

СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ
им. Д. И. Менделеева

В. С. Александров

20 2007 г

Вольтметр переменного тока эталонный 5790А	Внесен в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>36084-07</u>
---	--

Изготовлен по технической документации фирмы "FLUKE Corporation", США, сер. № 9355040.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вольтметр переменного тока эталонный 5790А предназначен для измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот 10 Гц – 1 МГц.

Вольтметр переменного тока эталонный 5790А сер. № 9355040 применяется для поверки и калибровки средств измерений переменного напряжения.

ОПИСАНИЕ

Вольтметр переменного тока эталонный 5790А представляет собой прибор, выполненный в пластмассовом корпусе с расположенными на его передней панели информационным и контрольным табло (дисплеями), клавишами для задания режимов работы и ввода необходимых параметров и тремя типами входных разъемов.

Двухстрочный вакуумно-флуоресцентный дисплей отображает измеренное входное напряжение и частоту. Верхняя строка показывает значение измеренного напряжения. Нижняя строка показывает частоту сигнала на входе. Цифры на обеих строках выходного дисплея сопровождаются световыми обозначениями единиц измерений: мВ, В, Гц, кГц и МГц.

Контрольный дисплей – это многоцелевой матричный вакуумно-флуоресцентный дисплей, отражающий ввод данных, погрешности измерения напряжения переменного/постоянного тока, обозначения экранных клавиш и другие подсказки и сообщения.

Клавиши выбора входных разъемов позволяют выбрать входной разъем: INPUT 1 (вход 1) 50 Ом типа "N"; винтовые клеммы INPUT 2 (вход 2).

На задней стенке прибора находятся разъемы для дистанционного управления IEEE-488 и RS-232-C; переключатель выбора напряжения питания; держатель с плавким предохранителем; разъем AC PWR INPUT для подключения шнура питания; винтовая клемма CHASSIS GROUND (заземление шасси) и два переключателя режима калибровки.

Принцип действия вольтметра переменного тока эталонного 5790А основан на сравнении действующего значения переменного напряжения с постоянным напряжением посредством термопреобразователя.

В режиме измерения прибор работает как цифровой вольтметр с разрешением 8 знаков, при этом используется внутренний опорный источник напряжения постоянного тока. Прибор автоматически осуществляет переключение и расчеты и отображает на дисплее результирующую разность измеряемого переменного и постоянного напряжений или измеряемого переменного и опорного переменного напряжения частотой 1 кГц.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений переменного напряжения, если температура, при которой проводятся измерения не отличается более чем на ± 5 °С от температуры поверки, приведены в табл. 1.1 и табл. 1.2.

Таблица 1.1

Поддиапазон измерений, U_n	Диапазон частот	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
		$\pm 10^{-6} \cdot (a \cdot U_x + b \cdot U_n)$
2,2 мВ	10 Гц – 20 Гц	$1700 \cdot U_x + 591 \cdot U_n$
	20 Гц – 40 Гц	$740 \cdot U_x + 591 \cdot U_n$
	40 Гц – 20 кГц	$420 \cdot U_x + 591 \cdot U_n$
	20 кГц – 50 кГц	$810 \cdot U_x + 909 \cdot U_n$
	50 кГц – 100 кГц	$1200 \cdot U_x + 1136 \cdot U_n$
	100 кГц – 300 кГц	$2300 \cdot U_x + 1818 \cdot U_n$
	300 кГц – 500 кГц	$2400 \cdot U_x + 3636 \cdot U_n$
	500 кГц – 1 МГц	$3500 \cdot U_x + 3636 \cdot U_n$
7 мВ	10 Гц – 20 Гц	$850 \cdot U_x + 186 \cdot U_n$
	20 Гц – 40 Гц	$370 \cdot U_x + 186 \cdot U_n$
	40 Гц – 20 кГц	$210 \cdot U_x + 186 \cdot U_n$
	20 кГц – 50 кГц	$400 \cdot U_x + 286 \cdot U_n$
	50 кГц – 100 кГц	$600 \cdot U_x + 357 \cdot U_n$
	100 кГц – 300 кГц	$1200 \cdot U_x + 571 \cdot U_n$
	300 кГц – 500 кГц	$1300 \cdot U_x + 1143 \cdot U_n$
	500 кГц – 1 МГц	$2300 \cdot U_x + 1143 \cdot U_n$

