

Keysight Technologies

Векторные анализаторы цепей
Keysight FieldFox

9/14/18/26,5 ГГц

Технический обзор



N9925A
N9926A
N9927A
N9928A

Выполнение полевых измерений в СВЧ диапазоне с помощью высококачественных приборов Keysight

Комплект оборудования для работы в полевых условиях должен содержать именно те приборы, которые доказали свою ценность. Анализаторы СВЧ диапазона FieldFox предназначены для выполнения широкого круга задач — от планового технического обслуживания оборудования до всесторонней диагностики и устранения неисправностей. Как и другие приборы компании Keysight, анализаторы FieldFox обеспечивают неизменно высокое качество СВЧ-измерений в любом месте.

Анализаторы FieldFox способны работать в любых условиях — на суше, в море и в воздухе, и поэтому могут использоваться в самых разных областях: для тестирования спутниковой связи, СВЧ-ретрансляции, систем связи военного назначения, радиолокационных систем и пр. В тяжелых условиях и труднодоступных местах анализаторы FieldFox обеспечивают высокую точность, сопоставимую с точностью настольных приборов. Вы сможете быстрее закончить работу благодаря удобному и понятному интерфейсу пользователя.

Векторные анализаторы цепей FieldFox обеспечивают больше гибкости и для вас, и для вашего бюджета: настройте и используйте средства измерения параметров передачи и отражения, необходимые сейчас, а в будущем при необходимости добавьте возможность двухпортового измерения всех S-параметров, а также другие дополнительные функции.

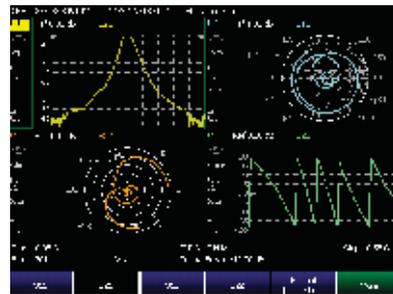
Основные возможности

Векторный анализатор цепей (VNA)

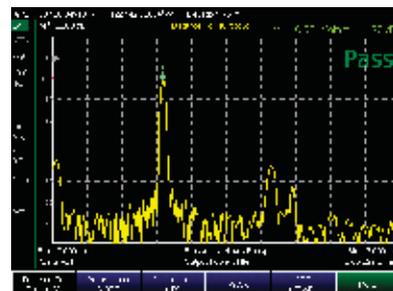
- Все четыре S-параметра, амплитуда и фаза
- Мастер калибровки, двухпортовая калибровка, TRL-калибровка, калибровка волноводов
- Минимальный шум трассы и непревзойденный для портативных векторных анализаторов цепей динамический диапазон
- Равномерная выходная мощность во всем диапазоне частот, настройка с шагом 1 дБ
- Диапазон частот: от 30 кГц до 26,5 ГГц

Анализатор антенно-фидерных устройств

- Расстояние до неоднородности, потери на отражение и потери в кабеле (одно- и двухпортовые)
- Встроенная функция быстрой калибровки QuickCal позволяет проводить калибровку без использования калибровочного комплекта
- Оперативный анализ антенно-фидерных устройств и векторный анализ цепей через измерительный порт с использованием функции CalReady
- Диапазон частот: от 30 кГц до 26,5 ГГц



Векторный анализатор цепей



Анализатор антенно-фидерных устройств

Добавьте в свой арсенал самый точный в мире ручной СВЧ анализатор



Встроенный измеритель мощности

- Удобное представление результатов измерений в цифровом и аналоговом виде
- Точность $\pm 0,5$ дБ благодаря технологии InstAlign
- Диапазон частот от 5 кГц до 26,5 ГГц



Измеритель мощности на базе измерителя с шиной USB

- Измерение мощности с помощью измерителей мощности с шиной USB
- Диапазон измерения мощности: от -60 дБм до +44 дБм (зависит от типа измерителя)
- Диапазон частот от 9 кГц до 24 ГГц



Измерение параметров импульсов с помощью измерителей пиковой мощности с шиной USB

- Измерение пиковой мощности, средней мощности и отношения пиковой мощности к средней
- Определение характеристик импульсов со стробированием
- Диапазон частот: от 50 МГц до 40 ГГц (зависит от диапазона частот измерителя мощности)



Векторный вольтметр

- Балансировка кабелей, измерение сдвига фаз и электрической длины
- Измерение соотношений A/B и B/A
- Диапазон частот от 30 кГц до 26,5 ГГц

Незаменимый помощник в повседневной работе

Возьмите анализатор FieldFox с собой туда, где он необходим

- Небольшой вес (3,0 кг)
- Большие кнопки удобны для использования даже в перчатках
- Время работы от аккумуляторной батареи до 3,5 часов; возможность замены батареи в полевых условиях
- Благодаря прорезиненному покрытию прибор не выскользнет из рук и не соскользнет с капота автомобиля
- Вертикальное конструктивное исполнение упрощает работу с прибором.



