

Регистрационный №

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра и сигналов XS-SSA-01

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра и сигналов XS-SSA-01 предназначены для измерений частоты, уровня мощности и параметров модуляции спектральных составляющих радиотехнических сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы спектра и сигналов XS-SSA-01 выполнены в виде моноблока, на передней панели которого расположены органы управления, входной высокочастотный разъем и жидкокристаллический цветной дисплей. На задней панели расположены входы и выходы опорных частот, входы и выходы синхронизации. Для работы в составе автоматизированных систем анализаторы спектра обеспечивают подключение по интерфейсам USB, LAN и GPIB.

Принцип действия анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01 основан на гетеродинном переносе исследуемого сигнала на промежуточную частоту (ПЧ) и последующей его обработке с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) с блоком цифровой обработки. Подавление зеркального канала приема осуществляется с помощью фиксированных полосовых фильтров или перестраиваемого фильтра на резонаторе. Информация о сигнале, полученная в блоке цифровой обработки, выводится на экран прибора в виде спектрограмм и цифровых значений.

Функциональные возможности, метрологические и технические характеристики анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01 определяются составом опций, входящих в их комплект. Обозначения и наименования опций приведены в таблице 1. Аппаратные опции устанавливаются при изготовлении анализатора, программные опции могут быть установлены пользователем анализатора.

Таблица 1 – Опции анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01 по заказу

Обозначение	Наименование и функциональное назначение
1	2
Аппаратные опции	
F03	Диапазон частот от 9 кГц до 3,8 ГГц
F09	Диапазон частот от 9 кГц до 9 ГГц
F18	Диапазон частот от 9 кГц до 18 ГГц
F26	Диапазон частот от 9 кГц до 26,5 ГГц
F40	Диапазон частот от 9 кГц до 40 ГГц
F44	Диапазон частот от 9 кГц до 44 ГГц
F50	Диапазон частот от 9 кГц до 50 ГГц

Заявитель
ООО «НПК «ЭОМС», генеральный директор
Испытатель
ФБУ «Ростест-Москва», начальник лаборатории № 441

Го Волун
С. Н. Гольшак

Продолжение таблицы 1

1	2
FLE	Расширение диапазона частот от 2 Гц до 9 кГц
P03	Предусилитель от 100 кГц до 3,8 ГГц
P09	Предусилитель от 100 кГц до 9 ГГц
P18	Предусилитель от 100 кГц до 18 ГГц
P26	Предусилитель от 100 кГц до 26,5 ГГц
P40	Предусилитель от 100 кГц до 40 ГГц
P44	Предусилитель от 100 кГц до 44 ГГц
P50	Предусилитель от 100 кГц до 50 ГГц
EA3	Электронный СВЧ аттенюатор от 9 кГц до 3,8 ГГц
B25	Расширение полосы анализа до 25 МГц
B40	Расширение полосы анализа до 40 МГц
B85	Расширение полосы анализа до 85 МГц
B1H	Расширение полосы анализа до 160 МГц
B2H	Расширение полосы анализа до 200 МГц
B6H	Расширение полосы анализа до 600 МГц
B12H	Расширение полосы анализа до 1200 МГц
YPB	Возможность отключения фильтра на резонаторе
Программные опции	
GPSA	Общий анализ спектра
PNM	Измерение фазового шума
NFM	Измерение коэффициента шума (для проведения измерений требуется внешний источник шума)
ASA	Анализ сигналов с аналоговой модуляцией
VSA	Анализ сигналов с квадратурной модуляцией
IQA	Анализ IQ сигналов (отображение спектра и формы IQ сигналов в частотной и временной области)
PLM	Анализ импульсных сигналов (отображение формы импульсных сигналов во временной области, индикация параметров импульсных сигналов)
RTSA	Анализ спектра в реальном масштабе времени (непрерывный анализ сигналов, основанный на технике быстрого преобразования Фурье)
AMS	Расширенный набор измерений (измерение мощности канала, мощности соседнего канала, занимаемой полосы частот, гармонических искажений, интермодуляционных помех третьего порядка и т.д.)

