

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы-измерители напряжения и силы тока модульные NI PXIe-4138, NI PXIe-4139

Назначение средства измерений

Калибраторы-измерители напряжения и силы тока модульные NI PXIe-4138, NI PXIe-4139 (далее – калибраторы) предназначены для воспроизведения и измерения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на цифро-аналоговом преобразовании заданного в цифровом коде значения напряжения или силы тока в выходную аналоговую величину и аналого-цифровом преобразовании напряжения или силы тока в цифровой код. Выходные схемы уомощнения с обратной связью обеспечивают стабилизацию напряжения или силы тока в нагрузке при изменении ее сопротивления. Имеется возможность измерения сопротивления нагрузки в режиме источника тока или источника напряжения, в модели NI PXIe-4139 реализован дополнительно режим воспроизведения выходного сопротивления.

Управление режимами работы производится с виртуальной панели либо дистанционно по шине PXI Express. Калибраторы устанавливаются в слот шасси PXI Express, их общий вид показан на рисунке 1.



место пломбирования

место размещения знака утверждения
типа СИ и знака поверки

Рисунок 1 – Общий вид калибраторов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (драйвер) устанавливается на внешний контроллер, который находится в шасси PXI или PXIe, и выполняет функции управления режимами работы и отображения значений напряжения и силы тока.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014 (класс риска «А» по WELMEC 7.2 Issue 5).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|------------|
| идентификационное наименование ПО | NI-DCPower |
| номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.9 и выше |
| цифровой идентификатор ПО | - |
| другие идентификационные данные | - |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

| ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ | | | | | |
|---|--------------|--------------|--|--------------|--------------|
| Предел диапазона | Разрешение | | Параметры абсолютной погрешности $\Delta_0^{1)}$ | | |
| | | | b | a | |
| | NI PXIe-4138 | NI PXIe-4139 | | NI PXIe-4138 | NI PXIe-4139 |
| 600 мВ | 1 мкВ | 100 нВ | 2·10 ⁻⁴ | 100 мкВ | 50 мкВ |
| 6 В | 10 мкВ | 1 мкВ | | 600 мкВ | 300 мкВ |
| 60 В | 100 мкВ | 10 мкВ | | 6 мВ | 3 мВ |
| ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ТОКА | | | | | |
| Предел диапазона | Разрешение | | Параметры абсолютной погрешности $\Delta_0^{1)}$ | | |
| | | | b | a | |
| | NI PXIe-4138 | NI PXIe-4139 | | NI PXIe-4138 | NI PXIe-4139 |
| 1 мкА | 1 пА | 100 фА | 3·10 ⁻⁴ | 200 пА | 100 пА |
| 10 мкА | 10 пА | 1 пА | | 1,4 нА | 700 пА |
| 100 мкА | 100 пА | 10 пА | | 12 нА | 6 нА |
| 1 мА | 1 нА | 100 пА | | 120 нА | 60 нА |
| 10 мА | 10 нА | 1 нА | | 1,2 мкА | 600 нА |
| 100 мА | 100 нА | 10 нА | | 12 мкА | 6 мкА |
| 1 А | 1 мкА | 100 нА | | 120 мкА | 60 мкА |
| 3 А | 10 мкА | 1 мкА | 6·10 ⁻⁴ | 1,8 мА | 900 мкА |
| 10 А ²⁾ | - | | | - | |
| ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ | | | | | |
| максимальная мощность в нагрузке на постоянном токе | | | | 20 Вт | |
| амплитуда пульсаций и шумов напряжения в диапазоне частот до 20 МГц, типовое значение, не более | | | | 20 мВ | |
| потребляемая мощность от шасси PXIe, не более | | | | 35 Вт | |

Продолжение таблицы 2

| | |
|--|------------------------|
| габаритные размеры (высота x глубина x толщина), мм | 130 x 216 x 20 |
| масса, не более | 419 г |
| рабочие условия применения | группа 3 ГОСТ 22261-94 |
| температура окружающей среды | от 0 до 55 °С |
| относительная влажность воздуха без конденсата | от 10 до 90 % |
| условия хранения и транспортирования | |
| температура окружающей среды | от минус 40 до 70 °С |
| относительная влажность воздуха без конденсата | от 5 до 95 % |
| электромагнитная совместимость | по ГОСТ Р 51522.1-2011 |
| <p>Примечания</p> <p>1 Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности Δ_0 в интервале температур $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ определяются формулой</p> $\Delta_0 = \pm (bx + a),$ <p>где а – абсолютная аддитивная погрешность; b – относительная мультипликативная погрешность; x – значение воспроизводимой или измеряемой величины.</p> <p>2 Диапазон 10 А имеется в модели NI PXIe-4139 и доступен в импульсном режиме. Минимальный период импульсов 5 мс, коэффициент заполнения не более 5 %, максимальное напряжение 50 В, максимальная средняя мощность 10 Вт.</p> | |

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность калибраторов приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

| Наименование и обозначение | Кол-во |
|--|-----------|
| Калибратор-измеритель напряжения и силы тока модульный NI PXIe-4138 / NI PXIe-4139 | 1 шт. |
| Колодка соединительная National Instruments p/n 156119A-01 | 1 шт. |
| Компакт-диск с дистрибутивом программного обеспечения NI-DCPower и документацией “NI DCPowerSupplies and SMUs Help”, “NI-DCPower Readme” | 1 шт. |
| Документ “NI DC Power Supplies and SMUs Getting Started Guide” | 1 шт. |
| Документ “Read Me First: Safety and Electromagnetic compatibility” | 1 шт. |
| Документ “Maintain Forced-Air Cooling Note to Users” | 1 шт. |
| Принадлежности | по заказу |
| Руководство по эксплуатации (на компакт-диске) | 1 шт. |
| Методика поверки РТ-МП-2495-551-2015 | 1 шт. |

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2495-551-2015 «Калибраторы-измерители напряжения и силы тока модульные NI PXIe-4138, NI PXIe-4139. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 16.09.2015 г.

Средства поверки:

- мультиметр Agilent 3458A (относительная погрешность измерения постоянного напряжения от 10 мВ до 60 В не более $\pm 0,004$ %; относительная погрешность измерения силы постоянного тока 1; 100; 100 мкА, 1; 10; 100 мА не более 0,0065 %).
- мера электрического сопротивления однозначная МС 3050-М3 0,01 Ом (класс точности 0,005).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделах 6 – 8 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к калибраторам-измерителям напряжения и силы тока модульным NI PXIe-4138, NI PXIe-4139

1. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 8.027-2001. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
3. ГОСТ 8.022-91. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \div 30$ А.
4. ГОСТ Р 51522.1-2011 (МЭК 61326-1:2005). Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.

Изготовитель

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

Заявитель

Закрытое акционерное общество «АКТИ-Мастер» (ЗАО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127254, г. Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 5
Тел./факс: (495)926-71-85; E-mail: post@actimaster.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр., д. 31
Тел.: (499) 544-00-00, Факс: (499)129-99-96; E-mail: info@rostest.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.