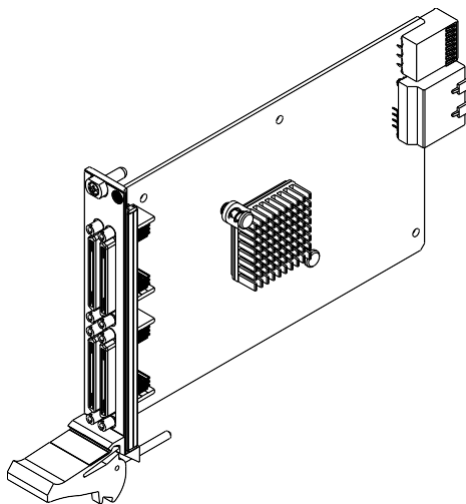


NI PXIe-7822R

Модуль цифрового ввода-вывода PXI Express R-серии
с Kintex-7 325T FPGA

Français	Deutsch	日本語	한국어	简体中文
ni.com/manuals				

В этом документе объясняется, как подключать и конфигурировать модуль NI PXIe-7822R.



Правила техники безопасности



Внимание! Не используйте NI PXIe-7822R способом, отличным от приведенного в настоящем руководстве пользователя. Неправильное использование продукта может быть опасным. Вы можете вывести из строя встроенную защиту изделия, если изделие будет любым образом повреждено. При повреждении продукта верните его в National Instruments для ремонта.

Электромагнитная совместимость

Данный продукт протестирован и соответствует требованиям и ограничениям нормативных документов по электромагнитной совместимости (ЕМС), приведенным в технических характеристиках продукта. Эти требования и ограничения предоставляют достаточную защиту от вредных помех при эксплуатации продукта в надлежащей электромагнитной среде.

Продукт предназначен для использования в жилых, коммерческих и промышленных помещениях. Однако в случае если продукт подключен к периферийному устройству или объекту тестирования, могут возникнуть вредные помехи. Для минимизации помех приему радио- и телесигналов и предотвращения неприемлемого ухудшения характеристик, устанавливайте и используйте данный продукт в строгом соответствии с инструкциями, приведенными в документации на продукт.

Кроме того, любые внесенные в продукт изменения или модификации, не одобренные в явном виде National Instruments, могут лишить вас права эксплуатировать продукт согласно местным нормативным правилам.



Внимание! Для обеспечения соответствия указанной электромагнитной совместимости используйте данный продукт только с экранированными кабелями и аксессуарами. Не используйте неэкранированные кабели или аксессуары, если только они не установлены в экранированный бокс с соответствующим образом спроектированными и экранированными портами ввода-вывода и подключены к продукту экранированным кабелем. Если неэкранированные кабели или аксессуары не установлены и не экранированы должным образом, приведенные характеристики электромагнитной совместимости продукта не гарантируются.



Внимание! Для обеспечения соответствия указанных характеристик электромагнитной совместимости установите два (2) ферритовых кольца с защелками (777297-01) на каждый подключенный кабель ввода-вывода в соответствии с инструкциями по установке продукта.




Внимание! Для обеспечения указанных характеристик электромагнитной совместимости длина всех кабелей, подключенных к входным портам, не должна превышать 3 м (10 футов).

Распаковка комплекта




Внимание! Для предотвращения повреждения устройства электростатическим разрядом заземлитесь с помощью заземляющего браслета или взявшись за заземленный предмет, например, шасси компьютера.

- 1. Коснитесь антистатической упаковкой металлической части шасси компьютера.
- 2. Извлеките устройство из упаковки и проверьте, нет ли плохо закрепленных компонентов или любых других признаков повреждений.



Внимание! Никогда не прикасайтесь к неизолированным контактам или разъемам.



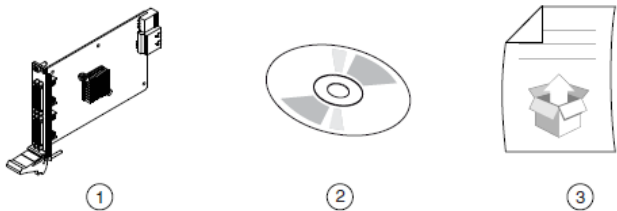
Примечание: Не устанавливайте устройство при обнаружении любых повреждений.

