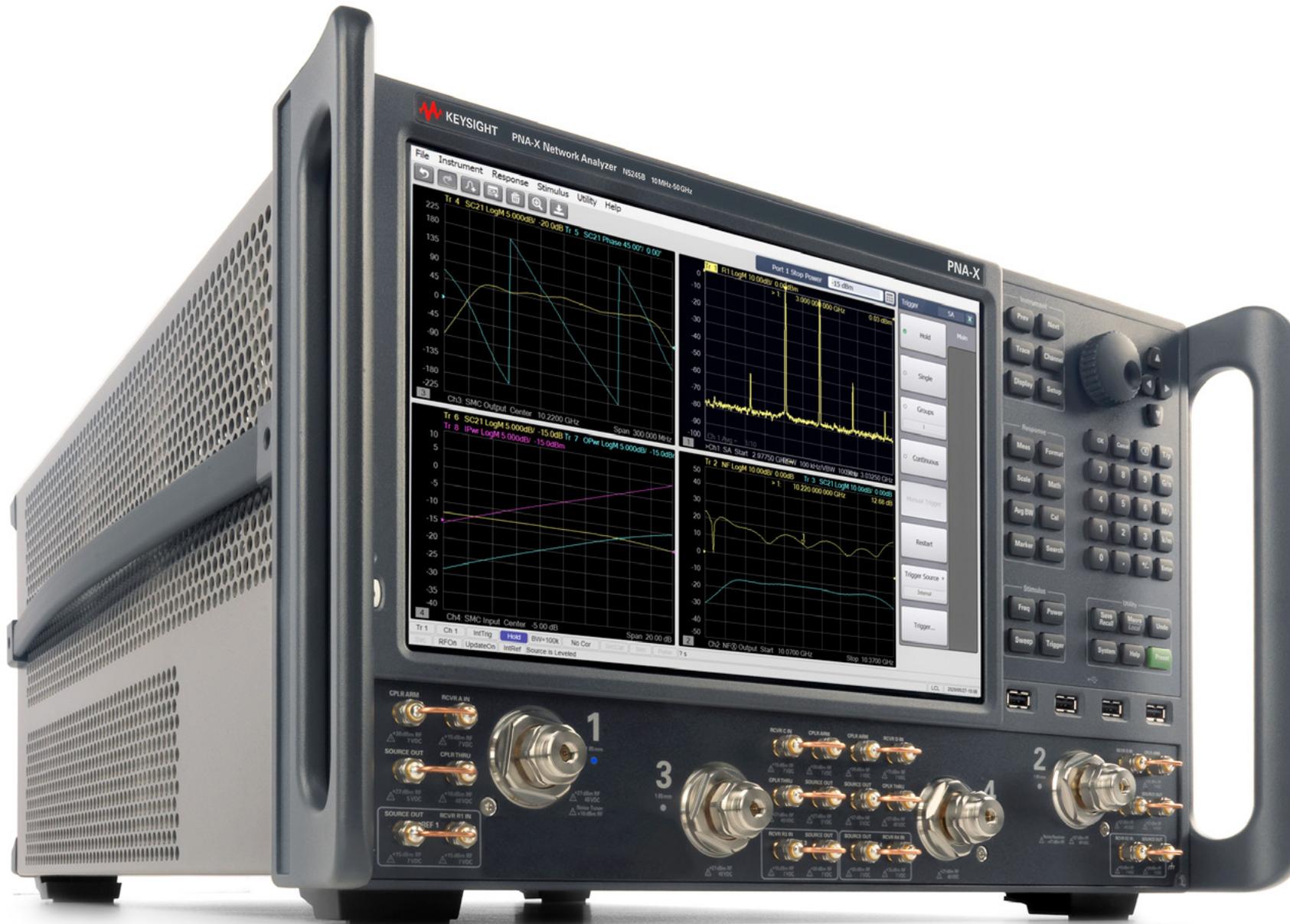


Анализаторы цепей. Каталог



СОДЕРЖАНИЕ

Глубокий анализ результатов измерений с анализаторами цепей Keysight

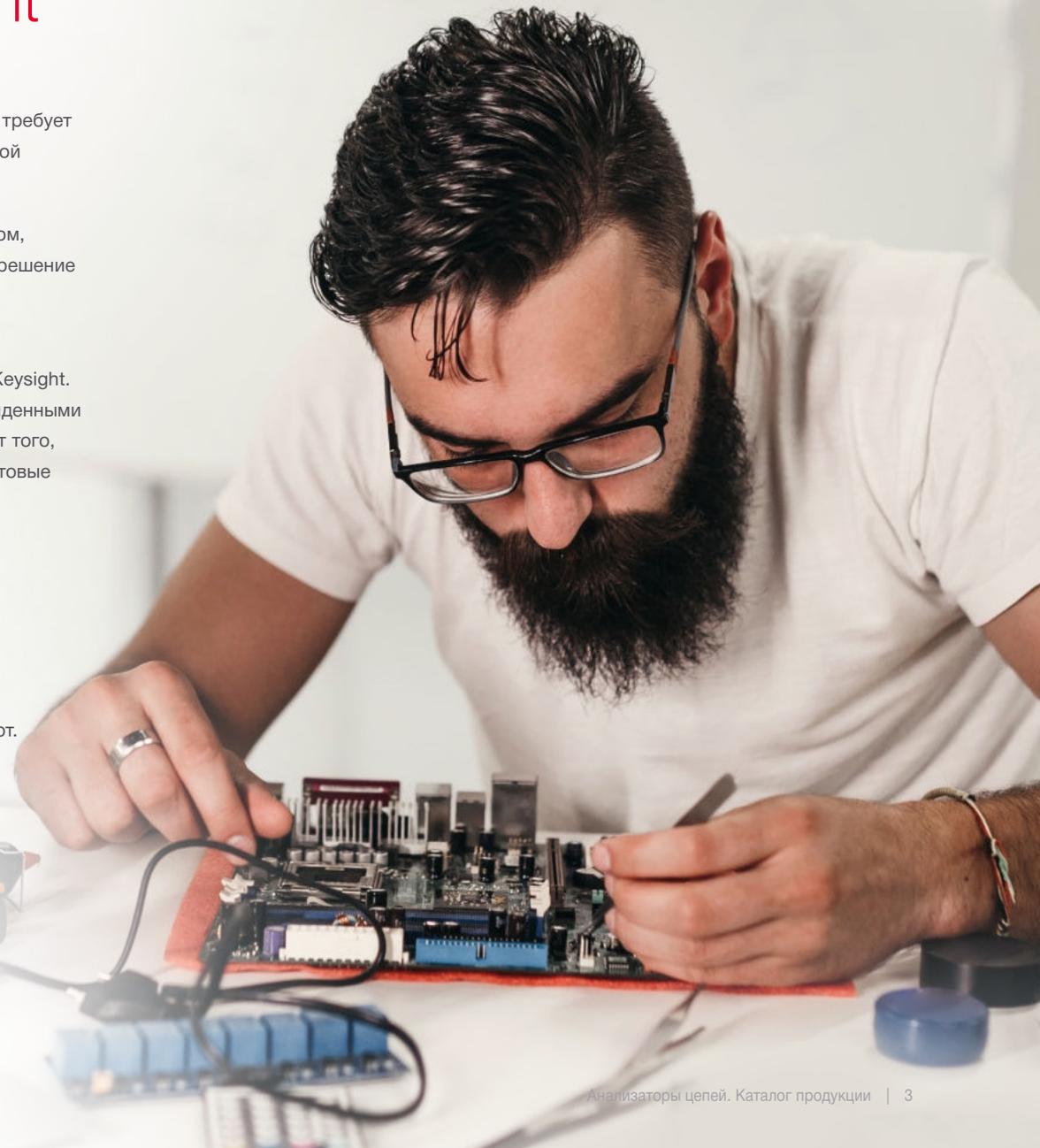
Усложнение ВЧ и СВЧ устройств заставляет адаптироваться к растущим требованиям к тестированию. Беспроводные устройства работают на всё более высоких частотах, что требует тщательного измерения их характеристик для удовлетворения требований к более быстрой передаче данных.

Независимо от того, занимаетесь ли вы исследованиями, разработками или производством, испытываете или обслуживаете оборудование в полевых условиях, вам нужно надежное решение для воспроизводимых и достоверных измерений, чтобы быть на шаг впереди требований к тестированию устройств следующего поколения.

