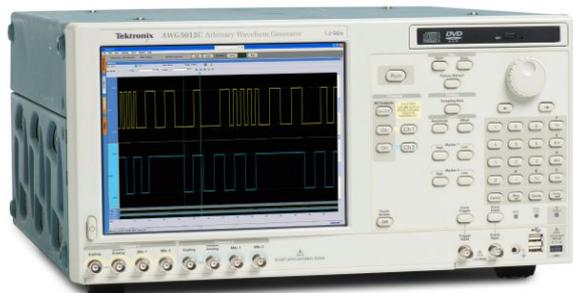


Генераторы сигналов произвольной формы

Серия AWG5000



Генераторы сигналов произвольной формы серии AWG5000 предлагают лучшее в отрасли решение по генерации тестовых сигналов. Эти приборы предназначаются разработчикам, перед которыми стоят задачи по тестированию, контролю и отладке сложных электронных систем.

Генераторы серии AWG5000 обладают широким динамическим диапазоном во всей полосе модуляции, поддерживают частоту дискретизации до 1,2 Гвыб/с, имеют 14-разрядный цифро-аналоговый преобразователь, от 2 до 4 выходных каналов, синхронизированных с 4-8 выходами маркеров, и 28 выходных цифровых каналов. Эти генераторы легко решают сложные проблемы измерений в системах беспроводной связи, электронном оборудовании оборонного назначения, бытовых электронных устройствах, аппаратуре преобразования данных, при синхронизации тестовых систем и разработке и тестировании полупроводниковых приборов.

Программная платформа Windows 7 упрощает работу с генератором, облегчает подключение периферийных устройств и использование ПО сторонних фирм.

Замечание для заказчиков в ЕС

Данный прибор не отвечает требованиям Директивы RoHS 2 2011/65/EU и не поставляется в страны ЕС. Заказчики могут приобрести приборы с европейского склада, который больше не пополняется, до 22.07.2017. Компания Tektronix постарается помочь в решении ваших задач. Обращайтесь в представительство компании Tektronix для поддержки и поиска приборов для замены. Tektronix обеспечивает обслуживание приборов в любой точке мира.

Основные технические характеристики

- Частота несущей 480 МГц, РЧ сигналы с широким динамическим диапазоном
- Полоса модуляции до 180 МГц, сигналы ПЧ с широким динамическим диапазоном
- Полоса модуляции 180 МГц с динамическим диапазоном без паразитных составляющих -58 дБн

Возможности и преимущества

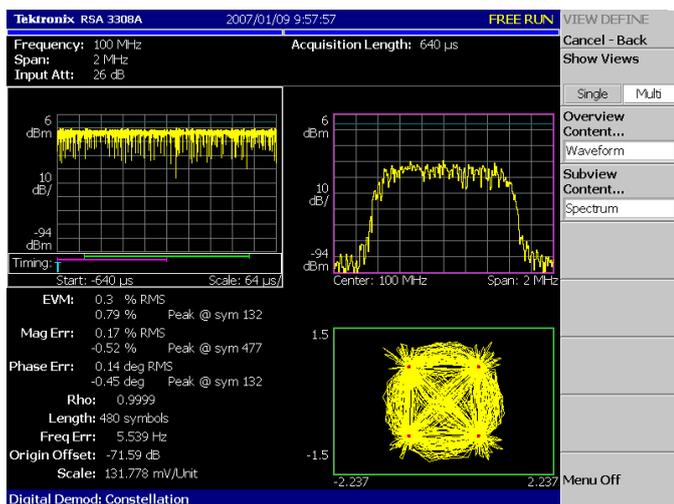
- Генератор сигналов произвольной формы объединяет в себе 4 канала, что упрощает измерительную схему и снижает погрешность
- ПО RFXpress ускоряет создание сигналов с цифровой модуляцией и радиолокационных сигналов
- Создание последовательностей и субпоследовательностей сигналов
 - Возможность создания бесконечных циклов сигналов, переходов и условных ветвлений
 - Расширенные возможности по моделированию характеристик реальных сигналов
- Возможность динамических переходов
 - Создание сложных сигналов с откликом на изменение внешних условий
- 2 или 4 дифференциальных/несимметричных выхода повышают гибкость тестирования
- До 8 выходов маркеров для синхронизации системы
- 28 выходных цифровых каналов обеспечивают создание высокоточных цифровых сигналов
- Память большого объема позволяет создавать длинные последовательности сложных сигналов
- Воспроизведение сигналов, захваченных осциллографами и анализаторами спектра реального времени, используется для имитации реальных условий
- Управление сдвигом фронтов с разрешением до 800 пс
- Формирование последовательностей в режиме реального времени длиной 8000 шагов с использованием бесконечных циклов сигналов, переходов и условных ветвлений
- Простота и удобство для работы и обучения, уменьшение времени тестирования
- Удобное настольное исполнение
- Встроенный компьютер поддерживает работу в локальной сети и оборудован приводом DVD, съёмным жёстким диском, портами LAN и USB

Области применения

- Разработка, отладка и тестирования систем беспроводной связи и электронного оборудования оборонного назначения
- Обучение и научные исследования
- Тестирования АЦП и ЦАП
- Разработка и тестирование систем со смешанными сигналами

- Создание реальных, идеальных или искаженных сигналов, включая глитчи, аномалии и искажения разных типов.
- Синхронизация приборов высокопроизводительных контрольно-измерительных систем

Лучший в отрасли источник смешанных сигналов для сложных измерений в современных системах



Измерение амплитуды вектора ошибки и констелляционная диаграмма

Компактный и удобный в использовании генератор серии AWG5000 обеспечивает оптимальное сочетание частоты дискретизации, разрешения по вертикали, качества сигнала и объема памяти.

