

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2021 г. №197

Регистрационный № 80953-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые Fluke 87V MAX

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые Fluke 87V MAX (далее по тексту – мультиметры) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока; силы постоянного и переменного тока; электрического сопротивления постоянному току; электрической емкости; частоты; температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар).

Описание средства измерений

Мультиметры представляют собой многофункциональные переносные цифровые измерительные приборы (ЦИП), в которых входной аналоговый сигнал преобразуется в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), обрабатывается микроконтроллером и отображается в виде результата измерений на жидкокристаллическом (LCD) дисплее.

Для измерений напряжения и силы переменного тока в мультиметрах использованы детекторы истинных среднеквадратических (True RMS) значений.

Для выбора режима измерений в мультиметрах используются поворотный переключатель и функциональные кнопки.

Управление процессами измерений осуществляется встроенным микроконтроллером. Результаты измерений отображаются на дисплее в цифровом виде и в виде сегментной гистограммы.

Мультиметры имеют сервисные функции индикации заряда батареи питания, автоматического отключения при бездействии, регистрации минимальных, максимальных, пиковых значений, автоматического выбора диапазона измерений, измерений с высоким разрешением, проверки целостности цепи и проверки диодов, датчика температуры окружающей среды, регистрации данных, фильтра низких частот (ФНЧ).

Основные узлы мультиметров: входные делители, блок нормализации сигналов, АЦП, микроконтроллер, устройство управления, блок питания, клавиатура с переключателем, дисплей.

Конструктивно мультиметры выполнены в изолированных пластиковых корпусах прямоугольной формы.

На лицевой панели расположены дисплей, функциональные клавиши, поворотный переключатель режимов измерений, входные разъемы.

На задней панели находится батарейный отсек и подставка.

Питание мультиметров осуществляется от сменных элементов питания.

Общий вид мультиметров представлен на рисунке 1.

Пломбирование мультиметров цифровых Fluke 87V MAX не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид мультиметров цифровых Fluke 87V MAX

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мВ, В
600 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,001 \cdot U + 1 \text{ е.м.р.})$
6 В	0,001 В	$\pm(0,0005 \cdot U + 1 \text{ е.м.р.})$
60 В	0,01 В	
600 В	0,1 В	
1000 В	1 В	

Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока

Пределы измерений	Частота	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мВ, В
600 мВ	от 45 до 65 Гц	0,1 мВ	$\pm(0,007 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$ ¹⁾
	от 15 до 45 Гц		$\pm(0,01 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$ ²⁾
	св. 65 Гц до 1 кГц		$\pm(0,02 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
	св. 1 до 5 кГц		$\pm(0,02 \cdot U + 20 \text{ е.м.р.})$
	св. 5 до 20 кГц		$\pm(0,007 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$ ¹⁾
6 В	от 45 до 65 Гц	0,001 В	$\pm(0,01 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$ ²⁾
	от 15 до 45 Гц		$\pm(0,02 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
	св. 65 Гц до 1 кГц		$\pm(0,02 \cdot U + 20 \text{ е.м.р.})$
	св. 1 до 5 кГц		$\pm(0,007 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	св. 5 до 20 кГц		$\pm(0,01 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$ ²⁾
60 В	от 45 до 65 Гц	0,01 В	$\pm(0,02 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
	от 15 до 45 Гц		$\pm(0,007 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	св. 65 Гц до 1 кГц		$\pm(0,01 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$ ²⁾
	св. 1 до 5 кГц		$\pm(0,02 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
600 В	от 45 до 65 Гц	0,1 В	$\pm(0,007 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 15 до 45 Гц		$\pm(0,01 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$ ²⁾
	св. 65 Гц до 1 кГц		$\pm(0,02 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
	св. 1 до 5 кГц		$\pm(0,02 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
1000 В	от 45 до 65 Гц	1 В	$\pm(0,007 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 15 до 45 Гц		$\pm(0,01 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
	св. 65 Гц до 1 кГц		$\pm(0,01 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$ ²⁾

