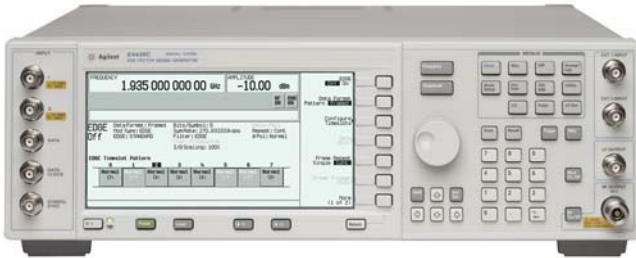




Векторные генераторы сигналов: E4438C

- Диапазон частот 6 ГГц
- Полоса модуляции 160 МГц
- Память НЧ сигнала 320 Мбайт
- Энергонезависимая память хранения НЧ сигналов 6 Гбайт



ВЧ векторный генератор сигналов E4438C

Векторный генератор сигналов E4438C серии ESG компании Agilent удовлетворяет потребностям инженеров, которые занимаются исследованиями и разработкой беспроводных систем связи нового поколения, а также хорошо подходят для производственных испытаний. Ассортимент основанного на стандартах программного обеспечения для испытаний приёмников и компонентов для 3G и появляющихся форматов беспроводной связи призван упростить процесс настройки сигнала. Технические характеристики векторного генератора сигналов E4438C серии ESG, расширенный диапазон частот, увеличенная память воспроизведения и хранения формы НЧ сигналов, а также проблемно ориентированные программные приложения делают его предпочтительным при выборе генератора для разработки и производства как компонентов, так и систем.

Диапазон частот 6 ГГц

Для прибора E4438C серии ESG предусмотрены опции с различными диапазонами частот, удовлетворяющими разнообразные потребности:

- 1, 2, 4, 3 или 6 ГГц

Полоса модуляции 160 МГц

- Идеально подходит для сигналов с несколькими несущими
- Полоса модуляции до 160 МГц при использовании внешних I/Q-входов
- Полоса модуляции 80 МГц при использовании внутреннего НЧ генератора

Память НЧ сигнала 320 Мбайт

- 64 миллиона выборок (320 Мбайт) для воспроизведения формы НЧ сигнала
- В 64 раза больше памяти по сравнению с предыдущими семействами
- Создание более длинных и сложных сигналов

Энергонезависимая память хранения

НЧ сигналов 6 Гбайт

- 1,2 миллиарда выборок (6 Гбайт) для хранения НЧ сигналов и состояний прибора
- Экономия времени на создание сигналов при производстве и разработке

Мощные стандартные функции

- Превосходная чистота спектра
- Электронный аттенюатор
- Простая структура меню программируемых клавиш облегчает доступ к сложным функциям
- Встроенная справочная система
- Дифференциальные и несимметричные I/Q-выходы
- Набор настроек I/Q: усиление, постоянное смещение, устранение рассогласования квадратурного канала
- Запоминание и воспроизведение настроек прибора
- Программа IntuiLink облегчает обмен данными с приложениями компании Microsoft®
- Интерфейсы 10BaseT LAN и GPIB

Превосходный двухрежимный генератор НЧ сигналов

- Функция двух режимов поддерживает как воспроизведение формы сигналов, так и генерацию сигналов в реальном времени
- Полоса модуляции 80 МГц
- 64 миллиона выборок (320 Мбайт) для воспроизведения сигнала
- Генерирование сигналов до 100 миллионов выборок в секунду
- Аппаратное решение проблемы изменения частоты дискретизации устраняет необходимость применения множества сглаживающих фильтров
- 16-разрядный ЦАП для расширения динамического диапазона
- Гибко изменяемая опорная тактовая частота НЧ сигнала от 250 кГц до 100 МГц
- Фильтры, соответствующие отраслевым стандартам, или определяемые пользователем КИХ-фильтры
- Настройка отношения Eb/No или C/N для W-CDMA, cdma2000, WIMAX, DVB
- Генерация аддитивного белого гауссова шума (AWGN) с полосой до 80 МГц
- Генерирование когерентных по фазе несущих
- Полярная модуляция

Baseband Studio

Baseband Studio является комплектом программных и аппаратных средств, предназначенным для создания НЧ сигналов, который работает с векторными генераторами сигналов E4438C серии ESG и эмулирует сигналы для реально существующих условий.

