



N5182B

N5182B Векторный генератор ВЧ-сигналов семейства MXG серии X

Характеристики сигналов

- Диапазон частот от 9 кГц (от 5 МГц в режиме I/Q-модуляции) до 7,2 ГГц (с опцией N5182B-FRQ)
- Нормированное значение выходной мощности до +24 дБм в диапазоне частот до 3 ГГц с электронным аттенуатором
- Низкий уровень фазового шума: -146 дБн/Гц (тип. значение) на частоте 1 ГГц и при отстройке 20 кГц
- Относительный уровень мощности в соседнем канале ϵ -73 дБн для сигналов W-CDMA с 4 несущими (64 DPCH) и модуль вектора ошибки < 0,4% для сигналов 802.11ac с полосой частот 160 МГц

Режимы модуляции и свипирования

- AM, ЧМ, ФМ и модуляция короткими импульсами
- Многофункциональный генератор с диапазоном частот до 10 МГц и НЧ-выход (LF OUT)
- Режимы цифрового пошагового свипирования и свипирования по списку
- Форматы I/Q-модуляции: ASK, FSK, MSK, PSK, QAM, специализированные

Генерация форматов модуляции и создание сигналов

- Генератор модулирующих сигналов с полосой частот 160 МГц (неравномерность АЧХ $\pm 0,2$ дБ): сигналы произвольной формы и сигналы I/Q в реальном времени
- Память модулирующего сигнала произвольной формы с максимальной ёмкостью для воспроизведения 1 Гвыб, внутренний твердотельный накопитель 30 Гбайт или внешний съёмный твердотельный накопитель объёмом 8 Гбайт
- Возможность генерации сигналов произвольной формы и в реальном времени стандартов LTE, HSPA+, WLAN, GNSS, DVB и многих других с использованием встроенных возможностей, а также программного обеспечения PathWave Signal Generation или MATLAB
- Многоканальная генерация модулирующих сигналов с модулем интерфейса цифровых сигналов N5102A, сигналов MIMO и имитация замираний с использованием генератора модулирующих сигналов и эмулятора канала N5106A PXB

Интерфейсы для автоматизации и связи

- Интерфейсы: LAN (1000Base-T), LXI, USB 2.0 и GPIB
- Драйверы SCPI, IVI-COM, MATLAB
- Обратная совместимость по коду со всеми генераторами сигналов серий ESG, MXG, PSG и 8648x
- Совместимость измерителей мощности с шиной USB компании Keysight со встроенным дисплеем генератора и управлением с помощью команд SCPI



Чистые и точные сигналы, обеспечиваемые генераторами сигналов семейства MXG

Работаете ли Вы над тем, чтобы добиться высоких характеристик линейной ВЧ-цепи или оптимизировать коэффициент передачи канала связи, генераторы сигналов семейства MXG предоставят Вам всё, что необходимо: лидирующие в отрасли характеристики фазового шума и относительного уровня мощности в соседнем канале, канальное кодирование и многое другое. Испытайте Ваши устройства и схемы при предельных условиях с помощью генераторов семейства MXG.

Генерация требуемых сигналов с помощью приборов, обладающих превосходными характеристиками

- Тестирование чувствительности приёмника радиолокационной станции, определение характеристик АЦП или отношения сигнал-шум смесителя с помощью сигналов, имеющих исключительно низкий уровень фазового шума и паразитных составляющих
- Возбуждение усилителей мощности и исследование их нелинейного поведения с использованием лидирующих в отрасли характеристик относительного уровня мощности в соседнем канале и высокой выходной мощности
- Тестирование широкополосных приёмников и компонентов для сетей стандарта 802.11ac WLAN с помощью одноблочного технического решения, обеспечивающего полосу модуляции 160 МГц с заводской коррекцией АЧХ

Возможность создания сигналов для наиболее сложных приложений

- Поддержка широкого круга технологий для сотовой и беспроводной связи, видеовещания и глобальных спутниковых навигационных систем с использованием ПО PathWave Signal Generation

- Возможность имитации в реальном времени сигналов LTE, GNSS, DVB и многих других
- Использование памяти воспроизведения сигналов объёмом 1 Гвыб для длительного, изменяющегося во времени функционального тестирования приёмников с использованием специализированных сигналов
- Максимальное использование ресурсов при низкой стоимости владения
- Увеличение времени безотказной работы при высоком значении средней наработки на отказ (MTBF), которое получено с использованием достижений первого поколения генераторов семейства MXG
- Минимизация времени простоя и затрат за счёт использования стратегии упрощённого самообслуживания и недорогих ремонтов

Технические характеристики и функциональные возможности генерации аналоговых сигналов

- Генератор N5182B обеспечивает такие же технические характеристики и функциональные возможности генерации аналоговых сигналов, что и генератор N5181B

