

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5103B, RSA5106B, RSA5115B, RSA5126B, SPECMON3B, SPECMON6B, SPECMON26B

### Назначение средства измерений

Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5103B, RSA5106B, RSA5115B, RSA5126B, SPECMON3B, SPECMON6B, SPECMON26B 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.

Модели SPECMON и модели RSA с опцией MAP при использовании подключаемого к ним приемника GPS позволяют производить измерения зон покрытия с картографированием.

Предварительный усилитель установлен в стандартном исполнении моделей SPECMON и опциях 50 (51) моделей RSA.

В моделях SPECMON установлен высокостабильный опорный генератор частоты, такой же генератор поставляется для моделей RSA с опцией PFR.

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.

Конструкция представляет собой моноблок в настольном исполнении, на передней панели которого расположены органы управления и жидкокристаллический дисплей. Внешний вид показан на фотографиях 1 (вид спереди) и 2 (вид сзади).



Фотография 1 – вид спереди



место пломбирования  
Фотография 2 – задняя панель

По условиям эксплуатации анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5103B, RSA5106B, RSA5115B, RSA5126B, SPECMON3B, SPECMON6B, SPECMON26B соответствуют ГОСТ 22261-94 с рабочим диапазоном температур от 5 до 40 °С.

Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5103B, RSA5106B, RSA5115B, RSA5126B, SPECMON3B, SPECMON6B, SPECMON26B выпускаются в базовом исполнении, и с набором опций по заказу, перечисленных в таблице ниже.

опция	наименование	примечания
B25	полоса частот анализа в реальном времени 25 МГц	
B40	полоса частот анализа в реальном времени 40 МГц	RSA51xxB, SPECMON3B
B85	полоса частот анализа в реальном времени 85 МГц	
B16x	полоса частот анализа в реальном времени 165 МГц	
09	расширенный анализ сигналов в реальном времени	
10	демодулятор АМ, FM, ФМ и измерение сигналов звука	
11	измерение фазовых шумов и джиттера	
12	измерение временных интервалов	
14	измерение коэффициента шума	
20	измерение параметров импульсов	RSA51xxB
21	анализатор модулированных сигналов	
22	анализатор OFDM	
23	анализ WLAN 802.11a/b/g/j/p	
24	анализ WLAN 802.11a/b/g/j/p	при наличии опции 23
25	анализ WLAN 802.11ac	при наличии опции 24
26	анализ APCO P25	
MAP	измерение зон покрытия с картографированием	RSA51xxB
50	предварительный усилитель	RSA5103B, RSA5106B
51	предварительный усилитель	RSA5115B, RSA5126B
53	расширение памяти до 4 Гбайт	
56	съёмный жесткий диск 480 Гбайт	RSA51xxB
59	внутренний жесткий диск HDD	несовместимо с опцией 56
65	цифровые выходы I/Q	
66	аналоговый выход на нулевой полосе обзора	
6566	совмещение опций 65 и 66	
PFR	высокостабильный опорный генератор	RSA51xxB
PFR50	высокостабильный опорный генератор и предварительный усилитель	RSA51xxB

### 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.

уровень защиты (класс риска)	«низкий» по P50.2.077-2014 (класс А по WELMEC 7.2)
идентификационное наименование	RSA5000B Firmware
идентификационный номер версии	V3.2.0519 и выше

### Метрологические и технические характеристики

диапазон частот	
RSA5103B, SPECMON3B	от 1 Гц до 3 ГГц
RSA5106B, SPECMON6B	от 1 Гц до 6,2 ГГц
RSA5115B	от 1 Гц до 15 ГГц
RSA5126B, SPECMON26B	от 1 Гц до 26,5 ГГц
полоса частот анализа сигналов в реальном времени	
стандартное исполнение RSA51xxB, SPECMON3B	25 МГц
стандартное исполнение SPECMON6B, SPECMON26B	40 МГц
опция B40 (RSA51xxB, SPECMON3B)	40 МГц
опция B85	85 МГц
опция B16x	165 МГц
пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора при температуре от 20 до 30 °С после заводской калибровки и прогрева не менее 10 минут	
стандартное исполнение RSA51xxB	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
RSA51xxB с опцией PFR, SPECMON	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
пределы допускаемого временного дрейфа частоты опорного генератора за 1 день после 30 дней работы	
стандартное исполнение RSA51xxB	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$
RSA51xxB с опцией PFR, SPECMON	$\pm 1 \cdot 10^{-9}$
пределы допускаемого временного дрейфа частоты опорного генератора за 10 лет для RSA51xxB с опцией PFR, SPECMON	
	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$
пределы дополнительной относительной погрешности частоты опорного генератора в интервале температур от 5 до 40 °С	
стандартное исполнение RSA51xxB	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
RSA51xxB с опцией PFR, SPECMON	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
параметры выхода синхронизации	
частота	10 МГц
уровень, не менее	0 дБм <sup>1</sup>
параметры входа синхронизации	
частота синхронизации (дискретно через 1 МГц)	от 1 до 100 МГц
отдельные частоты	1,2288 МГц; 4,8 МГц; 19,6608 МГц
диапазон частоты синхронизации	
стандартное исполнение RSA51xxB	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
RSA51xxB с опцией PFR, SPECMON	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$
уровень мощности сигнала синхронизации	от минус 10 до + 6 дБм
полоса пропускания	
стандартное исполнение	от 0,1 Гц до 5 МГц
опция B40 (RSA51xxB, SPECMON3B)	от 0,1 Гц до 8 МГц
опция B85	от 0,1 Гц до 10 МГц
опция B16x	от 0,1 Гц до 20 МГц
уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц, не более	
при отстройке 1 кГц	минус 103 дБн/Гц <sup>2</sup>
при отстройке 10 кГц	минус 109 дБн/Гц
при отстройке 100 кГц	минус 112 дБн/Гц