Возможности генераторов этой серии значительно расширены в результате добавления следующих важных функций:

Редактор формул

Редактор формул представляет собой текстовый редактор ASCII, который использует текстовые строки для создания сигналов путём загрузки, редактирования и компиляции файлов уравнений. Редактор обеспечивает управление процессом и гибкость при создании более сложных форм сигналов с использованием параметров, задаваемых пользователем.

Создание последовательностей и субпоследовательностей сигналов

Формирование последовательностей в реальном времени позволяет создавать бесконечные циклы сигналов, переходы и условные ветвления, в результате чего обеспечивается генерация более длинных структур, пригодных для воспроизведения поведения реальных передатчиков последовательных потоков данных.

Динамические переходы

Данная функция предоставляет возможность формирования сложных сигналов путем динамического перехода на любую заранее определённую метку в сигнальной последовательности. Пользователь может установить до 16 меток различных переходов, которые соответствуют изменениям внешних условий.

LXI класс C

Интерфейс LXI класса C и встроенный веб-сервер предоставляют доступ к генераторам серии AWG5000 через стандартный веб-браузер. Для этого достаточно ввести IP адрес генератора в поле адреса браузера. Веб-интерфейс позволяет просматривать состояние и конфигурацию прибора, а также контролировать и изменять параметры сетевого интерфейса. Все процедуры удалённого доступа соответствуют спецификациям интерфейса LXI класса C.

Генерация сигналов I/Q и ПЧ для тестирования систем беспроводной связи

Генераторы серии AWG5000 обладают широким динамическим диапазоном без паразитных составляющих (SFDR) в полосе модуляции до 180 МГц, что согласуется с требованиями генерации сигналов IQ и ПЧ.

RFXpress (RFX100) представляет собой пакет программ, использующий аппаратные возможности генератора сигналов произвольной формы для упрощения создания ПЧ сигналов. Поддержка различных видов модуляции пакетом RFXpress обеспечивает высокую гибкость при генерировании как стандартных, так и специальных сигналов для цифровых систем связи. Для получения требуемого сигнала можно использовать линейное изменение мощности, скачкообразную перестройку частоты и добавление искажений.

Создание радиолокационных сигналов

Программный модуль Radar Signal Creation для ПО RFXpress обеспечивает максимальную гибкость при создании импульсных радиолокационных сигналов. При помощи этого модуля можно создавать собственные последовательности сигналов – от простых импульсных последовательностей до серий импульсов. Модуль поддерживает различные виды модуляции, например, линейно-частотную модуляцию (ЛЧМ), коды Баркера, полифазные и специальные пользовательские коды, шаговую частотную, нелинейную частотную модуляцию, заданную пользователем ЧМ и специальную модуляцию. RFXpress позволяет генерировать последовательности со смещёнными импульсами для устранения неоднозначности по дальности и доплеровской частоте, моделировать скачкообразную перестройку частоты в системах радиоэлектронного противодействия, а также межимпульсное колебание амплитуды для имитации целей Свёрлинга, включая сканирование диаграммы направленности антенны, помехи и многолучевое распространение. RFXpress – эффективный и удобный в использовании программный пакет для синтеза сигналов ПЧ и IQ. Этот пакет может работать на генераторах сигналов произвольной формы серии AWG5000 или на внешнем ПК.

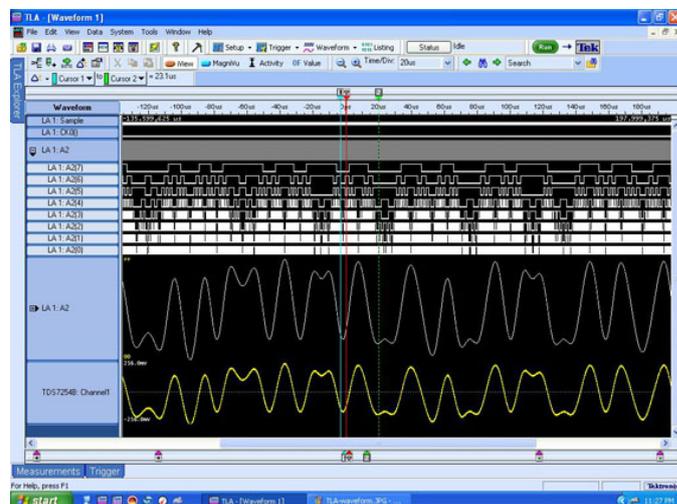
Генерация сигналов, имитирующих реальный эфир

Характеристики радиолокационных сигналов не должны ухудшаться из-за присутствия в том же спектре других сигналов различных коммерческих стандартов. Это обоснованное требование с учетом важности радиолокации. Для соблюдения этих требований разработчики РЛС должны тщательно проверить все крайние случаи на стадиях проектирования и отладки. Генератор AWG5000 с программным приложением RFXpress Environment обладает исключительной гибкостью для определения и создания таких наихудших сценариев.

Вы можете задать до 25 сигналов для моделирования реального эфира, в том числе WiMAX, WiFi, GSM, GSM-EDGE, EGPRS 2A, EGPRS2B, CDMA, W-CDMA, DVB-T, шумоподобный сигнал и немодулированные сигналы РЛС. Это приложение также позволяет беспрепятственно импортировать сигналы из других приложений RFXpress (в том числе Radar, Generic Signal и др.), а также из Matlab®, из анализаторов спектра и осциллографов Tektronix в вашу среду. Можно также настроить физические параметры сигналов, соответствующих определенному стандарту. Вы можете задать несущую частоту, мощность, момент начала и продолжительность подачи для всех сигналов, имитирующих реальный эфир. Таким образом, вы полностью контролируете взаимодействие этих сигналов друг с другом.

