

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. директора Ростест-Москва  
А.С. Евдокимов  
» \_\_\_\_\_ 2006 г.

<b>Мультиметры цифровые Fluke 83-V, Fluke 87-V</b>	<b>Внесено в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 33404-06 Взамен № _____</b>
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Fluke Corporation», США.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мультиметры цифровые Fluke 83-V, Fluke 87-V (далее по тексту – «мультиметры») предназначены для измерения напряжения постоянного тока, действующего значения напряжения переменного тока, силы постоянного тока, действующего значения силы переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической проводимости, электрической емкости, частоты переменного тока, температуры (только Fluke 87-V), проверки диодов и конденсаторов.

Область применения – электротехника, электроприводы, промышленная автоматизация, системы распределения энергии и электромеханическое оборудование.

### ОПИСАНИЕ

Мультиметры цифровые Fluke 83-V, Fluke 87-V представляют собой портативные многофункциональные измерительные приборы, конструктивно выполненные в специальном пластмассовом ударопрочном и вибростойком корпусе. Управление процессом измерения осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. На лицевой панели мультиметров расположены функциональные клавиши, поворотный переключатель, входные разъёмы, предназначенные для присоединения измерительных проводов, токовых клещей и подключения их к измеряемой сети, многофункциональный жидкокристаллический дисплей. Включение и выключение мультиметров, выбор режимов измерения осуществляется при помощи поворотного переключателя. Функциональные клавиши служат для переключения режимов измерения и выбора специальных функций при измерениях.

Мультиметры измеряют заданные величины путём непосредственного подключения к измеряемой цепи.

Измеренные значения отображаются на четырёхразрядном жидкокристаллическом дисплее, имеющем основную цифровую шкалу, аналоговый столбчатый индикатор (показывает какой части диапазона, в процентах, соответствует отображаемый результат измерения), индикаторы режимов измерения, индикаторы единиц измерения и предупреждающие индикаторы.

Модели мультиметров отличаются друг от друга количеством измеряемых величин. Модель FLUKE 83-V в отличие от FLUKE 87-V не измеряет температуру.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики при измерении напряжения постоянного тока

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения	
		Fluke 83-V	Fluke 87-V
600,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,3 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пост.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пост.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$
6,000 В	0,001 В	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пост.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пост.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$
60,00 В	0,01 В	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пост.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пост.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$
600,0 В	0,1 В	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пост.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пост.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$
1000 В	1 В	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пост.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пост.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$

**Примечание:**  $U_{\text{изм. пост}}$  – измеренное значение напряжения постоянного тока.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики при измерении действующего значения напряжения переменного тока для Fluke 83-V

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения		
		От 50 Гц до 60 Гц	От 60 Гц до 1 кГц	От 1 кГц до 5 кГц
600,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,5 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})^2$	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$
6,000 В	0,001 В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$
60,00 В	0,01 В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$
600,0 В	0,1 В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})^2$
1000 В	1 В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	-

**Примечание:**

1.  $U_{\text{изм. пер}}$  – измеренное действующее значение напряжения переменного тока.
2. Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения на пределе измерений 600,0 В определен для частот от 1 кГц до 2,5 кГц.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики при измерении действующего значения напряжения переменного тока для Fluke 87-V

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения					
		От 45 Гц до 65 Гц	От 65 Гц до 200 Гц	От 200 Гц до 440 Гц	От 440 Гц до 1 кГц	От 1 кГц до 5 кГц	От 5 кГц до 20 кГц
1	2	3	4	5	6	7	8
600,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,7 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$			$\pm(2,0 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(2,0 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 20 \text{ ед.мл.р.})$
6,000 В	0,001 В	$\pm(0,7 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$			$\pm(2,0 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	-
60,00 В	0,01 В	$\pm(0,7 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$			$\pm(2,0 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	
600,0 В	0,1 В	$\pm(0,7 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$			$\pm(2,0 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	
1000 В	1 В	$\pm(0,7 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$			$\pm(2,0 \cdot 10^{-2} * U_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})^2$	

