ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

PXIe-5423

PXI генератор сигналов:16 разрядов, полоса частот 40 МГц

Данные характеристики применимы к одноканальным и двухканальным модулям PXIe-5423.

Содержание

Определения 2
Условия 2
Аналоговый вывод 2
    Стандартные функции 4
    Сигнал произвольной формы 10
    Все режимы генерации 12
Тактовый сигнал 13
Синхронизация 13
    Синхронизация с NI-TClk API 13
Ввод-вывод PFI 14
    Запуск 15
    Маркер 15
Калибровка 16
Питание 16
Окружающая среда 16
    Условия эксплуатации 16
    Условия хранения 17
Удары и вибрации 17
Физические характеристики 17
Соответствие требованиям и сертификаты 18
    Соответствие стандартам безопасности 18
    Электромагнитная совместимость 18
    Соответствие требованиям стандартов ЕС 19
    Сертификация продукта и декларации 19
    Охрана окружающей среды 19

Определения

Гарантированные характеристики описывают производительность модели в заявленных условиях эксплуатации и обеспечиваются гарантией на модель. Гарантированные характеристики учитывают погрешности измерений, температурный дрейф и старение. Гарантированные характеристики обеспечиваются конструкцией или проверяются в процессе производства и калибровки.

Следующие характеристики описывают значения, относящиеся к использованию модели в заявленных условиях эксплуатации, но не обеспечиваемые гарантией на модель.

- *Типовые* характеристики – это характеристики, которым удовлетворяет большинство моделей.
- *Номинальные* характеристики описывают атрибут, основанный на конструкции, тестировании на соответствие или на дополнительном тестировании.
- *Измеренные* характеристики – это характеристики, измеренные для репрезентативной модели.

Все характеристики являются *номинальными,* если не указано иное.

Условия

Все характеристики действительны в следующих условиях, если не указано иное:

- Согласование сигналов - 50 Ом относительно общего
- Импеданс нагрузки 50 Ом
- Амплитуда 2,4 $В_{п-п}$.
- Свойство **Analog Path** атрибута `NIFGEN_ATTR_ANALOG_PATH` установлено равным **Main** (по умолчанию)
- Источником опорных тактовых сигналов (Reference Clock) задан внутренний опорный сигнал (**Onboard Reference Clock)**

Гарантированные и типовые характеристики действительны в следующих условиях, если не указано иное:

- Температура окружающей среды от 0 °C до 55 °C
- Время прогрева перед началом работы 15 минут
- Самокалибровка выполнена после стабилизации режима прибора
- Поддерживается и соблюдается цикл внешней калибровки
- Скорость вентилятора шасси PXI Express установлена на HIGH, имеющиеся поролоновые фильтры вентилятора удалены, а пустые слоты заняты блокираторами слотов для шасси PXI и панелями-заглушками.

Аналоговый вывод

Количество каналов[1]	1 или 2
Тип выхода	Несимметричный относительно опорного уровня

[1] Каналы поддерживают независимую генерацию сигналов

Тип разъема	SMA
Разрешающая способность ЦАП	16 разрядов
Диапазон амплитуд [2], с шагом 0,16 дБ	
нагрузка 50 Ом	от 0,00775 $В_{п-п}$ до 12 $В_{п-п}$
без нагрузки	от 0,0155 $В_{п-п}$до 24 $В_{п-п}$
Диапазон смещения	±50% от *диапазона амплитуд* ($В_{п-п}$)[3]
Разрешающая способность по смещению	16- разрядный полный диапазон
Погрешность на постоянном токе [4]	
В пределах ±5 °C от температуры самокалибровки	±0,35% *от диапазона амплитуд* ± 0,35% *от установленного смещения* ± 500мкВ, гарантируется[5]
от 0 °C до 55 °C	±0,55% от *диапазона амплитуд* ± 0,55% *от установленного смещения* ± 500 мкВ, тип.
Погрешность амплитуды на переменном токе [6] (в пределах ±5 °C от температуры самокалибровки)	±1,0% ± 1 $мВ_{п-п}$, гарантировано
Выходное сопротивление	50 Ом
Импеданс нагрузки	Выходной сигнал компенсируется заданным пользователем импедансом
Подключение выхода (опорный общий)	По постоянному току
Подключение выхода[7]	Выбирается программно
Максимальная перегрузка на выходе[8]	±12 $В_{п-п}$ от источника 50 Ом
Суммирование сигналов	Поддерживается[9]

[2] Значения амплитуды предполагают использование полной диапазона ЦАП. NI-FGEN использует сигналы менее полного диапазона ЦАП для создания амплитуд меньше минимального значения.

[3] Например, диапазон 5,5 $В_{п-п}$ равен максимальному смещению ± 2,75 В. Диапазон смещения ограничен абсолютным изменением сигнала ± 12 В на высокоимпедансных нагрузках (*Амплитуда* + | *Смещение* | ≤ 12 В для нагрузки с высоким импедансом или 6 В для нагрузки 50 Ом).

[4] Нагрузка с высоким импедансом (импеданс нагрузки установлен на 1 МОм). Аналоговый тракт откалиброван для устранения погрешностей амплитуды, коэффициента передачи и смещения.

