

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
ФГУ «Ростест – Москва»



А.С. Евдокимов

2010 г.

| | |
|---|---|
| Анализаторы спектра R&S FSC3, R&S FSC6 | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45625-10</u> Взамен № _____ |
|---|---|

Выпускаются по технической документации фирмы "Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG", Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы спектра R&S FSC3, R&S FSC6 (далее по тексту – анализаторы) предназначены для измерений и визуального наблюдения составляющих спектра периодически повторяющихся сигналов и стационарных шумов.

Анализаторы применяются для разработки, настройки и обслуживания различных радиотехнических устройств, в учебных целях.

ОПИСАНИЕ

Анализаторы спектра R&S FSC3, R&S FSC6 представляют собой автоматически или вручную перестраиваемые супергетеродинные приемники с микропроцессорным управлением. Принцип работы анализаторов основан на гетеродинном переносе исследуемого сигнала на промежуточную частоту (ПЧ) и последующей его обработке с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) с блоком цифровой обработки (БЦО). Анализаторы работают под управлением встроенного микропроцессора и закрытого от пользователя программного обеспечения. Приборы обеспечивают проведение автоматических измерений частотных и амплитудных параметров спектра сигналов. Полученные на приборах спектрограммы могут быть записаны в различных форматах во внутреннюю память, на внешний носитель, а также переданы на компьютер через интерфейс.

Конструктивно приемники выполнены в виде настольного моноблока, объединяющего в своем составе высокочастотную, низкочастотную части, АЦП с БЦО и управляющий микропроцессор. На лицевой панели анализаторов находятся жидкокристаллический индикатор, кнопки управления, разъем интерфейса USB, входной СВЧ разъем, выход звукового демодулятора и опциональный выход следящего генератора. На задней панели находятся гнезда для подключения питающего напряжения, разъемы интерфейсов LAN и USB DEV, вход внешней опорной частоты, выход промежуточной частоты.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Наименование характеристик | Значения характеристик | |
|--|--|---|
| Диапазон частот: R&S FSC3 R&S FSC6 | от 9 кГц до 3 ГГц от 9 кГц до 6 ГГц | |
| Номинальное значение частоты опорного кварцевого генератора | 10 МГц | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты $F_{изм}$ в режиме частотомера (при отношении сигнал/шум не менее 25 дБ) | $\pm (2 \times 10^{-6} \times F_{изм} + R)$ | |
| Разрешение частотомера, R | 0,1 Гц | |
| Диапазон полос обзора | 0 Гц; от 10 Гц до полного диапазона частот | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки полосы обзора | $\pm 0,15 \%$ | |
| Уровень фазовых шумов на несущей частоте 0,5 ГГц, при отстройке от несущей, не более | 30 кГц 100 кГц 1 МГц | минус 95 дБн/Гц минус 100 дБн/Гц минус 120 дБн/Гц |
| Диапазон перестройки фильтров полосы пропускания ПЧ, RBW | 10 Гц - 3 МГц (с шагом 1-3) | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки ширины полос пропускания ПЧ по уровню минус 3 дБ, при RBW: | от 10 Гц до 300 кГц свыше 300 кГц | $\pm 5 \%$ $\pm 10 \%$ |
| Коэффициент прямоугольности фильтров полосы пропускания (по уровням минус 60 дБ и минус 3 дБ), не более: | 5:1 | |
| Диапазон перестройки полос видеофильтра | от 10 Гц до 3 МГц (с шагом 1-3) | |
| Диапазон измеряемых уровней | от среднего уровня шумов до +30 дБмВт | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня сигнала на частоте 100 МГц | $\pm 0,3$ дБ | |
| Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня на частоте 100 МГц в диапазоне частот, не более от 9 кГц до 10 МГц от 10 МГц до 3,6 ГГц от 3,6 ГГц до 6 ГГц | $\pm 1,5$ дБ $\pm 1,0$ дБ $\pm 1,5$ дБ | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки опорного уровня при фиксированном значении ослабления входного аттенюатора | $\pm 0,1$ дБ | |
| Диапазон и шаг перестройки аттенюатора СВЧ | от 0 до 40 дБ через 5 дБ | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня из-за переключения ослабления входного аттенюатора на частоте 100 МГц | $\pm 0,3$ дБ | |

