Технические характеристики NI PXI/PXIe-2527

32 x 1 релейный мультиплексор

В данном документе приведены технические характеристики модуля 32 x 1 мультиплексора NI PXI/PXIe-2527 (NI 2527). В спецификации могут быть внесены изменения без уведомления. Последние версии спецификаций находятся на сайте `ni.com/manuals`

Топология	64 x 1 (1-проводной мультиплексор), 32 x 1 (две группы, 1-проводной мультиплексор), 32 x 1 (2-проводной мультиплексор), 16 x 1 (две группы, 2-проводной мультиплексор), 16 x 1 (4-проводной мультиплексор), независимые

Обратитесь к справке NI Switches Help для получения детальной информации о топологии.

Внимание! Для обеспечения соответствия указанной электромагнитной совместимости используйте данный продукт только с экранированными кабелями и аксессуарами.

Внимание! Реле устройства могут быть кратковременно изменены при электростатическом разряде.

Внимание! Обратитесь к документу *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* на странице `ni.com/manuals` для получения важной информации о безопасности и соответствии.

О данных характеристиках

Характеристики характеризуют гарантированную производительность прибора в заявленных условиях эксплуатации.

Типовые характеристики - характеристики большинства приборов в заявленных условиях эксплуатации, протестированные при температуре окружающей среды 23 °C. Типовые характеристики не гарантируются.

Входные характеристики

Все входные характеристики приводятся по постоянному току, по переменному току (СКЗ), либо в сочетании, если не указано обратное.

Максимальное коммутируемое напряжение	
Между каналами	300 В
Канал-земля	300 В, категория измерений I

Внимание! Данный модуль предназначен для измерений Категории I и сигнального напряжения не более 300 В. Модуль может выдерживать импульсы напряжения до 1500 В. Не используйте этот модуль для подключения к сигналам категорий II, III или IV.

Внимание! Не подключайте модуль к магистральным схемам питания (например, стенным розеткам) напряжением в 115 или 230 В переменного тока. Обратитесь к документу *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* для получения дополнительной информации о категориях измерений.

Внимание! Если на каком-то из терминалов реле присутствуют опасные напряжения (более 42.4 В пиковое значение или более 60 В постоянного напряжения), то цепи с напряжением безопасного диапазона (менее 42.4 В пиковое значение или менее 60 В постоянного напряжения) не должны подключаться к остальным терминалам реле.

Внимание! Максимальная коммутационная мощность ограничена максимальным током переключения и максимальным напряжением и не должна превышать 60 Вт, 62,5 ВА.

Максимальная коммутируемая мощность (на канал)	
В системах переменного тока	60 Вт, 62,5 ВА (до 60 Гц)
В системах постоянного тока	См. рисунок 1

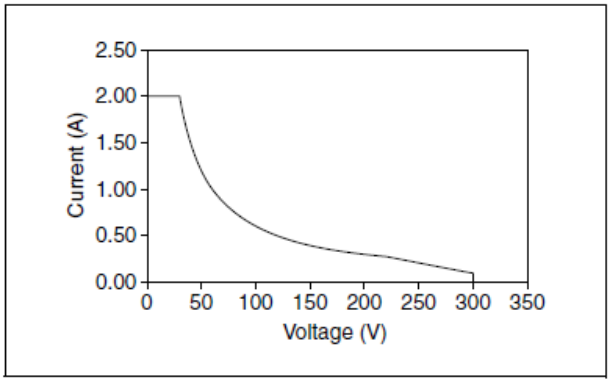

Рисунок 1. Максимальная коммутируемая мощность на нагрузке для постоянного тока (на канал)

Максимальный полный ток (коммутируемый или через замкнутые контакты)	2 А
Минимальная коммутируемая нагрузка	20 мВ/1 мА

Примечание: Минимальная коммутируемая нагрузка не рекомендуется при измерении сопротивления по 2-проводной схеме.

