

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Частотомеры-генераторы сигналов синхронизации модульные NI PXIe-6674T

Назначение средства измерений

Частотомеры-генераторы сигналов синхронизации модульные NI PXIe-6674T (далее – модули NI PXIe-6674T) предназначены для измерения частоты сигналов и формирования сигналов синхронизации для устройств, установленных в шасси PXI Express (PXIe) и для других устройств, объединенных в общую систему с модулями NI PXIe-6674T.

Описание средства измерений

Основными аппаратными элементами модулей NI PXIe-6674T являются:

- опорный генератор сигнала частотой 10 МГц;
- измеритель частоты сигналов;
- широкодиапазонный генератор тактовых сигналов;
- пять каналов устройств программируемого функционального интерфейса (PFI);
- схема фазовой автоподстройки частоты сигналов (ФАПЧ).

Опорный генератор представляет собой прецизионный термостатированный кварцевый генератор (ОСХО), помещенный в герметичную ячейку, в которой поддерживается стабильная температура, превышающая температуру окружающей среды. Опорный генератор имеет электронное управление частотой, позволяющее точно подстраивать частоту путем регулировки управляющего напряжения, подаваемого от встроенного 16-разрядного цифро-аналогового преобразователя.

Измеритель частоты сигналов синхронизирован от опорного генератора ОСХО, погрешность измерения частоты определяется погрешностью частоты опорного генератора.

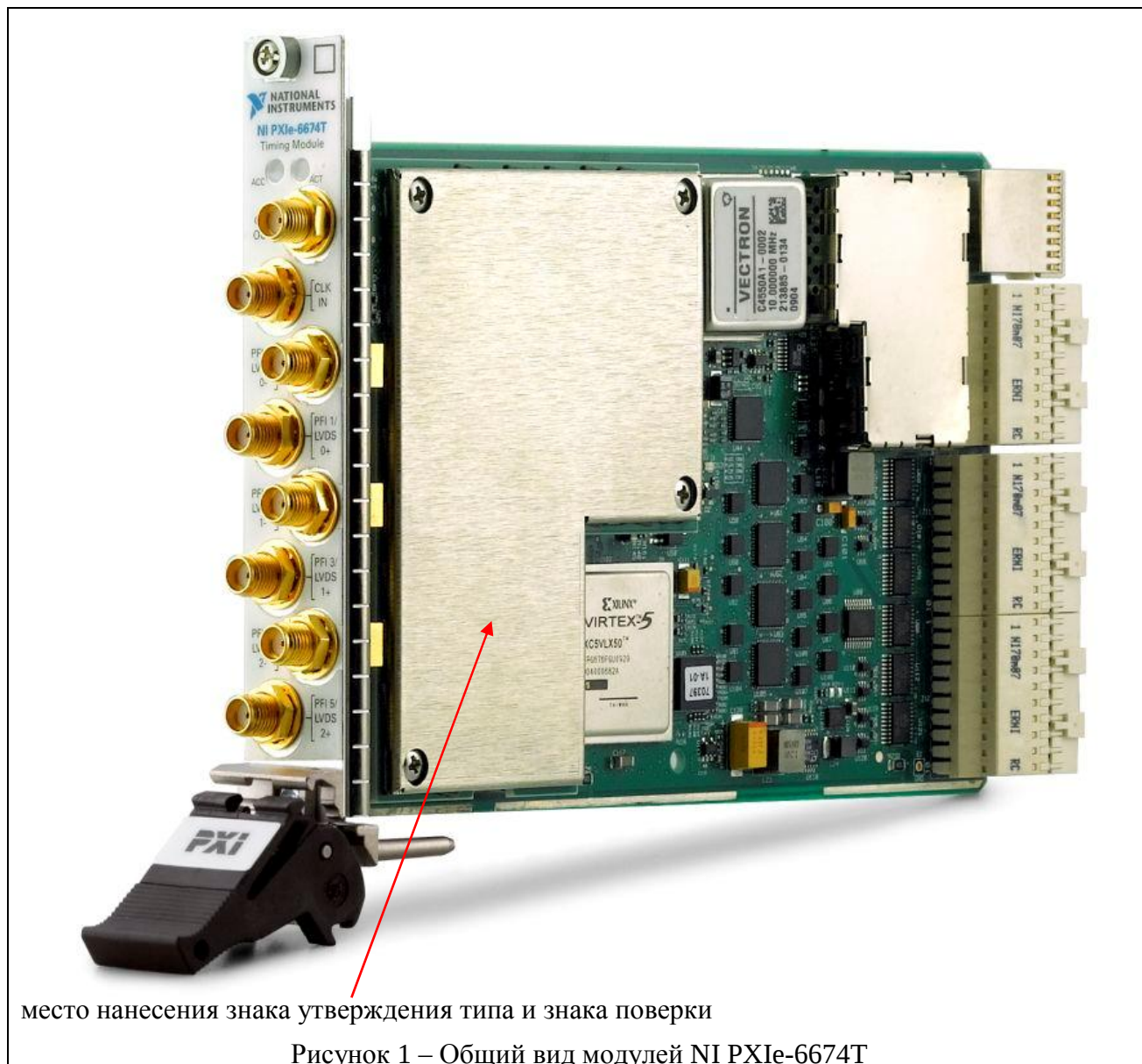
Широкодиапазонный генератор тактовых сигналов выполнен по схеме прямого цифрового синтеза, он синхронизирован сигналом частотой 100 МГц от шасси PXIe, в которую установлен модуль NI PXIe-6674T. Погрешность установки частоты определяется погрешностью частоты сигнала 100 МГц, формируемого шасси PXIe.

