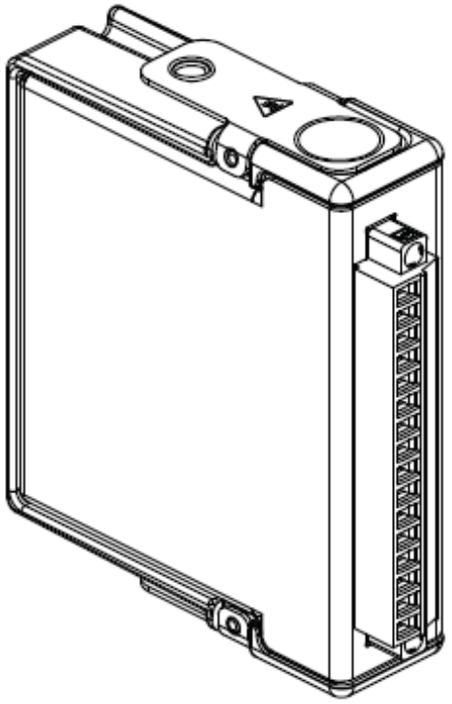
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

NI 9475

Модуль цифрового вывода: 8 каналов, 60 В выходы с вытекающим током

Français Deutsch 日本語 한국어 简体中文

ni.com/manuals



NATIONAL INSTRUMENTS™

В этом документе описывается использование модуля National Instruments 9475, а также приводятся его технические характеристики и назначение контактов. Посетите сайт `ni.com/info` и введите код `rdsoftwareversion` чтобы определить, какое программное обеспечение необходимо для используемых вами модулей. Для получения информации об установке, настройке и программирования системы, обратитесь к документации на систему. Посетите страницу `ni.com/info` и введите код `cseriesdoc` для получения информации о документации модулей C-серии.

Примечание Правила безопасности и технические характеристики в данном документе относятся конкретно к NI 9475. Другие компоненты системы могут относиться к другим категориям безопасности и иметь другие характеристики. Обратитесь к документации на каждый компонент в системе для определения категорий безопасности и характеристик всей системы. Посетите страницу `ni.com/info` и введите код `cseriesdoc` для получения информации о документации модулей C-серии.

Правила техники безопасности

Работайте с NI 9475 только согласно настоящему документу.

Горячая поверхность Такой символ означает, что компонент может быть горячим. Прикосновение к этому компоненту может привести к травме.

Правила техники безопасности в зонах повышенной опасности

NI 9475 разрешено использовать только в помещениях с повышенной опасностью Класса 1, Раздела 2, Групп A, B, C, D, T4; Класса 1, Зоны 2, AEx nA II T4 и Ex nA IIC T4; и в безопасных помещениях. Следуйте данным рекомендациям при установке NI 9475 в потенциально взрывоопасной среде. Игнорирование приведенных указаний может привести к серьезным травмам или смерти.

Внимание *Не отключайте* провода или разъемы ввода-вывода пока не будет отключено питание или не появится уверенность в устранении опасности взрыва.

Внимание! *Запрещается* извлекать модули пока не будет отключено питание или не появится уверенность в устранении опасности взрыва.

Внимание Замена компонентов может снизить пригодность для Класса 1, Раздела 2.

Внимание Для приложений, соответствующих категории опасности Зоны 2, систему следует размещать в боксе со степенью защиты не менее IP 54 согласно IEC 60529 и EN 60529.

Внимание Для приложений, соответствующих категории опасности Зоны 2, установите защитное устройство между входным сигналом и входным контактом модуля NI 9475. Устройство должно исключить превышение напряжения между контактами VSUP и COM значения 84 В, если возможно возникновение перенапряжения при переходном процессе.

