



В процессе сертификации

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 ответвители
- 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 собственных шумов

### Технические характеристики

#### Анализатор кабелей и антенн (опция 104 или 106)

##### Частотные параметры

##### Диапазон частот

Опция 104	от 2 МГц до 4 ГГц
Опция 106	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 °С

##### 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

Направленность	
После коррекции	> 42 дБ
С функцией <i>QuickCal</i> (опция 111)	> 42 дБ (тип. значение)

##### Согласование в нагрузке

После коррекции	> 36 дБ
С функцией <i>QuickCal</i> (опция 111)	$\geq 35$ дБ (тип. значение)

##### Собственный ноль при измерении параметров отражения

После коррекции	$\pm 0,06$ дБ
С функцией <i>QuickCal</i> (опция 111)	$\pm 0,15$ 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

##### Макс. уровень входной мощности (порт RF Out)

+23 дБм

##### Макс. пост. состав. (порт RF Out) $\pm 50$ 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 <sup>2</sup> ) 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

##### (1-портовое измерение)

##### Вносим. потери (2-порт. измер.)

Требуется опция 110

##### 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

Векторное измерение: модуль S11 и фаза S11.

См. "Ан. анализатор кабелей и антенн" ("Обр. потери")

##### S21

Скалярн. измерение: модуль S21. См. "Измерение параметров передачи". Требуется опция 110.

##### A

Отраженная мощность

##### R

Мощность источника

##### Форматы представления данных

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

##### Типы калибровок

300 Гц, 1 кГц, 3 кГц, 10 кГц и 30 кГц

##### Установки значений полосы ПЧ

##### 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 °С

##### Погрешность отсчета частоты

$\pm$  частота отсчета x погр. опорной частоты + центр. полосы пропускания + 0,5 x разр. по горизонтали

## ВЧ анализатор FieldFox с функциями анализатора цепей и анализатора спектра до 4/6 ГГц

N9912A

<b>Полоса обзора</b>	
Диапазон	0 Гц (нулевой обзор), от 10 Гц до макс. частоты
Погрешность	±2 x центрирование полосы пропускания + разрешение по горизонтали)
Разрешение	1 Гц
<b>Полоса пропускания (RBW)</b>	
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)
Кэфф. прямоугольности (избирательность) (-60 дБ/-3 дБ)	4:1 (ном. значение)
<b>Полоса видеофильтра (VBW)</b>	
Пределы установки	от 1 Гц до 2 МГц в последоват. 1/1,5/2/3/5/7,5/10
<b>Нестабильность</b>	
Фазовый шум в боковых полосах, центральная частота = 1 ГГц	
Отстройка 10 кГц	-88 дБн/Гц (тип. значение)
Отстройка 30 кГц	-89 дБн/Гц (тип. значение)
Отстройка 100 кГц	-95 дБн/Гц (тип. значение)
Отстройка 1 МГц	-115 дБн/Гц (тип. значение)
<b>Число циклов сбора данных (циклов развертки), полоса обзора &gt; 0 Гц</b>	
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
<b>Скорость обновления графиков</b>	
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)
<b>Число точек развертки (графика)</b>	
	101, 201, 401, 601, 801, 1001 точек, значение по умолчанию = 401

### Амплитудные параметры

<b>Пределы измерения</b>	от среднего уровня собственного шума до +20 дБм
<b>Пределы ослабления входного аттенюатора</b>	от 0 до 31 дБ, с шагом 1 дБ
<b>Макс. пост. составляющая (порт RF In)</b>	± 50 В постоянного тока
<b>Макс. уровень входной мощности (порт RF In)</b>	+27 дБм (0,5 Вт)
<b>Средний уровень собственных шумов (DANL)</b>	
(полоса пропускания 10 Гц, полоса видеофильтра 10 Гц, согласование на входе 50 Ом, ослабл. аттенюатора 0 дБ, детектор среднего значения)	
Предусилитель выключен (от 20 to 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 to 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 аттенюатора 10 дБ, предусилитель выключен, полоса пропускания < 2 МГц, входной сигнал от 0 до -50 дБм, все установки авт.связаны) от 20 to 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.	Точка пересечения (SHI)
от 2 МГц до 1,35 ГГц	-30 дБм	< -70 дБн,	+40 дБм (ном.)
от 1,35 до 3,0 ГГц	-30 дБм	< -80 дБн	+50 дБм (ном.)

### Интермодуляционные искажения третьего порядка (TOI)

(Два тона по минус 30 дБм на входном смесителе)

	< -96 дБн, +18 дБм (ном. значение TOI)
--	--

### Остаточные отклики

(Нагруженный вход, ослабление аттенюатора 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 дБн (ном. значение)
RFsig = RFtune + 1,716 GHz	-80 дБн (ном. значение)
Уровень на смесителе -10 дБм, избирательность по зеркальному каналу по первой ПЧ	
RFsig = RFtune - 2 x 0,8346 ГГц	-50 дБн (ном. значение)
для RFtune от 5,7 до 6,0 ГГц	-80 дБн (ном. значение)
Боковые полосы	-60 дБн (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, маркер шума  
Типы маркеров  
Число маркеров (дельта-маркеров) 6  
Функции маркера  
поиск максимума, следующего максимума, левого максимума, правого максимума, установка центр. частоты на значение маркера, поиск минимума 1,5:1 (50 Ом)

### КСВн входа RF In

### 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; IECES/NMB-001

#### Устойчивость к электростатическим разрядам

• IEC/EN 61000-4-2, испытания до 20 кВ

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

2,8 кг (с батареей); 292 x 188 x 72 мм (глубина)

#### Требования к питанию

Источник питания внешний вход напряжения постоянного тока: от 15 до 19 В постоянного тока  
от 100 до 250 В переменного тока, от 50 до 60 Гц, от 1,25 до 0,56 А  
Внешний адаптер питания переменного тока  
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-236** Анализ интерференции

**N9912A-302** Поддержка внеш. преобразователей мощности с шиной USB

**N9912A-303** Анализ цепей

**N9912A-308** Векторный вольтметр

См. ВЧ/СВЧ принадлежности серии N9910X на странице 155