Узнайте почему более 70% конструкторских бюро в мире выбирают анализаторы цепей Keysight. Эти приборы в настольном, PXI, USB и портативном форм-факторах обладают непревзойденными метрологическими характеристиками и широкими возможностями анализа независимо от того, тестируете ли вы простые пассивные компоненты или высокоинтегрированные многопортовые устройства миллиметрового диапазона.

ВЫБЕРИТЕ ПОДХОДЯЩУЮ МОДЕЛЬ АНАЛИЗАТОРА ЦЕПЕЙ

Широкая линейка анализаторов цепей Keysight предлагает оптимальный баланс цены и производительности для любого приложения, от базовых измерений S-параметров до расширенного анализа характеристик в диапазоне от нуля герц до терагерцовых частот.



Быстрое начало работы с универсальным анализатором цепей

Удобные в использовании анализаторы цепей Keysight помогут вам быстро приступить к измерениям общего назначения. Обучайтесь самостоятельно с помощью наших кратких руководств по вводу в эксплуатацию и библиотеки рекомендаций по применению. Для того чтобы вы могли учиться непосредственно у экспертов, мы также предлагаем Университет Keysight, веб-семинары и консультационные услуги.

АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ НАЧАЛЬНОГО ЦЕНОВОГО УРОВНЯ ДЛЯ ОБЩИХ ИЗМЕРЕНИЙ

- Измерение характеристик ВЧ компонентов таких как антенны, фильтры, кабели и соединители.
- Измеряйте цепи печатных плат с помощью функции исследования печатных плат анализатора Keysight E5063A.
- Измеряйте импеданс с помощью функции анализа импеданса анализатора Keysight E5061B.
- Используйте преимущества компактного форм-фактора без снижения производительности, а также стандартного для отрасли интерфейса пользователя USB векторного анализатора цепей Keysight P937xA.



USB анализатор цепей
P9375A серии Streamline

АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Форм-фактор	Наименование	Диапазон частот	Динамический диапазон	Выходная мощность	Кол-во портов
Настольные	E5063A	от 100 кГц до 18 ГГц	117 дБ	0 дБм	2
	E5061B	от 5 Гц до 3 ГГц	120 дБ	10 дБм	2
USB	P9370A	от 300 кГц до 4,5 ГГц	115 дБ	7 дБм	2
	P9375A	от 300 кГц до 26,5 ГГц	115 дБ	7 дБм	2

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, КОТОРЫЕ ПОМОГУТ ВАМ ПРИСТУПИТЬ К РАБОТЕ ПРЯМО СЕЙЧАС

Узнайте о том, что вам нужно знать о ВЧ измерениях. Наши веб-семинары охватывают вопросы от основ ВЧ измерений до продвинутых методов ВЧ тестирования. Популярные веб-семинары по запросу на темы [Основы анализа цепей](#) и [Возвращение к основам ВЧ измерений](#) познакомят вас с теорией анализа цепей и множеством измерений, которые вы можете выполнить с помощью анализатора цепей, а также со способами оценки технических характеристик прибора.

Посмотрите и зарегистрируйтесь для участия в [веб-семинарах Engineering Education](#) или посетите бесплатные занятия в [Университете Keysight](#).



Обеспечение полного тестирования устройств

Пассивные компоненты, такие как фильтры, электрические соединители, антенны, ответвители и делители, часто встраиваются в сложные узлы современных беспроводных устройств. Гибкие возможности анализатора цепей позволяют легко выполнять измерения различных параметров этих узлов, а также для некоторых активных компонентов, таких как усилители.

АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ, ГОТОВЫЕ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПАСИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ СЛЕДУЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

- Измерение характеристик узлов беспроводных устройств, усилителей, фильтров с высоким коэффициентом подавления и высокоскоростных цифровых компонентов.
- Глубокий анализ сигналов с помощью прикладного программного обеспечения, например, для расширенного анализа во временной области, анализа спектра и измерения импульсных ВЧ сигналов.
- Расширенные измерения параметров смесителей с дополнительным вторым источником сигнала на анализаторах Keysight E5080B и P502xA.