[5] Где *диапазон амплитуд* - заданная амплитуда в $В_{п-п}$. Например, для сигнала постоянного тока с диапазоном амплитуд 16 $В_{п-п}$ и смещением 1,5 погрешность на постоянном токе будет вычислена с помощью следующего уравнения: ± [(0,35% * 16 В) + (0,35% * 1,5 В) + 500 мкВ] = ± 61,75 мВ. Стандартная функция для постоянного тока всегда использует диапазон амплитуд 24 $В_{пик}$.

[6] С синусоидальным сигналом 50 кГц и оконечной нагрузкой с высоким импедансом.

[7] Когда выходной тракт отключен, выход канала замыкается резистором 50 Ом, 1 Вт.

[8] Повреждения не возникают, если аналоговые выходные каналы закорочены постоянно.

[9] Выходные контакты нескольких генераторов сигналов PXIe-5423 могут быть соединены вместе.

Стандартные функции

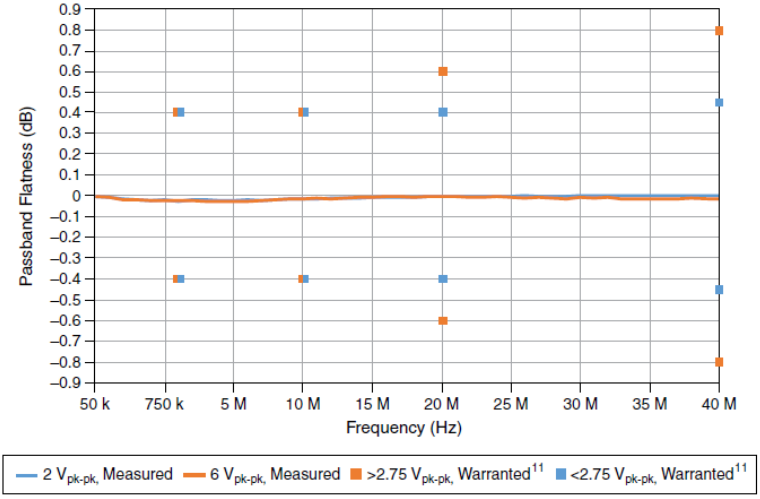
Синусоидальный сигнал

Частотный диапазон	от 0 МГц до 40 МГц
Шаг по частоте	2,84 мкГц

Таблица 1. Неравномерность в полосе пропускания[10]

Частота синуса	Неравномерность в полосе пропускания (дБ), гарантируемая	
	от 0,06 $В_{п-п}$ до 2,75 $В_{п-п}$	>2,75 $В_{п-п}$
1 МГц	±0,4	±0,4
10 МГц	±0,4	±0,4
20 МГц	±0,4	±0,6
40 МГц[11]	±0,45	±0,8

Рисунок 1. Неравномерность в полосе пропускания



[10] Нормализовано относительно 50 кГц.

[11] Для частот синуса 40 МГц при температуре окружающей среды выше 45 С, добавьте ±0,015 дБ/°С к неравномерности в полосе пропускания.

Таблица 2. Динамический диапазон без паразитных составляющих (SFDR) с гармониками[12]

Частота синуса	SFDR с гармониками (дБн), измеренный		
	от 0,1$В_{п-п}$до 1$В_{п-п}$	от 1$В_{п-п}$до 2,75 $В_{п-п}$	>2,75 $В_{п-п}$
1 МГц	62	76	77
3 МГц	62	74	63
5 МГц	61	74	58
10 МГц	61	69	52
20 МГц	61	63	44
30 МГц	59	60	40
40 МГц	55	58	35

Таблица 3. Динамический диапазон без паразитных составляющих (SFDR) без гармоник[11]

Частота синуса	SFDR без гармоник (дБн), измеренный		
	от 0,1$В_{п-п}$ до 1 $В_{п-п}$	от 1$В_{п-п}$ до 2,75 $В_{п-п}$	>2,75 $В_{п-п}$
1 МГц	62	84	92
3 МГц	62	84	92
5 МГц	62	84	92
10 МГц	61	83	90
20 МГц	61	83	90
30 МГц	61	83	83
40 МГц	61	83	83

Таблица 4. Суммарный коэффициент гармонических искажения (THD)[13]

Частота синуса	THD (дБн), измеренный	
	от 0,1 $В_{п-п}$ до 2,75 $В_{п-п}$	от 2,75 $В_{п-п}$ до 12 $В_{п-п}$
1 МГц	79	76
3 МГц	73	62
5 МГц	72	56
10 МГц	68	49
20 МГц	61	43
30 МГц	58	39
40 МГц	55	35

[12] При амплитуде -1 дБ от полного диапазона со смещением 0 В постоянного тока, измерено от постоянного тока до 400 МГц и ограничено выбросами -90 дБ/мВт на низких амплитудах.
[13] При амплитуде -1 дБ полной шкалы, измерено от постоянного тока до 6 гармоники.

