

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания программируемые модульные NI PXI-4132, NI PXIe-4140, NI PXIe-4141

### Назначение средства измерений

Источники питания программируемые модульные NI PXI-4132, NI PXIe-4140, NI PXIe-4141 предназначены для воспроизведения и стабилизации напряжения и силы постоянного тока в резистивной нагрузке, и применяются в автоматизированных системах испытаний и контроля технических средств.

### Описание средства измерений

Источники питания программируемые модульные NI PXI-4132, NI PXIe-4140, NI PXIe-4141 выполнены по классической схеме с управлением по интерфейсу PXI (модель NI PXI-4132), PXI Express (модели NI PXIe-4140, NI PXIe-4141). Задаваемое в десятичном цифровом коде значение напряжения или силы тока преобразуется в двоичный цифровой код, который затем преобразуется цифро-аналоговым преобразователем в аналоговое значение выходной величины. Выходные схемы умножения с обратной связью обеспечивают стабилизацию напряжения или силы тока в нагрузке при изменении ее сопротивления и нестабильности сетевого напряжения. Выполненная на основе прецизионного аналого-цифрового преобразователя схема измерения позволяет одновременно контролировать оба параметра.

Управление режимами и задание значений выходных величин могут производиться с виртуальной лицевой панели или дистанционно по шине PXI (PXI Express).

Конструктивно источники питания программируемые модульные NI PXI-4132, NI PXIe-4140, NI PXIe-4141 выполнены в виде печатной платы, на которой закреплены лицевая панель с разъемами для присоединения кабелей, и разъем интерфейса на задней части платы. Модули устанавливаются в слоты шасси PXI (PXI Express).

Внешний вид источников питания программируемых модульных NI PXI-4132, NI PXIe-4140, NI PXIe-4141 с указанием места пломбирования показан на фотографиях 1 и 2. Знак поверки в виде наклейки размещается на боковой панели.



По техническим требованиям источники питания программируемые модульные NI PXI-4132, NI PXIe-4140, NI PXIe-4141 соответствуют группе 3 ГОСТ 22261-94 с рабочим диапазоном температур от 0 до 55 °C.

## Программное обеспечение

Пакет программного обеспечения “NI-DCPower” устанавливается на жесткий диск контроллера или внешнего компьютера. На компьютере (контроллере) должны быть установлены операционные системы Windows и LabVIEW в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве пользователя. Существенная для утверждения типа часть, защищенная от неавторизованного доступа, служит для записи и хранения калибровочных констант, идентификационных данных о типе и серийном номере, передачи и хранения данных в памяти компьютера (контроллера).

Общие сведения о программном обеспечении приведены в таблице ниже.

класс риска	A по WELMEC 7.2 для категории U
идентификационное наименование	NI-DCPower
идентификационный номер версии	1.6 и выше