Векторный анализатор цепей E5080B серии ENA

ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ СЕРИЙ ENA И STREAMLINE USB

Форм-фактор	Наименование	Диапазон частот	Динамический диапазон	Выходная мощность	Кол-во портов
Настольные	E5072A	От 30 кГц до 8,5 ГГц	123 дБ	16 дБм	2
	E5080B	От 9 кГц до 20 ГГц или от 100 кГц до 53 ГГц	140 дБ	10 дБм	2, 4
USB	P5008A	от 100 кГц до 53 ГГц	140 дБ	10 дБм	2
	P5024A	от 9 кГц до 20 ГГц	140 дБ	10 дБм	4, 6
	P5028A	от 100 кГц до 53 ГГц	140 дБ	10 дБм	4



ИЗУЧАЙТЕ ОСНОВЫ

Загрузите эти рекомендации по применению, чтобы получить удобный справочник по теории и основам работы с анализаторами цепей.

Решение задач, связанных с активными и нелинейными устройствами

Векторные анализаторы цепей Keysight серии PNA помогут вам решить самые сложные задачи тестирования активных устройств в передовых приложениях. Гибкая аппаратная часть и широкая гамма прикладного программного обеспечения предоставляют возможность комплексного исследования характеристик устройств с выполнением множества измерений за одно подключение. Выберите одну из трёх серий анализаторов с наиболее подходящими для вас характеристиками.





ЧТО ТАКОЕ НЕЛИНЕЙНЫЙ ВЕКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ЦЕПЕЙ?

Загрузите эту брошюру, чтобы ознакомиться с учебным пособием по нелинейным устройствам, их применению и эффективным способам тестирования.

ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ СЕРИИ PNA-X

Упростите схему измерений с помощью самого гибкого и интегрированного анализатора цепей из доступных на сегодняшний день.

- Выполнение полного исследования характеристик линейных и нелинейных устройств.
- Упрощение схемы измерений благодаря замене целой стойки с приборами одним анализатором цепей PNA-X.
- Простое выполнение расширенных измерений с самой широкой в отрасли гаммой прикладных программ для анализатора цепей.
- Сдвиг нижней границы с 10 МГц до 900 Гц с опцией расширения частотного диапазона в область НЧ (LFE).



Анализатор СВЧ цепей
N5245B серии PNA-X

АНАЛИЗАТОРЫ СВЧ ЦЕПЕЙ СЕРИИ PNA-X

Наименование	Диапазон частот	Динамический диапазон	Выходная мощность	Кол-во портов
N5247B	От 10 МГц до 67 ГГц	130 дБ	13 дБм	2, 4
N5245B	От 10 МГц до 50 ГГц	130 дБ	14 дБм	2, 4
N5244B	от 10 МГц до 43,5 ГГц	130 дБ	14 дБм	2, 4
N5242B	от 10 МГц до 26,5 ГГц	133 дБ	14 дБм	2, 4
N5241B	от 10 МГц до 13,5 ГГц	133 дБ	14 дБм	2, 4
N5249B	от 10 МГц до 8,5 ГГц	133 дБ	14 дБм	2, 4

ВЫПОЛНЕНИЕ ТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ EVM С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗАТОРА ЦЕПЕЙ СЕРИИ PNA-X

Инновационный анализатор цепей серии PNA-X позволяет выполнять измерения модулированных сигналов без анализатора сигналов, что очень удобно. Загрузите рекомендации по применению, чтобы узнать как это делается.



ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ СЕРИИ PNA

Анализатор цепей серии PNA предлагает возможности прибора метрологического класса с гибкими измерительными приложениями.

- Выполнение строгих требований к измерениям благодаря наименьшей погрешности и наивысшей стабильности по сравнению с другими анализаторами цепей.
- Измерение характеристик фильтров, усилителей и смесителей с помощью широкой гаммы прикладных программ.
- Точные измерения пассивных и линейных активных устройств.
- Сдвиг нижней границы с 10 МГц до 900 Гц с опцией расширения частотного диапазона в область НЧ (LFE).

Продукт	Диапазон частот	Динамический диапазон	Выходная мощность	Кол-во портов
N5227B	От 10 МГц до 67 ГГц	130 дБ	13 дБм	2, 4
N5225B	От 10 МГц до 50 ГГц	132 дБ	15 дБм	2, 4
N5224B	от 10 МГц до 43,5 ГГц	132 дБ	15 дБм	2, 4
N5222B	от 10 МГц до 26,5 ГГц	133 дБ	14 дБм	2, 4
N5221B	от 10 МГц до 13,5 ГГц	133 дБ	14 дБм	2, 4



Анализатор СВЧ цепей
N5225B PNA, 67 ГГц

ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ СЕРИИ PNA-L

Векторные анализаторы цепей серии PNA-L обеспечивают оптимальное соотношение цены и производительности.

