

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И СПЕЦИФИКАЦИЯ

### NI cRIO-9022

#### Встраиваемый интеллектуальный контроллер реального времени CompactRIO

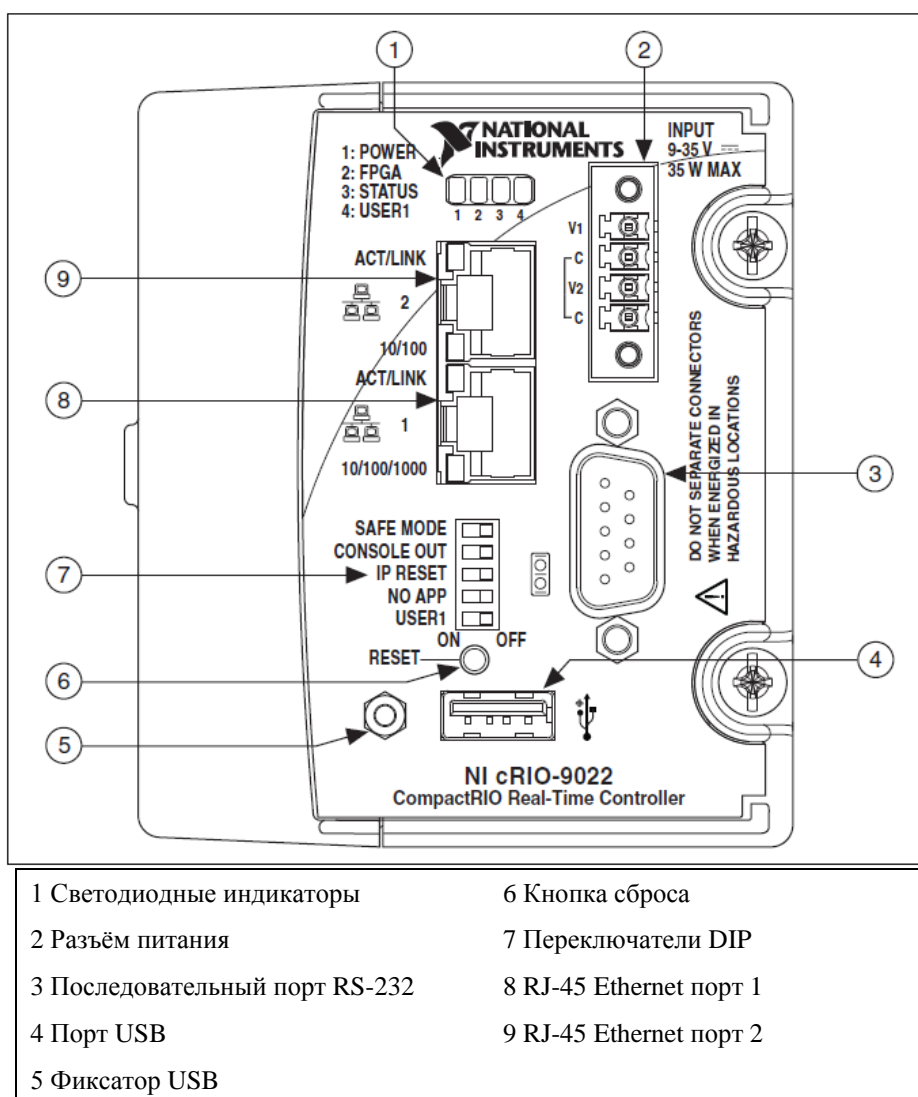


Рисунок 1. CompactRIO cRIO-9022

В инструкциях по эксплуатации описывается, как установить контроллеры cRIO-9022 на шасси, и каким образом использовать их функциональные возможности.

# Правила техники безопасности

---

Работайте с cRIO-9022 только согласно настоящей инструкции по эксплуатации.

## Правила техники безопасности в условиях повышенной опасности

Контроллеры cRIO-9022 разрешено использовать только в помещениях с повышенной опасностью Класса 1, Типа 2, Групп А, В, С, D, Т4; Класса 1, Зоны 2, АЕх nA II Т4 и Ех nA II Т4; и в помещениях, не представляющих опасности. Следуйте данным рекомендациям при установке cRIO-9022 в потенциально взрывоопасной среде. Игнорирование приведенных указаний может привести к серьезным травмам или смерти.



**Внимание!** Не отсоединяйте провода электропитания и разъемы от контроллера до тех пор, пока не будет выключено питание.



**Внимание!** Не устанавливайте и не демонтируйте контроллер из шасси до тех пор, пока не будет выключено питание.




**Внимание!** Замена компонентов может снизить пригодность для Класса 1, Типа 2.



**Внимание!** Для применений в Зоне 2 систему CompactRIO следует размещать в боксе со степенью защиты, по меньшей мере, IP 54 согласно IEC 60529 и EN 60529.

