

Копия верна
Генеральный директор
ООО «С-Технолджис»



_____ К.Н. Сергеева

Технические характеристики
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА МОДУЛЬНЫЙ VESNA ASVA26K
VESNA ASVA26K TX

ООО «С-Технолджис» (ИНН [7736361753](#))
Адрес местонахождения: 119049, г.Москва, ул.Донская, д.13
Телефон: +7 (499) 739-13-37
Электронная почта: support@vesna-lab.ru

2026 г.

Содержание

Термины и определения.....	2
Основные технические характеристики	3
Частота и время	3
Погрешность измерения уровня и диапазоны.....	5
Динамический диапазон	7
I/Q Анализатор	10
Общие данные	11
Входы и выходы.....	12
Системные требования	12
Комплект поставки	12
Опционально	13

Термины и определения

Условия гарантирования характеристик

Данные характеристики представлены для следующих условий:

- Хранение прибора в течение 3 часов в диапазоне рабочих температур с последующим прогревом 30 минут
- Соответствие указанным условиям окружающей среды
- Соблюдение рекомендуемого межкалибровочного интервала
- Полный температурный диапазон = температура отдельного модуля от 5 до 68 °С, указанная модулем, и температура окружающей среды от 0 до 55 °С
- Диапазон контролируемых температур = температура отдельного модуля от 25 до 40 °С, о которой сообщает модуль, и температура окружающей среды от 20 до 30 °С
- Анализатор был включен не менее чем на 30 минут с автоматическим выравниванием, установленным в нормальное положение, или, если автоматическое выравнивание отключено или является частичным, то выравнивание должно было быть выполнено достаточно недавно

Характеристики с предельными значениями

Представление гарантированных характеристик изделия с помощью диапазона значений для указанного параметра. Эти характеристики маркируются символами ограничения, такими как \geq , \pm , или словами, например максимум, не более, минимум. Соответствие требованиям проверяется во время испытаний или обеспечивается конструкцией. Пределы при испытаниях сужаются, если это возможно, полями допусков, учитывающими погрешность измерений, дрейф и старение.

Технические характеристики

Частота и время

Диапазон частот		100 кГц – 26.5 ГГц
Поддиапазон	Кратное значение LO (N)	
0	1	100 кГц – 3.05 ГГц
1	2	2.95 ГГц – 7.95 ГГц
2	2	7.45 ГГц – 9.25 ГГц
3	2	9.15 ГГц – 11.05 ГГц
4	2	10.95 ГГц – 12.75 ГГц
5	4	12.65 ГГц – 14.55 ГГц
6	4	14.45 ГГц – 16.55 ГГц
7	4	16.45 ГГц – 18.55 ГГц
8	4	18.45 ГГц – 20.55 ГГц
9	4	20.45 ГГц – 24.55 ГГц
10	4	24.45 ГГц – 26.5 ГГц

Опорная частота, внутренняя, номинальная

Относительная погрешность воспроизведения частоты	\pm [(время с прошлой коррекции x значение старения) + стабильность по температуре + погрешность калибровки]
Старение в год	$\pm 3 \times 10^{-7}$ /год

Температурная стабильность

Температурный дрейф (от 20 °С до 30 °С)	$\pm 3 \times 10^{-8}$
Во всем диапазоне температур	$\pm 5 \times 10^{-5}$ (рекомендовано)
Достижимая погрешность при первичной калибровке	$\pm 8 \times 10^{-8}$
Через 1 год после последней калибровки	$\pm 4.1 \times 10^{-7}$
Паразитная ЧМ	≤ 1 Гц x N p-p за 20 мс, номинал (частота несущей = 1 ГГц, RBW=10 Гц, VBW=10 Гц)

Погрешность измерения частоты (Start, Stop, Center, Marker)

\pm (частота маркера x погрешность опорной частоты + 0,25 % x полоса обзора + 5 % x RBW + 2 Гц + 0,5 x горизонтальное разрешение)

Маркерный частотомер

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты $f_{изм.}$ маркером в диапазоне частот от 0.01 до 26.5 ГГц, Гц	$\pm (f_{изм.} \times \delta f_{ог} + 0.05 \times RBW + 2)$
---	---