максимальный уровень сигнала на входе	
без предварительного усилителя	+ 30 дБм
с предварительным усилителем	+ 20 дБм
усредненный уровень собственных шумов, нормализованный к полосе пропускания 1 Гц, не более	
без предварительного усилителя	
низкочастотный канал LF Path на частотах от 2 до 10 кГц (LF Path) на частотах от 10 кГц до 32 МГц (LF Path)	минус 141 дБм минус 150 дБм
высокочастотный канал RF Path на частотах от 1 до 10 МГц на частотах от 10 МГц до 2 ГГц RSA5103B, RSA5106B, SPECMON3B, SPECMON6B RSA5115B, RSA5126B, SPECMON26B на частотах от 2 до 3 ГГц на частотах от 3 до 4 ГГц на частотах от 4 до 6,2 ГГц на частотах от 6,2 до 13 ГГц на частотах от 13 до 23 ГГц на частотах от 23 до 26,5 ГГц	минус 136 дБм минус 154 дБм минус 152 дБм минус 152 дБм минус 151 дБм минус 149 дБм минус 146 дБм минус 144 дБм минус 140 дБм
с предварительным усилителем (опции 50, 51 моделей RSA)	
на частотах от 1 до 10 МГц на частотах от 10 МГц до 2 ГГц на частотах от 2 до 3 ГГц на частотах от 3 до 4 ГГц RSA5106B, SPECMON6B RSA5115B, RSA5126B, SPECMON26B на частотах от 4 до 13 ГГц на частотах от 13 до 23 ГГц на частотах от 23 до 26,5 ГГц	минус 158 дБм минус 164 дБм минус 163 дБм минус 162 дБм минус 160 дБм минус 159 дБм минус 157 дБм минус 153 дБм
пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня мощности (ослабление аттенюатора 10 дБ) при температуре (23 ± 5) °С	
без предварительного усилителя, LF Path, минус 20 дБм, 10 МГц	± 0,31 дБ
без предварительного усилителя, RF Path, минус 20 дБм, 100 МГц	± 0,31 дБ
с предварительным усилителем LF Path, минус 30 дБм, 10 МГц	± 0,50 дБ
с предварительным усилителем RF Path, минус 30 дБм, 100 МГц	± 0,50 дБ
неравномерность амплитудно-частотной характеристики (ослабление аттенюатора 10 дБ) при температуре (23 ± 5) °С, не более	
без предварительного усилителя	
канал LF Path на частотах от 10 до 32 МГц относительно уровня на частоте 10 МГц	± 0,2 дБ
канал RF Path относительно уровня на частоте 100 МГц	
на частотах от 10 МГц до 3 ГГц	± 0,35 дБ
на частотах от 3 до 6,2 ГГц	± 0,5 дБ
на частотах от 6,2 до 15 ГГц	± 1,0 дБ
на частотах от 15 до 26,5 ГГц	± 1,2 дБ
с предварительным усилителем	
канал LF Path на частотах от 10 до 32 МГц относительно уровня на частоте 10 МГц (кроме RSA5115B, RSA5126B)	± 0,5 дБ