Большие кнопки облегчают выполнение векторного анализа целей даже в перчатках

Прибор удобен для использования в полевых условиях и обеспечивает лучшие результаты измерений

- Яркий дисплей с низкой отражающей способностью и кнопки с подсветкой упрощают просмотр под прямыми солнечными лучами или в темноте
- Интуитивно-понятный интерфейс пользователя основан на стандартных измерительных процедурах, что позволяет выполнять измерения нажатием нескольких кнопок
- Возможность проведения измерений нажатием одной кнопки упрощает сложную настройку, а также позволяет уверенно получать быстрые и точные результаты
- Мастер калибровки помогает сделать процесс калибровки простым и точным
- Трехлетняя гарантия подтверждает надежность использования в жестких условиях

Соответствие жестким требованиям военных стандартов

- Полностью герметичный корпус анализатора обеспечивает стабильность измерений в жестких условиях
- Специальная конструкция защищает ВЧ-разъемы от повреждений в результате падений или других внешних воздействий (любая из шести поверхностей прибора выдерживает падение на бетонное покрытие с высоты 1,2 м)
- Водонепроницаемый корпус и клавиатура прибора выдерживают воздействие широких диапазонов температур, соляного тумана и влажной атмосферы
- Ударопрочный и вибрационно-стойкий корпус
- Широкий диапазон рабочих температур: от -10 до $+55$ °C
- Широкий диапазон температур хранения: от -51 до $+71$ °C
- Соответствие требованиям стандарта MIL-PRF-28800F (класс 2)
- Пройдены типовые испытания на соответствие стандарту MIL-STD-810G (метод 511.5, процедура I), определяющему требования для эксплуатации во взрывоопасных средах
- Соответствие требованиям стандарта IEC/EN 60529 IP53 по защите от пыли и влаги



Пыленепроницаемая конструкция без вентиляционных отверстий или вентиляторов помогает повысить надежность анализаторов

Анализаторы FieldFox удобны в использовании,

Вертикальное конструктивное исполнение и крупные кнопки повышают удобство использования даже в перчатках

Удобный боковой ремешок упрощает переноску

Антибликовый 6,5-дюймовый жидкокристаллический дисплей со светодиодной подсветкой

Специализированные клавиши сгруппированы для упрощения измерений в полевых условиях

Специализированные клавиши для быстрого доступа к функциям маркерных измерений

Клавиатура с подсветкой



... а на их долговечность можно положиться

ВЕРХНЯЯ СТОРОНА



ПРАВАЯ СТОРОНА



ЛЕВАЯ СТОРОНА

Встроенный источник постоянного тока для питания внешних тройников смещения, пробников и активных устройств



Векторный анализатор цепей

Векторный анализатор цепей

Стандартный векторный анализатор цепей FieldFox позволяет выполнять векторные измерения параметров передачи и отражения (параметры S11 и S21) вместе с амплитудой и фазой. Добавление опции 211 (измерение всех S-параметров) предоставляет новые уровни точности и удобства при испытаниях СВЧ-компонентов.

С помощью полнофункционального двухпортового анализатора цепей можно измерить прямые и обратные характеристики компонентов без необходимости их отсоединения, настройки и повторного подключения к анализатору. Полная двухпортовая калибровка позволяет выполнять измерения с максимальной точностью.

Четыре независимых приемника анализаторов FieldFox обеспечивают динамический диапазон 94 дБ при измерении параметров узкополосных устройств (например, резонансных фильтров) с большим коэффициентом затухания. Приемники также выполняют полную двухпортовую коррекцию ошибок методом перемены с неизвестными параметрами, что позволяет пользователям точно и просто измерять характеристики неустраиваемых устройств.

В анализаторах FieldFox применяется калибровочный модуль, который используется в завоевавших доверие анализаторах цепей Keysight ENA и PNA. Анализаторы FieldFox используют весь опыт компании Keysight в области СВЧ-электроники, поэтому позволяют получать результаты измерений, сопоставимые с результатами, полученными с помощью настольных векторных анализаторов Keysight.

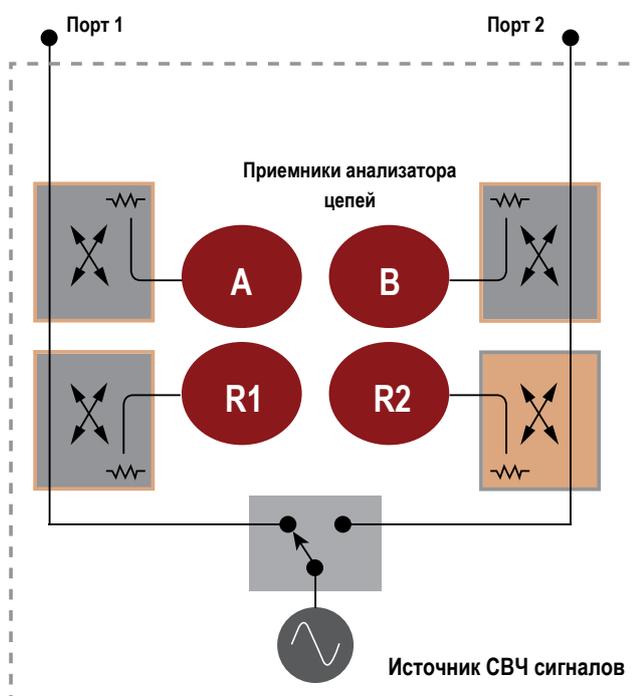
Калибровка

Мастер калибровки анализаторов FieldFox позволяет выбрать один из следующих методов калибровки.

