

Анализаторы сигналов

Анализатор сигналов среднего ценового класса MXA серии X



N9020A
N9020B

Функциональные возможности

- Диапазон частот: от 10 Гц до 3,6; 8,4; 13,6 или 26,5 ГГц; возможность расширения до 110 ГГц с помощью интеллектуальных смесителей на гармониках компании Keysight или до 1,1 ТГц при использовании внешних смесителей других производителей
- Полоса анализа демодуляции 25 МГц (станд. комплектация), 40, 85, 125 или 160 МГц (опция)
- Функция быстрого свипирования в стандартной комплектации новых приборов с опциями B40, DP2 или MPB; функция быстрых измерений мощности (опция FP2)
- Функция анализа спектра в режиме реального времени со 100%-ой вероятностью захвата сигналов длительностью от 3,57 мкс

Основные технические характеристики

- Абсолютная погрешность измерения уровня: $\pm 0,23$ дБ
- Фазовый шум: -114 дБн/Гц, при отстройке 10 кГц; уровень точки пересечения третьего порядка (TOI): $+20$ дБм
- Средний уровень собственных шумов (DANL) с включённым преусилителем: -166 дБм с возможностью улучшения до 10 дБ с опцией NFE (понижение уровня собственных шумов)
- Динамический диапазон измерения коэффициента мощности в соседнем канале (ACLR) системы W-CDMA (с опцией коррекции шума): -78 дБн

Измерительные приложения и программное обеспечение

- Поддержка более 25 измерительных приложений, включающих приложения для сотовой связи, беспроводные сети, цифрового видео, а также для задач общего назначения
- Расширенный анализ сигналов более чем 75 форматов с помощью встроенной программы векторного анализа сигналов 89600 VSA, работающей на базе анализатора сигналов MXA
- Программное обеспечение анализа данных MATLAB для задач анализа, визуализации данных и автоматизации измерений общего назначения
- Одноклавишные измерения мощности PowerSuite в стандартной комплектации

Автоматизация и возможность подключения

- Соответствие классу C стандарта LXI, поддержка команд SCPI, драйверов IVI-COM
- Интерфейсы: USB 3.0, 1000Base-T LAN, GPIB
- Совместимость по языку дистанционного программирования с анализаторами серий PSA, 8566/68 и 856x
- Единый интерфейс пользователя для всех анализаторов сигналов серии X/открытая операционная система Windows 7



Ускорение тестирования систем беспроводной связи с помощью анализатора сигналов N9020A/B MXA

Анализатор сигналов Keysight N9020A/B MXA позволяет значительно ускорить разработку новых устройств беспроводной связи, сократить сроки запуска их в производство и вывода на рынок. Благодаря своим разносторонним возможностям, анализатор легко адаптируется к постоянно меняющимся требованиям тестирования, связанным с появлением новых стандартов связи и новых поколений устройств.

Опция анализатора спектра реального времени (RTSA) предназначена для модернизации новых или уже находящихся в эксплуатации анализаторов сигналов MXA. Добавление функции анализа спектра в режиме реального времени позволяет наблюдать, захватывать и понимать поведение самых трудноуловимых сигналов во всё более усложняющейся сигнальной среде. В сочетании с широкой полосой демодуляции до 160 МГц анализаторы MXA позволяют выполнять точный анализ сигналов беспроводной связи и интерфейсов следующего поколения.

Серия X, в которую входит и анализатор сигналов N9020A/B MXA, представляет собой эволюционный подход к анализу сигналов, объединяющий измерительное оборудование, методики измерений и программное обеспечение. Благодаря возможности выбора из широкого круга измерительных приборов и программ этот подход предоставляет пользователям дополнительную гибкость при удовлетворении их коммерческих и технических требований в настоящее время и в будущем.