Поддиапазон измерений, U_n	Диапазон частот	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
		$\pm 10^{-6} \cdot (a \cdot U_x + b \cdot U_n)$
22 мВ	10 Гц – 20 Гц	$290 \cdot U_x + 59 \cdot U_n$
	20 Гц – 40 Гц	$190 \cdot U_x + 59 \cdot U_n$
	40 Гц – 20 кГц	$110 \cdot U_x + 59 \cdot U_n$
	20 кГц – 50 кГц	$210 \cdot U_x + 91 \cdot U_n$
	50 кГц – 100 кГц	$310 \cdot U_x + 114 \cdot U_n$
	100 кГц – 300 кГц	$810 \cdot U_x + 182 \cdot U_n$
	300 кГц – 500 кГц	$890 \cdot U_x + 364 \cdot U_n$
	500 кГц – 1 МГц	$1700 \cdot U_x + 364 \cdot U_n$
70 мВ	10 Гц – 20 Гц	$210 \cdot U_x + 21 \cdot U_n$
	20 Гц – 40 Гц	$85 \cdot U_x + 21 \cdot U_n$
	40 Гц – 20 кГц	$38 \cdot U_x + 21 \cdot U_n$
	20 кГц – 50 кГц	$69 \cdot U_x + 29 \cdot U_n$
	50 кГц – 100 кГц	$160 \cdot U_x + 36 \cdot U_n$
	100 кГц – 300 кГц	$250 \cdot U_x + 57 \cdot U_n$
	300 кГц – 500 кГц	$380 \cdot U_x + 114 \cdot U_n$
	500 кГц – 1 МГц	$1000 \cdot U_x + 114 \cdot U_n$
220 мВ	10 Гц – 20 Гц	$210 \cdot U_x + 7 \cdot U_n$
	20 Гц – 40 Гц	$85 \cdot U_x + 7 \cdot U_n$
	40 Гц – 20 кГц	$38 \cdot U_x + 7 \cdot U_n$
	20 кГц – 50 кГц	$69 \cdot U_x + 9 \cdot U_n$
	50 кГц – 100 кГц	$160 \cdot U_x + 11 \cdot U_n$
	100 кГц – 300 кГц	$250 \cdot U_x + 18 \cdot U_n$
	300 кГц – 500 кГц	$380 \cdot U_x + 36 \cdot U_n$
	500 кГц – 1 МГц	$1000 \cdot U_x + 36 \cdot U_n$
700 мВ	10 Гц – 20 Гц	$210 \cdot U_x + 2 \cdot U_n$
	20 Гц – 40 Гц	$76 \cdot U_x + 2 \cdot U_n$
	40 Гц – 20 кГц	$33 \cdot U_x + 2 \cdot U_n$
	20 кГц – 50 кГц	$51 \cdot U_x + 3 \cdot U_n$
	50 кГц – 100 кГц	$79 \cdot U_x + 4 \cdot U_n$
	100 кГц – 300 кГц	$180 \cdot U_x + 6 \cdot U_n$
	300 кГц – 500 кГц	$300 \cdot U_x + 11 \cdot U_n$
	500 кГц – 1 МГц	$960 \cdot U_x + 11 \cdot U_n$

Примечание: U_n – конечное значение поддиапазона измерений; U_x – измеренное значение напряжения.