- Полная двухпортовая калибровка
- Калибровка методом OSL (XX, K3, согласованная нагрузка), стандартная и расширенная калибровка для измерения коэффициента отражения
- Калибровка методом TRL (перемычка, отражение, линия), LRL (линия, отражение, линия) и методом короткозамкнутой нагрузки со смещением



Измерение и одновременный просмотр всех четырех S-параметров за одно подключение



Архитектура векторных СВЧ-анализаторов цепей FieldFox

Векторный анализатор цепей

Анализатор цепей во временной области

Благодаря дополнительному модулю, помогающему измерять параметры во временной области, анализаторы FieldFox могут выполнить обратное преобразование Фурье данных частотной области для отображения зависимости коэффициентов отражения или передачи от времени. Селекцию во временной области можно использовать для устранения нежелательных откликов, например в результате несогласованности разъемов или наличия нарушения целостности кабелей, при этом результаты отображаются во временной или частотной области.

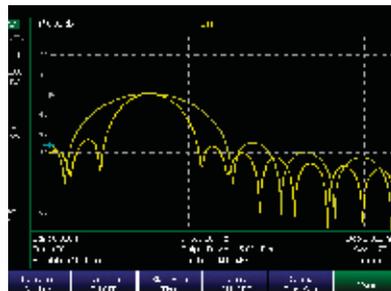
Поддержка использования волноводов

Волноводы широко используются в качестве каналов передачи радиосигналов между СВЧ-передатчиками и антеннами, так как волноводы обладают меньшими потерями по сравнению с коаксиальными кабелями. Анализаторы FieldFox могут использоваться совместно с калибровочными комплектами и адаптерами для волноводов как компании Keysight, так и других производителей.

Векторный вольтметр

Векторный вольтметр анализаторов FieldFox позволяет измерять сдвиг фаз и электрическую длину устройств. Результаты можно просматривать на большом дисплее с расстояния до трех метров. Векторный вольтметр также позволяет измерять соотношения амплитуд и фаз двух каналов (A/B или B/A). Данная функциональная возможность может использоваться для проверки различий амплитуд и фаз нескольких трактов сигнала, например в направленных антенных системах или фазированных антенных решетках.

Анализаторы FieldFox предлагают все основные функциональные возможности векторных вольтметров HP 8508A, но при этом имеют портативную конструкцию и не требуют использования дополнительных источников сигнала, мостов и вспомогательных принадлежностей, которые необходимы векторным вольтметрам HP 8508A.



Измерения во временной области помогают получить представление о характеристиках тестируемого устройства



Использование векторного вольтметра для балансировки кабелей

Анализатор антенно-фидерных устройств

Анализатор антенно-фидерных устройств

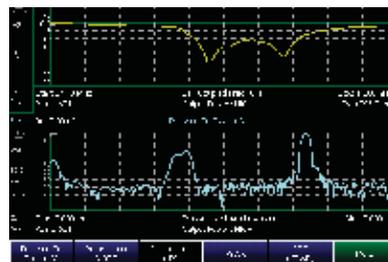
Проблемы оборудования СВЧ-связи на 50–60% обусловлены кабелями, антеннами и разъемами. Снижение качества фидерных линий уменьшает зону покрытия, приводит к сбоям каналов связи и ухудшает чувствительность в тракте приема. Для поддержания качества СВЧ-связи очень важно сохранять кабельные и антенные системы в хорошем рабочем состоянии.

Используйте анализаторы FieldFox для проведения измерений потерь на отражение, коэффициента стоячей волны напряжения, вносимых потерь, однопортовых измерений потерь в кабеле и расстояния до неоднородности. С помощью одного прибора можно проводить испытания антенн, кабелей, фильтров и усилителей. Напряжение смещения может подаваться на усилители с помощью встроенного источника постоянного тока анализатора FieldFox.

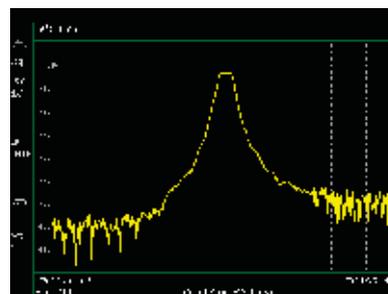
Измерение расстояния до неоднородности и потерь на отражение

Измерение и одновременное отображение на дисплее результатов измерения потерь на отражение и расстояния до неоднородности ускоряет устранение проблем и настройку систем. При желании можно воспользоваться функциями QuickCal или CalReady, гарантирующими, что анализатор будет всегда откалиброван и готов к выполнению стабильных и надежных измерений.

Встроенное средство обработки характеристик кабелей («редактор кабелей») позволяет изменять существующие типы кабелей на месте проведения измерений, сохранять новые типы кабелей под различными именами, задаваемыми пользователем, и обмениваться с коллегами файлами, содержащими информацию о кабелях.



