

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы сигналов в реальном масштабе времени FSVR40

Назначение средства измерений

Анализаторы сигналов в реальном масштабе времени FSVR40 предназначены для визуального наблюдения и измерений составляющих спектра (частоты и уровня) периодически повторяющихся и однократных сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы сигналов в реальном масштабе времени FSVR40 выполнены в виде переносного моноблока, на передней панели которого расположены органы управления и жидкокристаллический цветной дисплей.

Принцип действия анализаторов сигналов в реальном масштабе времени FSVR40 основан на методе последовательного и параллельного анализа сигнала. Анализаторы сигналов в реальном масштабе времени FSVR40 представляют собой автоматически или вручную пере-страиваемые супергетеродинные приемники, которые отображают амплитуды спектральных компонент в зависимости от частоты. Цифровая обработка сигналов обеспечивает, в том числе измерения параметров сигналов с амплитудной, частотной или фазовой модуляцией. Также анализаторы сигналов в реальном масштабе времени FSVR40 позволяют проводить анализ радиотехнических сигналов и различных стандартов связи в реальном масштабе времени при следующих режимах синхронизации: авто, внешний, по частотной маске.

Управление операциями меню, а также задание рабочих параметров анализаторов сигналов в реальном масштабе времени FSVR40 производится с помощью клавиатуры передней панели; результаты измерений выводятся на экран дисплея в графической и цифровой формах. Для работы в составе автоматизированных систем анализаторы сигналов в реальном масштабе времени FSVR40 обеспечивают подключение по интерфейсам: GPIB, USB 2.0, LAN (100Base-T).

Анализаторы сигналов в реальном масштабе времени FSVR40 имеют следующие опции:

- FSV-B3 – звуковой демодулятор АМ/ЧМ;
- FSV-B4 – опорный генератор повышенной точности;
- FSV-B5 – плата выхода сигналов видео/ПЧ;
- FSV-B21 – разъемы гетеродина и ПЧ для подключения внешних смесителей;
- FSV-B22 – предусилитель до 7 ГГц;
- FSV-B24 – предусилитель до 40 ГГц;
- FSV-K30 – опция измерения коэффициента шума;
- FSV-K40 – опция измерения фазового шума;
- FSV-K70 – опция измерения параметров векторной модуляции.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FSVR Firmware» предназначено только для работы с анализаторами сигналов в реальном масштабе времени FSVR40 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих анализаторов.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики анализаторов сигналов в реальном масштабе времени FSVR40.

Уровень защиты программного обеспечения «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
FSVR Firmware	FW FSVR	Версия 1.63	---	---

Внешний вид анализаторов сигналов в реальном масштабе времени FSVR40 приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

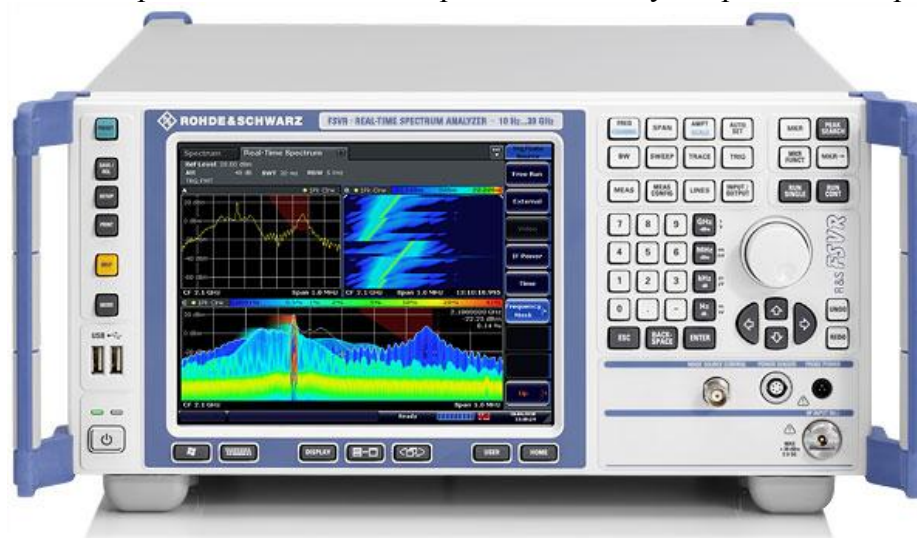


Рисунок 1



Рисунок 2

* - Места для пломбировки от несанкционированного доступа.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов сигналов в реальном масштабе времени FSVR40 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот, Гц	от 10 до 40×10^9
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты опорного генератора σ_f	$\pm 1 \times 10^{-6}$ за год; $\pm 1 \times 10^{-7}$ за год с опцией FSV-B4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты в режиме измерений частоты входного синусоидального сигнала, Гц	$\pm (f_c \times \sigma_f + 0,5 \times \text{е.м.р.})$, где: f_c – частота входного сигнала, Гц; σ_f – относительная погрешность воспроизведения частоты опорного генератора, Гц; е.м.р. – единица младшего разряда при отсчете частоты, Гц.

