

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые и цифро-аналоговые модульные NI PXIe-6375

#### Назначение средства измерений

Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые и цифро-аналоговые модульные NI PXIe-6375 (далее - модули) предназначены для измерения и воспроизведения мгновенных значений напряжения в электрических цепях.

#### Описание средства измерений

Модули представляют собой многоканальные устройства с функциями аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования напряжения.

В каналах аналого-цифрового преобразования входное напряжение поступает на масштабный усилитель, после чего в аналого-цифровом преобразователе (АЦП) производится преобразование мгновенного значения напряжения аналогового сигнала в двоичный цифровой код. Модули имеют один общий АЦП и мультиплексор для коммутации входных каналов.

В каналах цифро-аналогового преобразования заданное в виде последовательного двоичного цифрового кода значение преобразуется цифро-аналоговым преобразователем (ЦАП) в аналоговый сигнал мгновенного значения напряжения и выводится на выходы каналов модуля. Каналы являются независимыми, каждый канал имеет собственный ЦАП.

Модули имеют также каналы цифрового входа/выхода, конфигурируемые пользователем, в том числе каналы цифрового счетчика импульсов и канал цифрового генератора импульсов. Счетчик импульсов позволяет производить измерение временных интервалов и частоты цифровых сигналов, а генератор импульсов может формировать одиночные импульсы заданной длительности, пакеты или непрерывную последовательность импульсов с заданным периодом (частотой). Синхронизация счетчика и генератора производится по выбору от внутреннего опорного генератора или от внешнего сигнала на цифровом входе.

Управление модулями осуществляется по шине PXI Express (PXIe).

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

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение (драйвер “NI-DAQmx”) служит для управления режимами модулей, задания параметров и функций входов и выходов напряжения. Драйвер устанавливается на внешний контроллер с шиной PXIe в базовом блоке (шасси).

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014 (класс риска “А” по WELMEC 7.2).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	NI-DAQmx
Номер версии (идентификационный номер)	14.1 и выше



**Метрологические и технические характеристики**  
представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
<b>ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ (АЦП)</b>	
Количество каналов	
однополярная схема включения	208
дифференциальная схема включения	104
Разрешение АЦП, бит	16
Максимальная частота дискретизации, Гц	
один канал	$3,846 \cdot 10^6$
все каналы	$1 \cdot 10^6$
Входное сопротивление, ГОм	10
Диапазоны измерения напряжения, В	$\pm 0,1; \pm 0,2; \pm 0,5; \pm 1; \pm 2; \pm 5; \pm 10$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения, В	$\Delta_0 = \pm(a \cdot U + b)$ a - безразмерный коэффициент мультипликативной составляющей b - аддитивная составляющая, В U - значение напряжения, В

Продолжение таблицы 2

1	2
Параметры абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения <sup>1)</sup>	
коэффициент мультипликативной составляющей	
диапазон $\pm 0,1$ В	$1,3 \cdot 10^{-4}$
диапазон $\pm 0,2$ В	$1,2 \cdot 10^{-4}$
диапазон $\pm 0,5$ В	$0,92 \cdot 10^{-4}$
диапазон $\pm 1$ В	$0,88 \cdot 10^{-4}$
диапазон $\pm 2$ В	$0,75 \cdot 10^{-4}$
диапазон $\pm 5$ В	$0,75 \cdot 10^{-4}$
диапазон $\pm 10$ В	$0,71 \cdot 10^{-4}$
аддитивная составляющая, В	
диапазон $\pm 0,1$ В	$2,0 \cdot 10^{-5}$
диапазон $\pm 0,2$ В	$2,9 \cdot 10^{-5}$
диапазон $\pm 0,5$ В	$5,6 \cdot 10^{-5}$
диапазон $\pm 1$ В	$1,05 \cdot 10^{-4}$
диапазон $\pm 2$ В	$1,05 \cdot 10^{-4}$
диапазон $\pm 5$ В	$4,8 \cdot 10^{-4}$
диапазон $\pm 10$ В	$9,5 \cdot 10^{-4}$
ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ (ЦАП)	
Количество каналов	2
Разрешение ЦАП, бит	16
Максимальная частота дискретизации, Гц	
один канал	$2,86 \cdot 10^6$
два канала	$2 \cdot 10^6$
Выходное сопротивление, Ом	0,2
Диапазоны воспроизведения напряжения, В	$\pm 5$ ; $\pm 10$
Максимальная сила тока в нагрузке, мА	5,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения постоянного напряжения, В	$\Delta_0 = \pm(a \cdot U + b)$ a - безразмерный коэффициент мультипликативной составляющей b - аддитивная составляющая, В U - значение напряжения, В
Параметры абсолютной погрешности воспроизведения постоянного напряжения <sup>1)</sup>	
коэффициент мультипликативной составляющей	
диапазон $\pm 5$ В	$0,86 \cdot 10^{-4}$
диапазон $\pm 10$ В	$1,0 \cdot 10^{-4}$
аддитивная составляющая, В	
диапазон $\pm 5$ В	$5,0 \cdot 10^{-4}$
диапазон $\pm 10$ В	$9,9 \cdot 10^{-4}$
1) В пределах $\pm 1$ °C от температуры автоподстройки (Self-Calibrate) и в пределах $\pm 10$ °C от температуры последней подстройки по внешнему эталону, количество усреднений 10000.	