Окно измерения потерь на отражение и расстояния до неоднородности



Окно измерения вносимых потерь фильтра

Анализатор антенно-фидерных устройств

Быстрая подготовка к работе благодаря калибровке с помощью функции CalReady после включения питания

Функция CalReady анализатора FieldFox помогает сэкономить время и быстро приступить к работе. Благодаря использованию функции CalReady анализаторы FieldFox предварительно откалиброваны и готовы к выполнению точных измерений, включая измерение параметров S11 и S22, однопортовые измерения потерь в кабеле и измерение расстояния до неоднородности без необходимости подключения/отключения дополнительных калибровочных устройств.

Надежная калибровка в полевых условиях с помощью первой и единственной в отрасли функции быстрой калибровки QuickCal

FieldFox — первый и единственный в отрасли портативный анализатор цепей со встроенной функцией калибровки, позволяющей откалибровать анализатор цепей в полевых условиях без использования калибровочного комплекта.

При использовании любого другого контрольно-измерительного прибора, после подключения к измерительному порту дополнительных устройств, таких как кабельные переключики или адаптеры, необходимо выполнить повторную калибровку с помощью калибровочного комплекта. Функция QuickCal позволяет обойтись без использования калибровочного комплекта, а также обеспечивает безупречную точность и высокую надежность.

Функция быстрой калибровки QuickCal анализатора FieldFox поддерживает измерение таких величин, как вносимые потери/коэффициент передачи, потери в кабеле, потери на отражение и расстояние до неоднородности.

Широкополосная калибровка

Анализатор FieldFox позволяет выполнять широкополосную калибровку, то есть прибор калибруется в максимальном диапазоне частот. После широкополосной калибровки можно изменять диапазон частот или количество точек без повторной калибровки прибора. Интерполирование калибровки позволяет сохранить точность.

Поддержка пользовательских калибровочных комплектов

Если пользователю необходимо использовать традиционные механические калибровочные комплекты, анализатор FieldFox поддерживает работу с большинством калибровочных комплектов HP/Keysight, а также позволяет задать параметры своих собственных адаптированных калибровочных комплектов.

Быстрая калибровка с использованием модулей ECal

Анализаторы FieldFox поддерживают использование модулей электронной калибровки с шиной USB (ECal), которые позволяют сократить время калибровки и исключают необходимость множества подключений в ходе испытаний, что гарантирует высокую стабильность результатов измерений.



ЭТАП 1 Функция QuickCal анализатора FieldFox позволяет выполнять калибровку без использования калибровочного комплекта



ЭТАП 2



ЭТАП 3

Измерение мощности и многое другое

Встроенный измеритель мощности

Анализаторы FieldFox способны выполнять точные измерения мощности в канале. Ширину полосы канала можно увеличить для имитации измерения средней мощности. Данная измерительная функция предоставляет гибкие возможности по выполнению задаваемых пользователем измерений мощности в канале с точностью до $\pm 0,5$ дБ.

Поддержка измерителей мощности с шиной USB

К анализаторам FieldFox можно подключать измерители мощности с шиной USB, которые обеспечивают измерение ВЧ/СВЧ мощности в диапазоне частот до 40 ГГц. Использование измерителей пиковой мощности с шиной USB позволяет измерять как среднюю, так и пиковую мощность модулированных сигналов.

Измерение параметров импульсов

Опция измерения параметров импульсов для анализаторов FieldFox позволяет эффективно определять характеристики импульсных ВЧ сигналов, используемых, в частности, в радиолокационных системах и системах радиоэлектронной борьбы, с помощью измерителей пиковой мощности с шиной USB с диапазоном частот до 18 ГГц или 40 ГГц. Обеспечивается измерение пиковой мощности, отношения пиковой мощности к средней и определение характеристик импульсов, например, времени нарастания, времени спада и частоты следования импульсов.

Встроенный GPS-приемник

Встроенный GPS-приемник позволяет задавать геопозиционные метки точек измерения. Географические данные (время, широта, долгота и высота над уровнем моря) можно отобразить на дисплее и сохранить в виде файлов данных. Помимо сведений о местоположении, система GPS обеспечивает подачу сигнала опорной частоты, позволяя повысить точность измерений.

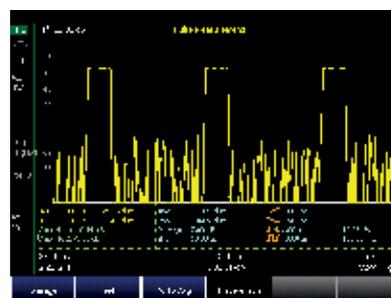
Встроенный источник регулируемого постоянного напряжения смещения

Анализаторы FieldFox обладают встроенным источником регулируемого постоянного напряжения смещения. Постоянное напряжение источника регулируется в диапазоне от 1 В до 32 В при максимальном токе 650 мА и максимальной мощности 8 Вт.

