ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

US.C.34.001.A № 42401

Срок действия до 07 апреля 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Вольтметры переменного тока эталонные 5790A

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "FLUKE Corporation", США

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46613-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП-2201-0018-2010

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **07 апреля 2011 г. № 1573**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000343

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры переменного тока эталонные 5790A

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Вольтметр переменного тока эталонный 5790A представляет собой прибор, выполненный в 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 сопровождают световые обозначения 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 5790A 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.

Внешний вид вольтметра переменного тока эталонный 5790A представлен на рис. 1



Рис. 1
Внешний вид вольтметра переменного тока эталонного 5790A

Метрологические и технические характеристики

1. Вольтметр переменного тока эталонный 5790A обеспечивает измерения среднеквадратического значения переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот 10 Гц – 1 МГц.

2. 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, $U_п$	Диапазон частот	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
		$\pm 10^{-6} \cdot (a \cdot U_x + b \cdot U_п)$
2,2 мВ	10 Гц – 20 Гц	$1700 \cdot U_x + 591 \cdot U_п$
	20 Гц - 40 Гц	$740 \cdot U_x + 591 \cdot U_п$
	40 Гц – 20 кГц	$420 \cdot U_x + 591 \cdot U_п$
	20 кГц – 50 кГц	$810 \cdot U_x + 909 \cdot U_п$
	50 кГц – 100 кГц	$1200 \cdot U_x + 1136 \cdot U_п$
	100 кГц – 300 кГц	$2300 \cdot U_x + 1818 \cdot U_п$
	300 кГц – 500 кГц	$2400 \cdot U_x + 3636 \cdot U_п$
	500 кГц – 1 МГц	$3500 \cdot U_x + 3636 \cdot U_п$
7 мВ	10 Гц – 20 Гц	$850 \cdot U_x + 186 \cdot U_п$
	20 Гц - 40 Гц	$370 \cdot U_x + 186 \cdot U_п$
	40 Гц – 20 кГц	$210 \cdot U_x + 186 \cdot U_п$
	20 кГц – 50 кГц	$400 \cdot U_x + 286 \cdot U_п$
	50 кГц – 100 кГц	$600 \cdot U_x + 357 \cdot U_п$
	100 кГц – 300 кГц	$1200 \cdot U_x + 571 \cdot U_п$
	300 кГц – 500 кГц	$1300 \cdot U_x + 1143 \cdot U_п$
	500 кГц – 1 МГц	$2300 \cdot U_x + 1143 \cdot U_п$
22 мВ	10 Гц – 20 Гц	$290 \cdot U_x + 59 \cdot U_п$
	20 Гц - 40 Гц	$190 \cdot U_x + 59 \cdot U_п$
	40 Гц – 20 кГц	$110 \cdot U_x + 59 \cdot U_п$
	20 кГц – 50 кГц	$210 \cdot U_x + 91 \cdot U_п$
	50 кГц – 100 кГц	$310 \cdot U_x + 114 \cdot U_п$
	100 кГц – 300 кГц	$810 \cdot U_x + 182 \cdot U_п$
	300 кГц – 500 кГц	$890 \cdot U_x + 364 \cdot U_п$
	500 кГц – 1 МГц	$1700 \cdot U_x + 364 \cdot U_п$
70 мВ	10 Гц – 20 Гц	$210 \cdot U_x + 21 \cdot U_п$
	20 Гц - 40 Гц	$85 \cdot U_x + 21 \cdot U_п$
	40 Гц – 20 кГц	$38 \cdot U_x + 21 \cdot U_п$
	20 кГц – 50 кГц	$69 \cdot U_x + 29 \cdot U_п$
	50 кГц – 100 кГц	$160 \cdot U_x + 36 \cdot U_п$
	100 кГц – 300 кГц	$250 \cdot U_x + 57 \cdot U_п$
	300 кГц – 500 кГц	$380 \cdot U_x + 114 \cdot U_п$
	500 кГц – 1 МГц	$1000 \cdot U_x + 114 \cdot U_п$
220 мВ	10 Гц – 20 Гц	$210 \cdot U_x + 7 \cdot U_п$
	20 Гц - 40 Гц	$85 \cdot U_x + 7 \cdot U_п$
	40 Гц – 20 кГц	$38 \cdot U_x + 7 \cdot U_п$
	20 кГц – 50 кГц	$69 \cdot U_x + 9 \cdot U_п$
	50 кГц – 100 кГц	$160 \cdot U_x + 11 \cdot U_п$
	100 кГц – 300 кГц	$250 \cdot U_x + 18 \cdot U_п$
	300 кГц – 500 кГц	$380 \cdot U_x + 36 \cdot U_п$
	500 кГц – 1 МГц	$1000 \cdot U_x + 36 \cdot U_п$