- 3. Извлеките из упаковки остальные элементы и документацию.
- Когда устройство не используется, храните его в антистатической упаковке.

Проверка содержимого комплекта

Убедитесь, что в комплекте имеются следующие элементы:

Рисунок 1. Содержимое набора NI PXIe-7822R




-
- 1. Модуль
 - 2. Компакт-диск NI-RIO
 - 3. Руководство по началу работы
-

Окружающая среда

Убедитесь, что среда, в которой вы используете NI PXIe-7822R, удовлетворяет следующим характеристиками.

Температура при эксплуатации (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	от 0 °C до 55 °C
Относительная влажность при эксплуатации конденсата (IEC-60068-2-56)	от 10% до 90%, без конденсата
Максимальная высота над уровнем моря	2 000 м
Степень загрязнения	2

Для эксплуатации только в помещении.



Примечание: Обратитесь к техническим характеристикам прибора на странице ni.com/manuals за получением полного списка характеристик.

Инсталляция программного обеспечения на хост-компьютер

Перед началом использования NI PXIe-7822R вы должны установить на хост-компьютер следующие прикладное программное обеспечение и драйверы устройств.

1. LabVIEW 2014 SP1 или выше
2. Модуль LabVIEW Real-Time 2014 SP1 или выше¹
3. Модуль LabVIEW FPGA 2014 SP1 или выше
4. Драйверы устройств NI-RIO за февраль 2015 или новее

Посетите ni.com/info и введите информационный код `softwareversion` для получения информации о минимальных поддерживаемых версиях.

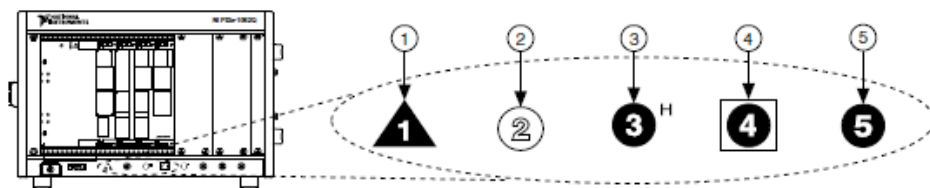
Установка NI PXIe-7822R



Внимание! Для предотвращения повреждения устройства электростатическим разрядом или из-за загрязнения держите устройство за края или металлическую скобу.

1. Перед установкой модуля убедитесь, что к шасси подключен источник питания переменного тока.
Сетевой шнур источника питания заземляет шасси и защищает его от электрических повреждений во время установки модуля.
2. Выключите питание шасси.
3. Перед установкой проверьте контакты слота на объединительной панели, нет ли погнутых или поврежденных. Не устанавливайте модуль, если объединительная панель повреждена.
4. Снимите черные пластиковые колпачки со всех крепежных винтов на передней панели модуля.
5. Определите в шасси поддерживаемый слот. На рисунке ниже приведены символы, обозначающие тип слота в шасси.

Рисунок 2. Символы совместимости слота



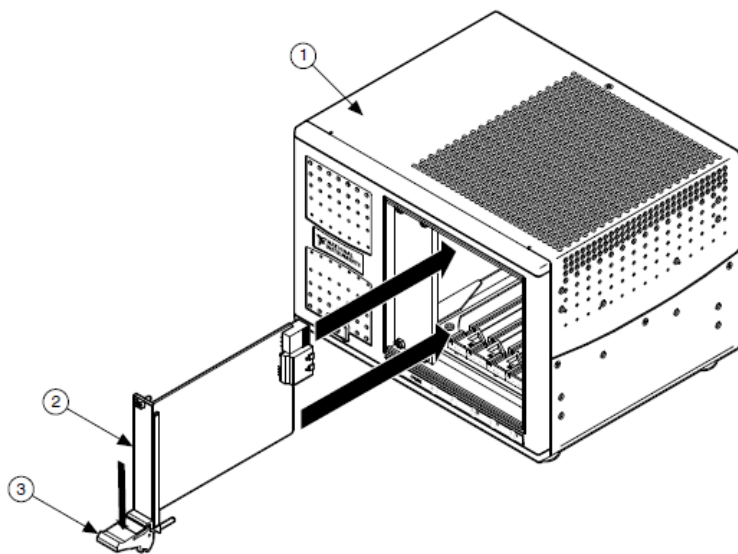
- | | |
|--|---|
| 1. Слот системного контроллера PXI Express | 4. Слот синхронизации системы PXI Express |
| 2. Периферийный слот PXI | 5. Периферийный слот PXI Express |
| 3. Гибридный периферийный слот PXI Express | |