Особые условия применения в помещениях повышенной опасности по Европейским стандартам

Устройство соответствует типу оборудования Ex nA IIC T4 согласно сертификату DEMKO No. 07 ATEX 0626664X. Каждый модуль имеет маркировку Ex II 3G и пригоден к применению в помещениях повышенной опасности категории Зона 2. При использовании модуля NI 9475 в условиях повышенной опасности категории Gas Group IIC или при температурах –40 °C ≤ Ta ≤ 70 °C, необходимо установить его в шасси NI, соответствующее классу оборудования EEx nC IIC T4, Ex nA IIC T4 или Ex nL IIC T4.

Специальные условия для применения в морских условиях

Некоторые модули соответствуют требованиям регистра Ллойда (Lloyd’s Register Type) и могут быть использованы в морских приложениях. Чтобы проверить наличие сертификата регистра Ллойда, посетите страницу `ni.com/certification` или поищите знак регистра Ллойда на вашем модуле.

Внимание Для соблюдения требований по излучению радиоволн в приложениях морского назначения, используйте экранированные кабели и установите систему в металлический корпус. На входы источника питания рядом с точками подачи питания в модули и контроллер следует установить блокирующие ферриты. Кабели источника питания и модуля должны быть разнесены по разным сторонам корпуса и должны входить и выходить через протиповоложные его стенки.

Подключение NI 9475

Модуль NI 9475 имеет 25-контактный разъем DSUB, обеспечивающий подключение 8 каналов цифрового вывода.

