

Регистрационный № 97575-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра RSHTech HSP

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра RSHTech HSP (далее – анализаторы) предназначены для проведения измерений и визуализации спектральных характеристик радиотехнических сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы выполнены в виде портативного моноблочного прибора, оснащенного цветным сенсорным экраном.

На передней панели анализаторов расположены функциональные кнопки включения/выключения, уменьшения/увеличения значения параметра, возврата, снимка экрана, вызова менеджера файлов, перехода к главному меню. На верхней панели расположены радиочастотный вход (тип N «розетка» для модификаций HSP9, HSP18, HSP26 или 2,4 мм «вилка» для модификаций HSP26, HSP43), вход опорного сигнала 10 МГц и внешней синхронизации, вход для подключения внешней антенны глобальной навигационной спутниковой системы, выход сигнала промежуточной частоты, интерфейсы для подключения внешних устройств (антенн, датчиков), подключения накопителей USB и Wi-Fi модулей, интерфейс LAN для дистанционного управления. На левой панели расположены интерфейсы подключения накопителей USB, SD карт, наушников, внешних мониторов (порт HDMI). На правой панели расположен разъем для подключения адаптера питания.

Анализаторы обеспечивают управление всеми режимами работы и характеристиками как вручную с помощью органов управления на сенсорном дисплее, так и дистанционно от внешнего компьютера с применением интерфейса LAN.

К настоящему типу средств измерений относятся анализаторы модификаций HSP9, HSP18, HSP26, HSP43, которые отличаются друг от друга диапазоном рабочих частот.

Предусмотрены следующие режимы работы анализатора: спектральный анализ; анализ в реальном масштабе времени; 5G-, LTE-, IQ-анализатор; аналоговая и цифровая демодуляция. Анализаторы обеспечивают измерения с различными типами детектирования: положительным пиковым, отрицательным пиковым, выборочным, среднего значения, среднеквадратическим, квазипиковым (кроме модификации HSP9).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер в формате десятизначного цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским способом на маркировочную этикетку, расположенную на задней панели корпуса, в месте, указанном на рисунке 2.

Для предотвращения несанкционированного доступа анализаторы имеют защитную наклейку, закрывающую головку винта крепления корпуса.

Общий вид анализаторов с указанием мест нанесения знака утверждения типа и модификации представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений
с указанием мест нанесения знака утверждения типа и модификации



Рисунок 2 – Схема пломбировки и место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) FW HSP предназначено для управления режимами работы анализаторов, обработки измеренных сигналов, управления работой анализаторов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. ПО FW HSP предназначено только для работы с анализаторами и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих анализаторов.

ПО реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние ПО не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты ПО «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW HSP
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.3.8с
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
1	2	
Диапазон рабочих частот, Гц - модификация HSP9 - модификация HSP18 - модификация HSP26 - модификация HSP43	от $9 \cdot 10^3$ до $9 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $18 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $26,5 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $43 \cdot 10^9$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты входного синусоидального сигнала, Гц	$\pm(2,0 \cdot 10^{-7} \cdot f_c + 1 \cdot 10^{-3} \cdot \text{ПО} + 5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{ППРФ} + 0,5 \cdot \text{ПО}/(\text{КТ}-1) + 1)^{1)}$	
Номинальные значения полос пропускания, Гц по уровню минус 3 дБ по уровню минус 6 дБ ²⁾	от 1 до $3 \cdot 10^6$ с шагом 1-3 200; $9 \cdot 10^3$; $1,2 \cdot 10^5$; $1 \cdot 10^6$	
Полоса анализа ³⁾ , МГц	110	
Диапазон установки опорного уровня, дБ (1 мВт) ⁴⁾	от -130 до +30	
Диапазон установки входного аттенюатора, дБ	от 0 до 50 с шагом 1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала в диапазоне мощностей от минус 70 до плюс 20 дБ (1 мВт) ⁵⁾ , дБ - от 9 кГц до 18 ГГц включ. - св. 18 до 43 ГГц	$\pm 1,5$ $\pm 2,2$	
Средний уровень собственных шумов ⁶⁾ , в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не более: - от 10 МГц до 7,5 ГГц включ. - св. 7,5 до 18 ГГц включ. - св. 18 до 39 ГГц включ. - св. 39 до 43 ГГц	Предусилитель выключен -134 -136 -130 -125	Предусилитель включен -150 -155 -145 -140