Основные технические характеристики

Диапазон частот	Связь по пост. току	Связь по перем. току
Опция 503	от 10 Гц до 3,6 ГГц	от 10 МГц до 3,6 ГГц
Опция 508	от 10 Гц до 8,4 ГГц	от 10 МГц до 8,4 ГГц
Опция 513	от 10 Гц до 13,6 ГГц	от 10 МГц до 13,6 ГГц
Опция 526	от 10 Гц до 26,5 ГГц	от 10 МГц до 26,5 ГГц

Генератор опорной частоты (ОГ)

Скорость старения	$\pm 1 \times 10^{-6}$; $\pm 1 \times 10^{-7}$ (опция PFR) (за год)
Температ. нестабильность	$\pm 2 \times 10^{-6}$; $\pm 1,5 \times 10^{-8}$ (опция PFR) (от 20 до 30 °C)
Достижимая погрешность начальной калибровки	$\pm 1,4 \times 10^{-6}$; $\pm 4 \times 10^{-8}$ (опция PFR)

Полоса пропускания (RBW)

Полоса (по уровню $-3,01$ дБ)	от 1 Гц до 3 МГц (с шагом 10 %), 4, 5, 6 и 8 МГц
Избирательность ($-60/-3$ дБ)	4,1 : 1 (ном.)

Полосы пропускания для измерений ЭМП при оценке на соответствие нормам CISPR	200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц	(требуется опция EMC или N6141A) ¹
--	-------------------------------	---

Полосы пропускания для измерений ЭМП при оценке на соответствие нормам MIL STD 461E	10 Гц, 100 Гц, 1 кГц, 10 кГц, 100 кГц, 1 МГц	(требуется опция EMC или N6141A) ¹
---	--	---

Полоса анализа

Макс. полоса	Опция B1X	160 МГц
	Опция B1A	125 МГц
	Опция B85	85 МГц
	Опция B40	40 МГц
	Опция B25 (ст. компл.)	25 МГц
	Станд. комплектация	10 МГц

Полоса видеофильтра (VBW)

Пределы установки	от 1 Гц до 3 МГц (с шагом 10 %), 4, 5, 6 и 8 МГц и широкий открытый канал (помеченный как 50 МГц)
-------------------	---

Пределы измерения (от среднего уровня собственных шумов до +30 дБм)

Пределы ослабления входного аттенюатора	от 0 до 70 дБ с шагом 2 дБ
---	----------------------------

Электронный аттенюатор (опция EA3)

Диапазон частот	от 10 Гц до 3,6 ГГц
-----------------	---------------------

Пределы ослабления

Электронный аттенюатор	от 0 до 24 дБ с шагом 1 дБ
Общие пределы ослабления (механический + электронный аттенюаторы)	от 0 до 94 дБ с шагом 1 дБ

Суммарная абсолютная погрешность измерения уровня

(ослабление 10 дБ, от 20 до 30 °C, полоса пропускания от 1 Гц до 1 МГц, уровень входного сигнала от -10 до -50 дБм, все установки авт. связаны, за исключением Auto Swp Time = Accu, опорный уровень - любой, тип шкалы - любой, σ = номинальное стандартное отклонение)

На 50 МГц	$\pm 0,33$ дБ
На всех частотах	$\pm (0,33$ дБ + неравномерность АЧХ)
От 20 Гц до 3,6 ГГц	$\pm 0,23$ дБ (95-й перцентиль, $\approx 2\sigma$)

Предусилитель включён

От 100 кГц до 3,6 ГГц	$\pm (0,39$ дБ + неравномерность АЧХ)
-----------------------	---------------------------------------

Входной коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВн)

(ослабление входного аттенюатора ≥ 10 дБ)

От 10 МГц до 3,6 ГГц	$< 1,2:1$ (ном.)
От 3,5 до 8,4 ГГц	$< 1,5:1$ (ном.)
От 8,4 до 13,6 ГГц	$< 1,6:1$ (ном.)
От 13,6 до 26,5 ГГц	$< 1,9:1$ (ном.)

Предусилитель включён (ослабление 0 дБ)

От 10 МГц до 3,6 ГГц	$< 1,7:1$ (ном.)
От 3,5 до 8,4 ГГц	$< 1,8:1$ (ном.)
От 8,4 до 13,6 ГГц	$< 2,0:1$ (ном.)
От 13,6 до 26,5 ГГц	$< 2,0:1$ (ном.)

