

# 5120A

**Высокоэффективный анализатор фазовых шумов и вариации Аллана с крайне низким уровнем шумов.**

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ/ПРЕИМУЩЕСТВА

- Одновременное измерение фазовых шумов и девиация Аллана
- Диапазон частот от 1 до 30 МГц
- Мгновенное отображение результатов измерений: внешняя обработка данных не требуются
- Превосходная точность измерения фазовых шумов ( $\pm 1.0$  дБ)
- Поддержка измерений тестируемого и задающего сигналов, имеющих различные частоты
- Возможность измерения вариации Аллана (более 300 )
- Измерение фазового шума при отстройке 0,1 МГц от несущей
- Калибровка измерений не требуется, что позволяет экономить время
- Отображение мин. уровня шумов в реальном времени
- Дополнительный внутренний опорный генератор
- Лучшее отношение цена/производительность
- Простое управление удаленным доступом в сети и сбором данных
- Простой в использовании графический пользовательский интерфейс
- Измерения фазовых шумов до -175 дБс/Гц

## БЫСТРЫЕ, ТОЧНЫЕ, ЭКОНОМИЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерение фазовых шумов и вариации Аллана никогда не было более простым и настолько экономичным. Полностью цифровой высокоэффективный анализатор фазовых шумов и девиации Аллана (ADEV) 5120A с крайне низким уровнем шумов изменил способ проведения таких измерений. Обычные измерительные приборы требуют дополнительную внешнюю автоматическую подстройку частоты, что превращает такие типы измерений в сложные и дорогостоящие. Сравните их с инновационным анализатором 5120A, позволяющим выполнять быстрые, но в то же время точные измерения однополосного фазового шума (SSB) и девиации Аллана путем нажатия всего одной кнопки.

Прибор 5120A компании Symmetricom является самым простым в эксплуатации анализатором фазовых шумов и девиации Аллана в мире: необходимо просто подключить его к тестируемому (DUT) и задающему сигналу (частота которого может не совпадать с частотой DUT) и нажать зеленую кнопку «**Start**», и, через несколько секунд, на дисплее с высоким разрешением появятся данные измерений высокой точности. Кроме того, анализатор 5120A не требует долгой, многоступенчатой настройки и калибровки.

Анализатор 5120A вобрал в себя знания и опыт, приобретенные компанией Symmetricom при разработке промышленного стандарта измерения девиации Аллана - анализатора 5110A. Помимо возможности измерения девиации Аллана, следующее поколение

анализаторов 5120A обеспечивает ранее недостижимую точность измерений фазовых шумов на уровне  $\pm 1,0$  дБ. Данная особенность в сочетании с превосходными минимальными значениями фазовых шумов и девиации Аллана означает, что анализатор 5120A может более точно, чем когда-либо прежде, устанавливать задающую частоту.

Опыт компании Symmetricom в технологиях измерения фазовых шумов и девиации Аллана, а также ее последние достижения в области высокоскоростных, малошумящих аналого-цифровых преобразователей, позволило интегрировать в едином приборе набор нескольких средств измерений. Это позволяет анализатору 5120A выполнять более точные измерения и оставаться при этом экономически эффективным средством измерения.

Для большего удобства Symmetricom в 5120A добавил как опцию внутренний опорный генератор. Такое решение, с названием 5120A-01, позволяет экономить ваше время на подключение и калибровку внешнего опорного сигнала.

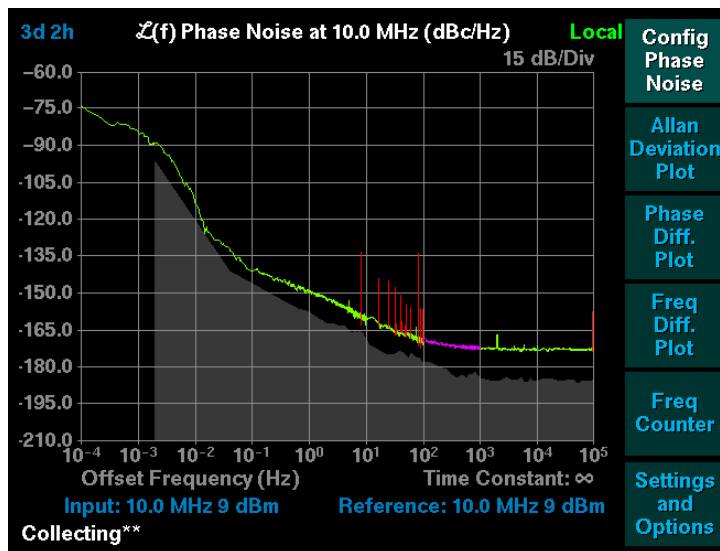


5120A. Высокоэффективный анализатор фазовых шумов и девиации Аллана с крайне низким уровнем шумов

Сделав только одно подключение (DUT) к прибору 5120A-01 вы можете производить точные измерения. Установка 5120A позволяет по новому взглянуть на измерения фазовых шумов и девиации Аллана. С помощью установки 5120A измерения, которые ранее были сложными и затратными, стали более быстрыми, простыми, точными и менее затратными, как в сфере исследований и разработок, так и в сфере производства.