Примечание: Коммутация индуктивной нагрузки (например, электродвигателя и соленоида) может вызывать переходные процессы с кратковременными выбросами, существенно превышающими допустимые напряжения. Без дополнительной защиты такие перегрузки могут повлиять на функционирование устройства и срок службы реле. Для получения дополнительной информации о подавлении скачков напряжений обратитесь на сайт `ni.com/info` и введите информационный код `induct`.

Сопротивление тракта постоянного тока	
Начальное	<1 Ом
В конце срока эксплуатации	≥2 Ом

Обычно в течение жизненного цикла реле сопротивление тракта протеканию постоянного тока мало. Но в конце срока эксплуатации оно быстро возрастает и начинает превышать 1 Ом. В спецификации используются параметры подключенной к реле нагрузки до истечения срока службы реле.

Дифференциальная термоЭДС	
Типовая[1]	2,5 мкВ
Максимальная	<12 мкВ
Утечка по постоянному току между каналами	500 ГОм при 300 В
Полоса пропускания (-3 дБ, оконечный резистор 50 Ом)	
1-проводная схема	>30 МГц
2-проводная схема	>25 МГц

Изоляция между каналами (с оконечным резистором 50 Ом), (1-проводная и 2-проводная схема)	
10 кГц	>80 дБ
>100 кГц	>60 дБ
1 МГц	>40 дБ
Изоляция разомкнутого канала (с оконечным резистором 50 Ом),(1-проводная и 2-проводная схема)	
10 кГц	>80 дБ
>100 кГц	>60 дБ
1 МГц	>40 дБ

Динамические характеристики

Время срабатывания реле	
Типовое	1 мс
Максимальное	3,4 мс

Примечание: В некоторых приложениях может потребоваться дополнительное время для надлежащего установления. Обратитесь к справке *NI SwitchesHelp* для получения информации об учете дополнительном времени установления.

Ожидаемый срок эксплуатации реле	
Механический	1×10^8 циклов
Электрический на постоянном токе (резистивная нагрузка)	
300 В, 60 мА, резистивный	5×10^5 циклов
30 В, 2 А, резистивный	1×10^5 циклов
<30 мВ, <10 мА,	$2{,}5 \times 10^6$ циклов

Примечание: Реле, используемые в NI 2527, можно заменять в полевых условиях. Обратитесь к справке *NI Switches Help* для получения детальной информации о замене вышедшего из строя реле.

Характеристики запуска

Входной сигнал запуска	
Источники	Линии запуска PXI 0-7
Минимальная длительность импульсов	150 нс

Примечание: NI 2527 может реагировать на импульс запуска длительностью менее 150 нс при отключении цифровой фильтрации. Для получения информации об отключении цифровой фильтрации обратитесь к справке *NI Switches Help*.

Выходной сигнал запуска	
Пути назначения	Линии запуска PXI 0-7
Длительность импульса	Программируется (от 1 мкс до 62 мкс)

[1] Для обеспечения типового значения термоЭДС отключите питание всех реле и исключите протекание больших пульсирующих токов рядом с каналами измерения. Для получения дополнительной информации о выключении реле с фиксацией обратитесь к свойству Power Down Latching Relays After Debounce в NI-SWITCH или к свойству Power Down Latching Relays After Settling в NI-DAQmx.

Измерения с помощью термопар

Вы можете использовать NI 2527 и NI TB-2627 для измерения с помощью термопар. Программное обеспечение NI может преобразовывать ЭДС термопары в температуру. За примером кода посетите сайт `ni.com/zone`, щелкните по ссылке Example Code на панели навигации и введите `PXI-2527` в поле поиска.

При измерении с помощью термопар обязательно учитывайте погрешность измерений. Суммарная погрешность при измерениях с помощью термопар равна сумме системной погрешности (определяемой термоЭДС NI 2527 и температурой холодного спая NI TB-2627) и погрешностью термопары (определяемой типом используемой термопары).