Детекторы графика

Нормальный, пиковый, мгновенного значения, отрицательный пиковый, усреднение лог. мощности, усреднение СКЗ и усреднение напряжения

Предусилитель

Диапазон частот	
Опция P03	От 100 кГц до 3,6 ГГц
Опция P08	От 100 кГц до 8,4 ГГц
Опция P13	От 100 кГц до 13,6 ГГц
Опция P26	От 100 кГц до 26,5 ГГц

Коэффициент усиления

От 100 кГц до 3,6 ГГц	$+20$ дБ (ном.)
От 3,6 до 26,5 ГГц	$+35$ дБ (ном.)

Уровень компрессии усиления на 1 дБ (два тона)

Полоса частот	Сумм. мощность на вх. смесителе	Уровень компрессии
От 20 до 500 МГц	0 дБм	$+3$ дБм (тип.)
Св. 500 МГц до 3,6 ГГц	$+3$ дБм	$+7$ дБм (тип.)
Св. 3,6 до 26,5 ГГц	0 дБм	$+4$ дБм (тип.)

С предусилителем (опции P03, P08, P13, P26)

От 10 МГц до 3,6 ГГц	-10 дБм (ном.)
От 3,6 до 26,5 ГГц	
при разнесении тонов от 100 кГц до 20 МГц	-26 дБм (ном.)
при разнесении тонов более 70 МГц	-16 дБм (ном.)

Анализаторы сигналов

Анализатор сигналов среднего ценового класса MXA серии X (продолжение)

N9020A
N9020B

Средний уровень собственных шумов (DANL)			
(вход нагружен, детектор мгновенного или среднего значения = лог., входное ослабление 0 дБ, усиление ПЧ = высокое, ПП = 1 Гц, от 20 до 30 °С)			
Предусилитель выключен	Нормир. значение	Тип. значение	
10 Гц		-95 дБм (ном.)	
20 Гц		-105 дБм (ном.)	
100 Гц		-110 дБм (ном.)	
1 кГц		-120 дБм (ном.)	
От 9 кГц до 1 МГц		-130 дБм	
От 1 до 10 МГц	-150 дБм	-153 дБм	
От 10 МГц до 2,1 ГГц	-151 дБм	-154 дБм	
От 2,1 до 3,6 ГГц	-149 дБм	-152 дБм	
От 3,6 до 8,4 ГГц	-149 дБм	-153 дБм	
От 8,4 до 13,6 ГГц	-148 дБм	-151 дБм	
От 13,6 до 17,1 ГГц	-144 дБм	-147 дБм	
От 17,1 до 20,0 ГГц	-143 дБм	-146 дБм	
От 20,0 до 26,5 ГГц	-136 дБм	-142 дБм	
Предусилитель включен (опции P03, P08, P13, P26)			
От 100 кГц до 1 МГц		-149 дБм (ном.)	
От 1 до 10 МГц	-161 дБм	-163 дБм	
От 10 МГц до 2,1 ГГц	-163 дБм	-166 дБм	
От 2,1 до 3,6 ГГц	-162 дБм	-164 дБм	
От 3,6 до 8,4 ГГц	-162 дБм	-166 дБм	
От 8,4 до 13,6 ГГц	-162 дБм	-165 дБм	
От 13,6 до 17,1 ГГц	-159 дБм	-163 дБм	
От 17,1 до 20,0 ГГц	-157 дБм	-161 дБм	
От 20,0 до 26,5 ГГц	-152 дБм	-157 дБм	
Улучшение DANL с опцией NFE	до 10 дБ		
Интермодуляционные искажения третьего порядка (TOI)			
(два тона по -30 дБм на входном смесителе с разнесением тонов более 5-кратной ширины полосы предфильтра ПЧ, температура от 20 до 30 °С)			
Полоса частот	Уровень искажений	Точка пересечения TOI	Тип. значение TOI
От 10 до 100 МГц	-84 дБн	+12 дБм	+17 дБм
От 100 до 400 МГц	-90 дБн	+15 дБм	+20 дБм
От 400 МГц до 1,7 ГГц	-92 дБн	+16 дБм	+20 дБм
От 1,7 до 3,6 ГГц	-92 дБн	+16 дБм	+19 дБм
От 3,6 до 26,5 ГГц	-90 дБн	+15 дБм	+18 дБм
Предусилитель включен (два тона по -45 дБм на входе предусилителя)			
От 10 до 500 МГц	-98 дБн (ном.)		+4 дБм (ном.)
От 500 МГц до 3,6 ГГц	-100 дБн (ном.)		+5 дБм (ном.)
От 3,6 до 26,5 ГГц	-70 дБн (ном.)		-15 дБм (ном.)
Фазовый шум (шумовые боковые полосы, от 20 до 30 °С, центр. частота CF = 1 ГГц)			
Отстройка от несущей	Нормир. значение	Тип. значение	
10 Гц		-80 дБн/Гц (ном.)	
100 Гц	-91 дБн/Гц	-100 дБн/Гц (тип.)	
1 кГц		-112 дБн/Гц (тип.)	
10 кГц	-113 дБн/Гц	-114 дБн/Гц (тип.)	
100 кГц	-116 дБн/Гц	-117 дБн/Гц (тип.)	
1 МГц	-135 дБн/Гц	-136 дБн/Гц (тип.)	
10 МГц		-148 дБн/Гц (тип.)	

