

Технические характеристики устройства NI PXIe-6556

Генератор/анализатор цифровых сигналов с полосой пропускания 200 МГц и модулем параметрического измерения (PPMU)

В данном документе приведены технические характеристики устройства NI PXIe-6556 (NI 6556). Наиболее новая версия технических характеристик прибора NI PXI-6556 доступна на странице по адресу ni.com/manuals. Для доступа к полному комплекту документации на прибор NI PXI-6556, включающему документ *NISignalGenerators Getting Started Guide* содержащий описание выходных сигналов прибора NI PXI-6556, выполните следующие действия: **Пуск»Все программы»National Instruments»NI-FGEN»Documentation.**



Рабочая температура устройства NI 6556 установленного в PXI Express шасси или гибридное NI PXI Express шасси должна находиться в пределах от 0 °C до 45 °C.



Горячая поверхность. Если прибор NI PXI-6556 эксплуатируется, то в процессе его работы температура его наружных поверхностей может превысить безопасную, что может привести к возгоранию. Перед удалением модуля из шасси позвольте ему остыть.



Для обеспечения электромагнитной совместимости используйте экранированные кабели.



В статье *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* приведена подробная информация о требованиях безопасности проведения работ и выполнения требований электромагнитной совместимости. Загрузить статью можно открыв страницу ni.com/manuals и выполнив поиск по названию статьи.



NI рекомендует устанавливать между модулями заглушки слотов для улучшения значений параметров характеризующих электромагнитную совместимость устройства. NI предлагает для этого использовать набор заглушек слотов PXI Chassis Slot Blocker Kit (номер детали 778700-01), который можно заказать на сайте ni.com.



Для обеспечения электромагнитной совместимости эксплуатируйте устройство только с кабелями имеющими длину менее 3 м.



Все измерения производились с помощью кабеля длиной 1 м (рекомендуемый кабель SHC68-C68-D4). При использовании кабелей длиннее 1 м значения тех или иных характеристик могут отличаться от указанных.

Максимальные и минимальные значения тех или иных характеристик обозначают гарантированные пределы значения той или иной характеристики или безопасные пределы значений характеристик тех или иных входных воздействий. Кроме случаев оговоренных особо *максимальные и минимальные значения* учитывают влияние температуры и случайных возмущений других воздействующих факторов.

Типичные значения - это значения тех или иных характеристик принадлежащие доверительному интервалу 3δ при известных рабочих условиях и кроме случаев оговоренных особо учитывающие влияние температуры и случайных возмущений других воздействующих факторов. *Типичные значения* не покрываются гарантией.

Характеристические значения это средние значения тех или иных характеристик при комнатной температуре. *Характеристические значения* не покрываются гарантией.

Номинальные значения (или дополнительная информация) – это дополнительная информация о продукте которая может быть полезной, к ней относятся и характеристики, которые не могут быть описаны *типичными значениями* или причислены к *характеристикам*. Значения такого рода характеристик не покрываются гарантией.

Кроме случаев оговоренных особо все указанные значения тех или иных характеристик являются *типичными* и справедливы при температурах принадлежащих диапазону рабочих температур устройства. Значения точности того или иного параметра справедливы для температур пределах ± 5 °C от температуры при которой выполняется самокалибровка кроме случаев оговоренных особо.

Оглавление

Терминология.....	2
Характеристики каналов.....	4
Каналы генерации (DIO<0..23>, PFI 1, PFI 2, PFI 4, PFI 5).....	5
Каналы сбора данных (DIO <0..23>, PFI 1, PFI 2, PFI 4 и PFI 5).....	7
Каналы с функцией PPMU (DIO <0..23>, PFI 1, PFI 2, PFI 4 и PFI 5).....	9
Каналы программируемого функционального интерфейса PFI 0, PFI 3, и PFI <24..31>).....	17
Каналы EXTERNAL FORCE и EXTERNAL SENSE	18
Каналы CAL	18
Временные характеристики.....	19
Стробующий сигнал.....	19
Временные параметры генерируемых сигналов (линии Data, DDC CLK OUT и PFI<0..3>).....	21
Временные параметры сбора данных (линии Data, STROBE и PFI<0..3>).....	26
Линия CLK IN (SMA розетка).....	30
Сигнал на линии PFI 5 в качестве сигнала на линии STROBE (соединитель DDC).....	31
Линия PXIe_DStarA (задняя соединительная панель PXI Express шасси).....	32
Линия DDC CLK OUT (соединитель DDC).....	32
Линия PFI 4 в качестве вывода стробующего сигнала (соединитель DDC).....	33
Опорный синхросигнал системы ФАПЧ.....	33
Параметры сигналов.....	34
Память и сценарии.....	34
Пусковые сигналы (Входные для устройства NI 6556).....	36
Характеристики системы питания.....	39
Массогабаритные характеристики.....	40
Разъёмы передней панели.....	40
Программное обеспечение.....	41
Требования к окружающей среде.....	42
Безопасность.....	43
Электромагнитная совместимость.....	43
Соответствие директивам CE.....	44
Online поиск сертификатов.....	44
Защита окружающей среды.....	44
Утилизация электрического и электронного оборудования (WEEE).....	44
Техническая поддержка и профессиональное обслуживание.....	45

Характеристики каналов

Таблица 1.

Характеристика	Значение	Примечание
Количество цифровых каналов	24, на каждой линии включен модуль параметрического измерения (PPMU)	Каждый канал имеет ячейки памяти для хранения шаблонов сигналов
Управление направлением цифровых каналов	В каждом канале	-
Количество каналов программируемого цифрового интерфейса.	4, с функцией PPMU PFI 1, PFI 2, PFI 4/DDC CLK OUT, и PFI 5/STROBE 10 общих каналов PFI PFI 0, PFI 3, и PFI <24..31>	Подробная информация приведена в разделе <i>Параметры сигналов</i>
Управление направлением каналов программируемого цифрового интерфейса	Индивидуально в каждом канале	-
Количество терминалов синхросигналов	Ввод-4, вывод-2	Подробная информация приведена в разделе <i>Временные характеристики</i>
Количество каналов удалённого контроля	28	Все цифровые каналы имеющие задействованный модуль PPMU обладают функцией удалённого контроля

Каналы генерации (DIO < 0..23 > , PFI 1, PFI 2, PFI 4, PFI 5)



Имеется возможность настройки указанных параметров для каждого канала индивидуально.

Таблица 2.

Характеристика	Значение		Примечание
Тип генерируемого сигнала	Недифференциальный, относительно общей точки		—
Программно задаваемые уровни выходного напряжения	Напряжение логической «1» (V_{OH}) Напряжение логического «0» (V_{OL}) Высокоимпедансное состояние (V_{TT})		—
Диапазон значений уровня выходного напряжения	От -2 В до 6 В (По умолчанию) или от -1 В до 7 В		Выбирается программным способом
Дискретность значений уровня выходного напряжения	122 мкВ		—
Точность значений уровня выходного напряжения	В пределах $\pm 5^\circ\text{C}$ от температуры при которой выполняется самокалибровка	В пределах $\pm 15^\circ\text{C}$ от температуры при которой выполняется самокалибровка	Максимальная точность при работе устройства в указанных пределах температуры при которой выполняется самокалибровка
	± 11 мВ	± 16 мВ	
Размах напряжения генерируемых сигналов	От 400 мВ до 8.0 В		На нагрузку в 1 М Ω . Количество каналов в которых возможно генерировать сигналы с полным размахом может быть ограничено в связи с наличием ограничений на предельную величину энергопотребления
Выходное сопротивление	50 Ω		Номинально

Продолжение таблицы 2.

Характеристика	Значение	Примечание
Максимальный выходной ток на канал	±35 мА	Номинально. Запрещено превышать указанный предел.
Контроль нахождения канала в высокоимпедансном состоянии	Индивидуально в каждом канале, в каждом цикле	Выбирается программным способом, соответствующий модуль управления тактируется аппаратно генерируемым сигналом
Состояние каналов по включению питания	Драйверы выключены, каналы находятся в высокоимпедансном состоянии	—
Защита по выходу	Устройство способно выдержать короткое замыкание линий при напряжении в диапазоне от –3 В до 8.5 В что связано с наличием ограничений на величину выходного тока.	—

Каналы сбора данных (DIO < 0..23 > , PFI 1, PFI 2, PFI 4 и PFI 5)



Имеется возможность настройки указанных параметров для каждого канала индивидуально.

Таблица 3.

Характеристика	Значение	Примечание
Тип вводимых сигналов	Недифференциальный, относительно общей точки	—
Программно задаваемые уровни напряжения	Верхний уровень сдвига напряжения (V_{IH}) Нижний уровень сдвига напряжения (V_{IL}) Уровень напряжения при котором завершается сбор данных (V_{TT})	—
Диапазон допустимых значений входного напряжения	От -2 В до 7 В	—
Шаг дискретизации	122 мкВ	—

Продолжение таблицы 3

Характеристика	Значение		Примечание
Уровень напряжения при котором завершается сбор данных	-2В до 6 В (по умолчанию) или от -1 В to 7 В		—
Точность программно задаваемых уровней напряжения	В пределах ± 5 °С от температуры при которой выполняется самокалибровка	В пределах ± 15 °С от температуры при которой выполняется самокалибровка	Максимальная точность при работе устройства в указанных пределах температуры при которой выполняется самокалибровка при уровне входного напряжения менее 6.8В
	$(V_{IL}) = \pm 25$ мВ $(V_{IH}) = \pm 25$ мВ $(V_{TT}) = \pm 11$ мВ	$(V_{IL}) = \pm 28$ мВ $(V_{IH}) = \pm 28$ мВ $(V_{TT}) = \pm 16$ мВ	
Минимальный детектируемый размах амплитуды	50 мВ		—
Входное сопротивление	Высокоимпедансное или 50 Ω		Выбирается программным способом
Утечка тока при нахождении выхода в высокоимпедансном состоянии	± 10 нА		Максимально
Защита по входу	Устройство способно выдержать короткое замыкание линий при напряжении в диапазоне с связано с наличием ограничений на величину выходного тока.		Защита по выходу

Каналы с функцией PPMU (DIO < 0..23 >, PFI 1, PFI 2, PFI 4 и PFI 5)



Имеется возможность настройки указанных параметров для каждого канала индивидуально.

Таблица 4.

