

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы SMBV-AM-FM

Назначение средства измерений

Калибраторы SMBV-AM-FM (далее – калибраторы) предназначены для воспроизведения и передачи размеров единиц коэффициента амплитудной модуляции и девиации частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия калибратора основан на воспроизведении сигналов с нормированными значениями коэффициентов амплитудной модуляции (далее – режим АМ) и девиации частоты (далее – режим ЧМ), получаемых с использованием встроенных модулятора и генератора модулирующих колебаний.

Модулятор и генератор модулирующих сигналов представляют собой цифро-аналоговый преобразователь, воспроизводящий «цифровые копии» сигналов.

Калибраторы состоят из генератора сигналов высокочастотного векторного SMBV100A (далее – генератор SMBV100A) и библиотеки «цифровых копий» сигналов.

Калибратор работает под управлением внешнего программного обеспечения (далее – ПО), которое обеспечивает выбор необходимых «цифровых копий» сигналов для установленных режимов работы.

Конструктивно калибратор выполнен в виде типового прибора настольного исполнения.

С целью исключения несанкционированного доступа внутрь корпуса калибратора осуществляется его пломбирование (фирменная наклейка).

Внешний вид калибратора с указанием мест расположения фирменной наклейки и нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Калибраторы могут применяться в качестве рабочих эталонов 1 –го разряда по ГОСТ 8.607-2004 и ГОСТ 8. 717-2010 при поверке измерителей АМ/ЧМ.



- 1 – Место нанесения знака утверждения типа
2 – Место расположения наклейки от несанкционированного доступа

Рисунок 1 — Внешний вид калибратора

Программное обеспечение

ПО калибраторов выполняет функцию управления процедурой измерений и включает в себя исполняемую часть и библиотеку «цифровых копий» сигналов.

Исполняемая часть ПО устанавливается на внешнюю ПЭВМ.

Требования к ПЭВМ: Pentium III 866 МГц, RAM 256 Мб, свободное место на диске не менее 1 Гб, наличие интерфейса управления LAN или GPIB; операционная система Windows XP/2000/NT, установленные утилиты NI VISA, LabVIEW Runtime Engine и программа для определения контрольных сумм файлов, например HashTab.

Библиотека «цифровых копий» сигналов загружается в генератор SMBV100A.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО и библиотеки «цифровых копий» сигналов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SMBV-AM-1.exe	V.1.2.0 и выше	ED5AA065	CRC32
SMBV-FM-2.exe	V.1.2.0 и выше	C63DBC11	CRC32
AM-FM.zip	23.08.2013	50209EDB	CRC32

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Номинальные значения частоты несущего колебания, МГц:

- в режиме АМ
- в режиме ЧМ

4, 10, 25, 50, 425;
10, 50.

Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты несущего колебания

$\pm 1 \cdot 10^{-6}$.

Диапазон уровня выходного сигнала, дБ (1 мВт)

от минус 20,0 до 0,0.

Пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня выходного сигнала, дБ

± 1 .

Номинальные значения коэффициента амплитудной модуляции M , %

0,3; 1; 3; 5; 10; 20; 30; 50; 60; 70; 90; 95; 100.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции M при F_m , %:

- от 0,03 до 1 кГц включительно
- 6, 15 кГц
- от 20 до 200 кГц, включительно

$\pm (0,004 \cdot M + 0,2)$;
 $\pm (0,004 \cdot M + 0,2)$;
 $\pm (0,005 \cdot M + 0,2)$.

