

СПРАВОЧНИК ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ И ФУНКЦИЯМ

Оборудование для обмена данными последовательным кодом (NI-Serial)

В данном документе приведена информация о безопасности и электромагнитной совместимости для последовательных устройств NI, а также технические характеристики, программные функции и рекомендуемые условия эксплуатации.

Содержание

Поддерживаемые интерфейсы NI-Serial.....	3
Функции устройств обмена данными последовательным кодом	8
Описание светодиодов USB.....	10
Описание светодиодов ENET	11
Обозначения ENET PWR/RDY LED	11
Шаг 1. Подсчитайте длинные вспышки	12
Шаг 2. Подсчитайте короткие вспышки	12
Шаг 3. Запишите номер сообщения об ошибке	12
Разъемы и схемы расположения контактов.....	13
DB-9 вилка.....	13
10-контактный модульный разъем (10P10C).....	13
68-контактный разъем	14
Кабели и аксессуары	16
RS-232, RS-422 и RS-485	17
Особенности RS-232, RS-422 и RS-485.....	17
Обратная петля RS-232.....	17
Сигналы RS-232	17
Обратная петля RS-485/422.....	18
Сигналы RS-485/422	18
Топологии RS-485.....	18

Управление приемопередатчиком RS-485.....	19
Пример кадра данных UART.....	20
Технические характеристики устройств.....	21
Модуль NI 9870 RS-232 C-серии.....	21
Модуль NI 9871 RS-485 C-серии.....	24
Условия эксплуатации.....	26
PCI-устройства для обмена данными в последовательном коде.....	26
Характеристики окружающей среды (для всех интерфейсов PCI).....	31
Другие спецификации (для всех интерфейсов PCI).....	31
PCI Express устройства для обмена данными в последовательном коде.....	33
Характеристики окружающей среды (для всех интерфейсов PCI Express).....	36
Другие характеристики (для всех интерфейсов PCI Express).....	36
PXI устройства для обмена данными в последовательном коде.....	39
Характеристики окружающей среды (для всех интерфейсов PXI).....	43
Другие характеристики (для всех интерфейсов PXI).....	44
PXI Express устройства для обмена данными в последовательном коде.....	46
Характеристики окружающей среды (для всех интерфейсов PCI Express).....	48
Другие характеристики (для всех интерфейсов PXI Express).....	49
USB устройства для обмена данными в последовательном коде.....	51
Характеристики окружающей среды (для всех интерфейсов USB).....	52
Другие характеристики (для всех интерфейсов USB).....	53
ENET устройства для обмена данными в последовательном коде.....	55
Характеристики окружающей среды.....	55
ExpressCard устройства для обмена данными в последовательном коде.....	58
Характеристики окружающей среды.....	58
PCMCIA устройства для обмена данными в последовательном коде.....	61
Характеристики окружающей среды.....	62
Другие характеристики.....	62
Куда обратиться за поддержкой.....	65

Поддерживаемые интерфейсы NI-Serial

Интерфейсы PCI, перечисленные в таблице 1 – универсальные платы, работающие с напряжением 3,3 или 5 Вольт.

Таблица 1. Интерфейсы PCI

Интерфейсы PCI	Стандарт	# портов	Изоляция	Макс. бод (кбод)*	Тип разъема†	Размер FIFO (байт)
PCI-8430/2	RS-232	2	Нет	1000,0	DB-9 вилка	128
PCI-8430/4	RS-232	4	Нет	1000,0	10P10C	128
PCI-8430/8	RS-232	8	Нет	1000,0	68-контактный SCSI	128
PCI-8430/16	RS-232	16	Нет	1000,0	68- контактный VHDCI	128
PCI-8431/2	RS-485/ RS-422	2	Нет	3000,0‡	DB-9 вилка	128
PCI-8431/4	RS-485/ RS-422	4	Нет	3000,0‡	10P10C	128
PCI-8431/8	RS-485/ RS-422	8	Нет	3000,0‡	68- контактный SCSI	128
PCI-8432/2	RS-232	2	Есть	1000,0	DB-9 вилка	128
PCI-8432/4	RS-232	4	Есть	1000,0	10P10C	128
PCI-8433/2	RS-485/ RS-422	2	Есть	3000,0‡	DB-9 вилка	128
PCI-8433/4	RS-485/ RS-422	4	Есть	3000,0‡	10P10C	128

* Все оборудование NI для обмена данными последовательным кодом поддерживает стандартные скорости передачи данных. Кроме того, устройства семейства PCI/NI PCIe/PXI-843x поддерживают любую скорость передачи данных от 2 бод до максимально поддерживаемой этим интерфейсом скорости передачи. Все скорости поддерживаются, поскольку UART может обеспечить 1,3 процента от диапазона для всех скоростей передачи данных.

† Кабели последовательных портов заканчиваются разъемами DB-9, вилка.

‡ Двухпроводный режим с автоматическим управлением приемопередатчиком RS-485 обеспечивает максимальную скорость передачи данных в 2000 кбод.

Таблица 2. Интерфейсы PCI Express

Интерфейсы PXI Express	Стандарт	# портов	Изоляция	Макс. бод (кбод)*	Тип разъема†	Размер FIFO (байт)
NI PCIe-8430/8	RS-232	8	Нет	1000,0	68- контактный VHDCI	128
NI PCIe-8430/16	RS-232	16	Нет	1000,0	68- контактный VHDCI	128
NI PCIe-8431/8	RS-485/ RS-422	8	Нет	3000,0‡	68- контактный VHDCI	128
NI PCIe-8431/16	RS-485/ RS-422	16	Нет	3000,0‡	68- контактный VHDCI	128

* Все оборудование NI для обмена данными последовательным кодом поддерживает стандартные скорости передачи данных. Кроме того, устройства семейства PCI/NI PCIe/PXI-843x поддерживают любую скорость передачи данных от 2 бод до максимально поддерживаемой этим интерфейсом скорости передачи. Все скорости поддерживаются, поскольку UART может обеспечить 1,3 процента от диапазона для всех скоростей передачи данных.

† Кабели последовательных портов заканчиваются разъемами DB-9, вилка.

‡ Двухпроводный режим с автоматическим управлением приемопередатчиком RS-485 обеспечивает максимальную скорость передачи данных в 2000 кбод.

Таблица 3. Интерфейсы PXI

Интерфейсы PXI	Стандарт	# портов	Изоляция	Макс. бод (кбод)*	Тип разъема†	Размер FIFO (байт)
PXI-8430/2	RS-232	2	Нет	1000,0	DB-9 вилка	128
PXI-8430/4	RS-232	4	Нет	1000,0	10P10C	128
PXI-8430/8	RS-232	8	Нет	1000,0	68-контактный SCSI	128
PXI-8430/16	RS-232	16	Нет	1000,0	68-контактный VHDCI	128
PXI-8431/2	RS-485/ RS-422	2	Нет	3000,0‡	DB-9 вилка	128
PXI-8431/4	RS-485/ RS-422	4	Нет	3000,0‡	10P10C	128
PXI-8431/8	RS-485/ RS-422	8	Нет	3000,0‡	68-контактный SCSI	128
PXI-8432/2	RS-232	2	Да	1000,0	DB-9 вилка	128
PXI-8432/4	RS-232	4	Да	1000,0	10P10C	128

Таблица 3. Интерфейсы PXI (продолжение)

Интерфейсы PXI	Стандарт	# портов	Изоляция	Макс. бод (кбод)*	Тип разъема†	Размер FIFO (байт)
PXI-8433/2	RS-485/ RS-422	2	Да	3000,0‡	DB-9 вилка	128
PXI-8433/4	RS-485/ RS-422	4	Да	3000,0‡	10P10C	128

* Все оборудование NI для обмена данными последовательным кодом поддерживает стандартные скорости передачи данных. Кроме того, устройства семейства PCI/NI PCIe/PXI-843x поддерживают любую скорость передачи данных от 2 бод до максимально поддерживаемой этим интерфейсом скорости передачи. Все скорости поддерживаются, поскольку UART может обеспечить 1,3 процента от диапазона для всех скоростей передачи данных.

† Кабели последовательных портов заканчиваются разъемами DB-9, вилка.

‡ Двухпроводный режим с автоматическим управлением приемопередатчиком RS-485 обеспечивает максимальную скорость передачи данных в 2000 кбод.

Таблица 4. Интерфейсы PXI Express

Интерфейсы PXI Express	Стандарт	# портов	Изоляция	Макс. бод (кбод)*	Тип разъема†	Размер FIFO (байт)
NI PXIe-8430/8	RS-232	8	Нет	1000.0	68-контактный VHDCI	128
NI PXIe-8430/16	RS-232	16	Нет	1000.0	68-контактный VHDCI	128
NI PXIe-8431/8	RS-485/ RS-422	8	Нет	3000,0‡, **	68-контактный VHDCI	128
NI PXIe-8431/16	RS-485/ RS-422	16	Нет	3000,0‡, **	68-контактный VHDCI	128

* Все оборудование NI для обмена данными последовательным кодом поддерживает стандартные скорости передачи данных. Кроме того, устройства семейства PCI/NI PCIe/PXI-843x поддерживают любую скорость передачи данных от 2 бод до максимально поддерживаемой этим интерфейсом скорости передачи. Все скорости поддерживаются, поскольку UART может обеспечить 1,3 процента от диапазона для всех скоростей передачи данных.

† Кабели последовательных портов заканчиваются разъемами DB-9, вилка.

‡ Двухпроводный режим с автоматическим управлением приемопередатчиком RS-485 обеспечивает максимальную скорость передачи данных в 2000 кбод.

** Для возможного использования с более высокими скоростями передачи данных обратитесь на сайт ni.com/kb и выполните поиск статьи Базы знаний **58KEI82F**.

Таблица 5. Интерфейсы USB

Интерфейсы USB	Стандарт	# портов	Изоляция	Макс. бод (кбод)*	Тип разъема	Размер FIFO (байт)
USB-232	RS-232	1	Нет	230,4	DB-9 вилка	128
USB-232/2	RS-232	2	Нет	230,4	DB-9 вилка	128
USB-232/4	RS-232	4	Нет	230,4	DB-9 вилка	128
USB-485	RS-485/ RS-422	1	Нет	460,8	DB-9 вилка	128
USB-485/2	RS-485/ RS-422	2	Нет	460,8	DB-9 вилка	128
USB-485/4	RS-485/ RS-422	4	Нет	460,8	DB-9 вилка	128

* Все оборудование NI для обмена данными последовательным кодом поддерживает стандартные скорости передачи данных. Кроме того, устройства семейства PCI/NI PCIe/PXI-843x поддерживают любую скорость передачи данных от 2 бод до максимально поддерживаемой этим интерфейсом скорости передачи. Все скорости поддерживаются, поскольку UART может обеспечить 1,3 процента от диапазона для всех скоростей передачи данных.

Таблица 6. Интерфейсы ENET

Интерфейсы ENET	Стандарт	# портов	Изоляция	Макс. бод (кбод)*	Тип разъема	Размер FIFO (байт)
ENET-232/2	RS-232	2	Нет	230,4	DB-9 вилка	128
ENET-232/4	RS-232	4	Нет	230,4	DB-9 вилка	128
ENET-485/2	RS-485/ RS- 422	2	Нет	460,8	DB-9 вилка	128
ENET-485/4	RS-485/ RS- 422	4	Нет	460,8	DB-9 вилка	128

* Все оборудование NI для обмена данными последовательным кодом поддерживает стандартные скорости передачи данных. Кроме того, устройства семейства PCI/NI PCIe/PXI-843x поддерживают любую скорость передачи данных от 2 бод до максимально поддерживаемой этим интерфейсом скорости передачи. Все скорости поддерживаются, поскольку UART может обеспечить 1,3 процента от диапазона для всех скоростей передачи данных.