- Проверенная аппаратная часть PNA обеспечивает превосходные возможности общих измерений пассивных устройств при приемлемой цене.
- Выполнение базового анализа пассивных и простых активных устройств.
- Расширение динамического диапазона с конфигурируемым комплектом для тестирования с прямым доступом к приемнику (опция 216/416).



Анализатор СВЧ цепей
N5235B PNA-L, 50 ГГц

Продукт	Диапазон частот	Динамический диапазон	Выходная мощность	Кол-во портов
N5235B	От 10 МГц до 50 ГГц	122 дБ	6 дБм	2
N5234B	от 10 МГц до 43,5 ГГц	122 дБ	6 дБм	2
N5232B	от 10 МГц до 20 ГГц	133 дБ	13 дБм	2, 4
N5231B	от 10 МГц до 13,5 ГГц	133 дБ	13 дБм	2, 4
N5239B	от 10 МГц до 8,5 ГГц	133 дБ	13 дБм	2

Быстрые измерения характеристик многопортовых устройств

Увеличение степени интеграции приводит к тому, что нередко приходится измерять характеристики устройств, имеющих более четырёх портов. Работа с многопортовыми устройствами не должна быть трудоёмкой. Решения Keysight для многопортовых измерений обеспечивают быстрые и точные результаты.



Шасси M9019A формата PXI с векторными анализаторами цепей M9804A PXI

ВАЖНОСТЬ ТЕСТИРОВАНИЯ МНОГОПОРТОВЫХ УСТРОЙСТВ

Если требуется выполнять измерения с количеством портов более четырёх, то вам нужно знать об имеющихся возможностях. Загрузите технический обзор, чтобы узнать о многопортовых решениях на основе коммутаторов или анализаторов в формате PXI, и о преимуществах каждого из них.



МНОГОПОРТОВЫЕ РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ КОММУТАТОРОВ

Использование коммутаторов – это приемлемый по цене способ приспособить имеющийся анализатор цепей для многопортовых измерений.

- Воспользуйтесь многопортовым измерительным блоком E5092A с 4-портовыми векторными анализаторами цепей серии ENA (Keysight E5071C, E5080A/B) для выполнения 10-портовых измерений через матричный коммутатор в диапазоне частот до 20 ГГц.
- Создайте компактную многопортовую установку, используя USB векторный анализатор цепей Keysight P50xxA в паре с полупроводниковым матричным коммутатором Keysight P916xA/B.
- Для создания недорогой многопортовой схемы измерений используйте векторный анализатор цепей формата PXI M980xA вместе с полупроводниковым матричным коммутатором формата PXI M916xA/B компании Keysight.

Форм-фактор	Продукт	Диапазон частот	Кол-во портов	Совместимые приборы
Настольные	E5092A	от 50 МГц до 20 ГГц	22 порта (10-портовый матричный коммутатор)	E5071C E5080A/B
USB	P9165B	от 300 кГц до 9 ГГц	2x8-портовый матричный коммутатор	P937xA P50xxA
	P9164B	от 300 кГц до 9 ГГц	2x16-портовый матричный коммутатор	P50xxA P937xA
PXI	M9165B	от 300 кГц до 9 ГГц	2x8-портовый матричный коммутатор	M980xA
	M9164B	от 300 кГц до 9 ГГц	2x16-портовый матричный коммутатор	M980xA

ПОЛНЫЕ МНОГОПОРТОВЫЕ ВЕКТОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ

Многопортовые анализаторы цепей в формате PXI позволяют сконфигурировать схему измерений именно так, как вам нужно. Поскольку каждый модуль формата PXI является независимым векторным анализатором цепей, то схему измерений можно построить так, чтобы одновременно тестировать несколько устройств. По сравнению с коммутаторами, использование высокоскоростной объединительной платы PCIe® не сказывается на характеристиках и обеспечивает превосходную пропускную способность независимо от того, сколько портов вы используете.