Генерирование смешанных сигналов

Модели AWG5012 и AWG5002, оснащенные 28 цифровыми каналами с высоким разрешением позиционирования фронтов (опция), идеально подходят для генерации цифровых сигналов при разработке и проверке цифровых систем, синхронизации систем и тестировании АЦП и ЦАП.



Проверка смешанных сигналов при помощи функции TDS/TLA iView.

Технические характеристики

Приведенные характеристики являются типовыми, если не указано иное. Приведенные характеристики относятся ко всем моделям, если не указано иное.

Основные характеристики моделей

	AWG5014C	AWG5012C	AWG5002C
Цифро-аналоговый преобразователь			
Частота дискретизации	от 10 Мвыб./с до 1,2 Гвыб./с		от 10 Мвыб./с до 600 Мвыб./с
Разрешение	14 разрядов		
Спад частотной характеристики $\sin(x)/x$			
$\sin(x)/x$ (по уровню -1 dB)	300 МГц		150 МГц
$\sin(x)/x$ (по уровню -3 dB)	520 МГц		260 МГц

Частотные характеристики

Выходная эффективная частота	F макс. определяется как «Частота дискретизации/Коэффициент передискретизации» или «Частота дискретизации / 2,5»		
F макс.	AWG5014C, AWG5012C	AWG5002C	
	480 МГц	240 МГц	
F макс. (тип.)	540 МГц	275 МГц	

Эффективное время переключения частоты (стандарт.)	Минимальное время переключения между выбранными частотами F_1 и F_2 определяется как "1/F макс" .		
Ts	AWG5014C, AWG5012C	AWG5002C	
	2,1 нс	4,2 нс	
Ts (тип.)	1,8 нс	3,7 нс	

Полоса модуляции	Полоса модуляции определяется как меньшее из двух значений: определенного по частотной характеристике $\sin(x)/x$ или вычисленного по времени нарастания в процентах (как показано ниже).		
Полоса по уровню -1 дБ = $0,932 \times$ (полоса по времени нарастания по уровню -1 дБ), тип.	AWG5014C, AWG5012C	WG5002C	
	Норм.: До 130 МГц Прямой: До 180 МГц	Норм.: До 100 МГц Прямой: До 130 МГц	
Полоса по уровню -3 дБ = $0,913 \times$ (полоса по времени нарастания по уровню -3 дБ), тип.	Норм.: до 230 МГц Прямой: до 300 МГц	Норм.: до 180 МГц Прямой: До 230 МГц	

Выходная амплитуда	Значения амплитуды измеряются на несимметричных выходах. При использовании дифференциальных выходов (обоих) значение амплитуды будет на 3 дБм выше.		
Диапазон (тип.)	Норм.: от -30 дБм до 17 дБм Прямой: от -30 дБм до 0 дБм		
Разрешение (тип.)	0,01 дБ		
Погрешность (тип.)	$\pm 0,3$ дБ, при уровне 0 дБм, без смещения		

Неравномерность выходного сигнала (тип.)	Математически корректируется в соответствии со спадом частотной характеристики по закону $\sin(x)/x$, не корректируется методами внешней калибровки. $\pm 1,0$ дБ, от 10 МГц до 480 МГц		
---	---	--	--

Частотные характеристики**Цифровые выходы (опция 3)**

Количество выходов	14-битовый выход по каналам 1 и 2 (всего 28 бит)
Выходной разъём	SMB (на задней панели), несимметричный
Выходное сопротивление	50 Ом

Уровни на цифровых выходах (50 Ом)

Диапазон	от -1,0 В до 2,7 В
Амплитуда	от 0,1 В _{пик-пик} до 3,7 В _{пик-пик}
Разрешение	10 мВ
Погрешность	±(10% от установленного значения + 120 мВ)
Ток (макс.)	±54 мА на канал
Время нарастания/спада (по уровню 20-80%)	300 пс (1,0 В _{пик-пик} ; высокий уровень: 1,0 В, низкий уровень: 0 В)
Задержка относительно выхода маркера	от -41 нс до -82 нс
Фазовый сдвиг между выходами	<400 пс

Временные характеристики

Скорость передачи данных Скорость потока цифровых данных определяется как «Частота дискретизации/(4 точки на период)», что позволяет генерировать любые искажения

Скорость передачи (тип.)	AWG5014C, AWG5012C	AWG5002C
	300 Мбит/с	150 Мбит/с

Время нарастания/спада Время нарастания/спада измеряется по уровням 10% и 90%

Тн/Тс Норм.: 1,4 нс
Прямой: 0,95 нс

Полоса пропускания по времени нарастания Полоса пропускания по времени нарастания рассчитывается по времени нарастания в предположении сохранения гауссовой формы импульса (0,34/Тн) при прохождении через цепи аналогового выхода и кабели.

Полоса пропускания по времени нарастания (по уровню -1 дБ) (тип.)	Норм.: 140 МГц Прямой: 210 МГц
Полоса пропускания по времени нарастания (по уровню -3 дБ) (тип.)	Норм.: 250 МГц Прямой: 370 МГц
НЧ фильтр	Норм.: Фильтр Бесселя, 50 и 100 МГц

Выходная амплитуда Уровни амплитуды измеряются между (+) и (-) дифференциальных выходов. Для несимметричных выходов уровень амплитуды будет составлять половину от указанных ниже значений.

Диапазон	Норм.: от 40 мВ _{пик-пик} до 9,0 В _{пик-пик} Прямой: от 40 мВ _{пик-пик} до 1,2 В _{пик-пик}
Разрешение	1,0 мВ
Погрешность	±(2% от амплитуды ±2 мВ) при 0,5 В, без смещения

Смещение

Диапазон	Норм.: ±2,25 В
Разрешение	1,0 мВ
Погрешность	±(2,0% от смещения + 15 мВ), при минимальной амплитуде

Характеристики искажений на выходе

Динамический диапазон без паразитных составляющих (SFDR), (тип.)

