

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5103A, RSA5106A, RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5103A, RSA5106A, RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B предназначены для измерения параметров спектра периодических и однократных сигналов, и применяются при разработке, монтаже и эксплуатации радиоэлектронных систем и телекоммуникационного оборудования.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на анализе сигналов с помощью быстрого преобразования Фурье, и отображении измерительной информации в спектральной и временной области. Непрерывный во времени анализ позволяет определять параметры спектра сигналов и их изменение во времени, а также параметры сигналов с аналоговой и цифровой модуляцией. Для регистрации однократных сигналов и случайных импульсных помех имеется режим синхронизации по маске с анализом во временной или частотной области. Функциональные возможности обработки измерительной информации могут быть расширены с помощью опций, поставляемых по заказу.

На внутреннем микропроцессоре установлена операционная система Windows XP, позволяющая производить мультидоменный анализ измерительной информации в задаваемых пользователем окнах, с представлением сигналов в различных форматах, в том числе параметров модуляции сигналов. Внешнее управление осуществляется по интерфейсам GPIB (IEEE-488.2), LAN (10/100/1000BASE-T), USB 2.0.

Конструктивно анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5103A, RSA5106A, RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B выполнены в виде моноблока в настольном исполнении, на передней панели расположены органы управления и жидкокристаллический дисплей.

Внешний вид анализаторов спектра в реальном масштабе времени RSA5103A, RSA5106A, RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B показан на фотографиях 1 (вид спереди) и 2 (вид сзади).



фотография 1 – общий вид



место пломбирования

фотография 2 – задняя панель

Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5103A, RSA5106A, RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B выпускаются в стандартном (базовом) исполнении и с набором опций по заказу, перечисленных в таблице ниже.

опция	наименование	примечания
05	цифровой выход I/Q	RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B
10	измерение АМ, FM, ФМ	
11	измерение фазовых шумов и джиттера	
12	измерение временных интервалов	
20	детальный анализ сигналов	
21	анализ сигналов с цифровой модуляцией	
22	измерение OFDM	
40	полоса частот анализа 40 МГц	RSA5103A, RSA5106A
50	предварительный усилитель	от 1 МГц до 3,6 ГГц RSA5103A от 1 МГц до 6,2 ГГц RSA5106A, RSA6106B
51	предварительный усилитель	от 100 кГц до 20 ГГц, RSA6114B/6120B
52	триггер частотной маски	
85	полоса частот анализа 85 МГц	RSA5103A, RSA5106A
110	полоса частот анализа 110 МГц	RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B
200	расширенная функция триггера	RSA5103A, RSA5106A
5040	комбинация опций 50 и 40	RSA5103A, RSA5106A
5085	комбинация опций 50 и 85	RSA5103A, RSA5106A
56KR	конструктивное исполнение для стойки	

По техническим требованиям анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5103A, RSA5106A, RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B соответствуют ГОСТ 22261-94.

Программное обеспечение

Программное обеспечение установлено на внутренний микропроцессор и выполняет функции управления режимами работы, обработки и представления измерительной информации. Общие сведения о программном обеспечении приведены в таблице ниже.

	RSA5103A/5106A	RSA6106B/6114B/6120B
идентификационное наименование	RSA5100A Firmware	RSA6100B Firmware
идентификационный номер версии	V2.6.0118 и выше	V2.6.2032 и выше
класс риска	А по WELMEC 7.2 для категории U	

Метрологические и технические характеристики

диапазон частот	
RSA5103A	от 1 Гц до 3 ГГц
RSA5106A	от 1 Гц до 6,2 ГГц
RSA6106B	от 9 кГц до 6,2 ГГц
RSA6114B	от 9 кГц до 14 ГГц
RSA6120B	от 9 кГц до 20 ГГц
полоса частот анализа сигналов в реальном времени	
RSA5103A, RSA5106A	
стандартное исполнение	25 МГц
опция 40	40 МГц
опция 85	85 МГц
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	
стандартное исполнение	40 МГц
опция 110	110 МГц