Источник постоянного напряжения смещения может использоваться для подачи питания на тестируемые усилители и напряжения смещения на мачтовые усилители в тех случаях, когда инженерам необходимо подать качающийся сигнал через мачтовый усилитель на антенну (тройники смещения поставляются отдельно).



Удобное измерение уровней мощности с помощью встроенного измерителя мощности в канале



Измерение параметров импульсов с помощью анализаторов FieldFox



Использование встроенного GPS-приемника для получения данных геолокации

Основные технические характеристики

Полный перечень технических характеристик см. в техническом описании портативных анализаторов FieldFox:
<http://cp.literature.keysight.com/litweb/pdf/5990-9783EN.pdf>

Векторный анализатор цепей и анализатор антенно-фидерных устройств

Характеристики, перечисленные в этом разделе, относятся к анализаторам антенно-фидерных устройств и векторным анализаторам цепей следующих моделей (могут потребоваться опции; см. руководство по конфигурации):

- комбинированные СВЧ-анализаторы FieldFox N9913A, N9914A, N9915A, N9916A, N9917A, N9918A
- СВЧ векторные анализаторы цепей FieldFox N9925A, N9926A, N9927A, N9928A

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН ЧАСТОТ
N9913A	От 30 кГц до 4 ГГц
N9914A	От 30 кГц до 6,5 ГГц
N9915A, N9925A	От 30 кГц до 9 ГГц
N9916A, N9926A	От 30 кГц до 14 ГГц
N9917A, N9927A	От 30 кГц до 18 ГГц
N9918A, N9928A	От 30 кГц до 26,5 ГГц
Количество точек данных или разрешение	101, 201, 401, 601, 801, 1001, 1601, 4001, 10001 Произвольное количество точек, задаваемое с помощью стандартных команд SCPI
Полоса пропускания фильтра промежуточной частоты ¹	10 Гц, 30 Гц, 100 Гц, 300 Гц, 1 кГц, 3 кГц, 10 кГц, 30 кГц, 100 кГц
Волновое сопротивление системы	50 Ом (номинальное значение), 75 Ом с соответствующим адаптером и калибровочным комплектом

Выходная мощность измерительного порта: порт 1 или порт 2, большая мощность, 23 ± 5°C

ЧАСТОТА	ТИПОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ
От 30 кГц до 300 кГц	-11 дБм
От 300 кГц до 2 МГц	-3 дБм
От 2 МГц до 625 МГц	-2 дБм
От 625 МГц до 3 ГГц	+1 дБм
От 3 ГГц до 6,5 ГГц	-1 дБм
От 6,5 ГГц до 9 ГГц	-2 дБм
От 9 ГГц до 14 ГГц	-4 дБм
От 14 ГГц до 18 ГГц	-6 дБм
От 18 ГГц до 23 ГГц	-10 дБм
От 23 ГГц до 26,5 ГГц	-12 дБм

Погрешность измерения уровня мощности	± 1,5 дБ при -15 дБм (тип.)
Диапазон мощностей	Анализатор антенно-фидерных устройств: высокая и низкая мощность. Низкая мощность равна -45 дБм (ном.). Векторный анализатор цепей: высокая, низкая и задаваемая вручную мощность. Низкая мощность равна -45 дБм (ном.).
Величина шага изменения мощности	Постоянная мощность с шагом 1 дБ во всём диапазоне частот (ном.).

¹. Только в режиме векторного анализатора цепей. В режиме анализатора антенно-фидерных устройств рекомендуется использовать усреднение.

Динамический диапазон системы: порт 1 или порт 2, большая мощность, полоса пропускания фильтра промежуточной частоты 300 Гц, от –10°С до +55°С

ЧАСТОТА	НОРМИРОВАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ	ТИПОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ
От 300 кГц до 9 ГГц ¹	95 дБ	100 дБ
От 9 ГГц до 14 ГГц	91 дБ	97 дБ
От 14 ГГц до 18 ГГц	90 дБ	94 дБ
От 18 ГГц до 20 ГГц	87 дБ	90 дБ
От 20 ГГц до 25 ГГц	74 дБ	79 дБ
От 25 ГГц до 26,5 ГГц	65 дБ	70 дБ

Шум трассы: порт 1 или порт 2, большая мощность, полоса пропускания фильтра промежуточной частоты 300 Гц, нормированное значение, от –10°С до +55°С

ЧАСТОТА	АМПЛИТУДА	ФАЗА
От 300 кГц до 10 ГГц	±0,002 дБ (среднеквадратичное значение)	± 0,014 градусов
От 10 ГГц до 20 ГГц	±0,004 дБ (среднеквадратичное значение)	± 0,027 градусов
От 20 ГГц до 26,5 ГГц	±0,010 дБ (среднеквадратичное значение)	± 0,066 градусов