Характеристик	Значение	Примечание
Тип сигнала PPMU	Недифференциальный, относительно общей точки	Относительно выводов общего провода на соединителе VHDCI
Программно задаваемые состояния	Возбуждение напряжением (FV) Возбуждение токовым сигналом (FI) Высокий уровень напряжения смещения (V_{SH}) Низкий уровень напряжения смещения (V_{CLO})	Фиксированные значения напряжения смещения активны только в режиме Force Current

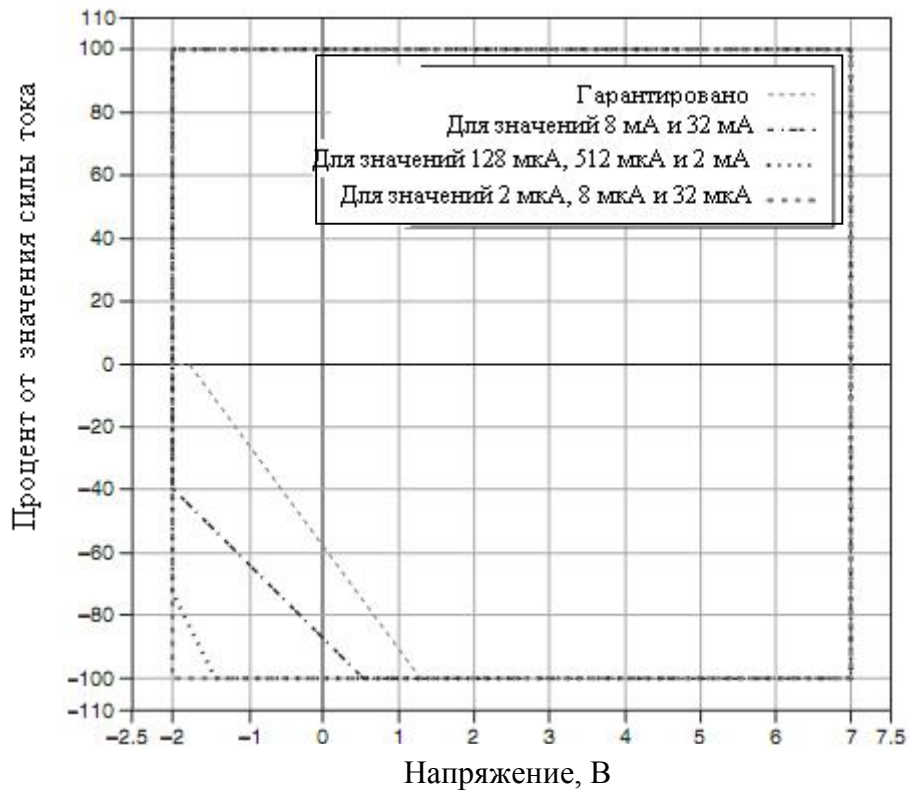


Рисунок 1. Характеристический квадрант для значений тока в 2 мкА, 8 мкА, 32 мкА, 128 мкА, 512 мкА, 8 мА, 32 мА.

Таблица 5.

Характеристика	Значение				Примечание
Возбуждающее напряжение	Диапазон	Дискретность	В пределах ± 5 °С от температуры при которой выполняется самокалибровка	В пределах ± 15 °С от температуры при которой выполняется самокалибровка	Максимальная точность при измерении в месте расположения измерителя
	От -2В до 6 В (по умолчанию) или от -1 В до 7 В	122 мкВ	± 11 мВ	± 16 мВ	
Время установления возбуждающего напряжения	Значение силы тока		Время установления		Время установления 99 % от заданного значения.
	2 мкА		150 мкс		
	8 мкА		75 мкс		
	32 мкА, 128 мкА, 512 мкА		40 мкс		
	2 мА		45 мкс		
	8 мА		55 мкс		
	32 мА		60 мкс		
Ёмкость нагрузки	Значение силы тока		Ёмкость		Данные значения указывают максимальное значение ёмкости нагрузки с учётом кабеля SHC68-C68- D4 длиной 1 м при которой обеспечивается наилучшая переходная характеристика
	2 мкА		1 нФ		
	8 мкА		1 нФ		
	32 мкА		1 нФ		
	128 мкА		1 нФ		
	512 мкА		4.7 нФ		
	2 мА		10 нФ		
	8 мА		47 нФ		
	32 мА		100 нФ		

Характеристический отклик на ступенчатое воздействие

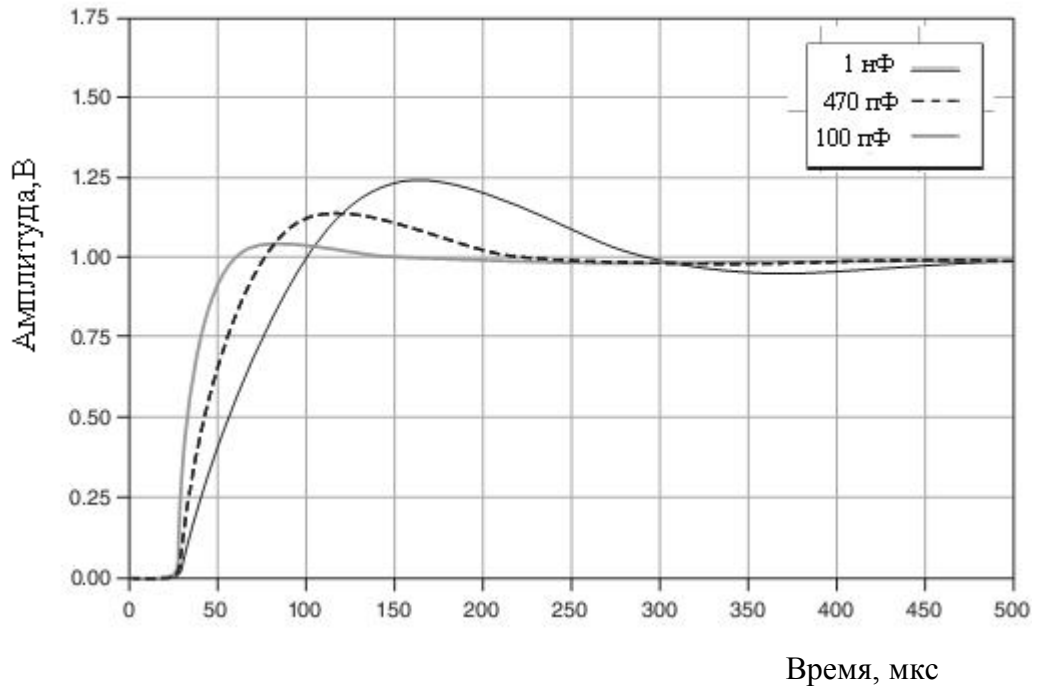


Рисунок 2. Характеристический отклик на ступенчатое воздействие (емкостная нагрузка, значение силы тока 2 мкА).

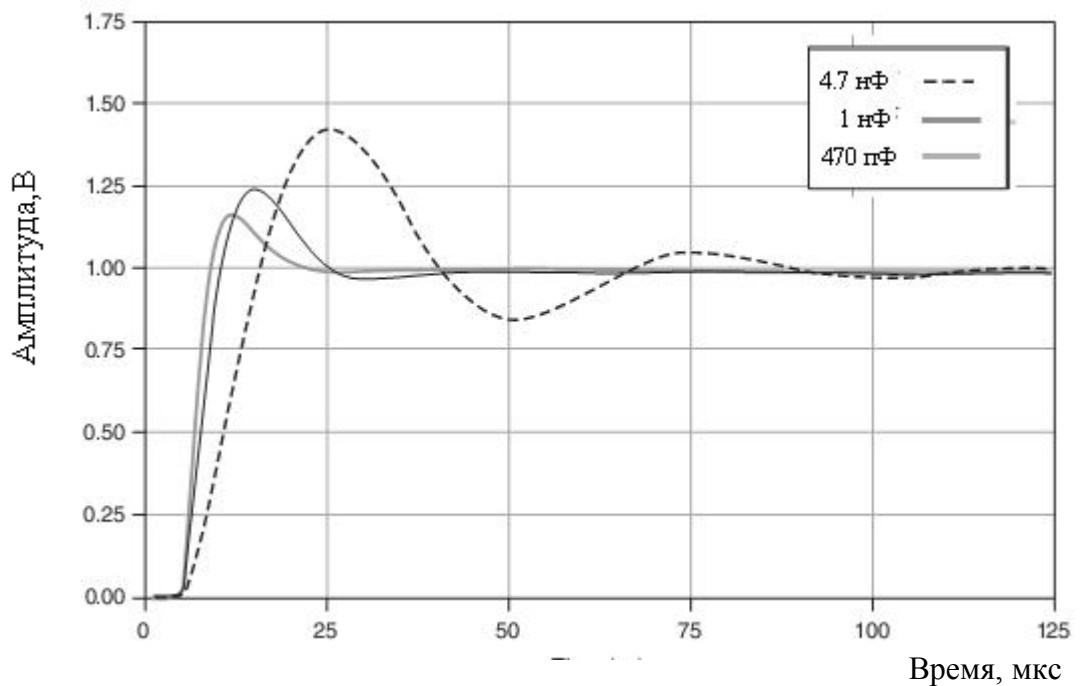


Рисунок 3. Характеристический отклик на ступенчатое воздействие (емкостная нагрузка, значение силы тока 512 мкА).

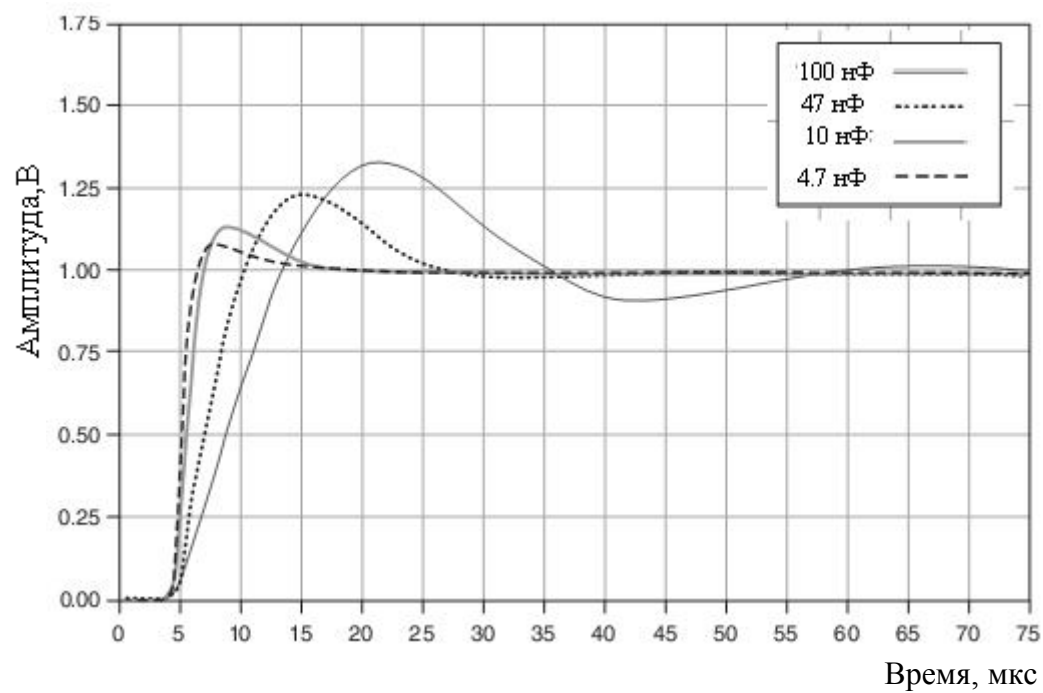


Рисунок 4. Характеристический отклик на ступенчатое воздействие (емкостная нагрузка, значение силы тока 32 мА).