Анализаторы спектра и сигналов XS-SSA-01 в зависимости от установленных опций диапазона частот имеют разные типы разъемов СВЧ входа: N «розетка» для опций F03, F09, F18; 3,5 мм, «вилка» для опции F26; 2,92 мм «вилка» для опции F40; 2,4 мм «вилка» для опций F44, F50.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом наклейки на заднюю панель и имеет формат тринадцатизначного буквенно-цифрового номера.

Заявитель
ООО «НПК «ЭОМС», генеральный директор
Испытатель
ФБУ «Ростест-Москва», начальник лаборатории № 441

Го Волун
С. Н. Гольшак

Для предотвращения несанкционированного доступа анализаторы спектра и сигналов XS-SSA-01 имеют защитную наклейку завода-изготовителя, закрывающую головку винта крепления корпуса.

Общий вид анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01 представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW XS-SSA-01» предназначено для управления режимами работы анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01, обработки измерительных

Заявитель
ООО «НПК «ЭОМС», генеральный директор
Испытатель
ФБУ «Ростест-Москва», начальник лаборатории № 441

Го Волун
С. Н. Гольшак

сигналов, управления работой анализаторов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение «FW XS-SSA-01» предназначено только для работы с анализаторами спектра и сигналов XS-SSA-01 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих анализаторов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01 за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW XS-SSA-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.04.02
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1	2	3
Диапазон частот, Гц	опция F03	от $9 \cdot 10^3$ до $3,8 \cdot 10^9$
	опция F09	от $9 \cdot 10^3$ до $9 \cdot 10^9$
	опция F18	от $9 \cdot 10^3$ до $1,8 \cdot 10^{10}$
	опция F26	от $9 \cdot 10^3$ до $2,65 \cdot 10^{10}$
	опция F40	от $9 \cdot 10^3$ до $4 \cdot 10^{10}$
	опция F44	от $9 \cdot 10^3$ до $4,4 \cdot 10^{10}$
	опция F50	от $9 \cdot 10^3$ до $5 \cdot 10^{10}$
	опции FLE и F03	от 2 до $3,8 \cdot 10^9$
	опции FLE и F09	от 2 до $9 \cdot 10^9$
	опции FLE и F18	от 2 до $1,8 \cdot 10^{10}$
	опции FLE и F26	от 2 до $2,65 \cdot 10^{10}$
	опции FLE и F40	от 2 до $4 \cdot 10^{10}$
	опции FLE и F44	от 2 до $4,4 \cdot 10^{10}$
опции FLE и F50	от 2 до $5 \cdot 10^{10}$	
Номинальные значения частоты выхода опорного кварцевого генератора, МГц		10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты опорного генератора $\delta_{оп}$		$\pm 3 \cdot 10^{-7}$
Диапазон полос обзора, SPAN, Гц		от 0 до полного диапазона частот