I/Q-анализатор

Полоса пропускания (измерение спектра)			
Диапазон			
Полный	от 100 мГц до 3 МГц		
Полоса обзора = 1 МГц	от 50 Гц до 3 МГц		
Полоса обзора = 10 кГц	от 1 Гц до 10 кГц		
Полоса обзора = 100 Гц	от 100 мГц до 100 Гц		
Весовые функции			
Flattop (с плоской вершиной), Uniform (равномерная), Hanning (Хеннинга), Hamming (Хемминга), Gaussian (Гаусса), Blackman (Блэкмана), Blackman-Harris (Блэкмана-Харриса) и Kaiser Bessel (Кайзера-Бесселя): К-В 70 дБ, К-В 90 дБ и К-В 110 дБ			
Полоса анализа (измерение сигналов)			
Станд. комплектация	от 10 Гц до 10 МГц		
Опция B25 (станд. компл.)	от 10 Гц до 25 МГц		
Опция B40/B85/B1A/B1X	от 10 Гц до 40 МГц/85 МГц/125 МГц/160 МГц		
Длина записи			
89600 VSA или N9064A	32 бита	64 бита	Память
Опция DP2, B40 или MPB	536 Мвыб	268 Мвыб	2 Гбайта
Ни одна из этих опций	4000000 пар I/Q-выборки (зависит от упаковки данных)		

Анализатор спектра реального времени (RTSA)

Анализ спектра в режиме реального времени (опция RT1 или RT2)			
Полоса анализа в режиме реальном времени			
Опция RT1	до 160 МГц		
Опция RT2	до 160 МГц		
Минимальный обнаруживаемый сигнал при отношении сигнал/маска > 60 дБ			
Опция RT1	11,42 нс		
Опция RT2	7 нс		
Минимальная длительность сигналов, обнаруживаемых со 100%-ой вероятностью при запуске по частотной маске (FMT) и при полном сохранении точностных характеристик измерения уровня			
Опция RT1	17,3 мкс		
Опция RT2	3,57 мкс		
Мин. время сбора данных	104 мкс		
Скорость БПФ	292 969/с		

Общие характеристики

Характеристика	Описание
Диапазон температур	Рабочие условия/хранение от +5 до +55 °С/ от -40 до +70 °С
Требования к сети питания	Напряжение и частота (ном.) от 100 до 120 В переменного тока, 50/60/400 Гц; потребляемая мощность от 220 до 240 В переменного тока, 50/60 Гц/465 Вт
Цветной ЖК-дисплей (1024 x 768 пикселей)	N9020A: 8,4 дюйма (213 мм) N9020B: 10,6 дюйма (269 мм), Multi-touch
Устройства запоминания данных	Внутренние/внешние ≥ 80 Гбайт/совместимые с USB 2.0
Интерфейсы	1000Base-T (LAN), USB 2.0, GPIB
Масса	16 кг (масса без упаковки); 28 кг (в упаковке)
Габаритные размеры	177 (В) x 426 (Ш) x 368 мм (Г)
Срок гарантии	3 года
Межкалибровочный интервал	2 года