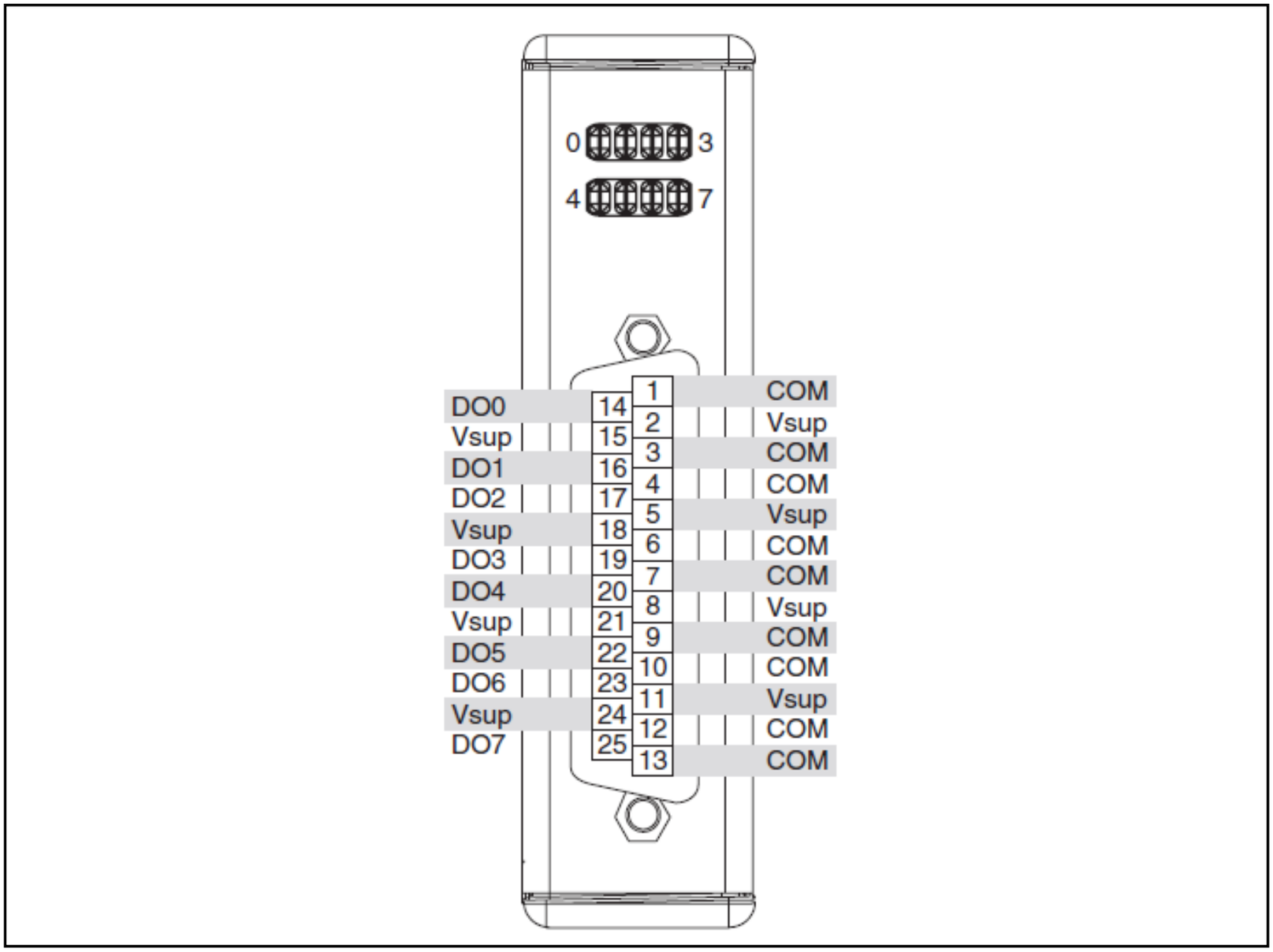


Рисунок 1. Назначение контактов NI 9475

Каждый канал модуля NI 9475 имеет контакт DO, к которому вы можете подключать устройство. У каждого канала есть также контакты COM и Vsup. National Instruments рекомендует обеспечить независимое подключение COM и Vsup для каждого канала, чтобы минимизировать протекание тока в проводниках COM и Vsup. Все контакты COM соединены друг с другом внутри модуля.

Каждый канал имеет светодиод, указывающий состояние канала. Когда светодиод горит, канал включен. Когда светодиод не горит, канал выключен.

Вы должны подключить к модулю NI 9475 внешний источник питания. Он обеспечивает током устройства, которые вы подключаете к модулю. Подключите положительный вывод источника питания к контакту Vsup, а отрицательный – к контакту COM. Обратитесь к разделу*Технические характеристики* для получения информации о диапазоне напряжения источника питания.

Внимание Запрещается удалять или вставлять модули при включенном внешнем источнике питания, подключенном к контактам V_{sup} и COM.

Модуль NI 9475 имеет выходы с вытекающим током, это значит, что контакт DO соединяется с контактом Vsup при включении канала.

Вы можете напрямую подключить модуль NI 9475 к различным промышленным устройствам, например, соленоидам, двигателям, актюаторам, реле и лампам. Убедитесь, что подключаемые устройства совместимы с выходными характеристиками модуля. Обратитесь к разделу *Технические характеристики* за получением дополнительной информации о выходных характеристиках.

Подключите устройство к контакту DO, а общий провод устройства – к COM. На рисунке 2 показано, как подключать устройства к модулю NI 9475.