SFDR определяется как функция несущей частоты, генерированной методом прямого синтеза. Гармоники не включены

Несущая от 0 до 10 МГц

AWG5014C, AWG5012C Частота дискретизации: 1,2 Гвыб./с, разрешение 14 бит Частота: от 10 до 480 МГц Уровень: 4 дБм (1 В _{пик-пик}) Смещение: нет	AWG5002C Частота дискретизации: 0,6 Гвыб./с, разрешение 14 бит Частота: от 10 до 240 МГц Уровень: 4 дБм (1 В _{пик-пик}) Смещение: нет
-70 дБн	-74 дБн

Несущая от 10 до 20 МГц

-70 дБн	-70 дБн
---------	---------

Несущая от 20 до 40 МГц

-62 дБн	-62 дБн
---------	---------

Несущая от 40 до 80 МГц

-62 дБн	-57 дБн
---------	---------

Несущая от 80 до 150 МГц

-58 дБн	-54 дБн
---------	---------

Несущая от 150 до 300 МГц

-58 дБн	-54 дБн
---------	---------

Несущая от 300 до 480 МГц

-56 дБн	
---------	--

Динамический диапазон, свободный от паразитных составляющих (SFDR), (тип.)

При представлении в виде полосы модуляции и использовании внешнего повышающего преобразователя частоты, характеристики не будут изменяться и при правильном выборе схемы преобразования не будут зависеть от частоты несущей. Гармоники не включены

Несущая от 0 до 10 МГц

AWG5014C, AWG5012C Частота дискретизации: 1,2 Гвыб./с, разрешение 14 бит Полоса модуляции: до 180 МГц Уровень: 4 дБм (1 В _{пик-пик}) Смещение: нет	AWG5002C Частота дискретизации: 0,6 Гвыб./с, разрешение 14 бит Полоса модуляции: до 130 МГц Уровень: 4 дБм (1 В _{пик-пик}) Смещение: нет
-70 дБн	-74 дБн

Несущая от 0 до 20 МГц

-70 дБн	-70 дБн
---------	---------

Несущая от 0 до 40 МГц

-62 дБн	-62 дБн
---------	---------

Несущая от 0 до 80 МГц

-62 дБн	-57 дБн
---------	---------

Несущая от 0 до 150 МГц

-58 дБн	-54 дБн
---------	---------

Несущая от 0 до 180 МГц

-58 дБн	
---------	--

Гармонические искажения

Гармонические составляющие

AWG5014C, AWG5012C Частота дискретизации: 1,2 Гвыб./с, разрешение 14 бит Длина сигнала 32 точки Выходная частота 37,5 МГц Норм.: 10 дБм (2,0 В _{пик-пик}) Прямой: 0 дБм (0,6 В _{пик-пик}) Смещение: нет	AWG5002C Частота дискретизации: 0,6 Гвыб./с, разрешение 14 бит Длина сигнала 342 точки Выходная частота 18,7 МГц Норм.: 10 дБм (2,0 В _{пик-пик}) Прямой: 0 дБм (0,6 В _{пик-пик}) Смещение: нет
Норм.: <40 дБн Прямой: <49 дБн	Норм.: <46 дБн Прямой: <55 дБн

Негармонические искажения

Паразитные составляющие

AWG5014C, AWG5012C Частота дискретизации: 1,2 Гвыб./с, разрешение 14 бит Частота: от 10 до 480 МГц Уровень: 4 дБм (1 В _{пик-пик}) Смещение: нет	AWG5002C Частота дискретизации: 0,6 Гвыб./с, разрешение 14 бит Частота: от 10 до 240 МГц Уровень: 4 дБм (1 В _{пик-пик}) Смещение: нет
< -60 дБн	

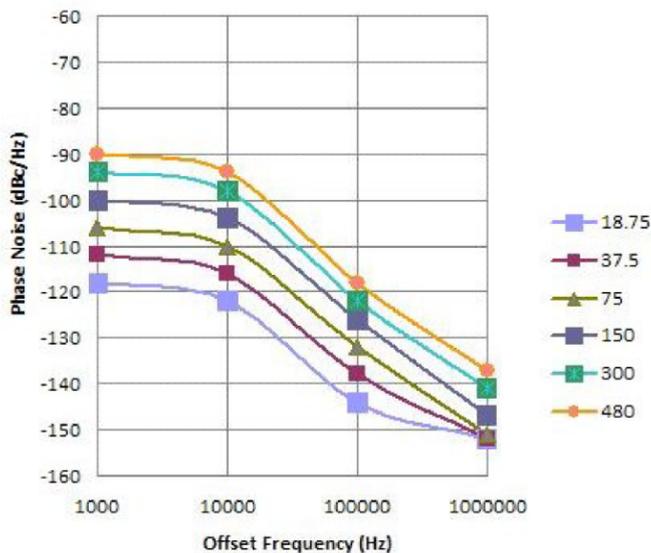
Характеристики искажений на выходе

Фазовый шум

AWG5014C, AWG5012C	AWG5002C
Частота дискретизации: 1,2 Гвыб./с, разрешение 14 бит Длина сигнала 32 точки Выходная частота 37,5 МГц Амплитуда: 10 дБм (2 В _{пик-пик}) без смещения, < -85 дБн/Гц при отстройке 10 кГц	Частота дискретизации: 0,6 Гвыб./с, разрешение 14 бит Длина сигнала 32 точки Выходная частота 18,7 МГц Амплитуда: 10 дБм (2 В _{пик-пик}) без смещения, < -85 дБн/Гц при отстройке 10 кГц