канал RF Path относительно уровня на частоте 100 МГц на частотах от 10 МГц до 3 ГГц на частотах от 3 до 6,2 ГГц на частотах от 6,2 до 15 ГГц на частотах от 15 до 26,5 ГГц	± 0,5 дБ ± 0,7 дБ ± 1,0 дБ ± 1,2 дБ
неравномерность амплитудно-частотной характеристики в полосе частот анализа (центральная частота 200 МГц), не более	
в полосе 300 кГц	± 0,1 дБ
в полосе до 40 МГц	± 0,3 дБ
в полосе 85 МГц и 165 МГц	± 0,5 дБ
<b>ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
тип соединителей входного разъема ВЧ	
RSA5103B, RSA5106B, RSA5115B, SPECMON3B, SPECMON6B	N(f)
RSA5126B, SPECMON26B	SMA(f)
габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм	473 x 283 x 531
масса (без аксессуаров)	29 кг
частота и напряжение электропитания	50 Гц; от 200 до 240 В 400 Гц; от 90 до 132 В
потребляемая мощность, не более	400 Вт
условия эксплуатации	группа 3 ГОСТ 22261-94
рабочий диапазон температур	от + 5 до + 40 °С
диапазон температур транспортирования и хранения	от минус 20 до + 60 °С
относительная влажность при температуре до + 30 °С	до 90 %
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

примечание 1: здесь и далее сокращение «дБм» обозначает уровень мощности сигнала в дБ относительно мощности 1 мВт

примечание 2: здесь и далее сокращение «дБн» обозначает уровень мощности сигнала в дБ относительно уровня мощности на центральной (несущей) частоте

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится заднюю панель корпуса 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 RSA51xxB, SPECMONxB	1 шт. по заказу
Кабель сетевой	1 шт.
Клавиатура USB	1 шт.
Мышь компьютерная USB	1 шт.
Адаптер BNC(f)-N(m)	1 шт.
Соединитель переходной N(f) для RSA5115B	1 шт.
Соединитель переходной SMA(f) для RSA5126B, SPECMON26B	1 шт.
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 английском языке) на CD	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке (на CD)	1 шт.
Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5103B, RSA5106B, RSA5115B, RSA5126B, SPECMON3B, SPECMON6B, SPECMON26B. Методика поверки. МП РТ 2182-2014	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП РТ 2182-2014 «Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5103B, RSA5106B, RSA5115B, RSA5126B, SPECMON3B, SPECMON6B, SPECMON26B. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «Ростест-Москва» 28.10.2014 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 минус 50 до + 5 дБм; уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц при отстройке 10 кГц не более минус 117 дБн/Гц; вход синхронизации 10 МГц	для моделей RSA5103B, RSA5106B, RSA5115B, SPECMON3B: <u>генератор сигналов измерительный Anritsu MG3692C с опциями 2, 3, 4</u> диапазон частот от 8 МГц до 20 ГГц; диапазон уровня от минус 115 до + 15 дБм для моделей RSA5126B, SPECMON26B: <u>генератор сигналов измерительный Anritsu MG3693C с опциями 2, 3, 4</u> диапазон частот от 8 МГц до 31,8 ГГц; диапазон уровня от минус 115 до + 10 дБм уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц при отстройке 10 кГц не более минус 119 дБн/Гц; вход синхронизации 10 МГц
<u>стандарт частоты</u> уровень сигнала частотой 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 частотой 10 МГц + 7 дБм; годовой дрейф частоты 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> относительная погрешность измерения мощности от минус 50 до минус 10 дБм в диапазоне частот от 10 МГц до 18 ГГц не более $\pm 0,15$ дБ	<u>ваттметр проходящей мощности СВЧ Rohde &amp; Schwarz NRP-Z28</u> относительная погрешность измерения мощности от минус 50 до + 20 дБм в диапазоне частот от 10 МГц до 18 ГГц не более $\pm 0,15$ дБ
<u>ваттметр поглощаемой СВЧ мощности</u> (для моделей RSA5126B, SPECMON26B) относительная погрешность измерения мощности от минус 50 до минус 10 дБм частотой от 20 до 26,5 ГГц не более $\pm 0,4$ дБ	<u>преобразователь измерительный Rohde &amp; Schwarz NRP-Z55</u> относительная погрешность измерения мощности от минус 50 до 0 дБм частотой от 50 МГц до 40 ГГц не более $\pm 0,4$ дБ

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений изложены в документах:

071-3227-00. Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии RSA5100B. Руководство по эксплуатации.

071-3232-01. Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серии SPECMONB. Руководство по эксплуатации.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам спектра в реальном масштабе времени RSA5103B, RSA5106B, RSA5115B, RSA5126B, SPECMON3B, SPECMON6B, SPECMON26B**

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

ГОСТ 8.129-2013. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

ГОСТ Р 8.562-2007. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

### **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», г. Москва; 127254, Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 5;  
тел./факс (495)926-71-85

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»).

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

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.