Информация для заказа

Номер модели	Описание
N9020A/B	Анализатор сигналов MXA Стандартный комплект поставки: мышь с интерфейсом USB, DVD с документацией, защитная крышка передней панели, сетевой шнур
Опции	
N9020A/B-503/508	Диапазон частот от 10 Гц до 3,6 ГГц/ 8,4 ГГц
N9020A/B-513/526	Диапазон частот от 10 Гц до 13,6 ГГц/ 26,5 ГГц
N9020A/B-P03/P08	Предусилитель, от 100 кГц до 3,6 ГГц/ 8,4 ГГц
N9020A/B-P13/P26	Предусилитель, от 100 кГц до 13,6 ГГц/ 26,5 ГГц
N9020A/B-PFR	Прецизионный опорный генератор 10 МГц
N9020A/B-EA3	Электронный аттенуатор до 3,6 ГГц
N9020A/B-B40/B85	Полоса анализа 40 МГц/ 85 МГц
N9020A/B-B1A/B1X	Полоса анализа 125 МГц/ 160 МГц
N9020A/B-MPB	Обход микроволнового преселектора
N9020A/B-DP2	Цифровой процессор с памятью сбора данных 2 Гбайт (поставляется стандартно с опциями B40, B85, B1A или B1X)
N9020A/B-BBA	Аналоговые I/Q-входы модуляции
N9020A/B-EXM	Работа с внешними преобразователями частоты
N9020A/B-FP2	Быстрые измерения мощности
N9020A/NFE/B-NF2	Понижение уровня собственных шумов
N9020A-TDS	Ускорение сканирования во временной области
N9020A/B-RT1	Анализатор спектра реального времени (базовое детектирование)
N9020A/B-RT2	Анализатор спектра реального времени (оптимальное детектирование)
N9020A/B-RTR	Приложение анализатора и регистратора спектра в режиме реального времени
N9020A/B-EDP	Набор расширенных функций отображения (спектрограмма, увеличение графика, ширина зоны)
N9020A/B-EMC	Базовые функции для проведения предварительных квалификационных измерений на соответствие нормативным требованиям к излучаемым ЭМП
N9020A/B-ESC	Управление внешним источником
N9020A/B-SF1	Исключение возможности запуска программ
N9020A/B-SF2	Запрещение сохранения результатов
N9020A/B-SSD	Дополнительный съёмный твёрдотельный накопитель
N9020A/B-CR3	Широкополосный выход ПЧ; вывод на соединитель Aux IF на задней панели
N9020A/B-CRP	Программируемый выход ПЧ (от 10 до 75 МГц с шагом 500 кГц), вывод на соединитель Aux IF на задней панели
N9020A/B-YAS	Вывод видеосигнала экранного изображения на соединитель Analog Out на задней панели
N9020A/B-PRC	Портативная конфигурация
Принадлежности	
N9020A-1CM	Комплект для монтажа в стойку
N9020A-1CN	Комплект передних ручек
N9020A-1CP	Комплект для монтажа в стойку и комплект ручек
N9020A-1CR	Комплект направляющих для стойки
N9020A-BAG	Сумка для принадлежностей
N9020A-DVR	USB-совместимый привод DVD-ROM/CD-R/RW
N9020A-HTC	Жёсткий футляр для транспортирования
N9020A-KB2	Клавиатура 65-клавишная (раскладка США) с интерфейсом USB
N9020A-KYB	Клавиатура с интерфейсом USB
N9020A-MLP	Переход от 50 на 75 Ом с минимальными потерями
N9020A-AKT	Краткое руководство по вводу в эксплуатацию на русском языке
Калибровка	
N9020A-UK6	Сертификат коммерческой калибровки с данными испытаний
N9020A-A6J	Калибровка, соответствующая ANSI Z540-1-1994
Стандартный гарантийный срок 3 года	

Прикладные измерительные программы

На странице 82 приведён перечень прикладных измерительных программ (приложений), доступных для использования с анализаторами сигналов серии X, в том числе с анализатором сигналов MXA.