Погрешность дельта маркера	\pm (дельта частоты x погрешность опорной частоты + 0.141 Гц)	
Разрешение частотомера	0.001 Гц	
Полоса обзора (БПФ и режим развертки)		
Диапазон	0 Гц (Zero Span), от 10 Гц до максимальной частоты	
Разрешение по частоте	2 Гц	
Погрешность режим развертки	\pm (0.25% x SPAN + горизонтальное разрешение)	
Погрешность режим БПФ	\pm (0.10% x SPAN + горизонтальное разрешение)	
Время развертки		
Диапазон	Span = 0 Гц	от 1 мкс до 6000 с
	Span \geq 10 Гц	от 1 мс до 4000 с
Погрешность	Span \geq 10 Гц, режим развертки	\pm 0.01 %
	Span \geq 10 Гц, режим БПФ	\pm 40 %
	Span = 0 Гц	\pm 1 %
Запуск (триггер)		
Режим	Free Run, Video, внешний запуск, по импульсу, по времени	
Задержка запуска	Span = 0 Гц или БПФ	от -150 мс до 500 мс
	Span \geq 10 Гц, режим развертки	от 1 мкс до 500 мс
	Разрешение	0.1 мкс
Временное стробирование		
Метод стробирования	Видео, БПФ	
Длительность строб-импульса (кроме БПФ)	от 100 нс до 5 с	
Диапазон задержки строб-импульса	от 0 до 100 с	
Джиттер строб-импульса	33.3 нс	
Количество точек развертки		
Весь диапазон частот	от 1 до 40.001	
Полосы разрешения (RBW)		
Полосы разрешения фильтров по уровню -3.01 дБ	от 1 Гц до 3 МГц (шаг 10%), 4, 5, 6, 8 МГц	
Погрешность полосы пропускания (мощность)	от 1 Гц до 750 кГц	\pm 1% (\pm 0.044 дБ)
	от 820 кГц до 1.2 МГц	\pm 2% (\pm 0.088 дБ)
	от 1.3 МГц до 2 МГц	\pm 0.13 дБ
	от 2.2 МГц до 3 МГц	\pm 0.3 дБ
	от 4 МГц до 8 МГц	\pm 0.55 дБ
Погрешность полосы пропускания	от 1 Гц до 1.3 МГц	\pm 2%
Коэффициент формы (-60 дБ/-3 дБ)	4.1:1	

Полоса анализа			
Максимальная полоса анализа		25 МГц (опционально 40 МГц)	
Полосы видеофильтров (VBW)			
Диапазон		от 1 Гц до 3 МГц (шаг 10%), 4, 5, 6, 8 МГц, 50 МГц (режим Wide)	
Погрешность полосы видеофильтров		±6%	
Скорость измерения			
Локальные измерения и частота обновления дисплея		11 мс (90 с) номинальный	
Скорость измерения и передачи по LAN (удаленное управление)		6 мс (167 с) номинальный	
Режим поиска пика маркеров		5 мс, номинальный	
Установка центральной частоты		22 мс, номинальный	
Переключение режимов Meas/Mode		75 мс, номинальный	
Погрешность измерения уровня и диапазоны			
Диапазон частот			
Диапазон измерений предусилитель выкл.		от среднего уровня шума (DANL) до +27 дБм	
Диапазон внутреннего аттенюатора		от 0 дБ до 50 дБ, шаг 2 дБ	
Максимальный уровень на ВЧ входе			
Средняя мощность			
Средняя мощность непрерывного колебания	+27 дБмВт (0.5 Вт)	АТТ на входе ≥10 дБ, предусилитель выкл.	
	+27 дБмВт (0.5 Вт)	АТТ на входе ≥20 дБ, предусилитель вкл.	
Максимальная импульсная мощность	+47 дБмВт (50 Вт)	длительность < 10 мкс, скважность <1%, АТТ на входе ≥ 30 дБ	
Постоянное напряжение на входе			
Связь по входу АС		±16 DC	
Отображение уровня			
Логарифмическая ось уровней	от 0.1 до 1 дБ/дел, шаг 0.1 дБ		
	от 1 до 20 дБ/дел, шаг 1 дБ (10 делений)		
Линейная ось уровней	10 делений		
Единицы измерения		dBm, dBmV, dBm μ V, dBmA, dBm μ A, V, W, A	
Частотная характеристика (АТТ на входе 10 дБ, 20–30°C, σ = стандартное отклонение)			
Предусилитель выкл.	Диапазон частот	Специфицированное значение	95% (~2 σ)
	100 кГц - 10 МГц	±0.50 дБ	±0.4 дБ

