УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» июля 2026 г. № 1368

Регистрационный № 98933-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра реального времени RIGOL RSA6ZZZ

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра реального времени RIGOL RSA6ZZZ (далее – анализаторы) предназначены для измерений и анализа амплитудно-частотных параметров спектра (частота, мощность) радиотехнических сигналов.

Описание средства измерений

Анализаторы обеспечивают работу в двух режимах – режиме свипирования и в реальном масштабе времени. Принцип работы анализаторов в режиме свипирования основан на гетеродинном преобразовании входного высокочастотного сигнала в сигнал промежуточной частоты (ПЧ), методом сканирования полосы частот, и последующей обработке измеренных параметров сигнала с помощью аналогово-цифрового преобразователя с блоком цифровой обработки. Принцип работы анализаторов в реальном масштабе времени основан на измерении уровня сигнала во временной области и последующего преобразования полученных данных в частотную область, при помощи преобразования Фурье. Управление режимами работы анализатора осуществляется встроенным микропроцессором. Анализаторы обеспечивают проведение автоматических измерений амплитудных и частотных параметров спектра сигналов. Дополнительно с помощью встроенного следящего генератора возможно автоматическое измерение амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) четырехполюсников. Спектрограммы могут быть записаны в различных форматах во внутреннюю память, на внешний носитель, а также переданы на компьютер через интерфейс LAN.

Синхронизация анализаторов осуществляется от внутреннего опорного генератора или от внешнего источника. Анализаторы имеют функцию встроенного следящего генератора до 8,5 ГГц.

Анализаторы имеют модификации RSA6085, RSA6140, RSA6265, отличающиеся верхней границей частотного диапазона.

По заказу в анализаторах могут быть установлены опции:
RSA6000-VSA – приложение для векторного анализа; RSA6000-EMI – приложение для измерения электромагнитных помех; RSA6000-ADM – приложение для аналоговой демодуляции сигналов; RSA6000-P08, RSA6000-P14, RSA6000-P26 – опции предварительного усилителя; RSA6000-B200 – расширение полосы анализа до 200 МГц; RSA6000-RB200 – расширение полосы анализа в реальном времени до 200 МГц; RSA6000-AMK – приложение для расширенных автоматических измерений; RSA6000-T08 – трекинг-генератор.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде настольного моноблока, объединяющего в своем составе высокочастотную, низкочастотную части и управляющий микропроцессор. Анализаторы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1 – 3. Обозначение модификации анализаторов в цифробуквенном формате наносится на самоклеящейся этикетке на передней панели анализаторов (рисунок 1).

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр анализаторов, в виде буквенно-цифрового обозначения наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на задней панели (рисунки 2 и 4). Знак поверки наносится на самоклеящейся этикетке на боковую панель анализаторов (рисунок 3).

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям анализаторов осуществляется пломбирование стыка панелей корпуса специальными стикер-наклейками (рисунок 3). Наклейка может размещаться на любой из панелей анализаторов.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов RIGOL RSA6ZZZ