- Замирание и многолучевое распространение сигнала
- Цифровые входы и выходы
- Запись и воспроизведение НЧ сигналов

Программное обеспечение для создания сигналов

Это ПО используется для создания и генерации сигналов следующих ниже форматов с помощью внутреннего НЧ генератора.

- | | |
|--------------------|---|
| • TD-SCDMA (TSM) | • AWGN |
| • W-CDMA | • Коэффициент распыления спектра |
| • EDGE/GSM | • Сложные сигналы с многолучевым распространением |
| • 1xEV-DO/1xEV-DV | • По специальному заказу |
| • cdma2000/cdmaOne | • ИМ |
| • NADC/PDC | • ФМ/АМ/ЧМ |
| • PHS | • S-DMB |
| • DECT | • HSDPA |
| • TETRA | • Создание импульсов |
| • GPS | • Введение джиттера |
| • 802.11a/b/g WLAN | • 802.16-2004 (WIMAX) |
| • Bluetooth™ | • DVB |



Технические характеристики по частоте и мощности

Частотные характеристики

Частотные диапазоны

Опции:

- 501 от 250 кГц до 1 ГГц
- 502 от 250 кГц до 2 ГГц
- 503 от 250 кГц до 3 ГГц
- 504 от 250 кГц до 4 ГГц
- 506 от 250 кГц до 6 ГГц (требует установки опции UNJ)

Минимальная частота

100 кГц¹

Разрешающая способность по частоте

0, 01 Гц

Скорость переключения частоты⁴

	Опции 501-504		Опции 501-504 с UNJ		С опцией 506	
	Част. ²	Част./Ампл. ³	Част. ²	Част./Ампл. ³	Част. ²	Част./Ампл. ³
Цифровая модуляция						
вкл.	(<35 мс)	(<49 мс)	(<35 мс)	(<52 мс)	(<41 мс)	(<57 мс)
выкл.	(<9 мс)	(<9 мс)	(<9 мс)	(<9 мс)	(<16 мс)	(<17 мс)

[Для перескоков <5 МГц в пределах диапазона]

	Цифровая модуляция		Цифровая модуляция		Цифровая модуляция	
	вкл.	выкл.	вкл.	выкл.	вкл.	выкл.
вкл.	(<9 мс)	(<9 мс)	(<9 мс)	(<9 мс)	(<33 мс)	(<53 мс)
выкл.	(<9 мс)	(<9 мс)	(<9 мс)	(<9 мс)	(<12 мс)	(<14 мс)

Смещение фазы

Фаза настраивается дистанционно (LAN, GPIB, RS-232) или с передней панели с номинальным шагом 0,1°

Свиппирование

Режимы

Пошаговое по частоте, пошаговое по амплитуде и произвольное по списку

Время выдержки

От 1 мс до 60 с

Количество точек

От 2 до 65 535

Встроенный опорный генератор (Опция 1E5)

Нестабильность⁴

Старение $\leq \pm 1 \cdot 10^{-6}$ /год $\leq \pm 0,1 \cdot 10^{-6}$ /месяц или $\leq \pm 0,0005 \cdot 10^{-6}$ /сутки через 45 суток

Темп. [0 до 55 °C] $\leq \pm 1 \cdot 10^{-6}$ ($\leq \pm 0,05 \cdot 10^{-6}$)

Напряжение сети $\leq \pm 0,1 \cdot 10^{-6}$ ($\leq \pm 0,002 \cdot 10^{-6}$)

Диапазон напр. сети от +5% до -10% (от +5% до -10%)

Выход ВЧ опоры

- Частота: 10 МГц
- Амплитуда: 4 дБм ± 2 дБ

Требования к входу ВЧ опоры

Частота	1, 2, 5, 10 МГц $\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Амплитуда	от -3,5 дБм до 20 дБм
Входной импеданс	50 Ом

Выходная мощность

Мощность

	Опции 501-504	С опцией UNB	С опцией 506
От 250 кГц до 250 МГц	От +11 до -136 дБм	От +15 до -136 дБм	От +12 до -136 дБм
>250 МГц до 1 ГГц	От +13 до -136 дБм	От +17 до -136 дБм	От +14 до -136 дБм
>1 до 3 ГГц	От +10 до -136 дБм	От +16 до -136 дБм	От +13 до -136 дБм
>3 до 4 ГГц	От +7 до -136 дБм	От +13 до -136 дБм	От +10 до -136 дБм
>4 до 6 ГГц	Нет данных	Нет данных	От +10 до -136 дБм

