

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –

Зам. Генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

Евдокимов А.С.

“13” 06 2005 г.



Калибратор осциллографов Fluke 9500В с активными головками 9510, 9530, 9550	Внесены в Государственный реестр средств из- мерений Регистрационный номер <u>28644-05</u> Взамен № _____
---	--

Изготовлен по технической документации фирмы "Fluke Corporation", США. Заводской номер калибраторов: №№ 856647729, 40293, заводские номера активных головок: типа 9510 №№ 856648006, 856648012, 856648020, 856648021, 856648022, 856648023; типа 9530 №№ 37827, 37829, 37823, 37824, 37825; типа 9550 №№ 856648025, 856648026, 856648027

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибратор осциллографов Fluke 9500В предназначен для определения нормируемых метрологических характеристик осциллографов любых типов с полосой пропускания до 3,2 ГГц.

Область применения калибратора – обеспечение единства измерений параметров формы, временных и амплитудных параметров электрических напряжений в поверочных лабораториях метрологических служб.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия калибратора основан на воспроизведении прецизионных испытательных сигналов, формируемых с использованием встроенной образцовой меры постоянного напряжения и кварцевого генератора частоты синусоидальных колебаний.

На передней панели калибратора расположено табло для отображения режимов работы и значений воспроизводимых параметров испытательных напряжений; ряд кнопок, обеспечивающих выбор режима работы и установку параметров. Калибратор оснащен активными выносными головками для подключения к осциллографам.

Калибратор применяется только в нормальных условиях по ГОСТ 22261-94 и имеет следующие основные технические характеристики, приведенные в таблицах 1-9.

Таблица 1 - Режим воспроизведения напряжения

	Напряжение постоянного тока		Прямоугольный сигнал [1]	
	Нагрузка 50 Ом	Нагрузка 1 МОм	Нагрузка 1МОм	Нагрузка 50 Ом
Амплитудные характеристики				
Диапазон	от ±1мВ до ± 5 В	от ±1мВ до ± 200 В	от 40 мкВ до 200 В [2]	от 40 мкВ до 5 В [2]
Диапазон регулировки	Непрерывная регулировка			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения	± (0,00025*U _{вых} + 25 мкВ)		U _{вых} >1мВ:± (0,001*U _{вых} + 10 мкВ) U _{вых} <1мВ:± (0,01*U _{вых} + 10 мкВ)	
где U _{вых} – выходное напряжение, В				
Частотные характеристики				
Диапазон			10 Гц – 100 кГц	
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты прямоугольного сигнала			± 2,5*10 ⁻⁷	
Параметры формы импульса				
Время нарастания/спада			U<100 В:τ _{ф,с} <150 нс U>100 В:τ _{ф,с} <200 нс	
Выброс и неравномерность вершины импульса			до 500 нс: <0,02*U более 500нс:<0,001*U более 100 мкс: <0,0001*U	

где: $\tau_{ф,с}$ – время нарастания/спада импульса, нс; U – амплитуда импульса, В
[1] Положительной или отрицательной полярности.
[2] Пиковые значения напряжения.

Таблица 2 - Режим формирования сигнала с малым временем нарастания

	Режим 500 пс на нагрузках 1 МОм и 50 Ом	Режим 150 пс на нагрузке 50 Ом	Режим 25 пс на нагрузке 50 Ом
Время нарастания/спада	500 пс	150 пс	25 пс
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения времени нарастания/спада	+50 пс/-150 пс	± 25 пс	+15/-5 пс
Амплитуда	5 мВ – 3 В		
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения амплитуды	$\pm 2\%$		
Выброс и неравномерность вершины импульса	1 – 10 нс: <0,02*U	500пс – 1 нс: <0,03*U	
	10нс – 1 мкс: <0,005*U	1нс – 10 нс: <0,01*U	
	1 мкс – 10 мкс <0,001*U	10нс – 100 нс: <0,005*U	
	где: U – амплитуда импульса, В		
Скважность	10		
Частота	10 Гц – 2 МГц		
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	$\pm 2,5 * 10^{-7}$		

Таблица 3 - Режим генератора синусоидального напряжения

Диапазон частот	0,1 Гц – 3,2 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	>12кГц: $\pm 2,5 * 10^{-7}$ <12 кГц: $\pm 3 * 10^{-6}$
Амплитуда (на нагрузке 50 Ом)	0,1 Гц – 550 МГц: 5 мВ – 5 В
	550 МГц – 2,5 ГГц: 5 мВ – 3В
	2,5 ГГц – 3,2 ГГц: 5 мВ – 2 В
Пределы допускаемой относительной погрешности установки амплитуды в опорном диапазоне частот 50 кГц – 10 МГц	$\pm 1,5\%$
Неравномерность АЧХ относительно опорного диапазона частот на нагрузке с КСВН =1,6 (1,2)	0,1 Гц – 300МГц: $\pm 2\%$
	300 МГц – 550 МГц: $\pm 3\%(\pm 2,5\%)$
	550 МГц – 1,1 ГГц: $\pm 4\%(\pm 3,5\%)$
	1,1 ГГц – 3,2 ГГц: $\pm 5,0\%(\pm 4,0\%)$