Таблица 7. Интерфейсы PCMCIA

Интерфейсы PCMCIA	Стандарт	Изоляция	Макс. бод (кбод)*	Тип разъема	Размер FIFO (байт)
PCMCIA-232	RS-232	Нет	921.6	DB-9 вилка	16
PCMCIA-232/2	RS-232	Нет	921.6	DB-9 вилка	16
PCMCIA-232/4	RS-232	Нет	115.2	DB-9 вилка	64
PCMCIA-485	RS-485/ RS-422	Нет	921.6	DB-9 вилка	16
PCMCIA-485/2	RS-485/ RS-422	Нет	921.6	DB-9 вилка	16

* Все оборудование NI для обмена данными последовательным кодом поддерживает стандартные скорости передачи данных. Кроме того, устройства семейства PCI/NI PCIe/PXI-843x поддерживают любую скорость передачи данных от 2 бод до максимально поддерживаемой этим интерфейсом скорости передачи. Все скорости поддерживаются, поскольку UART может обеспечить 1,3 процента от диапазона для всех скоростей передачи данных.

Таблица 8. Интерфейсы ExpressCard

Интерфейсы ExpressCard	Стандарт	# портов	Изоляция	Макс. бод (кбод)*	Тип разъема	Размер FIFO (байт)
NI ExpressCard-8420/2	RS-232	2	Нет	230.4	DB-9 вилка	128
NI ExpressCard-8421/2	RS-485/ RS-422	2	Нет	460.8	DB-9 вилка	128

* Все оборудование NI для обмена данными последовательным кодом поддерживает стандартные скорости передачи данных. Кроме того, устройства семейства PCI/NI PCIe/PXI-843x поддерживают любую скорость передачи данных от 2 бод до максимально поддерживаемой этим интерфейсом скорости передачи. Все скорости поддерживаются, поскольку UART может обеспечить 1,3 процента от диапазона для всех скоростей передачи данных.

National Instruments считает стандартными следующие скорости передачи данных. Оборудование NI для обмена данными последовательным кодом поддерживает эти скорости вплоть до указанной максимальной. Ваше устройство может также поддерживать другие скорости передачи, не перечисленные ниже.

300	2400	14400	57600	460800
600	4800	19200	115200	
1200	9600	38400	230400	

Для задания скорости передачи установите атрибут VISA Baud attribute или используйте функцию Windows SetCommState и передайте актуальное значение скорости передачи в поле **BaudRate** структуры **DCB**.

Обратитесь к разделу [Технические характеристики оборудования](#) за списком поддерживаемых скоростей передачи для каждой платы.

Функции устройств обмена данными последовательным кодом

Для определения функций, поддерживаемых вашим оборудованием, обратитесь к следующей таблице.

Таблица 9. Функции устройств обмена данными последовательным кодом

Устройства	Настройки FIFO	Получение типа интерфейса	Управление приемопередатчиком RS-485	Резисторы смещения RS-485	Программно управляемые резисторы смещения RS-485	Состояние приемопередатчика RS-232	Управление приемопередатчиком RS-232 DTE/DCE	Аппаратное управление потоком		
								RTS/CTS	DTR/DSR	Xon/Xoff
PCI/NI PCIe/PXI/NIPXIe-8430, PCI/PXI-8432	•	•				•		•	•	•
PCI/NI PCIe/PXI/NI PXIe-8431 8-портовый и NI PXIe/NI PCIe-8431 16-портовый	•	•	•					•		•
Все прочие PCI/PXI-8431 и PCI/PXI-8433	•	•	•	•				•		•
USB-232, 1 порт		•				•		•	•	•
USB-232, 2 и 4 порта		•				•	•	•	•	•
USB-485, 1 порт		•	•		•			•		•

Таблица 9. Функции устройств обмена данными последовательным кодом (продолжение)

Устройства	Настройки FIFO	Получение типа интерфейса	Управление приемо-передатчиком RS-485	Резисторы смещения RS-485	Программно управляемые резисторы смещения RS-485	Состояние приемо-передатчика RS-232	Управление приемо-передатчиком RS-232 DTE/DCE	Аппаратное управление потоком		
								RTS/CTS	DTR/DSR	Xon/Xoff
USB-485 2 и 4 порта		•	•	•	•			•		•
ENET-232								•	•	•
ENET-485			•	•				•		•
NI ExpressCard -8420		•				•		•	•	•
NI ExpressCard -8421		•	•		•			•		•
PCMCIA-232	•	•								
PCMCIA-485	•	•	•							

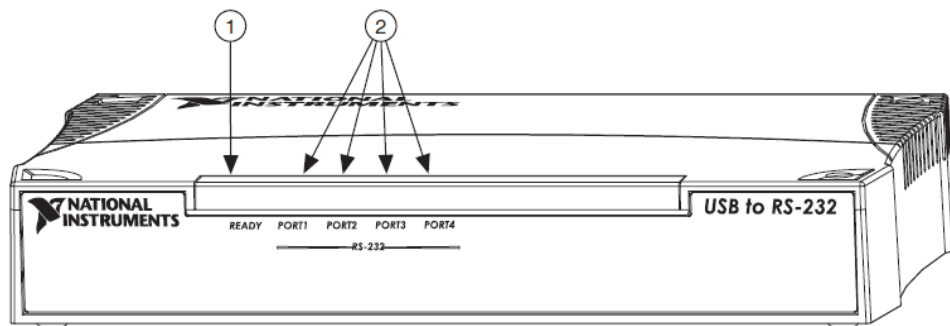
Описание светодиодов USB

В двух- и четырехпортовых USB-устройствах для обмена данными последовательным кодом используются двухцветные светодиоды для индикации состояния устройства и порта. В таблице 10 описаны эти светодиоды; на рисунке 1 показано их местоположение.

Таблица 10. Светодиоды USB

Светодиод	Описание
Ready	Тускло-красный – есть питание, но не подключен к USB (только с автономным питанием USB) Красный – есть питание и подключен к USB, но не полностью сконфигурирован Желтый – устройство готово (нормальный режим работы) Мигает красным или красно-желтым - ошибка устройства. Свяжитесь с NI.
Порт x	Горит красным – порт открыт, но не обнаружены необходимые сигналы (только для USB-232) Горит зеленым – порт открыт Мигает желтым – порт передает Мигает зеленым – порт принимает Мигает то зеленым, то желтым – порт передает и получает Мигает красным – ошибка порта (ошибка кадра, переполнение буфера или ошибка паритета)

Рисунок 1. Светодиоды USB-устройств для обмена данными последовательным кодом



1 Светодиод Ready

2 Светодиоды Port

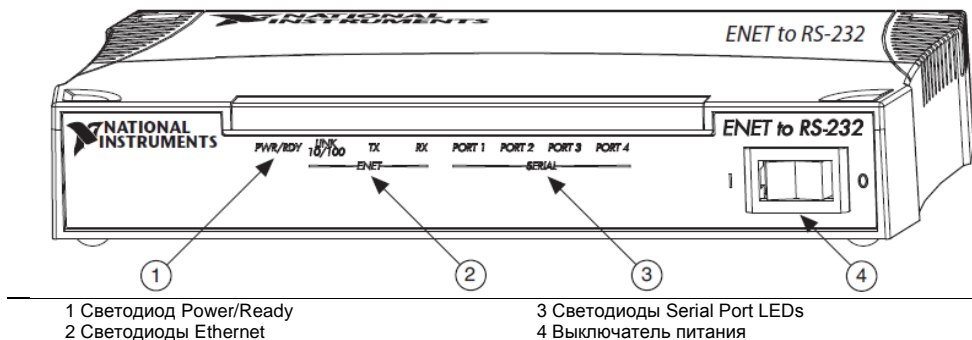
Описание светодиодов ENET

В ENET-устройствах для обмена данными последовательным кодом используются двухцветные светодиоды для индикации состояния устройства и порта. В таблице 11 описаны эти светодиоды; на рисунке 2 показано их местоположение.

Таблица 11. Светодиоды ENET

Светодиод	Описание
PWR/RDY	Быстро мигает в ходе загрузки при выполнении самотестирования и при сборе сетевых параметров. Если индикатор горит желтым, это означает, что устройство готово к работе. Медленное мигание указывает, что произошла ошибка.
LINK 10/100	Указывает, что последовательный интерфейс ENET обнаружил соединение (10Base-T или 100Base-TX) по витой паре. Цвет обозначает скорость подключения. Желтый – скорость 10 Мбит/с. Зеленый – скорость 100 Мбит/с.
TX	Указывает, что последовательный интерфейс ENET передает данные в сеть Ethernet.
RX	Указывает, что последовательный интерфейс ENET принимает данные из сети Ethernet.
PORT _x	Указывает, какие последовательные порты открыты.

Рисунок 2. Светодиоды 4-портовых ENET-устройств для обмена данными последовательным кодом



Обозначения ENET PWR/RDY LED

В этом разделе описывается интерпретация кодов ошибок PWR / RDY.

Светодиод **PWR/RDY** в ENET-устройствах для обмена данными последовательным кодом сигнализирует о нескольких состояниях. При первом включении устройства светодиод **PWR/RDY** быстро переключается между красным и желтым, пока выполняет самотестирование по включению питания и получает сетевые параметры. Если тесты завершаются успешно и IP-адрес получен из энергонезависимой памяти или из сети, светодиод **PWR/RDY** горит желтым, что указывает на готовность устройства к работе.

Светодиод **PWR/RDY** быстро переключается между красным и желтым также когда устройство находится в режиме конфигурации сети. В другое время индикатор **PWR/RDY** медленно мигает в соответствии с распознаваемым шаблоном, чтобы предупредить о внутренних ошибках. Используйте следующие шаги для интерпретации и записи шаблона вспышек светодиода **PWR/RDY**, а затем обратитесь в National Instruments.



Примечание Записывая сообщения об ошибках светодиода **PWR/RDY** перед обращением к National Instruments, вы сможете сэкономить время, а служба поддержки клиентов сможет ответить на ваши вопросы более точно и эффективно. Не отключайте питание последовательного ENET-устройства до того, как запишете шаблон вспышек светодиода **PWR/RDY**.

Светодиод **PWR/RDY** может сообщать о причинах до 81 различных ошибок. Они нумеруются от 11 до 99 и сообщаются через последовательность вспышек светодиода.



Примечание Ни в одном из сообщений об ошибке нет нулей. Это значит, что коды сообщений об ошибке 0-10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 и 90 невозможны.

Шаг 1. Подсчитайте длинные вспышки

Каждое повторение последовательности разделяет трехсекундный интервал, в течение которого светодиод **PWR/RDY** желтого цвета. Последовательность начинается с серии длинных односекундных вспышек – одной секунды красной, одной секунды желтой. Эти длинные вспышки представляют собой число десятков. Может быть от одной до девяти длинных вспышек, которые представляют цифры от 1 до 9. Например, одна длинная вспышка представляет цифру 1 в позиции десятков, а девять длинных вспышек представляют цифру 9 в позиции десятков.