Наименование характеристики	Значение
Разрешение встроенного частотомера в режиме анализатора спектра и анализатора сигналов, Гц	0,001
Значения среднего уровня фазовых шумов при несущей 500 МГц и отстройке от несущей, дБ/Гц, не более: 100 Гц 1 кГц 10 кГц 100 кГц 1 МГц 10 МГц	минус 84 минус 101 минус 106 минус 115 минус 134 минус 150
Номинальные значения полос пропускания на уровне минус 3 дБ, Гц	от 1 Гц до 10 МГц с шагом 1/2/3/5; 20 МГц, 28 МГц, 40 МГц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки полос пропускания, %	±3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня гармонического сигнала, при ослаблении входного аттенюатора от 10 дБ до 40 дБ, уровне входного сигнала от 0 до минус 70 дБ, предусилителе выкл., дБ от 9 кГц до 10 МГц от 10 МГц до 3,6 ГГц от 3,6 ГГц до 7 ГГц от 7 ГГц до 13,6 ГГц от 13,6 ГГц до 30 ГГц от 30 ГГц до 40 ГГц	± 0,4 ± 0,31 ± 0,4 ± 1,01 ± 1,33 ± 1,65
Уровень помех, обусловленных гармоническими искажениями, дБ относительно уровня несущей, не более: - при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, предусилителе выкл., уровне входного сигнала минус 10 дБ/мВт: от 100 МГц до 3,5 ГГц от 3,5 ГГц до 20 ГГц от 3,5 ГГц до 20 ГГц (с опцией FSV-B24) - при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, предусилителе вкл., уровне входного сигнала минус 40 дБ/мВт, с опцией FSV-B24 или FSV-B22: от 100 МГц до 20 ГГц	минус 55 минус 90 минус 85 минус 65
Уровень помех, обусловленных интермодуляционными искажениями 3-го порядка, дБ относительно уровня несущей, не более: - при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, предусилителе выкл., уровне входных сигналов минус 15 дБ/мВт: от 10 МГц до 100 МГц от 100 МГц до 3,6 ГГц от 3,6 ГГц до 40 ГГц - при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, предусилителе вкл., уровне входного сигнала минус 45 дБ/мВт, с опцией FSV-B24 или FSV-B22: от 10 МГц до 100 МГц от 100 МГц до 3,6 ГГц от 3,6 ГГц до 7 ГГц от 7 ГГц до 40 ГГц	минус 54 минус 56 минус 60 минус 84 минус 86 минус 90 минус 70
Значения среднего уровня собственных шумов, нормализованные к полосе пропускания 1 Гц при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, нагрузке на входе 50 Ом, в полосе пропускания 5 Гц, видеофильтре 5 Гц,	

Наименование характеристики	Значение
нулевой полосе обзора, времени развертки 500 мс, дБ/мВт, не более: 10 Гц 20 Гц 100 Гц 1 кГц	минус 90 минус 100 минус 110 минус 120
Значения среднего уровня собственных шумов, нормализованные к полосе пропускания 1 Гц при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, нагрузке на входе 50 Ом, в полосе пропускания 1 кГц, дБ/мВт, не более: от 9 кГц до 100 кГц от 100 кГц до 1 МГц от 1 МГц до 1 ГГц от 1 ГГц до 3,6 ГГц от 3,6 ГГц до 6 ГГц от 6 ГГц до 7,4 ГГц от 7,4 ГГц до 15 ГГц от 15 ГГц до 34 ГГц от 34 ГГц до 40 ГГц	минус 130 минус 145 минус 151 минус 149 минус 146 минус 144 минус 144 минус 140 минус 133
Значения среднего уровня собственных шумов, нормализованные к полосе пропускания 1 Гц при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, нагрузке на входе 50 Ом в полосе пропускания 1 кГц при включенном предусилителе (опция FSV- B22), дБ/мВт, не более: от 100 кГц до 1 МГц от 1 МГц до 20 МГц от 20 МГц до 1 ГГц от 1 ГГц до 3,6 ГГц от 3,6 ГГц до 6 ГГц от 6 ГГц до 7 ГГц	минус 145 минус 155 минус 160 минус 159 минус 156 минус 154
Значения среднего уровня собственных шумов, нормализованные к полосе пропускания 1 Гц при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, нагрузке на входе 50 Ом в полосе пропускания 1 кГц при включенном предусилителе и включенном ЖИГ-преселекторе (опция FSV- B24), дБ/мВт, не более: от 100 кГц до 1 МГц от 1 МГц до 20 МГц от 20 МГц до 1 ГГц от 1 ГГц до 3,6 ГГц от 3,6 ГГц до 6 ГГц от 6 ГГц до 7,4 ГГц от 7,4 ГГц до 15 ГГц от 15 ГГц до 34 ГГц от 34 ГГц до 40 ГГц	минус 145 минус 155 минус 160 минус 157 минус 153 минус 150 минус 164 минус 159 минус 153
Значения среднего уровня собственных шумов, нормализованные к полосе пропускания 1 Гц при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, нагрузке на входе 50 Ом в полосе пропускания 1 кГц при включенном предусилителе и выключенном ЖИГ-преселекторе (опция FSV- B24), дБ/мВт, не более: от 100 кГц до 1 МГц от 1 МГц до 20 МГц	минус 145 минус 155