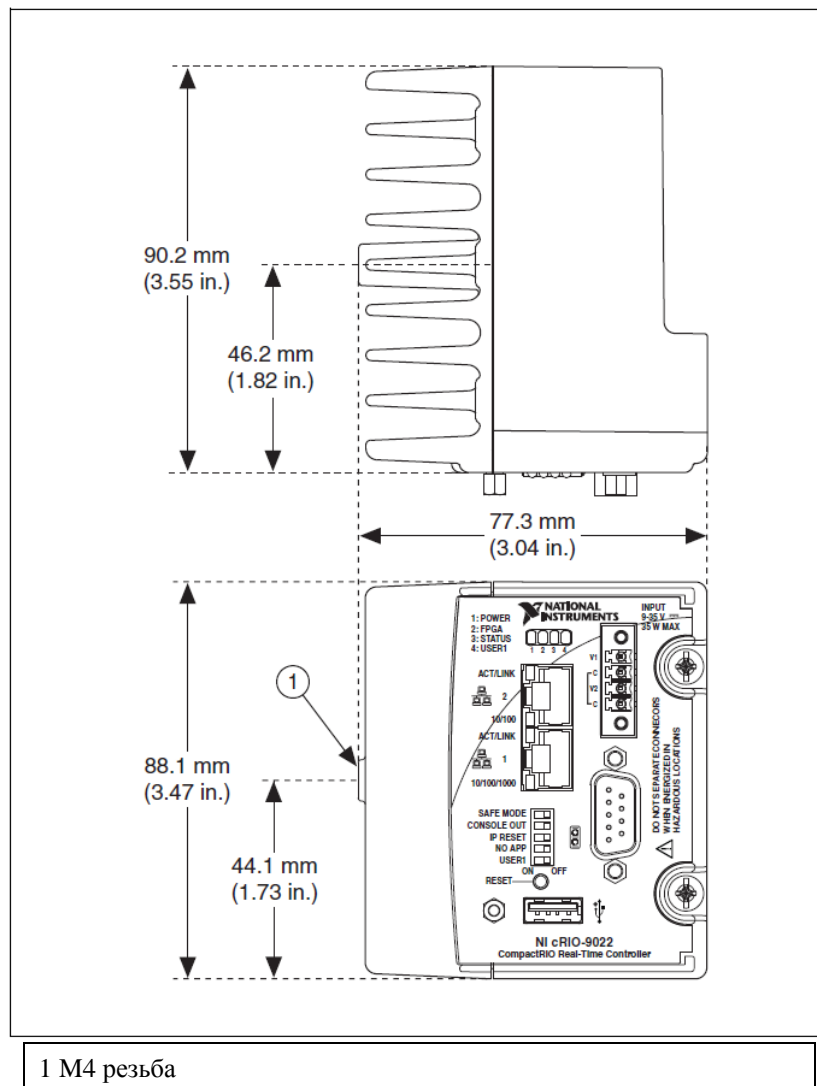
## Особые условия применения в помещениях повышенной опасности по Европейским стандартам

Данное оборудование соответствует типу оборудования EEx nA II Т4 согласно сертификату DEMKO № 07 ATEX 626664X. На каждый контроллер поставлен знак  II 3G, разрешающий использовать контроллер в Зоне 2 помещений с повышенной опасностью.

## Установка контроллера в шасси

---

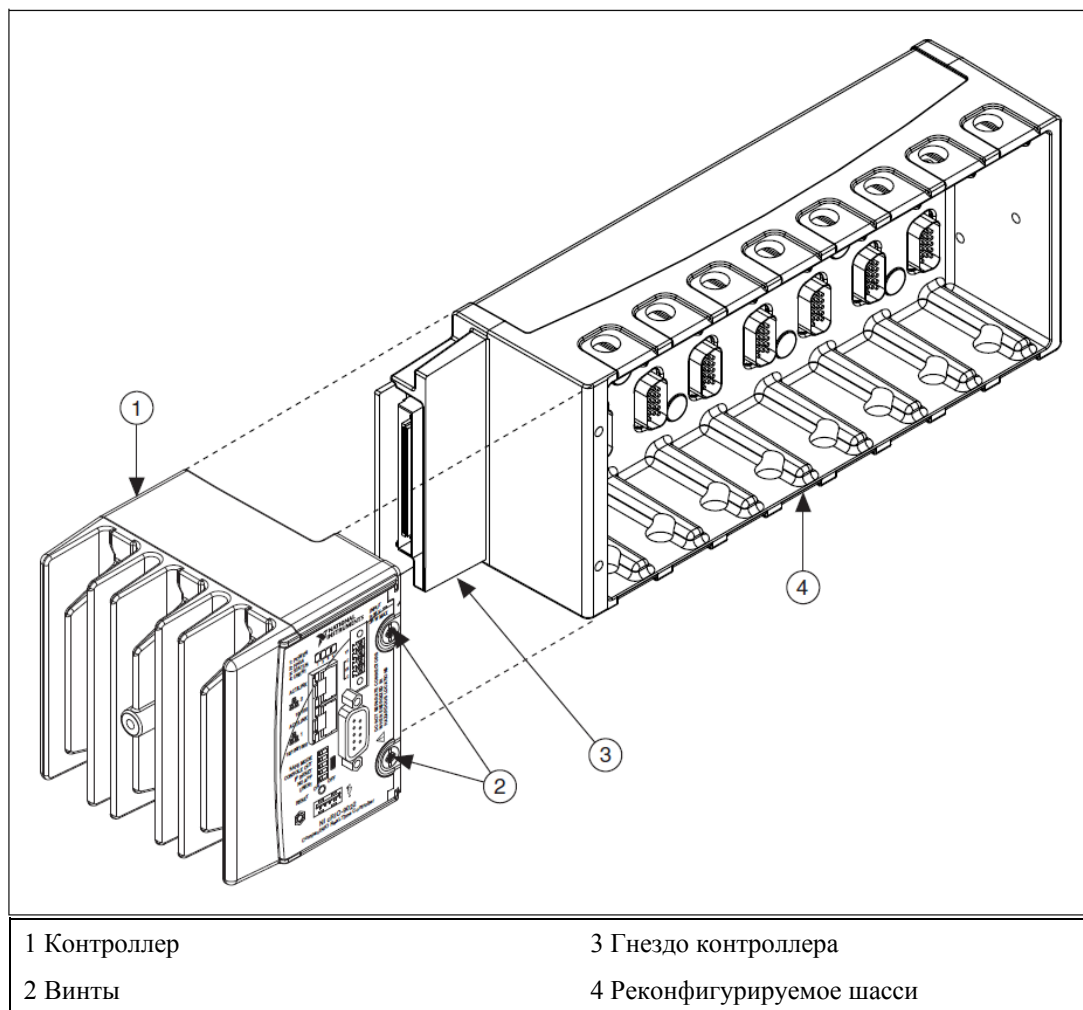
На рисунке 2 приведены размеры контроллера CompactRIO.



**Рисунок 2. Контроллер CompactRIO, вид спереди и снизу с обозначением размеров**

Выполните следующие действия для установки контроллера в шасси.

1. Убедитесь, что питание не подключено ни к контроллеру, ни к шасси.
2. Соориентируйте контроллер относительно шасси, как показано на рисунке 3..