Таблица 6.

Характеристика	Значение			Примечание	
	Значение силы тока		Дискретность		
Дискретность силы тока возбуждающего сигнала				Номинально	
	±2 мкА		60 пА		
	±8 мкА		240 пА		
	±32 мкА		980 пА		
	±128 мкА		3.9 нА		
	±512 мкА		15.6 нА		
	±2 мА		60 нА		
	±8 мА		240 нА		
	±32 мА		980 нА		
Точность значения силы тока возбуждающего воздействия	В пределах ±5 °С от температуры при которой выполняется самокалибровка		В пределах ±15 °С от температуры при которой выполняется самокалибровка	Максимум.	
	1%		1.3%		
Значения напряжений фиксации в режиме Force current	Значение силы тока		Дискретность	Точность при температуре в пределах ±15 °С от температуры при которой выполняется самокалибровка ±100 мВ	Максимум.. Отклик на совпадение текущего напряжения с напряжением фиксации начинается по достижении напряжением величины заданного программно уровня ±700 мВ
	V _{CLO}	От -2В до 6 В	122 мкВ		
	V _{CHI}	От -1 В до 7 В			
	Примечание: (V _{CHI} - V _{CLO}) > 1 В				
Диапазон значений временной апертуры	От 4 мкс до 65 мс			—	
Дискретность значений временной апертуры	4 мкс			—	
Измеряемое напряжение	Диапазон	Дискретность	Точность при температуре в пределах ±15 °С от температуры выполнения самокалибровка	Максимальная точность при измерении в месте расположения измерителя с одной PLC апертурой частотой 60 Гц	
	От -2 В до 7В	228 мкВ	±3 мВ		

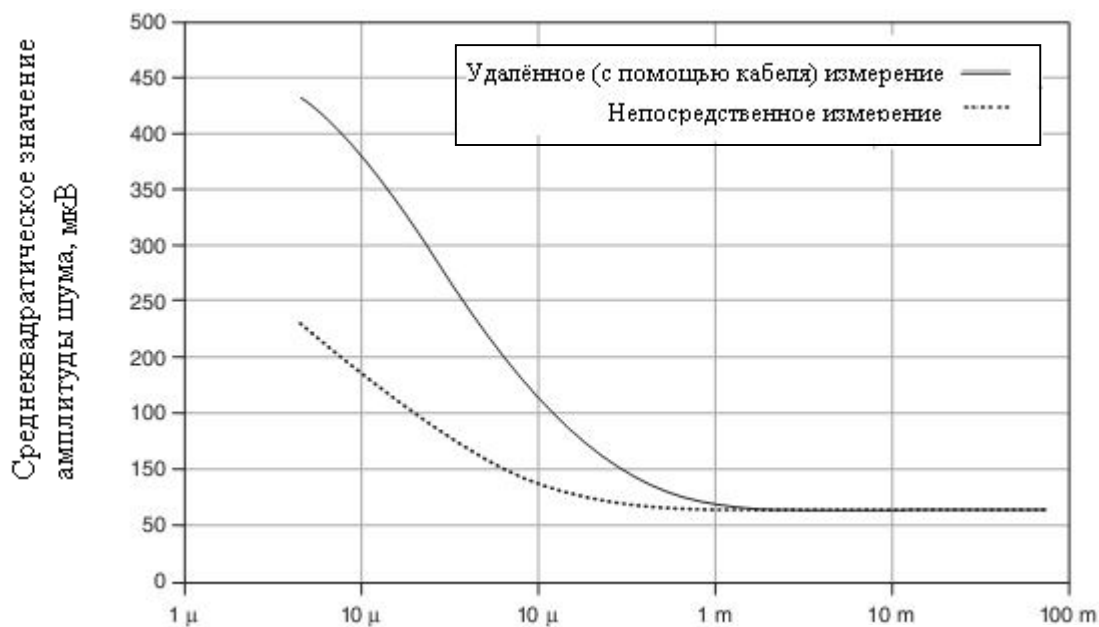


Рисунок 5. Типичные результаты измерения среднеквадратического значения амплитуды шума в зависимости от временной апертуры.

Таблица 7.

Характеристика	Значение		Примечание
	Значение силы тока	Дискретность	
Дискретность измерения силы тока	±2мкА	460 пА	Номинально
	±8мкА	1.8 нА	
	±32мкА	7.3 нА	
	±128мкА	30 нА	
	±512мкА	120 нА	
	±2 мА	460 нА	
	±8 мА	1.8мкА	
	±32 мА	7.3мкА	
Точность измерения силы тока	В пределах ±5 °С от температуры при которой выполняется самокалибровка	В пределах ±15 °С от температуры при которой выполняется самокалибровка	Максимальная точность при измерении в месте расположения измерителя (с одной PLC апертурой частотой 60 Гц)
	1%	1.3%	

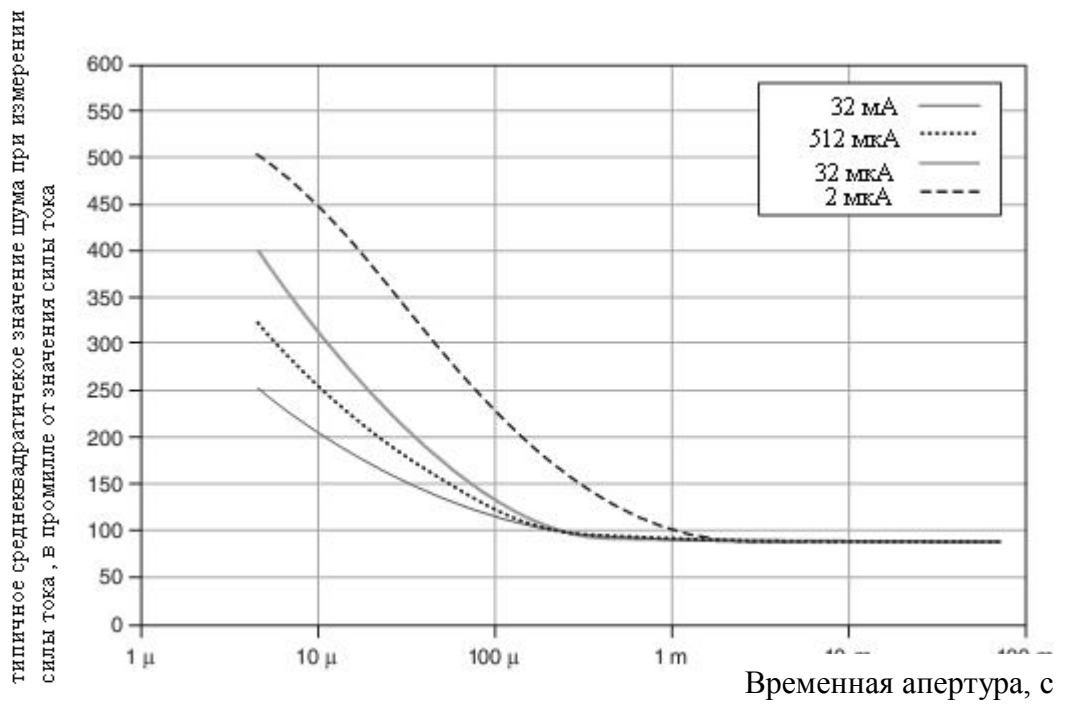


Рисунок 6. Типичные результат измерения среднеквадратического значения амплитуды шума в зависимости от временной апертуры.

Среднеквадратическое значение шума I_{RMS} вычисляется по следующей формуле:

$$I_{RMS} = (RMS\ Noise \times Current\ Range) / 10^6$$

К примеру, шум величиной в 100 ‰ при величине силы тока в 32 мА соответствует среднеквадратической амплитуде шумовых составляющих в 3.2 мкА.

Таблица 8.

Характеристика	Значение	Примечание
Сопротивление открытого канала выходных транзистров порта ввода/вывода	5.5 Ω	Номинально
Полное сопротивление цепи обратной связи	100 kΩ	Номинально
Защита по выходу	Устройство способно выдержать короткое замыкание линий при напряжении в диапазоне от -3 В до 8.5 В что связано с наличием ограничений на величину выходного тока.	—

Каналы программируемого функционального интерфейса PFI 0, PFI 3, и PFI <24..31>)

Таблица 8.

Характеристика	Значение				Примечание
Тип каскада	PFI 0 и PFI 3: Высокоскоростные каскады ввода/вывода PFI <24..31>: каскады ввода/вывода обладающие возможностью приёма сигналов уровнем 5 В				—
Уровни выходного напряжения	Уровень лог. «0»		Уровень лог. «1»		Нагрузка обеспечивающая ток в 100 мкА.
	Типично	Максимум	Минимум	Типично	
	0 В	0.2 В	3.1 В	3.3 В	
Нагрузочная способность	PFI 0 и PFI 3: ± 33 мА PFI <24..31>: ± 85 мА				—
Выходной импеданс	50 Ω				Номинально
Защита по выходу	Устройство способно выдержать короткое замыкание линий при напряжении в диапазоне от 0 В до 5 В.				—
Значения порогов напряжения при сборе данных	Верний порог напряжения трактуемого как лог. «0»		Нижний порог напряжения трактуемого как лог. «1»		Номинально
	0.8 В		2 В		
Защита по входу	PFI 0 и PFI 3: От -1 В до 5 В PFI <24..31>: От -1 В до 6.5 В				Максимум

Каналы EXTERNAL FORCE и EXTERNAL SENSE



Приведенные ниже характеристики и их значения относятся только к каналам EXTERNAL FORCE и EXTERNAL SENSE выведенным на соединитель AUX I/O или на соединитель REMOTE SENSE. Соединители AUX I/O имеются только в составе устройств NI 6556.

Таблица 9.