Шаг 2. Подсчитайте короткие вспышки

За длинными вспышками следуют более короткие вспышки; каждая короткая вспышка длится около одной пятой секунды – одна пятая секунды красного, одна пятая секунды желтого. Эти короткие вспышки представляют собой количество единиц. Опять же, может быть от одной до девяти вспышек, которые представляют цифры от 1 до 9. Например, одна короткая вспышка представляет цифру 1 в позиции единиц, а девять коротких вспышек представляют цифру 9 в позиции единиц.

Используя этот метод, светодиод **PWR/RDY** мигает следующим образом, чтобы сообщить об ошибке 11:

<Три секунды желтый> <одна длинная красная вспышка> <одна короткая красная вспышка> <три секунды желтый> ...

Светодиод **PWR/RDY** мигает следующим образом, чтобы представить сообщение об ошибке 31:

<Три секунды желтый> <три длинных красных вспышки> <одна короткая красная вспышка> <три секунды желтый> ...

Шаг 3. Запишите номер сообщения об ошибке

Вычислив номер сообщения об ошибке, запишите его, а также отметьте состояние (ON/OFF) светодиодов **LINK**, **TX** и **RX**. Имейте эту информацию под рукой при звонке в National Instruments.

Разъемы и схемы расположения контактов

DB-9 вилка

Рисунок 3. Расположение контактов разъема DB-9

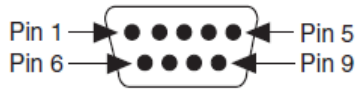


Таблица 12. Описание контактов разъема вилка DB-9

Контакт	232 DTE	232 DCE	422/485
1	DCD*	DCD	GND
2	RXD	TXD	CTS+ (HSI+)
3	TXD	RXD	RTS+ (HSO+)
4	DTR*	DSR	RXD+
5	GND	GND	RXD-
6	DSR*	DTR	CTS- (HSI-)
7	RTS	CTS	RTS- (HSO-)
8	CTS	RTS	TXD+
9	RI*	RI	TXD-

* Эти сигналы «Не подключены» в портах PCI-232I и PXI-8422 и портах 9-16 на наследуемых 16-портовых платах.



Примечание Режим DCE поддерживается только USB-232/2 и USB-232/4.

10-контактный модульный разъем (10P10C)

Рисунок 4. Расположение контактов 10-контактного модульного разъема

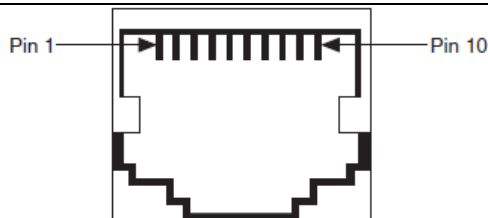


Таблица 13. Описание контактов 10-контактного модульного разъема

Контакт	232	422/485
1	Не подключен	Не подключен
2	RI*	TXD-
3	CTS	TXD+
4	RTS	RTS- (HSO-)
5	DSR*	CTS- (HSI-)
6	GND	RXD-
7	DTR*	RXD+
8	TXD	RTS+ (HSO+)
9	RXD	CTS+ (HSI+)
10	DCD*	GND

* Эти сигналы “Не подключены” в портах PCI-232I и PXI-8422.

68-контактный разъем

На рисунках и в таблице ниже приведены расположение и описание контактов 68-контактного разъема. 68-контактные разъемы SCSI и VHDCI имеют одинаковую схему расположения контактов.

Рисунок 5. Расположение контактов 68-контактного разъема SCSI

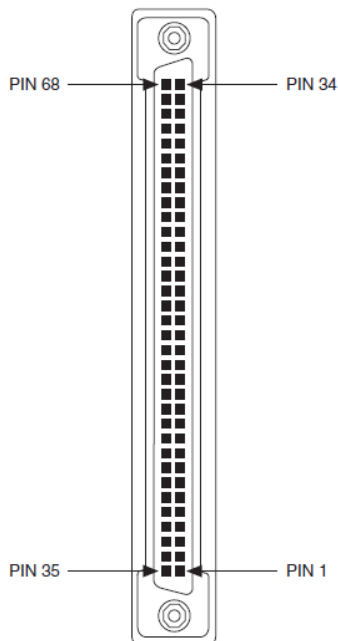


Рисунок 6. Расположение контактов 68-контактного разъема VHDCI

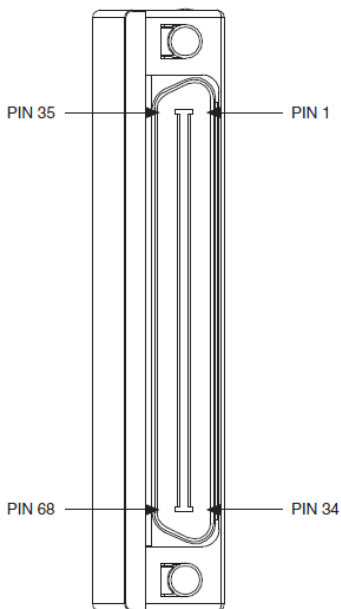


Таблица 14. Описание контактов 68-контактного разъема

Порт 68-контактного разъема								485 Сигнал	485 D-Sub 9 Разъем	232 Сигнал	232 D-Sub 9 Разъем
1	2	3	4	5	6	7	8				
66	57	49	40	32	23	15	6	RXD-	5	DCD	1
68	59	51	42	34	25	17	8	CTS+	2	RXD	2
65	56	48	39	31	22	14	5	RTS+	3	TXD	3
64	55	47	38	30	21	13	4	RXD+	4	DTR	4
60	60	43	43	26	26	9	9	GND	1	GND	5
63	54	46	37	29	20	12	3	CTS-	6	DSR	6
62	53	45	36	28	19	11	2	RTS-	7	RTS	7
61	52	44	35	27	18	10	1	TXD+	8	CTS	8
67	58	50	41	33	24	16	7	TXD-	9	RI	9

Кабели и аксессуары

В National Instruments доступны следующие кабели для последовательных портов и аксессуары. Обратитесь на сайт ni.com для получения дополнительной информации.

Таблица 15. Последовательные кабели и аксессуары

Шифр изделия	Описание
Кабели адаптеры (Разъемы DB-9 и DB-25 гнездовые, если не указано иное).	
182844-01	DB-9 RS485 проходной разъем, согласованный 120 Ом
182845-01	Кабель последовательного порта, модульный разъем 10P10C вилка - DB-9 вилка, 1 м
182845-02	Кабель последовательного порта, модульный разъем 10P10C вилка - DB-9 вилка, 2 м
182845-03	Кабель последовательного порта, модульный разъем 10P10C вилка - DB-9 вилка, 3 м
182846-01	Кабель последовательного порта, модульный разъем 10P10C вилка - DB-25 вилка, 1 м
184428-01	Кабель последовательного порта, модульный разъем 10P10C вилка - DB-9 вилка, 1 м, изолированный
199022-02	Кабель последовательного порта, модульный разъем 10P10C вилка - DB-9 вилка, с винтовыми зажимами, 2 м
183905-01	Кабель последовательного порта, PCMCIA-232/485 - DB-9 вилка, 1 м
183905-0R3	Кабель последовательного порта, PCMCIA-232/485 - DB-9 вилка, 0,3 м
197545-01	Кабель последовательного порта, 68-контактный VHDCI - восемь DB-9 вилка, RS-232, 1 м
197546-01	Последовательный кабель, 68-контактный VHDCI - восемь DB-9 вилка, RS-485, 1 м
Кабели расширения и нуль-модемные кабели (у всех кабелей есть винтовые зажимы)	
182238-01	Кабель последовательного порта, нуль-модем RS232, DB-9 розетка - DB-9 розетка, 1 м
182238-02	Кабель последовательного порта, нуль-модем RS232, DB-9 розетка - DB-9 розетка, 2 м
182238-04	Кабель последовательного порта, нуль-модем RS232, DB-9 розетка - DB-9 розетка, 4 м
183045-01	Кабель последовательного порта, прямой RS232, DB-9 розетка - DB-9 розетка, 1 м
183045-02	Кабель последовательного порта, прямой RS232, DB-9 розетка - DB-9 розетка, 2 м
183045-04	Кабель последовательного порта, прямой RS232, DB-9 розетка - DB-9 розетка, 4 м
183283-01	Кабель последовательного порта, нуль-модем RS485/RS422, DB-9 розетка - DB-9 розетка, 1 м
183283-02	Кабель последовательного порта, нуль-модем RS485/RS422, DB-9 розетка - DB-9 розетка, 2 м
183283-04	Кабель последовательного порта, нуль-модем RS485/RS422, DB-9 розетка - DB-9 розетка, 4 м

RS-232, RS-422 и RS-485

Особенности RS-232, RS-422 и RS-485

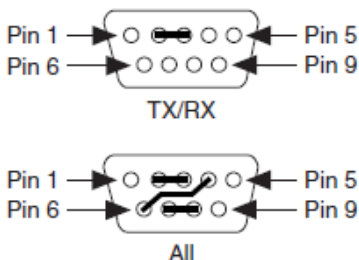
Таблица 16. Особенности RS-232, RS-422 и RS-485

Функция	RS-232	RS-422	RS-485
Типы линий передачи	Несимметричные	Дифференциальные	Дифференциальные
Максимальное число драйверов	1	1	32
Максимальное число приемников	1	10	32
Максимальная длина кабеля	эквивалент 2,5 нФ	4 000 футов	4 000 футов
Макс. синфазное напряжение	± 25 В	± 7 В	От +12 до -7 В
Выходной сигнал драйвера*	от 5 до 25 В	От 2 до 6 В	От 1,5 до 6 В
Нагрузка драйвера	<3 кОм	100 Ом	60 Ом

* Реальный выходной сигнал драйвера зависит от длины кабеля и нагрузки.