¹ Модуль LabVIEW Real Time требуется только при использовании платы серии R с контроллером PXIe, на котором установлена операционная система реального времени

Модули NI PXIe-7822R могут устанавливаться в периферийные слоты PXI Express, гибридные периферийные слоты PXI Express и в слоты синхронизации системы PXI Express.

6. Прикоснитесь к любой металлической части шасси, чтобы сбросить статическое электричество.
7. Убедитесь в том, что ручка эжектора находится в незашелкнутом (нижнем) положении.
8. Поместите края модуля в верхнюю и нижнюю направляющие шасси. Вставьте модуль в слот до упора.

Рисунок 3. Установка модуля PXI



1. Шасси
2. Модуль
3. Ручка эжектора в нижнем (незашелкнутом) положении

9. Закрепите модуль, подняв вверх ручку эжектора.
10. Прикрепите лицевую панель модуля к шасси с помощью винтов на передней панели.



Примечание: Затягивание верхнего и нижнего винтов повышает механическую стабильность, а также служит для электрического соединения передней панели и шасси, что может улучшить качество сигнала и электромагнитные характеристики.

11. Закройте все пустые слоты заглушками или блокираторами слота для максимизации потока охлаждающего воздуха.
12. Включите питание шасси.

Проверка установки модуля в хост-компьютер

Вы можете убедиться, что система распознает NI PXIe-7822R с помощью Measurement & Automation Explorer (MAX).

1. Для запуска MAX перейдите в меню **Пуск»Все программы»National Instruments»MAX** или щелкните по иконке NI MAX на рабочем столе.
2. Раскройте категорию **Devices and Interfaces**.
3. Убедитесь, что устройство отображается в этой категории.

Если устройства нет в списке, нажмите <F5> для обновления MAX. Если устройство все равно не появилось, посетите ni.com/support за информацией о решении проблем.

Проверка установки модуля в удаленное целевое устройство

Вы можете убедиться, что система распознает NI PXIe-7822R с помощью Measurement & Automation Explorer (MAX).

1. Запустите MAX на хост-компьютере.
2. Разверните пункт **Remote Systems** в дереве конфигурации и найдите вашу систему.
3. Установите модуль LabVIEW Real-Time 2014 SP1 и драйверы NI RIO Device Drivers за август 2015 или выше на удаленное целевое устройство (**Remote Target**).
 - a. Обратитесь к разделу *Инсталляция ПО на хост-компьютер* для получения информации об инсталляции программного обеспечения на хост.
 - b. Обратитесь к руководству *PXI Express Controllers User Manual* на сайте ni.com/manuals для получения информации об инсталляции программного обеспечения на целевое устройство.
4. В дереве **Remote Targets** найдите и разверните категорию **Devices and Interfaces**.

Если устройства нет в списке, нажмите <F5> для обновления MAX. Если устройство все равно не появилось, посетите ni.com/support за информацией о решении проблем.