Характеристика	Значение	Примечание
Направление	EXTERNAL FORCE: ввод в устройство EXTERNAL SENSE: вывод из устройства	—
Полоса пропускания	EXTERNAL FORCE: 3 МГц EXTERNAL SENSE: 30 кГц	При одном подключенном канале
Допустимый диапазон напряжения	От -2 В до 7 В	—
Максимальная сила тока	±32 мА	Только для канала EXTERNAL FORCE
Защита по выходу	Устройство способно выдержать короткое замыкание линий при напряжении в диапазоне от -3 В до 8.5 В что связано с наличием ограничений на величину выходного тока.	—

Каналы CAL



Приведенные ниже характеристики и их значения относятся только к каналам CAL выведенным на соединитель AUX I/O или на соединитель REMOTE SENSE. Соединители AUX I/O имеются только в составе устройств NI 6556.

Таблица 10.

Характеристика	Значение	Примечание
Направление	Вывод из устройства NI 6556 задействуемый в течение внешней калибровки. Данный канал может быть переведен в высокоимпедансное состояние и переводится в высокоимпедансное состояние в течение нормального функционирования	—
Уровень выходного напряжения	5В	Номинально
Нагрузочная способность	1 мА	Максимально допустимая. Только в режиме источника

Временные характеристики

Стробирующий сигнал

Таблица 11

Характеристика	Значение	Примечание
Источники стробирующего сигнала	<p>Внутренний источник синхросигнала (внутренний тактовый генератор управляемый напряжением(VCXO))</p> <p>Разъём CLK IN (SMA розетка)</p> <p>Линия PXIe_DStarA (задняя соединительная панель PXI Express- только для платформы PXI Express)</p> <p>Разъём STROBE (соединитель Digital Data & Control (DDC); только в режиме сбора)</p>	-
Частотный диапазон внутреннего источника синхросигнала	От 800 Гц до 200 МГц	-
Дискретность значения частоты выходного сигнала внутреннего источника синхросигнала	< 0.1 Гц	Есть возможность запросить заданное программным способом значение частоты у программного обеспечения NI-HSDIO
Точность значения частоты выходного сигнала внутреннего источника синхросигнала	±150‰	Номинально. Точность может быть повышена использованием высокоточного источника опорного синхросигнала
Частотный диапазон входного сигнала на линии CLK IN	От 48 Гц до 200 МГц	Подробная информация приведена в пункте <i>CLK IN(розетка SMA)</i>
Частотный диапазон входного сигнала на линии PXIe_DStarA	От 800 Гц до 200 МГц	Подробная информация приведена в пункте <i>Линия PXIe_DStarA (задняя соединительная панель PXI Express шасси)</i>
Частотный диапазон входного сигнала на линии STROBE	От 800 Гц до 200 МГц	Подробная информация приведена в пункте <i>Сигнал на линии PFI 5 в качестве сигнала на линии STROBE (соединитель DDC)</i>
Диапазон регулирования относительной задержки стробирующего сигнала	±5 нс	Задержка или сдвиг по фазе выходного сигнала встроенного генератора синхросигналов может быть введена для синхронизации нескольких используемых генераторов/анализаторов цифровых сигналов
Точность подстройки относительной задержки стробирующего сигнала	3.125 пс	

Продолжение таблицы 11

Характеристика	Значение	Примечание	
Назначения экспортируемого стробирующего сигнала	Разъём DDC CLK OUT(соединитель DDC) CLK OUT (SMA розетка)	Могут быть экспортированы стробирующие сигналы ото всех источников кроме STROBE.	
Задержка экспортированного стробирующего сигнала (t_{CO})	От 0 нс до 2.4 нс.	Задаётся программно	
Дискретность задержки экспортированного стробирующего сигнала(t_{CO})	13 пс.		
Скважность экспортируемого стробирующего сигнала (DDC CLK OUT)	Минимум	Максимум	Уровень сигнала 3.3В , частота сигнала 200 МГц (максимальная) Не учитываются эффекты возникающие вследствие перекрёстных помех в системе
	42%	55%	
Джиттер экспортируемого стробирующего сигнала	24 пс _{СКВ}	Характеристическое значение; с использованием встроенного источника синхросигнала	

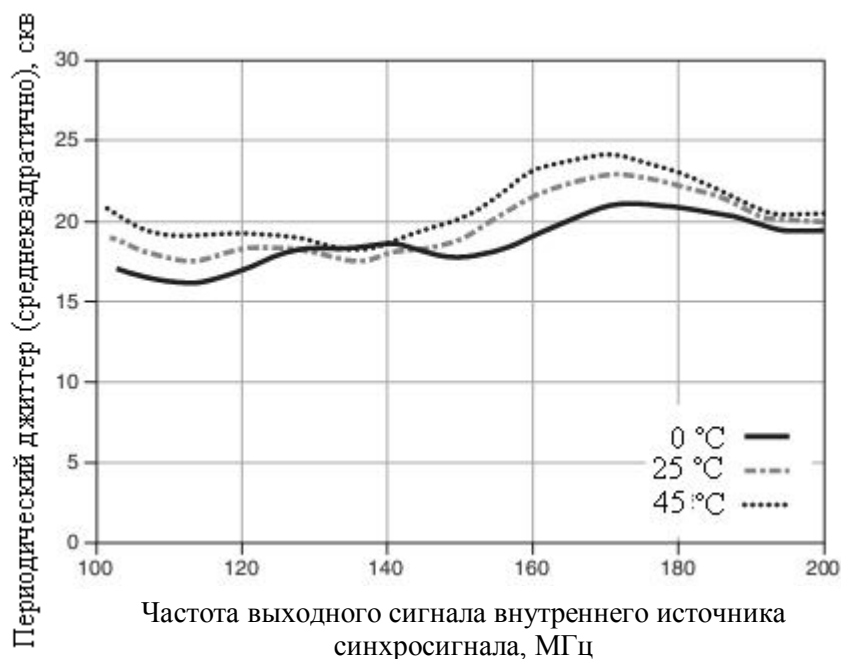


Рисунок 7. Зависимость периодического джиттера выходного сигнала внутреннего источника синхросигнала от частоты.

Временные параметры генерируемых сигналов (линии Data, DDC CLK OUT и PFI < 0..3 >)

Таблица 12.

Характеристика	Значение	Примечание
Максимальная скорость передачи данных	200 МБ/сек Для всех семейств цифровой логики	—
Максимальная частота обновления данных	Уровень сигнала 3.3 В: 100 МГц Уровень сигнала 5 В: 50 МГц	Превышение указанной частоты обновления данных может привести к выходу значений характеристик электромагнитной совместимости устройства за пределы оговоренные стандартами СЕ в области электромагнитной совместимости. Более подробная информация приведена в пункте <i>Электромагнитная совместимость</i>

На рисунке 8 показана типичная глазковая диаграмма при передаче псевдослучайной битовой последовательности с уровнем напряжения в 3.3 В на скорости передачи данных в 200 Мбит/сек Измерение производилось на выводе канала DIO высокоимпедансным измерителем при комнатной температуре.

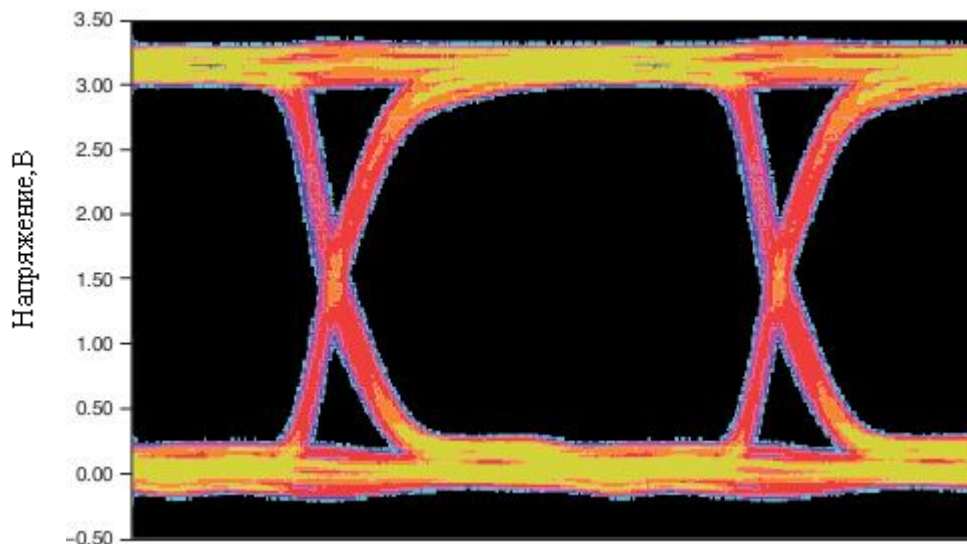


Рисунок 8. Глазковая диаграмма при напряжении 3.3 В.

На рисунке 9 показана типичная глазковая диаграмма при передаче псевдослучайной битовой последовательности с уровнем напряжения в 3.3 В на скорости передачи данных в 200 Мбит/сек. Измерение производилось на выводе канала DIO высокоимпедансным измерителем при комнатной температуре.

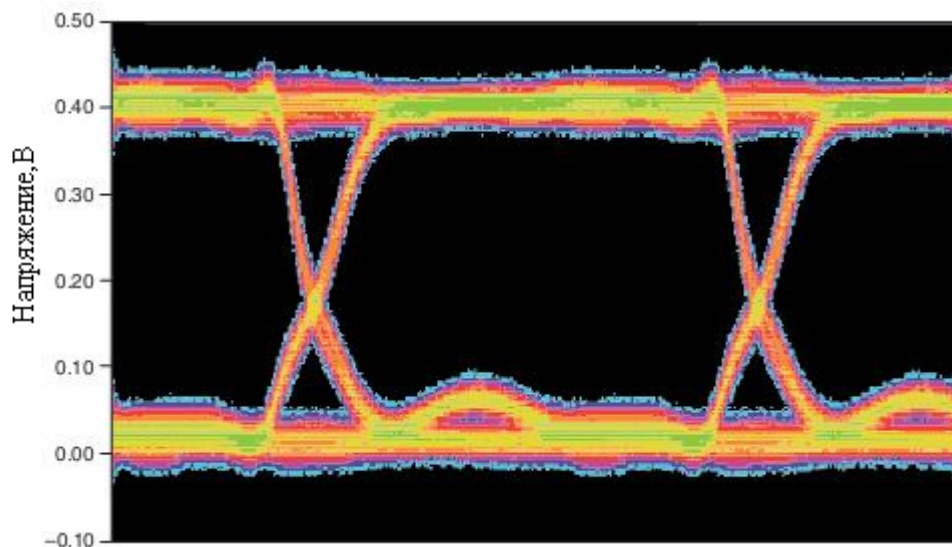


Рисунок 9. Глазковая диаграмма при напряжении 0.4 В.

Таблица 13.