**Примечание:**

1.  $U_{\text{изм. пер}}$  – измеренное действующее значение напряжения переменного тока.
2. Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения на пределе измерений 1000 В определен для частот от 1 кГц до 2,5 кГц.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики при измерении силы постоянного тока

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения	
		Fluke 83-V	Fluke 87-V
600,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,4 \cdot 10^{-2} * I_{\text{изм. пост.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,2 \cdot 10^{-2} * I_{\text{изм. пост.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$
6000 мкА	1 мкА	$\pm(0,4 \cdot 10^{-2} * I_{\text{изм. пост.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,2 \cdot 10^{-2} * I_{\text{изм. пост.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$
60,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,4 \cdot 10^{-2} * I_{\text{изм. пер.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,2 \cdot 10^{-2} * I_{\text{изм. пост.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$
400,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,4 \cdot 10^{-2} * I_{\text{изм. пост.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,2 \cdot 10^{-2} * I_{\text{изм. пост.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$
6,000 А	0,001 А	$\pm(0,4 \cdot 10^{-2} * I_{\text{изм. пост.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,2 \cdot 10^{-2} * I_{\text{изм. пост.}} + 4 \text{ ед.мл.р.})$
10,00 А	0,01 А	$\pm(0,4 \cdot 10^{-2} * I_{\text{изм. пост.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,2 \cdot 10^{-2} * I_{\text{изм. пост.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$

**Примечание:**  $I_{\text{изм. пост}}$  – измеренное значение силы постоянного тока.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики при измерении действующего значения силы переменного тока

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения	
		Fluke 83-V	Fluke 87-V
6000 мкА	1 мкА	$\pm(1,2 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм. пер.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$ в диапазоне от 45 Гц до 2 кГц	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{изм. пер.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$ в диапазоне от 45 Гц до 2 кГц
600,0 мкА	0,1 мкА		
60,00 мА	0,01 мА		
400,0 мА	0,1 мА		
6,000 А	0,001 А		
10,00 А	0,01 А		

**Примечание:**  $I_{\text{изм. пер}}$  – измеренное действующее значение силы переменного тока.

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики при измерении электрического сопротивления и электрической проводимости

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения	
		Fluke 83-V	Fluke 87-V
600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,2 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$
6,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,2 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$
60,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,4 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,2 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$
600,0 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,7 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,6 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$
6,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,7 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(0,6 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$
50,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ ед.мл.р.})^3$
60,00 нСм	0,01 нСм	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot G_{\text{изм.}} + 10 \text{ ед.мл.р.})$	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot G_{\text{изм.}} + 10 \text{ ед.мл.р.})^4$

**Примечание:**

- $R_{\text{изм}}$  – измеренное значение электрического сопротивления.
- $G_{\text{изм}}$  – измеренное значение электрической проводимости.
- При измерениях свыше 30 МОм в диапазоне от 0,01 МОм до 50,00 МОм к показаниям добавлять  $0,5 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм}}$ .
- При измерениях ниже 33 нСм в диапазоне от 0,01 нСм до 60,00 нСм к показаниям добавлять 20 отсчетов.

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики при измерении электрической ёмкости для Fluke 83-V, Fluke 87-V

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
10,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot C_{\text{изм.}} + 2 \text{ ед.мл.р.})$
100,0 нФ	0,1 нФ	
1,000 мкФ	0,001 мкФ	
10,00 мкФ	0,01 мкФ	
100,0 мкФ	0,1 мкФ	
9999 мкФ	1 мкФ	

**Примечание:**  $C_{\text{изм}}$  – измеренное значение электрической ёмкости.

Таблица 8 – Основные метрологические характеристики при измерении частоты для Fluke 83-V, Fluke 87-V

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
199,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,005 \cdot 10^{-2} \cdot F_{\text{изм}} + 1 \text{ ед.мл.р.})$
1999,9 Гц	0,1 Гц	
19,999 Гц	0,001 кГц	
199,99 кГц	0,01 кГц	