	10 МГц - 3 ГГц	±0,75 дБ	±0.65 дБ
	3 – 13.6 ГГц	±1.30 дБ	±0.8 дБ
	13.6 – 19.3 ГГц	±1.50 дБ	±1.0 дБ
	19.3 – 24.2 ГГц	±2.20 дБ	±1.3 дБ
	24.2 – 26.5 ГГц	±2.50 дБ	±1.3 дБ
Предусилитель вкл.	100 кГц – 10 МГц	±0.60 дБ	±0.5 дБ
	10 МГц – 3 ГГц	±1.40 дБ	±1.0 дБ
	3 – 7.5 ГГц	±1.40 дБ	±1.2 дБ
	7.5 – 13.6 ГГц	±1.20 дБ	±1.0 дБ
	13.6 – 21 ГГц	±1.40 дБ	±1.2 дБ
	21 – 24.2 ГГц	±2.00 дБ	±1.8 дБ
	24.2 – 26.5 ГГц	±2.80 дБ	±2.4 дБ

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности из-за переключения ослабления СВЧ аттенюатора от 2 до 50 дБ относительно 10 дБ

	Диапазон частот	Специфицированное значение	Типичное значение
АТТ ≥ 2 дБ, предусилитель выкл.	50 МГц	±0.3 дБ	±0.15 дБ
Относительно ослабления 10 дБ (опорные настройки)	от 100 кГц до 3.0 ГГц	±0.6 дБ	±0.3 дБ
	от 3.0 до 7.5 ГГц	±1.0 дБ	±0.5 дБ
	от 7.5 до 26.5 ГГц	±1.5 дБ	±0.7 дБ

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала

(АТТ 10 дБ, 20 - 30°C, 1 Гц ≤ RBW ≤ 1 МГц, входной сигнал -10 до -50 дБм, все параметры AUTO, кроме Auto Swp Time = Асс, опорный уровень/шкала - по умолчанию, отношение сигнал/шум не менее 20 дБ, σ = стандартное отклонение)

Диапазон частот	Предусилитель выкл.	Предусилитель вкл.
от 100 кГц до 10 МГц включит.	±0.9	±1.0
от 10 МГц до 3 ГГц включит.	±1.2	±1.8
от 3 ГГц до 13.6 ГГц включит.	±1.7	±1.8
от 13.6 ГГц до 19.3 ГГц включит.	±1.9	±1.8
от 19.3 ГГц до 24.2 ГГц включит.	±2.6	±2.4
от 24.2 ГГц до 26.5 ГГц включит.	±2.9	±3.2

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности из-за переключения полосы пропускания (RBW) относительно 30 кГц

Значение RBW	от 1 Гц до 3 МГц	±0.2 дБ
	4, 5, 6, 8 МГц	±1.0 дБ

Опорный уровень		
Диапазон	логарифмическая шкала	от -170 дБм до +23 дБм, шаг 0.1 дБ
	линейная шкала	аналогично логарифмической (от 707 пВ до 3.16 В)
Погрешность	0 дБ	
Погрешность переключения шкалы отображения		
Переключение между шкалами линейная/логарифмическая	0 дБ	
Логарифмическая шкала/деление, переключение	0 дБ	
Точность отображения шкалы		
-80 дБм <уровень на входе смесителя< -10 дБм	±0.15 дБ	
Типы детекторов		
Нормальный, пиковый, выборки, минимальный пик, среднеквадратичный, усреднение по напряжению		
Предусилитель		
Диапазон частот	от 100 кГц до 7.5 ГГц (нижний диапазон)	
	от 100 кГц до 26.5 ГГц (полный диапазон)	
Коэффициент усиления	от 100 кГц до 26.5 ГГц	+17 дБ
Коэффициент шума	от 10 МГц до 26.5 ГГц	DANL+174 дБ
Динамический диапазон		
1-дБ точка компрессии входного смесителя (двухтональный режим)		
Предусилитель выкл.	Диапазон частот	Мощность на входе смесителя
	от 10 МГц до 7.5 ГГц	+6 дБм
	от 7.5 ГГц до 13.5 ГГц	+4 дБм
Предусилитель вкл.	от 13.5 ГГц до 26.5 ГГц	+2 дБм
	от 10 МГц до 7.5 ГГц	-15 дБм
	от 7.5 ГГц до 26.5 ГГц	-19 дБм
Средний уровень собственного шума (DANL)		
(детектор выборки (sample) или средний (average), тип усреднения = Log, АТТ 0 дБ по входу, усиление ПЧ = высокое, 20–30°C)		
	Предусилитель выкл.	Предусилитель вкл.
100 кГц – 1 МГц	-125 дБм тип.	-
1 МГц – 20 МГц	-130 дБм, -135 дБм тип.	-154 дБм, -158 дБм тип.
20 МГц – 1.5 ГГц	-145 дБм, -150 дБм тип.	-160 дБм, -163 дБм тип.
1.5 ГГц – 4.5 ГГц	-144 дБм, -149 дБм тип.	-160 дБм, -163 дБм тип.