ИЗМЕРЕНИЯ	
Параметры передачи и отражения (в режиме векторного анализатора цепей)	S11, S21 ²
S-параметры (в режиме векторного анализатора цепей)	S11, S21, S22, S12 ³
Анализатор антенно-фидерных устройств	Расстояние до неоднородности (дБ), потери на отражение, коэффициент стоячей волны напряжения, расстояние до неоднородности (коэффициент стоячей волны напряжения), потери в кабеле (однопортовые), вносимые потери (двухпортовые) ⁴ , расстояние до неоднородности (линейно или Rho)
Типы калибровки	Функция CalReady (однопортовая), функция QuickCal (однопортовая), SOL (однопортовая), амплитудно-частотная характеристика, расширенная калибровка для измерения коэффициента отражения (один тракт, два порта), функция CalReady (двухпортовая), функция QuickCal (двухпортовая), SOLT или метод короткозамкнутой нагрузки со смещением, двухпортовая калибровка SOLT, двухпортовая калибровка переключкой с неизвестными параметрами
Разъемы	тип N 50 Ом, тип N 75 Ом, 7/16, разъем TNC, 3,5 мм, 2,4 мм; диапазоны частот волноводов: X-диапазон WR-90, P-диапазон WR-62, K-диапазон WR-42; К любому анализатору FieldFox можно подключить пользовательский комплект для калибровки волноводов или коаксиальных кабелей.

¹ При частотах ниже 300 кГц мощность равна –63 дБ (номинальное значение).

² Стандартная функция векторных анализаторов цепей N992x. Для анализаторов N991xA необходимо использовать опцию 210.

³ Для измерения всех четырех S-параметров необходимо использовать опцию 211.

⁴ Анализаторы N991xA позволяют выполнять все стандартные измерения, кроме вносимых потерь (2 порта).

Для измерения вносимых потерь необходима опция 210.

Анализаторы N992xA могут выполнять все измерения при наличии опции 305.

Векторный вольтметр (опция 308)

Характеристики, указанные в данном разделе, применимы к режиму векторного вольтметра для следующих моделей:

- комбинированные СВЧ анализаторы FieldFox N9913A, N9914A, N9915A, N9916A, N9917A, N9918A
- СВЧ векторные анализаторы целей FieldFox N9925A, N9926A, N9927A, N9928A

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН ЧАСТОТ
N9913A	От 30 кГц до 4 ГГц
N9914A	От 30 кГц до 6,5 ГГц
N9915A, N9925A	От 30 кГц до 9 ГГц
N9916A, N9926A	От 30 кГц до 14 ГГц
N9917A, N9927A	От 30 кГц до 18 ГГц
N9918A, N9928A	От 30 кГц до 26,5 ГГц

Встроенный измеритель мощности (опция 310)

Технические характеристики, приведенные в этом разделе, относятся к следующим анализаторам FieldFox:

- комбинированные СВЧ-анализаторы FieldFox N9913A, N9914A, N9915A, N9916A, N9917A, N9918A
- СВЧ векторные анализаторы целей FieldFox N9925A, N9926A, N9927A, N9928A

МОДЕЛЬ	ДИАПАЗОН ЧАСТОТ	
N9913A	От 100 кГц до 4 ГГц	Возможно использование на частотах от 5 кГц
N9914A	От 100 кГц до 6,5 ГГц	Возможно использование на частотах от 5 кГц
N9915A, N9925A	От 100 кГц до 9 ГГц	Возможно использование на частотах от 5 кГц
N9916A, N9926A	От 100 кГц до 14 ГГц	Возможно использование на частотах от 5 кГц
N9917A, N9927A	От 100 кГц до 18 ГГц	Возможно использование на частотах от 5 кГц
N9918A, N9928A	От 100 кГц до 26,5 ГГц	Возможно использование на частотах от 5 кГц

ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ АМПЛИТУДЫ				
	Норм. значение (+23 ± 5°C)	Типовое значение (+23 ± 5°C)	Норм. значение (от -10 до 55°C)	Типовое значение (от -10 до 55°C)
От 100 кГц до 18 ГГц	± 0,8 дБ	± 0,35 дБ	± 1,0 дБ	± 0,50 дБ
От 18 ГГц до 26,5 ГГц	± 1,0 дБ	± 0,50 дБ	± 1,2 дБ	± 0,60 дБ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Периодичность поверки (калибровки)	1 год
Вес	3,0 кг вместе с аккумуляторной батареей
Размеры: В × Ш × Г	292 × 188 × 72 мм

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

MIL-PRF-28800F (класс 2)	Рабочая температура Диапазон температур хранения Относительная влажность при эксплуатации Случайные вибрации Удары во время работы Падение со стола
MIL-STD-810G (метод 511.5)	Пройдены типовые испытания в рамках процедуры I, определяющей требования для эксплуатации во взрывоопасных средах
Предельная высота эксплуатации	9144 м (при использовании аккумуляторной батареи)
Предельная высота хранения	15240 м
Соответствие европейской директиве EMC 2004/108/EC	IEC/EN 61326-1 CISPR, издание 11, группа 1, класс B, ограничение группы 1 CISPR 11:203/EN 55011:2007 AS/NZS CISPR 11 ICES/NMB-001
Аккумуляторная батарея	Литий-ионная, 10,8 В, 4,6 А·ч, 3,5 часа (тип.)
Гарантия	3 года, стандартно, на все анализаторы FieldFox

Сведения о конфигурации

Полную информацию обо всех моделях и аксессуарах анализаторов FieldFox см. в руководстве по конфигурации:
<http://cp.literature.keysight.com/litweb/pdf/5990-9836EN.pdf>