**Примечание:**  $F_{\text{изм}}$  – измеренное значение частоты.

Таблица 9 – Основные метрологические характеристики при измерении температуры для Fluke 87-V

Предел измерений	Разрешение	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
от -200,0°C до 1090,0 °C	0,1 °C	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot T_{\text{изм}} + 10 \text{ ед.мл.р.})^2$
от -328,0°F до 1994,0 °F	0,1 °F	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot T_{\text{изм}} + 18 \text{ ед.мл.р.})^2$

**Примечание:**

- 1)  $T_{\text{изм}}$  – измеренное значение температуры;
- 2) Не включена погрешность термодатчика.

Таблица 10 - Габаритные размеры и масса мультиметров.

Модель	Глубина, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Масса, кг
Fluke 83-V	31	86	186	0,355
Fluke 87-V				

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от -20 °C до +55 °C при относительной влажности не более 90 % (от 0 °C до +35 °C), не более 70 % (от +35 °C до +55 °C);
- атмосферное давление от 630 до 800 мм. рт. ст.;
- высота над уровнем моря не более 2000 м

Условия хранения:

- температура окружающей среды от минус -40 °C до +60 °C;
- относительная влажность не более 80 %
- высота над уровнем моря не более 10 000 м

Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, не более  $\pm 0,05 \cdot 1/\Delta/1^\circ\text{C}$ ,

где 0,05 – температурный коэффициент,

$\Delta$  - предел допускаемой основной погрешности измерения.

Питание мультиметров осуществляется от цинковой аккумуляторной батареи 9 В типа «Neda 1604» или «6F22» или «006P».

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав мультиметров Fluke 83-V, Fluke 87-V приведен в таблице 11.

Таблица 11 - Состав мультиметров Fluke 83-V, Fluke 87-V

№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1	2	3	4
1	Мультиметр Fluke 83-V (Fluke 87-V)	1	
2	Защитный кожух с гибким ремешком, чехол	1	
3	Батарея питания	1	
4	Измерительные провода (красный, чёрный)	2	
5	Зажимы типа "крокодил" (красный, чёрный)	2	
	Термопара (для Fluke 87-V)	1	
6	Плавкий предохранитель	1	
7	Руководство по эксплуатации	1	
8	Методика поверки	1	

### ПОВЕРКА

Поверку мультиметров Fluke 83-V, Fluke 87-V проводят в соответствии с методикой поверки МП-268/447-2006, «Мультиметры цифровые Fluke 83-V, Fluke 87-V. Методика поверки», утвержденной ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 2006 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

Калибратор универсальный FLUKE 5520A с токоизмерительной катушкой COIL 5500.

Межповерочный интервал – 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

Техническая документация фирмы ««Fluke Corporation»», США.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип мультиметров Fluke 83-V, Fluke 87-V утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Мультиметры Fluke 83-V, Fluke 87-V прошли испытания в системе сертификации ГОСТ Р и имеют сертификат соответствия № РОСС US.АЯ46.В0991 от 30.10.2006 г.

Сертификат выдан на основании:

- Протокола испытания №310/263 от 07.10.2006 г. ЗАО «Региональный орган по сертификации и тестированию «Испытательный центр промышленный продукции «РОСТЕСТ-МОСКВА» (рег.№ РОСС RU.0001.21АЯ43 от 30.12.2002 г.)
- Протокола испытания № 1057/05 от 27.09.2006 г. ИЛ ТС ЭМС ФГУ «Ростест-Москва» (рег.№ РОСС RU.0001.21МЭ19 от 10.07.2003 г.)

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма ««Fluke Corporation»», США, 6920 Seaway Boulevard, PO Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA.

Представитель фирмы ««Fluke Corporation»», США

Генеральный директор

компании "TCM Kommunikation Ges.m.b.H" Гриневич В. В. Долгов