- Быстрое и точное выполнение многопортовых измерений нескольких устройств с помощью анализаторов цепей Keysight серии M937xA.
- Использование прикладных программ для расширенных измерений на приборе серии M980xA для всесторонне анализа характеристик многопортовых устройств, таких как входные модули.



Векторный анализатор цепей M9804A PXIe

Форм-фактор	Наименование	Диапазон частот	Динамический диапазон	Выходная мощность	Кол-во портов
PXI	M9375A	от 300 кГц до 26,5 ГГц	115 дБ	7 дБм	2 порта на модуль, до 32 портов в одном шасси PXI
	M9804A	от 9 кГц до 20 ГГц	140 дБ	10 дБм	2, 4 или 6 портов на модуль, до 50 портов в одном шасси PXI
	M9808A	от 100 кГц до 53 ГГц	140 дБ	10 дБм	2 порта на модуль, до 34 портов в одном шасси PXI

Измерение модулированных сигналов

При определении характеристик антенных решеток и входных модулей необходимо использовать как немодулированные, так и модулированные сигналы. Векторные анализаторы компонентов (VCA) позволяют выполнять такие же измерения, как векторные анализаторы цепей, а также измерять модуль вектора ошибок (EVM) и мощность в соседнем канале (ACP) за одно подключение к испытуемому устройству. Система векторного анализа компонентов на основе приборов серии PNA-X или M980xA отличается возможностью подачи модулированного испытательного сигнала в измерительную схему.

- В зависимости от измерительной задачи можно выбрать прибор в настольном исполнении или в формате PXI.
- Измерение характеристик усилителей высокой мощности с опцией прямого доступа к приёмнику.
- Получение истинных значений измеряемых параметров с наименьшим остаточным EVM в отрасли.

Векторный анализатор компонентов в формате PXI M9818A



Форм-фактор	Наименование	Диапазон частот	Уровень собственных шумов	Средний уровень собственных шумов на частоте 1 ГГц
PXI	M9815AS	от 100 кГц до 26,5 ГГц	-130 дБм в полосе ПЧ 10 Гц	-144 дБм/Гц
	M9816AS	от 100 кГц до 32 ГГц	-130 дБм в полосе ПЧ 10 Гц	-144 дБм/Гц
	M9817AS	от 100 кГц до 44 ГГц	-130 дБм в полосе ПЧ 10 Гц	-144 дБм/Гц
	M9818AS	от 100 кГц до 53 ГГц	-130 дБм в полосе ПЧ 10 Гц	-144 дБм/Гц

Измерения в миллиметровом и децимиллиметровом диапазонах

Оборудование 5G и беспроводные устройства следующего поколения работают в миллиметровом диапазоне на частотах более 30 ГГц. Ваша измерительная система должна предоставлять достоверные результаты, чтобы можно было обнаружить даже незначительные отклонения от нормальной работы устройства до того как они приведут к большим проблемам на высоких частотах.

Векторный анализатор цепей миллиметрового диапазона N5290A серии PNA, от 900 Гц до 110 ГГц



Приборы N529xA построены на базе мощных анализаторов серий PNA и PNA-X, они обеспечивают непрерывное свипирование до 120 ГГц.

Компания Keysight предлагает ряд модулей расширения частотного диапазона для измерений на частотах до 1,5 ТГц.

Точные измерения в полевых условиях

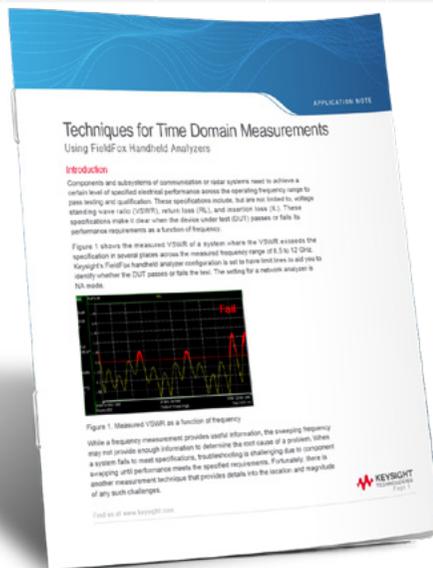
- Воспользуйтесь комбинированным анализатором «всё в одном», который выполняет тестирование антенно-фидерных систем, векторный анализ цепей, анализ спектра и многое другое.
- Получение точных результатов измерений, сравнимых с результатами измерений лабораторными приборами, в диапазоне частот до 54 ГГц.
- Многофункциональные анализаторы способны работать в самых суровых условиях, определенных военными стандартами (MIL-SPEC).
- Полноценный двухпортовый векторный анализатор цепей способен измерять все четыре S-параметра в смешанном режиме, не требуя отсоединения тестируемого компонента.
- Точное и простое тестирование не подключаемого напрямую устройства с двухпортовой коррекцией.