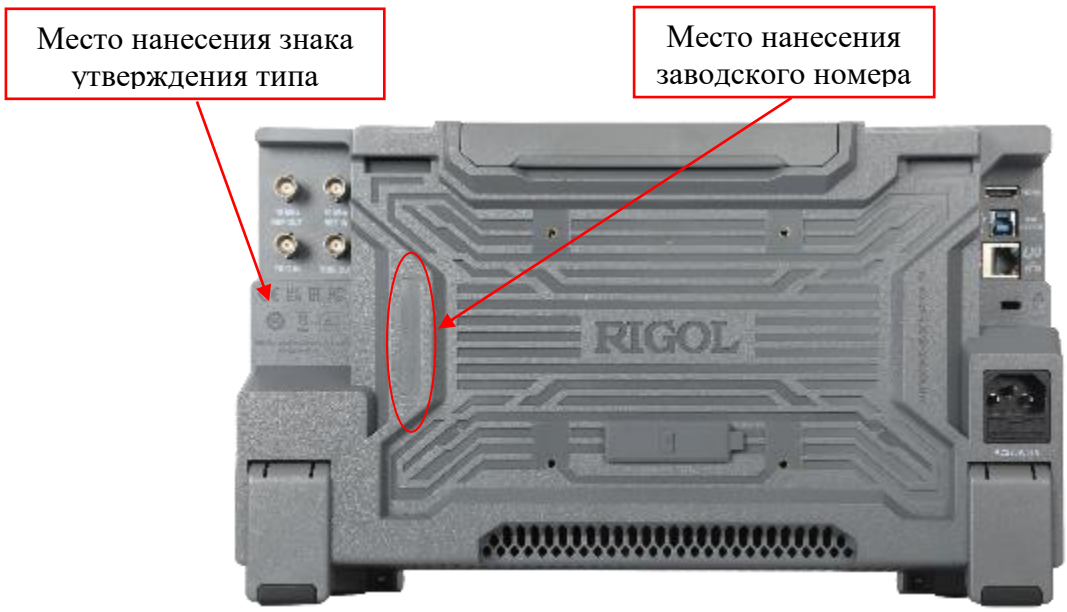


Рисунок 2 – Общий вид анализаторов RIGOL RSA6ZZZ, задняя панель



Рисунок 3 – Боковая панель анализаторов RIGOL RSA6ZZZ



Рисунок 4 – Фрагмент задней панели анализаторов RIGOL RSA6ZZZ

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение анализаторов (далее – встроенное ПО) записано в память микроконтроллера и служит для управления режимами работы анализаторов, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Контроль целостности встроенного ПО выполняется автоматически при каждом запуске.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по рекомендации Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	RSA6000_Firmware
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	00.01.00.00.35

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики анализаторов представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон частот[1], Гц: – модификация RSA6085 – модификация RSA6140 – модификация RSA6265	 от $1 \cdot 10^5$ до $8{,}5 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^5$ до $14 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^5$ до $26{,}5 \cdot 10^9$
Номинальное значение частоты опорного генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора, не более[2]	$\pm(N+1{,}5) \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты F, Гц	$\pm(\delta_0 \cdot F+k)$ [3),4)]
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала на частоте 50 МГц, при уровне мощности -10 дБ (1 мВт) [5] и значении входного аттенюатора 10 дБ, не более, дБ	±0,3
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики на рабочих частотах относительно 50 МГц, дБ с выключенным предварительным усилителем, в диапазонах частот: – от 100 кГц до 3,2 ГГц включ. – св. 3,2 ГГц до 8,5 ГГц включ. – св. 8,5 ГГц до 14 ГГц включ. – св. 14 ГГц до 20 ГГц включ. – св. 20 ГГц до 26,5 ГГц с включенным предварительным усилителем (при наличии опции), в диапазонах частот: – от 100 кГц до 3,2 ГГц включ. – св. 3,2 ГГц до 8,5 ГГц включ. – св. 8,5 ГГц до 14 ГГц включ. – св. 14 ГГц до 20 ГГц включ. – св. 20 ГГц до 26,5 ГГц	 ±0,5 ±0,7 ±1,5 ±1,7 ±2,0 ±0,8 ±1,0 ±2,5 ±2,7 ±3,0
Номинальные значения полосы обзора, Гц	нулевая; от 10 до верхней частоты диапазона
Номинальные значения полос пропускания низкочастотных фильтров, Гц по уровню минус 3 дБ по уровню минус 6 дБ (с опцией RSA6000-EMI)	 от 1 до $10 \cdot 10^6$ с шагом 1-3-10 200; $9 \cdot 10^3$; $1{,}2 \cdot 10^5$; $1 \cdot 10^6$
Средний уровень собственных шумов, нормализованный к полосе пропускания 1 Гц, дБ (1 мВт/Гц), не более[6]: с выключенным предварительным усилителем, в диапазонах частот: – от 100 кГц до 20 МГц включ. – св. 20 МГц до 1,5 ГГц включ.	 –135 –140