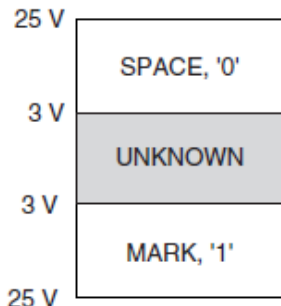
Обратная петля RS-232

Рисунок 7. Обратная петля RS-232



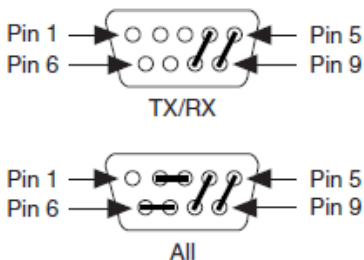
Сигналы RS-232

Рисунок 8. Сигналы RS-232



Обратная петля RS-485/422

Рисунок 9. Обратная петля RS-485/422



Сигналы RS-485/422

Рисунок 10. Сигналы RS-485/422

If " < '+' then MARK, '1'
If " > '+' then SPACE, '0'
RS-422 Voltage: 7 V
RS-485 Voltage: 7 V to +12 V

Топологии RS-485

Рисунок 11. 2-проводная многоточечная сеть с использованием оконечных резисторов

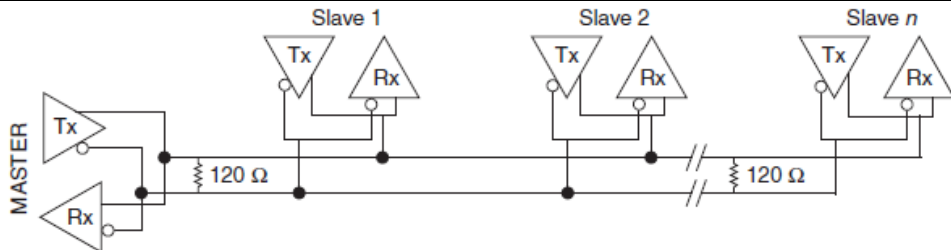
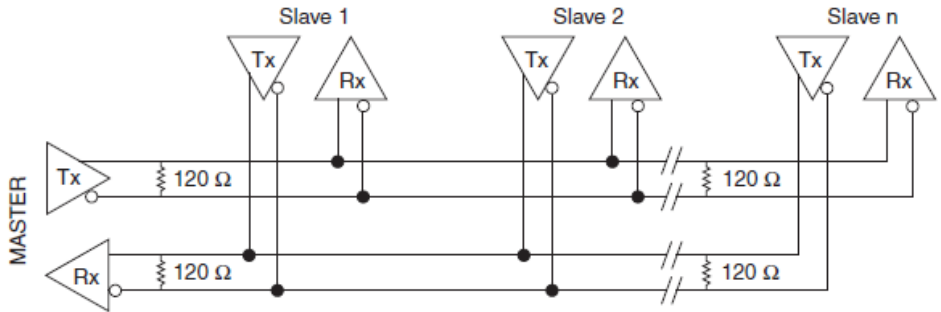


Рисунок 12. 4-проводная полнодуплексная многоточечная сеть с использованием оконечных резисторов



Оконечные резисторы RS-485 доступны на сайте ni.com/serial.

Управление приемопередатчиком RS-485

Таблица 17. Управление приемопередатчиком RS-485

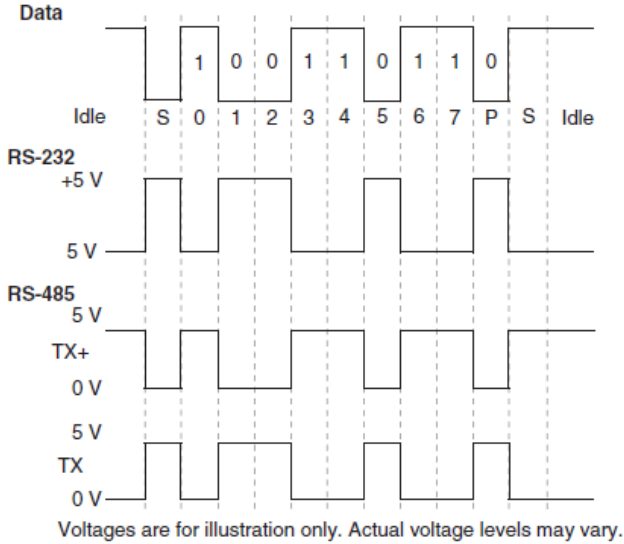
Enable	4-Wire	2-Wire		
		DTR/Echo	DTR/No Echo	Auto
TX	ON	DTR	DTR	TX
RX	ON	ON	DTR	TX

Доступные режимы могут различаться в зависимости от используемых контроллера или интерфейса. Для получения дополнительной информации обратитесь на сайт ni.com/kb и выполните поиск статьи Базы знаний **67KEP64G**.

Пример кадра данных UART

0xD9 – 8 битов данных, контроль по нечетности, 1 стоп-бит

Рисунок 13. Пример кадра данных UART



Технические характеристики устройств

Модуль С-серии NI 9870 RS-232

Модули С-серии используются с платформой NI CompactRIO. Более полные технические и системные характеристики модуля приведены в документе *NI 9870 Operating Instructions and Specifications*.

Технические характеристики

Приведенные характеристики типичны при температуре окружающей среды от -40 °C до 70 °C, если не указаны иные условия эксплуатации.

Максимальная скорость обмена данными	921,6 кбит/с
--------------------------------------	--------------

NI 9870 поддерживает произвольные скорости передачи данных согласно следующему уравнению:

$$\text{Скорость Передачи} = 3,6864 \text{ Мб/с} / (\text{Пределитель частоты} * \text{Делитель})$$

Предварительный делитель частоты может принимать значения (4..65535).

Делитель может быть равен 1 или 4.

Пока реальная скорость передачи данных находится в пределах 2% от желаемой, ошибки обмена данными не возникают.

Максимальная длина кабеля	Эквивалент 250 пФ
---------------------------	-------------------



Примечание Емкость кабеля более 250 пФ может серьезно повлиять на максимальную скорость передачи данных и рассеяние тепла.

Максимальный принимаемый сигнал RS232 (RXD, CTS, DSR, DCD, RI)	
--	--

Непрерывный уровень напряжения	±8 В
--------------------------------	------



Примечание Непрерывный уровень входного напряжения RS232, превышающее ±8 В может привести к избыточному рассеянию тепла.

Защита линии данных от статического электричества (модель человеческого тела)	±15 кВ
--	--------

Среднее время наработки на отказ (MTBF)	448 008 часов при 25 °C; определено по методике Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method
---	--



Примечание Свяжитесь с NI для получения характеристик наработки на отказ при других температурах или характеристик MIL-HDBK-217F.

Требования к питанию

Потребление питания из шасси

Рабочий режим	0,5 Вт макс.
Спящий режим	50 мкВт, макс.

Рассеяние тепла (при 70 °C)

Рабочий режим	1,5 Вт макс.
Спящий режим	0,5 Вт, макс.

Требуемый внешний источник питания
диапазон напряжения (V_{sup})

От +8 до +28 В

Потребление энергии от внешнего
источника питания V_{sup}

Типовое значение	0,5 Вт
Максимальное значение	2 Вт

Физические характеристики

Если модуль необходимо очистить, протрите его сухой тканью.

Вес	Примерно 154 г
-----	----------------

Безопасность

Максимальное напряжение¹

Подавайте напряжения только согласно указанным пределам.

RS232 Вход «Сигнал-Общий» (RXD, CTS, DSR, DCD, RI)	±25 В макс. категория измерений I
RS232 Выход «Сигнал-Общий» (TX, RTS, DTR)	13,2 В макс. категория измерений I
V_{sup} - Общий	±28 В макс. категория измерений I

Измерения по категории I предназначены для измерений, выполняемых в схемах, непосредственно не подключенных к силовым электрическим сетям (MAINS). MAINS – опасные для жизни силовые электрические сети, используемые для питания оборудования.

¹ Максимальное напряжение, которое может быть приложено входу или выведено на выход без угрозы безопасности

Эта категория предназначена для измерения напряжения при помощи специально защищенных вторичных цепей. Объектами измерений являются: уровни сигналов, специальное оборудование, части оборудования с ограниченным потреблением мощности, схемы с питанием от стабилизированных низковольтных источников и электронные схемы.



Внимание Не подключайте устройство к сигналам и не используйте для измерений, соответствующих категориям II, III или IV.

Напряжение изоляции

Между портом и заземлением	
Кратковременное	1000 В (среднеквадратическое значение), проверено в течение 5 с испытанием на электрическую прочность диэлектрика
Непрерывное	60 В, категория измерений I

Устойчивость к ударам и вибрации

Для удовлетворения этим требованиям вы должны смонтировать систему CompactRIO на панель.

Вибрации в процессе эксплуатации, случайные (IEC 60068-2-64)	5 g (среднеквадратическое значение), от 10 Гц до 500 Гц
Удары в процессе эксплуатации (IEC 60068-2-27)	30 g, 11 мс, полупериод синуса; 50 g, 3 мс, полупериод синуса, 18 ударов в 6 направлениях
Вибрации в процессе эксплуатации, синусоида (IEC 60068-2-6)	5 g, от 10 Гц до 500 Гц

Условия эксплуатации

Модули CompactRIO предназначены для использования только в помещении. Для использования вне помещения поместите систему CompactRIO в соответствующим образом защищенный корпус. Обратитесь к руководству по установке используемого вами шасси для получения дополнительной информации об удовлетворении этих характеристик.

Температура в процессе эксплуатации	от -40 до 70 °C
Температура при хранении	от -40 до 85 °C
Класс защиты	IP 40
Относительная влажность в процессе эксплуатации	от 10 до 90%, без конденсата
Относительная влажность при хранении	от 5 до 95%, без конденсата
Максимальная высота над уровнем моря	2000 м
Степень загрязнения (IEC 60664)	2

Модуль С-серии NI 9871 RS-485

Модули С-серии используются с платформой NI CompactRIO. Более полные технические и системные характеристики модуля приведены в документе *NI 9871 Operating Instructions and Specifications*.

Технические характеристики

Приведенные характеристики типичны при температуре окружающей среды от -40 °C до 70 °C, если не указаны иные условия эксплуатации.

Максимальная скорость обмена данными	3,6864 Мбит/с
--------------------------------------	---------------

NI 9871 поддерживает произвольные скорости передачи данных согласно следующему уравнению:

$$\text{Скорость Передачи} = 3,6864 \text{ Мб/с} / (\text{Пределитель частоты} * \text{Делитель})$$

Предварительный делитель частоты может принимать значения (4..65535).

Делитель может быть равен 1 или 4.

Пока реальная скорость передачи данных находится в пределах 2% от желаемой, ошибки обмена данными не возникают.

Максимальная длина кабеля	1,2 км (4000 футов)
Защита линии данных от статического электричества (модель человеческого тела)	±15 кВ
Среднее время наработки на отказ	514 016 часов при 25 °C; определено по методике Bellcore Issue 6, Method 1, Case 3, Limited Part Stress Method



Примечание Свяжитесь с NI для получения характеристик наработки на отказ при других температурах или характеристик MIL-HDBK-217F.

Требования к питанию

Потребление питания из шасси

Рабочий режим	0,5 Вт макс.
---------------	--------------

Спящий режим	50 мкВт, макс.
--------------	----------------

Рассеяние тепла (при 70 °C)

Рабочий режим	1,5 Вт макс.
---------------	--------------

Спящий режим	55 мВт, макс.
--------------	---------------

Требуемый внешний источник питания диапазон напряжения (V_{SUP})	От +8 до +28 В
--	----------------

Потребление энергии от внешнего источника питания, V_{SUP}

Типовое значение	1 Вт
Максимальное значение	3,5 Вт

Физические характеристики

Если модуль необходимо очистить, протрите его сухой тканью.

Вес	приблизительно 153 г
-----	----------------------

Безопасность

Максимальное напряжение¹

Подавайте напряжения только согласно указанным пределам.

Порт RS485/RS422 - Общий	от -8 до +13 В макс., категория измерений I
V_{SUP} - Общий	± 28 В макс. категория измерений I

Измерения по категории I предназначены для измерений, выполняемых в схемах, непосредственно не подключенных к силовым электрическим сетям (MAINS). MAINS – опасные для жизни силовые электрические сети, используемые для питания оборудования. Эта категория предназначена для измерения напряжения при помощи специально защищенных вторичных цепей. Объектами измерений являются: уровни сигналов, специальное оборудование, части оборудования с ограниченным потреблением мощности, схемы с питанием от стабилизированных низковольтных источников и электронные схемы.



Внимание Не подключайте устройство к сигналам и не используйте для измерений, соответствующих категориям II, III или IV.

