

РУКОВОДСТВО ПО НАЧАЛУ РАБОТЫ

NI PXIe-4463

Модуль аналогового вывода для динамического сбора данных

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

В данном документе описывается установка и конфигурирование модуля аналогового вывода NI-PXIe-4463 из семейства модулей сбора динамических сигналов (DSA). Поддержка драйверов для NI PXIe-4463 начинается с версии NI-DAQmx 14.5. Для получения полного списка устройств, поддерживаемых конкретной версией NI-DAQmx обратитесь к документу NI-DAQmx Readme, доступному на странице загрузки версии либо на установочном диске. Для загрузки последней версии NI-DAQmx посетите страницу ni.com/info и введите информационный код daqmx. NI PXIe-4463 поставляется с разъемами BNC или Mini-XLR.

Содержание

Электромагнитная совместимость	2
Распаковка комплекта	2
Подготовка. Окружающая среда	3
Проверка содержимого комплекта	3
Прочее оборудование	3
Инсталляция программного обеспечения.....	4
Установка оборудования.....	4
Конфигурирование оборудования в MAX.....	5
Подключение выхода NI PXIe-4463.....	6
Рекомендуемые схемы подключения NI PXIe-4463	7
Светодиоды на лицевой панели NI PXIe-4463	8
Охрана окружающей среды	10
Куда обратиться за поддержкой.....	10



Электромагнитная совместимость

Данный продукт был 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 промышленных условиях. Однако в случае если продукт подключен к периферийному устройству или испытываемому объекту, или если продукт используется в жилых или коммерческих помещениях, могут возникнуть вредные помехи. Для минимизации помех приему теле- и радиосигналов и предотвращения неприемлемого ухудшения характеристик, устанавливайте и используйте данный продукт в строгом соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем документе.

Кроме того, любые внесенные в продукт 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.



Внимание Для обеспечения указанных характеристик электромагнитной совместимости длина всех кабелей ввода-вывода не должна превышать 3 м (10 футов).

Распаковка комплекта

Модуль NI PXIe-4463 поставляется в антистатической упаковке для предотвращения повреждения компонентов модуля электростатическим разрядом. Для предотвращения повреждения модуля электростатическим разрядом заземлитесь с помощью заземляющего браслета или взявшись за заземленный предмет, после чего выполните следующие шаги:

1. Прикоснитесь антистатической упаковкой к металлической части заземленного объекта, прежде, чем извлекать модуль из упаковки.
2. Достаньте модуль из упаковки и осмотрите его на предмет незакрепленных компонентов или любых признаков повреждений.



Внимание Никогда не прикасайтесь к незащищенным контактам или разъемам.

3. Распакуйте остальные элементы и документацию.

При обнаружении любых повреждений уведомите NI. Не устанавливайте в систему поврежденный модуль. Когда модуль не используется, храните его в антистатической упаковке.

Подготовка. Окружающая среда

Убедитесь, что среда, в которой вы используете NI PXIe-4463, удовлетворяет следующим характеристикам.

Рабочий диапазон температур	от 0 °C до 55 °C (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)
Относительная влажность при работе	от 10% до 90%, без конденсата (IEC 60068-2-56)
Высота над уровнем моря	2 000 м (800 мбар) (при температуре окружающей среды 25 °C)
Степень загрязнения	2

Для эксплуатации только в помещении.



Примечание Очищайте устройство мягкой, неметаллической кисточкой. Убедитесь, что устройство полностью сухо и свободно от загрязнений прежде, чем начинать его эксплуатацию.



Примечание Обратитесь к документу *NI PXIe-4463 Specifications* на сайте ni.com/manuals за полным списком характеристик.

Проверка содержимого комплекта

Для установки и использования NI PXIe-4463 необходимы следующие компоненты:

- Модуль аналогового вывода NI PXIe-4463
- Установочный диск NI-DAQmx
- *Руководство по началу работы с NI PXIe-4463*



Примечание Вы можете скачать необходимые документы с сайта ni.com/manuals.

Прочее оборудование

Для работы с NI PXIe-4463 потребуются дополнительные компоненты, не входящие в состав комплекта:

- Шасси PXI Express c
 - контроллером или
 - MXI-Express (карта или встроенный)
- (опционально) NI LabVIEW



Примечание Для получения полного списка версий LabVIEW, поддерживаемых конкретной версией NI-DAQmx, обратитесь к документу NI-DAQmx Readme, доступному на странице загрузки версии на сайте ni.com/downloads или на установочном диске.