Разрешающая способность по уровню мощности

0,02 дБ

Диапазон мощностей с активной функцией удержания аттенюатора

	Опции 501-504	С опцией UNB	Опция 506
От 250 кГц до 250 МГц	23 дБ	27 дБ	24 дБ
>1 до 3 ГГц	20 дБ	26 дБ	23 дБ
>3 до 4 ГГц	17 дБ	23 дБ	20 дБ
>4 до 6 ГГц	Нет данных	Нет данных	20 дБ

Точность установки мощности [дБ]

Опции 501-504

	Уровень мощности			
	От +7 до -50 дБм	От -50 до -120 дБм	От -120 до -127 дБм	<-127 дБм
От 250 кГц до 2,2 ГГц	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	($\pm 1,5$)
От 2,2 до 3 ГГц	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	($\pm 2,5$)
От 3 до 4 ГГц	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	$\pm 0,8$	($\pm 2,5$)

С опцией UNB 4, 5

	Уровень мощности			
	От +7 до -50 дБм	От -50 до -120 дБм	От -120 до -127 дБм	<-127 дБм
От 250 кГц до 2,2 ГГц	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	($\pm 1,5$)
От 2,2 до 3 ГГц	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	$\pm 0,9$	($\pm 2,5$)
От 3 до 4 ГГц	$\pm 0,8$	$\pm 0,9$	$\pm 1,5$	($\pm 2,5$)

С опцией 506 4, 6

	Уровень мощности			
	От +7 до -50 дБм	От -50 до -110 дБм	От -110 до -127 дБм	<-127 дБм
От 250 кГц до 2,2 ГГц	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	($\pm 1,5$)
От 2,2 до 3 ГГц	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$	($\pm 2,5$)
От 3 до 4 ГГц	$\pm 0,8$	$\pm 0,9$	$\pm 1,5$	($\pm 2,5$)
От 4 до 6 ГГц	$\pm 0,8$	$\pm 0,9$	$\pm 2,5$	

Точность установки мощности с включенной цифровой модуляцией

(относительно режима НГ)

Условия:

(с псевдослучайными модулирующими данными; при использовании входов I/Q $\sqrt{I^2 + Q^2} = 0,5$ В СКЗ, номинальное значение)⁴

Точность установки мощности с включенной АРМ

Форматы $\pi/4$ DQPSK или QPSK

Условия: с фильтром вида "приподнятый косинус" или "квадратный корень из приподнятого косинуса" и $\alpha \geq 0,35$; 10 кГц \leq частота следования символов ≤ 1 МГц; на ВЧ ≥ 25 МГц; мощность \leq max

Нормировано -3 дБ $\pm 0,25$ дБ

Форматы с постоянной амплитудой (FSK, GMCK и др.)

Опции 501-504 С опцией 506

$\pm 0,15$ дБ $\pm 0,20$ дБ

Точность установки мощности с выключенной АРМ^{4, 7}

($\pm 0,20$ дБ) (по сравнению с включенной АРМ)

Условия: после выполнения операции поиска мощности, при выключенной импульсной модуляции.

Скорость переключения мощности⁴

	Опции 501-504	Опция UNB	Опция 506
Нормальная работа (АРМ включена)	(<15 мс)	(<21 мс)	(<21 мс)
При ручном режиме поиска мощности	(<83 мс)	(<95 мс)	(<95 мс)
При авт. режиме поиска мощности	(<103 мс)	(<119 мс)	(<119 мс)

Чистота спектра

Фазовый шум (при отстройке 20 кГц)⁴

	Опции 501-504	С опцией UNJ (тип.)
На 500 МГц	(<-124 дБс/Гц)	<-135 дБс/Гц, (<-138 дБс/Гц)
На 1 ГГц	(<-118 дБс/Гц)	<-130 дБс/Гц, (<-134 дБс/Гц)
На 2 ГГц	(<-112 дБс/Гц)	<-124 дБс/Гц, (<-128 дБс/Гц)
На 3 ГГц	(<-106 дБс/Гц)	<-121 дБс/Гц, (<-125 дБс/Гц)
На 4 ГГц	(<-106 дБс/Гц)	<-118 дБс/Гц, (<-122 дБс/Гц)
На 6 ГГц	Неприменимо	<-113 дБс/Гц, (<-117 дБс/Гц)