**Рисунок 3. Установка контроллера в шасси (на примере 8-слотного шасси)**

3. Вставьте контроллер в слот шасси для контроллера и надавите для надежного соединения разъемов шасси и контроллера.
4. Используя отвертку Phillips типа 2, затяните два винта на передней панели контроллера с моментом вращения 1,3 Н·м.

## Подключение контроллера к сети

Подключите контроллер к сети Ethernet, используя порт RJ-45 Ethernet 1 на его передней панели. Используйте стандартный кабель категории 5 (CAT-5) или выше для подсоединения контроллера к сетевому концентратору, или Ethernet кабель с перекрестными соединениями (crossover) для прямого подключения контроллера к компьютеру.



**Внимание!** Чтобы предотвратить потерю данных и обеспечить помехозащищенность Ethernet подключения, *не используйте* кабель длиннее 100 метров. Если вы используете Ethernet 100, National Instruments рекомендует применять Ethernet кабель типа экранированная витая пара CAT-5 или выше.

Если необходимо использовать свой собственный тип кабеля, обратитесь к разделу [Подключение кабеля](#) за более полной информацией о подключении Ethernet кабеля.

Обмен данными между хост-компьютером и контроллером осуществляется через стандартное Ethernet-подключение. Если хост-компьютер подключен к сети, то контроллер должен быть сконфигурирован в той же подсети, что и хост-компьютер. Если ни хост-компьютер, ни контроллер CompactRIO не подключены к сети, то их можно соединить напрямую, используя кабель с перекрестными соединениями.

Если вы хотите использовать контроллер в подсети, к которой подключено больше одного хост-компьютера, то в первую очередь, подключите контроллер к той же подсети, что и хост. Используйте DHCP для назначения IP адреса автоматически или установите статический IP адрес вручную в той подсети, в которой будет функционировать система, и затем физически переместите её в эту подсеть. При конфигурировании контроллера в первый раз необходимо установить на него программное обеспечение. Для получения более полной информации о конфигурировании контроллера в Measurement & Automation Explorer (MAX) обратитесь в раздел справки *Measurement & Automation Explorer Help*. Свяжитесь с вашим системным администратором, если вам необходима помощь при конфигурировании хост-компьютера и контроллера в одной подсети.

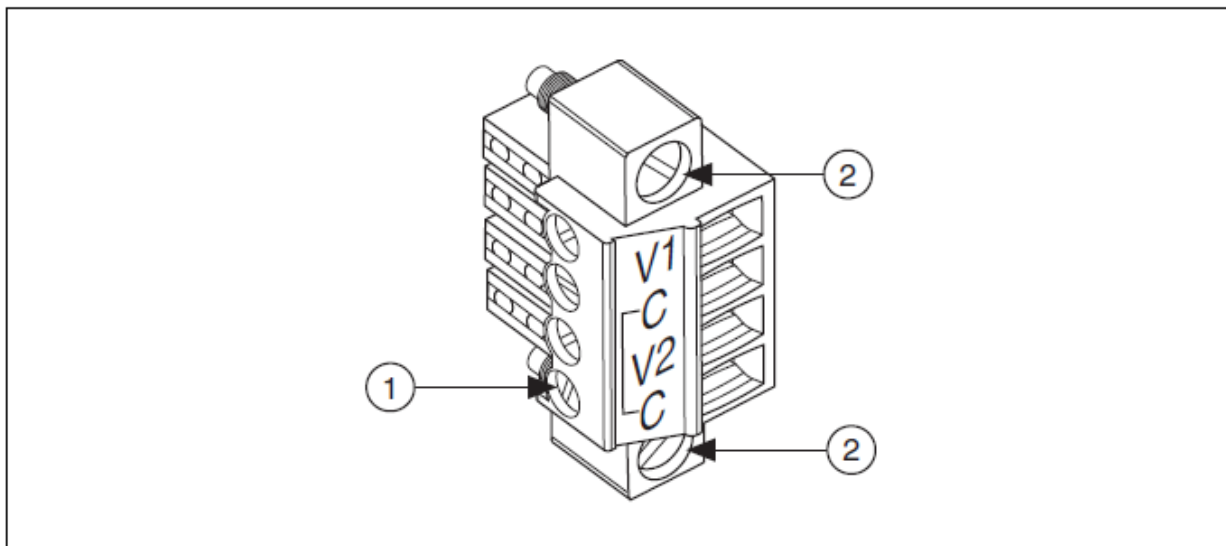
## Подключение питания к контроллеру



**Внимание!** Вы *должны* установить контроллер в шасси CompactRIO и затянуть винты прежде, чем включите питание контроллера. Установка контроллера в шасси при включенном питании может повредить шасси.

Контроллеру необходим внешний источник питания, который удовлетворяет требованиям спецификации, указанным в разделе [Требования по питанию](#). В контроллере осуществляется регулировка и фильтрация питающего напряжения и распределение питания для всех модулей ввода/вывода в шасси. Источник питания необходимо подсоединить, по меньшей мере, к одной паре клемм V и C. Вы можете подсоединить электропитание и к другой паре клемм V и C. Контроллер потребляет энергию от источника питания с более высоким напряжением. У контроллера имеется одноуровневая защита от обратного напряжения. Выполните следующие действия для подсоединения источника питания к контроллеру.

1. Уложите провода в ферритовую коробку, поставляемую с контроллером, на расстоянии примерно 50 – 75 мм от конца, ведущего к контроллеру. Данное действие проиллюстрировано на рисунке 4.
2. Подсоедините положительный провод питания к клемме V1 или V2 переходника питания COMBICON, который поставляется с контроллером и затяните зажим. Переходник питания изображен на рис. 5.



1 Винт разъема

2 Крепежный винт

3. Подсоедините отрицательный провод питания к клемме С и затяните зажим.
4. При использовании резервного источника питания его положительный полюс следует подсоединить к клемме V2, а отрицательный – к одной из клемм С.
5. Установите переходник на передней панели контроллера и затяните крепежные винты.



**Примечание.** Контроллер потребляет энергию от одного из двух источников питания, подсоединённых к клеммам V1 и V2, в зависимости от того, на какой из клемм напряжение выше. Он не питается от обоих источников. Переключение контроллера от одного источника питания к другому происходит без нарушений функционирования контроллера.



