

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые портативные 113, 114, 115, 116, 117

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые портативные 113, 114, 115, 116, 117 (далее – мультиметры) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного электрического тока, силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления, электрической емкости и частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия мультиметров основан на аналого-цифровом преобразовании входной величины в цифровую форму и ее отображении на жидкокристаллическом дисплее в соответствующей размерности. Конструктивно мультиметры выполнены в пластмассовом ударопрочном корпусе, их внешний вид представлен на рисунке 1.



Модификация 113



Модификация 114



Модификация 115



Модификация 116



Модификация 117

Рисунок 1 - Внешний вид мультиметров разных модификаций.

Пломбирование мультиметров пользователь может осуществить с использованием крепежных элементов корпуса.

Различие функциональных возможностей и метрологических характеристик различных модификаций мультиметров отражено в таблицах 2 – 12.

Программное обеспечение

Программное обеспечение мультиметров встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящего к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения 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 113, 114, 115, 116, 117	Fluke 113, 114, 115, 116, 117 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 мультиметров приведены в таблицах 2 – 12

Таблица 2 – Измерения напряжения постоянного тока

Модификация мультиметров	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
114, 115, 116, 117	600 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,5 \% + 100 \% \cdot 2P/U)$
	6 В	1 мВ	
	60 В	10 мВ	
	600 В	100 мВ	
P – разрешение при используемом пределе измерений U – измеренное значение напряжения постоянного или переменного тока Входное сопротивление не менее 10 МОм			

Таблица 3 – Измерения напряжения переменного тока

Модификация мультиметров	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
114, 115, 116, 117	600 мВ	0,1 мВ	для частот от 45 до 500 Гц $\pm (1,0 \% + 100 \% \cdot 3P/U)$
	6 В	1 мВ	
	60 В	10 мВ	для частот от 500 Гц до 1 кГц $\pm (2,0 \% + 100 \% \cdot 3P/U)$
	600 В	100 мВ	
P – разрешение при используемом пределе измерений U – измеренное значение напряжения постоянного или переменного тока Входное сопротивление не менее 5 МОм			

Таблица 4 – Измерения напряжения постоянного и переменного тока в режиме

«Auto-V Lo Z» (в режиме «V-Chek» для модификации 113)

Модификация мультиметров	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °C
113	6 В 60 В	1 мВ 10 мВ	Для постоянного напряжения и для переменного напряжения при частоте от 45 до 500 Гц $\pm (3,0 \% + 100 \% \cdot 10P/U)$ для переменного напряжения при частоте от 500 Гц до 1 кГц $\pm (3,0 \% + 100 \% \cdot 10P/U)$
113, 114, 116, 117	600 В	100 мВ	
P – разрешение при используемом пределе измерений U – измеренное значение напряжения постоянного или переменного тока Входное сопротивление не менее 3 кОм			

Таблица 5 – Измерения силы постоянного тока

Модификация мультиметров	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °C
116	600 мкА	0,1 мкА	$\pm (1,0 \% + 100 \% \cdot 2P/I)$
115, 117	6 А	1 мкА	$\pm (1,0 \% + 100 \% \cdot 3P/I)$
	10 А	10 мкА	
P – разрешение при используемом пределе измерений I – измеренное значение силы постоянного или переменного тока			

Таблица 6 – Измерения силы переменного тока

Модификация мультиметров	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °C
116	600 мкА	0,1 мкА	Для частот от 45 до 500 Гц (все модификации): $\pm (1,5 \% + 100 \% \cdot 3P/I)$ для частот от 500 Гц до 1 кГц (только 116): $\pm (2,5 \% + 100 \% \cdot 3P/I)$
115, 117	6 А	1 мкА	
	10 А	10 мкА	
P – разрешение при используемом пределе измерений I – измеренное значение силы постоянного или переменного тока			

Таблица 7 – Измерения электрического сопротивления

Модификация мультиметров	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °C
113, 114, 115, 116, 117	600 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,9 \% + 100 \% \cdot 2P/R)$
	6 кОм	1 Ом	$\pm (0,9 \% + 100 \% \cdot 1P/R)$
	60 кОм	10 Ом	
114, 115, 116, 117	600 кОм	100 Ом	$\pm (1,5 \% + 100 \% \cdot 2P/R)$
	6 МОм	1 кОм	
	40 МОм	10 кОм	
P – разрешение при используемом пределе измерений R – измеренное значение электрического сопротивления			