Паразитная ЧМ⁴ (Режим НГ, полоса от 0,3 до 3 кГц, СКЗ)

- Опция UNJ $< N \times 1$ Гц ($< N \times 0,5$ Гц)⁸
- Стандартный вариант
 - Режим фазового шума 1 $< N \times 2$ Гц
 - Режим фазового шума 2 $< N \times 4$ Гц

¹ Технические характеристики на частотах ниже 250 кГц не гарантируются.

² В пределах $0,1 \cdot 10^{-6}$ от конечной частоты выше 250 МГц или в пределах 100 Гц ниже 250 МГц.

³ Время переключения частоты с погрешностью установки амплитуды $\pm 0,1$ дБ.

⁴ В скобки заключены типовые значения.

⁵ Технические характеристики приведены для 23 °C ± 5 °C, точность ухудшается не более, чем на 0,01 дБ/°C во всем температурном диапазоне, точность ухудшается на 0,2 дБ при мощности более +10 дБм, и на 0,8 дБ при мощности более +13 дБм.

⁶ Технические характеристики приведены для 23 °C ± 5 °C, точность ухудшается не более чем на 0,02 дБ/°C во всем температурном диапазоне, точность ухудшается на 0,2 дБ при мощности более +7 дБм.

⁷ При подаче внешних сигналов I/Q с выключенной АРМ выходная мощность изменяется непосредственно в соответствии с входным уровнем I/Q.

⁸ См. значения N для диапазонов частот на следующей странице.



Технические характеристики аналоговой модуляции

Диапазоны частот

Номер диапазона	Диапазон частот	N
1	От 250 кГц до ≤250 МГц	1
2	От >250 МГц до ≤500 МГц	0,5
3	От >500 МГц до ≤1 ГГц	1
4	От >1 до ≤2 ГГц	2
5	От >2 до ≤4 ГГц	4
6	От >4 до ≤6 ГГц	8

Частотная модуляция 1, 3

Максимальная девиация

Опции 501-504 С опцией UNJ
N x 8 МГц N x 1 МГц

Разрешающая способность

Большее из значений: 0,1% от девиации или 1 Гц

Модулирующая частота 4 (девиация = 100 кГц)

Вход	Полоса по уровню 1 дБ	Полоса по уровню 3 дБ
ЧМ канал 1 [откр. вход]	От 0 до 100 кГц	(От 0 до 10 МГц)
ЧМ канал 2 [откр. вход]	От 0 до 100 кГц	(От 0 до 0,9 МГц)
ЧМ канал 1 [закр. вход]	От 20 Гц до 100 кГц	(От 5 Гц до 10 МГц)
ЧМ канал 2 [закр. вход]	От 20 Гц до 100 кГц	(От 5 Гц до 0,9 МГц)

Погрешность задания девиации 2 (модул. частота 1 кГц, девиация <N x 100 кГц)
<±3,5% от девиации частоты + 20 Гц

Фазовая модуляция 1, 3

Разрешающая способность

0,1% от установленного значения девиации

АЧХ канала модуляции 4, 5

Стандартный вариант

Режим	Максимальная девиация	Допустимая частота модуляции (полоса по уровню 3 дБ)	
		ФМ канал 1	ФМ канал 2
Нормальная полоса	N x 80 радиан	От 0 до 100 кГц	От 0 до 100 кГц
Широкая полоса 8	N x 8 радиан	(От 0 до 1 МГц)	(От 0 до 0,9 МГц)
	N x 1,6 радиан	(От 0 до 10 МГц)	(От 0 до 0,9 МГц)

С опцией UNJ

Режим	Максимальная девиация	Допустимая частота модуляции (полоса по уровню 3 дБ)	
		ФМ канал 1	ФМ канал 2
Нормальная полоса	N x 10 радиан	От 0 до 100 кГц	От 0 до 100 кГц
Широкая полоса	N x 1 радиан	(От 0 до 1 МГц)	(От 0 до 0,9 МГц)