Напряжение изоляции

Между портом и заземлением

Кратковременное	1000 В (среднеквадратическое значение), проверено в течение 5 с испытанием на электрическую прочность диэлектрика
Непрерывное	60 В, категория измерений I

¹ Максимальное напряжение, которое может быть приложено входу или выведено на выход без угрозы безопасности

Устойчивость к ударам и вибрации

Для удовлетворения этим требованиям вы должны смонтировать систему CompactRIO на панель.

Вибрации в процессе эксплуатации, случайные (IEC 60068-2-64)	Вибрации в процессе эксплуатации, случайные (IEC 60068-2-64)
Удары в процессе эксплуатации (IEC 60068-2-27)	30 г, 11 мс, полупериод синуса; 50 г, 3 мс, полупериод синуса, 18 ударов в 6 направлениях
Вибрации в процессе эксплуатации, синусоида (IEC 60068-2-6)	5 г, от 10 Гц до 500 Гц

Условия эксплуатации

Модули CompactRIO предназначены для использования только в помещении. Для использования вне помещения поместите систему CompactRIO в соответствующим образом защищенный корпус. Обратитесь к руководству по установке используемого вами шасси для получения дополнительной информации об удовлетворении этих характеристик.

Температура в процессе эксплуатации	от -40 до 70 °C
Температура при хранении	от -40 до 85 °C
Класс защиты	IP 40
Относительная влажность в процессе эксплуатации	от 10 до 90%, без конденсата
Относительная влажность при хранении	от 5 до 95%, без конденсата
Максимальная высота над уровнем моря	2000 м
Степень загрязнения (IEC 60664)	2

PCI-устройства для обмена данными в последовательном коде

В этом разделе описываются характеристики PCI-устройств для обмена данными в последовательном коде и рекомендуемые условия эксплуатации.

Устройства PCI-843x

PCI-8430/2 (RS-232) и PCI-8431/2 (RS-485/422)

Размеры	10,67 × 14,22 см
Разъем ввода-вывода	DB-9 вилка
Требования к питанию (от шины PCI)	
PCI-8430/2	
+5 В постоянного тока	325 мА, тип. 500 мА, макс.

PCI-8431/2	
+5 В постоянного тока	500 мА, тип. 700 мА, макс.
Вес	
PCI-8430/2	88 г
PCI-8431/2	92 г
Максимальная скорость обмена данными	
PCI-8430/2	1 Мб/с
PCI-8431/2	3 Мб/с

Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.

PCI-8430/4 (RS-232) и PCI-8431/4 (RS-485/422)

Размеры	10,67 × 14,22 см
Разъем ввода-вывода ¹	10-контактный модульный разъем (10P10C)
Требования к питанию (от шины PCI)	
PCI-8430/4	
+5 В постоянного тока	400 мА, тип. 600 мА, макс.
PCI-8431/4	
+5 В постоянного тока	725 мА, тип. 1,1 А, макс.
Вес	
PCI-8430/4	99 г
PCI-8431/4	102 г
Максимальная скорость обмена данными	
PCI-8430/4	1 Мб/с
PCI-8431/4	3 Мб/с

Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.

PCI-8430/8 (RS-232) и PCI-8431/8 (RS-485/422)

Размеры	10,67 × 14,48 см
Разъем ввода-вывода ²	68-контактный разъем типа SCSI

¹ 4-портовые платы PCI требуют кабелей, включенных в ваш комплект поставки, для перехода от 10-контактных модульных разъемов (10P10C) к разъемам DB-9, вилка.

² 8-портовые платы PCI требуют кабелей, включенных в ваш комплект поставки, для перехода от

Требования к питанию (от шины PCI)	
PCI-8430/8	
+5 В постоянного тока	600 мА, тип. 900 мА, макс.
PCI-8431/8	
+5 В постоянного тока	1,3 А, тип. 1,9 А, макс.
Вес	
PCI-8430/8	84 г
PCI-8431/8	85 г
Максимальная скорость обмена данными	
PCI-8430/8	1 Мб/с
PCI-8431/8	3 Мб/с

Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.

PCI-8430/16 (RS-232)

Размеры	10,67 × 17,52 см
Разъем ввода-вывода ¹	68-контактный VHDCI × 2
Требования к питанию (от канала PCI)	
PCI-8430/16	
+5 В постоянного тока	935 мА, тип. 1,4 А, макс.
Вес	99 г
Максимальная скорость обмена данными	1 Мб/с

Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.

68-контактных разъема к 8 разъемам DB-9, вилка.

¹ 16-портовые платы PCI требуют кабелей, включенных в ваш комплект поставки, для перехода от двух 68-контактных разъемов к 16 разъемам DB-9 вилка.

PCI-8432/2 (RS-232) и PCI-8433/2 (RS-485/422)

Размеры	10,67 × 17,52 см
Разъем ввода-вывода	DB-9 вилка
Рабочее напряжение (непрерывно)	
RS-232	от -25 В до +25 В
RS-485	от -7 В до +12 В
Напряжения изоляции	
Порт-порт	
Непрерывное	60 В постоянного тока (Категория I)
Кратковременное	2000 В (среднеквадратическое значение), проверено в течение 5 с испытанием на электрическую прочность диэлектрика
Порт-хост	
Непрерывное	60 В постоянного тока (Категория I)
Кратковременное	2000 В (среднеквадратическое значение), проверено в течение 5 с испытанием на электрическую прочность диэлектрика
Требования к питанию (от шины PCI)	
PCI-8432/2	
+5 В постоянного тока	380 мА, тип. 570 мА, макс.
PCI-8433/2	
+5 В постоянного тока	380 мА, тип. 570 мА, макс.
Вес	
PCI-8432/2	102 г
PCI-8433/2	104 г
Максимальная скорость обмена данными	
PCI-8432/2	1 Мб/с
PCI-8433/2	3 Мб/с

Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.

PCI-8432/4 (RS-232) и PCI-8433/4 (RS-485/422)

Размеры	10,67 × 17,44 см
Разъем ввода-вывода ¹	10- контактный модульный разъем (10P10C)
Рабочее напряжение (непрерывно)	
RS-232	от -25 В до +25 В
RS-485	от -7 В до + 12 В
Напряжения изоляции	
Порт-порт	
Непрерывное	60 В постоянного тока (Категория I)
Кратковременное	2000 В (среднеквадратическое значение), проверено в течение 5 с испытанием на электрическую прочность диэлектрика
Порт-хост	
Непрерывное	60 В постоянного тока (Категория I)
Кратковременное	2000 В (среднеквадратическое значение), проверено в течение 5 с испытанием на электрическую прочность диэлектрика
Требования к питанию (от шины PCI)	
PCI-8432/4	
+5 В постоянного тока	550 мА, тип. 815 мА, макс.
PCI-8433/4	
+5 В постоянного тока	785 мА, тип. 1,2 мА, макс.
Вес	
PCI-8432/4	105 г
PCI-8433/4	106 г
Максимальная скорость обмена данными	
PCI-8432/4	1 Мб/с
PCI-8433/4	3 Мб/с

Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.

¹ 4-портовые платы PCI требуют кабелей, включенных в ваш комплект поставки, для перехода от 10-контактных модульных разъемов (10P10C) к разъемам DB-9, вилка.

Характеристики окружающей среды (для всех интерфейсов PCI)

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	от 0 до 55 °C (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)
Относительная влажность	от 10 до 90%, без конденсата (протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56).
Максимальная высота над уровнем моря	2000 м
Степень загрязнения	2

Для эксплуатации только в помещении.

Условия хранения

Температура окружающей среды	от -20 до 70 °C (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)
Относительная влажность	от 5 до 95%, без конденсата (протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56).

Другие характеристики (для всех интерфейсов PCI)

Максимальная длина кабеля	
RS-485 ¹	30 м (ограничено ЕМС/бросками напряжения)
RS-232	эквивалент 2500 пФ (TIA-EIA-232-F 2.1.4)
Защита линии данных от статического электричества (модель человеческого тела)	
RS-485 ₁	±15 кВ
RS-232	±15 кВ



Примечание Эти устройства предназначены для использования только в помещении.

Безопасность

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

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

¹ Длина кабеля RS-485 может составлять до 1,2 км (4000 футов) без ограничения по броскам напряжения.



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

Электромагнитная совместимость

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

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



Примечание За информацией о стандартах, применявшихся для оценки электромагнитной совместимости этих устройств, обратитесь к разделу *Онлайн-сертификация*.



Примечание Для соответствия нормам EMC работайте с этими устройствами, используя экранированные кабели.

Соответствие требованиям Совета Европы

Изделие соответствует основным требованиям следующих директив СЕ:

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

Онлайн-сертификация

Любую дополнительную информацию о соответствии изделия вы можете узнать из Декларации о соответствии (DoC). Чтобы получить сертификаты и Декларацию о соответствии продукта, 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 содержится в статье *Минимизация нашего влияния на окружающую среду* на странице 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 соответствии WEEE Директиве 2002/96/EC обратитесь на сайт 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.)

PCI Express устройства для обмена данными в последовательном коде

В этом разделе описываются характеристики PCI Express устройств для обмена данными в последовательном коде и рекомендуемые условия эксплуатации.

Устройства NI PCIe-843x

NI PCIe-8430/8 (RS-232) и NI PCIe-8431/8 (RS-485/422)

Размеры	11,12 × 17,53 см
Разъем ввода-вывода	
NI PCIe-8430/8	
RS-232 ¹	68-контактный VHDCI
PCI Express	x1
NI PCIe-8431/8	
RS-485	68-контактный VHDCI
PCI Express	x1
Требования к питанию (от канала PCI Express)	
NI PCIe-8430/8	
+3,3 В постоянного тока	200 мА, тип. 750 мА, макс.
+12 В постоянного тока	190 мА, тип. 220 мА, макс.

¹ 4-портовые платы PCI Express требуют кабелей, включенных в ваш комплект поставки, для перехода от 68-контактного разъема к 8 разъемам DB-9 вилка.

NI PCIe-8431/8		
+3,3 В ¹ постоянного тока		700 мА тип., 1,5 А макс.
+12 В постоянного тока		190 мА, тип., 220 мА, макс.

Вес

NI PCIe-8430/8		88 г
NI PCIe-8431/8		90 г

Максимальная скорость обмена данными

NI PCIe-8430/8		1 Мб/с
NI PCIe-8431/8		3 Мб/с

Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.

NI PCIe-8430/16 (RS-232) и NI PCIe-8431/16 (RS-485/422)

Размеры		11,12 × 17,53 см
---------	--	------------------

Разъем ввода-вывода

NI PCIe-8430/16		
RS-232 ²		68-контактный VHDCI × 2
PCI Express		x1
NI PCIe-8431/16		
RS-485		68-контактный VHDCI × 2
PCI Express		x1

Требования к питанию (от канала PCI Express)

NI PCIe-8430/16		
+3,3 В постоянного тока		400 мА, тип., 1,5 А, макс.
+12 В постоянного тока		210 мА, тип., 250 мА, макс.
NI PCIe-8431/16		
+3,3 В ³ постоянного тока		1,4 А тип., 3 А макс.
+12 В постоянного тока		210 мА, тип., 250 мА, макс.

¹ Эти значения основаны на предположении, что все 16 портов (для NI PCIe-8431/16) или 8 портов (для NI PCIe-8431/8) используют резистор смещения 620 Ом и предлагаемые NI оконечные резисторы на обоих концах кабеля.