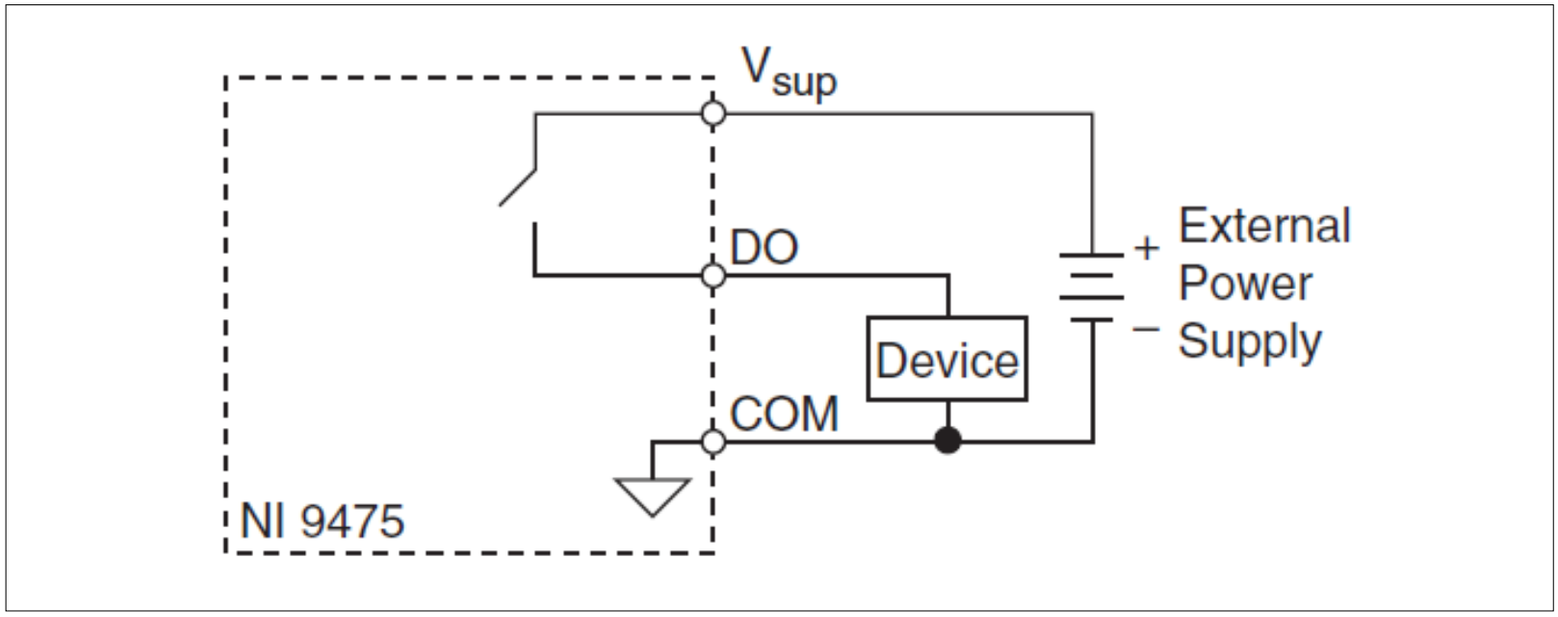


Рисунок 2. Подключение устройства к NI 9475

Увеличение тока нагрузки

Непрерывный выходной ток нагрузки каждого канала 1 А. Если вы хотите увеличить выходной нагрузки, вы можете соединить параллельно любое число каналов. Например, если вы хотите получить ток 4 А, соедините параллельно каналы DO<0..3>, как показано на рисунке 3. Все параллельно подключенные каналы необходимо включать и выключать одновременно, чтобы ток в любом из каналов не превысил 1 А.

