

Регистрационный № 96496-25

Лист № 1  
Всего листов 8

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вольтметр переменного напряжения эталонный 5790В

#### Назначение средства измерений

Вольтметр переменного напряжения эталонный 5790В (далее по тексту - вольтметр) предназначен для измерений переменного напряжения в диапазоне уровней от 10 мВ до 1000 В в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц. Дополнительной функцией вольтметра является измерение постоянного напряжения в диапазоне уровней от 220 мВ до 1000 В.

Вольтметр предназначен для применения в качестве рабочих эталонов 2-го разряда в диапазоне постоянного напряжения от 60 мВ до 1000 В в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной Приказом Росстандарта от 28.07.2023г. № 1520.

#### Описание средства измерений

К настоящему типу СИ относится вольтметр переменного напряжения эталонный 5790В, модификация 5790В/3, заводской номер ИН:02566450.02.

Принцип действия вольтметра основан на сравнении действующего значения переменного напряжения с постоянным напряжением посредством термопреобразователя фирмы Fluke. В режиме измерения прибор работает как цифровой вольтметр с разрешением 8 знаков, при этом используется внутренний источник постоянного тока. Вольтметр автоматически осуществляет переключение и расчеты и отображает на жидкокристаллическом дисплее среднеквадратическое значение измеряемого переменного напряжения, его частоту, полярность и значение измеряемого постоянного напряжения.

Для подключения измеряемого напряжения вольтметр снабжен винтовыми клеммами, а также коаксиальным 50-омным входным соединителем типа «N». Пользователь выбирает наиболее удобный способ подключения измеряемого напряжения сенсорными клавишами выбора входных соединителей: INPUT 1 (вход 1) – 50-омный коаксиальный соединитель типа “N”; INPUT 2 (вход 2) - винтовые клеммы.

Модификация 5790В/3 широкополосного напряжения распространяется на диапазон частот от 10 Гц до 30 МГц, который реализован через второй входной соединитель коаксиального разъема типа «N» WIDEBAND 50 Ом, поддерживающий дополнительный широкополосный режим. Вход WIDEBAND представляет собой нагрузку 50 Ом для источника. Дополнительный модуль широкополосного переменного напряжения в диапазоне частот от 10 Гц до 30 МГц позволяет вольтметру с модификацией 5790В/3 измерить неравномерность частоты для генератора сигналов источника на 50 Ом.

Винтовые клеммы «AUX» предназначены для подключения шунтов переменного тока Fluke A40, A40A, A40B.

Вольтметр автоматически выбирает требуемый поддиапазон измеряемого напряжения, либо пользователь сам выбирает необходимый поддиапазон измерений нажатием соответствующей сенсорной клавиши на передней панели прибора.

Кроме того, на передней панели вольтметра расположены:

- кнопка включения-выключения вольтметра;
- USB-порт для подключения USB-накопителя при сохранении отчетов о калибровке и обновлении прошивки прибора;
- клавиша «Reset» для принудительного возврата вольтметра в исходное состояние;
- клавиша «Guard» для размыкания и замыкания внутреннего соединения между GUARD и наружной оболочкой соединителя «INPUT 1» или винтовой клеммой LO соединителя «INPUT 2», в зависимости от выбранного входного сигнала. При включении вольтметра в сеть включается внутреннее соединение GUARD. При нажатии на клавишу «Guard» размыкается внутреннее соединение GUARD и в верхнем углу дисплея отображается индикация «Guard ON».

На задней панели вольтметра расположены:

- разъем «AC PWR INPUT» для подключения сетевого кабеля питания;
- главный переключатель «ON/OFF» («ВКЛ/ВЫКЛ»), который должен находиться в положении «ON» («ВКЛ») перед тем, как программируемая кнопка включения-выключения вольтметра на передней панели начнет функционировать;
- USB-порт для дистанционного управления вольтметром;
- разъем «RS 232» - последовательный порт для удаленного управления вольтметром;
- разъем «Ethernet» - для дистанционного управления прибором;
- разъем «IEEE-488» - для эксплуатации вольтметра в дистанционном режиме в качестве источника или приемника сообщений по шине IEEE-488;
- винтовая клемма для подключения заземления.

Общий вид вольтметра переменного напряжения эталонного 5790В представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на вольтметр переменного напряжения эталонный 5790В не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид вольтметр переменного напряжения эталонного 5790В

Место нанесения пломбы в виде наклейки, исключающей несанкционированный доступ к внутренним элементам и точкам настройки показано на рисунке 2. Место нанесения обозначения модификации и заводского номера в цифровом формате нанесенного на маркировочную наклейку, представлены на рисунке 3.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения маркировочной наклейки



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной наклейки, место нанесения заводского номера и обозначения модификации

### Программное обеспечение

Вольтметр имеет встроенное программное обеспечение (ПО) «5790B Firmware». ПО предназначено для сбора, обработки, отображения, хранения и передачи информации об измеряемой величине.