Определение системной погрешности

Для определения системной погрешности NI 2527/TB-2627, сначала рассчитайте погрешность термоЭДС NI 2527 согласно следующему уравнению.

$$E_{EMF} = \left(\frac{T_{+1} - T}{V_{+1} - V}\right)(V_{EMF})^{1} \qquad (1)$$

[1]

где E_{EMF} = погрешность из-за термоЭДС NI 2527,
T = измеряемая температура в градусах Цельсия,
T_{+1} = T + 1 °C,
V = напряжение, соответствующее T ,
V_{+1}= напряжение, соответствующее T_{+1} ,
V_{EMF}= термоЭДС NI 2527[2]

После определения погрешности, возникающей из-за термоЭДС, рассчитайте системную погрешность с помощью следующего уравнения.

$$E_S = E_{EMF} + E_{CJC} \qquad (2)$$

где E_S = системная погрешность NI 2527/TB-2627,
E_{EMF} = погрешность из-за термоЭДС NI 2527,
E_{CJC} = погрешность холодного спая датчика температуры NI TB-2627[3]

Пример

Измерение температуры 200 ° C производится термопарой K-типа при температуре холодного спая 25 ° C. Системная погрешность NI 2527/TB-2627 рассчитывается ниже[4].

Предполагая термоЭДС равной типичной (2,5 мкВ), сначала рассчитаем погрешность, вызванную термоЭДС согласно уравнению 1.

$$E_{EMF} = \left(\frac{201\ °C - 200\ °C}{8.178\ mV - 8.138\ mV}\right)(0.0025\ mV)$$

$$= 0.063\ °C$$

Для определения системной погрешности, согласно уравнению 2, прибавьте погрешность, обусловленную термоЭДС, к погрешности, вызванной холодным спаем датчиком температуры.

$$E_S = 0.063\ °C + 0.5\ °C$$

$$= 0.563\ °C$$

Определение погрешности термопары

Независимо от системы NI 2527/TB-2627, погрешность термопары - наибольшее из следующих значений: ±температурный диапазон или ±процент от результата измерения.

В примере для измерения температуры 200 °C. используется стандартная термопара типа K. Погрешность для этой термопары составляет ±2,2 °C или ±0,75% от измеряемой температуры.[5] Поскольку ±0,75% от 200 °C (±1,5 °C) меньше, чем ±2,2 °C, за погрешность стандартной термопары типа K принимается ±2,2 °C

Определение суммарной погрешности

Суммарная погрешность при измерениях с помощью термопар равна сумме системной погрешности и погрешности термопары. Используйте следующее уравнение для определения суммарной погрешности при измерениях с помощью термопар.

$$E_T = E_S + E_{Th} \qquad (3)$$

где E_T = суммарная погрешность измерения с помощью термопар,
E_S = системная погрешность,
E_{Th} = погрешность термопары.

Для определения суммарной погрешности измерения при помощи термопар в нашем примере прибавьте погрешность термопары к системной погрешности (уравнение 3), как показано ниже.

$$E_T = 0.56\ °C + 2.2\ °C$$

$$= 2.76\ °C$$

Взяв типовую термоЭДС, получаем суммарную погрешность измерения температуры 200°C с помощью термопары типа K для NI 2527/TB-2627, равную ±2.76 °C.

---

[1] В таблицах справочных данных термопар T и T_{+1} - известные значения, используемые для расчета наклона графика зависимости температуры термопары от напряжения. Обратитесь к справочным данным на термопару, чтобы узнать значения V и V_{+1}, соответствующие T и T_{+1}, соответственно.

