

N9912A

- Анализатор кабелей и антенн - от 2 МГц до 4 /6 ГГц, направленность > 42 дБ, 1,5 мс на точку
- Анализатор цепей - от 2 МГц до 4/6 ГГц, модуль и фаза S11, модуль S21
- Анализатор спектра - от 100 кГц до 4/6 ГГц, средний уровень собственного шума (DANL): -148 дБм, 1 обновление/с при полной полосе обзора (6 ГГц)
- Измеритель мощности - от 9 кГц до 24 ГГц, зависит от используемого преобразователя серии U2000 с шиной USB
- Векторный вольтметр - от 2 МГц до 4/6 ГГц, измерение электрической длины



ВЧ анализатор FieldFox является самым функционально полным в мире ручным измерительным прибором для развертывания и обслуживания сетей беспроводной связи в полевых условиях. Он объединяет анализ кабелей и антенн, анализ спектра, измерение мощности, векторный анализ цепей и векторный вольтметр в одном прочном, компактном, легком, устойчивом к внешним воздействиям корпусе. Наивысшая скорость свипирования позволяет сократить время поиска неисправностей, выполняя измерения на 50% быстрее традиционных измерителей. Прибор имеет развитый интерфейс пользователя, основанный на прикладных задачах полевых измерений, позволяющий быстро и легко получить доступ к необходимым измерительным функциям. Наивысшая скорость определения расстояния до неоднородности с разрешением до 1001 точки и динамическим диапазоном 96 дБ в режиме анализа спектра.

Ключевые особенности режима анализатора цепей от 2 МГц до 4/6 ГГц

- Ручной анализатор цепей/анализатор кабелей и антенн наивысшего класса
- Измерение КСВН, обратных потерь, затухания, потерь в кабеле, диаграммы Смита, расстояния до неоднородности
- Возможность 2-портовой скалярной калибровки и 1-портовой векторной калибровки
- Встроенная функция QuickCal позволяет проводить калибровку прибора без использования калибровочного комплекта, обеспечивая высокую точность и повторяемость измерений. Прибор имеет встроенный калибровочный комплект и ответители
- Функция QuickCal выполняет калибровку прибора автоматически при его включении
- Измерение параметров смесителей и усилителей

Ключевые особенности режима анализатора спектра от 100 кГц до 4/6 ГГц

- Мониторинг сигналов, основанный на анализе спектра, поиск неисправностей
- Анализ спектра, основанный на измерениях мощности (мощность в канале, занимаемая полоса частот и т.д.)
- Измерения передаваемой мощности сигнала с помощью измерителя мощности
- Анализ интерференции
- Наивысшие значения динамического диапазона и скорости свипирования делают этот прибор лучшим в классе ручных анализаторов в диапазоне частот до 6 ГГц
- Превосходные значения фазового шума и среднего уровня собственного шума

Технические характеристики

Анализатор кабелей и антенн (опция 104 или 106)

Частотные параметры

Диапазон частот

Опция 104
Опция 106

от 2 МГц до 4 ГГц
от 2 МГц до 6 ГГц

Внутренний опорный генератор

Нестабильность $\pm 2 \times 10^{-6}$
Старение $\pm 1 \times 10^{-6}$ за год
Температурная нестабильность $\pm 1 \times 10^{-6}$, от минус 10 до 55 °C

Разрешающая способность по частоте

от 2 МГц до 1,6 ГГц 2,5 кГц
> 1,6 до 3,2 ГГц 5 кГц
> 3,2 до 6 ГГц 10 кГц

Скорость измерения

Обратные потери 1,5 мс на точку данных (ном. значение), от 1,75 до 3,85 ГГц, 1001 точка, калибровка вкл.
Расстояние до неоднородности 2,4 мс на точку данных (ном. значение), от 0 до 152,4 м, 601 точка, калибровка вкл.

Число точек данных

101, 201, 401, 601, 801, 1001

Направленность

После коррекции > 42 дБ
С функцией QuickCal (опция 111) > 42 дБ (тип. значение)

Согласование в нагрузке

После коррекции > 36 дБ
С функцией QuickCal (опция 111) ≥ 35 дБ (тип. значение)

Собственный шум при измерении параметров отражения

После коррекции ±0,06 дБ
С функцией QuickCal (опция 111) ±0,15 дБ (тип. значение)

Динамический диапазон

При измерении параметров отражения (порт RF Out)

от 2 МГц до 4 ГГц 60 дБ (тип. значение)
> 4 до 6 ГГц 55 дБ (тип. значение)

При измерении параметров передачи (опция 110)

от 2 МГц до 2 ГГц 72 дБ (тип. значение)
> 2 до 3 ГГц 67 дБ (тип. значение)
> 3 до 5 ГГц 58 дБ (тип. значение)
> 5 до 6 ГГц 49 дБ (тип. значение)