Таблица 8 – Измерения постоянного напряжения в режиме тестирования диодов

Модификация мультиметров	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
113, 115, 116, 117	2 В	1 мВ	$\pm (0,9 \% + 100 \% \cdot 2P/U)$

P – разрешение при используемом пределе измерений
U – измеренное значение напряжения постоянного или переменного тока

Таблица 9 – Измерения электрической емкости

Модификация мультиметров	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С
113, 115, 116, 117	1000 нФ	1 нФ	$\pm (1,9 \% + 100 \% \cdot 2P/C)$
	10 мкФ	0,01 нФ	
	100 мкФ	0,1 нФ	
	9999 мкФ	1 нФ	Для емкости менее 1000 мкФ: $\pm (1,9 \% + 100 \% \cdot 2P/C)$ Для емкости от 1000 мкФ до 9999 мкФ $\pm (5 \% + 100 \% \cdot 20P/C)$

P – разрешение при используемом пределе измерений
C – измеренное значение электрической емкости

Таблица 10 – Измерения частоты

Модификация мультиметров	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной относительной погрешности
115, 116, 117	99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm (0,1 \% + 100 \% \cdot 2P/F)$
	999,9 Гц	0,1 Гц	
	9,999 кГц	1 Гц	
	50,00 кГц	10 Гц	

P – разрешение при используемом пределе измерений
F – измеренное значение частоты переменного тока

Таблица 11 – Измерения температуры (только модификация 116)

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной относительной погрешности при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С (без учета погрешности термопары)
от - 40 °С до + 400 °С	0,1 °С	$\pm (1,0 \% + 100 \% \cdot 10P/T)$

P – разрешение мультиметра
T – измеренное значение температуры

Таблица 12 – Основные технические характеристики мультиметров

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от батарей	9 В
Время непрерывной работы от батареи	400 часов (без подсветки)

При измерениях в интервалах температур от -10 °С до +18 °С и от + 28 °С до + 50 °С дополнительная погрешность составляет: $0,1 \Delta / ^\circ\text{C}$, где Δ – пределы основной относительной погрешности	
Максимально допускаемое напряжение на входе	666 В
Порог чувствительности в режиме бесконтактной индикации переменного напряжения (модификация 117), (не более)	в диапазоне «Hi» 10В в диапазоне «Lo» 30 В
Габаритные размеры (высота x ширина x высота), не более, мм	167,1 x 85,1 x 46,0
Масса, не более	модификация 113 – 404 г модификации 114, 115, 116, 117 – 550 г

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на переднюю панель корпуса мультиметров, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

мультиметр	- 1 шт.;
батарея NEDA 1604 А/IEC 6LR61	- 1 шт.;
комплект измерительных кабелей	- 1 шт.;
сумка-чехол	- 1 шт.;
термопара типа К (только для модификации 116)	- 1 шт.;
методика поверки	- 1 экз.;
руководство по эксплуатации	- 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 42446-09 «Мультиметры цифровые портативные 113, 114, 115, 116, 117. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «РОСИСПЫТАНИЯ» в ноябре 2009 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- калибратор универсальный Fluke 9100. В диапазоне от 50 В до 1000 В предел допускаемой погрешности воспроизведения постоянного напряжения $\pm 0,0075 \%$. В диапазоне от 50 В до 600 В при частоте от 40 Гц до 1 кГц предел допускаемой погрешности воспроизведения переменного напряжения $\pm 0,25 \%$. Предел допускаемой погрешности воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне от 50 мкА до 10 А $\pm 0,055 \%$. Предел допускаемой погрешности воспроизведения силы переменного тока в диапазоне от 50 мкА до 10 А при частоте от 40 Гц до 1 кГц составляет $\pm 0,3 \%$. Предел допускаемой погрешности воспроизведения сопротивления в диапазоне от 50 Ом до 40 МОм $\pm 0,15 \%$. Предел допускаемой погрешности воспроизведения емкости в диапазоне от 100 нФ до 10000 мкФ $\pm 0,65 \%$. Предел допускаемой погрешности воспроизведения частоты в диапазоне от 0,5 Гц до 10 МГц составляет $\pm 0,0025 \%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Мультиметры цифровые портативные 113, 114, 115, 116, 117. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым портативным 113, 114, 115, 116, 117

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

Документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

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 «РОСИСПЫТАНИЯ»

Адрес: 103001, Москва, Гранатный пер., д. 4.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ «РОСИСПЫТАНИЯ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30123-10 от 12.02.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2014 г.

М.п.