Рисунок 2. Спектр 5 МГц[14] при 0,6 $В_{п-п}$, измеренный

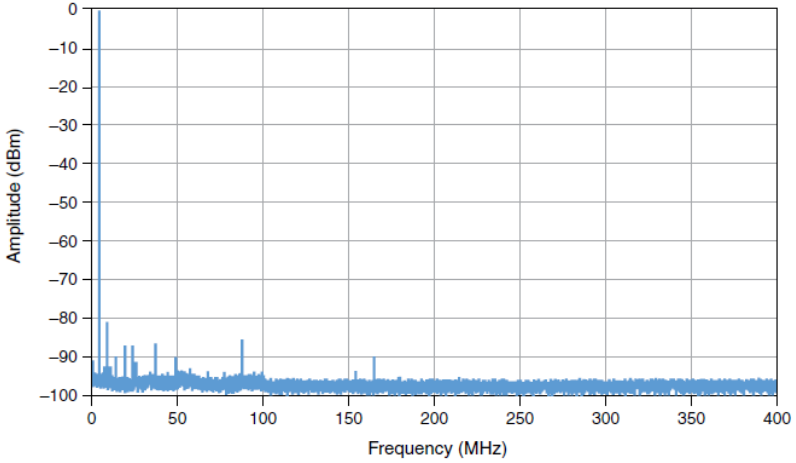
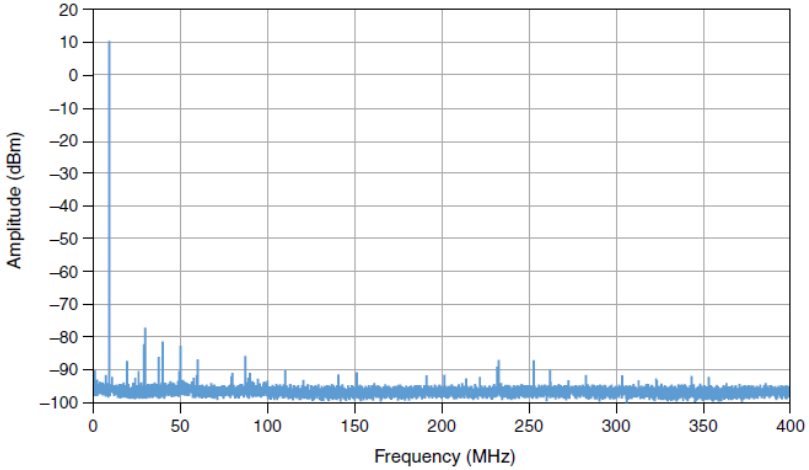


Рисунок 3. Спектр 10 МГц[13] при 2 $В_{п-п}$, измеренный



[14] Уровень шума ограничен уровнем шума измерительного устройства.

Рисунок 4. Спектр 1 МГц[13] при 6,5В$_{п-п}$, измеренный

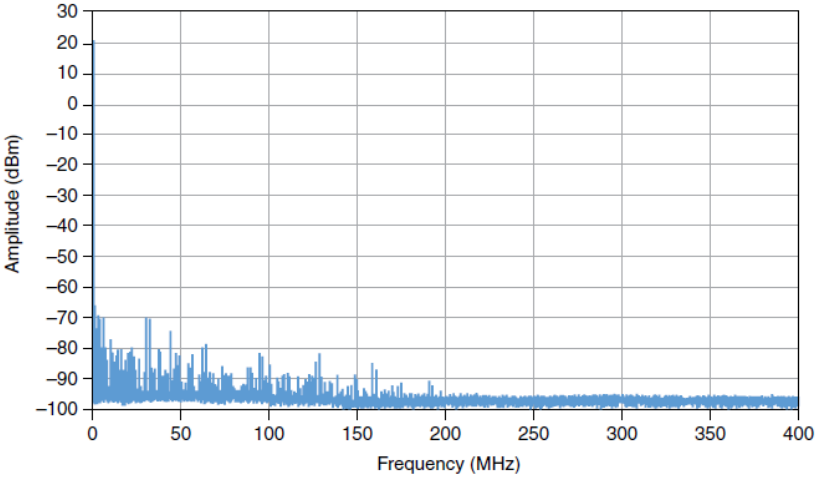
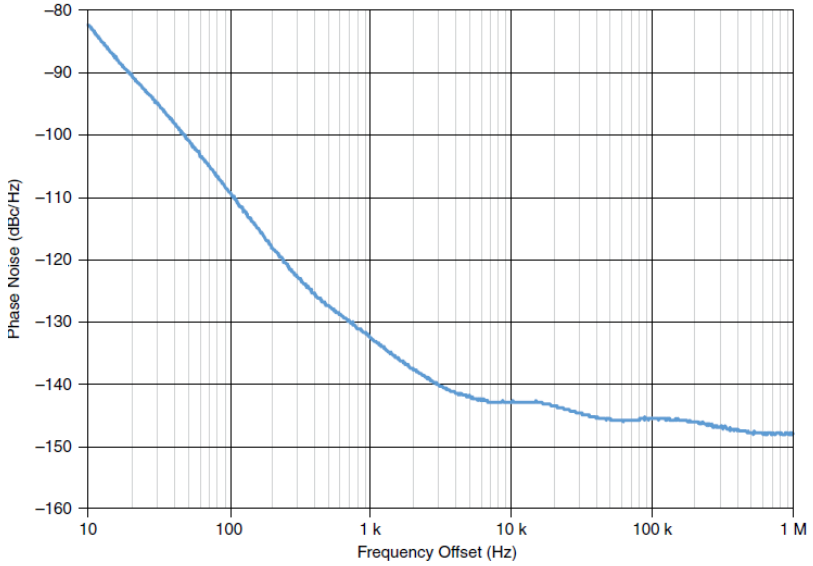