Таблица 1.2

Поддиапазон измерений, U_n	Диапазон частот	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
		$\pm 10^{-6} \cdot a \cdot U_x$
2,2 В	10 Гц – 20 Гц	$200 \cdot U_x$
	20 Гц – 40 Гц	$66 \cdot U_x$
	40 Гц – 20 кГц	$24 \cdot U_x$
	20 кГц – 50 кГц	$46 \cdot U_x$
	50 кГц – 100 кГц	$71 \cdot U_x$
	100 кГц – 300 кГц	$160 \cdot U_x$
	300 кГц – 500 кГц 500 кГц – 1 МГц	$260 \cdot U_x$ $900 \cdot U_x$
7 В	10 Гц – 20 Гц	$200 \cdot U_x$
	20 Гц – 40 Гц	$67 \cdot U_x$
	40 Гц – 20 кГц	$24 \cdot U_x$
	20 кГц – 50 кГц	$48 \cdot U_x$
	50 кГц – 100 кГц	$81 \cdot U_x$
	100 кГц – 300 кГц	$190 \cdot U_x$
	300 кГц – 500 кГц 500 кГц – 1 МГц	$400 \cdot U_x$ $1200 \cdot U_x$
22 В	10 Гц – 20 Гц	$200 \cdot U_x$
	20 Гц – 40 Гц	$67 \cdot U_x$
	40 Гц – 20 кГц	$27 \cdot U_x$
	20 кГц – 50 кГц	$48 \cdot U_x$
	50 кГц – 100 кГц	$81 \cdot U_x$
	100 кГц – 300 кГц	$190 \cdot U_x$
	300 кГц – 500 кГц 500 кГц – 1 МГц	$400 \cdot U_x$ $1200 \cdot U_x$
70 В	10 Гц – 20 Гц	$200 \cdot U_x$
	20 Гц – 40 Гц	$68 \cdot U_x$
	40 Гц – 20 кГц	$32 \cdot U_x$
	20 кГц – 50 кГц	$57 \cdot U_x$
	50 кГц – 100 кГц	$94 \cdot U_x$
	100 кГц – 300 кГц	$200 \cdot U_x$
	300 кГц – 500 кГц 500 кГц – 1 МГц	$410 \cdot U_x$ $1200 \cdot U_x$
220 В	10 Гц – 20 Гц	$200 \cdot U_x$
	20 Гц – 40 Гц	$68 \cdot U_x$
	40 Гц – 20 кГц	$31 \cdot U_x$
	20 кГц – 50 кГц	$69 \cdot U_x$
	50 кГц – 100 кГц	$98 \cdot U_x$
	100 кГц – 300 кГц	$210 \cdot U_x$
	300 кГц – 500 кГц	$500 \cdot U_x$

Поддиапазон измерений, U_n	Диапазон частот	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
		$\pm 10^{-6} \cdot a \cdot U_x$	
700 В	10 Гц – 20 Гц	200 · U_x	
	20 Гц – 40 Гц	99 · U_x	
	40 Гц – 20 кГц	41 · U_x	
	20 кГц – 50 кГц	130 · U_x	
	50 кГц – 100 кГц	500 · U_x	
1000 В	10 Гц – 20 Гц	200 · U_x	
	20 Гц – 40 Гц	99 · U_x	
	40 Гц – 20 кГц	38 · U_x	
	20 кГц – 50 кГц	130 · U_x	
	50 кГц – 100 кГц	500 · U_x	

2 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений переменного напряжения, если температура, при которой проводятся измерения, отличается более чем на $\pm 5^\circ\text{C}$ от температуры поверки, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Поддиапазон измерений, U_n	Диапазон частот	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, $\pm 10^{-6} \cdot a \cdot U_x$ ($^\circ\text{C}$)	
		10 – 40 $^\circ\text{C}$	0 – 10 $^\circ\text{C}$ 40 – 50 $^\circ\text{C}$
2,2 мВ	10 Гц – 20 Гц	50 · U_x	
	20 Гц – 40 Гц	50 · U_x	
	40 Гц – 20 кГц	50 · U_x	
	20 кГц – 50 кГц	50 · U_x	
	50 кГц – 100 кГц	75 · U_x	
	100 кГц – 300 кГц	100 · U_x	
	300 кГц – 500 кГц	150 · U_x	
	500 кГц – 1 МГц	200 · U_x	
7 мВ	10 Гц – 20 Гц	15 · U_x	
	20 Гц – 40 Гц	15 · U_x	
	40 Гц – 20 кГц	15 · U_x	
	20 кГц – 50 кГц	15 · U_x	
	50 кГц – 100 кГц	25 · U_x	
	100 кГц – 300 кГц	60 · U_x	
	300 кГц – 500 кГц	80 · U_x	
	500 кГц – 1 МГц	125 · U_x	

