



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**US.C.35.010.A № 51316**

Срок действия до **25 июня 2018 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Анализаторы спектра портативные Signal Hound USB-SA44B,  
Signal Hound USB-SA124B**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Компания "Test Equipment Plus, Inc.", США**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **54004-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП РТ 1918-2013**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **25 июня 2013 г. № 622**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

**Ф.В.Булыгин**

"....." ..... 2013 г.

Серия СИ

№ **010428**

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы спектра портативные Signal Hound USB-SA44B, Signal Hound USB-SA124B

#### Назначение средства измерений

Анализаторы спектра портативные Signal Hound USB-SA44B, Signal Hound USB-SA124B предназначены для измерения параметров спектра высокочастотных сигналов в коаксиальных трактах.

#### Описание средства измерений

Анализаторы спектра портативные Signal Hound USB-SA44B, Signal Hound USB-SA124B представляют собой малогабаритные приборы, подключаемые по интерфейсу USB 2.0 к внешнему компьютеру, на котором устанавливается фирменное программное обеспечение для управления режимами, отображения и обработки измерительных данных.

Принцип действия основан на последовательном супергетеродинном преобразовании входного высокочастотного сигнала на промежуточных частотах в сигнал низкой частоты с выделением его огибающей. Для развертки спектра используется высокостабильный генератор качающейся частоты синтезаторного типа, синхронизация которого осуществляется от внутреннего кварцевого генератора или от внешнего источника сигнала. Для точной настройки используются цифровые узкополосные фильтры. Мгновенные значения напряжения низкой частоты, выделенные в узкополосном приемнике с квадратурной демодуляцией, преобразуются аналого-цифровым преобразователем разрядностью 24 бит в цифровой код. С помощью встроенного датчика температуры производится коррекция в соответствии с температурными коэффициентами, записанными в памяти при заводской калибровке в термокамере. Спектрограмма сигнала отображается на виртуальной панели дисплея внешнего компьютера. Питание осуществляется через интерфейс USB 2.0 от внешнего компьютера.

Анализаторы спектра портативные Signal Hound USB-SA44B, Signal Hound USB-SA124B выполнены в прочном экранированном корпусе. Общий вид показан на фотографии. Знак поверки в виде наклейки размещается в середине задней панели.



место пломбирования

Фотография. Общий вид

Анализаторы спектра портативные Signal Hound USB-SA44B, Signal Hound USB-SA124B по условиям эксплуатации соответствуют группе 4 ГОСТ 22261-94.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, по структуре является целостным, выполняет функции управления параметрами отображения и обработки измерительной информации. Общие сведения о программном обеспечении приведены в таблице ниже.

класс риска (уровень защиты)	класс риска А по WELMEC 7.2 для категории <i>U</i>
идентификационное наименование	Signal Hound Software
идентификационный номер версии	2.11 и выше для Signal Hound USB-SA44B 2.17 и выше для Signal Hound USB-SA124B

### Метрологические и технические характеристики

диапазон частот	
Signal Hound USB-SA44B	от 1 Гц до 4,4 ГГц
Signal Hound USB-SA124B	от 100 кГц до 12,4 ГГц
полоса обзора	
Signal Hound USB-SA44B	0; от 10 Гц до 4,4 ГГц
Signal Hound USB-SA124B	0; от 10 Гц до 12,4 ГГц
полоса пропускания	
Signal Hound USB-SA44B	от 0,1 Гц до 250 кГц; 5 МГц
Signal Hound USB-SA124B	от 0,1 Гц до 250 кГц; 6 МГц
пределы допускаемой погрешности частоты опорного генератора $\delta_0$	
в базовом исполнении	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
опция по заказу	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
пределы допускаемой погрешности измерения частоты $F$	
	$\pm (\delta_0 \cdot F + 0,4 \cdot Fr)$ , $Fr$ – полоса пропускания
параметры входа синхронизации	
частота	10 МГц
уровень	от 0 до + 13 дБм <sup>1</sup>
диапазон ослабления входного аттенюатора	
Signal Hound USB-SA44B	от 0 до 15 дБ с шагом 5 дБ
Signal Hound USB-SA124B	от 0 до 30 дБ с шагом 10 дБ
максимальный уровень сигнала на входе	
	+ 20 дБм
усредненный уровень собственных шумов, нормализованный к полосе пропускания 1 Гц (ослабление входного аттенюатора 0 дБ), не более	
Signal Hound USB-SA44B, без предусилителя	
на частоте 10 Гц	- 124 дБм
на частотах от 100 Гц до 10 кГц	- 130 дБм
на частотах от 10 кГц до 10 МГц	- 142 дБм
на частотах от 10 до 100 МГц	- 148 дБм
на частотах от 100 МГц до 1 ГГц	- 144 дБм
на частотах от 1 до 2,6 ГГц	- 139 дБм
на частотах от 2,6 до 3,3 ГГц	- 135 дБм
на частотах от 3,3 до 4,4 ГГц	- 128 дБм