Таблица 5. Средняя плотность шума[15]

Амплитуда	Средняя плотность шума, тип.	
	(дБ/мВт/Гц)	$\frac{нВ}{\sqrt{Гц}}$
0,06 В$_{п-п}$	-154	3,9
0,1 В$_{п-п}$	-154	3,9
0,4 В$_{п-п}$	-150	5,8
1 В$_{п-п}$	-145	13
2 В$_{п-п}$	-141	20
4 В$_{п-п}$	-132	53
12 В$_{п-п}$	-125	107

[15] При небольших амплитудах средняя плотность шума ограничена уровнем шума -154 дБм/мВт/Гц

Рисунок 5. Фазовый шум[16], измеренный



Джиттер (СКЗ)[17]	214 fs

Прямоугольный сигнал

Диапазон частот	от 0 МГц до 25 МГц
Шаг по частоте	2,84 мкГц
Минимальная длительность импульса/междуимпульсного интервала[18]	17,6 нс
Разрешающая способность по коэффициенту заполнения (КЗ)	<0,001%
Время нарастания/спада[19]	9 нс, измеренное
Искажение	1,0%, измеренное
Джиттер (СКЗ)[20]	1 пс, измеренный

[16] Для несущей 40 МГц и привязкой к внутренней опорной частоте при удаленных выбросах.

[17] Для несущей 40 МГц, проинтегрировано от 100 Гц до 100 кГц, привязка к внутренней опорной частоте.

[18] Используется для расчета предела КЗ: *Минимальный КЗ = (100% * Минимальная длительность импульса)* ÷ $T_{Период}$ и *Максимальный КЗ = 100% - Минимальный КЗ.*
Для получения дополнительной информации о взаимосвязи между минимальной длительностью импульса/межимпульсного интервала и характеристиками КЗ, обратитесь на сайт *ni.com*.

[19] Время нарастания измерено от 10% до 90%.

[20] Проинтегрировано от 10 Гц до 4 МГц для прямоугольного сигнала 22 МГц.

Рисунок 6. Переходная характеристика прямоугольного сигнала при 2,75 $В_{п-п}$, измеренная

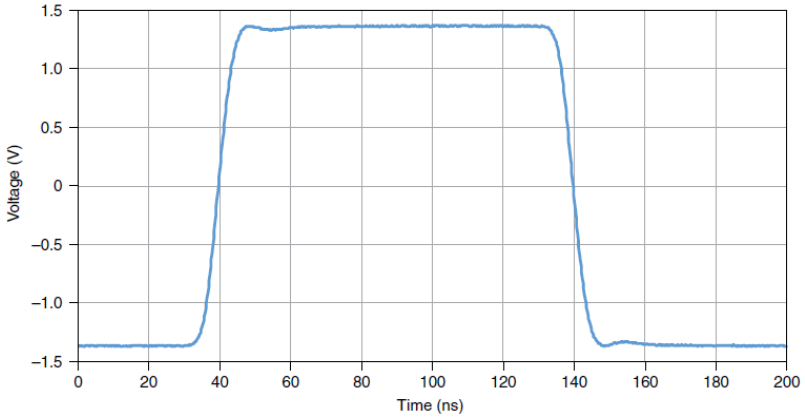
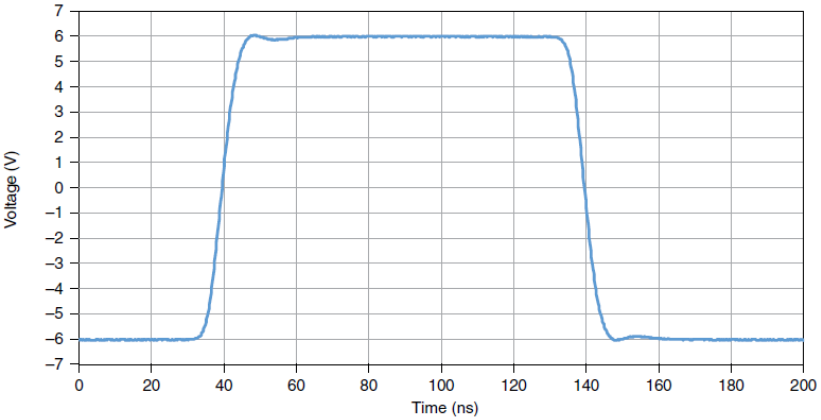


Рисунок 7. Переходная характеристика прямоугольного сигнала при 12 $В_{п-п}$, измеренная