## Метрологические и технические характеристики

количество каналов	NI PXI-4132	1
	NI PXIE-4140, NI PXIE-4141	4
пределы диапазонов установки напряжения $U_{max}$	NI PXI-4132	$\pm 10 \text{ В}, \pm 100 \text{ В}$
	NI PXIE-4140, NI PXIE-4141	$\pm 10 \text{ В}$
пределы диапазонов установки силы тока $I_{max}$ (с шагом, кратным 10)	от 10 мА до 100 мА	
пределы диапазонов установки выходного сопротивления (только для модели NI PXIE-4141; с шагом, кратным 10)	от 10 Ом до 100 кОм	
максимальная выходная мощность в канале	NI PXI-4132	2 Вт
	NI PXIE-4140, NI PXIE-4141	1 Вт
пределы допускаемой основной погрешности при температуре $23 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$		
установка напряжения $U$	NI PXI-4132	
	на пределе $\pm 10 \text{ В}$	$\pm (2,5 \cdot 10^{-4} U + 3 \text{ мВ})$
	на пределе $\pm 100 \text{ В}$	$\pm (2,5 \cdot 10^{-4} U + 10 \text{ мВ})$
	NI PXIE-4140	$\pm (1 \cdot 10^{-3} U + 5 \text{ мВ})$
	NI PXIE-4141	$\pm (1,5 \cdot 10^{-4} U + 0,6 \text{ мВ})$
измерение напряжения $U$	NI PXI-4132	
	на пределе $\pm 10 \text{ В}$	$\pm (2 \cdot 10^{-4} U + 2 \text{ мВ})$
	на пределе $\pm 100 \text{ В}$	$\pm (2 \cdot 10^{-4} U + 5 \text{ мВ})$
	NI PXIE-4140	$\pm (1 \cdot 10^{-3} U + 5 \text{ мВ})$
	NI PXIE-4141	$\pm (1,5 \cdot 10^{-4} U + 0,6 \text{ мВ})$
установка силы тока $I$	NI PXI-4132	
	NI PXI-4132	$\pm (3,4 \cdot 10^{-4} I + 2 \cdot 10^{-4} I_{max})$
	NI PXIE-4140	$\pm (1 \cdot 10^{-3} I + 5 \cdot 10^{-4} I_{max})$
	NI PXIE-4141	$\pm (3 \cdot 10^{-4} I + 1,5 \cdot 10^{-4} I_{max})$
измерение силы тока $I$	NI PXI-4132	
	на пределах от 10 мА до 10 мА	$\pm (2,8 \cdot 10^{-4} I + 1 \cdot 10^{-4} I_{max})$
	на пределе 100 мА	$\pm (2,0 \cdot 10^{-4} I + 1 \cdot 10^{-4} I_{max})$
	NI PXIE-4140	$\pm (1 \cdot 10^{-3} I + 5 \cdot 10^{-4} I_{max})$
	NI PXIE-4141	$\pm (3 \cdot 10^{-4} I + 1,5 \cdot 10^{-4} I_{max})$

пределы допускаемой дополнительной погрешности в рабочем интервале температур на 1 °C, типовые значения		
установка напряжения U		
NI PXI-4132	на пределе ± 10 В	± (3,75·10 <sup>-5</sup> U + 450 мкВ)
	на пределе ± 100 В	± (3,75·10 <sup>-5</sup> U + 1,5 мВ)
NI PXIe-4140, NI PXIe-4141		± (5·10 <sup>-6</sup> U + 1 мкВ)
измерение напряжения U		
NI PXI-4132	на пределе ± 10 В	± (3·10 <sup>-5</sup> U + 300 мкВ)
	на пределе ± 100 В	± (3·10 <sup>-5</sup> U + 750 мкВ)
NI PXIe-4140, NI PXIe-4141		± (5·10 <sup>-6</sup> U + 1 мкВ)
установка силы тока		
NI PXI-4132		± (5,1·10 <sup>-5</sup> I + 3·10 <sup>-5</sup> I <sub>max</sub> )
NI PXIe-4140, NI PXIe-4141		± (2·10 <sup>-5</sup> I + 1·10 <sup>-6</sup> I <sub>max</sub> )
измерение силы тока I		
NI PXI-4132		± (4,2·10 <sup>-5</sup> I + 1,5·10 <sup>-5</sup> I <sub>max</sub> )
NI PXIe-4140, NI PXIe-4141		± (2·10 <sup>-5</sup> I + 1·10 <sup>-6</sup> I <sub>max</sub> )
отклонение напряжения U при изменении силы тока в нагрузке на 1 mA, не более		
NI PXI-4132		0,5 мВ
NI PXIe-4140, NI PXIe-4141		10 мкВ (типовое значение)
отклонение силы тока I при изменении напряжения на нагрузке на 1 В, не более		
NI PXI-4132		± (1·10 <sup>-4</sup> I <sub>max</sub> )
NI PXIe-4140, NI PXIe-4141		± (1·10 <sup>-6</sup> I <sub>max</sub> + 20 пА)
среднеквадратические значения пульсаций и шумов напряжения в диапазоне частот до 20 МГц, типовые значение, не более		
NI PXI-4132		1 мВ
NI PXIe-4140, NI PXIe-4141		1,5 мВ
габаритные размеры (высота x глубина x толщина), мм		216 x 130 x 20
масса, не более		
NI PXI-4132		295 г
NI PXIe-4140, NI PXIe-4141		425 г
потребляемая мощность от шасси, не более		
NI PXI-4132		13 Вт
NI PXIe-4140, NI PXIe-4141		16 Вт
рабочие условия применения		
температура окружающей среды		от 0 до + 55 °C
относительная влажность воздуха при температуре до 40 °C		от 10 до 70 %
условия хранения и транспортирования		
температура окружающей среды		от - 40 до + 70 °C
относительная влажность воздуха		от 5 до 95 %
электромагнитная совместимость		по ГОСТ Р 51522-99
безопасность		по ГОСТ Р 52319-2005