Портативный анализатор
FieldFox N9913B



ПОРТАТИВНЫЕ ВЧ, СВЧ И КВЧ АНАЛИЗАТОРЫ FIELDFOX

Наименование	Базовая модель	Максимальная частота	Максимальная полоса анализа в режиме реального времени	Средний уровень собственных шумов на частоте 1 ГГц	Динамический диапазон системы векторного анализа цепей	Выходная мощность	Кол-во встроенных портов	Векторный вольтметр	Измерение S-параметров смешанного режима	Расстояние до места повреждения, рефлектометрия во временной области
N9913A	Комбинированный анализатор	4 ГГц	10 МГц	-155 дБм	100 дБ	до 1 дБм	2	✓	✓	✓
N9913B	Комбинированный анализатор	4 ГГц	120 МГц	-163 дБм	>114 дБ	до 9 дБм	2	✓	✓	✓
N9926A	Векторный анализатор цепей	14 ГГц	—	—	100 дБ	до 1 дБм	2	✓	✓	✓
N9928A	Векторный анализатор цепей	26,5 ГГц	—	—	100 дБ	до 1 дБм	2	✓	✓	✓
N9950A	Комбинированный анализатор	32 ГГц	10 МГц	-159 дБм	100 дБ	до 4 дБм	2	✓	✓	✓
N9951B	Комбинированный анализатор	44 ГГц	120 МГц	-163 дБм	>105 дБ	до 7 дБм	2	✓	✓	✓
N9952B	Комбинированный анализатор	50 ГГц	120 МГц	-163 дБм	>105 дБ	до 7 дБм	2	✓	✓	✓



МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ ВО ВРЕМЕННОЙ ОБЛАСТИ

Узнайте больше о методиках измерений во временной области для определения местоположения и относительных амплитудах неоднородностей в полевых условиях.

ПРОГРАММНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ, ОБНОВЛЯЕМЫЕ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

- Быстро выполняйте измерения с настраиваемыми параметрами с помощью более 20 прикладных программ с общим интерфейсом пользователя.
- Опережайте меняющиеся требования к измерениям, модернизируя свой портативный анализатор в полевых условиях с помощью удобных лицензионных ключей, устанавливаемых пользователем.
- Измеряйте характеристики узкополосных устройств с высоким коэффициентом подавления и динамическим диапазоном 117 дБ.
- Устраняйте нежелательное влияние несогласованных разъемов или неоднородностей в кабеле с помощью стробирования во временной области.
- Отображайте результаты во временной или частотной области.