[2] Обратитесь к разделу *Входные характеристики* данного документа, чтобы определить значение термоЭДС NI 2527. Для оптимальных условий измерения с помощью термопары (V_{EMF} = 2,5 мкВ), выключите питание фиксирующихся реле NI 2527. Для получения дополнительной информации об отключении питания реле с фиксацией обратитесь к свойству Power Down Latching Relays After Debounce в NI-SWITCH или к свойству Power Down Latching Relays After Settling в NI-DAQmx.

[3] В диапазоне от 15 °C и 35 °C погрешность NI TB-2627 равна ±0,5 °C. В диапазоне от 0 °C до 15 °C , а также от 35 °C до 55 °C, погрешность NI TB-2627 равна ±1,0 °C. Для получения дополнительной информации о погрешности датчика температуры обратитесь к инструкции по установке NI TB-2627.

[4] В этом примере значения V и V+1 взяты из справочных таблиц по термопарам из книги Omega Engineering's The Temperature Handbook. Vol. 29. Stamford, CT: Omega Engineering Inc, 1995.

[5] Omega Engineering. The Temperature Handbook. Vol. 29. Stamford, CT: Omega Engineering Inc, 1995.

Физические характеристики

Тип реле	Электромеханическое, с фиксацией
Материал контакта реле	Палладиево-рутениевый сплав с золотым покрытием
Разъем на лицевой панели	100-контактный HDI угловой, вилка
Требования к питанию	
PXI	6 Вт для 5 В, 2,5 Вт для 3,3 В
PXI Express	7,5 Вт для 12 В, 2,5 Вт для 3,3 В
Размеры (Д x Ш x В)	3U, один слот, модуль PXI/cPCI, совместим с PXIe, 21,6 × 2,0 × 13,0 см
Вес	209 г

Условия окружающей среды

Температура при эксплуатации	от 0 °C до 55 °C

Внимание! При использовании NI 2527 с шасси NI PXI-101*x* или NI PXI-1000B, рабочая температура для NI 2527составляет от 0 °C до 45 °C. *Не используйте* NI 2527 в условиях, превышающих максимальную рабочую температуру шасси.

Температура при хранении	от -20 °C до 70 °C
Относительная влажность	от 5% до 85%, без конденсата
Степень загрязнения	2
Максимальная высота над уровнем моря	2 000 м
Для эксплуатации только в помещении.	

Удары и вибрации

Удары в рабочих условиях	Амплитуда 30 g, импульс полупериод синуса, 11 мс (Протестировано в соответствии с нормативным документом IEC-60068-2-27. Режим испытания разработан в соответствии с MIL- PRF-28800F).
Случайные вибрации	
В рабочем состоянии	от 5 Гц до 500 Гц, 0,3 $g_{скз}$
В нерабочем состоянии	от 5 Гц до 500 Гц, 2,4 $g_{скз}$ (Протестировано в соответствии с нормативным документом IEC-60068-2-64). Тестовый профиль для нерабочего состояния превышает требования нормативного документа MIL-PRF- 28800F, Класс 3)

Схемы

На рисунке 2 показано состояние NI 2527 при включенном питании.