Характеристика	Значение		Примечание
Временное рассогласование между линиями	Характеристическое значение	Максимально	Для всех цифровых линий и уровней напряжений Максимальное значение учитывает эффекты возникающие вследствие температурного ухода параметров: в пределах $\pm 15^\circ\text{C}$ от температуры при которой выполняется самокалибровка
	± 300 пс.	± 600 пс.	
Варианты расположения данных	По положительному перепаду, по отрицательному перепаду или с задержкой		Относительно стробирующего сигнала
Задержка появления сгенерированных данных (δ_G)	Внутренний источник синхросигнала	Внешний источник синхросигнала	-
	Все значения частоты	Частоты > 20 МГц	

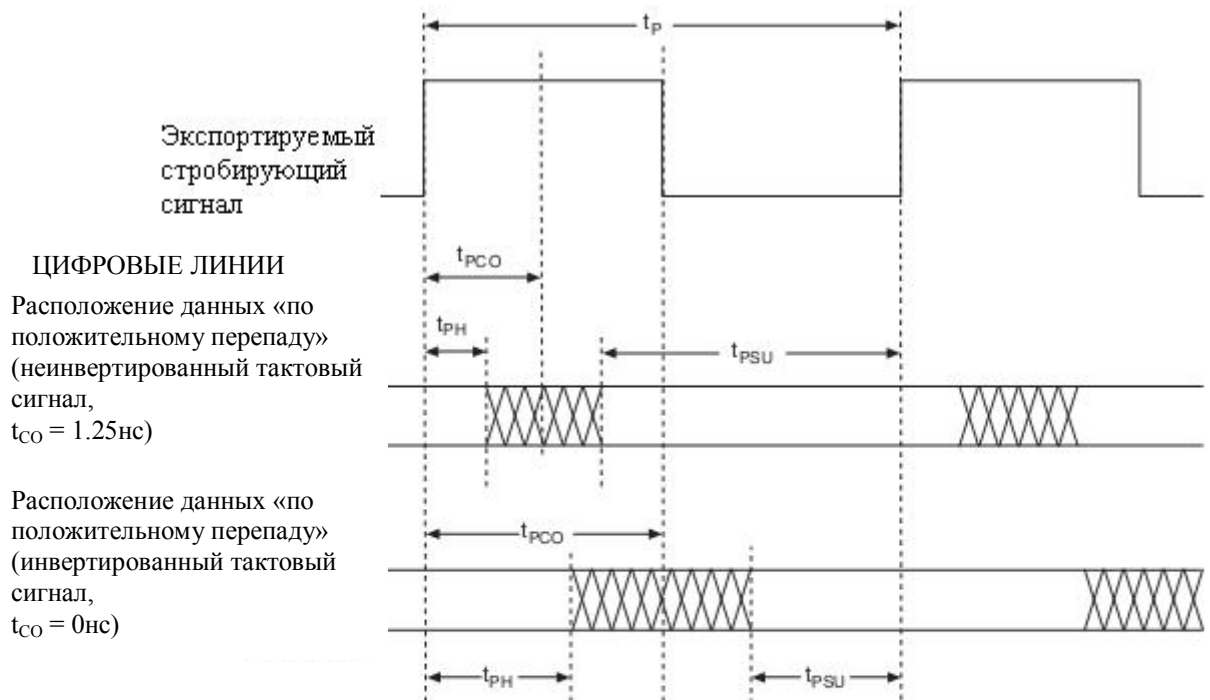
Таблица 14.

Характеристика	Значение	Примечание
Диапазон задержки появления сгенерированных данных	От -1 до 2 тактов стробирующего сигнала (в частях периода стробирующего сигнала)	Длительность задержки и корректирующего промежутка должна быть в интервале от -2 до 3 тактов стробирующего сигнала.
Диапазон длительности корректирующего промежутка	От -2 до 3 тактов стробирующего сигнала, выраженных в секундах	
Дискретность задержки появления сгенерированных данных и дискретность длительности корректирующего промежутка	30 пс	Номинально
Точность значения задержки появления сгенерированных данных и точность значения длительности корректирующего промежутка	TBD	—
Задержка распространения стробирующего сигнала от источника до вывода соединителя DDC(t_{SCDDC})	TBD	—

Значения длительности времени установления и времени удержания

Таблица 15.

Сдвиг экспортируемого стробирующего сигнала (t_{PCO})	Минимальное обеспечиваемое время установления (t_{PSU})	Минимальное обеспечиваемое время удержания (t_{PH})
Возможно задать программно	$t_p - t_{CO} - 900$ пс	$t_{CO} - 600$ пс
<p>Сравните время подготовки к работе и время удержания приведённые в этой таблице с аналогичными параметрами приведёнными в техническом описании тестируемого Вами устройства. Время подготовки к работе и время удержания должны быть больше чем у испытываемого Вами устройства. Если это не так, задайте экспортируемому стробирующему сигналу вид «инвертированный» и/или введите задержку передаваемых данных или синхросигнала относительно стробирующего сигнала.</p> <p>На рисунке <i>Диаграмма времени подготовки к работе и времени удержания при генерации</i> показана взаимосвязь между видом экспортируемого стробирующего сигнала и временем подготовки к работе и временем удержания.</p> <p>При составлении этой таблицы предполагалось, что данные выдаются по восходящему фронту стробирующего сигнала и то, что стробирующий сигнал экспортируется через соединитель DDC, при этом программным способом задаётся сдвиг экспортируемого стробирующего сигнала t_{CO} Также при составлении этой таблицы учитывались наихудшие из возможных случаев временного рассогласования между каналами, межсимвольной интерференции и джиттера..</p>		



$$t_p = \frac{1}{f} = \text{Период стробирующего сигнала}$$

t_{PH} = Минимальное время удержания

t_{PSU} = Минимальное время установления

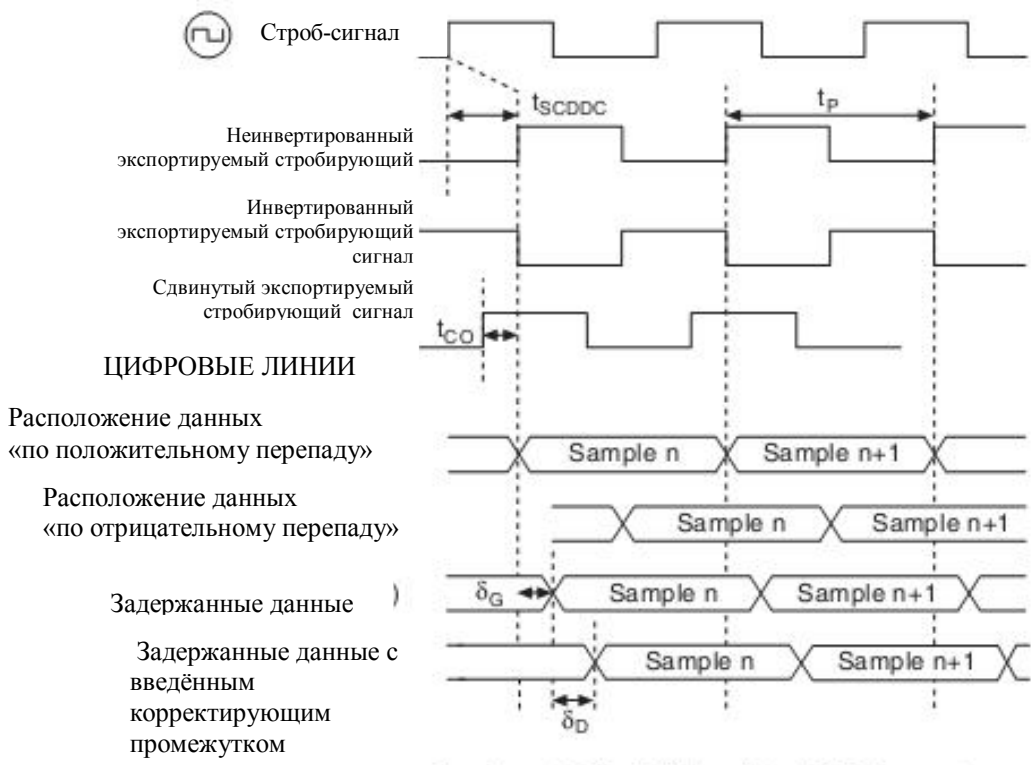
t_{PCO} = Задержка начала передачи данных относительно переднего фронта синхросигнала

t_{CO} = Сдвиг экспортируемого стробирующего сигнала

Рисунок 10. Диаграмма времени подготовки к работе и времени удержания при генерации



Приведённая на рисунке 10 диаграмма учитывает наихудшие из возможных случаев временного рассогласования между каналами, межсимвольной интерференции и джиттера.



t_{scDDC} : Временная задержка распространения стробирующего сигнала от его внутреннего источника до соединителя DDC
 $-1 \leq \delta_G \leq 2$: Временная задержка экспортируемого стробирующего сигнала (в долях периода стробирующего сигнала)
 $0 \leq \delta_{G1}$: Задержка данных
 $t_p = 1/f$ = период стробирующего сигнала
 t_{co} = Программно настраиваемый сдвиг отводимого стробирующего
 δ_D = Длительность корректирующего промежутка

Рисунок 11. Иллюстрация временных параметров генерации.

Временные параметры сбора данных (линии Data, STROBE и PFI < 0..3 >)

Таблица 16.

Характеристика	Значение	Примечание
Максимальная скорость передачи данных	200 МБит/сек	—
Временное рассогласование между каналами	± 300 пс	Максимальное рассогласование между цифровыми каналами при одинаковых уровнях напряжения и перегрузке. В пределах ± 15 °C от температуры при которой выполняется самокалибровка

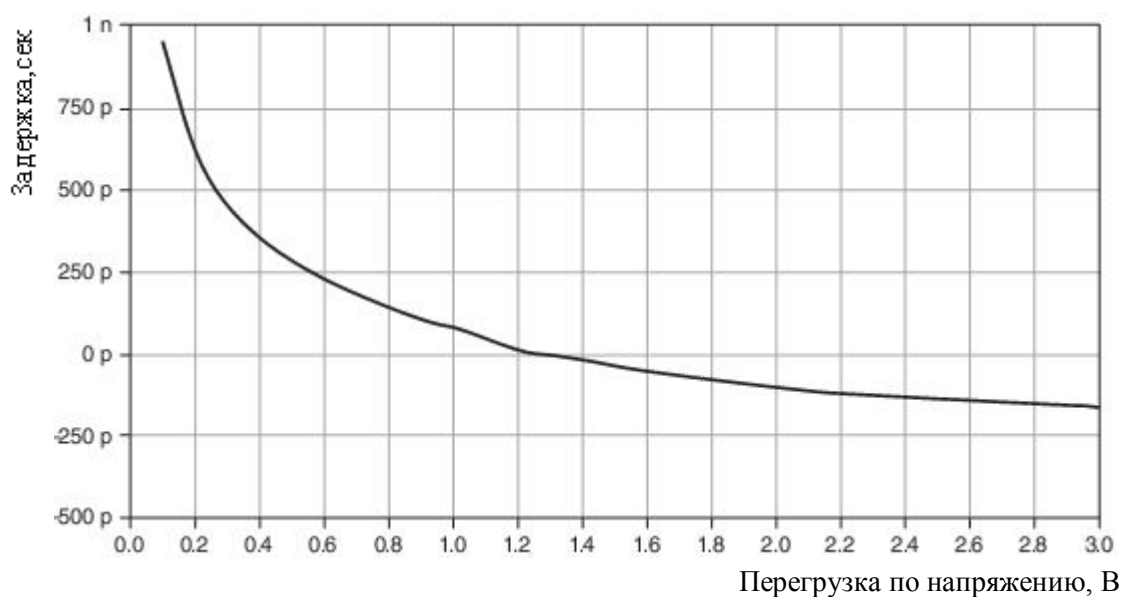


Рисунок 12. Типичный вид характеристики зависимости перегрузки по напряжению от времени.