Погрешность девиации (модул. частота 1 кГц, режим нормальной полосы)
<±5% от девиации + 0,01 радиан

Искажения 5 (модулир. частота 1 кГц, девиация <80 радиан для опций 501-504, <10N радиан для опции UNJ, режим нормальной полосы) <1%

Амплитудная модуляция 1, 5 (fc >500 кГц)

Диапазон

От 0 до 100%

Разрешающая способность

0,1%

Модулирующая частота (полоса по уровню 3 дБ)

- открытый вход: от 0 до 10 кГц
- закрытый вход: от 10 Гц до 10 кГц

Погрешность 4, 7 Модулир. частота 1 кГц <±(6% от установленного значения + 1%)

Искажения 4, 7 (Модулир. частота 1 кГц, суммарные гармон. искажения)

Опции 501-504/опция UNJ	Опция 506
30% AM <1,5%	<1,5%
90% AM (<4%)	(<5%)

Широкополосная AM

Модулирующие частоты (полоса по уровню 1 дБ) 4

АРМ вкл (от 400 Гц до 40 МГц)
АРМ выкл (от 0 до 40 МГц)

Импульсная модуляция

Подавление в паузе 4

<2,8 ГГц >80 дБ
<2,8 ГГц (>64 дБ)

Время нарастания/спада 4

(150 нс)

Минимальная длительность 4

АРМ вкл (2 мкс)
АРМ выкл (0,4 мкс)

Частота следования импульсов 4

АРМ вкл (От 10 Гц до 250 кГц)

АРМ выкл (От 0 до 1,0 МГц)

Точность установки мощности 4, 9 (относительно НГ при мощности ≤ 4 дБм в опциях 501-504, ≤ 7,5 дБм в опции UNB, ≤ 4,5 дБм в опции 506) (<±1 дБ)

Внутренний импульсный генератор

- Частота сигнала типа меандр: от 0,1 Гц до 20 кГц
- Импульс
 - Период: от 8 мкс до 30 с
 - Длительность: от 4 мкс до 30 с
 - Разрешающая способность: 2 мкс

Внутренний источник аналоговой модуляции

(формирует сигналы ЧМ, АМ, ИМ и ФМ и выход НЧ)

Формы сигналов

Синус, меандр, пилообразный, треугольный, импульсный, шумовой

Диапазон модулирующих частот

Синус От 0,1 Гц до 100 кГц
Меандр, пилообразный, треугольный От 0,1 Гц до 20 кГц

Разрешающая способность

0,1 Гц

Точность установки частоты

Такая же, как точность опорного источника

Режим синусоидального свипирования (частота, непрерывная фаза)

Рабочие режимы Внешний запуск или непрерывное свипирование
Диапазон частот От 0,1 Гц до 100 кГц
Время свипирования От 1 мс до 65 с
Разрешающая способность 1 мс

Двойной режим синусоидального сигнала

Диапазон частот От 0,1 Гц до 100 кГц
Отношение амплитуд От 0 до 100%

Разрешающая способность

отношения амплитуд 0,1%

Внешние входы модуляции

Виды модуляции

Ext 1 ЧМ, ФМ, АМ, ИМ и огибающая пачки импульсов
Ext 2 ЧМ, ФМ, АМ и ИМ
Индикатор высокой/низкой уровень (полоса от 100 Гц до 10 МГц, только закр. вход).
Активизируется, если ошибка входного уровня превышает 3% (номин. значение).

Огибающая внешней пачки импульсов

Входное напряжение

ВЧ вкл: 0 В

ВЧ выкл: -1,0 В

Диапазон линейного управления: от 0 до -1 В

Подавление в паузе 4

Условие: V_{вх} менее -1,05 В

<2,3 ГГц >75 дБ
≥2,3 ГГц (>64 дБ)

Время нарастания/спада 4

Условие: при входном сигнале типа меандр (<2 мкс)

Минимальная частота повторения пачек импульсов 4

АРМ вкл (10 Гц)
АРМ выкл 0

Входной порт

Внешний 1

Входной импеданс

50 Ом, номинальное значение

Композитная модуляция

АМ, ЧМ и ФМ имеют по два канала модуляции, которые суммируются внутри и образуют композитную модуляцию. В качестве модулирующих сигналов может быть любая пара из следующих источников: Внутренний, Внешний 1, Внешний 2.