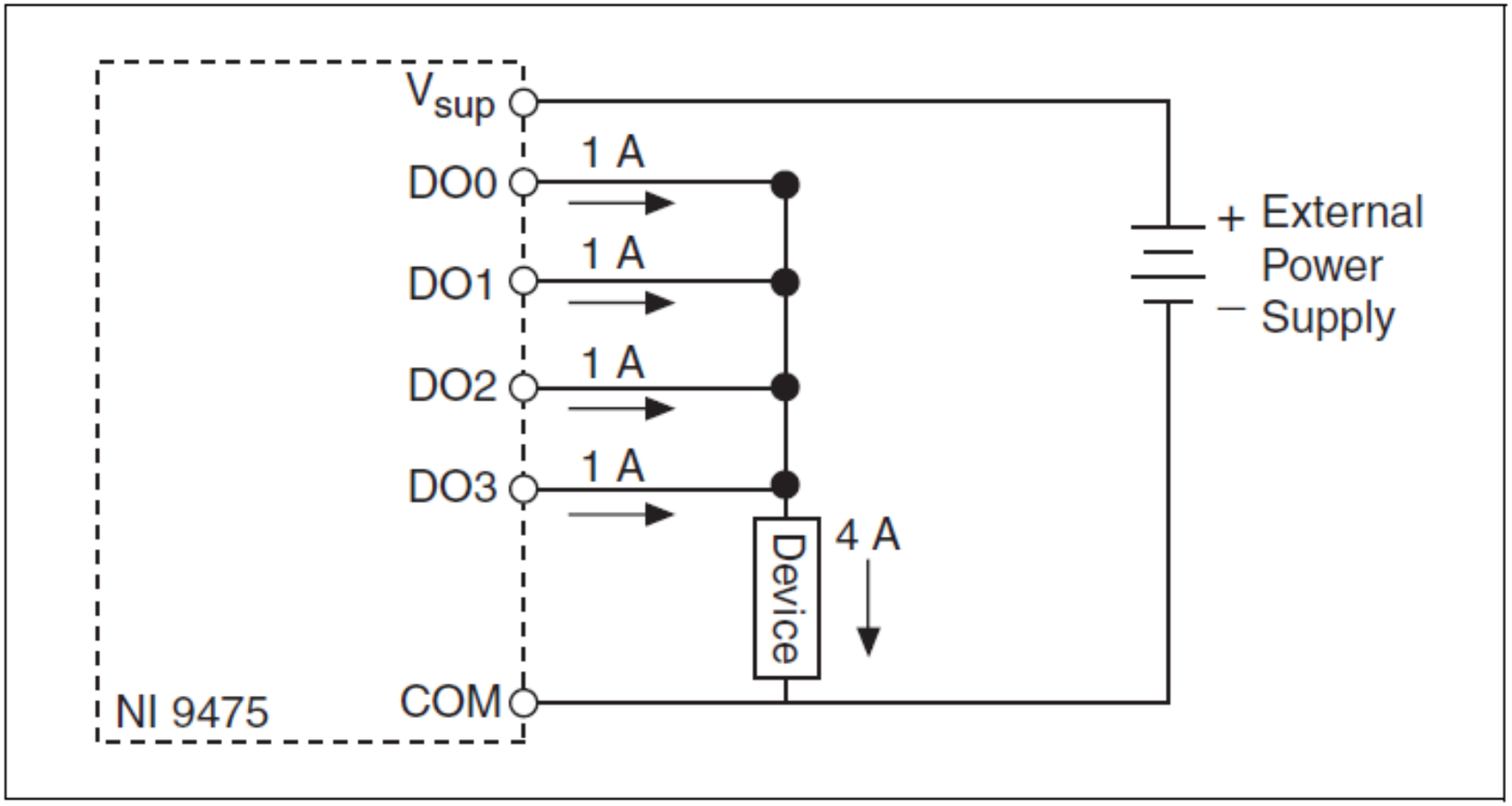


Рисунок 3. Увеличение подачи тока нагрузки модуля NI 9475

Защита каналов ввода-вывода

NI 9475 имеет защиту от короткого замыкания в соответствии с IEC 1131-2 и предоставляет защиту от перегрузки по току.

Концепция защиты устройств от короткого замыкания

В каждом канале модуля NI 9475 имеется схема, защищающая его от бросков тока при коротком замыкании. Будет ли модуль поврежден в результате превышения максимального тока, зависит от следующих факторов:

- Значение тока, протекающего через канал
- Время, в течение которого ток превышает верхний предел
- Частота бросков тока

Если через контакт DO протекает ток больше 13 А, канал аварийно выключается и переходит в состояние перегрузки. В состоянии перегрузки канал отключается, и модуль не повреждается. Если через контакт DO проходит ток между 6 А и 13 А, состояние канала не определено и зависит от таких факторов, как значение тока, температура и источник питания.

