

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»  
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)  
ГОССТАНДАРТА РОССИИ



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ -  
Генеральный директор  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

М.В. Балаханов  
2004 г.

**ОСЦИЛЛОГРАФЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПОРТАТИВНЫЕ**  
(торговое наименование "Scopemeter") Fluke 123, Fluke 123/S, Fluke 124

Методика поверки  
4822 872 30711 МП

Менделеево, Московской обл.  
2004

**ОСЦИЛЛОГРАФЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПОРТАТИВНЫЕ**  
(торговое наименование " Scopemeter ") Fluke 123, Fluke 123/S, Fluke 124

Методика поверки  
4822 872 30711 МП

Настоящая методика поверки распространяется на осциллографы промышленные портативные типа Fluke 123, Fluke 123/S, Fluke 124 производства фирмы "Fluke Europe B.V." и устанавливает методы и средства их поверки.

Рекомендуемый межповерочный интервал - 1.5 года.

### 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да
Определение погрешности коэффициента отклонения	7.3.1	Да	Да
Определение времени нарастания переходной характеристики	7.3.2	Да	Да
Определение погрешности коэффициента развертки	7.3.3	Да	Да
Определение погрешности измерения напряжения	7.3.4	Да	Да
Определение погрешности измерения сопротивления	7.3.5	Да	Да
Определение погрешности измерения частоты	7.3.6	Да	Да
Определение погрешности измерения временных интервалов	7.3.7	Да	Да

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Номер пункта методики	Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
1	2
7.3.1 - -7.3.7	<p>Установка для поверки осциллографов К2С-62:  <u>калибратор X</u> длительностей разверток осциллографов, пределы измеряемого значения погрешности коэффициентов разверток от 0,2 нс/дел до 5 с/дел, пределы абсолютной погрешности установки периода повторения (<math>T_k</math>) в калиброванной точке составляют <math>\pm 10^{-4} \times T_k</math>, диапазон девиации периода <math>\pm 9,9\%</math> с дискретностью 0,1 % от <math>T_k</math>, пределы абсолютной погрешности установки периода повторения (<math>T_k</math>) в режиме девиации <math>\pm 10^{-3} \times T_k</math>, сигнал калибровки - импульсы треугольной формы, выходное сопротивление 50 Ом; калибратор X длительностей разверток осциллографов менее 200 нс/дел, сигнал калибровки - импульсы прямоугольной формы в режиме временного сдвига (<math>D_k</math>) положительной полярности амплитудой более 1 В, длительность фронта не более 10 нс, пределы абсолютной погрешности установки <math>D_k</math> в калиброванной точке составляют <math>\pm (10^{-4} \times D_k + 40 \text{ пс})</math>, диапазон девиации <math>D_k</math> <math>\pm 9,9\%</math> с дискретностью 0,1 % от <math>D_k</math>, пределы абсолютной погрешности установки <math>D_k</math> в режиме девиации <math>\pm (10^{-3} \times D_k + 50 \text{ пс})</math>;  <u>калибратор Y</u> коэффициентов отклонения осциллографов, пределы измеряемого значения погрешности коэффициентов отклонения от 10 мкВ/дел до 20 В/дел, пределы абсолютной погрешности установки напряжения (<math>U_k</math>) составляют <math>\pm (0,25 \times 10^{-2} \times U_k + 1 \text{ мкВ})</math>, диапазон девиации <math>U_k</math> <math>\pm 9,9\%</math> с дискретностью 0,1 % от <math>U_k</math>, пределы абсолютной погрешности установки <math>U_k</math> в режиме девиации <math>\pm (0,3 \times 10^{-2} \times U_k + 3 \text{ мкВ})</math>, выходное сопротивление 50 Ом, 1 МОм.  <u>калибратор параметров ПХ</u> (переходной характеристики) осциллографов с полосой пропускания до 1000 МГц, длительность фронта испытательного импульса не более 140 нс с блоком ПХ-1, не более 850 нс с блоком ПХ-2, не более 8,5 нс с блоком ПХ-3, выходное сопротивление 50 Ом.</p>
7.3.5	<p>Генератор телевизионных измерительных сигналов Г6-35, частота строк 15625 Гц, погрешность <math>\pm 3</math> Гц, номинальный размах импульсов 700 мВ, погрешность <math>\pm 1\%</math>, сопротивление выхода 75 Ом.</p>

Продолжение табл.2.1

1	2
7.3.8	Измеритель иммитанса Е7-15, диапазон измерения емкости ( $10^{-13} \dots 20 \times 10^{-3}$ ) Ф, диапазон измерения сопротивления ( $10^{-5} \dots 2 \times 10^7$ ) Ом, погрешность $\pm 0.25$ %.
7.3.5	Меры сопротивления (тип С5-60-1Вт $\pm 0.1$ %, ОЖО.461.105 ТУ): 20 МОм, 1.8 МОм, 9.53 кОм, 1.8 кОм, 180 Ом, 21.6 Ом.
7.3.8	Меры емкости : (КМ-6-Н90) 22 нФ, 330 нФ; (К50-6-50 В) 1 мкФ, 20 мкФ, 500 мкФ.

2.2. Применяемые при поверке по настоящей методике в качестве рабочих эталонов установка для поверки осциллографов К2С-62, генератор Г6-35 и измеритель иммитанса Е7-15 должны быть поверены на основном эталонном оборудовании в ФГУП "ВНИИФТРИ" и иметь отметку в свидетельствах о возможности их применения в качестве рабочих эталонов.

2.3. При проведении поверки допускается использование эталонных средств измерений, соответствующих по своим метрологическим и техническим характеристикам, указанным в таблице 2.1.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки могут быть допущены лица, имеющие высшее или средне-техническое образование, практический опыт в области радиотехнических измерений и квалификацию поверителя.