**Примечание.** Если вы подключили два источника к V1 и V2, убедитесь, что разница напряжений между источниками на контактах переходника составляет не менее 500 мВ.



**Внимание!** Клеммы С соединены между собой. Если вы используете два источника питания, убедитесь, что земля у них общая.



**Внимание!** Клеммы С соединены с шасси контроллера для предотвращения неправильного заземления при неподключенной клемме заземления шасси, причиной которого может быть заземление на шасси, либо плавающая земля. Если вы перепутаете полярность напряжения питания, тогда положительный полюс источника питания окажется подсоединённым напрямую к шасси. Контроллер снабжен встроенной защитой от неправильного подключения питания, однако обратное напряжение может нанести вред периферийному оборудованию, подключенному к контроллеру при условии, что клемма заземления шасси ненадёжно подсоединена к цепи заземления.



**Внимание!** Не затягивайте и не ослабляйте винтовые терминалы на разъёме питания, пока он подключен к контроллеру или пока электропитание включено.

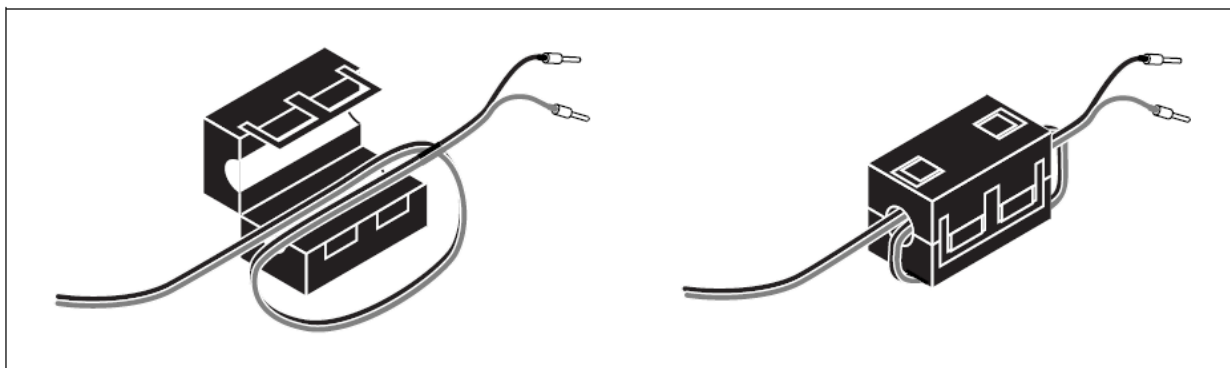


Рисунок 4. Подключение питания к контроллеру

## Включение питания контроллера

Включите источники питания системы CompactRIO. При включении питания запускается процедура самотестирования контроллера (POST). Во время самотестирования светодиоды питания Power и статуса Status включены. После завершения самотестирования светодиод Status гаснет. Если светодиоды ведут себя иначе при включении питания, обратитесь к разделу [Пояснения индикации светодиодов](#).

Контроллер можно сконфигурировать на запуск автономного встроенного приложения при загрузке контроллера. Обратитесь к руководству пользователя *LabVIEW Real-Time Module User Manual* для получения более подробной информации.

## Настройка IP и установка ПО

При первом включении контроллера он запускается в безопасном режиме, поскольку на нем не установлено необходимое ПО. В данной секции описывается процесс установки ПО и конфигурирования IP.

Выполните следующие действия:

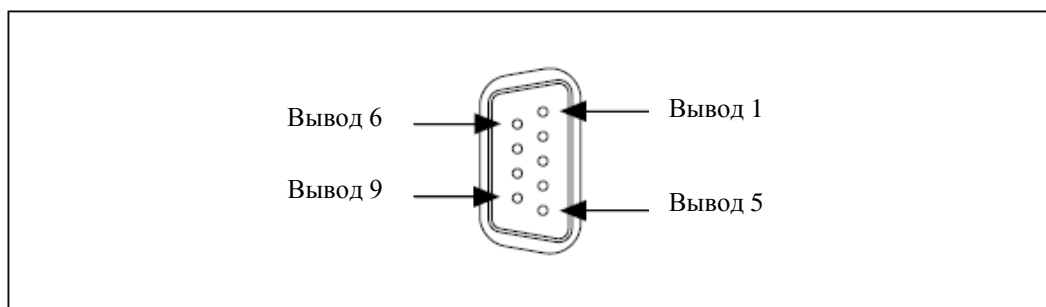
1. Запустите MAX на хост-компьютере и разверните пункт **Remote Systems**. MAX присвоит контроллеру имя по его модельному номеру и его MAC-адресу, например **NI-cRIO-902200802f108562**. Контроллер попытается автоматически подключиться к сети, используя DHCP. Если DHCP не доступен, контроллер подключится по локальному IP с адресом вида 169.254.x.x
2. Выберите контроллер в списке **Remote Systems**, чтобы открыть панель **Network Settings**.
3. Введите целевое имя RT устройства в поле **Name**.
4. Произведите необходимые настройки в разделе **IP Settings** и щелкните **Apply**.

5. После завершения настройки система предложит вам перезагрузить контроллер, для применения изменений. Выберите **Yes**. Вы также можете перезагрузить контроллер щелкнув по его иконке в списке **Remote Systems** и выбрав пункт **Reboot**.
6. После перезагрузки контроллер появится в списке **Remote Systems** с заданным уровнем. Разверните меню контроллера и выберите пункт **Software**.
7. Выберите пункт панели инструментов **Add/Remote Software** для запуска мастера LabVIEW Real-Time Software Wizard.
8. Установите программное обеспечение LabVIEW Real-Time и драйверы для устройств.

После установки ПО контроллер перезагрузится автоматически. Теперь вы можете программировать его, используя LabVIEW Real-Time. За более подробной информации о конфигурировании контроллера обратитесь к справке LabVIEW.

## Подключение к контроллеру устройств через последовательный порт

Контроллер имеет последовательный порт RS-232 для подключения таких приборов, как мониторы или устройства ввода. Используйте функции Serial VI для чтения и записи данных через последовательный порт. Для получения более подробной информации о функциях Serial VI обратитесь к справочной системе *LabVIEW Help*.