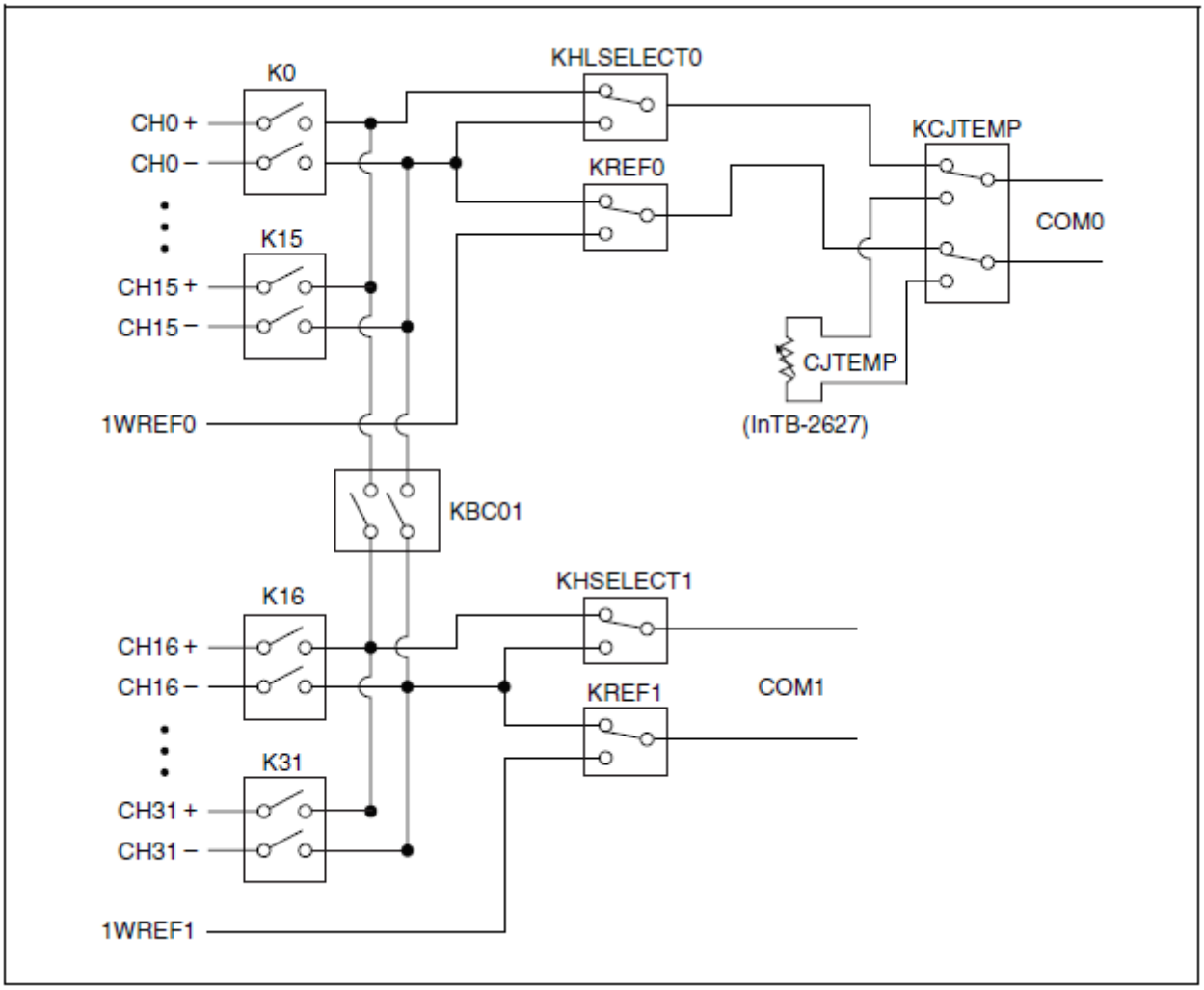

Рисунок 2. Состояние NI 2527 при включенном питании

На рисунке 3 показана схема расположения контактов разъема NI 2527.

