

## 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 (далее - анализаторы) предназначены для измерения параметров спектра высокочастотных сигналов в коаксиальных трактах.

#### Описание средства измерений

Анализаторы представляют собой портативные 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 в цифровой код.

Питание осуществляется через интерфейс USB 2.0 от внешнего компьютера.

Анализаторы выполнены в прочном экранированном корпусе.

Общий вид анализаторов показан на рисунке 1.



#### Программное обеспечение

Программное обеспечение “Spike”, устанавливаемое на внешний компьютер, служит для управления режимами, задания параметров и функций измерений, отображения измерительной информации, взаимодействия с внешними устройствами.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014 (класс риска «В» по WELMEC 7.2-2015).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	Spike
Номер версии (идентификационный номер)	3.1.11 и выше

### Метрологические и технические характеристики

представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
<b>Диапазон частот</b>	
Signal Hound USB-SA44B	от 1 Гц до 4,4 ГГц
Signal Hound USB-SA44B с опцией 03	от 100 кГц до 4,4 ГГц
Signal Hound USB-SA124B	от 100 кГц до 12,4 ГГц
<b>Полоса обзора</b>	
Signal Hound USB-SA44B	0; от 10 Гц до 4,4 ГГц
Signal Hound USB-SA124B	0; от 10 Гц до 12,4 ГГц
<b>Полоса пропускания</b>	
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
<b>Пределы относительной погрешности <math>\delta_0</math> частоты 10 МГц опорного генератора при выпуске из производства</b>	
стандартное исполнение	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
опция 02 для Signal Hound USB-SA124B	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
<b>Годовой относительный дрейф <math>\delta_N</math> частоты 10 МГц опорного генератора, не более</b>	
стандартное исполнение	$\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$
опция 02 для Signal Hound USB-SA124B	$\pm 0,5 \cdot 10^{-7}$
<b>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты F</b>	$\pm [(\delta_0 + N \cdot \delta_N) \cdot F + 0,4 \cdot Fr]^{1)}$
<b>Частота сигнала внешней синхронизации</b>	10 МГц $\pm$ 10 Гц
<b>Уровень мощности сигнала внешней синхронизации, дБм <sup>2)</sup></b>	от 0 до +13
<b>Максимальный допускаемый уровень сигнала на входе, дБм</b>	+20
<b>Уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц при отстройке 10 кГц, дБн/Гц <sup>3)</sup>, не более</b>	-90
<p>1) N - количество полных лет после выпуска из производства, Fr - полоса пропускания.                  2) дБм обозначает уровень мощности в дБ относительно 1 мВт.                  3) дБн обозначает уровень мощности сигнала в дБ относительно уровня мощности на центральной (несущей) частоте.</p>	