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц в полосе пропускания 1 Гц относительно уровня несущей, в режиме анализатора спектра, а также для опции PNM, при отстройке от несущей, дБ, не более	100 Гц	-96
	1 кГц	-116
	10 кГц	-125
	100 кГц	-125
	1 МГц	-130
Полосы пропускания фильтров ПЧ по уровню минус 3 дБ с шагом 1-2-3-5, BW, Гц		от 1 до $3 \cdot 10^6$, $4 \cdot 10^6$, $5 \cdot 10^6$, $6 \cdot 10^6$, $8 \cdot 10^6$, $1 \cdot 10^7$, $2 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты с помощью маркеров, $F_{изм}$, Гц		$\delta_{оп} \cdot F_{изм} + 10^{-3} \cdot SPAN + 0,1 \cdot BW + 2$
Полосы пропускания видеофильтра, с шагом 1-2-3-5, Гц		от 1 до $3 \cdot 10^6$, $4 \cdot 10^6$, $5 \cdot 10^6$, $6 \cdot 10^6$, $8 \cdot 10^6$, $1 \cdot 10^7$, $2 \cdot 10^7$
Полоса анализа сигналов, Гц	штатно	10^7
	опция В25	$2,5 \cdot 10^7$
	опция В40	$4 \cdot 10^7$
	опция В85	$8,5 \cdot 10^7$
	опция В1Н	$1,6 \cdot 10^8$
	опция В2Н	$2 \cdot 10^8$
	опция В6Н	$6 \cdot 10^8$
	опция В12Н*	$1,2 \cdot 10^9$
*Примечание: не применима для опции RTSA		
Диапазон измеряемого уровня сигнала, дБ (1 мВт)		от среднего уровня шумов до +30
Средний уровень собственных шумов, приведенный к полосе пропускания 1 Гц, в режиме анализатора спектра, а также для опции NFM, при выключенном предусилителе или отсутствии предусилителя, в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не более	от 9 кГц до 1 МГц включ.	-135
	св. 1 до 10 МГц включ.	-145
	св. 10 МГц до 1 ГГц включ.	-150
	св. 1 до 2 ГГц включ.	-148
	св. 2 до 3 ГГц включ.	-147
	св. 3 до 9 ГГц включ.	-145
	св. 9 до 18 ГГц включ.	-140
	св. 18 до 26,5 ГГц включ.	-135
	св. 26,5 до 40 ГГц включ.	-130
	св. 40 до 44 ГГц включ.	-127
св. 44 до 50 ГГц	-124	

