



Комбинированные анализаторы Agilent Technologies FieldFox N9912A и N9923A

С К А Н

**Выполнение множества разнообразных испытаний
наиболее простым, удобным и надёжным способом**

**Анализатор
цепей**

**Анализатор
спектра
N9912A**

**Анализатор
кабелей и антенн**

**Измеритель
мощности**

**Векторный
вольтметр**



**Компактный, прочный,
устойчивый к внешним
воздействиям корпус**

**Диапазон
рабочих температур
от -10 до +55°C**

**Малый вес
2,8 кг с аккумулятором**

**Автономная работа от
аккумулятора до 4 часов**

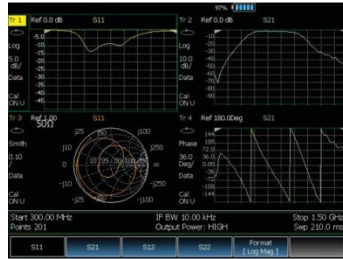
**Цветной 6,5" (170 мм)
VGA дисплей с задней
LED подсветкой**



Комбинированные анализаторы Agilent Technologies FieldFox N9912A и N9923A

С К А Н

Режим анализатора цепей



**Диапазон частот
от 2 МГц до 4 ГГц или 6 ГГц**

Измерения
для N9912A S11, S21
для N9923A S11, S21, S12, S22

**Стабильность опорного генератора
+/-2x10⁻⁶**

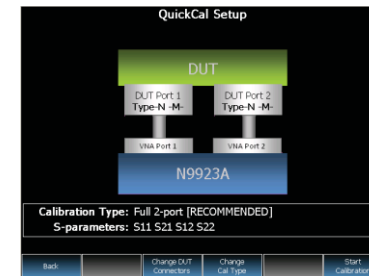
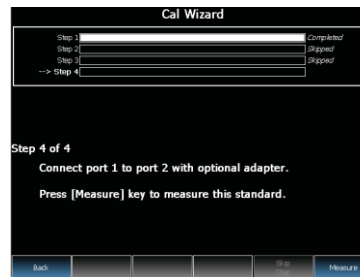
Скорость свипирования
S11, S21 0,695 мс/точка
(от 20т МГц до 6 ГГц, полоса ПЧ 30 кГц, 1001 точка)

**Динамический диапазон
(S21) от 2 МГц до 6 ГГц 100 дБ (тип.)**

Диапазон выходной мощности
“High power” (высокая мощность) **+6 дБм (ном.)**
“Low power” (низкая мощность) **-40 дБм (ном.)**

Первая и единственная в отрасли встроенная система калибровки QuickCal

выполняет автоматическую калибровку прибора при его включении
без использования калибровочного комплекта
(калибровочный комплект и ответвители уже встроены в прибор)





Комбинированные анализаторы Agilent Technologies FieldFox N9912A и N9923A

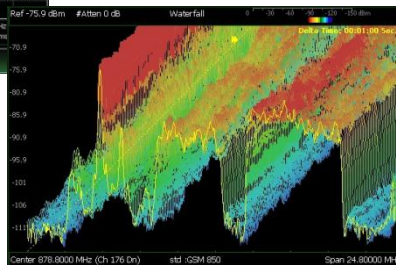
C K A H

Режим анализатора спектра (N9912A)

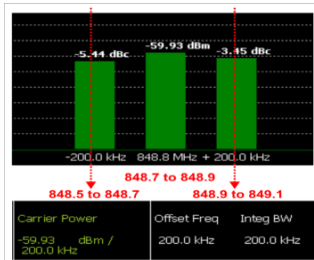
Проведение измерений с целью мониторинга и поиска неисправностей
 Диапазон частот от 100 кГц до 4 ГГц или 6 ГГц
 Стабильность опорного генератора +/-2x10-6
 Фазовый шум -88 дБн/Гц (при отстройке 10 кГц)
 Чувствительность до -148 дБм
 Предусилитель



Набор установок для определённых стандартов сотовой связи



Анализатор интерференции



Канальные измерения

Мощность в канале
 Занимаемая полоса частот
 Мощность в соседнем канале

Режим измерения мощности

Работает с внешними
USB – преобразователями серии U2000

Максимально допустимый уровень мощности преобразователей
 +25 дБм (320 мВт) средняя
 +33 дБм (2 Вт) пиковая

Диапазон частот от 9 кГц до 24 ГГц





Комбинированные анализаторы Agilent Technologies FieldFox N9912A и N9923A

Анализатор кабелей и антенн (подобен режиму анализа цепей)



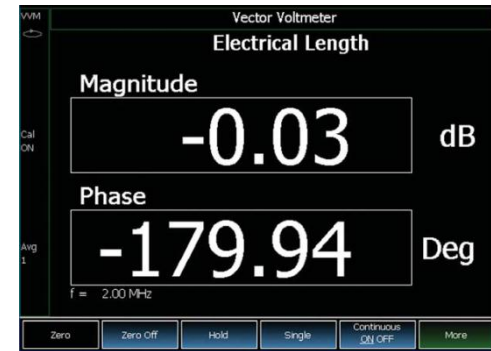
Длина кабеля до 5000 м

1-портовые и 2-портовые измерения

- ✓ Расстояние до неоднородности (Distance to Fault)
- ✓ Обратные потери и расстояние до неоднородности (Return Loss & DTF)
- ✓ Обратные потери (Return Loss)
- ✓ КСВ (VSWR)
- ✓ Расстояние до неоднородности в формате КСВ (DTF (VSWR))
- ✓ 1-портовые измерения потерь в кабеле
- ✓ 2-портовые измерения вносимых потерь

Векторный вольтметр

Измерение электрической длины кабелей и других устройств



- ✓ Подгонка длины кабеля в процессе его изготовления
- ✓ 2-портовые измерения коэффициента передачи



Комбинированные анализаторы Agilent Technologies FieldFox N9912A и N9923A

С К А Н

Прочная надёжная конструкция

Водостойкая конструкция шасси, клавиатуры и корпуса

Корпус выполнен из поликарбоната, который устойчив к значительным изменениям температуры, соли и влажности.