### ПРОВЕРЕННЫЙ ОПЫТ В ИЗМЕРЕНИИ ВРЕМЕНИ И ЧАСТОТЫ

Более 20 лет исследований в Национальном Институте Стандартов и Технологий (NIST), а также частных компаниях, принесли свои плоды в виде измерителей фазовых шумов компании Symmetricom. Этот универсальный прибор сочетает достоинства промышленного стандарта для измерения девиации Аллана (ADEV) анализатора 5110A с лучшей в своём классе измерительной способностью для фазовых шумов.



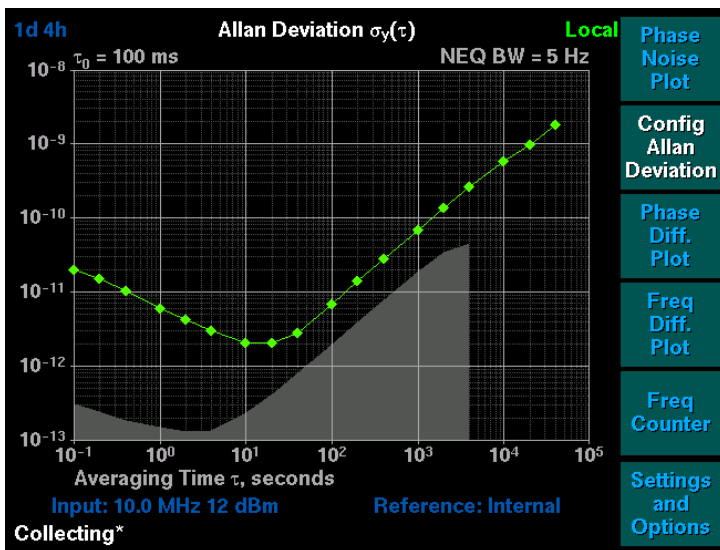
5120A. Пример изображения на экране при изменении фазовых шумов. Паразитные сигналы выделены красным. Уровень собственных шумов прибора в реальном времени, показанный серым цветом, позволяет пользователю оценить влияние собственного шума прибора на текущее измерение.

### БЕСПРЕЦИДЕНТНАЯ ТОЧНОСТЬ

Благодаря наличию цифрового фазового детектора, 5120A является самым точным прибором в своей сфере. NIST, исследуя образец 5120A, подтвердил, что точность прибора лучше, чем  $\pm 0.1$ дБ, что является лучшим показателем в своём классе. Уровень девиации Аллана  $< 3E-15$  за 1 сек. также является лучшим в этом классе.

### ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В НЕВЕРОЯТНО ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ

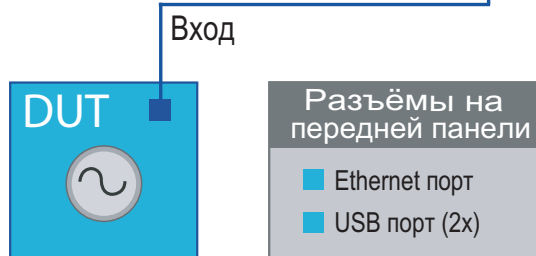
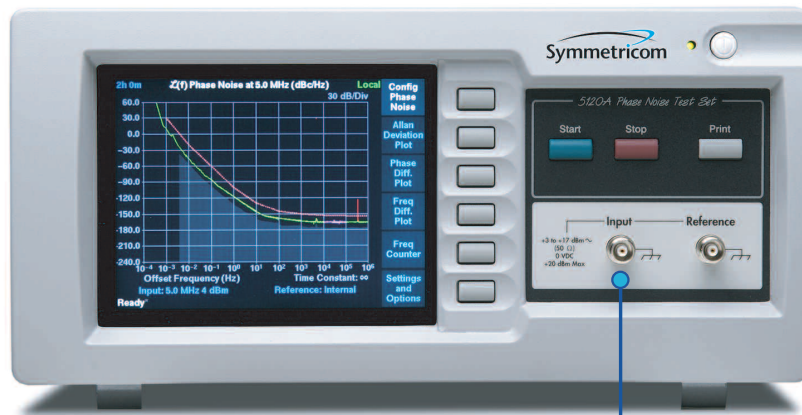
Среди коммерчески доступных продуктов 5120A поддерживает наиболее широкий диапазон измерений фазовых шумов и девиации Аллана (ADEV). Путем преобразования измеряемого и опорного сигналов в их цифровое представление на первом этапе, запатентованная, полностью цифровая схема 5120A устраняет необходимость подавления несущей во время проведения измерений, таким образом, обеспечив измерение фазового шума при более малых отстройках чем это было возможно ранее (менее 0,1 мГц). Такая же технология позволяет одновременные продолжительные измерения ADEV, - свыше 300 дней. Подобные технические усовершенствования обеспечивают оценку высококачественных источников на более высоком уровне, чем было возможно ранее.