Подключение NI PXIe-7822R

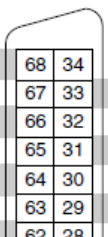
NI рекомендует использовать следующие кабели и аксессуары с NI PXIe-7822R:

- Ферриты для подавления электромагнитных помех (777297-01)
- Экранированный 68-контактный коннекторный блок для устройств DIO & HSDIO R-серии (782914-01)
- Экранированный высокочастотный цифровой кабель R-Серии, 1м (156166-01)
- Экранированный высокочастотный цифровой кабель R-Серии, 2м (156166-02)



Примечание: NI не несет ответственности за подключения сигналов, превышающих любое из максимально допустимых значений входных или выходных сигналов для NI PXIe-7822R и шасси компьютера. Обратитесь к документу *NI PXIe-7822R Specifications*, доступному на сайте ni.com/manuals, для получения максимальных и минимальных значений параметров каждого сигнала.

Таблица 1. Схема расположения контактов NI PXIe-7822R

Схема расположения контактов	Сигнал	Описание																																																																																																																																								
 <table><tr><td>GND</td><td>68</td><td>34</td><td>GND</td></tr><tr><td>External Clock x*</td><td>67</td><td>33</td><td>GND</td></tr><tr><td>GND</td><td>66</td><td>32</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO0</td><td>65</td><td>31</td><td>DIO1</td></tr><tr><td>GND</td><td>64</td><td>30</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO2</td><td>63</td><td>29</td><td>DIO3</td></tr><tr><td>GND</td><td>62</td><td>28</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO4</td><td>61</td><td>27</td><td>DIO5</td></tr><tr><td>GND</td><td>60</td><td>26</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO6</td><td>59</td><td>25</td><td>DIO7</td></tr><tr><td>GND</td><td>58</td><td>24</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO8</td><td>57</td><td>23</td><td>DIO9</td></tr><tr><td>GND</td><td>56</td><td>22</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO10</td><td>55</td><td>21</td><td>DIO11</td></tr><tr><td>GND</td><td>54</td><td>20</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO12</td><td>53</td><td>19</td><td>DIO13</td></tr><tr><td>GND</td><td>52</td><td>18</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO14</td><td>51</td><td>17</td><td>DIO15</td></tr><tr><td>GND</td><td>50</td><td>16</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO16</td><td>49</td><td>15</td><td>DIO17</td></tr><tr><td>GND</td><td>48</td><td>14</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO18</td><td>47</td><td>13</td><td>DIO19</td></tr><tr><td>GND</td><td>46</td><td>12</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO20</td><td>45</td><td>11</td><td>DIO21</td></tr><tr><td>GND</td><td>44</td><td>10</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO22</td><td>43</td><td>9</td><td>DIO23</td></tr><tr><td>GND</td><td>42</td><td>8</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO24</td><td>41</td><td>7</td><td>DIO25</td></tr><tr><td>GND</td><td>40</td><td>6</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO26</td><td>39</td><td>5</td><td>DIO27</td></tr><tr><td>GND</td><td>38</td><td>4</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO28</td><td>37</td><td>3</td><td>DIO29</td></tr><tr><td>GND</td><td>36</td><td>2</td><td>GND</td></tr><tr><td>DIO30</td><td>35</td><td>1</td><td>DIO31</td></tr></table>	GND	68	34	GND	External Clock x*	67	33	GND	GND	66	32	GND	DIO0	65	31	DIO1	GND	64	30	GND	DIO2	63	29	DIO3	GND	62	28	GND	DIO4	61	27	DIO5	GND	60	26	GND	DIO6	59	25	DIO7	GND	58	24	GND	DIO8	57	23	DIO9	GND	56	22	GND	DIO10	55	21	DIO11	GND	54	20	GND	DIO12	53	19	DIO13	GND	52	18	GND	DIO14	51	17	DIO15	GND	50	16	GND	DIO16	49	15	DIO17	GND	48	14	GND	DIO18	47	13	DIO19	GND	46	12	GND	DIO20	45	11	DIO21	GND	44	10	GND	DIO22	43	9	DIO23	GND	42	8	GND	DIO24	41	7	DIO25	GND	40	6	GND	DIO26	39	5	DIO27	GND	38	4	GND	DIO28	37	3	DIO29	GND	36	2	GND	DIO30	35	1	DIO31	DIO <0...31>	Данные каналов цифрового ввода-вывода с 0 по 31.
	GND	68	34	GND																																																																																																																																						
	External Clock x*	67	33	GND																																																																																																																																						
	GND	66	32	GND																																																																																																																																						
	DIO0	65	31	DIO1																																																																																																																																						
	GND	64	30	GND																																																																																																																																						
	DIO2	63	29	DIO3																																																																																																																																						
	GND	62	28	GND																																																																																																																																						
	DIO4	61	27	DIO5																																																																																																																																						
	GND	60	26	GND																																																																																																																																						
	DIO6	59	25	DIO7																																																																																																																																						
	GND	58	24	GND																																																																																																																																						
	DIO8	57	23	DIO9																																																																																																																																						
	GND	56	22	GND																																																																																																																																						
	DIO10	55	21	DIO11																																																																																																																																						
	GND	54	20	GND																																																																																																																																						
	DIO12	53	19	DIO13																																																																																																																																						
	GND	52	18	GND																																																																																																																																						
	DIO14	51	17	DIO15																																																																																																																																						
	GND	50	16	GND																																																																																																																																						
	DIO16	49	15	DIO17																																																																																																																																						
	GND	48	14	GND																																																																																																																																						
	DIO18	47	13	DIO19																																																																																																																																						
	GND	46	12	GND																																																																																																																																						
	DIO20	45	11	DIO21																																																																																																																																						
	GND	44	10	GND																																																																																																																																						
	DIO22	43	9	DIO23																																																																																																																																						
	GND	42	8	GND																																																																																																																																						
	DIO24	41	7	DIO25																																																																																																																																						
	GND	40	6	GND																																																																																																																																						
	DIO26	39	5	DIO27																																																																																																																																						
	GND	38	4	GND																																																																																																																																						
	DIO28	37	3	DIO29																																																																																																																																						
	GND	36	2	GND																																																																																																																																						
DIO30	35	1	DIO31																																																																																																																																							
	GND	Опорный уровень для сигналов (Общий).																																																																																																																																								
	Внешний генератор	Внешний источник тактового сигнала, который может использоваться для синхронного сбора данных. Предоставляемый тактовый сигнал должен быть стабильным и не содержать паразитных выбросов.																																																																																																																																								

