

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые модульные NI 9211, NI 9213, NI 9214

Назначение средства измерений

Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые модульные NI 9211, NI 9213, NI 9214 предназначены для измерения напряжения с выхода термоэлектрических измерительных преобразователей температуры.

Описание средства измерений

Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые модульные NI 9211, NI 9213, NI 9214 представляют собой многоканальные устройства, в которых входное напряжение канала масштабируется инструментальным дифференциальным усилителем, с выхода которого поступает на аналого-цифровой преобразователь, где производится преобразование мгновенного значения напряжения аналогового сигнала в двоичный цифровой код. Калибровочные константы хранятся в энергонезависимом устройстве памяти. Каждая модель имеет каналы для автоматической установки нуля и для компенсации напряжения «холодного спая».

Модель NI 9211 имеет независимые изолированные каналы измерения напряжения.

В моделях NI 9213, NI 9214 аналоговые сигналы в каналах после дифференциального усилителя коммутируются мультиплексором на общий канал аналого-цифрового преобразования.

Управление режимами и обработка измерительной информации производятся с помощью программного обеспечения, установленного на внешний компьютер (контроллер).

Конструктивно преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые модульные NI 9211, NI 9213, NI 9214 выполнены в виде сборки на печатной плате, заключенной в металлический корпус, на котором закреплены панель с контактами для присоединения сигнальных кабелей, и разъем интерфейса для установки в шасси. В комплект модели NI 9214 входит терминальный блок ТВ-9214, который устанавливается на контактную панель и служит для присоединения сигнальных кабелей. Терминальный блок заключен в металлический корпус со съемной крышкой.

Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые модульные NI 9211, NI 9213, NI 9214 могут быть установлены в слоты шасси компании “National Instruments Corporation” серии NI cDAQ, которое по интерфейсу USB подключается к внешним устройствам (компьютеру, контроллеру или другому оборудованию) для обработки измерительной информации. Модели NI 9211, NI 9213 могут быть также установлены в однослотовые устройства NI USB-9261/9162 или NI WLS/ENET-9163.

Внешний вид преобразователей напряжения измерительных аналого-цифровых модульных NI 9211, NI 9213, NI 9214 с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа путем установки фирменных заклепок показан на фотографиях 1 – 3. Знак поверки установленного образца в виде наклейки размещается в свободной части боковой панели.

Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые модульные NI 9211, NI 9213, NI 9214 соответствуют техническим требованиям ГОСТ 22261-94, в том числе по требованиям к климатическим и механическим воздействиям группе 4 ГОСТ 22261-94 с рабочим диапазоном температур от минус 40 до + 70 °С.



место пломбирования

Фотография 1. Модель NI 9211



место пломбирования

Фотография 2. Модель NI 9213



место пломбирования

Фотография 3. Модель NI 9214 с терминальной платой ТВ-9214

Программное обеспечение

Пакет программного обеспечения устанавливается на жесткий диск внешнего компьютера (контроллера) с тактовой частотой не менее 200 МГц, оперативной памятью не менее 64 Мбайт, и операционной системой Windows Vista 7 или Windows XP.

Программное обеспечение выполняет функции управления режимами работы, математические функции обработки и представления измерительной информации, в том числе преобразование двоичного цифрового кода в десятичный код, усреднение с различными режимами выборки, и прочие сервисные функции.

По структуре программное обеспечение разделяется на две части. Существенная для утверждения типа часть, защищенная от неавторизованного доступа, служит для записи и хранения калибровочных констант, идентификационных данных о типе и серийном номере модуля в энергонезависимой памяти модулей EEPROM, а также передачи и хранения данных измерений в памяти компьютера (контроллера). Остальная часть программного обеспечения может иметь гибкие применения, конфигурируемые пользователем. Программные модули по-

звонят заносить в память передаточные коэффициенты первичных измерительных преобразователей, подключаемых к входам каналов, и отображать результаты измерений в единицах температуры (°C). Для расширения возможностей управления модулями, сбора данных измерений, реализации автоматизированного режима и программирования может быть использовано приложение National Instruments LabVIEW, поставляемое по отдельному заказу.