Диапазон выходной мощности

Установка "High power" (высокая мощность)
от 2 МГц до 4 ГГц < +8 дБм, +6 дБм (ном. значение)
> 4 до 6 ГГц < +7 дБм, +2 дБм (ном. значение)
Установка "Low power" (низкая мощность)
от 2 МГц до 4 ГГц < -23 дБм, -25 дБм (ном. значение)
> 4 до 6 ГГц < -24 дБм, -25 дБм (ном. значение)

Помехозащищенность

+16 дБм (ном. значение)

Макс. уровень входной мощности (порт RF Out)

+23 дБм

Макс. пост. состав. (порт RF Out) ±50 В постоянного тока

Измерения параметров кабелей и антенн

Обратные потери

Диапазон отображения от 0 до 100 дБ
Разрешающая способность 0,01 дБ

КСВН

Диапазон отображения от 0 до 100
Разрешающая способность 0,01

Расстояние до неоднородности (DTF)

Диапазон (число точек - 1)/(диапазон частот*2) x Vf (относит. скорость распростран. в кабеле) x c (скорость света)
Разрешающая способность диапазон/(число точек - 1)
Число точек 101, 201, 401, 601, 801, 1001
Формат отображения Return loss (обратные потери), VSWR (КСВН)
Потери в кабеле один конец испытываемого кабеля подключен к прибору, другой закорочен

Потери в кабеле (1-портовое измерение)

Вносим. потери (2-порт. изм.)

Измерения параметров передачи (опция 110)

Диапазон частот
Опция 104 от 2 МГц до 4 ГГц
Опция 106 от 2 МГц до 6 ГГц
Динамический диапазон
от 2 МГц до 4 ГГц 72 дБ (тип. значение)
от 2 до 3 ГГц 67 дБ (тип. значение)
> 3 до 5 ГГц 58 дБ (тип. значение)
> 5 до 6 ГГц 49 дБ (тип. значение)

Анализ цепей (опция 303)

S11

S21

A

R

Форматы представления данных

Типы калибровок

Векторное измерение: модуль S11 и фаза S11. См. "Анализатор кабелей и антенн" ("Обр. потери")
Скалярн. измерение: модуль S21. См. "Измерение параметров передачи". Требуется опция 110.
Отраженная мощность
Мощность источника
Логарифмическая амплитуда (модуль), линейная амплитуда (модуль), фаза, КСВН, диаграмма Смита
Калибровка с использованием механических мер, быстрая калибровка (QuickCal), нормализация. Автоматическое обновление калибровки при изменении частотных параметров или числа точек
300 Гц, 1 кГц, 3 кГц, 10 кГц и 30 кГц

Анализатор спектра (опция 230 или 231)

Частотные параметры

Диапазон частот

Опция 104 от 100 кГц до 4 ГГц, возм. использования до 5 кГц
Опция 106 от 100 кГц до 6 ГГц, возможность использования до 5 кГц, настраиваемый до 6,1 ГГц

Внутренний опорный генератор

Нестабильность $\pm 2 \times 10^{-6}$
Старение $\pm 1 \times 10^{-6}$ за год
Температурная нестабильность $\pm 1 \times 10^{-6}$, от минус 10 до 55 °C

Погрешность отсчета частоты

±(частота отсчета x погр. опорной частоты + центр. полосы пропускания + 0,5 х разр. по горизонтали)