4.5 ГГц – 7.6 ГГц	-139 дБм, -145 дБм тип.	-156 дБм, -161 дБм тип.
7.6 ГГц – 9.5 ГГц	-141 дБм, -147 дБм тип.	-158 дБм, -160 дБм тип.
9.5 ГГц – 13 ГГц	-136 дБм, -140 дБм тип.	-156 дБм, -160 дБм тип.
13 ГГц – 14.5 ГГц	-139 дБм, -145 дБм тип.	-156 дБм, -161 дБм тип.
14.5 ГГц – 19.3 ГГц	-132 дБм, -138 дБм тип.	-153 дБм, -157 дБм тип.
19.3 ГГц – 23 ГГц	-133 дБм, -139 дБм тип.	-152 дБм, -157 дБм тип.
23 ГГц – 24 ГГц	-132 дБм, -137 дБм тип.	-150 дБм, -155 дБм тип.
24 ГГц – 26.5 ГГц	-126 дБм, -133 дБм тип.	-144 дБм, -149 дБм тип.

Паразитные составляющие

Остатные паразитные составляющие (ВЧ вход, АТТ 0 дБ)	от 200 кГц до 26.5 ГГц (режим развертки)	-90 дБм
	режим Zero Span или БПФ другие частоты	-100 дБм

Избирательность по зеркальному каналу (первый смеситель)

Резонансная частота (f)	Уровень на входе смесителя	Значение
от 10 МГц до 26.5 ГГц	-10 дБм	-70 дБн (-80 дБн тип.)

Избирательность по зеркальному каналу (второй смеситель)

Резонансная частота (f)	Частота возбуждения	Уровень на входе смесителя	Значение
от 10 МГц до 20.5 ГГц	f + 1470 МГц	-10 дБм	-70 дБн (-80 дБн тип.)
от 20.5 ГГц до 26.5 ГГц	f - 1470 МГц	-10 дБм	-70 дБн (-80 дБн тип.)

Паразитные составляющие гетеродина

Диапазон частот от 10 МГц до 26.5 ГГц	-10 дБм	-64 дБн
---------------------------------------	---------	---------

Прочие паразитные составляющие

Просачивание ПЧ	-10 дБм	-75 дБн (-80 дБн тип)
Первого порядка (отстройка ≥ 10 МГц от несущей)	-10 дБм	-70 дБн (-80 дБн тип)
Высшего порядка (отстройка ≥ 10 МГц от несущей)	-10 дБм	-70 дБн (-80 дБн тип)

Гармонические искажения 2-го порядка (SHI)

Диапазон частот	Значения SHI
от 10 МГц до 3.75 ГГц	+50 дБм
от 3.75 ГГц до 13.25 ГГц	+62 дБм

Точка пересечения 3-го порядка (TOI)

Предусилитель выкл. (два тона -20 дБм на входе смесителя, разнос 100 кГц, АТТ 0 дБ, 20–30 °С)	от 10 МГц до 2 ГГц	+12 дБм, +16 дБм тип.
	от 2 ГГц до 3 ГГц	+12 дБм, +17 дБм тип.
	от 3 ГГц до 7.5 ГГц	+12 дБм, +16 дБм тип.
	от 7.5 ГГц до 13.6 ГГц	+11 дБм, +15 дБм тип.
	от 13.6 ГГц до 26.5 ГГц	+8 дБм, +12 дБм тип.

Предусилитель вкл.