Продолжение таблицы 2

1	2
Спектральная плотность мощности фазовых шумов ⁷⁾ , при отстройке, дБ, не более: - 10 кГц - 100 кГц - 1 МГц	-95 -98 -110
Относительный уровень помех $D_{\text{гарм}}$, обусловленных гармоническими искажениями, выраженный в виде точки пересечения второго порядка (SHI) ⁸⁾ , дБ (1 мВт), не менее: - от 9 кГц до 10 МГц включ. - св. 10 МГц до 21,5 ГГц	50 58
Относительный уровень помех $D_{\text{ИМЗ}}$, обусловленных интермодуляционными искажениями третьего порядка, выраженный в виде точки пересечения третьего порядка (TOI) ⁹⁾ , дБ (1 мВт), не менее: - на частоте 1 ГГц - на частоте 3 ГГц - на частоте 18 ГГц - на частоте 26 ГГц - на частоте 32 и 40 ГГц	14 13 12 13 16
Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН) в диапазоне частот, не более: - от 100 кГц до 18 ГГц включ. - св. 18 до 25 ГГц включ. - св. 25 до 43 ГГц	2,0 2,6 2,2
¹⁾ где f_c – частота измеряемого сигнала (Гц); ПО – ширина полосы обзора (Гц); ППРФ – текущее значение ширины полосы пропускания разрешающего фильтра полосы пропускания (Гц); КТ – число точек отображения; ²⁾ для всех модификаций, кроме HSP9; ³⁾ в режиме анализа в реальном масштабе времени; ⁴⁾ дБ (1 мВт) – децибел относительно 1 мВт; ⁵⁾ в полосе обзора 10 кГц (1 МГц на частотах свыше 1 МГц), при полосе пропускания 100 Гц (10 кГц на частотах свыше 1 МГц), при выключенном предусилителе, детекторе положительных пиковых значений, 1001 точке развертки; ⁶⁾ нормирован в форме спектральной плотности в полосе пропускания 1 Гц при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, усредняющем детекторе, 1001 точке развертки, установленной полосе пропускания 1 кГц; ⁷⁾ относительно мощности несущей 1 ГГц в полосе пропускания 1 Гц; ⁸⁾ $SHI = L_{\text{смес.}} + D_{\text{гарм}}$, где $L_{\text{смес.}}$ – уровень входного сигнала смесителя, дБ (1 мВт); ⁹⁾ $TOI = (2 \cdot L_{\text{смес.}} + D_{\text{ИМЗ}})/2$, где $L_{\text{смес.}}$ – уровень входного сигнала смесителя, дБ (1 мВт).	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 50
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	295×215×85
Масса, кг, не более	4,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре окружающей среды +25 °С, %	от -10 до +50 от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализаторов в виде наклейки в месте, указанном на рисунке 1, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор спектра	RSHTech HSP (модификация по заказу)	1 шт.
Кейс ударопрочный	-	1 шт.
Источник питания 18 В постоянного тока	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	1 шт.
Док-станция с зарядным устройством	-	1 шт.
Коаксиальный переход 2,4 мм «розетка» - 2,92 мм «розетка»*	-	1 шт.
Плечевые ремни для фиксации анализатора на теле оператора	-	1 шт.
Сумка для переноски	-	1 шт.
Антенна активная направленная**	RSHTech DA30	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.43-001-73924947-2024	1 экз.
Паспорт	ПС 26.51.43-001-73924947-2024	1 экз.
* для модификаций HSP26 с типом входного разъема 2,4 мм «вилка» и HSP43		
** по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Анализ спектра» руководства по эксплуатации РЭ 26.51.43-001-73924947-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 9 ноября 2022 г. № 2813 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,5 до 118,1 ГГц»;

ТУ 26.51.43-001-73924947-2024 «Анализаторы спектра RSHTech HSP. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РШ Технологии»

(ООО «РШ Тех»)

ИНН 9725096169

Юридический адрес: 111250, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, проезд Завода Серп и Молот, д. 6, к. 1

Телефон: +7 (495) 981-35-60; +7 (495) 981-35-61

E-mail: info@rsh-tech.ru

Веб-сайт: www.rsh-tech.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РШ Технологии»
(ООО «РШ Тех»)
ИНН 9725096169
Адрес: 111250, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, проезд Завода
Серп и Молот, д. 6, к. 1
Телефон: +7 (495) 981-35-60; +7 (495) 981-35-61
E-mail: info@rsh-tech.ru
Веб-сайт: www.rsh-tech.ru
Производственная площадка:
SHANGHAI MCP CORP., Китай
Адрес: No. 551 Room 367, Laoshan 5 cun, Pudong district, SHANGHAI, CHINA

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной
метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
Веб-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