AWG5014C / 5012C

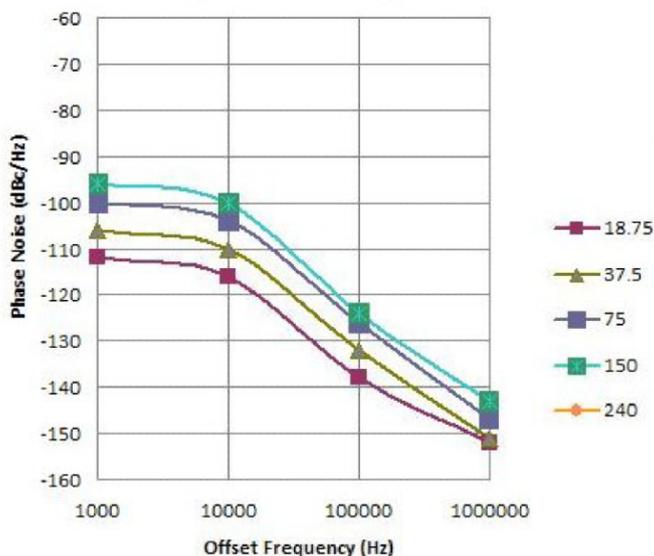
Sample Rate - 1.2 GS/s



Фазовый шум (тип.) для моделей AWG5014C/AWG5012C

AWG5002C

Sample Rate - 600 MS/s



Фазовый шум (тип.) для модели AWG5002C

Джиттер

Случайный джиттер (тип.)

Кодовая последовательность 1010, среднее квадратическое значение норм.: 5,0 пс

Полный джиттер (тип.)

Кодовая последовательность 2¹⁵ - 1 (при коэффициенте битовых ошибок 10⁻¹²), от пика до пика норм.: 150 пс при 0,5 Гбит/с

Характеристики аппаратной части

Количество выходов	AWG5014C, AWG5012C: 4 канала AWG5002C: 2 канала
Выходной разъем	дифференциальный, BNC (на передней панели)
Выходное сопротивление	50 Ом
Длина сигнала	стандартная – до 16 млн точек с дополнительной памятью – до 32 млн точек
Количество сигналов	от 1 до 16200
Длина последовательности/счетчик	от 1 до 8000 шагов от 1 до 65536 отсчетов
Режимы работы	
Непрерывный	Сигнал повторяется постоянно. Если определена последовательность, то применяются порядок последовательности и функции повторения.
Синхронный	Сигнал воспроизводится однократно при поступлении внутреннего, внешнего, запрограммированного (GPIB, LAN) или ручного сигнала запуска.
Стробируемый	Сигнал начинает воспроизводиться, если стробирующий сигнал принимает значение "Истина", и прекращает воспроизводиться, если стробирующий сигнал принимает значение "Ложь".
Последовательность	Сигнал воспроизводится в соответствии с определенной последовательностью.
Переход	Синхронный или асинхронный
Тактовая частота выборки	
Разрешение	8 разрядов
Погрешность	не хуже, чем $\pm(1 \cdot 10^{-6} + \text{старение})$ старение: $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ в год
Внутренний генератор запуска	
Диапазон	от 1,0 мкс до 10,0 с
Разрешение	3 разряда, минимум 0,1 мкс
Регулировка сдвига фаз на выходе	
Диапазон	от -5 нс до 5 нс
Разрешение	5 пс

Характеристики программного обеспечения

Операционная система / периферия / порты ввода-вывода	Windows 7 Оперативная память 4 ГБ, привод CD/DVD (на передней панели) Твердотельный накопитель 300 ГБ / жёсткий диск 1 ТБ (опция), (на задней панели, опциональный комплект для установки на передней панели) USB-совместимые мышь и компактная клавиатура (в комплекте) Порты USB 2.0 (всего 6 шт., 2 на передней панели, 4 – на задней) Разъем PS/2 для мыши и клавиатуры (на задней панели) порт Ethernet RJ-45 (на задней панели) с поддержкой 10/100/1000BASE-T Разъем eSATA (на задней панели) Порт DVI-I Video (на задней панели)
Характеристики дисплея	Цветной сенсорный ЖК-дисплей со светодиодной подсветкой, 10,4 дюйма (264 мм) 1024×768 пикселей (XGA)

Характеристики программного обеспечения

Возможность импорта файла сигналов	Импорт файлов сигналов следующих форматов: *.AWG, создаваемые генераторами Tektronix серий AWG5000 или AWG7000 *.PAT *.SEQ, *.WFM и *.EQU, создаваемые генераторами Tektronix серий AWG400/500/600/700 *.TIQ и *.IQT, создаваемые анализаторами спектра реального времени Tektronix *.TFW, создаваемые генераторами Tektronix серии AFG3000 *.DTG, создаваемые генераторами цифровых сигналов Tektronix серии DTG5000 *.WFM или *.ISF, создаваемые осциллографами Tektronix серий TDS/DPO, текстовые файлы (*.TXT)
Возможности экспорта файлов с сигналами	Экспорт файлов сигналов следующих форматов: *.wfm или *.pat, создаваемые генераторами Tektronix серий AWG400/500/600/700 и текстовые файлы (*.txt)
Программный драйвер для ПО сторонних производителей	драйвер IVI-COM, библиотека MATLAB
Управление прибором и передача данных	
GPIB	Дистанционное управление и передача данных (соответствует IEEE-Std 488.1, совместим с IEEE 488.2 и SCPI-1999.0)
Ethernet	Дистанционное управление и передача данных (соответствует IEEE-Std 802.3)
TekLink	Дистанционное управление и передачи данных (специализированная шина для высокоскоростной связи приборов Tektronix)
LXI (расширение LAN для измерительных приборов)	LXI класс C, версия 1.3