5120A Пример изображения на экране при измерении девиации Аллана. Саморассчитываемый минимальный уровень собственных шумов прибора в реальном времени может использоваться для оценки влияния. Поддерживаются измерения девиации Аллана до более 300 дней.

### ВОЗМОЖНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАЗИТНЫХ СИГНАЛОВ

5120A оснащен сложными алгоритмами, которые анализируют паразитные сигналы и выделяют их в режиме реального времени. Внутри



5120A-01 Схема подключения  
Для проведения измерений прибором 5120A-01, который имеет внутренний опорный генератор, необходимо просто подключить источник сигнала (DUT) и нажать кнопку Start.

паразитные сигналы отслеживаются с помощью согласованных фильтров, которые сравнивают форму паразитного отклика с результатами преобразования Фурье. Паразитные сигналы выделяются красным цветом на дисплее устройства, как показано на рисунке выше. С 5120A вы можете положиться на опыт Symmetricom в определении паразитных сигналов.

**ЛЕГКОСТЬ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ**  
Symmetricom соединил свои обширные знания в области фазовых шумов и технологиях измерения ADEV в единое решение с интуитивным, легко понятным графическим пользовательским интерфейсом. Так как все настройки и калибровки проводятся самим 5120A, то очень точные измерения могут проводиться без участия высококвалифицированного инженера, наблюдающего за измерениями. Как уже было сказано, для проведения измерений прибором 5120A-01 необходимо просто подключить источник сигнала (DUT) и нажать кнопку **Start**.

### **ОПОРНЫЙ И ИЗМЕРЯЕМЫЙ СИГНАЛЫ БОЛЕЕ НЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОДНОЙ ЧАСТОТЫ**

В отличие от традиционных измерительных систем, 5120A не требует, чтобы частота опорного сигнала совпадала с частотой измеряемого (DUT). Особенностью прибора является то, что он преобразовывает обе входные частоты до базовой и фазовый детектор прибора имеет неограниченный диапазон и не требует сведения входных сигналов по фазе. Эти особенности позволяют проводить точные измерения сигнала (DUT) любой частоты с помощью единого малошумящего опорного генератора.

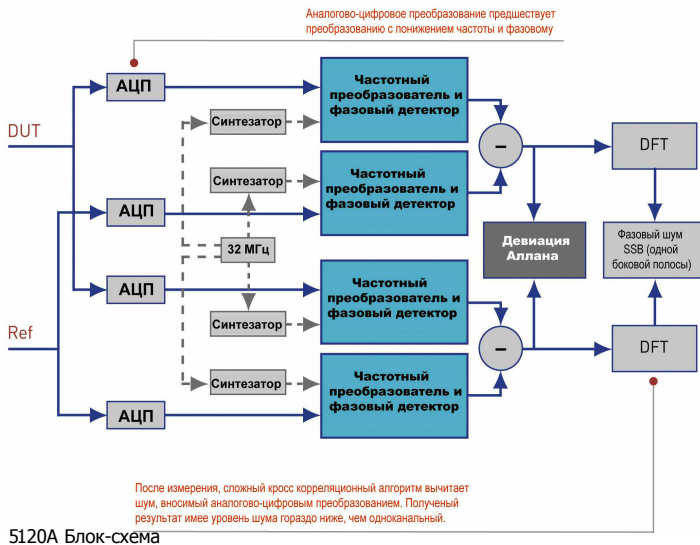
### **ОПЕРАЦИИ ВЫВОДА ДАННЫХ ДЛЯ ВАШИХ ЦЕЛЕЙ**

5120A способен выводить результаты на печать или для дальнейшего анализа. Для печати данных непосредственно из 5120A, просто подключите PostScript-совместимый принтер к 5120A, настройте принтер и нажмите на кнопку **Print** на передней панели. Если необходим дополнительный анализ данных и архивация данных, просто экспортируйте эти данные на удаленный компьютер через Ethernet.

Эти данные могут быть легко импортированы в любое программное обеспечение для анализа стабильности частоты, такое как - Stable32.

