

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи напряжения измерительные цифро-аналоговые модульные NI PXIe-4463

#### Назначение средства измерений

Преобразователи напряжения измерительные цифро-аналоговые модульные NI PXIe-4463 (далее - модули) предназначены для воспроизведения мгновенных значений напряжения в электрических цепях.

#### Описание средства измерений

Принцип действия основан на цифро-аналоговом преобразовании (дельта-сигма типа) заданного цифрового кода в аналоговый сигнал мгновенных значений напряжения с применением масштабирующих аттенюаторов. Модули имеют два независимых канала выхода напряжения, вход внешнего триггера, и снабжены высокостабильными источниками опорного напряжения и частоты. Вывод аналогового сигнала осуществляется на разъемы передней панели. Управление модулями осуществляется по шине PXI Express (PXIe).

Конструкция модулей представляет собой печатную 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, задания параметров и функций выхода 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)	14.5 и выше

### Метрологические и технические характеристики

представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
<i>1</i>	<i>2</i>	
Количество независимых каналов	2	
Схема подключения нагрузки	дифференциальная или псевдодифференциальная	
Разрешение цифро-аналогового преобразователя, бит	24	
Максимальная частота дискретизации, Гц	51200	
Выходное сопротивление, Ом	дифф. схема	псевдодифф. схема
между контактом (+) и «землей» шасси	2500	87
между контактом (-) и «землей» шасси	2500	50
между контактами (+) и (-)	40	40
Диапазоны воспроизведения напряжения, В	±0,14142; ±1,4142; ±10	
Пределы допускаемого постоянного напряжения смещения, мВ <sup>1)</sup>		
диапазон ±0,14142 В	±0,2	
диапазон ±1,4142 В	±0,3	
диапазон ±10 В	±0,5	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения (скз) частотой 1 кГц, дБ	±0,02 <sup>1,2)</sup>	
Температурный коэффициент постоянного напряжения смещения на 1 °С в рабочем интервале температур, мкВ, не более		
диапазон ±0,14142 В	10	
диапазон ±1,4142 В	13	
диапазон ±10 В	21	
Температурный коэффициент напряжения (скз) частотой 1 кГц на 1 °С (отн. ед.), не более	±1,1·10 <sup>-4</sup>	
Максимальная амплитуда силы тока в нагрузке, А	0,1	
<p>1) С автоподстройкой (Self-Calibrate) в пределах ±5 °С от температуры автоподстройки 2) Значение напряжения не менее 10 % от пределов выбранного диапазона</p>		

Продолжение таблицы 2

1	2	
Неравномерность АЧХ на частотах относительно уровня на частоте 1 кГц, дБ, не более		
	до 20 кГц включ.	св. 20 до 22,4 кГц
дифференциальная схема	±0,007	±0,009
псевдодифференциальная схема	±0,008	±0,010
Уровень шумов, мкВ, не более <sup>1,2,4)</sup>	диффер. схема	псевдодифф. схема
диапазон ±0,14142 В	1,9	2,6
диапазон ±1,4142 В	2,8	3,2
диапазон ±10 В	11,2	11,4
Коэффициент гармоник напряжения, дБн, не более <sup>1,3,4,5)</sup>		
	Частота основной гармоники, кГц	
Диапазон частот, кГц	1	от 0,02 до 20
от 0,02 до 22,4	-120	-113
от 22,4 до 44,8		-108
от 44,8 до 89,6		-103
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты напряжения от 0,01 до 22,4 кГц	±22·10 <sup>-6</sup>	
Тип выходных соединителей (по заказу)	BNC(m) mXLR(m)	
1) Типовые справочные значения 2) На частотах от 20 Гц до 22,4 кГц 3) С автоподстройкой (Self-Calibrate) в пределах ±5 °С от температуры автоподстройки 4) Частота дискретизации 51200 Гц 5) Сопротивление нагрузки не менее 60 Ом		

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Потребляемая мощность от шасси PXIe, Вт, не более	34
Габаритные размеры, мм	
глубина	216
толщина	20
высота	130
Масса, г, не более	525
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 лицевую панель корпуса 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 цифро-аналоговый модульный NI PXIe-4463	1 шт.
Компакт-диск с драйвером "NI-DAQmx"	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки NI4463МП-2017	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу NI4463МП-2017 «ГСИ. Преобразователи напряжения измерительные цифро-аналоговые модульные NI PXIe-4463. Методика поверки», утвержденному ЗАО «АКТИ-Мастер» 05.07.2017 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр Agilent 3458A, рег. № 25900-03;

- частотомер универсальный Tektronix FCA3000 с опцией MS; рег. № 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 цифро-аналоговым модульным NI PXIe-4463

ГОСТ Р 8.648-2015. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц

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 Morac 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, Lebuh Batu, Bayan Lepas, 11960 Penang, Malaysia

Тел. 604-344-6900

Факс 604-626-3436

E-mail [info@ni.com](mailto:info@ni.com)

**Заявитель**

Представительство компании “National Instruments” в Российской Федерации  
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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.