Характеристики дополнительных выходов

Маркеры

Количество	AWG5014C: 8 (2 на канал) AWG5012C, AWG5002C: 4 (2 на канал)
Тип	Несимметричный
Разъём	BNC (на передней панели)
Импеданс	50 Ом
Уровень (на нагрузке 50 Ом)	Уровни амплитуды измеряются между (+) и (-) дифференциальных выходов. Для несимметричных выходов уровень амплитуды будет составлять половину от указанных ниже значений

Диапазон	от -2,0 В до 5,4 В
Амплитуда	от 0,2 В _{пик-пик} до 7,4 В _{пик-пик}
Разрешение	10 мВ
Погрешность	±(10% от установленного значения + 120 мВ)
Время нарастания/спада (по уровню 20 - 80 %)	300 пс (1,0 В _{пик-пик} , высокий уровень: 1,0 В, низкий уровень: 0,0 В)

Фазовый сдвиг	Диапазон	от 0 до 1000 пс
	Разрешение	50 пс

Управление задержкой	Диапазон	от 0 до 300 пс
	Разрешение	1 пс
	Погрешность	±(5% от установленного значения + 50 пс)

Джиттер	Случайный, ср.кв. (тип.)	5 пс
	Полный, пик-пик (тип.)	80 пс (кодовая последовательность PN 2 ¹⁵ - 1 при коэффициенте битовых ошибок 10 ⁻¹²)

Характеристики дополнительных выходов

Выход опорной частоты 10 МГц

Амплитуда	1,2 В _{пик-пик} на нагрузке 50 Ом, макс. 2,5 В без нагрузки
Разъём	BNC (на задней панели)
Импеданс	50 Ом, связь по переменному току

Выход тактовой частоты (ГУН)

Диапазон	600 МГц, 1,2 ГГц
Амплитуда	0,4 В _{пик-пик} на нагрузке 50 Ом
Разъём	BNC (на задней панели)
Импеданс	50 Ом, связь по переменному току

Выходы постоянного напряжения

Количество	4, с независимым управлением
Диапазон	от -3,0 В до 5,0 В
Разрешение	10 мВ
Погрешность	±(3% от установленного значения + 120 мВ)
Разъём	гнездо с контактами 2x4 (на передней панели)
Ток (макс.)	±100 мА

Характеристики дополнительных входов

Вход внешнего запуска/строба

Полярность	Положительная или отрицательная
Диапазон	50 Ом: ±5 В 1 кОм: ±10 В
Джиттер (тип.)	от 2,0 нс до 4,5 нс
Разъём	BNC (на передней панели)
Импеданс	1 кОм или 50 Ом
Порог	Уровень: от -5,0 В до 5,0 В Разрешение: 0,1 В

Задержка выходного сигнала относительно запуска

Асинхронный режим (тип.)
Между внутренней/внешней тактовой частотой и сигналом запуска: от 2,0 нс до 4,5 нс

Режимы запуска

Минимальная длительность импульса	20 нс
Удержание сигнала запуска	160 × период выборки - 200 нс
Задержка относительно выхода	48 × период выборки + 500 нс

Режим стробирования

Минимальная длительность импульса	1024 × период выборки + 10 нс
Задержка относительно выхода	240 × период выборки + 500 нс

Вход события

Полярность	Положительная или отрицательная
Диапазон	50 Ом: ±5 В 1 кОм: ±10 В
Разъём	BNC (на передней панели)
Импеданс	1 кОм или 50 Ом

Характеристики дополнительных входов

Порог Уровень: от -5,0 В до +5,0 В

Разрешение: 0,1 В

Режим последовательности	Минимальная длительность импульса	20 нс
	Удержание события	200 × период выборки + 500 нс
	Задержка относительно выхода	260 × период выборки + 300 нс (синхронность перехода: асинхронный переход)

Вход тактовой частоты

Диапазон входного напряжения от 0,2 В_{пик-пик} до 0,8 В_{пик-пик} от -10 дБм до 2 дБм

Диапазон частот от 600 МГц до 1,2 ГГц (допустимый уход частоты ±5%)

Делитель тактовой частоты 1/1, 1/2, 1/4...1/256

Разъём BNC (на задней панели)

Импеданс 50 Ом, связь по переменному току

Вход фиксированной опорной тактовой частоты

Диапазон входного напряжения от 0,2 В_{пик-пик} до 3,0 В_{пик-пик} от -10 дБм до 14 дБм

Диапазон частот 10 МГц, 20 МГц, 100 МГц, (с точностью до ±0,1%)

Разъём BNC (на задней панели)

Импеданс 50 Ом, связь по переменному току

Фазовая автоподстройка частоты

Диапазон входного напряжения от 0,2 В_{пик-пик} до 3,0 В_{пик-пик} от -10 дБм до 14 дБм

Диапазон частот от 5 до 600 МГц (допустимый уход частоты ±0,1 %)

Умножитель от 1 до 240

Разъём BNC (на задней панели)

Импеданс 50 Ом, связь по переменному току

Дополнительный вход

Диапазон входного напряжения ±1,0 В

Усиление по постоянному току 1

Полоса пропускания от 0 до 100 МГц (по уровню -3 дБ)

Разъём BNC (на задней панели)