² 16-портовые платы PCI Express требуют двух кабелей, включенных в ваш комплект поставки, для перехода от двух 68-контактных разъемов в 16 (2 × 8) разъемов DB-9 вилка.

³ Эти значения основаны на предположении, что все 16 портов (для NI PCIe-8431/16) или 8 портов (для NI PCIe-8431/8) используют резистор смещения 620 Ом и предлагаемые NI оконечные резисторы на обоих концах кабеля.

Вес	
NI PCIe-8430/16	99 г
NI PCIe-8431/16	101 г
Максимальная скорость обмена данными	
NI PCIe-8430/16	1 Мб/с
NI PCIe-8431/16	3 Мб/с
Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.	
NI PCIe-8432/2 (RS-232) и NI PCIe-8433/2 (RS-485/422)	
Размеры	11,12 × 16,67 см
Разъем ввода-вывода	
NI PCIe-8432/2	DB-9 вилка
NI PCIe-8433/2	DB-9 вилка
Рабочее напряжение (непрерывно)	
RS-232	от -25 В до <+25 В
RS-485	от -7 В до + 12 В
Напряжение изоляции	
Порт-порт	
Непрерывно	60 В постоянного тока (Категория I)
Кратковременно	2000 В (среднеквадратическое значение), проверено в течение 5 с испытанием на электрическую прочность диэлектрика
Порт-хост	
Непрерывно	60 В постоянного тока (Категория I)
Кратковременно	2000 В (среднеквадратическое значение), проверено в течение 5 с испытанием на электрическую прочность диэлектрика
Требования к питанию (от канала PCI Express)	
NI PCIe-8432/2	
+3,3 В постоянного тока	610 мА, тип. 650 мА, макс.
+12 В постоянного тока	55 мА, тип. 160 мА, макс.

NI PCIe-8433/2	
+3,3 В постоянного тока	610 мА тип, 660 мА макс.
+12 В постоянного тока	140 мА, тип. 240 мА, макс.
Вес	
NI PCIe-8432/2	90,7 г
NI PCIe-8433/2	90,7 г
Максимальная скорость обмена данными	
RS-232	1 Мб/с
RS-485	3 Мб/с

Характеристики окружающей среды (для всех интерфейсов PCI Express)

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	от 0 до 55 °С (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)
Относительная влажность	от 10 до 90%, без конденсата (протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56)
Максимальная высота над уровнем моря	2000 м

Для эксплуатации только в помещении.

Условия хранения

Температура окружающей среды	от -20 до 70 °С (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)
Относительная влажность	от 5 до 95%, без конденсата (протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56)

Другие характеристики (для всех интерфейсов PCI Express)

Максимальная длина кабеля	
RS-485 ¹	30 м (ограничено EMC/бросками)
RS-232	эквивалент 2500 пФ (TIA-EIA-232-F 2.1.4)

¹ Длина кабеля RS-485 может составлять до 1,2 км (4000 футов) без ограничения по броскам.

Защита линии данных от статического электричества
(модель человеческого тела)

RS-485 ±15 кВ

RS-232 ±15 кВ

Точность скорости обмена данными

RS-232 В пределах 0,015% для стандартной скорости передачи
В пределах 0,5% для нестандартной скорости передачи

RS-485 В пределах 0,015% для стандартной скорости передачи
В пределах 0,5% для нестандартной скорости передачи ниже 1 Мб/с
В пределах 1,3% для нестандартной скорости передачи между 1 Мб/с и 3 Мб/с



Примечание Эти устройства предназначены для использования только в помещении.

Безопасность

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

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



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

Электромагнитная совместимость

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

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



Примечание За информацией о стандартах, применявшихся для оценки электромагнитной совместимости этих устройств, обратитесь к разделу *Онлайн-сертификация*.



Примечание Для соответствия нормам EMC работайте с этими устройствами, используя экранированные кабели.

Соответствие требованиям Совета Европы

Изделие соответствует основным требованиям следующих директив СЕ:

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

Онлайн-сертификация

Любую дополнительную информацию о соответствии изделия вы можете узнать из Декларации о соответствии (DoC). Чтобы получить сертификаты и Декларацию о соответствии продукта, 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 содержится в статье *Минимизация нашего влияния на окружающую среду* на странице 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 соответствии WEEE Директиве 2002/96/ЕС обратитесь на сайт 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.)

PXI-устройства для обмена данными в последовательном коде

В этом разделе описываются характеристики PXI-устройств для обмена данными в последовательном коде и рекомендуемые условия эксплуатации.

Устройства PXI-843x

PXI-8430/2 (RS-232) и PXI-8431/2 (RS-485/422)

Размеры	100 × 160 мм
Разъем ввода-вывода	DB-9 вилка
Требования к питанию (от канала PXI)	
PXI-8430/2	
+5 В постоянного тока	325 мА, тип., 500 мА, макс.
PXI-8431/2	
+5 В постоянного тока	500 мА, тип., 750 мА, макс.
Вес	
PXI-8430/2	134 г
PXI-8431/2	134 г
Максимальная скорость обмена данными	
PXI-8430/2	1 Мб/с
PXI-8431/2	3 Мб/с

Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.

PXI-8430/4 (RS-232) и PXI-8431/4 (RS-485/422)

Размеры	100 × 160 мм
Разъем ввода-вывода ¹	10-контактный модульный разъем (10P10C)
Требования к питанию (от канала PXI)	
PXI-8430/4	
+5 В постоянного тока	400 мА, тип., 600 мА, макс.
PXI-8431/4	
+5 В постоянного тока	725 мА, тип., 1,1 А, макс.

¹ 4-портовые платы PXI требуют кабелей, включенных в ваш комплект поставки, для перехода от 10-контактного модульного разъема (10P10C) к разъемам вилка DB-9.

Вес	
PXI-8430/4	137 г
PXI-8431/4	140 г
Максимальная скорость обмена данными	
PXI-8430/4	1 Мб/с
PXI-8431/4	3 Мб/с

Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.

PXI-8430/8 (RS-232) и PXI-8431/8 (RS-485/422)

Размеры	100 × 160 мм, 3U
Разъем ввода-вывода ¹	68-контактный разъем SCSI (адаптер 68-контактный разъем SCSI - 8 разъемов вилка DB-9 прилагается)
Требования к питанию (от канала PXI)	
PXI-8430/8	
+5 В постоянного тока	1 А, тип., 1,5 А, макс.
PXI-8431/8	
+5 В постоянного тока	925 мА, тип., 1,4 А, макс.

Вес	
PXI-8430/8	135 г
PXI-8431/8	137 г

Устойчивость к ударам и вибрации	
Удары в условиях эксплуатации	30 g, полупериод синуса, 11 мс импульс (Протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-27. Режим испытания разработан в соответствии с MIL-PRF-28800F).

Максимальная скорость обмена данными	
PXI-8430/8	1 Мб/с
PXI-8431/8	3 Мб/с

Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.

¹ 8-портовые платы PXI требуют кабелей, включенных в ваш комплект поставки, для перехода от 68-контактного разъема к 8 разъемам DB-9.

PXI-8430/16 (RS-232)

Размеры	100 × 160 мм, 3U
Разъем ввода-вывода ¹	68-контактный VHDCI × 2
Требования к питанию (от канала PXI)	
PXI-8430/16	
+5 В постоянного тока	935 мА, тип., 1,4 А, макс.
Вес	157 г
Максимальная скорость обмена данными	1 Мб/с

Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.

PXI-8432/2 (RS-232) и PXI-8433/2 (RS-485/422)

Размеры	100 × 160 мм, 3U
Разъем ввода-вывода	DB-9 вилка × 2
Рабочее напряжение (непрерывно)	
RS-232	от -25 В до +25 В
RS-485	от -7 В до + 12 В
Напряжения изоляции	
Порт-порт	
Непрерывно	60 В постоянного тока (Категория I)
Кратковременно	2000 В (среднеквадратическое значение), проверено в течение 5 с испытанием на электрическую прочность диэлектрика
Порт-хост	
Непрерывно	60 В постоянного тока (Категория I)
Кратковременно	2000 В (среднеквадратическое значение), проверено в течение 5 с испытанием на электрическую прочность диэлектрика
Требования к питанию (от канала PXI)	
PXI-8432/2	
+5 В постоянного тока	725 мА, тип., 1 А, макс.
PXI-8433/2	
+5 В постоянного тока	725 мА, тип., 1 А, макс.

¹ 16-портовые последовательные платы PXI требуют кабелей, включенных в ваш комплект поставки, для преобразования двух 68-контактных разъемов в 16 разъемов DB-9 "папа".

Вес	
PXI-8432/2	125 г
PXI-8433/2	125 г
Устойчивость к ударам и вибрации	
Удары в условиях эксплуатации	30 г, полупериод синуса, 11 мс импульс (Протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-27. Режим испытания разработан в соответствии с MIL-PRF-28800F)
Случайные вибрации	
В рабочих условиях	0,3 г (среднеквадратическое значение), от 5 Гц до 500 Гц
Не в рабочих условиях	2,4 г (среднеквадратическое значение), от 5 Гц до 500 Гц. (Протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-64. Тестовый профиль превышает требования MIL- PRF-28800F, класс 3)
Максимальная скорость обмена данными	
PXI-8432/2	1 Мб/с
PXI-8433/2	3 Мб/с
Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.	
PXI-8432/4 (RS-232) и PXI-8433/4 (RS-485/422)	
Размеры	100 × 160 мм, 3U
Разъем ввода-вывода ¹	10-контактный модульный разъем (10P10C)
Рабочее напряжение (непрерывно)	
RS-232	от -25 В до +25 В
RS-485	от -7 В до + 12 В
Напряжения изоляции	
Порт-порт	
Непрерывно	60 В постоянного тока (Категория I)
Кратковременно	2000 В (среднеквадратическое значение), проверено в течение 5 с испытанием на электрическую прочность диэлектрика

¹ 4-портовые платы PXI требуют кабелей, включенных в ваш комплект поставки, для перехода от 10-контактных модульных разъемов (10P10C) к разъемам вилка DB-9.

Порт-хост	
Постоянное	60 В постоянного тока (Категория I)
Выдерживание скачков напряжения	2000 В (среднеквадратическое значение), проверено в течение 5 с испытанием на электрическую прочность диэлектрика
Требования к питанию (от канала PXI)	
PXI-8432/4	
+5 В постоянного тока	925 мА, тип., 2 А, макс.
PXI-8433/4	
785 постоянного тока	950 мА, тип., 2 А, макс.
Вес	
PXI-8432/4	147 г
PXI-8433/4	147 г
Максимальная скорость обмена данными	
PXI-8432/4	1 Мб/с
PXI-8433/4	3 Мб/с

Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.

Характеристики окружающей среды (для всех интерфейсов PXI)

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	от 0 до 55 °С (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)
Относительная влажность	от 10 до 90%, без конденсата (Протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56)
Максимальная высота над уровнем моря	2000 м
Степень загрязнения	2

Для эксплуатации только в помещении.