Пилообразный и треугольный сигналы

Диапазон частот	от 0 МГц до 5 МГц

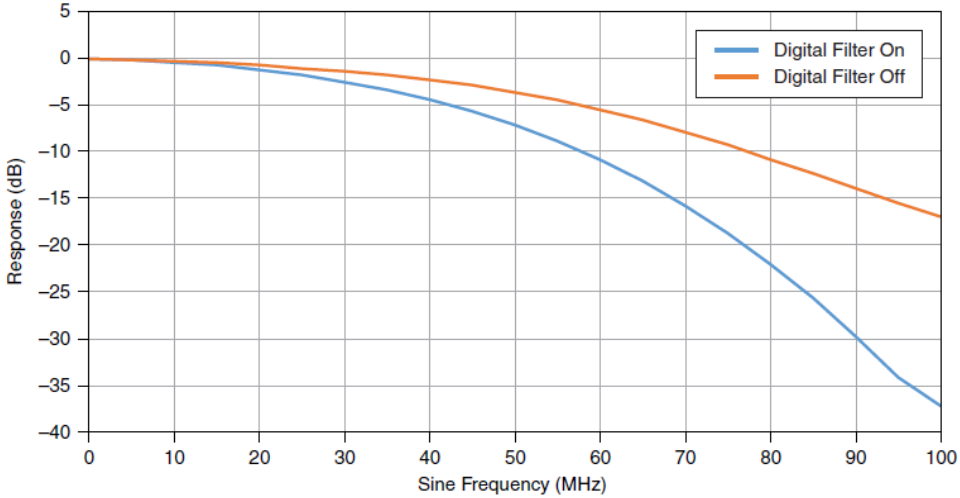
Функции, определяемые пользователем

Диапазон частот	от 0 МГц до 40 МГц
Шаг по частоте	2,84 мкГц
Точек сигнала	8192
Время нарастания переходной характеристики	7 нс, измеренное

Сигнал произвольной формы

Длина сигнала	От 2 отсчетов до 64 000 000 отсчетов
Пользовательская частота дискретизации	
Цифровой фильтр включен	от 5,6 мкОтсчетов/с до 200 МОтсчетов/с
Цифровой фильтр выключен	от 3,125 МОтсчетов/с до 200 МОтсчетов/с
Фильтры сигнала	
Цифровой фильтр включен	*Полоса пропускания* = 0,2 * *Пользовательская частота дискретизации*
Цифровой фильтр выключен	Без восстановления подавленного отраженного сигнала
Минимальный квант	1 отсчет
Время нарастания[21]	
Цифровой фильтр включен	15,3 нс, измеренное
Цифровой фильтр выключен	8,4 нс, измеренное
Объем встроенной памяти	128 МБ на канал

Рисунок 8. Амплитудная характеристика[22], измеренная



Digital Filter On – цифровой фильтр включен; Digital Filter Off – цифровой фильтр выключен

[21] При максимальной пользовательской частоте дискретизации.

[22] Относительно 50 кГц при 2 $В_{п-п}$ и максимальной пользовательской частоте дискретизации.

Рисунок 9. Спектр однотонального сигнала частотой 10 МГц[23], измеренный

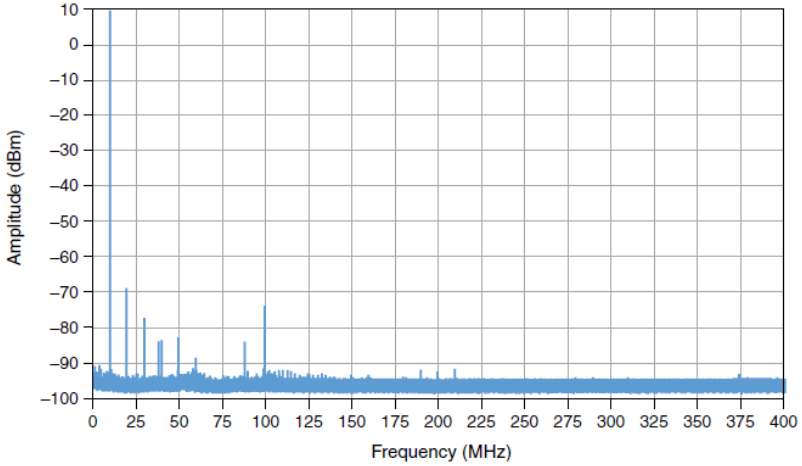
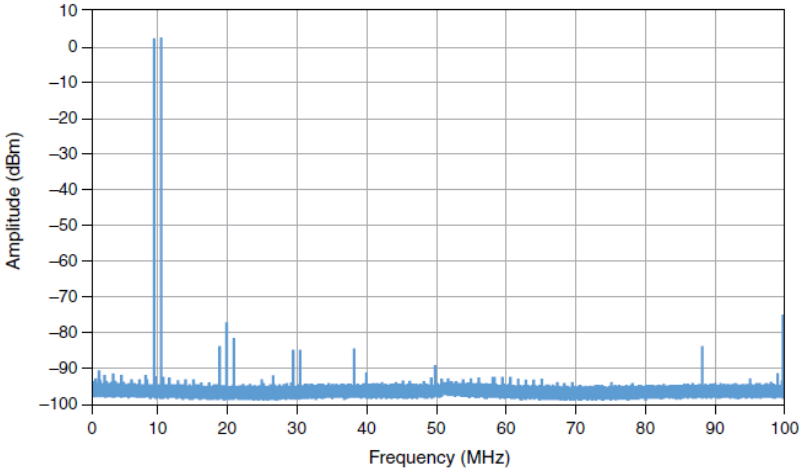


Рисунок 10. Спектр двухтонального сигнала частотой 9,5 МГц и 10,5 МГц[24], измеренный



[23] При включенном цифровом фильтре, -1 дБ полного диапазона, 2 $В_{п-п}$, 200 МОтсчетов/с. Уровень шума ограничен уровнем шума измерительного устройства.

[24] При включенном цифровом фильтре, -7 дБ полного диапазона, 2 $В_{п-п}$, 200 МОтсчетов/с. Уровень шума ограничен уровнем шума измерительного устройства.

