

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –  
Зам. Генерального директора  
ФГУ «Росгест» – Москва»  
Евдокимов А.С.  
« 5 октября 2003 г.

Калибратор осциллографов Fluke 9500B/3200 с актив- ными головками 9530	Внесены в Государственный реестр средств из- мерений Регистрационный номер <u>26339-04</u> Взамен № _____
--	--

Изготовлен по технической документации фирмы "Fluke Corporation", США. Заводской номер калибратора: № 44048, заводские номера головок: № 44443 и № 43843.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибратор осциллографов Fluke 9500B/3200 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 на-

пряжений; 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 1 МОм	Нагрузка 50 Ом
Амплитудные характеристики				
Диапазон	$\pm 1\text{ мВ до } \pm 5\text{ В}$	$\pm 1\text{ мВ до } \pm 200\text{ В}$	40 мкВ до 200 В [2]	40 мкВ до 5 В [2]
Диапазон регулировки	Непрерывная регулировка			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения	$\pm (0.00025 \cdot U_{\text{вых}} + 25\text{ мкВ})$		$U_{\text{вых}} > 1\text{ мВ}: \pm (0.001 \cdot U_{\text{вых}} + 10\text{ мкВ})$ $U_{\text{вых}} < 1\text{ мВ}: \pm (0.01 \cdot U_{\text{вых}} + 10\text{ мкВ})$	
Частотные характеристики				
Диапазон	10 Гц до 100 кГц			
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты прямоугольного сигнала	$\pm 2.5 \cdot 10^{-7}$			
Параметры формы импульса				
Время нарастания/спада			$U_{\text{вых}} < 100\text{ В}: \tau_{\text{ф.с}} < 150\text{ нс}$ $U_{\text{вых}} > 100\text{ В}: \tau_{\text{ф.с}} < 200\text{ нс}$	
Выброс и неравномерность вершины импульса			до 500 нс: $< 0.02 \cdot U$ после 500 нс: $< 0.001 \cdot U$ после 100 мкс: $< 0.0001 \cdot U$	
[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
Время нарастания/спада	500 пс	150 пс
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения времени нарастания/спада	+50 пс/-150 пс	$\pm 25\text{ пс}$
Амплитуда	5 мВ до 3 В	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения амплитуды	$\pm 2\%$	
Выброс и неравномерность вершины импульса	До 10 нс: $< 0.02 \cdot U$ До 1 мкс: $< 0.005 \cdot U$ После 1 мкс: $< 0.001 \cdot U$	До 1 нс: $< 0.03 \cdot U$ До 10 нс: $< 0.01 \cdot U$ после 10 нс: $< 0.005 \cdot U$
Скважность	10	
Частота	10 Гц до 2 МГц	
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	$\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$	

Таблица 3 - Режим генератора синусоидального напряжения

Диапазон частот	0,1 Гц до 3,2 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	>12кГц: $\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$ <12 кГц: $\pm 3 \cdot 10^{-6}$
Амплитуда (на нагрузке 50 Ом)	0,1 Гц до 550 МГц: 5 мВ до 5 В
	550 МГц до 2,5 ГГц: 5 мВ до 3В
	2,5 ГГц до 3,2 ГГц: 5 мВ до 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 до 300МГц: $\pm 2\%$
	300 МГц до 550 МГц: $\pm 3\%(\pm 2,5\%)$
	550 МГц до 1,1 ГГц: $\pm 4\%(\pm 3,5\%)$
	1,1 ГГц до 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 до 55 с	900,91 нс до 55 с	900,91 нс до 55 с	450,5 пс до 9,009 нс
Пределы допускаемой относительной погрешности установки периода	$\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$			
Сквозность	2	20	20	-----
Амплитуда	100; 250; 500 мВ и 1 В			

Таблица 5 - Режим генератора импульсов

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

Таблица 6 - Вход/выход опорной частоты

	Вход для внешней опорной частоты
Диапазон частот	1 МГц до 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	$4,65 \cdot 10^{-10}$

Таблица 7 - Режим измерения сопротивления

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

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/3200 № 44048 с активными головками 9530 № 44443 и № 43843.

2 Шнур питания.

3 Кабель синхронизации.

4 Руководство по эксплуатации.

5 Паспорт.

6 Инструкция по поверке «Калибратор осциллографов Fluke 9500В/3200 № 44048 с активными головками 9530 № 44443 и № 43843. Методика поверки МП РТ 889 – 2003».

### ПОВЕРКА

Поверку калибратора проводят в соответствии с инструкцией по поверке «Калибратор осциллографов Fluke 9500В/3200 № 44048 с активными головками 9530 № 44443 и № 43843. Методика поверки МП РТ 889 – 2003», утвержденной ФГУ «Ростест-Москва» "29" сентября 2003 г.

В перечень оборудования, необходимого для поверки осциллографа, входят: мультиметр Wavetek 4950; ваттметры поглощаемой мощности МЗ-90 и МЗ-93; осциллограф стробоскопический вычислительный С9-9; частотомер ЧЗ-64/1

с блоком ЯЗЧ-175; стандарт частоты СЧВ - 74; осциллограф TDS 3052; магазины сопротивлений P40108 и P4831; мера емкостей P597.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 Руководство по эксплуатации калибратора Fluke 9500B/3200.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

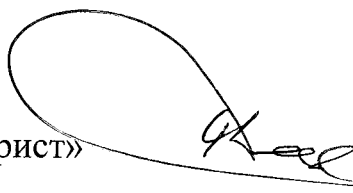
Калибратор осциллографов Fluke Fluke 9500B/3200 № 44048 с активными головками 9530 № 44443 и № 43843 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

## 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



Барабанщиков В.М.