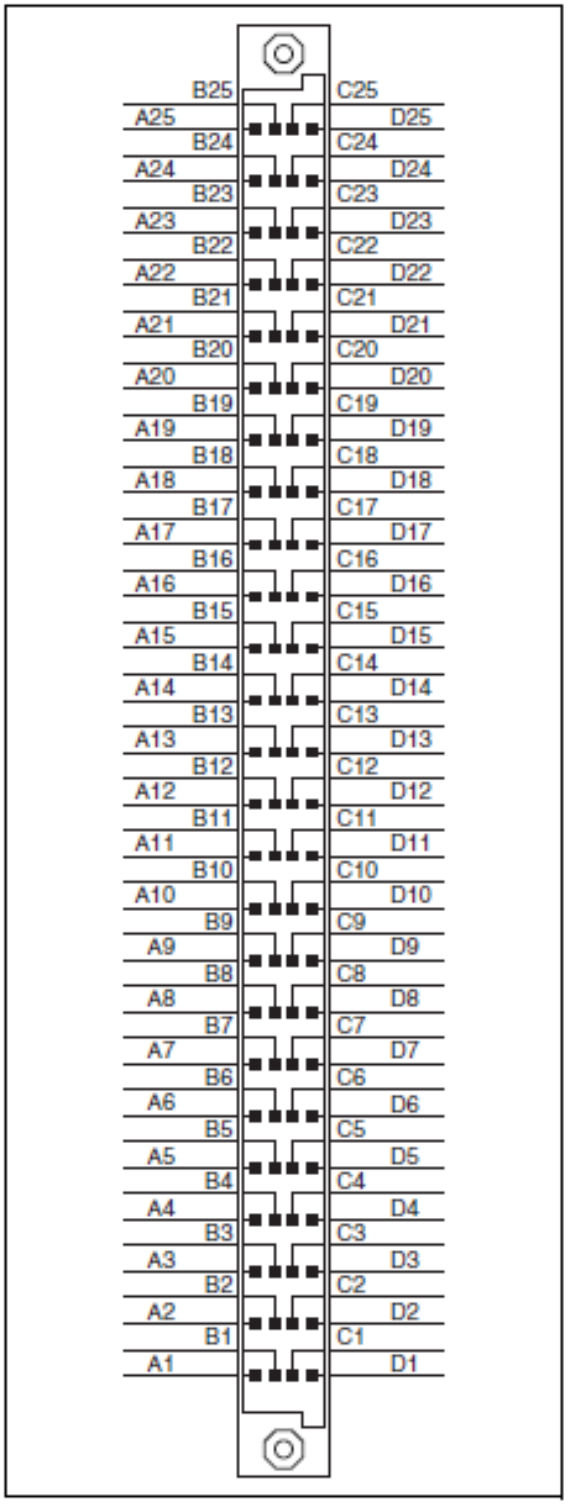

Рисунок 3. Схема расположения контактов разъема 2527

Примечание: За сведениями о подключении при конкретной топологии обратитесь к разделу справки для вашего устройства в *NI Switches Help и* инструкциям по монтажу кабелей и терминальных блоков.

Аксессуары

Обратитесь на страницу `ni.com` для получения дополнительной информации об аксессуарах NI.

Таблица 1. Аксессуары для NI 2527

Аксессуар	Производитель	Шифр изделия
Терминальный блок NI TB-2627	NI	779358-01
IM42PGR Комплект для замены реле	NI	782051-01
100-контактный угловой разъем HDI (ответная часть)*	NI	779311-01
Ответная часть для разъема на лицевой панели, вертикальный*	AMP	5533285-1
Ответная часть для разъема на лицевой панели, угловой	AMP	5532903-2
* монтируется на печатной плате, требуется дополнительная крышка или корпус. См. предыдущие требования к безопасности.		

Внимание! Вы *должны* устанавливать ответные части разъемов согласно локальной политике безопасности и стандартам, а также согласно техническим характеристикам, предоставленным производителем разъемов. Вы должны проверить разъемы сторонних производителей на соответствие безопасности на соответствие стандартам безопасности UL и CSA в Северной Америке и IEC и VDE в Европе.

Соответствие требованиям и сертификаты

Безопасность

Изделие соответствует требованиям следующих стандартов по безопасности электрооборудования для измерений, управления и лабораторного применения:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA 61010-1

Примечание: Информацию о UL и других сертификатах вы можете найти на товарной этикетке, или в разделе *Online-сертификация*.