Значительные броски тока, длительность которых меньше времени срабатывания схемы защиты, не отключают канал. Обратитесь к разделу *Технические характеристики* для получения дополнительной информации о максимальном непрерывном выходном токе, поведении схемы защиты от короткого замыкания и времени отключения при коротком замыкании. Вы можете также обратиться к стандарту IEC 1131-2 для получения дополнительной информации об устройствах, защищенных от короткого замыкания.

Совет Поскольку в модуле NI 9475 имеются встроенные диоды в обратном включении, внешние диоды при подключении к устройствам коммутации, накапливающим энергию, не нужны.

Источники питания и условия перегрузки по току

При возникновении короткого замыкания протекающий через контакт DO ток может превысить номинальный ток нагрузки источника питания и максимальный постоянный выходной ток модуля NI 9475.

Если используемый вами источник питания не может обеспечить ток более 13 А, модуль может быть поврежден при возникновении короткого замыкания.

Обнаружение перегрузки по току

Если подключенное к модулю устройство не работает, когда канал включен, канал может находиться в состоянии перегрузки. На состояние перегрузки не указывает ни программное обеспечение, ни светодиоды модуля. Из-за перегрузки светодиод канала может быть включен даже при выключенном канале. Для определения состояния перегрузки измерьте напряжение между DO и V_{sup}. Если оно равно напряжению подключенного к модулю внешнего источника питания, канал находится в состоянии перегрузки по току.

Сброс каналов после перегрузки по току

Определив и устранив причину перегрузки по току, сбросьте канал, выключив его. Для получения дополнительной информации о записи в выходные каналы обратитесь к справке по программному обеспечению. Посетите страницу `ni.com/info` и введите код `cseriesdoc` для получения информации о документации модулей C-серии. Вы можете

также отключить от модуля внешний источник питания. Однако при этом питание будет отключено у всех каналов модуля. После устранения перегрузки и сброса канала можно продолжить работу в нормальном режиме.

Спящий режим

Данный модуль поддерживает спящий режим с пониженным потреблением мощности. Поддержка спящего режима на системном уровне зависит от шасси, в которое установлен модуль. Обратитесь к руководству на шасси для получения информации о поддержке спящего режима. Обратитесь к справке на программное обеспечение для получения информации о включении спящего режима. Посетите страницу `ni.com/info` и введите код `cseriesdoc` для получения информации о документации модулей C-серии.

Как правило, когда система находится в спящем режиме, вы не можете взаимодействовать с модулями. В спящем режиме система потребляет минимальную мощность и может выделять меньше тепла, чем в рабочем режиме. Обратитесь к разделу *Технические характеристики* за получением дополнительной информации о потребляемой мощности и рассеянии теплоты.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Приведенные характеристики типичны при температуре окружающей среды от -40 °C до 70 °C, если не указаны иные условия эксплуатации. Все напряжения даются относительно COM, если не указано иное.

Выходные характеристики

Число каналов	8 каналов цифрового вывода
Тип выхода (ток нагрузки)	Вытекающий
Состояние выхода при включении питания	Каналы выключены
Диапазон напряжений внешнего источника питания (V_{sup})	0–60 VDC
Выходной импеданс (R_0)	0.14 Ом, макс.
Постоянный выходной ток (I_0), на канал	1 A, макс.
Выходное напряжение	$V_{sup} – (I_0 \cdot R_0)$
Защита ввода-вывода	
Напряжение	60 VDC, макс.

Обратное напряжение	нет

Поведение при коротком замыкании

Ток	Поведение канала	Защита модуля
От 0 до 1 А	Канал не отключается	Модуль не поврежден
От 1 до 6 А	Канал не отключается	Модуль может быть поврежден
От 6 до 13 А	Канал может отключиться	Модуль может быть поврежден
>13 А	Канал отключается	Модуль не поврежден

Время отключения при коротком замыкании	10 мкс при 13 А
Задержка на выходе (с полной нагрузкой)	1 мкс, макс.
Среднее время наработки на отказ (MTBF)	1 220 439 часов при 25 °C; по стандарту Bellcore Issue 2, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method

Примечание Свяжитесь с NI для получения значений времени наработки на отказ при другоих температурах или для стандарта MIL-HDBK-217F.