Технические характеристики и функциональные возможности генерации векторных сигналов

Диапазон частот

- Опция 503: от 9 кГц (от 5 МГц в режиме I/Q-модуляции) до 3 ГГц
- Опция 506: от 9 кГц (от 5 МГц в режиме I/Q-модуляции) до 6 ГГц

Внешние входы I/Q-модулятора¹

- Полоса частот: модулирующие сигналы (I или Q) - до 100 МГц (ном) ВЧ-сигналы (I + Q) - до 200 МГц (ном)
- Смещение I или Q: ± 100 мВ (разрешение 200 мкВ)
- Баланс усиления I/Q: ± 4 дБ (разрешение 0,001 мкВ)
- Ослабление I/Q: от 0 до 50 дБ (разрешение 0,01 дБ)
- Настройка угла квадратуры: ± 200 единиц
- Уровень возбуждения на входе, соответствующий полной шкале (I+Q): 0,5 В на нагрузке 50 Ом (ном)

Настройки внутреннего генератора модулирующих I/Q-сигналов (опции 656 и 657)^{1, 2}

- Смещение I/Q: $\pm 20\%$ (разрешение 0,025%)
- Усиление I/Q: ± 1 дБ (разрешение 0,001 дБ)
- Настройка угла квадратуры: $\pm 10^\circ$ (разрешение 0,01°)
- Фаза I/Q: $\pm 360^\circ$ (разрешение 0,01°)
- Перекос I/Q: ± 800 нс (разрешение 1 пс)
- Задержка I/Q: ± 250 нс (разрешение 1 пс)

Внешние выходы I/Q

- Импеданс: 50 Ом (ном) на выход; 100 Ом (ном), дифференц. выход
- Тип: несимметричные или дифференциальные (опция 1EL)
- Полоса частот: модулирующие сигналы (I или Q) - до 80 МГц (ном) (опции 653 и 655); ВЧ-сигналы (I + Q) - 160 МГц (ном) (опции 653 и 655)

Генератор модулирующих сигналов (опции 656 и 657)

- Каналы 2 [I и Q]
- Разрешение: 12 бит; 16 бит (опция UNV)

	Частота дискретизации	Полоса частот
Опция 656	от 100 выб/с до 100 Мвыб/с	80 МГц (ном)
Опция 656 и 657	от 100 выб/с до 200 Мвыб/с	160 МГц (ном)

Скорость переключения модулирующих сигналов

	Станд. комплектация	Опция UNZ
Режим SCPI	≤ 5 мс (изм)	$\leq 1,2$ мс (изм)
Режим свипирования пошаговой/по списку	≤ 5 мс (изм)	≤ 900 мкс (изм)

Память модулирующего сигнала произвольной формы

- Макс. объём для воспроизведения: 32 Мвыб (станд. комплектация); 512 Мвыб (опция 022); 1024 Мвыб (опция 023)
- Макс. объём для запоминания, включая маркеры: 3 Гбайт/800 Мвыб (станд. комплектация); 30 Гбайт/7,5 Гвыб (опция 009); 8 Гбайт/2 Гвыб (опция 006)

Сегменты сигнала

- Длина сегмента: от 60 выб до 32 Мвыб (станд. компл.); от 60 выб до 512 Мвыб (опция 022); от 60 выб до 1024 Мвыб (опция 022)
- Минимальное выделение памяти на сегмент: 256 выб
- Максимальное число сегментов: 8192

Последовательности сигналов

- Макс. число последовательностей: > 2000, в зависимости от использования энергонезависимой памяти
- Макс. число сегментов в последовательности: 32000 (станд. комплектация); 4 миллиона (опция 022 или 023)
- Макс. число повторений: 65535

Режим синхронизации нескольких генераторов модулирующих сигналов (несколько источников)

Коэффициент разветвления по выходу: 1 ведущий и до 15 ведомых
Повторяемость запуска: < 1 нс (ном)

¹ Настройки I/Q соответствуют диапазонам параметров интерфейса пользователя, а не гарантируемым значениям.

² Внутренние настройки I/Q применяются к ВЧ-выходу (RF output) и выходам I и Q одновременно.

Генераторы сигналов

Векторный генератор ВЧ-сигналов семейства MXG серии X (продолжение)

N5182B

Внутренние комплексные цифровые фильтры реального времени (включены с опцией 656)

Заводская коррекция канала (256 точек)

Корректирует нелинейность АЧХ и ФЧХ выходов модулирующих I/Q-сигналов и сигнала ВЧ-выхода, используя заводские массивы калибровочных коэффициентов (по умолчанию выключена).

- Нелинейность АЧХ (160 МГц): $\pm 0,2$ дБ (изм)
- Нелинейность ФЧХ: ± 2 градуса (изм)

Пользовательская коррекция канала (256 точек)

Автоматическая подпрограмма использует измеритель мощности с шиной USB для коррекции нелинейности АЧХ и ФЧХ испытываемого устройства.