МОДЕЛЬ	ОПИСАНИЕ	РАЗЪЁМ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПОРТА
N9925A	СВЧ векторный анализатор цепей FieldFox, 9 ГГц	Тип N (розетка), 50 Ом
N9926A	СВЧ векторный анализатор цепей FieldFox, 14 ГГц	Тип N (розетка), 50 Ом
N9927A	СВЧ векторный анализатор цепей FieldFox, 18 ГГц	Тип N (розетка), 50 Ом
N9928A	СВЧ векторный анализатор цепей FieldFox, 26,5 ГГц	3,5 мм (вилка), 50 Ом

ОПЦИИ	ОПИСАНИЕ	ИЗМЕРЕНИЯ/ФУНКЦИИ
Базовый модуль для анализаторов N9925/6/7/8A	Векторный анализатор цепей: характеристики передачи и отражения	S11, S21, амплитуда и фаза
Опция 211	Векторный анализатор цепей: двухпортовое измерение всех S-параметров	Добавляется возможность измерения обратных S-параметров (S12 и S22) и полной двухпортовой калибровки
Опция 010 (рекомендуется опция 211)	Измерения во временной области с помощью векторного анализатора цепей	Измерения во временной и координатной области
Опция 112	Функция быстрой калибровки QuickCal	Калибровка без использования внешнего калибровочного комплекта
Опция 302	Поддержка внешних измерителей мощности с шиной USB	Поддерживает работу с измерителями мощности Keysight серии U2000
Опция 305	Анализатор антенно-фидерных устройств	Потери на отражение, расстояние до неоднородности, однопортовые измерения потерь в кабеле
Опция 307	Приемник GPS (встроенный приемник, необходима наружная антенна)	Определение географических координат, синхронизация генератора опорной частоты с сигналами GPS
Опция 308 (для измерения отношений A/B и B/A необходима опция 211)	Векторный вольтметр	Балансировка кабелей, двухпортовые измерения параметров передачи, измерение отношений A/B и B/A
Опция 309	Регулируемый источник постоянного напряжения смещения	Постоянное напряжение от 1 В до 32 В для внешних тройников смещения и других устройств
Опция 310	Встроенный измеритель мощности	Измерение мощности с помощью встроенного приемника без внешнего преобразователя мощности
Опция 330	Измерение параметров импульсов	Требуется измеритель пиковой мощности Keysight с шиной USB
Опция 030	Дистанционное управление	Возможность дистанционного управления с помощью планшета iPad, смартфона iPhone или плеера iPod Touch



Анализ спектра



Анализ антенно-фидерных устройств



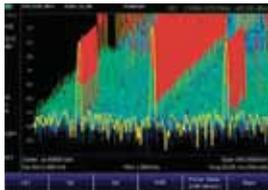
Измерения с помощью векторного вольтметра



Встроенный измеритель мощности



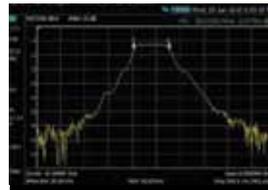
Векторный анализ цепей



Анализ помех



Измерение мощности в канале



Следящий генератор

Анализаторы FieldFox

Fieldfox	Комбинированные ВЧ и СВЧ-анализаторы	СВЧ векторные анализаторы цепей	СВЧ анализаторы спектра
Модель	N9913/4/5/6/7/8A	N9925/6/7/8A	N9935/6/7/8A
Максимальный диапазон частот	4 ГГц, 6,5 ГГц, 9 ГГц, 14 ГГц, 18 ГГц, 26,5 ГГц	9 ГГц, 14 ГГц, 18 ГГц, 26,5 ГГц	9 ГГц, 14 ГГц, 18 ГГц, 26,5 ГГц
Анализатор антенно-фидерных устройств	▪	▪	КСВН и параметры отражения
Векторный анализатор цепей	▪	▪	–
Анализатор спектра, анализатор помех	▪	–	▪
Следящий генератор, независимый источник сигналов	▪	–	▪
Векторный вольтметр	▪	▪	–
Встроенный измеритель мощности	▪	▪	▪
Измеритель мощности с внешним USB-измерителем	▪	▪	▪
Измерение параметров импульсов	▪	▪	▪
Дистанционное управление с помощью iOS устройств	▪	▪	▪

Принадлежности

В данном разделе показаны не все доступные принадлежности.
Полный перечень см. по адресу: www.keysight.com/find/n9910x

Фазостабильный кабель
(N9910X-704)

- Разъемы типа N (вилка) и TNC (розетка)
- 13 ГГц



Фазостабильный кабель
(N9910X-709)

- Разъемы 3,5 мм (розетка)
- 26,5 ГГц



Фазостабильный кабель
(N9910X-810)

- Разъемы типа N (вилка)
- 6 ГГц



Комплект адаптеров
(N9910X-845)



Фиксированный аттенюатор
(N9910X-860)

- 40 дБ
- 100 Вт



Дополнительная аккумуляторная батарея
(N9910X-870)