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Средний уровень собственных шумов, приведенный к полосе пропускания 1 Гц, при включенном предусилителе, в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не более	от 100 кГц до 10 МГц включ.	-155
	св. 10 МГц до 2 ГГц включ.	-162
	св. 2 до 3 ГГц включ.	-161
	св. 3 до 3,8 ГГц включ.	-158
	св. 3,8 до 9 ГГц включ.	-156
	св. 9 до 18 ГГц включ.	-154
	св. 18 до 26,5 ГГц включ.	-152
	св. 26,5 до 40 ГГц включ.	-150
	св. 40 до 44 ГГц включ.	-148
	св. 44 до 50 ГГц	-145
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (А) относительно уровня на опорной частоте 100 МГц, при ослаблении входного СВЧ аттенюатора 10 дБ, температуре окружающей среды от +20 до +30 °С, выключенном предусилителе или отсутствии предусилителя, в диапазоне частот, дБ, не более	от 9 кГц до 2 ГГц включ.	±0,5
	св. 2 до 3,8 ГГц включ.	±0,8
	св. 3,8 до 10 ГГц включ.	±2,0
	св. 10 до 26,5 ГГц включ.	±2,5
	св. 26,5 до 44 ГГц включ.	±3,5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (А) относительно уровня на опорной частоте 100 МГц, при ослаблении входного СВЧ аттенюатора 30 дБ, температуре окружающей среды от +20 до +30 °С, включенном предусилителе, в диапазоне частот, дБ, не более	от 100 кГц до 2 ГГц включ.	±1,0
	св. 2 до 3,8 ГГц включ.	±1,1
	св. 3,8 до 10 ГГц включ.	±2,8
	св. 10 до 13,6 ГГц включ.	±3,0
	св. 13,6 до 18 ГГц включ.	±3,5
	св. 18 до 26,5 ГГц включ.	±3,7
	св. 26,5 до 35 ГГц включ.	±4,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала минус 10 дБ (1 мВт), при полосе пропускания 30 кГц, температуре окружающей среды от +20 до +30 °С, дБ	- на частоте 100 МГц	±0,5
	- во всем диапазоне частот	±(0,5 + А)
	Диапазон и шаг перестройки входного СВЧ аттенюатора, дБ	от 0 до 72 через 2
Диапазон и шаг перестройки электронного СВЧ аттенюатора (при наличии опции ЕА3) для диапазона частот от 9 кГц до 3,8 ГГц, дБ	от 0 до 30 через 1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала из-за переключения ослабления входного СВЧ аттенюатора относительно ослабления 10 дБ, в диапазоне ослаблений, дБ	- от 10 до 40 дБ	±0,5
	- от 40 включ. до 60 дБ	±1,2
	- от 60 включ. до 70 дБ	±3,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала из-за переключения полосы пропускания фильтров ПЧ, относительно полосы пропускания 30 кГц, дБ		±0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала из-за нелинейности шкалы (при отношении сигнал/шум не менее 16 дБ), в диапазоне измерений уровня от 0 до минус 70 дБ, относительно установленного опорного уровня, дБ		±0,5
Относительный уровень интермодуляционных искажений 3-го порядка $L_{им3}$, выраженный в виде точки пересечения 3-го порядка (ТОИ)*, при входном уровне минус 20 дБ (1 мВт), выключенном предусилителе, ослаблении входного СВЧ аттенюатора 0 дБ, в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не менее:		9 12
*Примечание: $ТОИ = (2 \cdot L_{смес.} - L_{им3})/2$, где: $L_{смес.}$ – уровень входного сигнала смесителя, дБ (1 мВт)		
Уровень гармонических искажений 2-го порядка при уровне входного сигнала смесителя минус 30 дБ (1 мВт), выключенном предусилителе, в диапазоне частот, дБ относительно сигнала на смесителе, не более:		-60 -70
от 10 МГц до 500 МГц включ. св. 500 МГц до 22 ГГц		
Уровень каналов приема зеркальных частот и промежуточных частот, дБ относительно несущей, не более		-65
Уровень остаточных сигналов комбинационных частот, в диапазоне частот от 9 кГц до 9 ГГц, при ослаблении входного СВЧ аттенюатора 0 дБ, дБ (1 мВт), не более		-100
КСВН входа, при ослаблении входного СВЧ аттенюатора не менее 10 дБ, опорном уровне 0 дБ (1 мВт), выключенном предусилителе, в диапазоне частот, не более:		1,5 1,8 2,0
от 10 МГц до 10 ГГц включ. св. 10 до 26,5 ГГц включ. св. 26,5 до 50 ГГц		
Анализ сигналов с аналоговой модуляцией (опция ASA)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента амплитудной модуляции ($K_{ам}$) в диапазоне пиковых значений $K_{ам}$ от 0 до 100 %, диапазоне частот модулирующего сигнала от 20 Гц до 200 кГц, %, не более		$\pm(0,5 + 0,01 \cdot K_{ам})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений девиации частоты $F_{дев}$ в диапазоне $F_{дев}$ от 0 до 1 МГц, диапазоне частот модулирующего сигнала $F_{мод}$ от 20 Гц до 200 кГц, при полосе анализа от $3,3 \cdot (F_{мод} + F_{дев})$ до $10 \cdot (F_{мод} + F_{дев})$, Гц, не более		$\pm(0,01 \cdot (F_{мод} + F_{дев}) + 20)$

Окончание таблицы 3

1	2	3
Анализ сигналов с квадратурной модуляцией (опция VSA)		
Остаточное среднеквадратическое значение векторной ошибки модуляции, при входном уровне минус 10 дБ (1 мВт), ослаблении входного СВЧ аттенюатора 10 дБ, для модуляции QPSK, частоты несущей 1 ГГц и скорости модуляции до 10 МГц, %, не более		0,8
Анализ IQ сигналов (опция IQA)		
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в полосе анализа сигналов (в зависимости от установленной опции B25, B40, B85, B1H, B2H, B6H, B12H) при ослаблении входного СВЧ аттенюатора 10 дБ, температуре окружающей среды от +20 до +30 °С, выключенном предусилителе или отсутствии предусилителя, дБ, не более		±1,5