Калибровка системы синхронизации производится при перегрузке в 1.25 В.

Таблица 17.

Характеристика	Значение		Примечание
Варианты расположения данных	По положительному перепаду, по отрицательному перепаду или с задержкой		-
Задержка появления результатов сбора данных (δ_G) и длительность корректирующего промежутка	Внутренний источник синхросигнала	Внешний источник синхросигнала	-
	Все значения частоты	Частоты >20 МГц	
Диапазон задержки появления результатов сбора данных	От -1 до 2 тактов стробирующего сигнала (в частях периода стробирующего сигнала)		Длительность задержки и корректирующего промежутка должна быть в интервале от -2 до 3 тактов стробирующего сигнала.
Диапазон длительности корректирующего промежутка	От -2 до 3 тактов стробирующего сигнала, выраженных в секундах		
Дискретность задержки появления результатов сбора данных и дискретность длительности корректирующего промежутка	30 пс		-
Точность значения задержки появления сгенерированных данных и корректирующего промежутка	TBD		—
время установления (относительно стробирующего)	TBD		Номинально, временное рассогласование между каналами не учитывается, t_{DDCSC} и t_{SCDDC} не включаются
время удержания (относительно стробирующего импульса)	TBD		
Задержка распространения стробирующего сигнала от источника до вывода соединителя DDC (t_{SCDDC})	TBD		Номинально

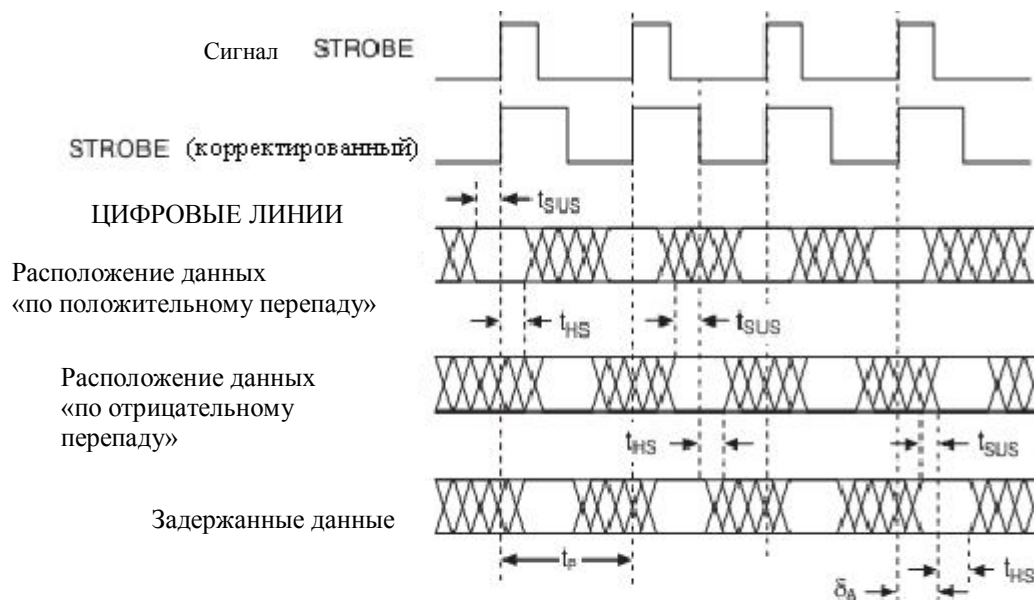
Длительность времени удержания и времени установления относительно сигнала STROBE

Таблица 18.

Длительность времени удержания относительно сигнала STROBE (t_{HS})		Длительность времени установления относительно сигнала STROBE (t_{SUS})	
$f < 20$ МГц	$f \geq 20$ МГц	$f < 20$ МГц	$f \geq 20$ МГц
1.85 нс	1.50 нс	3.12 нс	1.13 нс

Учитывает максимальное возможное значение временного рассогласования между каналами, системные перекрёстные наводки не учитываются. Во всех каналах задана перегрузка величиной 1.65 В. Обобщенные показатели качества работы устройства могут изменяться с изменением значений характеристик системных перекрёстных наводок.

На диаграмме (рисунок 13) приведена взаимосвязь между видом экспортируемого стробирующего сигнала и длительностью времени удержания и установления относительно сигнала STROBE.

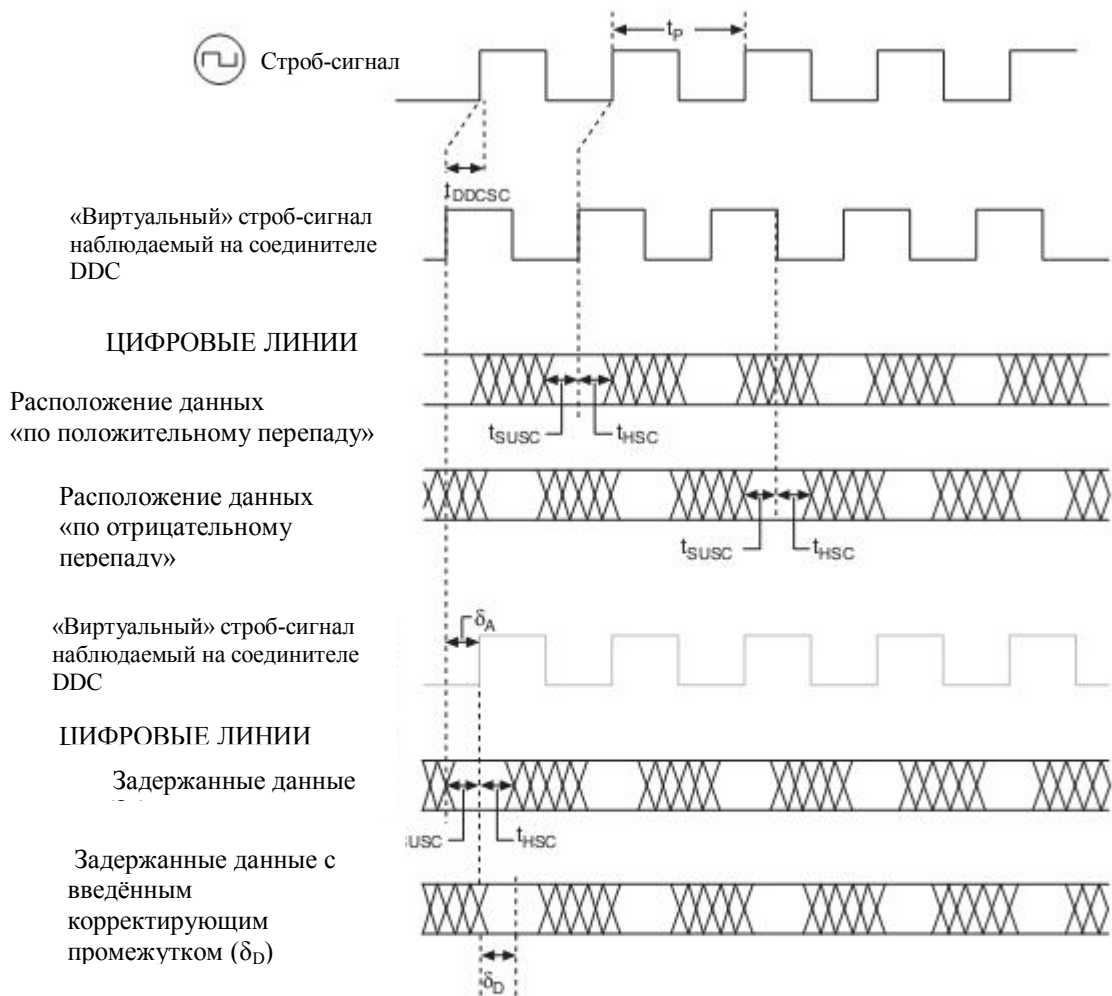


t_{SUS} = Минимальное время установления относительно сигнала STROBE

t_{HS} = Минимальное время удержания относительно сигнала STROBE

$-1 \leq \delta_A \leq 2$ = Диапазон задержки появления сгенерированных данных (в частях периода тактового сигнала)

Рисунок 13. Временная диаграмма иллюстрирующая сбор данных при использовании сигнала на линии STROBE в качестве стробирующего сигнала.



t_{SUSC} = Минимальное время установления относительно стробирующего сигнала

t_{HSC} = Минимальное время удержания относительно стробирующего сигнала

$-1 \leq \delta_A \leq 2$ = Диапазон задержки появления сгенерированных данных (в частях периода тактового сигнала)

$t_p = 1/f$ = период стробирующего сигнала

δ_D - длительность корректирующего промежутка

t_{SCODC} : Временная задержка распространения стробирующего сигнала от его внутреннего источника до соединителя DDC

Рисунок 14. Диаграмма временных параметров сбора данных при использовании в качестве стробирующего сигнала источников отличных от сигнала на линии STROBE

Линия CLK IN (SMA розетка)

Таблица 19.

Характеристика	Значение			Примечание	
Направление	Ввод в устройство			-	
Назначения	Опорный синхросигнал (для системы ФАПЧ) Строблирующий сигнал			-	
Связь по входу	Переменный ток			-	
Защита входа	Диапазон допустимого напряжения $\pm 10\text{В}$ (постоянный ток)			-	
Входной импеданс	50 Ом (по умолчанию) или 1 кОм			Выбирается программно; номинально	
Минимальная обнаруживаемая длительность импульса	2 нс			-	
Требования к синхросигналу	Синхросигнал должен быть непрерывным			-	
Характеристики внешнего строблирующего сигнала	Прямоугольные колебания			Номинальное значение частоты среза (по уровню -3 дБ) при задании входного импеданса в 1 кОм: 125МГц	
	Диапазон напряжения	От 0.150 В _{амп} до 2.75 В _{амп}			
	Частотный диапазон	От 20 кГц до 200 МГц			
	Диапазон скважности следования импульсов	От 40% до 60%			
	Синусоидальный сигнал			-	
	Диапазон напряжения	От 0.315 до 2.75 В _{амп}	От 0.6325 В _{амп} до 2.75 В _{амп}		От 1.625 В _{амп} до 2.75 В _{амп}
	Частотный диапазон	От 10 МГц до 200 МГц	От 5 МГц до 200 МГц		От 1.25 МГц до 200 МГц

Сигнал на линии PFI 5 в качестве сигнала на линии STROBE (соединитель DDC)

Таблица 20.