Одновременная модуляция

Одновременно могут быть разрешены несколько видов модуляции с некоторыми исключениями. Два вида модуляции не может использоваться одновременно с одним и тем же источником модулирующего сигнала.

1 Все аналоговые технические характеристики выше 4 ГГц являются типовыми.

2 См. диапазоны частот на этой странице для вычисления технических характеристик.

3 Для приборов с опциями, отличными от UNJ, технические характеристики соответствуют режиму фазового шума 2 (по умолчанию).

4 В скобках заключены типовые значения характеристик.

5 Для определения N см. диапазоны частот на этой странице.

6 Параметры АМ являются типовыми выше 3 ГГц или при одновременном включении АМ и I/Q-модуляции.

7 Полоса мощности послышки АМ должна быть на 3 дБ меньше, чем макс. выходная мощность ниже 250 МГц.

8 Полоса выбирается автоматически в зависимости от девиации.

9 При выключенной АРМ, технические характеристики гарантируются после выполнения функции поиска мощности. При включенной АРМ технические характеристики гарантируются на частотах следования импульсов ≤ 10 кГц для длительностей импульсов ≥ 5 мкс.



Технические характеристики I/Q-модуляции

Полоса I/Q-модуляции

Входы I/Q

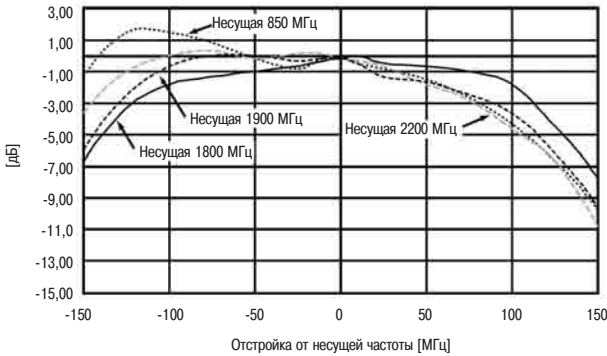
Входной импеданс

50 Ом или 600 Ом

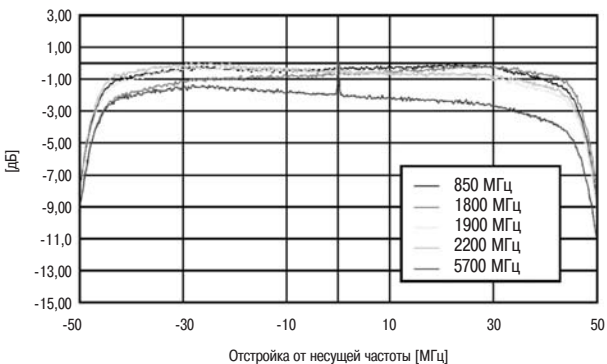
Полный размах по входу ¹

$\sqrt{I^2 + Q^2} = 0,5$ В СКЗ

Полоса I/Q-модуляции при использовании внешнего источника I/Q-сигнала (АРМ выкл.)²



Полоса I/Q-модуляции при использовании внутреннего источника I/Q-сигнала



Регулировки I/Q

Источник	Параметр	Диапазон
НЧ входы I/Q	Импеданс	50 или 600 Ом
	Смещение I (только 600 Ом)	±5 В
	Смещение Q (только 600 Ом)	±5 В
НЧ выходы I/Q	Регулировка смещения I/Q	±3 В
	Разрешающая способность смещения I/Q	1 мВ
	Баланс усиления I/Q	±4 дБ
	Ослабление I/Q	От 0 до 40 дБ
	Фильтр нижних частот I/Q	40 МГц, без фильтрации
ВЧ выход	Регулировка смещения I/Q	±50%
	Баланс усиления I/Q	±4 дБ
	Ослабление I/Q	От 0 до 40 дБ
	Перекося квадратуры I/Q (≤3,3 ГГц)	±10°
	(>3,3 ГГц)	±5°
Фильтр нижних частот I/Q	2,1 МГц, 40 МГц, без фильтрации	

НЧ генератор (режим произвольной формы) (Опция 601 или 602)

Каналы

2 (I и Q)

Разрешающая способность

16 разрядов (1/65 536)