Уровень защиты ПО – высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО вольтметра

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	5790B Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.03.01
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные, если имеются	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики вольтметра приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики вольтметра переменного напряжения эталонного в режиме измерения переменного напряжения приведены в табл. 2.

Поддиапазон напряжений	Диапазон частот	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
от 10 мВ до 22 мВ включ.	от 10 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 40 Гц включ. св. 40 Гц до 20 кГц включ. св. 20 кГц до 50 кГц включ. св. 50 кГц до 100 кГц включ. св. 100 кГц до 300 кГц включ. св. 300 кГц до 500 кГц включ. св. 500 кГц до 1 МГц включ.	$\pm(290 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,3 \text{ мкВ})$ $\pm(190 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,3 \text{ мкВ})$ $\pm(110 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,3 \text{ мкВ})$ $\pm(210 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,0 \text{ мкВ})$ $\pm(310 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,5 \text{ мкВ})$ $\pm(810 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4,0 \text{ мкВ})$ $\pm(890 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8,0 \text{ мкВ})$ $\pm(1700 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8,0 \text{ мкВ})$
от 19 мВ до 70 мВ включ.	от 10 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 40 Гц включ. св. 40 Гц до 20 кГц включ. св. 20 кГц до 50 кГц включ. св. 50 кГц до 100 кГц включ. св. 100 кГц до 300 кГц включ. св. 300 кГц до 500 кГц включ. св. 500 кГц до 1 МГц включ.	$\pm(240 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ мкВ})$ $\pm(120 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ мкВ})$ $\pm(65 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ мкВ})$ $\pm(130 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,0 \text{ мкВ})$ $\pm(260 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,5 \text{ мкВ})$ $\pm(510 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4,0 \text{ мкВ})$ $\pm(670 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8,0 \text{ мкВ})$ $\pm(1100 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8,0 \text{ мкВ})$
от 60 мВ до 220 мВ включ.	от 10 Гц до 20 Гц <sup>[1]</sup> включ. св. 20 Гц до 40 Гц включ. св. 40 Гц до 20 кГц включ. св. 20 кГц до 50 кГц включ. св. 50 кГц до 100 кГц включ. св. 100 кГц до 300 кГц включ. св. 300 кГц до 500 кГц включ. св. 500 кГц до 1 МГц включ.	$\pm(210 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ мкВ})$ $\pm(85 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ мкВ})$ $\pm(38 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ мкВ})$ $\pm(69 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,0 \text{ мкВ})$ $\pm(160 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,5 \text{ мкВ})$ $\pm(250 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4,0 \text{ мкВ})$ $\pm(380 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8,0 \text{ мкВ})$ $\pm(1000 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8,0 \text{ мкВ})$
от 190 мВ до 700 мВ включ.	от 10 Гц до 20 Гц <sup>[1]</sup> включ. св. 20 Гц до 40 Гц включ. св. 40 Гц до 20 кГц включ. св. 20 кГц до 50 кГц включ. св. 50 кГц до 100 кГц включ. св. 100 кГц до 300 кГц включ. св. 300 кГц до 500 кГц включ. св. 500 кГц до 1 МГц включ.	$\pm(210 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ мкВ})$ $\pm(76 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ мкВ})$ $\pm(33 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ мкВ})$ $\pm(51 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,0 \text{ мкВ})$ $\pm(79 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,5 \text{ мкВ})$ $\pm(180 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4,0 \text{ мкВ})$ $\pm(300 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8,0 \text{ мкВ})$ $\pm(960 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8,0 \text{ мкВ})$
от 600 мВ до 2,2 В включ.	от 10 Гц до 20 Гц <sup>[2]</sup> включ. св. 20 Гц до 40 Гц включ. св. 40 Гц до 20 кГц включ. св. 20 кГц до 50 кГц включ. св. 50 кГц до 100 кГц включ. св. 100 кГц до 300 кГц включ. св. 300 кГц до 500 кГц включ. св. 500 кГц до 1 МГц включ.	$\pm(200 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(66 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(24 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(46 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(71 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(160 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(260 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(900 \cdot 10^{-6} \cdot U)$