Характеристика	Значение	Примечание
Направление	Ввод в устройство	-
Электрические характеристики	Смотри пункт <i>Каналы сбора данных (DIO <0..23>, PFI 1, PFI 2, PFI 4 и PFI 5)</i> раздела <i>Характеристики каналов</i>	
Предназначение	Стробирующий сигнал (только сбор данных)	-
Частотный диапазон сигнала на линии STROBE	От 800 Гц до 200 МГц	-
Диапазон скважности следования импульсов на линии STROBE	$f \geq 20 \text{ МГц} =$ от 40% до 60% $f < 20 \text{ МГц} =$ от 25% до 75% На частотах $\geq 20 \text{ МГц}$ скважности следования импульсов устанавливается значение в 50%	При заданном программно минимальном значении напряжения трактуемого как «лог.1(V _{IN})»
Минимальная обнаруживаемая длительность импульса	2 нс	-
Требования к синхросигналу	Синхросигнал должен быть непрерывным	-

Линия PXIe_DStarA (задняя соединительная панель PXI Express шасси)

Таблица 21.

Характеристика	Значение	Примечание
Направление	Ввод в устройство	-
Назначение	1. Ввод стробирующего сигнала 2. Опорный синхросигнал (для системы ФАПЧ)	-
Частотный диапазон сигнала на линии PXIe_DStarA	От 800 Гц до 200 МГц	-
Диапазон скважности следования импульсов сигнала на линии PXIe_DStarA	От 40% до 60%	-
Требования к синхросигналу	Синхросигнал должен быть непрерывным	-

Линия DDC CLK OUT (соединитель DDC)

Таблица 22.

Характеристика	Значение				Примечание
Направление	Вывод из устройства				-
Источник	1 Стробирующий сигнал 2. Опорный синхросигнал (для системы ФАПЧ)				-
Значения уровней напряжений	Напряжения низкого логического уровня		Напряжения высокого логического уровня		При нагрузке в 100 мкА
	Характ.	Макс	Мин	Характ.	
	0 В	0.2 В	3.1 В	3.3 В	
Нагрузочная способность	± 33 мА				-
Выходной импеданс	50Ω				Номинально
Защита по выходу	Устройство способно выдержать короткое замыкание линий при напряжении в диапазоне от 0 В до 5 В				

Линия PFI 4 в качестве вывода стробирующего сигнала (соединитель DDC)

Таблица 23.

Характеристика	Значение	Примечание
Направление	Вывод из устройства	—
Источник	Стробирующий сигнал (только в режиме генерации)	Сигнал на линии STROBE и стробирующий сигнал в режиме сбора данных не могут быть выведены на соединитель DDC CLK OUT.
Электрические характеристики	Смотри пункт Каналы сбора данных (DIO <0..23>, PFI 1, PFI 2, PFI 4 и PFI 5) раздела Характеристики каналов	—

Опорный синхросигнал системы ФАПЧ

Таблица 24.

Характеристика	Значение	Примечание
Источники опорного синхросигнала	1. Линия PXI_CLK100 (задняя соединительная панель PXI Express шасси) 2. CLK IN (розетка SMA) 3. PXIe_DStarA (задняя соединительная панель PXI Express шасси) 4. Нет (внутренний источник синхросигнала не связан со входом опорного синхросигнала)	Источник опорной частоты для системы фазовой автоподстройки частоты
Частота опорного синхросигнала	От 5 МГц до 100 МГц (может быть задано значение кратное 1 МГц)	—
Точность значения частоты опорного синхросигнала	±5,000 %	Минимально необходимое значение точности
Время синхронизации	25 мс	Максимально, задержка обусловленная необходимостью обращения к программному обеспечению не учитывается.
Диапазон скважности следования импульсов опорного синхросигнала	От 25% до 75%	-
Вывод опорного синхросигнала	CLK OUT (розетка SMB)	-

Память и сценарии

Таблица 25.

Характеристика	Значение		Примечание	
Архитектура памяти	Устройства NI-6556 используют технологию SMC (Synchronization and Memory core). Данная технология предполагает то, что отсчеты сигнала и инструкции совместно хранятся во встроенной памяти. Такие данные как номер скрипта инструкции, максимальное количество периодов различных сигналов записанных в памяти, объем данных для записи отсчетов сигналов могут быть заданы пользователем		В разделе <i>Onboard memory</i> встроенной справки <i>NI Digital Waveform Generator/Analyzer</i> приведена более подробная информация.	
Размер встроенной памяти (при сборе данных или генерации)	Модификация 781949-01	Модификация 781949-02	-	
	8 Мбит/канал	64 Мбит/канал		
Режимы генерации	Режим одиночной генерации Генерируется один период сигнала, повторяется n раз или неограниченное число раз.		-	
	Последовательный режим Генерируется сигнал или последовательность различных сигналов. Для задания последовательности генерируемых сигналов, определения типа генерируемого сигнала, длительности генерирования сигналов задаётся сценарием (скриптом). В этом режиме управление устройством осуществляется с помощью регистров Script.			
Объем памяти для хранения отсчетов сигнала (сэмплов)	Вид генерируемого сигнала	Частота выборки		Увеличение частоты выборки увеличивает минимальные требования к минимальному объему памяти для хранения данных о сигналах. Более подробная информация приведена в разделе <i>Common Scripting Use Cases</i> встроенной справки <i>NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help</i>
		200 МГц	100 МГц	
	Одиночный сигнал	1	1	
	Длительный сигнал	128	64	
	Ступенчатая последовательность	128	64	
Пачка импульсов	1056	512		

Продолжение таблицы 25.

Характеристика	Значение		Примечание	
Объём памяти для хранения отсчётов сигнала (количество выборок)	Вид генерируемого сигнала	Частота выборки		Увеличение частоты выборки увеличивает минимальные требования к минимальному объёму памяти для хранения данных о сигналах. Более подробная информация приведена в разделе <i>Common Scripting Use Cases</i> встроенной справки <i>NIDigital Waveform Generator/Analyzer Help</i>
		200 МГц	100 МГц	
	Одиночный сигнал	1	1	
	Длительный сигнал	128	64	
	Ступенчатая последовательность	128	64	
Пачка импульсов	1056	512		
Диапазон изменения значения счётчика при генерации	От 1 до 1677216		-	
Шаг квантования данных при работе в режиме генерации	Длина слова= 4 байта	Длина слова= 2 байта	Независимо от вида генерируемого сигнала программа NI-HSDIO располагает данные о отсчётах сигналов в физической памяти блоками размером 64 выборки	
	1 выборка (отсчёт)	2 выборки (отсчёт)		
Размер блока данных в физической памяти	Длина слова= 4 байта	Длина слова= 2 байта	Независимо от вида генерируемого сигнала программа NI-HSDIO располагает данные характеризующие генерируемые сигналы в физической памяти блоками	
	32 выборки	64 выборки		
Минимальная длина записи	1 Выборка (отсчёт)		Независимо от вида генерируемого сигнала программа NI-HSDIO располагает оцифрованные данные блоками по 640 байт	
Шаг квантования при сборе данных	1 Выборка (отсчёт)		-	
Максимальное количество выборок при сборе данных	2147483467		В течение сессии генерации данные должно извлекаться из памяти со скоростью достаточной для того чтобы неизвлеченные данные не были перезаписаны	
Количество выборок, способных быть записанными в режиме предзапуска (производится сбор данных, предшествующих опорному синхросигналу)	От 0 до полной записи		-	
Количество выборок, способных быть записанными в режиме постзапуска (производится сбор данных, после прихода опорного синхросигнала)	От 0 до полной записи		-	
Объём буфера FIFO	4094		-	
Количество значений при аппаратном сравнении	255		—	
Частота аппаратного сравнения	200 МГц		—	

Пусковые сигналы (Входные для устройства NI 6556)

Таблица 26.

Характеристика	Значение	Примечание
Виды сигналов запуска	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Старт» 2. «Пауза» 3. Запуск сценария скрипта Script trigger <0...3> (только в режиме генерации) 4. Опорный сигнал запуска (только в режиме сбора данных) 5. Особый сигнал запуска (только в режиме сбора данных) 6. «Стоп» (только в режиме генерации) 	-
Источники	<ol style="list-style-type: none"> 1. PFI 0 (розетка SMA) 2. PFI <1..3> (соединитель DDC) 3. PFI <24..31> (соединитель DDC) 4. PXI TRIG <0..7> (задняя соединительная панель PXI Express шасси – только в PXI Express системах) 5. Сравнение с образцом (только в режиме сбора данных) 6. Программное обеспечение (вызов определяемый пользователем) 7. Выключен (сигнал запуска не ожидается) 	-
Обнаружение сигнала запуска	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Старт» (по положительному или отрицательному перепаду). 2. «Пауза» (по высокому или низкому уровню). 3. Запуск сценария скрипта <0..3> (сигналы подаются по линиям Script trigger <0..3>). Обнаружение по положительному или отрицательному перепаду, по уровню сигнала 4. Опорный сигнал запуска. Обнаружение по положительному или отрицательному перепаду 5. Особый сигнал запуска. Обнаружение по положительному или отрицательному перепаду 	-
Минимально необходимая длительность пускового сигнала	TBD	-

Продолжение таблицы 27

Характеристика	Значение				Примечание
Время сброса пускового сигнала	От сигнала запуска «Старт» до опорного сигнала запуска	От сигнала запуска «Старт» до пускового сигнала особого назначения	Между пусковыми сигналами особого назначения	Между опорными пусковыми сигналами	Максимальное число отсчётов (выборок)
	TBD	TBD	TBD	TBD	
Задержка от момента подачи пускового сигнала переводящего модуль в режим работы «пауза» до перехода модуля в режим «пауза», Задержка от момента подачи пускового сигнала «Стоп» до перехода модуля в режим «Done»	Генерация		Сбор данных		Максимально; В течение генерации используйте событие (event) Data Active для обнаружения выборки в течение которой произошёл переход устройства в режим «пауза» или «Done»
	TBD		Синхронно с данными		
Задержка от момента подачи сигнала запуска до появления на соответствующем выходе цифровых данных	TBD				Максимально; Для опорных сигналов «Старт» и Script trigger

События (генерируемые устройством NI 6556)

Таблица 28.