Память сигнала произвольной формы

- Максимальная ёмкость воспроизведения
 - 8 Мвыборок/канал (Опция 601)
 - 64 Мвыборок/канал (Опция 602)
- Максимальная ёмкость хранения
 - 1,2 Гвыборок (Опция 005)
 - 2,8 Мвыборок (Стандартный вариант)

Сегменты формы сигнала

- Длина сегмента: от 60 выборок до 8 Мвыборок или 32 Мвыборок
- Максимальное количество сегментов
 - 1024 (энергозависимая память на 8 Мвыборок)
 - 8192 (энергозависимая память на 64 Мвыборок)
- Минимально выделяемая память: 256 выборок или блок 1 кбайт

Последовательности сигналов

- Максимальное общее число файлов сегментов, хранящихся в энергонезависимой файловой системе: 16 384
- Запуск последовательности: непрерывное повторение
- Макс. число последовательностей: 16 384 (в сумме с числом сегментов)
- Макс. число сегментов/последовательностей: 32 768 (включая вложенные сегменты)
- Макс. число повторений сегментов: 65 536

Тактовый сигнал

Частота: от 1 Гц до 100 МГц

Разрешающая способность: 0,001 Гц

Точность: такая же, как точность опоры +2⁻⁴² (при нецелых применениях)

НЧ фильтры

40 МГц: используется для подавления негармонических составляющих

2,1 МГц: используется для подавления просачивания в соседний канал

Без фильтрации: используется для достижения максимальной полосы

Фильтр реконструкции: (фиксированный)

50 МГц: (используется для всех частот следования символов)

Запуски

Виды: непрерывный, однократный, управляемый импульсами, посегментный

Источник: клавиша Trigger (запуск), внешний, дистанционный (LAN, GPIB, RS-232)

Полярность внешнего запуска: отрицательная, положительная

Время задержки внешнего запуска: от 10 нс до 40 с плюс фикс. задержка

Разрешающая способность задержки внешнего запуска: 10 нс

Маркеры

(Маркеры определяются в сегменте в процессе генерации формы сигнала или с передней панели прибора серии ESG; маркер может быть также привязан к функции гашения ВЧ в приборе серии ESG.)

Полярность маркера: отрицательная, положительная

Число маркеров: 4

Несколько несущих

Число несущих: до 100 (ограничено максимальной полосой 80 МГц

в зависимости от частоты следования символов и вида модуляции)

Смещение частоты (на каждую несущую): от -40 МГц до +40 МГц

Смещение мощности (на каждую несущую): от 0 дБ до -40 дБ

Модуляция

PSK: BPSK, QPSK, OQPSK, π/4DQPSK, 8PSK, 16PSK, D8PSK

QAM: 4, 16, 32, 64, 128, 256

FSK: возможность выбора: 2, 4, 8, 16

MSK

ASK

Данные

ТОЛЬКО случайные

Многотоновые сигналы

Число тонов: от 2 до 64, с выбором вкл/выкл для каждого тона

Разнос по частоте: от 100 Гц до 80 МГц

Фаза (каждого тона): Фиксированная или случайная

¹ Оптимальный входной уровень I/Q составляют $\sqrt{I^2 + Q^2} = 0,5$ В СКЗ, уровень управления I/Q влияет на EVM (модуль вектора ошибки), исходное смещение, чистоту спектра и уровень шума. Типовая погрешность уровня мощности при включенной АРМ поддерживается при уровнях управления от 0,25 до 1,0 В СКЗ.

² Графики соответствуют типовым характеристикам



НЧ генератор (режим реального времени) (Опция 601 или 602)

Основные виды модуляции (общепринятые форматы)

- PSK: BPSK, QPSK, OQPSK, $\pi/4$ DQPSK, 8PSK, 16PSK, D8PSK
- MSK: определяемое пользователем смещение фазы от 0 до 100°
- QAM: 4, 16, 32, 64, 128, 256
- FSK
 - Возможность выбора: 2, 4, 8, 16 симметричных по уровню, C4FM
 - Определяется пользователем: заказная карта до 16 уровней девиации:

Частота следования символов	Максимальная девиация
<5 МГц	4 частоты следования символов
>5 МГц, <50 МГц	20 МГц
 - Разрешающая способность: 0,1 Гц