Продолжение таблицы 2

1	2
Усредненный уровень собственных шумов, нормализованный к полосе пропускания 1 Гц, дБм/Гц <sup>1)</sup> , не более	
Signal Hound USB-SA44B, без предусилителя	
на частоте 10 Гц <sup>2)</sup>	-124
на частотах св.100 Гц до 10 кГц <sup>2)</sup>	-130
на частотах св. 10 кГц до 10 МГц <sup>2)</sup>	-142
на частотах св. 10 до 100 МГц	-148
на частотах св. 100 МГц до 1 ГГц	-144
на частотах св. 1 до 2,6 ГГц	-139
на частотах св. 2,6 до 3,3 ГГц	-135
на частотах св. 3,3 до 4,4 ГГц	-128
Signal Hound USB-SA44B, с предусилителем	
на частотах от 500 кГц до 10 МГц	-153
на частотах св. 10 до 100 МГц	-161
на частотах св. 100 МГц до 1 ГГц	-158
на частотах св. 1 до 3,3 ГГц	-151
на частотах св. 3,3 до 4,4 ГГц	-134
Signal Hound USB-SA124B	
на частотах от 100 кГц до 10 МГц	-147
на частотах св. 10 до 100 МГц	-151
на частотах св. 100 МГц до 3 ГГц	-152
на частотах св. 3 до 5,5 ГГц	-145
на частотах св. 5,5 до 7 ГГц	-149
на частотах св. 7 до 8 ГГц	-147
на частотах св. 8 до 11 ГГц	-134
на частотах св. 11 до 12,4 ГГц	-129
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения мощности, дБ	
Signal Hound USB-SA44B	
опорный уровень $\leq 0$ дБм	$\pm 1,5$
опорный уровень $> 0$ дБм	$\pm 2,0$
Signal Hound USB-SA124B, опорный уровень не более 0 дБм	
на частотах $F < 6$ ГГц	$\pm 1,5$
на частотах $6 \leq F < 12,4$ ГГц	$\pm 2,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения отношения уровней мощности, дБ <sup>3)</sup>	$\pm 0,25$
<p>1) Ослабление входного аттенюатора 0 дБ, нормализация к полосе пропускания 1 Гц.</p> <p>2) Для опции 03 не применимо на частотах менее 100 кГц.</p> <p>3) Уровни мощности не более 0 дБм, типовое справочное значение.</p>	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Тип соединителей входного разъема ВЧ	SMA(f)
Габаритные размеры, мм	
длина	166
ширина	80
толщина	30
Масса, г, не более	
Signal Hound USB-SA44B	290
Signal Hound USB-SA124B	350
Рабочий диапазон температур, °С	
Signal Hound USB-SA44B	
стандартное исполнение	от 0 до +70
опция 01	от -40 до +85
Signal Hound USB-SA124B	от 0 +50
Электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель корпуса анализаторов в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность анализаторов

Наименование и обозначение	Кол-во
Анализатор спектра портативный Signal Hound USB-SA44B / USB-SA124B	1 шт. по заказу
Компакт-диск с документацией и программным обеспечением "Spike"	1 шт.
Кабель соединительный USB 2.0	1 шт.
Дополнительные принадлежности	по заказу
Руководство пользователя	1 шт.
Методика поверки SA44B/124B-МП-2018	1 шт.
Программа для поверки "Signal Hound 2.18"	1 шт. по заказу

### Поверка

осуществляется по документу SA44B/124B-МП-2018 «ГСИ. Анализаторы спектра портативные Signal Hound USB-SA44B/USB-SA124B. Методика поверки», утвержденному ЗАО «АКТИ-Мастер» 29.03.2018 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый Stanford Research Systems FS725, регистрационный номер 31222-06;
- генератор сигналов Agilent/Keysight E8257D с опцией 520, регистрационный номер 53941-13;
- генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений SRS DS360, регистрационный номер 45344-10;
- осциллограф цифровой Tektronix TDS3012C, регистрационный номер 41693-09;
- ваттметр проходящей мощности СВЧ Rohde & Schwarz NRP-Z28, регистрационный номер 43643-10.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится лицевую панель корпуса анализаторов в виде наклейки (место нанесения показано на рисунке 1) и/или на свидетельство о поверке.

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

приведены в разделах документов:

- «Анализатор спектра портативный Signal Hound USB-SA44B. Руководство пользователя»;
- «Анализатор спектра портативный Signal Hound USB-SA124B. Руководство пользователя».

### **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 8.129-2013. 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

ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014. Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования

ГОСТ IEC 61010-1-2014. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

### **Изготовитель**

Компания «Signal Hound, Inc. », США  
Адрес: 35707 NE 86<sup>th</sup> Ave, La Center, WA 98629, USA  
Тел.: (360)263-5006  
Факс: (360)263-5007  
E-mail: sales@signalhound.com

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Радиокомп» (ООО «Радиокомп»)  
Адрес: 11024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 8а  
Тел.: (495)957-77-45  
Факс: (495)925-10-64  
E-mail: sales@radiocomp.ru

### **Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество «АКТИ-Мастер» (ЗАО «АКТИ-Мастер»)  
Адрес: 127254, г. Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 5  
Тел./факс: +7(495)926-71-85  
Web-сайт: <http://www.actimaster.ru>  
E-mail post@actimaster.ru

Аттестат аккредитации ЗАО «АКТИ-Мастер» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311824 от 14.10.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.