Инсталляция программного обеспечения

Программная поддержка NI PXIe-4463 обеспечивается NI-DAQmx. В руководстве *DAQ Getting Started Guide*, которое вы можете скачать по адресу ni.com/manuals, описывается, как установить программное обеспечение NI-DAQmx, как установить и сконфигурировать поддерживаемое NI-DAQmx оборудование и как проверить правильность функционирования вашего устройства. За подробной информацией о поддержке версий программного обеспечения NI обратитесь к документу NI-DAQmx Readme.

Прежде, чем включать оборудование, необходимо установить программное обеспечение.

1. Опционально: При разработке приложения NI-DAQmx установите среду разработки приложений, например, LabVIEW или LabWindows™/CVI™.
2. Установите самые свежие пакеты обновлений для вашей операционной системы.
3. Установите совместимую версию NI-DAQmx. Для загрузки драйвера NI-DAQmx зайдите на страницу ni.com/info и введите код daqmx.
4. Следуйте указаниям программы инсталлятора.



Примечание Во время установки в Windows могут отображаться сообщения о доступе и безопасности. Примите их для завершения установки. За информацией о решении проблем обратитесь к разделу *Куда обратиться за поддержкой*.

5. После завершения инсталляции в появившемся диалоговом окне, в котором задается вопрос о том, хотите вы перезагрузиться, выключить компьютер или перезагрузиться позже, выберите вариант **Restart**.
6. Опционально: Скачайте программные лицевые панели (SFP) NI Dynamic Signal Analyzer (DSA) и NI Dynamic Signal Generator (DSG) для помощи в генерации сигналов и измерениях спектра. Для получения дополнительной информации о SFP обратитесь на сайт ni.com/info и введите информационный код exqpw6.

Установка оборудования



Примечание Для поддержания принудительного воздушного охлаждения в системе PXIe обратитесь к документу *Maintain Forced-Air Cooling*.

1. Перед установкой NI PXIe-4463 подключите шасси к сети. Сетевой шнур заземляет шасси и защищает его от электрических повреждений во время установки модуля.
2. Убедитесь, что питание шасси выключено.



Внимание Для защиты себя, шасси и модуля от электрических повреждений не включайте питание шасси до окончания установки модуля.

3. Прикоснитесь к любой металлической части шасси, чтобы сбросить статическое электричество.
4. Снимите защитные пластиковые колпачки с двух винтов на лицевой панели модуля.
5. Снимите панели-заглушки, закрывающие выбранные слоты.

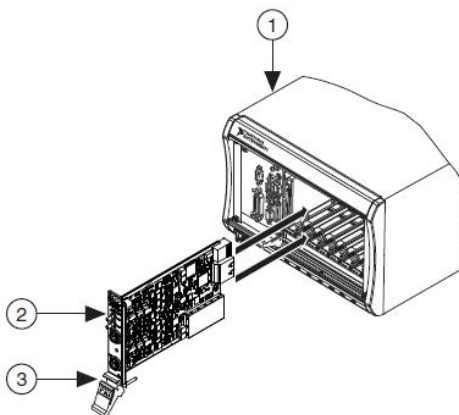
- Убедитесь, что рычажок инжектора/эжектора модуля NI PXIe-4463 находится в нижнем положении, как показано на рисунке 1.



Внимание При установке модуля убедитесь, что обе его грани вставлены в направляющие и что компоненты модуля не соприкасаются с соседними модулями.

- Выводите NI PXIe-4463 с направляющими вверх и вниз выбранных слотов.
- Удерживайте рычажок инжектора/эжектора, плавно вдвигая модуль в шасси до тех пор, пока рычажок не коснется планки, как показано на рисунке 1.

Рисунок 1. Установка NI PXIe-4463 в шасси



- | | |
|---|---|
| 1 | Шасси |
| 2 | Аппаратный модуль (показана модель с разъемами Mini-XLR) |
| 3 | Рычажок инжектора/эжектора в нижнем (свободном) положении |

- Поднимите рычажок инжектора/эжектора для фиксации модуля в шасси. Лицевая панель NI PXIe-4463 должна находиться на одном уровне с передней панелью шасси.
- Заверните верхний и нижний невыпадающие винты на лицевой панели модуля, показанные на рисунке 2, с усилием $0,31 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($2,7 \text{ lb} \cdot \text{in.}$) для надежного закрепления NI PXIe-4463 в шасси.