- ASK

I/Q

Заказная карта из 256 уникальных значений

КИХ-фильтр

Найквиста, корень из Найквиста, гауссов, прямоугольный, APCO 25, с произвольной КИХ, а: от 0 до 1, В_гT: от 0,1 до 1

Частота следования символов

Регулируемая до 50 Мбит/с

Типы данных

- Сгенерированные внутри данные
 - Псевдослучайные последовательности
 - PN9, PN11, PN15, PN20, PN23
 - Повторяющаяся последовательность
 - Любая 4-битовая последовательность
 - Другие фиксированные последовательности
- ОЗУ (программируемое ОЗУ) непосредственной последовательности
 - Максимальный размер
 - 8 Мбит (опция 601)
 - 64 Мбит (каждый бит использует полное пространство выборки) (опция 602)
 - Применение
 - Разбиение на нестандартные кадры
- Файл пользователя
 - Максимальный размер
 - 800 кбайт (опция 601)
 - 6,4 Мбайт (опция 602)
 - Применение
 - непрерывная модуляция или генерируемый внутри стандарт TDMA
- Внешние сгенерированные данные
 - Тип
 - Последовательные данные
 - Входы
 - Данные, синхросигналы битов, синхросигналы символов
 - Допускают частоты следования данных $\pm 5\%$ от нормированной частоты их следования

Внутреннее управление формой пачек импульсов

Диапазон времени нарастания/спада: до 30 бит

Диапазон задержки нарастания/спада: от 0 до 63,5 бит

Информация для заказа

Опции по диапазонам частот

E4438C-501 диапазон частот 1 ГГц

E4438C-502 диапазон частот 2 ГГц

E4438C-503 диапазон частот 3 ГГц

E4438C-504 диапазон частот 4 ГГц

E4438C-506 диапазон частот 6 ГГц (требуется установка опции UNJ, включает механический аттенуатор)

Аппаратные опции

E4438C-UNB Большая выходная мощность с механическим аттенуатором (входит в состав опции 506)

E4438C-UNJ Улучшенный фазовый шум (включает опцию 1E5)

E4438C-1E5 Высокостабильная опора (теперь входит во все генераторы E4438C)

E4438C-1EM Все соединители перемещены на заднюю панель

E4438C-601 Внутренний НЧ генератор с 8 миллионами выборок с функцией цифровой шины

E4438C-602 Внутренний НЧ генератор с 64 миллионами выборок с функцией цифровой шины

E4438C-003 Разрешает совместимость цифровых выходов с N5102A

E4438C-004 Разрешает совместимость цифровых входов с N5102A

E4438C-005 Внутренний НЧМД емкостью 6 Гбайт

E4438C-UN7 Внутренний анализатор коэффициентов битовых ошибок (BER)

E4438C-300 Шлейфовый тестер коэффициентов битовых ошибок (BERT) для базовых станций стандарта GSM/EDGE

E4438C-HEC Вход внешней тактовой частоты НЧ генератора

E4438C-HBC Когерентные по фазе несущие до 6 ГГц

E4438C-HCC Когерентные по фазе несущие до 4 ГГц

Программное обеспечение для создания сигналов¹

E4438C-400 3GPP W-CDMA FDD

E4438C-401 cdma2000 и IS-95A

E4438C-402 TDMA (включает GSM, EDGE, NADC, PDC, PHS, TETRA, DECT)

E4438C-403 Специализированная программа создания калибров. шума (AWGN)

E4438C-404 Signal Studio для 1xEV-DO

E4438C-406 Signal Studio для Bluetooth

E4438C-407 Signal Studio для S-SMB

E4438C-408 Signal Studio для расширенных функций по многотонавым сигналам

E4438C-409 GPS

E4438C-411 Signal Studio для TD-SCDMA (TSM)

E4438C-414 Signal Studio для 1xEV-DV

E4438C-417 Signal Studio для 802.11 WLAN

E4438C-418 Signal Studio для HSDPA через WCDMA

E4438C-420 Signal Studio для создания импульсов

E4438C-421 Signal Studio для определения коэф-та распыливания спектра (NPR)

E4438C-SP1 Signal Studio для введения джиттера

N7613A-101 Signal Studio для 802.16-2004 (WiMAX) для генератора E4438C

N7622A Набор инструментов для Signal Studio

¹ Для функционирования требуется одна из следующих опций: 001, 002, 601 или 602 (НЧ генератор)