### **ТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВНЕШНЕГО ОПОРНОГО ГЕНЕРАТОРА**

Измерение фазовых шумов ещё никогда не было таким простым, как при использовании высокоэффективного анализатора 5120A с внутренним опорным генератором. Этот прибор производит кросс корреляционное вычитание шумов между двумя внутренними опорными генераторами, что позволяет совершать измерения с уровнем шумов много ниже их обоих. При использовании 5120A-01 точные измерения до уровня -168 дБс/Гц возможны с меньшими трудозатратами, чем при использовании внешнего опорного генератора. Вместо того чтобы тратить время на подключение и настройку внешнего опорного генератора, вы можете положиться на проверенный анализатор 5120A-01.



**ПРЕИМУЩЕСТВА ПОЛНОСТЬЮ ЦИФРОВОГО ПРИБОРА 5120A** объединяет сложные временные технологии в составе единого измерительного прибора, содержащего запатентованный алгоритм компании Symmetricom для измерения фазы. Как показано на блок схеме выше, после подключения к 5120A сигнала (DUT) и сигнала от опорного генератора, они сразу преобразовываются в цифровой формат. Это позволяет 5120A проводить точные измерения без внешнего ФАПЧ и измерять и фазовые шумы, и девиацию Алана и одновременно устраняет необходимость проведения пользовательской калибровки. Кроме того, полностью цифровой алгоритм измерения 5120A не требует того, чтобы частоты исследуемого и опорного сигнала совпадали.

**ПРЕИМУЩЕСТВА ВЗАИМНОЙ КОРРЕЛЯЦИИ** Параллельные измерительные каналы на блок-схеме 5120A показывают использование прибором алгоритма кросс корреляции. После проведения параллельных измерений, 5120A рассчитывает кросс спектр, используя дискретные преобразования Фурье для обоих каналов для оценки шума входных устройств, в то же время, устраняя независимые шумы двух измерительных под-систем. Это позволяет уровню собственных шумов прибора быть существенно ниже уровня шумов одного канала.



SYMMETRICOM, INC.  
2300 Orchard Parkway  
Сан-Хосе, Калифорния  
95131-1017  
тел.: 408.433.0910  
факс.: 408.428.7896  
info@symmetricom.com  
www.symmetricom.com

## Технические характеристики 5120A

- Диапазон частот на входе: 1-30 МГц (синусоидальный)
- Девиация Аллана: <math>< 3E-15</math> за 1 сек (ширина полосы 0,5 Гц)

### Характеристики измерения фазовых шумов

- Точность измерений:  $\pm 1.0$  дБ
- Диапазон частотного смещения (отстройки): от 0,1 мГц до 1 МГц
- Уровень шумов системы (для 10 МГц по входу)
 

Отстройка	Уровень шумов $\mathcal{E}(f)$ дБ/Гц
1 Гц	-145 дБс/Гц
10 Гц	-155 дБс/Гц
100 Гц	-165 дБс/Гц
$\geq 10$ кГц	-175 дБс/Гц
- Уровень шумов системы (для 10 МГц по входу)

При использовании внутреннего опорного генератора 5120A-01

Отстройка	Уровень шумов $\mathcal{E}(f)$ дБ/Гц
1 Гц	-120 дБс/Гц
$\geq 10$ кГц	-168 дБс/Гц

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Уровень сигнала на входе: 3-17 дБм
- Сопротивление на входе: 50 Ом
- Разъемы на входе: TNC (поставляется с двумя BNC-адаптерами)

### МАССА, ГАБАРИТЫ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Размеры: 34 x 17 x 44 см (13 x 7 x 17 дюймов)
- Питание: 100-240 В переменного тока, 47-64 Гц, 60Вт (макс), IEC 320 разъем, сетевой выключатель.
- Рабочая температура: от -15°C до +40°C
- Температура хранения: от -25°C до +55°C
- Вес прибора: 9 кг (20 фунтов)
- Вес прибора с упаковкой: 12 кг (26 фунтов)

### ОПЦИИ

- Внутренний опорный генератор (5120A-01) - заводская модернизация
- Набор для монтажа в стойку (Опция 001)

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Анализатор 5120A, 2 TNC-BNC адаптера, руководство (на CD) и кабель питания. Гарантия один год.

### ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ

- Дисплей: контрастный с высоким разрешением 640x480 цветной ЖК-монитор
- Клавиши: 6 функциональных клавиш, Start (Пуск), Stop (Останов), Print(Печать), Power(Питание)
- TNC-коннектор (2 шт.): вход, опорный (3 - 17 дБм)
- Индикатор работы: питание

### ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ

- USB порт (2 шт.): поддерживаются мышь, клавиатура и ИМЕЕТСЯ РАЗЪЕМ PostScript - совместимый принтер
- Сеть: RJ-45 10/100BaseT Ethernet