Примечание Затягивание верхнего и нижнего винтов повышает механическую стабильность, а также служит для электрического контакта лицевой панели модуля с шасси, что может улучшить качество сигнала и электромагнитные характеристики.

- Включите питание шасси.

Конфигурирование оборудования в MAX

Используйте Measurement & Automation Explorer (MAX) для конфигурирования вашего оборудования National Instruments. MAX сообщает другим программам об устройствах в системе и их настройках. MAX автоматически устанавливается с NI-DAQmx.

- Запустите MAX.

- 2. На панели Configuration разверните пункт **Devices and Interfaces**, чтобы увидеть список установленных устройств. Установленные устройства появляются под названием связанного с ними шасси.
- 3. Разверните в дереве ветвь **Chassis**.



Примечание MAX приводит список всех устройств, установленных в шасси. Имя вашего устройства по умолчанию может быть различным.

- 4. Запишите имя устройства, используемого MAX в качестве идентификатора. Вы будете использовать его при программировании NI PXIe-4463.

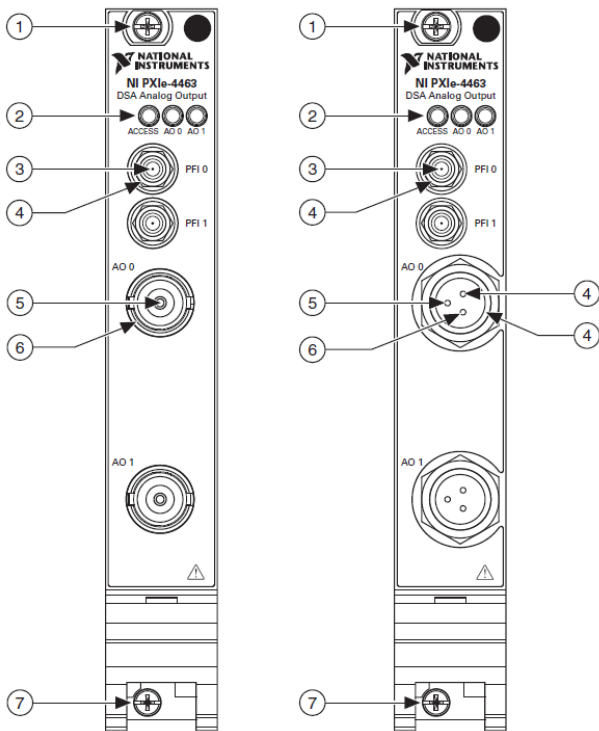
Подключение выхода NI PXIe-4463

На рисунке 2 показаны лицевые панели модуля NI PXIe-4463 с разъемами BNC и с разъемами Mini-XLR.



Примечание Обратитесь к документу *NI PXIe-4463 Specifications* для получения информации о рабочем диапазоне выходных сигналов и защите от перегрузки.

Рисунок 2. Лицевая панель NI PXIe-4463 с разъемами BNC и Mini-XLR

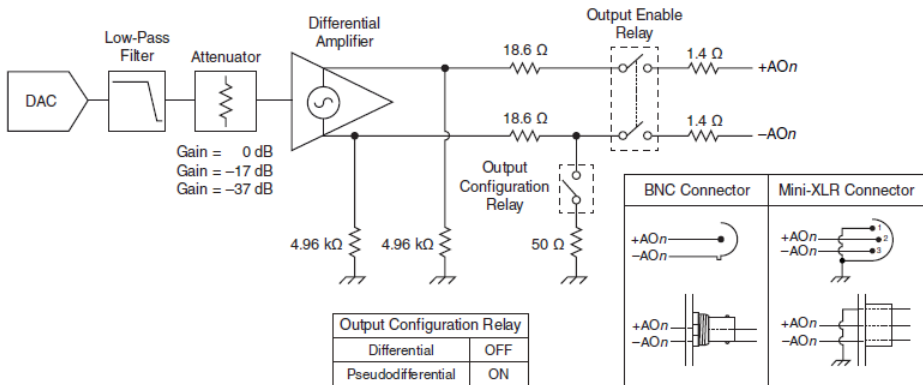


- | | | | |
|--------------------------|--|--------------------|-------------------------|
| 1 Верхний винт крепления | 3 PFI (Программируемый функциональный интерфейс) | 4 Заземление шасси | 7 Нижний винт крепления |
| 2 Светодиоды | | 5 AO+ | |
| | | 6 AO- | |

Рекомендуемые схемы подключения NI PXIe-4463

На рисунке 3 показана схема блока аналогового вывода NI PXIe-4463. В зависимости от типа разъема, подключите сигналы как показано на схеме.

