

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5115A, RSA5126A

#### Назначение средства измерений

Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5115A, RSA5126A 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 RSA5115A, RSA5126A выполнены в виде моноблока в настольном исполнении, на передней панели расположены органы управления и жидкокристаллический дисплей.

Внешний вид анализаторов спектра в реальном масштабе времени RSA5115A, RSA5126A 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 RSA5115A, RSA5126A соответствуют ГОСТ 22261-94 с рабочим диапазоном температур от 5 до 40 °C.

Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5115A, RSA5126A выпускаются в базовом исполнении, и с набором опций по заказу, перечисленных в таблице ниже.

опция	наименование	опция	наименование
10	измерение АМ, FM, ФМ	51	предварительный усилитель
11	измерение фазовых шумов и джиттера	52	триггер частотной маски
12	измерение временных интервалов	53	расширение памяти до 4 Гбайт
20	детальный анализ сигналов	85	полоса частот анализа 85 МГц
21	анализатор модулированных сигналов	110	полоса частот анализа 110 МГц
22	анализатор OFDM	200	расширенная функция триггера
40	полоса частот анализа 40 МГц	56KR	конструкция для стойки

### 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.

идентификационное наименование	RSA Firmware
идентификационный номер версии	2.9.01 и выше
класс риска	А по WELMEC 7.2 для категории Р

### Метрологические и технические характеристики

диапазон частот		
RSA5115A	от 1 Гц до 15 ГГц	
RSA5126A	от 1 Гц до 26,5 ГГц	
полоса частот анализа сигналов в реальном времени		
стандартное исполнение	25 МГц	
опция 40	40 МГц	
опция 85	85 МГц	
опция 110	110 МГц	
пределы основной допускаемой погрешности частоты опорного генератора при температуре от 20 до 30 °С после заводской калибровки	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$	
пределы допускаемого временного дрейфа частоты опорного генератора за 10 лет	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$	
пределы дополнительной погрешности частоты опорного генератора в интервале температур от 10 до 40 °С	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$	
параметры выхода синхронизации		
частота	10 МГц	
уровень, не менее	0 дБм <sup>1</sup>	
параметры входа синхронизации		
частота	10 МГц	
диапазон синхронизации	$\pm 3 \cdot 10^{-6}$	
уровень	от -10 до +6 дБм	
полоса пропускания		
стандартное исполнение, и с опцией 40	от 0,1 Гц до 5 МГц	
с опциями 85, 110 дополнительно	10 МГц	
примечание 1. здесь и далее сокращение «дБм» обозначает уровень мощности сигнала в дБ относительно мощности 1 мВт		

уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц, не более		
при отстройке 1 кГц	– 103 дБн/Гц <sup>2</sup>	
при отстройке 10 кГц	– 109 дБн/Гц	
при отстройке 100 кГц	– 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		
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 1 до 10 МГц	– 136 дБм	
на частотах от 10 МГц до 4 ГГц	– 152 дБм	
на частотах от 4 до 6,2 ГГц	– 149 дБм	
на частотах от 6,2 до 13 ГГц	– 146 дБм	
на частотах от 13 до 23 ГГц	– 144 дБм	
на частотах от 23 до 26,5 ГГц	– 140 дБм	
с предварительным усилителем (опция 51)		
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 13 ГГц	– 159 дБм	
на частотах от 13 до 23 ГГц	– 157 дБм	
на частотах от 23 до 26,5 ГГц	– 153 дБм	
пределы основной допускаемой погрешности измерения уровня мощности (ослабление аттенюатора 10 дБ) при температуре $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$		
без предварительного усилителя, – 20 дБм		
RF Path, 100 МГц	± 0,31 дБ	
LF Path, 10 МГц	± 0,31 дБ	
предварительный усилитель включен, – 30 дБм, 100 МГц	± 0,50 дБ	
неравномерность амплитудно-частотной характеристики (ослабление аттенюатора 10 дБ) при температуре $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ , не более		
предварительный усилитель выключен, – 20 дБм		
на частотах от 10 до 32 МГц (LF Path)	± 0,2 дБ	
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 (опция 51), – 50 дБм		
на частотах от 10 МГц до 3 ГГц	± 0,8 дБ	
на частотах от 3 до 6,2 ГГц	± 1,3 дБ	
на частотах от 6,2 до 15 ГГц	± 1,5 дБ	
на частотах от 15 до 26,5 ГГц	± 2,0 дБ	
неравномерность амплитудно-частотной характеристики в полосе частот анализа (центральная частота 200 МГц), не более		
в полосе 300 кГц	± 0,1 дБ	
в полосе 20 МГц	± 0,3 дБ	
в полосе 40 МГц (опции 40, 85, 110)	± 0,3 дБ	

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

в полосе 85 МГц (опции 85, 110)	± 0,5 дБ
в полосе 110 МГц (опция 110)	± 0,5 дБ
<b>ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
тип соединителей входного разъема ВЧ	
RSA5115A	N(f)
RSA5126A	SMA(f)
габаритные размеры	
ширина	473 мм
высота	282 мм
глубина	531 мм
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 °C
диапазон температур транспортирования и хранения	от – 20 до + 60 °C
относительная влажность при температуре до + 30 °C	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

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится заднюю панель корпуса анализаторов спектра в реальном масштабе времени RSA5115A, RSA5126A 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 RSA5115A, RSA5126A	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 RSA5115A, SMA(f) для RSA5126A	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 CD	1 шт.
Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серий RSA6100B, RSA5100A. Руководство по эксплуатации. 071-2841-03 (на CD)	1 шт.
Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5115A, RSA5126A. Методика поверки. МП РТ 1910-2013	1 шт.

### Проверка

осуществляется по документу МП РТ 1910-2013 «Анализаторы спектра в реальном масштабе времени RSA5115A, RSA5126A. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 14.05.2013 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 модели RSA5115A: <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 для модели RSA5126A: <u>генератор сигналов измерительный Anritsu MG3693C с опциями 2, 3, 4</u> диапазон частот от 8 МГц до 31,8 ГГц; диапазон уровня от – 115 до + 10 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 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 – 50 до – 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 – 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 модели RSA5126A) относительная погрешность измерения мощности от – 50 до – 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 – 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 документе «071-2841-03. Анализаторы спектра в реальном масштабе времени серий RSA6100B, RSA5100A. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам спектра в реальном масштабе времени RSA5115A, RSA5126A

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

ГОСТ 8.129-99. 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**

Осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции 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»; 125438, г. Москва, 4-й Лихачевский пер., 15, стр. 3;  
тел./факс (499)154-74-86

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве (ФБУ «Ростест-Москва»), аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 г.;

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. «\_\_\_\_\_» 2013 г.