Требования к питанию

Потребление питания из шасси	
Рабочий режим	355 мВт, макс.
Спящий режим	25 мкВт, макс.
Рассеивание теплоты (при 70°C)	
Рабочий режим	1,5 Вт, макс.
Спящий режим	25 мкВт, макс

Физические характеристики

Если модуль необходимо почистить, протрите его сухой тканью.

Вес	142 г (4.9 унций)

Безопасность

Максимальное напряжение[1]

Подавайте напряжения только согласно указанным пределам:

Между Vsup и COM	60 В постоянного тока, категория измерений I

Измерения по категории I выполняются в схемах, не подключенных непосредственно к системам снабжения электроэнергией (MAINS). MAINS – опасные для жизни системы электроснабжения, используемые для питания оборудования. Эта категория предназначена для измерения напряжения при помощи специально защищенных вторичных цепей. Объектами измерений являются: уровни сигналов, специальное оборудование, компоненты оборудования с ограниченным потреблением энергии, схемы с питанием от стабилизированных низковольтных источников и электронные схемы.

[1] Максимальное напряжение, которое может быть приложено или выведено между контактами Vsup и COM без создания угрозы безопасности

Внимание *Не подключайте* NI 9475 к источникам сигналов и не используйте для измерений, соответствующих категории II, III и IV.

Напряжения изоляции

Между каналами	Нет изоляции
Между каналом и заземлением	
Непрерывное	60 В постоянного тока, Категория измерений I
Выдерживание скачков напряжения	1000 Вскз, проверено в течение 5с испытанием на электрическую прочность диэлектрика

Стандарты безопасности

Изделие удовлетворяет требованиям следующих стандартов электрооборудования для измерений, управления и применения в условиях лабораторий:

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

Примечание Информацию о сертификатах вы можете найти на товарной этикетке или на сайте `ni.com/certification`, выполнив поиск по номеру модуля или серии и щелкнув по соответствующей ссылке в столбце Certification.

Помещения повышенной опасности

U.S. (UL)	Класс I, Раздел 2, Группы A, B, C, D, T4; Класс I, Зона 2, AEx nA IIC T4
Канада (C-UL)	Класс I, Раздел 2, Группы A, B, C, D, T4; Класс I, Зона 2, Ex nA IIC T4
Европа (DEMKO)	Ex nA IIC T4

Условия эксплуатации

Модули C-серии National Instruments предназначены для использования только внутри помещения, но могут быть использованы на улице при установке в подходящем корпусе. Обратитесь к руководству по эксплуатации используемого вами шасси для получения дополнительной информации об удовлетворении этих характеристик.

Температура в условиях эксплуатации (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	от -40 °C до 70 °C
Температура при хранении (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2)	от -40 °C до 85 °C
Класс защиты	IP 40
Относительная влажность при работе (IEC 60068-2-56)	от 10% до 90%, без конденсата
Относительная влажность в условиях эксплуатации (IEC 60068-2-56)	от 5% до 95%, без конденсата
Максимальная высота над уровнем моря	2000 м
Степень загрязнения	2

Устойчивость к ударам и вибрации

Для удовлетворения этим характеристикам вы должны установить систему на панель.

Вибрации во время эксплуатации	
Случайная (IEC 60068-2-64)	5 $g_{скз}$, от 10 Гц до 500 Гц
Синусоидальная (IEC-60068-2-6)	5 g, от 10 Гц до 500 Гц
Удары во время эксплуатации (IEC-60068-2-27)	30 g, 11 мс, полупериод синуса; 50 g, 3 мс, полупериод синуса; 18 ударов в 6 направлениях

Электромагнитная совместимость

Изделие удовлетворяет требованиям следующих стандартов по электромагнитной совместимости (ЭМС) электрооборудования для измерений и автоматизации, а также для применения в лабораторных условиях:

- EN 61326-1: Требования к ЭМС; Промышленные требования к помехозащищенности;
- EN 55011: Излучения; Группа 1; Класс A
- Излучения по CE, C-Tick, ICES и FCC часть 15; класс A

Примечание Для соответствия нормам EMC, работайте с данным устройством с использованием экранированных кабелей.