класс (уровень) защиты		класс риска С по WELMEC 7.2 для категории U уровень С по МИ 3286-2010
идентификационное наименование	идентификационный номер версии	алгоритм проверки идентификационного номера версии
DAQmx	A.X.Y; где A – целое число ≥ 9 X, Y – целые числа от 0 до 9	автоматическое вычисление контрольных сумм и хеширование с представлением результата в виде идентификационных данных (наименование, серийный номер, номер версии пакета программного обеспечения)

Метрологические и технические характеристики

разрядность АЦП	24 бит
количество измерительных каналов	
NI 9211	4 (изолированные)
NI 9213, NI 9214	16 (коммутируемые)
входное сопротивление	
NI 9211, NI 9214	20 МОм
NI 9213	78 МОм
диапазон измерения напряжения	
NI 9211	± 80 мВ
NI 9213, NI 9214	$\pm 78,125$ мВ
тип стандартизованных термоэлектрических преобразователей, подключаемых к входу каналов	J, K, T, E, N, B, R, S
время выборки (переключения) каналов	
NI 9211	70 мс
NI 9213	
режим высокого разрешения	55 мс
высокоскоростной режим	740 мкс
NI 9214	
режим высокого разрешения	52 мс
высокоскоростной режим	735 мкс
пределы основной допускаемой абсолютной погрешности преобразования напряжения U при температуре 23 ± 5 °C	
NI 9211	$\pm (5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 20 \text{ мкВ})$
NI 9213	$\pm (5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6 \text{ мкВ})$
NI 9214	$\pm (5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 8 \text{ мкВ})$
дополнительная относительная погрешность преобразования напряжения в рабочем диапазоне температур, типовые значения, не более	
NI 9211	$\pm 5 \cdot 10^{-4}$
NI 9213, NI 9214	$\pm 1 \cdot 10^{-3}$
максимальное безопасное напряжение на входе	30 В
потребляемая мощность от шасси, не более	
NI 9211	170 мВт
NI 9213	490 мВт
NI 9214	300 мВт

габаритные размеры (длина x высота x ширина), не более, мм	
длина	74 мм
высота	80 мм
ширина	20 мм
масса, не более	
NI 9211	150 г
NI 9213	159 г
NI 9214	141 г
терминальный блок ТВ-9214	102 г
рабочие условия применения	
температура окружающей среды	от - 40 до + 70 °С
относительная влажность воздуха	от 10 до 90 %
предельная высота над уровнем моря	2000 м
условия хранения и транспортирования	
температура окружающей среды	от - 40 до + 90 °С
относительная влажность воздуха	от 5 до 95 %
предельная высота над уровнем моря	2000 м
электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р 51522-99
безопасность	по ГОСТ Р 52319-2005

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится боковую панель корпуса преобразователей напряжения измерительных аналого-цифровых модульных NI 9211, NI 9213, NI 9214 в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

наименование и обозначение	кол-во
преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой модульный NI 9211/9213/9214	1 шт.
компакт-диск с документацией и программным обеспечением DAQmx	1 шт.
руководство по эксплуатации на русском языке	1 шт.
373466E-01R для модели NI 9211	
374916A-01R для модели NI 9213	
375138B-01R для модели NI 9214	
методика поверки МП9211-2011	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «МП9211-2011. Преобразователи напряжения измерительные аналого-цифровые модульные NI 9211, NI 9213, NI 9214. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ «РОСИСПЫТАНИЯ» 17.10.2011 г.

Средства поверки:

наименование и требования к метрологическим характеристикам	рекомендуемое средство поверки и его метрологические характеристики
<u>калибратор постоянного напряжения</u> относительная погрешность установки постоянного напряжения 75 мВ не более $\pm 0,015$ %	<u>калибратор универсальный Fluke 9100</u> относительная погрешность установки постоянного напряжения 75 мВ не более $\pm 0,011$ %

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководствах по эксплуатации 373466E-01R для модели NI 9211, 374916A-01R для модели NI 9213, 375138B-01R для модели NI 9214

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям напряжения измерительным аналого-цифровым модульным NI 9211, NI 9213, NI 9214

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области гидрометеорологии и охраны окружающей среды

Изготовитель

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

Заявитель

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

Испытательный центр

Некоммерческая организация «Инновационный фонд «РОСИСПЫТАНИЯ».
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

Е.Р. Петросян

м.п. «_____» _____ 2011 г.