КСВН выхода калибратора	<1,35
Уровень гармоник относительно напряжения сигнала основной частоты	2-ая гармоника: <-35 дБ 3-я гармоника: < -40 дБ

Таблица 4 - Режим формирования временных маркеров

Форма импульса	Меандр	Прямоугольный импульс	Треугольный импульс	Синус
Период	9,0091 нс – 55 с	900,91 нс – 55 с	900,91 нс – 55 с	450,5 пс – 9,009 нс
Пределы допускаемой относительной погрешности установки периода	$\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$			
Скважность	2	20	20	-----
Амплитуда	100; 250; 500 мВ и 1 В			

Таблица 5 - Режим генератора импульсов

Длительность импульса	1 – 100 нс
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длительности импульса	$\pm(0,05 \cdot t + 200 \text{ пс})$ где t – длительность импульса, нс
Время нарастания/спада	Не более 450 пс
Выброс и неравномерность вершины импульса	Не более $0,05 \cdot U$ где: U – амплитуда импульса, В
Частота	1 кГц – 1 МГц
Амплитуда (на нагрузке 50 Ом)	1 В

Таблица 6 - Вход/выход опорной частоты

	Вход для внешней опорной частоты
Диапазон частот	1 МГц – 20 МГц с шагом 1 МГц
Уровень сигнала	90 мВ – 1 В
Диапазон захвата	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при работе с внешней опорной частотой стандарта СЧВ-74	$\pm 4,65 \cdot 10^{-10}$

Таблица 7 - Режим измерения сопротивления

Диапазон	10 – 40 Ом	40 - 90 Ом	90 - 150 Ом
Предел допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления	±0,5%	±0,1%	±0,5%
Диапазон	50 – 800 кОм	800–1200 кОм	1,2- 12 МОм
Предел допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления	±0,5%	±0,1%	±0,5%

Таблица 8 - Режим измерения емкости

Диапазон	1- 35 пФ	35 – 95 пФ
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения емкости	$\pm(0,02 \cdot C + 0,25 \text{ пФ})$	$\pm(0,03 \cdot C + 0,25 \text{ пФ})$

Таблица 9 - Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики

Температура	20±5°C
Относительная влажность	Менее 90 %
Питание прибора осуществляется от сети переменного напряжения	220±5В 50±2Гц
Потребляемая мощность	400 ВА
Масса:	
- калибратора	12 кг
- головки	0,45 кг
Геометрические размеры:	
- калибратора	13,3 см X 42,7 см X 44,0 см
- головки	6,5 см X 3,1 см X 14,0 см

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на прибор методом наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- 1 Калибратор осциллографов Fluke 9500В с комплектом активных головок.
- 2 Шнур питания.
- 3 Кабель синхронизации.
- 4 Руководство по эксплуатации.
- 5 Паспорт.

6 Инструкция по поверке «Калибратор осциллографов Fluke 9500В. Методика поверки МП РТ 967 – 2005».

ПОВЕРКА

Поверку калибратора проводят в соответствии с инструкцией по поверке «Калибратор осциллографов Fluke 9500В. Методика поверки МП РТ 967 – 2005», утвержденной ФГУ «Ростест-Москва» " " января 2005 г.

В перечень оборудования, необходимого для поверки осциллографа, входят:

1. мультиметр Wavetek 4950;
2. ваттметр поглощаемой мощности МЗ-90
3. ваттметр поглощаемой мощности МЗ-93;
4. осциллограф стробоскопический вычислительный С9-9;
5. генератор перепада напряжения И1-12 с формирователем Ф-00;
6. частотомер ЧЗ-64/1 с блоком ЯЗЧ-175;
7. стандарт частоты СЧВ - 74;
8. осциллограф LeCroy WS452;
9. магазины сопротивлений Р40108;
10. измеритель иммитанса Е7-14;
11. керамические конденсаторы К10-17БВ с диэлектриком NPO, номинальная ёмкость 18 пФ;
12. нагрузка коаксиальная Э9-159;
13. нагрузка 50 Ом из комплекта Г5-75

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".

2 Техническая документация фирмы "Fluke Corporation", США.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

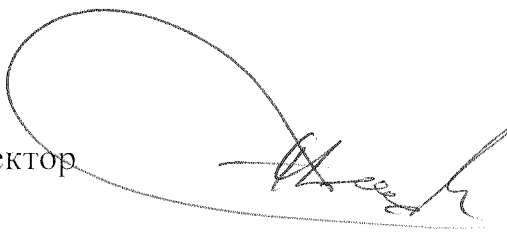
Калибратор осциллографов Fluke 9500В №№ 856647729, 40293 с активными головками типа 9510 №№ 856648006, 856648012, 856648020, 856648021, 856648022, 856648023; с активными головками типа 9530 №№ 37827, 37829, 37823, 37824, 37825; с активными головками типа 9550 №№ 856648025, 856648026, 856648027 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Fluke Corporation», P.O. Box 9090, Everett, WA, USA 98206.

Заявитель: фирма ЗАО "Прист", Россия, 109444, г.Москва, ул. Ташкентская, д. 9.

Генеральный директор
ЗАО "Прист"



Дедюхин А.А

Начальник лаборатории №441
ФГУ "Ростест-Москва"



Барabanщиков В.М.