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более	450
Время прогрева, мин	30
Габаритные размеры без подножек и ручек (ширина×высота×глубина), мм	426×222×538
Масса, кг, не более	35
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +5 до +40 от 40 до 90
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +70 90
Средняя наработка на отказ, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01 в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Анализатор спектра и сигналов	XS-SSA-01	1 шт.
Диапазон частот от 9 кГц до 3,8 ГГц	F03	по отдельному заказу
Диапазон частот от 9 кГц до 9 ГГц	F09	по отдельному заказу
Диапазон частот от 9 кГц до 18 ГГц	F18	по отдельному заказу

Заявитель
ООО «НПК «ЭОМС», генеральный директор
Испытатель
ФБУ «Ростест-Москва», начальник лаборатории № 441

Го Волун
С. Н. Гольшак

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон частот от 9 кГц до 26,5 ГГц	F26	по отдельному заказу
Диапазон частот от 9 кГц до 40 ГГц	F40	по отдельному заказу
Диапазон частот от 9 кГц до 44 ГГц	F44	по отдельному заказу
Диапазон частот от 9 кГц до 50 ГГц	F50	по отдельному заказу
Расширение диапазона частот от 2 Гц до 9 кГц	FLE	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 3,8 ГГц	P03	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 9 ГГц	P09	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 18 ГГц	P18	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 26,5 ГГц	P26	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 40 ГГц	P40	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 44 ГГц	P44	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 50 ГГц	P50	по отдельному заказу
Электронный СВЧ аттенюатор от 9 кГц до 3,8 ГГц	EA3	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 25 МГц	B25	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 40 МГц	B40	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 85 МГц	B85	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 160 МГц	B1H	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 200 МГц	B2H	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 600 МГц	B6H	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 1200 МГц	B12H	по отдельному заказу
Возможность отключения фильтра на резонаторе	YPB	по отдельному заказу
Общий анализ спектра	GPSA	1 шт.
Измерение фазового шума	PNM	по отдельному заказу
Измерение коэффициента шума	NFM	по отдельному заказу
Анализ сигналов с аналоговой модуляцией	ASA	по отдельному заказу
Анализ сигналов с квадратурной модуляцией	VSA	по отдельному заказу
Анализ IQ сигналов	IQA	по отдельному заказу
Анализ импульсных сигналов	PLM	по отдельному заказу
Анализ спектра в реальном масштабе времени	RTSA	по отдельному заказу
Расширенный набор измерений	AMS	по отдельному заказу
Ручки для удобной транспортировки прибора и защиты передней панели	FPH	по отдельному заказу
Ручки для монтажа в стойку и аксессуары для монтажа в стойку в стандартных шкафах	RMH	по отдельному заказу
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 “Общий спектральный анализ” руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2360 от 26.09.2022 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

Заявитель
ООО «НПК «ЭОМС», генеральный директор
Испытатель
ФБУ «Ростест-Москва», начальник лаборатории № 441

Го Волун
С. Н. Гольшак

Приказ Росстандарта № 3461 от 30.12.2019 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц

Приказ Росстандарта № 2813 от 09.11.2022 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 118,1 ГГц

Приказ Росстандарта № 3383 от 30.12.2019 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц

ГОСТ Р 8.717-2010 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний

Приказ Росстандарта № 233 от 01.02.2022 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты

Стандарт предприятия изготовителя «Xiansheng Technology Co., Ltd»

Правообладатель

«Xiansheng Technology Co., Ltd», Китай

Юридический адрес: 430, 4th floor, No. 8 Sijiqing Road, Haidian District, Beijing, China

Телефон: +8610-88594530

Web-сайт: <https://www.xiansheng-tech.com>

E-mail: sales@xiansheng-tech.com

Изготовитель

«Xiansheng Technology Co., Ltd», Китай

Адрес места осуществления деятельности: No. 8, Lane 517, Rd. Xinbo, Maogang Town of Songjiang District, Shanghai, China

Телефон: +8610-88594530

Web-сайт: <https://www.xiansheng-tech.com>

E-mail: sales@xiansheng-tech.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639.

Заявитель

ООО «НПК «ЭОМС», генеральный директор

Испытатель

ФБУ «Ростест-Москва», начальник лаборатории № 441

Го Волун

С. Н. Гольшак