пределы допускаемой погрешности частоты опорного генератора при температуре от 20 до + 30 °С после заводской калибровки	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
временной дрейф частоты опорного генератора за 10 лет, не более	
RSA5103A, RSA5106A	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	$\pm 2 \cdot 10^{-7}$
дополнительная температурная погрешность частоты опорного генератора, не более	
RSA5103A, RSA5106A в интервале от 10 до 40 °С	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B в интервале от 0 до 50 °С	$\pm 2 \cdot 10^{-8}$
параметры выхода синхронизации	
частота	10 МГц
уровень, не менее	0 дБм ¹
параметры входа синхронизации	
частота	
RSA5103A, RSA5106A	10 МГц
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	от 1 до 25 МГц с шагом 1 МГц; 1,2288; 4,8; 19,6608 МГц
диапазон синхронизации	
RSA5103A, RSA5106A	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$
уровень	от – 10 до + 6 дБм
полоса пропускания	
RSA5103A, RSA5106A	
стандартное исполнение	от 0,1 Гц до 5 МГц
дополнительно с опцией 85	10 МГц
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	
стандартное исполнение	от 0,1 Гц до 8 МГц
дополнительно с опцией 110	10 МГц
уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц, не более	
RSA5103A, RSA5106A	
при отстройке 1 кГц	– 103 дБн/Гц ²
при отстройке 10 кГц	– 109 дБн/Гц
при отстройке 100 кГц	– 112 дБн/Гц
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	
при отстройке 1 кГц	– 100 дБн/Гц
при отстройке 10 кГц	– 106 дБн/Гц
при отстройке 100 кГц	– 107 дБн/Гц
максимальный уровень сигнала на входе	
без предварительного усилителя	+ 30 дБм
с предварительным усилителем	+ 20 дБм
примечание 1. здесь и далее дБм обозначает уровень в дБ относительно 1 мВт	
примечание 2. здесь и далее дБн обозначает уровень сигнала в дБ относительно уровня на центральной (несущей) частоте	
усредненный уровень собственных шумов, нормализованный к полосе пропускания 1 Гц, не более	
RSA5103A, RSA5106A	
предварительный усилитель выключен	
на частотах от 100 Гц до 4 кГц (LF Path)	– 124 дБм (тип.знач)
на частотах от 4 до 10 кГц (LF Path)	– 141 дБм
на частотах от 10 кГц до 32 МГц (LF Path)	– 150 дБм

на частотах от 9 кГц до 1 МГц	– 108 дБм (тип.знач)
на частотах от 1 до 10 МГц	– 136 дБм
на частотах от 10 МГц до 2 ГГц	– 154 дБм
на частотах от 2 до 3 ГГц	– 153 дБм
на частотах от 3 до 4 ГГц	– 151 дБм
на частотах от 4 до 6,2 ГГц; RSA5106A	– 149 дБм
предварительный усилитель (опция 50) включен	
на частотах от 1 до 32 МГц (LF Path)	– 158 дБм
на частотах от 1 до 10 МГц	– 158 дБм
на частотах от 10 МГц до 2 ГГц	– 164 дБм
на частотах от 2 до 3 ГГц	– 163 дБм
на частотах от 3 до 6,2 ГГц; RSA5106A	– 161 дБм
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	
предварительный усилитель выключен	
на частотах от 9 кГц до 10 МГц	– 99 дБм
на частотах от 10 до 100 МГц	– 149 дБм
на частотах от 100 МГц до 2,3 ГГц	– 151 дБм
на частотах от 2,3 до 4 ГГц	– 149 дБм
на частотах от 4 до 6,2 ГГц	– 145 дБм
RSA6114B	
предварительный усилитель выключен	
на частотах от 6,2 до 7 ГГц	– 145 дБм
на частотах от 7 до 10 ГГц	– 137 дБм
на частотах от 10 до 14 ГГц	– 135 дБм
RSA6120B	
предварительный усилитель выключен	
на частотах от 6,2 до 8,2 ГГц	– 145 дБм
на частотах от 8,2 до 12,4 ГГц	– 149 дБм
на частотах от 12,4 до 17,5 ГГц	– 145 дБм
на частотах от 17,5 до 20 ГГц	– 143 дБм
RSA6106B	
предварительный усилитель (опция 50) включен	
на частотах от 1 до 10 МГц	– 159 дБм
на частотах от 10 МГц до 1 ГГц	– 165 дБм
на частотах от 1 до 4 ГГц	– 164 дБм
на частотах от 4 до 6,2 ГГц	– 163 дБм
RSA6114B, RSA6120B	
предварительный усилитель (опция 51) включен	
на частотах от 100 кГц до 1 МГц	– 122 дБм
на частотах от 1 до 10 МГц	– 135 дБм
на частотах от 10 до 100 МГц	– 152 дБм
на частотах от 100 МГц до 4 ГГц	– 164 дБм
на частотах от 4 до 14 ГГц	– 162 дБм
на частотах от 14 до 20 ГГц	– 160 дБм
КСВН входа, типовые значения, не более	
RSA5103A, RSA5106A	
предварительный усилитель выключен	
на частотах от 10 МГц до 3 ГГц	1,4
на частотах от 3 до 6,2 ГГц (RSA5106A)	1,6
предварительный усилитель включен	
на частотах от 10 МГц до 3 ГГц (RSA5103A)	1,6
на частотах от 10 МГц до 6,2 ГГц (RSA5106A)	1,6

RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	
предварительный усилитель выключен	
на частотах от 10 МГц до 4 ГГц	1,5
на частотах от 4 до 6,2 ГГц	1,6
на частотах от 6,2 до 20 ГГц	2,0
предварительный усилитель включен	
на частотах от 10 МГц до 4 ГГц	
RSA6106B	1,6
RSA6114B, RSA6120B	1,5
на частотах от 4 до 6,2 ГГц	1,6
на частотах от 6,2 до 14 ГГц (RSA6114B)	1,9
на частотах от 6,2 до 20 ГГц (RSA6120B)	1,9
ослабление входного аттенюатора (ступенями по 5 дБ)	
RSA5103A, RSA5106A	от 0 до 55 дБ
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	от 0 до 75 дБ
пределы основной допускаемой погрешности измерения уровня мощности (ослабление аттенюатора 10 дБ) при температуре 23 ± 5 °C	
RSA5103A, RSA5106A; – 20 дБм	
RF Path, 100 МГц	$\pm 0,31$ дБ
LF Path, 10 МГц	$\pm 0,31$ дБ
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B; 100 МГц	
предварительный усилитель выключен, – 20 дБм	$\pm 0,31$ дБ
предварительный усилитель включен, – 50 дБм	$\pm 0,40$ дБ
неравномерность амплитудно-частотной характеристики (ослабление аттенюатора 10 дБ) при температуре 23 ± 5 °C, не более	
RSA5103A, RSA5106A	
предварительный усилитель выключен, – 20 дБм	
на частотах от 10 до 32 МГц (LF Path)	$\pm 0,2$ дБ
на частотах от 10 МГц до 3 ГГц	$\pm 0,35$ дБ
на частотах от 3 до 6,2 ГГц; RSA5106A	$\pm 0,5$ дБ
предварительный усилитель включен, – 50 дБм	
на частотах от 10 до 32 МГц (LF Path)	$\pm 0,5$ дБ
на частотах от 10 МГц до 3 ГГц	$\pm 0,5$ дБ
на частотах от 3 до 6,2 ГГц; RSA5106A	$\pm 0,7$ дБ
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	
предварительный усилитель выключен, – 20 дБм	
на частотах от 10 до 3 ГГц	$\pm 0,5$ дБ
на частотах от 3 до 6,2 ГГц	$\pm 0,8$ дБ
на частотах от 6,2 до 20 ГГц	$\pm 1,0$ дБ
предварительный усилитель включен, – 50 дБм	
на частотах от 10 МГц до 6,2 ГГц (опция 50)	$\pm 0,7$ дБ
на частотах от 10 МГц до 20 ГГц (опция 51)	$\pm 0,7$ дБ
уровень интермодуляционных искажений 3-го порядка на частотах свыше 300 МГц, типовое значение, не более	
RSA5103A, RSA5106A	– 84 дБн
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	– 80 дБн
уровень гармонических искажений 2-го порядка с выключенным предварительным усилителем, типовое значение, не более	– 80 дБн
неравномерность амплитудно-частотной характеристики в полосе частот анализа сигналов в реальном времени, не более	
RSA5103A, RSA5106A, частота 200 МГц	
в полосе до 300 кГц	$\pm 0,1$ дБ

в полосе до 25 МГц	± 0,3 дБ
в полосе до 40 МГц (опции 40, 85)	± 0,3 дБ
в полосе до 85 МГц (опция 85)	± 0,5 дБ
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B, частота 200 МГц	
в полосе до 300 кГц	± 0,1 дБ
в полосе до 10 МГц	± 0,2 дБ
в полосе до 40 МГц	± 0,4 дБ
в полосе до 110 МГц (опция 110)	± 0,5 дБ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
тип соединителей входного разъема ВЧ RSA5103A, RSA5106A, RSA6106B, RSA6114B RSA6120B	N(f) SMA(f)
габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм	473 x 282 x 531
масса (без аксессуаров) RSA5103A, RSA5106A RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	24,7 кг 26,3 кг
частота и напряжение электропитания	50 Гц; от 200 до 240 В 400 Гц; от 90 до 132 В
потребляемая мощность, не более RSA5103A, RSA5106A RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	400 Вт 450 Вт
условия эксплуатации	группа 3 ГОСТ 22261-94
рабочий диапазон температур RSA5103A, RSA5106A	от + 5 до + 40 °С
RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	
без DVD	от + 5 до + 50 °С
с DVD	от + 5 до + 40 °С
диапазон температур транспортирования и хранения	от – 20 до + 60 °С
относительная влажность при температуре до + 30 °С	
без DVD	до 90 %
с DVD	от 80 %
предельная высота над уровнем моря	
рабочие условия	3000 м
транспортирование и хранение	12200 м
электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р 51522-99
безопасность	по ГОСТ Р 52319-2005