Импеданс 50 Ом, связь по переменному току

Габариты и масса**Размеры**

Высота	мм	дюймы
	245	9,6
Ширина	465	18,0
Глубина	500	19,7

Габариты и масса

Масса

Нетто

кг	фунты
19,5	43

Брутто

28,5	62,7
------	------

Естественное охлаждение

Зазоры для охлаждения

Сверху/снизу

см	дюймы
2	0,8

Сбоку

15	6
----	---

Сзади

7,5	3
-----	---

Питание прибора

Напряжение

от 100 до 240 В, от 47 до 63 Гц

Потребляемая мощность

450 Вт

Условия окружающей среды

Температура

Рабочие условия

от +10 до +40 °С

При хранении

от -20 до +60 °С

Относительная влажность

Рабочие условия

от 5 до 80% при температуре до +30 °С, от 5 до 45 % при температуре от +30 до +50 °С

При хранении

от 5 до 90% при температуре до +30 °С, от 5 до 45 % при температуре от +30 до +50 °С

Высота над уровнем моря

Рабочие условия

до 3048 м

При хранении

до 12 192 м

Вибрация

Синусоидальная вибрация

Рабочие условия	0,33 мм (пик-пик) постоянного смещения, от 5 до 55 Гц
При хранении	Нет данных

Вибрация случайного характера

Рабочие условия	0,27г ср.кв., от 5 до 500 Гц, 10 минут на ось
При хранении	2,28 г ср.кв., от 5 до 500 Гц, 10 минут на ось

Механические воздействия

Рабочие условия

Полусинусоидальные импульсы, 30 г пик., длительность 11 мс, по 3 удара в направлении каждой оси

При хранении

Полусинусоидальные импульсы, 10 г пик., длительность 11 мс, по 3 удара в направлении каждой оси

Нормативные документы

Класс безопасности

UL61010-1, CAN/CSA-22.2, No.61010-1-04, EN61010-1, IEC61010-1

Уровень излучения

EN55011 (Класс А), IEC61000-3-2, IEC61000-3-3

Помехоустойчивость

IEC61326, IEC61000-4-2/3/4/5/6/8/11

Региональные сертификаты

Европа	EN61326
Австралия/Новая Зеландия	AS/NZS 2064

Информация для заказа

Генератор сигналов произвольной формы

AWG5014C	4-канальный генератор сигналов произвольной формы, частота дискретизации 1,2 Гвыб./с, разрешение 14 бит, длина записи 16 млн точек на канал
AWG5012C	2-канальный генератор сигналов произвольной формы, частота дискретизации 1,2 Гвыб./с, разрешение 14 бит, длина записи 16 млн точек на канал
AWG5002C	2-канальный генератор сигналов произвольной формы, частота дискретизации 600 Мвыб./с, разрешение 14 бит, длина записи 16 млн точек на канал

Опции прибора

Опции прибора

AWG5014C, AWG5012C, AWG5002C

Опция 01	Увеличение длины записи сигнала с 16 млн точек до 32 млн точек
Опция 05	Съёмный жёсткий диск (1 ТБ)
Опция 09	Опция генерации субпоследовательностей и динамических переходов (файлы субпоследовательностей, созданные для AWG400, AWG500, AWG600 и AWG700, совместимы с этой опцией)
Опция RFX	Предустановка на генератор ПО RFXpress (RFX100)
Опция RDR	Программный модуль к ПО RFXpress для создания сигналов РЛС ¹
Опция SPARA	Программный модуль к ПО RFXpress для эмуляции S-параметров ¹
Опция OFDM	Программный модуль к ПО RFXpress для создания сигналов OFDM ¹
Опция ENV	Программный модуль к ПО RFXpress для создания сигналов, имитирующих реальный эфир ¹
Опция ENV01	Набор опций – опция ENV + опция RDR ¹
Опция ENV02	Набор опций – опция ENV + опция RDR + опция OFDM ¹
Опция ENV03	Набор опций – опция ENV + опция RDR + опция OFDM + опция SPARA ¹
Опция ENV04	Набор опций – опция ENV + опция RDR + опция OFDM + опция SPARA + опция UWBCT ¹
Опция UWBCT	Программный модуль к ПО RFXpress для создания стандартных сигналов UWB-WiMedia ¹
Опция UWBCT	Программный модуль к ПО RFXpress для создания пользовательских сигналов и сигналов в соответствии с UWB-WiMedia ¹

AWG5012C, AWG5002C

Опция 03	28-битовые цифровые выходы (цифровые данные канала 1 и канала 2) Примечание: следует заказать при покупке прибора
Опция 0309	Комбинация опций 03 и 09 Примечание : следует заказать при покупке прибора

¹ Требуется опция RFX

Кабель питания

Опция A0	Вилка питания для сетей Северной Америки (115 В, 60 Гц)
Опция A1	Вилка питания для сетей Европы (220 В, 50 Гц)
Опция A2	Вилка питания для сетей Великобритании (240 В, 50 Гц)
Опция A3	Вилка питания для сетей Австралии (240 В, 50 Гц)
Опция A4	Северная Америка (240 В, 50 Гц)
Опция A5	Вилка питания для сетей Швейцарии (220 В, 50 Гц)
Опция A6	Вилка питания для сетей Японии (100 В, 50/60 Гц)
Опция A10	Вилка питания для сетей Китая (50 Гц)
Опция A11	Вилка питания для сетей Индии (50 Гц)
Опция A99	Шнур электропитания отсутствует

Руководство пользователя

Опция L0	Руководство на английском языке
Опция L5	Руководство на японском языке
Опция L7	Руководство на китайском языке (упрощенное письмо)
Опция L8	Руководство на китайском языке (традиционное письмо)
Опция L10	Руководство на русском языке

Данные опции включают переведенную на соответствующий язык накладку для передней панели.