(два тона -45 дБм на входе смесителя, разнос 100 кГц, АТТ 0 дБ, 20–30 °С)

от 10 МГц до 26.5 ГГц

-8 дБм

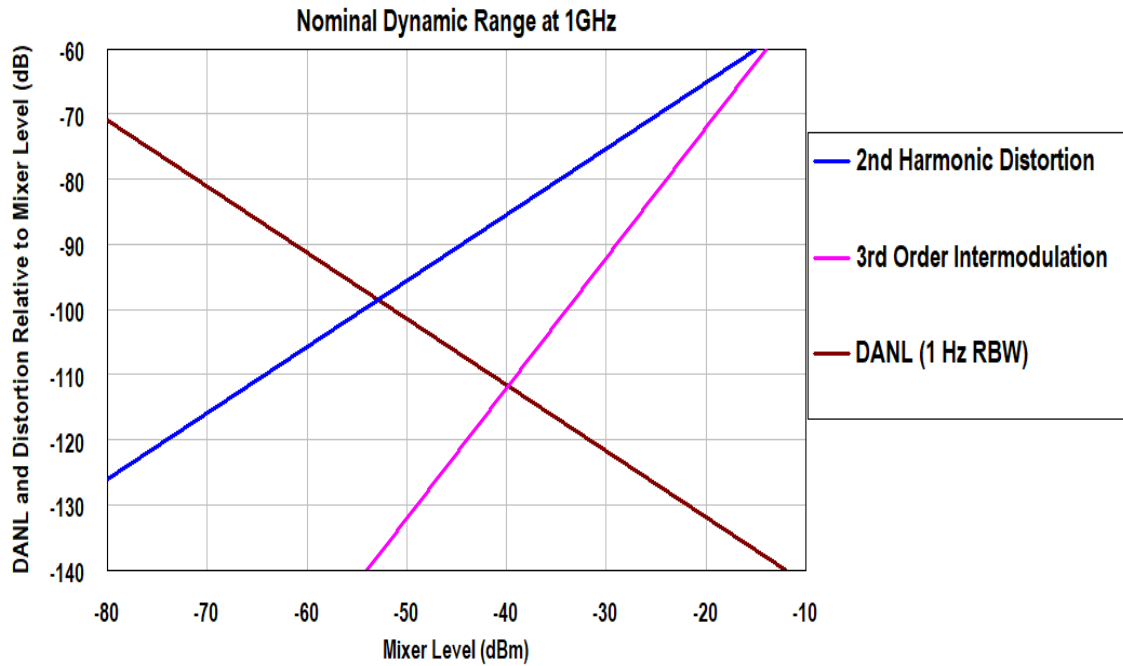


Рис.1 Динамический диапазон для Поддиапазона 0, для искажений второго и третьего порядка, от 10 МГц до 3 ГГц