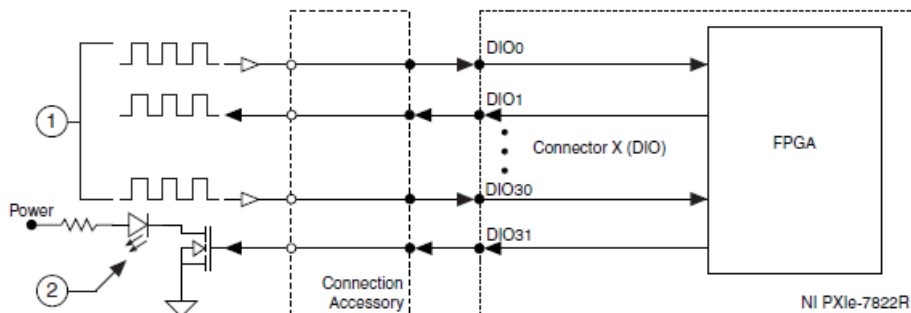
* x - номер разъема.
External Clock x - только вход.

NI PXIe-7822R защищен от перегрузок по напряжению и току. Обратитесь к документу *NI PXIe-7822R Specifications*, доступному на сайте ni.com/manuals, за получением дополнительной информации о перегрузках по напряжению и току.

Цифровой ввод-вывод

NI PXIe-7822R предоставляет возможность подключения к 128 каналам цифрового ввода-вывода (DIO). Разъемы с 0 по 3 содержат по 32 высокоскоростных канала цифрового ввода-вывода, которые могут работать на частотах до 80 МГц. Для каждого разъема можно выбирать уровни логических сигналов: 1,2 В; 1,5 В; 1,8 В; 2,5 В или 3,3 В. Каждый канал может быть сконфигурирован как на вход, так и на выход.