Рисунок 3. Блок-диаграмма аналогового вывода NI PXIe-4463



DAC – цифроаналоговый преобразователь, Low-Pass Filter – фильтр нижних частот, Attenuator – аттенуатор, Gain – коэффициент усиления, Differential Amplifier – дифференциальный усилитель, Output Enable Relay – реле подключения выхода, Output Configuration Relay – реле конфигурации выхода, Differential – дифференциальный, Pseudodifferential – псевдодифференциальный, BNC Connector – разъем BNC, Mini-XLR Connector – разъем Mini-XLR.

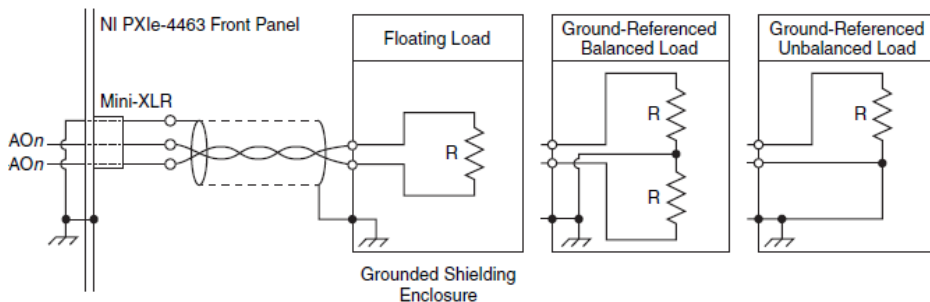
Выходной каскад NI PXIe-4463 представляет собой дифференциальный усилитель. Выходной каскад может быть программно сконфигурирован на псевдодифференциальный режим, где терминал -AO_n подключен внутри к заземлению шасси через резистор 50 Ом. Такое подключение вносит изменение коэффициента усиления выходного каскада на -31,8 мдБ, автоматически корректируемое программой. Обратитесь к справке *NI-DAQmx Help* для получения дополнительной информации о конфигурации терминалов.

Выходной каскад NI PXIe-4463 может быть также настроен на псевдодифференциальный режим путем создания внешнего соединения между +AO_n или -AO_n и землей шасси. Такое соединение изменяет коэффициент усиления выходного каскада на -34,8 мдБ, что автоматически корректируется программой.

Для большинства приложений конфигурация выходного каскада NI PXIe-4463 на работу в дифференциальном режиме позволит добиться наилучшей производительности. Для улучшенного подавления синфазной помехи настоятельно рекомендуется соединить заземление шасси NI PXIe-4463 с заземлением устройства ввода. Это соединение критически важно, когда устройство ввода изолировано; если такое соединение не возможно, может быть лучше сконфигурировать выходной каскад NI PXIe-4463 на работу в псевдодифференциальном режиме.

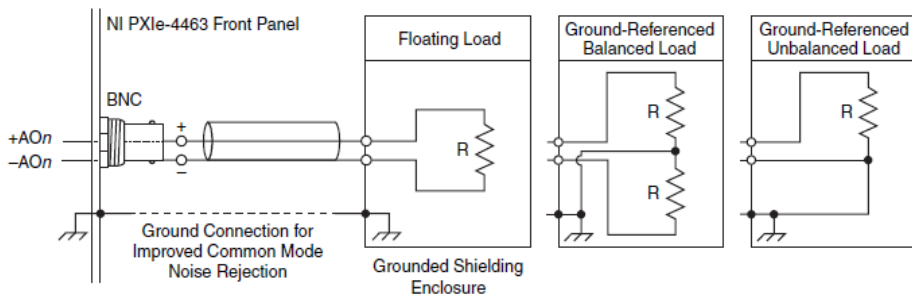
На рисунках 4 и 5 показаны рекомендуемые подключения выходов для обоих типов разъемов.