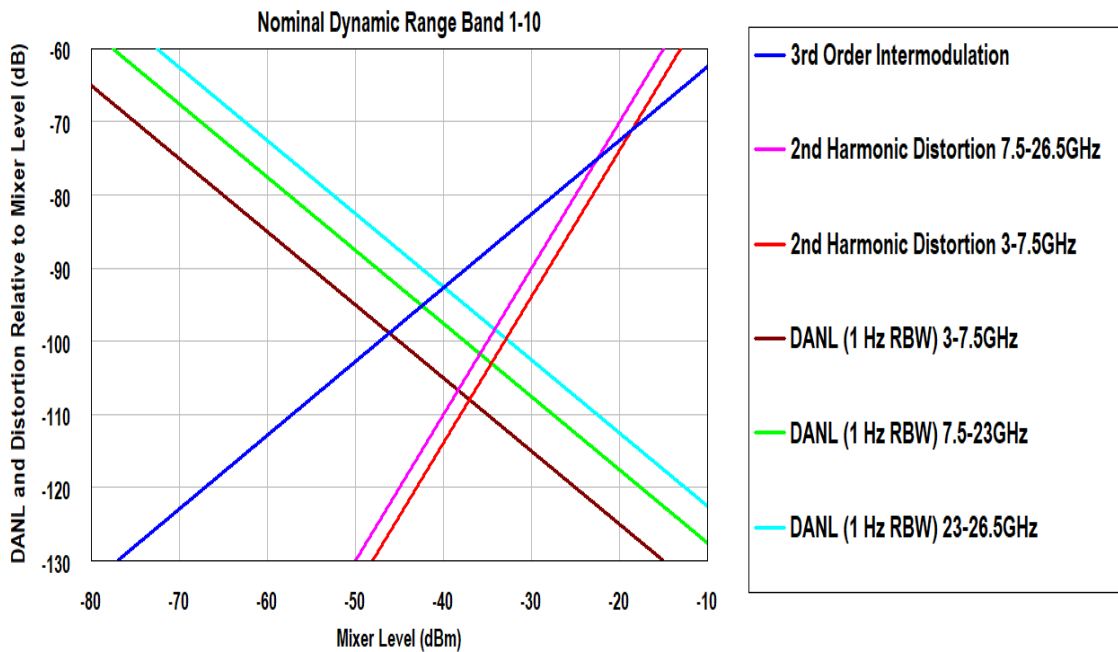


Рис. 2. Динамический диапазон, для искажений второго и третьего порядка, от 3 ГГц до 26.5 ГГц

Однополосный (SSB) фазовый шум (20–30°C, CF=1 ГГц, режим PN)

Отстройка	Гарантированные значения	Типичные значения
100 Гц	-	-80 дБн/Гц ном.
1 кГц	-100 дБн/Гц	-102 дБн/Гц
10 кГц	-105 дБн/Гц	-106 дБн/Гц
100 кГц	-108 дБн/Гц	-110 дБн/Гц
1 МГц	-129 дБн/Гц	-132 дБн/Гц

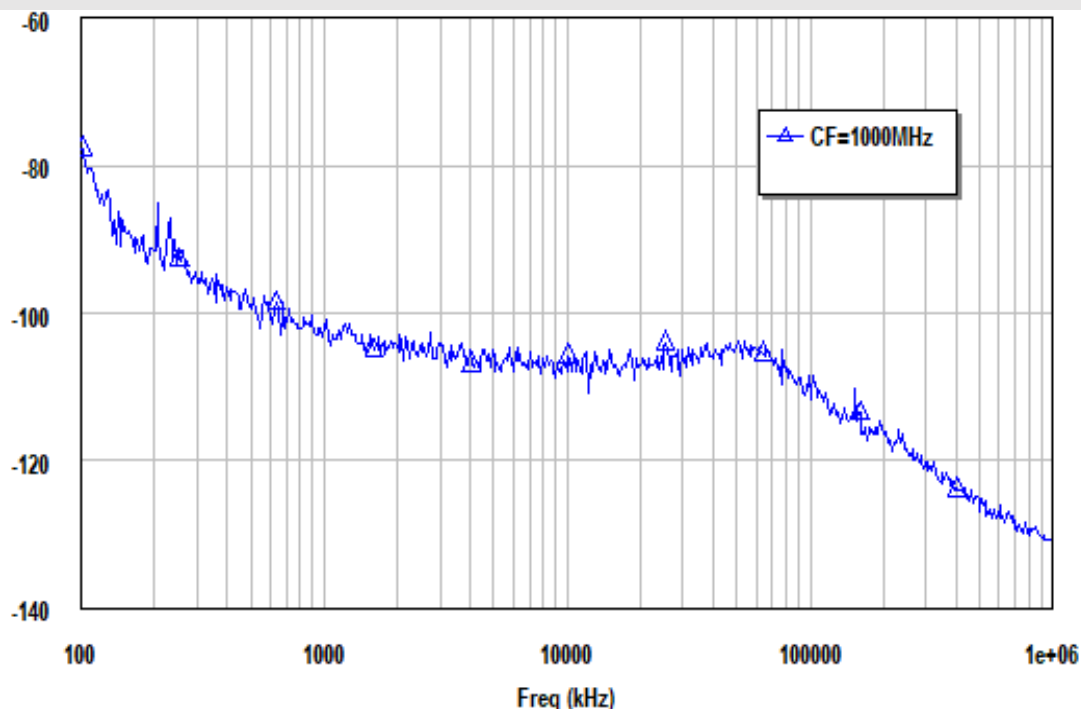


Рисунок 3. Номинальный фазовый шум SSB при различных отстройках

I/Q анализатор**Частота**

Полоса анализа	базовая конфигурация	от 100 кГц до 25 МГц
	опция В40	от 100 кГц до 40 МГц