Поддиапазон измерений, U_n	Диапазон частот	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, $\pm 10^{-6} \cdot a \cdot U_x / ^\circ\text{C}$	
		10 – 40 $^\circ\text{C}$	0 – 10 $^\circ\text{C}$ 40 – 50 $^\circ\text{C}$
22 мВ	10 Гц – 20 Гц 20 Гц – 40 Гц 40 Гц – 20 кГц 20 кГц – 50 кГц 50 кГц – 100 кГц 100 кГц – 300 кГц 300 кГц – 500 кГц 500 кГц – 1 МГц		5 · U_x 5 · U_x 5 · U_x 5 · U_x 8 · U_x 10 · U_x 40 · U_x 100 · U_x
70 мВ	10 Гц – 20 Гц 20 Гц – 40 Гц 40 Гц – 20 кГц 20 кГц – 50 кГц 50 кГц – 100 кГц 100 кГц – 300 кГц 300 кГц – 500 кГц 500 кГц – 1 МГц		5 · U_x 5 · U_x 5 · U_x 5 · U_x 8 · U_x 10 · U_x 30 · U_x 75 · U_x
220 мВ	10 Гц – 20 Гц 20 Гц – 40 Гц 40 Гц – 20 кГц 20 кГц – 50 кГц 50 кГц – 100 кГц 100 кГц – 300 кГц 300 кГц – 500 кГц 500 кГц – 1 МГц	1,5 · U_x 1,5 · U_x 1,5 · U_x 2 · U_x 5 · U_x 10 · U_x 20 · U_x 50 · U_x	3 · U_x 3 · U_x 3 · U_x 3 · U_x 8 · U_x 10 · U_x 20 · U_x 50 · U_x
700 мВ	10 Гц – 20 Гц 20 Гц – 40 Гц 40 Гц – 20 кГц 20 кГц – 50 кГц 50 кГц – 100 кГц 100 кГц – 300 кГц 300 кГц – 500 кГц 500 кГц – 1 МГц	1,5 · U_x 1,5 · U_x 1,5 · U_x 2 · U_x 5 · U_x 10 · U_x 20 · U_x 50 · U_x	3 · U_x 3 · U_x 3 · U_x 3 · U_x 8 · U_x 10 · U_x 20 · U_x 50 · U_x
2,2 В	10 Гц – 20 Гц 20 Гц – 40 Гц 40 Гц – 20 кГц 20 кГц – 50 кГц 50 кГц – 100 кГц 100 кГц – 300 кГц 300 кГц – 500 кГц 500 кГц – 1 МГц	1,5 · U_x 1,5 · U_x 1,5 · U_x 2 · U_x 5 · U_x 10 · U_x 20 · U_x 50 · U_x	3 · U_x 3 · U_x 3 · U_x 3 · U_x 8 · U_x 10 · U_x 20 · U_x 50 · U_x
	10 Гц – 20 Гц	1,5 · U_x	3 · U_x