Рисунок 4. Рекомендуемые подключения выходов NI PXIe-4463 Mini-XLR



NI PXIe-4463 Front Panel – лицевая панель NI PXIe-4463, Floating Load – плавающая нагрузка, Grounded Shielding Enclosure – заземленный экранирующий корпус, Ground-Referenced Balanced Load – заземленная сбалансированная нагрузка, Ground-Referenced Unbalanced Load – заземленная несбалансированная нагрузка

Рисунок 5. Рекомендуемые подключения выходов NI PXIe-4463 BNC



NI PXIe-4463 Front Panel – лицевая панель NI PXIe-4463, Ground Connection for Improved Common Mode Noise Rejection – соединение с заземлением для лучшего подавления синфазной помехи, Floating Load – плавающая нагрузка, Grounded Shielding Enclosure – заземленный экранирующий корпус, Ground-Referenced Balanced Load – заземленная сбалансированная нагрузка, Ground-Referenced Unbalanced Load – заземленная несбалансированная нагрузка

Светодиоды на лицевой панели NI PXIe-4463

Светодиоды на лицевой панели NI PXIe-4463 предоставляют основную информацию о состоянии оборудования и каналов аналогового вывода. В таблице 1 приведено назначение светодиодов на лицевой панели.

Таблица 1. Светодиоды на лицевой панели NI PXIe-4463

Светодиод	Обозначение
ACCESS	<p>Базовое состояние модуля аналогового вывода.</p> <p>ВЫКЛ. — модуль еще не в рабочем состоянии или обнаружена проблема в шине питания PXI.</p> <p>ЖЕЛТЫЙ — к модулю осуществляется доступ.</p> <p>ЗЕЛЕНЫЙ — модуль готов к программированию</p>
AO0, AO1	<p>Статусы каналов аналогового вывода AO0 или AO1.</p> <p>ЖЕЛТЫЙ/ЗЕЛЕНЫЙ (чередуется) — источник опорного тактового сигнала изменяется на встроенный или PXIeClk100.</p> <p>ЖЕЛТЫЙ (постоянно) — канал ожидает сигнала запуска для начала генерации.</p> <p>ЗЕЛЕНЫЙ (постоянно) — канал активен и генерирует сигнал.</p> <p>КРАСНЫЙ (постоянно) — в канале или плате обнаружена ошибка. Среди возможных ошибок:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Плата перегрелась • Подключен источник питания с неправильным напряжением • Произошла ошибка синхронизации (блок PLL вышел из режима или отсутствует PXIeClk100 при использовании внешнего опорного сигнала). • Обнаружены внешние перегрузки по напряжению или току* • Обнаружена перегрузка* • В канале обнаружено недозаполнение потока • Внутренний сбой оборудования (из-за ошибки программы или аппаратной неисправности)
<p>*ошибки внешней перегрузки по напряжению, току или нагрузке могут быть считаны с помощью узлов свойств DAQmx.</p>	

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)



Пользователям ЕС: По истечении срока службы любая продукция *должна быть* отправлена в центр по переработке электрического и электронного оборудования (WEEE). Для получения информации о WEEE центрах по переработке, инициативах National Instruments по WEEE, а также о соблюдении WEEE Директивы 2002/96/EC обратитесь на сайт ni.com/environment/wEEE.



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.)

Куда обратиться за поддержкой

Веб-сайт NI является полноценным ресурсом вашей технической поддержки. На 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 специалистами NI по электронной почте или по телефону.

Посетите страницу ni.com/services для получения услуг заводской сборки NI, ремонта, расширенной гарантии и др.

Посетите страницу ni.com/register для регистрации вашего продукта National Instruments. Регистрация продукта облегчает техническую поддержку и гарантирует, что вы будете получать важные обновления от NI.

Штаб-квартира корпорации National Instruments располагается 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 1 866 ASK MYNI (275 6964). Для получения поддержки по телефону вне Соединенных Штатов вы можете также посетить раздел Worldwide Offices на сайте 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 Patents 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, чтобы получить необходимые коды HTS, ECCNs и прочие данные об экспорте/импорте. NI НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧНОСТИ СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В ЭТОМ ДОКУМЕНТЕ ИНФОРМАЦИИ И НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ОШИБКИ. Для покупателей из правительства США: Данные, содержащиеся в этом руководстве, были разработаны на личные средства и регулируются ограниченными правами и ограниченными правами 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.