Полоса разрешения (спектральный анализ)**Диапазон**

Во всем диапазоне	от 100 мГц до 3 МГц
Полоса обзора (SPAN) = 1 МГц	от 50 Гц до 1 МГц
Полоса обзора (SPAN) = 10 кГц	от 1 Гц до 10 кГц
Полоса обзора (SPAN) = 100 Гц	от 100 мГц до 100 Гц

Форма окна

Flat top, Uniform, Hanning, Gaussian, Blackman, Blackman-Harris, Bessel (К-В 70 дБ, К-В 90 дБ и К-В 110 дБ)

Частотная неравномерность тракта ПЧ (стандартный путь, IF 10 МГц)

Неравномерность тракта ПЧ (демодуляция и неравномерность БПФ относительно центральной частоты, 20–30°C)

Центральная частота (ГГц)	Полоса обзора (Span) (МГц)	Макс. ошибка	Среднеквадратичное значение (RMS) (ном.)
≤3.0	≤10	±0.50 дБ	0.03 дБ
3.0 < f ≤ 26.5	≤10		0.10 дБ

Линейность фазы ПЧ (отклонение от средней линейности фазы, номинал)

Центральная частота (ГГц)	Полоса обзора (Span) (МГц)	От пика до пика	Среднеквадратичное значение (RMS)
≤3.0	≤10	0.7°	0.4°
3.0 < f ≤ 7.5	≤10	0.7°	0.5°
7.5 < f ≤ 26.5	≤10	0.7°	0.5°

Сбор данных (стандартный путь, IF 10 МГц)

Длина записи	4.000.000 выборок на каждый канал I и Q
Частота дискретизации	90 Мвыб/с
Разрешение АЦП	14 бит

Сбор данных (путь IF B40)

Длина записи	4.000.000 выборок на каждый канал I и Q
Частота дискретизации	90 Мвыб/с
Разрешение АЦП	14 бит

Общие данные**Условия эксплуатации**

Эксплуатация	0 °C ~ 40 °C
Хранение	- 40 °C ~ 70 °C

Климатические испытания

Образцы данного продукта прошли типовые испытания в соответствии с Руководством по испытаниям на воздействие окружающей среды VESNA и проверку на устойчивость к нагрузкам окружающей среды в процессе складирования, транспортировки и конечного потребления; к этим нагрузкам относятся (помимо прочего) температура, влажность, удары, вибрация, высота над уровнем моря, а также наличие линий высокого напряжения.

Электропитание

Напряжение	100~240 В, 50/60 Гц
Адаптер питания	12 В DC, 8.5 А
Потребляемая мощность	< 90 Вт

Влажность

Эксплуатация	5% ~ 85%, 25 °C
--------------	-----------------

Хранение	5% ~ 90%, 25 °C
Габаритные размеры	
Размеры (Ш x В x Г)	175 мм×90 мм×200 мм
Масса	3.0 кг
Входы и выходы	
ВЧ вход	
Разъем	2.92 mm (K)
Импеданс	50 Ом
КСВН	≤ 2.4
Вход опорной частоты 10 МГц	
Разъем	SMA (K)
Импеданс	50 Ом
Требуемый уровень	от -5 дБм до +10 дБм
Полоса захвата	±5×10 ⁻⁶ от идеальной внешней опорной частоты
Выход опорной частоты 10 МГц	
Разъем	SMA (K)
Импеданс	50 Ом
Уровень	0 дБм (номинал.)
Вход внешнего запуска (Trigger In)	
Разъем	SMA (K)
Импеданс	10 кОм
Выход запуска внешних устройств (Trigger Out)	
Разъем	SMA (K)
Импеданс	50 Ом
Системные требования	
Операционная система	Windows10 (64 бита)
Частота процессора	Не менее 1.86 ГГц
Доступная память	Не менее 4 ГБ
	Рекомендуется 8 ГБ
Доступное пространство на диске	4 ГБ
Видео	Поддержка графики DirectX 10 с рекомендованной графикой 128 МБ (поддержка Super VGA)
Браузер	Microsoft Internet Explorer 7.0 или выше

Комплект поставки	
Шнур питания	Один
Адаптер питания	Один
Гарантия	1 год
Опционально	
RHN	Приложение для измерения фазового шума
B40	Полоса анализа 40 МГц
	СВЧ кабельные сборки
	Переходы коаксиальные
	Фильтры
	Модули СВЧ