Поддиапазон измерений, U_n	Диапазон частот	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, $\pm 10^{-6} \cdot a \cdot U_x / ^\circ\text{C}$	
		10 – 40 $^\circ\text{C}$	0 – 10 $^\circ\text{C}$ 40 – 50 $^\circ\text{C}$
7 В	20 Гц – 40 Гц	$1,5 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	40 Гц – 20 кГц	$1,5 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	20 кГц – 50 кГц	$2 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	50 кГц – 100 кГц	$5 \cdot U_x$	$8 \cdot U_x$
	100 кГц – 300 кГц	$15 \cdot U_x$	$15 \cdot U_x$
	300 кГц – 500 кГц	$30 \cdot U_x$	$30 \cdot U_x$
	500 кГц – 1 МГц	$65 \cdot U_x$	$65 \cdot U_x$
22 В	10 Гц – 20 Гц	$1,5 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	20 Гц – 40 Гц	$1,5 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	40 Гц – 20 кГц	$1,5 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	20 кГц – 50 кГц	$2 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	50 кГц – 100 кГц	$5 \cdot U_x$	$8 \cdot U_x$
	100 кГц – 300 кГц	$15 \cdot U_x$	$15 \cdot U_x$
	300 кГц – 500 кГц	$30 \cdot U_x$	$30 \cdot U_x$
500 кГц – 1 МГц	$65 \cdot U_x$	$65 \cdot U_x$	
70 В	10 Гц – 20 Гц	$1,5 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	20 Гц – 40 Гц	$1,5 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	40 Гц – 20 кГц	$1,5 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	20 кГц – 50 кГц	$2 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	50 кГц – 100 кГц	$5 \cdot U_x$	$8 \cdot U_x$
	100 кГц – 300 кГц	$15 \cdot U_x$	$15 \cdot U_x$
	300 кГц – 500 кГц	$40 \cdot U_x$	$40 \cdot U_x$
500 кГц – 1 МГц	$75 \cdot U_x$	$75 \cdot U_x$	
220 В	10 Гц – 20 Гц	$1,5 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	20 Гц – 40 Гц	$1,5 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	40 Гц – 20 кГц	$1,5 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	20 кГц – 50 кГц	$2 \cdot U_x$	$3 \cdot U_x$
	50 кГц – 100 кГц	$5 \cdot U_x$	$8 \cdot U_x$
	100 кГц – 300 кГц	$15 \cdot U_x$	$15 \cdot U_x$
300 кГц – 500 кГц	$40 \cdot U_x$	$40 \cdot U_x$	
700 В	10 Гц – 20 Гц	$1,5 \cdot U_x$	$4 \cdot U_x$
	20 Гц – 40 Гц	$15 \cdot U_x$	$4 \cdot U_x$
	40 Гц – 20 кГц	$1,5 \cdot U_x$	$4 \cdot U_x$
	20 кГц – 50 кГц	$5 \cdot U_x$	$7 \cdot U_x$
	50 кГц – 100 кГц	$15 \cdot U_x$	$15 \cdot U_x$
1000 В	10 Гц – 20 Гц	$1,5 \cdot U_x$	$4 \cdot U_x$
	20 Гц – 40 Гц	$1,5 \cdot U_x$	$4 \cdot U_x$
	40 Гц – 20 кГц	$1,5 \cdot U_x$	$4 \cdot U_x$
	20 кГц – 50 кГц	$5 \cdot U_x$	$7 \cdot U_x$
	50 кГц – 100 кГц	$15 \cdot U_x$	$15 \cdot U_x$

3 Время предварительного прогрева

30 мин;

4 Питание осуществляется напряжением переменного тока	
частота	47 Гц – 63 Гц;
напряжение	220 ± 22 В;
5 Потребляемая мощность, не более	120 ВА;
6 В основном диапазоне частот:	
- максимальное входное напряжение, среднеквадратическое значение	1200 В;
- изоляция экрана выдерживает воздействие пикового напряжения	10 В;
7 Габаритные размеры, мм, не более:	
	высота 178, ширина 432, глубина 630
8 Масса, не более	24,5 кг;
9 Срок службы не менее,	10 лет;
10 Условия эксплуатации вольтметра переменного напряжения:	
- относительная влажность, не более	95 %;
- атмосферное давление	84 – 106 (630 – 795) кПа (мм рт. ст.)
11 Температура окружающего воздуха:	
- при работе	от 0 до + 50 °С;
- при поверке	от + 15 до + 35 °С;
- при хранении	от - 40 до + 70 °С;

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Паспорта типографским способом и на прибор в виде голографической наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. В комплект поставки входят:	
- эталонный вольтметр переменного тока 5790А	- 1 шт.;
- сетевой кабель LC-3 220 В/16 А	- 1 шт.;
- руководство по эксплуатации	- 1 шт.;
- руководство по программированию	- 1 шт.;
- руководство по обслуживанию	- 1 шт.;
- паспорт	- 1 шт.
- методика поверки МП 2201 – 0011 – 2007	- 1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка вольтметра переменного тока эталонного 5790А, сер. № 9355040, проводится в соответствии с методикой поверки МП – 2201 – 0011 - 2007, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМ в августе 2007 г.

Основные средства поверки:

Государственный специальный эталон единицы напряжения переменного тока ГЭТ 89-75.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин.

Общие технические условия.

2 МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} - 3 \cdot 10^9$ Гц.

3 Техническая документация фирмы "FLUKE".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип вольтметра переменного тока эталонного 5790А, сер. № 9355040 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в Россию и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: Фирма "FLUKE Corporation", США

Fluke Corporation

P.O. Box 9090

Everett, WA 98206-9090

USA

Заявитель: ФГУ "УРАЛ-ТЕСТ"

ул. Красноармейская, 2^А

г. Екатеринбург,

620219

Руководитель лаборатории Государственных эталонов
в области измерений режима электрических цепей
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»



Г. П. Телитченко

Директор ФГУ "УРАЛ-ТЕСТ"



В. Н. Сурсяков