**Рисунок 5.** Последовательный порт контроллера

**Таблица 1.** Описание выводов разъёма DB-9

Контакт	Сигнал
1	DCD
2	RXD
3	TXD
4	DTR
5	GND



6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

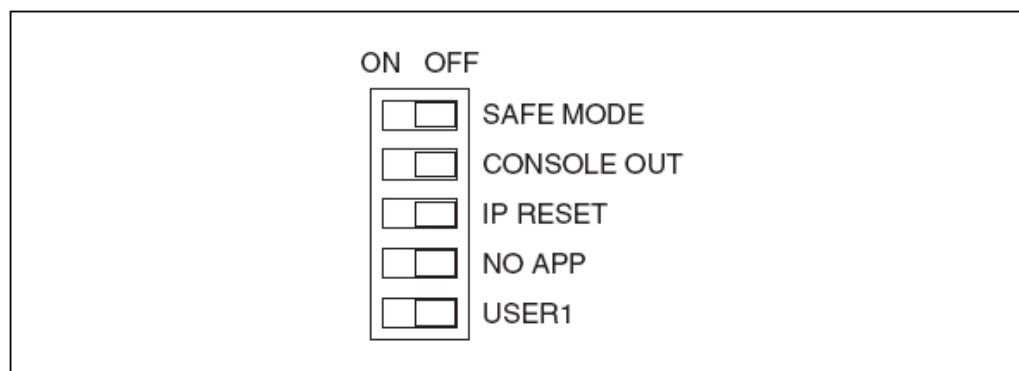
## Использование внутренних часов реального времени

Системные часы cRIO-9022 в момент запуска синхронизируются с внутренними высокоточными часами реального времени. При этом данные меток времени передаются в контроллер. Внутренние часы реального времени также можно использовать для корректировки дрейфа системного времени. Пожалуйста, свяжитесь с National Instruments для получения более подробной информации.

## Подключение запоминающих USB-устройств к контроллеру

Контроллеры cRIO-9022 поддерживают типовые запоминающие USB-устройства, такие, как устройства USB флэш-памяти и адаптеры USB-IDE, отформатированные в файловой системе FAT16 или FAT32. Вы можете подключить запоминающее USB-устройство к cRIO-9022 в процессе функционирования контроллера. USB-устройства отображаются в LabVIEW, как U: накопители. Контроллеры cRIO-9022 не поддерживают другие типы USB устройств. Обратитесь к руководству пользователя *LabVIEW Real-Time Module User Manual* для получения более подробной информации.

## Настройка DIP переключателей



**Рисунок 6.** DIP переключатели контроллера

При поставке оборудования из National Instruments все DIP переключатели находятся в положении OFF.

## Переключатель **SAFE MODE** (Безопасный режим)

Положение переключателя SAFE MODE определяет, запускаются ли встроенные средства LabVIEW Real-Time при начальной загрузке контроллера. Если переключатель находится в положении OFF, эти средства запускаются. Оставьте переключатель в положении OFF при нормальной работе. При положении переключателя ON во время начальной загрузки контроллер запускает только службы, требуемые для обновления его конфигурации и установки программного обеспечения. Средства LabVIEW Real-Time не запускаются.

Установите переключатель SAFE MODE в положение ON при некорректной работе программного обеспечения контроллера. Даже если переключатель не находится в положении ON, а программное обеспечение на контроллер не установлено, контроллер автоматически загрузится в безопасном режиме. Переключатель SAFE MODE должен находиться в положении ON при форматировании диска контроллера. Обратитесь к справке *Measurement & Automation Explorer Help* для получения информации об установке программного обеспечения на контроллер и форматировании диска контроллера.

## Переключатель **CONSOLE OUT** (Вывод в консоль)

Переключатель CONSOLE OUT можно использовать для просмотра с помощью программы терминала последовательного порта IP адреса и версии программного обеспечения, загруженного в контроллер. Используйте нуль-модемный кабель для соединения последовательного порта контроллера с компьютером. Установите переключатель в положение ON. В окне программы терминала последовательного порта убедитесь, что порт сконфигурирован следующим образом:

- 9 600 бит/сек
- 8 бит данных
- контроль чётности отсутствует;
- 1 стоп-бит;
- нет управления обменом данными.

В этом же окне отображаются IP адрес и версия программного обеспечения, загруженного в контроллер, а также предупреждения при попытке подсоединить к контроллеру неподдерживаемые USB устройства. В режиме обычного функционирования оставьте переключатель в положении OFF.

## Переключатель **IP RESET** (Сброс IP)

Установите переключатель IP RESET в положение ON и перезапустите контроллер для сброса IP адреса контроллера в 0.0.0.0. Если контроллер подключен к локальной подсети и переключатель IP RESET находится в положении ON, то контроллер определится в MAX с IP адресом 0.0.0.0. Вы можете задать новый IP адрес контроллера в MAX. Обратитесь к разделу [Сброс сетевых настроек контроллера](#) для получения более подробной

информации об установке IP адреса. Вы также можете установить этот переключатель в положение ON для разблокирования контроллера, ранее заблокированного в MAX.

## Переключатель NO APP (Отключение приложения)

Установите переключатель NO APP в положение ON, чтобы предотвратить запуск приложения LabVIEW, активируемого при включении питания контроллера. Если вы хотите, чтобы приложение никогда не запускалось при включении питания контроллера, то это необходимо сделать в LabVIEW. Для запуска приложения при включении питания контроллера необходимо установить переключатель NO APP в положение OFF и создать приложение с помощью LabVIEW Application Builder, настроив его в LabVIEW на запуск по включению питания контроллера. Если Вы уже настроили какое-то приложение на запуск по включению питания контроллера и изменили положение переключателя NO APP из положения ON в положение OFF, то приложению автоматически разрешается запуск при старте системы. Обратитесь к руководству пользователя *LabVIEW Real-Time Module User Manual* для получения более подробной информации об автоматическом запуске и запрете исполнения программ при включении питания контроллера.