Полоса обзора	
Диапазон	0 Гц (нулевой обзор), от 10 Гц до макс. частоты
Погрешность	±(2 x центрирование полосы пропускания + разрешение по горизонтали)
Разрешение	1 Гц
Полоса пропускания (RBW)	
Диапазон (на уровне -3 дБ)	
Нулевая полоса обзора	от 300 Гц до 1 МГц в последоват. 1-3-10; 2 МГц
Ненулевая полоса обзора	от 10 Гц до 300 кГц в последовательности 1/1,5/2/3/5/7,5/10; 1 МГц, 2 МГц
Погрешность	
От 1 кГц до 1 МГц	± 5% (ном. значение)
От 10 Гц до 100 кГц	± 1% (ном. значение) (ненулевая полоса обзора)
2 МГц	± 10% (ном. значение)
300 Гц	± 10% (ном. значение) (нулевая полоса обзора)
Коефф. прямоугольности (избирательность) (-60 дБ/-3 дБ)	4:1 (ном. значение)
Полоса видеофильтра (VBW)	
Пределы установки	от 1 Гц до 2 МГц в последоват. 1/1,5/2/3/5/7,5/10
Нестабильность	
Фазовый шум в боковых полосах, центральная частота = 1 ГГц	
Отстройка 10 кГц	-88 дБс/Гц (тип. значение)
Отстройка 30 кГц	-89 дБс/Гц (тип. значение)
Отстройка 100 кГц	-95 дБс/Гц (тип. значение)
Отстройка 1 МГц	-115 дБс/Гц (тип. значение)
Число циклов сбора данных (циклов развертки), полоса обзора > 0 Гц	
Пределы установки	от 1 до 5000, число циклов сбора данных на точку графика; значение нормализуется до минимально требуемого с целью достижения нормированной амплитудной погрешности для НГ
Разрешающая способность	1
Отсчет	измеренное значение, представляющее время, требуемое для настройки приемника, сбора данных или обработки графика
Скорость обновления графиков	
Полоса обзора = 20 МГц,	1,5 обновления/с (полоса пропускания (ПП) = 3 кГц)
Полоса обзора = 100 МГц,	7 обновлений/с (ПП авт. связана)
Полоса обзора = 6 ГГц,	1 обновление/с (ПП авт. связана)
Число точек развертки (графика)	
	101, 201, 401, 601, 801, 1001 точек, значение по умолчанию = 401
Амплитудные параметры	
Пределы измерения	от среднего уровня собственного шума до +20 дБм
Пределы ослабления входного аттенуатора	от 0 до 31 дБ, с шагом 1 дБ
Макс. пост. составляющая (порт RF In)	± 50 В постоянного тока
Макс. уровень входной мощности (порт RF In)	+27 дБм (0,5 Вт)
Средний уровень собственных шумов (DANL)	
(полоса пропускания 10 Гц, полоса видеофильтра 10 Гц, согласование на входе 50 Ом, ослабл. аттенуатора 0 дБ, детектор среднего значения)	
Предусилитель выключен (от 20 до 30 °C)	
от 10 МГц до 2,4 ГГц	-130 дБм (тип. значение)
> 2,4 до 5,0 ГГц	-125 дБм (тип. значение)
> 5,0 до 6,0 ГГц	-119 дБм (тип. значение)
Предусилитель включен (опция 235) (от 20 до 30 °C)	
от 10 МГц до 2,4 ГГц	-148 дБм (тип. значение)
> 2,4 до 5,0 ГГц	-145 дБм (тип. значение)
> 5,0 до 6,0 ГГц	-138 дБм (тип. значение)
от -10 до 55 °C	
от 10 МГц до 2,4 ГГц	< -141 дБм
> 2,4 до 5,0 ГГц	< -138 дБм
> 5,0 до 6,0 ГГц	< -130 дБм
Абсолютная погрешность измерения амплитуды	
(Пиковый детектор, ослабление аттенуатора 10 дБ, предусилитель выключен, полоса пропускания < 2 МГц, входной сигнал от 0 до -50 дБм, все установки авт.связаны)	
от 20 до 30 °C	
от 2 до 10 МГц	±1,8 дБ ±0,60 дБ (тип. значение)
> 10 МГц до 3,0 ГГц	±1,5 дБ ±0,50 дБ (тип. значение)
> 3,0 до 5,0 ГГц	±1,9 дБ ±0,60 дБ (тип. значение)
> 5,0 до 6,0 ГГц	±2,1 дБ ±0,60 дБ (тип. значение)
Гармонические искажения по второй гармонике (SHI)	
Уровень на смесителе	Уровень 2-ой гарм. (SHI)
Точка пересечения	
от 2 МГц до 1,35 ГГц	-30 дБм < -70 дБс, +40 дБм (ном.)
от 1,35 до 3,0 ГГц	-30 дБм < -80 дБс, +50 дБм (ном.)
Интермодуляционные искажения третьего порядка (TOI)	
(Два тона по минус 30 дБм на входном смесителе)	
	< -96 дБс, +18 дБм (ном. значение TOI)
Остаточные отклики	
(Нагруженный вход, ослабление аттенуатора 0 дБ, предусилитель выключен, полоса пропускания ≤ 1 кГц, полоса видеофильтра автоматически связана)	
от 20 МГц до 3 ГГц	-90 дБм (ном. значение)
> 3 до 6 ГГц	-85 дБм (ном. значение)
Побочные излучения	
Уровень на смесителе -30 дБм	
RFsig = Rftune + 417 МГц	-70 дБс (ном. значение)
RFsig = Rftune + 1,716 GHz	-80 дБс (ном. значение)
Уровень на смесителе -10 дБм, избирательность по зеркальному каналу по первой ПЧ	
RFsig = Rftune - 2 x 0,8346 ГГц, для Rftune от 5,7 до 6,0 ГГц	-50 дБс (ном. значение)
Боковые полосы	-80 дБс (ном. значение)
	-60 дБс (ном. значение), когда батарея заряжается, отстройка 260 кГц