| | | |
|--|--|--|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня из-за переключения полосы пропускания относительно RBW = 10 кГц | ± 0,1 дБ | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня из-за нелинейности шкалы (при отношении сигнал/шум не менее 16 дБ) | в диапазоне от 0 до минус 50 дБ | ± 0,2 дБ |
| Пределы допускаемой суммарной абсолютной погрешности измерения уровня в диапазоне от минус 50 дБ до 0 дБ относительно опорного уровня, при отношении сигнал/шум не менее 16 дБ | от 10 МГц до 3,6 ГГц от 3,6 ГГц до 6 ГГц | ± 1,0 дБ ± 1,5 дБ |
| Средний уровень собственных шумов, не более: - с выключенным предусилителем в диапазоне частот от 9 кГц до 100 кГц в диапазоне частот от 100 кГц до 1 МГц в диапазоне частот от 1 МГц до 10 МГц в диапазоне частот от 10 МГц до 2 ГГц в диапазоне частот от 2 ГГц до 3,6 ГГц в диапазоне частот от 3,6 ГГц до 5 ГГц в диапазоне частот от 5 ГГц до 6 ГГц - с включенным предусилителем (опция R&S FSC-B22, номинальный коэффициент усиления 20 дБ) в диапазоне частот от 100 кГц до 1 МГц в диапазоне частот от 1 МГц до 10 МГц в диапазоне частот от 10 МГц до 1 ГГц в диапазоне частот от 1 ГГц до 2 ГГц в диапазоне частот от 2 ГГц до 5 ГГц в диапазоне частот от 5 ГГц до 6 ГГц | минус 108 дБмВт/Гц минус 115 дБмВт/Гц минус 136 дБмВт/Гц минус 141 дБмВт/Гц минус 138 дБмВт/Гц минус 142 дБмВт/Гц минус 140 дБмВт/Гц минус 133 дБмВт/Гц минус 157 дБмВт/Гц минус 161 дБмВт/Гц минус 159 дБмВт/Гц минус 155 дБмВт/Гц минус 151 дБмВт/Гц | |
| Интермодуляционные искажения 3-го порядка при уровне сигналов на смесителе минус 20 дБмВт, в диапазоне частот, не более | до 300 МГц от 300 МГц до 3,6 ГГц от 3,6 ГГц до 6 ГГц | минус 54 дБн минус 60 дБн минус 46 дБн |
| Гармонические искажения 2-го порядка при уровне сигнала на смесителе минус 20 дБмВт, в диапазоне частот, не более | от 20 МГц до 1,5 ГГц от 1,5 ГГц до 3 ГГц | минус 60 дБн минус 50 дБн |
| Уровень остаточных сигналов комбинационных частот, не более | вход заглушен, аттенюатор 0 дБ, частота не менее 30 МГц | минус 90 дБмВт |
| Входное сопротивление анализатора | 50 Ом | |
| КСВН входа (аттенюатор СВЧ 10 дБ) в диапазоне частот, не более | от 100 кГц до 1 ГГц от 1 ГГц до 6 ГГц | 1,5 2 |
| Разъем СВЧ входа | N-тип «розетка» | |
| Характеристики следящего генератора | | |
| Диапазон частот сигнала | FSC3 | от 100 кГц до 3 ГГц |
| | FSC6 | от 100 кГц до 6 ГГц |
| Диапазон установки выходного уровня | от минус 40 дБмВт до 0 дБмВт с шагом 1 дБ | |
| Разъем СВЧ выхода: | N-тип «розетка» | |

Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики

| | |
|--|---|
| Рабочие условия эксплуатации | Температура (от 0 до +50) °С Относительная влажность воздуха (от 40 до 85) % |
| Условия хранения и транспортирования | Температура (от минус 40 до +70) °С Относительная влажность воздуха не более 95 % |
| Масса, не более | 4,5 кг |
| Габаритные размеры (ширина×высота×глубина) | 233 мм × 158 мм × 350 мм |
| Питание от сети переменного тока | (100 - 240) В; (50 – 400) Гц |
| Потребляемая мощность | 12 Вт |
| Напряжение питания постоянного тока | (14 - 16) В, (0,7 – 0,8) А |
| Время прогрева | 15 мин |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и заднюю панель прибора типографским способом или специальным штампом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

| Наименование | Количество |
|--|--------------------------|
| Анализаторы спектра R&S FSC3, R&S FSC6 | в соответствии с заказом |
| Опция R&S FSL-B22 – предусилитель | в соответствии с заказом |
| Опция слеящего генератора | в соответствии с заказом |
| Сетевой шнур | 1 |
| Руководство по эксплуатации | 1 |
| Методика поверки | 1 |

ПОВЕРКА

Поверка анализаторов спектра R&S FSC3, R&S FSC6 проводится в соответствии с документом “Анализаторы спектра R&S FSC3, R&S FSC6. Методика поверки» МП РТ 1462-2010, утвержденной ГЦИ СИ “Ростест - Москва” в октябре 2010 г. и входящей в комплект поставки.

Основные средства поверки и вспомогательное оборудование:

- Стандарт частоты Ч1-50
 $F = 5 \text{ МГц}, \delta F \leq \pm 1 \times 10^{-10}$
- Генератор сигналов R&S SMA100A
Диапазон частот 9 кГц - 6 ГГц; диапазон установки уровня (минус 120 - 16) дБмВт
Уровень гармоник не более минус 30 дБн, уровень фазовых шумов на 1 ГГц при отстройке 20 кГц не более -130 дБн/Гц
- Ваттметр проходящей мощности СВЧ NPR-Z98:
диапазон частот 9 кГц – 6 ГГц, динамический диапазон ($2 \cdot 10^{-7}$ - $1 \cdot 10^2$) мВт,

погрешность измерения мощности $\leq \pm 2,5 \%$,
погрешность измерения ослабления $\leq \pm 0,05$ дБ.

- Анализатор электрических цепей векторный ZVL6

Диапазон частот 9 кГц – 6 ГГц

Погрешность измерения обратных потерь не более $\pm 0,4$ дБ.

- Набор мер КСВН и полного сопротивления 1-го разряда ЭК9-140

Диапазон частот: (0,02 – 4) ГГц;

- Набор мер полного и волнового сопротивления 1-го разряда ЭК9-145

Диапазон частот: (4 – 18) ГГц;

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 "Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG", Германия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип "Анализаторы спектра R&S FSC3, R&S FSC6" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG", Германия.

Представительство в России: 109017 Москва, 1-й Казачий пер., 7.

Тел.: (495) 981-3560. Факс: (495) 981-3565

Директор по маркетингу
и оперативному управлению
ООО «Роде и Шварц РУС»



О. Г. Позднякова