## Переключатель USER1 (Пользовательский)

Вы можете определить назначение переключателя USER1 в вашем приложении. Чтобы определить назначение этого переключателя в прикладной программе, используйте функцию RT Read Switch VI для вашего LabVIEW RT VI. Более подробная информация о функции RT Read Switch VI в справочной системе *LabVIEW Help*.

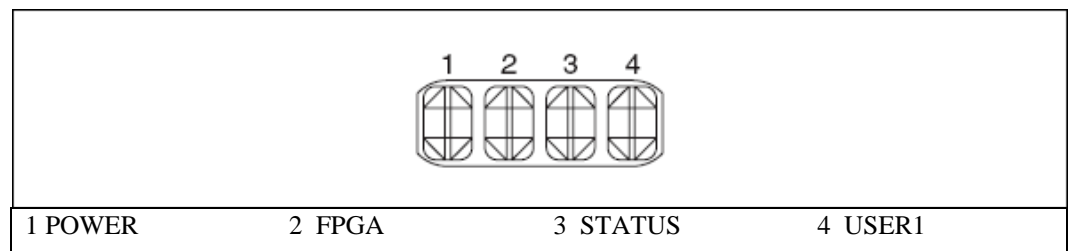
## Использование кнопки сброса (Reset)

---

Нажатие на кнопку сброса приводит к перезапуску контроллера аналогично процессу выключения и последующего включения питания.

## Пояснения индикации светодиодов

---



**Рисунок 7.** Светодиоды контроллера CompactRIO

## Светодиод POWER (Питание)

Светодиод питания горит, пока включено питание контроллера. Этот светодиод сигнализирует о подаче нормального напряжения питания контроллера и системы CompactRIO.

Светодиод POWER – двухцветный. Когда контроллер питается от источника, подключенного к клемме V1 – цвет индикатора зеленый, если от источника, подключенного к клемме V2 – желтый.

## Светодиод FPGA (ПЛИС)

Вы можете использовать светодиод FPGA при отладке вашего приложения или для упрощения определения статуса приложения. Используйте модуль LabVIEW FPGA и NI-RIO 2.0 (или более позднюю версию) чтобы определить назначение светодиода в вашем приложении. Для получения более подробной информации о программировании этого светодиода обратитесь к справочной системе *LabVIEW Help*.

## Светодиод STATUS (Статус)

Светодиод статуса выключен при нормальном функционировании. Контроллер указывает на наличие специфической ошибки миганием светодиода статуса определенное количество раз, как описано в таблице 3.

Таблица 2. Коды ошибок для светодиода STATUS

Число миганий	Описание ошибок
1	Контроллер не сконфигурирован. Используйте MAX для настройки контроллера. За информацией о конфигурации контроллера вы можете обратиться в раздел справки <i>Measurement &amp; Automation Explorer Help</i>
2	Контроллер обнаружил ошибку в своем программном обеспечении. Это обычно случается при попытке прерывания обновления программного обеспечения. Переустановите программное обеспечение контроллера. Обратитесь в <i>Measurement &amp; Automation Explorer Help</i> за информацией об установке программного обеспечения контроллера.
3	Контроллер находится в безопасном режиме, поскольку DIP-переключатель Safe Mode установлен в положение ON. Информацию об этом переключателе можно найти в разделе <a href="#">Настройка DIP переключателей</a> .
4	Дважды произошел сбой в работе программного обеспечения без перезапуска или без повторного включения питания контроллера между сбоями. Это, как правило, случается при переполнении памяти контроллера. Проверьте работу вашей программы RT VI, уделяя внимание использованию памяти контроллера. Скорректируйте VI так, чтобы разрешить конфликт с использованием памяти.
Постоянное мигание или светодиод горит непрерывно	Контроллер обнаружил неустранимую ошибку. Пожалуйста, свяжитесь с National Instruments.

## Пользовательский светодиод USER1

Вы можете определить назначение пользовательского светодиода USER1 в вашем приложении. Чтобы определить назначение светодиода, используйте

функцию RT LEDs VI в LabVIEW. За более подробной информацией о функции RT LEDs обратитесь к *LabVIEW Help*.

## Сброс сетевых настроек контроллера

---

Если контроллер не может подключиться к сети, используйте переключатель сброса IP RESET для восстановления вручную заводской настройки сетевых параметров. После восстановления заводской настройки сетевых параметров IP-адрес, маска подсети, DNS адрес, шлюз и IP адрес сервера синхронизации сбрасываются в 0.0.0.0. Переключатель сброса не изменяет настройки по умолчанию по включению питания, установки сторожевого таймера и прикладные программы.

Для сброса контроллера необходимо выполнить следующие действия.

1. Установите переключатель IP RESET в позицию ON.
2. Нажмите кнопку RESET для перезапуска контроллера. Светодиод статуса мигнет один раз, указывая на то, что IP адрес контроллера не определен.
3. Установите переключатель IP RESET в позицию OFF.

Сетевые параметры восстановлены. Вы можете изменить их настройки в MAX с любого компьютера той же подсети. Обратитесь к *Measurement & Automation Explorer Help* за дополнительной информацией о конфигурировании контроллера.



**Примечание.** После восстановления заводских сетевых настроек в контроллере служба выполнения программ LabVIEW run-time engine не загружена. Вы должны сконфигурировать настройки сети и перезапустить контроллер для загрузки этой службы.

## Спецификации

---

Нижеследующая спецификация справедлива для диапазона температур от –40 до 70 °C, если не оговорено иное.