Рисунок 4. Подключение каналов цифрового ввода-вывода



1. Высокочастотные сигналы до 80 МГц с логическими уровнями 1,2 В; 1,5 В; 1,8 В; 2,5 В или 3,3 В
2. Светодиод

Power – питание; Connection Accessory – устройство для подключения; Connector X – разъем X

Каналы цифрового ввода-вывода подключаются к FPGA через схему защиты, обеспечивающую защиту от перегрузок по напряжению и по току. Обратитесь к документу *NI PXIe-7822R Specifications* за получением дополнительной информации о максимально допустимых токах и напряжениях.

При включении питания системы каналы ввода вывода устанавливаются в режим ввода с низким логическим уровнем при помощи подтягивающих резисторов. Для задания другого состояния при включении питания вы можете сконфигурировать NI PXIe-7822R на загрузку VI при включении питания системы. VI сможет установить линии цифрового ввода-вывода в любое требуемое состояние по включению питания.

Все каналы цифрового ввода вывода на разъемах 0 - 3 подключены с характеристическим импедансом линии 50 Ом. Для гарантии наилучшего качества сигнала подключайте все внешние схемы с аналогичным импедансом. NI рекомендует выполнять измерения целостности сигналов для проверки влияния на ваше приложение трактов прохождения сигнала в кабеле и устройствах подключения.

Установка ферритов для подавления помех



Внимание! Для обеспечения соответствия указанной электромагнитной совместимости используйте данный продукт только с экранированными кабелями и аксессуарами. Не используйте неэкранированные кабели или аксессуары, если только они не установлены в экранированный бокс с соответствующим образом спроектированными и экранированными портами ввода-вывода и подключены к продукту экранированным кабелем. Если неэкранированные кабели или аксессуары должным образом не установлены и не экранированы, приведенные характеристики электромагнитной совместимости продукта не гарантируются.



Внимание! Для обеспечения соответствия указанной электромагнитной совместимости установите два (2) ферритовых кольца с защелками (777297-01) на каждый подключенный кабель ввода-вывода в соответствии с инструкциями.



Внимание! Для обеспечения указанных характеристик электромагнитной совместимости длина всех кабелей, подключенных к входным портам, не должна превышать 3 м (10 футов).

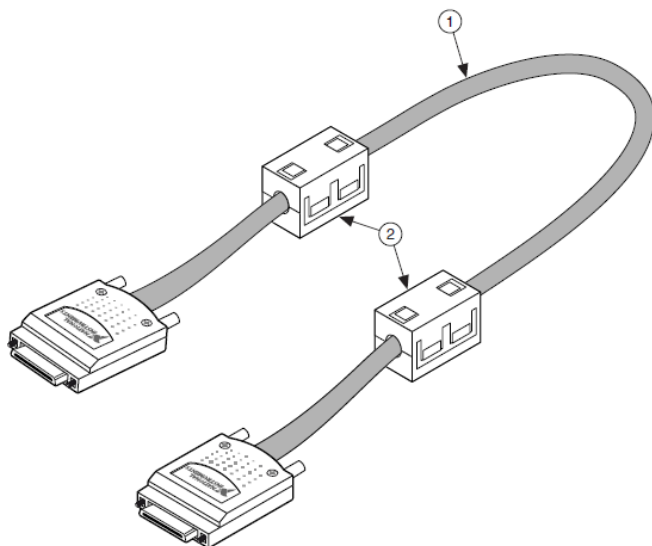
Для каждого подключенного кабеля ввода-вывода установите два (2) ферритовых кольца с защелками (777297-01), по одному на каждый конец кабеля, как можно ближе к разъему.

Два (2) ферритовых кольца с защелками (777297-01) включены в каждый из следующих рекомендуемых комплектов кабелей:

- Экранированный высокочастотный кабель для цифровых сигналов к модулям R-Серии, 1м (156166-01)
- Экранированный высокочастотный кабель для цифровых сигналов к модулям R-Серии, 2м (156166-02)

Для кабелей, предоставляемых пользователем, ферритовые кольца могут быть заказаны напрямую в NI. Для этого посетите сайт ni.com/info и введите информационный код RDIO2FERRITE.