Пылезащищённая конструкция

Порты с уплотнительными прокладками

Защита ВЧ соединителей

Специальная ниша защищает ВЧ соединители от повреждения при падениях или других внешних воздействиях.

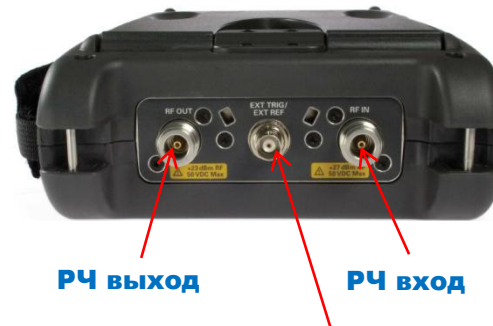


Соответствует жёстким стандартам по устойчивости к воздействиям окружающей среды

FieldFox являются единственными ручными анализаторами цепей, которые соответствуют требованиям спецификации MIL-PRF:28800F Class 2 без исключений.

N9912A

N9923A



РЧ выход

РЧ вход

Порт 1

Порт 2

Вход внешнего триггера / опорного сигнала



Аккумулятор

LAN

Mini USB

Micro SD

USB

Наушники

Анализаторы сигналов

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



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 функционально полным 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 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)	≥ 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 +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 Vt (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)

один конец испытываемого кабеля подключен к прибору, другой закорочен

Вносим. потери (2-порт. измер.)

Требуется опция 110

Измерения параметров передачи (опция 110)

Диапазон частот	
Опция 104/106	от 2 МГц до 4 ГГц / 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. "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
Типы калибровок	Калибровка с использованием механических мер, быстрая калибровка (<i>QuickCal</i>), нормализация. Автоматическое обновление калибровки при изменении частотных параметров или числа точек
Установки значений полосы ПЧ	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 °С

Погрешность отсчета частоты

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

Анализаторы сигналов

ВЧ-анализатор FieldFox с функциями анализатора цепей и анализатора спектра до 4/6 ГГц (продолжение)

Полоса обзора	0 Гц (нулевой обзор), от 10 Гц до макс. частоты	
Диапазон	±2 x центрирование полосы пропускания + разрешение по горизонтали)	
Погрешность	1 Гц	
Полоса пропускания (RBW)		
Диапазон (на уровне -3 дБ)	от 300 Гц до 1 МГц в последоват. 1-3-10; 2 МГц	
Нулевая полоса обзора	от 10 Гц до 300 кГц в последовательности 1/1,5/2/3/5/7,5/10; 1 МГц, 2 МГц	
Ненулевая полоса обзора		
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)	
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 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)	
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	101, 201, 401, 601, 801, 1001 точек, значение по умолчанию = 401	
Амплитудные параметры		
Пределы измерения	от среднего уровня собственного шума до +20 дБм	
Ослабление входного аттен-ра	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		
(Гиковый 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.	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 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 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		
для RFtune от 5,7 до 6,0 ГГц	-50 дБн (ном. значение)	
Боковые полосы	-80 дБн (ном. значение)	
	-60 дБн (ном. значение), когда батарея заряжается, отстройка 260 кГц	

Предусилитель (опция 235, требует опцию 230 или 231)		
Опция 230/231	от 100 кГц до 4 ГГц/от 100 кГц до 6 ГГц	
Коэффициент усиления	22 дБ (ном. значение)	
Опорный уровень		
Диапазон	от -170 до +30 дБм	
Разр. способность/погрешность	0,1 дБ/0 дБ	
Графики	4 графика, данные/накопление мксимумов/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 Keysight	
Общие характеристики		
Тип соединителей портов RF In и RF Out	соединитель типа N, розетка (50 Ом)	
Вход сигнала опорной частоты		
Соединитель	BNC, розетка	
Частота/требуемый уровень	10 МГц/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 61326-1; CISPR Pub 11 Group 1, Class A	
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	
Условия окружающей среды		
Соответствует спецификации MIL-PRF-28800F Class 2		
Относительная влажность	95% при 40 °C	
Рабочие/предельные условия	от -10 до +55 °C/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	15 В постоянного тока, 4 А/12 Вт	
Выход/потребление	Литиево-ионная батарея, 6 ячеек; 10,8 В; 4,6 Ач	
Батарея	4 часа	
Время действия батареи		
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

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 внешн. преобразователей мощности с шиной USB

N9912A-303 Анализ цепей

N9912A-308 Векторный вольтметр

N9912A-010 Временная область

N9912A-030 Поддержка режима дистанционного управления (требуется устройство с операционной системой iOS)

N9912A-208 Измерения измерителя мощности в зависимости от частоты

N9912A-311 Измеритель мощности канала

N9912A-330 Измерение параметров импульсов

Стандартный гарантийный срок 3 года

См. ВЧ/СВЧ-принадлежности серии N9910X на странице 160