### Сеть

Сетевой интерфейс

Порт Ethernet 1	10BaseT, 100BaseTX, 1000BaseT
Порт Ethernet 2	10BaseT, 100BaseTX
Совместимость.....	IEEE 802.3

Скорость обмена данными	
Порт Ethernet 1	10 Мбит/с, 100 Мбит/с, 1000 Мбит/с, автовыбор
Порт Ethernet 1	10 Мбит/с, 100 Мбит/с, автовыбор
Максимальная длина кабеля	100 м/сегмент

## Последовательный порт RS-232-

Скорость передачи	300-230, 400 бит/с
Биты данных	5, 6, 7, 8
Стоп-биты	1, 1.5, 2
Четность	нечетный, четный, метка, пауза, отсутствует
Управление потоком	RTS/CTS, XON/XOFF, DTR/DSR, отсутствует

## USB-порт

Максимальная скорость передачи данных.....	480 Мбит/с
Максимальный ток.....	500 мА

## Память

Энергонезависимая	
сRIO-9022.....	2 Гбайт
Динамическое ОЗУ (DRAM)	
сRIO-9022.....	256 Мбайт

## Требования по питанию



**Внимание!** Для питания сRIO-9022 необходимо использовать источник из списка Класса 2, описанного в разделе техники безопасности Национальных правил по установке электрооборудования National Electric Code (NEC) UL.

Рекомендованная мощность источника питания макс напряжением 35 VDC	55 Вт (вторичная)
Потребляемая мощность	

Контроллер, обеспечивающий питанием восемь модулей CompactRIO	35 Вт
Напряжение питания	
При включении питания	от 9 до 35 В
После включении питания	от 6 до 35 В



**Примечание.** Запуск контроллеров cRIO-9022 гарантирован при подаче на клеммы V и C напряжения 9В. После запуска контроллер может работать и при напряжении до 6В.

## Физические характеристики

При необходимости протирки контроллера пользуйтесь сухим материалом.

Подсоединение проводников к винтовым клеммам:  
использовать медный проводник от №12 до №24 по американскому стандарту AWG с оголенной изоляцией конца на 10 мм

Усилие при закручивании винтовых клемм	от 0.5 до 0.6 Н·м
Вес	примерно 488 г

## Безопасное напряжение

Подавайте напряжения только согласно указанным пределам.

Между клеммами V и C .....35 В макс,  
измерения по категории 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 питанием, схемы с питанием от стабилизированных низковольтных источников и электронные схемы.



**Внимание!** Не подключайте сигналы и не используйте для измерений, соответствующих категориям II, III или IV.

## Стандарты безопасности

Данная продукция разработана в соответствии с требованиями перечисленных ниже стандартов безопасности электрического оборудования для систем измерения, контроля и применения в лабораторных условиях:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 No.61010-1



**Примечание.** Чтобы ознакомиться с сертификатами безопасности UL и другими сертификатами, воспользуйтесь обозначением изделия или посетите сайт [ni.com/certification](http://ni.com/certification), найдите номер модели или линейку продуктов и щелкните по соответствующей ссылке в столбце Certification.

## Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Данная продукция разработана в соответствии с требованиями перечисленных ниже стандартов по электромагнитной совместимости электрического оборудования для систем измерения, контроля и использования в лабораторных условиях:

- Требования стандарта EN-61326 EMC; Промышленная защита
- Излучения по EN 55011; Группа 1, Класс А
- Излучения по CE, C-Tick, ICES, и FCC часть 15; Класс А



**Примечание.** Для соответствия стандартам электромагнитной совместимости используйте устройство согласно документации.

## Специальные условия для применения в судостроительной промышленности

Данная продукция соответствует требованиям Регистра Ллойда (Lloyd's Register Type) и может быть использована в морских условиях. Более подробную информацию о сертификации Регистра Ллойда вы можете получить, посетив сайт [ni.com/certification](http://ni.com/certification).



**Внимание!** Для соблюдения требований по излучению радиоволн в приложениях морского назначения, используйте экранированный кабель и установите систему в металлический бокс. Ферритовые фильтры должны быть установлены как можно близко к входам питания модулей и контроллеров. Провода питания и кабели модулей должны быть проложены на противоположных сторонах металлического бокса и должны входить/выходить через противоположные стенки бокса.

## Соответствие требованиям стандартов Европейского Сообщества

Данное изделие удовлетворяет основным требованиям соответствующих директив Европейского Сообщества, как расширенных для маркировки CE, так и директив:

- 73/23/ЕЕС; Директива для устройств с низким напряжением (безопасность);
- 89/336/ЕЕС; Директива электромагнитной совместимости (EMC)



**Примечание.** За любой дополнительной информацией об соответствии требованиям совместимости данной продукции вы можете обратиться к



Декларации о соответствии (DoC). Чтобы получить DoC для данного продукта, посетите [ni.com/certification](http://ni.com/certification), найдите номер модели или линейку продуктов и щелкните по соответствующей ссылке в столбце Certification.

## Утилизация электрического и электронного оборудования (WEEE)



Для пользователей из Евросоюза (ЕС). В конце своего жизненного цикла любая продукция должна быть направлена в перерабатывающий центр WEEE. Чтобы получить подробную информацию о центрах переработки WEEE и мероприятиях по утилизации, проводимых компанией National Instruments посетите [ni.com/environment/weee.htm](http://ni.com/environment/weee.htm).

## Помещения повышенной опасности

США (UL)	.....	Класс 1, Часть 2, Группы А, В, С, D, T4; Класс I, Зона 2, AEx nA II T4
Канада (C-UL)	.....	Класс 1, Часть 2, Группы А, В, С, D, T4; Класс I, Зона 2, Ex nA II T4
Европа (DEMКО)	.....	EEx nA II T4

## Условия эксплуатации

Контроллеры cRIO-9022 предназначены для использования только в помещениях. Для использования вне помещения установите систему CompactRIO в соответствующий защитный корпус (бокс).

Рабочий диапазон температур (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2).....от -40 до 70 °C



**Примечание.** Для удовлетворения требованиям температурного диапазона следуйте инструкциям по установке вашей системы CompactRIO.

Температура хранения (IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2).....от -40 до 85 °C

Класс защиты .....IP 40

Относительная влажность при работе, без конденсации (IEC 60068-2-56) .....от 10 до 90%

Относительная влажность при хранении, без конденсации (IEC 60068-2-56) .....от 5 до 95%

Максимальная высота над уровнем моря.....2000 м

Степень загрязнения (IEC 60664).....2

## Ударные нагрузки и вибрация

Для удовлетворения данной спецификации необходимо закрепить систему CompactRIO на панели, использовать наконечники для терминальных проводников, закрепить USB кабель для защиты от натяжения. Можно использовать стяжку для крепления кабеля USB к кабелю Ethernet.