Поддиапазон измерений, $U_п$	Диапазон частот	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
		$\pm 10^{-6} \cdot (a \cdot U_x + b \cdot U_п)$
700 мВ	10 Гц – 20 Гц	$210 \cdot U_x + 2 \cdot U_п$
	20 Гц - 40 Гц	$76 \cdot U_x + 2 \cdot U_п$
	40 Гц – 20 кГц	$33 \cdot U_x + 2 \cdot U_п$
	20 кГц – 50 кГц	$51 \cdot U_x + 3 \cdot U_п$
	50 кГц – 100 кГц	$79 \cdot U_x + 4 \cdot U_п$
	100 кГц – 300 кГц	$180 \cdot U_x + 6 \cdot U_п$
	300 кГц – 500 кГц	$300 \cdot U_x + 11 \cdot U_п$
	500 кГц – 1 МГц	$960 \cdot U_x + 11 \cdot U_п$

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

Таблица 1.2

Поддиапазон измерений, $U_п$	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	$260 \cdot U_x$
	500 кГц – 1 МГц	$900 \cdot U_x$
7 В	10 Гц – 20 Гц	$200 \cdot U_x$
	20 Гц - 40 Гц	$67 \cdot U_x$
	40 Гц – 20 кГц	$27 \cdot U_x$
	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	$400 \cdot U_x$
	500 кГц – 1 МГц	$1200 \cdot U_x$
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	$400 \cdot U_x$
	500 кГц – 1 МГц	$1200 \cdot U_x$
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	$410 \cdot U_x$
	500 кГц – 1 МГц	$1200 \cdot U_x$

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

Примечание: U_x – измеренное значение напряжения.

3. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений переменного напряжения с использованием широкополосной опции (вход «WIDEBAND») приведены в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Поддиапазон измерений, $U_п$	Диапазон частот	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
		$\pm 10^{-6} \cdot (a \cdot U_x + b \cdot U_п)$
2,2 мВ	10 Гц – 30 Гц 30 Гц – 120 Гц 120 Гц – 1,2 кГц 1,2 кГц – 120 кГц 120 кГц – 500 кГц	$6000 \cdot U_x + 682 \cdot U_п$
7 мВ	10 Гц – 30 Гц 30 Гц – 120 Гц 120 Гц – 1,2 кГц 1,2 кГц – 120 кГц 120 кГц – 500 кГц	$5000 \cdot U_x + 1000 \cdot U_п$
22 мВ	10 Гц – 30 Гц 30 Гц – 120 Гц 120 Гц – 1,2 кГц 1,2 кГц – 120 кГц 120 кГц – 500 кГц	$5000 \cdot U_x + 591 \cdot U_п$
70 мВ	10 Гц – 30 Гц 30 Гц – 120 Гц 120 Гц – 1,2 кГц 1,2 кГц – 120 кГц 120 кГц – 500 кГц	$5000 \cdot U_x + 429 \cdot U_п$
220 мВ	10 Гц – 30 Гц 30 Гц – 120 Гц 120 Гц – 1,2 кГц 1,2 кГц – 120 кГц 120 кГц – 500 кГц	$4000 \cdot U_x + 364 \cdot U_п$

Поддиапазон измерений, $U_п$	Диапазон частот	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
		$\pm 10^{-6} \cdot (a \cdot U_x + b \cdot U_п)$
700 мВ	10 Гц – 30 Гц 30 Гц – 120 Гц 120 Гц – 1,2 кГц 1,2 кГц – 120 кГц 120 кГц – 500 кГц	$4000 \cdot U_x + 429 \cdot U_п$
2,2 В	10 Гц – 30 Гц 30 Гц – 120 Гц 120 Гц – 1,2 кГц 1,2 кГц – 120 кГц 120 кГц – 500 кГц	$3500 \cdot U_x + 182 \cdot U_п$
7 В	10 Гц – 30 Гц 30 Гц – 120 Гц 120 Гц – 1,2 кГц 1,2 кГц – 120 кГц 120 кГц – 500 кГц	$3500 \cdot U_x + 114 \cdot U_п$

