значения предела измерений) при температуре от 18 до 28 °С	Температурный коэффициент (% от показаний + % от значения предела измерений) / °С
10 Ом	0,01 + 0,03	0,0006 + 0,0005
100 Ом	0,01 + 0,004	0,0006 + 0,0005
1 кОм	0,01 + 0,001	0,0006 + 0,0001

10 кОм	0,01 + 0,001	0,0006 + 0,0001
100 кОм	0,01 + 0,001	0,0006 + 0,0001
1 МОм	0,01 + 0,001	0,001 + 0,0002
10 МОм	0,04 + 0,001	0,003 + 0,0004
100 МОм	0,8 + 0,01	0,15 + 0,0002
1 ГОм	2 + 0,01	0,6 + 0,0002
Примечание - Температурный коэффициент указан для значений температур от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С		

Таблица 10 – Измерение электрического сопротивления (модель Fluke 8845A)

Предел измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ± (% от показаний + % от значения предела измерений) при температуре от 18 до 28 °С	Температурный коэффициент (% от показаний + % от значения предела измерений) / °С
1 мОм	0,01 + 0,001	0,001 + 0,0002
10 мОм	0,04 + 0,001	0,003 + 0,0004
100 мОм	0,8 + 0,01	0,15 + 0,0002
100 Ом	0,01 + 0,004	0,0006 + 0,0005
1 кОм	0,01 + 0,001	0,0006 + 0,0001
10 кОм	0,01 + 0,001	0,0006 + 0,0001
100 кОм	0,01 + 0,001	0,0006 + 0,0001
Примечание - Температурный коэффициент указан для значений температур от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С		

Таблица 11 – Измерение электрической емкости

Предел измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ± (% от показаний + % от значения предела измерений) при температуре от 18 до 28 °С	Температурный коэффициент (% от показаний + % от значения предела измерений) / °С
1 нФ	2 +2,5	0,05 + 0,05
10 нФ	1 +0,5	0,05 + 0,01
100 нФ	1 +0,5	0,01 + 0,01
1 мкФ	1 +0,5	0,01 + 0,01
10 мкФ	1 +0,5	0,01 + 0,01
100 мкФ	1 +0,5	0,01 + 0,01
1 мФ	1 +0,5	0,01 + 0,01
10 мФ	1 +0,5	0,01 + 0,01
100 мФ	4 + 0,2	0,05 + 0,05
Примечания: 1 Реализовано только в модели Fluke 8846A 2 Температурный коэффициент указан для значений температур от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С		

Таблица 12 – Измерение температуры с помощью термометров сопротивления

Диапазон измерения, °С	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ± (% от показаний) при температуре от 18 до 28 °С	Температурный коэффициент (% от показаний) / °С
От минус 200 до минус 100	0,09	0,0025
От минус 100 до 0	0,08	0,002
От 0 до 100	0,06	0,002
От 100 до 300	0,08	0,002
От 300 до 600	0,12	0,002
Примечания: 1 Реализовано только в модели Fluke 8846A 2 Температурный коэффициент указан для значений температур от 0 до 18 °С и от 28 до 55 °С		

Таблица 13 – Основные технические характеристики мультиметров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до + 55
Относительная влажность, не более	98 % при температуре от 0 до 55 °С
Габаритные размеры(длина х ширина х высота), мм	297 х 217 х 88
Масса, г, не более	3600

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на нижнюю поверхность корпуса мультиметров в соответствии с рисунком 2, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

мультиметр - 1шт.;
измерительные провода - 1 компл.;
интерфейсный кабель - 1 шт.;
руководство пользователя - 1шт.;
методика поверки - 1 экз.

Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с документом МП 57943-14 «Мультиметры цифровые Fluke 8845A и Fluke 8846A. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 11.06.2014 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

– калибратор универсальный Fluke 5520A. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В, пределы допускаемой погрешности: ±

0,002 %; диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 1 мВ – 1020 В (10 Гц – 500 кГц), пределы допускаемой погрешности : ± 0,019 %; диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А, пределы допускаемой погрешности : ± 0,01 %; диапазон воспроизведения силы переменного тока: 29 мкА – 20,5 А (10 Гц – 30 кГц), пределы допускаемой погрешности : ± 0,05 %; диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0 – 1100 МОм, пределы допускаемой погрешности : ± 0,0028 %; диапазон воспроизведения электрической емкости: 0,19 нФ – 110 мФ, пределы допускаемой погрешности : ± 0,4 %.

– мультиметр Agilent 3458A. Пределы допускаемой погрешности при измерении напряжения в диапазоне до 100 В составляют ±0,001%. Пределы допускаемой погрешности при измерении сопротивления в диапазоне до 10 кОм составляют ± 0,001%. Пределы допускаемой погрешности при измерении тока в диапазоне до 100 мА составляют ± 0,004%

Сведения о методиках (методах) измерений

Мультиметры цифровые Fluke 8845A и Fluke 8846A. Руководство пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым Fluke 8845A и Fluke 8846A

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 БЕТА»
(ООО «НОУБЛ ХАУС БЕТА»). Адрес: 125040, г. Москва, улица Скаковая, д. 36.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «30» 04 2014 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
10 (десять) ЛИСТОВ(А)

ДОК ЛЕНТОВ
ПО И ЫТАНИЯМ
РЕДСТВ
ЗМЕРЕНИЙ