Внешнее зарядное устройство
(N9910X-872)



Адаптер переменного/постоянного тока
(N990X-873)



Тройник смещения
(N9910X-874)



Автомобильное зарядное устройство и адаптер
(N9910X-875)



Фиксированный аттенюатор
(N9910X-860)

- 40 дБ
- 100 Вт



Жесткий транспортировочный контейнер
(N9910X-881)

- Анализатор FieldFox помещается внутри жесткого транспортировочного контейнера



Сумка для переноски
(N9910X-880)

- Входит в стандартный комплект поставки каждого анализатора FieldFox
- Включает рюкзак и наплечные ремни



В данном разделе показаны не все доступные принадлежности.
Полный перечень см. по адресу: www.keysight.com/find/n9910x

Адаптер 3-в-1
(N9910X-800)

- Калибровка методом OSL (XX, K3, согласованная нагрузка)
- 6 ГГц
- Тип N (вилка)
- 50 Ом



Адаптер 4-в-1
(85520A)

- Калибровка методом OSLT (XX, K3, согласованная нагрузка, перемычка)
- 26,5 ГГц
- 3,5 мм (вилка)
- 50 Ом



Адаптер 4-в-1
(85515A)

- Калибровка методом OSLT (XX, K3, согласованная нагрузка, перемычка)
- 9 ГГц
- Тип N (розетка)
- 50 Ом



Адаптер 4-в-1
(85521A)

- Калибровка методом OSLT (XX, K3, согласованная нагрузка, перемычка)
- 26,5 ГГц
- 3,5 мм (розетка)
- 50 Ом



Адаптер 4-в-1
(85518A)

- Калибровка методом OSLT (XX, K3, согласованная нагрузка, перемычка)
- 18 ГГц
- Тип N (вилка)
- 50 Ом



Направленная антенна
(N9910X-820)



Адаптер 4-в-1
(85519A)

- Калибровка методом OSLT (XX, K3, согласованная нагрузка, перемычка)
- 18 ГГц
- Тип N (розетка)
- 50 Ом



Телескопическая штыревая антенна
(N9910X-821)



Возьмите точность с собой

Комплект оборудования для работы в полевых условиях должен содержать именно те приборы, которые доказали свою ценность. СВЧ-анализаторы FieldFox предназначены для выполнения широкого круга задач — от планового технического обслуживания оборудования до всесторонней диагностики и устранения неисправностей. Аналогично другим приборам компании Keysight, анализаторы FieldFox обеспечивают неизменно высокое качество СВЧ-измерений в любом месте. Возьмите точность с собой, добавив анализатор FieldFox в свой арсенал ручных приборов.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ	НОМЕР
Портативные анализаторы FieldFox, брошюра	5990-9779EN
Анализаторы спектра FieldFox, технический обзор	5990-9782EN
Комбинированные анализаторы FieldFox, технический обзор	5990-9780EN
Портативные анализаторы FieldFox, спецификация	5990-9783EN
Портативный анализатор FieldFox, руководство по конфигурации	5990-9836EN
ВЧ анализатор FieldFox N9912A, технический обзор	5989-8618EN
ВЧ анализатор FieldFox N9912A, спецификация	N9912-90006
ВЧ векторный анализатор цепей FieldFox N9923A, технический обзор	5990-5087EN
ВЧ векторный анализатор цепей FieldFox N9923A, спецификация	5990-5363EN

Загрузите руководства по применению, посмотрите видеозаписи и узнайте больше по адресу: www.keysight.com/find/FieldFox

myKeysight



myKeysight

www.keysight.com/find/mykeysight

Персонализированное представление наиболее важной для Вас информации.

Трехлетняя гарантия

www.keysight.com/find/ThreeYearWarranty

Сочетание надежности приборов Keysight с трехлетней гарантией поможет вам в достижении ваших целей: повысит уверенность в безотказной работе, сократит эксплуатационные расходы и предоставит дополнительные удобства.



Планы Технической Поддержки Keysight

www.keysight.com/find/AssurancePlans

До пяти лет поддержки без непредвиденных расходов гарантируют, что ваше оборудование будет работать в соответствии с заявленной производителем спецификацией, а вы будете уверены в точности своих измерений.

www.keysight.com/go/quality

Keysight Technologies, Inc.



DEKRA Certified ISO 9001:2008

Quality Management System

www.keysight.com/find/FieldFox



Российское отделение

Keysight Technologies

115054, Москва, Космодамианская наб., 52, стр. 3

Тел.: +7 (495) 7973954

8 800 500 9286 (Звонок по России бесплатный)

Факс: +7 (495) 7973902

e-mail: tmo_russia@keysight.com

www.keysight.ru

Сервисный Центр

Keysight Technologies в России

115054, Москва, Космодамианская наб., 52, стр. 3

Тел.: +7 (495) 7973930

Факс: +7 (495) 7973901

e-mail: tmo_russia@keysight.com

(BP-09-23-14)



Информация в данном документе может быть изменена без предварительного уведомления

© Keysight Technologies, 2014

Published in USA, September 30, 2014

5990-9781RURU

www.keysight.com