- Макс. коррекция АЧХ: ± 15 дБ
- Макс. коррекция ФЧХ: ± 25 градусов

Корректирующий фильтр (256 точек)

Пользователь может загрузить и применить инверсные или собственные (специализированные) корректирующие коэффициенты АЧХ и ФЧХ, используя такие инструменты, как MATLAB, 89600 VSA или SystemVue.

Модернизация генератора модулирующих сигналов для обеспечения возможности работы в режиме в реальном времени (опция 660)

Генератор модулирующих сигналов, работающий в реальном времени, требуется для приложений ПО PathWave Signal Generation реального времени

- Приложения сотовой связи реального времени: LTE-FDD, LTE-TDD, HSPA+/W-CDMA, GSM/EDGE, cdma2000®
- Приложения навигации реального времени: GPS, ГЛОНАСС, Galileo
- Приложения видеовещания реального времени: DVB-T/T2/H/S/S2/C/J.83 Annex A/C, ISDB-T

- Опция 660 не требуется для специализированной цифровой модуляции реального времени (опция 431)
- Память: совместно использует память с опциями 656 и 657

Калиброванный аддитивный белый гауссов шум (AWGN) (опция 403)

- Полоса частот: от 1 Гц до 80 МГц (опцией 656)/до 160 МГц (опции 656 и 657)
- Пик-фактор: 15 дБ
- Показатель случайности: 90-битовая ПСП, период повторения 313×10^9 лет

Многотоновый и двухтоновый сигналы (опция 430)

- Число тонов: от 2 до 64 с выборочным включением/выключением каждого тона
- Разнос частот: от 100 Гц до 160 МГц (опции 656 и 657))
- Фаза (каждого тона): фиксированная или случайная

Специализированная цифровая модуляция (опция 431)

- Характеристики режима воспроизведения сигналов (режим ARB)
- Символьные скорости от 50 символов/с до 100 Мсимволов/с
 - Сигналы с множеством несущих: до 100 несущих
 - Форматы модуляции: PSK, QAM, FSK, MSK и ASK
 - Режимы быстрой настройки для стандартов: Bluetooth®, EDGE, GSM, TETRA и многих других

Характеристики режима реального времени (опция 660 не требуется)

- Символьные скорости от 1000 символов/с до 100 Мсимволов/с
- Форматы модуляции: PSK, QAM, FSK, MSK и ASK
- Типы данных: псевдослучайные последовательности PN9, PN11, PN15, PN20, PN23, 4-битовые последовательности, непосредственные последовательности и файлы пользователя
- Режимы быстрой настройки для стандартов: Bluetooth®, EDGE, GSM, TETRA и многих других

Имитация искажений фазового шума в реальном времени (опция 432)

- Установка начальной и конечной частоты отстройки области пьедестала фазового шума (от 0 до 77 МГц)
- Установка уровня пьедестала добавленного фазового шума
- Добавление фазового шума в реальном времени, независимо от воспроизводимого сигнала

Характеристики искажений 3GPP W-CDMA 1,2

Диапазон частот: от 1800 до 2200 МГц

	Станд. комплектация		Опция UNV		Опция UNV с опцией 1EA	
	TX	Тип	TX	Тип	TX	Тип
Уровень мощности	≤ 2 дБм ²		≤ 2 дБм ²		≤ 5 дБм ²	
Отстройка						
Конфигурация: 1 DPCH, 1 несущая						
Соседний (5 МГц)	-69 дБн	-73 дБн	-71 дБн	-75 дБн	-71 дБн	-75 дБн
Альтернативный (10 МГц)	-70 дБн	-75 дБн	-72 дБн	-77 дБн	-71 дБн	-77 дБн
Конфигурация: 64 DPCH, 1 несущая						
Соседний (5 МГц)	-68 дБн	-70 дБн	-71 дБн	-73 дБн	-71 дБн	-72 дБн
Альтернативный (10 МГц)	-73 дБн	-72 дБн	-76 дБн	-71 дБн	-76 дБн	-76 дБн
Конфигурация: 64 DPCH, 4 несущих						
Соседний (5 МГц)	-63 дБн	-65 дБн	-65 дБн	-67 дБн	-64 дБн	-66 дБн
Альтернативный (10 МГц)	-64 дБн	-66 дБн	-66 дБн	-68 дБн	-66 дБн	-68 дБн

¹ Характеристики относительного уровня мощности в соседнем канале (ACPR) применимы, если прибор эксплуатируется в диапазоне температур от 20 до 30 °С.

² Среднеквадратическое значение (СКЗ) уровня мощности.