Номинальные значения девиации частоты Δf	5, 50, 100, 500 Гц; 1, 5, 10, 20, 50, 100, 300, 500 кГц; 1 МГц.
Номинальные значения частоты модулирующих сигналов F_m :	
– в режиме АМ	30, 90 Гц; 1, 6, 15, 20, 30, 60, 100, 200 кГц;
– в режиме ЧМ	20, 30, 90 Гц; 1, 10, 15, 20, 60, 100, 200 кГц.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты Δf при F_m , Гц:	
– от 0,02 до 1 кГц включительно	$\pm (0,003 \cdot \Delta f + 2)$;
– 10, 15 кГц	$\pm (0,003 \cdot \Delta f + 20)$;
– от 20 до 200 кГц включительно	$\pm (0,004 \cdot \Delta f + 600)$.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты модулирующих сигналов F_m , %	$\pm 0,1$.
Тип выходного присоединительного разъема	N «розетка» МЭК 61169-16.
Время установления рабочего режима, мин, не более	5.
Время непрерывной работы в рабочих условиях, ч, не менее	24.
Масса, кг, не более	8,0.
Габаритные размеры (ширина \times высота \times длина), мм, не более	344 \times 112 \times 368.
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающей воздуха, °С	от 18 до 28;
– атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800);
– относительная влажность окружающего воздуха при температуре 22 °С, %, не более	80.

Знак утверждения типа

наносится методом офсетной печати на маркировочный ярлык, расположенный на лицевой панели корпуса калибратора, и типографским способом на титульный лист документа «Калибраторы SMBV-AM-FM. Руководство по эксплуатации. 1407.6000 РЭ».

Комплектность средства измерений

Комплект поставки калибраторов приведён в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки калибратора SMBV

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор SMBV-AM-FM	—	1
Диск с ПО	—	1
Руководство по эксплуатации	1407.6000 РЭ	1
Методика поверки	1407.6000 МП	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 1407.6000 МП «Инструкция. Калибраторы SMBV-AM-FM. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 5 декабря 2013 года.

Основные средства поверки приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Наименование средства поверки	Тип	Регистрационный номер	Метрологические характеристики
ГПЭ единицы коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний	ГЭТ 180-2010	Приказ об утверждении ГЭТ 180-2010 № 2289 от 18 июня 2010 г.	Диапазон несущей частоты от 0,01 до 1000 МГц, диапазон частот модулирующих сигналов от 0,2 до 200 кГц, диапазон воспроизводимых значений коэффициента амплитудной модуляции от 0,1 до 100 %, неисключенная систематическая погрешность воспроизведения коэффициента амплитудной модуляции $\pm (0,1 - 0,2) \%$
ГПСЭ единицы коэффициента девиации частоты	ГЭТ 166-2004	Приказ об утверждении ГЭТ 166-2004 № 357 от 8 декабря 2004 г.	Диапазон несущей частот от 5 до 500 МГц, диапазон частот модулирующих сигналов от 0,2 до 200 кГц, диапазон воспроизводимых пиковых значений девиации частоты от 0,01 до 1000 кГц, неисключенная систематическая погрешность воспроизведения девиации частоты $\pm (0,05 - 0,2) \%$
Ваттметр СВЧ с блоком измерительным и преобразователем измерительным	NRP-Z91	32262-06	Диапазон рабочих частот частот от 9 кГц до 6 ГГц, диапазон измерений мощности от 10^{-10} до 10^{-1} Вт, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности $\pm 1 \%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Калибраторы SMBV-AM-FM. Руководство по эксплуатации. 1407.6000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к калибраторам коэффициентов амплитудной модуляции и девиации частоты SMBV-AM-FM

1 ГОСТ Р 8.607-2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений девиации частоты.

2 ГОСТ Р 8.717-2010 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний.

3 Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Выполнение работ и услуг по обеспечению единства измерений.

Изготовитель

Фирма «Rohde&Schwarz GmbH & Co. KG», Германия.

Адрес: Muhldorfstrabe 15 D-81671 Munchen. Germany.

Телефон: +49 89 41 29-0, факс: +49 89 41 29 12 164.

E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Роде и Шварц РУС» (ООО «Роде и Шварц РУС»), г. Москва.

Юридический (почтовый) адрес: 115093, Москва, ул. Павловская, д.7, стр. 1.

Телефон: (495) 981-35-60, факс: (495) 981-35-65.

E-mail: info.russia@rsru.rohde-schwarz.com.

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон: (495) 526-63-63, факс: (495) 526-63-63. E-mail: office@vniiftri.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.