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

Signal Hound USB-SA44B, с предусилителем на частотах от 500 кГц до 10 МГц на частотах от 10 до 100 МГц на частотах от 100 МГц до 1 ГГц на частотах от 1 до 3,3 ГГц на частотах от 3,3 до 4,4 ГГц	– 153 дБм – 161 дБм – 158 дБм – 151 дБм – 134 дБм
Signal Hound USB-SA124B на частотах от 100 кГц до 10 МГц на частотах от 10 до 100 МГц на частотах от 100 МГц до 3 ГГц на частотах от 3 до 5,5 ГГц на частотах от 5,5 до 7 ГГц на частотах от 7 до 8 ГГц на частотах от 8 до 11 ГГц на частотах от 11 до 12,4 ГГц	– 147 дБм – 151 дБм – 152 дБм – 145 дБм – 149 дБм – 147 дБм – 134 дБм – 129 дБм
уровень случайных помех, не связанных с входом, типовые значения, не более	
Signal Hound USB-SA44B (с предусилителем, ослабление входного аттенюатора 0 дБ, полоса обзора $\leq 100$ кГц)	– 80 дБм
Signal Hound USB-SA124B (ослабление входного аттенюатора 0 дБ, полоса обзора $\leq 6,5$ кГц) на частотах от 100 кГц до 10 МГц на частотах от 10 МГц до 8 ГГц на частотах от 8 до 11 ГГц на частотах от 11 до 12,4 ГГц	– 100 дБм – 93 дБм – 82 дБм – 85 дБм
уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц при отстройке 10 кГц, не более	
– 90 дБн/Гц <sup>2</sup>	
пределы допускаемой погрешности измерения мощности	
Signal Hound USB-SA44B опорный уровень $\leq 0$ дБм опорный уровень свыше 0 дБм	$\pm 1,5$ дБ $\pm 2,0$ дБ
Signal Hound USB-SA124B, опорный уровень $\leq 0$ дБм на частотах до 6 ГГц на частотах от 6 до 12,4 ГГц	$\pm 1,5$ дБ $\pm 2,5$ дБ
погрешность измерения отношения уровня в режиме измерительного приемника (опорный уровень $\leq 0$ дБм, полоса пропускания на пром. частоте 15 кГц), типовое значение, не более	
синхронное детектирование на частотах от 100 кГц до 1 ГГц в диапазоне от 0 до – 125 дБм на частотах от 1 до 4 ГГц в диапазоне от 0 до – 115 дБм	$\pm 0,25$ дБ $\pm 0,25$ дБ
детектирование с усреднением на частотах от 100 кГц до 4 ГГц в диапазоне от 0 до – 70 дБм	$\pm 0,25$ дБ
<b>ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
тип соединителей входного разъема ВЧ	SMA(f)
рабочий диапазон температур	группа 4 ГОСТ 22261-94
Signal Hound USB-SA44B стандартное исполнение опция 1	от 0 до + 70 °С от – 40 до + 85 °С
Signal Hound USB-SA124B	от 0 + 50 °С

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

габаритные размеры (длина x ширина x толщина), мм	166 x 80 x 30
масса, не более	
Signal Hound USB-SA44B	290 г
Signal Hound USB-SA124B	350 г
электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р 51522-99
безопасность	по ГОСТ Р 52319-2005