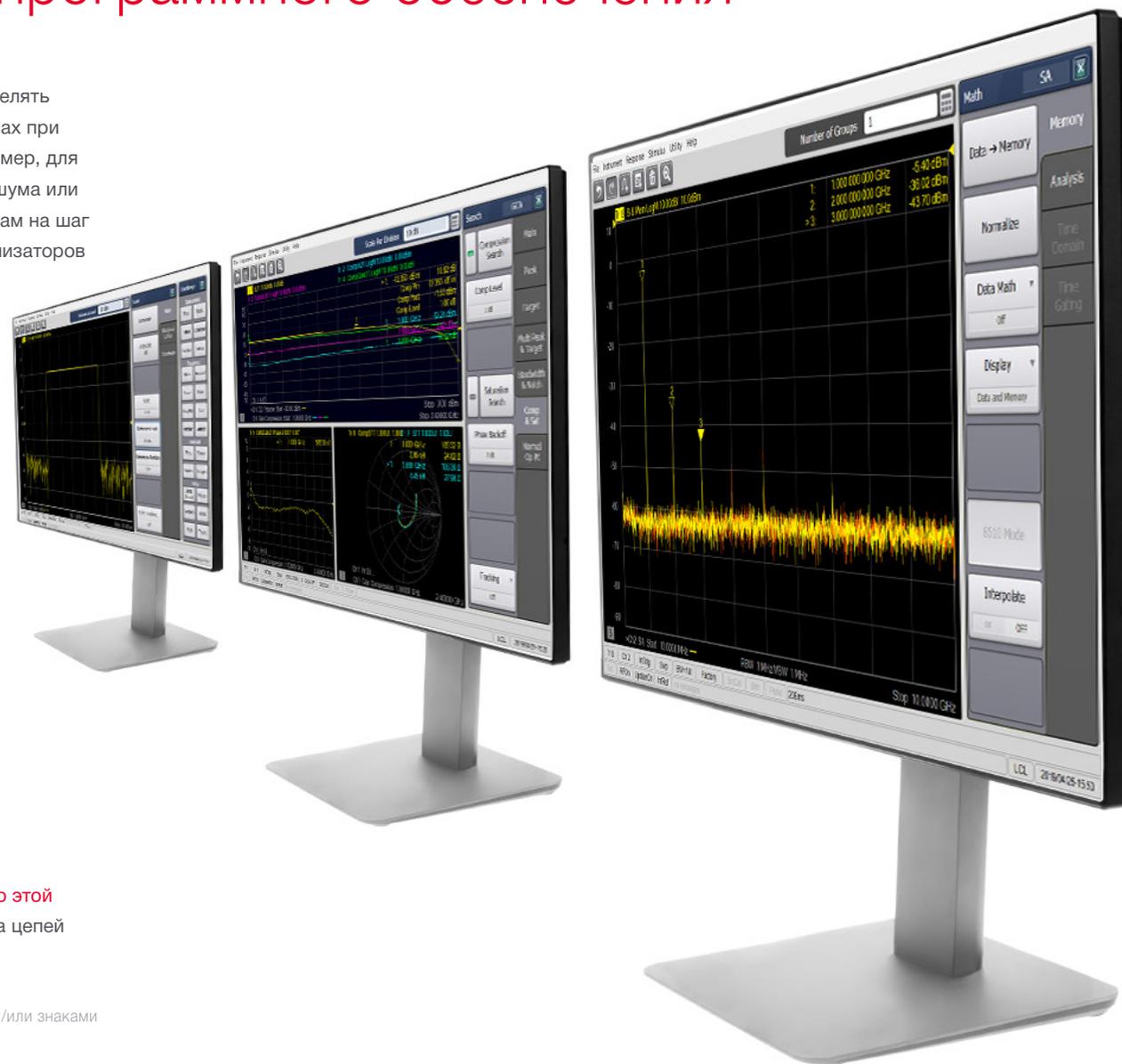
ПОПРОБУЙТЕ БЕСПЛАТНУЮ ВЕРСИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ KEYSIGHT ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ МАТЕРИАЛОВ

Анализатор FieldFox с программным обеспечением Materials Measurement Suite N1500A компании Keysight позволяет определять диэлектрические и магнитные свойства различных материалов. Программа автоматизирует измерение зависимости диэлектрической проницаемости и магнитной проницаемости от частоты с помощью выбранных приборов и методов измерений.

Расширение возможностей анализатора цепей с помощью прикладного программного обеспечения

Программные средства анализатора цепей позволяют исследовать, определять характеристики и устранять неисправности в разрабатываемых устройствах при решении различных измерительных задач. Прикладные программы, например, для расширенного анализа во временной области, измерения коэффициента шума или анализа спектра, расширяют возможности анализатора цепей, позволяя вам на шаг опережать развитие новых технологий. Эти программы доступны для анализаторов цепей Keysight любого форм-фактора, позволяя выполнять расширенный анализ независимо от используемой платформы.

Ознакомьтесь с программным обеспечением для анализаторов цепей.



ПОПРОБУЙТЕ САМИ

Загрузите бесплатную 30-дневную пробную версию для своего прибора [по этой ссылке](#). Загрузить пробные версии популярных программ для анализатора цепей также можно [здесь](#).

PCI-SIG®, PCIe® и PCI Express® являются зарегистрированными в США товарными знаками и/или знаками обслуживания организации PCI-SIG.



Технические характеристики и описания продуктов могут изменяться без предварительного уведомления.
© Keysight Technologies, 2020-2021, Published in USA, May 11, 2021, 7120-1236.RU