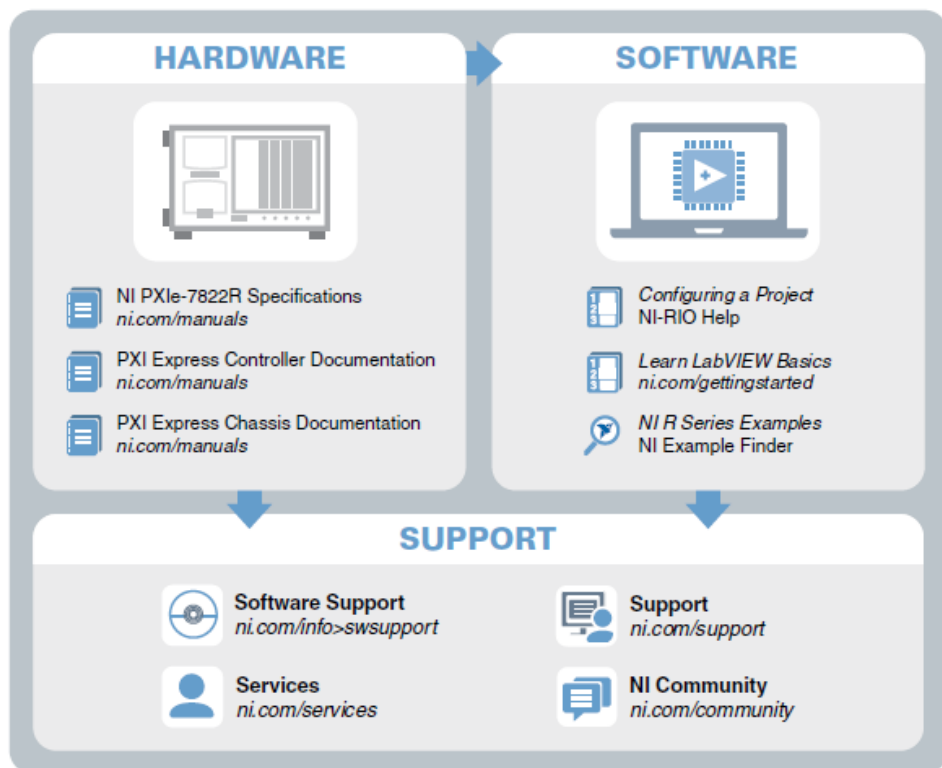
Рисунок 5. Установка ферритов



-
1. Кабель ввода-вывода
 2. Ферриты
-

Куда обратиться далее

Обратитесь к следующему рисунку за информацией о ресурсах, доступных для решения других задач, связанных с применением модуля.



Куда обратиться за поддержкой

Веб-сайт NI является полноценным ресурсом вашей технической поддержки. На странице ni.com/support вы можете получить любую информацию, начиная с выявления неисправностей и ресурсов для самостоятельного поиска ответов по разработке приложений и заканчивая возможностью поддержки по электронной почте либо по телефону специалистами NI.

Штаб-квартира корпорации NI расположена по адресу 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504. National Instruments имеет также офисы по всему миру. Для получения поддержки по телефону в США создайте запрос на странице ni.com/support или позвоните по номеру 512 795 8248. Для получения поддержки по телефону вне США посетите раздел *Worldwide Offices* на странице ni.com/niglobal для доступа к веб-сайтам филиалов, где имеется обновляемая контактная информация, телефоны службы поддержки, адреса электронной почты и информация о текущих событиях.

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. Информацию о лицензионном соглашении с конечным пользователем (EULA), а также правовые положения сторонних производителей вы можете найти в файле `readme` вашего продукта NI. 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. NI НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧНОСТИ ЭТОЙ ИНФОРМАЦИИ И НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ОШИБКИ. Для покупателей из правительства США: данные, содержащиеся в этом руководстве, были разработаны на личные средства и подпадают под действие применимых ограниченных прав и ограниченных прав на данные в порядке, предусмотренном законами FAR 52.227-14, DFAR 252.227-7014 и DFAR 252.227-7015.

© 2015 National Instruments. All rights reserved.