Примечания
 U – измеренное значение напряжения переменного тока, мВ, В;
¹⁾ – при включенном ФНЧ погрешность $\pm(0,007 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$;
²⁾ – при включенном ФНЧ на частоте 440 Гц погрешность $\pm(0,06 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мкА, mA, A
600 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,002 \cdot I + 4 \text{ е.м.р.})$
6000 мкА	1 мкА	$\pm(0,002 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$
60 mA	0,01 mA	$\pm(0,002 \cdot I + 4 \text{ е.м.р.})$
400 mA	0,1 mA	$\pm(0,002 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$
6 A	0,001 A	$\pm(0,002 \cdot I + 4 \text{ е.м.р.})$
10 A	0,01 A	$\pm(0,002 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$

Примечание – I - измеренное значение силы постоянного тока, мкА, mA, A

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы переменного тока

Пределы измерений	Частота	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мкА, mA, A
600 мкА	от 45 Гц до 2 кГц	0,1 мкА	$\pm(0,01 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$
6000 мкА		1 мкА	
60 mA		0,01 mA	

Продолжение таблицы 4

Пределы измерений	Частота	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, мкА, mA, A
400 mA	от 45 Гц до 2 кГц	0,1 mA	$\pm(0,01 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$
6 A		0,001 A	
10 A		0,01 A	
Примечание – I - измеренное значение силы переменного тока, мкА, mA, A			

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
600 Ом ¹⁾	0,1 Ом	$\pm(0,002 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
6 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,002 \cdot R + 1 \text{ е.м.р.})$
60 кОм	0,01 кОм	
600 кОм	0,1 кОм	
6 МОм	0,001 кОм	$\pm(0,01 \cdot R + 1 \text{ е.м.р.})$
50 МОм	0,01 МОм	
Примечания R – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм; ¹⁾ – погрешность гарантируется при использовании перед измерениями функции «rel»		

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерений электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, нФ, мкФ
10 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,01 \cdot C + 2 \text{ е.м.р.})$ ¹⁾
100 нФ	0,1 нФ	
1 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(0,01 \cdot C + 2 \text{ е.м.р.})$
10 мкФ	0,01 мкФ	
100 мкФ	0,1 мкФ	
9999 мкФ	1 мкФ	
Примечания C – измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ; ¹⁾ – погрешность гарантируется при использовании перед измерениями функции «rel»		

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерений частоты

Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Гц, кГц
199,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,00005 \cdot F + 1 \text{ е.м.р.})$
1999,9 Гц	0,1 Гц	
19,999 кГц	0,001 кГц	
199,99 кГц	0,01 кГц	
Примечание – F - измеренное значение частоты, Гц, кГц		

Таблица 8 – Метрологические характеристики в режиме измерений температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар) по ГОСТ Р 8.585-2001

Тип термопары	Диапазон измерений, °С	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)) °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, °С
К	от –200 до +1090	0,1	$\pm(0,01 \cdot T + 1)$

Примечание – Т - измеренное значение температуры, °С

Таблица 9 – Температурный коэффициент

Модификация	Температурный коэффициент, /°С
Fluke 87V MAX	0,05

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение постоянного тока, В	4,5 ¹⁾
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм: - без футляра - с футляром	197×94×46 215×101×60
Масса, кг: - без футляра - с футляром	0,517 0,699
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +28 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от –15 до +55 до 95 при температуре +35 °С
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Примечание – ¹⁾ - питание от трех батарей типоразмера АА

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр цифровой Fluke 87V MAX	–	1 шт.
Зажимы типа «крокодил»	–	2 шт.
Измерительные кабели с пробниками	–	2 шт.
Батареи питания	АА	3 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-089-20	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации в разделе «Как производить измерения».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым Fluke 87V MAX

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

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

Техническая документация изготовителя