Предусилитель (опция 235, требует опцию 230 или 231)	
Опция 230	от 100 кГц до 4 ГГц
Опция 231	от 100 кГц до 6 ГГц
Коэффициент усиления	22 дБ (ном. значение)
Опорный уровень	
Диапазон	от -170 до +30 дБм
Разрешающая способность	0,1 дБ
Погрешность	0 дБ
Графики	
	4 графика, данные/накопление максимумов/усреднение/накопление минимумов
Детекторы	
	нормальный, положительного пика, отрицательного пика, мгновенного значения, среднего значения
Маркеры	
Типы маркеров	нормальный, маркер шума
Число маркеров (дельта-маркеров)	6
Функции маркера	поиск максимума, следующего максимума, левого максимума, правого максимума, установка центр. частоты на значение маркера, поиск минимума
КСВн входа RF In	1,5:1 (50 Ом)
Измерение мощности (опция 302)	
Диапазон частот	от 9 кГц до 24 ГГц (зависит от используемого преобразователя мощности)
Преобразователи мощности с шиной USB	от 9 кГц до 24 ГГц, см. преобразователи мощности серии U2000 с шиной USB компании Agilent
Общие характеристики	
Тип соединителей портов RF In и RF Out	соединитель типа N, розетка (50 Ом)
Вход сигнала опорной частоты	
Соединитель	BNC, розетка
Частота опорного сигнала	10 МГц
Требуемый уровень	от -5 до +10 дБм
Дисплей	
	Цветной дисплей VGA 6,5 дюйма (170 мм), 640 x 480 точек с пассивной матрицей, частично отражающим слоем, задней подсветкой и антибликовым покрытием
Динамик	Встроенный динамик
Гнездо для наушников	Встроенное гнездо для подключения наушников
Возможности подключения	2 x USB 2.0; 1 x mini USB; 1 x LAN
Внутренняя память	Минимум 16 Мбайт, до 1000 графиков
Порты для подключения внешних запоминающих устройств	1 x mini SD и 2 x USB 2.0
Электромагн. совместимость	Соответствует требованиям Директивы ЕС EMC Directive 2004/108/EC; IEC/EN 61326-2-1; CISPR Pub 11 Group 1, Class A; AS/NZS CISPR 11; ICES/NMB-001
Устойчивость к электростатическим разрядам	• IEC/EN 61000-4-2, испытания до 20 кВ
Безопасность	Соответствует требованиям Директивы ЕС European Low Voltage Directive 2006/95/EC; IEC/EN 61010-1 2nd Edition; Канада: CSA C22.2 No. 61010-1-04; США: UL 61010-1 2nd Edition
Условия окружающей среды	
Соответствует спецификации MIL-PRF-28800F Class 2	
Относительная влажность	95% при 40 °C
Рабочая температура	от -10 до +55 °C
Предельные условия (хранение)	от -51 до +71 °C
Масса и габаритные размеры	
Требования к питанию	
Источник питания	внешний вход напряжения постоянного тока: от 15 до 19 В постоянного тока
Внешний адаптер питания переменного тока	от 100 до 250 В переменного тока, от 50 до 60 Гц, от 1,25 до 0,56 А
Выход	15 В постоянного тока, 4 А
Потребление	12 Вт
Батарея	Литиево-ионная батарея, 6 ячеек; 10,8 В; 4,6 Ач
Время действия батареи	4 часа
Многоязычный интерфейс пользователя	
Интерфейс пользователя на 8 языках, в том числе на русском	
Информация для заказа	
N9912A Ручной ВЧ анализатор FieldFox	
В стандартный комплект поставки входят: преобразователь напряжения переменного тока в напряжение постоянного тока, батарея, мягкий футляр с ремнями для переноски прибора за спиной или на плече, краткое справочное руководство (Quick Reference Guide), CD-ROM с программным обеспечением FieldFox Data Link и полным руководством	
Опции	
N9912A-104	Анализатор кабелей и антенн до 4 ГГц
N9912A-106	Анализатор кабелей и антенн до 6 ГГц
N9912A-110	Измерение параметров передачи
N9912A-111	Функция QuickCal (быстрая калибровка)
N9912A-230	Анализатор спектра до 4 ГГц (требуется опция 104)
N9912A-231	Анализатор спектра до 6 ГГц (требуется опция 106)
N9912A-235	Предусилитель для анализатора спектра (требуется опция 230 или 231)
N9912A-302	Поддержка внешн. преобразователей мощности с шиной USB
N9912A-303	Анализ цепей
N9912A-308	Векторный вольтметр
См. ВЧ/СВЧ принадлежности серии N9910X на странице 127	