Продолжение таблицы 2

1	2
<b>ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ</b>	
Количество цифровых каналов	24
Номинальные логические уровни напряжения, В	
низкий уровень	0,8
высокий уровень	2,2
Количество каналов счетчика импульсов	4
Количество каналов генератора импульсов	1
Частота генератора импульсов, МГц	от 0,1 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты генератора импульсов в рабочем диапазоне температур	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$
Частота внешнего сигнала синхронизации, МГц	от 0,1 до 125

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Сигнальные разъемы	4 разъема 68-pin VHDCI
Потребляемая мощность от шасси PXIe, Вт, не более	22
Габаритные размеры, мм	
глубина	216
толщина	20
высота	130
Масса, г, не более	208
Рабочие условия применения	
температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 55
относительная влажность воздуха, %	от 10 до 90 (без конденсата)
Электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность модулей

Наименование и обозначение	Кол-во
Преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой и цифро-аналоговый модульный NI PXIe-6375	1 шт.
Принадлежности	по заказу
Компакт-диск с драйвером "NI-DAQmx"	1 шт.
Руководство пользователя	1 шт.
Методика поверки NI6375МП-2017	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу NI6375МП-2017 «ГСИ. Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые и цифро-аналоговые модульные NI PXIe-6375. Методика поверки», утвержденному ЗАО «АКТИ-Мастер» 20.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр цифровой модульный NI PXI-4071; пер. № 57582-14;
- калибратор многофункциональный Fluke 5700A; пер. № 52495-13;
- частотомер универсальный Tektronix FCA3000, пер. № 51532-12.

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

Знак поверки наносится на лицевую 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 эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям напряжения измерительным аналого-цифровым и цифро-аналоговым модульным NI PXIe-6375**

ГОСТ 8.027-2001. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014. Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования

**Изготовители**

- 1) Компания "National Instruments Corporation", США  
Адрес: 11500 North Mopac Expway, Austin, Texas, 78759-3504, USA  
Тел. 1-512-683-0100, Факс 1-512-683-9411  
E-mail [info@ni.com](mailto:info@ni.com)
- 2) 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](mailto:info@ni.com)
- 3) Компания "National Instruments Malaysia Sdn. Bhd.", Малайзия  
Адрес: No. 8, Lebuhratu, Bayan Lepas, 11960 Penang, Malaysia  
Тел. 604-344-6900, Факс 604-626-3436  
E-mail [info@ni.com](mailto: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](mailto:ni.russia@ni.com)

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество «АКТИ-Мастер» (ЗАО «АКТИ-Мастер»)  
Адрес: 127254, г. Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 5  
Тел./факс: +7(495)926-71-85  
Web: <http://www.actimaster.ru>; E-mail [post@actimaster.ru](mailto: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

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.