Все режимы генерации

Рисунок 11. Межканальные перекрестные наводки, измеренные

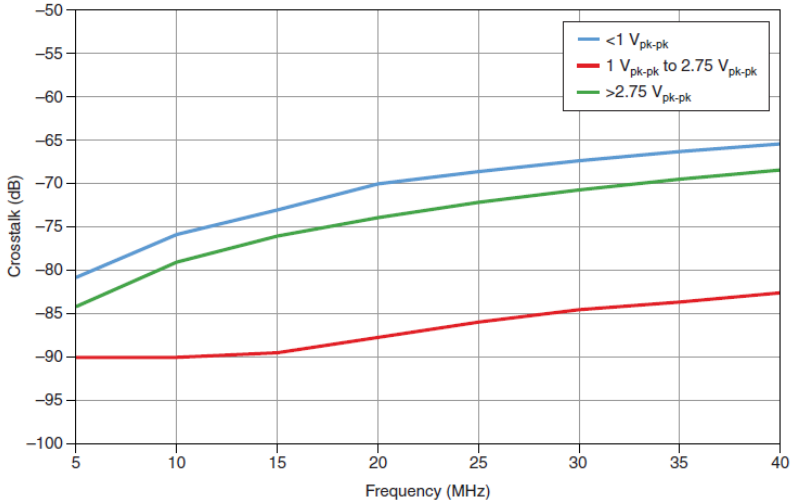
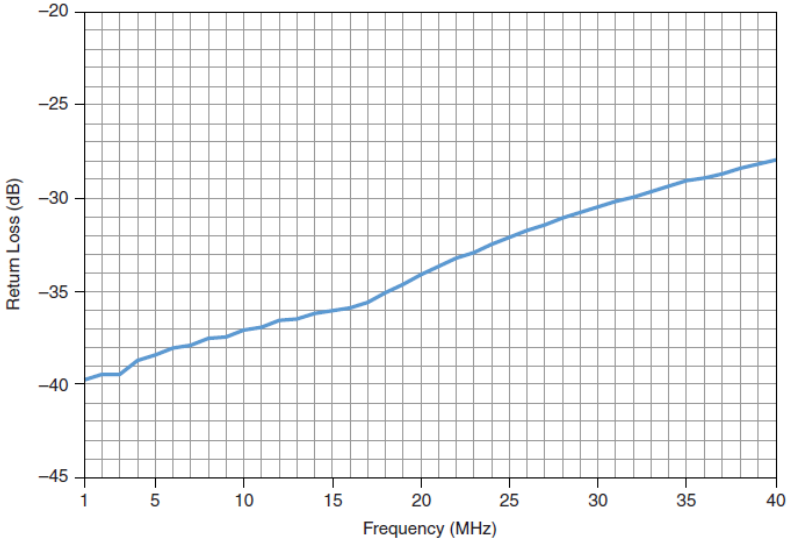


Рисунок 12. Потери на отражение, измеренные



Тактовый сигнал

Источник сигнала Reference Clock	Внутренний PXIe_CLK100 (разъем объединительной панели)
Частота сигнала Reference Clock	100 МГц (<±25 ppm)
Частота сигнала Sample Clock	800 МГц
Погрешность внутренней опорной частоты [25]	
Начальная погрешность после калибровки	1,5 ppm, гарантируется
Временной дрейф [26]	1 ppm в год, гарантируется
Погрешность	*Начальная погрешность после калибровки* ± *временной дрейф*, гарантируется

Синхронизация

Межканальный сдвиг, между каналами многоканального PXIe-5423[27]	
<2,75 $В_{п-п}$	±110 пс
>2,75 $В_{п-п}$	±275 пс

Примечание: Каналы многоканального PXIe-5423 автоматически синхронизируются, если находятся в одной сессии NI-FGEN.

Синхронизация с NI-TClk API[28]

NI-TClk - это API, который обеспечивает системную синхронизацию поддерживаемых модулей PXI в одном или нескольких шасси PXI, которые можно использовать с PXIe-5423 и NI-FGEN.

NI-TClk использует общий опорный сигнал Reference Clock и сигналы запуска для выравнивания тактовых сигналов Sample Clock модулей PXI и синхронизации распределения и приема сигналов запуска. Эти сигналы маршрутизируются через объединительную панель шасси PXI без внешних кабельных соединений между модулями PXI в одном шасси.

Сдвиг между модулями PXIe-5413 при использовании синхронизации NI-TClk[29]

[25] Если синхронизация от внешнего источника сигнала Reference Clock, погрешность опорной частоты равна погрешности внешнего сигнала Reference Clock.

[26] Время дрейфа отсчитывается от даты последней внешней калибровки.

[27] С синусоидальным сигналом 20 МГц и при условии, что оба канала настроены на одинаковую амплитуду.

[28] Поддержка синхронизации NI-TClk для PXIe-5423 была впервые доступна в NI-FGEN 18.1. NI-TClk устанавливается с NI-FGEN.