Соответствие требованиям Совета Европы

Изделие соответствует основным требованиям директив Европейского сообщества, с изменениями и дополнениями CE, отмеченных маркировкой:

- 2006/95/EC; Директива по безопасности низковольтного оборудования
- 2004/108/EC; Директива по электромагнитной совместимости (EMS)

Примечание Обратитесь к Декларации о соответствии (DoC) изделия за дополнительной правовой информацией о соответствии. Для получения сертификатов и Декларации о соответствии (DoC) на изделие выполните поиск по

серии и номеру модели на странице `ni.com/certification` и перейдите по соответствующей ссылке в столбце Certification.

Охрана окружающей среды

National Instruments 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 NI.

Дополнительная информация по защите окружающей среды находится на странице *NI and the Environment* 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

Пользователям из стран ЕС: По истечении срока службы любая продукция *должна быть* отправлена в центр по переработке электрического и

электротехнического оборудования (WEEE). Для получения информации о WEEE центрах по переработке, а также об инициативах National Instruments по WEEE посетите сайт ni.com/environment/weee.htm.

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.)

Куда обратиться за поддержкой

Веб-сайт National Instruments является полноценным ресурсом вашей технической поддержки. На `ni.com/support` вы можете получить любую информацию, начиная с советов по поиску 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 National Instruments располагается по адресу 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504. Также National Instruments имеет также офисы по всему миру для обеспечения технической поддержки. Для получения поддержки по телефону в США создайте запрос на странице `ni.com/support` и следуйте инструкциям, либо позвоните по номеру 512 795 8248. Для получения поддержки по телефону за пределами США свяжитесь с вашим местным офисом:

Australia 1800 300 800, Austria 43 662 457990-0, Belgium 32 (0) 2 757 0020, Brazil 55 11 3262 3599, Canada 800 433 3488, China 86 21 5050 9800, Czech Republic 420 224 235 774, Denmark 45 45 76 26 00, Finland 358 (0) 9 725 72511, France 01 57 66 24 24, Germany 49 89 7413130, India 91 80 41190000,

Israel 972 3 6393737, Italy 39 02 41309277, Japan 0120-527196, Korea 82 02 3451 3400, Lebanon 961 (0) 1 33 28 28, Malaysia 1800 887710, Mexico 01 800 010 0793, Netherlands 31 (0) 348 433 466, New Zealand 0800 553 322, Norway 47 (0) 66 90 76 60, Poland 48 22 3390150, Portugal 351 210 311 210, Russia 7 495 783 6851, Singapore 1800 226 5886, Slovenia 386 3 425 42 00, South Africa 27 0 11 805 8197, Spain 34 91 640 0085, Sweden 46 (0) 8 587 895 00, Switzerland 41 56 2005151, Taiwan 886 02 2377 2222, Thailand 662 278 6777, Turkey 90 212 279 3031, United Kingdom 44 (0) 1635 523545

National Instruments, NI, ni.com и LabVIEW являются торговыми марками корпорации National Instruments. За более подробной информацией о торговых марках National Instruments обратитесь к разделу National Instruments на странице `ni.com/legal`. Названия других упомянутых в данном руководстве изделий и производителей также являются торговыми марками или торговыми наименованиями соответствующих компаний. Для получения информации о патентах, которыми защищена продукция National Instruments, обратитесь к пункту меню **Help»Patents** вашего программного обеспечения, файлу `patents.txt` на вашем компакт-диске или странице `ni.com/patents`.

© 2007–2008 National Instruments Corp. All rights reserved.

374711C-01 Февраль 2008