### 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

### 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия, установленные ГОСТ 8.395-80.

### 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Поверитель должен изучить технические описания и инструкции по эксплуатации (ТО и ИЭ) поверяемого прибора и используемых средств поверки.

6.2. Поверяемый прибор и используемые средства поверки должны быть заземлены и прогреты под током в течение времени, указанного в ТО и ИЭ.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

- 7.1 При проведении внешнего осмотра проверяются: сохранность пломб;  
чистота и исправность разъемов и гнезд;  
наличие предохранителей;  
отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции (определяется на слух при наклонах прибора);  
сохранность органов управления, четкость фиксации их положения;  
комплектность прибора согласно ТО и ИЭ.

Приборы, имеющие дефекты, бракуют.

7.2. Опробование поверяемого прибора производят установкой режима самоконтроля (тестирования). При опробовании проверяют: работоспособность дисплея, отсутствие геометрических искажений луча развертки, режим запуска от телесигнала. Результаты опробования считаются положительными, если выполняются все тесты, предусмотренные ТО и ИЭ поверяемого прибора.

7.3. Определение метрологических характеристик.

7.3.1. Определение погрешности коэффициента отклонения производится с помощью калибратора коэффициентов отклонения установки К2С-62 в соответствии с методикой п.3.3.2 ГОСТ 8.311-78.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность коэффициента отклонения не более  $\pm (1\% + 0.05 \times \text{коэффициент отклонения})$ .

7.3.2. Определение времени нарастания переходной характеристики производится в соответствии с методикой п.3.3.7 ГОСТ 8.311-78 с помощью калибратора переходной характеристики установки К2С-62.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если время нарастания переходной характеристики не более 17.5 нс - для осциллографов Fluke 123, Fluke 123/S и не более 8,75 нс - для осциллографов Fluke 124.

7.3.3. Определение погрешности коэффициента развертки производится в соответствии с методикой п.3.3.4 ГОСТ 8.311-78 с использованием калибратора длительностей развертки установки К2С-62.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность коэффициента развертки не более  $\pm (0.1\% + 0.04 \times \text{коэффициент развертки})$  в реальном и не более  $\pm (0.4\% + 0.04 \times \text{коэффициент развертки})$  в эквивалентном масштабах времени.

7.3.4. Определение погрешности измерения напряжения производится в соответствии с методикой п.3.3.3 ГОСТ 8.311-78 с использованием калибратора коэффициентов отклонения установки К2С-62.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения напряжения в зависимости от частоты сигнала не превосходит значения, указанного в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Диапазон частоты сигнала	Диапазон погрешности
Постоянный ток	$\pm(0.5 \% + 5 \text{ ед.})$
от 0 Гц до 60 Гц	$\pm(1 \% + 10 \text{ ед.})$
от 60 Гц до 20 кГц	$\pm(2,5 \% + 15 \text{ ед.})$
от 20 кГц до 1 МГц	$\pm(5 \% + 20 \text{ ед.})$
от 1 МГц до 5 МГц	$\pm(10 \% + 25 \text{ ед.})$
от 5 МГц до 20 МГц	$\pm(30 \% + 25 \text{ ед.})$

7.3.5. Определение погрешности измерения сопротивления производится с использованием набора сопротивлений, откалиброванных с помощью измерителя иммитанса Е7-15.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения сопротивления не более  $\pm(0.6 \% + 5 \text{ ед.})$ .

7.3.6. Определение погрешности измерения частоты производится с помощью калибратора длительностей развертки установки К2С-62.

Режимы работы приборов :

К2С-62

- Период 1 мс

Скопметр

- Режим осциллографа

- Коэффициент деления 1:1

- Коэффициент отклонения 500 мВ/дел

- Коэффициент развертки 1 мкс/дел

- Полярность запуска "+ SLOPE"

Подать сигнал с выхода калибратора X через проходную нагрузку 50 Ом на вход А скопметра. Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения частоты составляет не более  $\pm(0,5 \% + 2 \text{ ед.})$ .

7.3.7. Определение погрешности измерения временных интервалов производится в соответствии с методикой п.3.3.5 ГОСТ 8.311-78 с использованием калибратора длительностей развертки установки К2С-62.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерения временных интервалов в зависимости от частоты сигнала не превосходит значения, указанного в таблице 7.2.

Таблица 7.2

Диапазон частоты сигнала	Диапазон погрешности
от 1 Гц до 1 МГц	$\pm(0,5 \% + 2 \text{ ед.})$
от 1 МГц до 10 МГц	$\pm(1,0 \% + 2 \text{ ед.})$
от 10 МГц до 40 МГц	$\pm(2,5 \% + 2 \text{ ед.})$

7.3.8. Определение погрешности измерения емкости производится с использованием набора емкостей, откалиброванных с помощью измерителя иммитанса Е7-15.

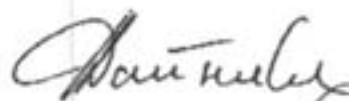
Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если погрешности измерения емкости не более  $\pm (2 \% + 10 \text{ ед})$ .

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

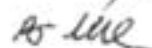
8.1. При выполнении операций поверки оформляются протоколы по произвольной форме.

8.2. Результаты поверки оформляются путем выдачи "Свидетельства о поверке" или "Извещения о непригодности" в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Главный метролог ФГУП «ВНИИФТРИ»

 А.С. Дойников

Зам. директора МЦРМИ ФГУП «ВНИИФТРИ»

 В.З. Маневич

Электроник I кат. ФГУП «ВНИИФТРИ»

 В.В. Кройтор