Синхронизация NI-TClk без ручной подстройки [30]	
Сдвиг, пик-пик [31]	300 пс, тип.
Джиттер, пик-пик [32]	125 пс, тип.
Синхронизация NI-TClk с ручной подстройкой [29]	
Сдвиг, пик-пик [30]	<10 пс.
Джиттер, пик-пик [31]	5 пс.
Задержка сигнала Sample Clock/ разрешающая способность для подстройки	3,8E(-6) **период сигнала Sample Clock* Например, при 100 МОтсчетов/с, 3,8E(-6) * (1/100 МОтсчетов/с) = 38 фс

Дополнительная информация

– *Обзор NI-TClk*

– *Для получения информации о ручной настройке и джиттере при синхронизации посетите страницу ni.com/info и введите информационный код PXIe_5423_Sync_Jitter.*

Ввод-вывод PFI

Количество контактов	10
Тип разъема	
PFI 0 и PFI 1	SMA
AUX 0/PFI <0..7>	MHDMR
Логические уровни	3,3 В
Максимальный диапазон входного напряжения	+5 В
V_{IH}	2 В
V_{IL}	0,8 В
Диапазон частот	от 0 МГц до 25 МГц
Перекрестные помехи между PFI и каналом	-80 дБн, измеренные

[29] Технические характеристики действительны для любого количества модулей PXIe-5423, установленных в одно шасси, при этом каждый модуль PXIe-5423 использует одну сессию NI-FGEN и для всех аналоговых параметров заданы одинаковые значения, а частота Sample Clock равна 100 МОтсчетов/с. Для получения информации о других конфигурациях, включая системы из нескольких шасси, обратитесь в службу технической поддержки NI по адресу *ni.com/support*.

[30] Ручная подстройка - это процесс минимизации джиттера и рассогласования синхронизации путем регулировки сигналов Trigger Clock (TClk) с использованием драйвера прибора.

[31] Вызвано различиями в тактовом сигнале и задержках аналогового тракта.

[32] Джиттер синхронизации - это изменение в выравнивании модуля между вызовами NI-TClk Synchronize.

Запуск

Источники (выходы)/приемники (входы)	PFI <0..1> (разъемы SMA передней панели) AUX 0/PFI <0..7> (Разъем MHDMR передней панели) PXI_Trig <0..7> (разъем объединительной панели)
Поддерживаемые сигналы запуска	Start Trigger Script Trigger
Тип сигнала запуска	По нарастающему фронту
Режимы запуска[33]	Одиночный (Single) Непрерывный (Continuous) Пошаговый (Stepped) Пакетный (Burst)
Входное сопротивление (по постоянному току)	>100 кОм

Маркер

Пути назначения	PFI <0..1> (разъемы SMA передней панели) AUX 0/PFI <0..7> (Разъем MHDMR передней панели) PXI_Trig <0..7> (разъем объединительной панели)
Длительность импульса	200 нс
Сдвиг от маркера до выхода	
PFI <0..1> и AUX 0/PFI <0..7>	±2 нс
PXI_Trig <0..7>	±20 нс
Максимальное количество выходов маркера на сигнал	4

[33] В режимах списка частот, сигналов произвольной формы и произвольной последовательности.

Калибровка

Самокалибровка	Для калибровки коэффициента передачи и смещения на постоянном токе используется встроенный образцовый источник. Самокалибровка инициируется пользователем программно и занимает около 2 минут.
Внешняя калибровка	Внешняя калибровка калибрует TCXO, источник опорного напряжения, коэффициент передачи и смещение на постоянном токе. Соответствующие константы хранятся в энергонезависимой памяти.
Межкалибровочный интервал	Технические характеристики действительны в течение 2 лет после внешней калибровки
Время прогрева[34]	15 минут

Питание

Ток	
+3,3 В	2,3 А
+12 В	1,8 А
Полная мощность	29 Вт

Окружающая среда

Максимальная высота над уровнем моря	2,000 м, 800 мбар (при температуре окружающей среды 25 °C)
Степень загрязнения	2

Для эксплуатации только в помещении.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	от 0 °C до 55 °C (Протестировано в соответствии с IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2. Удовлетворяет требованиям MIL-PRF-28800F, класс 3, для нижнего предела температуры, и MIL-PRF-28800F, класс 2 для верхнего предела температуры)
Относительная влажность	от 10% до 90%, без конденсата (Протестировано в соответствии с IEC-60068-2-56).

[34] Прогрев начинается после включения питания шасси, распознавания PXIe-5423 хостом и его конфигурирования с помощью NI-FGEN. Самокалибровку рекомендуется проводить после прогрева.

Условия хранения

Температура окружающей среды	от -40 °C до 71 °C (Протестировано в соответствии с IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2. Удовлетворяет требованиям MIL-PRF-28800F, класс 3).
Относительная влажность	от 5% до 95%, без конденсата (Протестировано в соответствии с IEC-60068-2-56).

Удары и вибрации

Удары при эксплуатации	30 g, полупериод синуса, 11 мс импульс (Протестировано в соответствии с IEC-60068-2-27. Тестовый профиль удовлетворяет ограничениям MIL-PRF-28800F, класс 2).
Случайные вибрации	
При эксплуатации	От 5 до 500 Гц, 0,3 g_{rms} (Протестировано в соответствии с IEC-60068-2-64).
Не при эксплуатации	от 5 Гц до 500 Гц, 2,4 g_{rms} (Протестировано в соответствии с IEC-60068-2-64. Тестовый профиль превышает требования MIL- PRF-28800F, класс 3).