Условия хранения

Температура окружающей среды	от -20 до 70 °С (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)
Относительная влажность	от 5 до 95%, без конденсата (Протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56)

Другие характеристики (для всех интерфейсов PXI)

Максимальная длина кабеля	
RS-485 ¹	30 м (ограничено EMC/бросками напряжения)
RS-232	эквивалент 2500 пФ (TIA-EIA-232-F 2.1.4)
Защита линии данных от статического электричества (модель человеческого тела)	
RS-485	±15 кВ
RS-232	±15 кВ



Примечание Эти устройства предназначены для использования только в помещении.

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 сертификатах UL и других сертификатах вы можете найти на товарной этикетке или в разделе *Онлайн-сертификация*.

Электромагнитная совместимость

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

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



Примечание За информацией о стандартах, применявшихся для оценки электромагнитной совместимости данного продукта, обратитесь к разделу *Онлайн-сертификация*.

¹ Длина кабеля RS-485 может составлять до 1.2 км (4000 футов) без ограничения по броскам.



Примечание Для соответствия нормам EMC работайте с этими устройствами, используя экранированные кабели.

Соответствие требованиям Совета Европы

Изделие соответствует основным требованиям следующих директив CE:

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

Онлайн-сертификация

Любую дополнительную информацию о соответствии изделия вы можете узнать из Декларации о соответствии (DoC). Чтобы получить сертификаты и Декларацию о соответствии продукта, 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 содержится в статье *Минимизация нашего влияния на окружающую среду* на странице 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 соответствии с WEEE Директивой 2002/96/ЕС обратитесь на сайт 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.)

PXI Express устройства для обмена данными в последовательном коде

В этом разделе описываются характеристики PXI Express устройств для обмена данными в последовательном коде и рекомендуемые условия эксплуатации и рекомендуемые условия эксплуатации.

Устройства серии NI PXIe-843x

NI PXIe-8430/8 (RS-232) и NI PXIe-8431/8 (RS-485/422)

Размеры	100 × 160 мм, 3U
Разъем ввода-вывода ¹	68-контактный VHDCI
Требования к питанию (от канала PCI Express)	
NI PXIe-8430/8	
+3,3 В постоянного тока	200 мА, тип. 750 мА, макс.
+12 В постоянного тока	220 мА, тип. 250 мА, макс.
NI PXIe-8431/8	
+3,3 В ² постоянного тока	0,7 А тип., 1,4 А макс.
+12 В постоянного тока	220 мА, тип., 240 мА, макс.
Вес	
NI PXIe-8430/8	143 г
NI PXIe-8431/8	143 г
Максимальная скорость обмена данными	
NI PXIe-8430/8	1 Мб/с
NI PXIe-8431/8	3 Мб/с ³
Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.	
Погрешность скорости обмена данными	
NI PXIe-8430/8	В пределах 0,015% для стандартной скорости передачи В пределах 0,5% для нестандартной скорости передачи

¹ 8-портовые платы PXI Express требуют кабелей, включенных в ваш комплект поставки, для перехода от 68-контактного разъема к 8-разъемам вилка DB-9.

² Эти значения основаны на предположении, что все 16 портов (для NI PXIe-8431/16) или 8 портов (для NI PXIe-8431/8) используют резистор смещение 620 Ом и предлагаемые NI оконечные резисторы на обоих концах кабеля.

³ Для возможного использования с более высокими скоростями обмена данными обратитесь на сайт ni.com/kb и выполните поиск статьи Базы знаний **KB58KEI82F**

NI PXIe-8431/8	В пределах 0,015% для стандартной скорости передачи В пределах 0,5% для нестандартной скорости передачи ниже 1 Мб/с В пределах 1,3% для нестандартной скорости передачи между 1 Мб/с и 3 Мб/с
----------------	---

NI PXIe-8430/16 (RS-232) и NI PXIe-8431/16 (RS-485/422)

Размеры	100 × 160 мм (3.94 × 6.37 дм.), 3U
Разъем ввода-вывода ¹	68-контактный VHDCI × 2

Требования к питанию (от канала PXI Express)

NI PXIe-8430/16	
+3,3 В постоянного тока	400 мА, тип., 1,5 А, макс.
+12 В постоянного тока	250 мА, тип., 270 мА, макс.
NI PXIe-8431/16	
+3,3 В ² постоянного тока	1,4 А тип., 3 А макс.
+12 В постоянного тока	250 мА, тип., 280 мА, макс.

Вес

NI PXIe-8430/16	152 г
NI PXIe-8431/16	152 г

Максимальная скорость обмена данными

NI PXIe-8430/16	1 Мб/с
NI PXIe-8431/16	3 Мб/с ³

Платы поддерживают любую скорость передачи от 2 бод до максимума.

Погрешность скорости обмена данными

NI PXIe-8430/16	В пределах 0,015% для стандартной скорости передачи В пределах 0,5% для нестандартной скорости передачи
-----------------	--

¹ 16-портовые платы PXI Express требуют двух кабелей, включенных в ваш комплект поставки, для перехода от двух 68-контактных разъемов в 16 (2 × 8) разъемов вилка DB-9.

² Эти значения основаны на предположении, что все 16 портов (для NI PXIe-8431/16) или 8 портов (для NI PXIe-8431/8) используют резистор смещение 620 Ом и предлагаемые NI оконечные резисторы на обоих концах кабеля.

³ Для возможного использования с более высокими скоростями передачи данных обратитесь на сайт ni.com/kb и выполните поиск статьи Базы знаний **KB58KEI82F**

NI PXIe-8431/16

В пределах 0.015% для стандартной скорости передачи
В пределах 0.5% для нестандартной скорости передачи ниже 1 Мб/с
В пределах 1.3% для нестандартной скорости передачи между 1 Мб/с и 3 Мб/с

Характеристики окружающей среды (для всех интерфейсов PCI Express)

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	от 0 до 55 °C (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2. Тестовый профиль удовлетворяет ограничениям нормативного документа MIL-PRF-28800F класс 3 по нижнему пределу температуры, MIL-PRF-28800F, класс 2, по верхнему порогу температуры)
------------------------------	---

Относительная влажность	от 10 до 90%, без конденсата (протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56)
-------------------------	---

Максимальная высота над уровнем моря	2000 м
--------------------------------------	--------

Степень загрязнения	2
---------------------	---

Для эксплуатации только в помещении.

Условия хранения

Температура окружающей среды	от -40 до 71 °C (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2. Тестовый профиль удовлетворяет ограничениям нормативного документа MIL-PRF-28800F класс 3)
------------------------------	---

Относительная влажность	от 5 до 95%, без конденсата (протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56)
-------------------------	--

Другие характеристики (для всех интерфейсов PXI Express)

Максимальная длина кабеля

RS-485 ¹	30 м (ограничено EMC/бросками напряжения)
RS-232	эквивалент 2500 пФ (TIA-EIA-232-F 2.1.4)

Защита линии данных от статического электричества (модель человеческого тела)

RS-485	±15 кВ
RS-232	±15 кВ

Устойчивость к ударам и вибрации

Удары в условиях эксплуатации	30 г амплитуда, полупериод синуса, 11 мс импульс (Протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-27. Тестовый профиль удовлетворяет пределам по MIL-PRF-28800F, класс 2)
Случайные вибрации	
В рабочих условиях	0,3 г (среднеквадратическое значение), от 5 Гц до 500 Гц
Не в рабочих условиях	2,4 г (среднеквадратическое значение), от 5 Гц до 500 Гц. (Протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-64. Тестовый профиль превышает требования MIL-PRF-28800F, класс 3)



Примечание Эти устройства предназначены для использования только в помещении.

Безопасность

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

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



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

Электромагнитная совместимость

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

¹ Длина кабеля RS-485 может составлять до 1.2 к (4000 футов) без ограничения по броскам.

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



Примечание За информацией о стандартах, применявшихся для оценки электромагнитной совместимости данного продукта, обратитесь к разделу *Онлайн-сертификация*.



Примечание Для соответствия нормам EMC работайте с этими устройствами, используя экранированные кабели.

Соответствие требованиям Совета Европы

Изделие соответствует основным требованиям следующих директив СЕ:

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

Онлайн-сертификация

Любую дополнительную информацию о соответствии изделия вы можете узнать из Декларации о соответствии (DoC). Чтобы получить сертификаты и Декларацию о соответствии продукта, 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 содержится в статье *Минимизация нашего влияния на окружающую среду* на странице 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 соответствии WEEE Директиве 2002/96/ЕС обратитесь на сайт 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.)

USB устройства для обмена данными в последовательном коде

USB-232 (RS-232) и USB-485 (RS-485/422)

Размеры	3,81 × 3,56 × 1,52 см
Материал корпуса	PVC
Вес	
USB-232	121 г
USB-485	118 г
Разъем ввода-вывода	DB-9 вилка
Разъем USB	Кабель с вилкой USB серии A
Требования к питанию (от канала USB)	
USB-485	
+5 В постоянного тока	175 мА, тип., 500 мА, макс.
USB-232	
+5 В постоянного тока	80 мА, тип., 100 мА, макс.
Максимальная скорость обмена данными	
USB-485	230,4 кб/с
USB-232	460,8 кб/с

Платы поддерживают стандартные скорости передачи данных ниже максимальной.

USB-232/2, USB-232/4 (USB-232), USB-485/2 и USB-485/4 (RS-485/422)

Размеры	21,08 × 12,45 × 3,56 см
Материал корпуса	Твердый пластик с металлической подложкой
Вес	375 г
Разъем ввода-вывода	DB-9 вилка
Разъем USB	USB, серия B

Требования к питанию (от канала USB)	
USB-485/2	
+5 В постоянного тока	300 мА, тип., 500 мА, макс.
USB-232/2	
+5 В постоянного тока	200 мА, тип., 500 мА, макс.
USB-232/4	
+5 В постоянного тока	300 мА, тип., 500 мА, макс.
Требования к питанию (от внешнего источника)	
USB-485/4 (9 В-30 В)	
+12 В постоянного тока (тип.)	255 мА, тип., 500 мА, макс.
Максимальная скорость обмена данными	
USB-232/2 и USB-232/4	230,4 кб/с
USB-485/2 и USB-485/4	460,8 кб/с

Платы поддерживают стандартные скорости передачи данных ниже максимальной.

Характеристики окружающей среды (для всех интерфейсов USB)

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	от 0 до 70 °С (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)
Относительная влажность	от 10 до 90%, без конденсата (протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56)
Максимальная высота над уровнем моря	2000 м
Степень загрязнения	2

Для эксплуатации только в помещении.

Условия хранения

Температура окружающей среды	
Один порт	от -40 до 80 °С (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)
Два и четыре порта	от -40 до 85 °С (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)

Относительная влажность	от 5 до 95%, без конденсата (протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56)
-------------------------	---

Другие характеристики (для всех интерфейсов USB)

Максимальная длина кабеля	
RS-485 ¹	30 м (ограничено EMC/бросками напряжения)
RS-232	эквивалент 2500 пФ (TIA-EIA-232-F 2.1.4)
Защита канала связи от электростатических разрядов (модель человеческого тела)	
RS-485	±15 кВ
RS-232	±15 кВ



Примечание Эти устройства предназначены для использования только в помещении.

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 сертификатах UL и других сертификатах вы можете найти на товарной этикетке или в разделе *Онлайн-сертификация*.

Электромагнитная совместимость

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

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



Примечание За информацией о стандартах, применявшихся для оценки электромагнитной совместимости данного продукта, обратитесь к разделу *Онлайн-сертификация*.