Наименование характеристики	Значение
от 20 МГц до 1 ГГц	минус 160
от 1 ГГц до 3,6 ГГц	минус 157
от 3,6 ГГц до 6 ГГц	минус 153
от 6 ГГц до 7 ГГц	минус 150
от 7 ГГц до 7,4 ГГц	минус 146
от 7,4 ГГц до 15 ГГц	минус 160
от 15 ГГц до 34 ГГц	минус 155
от 34 ГГц до 40 ГГц	минус 148
Ослабление зеркального канала и сигналов промежуточной частоты, дБ, не менее:	80
Уровень собственных комбинационных помех при отсутствии сигнала на входе прибора, при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ и выключенном предусилителе, дБ/мВт, не более:	
до 1 МГц	минус 90
свыше 1 МГц	минус 103
Режим анализатора при работе в реальном масштабе времени при выключенном ЖИГ-преселекторе	
Диапазон значений полосы обзора, Гц	от 100 до $4 \cdot 10^7$
Диапазон значений полосы пропускания, Гц	от 1 до $4 \cdot 10^5$
Значения неравномерности амплитудно-частотной характеристики, дБ, не более:	
от 10 Гц до 7 ГГц	$\pm 0,8$
от 7 ГГц до 30 ГГц	± 1
Значение динамического диапазона в полосе анализа 40 МГц, дБ, не менее	70
Минимально определяемая длительность сигнала в полосе анализа 40 МГц с детектором Max Peak, мкс	24
КСВН входа (разъем 2,92 мм «розетка» при ослаблении входного аттенюатора не менее 10 дБ), не более	1,5 до 3,6 ГГц 2 от 3,6 ГГц до 20 ГГц 2,2 от 20 ГГц до 30 ГГц 2,5 от 30 ГГц до 40 ГГц
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	412x197x517
Масса, кг, не более:	14,3
Напряжение/частота питания от сети переменного тока	(220 \pm 22) В / (от 47 до 55) Гц
Потребляемая мощность, В·А, не более	250
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 50
- относительная влажность при температуре окружающего воздуха 40 °С, %	95
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на лицевую панель анализаторов сигналов в реальном масштабе времени FSVR40 методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- анализатор сигналов в реальном масштабе времени FSVR40 – 1 шт.;
- комплект ЗИП – 1 шт.;
- комплект эксплуатационной документации – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «Анализаторы сигналов в реальном масштабе времени FSVR40. Методика поверки» МП РТ 1777-2012, утвержденному ФБУ «Ростест-Москва».

Средства поверки:

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки
	Пределы измерений	Пределы допускаемой погрешности	
Стандарт частоты	Частота выходных сигналов 5 МГц, 10 МГц	ПГ $\pm 5 \cdot 10^{-10}$ за 1 год	Стандарт частоты рубидиевый GPS - 12RG
Частотомер универсальный	Диапазон частот от 0,001 Гц до 40 ГГц	ПГ $\pm 5 \cdot 10^{-10}$ с внешней опорной частотой за 1 год	Частотомер универсальный CNT-90XL
Генератор сигналов	от 100 кГц до 40 ГГц от минус 100 дБ до 10 дБ относительно 1 мВт ИМ: длительность импульсов от 20 нс до 1 с	уровень фазовых шумов на 1 ГГц при отстройке 20 кГц не более минус 115 дБн/Гц	Генератор SMF100A
Измеритель мощности	от 0 Гц до 40 ГГц от 2×10^{-3} до 1×10^2 мВт	$\pm 0,2$ дБ	Ваттметр NRP-Z55
Анализатор цепей	от 10 МГц до 40 ГГц КСВН: от 1,05 до 10	$\pm 5\%$	Анализатор электрических цепей векторный ZVA40

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в документе «Анализаторы сигналов в реальном масштабе времени FSVR40. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам сигналов в реальном масштабе времени FSVR40:

Техническая документация фирмы-изготовителя “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия.

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, осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

Изготовитель

Фирма “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия.
Muehldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany,
Тел.: +49 89 41 29 0, Факс: +49 89 41 29 12 164
customersupport@rohde-schwarz.com

Заявитель

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG Московское представительство
Российская Федерация, 115093 г. Москва, Павловская, д.7, стр.1
Телефон: +7 (495) 981-3560
Факс: +7 (495) 981-3565

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» (аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 г.)

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел: (495) 544-00-00, Факс: (499) 124-99-96

info@rostest.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.п. «____»_____2012 г.