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель корпуса прибора в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

наименование и обозначение	кол-во
Анализатор спектра портативный Signal Hound USB-SA44B/USB-SA124B	1 шт. по заказу
Опции	по заказу
Компакт-диск с документацией и программным обеспечением	1 шт.
Кабель соединительный USB 2.0	1 шт.
Дополнительные принадлежности	по заказу
Инструкция пользователя на русском языке версия 2.11AR для USB-SA44B, версия 2.17AR для USB-SA124B	1 шт.
Методика поверки МП РТ 1918-2013	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1918-2013 «Анализаторы спектра портативные Signal Hound USB-SA44B/USB-SA124B. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 30.05.2013 г.

Средства поверки:

средство поверки и требования к его метрологическим характеристикам	рекомендуемое средство поверки и его метрологические характеристики
<u>стандарт частоты</u> относительная погрешность частоты 10 МГц не более $\pm 5 \cdot 10^{-9}$ ; уровень сигнала от 0 до + 10 дБм	<u>стандарт частоты рубидиевый</u> <u>Stanford Research Systems FS725</u> выходной сигнал частотой 10 МГц; годовой дрейф частоты не более $\pm 1 \cdot 10^{-10}$ ; уровень сигнала + 7 дБм
<u>генератор сигналов низкочастотный</u> (для модели USB-SA44B) диапазон частот от 1 Гц до 100 кГц; погрешность установки уровня от – 60 до 0 дБм на нагрузку 50 Ом не более $\pm 0,3$ дБ	<u>генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений</u> <u>Stanford Research Systems DS360</u> погрешность установки уровня от – 60 до + 15 дБм на нагрузку 50 Ом в диапазоне частот от 1 МГц до 200 кГц не более $\pm 0,1$ дБ
<u>генератор сигналов высокочастотный</u> диапазон частот от 250 кГц до 5 ГГц для USB-SA44B; от 250 кГц до 13 ГГц для USB-SA124B; диапазон установки уровня мощности от – 120 до + 10 дБм; уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц при отстройке 10 кГц не более – 110 дБн/Гц	<u>генератор сигналов Agilent E8257D</u> <u>с опциями 520, 1E1</u> диапазон частот от 250 кГц до 20 ГГц; диапазон установки уровня мощности от – 135 до + 12 дБм; уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц при отстройке 10 кГц не более – 130 дБн/Гц

<u>ваттметр проходящей СВЧ мощности</u> диапазон частот от 10 МГц до 5 ГГц для USB-SA44B; от 10 МГц до 13 ГГц для USB-SA124B; погрешность измерения мощности от – 50 до 0 дБм не более $\pm 0,35$ дБ	<u>ваттметр проходящей мощности СВЧ</u> <u>Rohde &amp; Schwarz NRP-Z28</u> относительная погрешность измерения мощности от – 67 до + 20 дБм частотой от 10 МГц до 18 ГГц не более $\pm 0,1$ дБ
<u>осциллограф цифровой</u> диапазон частот от 0 до 100 МГц; относительная погрешность коэффициента отклонения 100 мВ/дел не более $\pm 3$ %	<u>осциллограф цифровой Tektronix TDS3012C</u> диапазон частот от 0 до 100 МГц; относительная погрешность коэффициента отклонения от 1 мВ/дел до 1 В/дел не более $\pm 2$ %

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделах 2 – 4 документов: «Анализаторы спектра портативные Signal Hound USB-SA44B. Инструкция пользователя, версия 2.11AR»; «Анализаторы спектра портативные Signal Hound USB-SA124B. Инструкция пользователя, версия 2.17AR».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам спектра портативным Signal Hound USB-SA44B, Signal Hound USB-SA124B

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

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### Изготовитель

Компания “Test Equipment Plus, Inc”, США;  
35707 NE 86<sup>th</sup> Ave, La Center, WA 98629, USA,  
Phone (360)263-5006, Fax (360)263-5007, e-mail: [sales@testequipmentplus.com](mailto:sales@testequipmentplus.com)

### 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.