Устройства программируемого функционального интерфейса (PFI) осуществляют ввод/вывод импульсов синхронизации и тактирования к шасси PXIe, а также на соответствующие разъемы модулей. Эти устройства индивидуально конфигурируются для работы с различными сигналами, в том числе с сигналами LVDS. Сигналы LVDS подключаются попарно и могут настраиваться программно либо как входы, либо как выходы.

Схема ФАПЧ служит для обеспечения равенства частоты внешнего синхросигнала и частоты опорного генератора ОСХО с использованием общей панели шасси PXIe. Схема ФАПЧ управляет частотой генератора ОСХО посредством изменения напряжения встроенного цифро-аналогового преобразователя.

Модули NI PXIe-6674T могут генерировать два вида синхросигналов. Синхросигналы первого вида формируются широкодиапазонным генератором тактовых сигналов с привязкой к сигналу частотой 100 МГц от шасси PXIe. Синхросигналы второго вида формируются с привязкой к частоте 10 МГц внутреннего опорного генератора ОСХО, при этом обеспечивается синхронизация всех слотов шасси PXIe от опорного генератора ОСХО.

Конструкция модулей NI PXIe-6674T представляет собой плату, на которой имеются лицевая панель с сигнальными разъемами, и разъем интерфейса PXIe. Модули устанавливаются в слот PXIe базового блока (шасси) PXIe. На плате и панелях модулей отсутствуют элементы регулировки и подстройки, доступные пользователю. Общий вид модулей NI PXIe-6674T показан на рисунке 1.



Программное обеспечение

Программное обеспечение (драйвер) “NI-Sync” служит для управления режимами работы модулей NI PXIe-6674T, его метрологически значимая часть предназначена для управления частотой опорного генератора ОСХО и измерения частоты. Драйвер устанавливается на контроллер с шиной PXIe в базовом блоке (шасси). Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	NI-Sync
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 17.0

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР	
Номинальное значение частоты, МГц	10
Диапазон подстройки частоты, Гц	± 15
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты при температуре от 0 до 55 °С в течение 1 года после подстройки	$\pm 8 \cdot 10^{-8}$
Относительный годовой дрейф частоты опорного генератора, не более	$\pm 5 \cdot 10^{-8}$
Относительная нестабильность частоты опорного генератора при изменении температуры в интервале от 0 до 55 °С, не более	$1 \cdot 10^{-8}$
ЧАСТОТОМЕР	
Диапазон частот на входе CLKIN, МГц	от 1 до 1000
Разрешение по частоте, не менее	10 разрядов
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, МГц	$\pm (\delta_F \cdot F + 1 \text{ ед.мл.разр.})^{1)}$
ГЕНЕРАТОР СИНХРОИМПУЛЬСОВ	
Диапазон частот на выходе CLKOUT, МГц	
в низкоскоростном режиме	от 1 до 50
в высокоскоростном режиме	от 1 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты, МГц	$\pm \delta_F \cdot F^{1,2)}$
1) F – значение частоты, δ_F – относительная погрешность частоты опорного генератора 2) Синхронизация от внутреннего опорного генератора	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное входное сопротивление CLKIN, Ом	50
Диапазон амплитуды сигнала на входе CLKIN, В	
при выключенном входном аттенюаторе	от 0,15 до 1,2
при включенном входном аттенюаторе	от 0,75 до 5,0
Номинальное выходное сопротивление CLKOUT	
в низкоскоростном режиме (по выбору)	50 Ом; $\geq 1 \text{ МОм}$
в высокоскоростном режиме	50
Амплитуда выходного сигнала CLKOUT, В п-п	
в низкоскоростном режиме на нагрузку 50 Ом	2,57
в низкоскоростном режиме на нагрузку $\geq 1 \text{ МОм}$	5,0
в высокоскоростном режиме	0,8
Потребляемая мощность от шасси, Вт, не более	36
Габаритные размеры (глубина × толщина × высота), мм	216×20×130
Масса, г, не более	350
Рабочие условия применения	
температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 55
относительная влажность воздуха (без конденсата), %	от 10 до 90

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель корпуса модуля в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений
представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность модулей NI PXIe-6674T

Наименование и обозначение	Кол-во
Частотомер-генератор сигналов синхронизации модульный NI PXIe-6674T	1 шт.
Компакт-диск с драйвером “NI-Sync”	1 шт.
Руководство по эксплуатации 373089A-01R	1 шт.
Методика поверки NI6674T/МП-2019	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу NI6674T/МП-2019 «ГСИ. Частотомеры-генераторы сигналов синхронизации модульные NI PXIe-6674T. Методика поверки», утвержденному АО «АКТИ-Мастер» 14.10.2019 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты рубидиевый FS725; регистрационный номер 45344-10;
- частотомер универсальный Tektronix FCA3000; регистрационный номер 51532-12.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится боковую панель корпуса модулей в виде наклейки (место нанесения показано на рисунке 1) и/или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах эксплуатационного документа.

Нормативные документы, устанавливающие требования к частотомерам-генераторам сигналов синхронизации модульным NI PXIe-6674T

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты (утверждена приказом Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621)

Изготовитель

Компания “National Instruments Corporation”, Венгрия
Адрес: H-4031 Debrecen, Hatar ut I/A, Hungary
Тел./факс: 36-52-515-400
E-mail: info@ni.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «НЭШНЛ ИНСТРУМЕНТС РУС»
(ООО «ЭнАй Рус»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 42, офис 1201
Тел.: (495) 783-68-51, факс: (495) 783-68-52
E-mail: ni.russia@ni.com

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)

Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский проезд, д. 8, стр. 4, этаж 3, офис 310-314

Тел./факс: (495) 926-71-70

Web-сайт: <http://www.actimaster.ru>

E-mail: post@actimaster.ru

Аттестат аккредитации ЗАО «АКТИ-Мастер» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311824 от 14.10.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.