¹ Длина кабеля RS-485 может составлять до 12 км (4000 футов) без ограничения по броскам напряжения.



Примечание Для соответствия нормам EMC работайте с этими устройствами, используя экранированные кабели.

Соответствие требованиям Совета Европы

Изделие соответствует основным требованиям следующих директив СЕ:

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

Онлайн-сертификация

Любую дополнительную информацию о соответствии изделия вы можете узнать из Декларации о соответствии (DoC). Чтобы получить сертификаты и Декларацию о соответствии продукта, 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 содержится в статье *Минимизация нашего влияния на окружающую среду* на странице 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 соответствии WEEE Директиве 2002/96/ЕС обратитесь на сайт 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.)

ENET-устройства для обмена данными в последовательном коде

В этом разделе описываются характеристики ENET-устройств для обмена данными в последовательном коде и рекомендуемые условия эксплуатации.

Электрические характеристики

Требования к питанию (от внешнего источника)

Внешний источник (9 В - 30 В)

+12 В постоянного тока (тип.)

500 мА, тип., 750 мА, макс.

Характеристики окружающей среды

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды

от 0 до 70 °С (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)

Относительная влажность

от 10 до 90%, без конденсата (протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56)

Максимальная высота над уровнем моря

2000 м

Условия хранения

Температура окружающей среды

от -40 до 85 °С (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)

Относительная влажность

от 5 до 95%, без конденсата (протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56)

Физические характеристики

Размеры корпуса

21,0 × 12,4 × 3,7 см

Материал корпуса

Твердый пластик с металлической подложкой

Вес

394 г

Разъемы последовательных портов

DB-9 вилка

Сетевые характеристики

Разъем Ethernet

RJ-45

Тип разъема

Совместимый с IEEE 802.3
100Base-TX (100 Мбит/с)
10Base-T (10 Мбит/с)

Дуплексный режим

Полудуплекс

Другие характеристики (ENET-232/2, ENET-232/4 (RS-232), ENET-485/2 и ENET-485/4 (RS-485/422))

Максимальная длина кабеля

RS-485 ¹	30 м (ограничено EMC/бросками напряжения)
RS-232	эквивалент 2500 пФ (TIA-EIA-232-F 2.1.4)

Защита линии данных от статического электричества
(модель человеческого тела)

RS-485	±15 кВ
RS-232	±15 кВ

Максимальная скорость обмена данными

ENET-232/2 и ENET-232/4	230,4 кб/с
ENET-485/2 и ENET-485/4	460,8 кб/с

Платы поддерживают стандартные скорости передачи данных ниже максимальной.



Примечание Эти устройства предназначены для использования только в помещении.

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 сертификатах UL и других сертификатах вы можете найти на товарной этикетке или в разделе *Онлайн-сертификация*.

Электромагнитная совместимость

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

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

¹ Длина кабеля RS-485 может составлять до 1,2 км (4000 футов) без ограничения по броскам напряжения.
56 | ni.com | Технические характеристики и функции NI-Serial



Примечание За информацией о стандартах, применявшихся для оценки электромагнитной совместимости данного продукта, обратитесь к разделу *Онлайн-сертификация*.



Примечание Для соответствия нормам EMC работайте с этими устройствами, используя экранированные кабели.

Соответствие требованиям Совета Европы

Изделие соответствует основным требованиям следующих директив СЕ:

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

Онлайн-сертификация

Любую дополнительную информацию о соответствии изделия вы можете узнать из Декларации о соответствии (DoC). Чтобы получить сертификаты и Декларацию о соответствии продукта, 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 содержится в статье *Минимизация нашего влияния на окружающую среду* на странице 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 соответствии с WEEE Директивой 2002/96/ЕС обратитесь на сайт 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.)

ExpressCard устройства для обмена данными в последовательном коде

В этом разделе описываются характеристики устройств ExpressCard для обмена данными в последовательном коде и рекомендуемые условия эксплуатации.

Технические характеристики (NI ExpressCard-8420/2 (RS-232) и NI ExpressCard-8421/2 (RS-485/422))

Размеры	34 × 75 × 5 мм
Вес	375 г
NI ExpressCard-8420/2	16 г
NI ExpressCard-8421/2	17 г
Разъемы	
Разъем ввода-вывода	26-контактный разъем с фиксацией, кабель 20 см с двумя разъемами вилка DB-9
ExpressCard	Стандартный разъем интерфейса ExpressCard
Требования к питанию (от интерфейса ExpressCard USB)	
Напряжение	+3,3 В постоянного тока ± 10%
NI ExpressCard-8420/2	
+3,3 В постоянного тока	100 мА, тип., 250 мА, макс.
NI ExpressCard-8421/2	
+3,3 В постоянного тока	160 мА, тип., 260 мА, макс.
Устойчивость к ударам и вибрации	
Удары не в рабочем состоянии	50 г, 11 мс (Протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-27)
Вибрация не в рабочем состоянии	15 г, синусоидальный сигнал от 100 Гц до 2000 Гц (Протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-6)
Испытание на удара, не в рабочем состоянии	2 удара по трем взаимоисключающим осям с расстояния 75 см на твердую поверхность виниловой плитки

Характеристики окружающей среды

Максимальная высота над уровнем моря	2000 м (при температуре окружающей среды 25 °C)
Степень загрязнения	2

Для эксплуатации только в помещении.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	от 0 до 65 °C (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2).
Относительная влажность	от 5 до 95%, без конденсата (протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56).



Горячая поверхность Будьте осторожны при извлечении ExpressCard. Температура недавно использованных карт может превышать безопасную.

Условия хранения

Температура окружающей среды	от -20 до 65 °C (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)
Термический шок в нерабочем состоянии	от -20 до 65 °C, 5 шокос

Другие характеристики

Максимальная длина кабеля

RS-485 ¹	30 м (ограничено EMC/бросками напряжения)
RS-232	эквивалент 2500 пФ (TIA-EIA-232-F 2.1.4)

Защита линии данных от статического электричества (модель человеческого тела)

RS-485	±15 кВ
RS-232	±15 кВ

Максимальная скорость обмена данными

NI ExpressCard-8420/2	230,4 кБ/с
NI ExpressCard-8421/2	460,8 кБ/с

Платы поддерживают стандартные скорости передачи данных ниже максимальной.



Примечание Эти устройства предназначены для использования только в помещении.

¹ Длина кабеля RS-485 может составлять до 1.2 км (4000 футов) без ограничения по броскам.

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 сертификатах UL и других сертификатах вы можете найти на товарной этикетке или в разделе [Онлайн-Сертификация](#).

Электромагнитная совместимость

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

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



Примечание За информацией о стандартах, применявшихся для оценки электромагнитной совместимости данного продукта, обратитесь к разделу [Онлайн-сертификация](#).



Примечание Для соответствия нормам EMC работайте с этими устройствами, используя экранированные кабели.

Соответствие требованиям Совета Европы

Изделие соответствует основным требованиям следующих директив СЕ:

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

Онлайн-сертификация

Любую дополнительную информацию о соответствии изделия вы можете узнать из Декларации о соответствии (DoC). Чтобы получить сертификаты и Декларацию о соответствии продукта, 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 содержится в статье *Минимизация нашего влияния на окружающую среду* на странице 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 соответствии WEEE Директиве 2002/96/ЕС обратитесь на сайт 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.)

PCMCIA устройства для обмена данными в последовательном коде

В этом разделе описываются характеристики PCMCIA устройств для обмена данными в последовательном коде и рекомендуемые условия эксплуатации

Технические характеристики (PCMCIA-232, PCMCIA-232/2, PCMCIA-232/4 (RS-232), PCMCIA-485 и PCMCIA-485/2 (RS-485/422))

Размеры	ПК-карта типа II
Разъем ввода-вывода	Кабель адаптера с разъемом DB-9 вилка Dsub и конвертером для ПК-карты
Требования к питанию (из слота расширения PCMCIA)	
PCMCIA-232	
+5 В постоянного тока	40 мА, тип., 150 мА, макс.
PCMCIA-485	
+5 В постоянного тока	110 мА, тип., 225 мА, макс.
PCMCIA-232/2	
+5 В постоянного тока	60 мА, тип., 250 мА, макс.
PCMCIA-485/2	
+5 В постоянного тока	150 мА, тип., 400 мА, макс.

PCMCIA-232/4

+5 В постоянного тока

60 мА, тип., 250 мА, макс.

Характеристики окружающей среды

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	от 0 до 55 °С (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)
Относительная влажность	от 10 до 90%, без конденсата (протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56)
Максимальная высота над уровнем моря	2000 м

Условия хранения

Температура окружающей среды	от -40 до 120 °С (Протестировано в соответствии со стандартами IEC-60068-2-1 и IEC-60068-2-2)
Относительная влажность	от 5 до 95%, без конденсата (протестировано в соответствии со стандартом IEC-60068-2-56)

Другие характеристики

Максимальная длина кабеля

RS-485 ¹	30 м (ограничено EMC/бросками напряжения)
RS-232	эквивалент 2500 пФ (TIA-EIA-232-F 2.1.4)

Защита линии данных от статического электричества (модель человеческого тела)

RS-485	±15 кВ
RS-232	±15 кВ

Максимальная скорость обмена данными

PCMCIA-232 и PCMCIA-232/2	230,4 кБ/с
PCMCIA-232/4	115,2 кБ/с
PCMCIA-485 и PCMCIA-485/2	921,6 кБ/с

Платы поддерживают стандартные скорости передачи данных ниже максимальной.

¹ Длина кабеля RS-485 может составлять до 1,2 км (4000 футов) без ограничения по броскам напряжения.
62 | ni.com | Технические характеристики и функции NI-Serial



Примечание Эти устройства предназначены для использования только в помещении.

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 сертификатах UL и других сертификатах вы можете найти на товарной этикетке или в разделе *Онлайн-сертификация*.

Электромагнитная совместимость

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

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



Примечание За информацией о стандартах, применявшихся для оценки электромагнитной совместимости данного продукта, обратитесь к разделу *Онлайн-сертификация*.



Примечание Для соответствия нормам EMC работайте с этими устройствами, используя экранированные кабели.

Соответствие требованиям Совета Европы

Изделие соответствует основным требованиям следующих директив CE:

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

Онлайн-сертификация

Любую дополнительную информацию о соответствии изделия вы можете узнать из Декларации о соответствии (DoC). Чтобы получить сертификаты и Декларацию о соответствии продукта, 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 содержится в статье *Минимизация нашего влияния на окружающую среду* на странице 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 соответствии с WEEE Директивой 2002/96/EC обратитесь на сайт 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。）

Куда обратиться за поддержкой

Веб-сайт National Instruments является полноценным ресурсом вашей технической поддержки. На сайте 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.

Declaration of Conformity (Декларация о соответствии) — Декларация о соответствии – это наше заявление о соответствии требованиям Совета Европейских сообществ к производителям. Эта система обеспечивает защиту пользователя от проблем электромагнитной совместимости (ЕМС) и безопасности продукта. Вы можете получить декларацию о соответствии вашего продукта на сайте ni.com/certification. Если ваш продукт поддерживает калибровку, вы можете получить его калибровочный сертификат на сайте ni.com/calibration.

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 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 вне Соединенных Штатов посетите 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 также 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 сайте 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, ECCN и другие данные об экспорте/импорте.

© 2010-2013 National Instruments. All rights reserved.