Характеристика	Значение	Примечание
Тип события	1. Маркер <0..2> (только в режиме генерации) 2. Событие Data Active (только в режиме генерации) 3. Событие «Готовность к началу работы» 4. Событие «Готовность к переходу в особый режим работы» (только в режиме сбора данных) 5. Завершение записи массива выборок (только в режиме сбора данных)	-
Назначение	1. Линия PFI 0 (розетка SMA) 2. Линия PFI <1..3> (разъём DDC) 3. Линия PFI <24..31> (разъём DDC) 3. Шина PXI TRIG <0..6> (задняя соединительная панель PXI Express шасси – только в PXI Express системах)	Каждое событие, за исключением события Data Active может быть скоммутировано на любой из перечисленных выводов/ Событие «Data Active» может быть выведено только на линии PFI
Временная дискретность маркеров	Позиции маркеров могут быть заданы в любой выборке	-

Разное

Таблица 29.

Характеристика	Значение	Примечание
Время разогрева	15 мин	При загруженном драйвере
Временной интервал между калибровками	1 год	-

Характеристики системы питания

Таблица 30.

Характеристика	12 В	3.3 В	Общее потребление	Примечание
Максимально допустимое значение силы тока	5.2 А	5.7А	—	Максимальное допустимое энергопотребление, по его превышении произойдет аварийное выключение устройства, для последующего включения потребует предварительная перезагрузка устройства
Максимально допустимое значение потребляемой мощности	—	—	76 Вт	
Размах амплитуды сигнала 3.3 В при скорости передачи данных 200 Мбит/сек	4.5 А	4.1 А	67.5 Вт	Типично: для сложных пользовательских приложений характеризующихся использованием всех цифровых каналов на высокоимпедансные пассивные нагрузки
Размах амплитуды сигнала 5 В при скорости передачи данных 100 Мбит/сек	4.3 А	4.0 А	64.8 Вт	
Размах амплитуды сигнала 8 В при скорости передачи данных 50 Мбит/сек	4.3 Вт	3.8 Вт	64.1 Вт	

Массогабаритные характеристики

Таблица 31.

Характеристика	Значение	Примечание
Измерения	21.6 см x 2 см x 13.0 см. Требуется один 3U слот CompactPCI Express/ PXI Express совместимый слот	-
Вес	793 г	-

Разъёмы передней панели

Таблица 32.

Маркировка	Функциональное назначение	Соединитель
CLK IN	Вход опорного сигнала ФАПЧ, внешний стробирующий сигнал.	Розетка SMA
PFI 0	События, сигнала запуска	Розетка SMA
CLK OUT	Отводимый стробирующий сигнал, отводимый опорный синхросигнал	Розетка SMA
DIGITAL DATA & CONTROL	Цифровые каналы, отводимый стробирующий сигнал, сигнал STROBE, события, сигналы запуска	68-и контактный VHDCI
AUX I/O	Внешний возбуждающий сигнал, внешний измеряемый сигнал, сигнал используемый при калибровке аналоговой части	Combicon
REMOTE SENSE	Линии PPMU, внешний возбуждающий сигнал, внешний измеряемый сигнал, сигнал используемый при калибровке аналоговой части	68-и контактный VHDCI

Таблица 33.

Характеристика	Значение	Примечание
Драйвер	<p>Драйвер NI-HSDIO версии 1.8 или старше. NI-HSDIO позволяет осуществить конфигурацию и настройку NI 6556. Драйвер обеспечивает взаимодействие со многими средами разработки. Драйвер NI-HSDIO удовлетворяет рекомендациям описания программного интерфейса IVI.</p>	-
Среда разработки	<p>Драйвер NI-HSDIO обеспечивает интерфейс со следующими средами разработки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • National Instruments LABVIEW • LabWindows™/CVI™ • Microsoft Visual C/C++ 	<p>В справочном документе <i>NI-HSDIO Instrument Driver Readme</i> приведена информация о версиях поддерживаемых сред разработки</p>
Тестовая панель	<p>Программное обеспечение National Instruments Measurement & Automation Explorer (MAX) обеспечивает основные функции генерации и сбора данных для NI PXI-6556 Программа MAX может быть установлена с компакт-диска с драйвером NI-HSDIO.</p>	-

Требования к окружающей среде



Для обеспечения эффективного охлаждения NI PXI-6556 необходимо соблюдать рекомендации, изложенные в руководстве *Maintain Forced Air Cooling Note to Users* прилагаемому к устройству. Прибор NI PXI-6556 предназначен для использования только внутри помещений.

Таблица 34.

Характеристика	Значение	Примечание
Рабочая температура	PXI : от 0°C до +45 °C для всех PXI Express и гибридных PXI Express шасси (удовлетворяют стандарту IEC-60068-2-2)	-
Температура хранения	от -20°C до +70 °C	-
Рабочий диапазон относительной влажности	От 10% до 90%, без конденсации (удовлетворяет стандарту IEC-60068-2-56)	-
Диапазон относительной влажности при хранении	От 5% до 95%, без конденсации (удовлетворяет стандарту IEC-60068-2-56)	-
Максимально допустимые параметры ударной нагрузки при работе.	30 g, полуволна синусоиды, длительность 11 мс. (Удовлетворяет стандарту IEC-60068-2-27. Тестовый профиль по стандарту MIL-PRF-28800F)	-
Максимально допустимые параметры ударных нагрузок при хранении	30 g, полуволна синусоиды, длительность 11 мс. (Удовлетворяет стандарту IEC-60068-2-27. Тестовый профиль по стандарту MIL-PRF-28800F)	-
Максимально допустимые параметры вибрации при работе	От 5 до 500 Гц, 0.31 g _{скв} (удовлетворяет требованиям стандарта 60068-2-64)	-
Максимально допустимые параметры вибрации при хранении	От 5 до 500 Гц, 0.31 g _{скв} (удовлетворяет требованиям стандарта 60068-2-64. Тестовый профиль по стандарту MIL-PRF-28800F, Класс В.)	-
Высота места использования	От 0 м до 2000 м над уровнем моря. (при температуре окружающего воздуха 25 °C)	-
Степень загрязнения	2	-

Безопасность

Данный продукт разработан с учётом требований следующих стандартов безопасности электрического оборудования для измерений, управления, лабораторного использования:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1 C -01, CSA610010-1



Для отыскания UL и других сертификатов безопасности обратитесь к разделу *Online поиск сертификатов*.

Электромагнитная совместимость

Данный продукт удовлетворяет требованиям следующих стандартов электромагнитной совместимости:

- EN 61326-1 (IEC 61326-1) излучение класса А, базовый иммунитет
- EN 55011 (CISPR 11), Группа 1, излучение класса А
- AS/NZS CISPR 11 Группа 1, излучение класса А
- FCC 47 CFR Part 15B, Излучение класса А
- ICES-001, Излучение класса А

В США к оборудованию класса А относится оборудование предназначенное для использования в предприятиях торговли, лёгкой промышленности, а также на предприятиях тяжелой промышленности (по нормативному документу FCC 47 CFR).

В Канаде, Новой Зеландии, Австралии, странах Европы к оборудованию класса А относится оборудование предназначенное для использования на предприятиях тяжелой промышленности (по нормативному документу CISPR 11).

К группе 1 (по нормативному документу CISPR 11) относится любое промышленное, научное или медицинское оборудование, не излучающее ВЧ энергию и предназначенное для исследования тех или иных материалов или для выполнения какого-либо рода тестирования или анализа.



Информация по поиску сертификатов и стандартов и деклараций электромагнитной совместимости приведена в пункте *Онлайн поиск сертификатов*.

Соответствие директивам СЕ

Данный продукт соответствует основным требованиям следующих директив СЕ, что отмечено соответствующей маркировкой:

Директива о мерах обеспечения безопасности
низковольтных цепей.....2006/95/ЕС

Директива о мерах по
обеспечения электромагнитной совместимости.....2004/108/ЕС

Online поиск сертификатов

В Декларации Совместимости (DoC) данного продукта приведена дополнительная информация о совместимости устройства. Чтобы загрузить Декларацию Совместимости на данный продукт необходимо на странице ni.com/certification выполнить поиск по номеру модели и кликнуть по соответствующей ссылке в колонке Certification.

Защита окружающей среды

Компания National Instruments при разработке и производстве своей продукции использует наиболее безопасные для окружающей природы технологии. Компания National Instruments осознаёт, что уменьшение количества опасных элементов в своей продукции желательно для покупателей и окружающей среды.

За дополнительной информацией по этому вопросу обратитесь к статье *NI and the Environment* на странице <http://www.ni.com/environment>. В этой статье упомянуты директивы в области защиты окружающей среды, выполняемые NI вкпе с дополнительной информацией о сохранении окружающей среды, не включённой в данный документ.

Утилизация электрического и электронного оборудования (WEEE)



Европейские покупатели. По завершению своего жизненного цикла, все изделия должны быть высланы в центр переработки WEEE. Дополнительная информация о центрах переработки WEEE и инициативах National Instruments в рамках этого проекта доступна на странице <http://www.ni.com/environment/weee.htm>.

Веб-сайт National Instruments – Ваш исчерпывающий источник информации по вопросам технической поддержки. На странице <http://www.ni.com/support> Вы можете воспользоваться информацией по широкому кругу вопросов - от указаний по выявлению и устранению неисправностей и подробных сведений о разработке программных приложений до возможности связаться с сервисной инженерной службой компании NI по электронной почте или посредством телефонного звонка.

В Декларации Совместимости (DoC) данного продукта приведена дополнительная информация о совместимости устройства, в том числе и с требованиями Европейского Союза. Под термином «совместимость» понимается также и электромагнитная совместимость устройства и безопасность устройства для пользователя. Загрузить Декларацию Совместимости можно следуя указаниям на странице ni.com/certification. Если Вашему устройству требуется калибровка, то сертификат о выполнении первоначальной калибровки можно загрузить со страницы ni.com/calibration.

Офис компании National Instruments в России расположен по адресу 119361 г. Москва, ул. Озерная, д.42, офис 1101. Адрес Центрального офиса компании National Instruments: 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504. Компания также имеет филиалы по всему миру, что позволит Вам получить техническую помощь в своем регионе.

Если вы искали помощи на ni.com и не нашли ответа, обратитесь за бесплатной технической поддержкой в офис National Instruments:

National Instruments Россия, СНГ, Балтия

119361 г. Москва, ул. Озерная, д.42 офис 1101

Телефон в Москве: + 7(495) 783-68-51

Телефон в Санкт-Петербурге: + 7 (812) 951-44-18

Телефон в Киеве: + 38 (068) 394-21-22

Электронная почта: support.russia@ni.com.