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится заднюю панель корпуса анализаторов спектра в реальном масштабе времени RSA5103A, RSA5106A, RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

наименование и обозначение	кол-во
анализатор спектра в реальном масштабе времени RSA5103A, RSA5106A, RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B	1 шт. по заказу
кабель сетевой	1 шт.
клавиатура USB	1 шт.
мышь компьютерная USB	1 шт.
адаптер BNC(f)-N(m) – для моделей RSA5103A, RSA5106A	1 шт.
адаптер SMA(m)-SMA(f) – для модели RSA6120B	1 шт.

наименование и обозначение	кол-во
крышка лицевой панели	1 шт.
краткое руководство пользователя (брошюра на английском языке)	1 шт.
руководство по применению (брошюра на английском языке)	1 шт.
руководство по программированию на CD	1 шт.
руководство по эксплуатации 071-2841-02 (на русском языке) на CD	1 шт.
методика поверки МП РТ 1813-2012	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «МП РТ 1813-2012. Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5103A, RSA5106A, RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 19.10.2012 г.

Средства поверки:

наименование и требования к метрологическим характеристикам	рекомендуемые эталонные средства измерений и метрологические характеристики
<u>генератор сигналов</u> диапазон частот от 10 МГц до верхней границы частотного диапазона поверяемой модели; диапазон уровня мощности от – 50 до + 5 дБм; уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц при отстройке 10 кГц не более – 117 дБн/Гц; вход синхронизации 10 МГц	для моделей RSA5103A, RSA5106A, RSA6106B: <u>генератор сигналов измерительный Anritsu MG3691C с опциями 2, 3, 4</u> диапазон частот от 8 МГц до 10 ГГц; диапазон уровня от – 115 до + 18 дБм для моделей RSA6114B, RSA6120B: <u>генератор сигналов измерительный Anritsu MG3692C с опциями 2, 3, 4</u> диапазон частот от 8 МГц до 20 ГГц; диапазон уровня от – 115 до + 15 дБм уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц при отстройке 10 кГц не более – 119 дБн/Гц; вход синхронизации 10 МГц
<u>стандарт частоты</u> уровень сигнала «10 МГц» от 0 до + 10 дБм; относительная погрешность частоты сигнала «10 МГц» не более $\pm 1 \cdot 10^{-9}$	<u>стандарт частоты рубидиевый SRS FS725</u> номинальный уровень сигнала «10 МГц» + 7 дБм годовой дрейф частоты 10 МГц не более $\pm 1 \cdot 10^{-10}$
<u>частотомер</u> разрешение на частоте 10 МГц не хуже 1 Гц; вход синхронизации 10 МГц	<u>частотомер универсальный Tektronix FCA3000</u> разрешение на частоте 10 МГц не хуже 0,001 Гц; вход синхронизации 10 МГц
<u>ваттметр проходящей СВЧ мощности</u> диапазон частот от 10 МГц до 18 ГГц; диапазон уровня мощности от – 50 до – 10 дБм; относительная погрешность измерения уровня мощности не более $\pm 0,1$ дБ	<u>ваттметр проходящей мощности СВЧ Rohde & Schwarz NRP-Z28</u> относительная погрешность измерения мощности от – 50 до + 20 дБм в диапазоне частот от 10 МГц до 18 ГГц не более $\pm 0,1$ дБ

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе «071-2841-02. Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA6100B, RSA5100A. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам спектра в реальном масштабе времени RSA5103A, RSA5106A, RSA6106B, RSA6114B, RSA6120B

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление мероприятий государственного контроля и надзора (в сфере электро-связи); выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции (средств электро-связи) установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Компания "Tektronix, Inc.", США

P.O Box 500, Beaverton, Oregon 97077-0001, USA, tel. 1(800)426-2200, fax 1(503)627-5622

Заявитель

ЗАО «АКТИ-Мастер»

юридический адрес: 125047, Москва, ул. Александра Невского, 19/25, стр. 1;

тел./факс (499)154-74-86

Испытательный центр

ФБУ «Ростест-Москва», аттестат аккредитации № 30010-10

117418 Москва, Нахимовский пр., 31; тел. (499)129-19-11, факс (499)129-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому

регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2012 г.