### Знак утверждения типа

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

## Комплектность средства измерений

наименование и обозначение	кол-во
источник питания программируемый модульный (по заказу)	1 шт.
терминальный блок р/н 781974-01 (для моделей NI PXIe-4140, NI PXIe-4141)	1 шт.
компакт-диск с драйвером NI-DCPower	1 шт.
принадлежности	по заказу
руководство по эксплуатации на русском языке	
370736Н-01/1R для NI PXI-4132	1 шт.
370736Н-01/2R для NI PXIe-4141, NI PXIe-4142	1 шт.
методика поверки NI4141-2012	1 шт.

## Проверка

осуществляется по документу «NI4141-2012. Источники питания программируемые модульные NI PXI-4132, NI PXIe-4140, NI PXIe-4141. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ «РОСИСПЫТАНИЯ» 16.07.2012 г.

Средства поверки:

средство поверки и требования к его метрологическим характеристикам	рекомендуемое средство поверки и его метрологические характеристики
<u>вольтметр постоянного напряжения</u> относительная погрешность измерения постоянного напряжения от 10 В до 100 В не более $\pm 0,005\%$	<u>мультиметр Agilent 3458A</u> относительная погрешность измерения постоянного напряжения от 10 В до 100 В не более $\pm 0,0015\%$
<u>амперметр постоянного тока</u> относительная погрешность измерения силы постоянного тока от 2,5 мА до 100 мА не более 0,01 %	<u>мультиметр Agilent 3458A</u> относительная погрешность измерения силы постоянного тока от 2,5 мА до 100 мА не более 0,006 %
<u>нагрузка электронная</u> относительная погрешность установки сопротивления от 10 Ом до 1 кОм не более $\pm 10\%$ ; максимальная мощность не менее 3 Вт	<u>нагрузка электронная постоянного тока B&amp;K Precision 8540</u> относительная погрешность установки сопротивления от 10 Ом до 1 кОм не более $\pm 2\%$ ; максимальная мощность 150 Вт

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документах:

- «Источники питания программируемые модульные NI PXI-4132. Руководство по эксплуатации. 370736Н-01/1R»;
- «Источники питания программируемые модульные NI PXIe-4140, NI PXIe-4141. Руководство по эксплуатации. 370736Н-01/2R».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к источникам питания программируемым модульным NI PXI-4132, NI PXIe-4140, NI PXIe-4141

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Компания “National Instruments Corporation” (Венгрия); H-4031, Debrecen, Hatar ut I/A, Hungary; тел./факс 36(52)515-497, e-mail [info@ni.com](mailto:info@ni.com)

**Заявитель**

Представительство “National Instruments Corporation” в Российской Федерации; 119361, Москва, Озерная ул., 42; тел. (495)783-68-51, факс (495)783-68-52

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений «РОСИСПЫТАНИЯ»;  
103001, г. Москва, Гранатный пер., 4; тел. (495)236-41-71, факс (499)230-36-25;  
Аттестат аккредитации № 30123-10

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

«\_\_\_\_\_» 2012 г.