Продолжение таблицы 2

1	2
– св. 1,5 ГГц до 3,2 ГГц включ.	–138
– св. 3,2 ГГц до 8,5 ГГц включ.	–136
– св. 8,5 ГГц до 14 ГГц включ.	–133
– св. 14 ГГц до 18 ГГц включ.	–130
– св. 18 ГГц до 23 ГГц включ.	–127
– св. 23 ГГц до 26,5 ГГц	–122
с включенным предварительным усилителем (при наличии опции), в диапазонах частот:	
– от 100 кГц до 500 кГц включ.	–149
– св. 500 кГц до 20 МГц включ.	–152
– св. 20 МГц до 1,5 ГГц включ.	–160
– св. 1,5 ГГц до 3,2 ГГц включ.	–157
– св. 3,2 ГГц до 8,5 ГГц включ.	–154
– св. 8,5 ГГц до 14 ГГц включ.	–151
– св. 14 ГГц до 18 ГГц включ.	–148
– св. 18 ГГц до 23 ГГц включ.	–145
– св. 23 ГГц до 26,5 ГГц	–140
Относительный уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц при отстройке 10 кГц, дБ, не более [7)]	–105
Относительный уровень гармонических искажений второго порядка, выраженный в виде точки пересечения второго порядка (SHI)[8)], дБ, не менее[9)]	+45
Относительный уровень интермодуляционных искажений третьего порядка, выраженный в виде точки пересечения третьего порядка (TOI)[10)], дБ, не менее[11)]	+8,5

Примечания:

[1)] ненормируемый частотный диапазон индикации – от 5 кГц до 100 кГц;

[2)] N – количество лет после выпуска из производства или подстройки, округленное до целого числа в большую сторону;

[3)] δ_0 –относительная погрешность частоты опорного генератора;

[4)] k – значение единицы младшего разряда, Гц;

[5)] дБ (1 мВт) – децибел относительно 1 мВт;

[6)] ослабление входного аттенюатора 0 дБ, количество усреднений 50, трекинг-генератор отключен, тип детектора – sample;

[7)] относительно мощности несущей в полосе пропускания 1 Гц;

[8)] $SHI = L_{СМЕС.} + |D_{ГАРМ}|$, дБ,

где $L_{СМЕС.}$ – уровень входного сигнала на смесителе, дБ (1 мВт); $D_{ГАРМ}$ – измеренное значение разности уровней между основным сигналом и второй гармоникой, дБ, абсолютное значение;

[10)] $TOI = L_{СМЕС.} + |D_{ИМ3}|/2$, дБ,

где $L_{СМЕС.}$ – уровень входного сигнала на смесителе, дБ (1 мВт); $D_{ИМ3}$ – измеренное значение разности уровней между основным сигналом и уровнем помех, обусловленных интермодуляционными искажениями третьего порядка дБ, абсолютное значение;

[9), 11)] при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, предварительный усилитель – выключен.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Типы высокочастотных разъемов: модификации RSA6085, RSA6140 модификация RSA6265	 N 3,5 мм
Напряжение сети питания частотой 50 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	90
Габаритные размеры, ширина×высота×глубина, мм, не более	359×215×122
Масса, кг, не более	5
Рабочие условия применения: температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	 от +15 до +35 от 30 до 80 от 86 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса анализаторов в виде самоклеящейся этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Анализатор спектра реального времени	RIGOL RSA6ZZZ[1)]	1
Кабель питания	-	1
Руководство по эксплуатации	QGD27100-1110-RUS	1
Примечание: [1)] Модификация по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Режимы работы анализатора спектра» документа «Анализаторы спектра реального времени RIGOL RSA6ZZZ. Руководство по эксплуатации», QGD27100-1110-RUS.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Стандарт предприятия «Анализаторы спектра реального времени RIGOL RSA6ZZZ», DSD27100-1110-RUS.

Правообладатель

Компания RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD, Китай
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China
Web-сайт: http://www.rigol.com
Тел.:+86-400620002
E-mail: info@rigol.com

Изготовитель

Компания RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD, Китай
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China
Web-сайт: http://www.rigol.com
Тел.:+86-400620002
E-mail: info@rigol.com

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер»
(АО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127206, Москва, проезд Соломенной Сторожки, дом 5, корп.1, помещ. 1Н
Телефон (факс): +7(495) 926-71-85
E-mail: post@actimaster.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.311824