Вибрации при работе,  
случайная (IEC 60068-2-64) .....5 grms, от 10 до 500 Гц

Ударные нагрузки при работе  
(IEC 60068-2-27) .....30 g длительностью 11 мс  
(половина периода синуса),  
50 g длительностью 3 мс  
(половина периода синуса),  
18 ударов в 6 направлениях

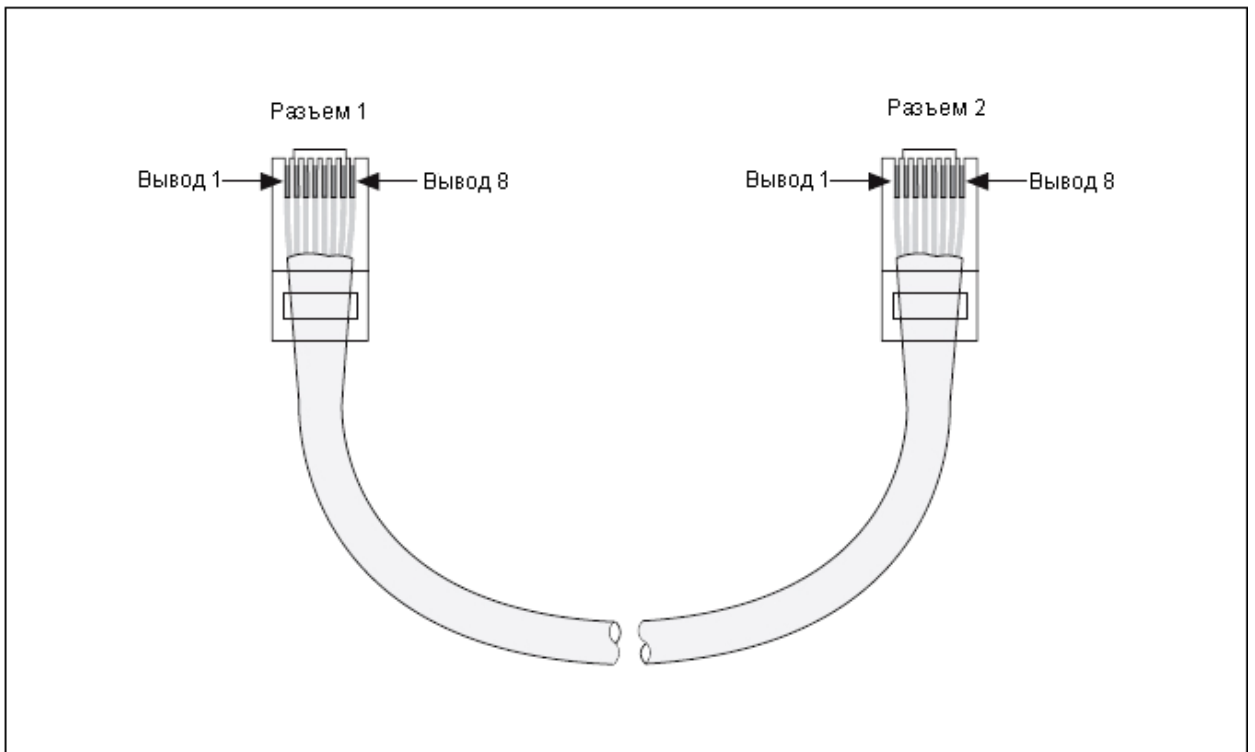
Вибрации при работе,  
синусоидальной формы (IEC 60068-2-6).....5 g, от 10 до 500 Гц

## Подключение кабеля

В таблице 3 приведены соединения стандартного Ethernet кабеля.

**Таблица 3. Подключение кабеля Ethernet**

Вывод	Разъем 1	Разъем 2
1	белый/оранжевый	белый/оранжевый
2	оранжевый	оранжевый
3	белый/зеленый	белый/зеленый
4	синий	синий
5	белый/синий	белый/синий
6	зеленый	зеленый
7	белый/коричневый	белый/коричневый
8	коричневый	коричневый



**Рисунок 8.** Схема расположения выводов разъема Ethernet

# Сервис и техническая поддержка

---

Веб-сайт компании National Instruments предоставляет полный спектр ресурсов технической поддержки. По адресу [ni.com/support](http://ni.com/support) вы сможете получить доступ ко всем ресурсам от средств для поиска неисправностей и разработки приложений до технической поддержки от инженеров NI через почту и телефон.

Declaration of Conformity (DoC) – DoC является подтверждением совместимости нашей продукции с требованиями совета Европейского экономического сообщества. Эти требования заключаются в электронной совместимости и безопасности использования. Получить DoC для вашего изделия можно по адресу [ni.com/certification](http://ni.com/certification). Если ваше изделие поддерживает калибровку, вы можете получить калибровочный сертификат по адресу [ni.com/calibration](http://ni.com/calibration).

Если вы искали помощи на [ni.com](http://ni.com) и не нашли ответа, обратитесь за **бесплатной технической поддержкой** в офис National Instruments:

*National Instruments Россия, СНГ, Балтия*

*119361 г. Москва, ул. Озерная, д.42 офис 1101*

*Телефон в Москве: + 7(495) 783-68-51*

*Телефон в Санкт-Петербурге: + 7 (812) 951-44-18*

*Телефон в Киеве: + 38 (068) 394-21-22*

*Электронная почта: [support.russia@ni.com](mailto:support.russia@ni.com)*

National Instruments, NI, ni.com, и LabVIEW являются торговыми марками компании National Instruments. Обратитесь к разделу Условия Использования [ni.com/legal](http://ni.com/legal) для получения более подробной информации о торговых марках National Instruments. Остальная продукция и названия компаний, обозначенные в данном документе, являются торговыми марками и торговыми названиями соответствующих компаний. Для получения информации о патентах компании NI, обратитесь по ссылке Help>>Patents вашего программного обеспечения, ознакомьтесь с документом patents.txt на вашем CD или посетите страничку [ni.com/patents](http://ni.com/patents).