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

4. Время предварительного прогрева 30 мин;
5. Питание осуществляется напряжением переменного тока
   частота 47 Гц – 63 Гц;
   напряжение 230 ± 23 В;
6. Потребляемая мощность, не более 120 ВА;
7. Максимальное входное напряжение,
   среднеквадратическое значение 1200 В;
8. Габаритные размеры, мм, не более: высота 178, ширина 432, глубина 630;
9. Масса, не более 24,5 кг;
10. Срок службы не менее, 10 лет;
11. Условия эксплуатации вольтметра:
    относительная влажность, не более 95 %;
    атмосферное давление 84 – 106 (630 – 795) кПа (мм рт. ст.);
12. Температура окружающего воздуха:
    при работе и поверке от + 18 до + 28 ^{0}C;
    при хранении от – 40 до + 70 ^{0}C.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель прибора методом трафаретной печати.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- вольтметр переменного тока эталонный 5790A 1 шт.;
- сетевой кабель LC-3 220 В/16 А 1 шт.;
- руководство по эксплуатации 1 шт.;
- паспорт 1 шт.;
- методика поверки МП 2201 – 0018 – 2010 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «Вольтметр переменного тока эталонный 5790A. Методика поверки МП – 2201 – 0018 – 2010», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в августе 2010 г.

Эталоны, применяемые при поверке:

Государственный специальный первичный эталон единицы электрического напряжения – вольта – в диапазоне частот 10 – $3 \cdot 10^7$ Гц ГЭТ 89-2008.

Метрологические характеристики эталона:

- диапазон значений напряжения и частоты, в котором воспроизводится единица, составляет 0,1-1000 В и 10-$3 \cdot 10^7$ Гц соответственно;
- эталон обеспечивает воспроизведение единицы со средним квадратическим отклонением результата измерений, не превышающим $3 \cdot 10^{-7}$-$5 \cdot 10^{-5}$ при 20 независимых измерениях в зависимости от уровня напряжения и частоты;
- неисключенная систематическая погрешность эталона не превышает $1 \cdot 10^{-6}$-$3 \cdot 10^{-4}$;
- стандартная неопределенность, оцененная по типу А, не превышает $3 \cdot 10^{-7}$-$5 \cdot 10^{-5}$;
- стандартная неопределенность, оцененная по типу В, не превышает $6 \cdot 10^{-7}$-$1{,}7 \cdot 10^{-4}$;
- расширенная неопределенность при коэффициенте охвата 2 составляет $1{,}3 \cdot 10^{-6}$-$3{,}6 \cdot 10^{-4}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в руководстве по эксплуатации вольтметра в разделе 4.14

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтметрам переменного тока эталонным 5790A

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2}$ – $2 \cdot 10^9$ Гц.
3. Техническая документация фирмы "FLUKE".

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования и обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям
- осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

Изготовитель

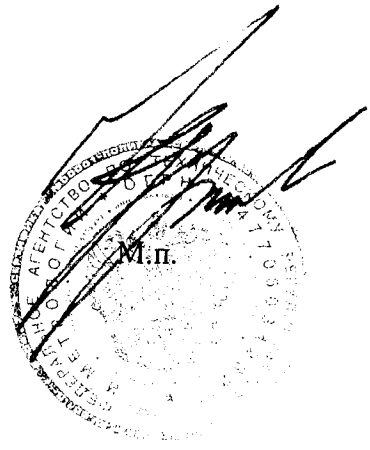
Фирма" FLUKE Corporation", США
6920 Seaway Blvd
Everett, WA 98203, USA
P.O. Box 9090
Everett,WA 98206-9090, USA
Phone +1(425) 347-6100
Fax 1(425) 446-5116
http://www.fluke.com

Заявитель

Представительство
ООО "ТСМ Коммуникейшн Гес.м.б.Х" (Австрия),
г. Москва, 119049, ул. Коровий Вал, д. 7, стр. 1, пом. VI, ком. 1
e-mail: office@tcmcom.ru
Тел. (495) 937-36-04, факс (495) 937-36-02

Испытательный центр
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»,
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14
e-mail: info@vniim.ru, http://www.vniim.ru
Аттестат аккредитации: ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"
зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ под № 30001-10

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



В. Н. Крутиков

М.п.

«11» 04 2011 г.