Общие характеристики

Интерфейсы

- GPIB, IEEE 488-2, 1987 с функциями приёмника и передатчика
- LAN: интерфейс 100BaseT, совместим с классом С стандарта LXI
- USB: версия 2.0
- Языки управления: SCPI, версия 1997.0

Совместимость с приборами, поддерживающими подмножество общих команд

- Keysight Technologies: N5181A/61A, N 5182A/62A, N5183A, E4438C, E4428C, E8257C/D, E8267C/D

Масса: $\leq 15,9$ кг нетто; $\leq 30,8$ кг в транспортной упаковке

Габаритные размеры: 88 мм (В) x 426 мм (Ш) x 489 мм (Г)

Рекомендуемый межкалибровочный интервал: 36 месяцев

Стандартный срок гарантии: 1 год

Информация для заказа

N5182B Векторный генератор ВЧ-сигналов семейства MXG серии X

Опции по диапазонам частот

N5182B-503 Диапазон частот от 9 кГц до 3 ГГц

N5182B-506 Диапазон частот от 9 кГц до 6 ГГц

N5182B-FRQ Диапазон частот от 9 кГц до 7,2 ГГц (требуется опция 506 и расширитель диапазона частот N5182BX07)

Опции конфигурации соединителей

N5182B-1EM Перемещение всех соединителей на заднюю панель

N5182B-1EL Дифференциальные выходы I/Q-сигналов

Опции повышения технических характеристик

N5182B-UNT AM, ЧМ, ФМ

N5182B-UNV Расширенный динамический диапазон

N5182B-UNW Модуляция короткими импульсами

N5182B-UNX Низкие характеристики фазового шума

N5182B-UNY Улучшенные низкие характеристики фазового шума

N5182B-UNZ Быстрое переключение

N5182B-303 Многофункциональный генератор

N5182B-006 Защита конфиденциальных данных и съёмная карта памяти

N5182B-009 Внутренний твёрдотельный накопитель

N5182B-SD0 Отсутствует внутренняя энергозависимая память/твёрдотельный накопитель

N5172B-1EA Большая выходная мощность

N5182B-1EQ Низкий задаваемый уровень мощности (< -110 дБм)

N5182B-1ER Адаптивный вход сигнала опорной частоты (от 1 до 50 МГц)

N5182B-012 Вход и выход гетеродина для фазо-когерентных систем

N5182B-099¹ Расширенная возможность модернизации с помощью лицензионного ключа

Опции генератора модулирующих сигналов

N5182B-656 Генератор модулирующих сигналов произвольной формы (полоса частот ВЧ-сигнала 80 МГц, глубина памяти 32 Мвыб)

N5182B-657 Расширение полосы частот генератора модулирующих сигналов с 80 до 160 МГц (требуется опция 656)

N5182B-022 Увеличение глубины памяти генератора модулирующих сигналов с 32 до 512 Мвыб (требуется опция 656)

N5182B-023 Увеличение глубины памяти генератора модулирующих сигналов с 32 до 1 Гвыб (требуется опция 656)

N5182B-660 Модернизация генератора модулирующих сигналов для обеспечения возможности работы в режиме реального времени (требуется опция 656)

N5182B-003/ Возможность подключения цифровых выходов/входов к N5102A (требуется опция 656)

N5182B-004 Программные опции общего назначения

N5180302B Сигналы авионики (для систем VOR/ILS)

N5180403B Калиброванный аддитивный белый гауссов шум (AWGN) (требуется опция 656)

N5180430B Многотоновый и двухтоновый сигналы (требуется опция 656)

N5180431B Специализированная цифровая модуляция (требуется опция 656)

N5180432B Имитация искажений фазового шума (требуется опция 656)

N5180320B Генератор последовательностей (пачек) импульсов (требуется опция UNW)

N5180UN7B Внутренний анализатор коэффициента битовых ошибок

N6171A ПО MATLAB, рекомендуемые опции: 656, 503, UNV

Программное обеспечение PathWave Signal Generation

См. раздел "Программное обеспечение PathWave Signal Generation" на странице 79.

Опции принадлежности и документации

1CR112A Комплект направляющих для монтажа в стойку

1CN106A Комплект передних ручек

1CM110A Комплект фланцев для монтажа в стойку

1CP104A Комплект фланцев и передних ручек для монтажа в стойку

N5182B-AXT Транспортный ящик

N5182B-CD1 CD-ROM с комплектом документации на английском языке

N5182B-OBW Печатная копия руководства по обслуживанию на уровне узлов и компонентов

Опции гарантии

Стандартный срок гарантии 1 год

Возможен заказ следующих дополнительных гарантийных опций

R-51B-001-3C/5C/7C/10C Расширение срока гарантии до 3/5/7/10 лет

¹ Опция 099 обеспечивает возможность будущих модернизаций посредством активирования опций 1EA, 1EQ, UNV и UNZ с помощью лицензионного ключа.