Физические характеристики

Размеры	21,6 см x 2,0 см x 13,0 см 3U, один слот, модуль PXI Express
Вес	
Одноканальный модуль	369 г
Двухканальный модуль	376 г
Шинный интерфейс	
Форм-фактор	Модуль Gen 1 x4
Совместимость со слотами	PXI Express или гибридный

Соответствие требованиям и сертификаты

Соответствие стандартам безопасности

Изделие соответствует требованиям следующих стандартов по безопасности электрооборудования для измерений, управления и лабораторного применения:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA C22.2 No. 61010-1

Примечание: Информацию о сертификатах UL и других сертификатах безопасности вы можете найти на товарной этикетке или в разделе *Сертификация продукта и декларации*.

Электромагнитная совместимость

Изделие удовлетворяет требованиям следующих стандартов по электромагнитной совместимости (ЭМС) электрооборудования для измерений, управления и лабораторного применения:

- EN 61326-1 (IEC 61326-1): Класс A излучений; Минимальные требования к помехозащищенности
- EN 55011 (CISPR 11): Группа 1; Класс A излучений
- EN 55022 (CISPR 22): Класс A излучений
- EN 55024 (CISPR 24): Помехозащищенность
- AS/NZS CISPR 11: Группа 1; Класс A излучений
- AS/NZS CISPR 22: Класс A излучений
- FCC 47 CFR Часть 15B: Класс A излучений
- ICES-001: Класс A излучений

Примечание: В Соединенных Штатах (согласно федеральному закону FCC 47 CFR), оборудование класса A предназначено для использования в коммерческих зданиях, зданиях легкой и тяжелой промышленности. В Европе, Канаде, Австралии и Новой Зеландии (согласно CISPR 11) оборудование класса A предназначено для использования только в зданиях тяжелой промышленности.

Примечание: К оборудованию группы 1 (по CISPR 11) относится любое промышленное, научное или медицинское оборудование, которое не генерирует намеренно радиочастотную энергию для обработки материалов, дефектоскопии или анализа.

Примечание: За получением деклараций и сертификатов о соответствии требованиям стандартов по электромагнитной совместимости, а также дополнительной информации, обратитесь к разделу *Сертификация продукта и декларации*.

Соответствие требованиям стандартов ЕС CE

Изделие соответствует основным требованиям следующих директив CE:

- 2014/35/EU; Директива по безопасности низковольтного оборудования
- 2014/30/EU; Директива по ЭМС.

Сертификация продукта и декларации

Для получения дополнительной информации о соответствии нормативным требованиям обратитесь к Декларации о соответствии» (DoC). Чтобы получить сертификаты и Декларацию о соответствии продукции NI, откройте страницу *ni.com/certification*, выполните поиск по серии и номеру модели и щелкните по соответствующей ссылке в столбце Certification.

Охрана окружающей среды

NI разрабатывает и производит продукцию с учетом требований по защите окружающей среды и принимает во внимание, что отказ от использования некоторых опасных веществ при изготовлении изделий полезен как для среды обитания, так и для потребителей.

Дополнительная информация по защите окружающей среды находится на странице *Минимизации нашего воздействия на окружающую среду* по адресу *ni.com/environment*. Эта страница содержит положения и директивы по охране окружающей среды, которые соблюдает компания NI, а также другая информация о защите окружающей среды, не включенная в настоящий документ.

Утилизация электрического и электронного оборудования (WEEE)

Покупателям из стран ЕС: По окончании жизненного цикла все изделия NI должны быть утилизированы в соответствии с местными законами и правилами. Более подробную информацию об утилизации оборудования NI в вашей стране вы можете узнать на странице *ni.com/environment/weee*.

电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）

中国客户 National Instruments 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令(RoHS)。关于 National Instruments 中国 RoHS 合规性信息，请登录 `ni.com/environment/rohs_china`。(Для получения информации о соответствии RoHS в Китае, обратитесь на страницу `ni.com/environment/rohs_china`.)

Информация может быть изменена без уведомления. Обратитесь к документу *NI Trademarks and Logo Guidelines* на сайте `ni.com/trademarks` для получения дополнительной информации о торговых марках National Instruments. Названия других упомянутых в данном руководстве изделий и производителей являются торговыми марками или торговыми именами соответствующих компаний. Для получения информации о патентах, которыми защищены продукция или технологии National Instruments, выполните команду **Help»Patents** из главного меню вашего программного обеспечения, откройте файл `patents.txt` на имеющемся у вас компакт-диске или откройте документ *National Instruments Patent Notice* на странице `ni.com/patents`. Информацию о лицензионном соглашении с конечным пользователем (EULA), а также правовые положения сторонних производителей вы можете найти в файле readme вашего продукта NI. Обратитесь к документу *Export Compliance Information* на странице `ni.com/legal/export-compliance` за глобальными принципами торговой политики NI, а также для получения необходимых кодов HTS, ECCN и других данных об экспорте/импорте. NI НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧНОСТИ ЭТОЙ ИНФОРМАЦИИ И НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ОШИБКИ. Для покупателей из правительства США: Данные, содержащиеся в этом руководстве, были разработаны на личные средства и подпадают под действие применимых ограниченных прав и ограниченных прав на данные в порядке, предусмотренном законами FAR 52.227-14, DFAR 252.227-7014 и DFAR 252.227-7015.

© 2017—2018 National Instruments. All rights reserved.

376850C-01 6 июля 2018