Прикладное программное обеспечение

SDX100	ПО для генерирования джиттера (аппаратный USB ключ в комплекте)
Опция ISI	Моделирование S-параметров и межсимвольной интерференции (необходимо ПО SDX100)
Опция SSC	Добавление тактовой частоты с распределенным спектром (необходимо ПО SDX100)

Сервисные опции

Опция CA1	Однократная калибровка или функциональная диагностика
Опция C3	Услуги по калибровке в течение 3 лет
Опция C5	Услуги по калибровке в течение 5 лет
Опция D1	Протокол с данными калибровки
Опция D3	Протокол с данными калибровки за 3 года (с опцией C3)
Опция D5	Протокол с данными калибровки за 5 лет (с опцией C5)
Опция R3	Ремонт в течение 3 лет (включая гарантийное обслуживание)
Опция R5	Ремонт в течение 5 лет (включая гарантийное обслуживание)

Послепродажное обслуживание (например, AWG5014C-CA1)

CA1	Однократная калибровка или функциональная диагностика
R3DW	Ремонт в течение 3 лет
R5DW	Ремонт в течение 5 лет
R2PW	Послегарантийный ремонт в течение 2 лет
R1PW	Послегарантийный ремонт в течение 1 года

Опции модернизации**AWG50CUP**

Опция	Прибор	Описание
M01	Модели AWG5002C	Увеличение длины записи сигнала с 16 млн точек до 32 млн точек
M02	Модели AWG5012C	Увеличение длины записи сигнала с 16 млн точек до 32 млн точек
M03	Модели AWG5014C	Увеличение длины записи сигнала с 16 млн точек до 32 млн точек
D01	Все модели AWG5000C	Дополнительный съёмный твердотельный диск
D02	Все модели AWG5000C	Дополнительный съёмный жёсткий диск

Примечание. Перед добавлением ПО RFXpress для модернизации прибора, следует ознакомиться с техническим описанием RFX100.

Принадлежности в комплекте поставки**Принадлежности**

200-4963-xx	Передняя крышка
119-7054-xx	USB мышь
119-7083-xx	Компактная USB клавиатура
012-1697-xx	Комплект кабелей для выхода постоянного тока
020-3099-xx	Компакт диск с ПО и документацией для приборов серии AWG5000C
063-4134-xx	Компакт диск с документацией и браузером
071-3174-xx	Руководство по вводу в эксплуатацию и безопасности
—	Сертификат калибровки
Согласно заказу	Кабель питания

Гарантийные обязательства

Один год на детали и работу.

Рекомендуемые принадлежности

Принадлежность	Описание	Номер по каталогу
Соединительные кабели		
Кабель с разъемом SMA	102 см	012-1690-xx
Кабель с разъемом SMB	51 см	012-1503-xx
Комплект для монтажа в стойку	Комплект для монтажа в стойку с инструкциями	016-1983-xx
Отсек для установки съемного жесткого диска на передней панели	Отсек для установки съемного жесткого диска на передней панели	016-1979-xx
Краткое руководство пользователя	На английском языке	071-2481-xx
	На японском языке	071-2482-xx
	На упрощенном китайском языке	071-2483-xx
	На традиционном китайском языке	071-2484-xx
	На русском языке	020-2971-xx
Руководство по программированию	На английском языке	077-0061-xx
Опция 09 Руководство пользователя	На английском языке	020-2971-xx
Руководство по обслуживанию	На английском языке	См. на сайте Tektronix

Техническое описание



Компания Tektronix имеет сертификаты ISO 9001 и ISO 14001 от SRI Quality System Registrar.



Продукты соответствуют требованиям стандартов IEEE 488.1-1987, RS-232-C, а также стандартам и техническим условиям компании Tektronix.

Юго-Восточная Азия/Австралия (65) 6356 3900
Бельгия 00800 2255 4835*
Центральная и Восточная Европа и Прибалтика +41 52 675 3777
Финляндия +41 52 675 3777
Гонконг 400 820 5835
Япония 81 (3) 6714 3086
Ближний Восток, Азия и Северная Америка +41 52 675 3777
КНР 400 820 5835
Республика Корея +822-6917-5084, 822-6917-5080
Испания 00800 2255 4835*
Тайвань 886 (2) 2656 6688

Австрия 00800 2255 4835*
Бразилия +55 (11) 3759 7627
Центральная Европа & Греция +41 52 675 3777
Франция 00800 2255 4835*
Индия 000 800 650 1835
Люксембург +41 52 675 3777
Нидерланды 00800 2255 4835*
Польша +41 52 675 3777
Россия & СНГ +7 (495) 6647564
Швеция 00800 2255 4835*
Великобритания & Ирландия 00800 2255 4835*

Балканские страны, Израиль, ЮАР и другие страны ISE +41 52 675 3777
Канада 1 800 833 9200
Дания +45 80 88 1401
Германия 00800 2255 4835*
Италия 00800 2255 4835*
Мексика, Центральная и Южная Америка, Карибы 52 (55) 56 04 50 90
Норвегия 800 16098
Португалия 80 08 12370
ЮАР +41 52 675 3777
Швейцария 00800 2255 4835*
США 1 800 833 9200

* Европейский бесплатный номер. Если он недоступен, звоните: +41 52 675 3777

Дополнительная информация. Компания Tektronix располагает обширной и постоянно расширяющейся коллекцией указаний по применению, технических описаний и других ресурсов в помощь инженерам, работающим над передовыми технологиями. Посетите сайт ru.tek.com.

Copyright © Tektronix, Inc. Все права защищены. Изделия Tektronix защищены патентами США и других стран, выданными и находящимися на рассмотрении. Информация в этой публикации заменяет все опубликованные ранее материалы. Компания оставляет за собой право изменения цены и технических характеристик. TEKTRONIX и TEK являются зарегистрированными товарными знаками Tektronix, Inc. Все другие торговые марки являются знаками обслуживания, товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний.



24 May 2017 76U-22260-14

ru.tek.com

Tektronix[®]