Электромагнитная совместимость

Изделие удовлетворяет требованиям следующих стандартов по электромагнитной совместимости (ЭМС) электрооборудования для измерений, управления и лабораторного применения:

- EN 61326-1 (IEC 61326-1): Класс A излучений; Минимальные требования к помехозащищенности
- EN 55011 (CISPR 11): Группа 1; Класс A излучений
- AS/NZS CISPR 11: Группа 1; Класс A
- FCC 47 CFR Часть 15B: Класс A излучений
- ICES-001: Класс A излучений

Примечание: В Соединенных Штатах (согласно федеральному закону FCC 47 CFR), оборудование класса A предназначено для использования в коммерческих зданиях, зданиях легкой и тяжелой промышленности. В Европе, Канаде, Австралии и Новой Зеландии (согласно CISPR 11) оборудование класса A предназначено для использования только в зданиях тяжелой промышленности.

Примечание: К оборудованию группы 1 (по CISPR 11) относится любое промышленное, научное или медицинское оборудование, которое не генерирует намеренно радиочастотную энергию для обработки материалов, дефектоскопии или анализа.

Примечание: За получением деклараций и сертификатов о соответствии требованиям стандартов по электромагнитной совместимости, а также дополнительной информации, обратитесь к разделу *Онлайн-сертификация*

Соответствие требованиям стандартов CE

Изделие соответствует основным требованиям следующих директив ЕС:

- 2006/95/EC; Директива по безопасности низковольтного оборудования
- 2004/108/EC; Директива по ЭМС.

Онлайн-сертификация

Чтобы получить сертификаты и Декларацию о соответствии (DoC) этого изделия, откройте страницу *ni.com/certification*, выполните поиск по серии и номеру модели и щелкните по соответствующей ссылке в столбце Certification.

Охрана окружающей среды

NI разрабатывает и производит продукцию с учетом требований по защите окружающей среды и принимает во внимание, что отказ от использования некоторых опасных веществ при изготовлении изделий полезен как для среды обитания, так и для потребителей.

Дополнительная информация о защите окружающей среды находится на странице *Минимизации нашего воздействия на окружающую среду* по адресу *ni.com/environment*. Эта страница содержит положения и директивы по охране окружающей среды, которые соблюдает компания NI, а также другая информация о защите окружающей среды, не включенная в настоящий документ.

Утилизация электрического и электронного оборудования (WEEE)

Покупателям из стран ЕС: По окончании жизненного цикла все изделия *должны* быть отправлены в центры утилизации (WEEE). Более подробную информацию о центрах утилизации, инициативах NI в этой области и соответствии директивам WEEE 2002/96/EC по утилизации электрического и электронного оборудования вы можете узнать на странице *ni.com/environment/weee*.

电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）

中国客户 National Instruments 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令(RoHS)。关于 National Instruments 中国 RoHS 合规性信息，请登录 `ni.com/environment/rohs_china`。(Для получения информации о директиве по ограничению вредных веществ в Китае, обратитесь на страницу `ni.com/environment/rohs_china`.)

LabVIEW, National Instruments, NI, ni.com, логотип корпорации National Instruments и логотип с орлом являются торговыми марками корпорации National Instruments. Обратитесь к документу *NI Trademarks and Logo Guidelines* на сайте `ni.com/trademarks` для получения дополнительной информации о торговых марках National Instruments. Названия других упомянутых в данном руководстве изделий и производителей являются торговыми марками или торговыми именами соответствующих компаний. Для получения информации о патентах, которыми защищены продукция или технологии National Instruments, выполните команду **Help»Patents** из главного меню вашего программного обеспечения, откройте файл `patents.txt` на имеющемся у вас компакт-диске или откройте документ *National Instruments Patent Notice* на странице `ni.com/patents`. Обратитесь к документу *Export Compliance Information* на странице `ni.com/legal/export-compliance` за глобальными принципами торговой политики NI, а также для получения необходимых кодов HTS, ECCN и других данных об экспорте/импорте.

© 2005-2012 National Instruments. All rights reserved.

374043K Апрель 2012