Поддиапазон напряжений	Диапазон частот	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
от 1,9 В до 7 В включ.	от 10 Гц до 20 Гц <sup>[2]</sup> включ. св. 20 Гц до 40 Гц включ. св. 40 Гц до 20 кГц включ. св. 20 кГц до 50 кГц включ. св. 50 кГц до 100 кГц включ. св. 100 кГц до 300 кГц включ. св. 300 кГц до 500 кГц включ. св. 500 кГц до 1 МГц включ.	$\pm(200 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(67 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(24 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(48 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(81 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(190 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(400 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(1200 \cdot 10^{-6} \cdot U)$
от 6 В до 22 В включ.	от 10 Гц до 20 Гц <sup>[2]</sup> включ. св. 20 Гц до 40 Гц включ. св. 40 Гц до 20 кГц включ. св. 20 кГц до 50 кГц включ. св. 50 кГц до 100 кГц включ. св. 100 кГц до 300 кГц включ. св. 300 кГц до 500 кГц включ. св. 500 кГц до 1 МГц включ.	$\pm(200 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(67 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(27 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(48 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(81 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(190 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(400 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(1200 \cdot 10^{-6} \cdot U)$
от 19 В до 70 В включ.	от 10 Гц до 20 Гц <sup>[2]</sup> включ. св. 20 Гц до 40 Гц включ. св. 40 Гц до 20 кГц включ. св. 20 кГц до 50 кГц включ. св. 50 кГц до 100 кГц включ.	$\pm(200 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(68 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(32 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(57 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(94 \cdot 10^{-6} \cdot U)$
от 60 В до 220 В включ.	от 10 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 40 Гц включ. св. 40 Гц до 20 кГц включ. св. 20 кГц до 50 кГц включ. св. 50 кГц до 100 кГц включ.	$\pm(200 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(68 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(31 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(69 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(98 \cdot 10^{-6} \cdot U)$
от 190 В до 700 В включ.	от 10 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 40 Гц включ. св. 40 Гц до 20 кГц включ. св. 20 кГц до 50 кГц включ. св. 50 кГц до 100 кГц включ.	$\pm(200 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(99 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(41 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(130 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(500 \cdot 10^{-6} \cdot U)$
от 600 В до 1000 В включ.	от 10 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 40 Гц включ. св. 40 Гц до 20 кГц включ. св. 20 кГц до 50 кГц включ. св. 50 кГц до 100 кГц включ.	$\pm(200 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(99 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(38 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(130 \cdot 10^{-6} \cdot U)$ $\pm(500 \cdot 10^{-6} \cdot U)$

Примечания к таблице

[1] от 9,5 до 10 Гц значение погрешности составляет  $\pm (10^{-3}$  отн. ед. от показаний + 1,5 мкВ);

[2] от 9,5 до 10 Гц значение погрешности составляет  $\pm (10^{-3}$  отн. ед. от показаний).

Таблица 3 – Метрологические характеристики вольтметра переменного напряжения эталонного в режиме измерения постоянного напряжения приведены в табл. 3.

Поддиапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
от 60 до 220 мВ включ.	$\pm(38 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ мВ})$
от 190 до 700 мВ включ.	$\pm(33 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ мВ})$
от 600 мВ до 2,2 В включ.	$\pm(24 \cdot 10^{-6} \cdot U)$
от 1,9 до 7 В включ.	$\pm(24 \cdot 10^{-6} \cdot U)$
от 6 до 22 В включ.	$\pm(27 \cdot 10^{-6} \cdot U)$
от 19 до 70 В включ.	$\pm(32 \cdot 10^{-6} \cdot U)$
от 60 до 220 В включ.	$\pm(31 \cdot 10^{-6} \cdot U)$
от 190 до 700 В включ.	$\pm(41 \cdot 10^{-6} \cdot U)$
от 600 до 1000 В включ.	$\pm(38 \cdot 10^{-6} \cdot U)$
Примечание: Характеристика погрешности напряжения постоянного тока действительна только в том случае, когда входной сигнал положительной полярности усредняется с равным входным сигналом отрицательной полярности, чтобы устранить ошибки. Не рекомендуется использовать «INPUT 1» (вход 1) для измерения постоянного напряжения из-за наличия термоЭДС в соединителе типа «N». Подробную информацию см. в Руководстве по эксплуатации.	

В таблицах 2 и 3 символ U - значение измеряемого вольтметром напряжения.

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающего воздуха, °C	от +21 до +25
- относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80
- атмосферное давление, кПа	от 76,3 до 126,3
Время предварительного прогрева, мин.	30
Питание от сети переменного тока:	
- частота, Гц	50,0 ± 0,5
- напряжение, В	230 ± 23
Потребляемая мощность, ВА, не более	100
Габаритные размеры, мм, не более:	
– высота	178
– ширина	432
– глубина	630
Масса, кг, не более:	24

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка до отказа, ч, не менее	15000
Средний срок службы, лет	15

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность вольтметра переменного напряжения эталонного 5790В (зав. № ИН:02566450.02)

Наименование	Обозначение	Количество
Вольтметр переменного напряжения эталонный	5790В	1 шт.
Сетевой кабель	-	1 шт.
Соединитель коаксиальный	«тип N» - «тип III по ГОСТ 13317»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Паспорт	ПС № 0059-2025	1 шт.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 4 «Управление с передней панели», разделах «Режим измерения» и «Режим передачи» документа «Вольтметра переменного напряжения эталонного 5790В. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц, утвержденная Приказом Росстандарта от 18. 08. 2023г. № 1706

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная Приказом Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520

## Правообладатель

«Fluke Corporation», США  
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA  
Телефон: 8 10 1 425 347 6100  
Факс: 8 10 1 425 446 5116  
Web-сайт: www.fluke.com

## Изготовитель

«Fluke Corporation», США  
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA  
Телефон: 8 10 1 425 347 6100  
Факс: 8 10 1 425 446 5116  
Web-сайт: www.fluke.com

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский  
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19, литера Д

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.314555

