

Руководство
по устройствам ввода/вывода
и установке системы
DL-205

Номер руководства: D2-INST-M-RUS

Оглавление



Глава 1: Введение

О данном руководстве	1-2
Цели данного руководства.....	1-2
Дополнительные руководства	1-2
Техническая поддержка	1-2
Используемые обозначения	1-3
Ключевые темы каждой главы	1-3
Модульные контроллеры	1-4
Компоненты ввода/вывода системы DL-205	1-5
Каркасы	1-5
Конфигурация ввода/вывода	1-5
Модули ввода/вывода	1-5

Глава 2: Установка и монтаж

Инструкция по технике безопасности	2-2
Планирование безопасности	2-2
Техника безопасности	2-2
Порядок отключения системы	2-3
Отключение питания системы	2-3
Монтаж	2-4
Размеры каркасов	2-4
Сборка и компоновка шкафа	2-5
Шкафы	2-6
Параметры окружающей среды	2-7
Питание	2-7
Соответствие инструкциям различных ведомств	2-7
Размеры компонентов.....	2-8
Установка каркасов DL205	2-9
Выбор типа каркаса.....	2-9
Монтаж каркаса	2-9
Использование монтажных реек	2-10
Установка модулей в каркас	2-11
Инструкция по монтажу каркасов	2-12
Монтаж каркасов	2-12

Глава 3: Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода

Основные принципы монтажа модулей ввода/вывода	3-2
Гальваническая развязка системы DL205	3-2
Электропитание цепей ввода/вывода от вспомогательного источника	3-3
Электропитание цепей ввода/вывода от отдельных источников	3-4
Понятие потребитель/источник	3-5
Понятие «общего полюса» ввода/вывода	3-6
Подключение точек ввода/вывода постоянного тока к полупроводниковым полевым устройствам	3-7

Полупроводниковые входные датчики	3–7
Полупроводниковые выходные нагрузки	3–7
Инструкция по релейному выходу	3–9
Подавление бросков напряжения в цепи с индуктивной нагрузкой	3–9
Продление срока службы контактов реле	3–11
Расположение, монтаж и спецификации модулей ввода/вывода	3–14
Нумерация слотов	3–14
Ограничения на размещение модулей	3–14
Индикаторы состояния дискретных входных модулей	3–15
Цветовая кодировка модулей ввода/вывода	3–15
Монтаж различных разъемов модулей	3–16
Контрольная таблица для монтажа модулей ввода/вывода	3–17
Словарь терминов в спецификации	3–18
Входы и выходы	3–18
Общие полюсы	3–18
Диапазон входного напряжения	3–18
Диапазон выходного напряжения	3–18
Пиковое напряжение	3–18
Частота переменного тока	3–18
Уровень напряжения при включении	3–18
Уровень напряжения при выключении	3–18
Входное сопротивление	3–18
Входной ток	3–18
Минимальный ток включения	3–18
Максимальный ток выключения	3–18
Минимальная нагрузка	3–18
Требуемый внешний источник постоянного тока	3–18
Падение напряжения при включении	3–18
Максимальный ток утечки	3–18
Максимальный пусковой ток	3–18
Потребляемый от каркаса ток	3–18
Время срабатывания при переходе из состояния «ВЫКЛЮЧЕНО» в состояние «ВКЛЮЧЕНО»	3–18
Время срабатывания при переходе из состояния «ВКЛЮЧЕНО» в состояние «ВЫКЛЮЧЕНО»	3–18
Тип клеммного блока	3–18
Индикаторы состояния	3–18
Вес	3–18
Предохранители	3–18
D2-08ND3 Входной модуль постоянного тока	3–19
D2-08ND3-2 Входной модуль постоянного тока	3–19
D2-32ND3 Входной модуль постоянного тока	3–20
D2-32ND3-2 Входной модуль постоянного тока	3–21
D2-08NA-1 Входной модуль переменного тока	3–22
D2-08NA-2 Входной модуль переменного тока	3–22
D2-16NA Входной модуль переменного тока	3–23
F2-08SIM Входной имитатор	3–23
D2-04TD1 Выходной модуль постоянного тока	3–24
D2-08TD1 Выходной модуль постоянного тока	3–25
D2-16TD1-2 Выходной модуль постоянного тока	3–25
D2-08TD2 Выходной модуль постоянного тока	3–26

D2-32TD2	Выходной модуль постоянного тока	3–26
D2-16TD2-2	Выходной модуль постоянного тока	3–27
D2-32TD1	Выходной модуль постоянного тока	3–27
D2-08TA	Выходной модуль переменного тока	3–28
D2-08TA	Выходной модуль переменного тока	3–28
D2-12TA	Выходной модуль переменного тока	3–29
D2-04TRS	Модуль с релейным выходом.....	3–30
D2-08TR	Модуль с релейным выходом.....	3–31
D2-08TR	Модуль с релейным выходом.....	3–32
D2-08TRS	Модуль с релейным выходом.....	3–33
D2-12TR	Модуль с релейным выходом.....	3–34
D2-08CDR	Модуль на 4 входа постоянного тока / 4 релейных выхода	3–35
F2-04AD-1	4-х канальный модуль аналогового ввода 4-20мА	3–36
F2-04AD1-1L	4-х канальный модуль аналогового ввода 4-20мА	3–37
F2-04AD-2	4-х канальный модуль аналогового ввода по напряжению	3–38
F2-04AD-2L	4-х канальный модуль аналогового ввода по напряжению	3–39
F2-08AD-1	8-ми канальный модуль аналогового ввода 4-20мА.....	3–40
F2-08AD-2	8-ми канальный модуль аналогового ввода по напряжению	3–41
F2-04RTD	4-х канальный модуль ввода сигналов от терморезистора	3–42
F2-04THM	4-х канальный модуль ввода сигналов от термопары.....	3–43
F2-02DA-1(L)	2-х канальный модуль аналогового вывода 4-20мА	3–44
F2-02DA-2(L)	2-х канальный модуль аналогового вывода по напряжению	3–45
F2-08DA-1	8-ми канальный модуль аналогового вывода по току	3–46
F2-08DA-2	8-ми канальный модуль аналогового вывода по напряжению	3–47
F2-02DAS-1	2-х канальный изолированный модуль аналогового вывода 4-20мА.....	3–48
F2-02DAS-2	2-х канальный изолированный модуль аналогового вывода по напряжению	3–49
F2-4AD2DA	4-х канальный аналоговый ввод / 2-х канальный аналоговый вывод	3–50

Приложение А: (СЕ) Директивы Европейского Сообщества

Директивы Европейского Сообщества (ЕС)	A–2
Специальное руководство по установке.....	A–3
Другие источники информации	A–4
Основные требования по электромагнитной совместимости (ЭМС) оборудования.....	A–4
Шкафы.....	A–4
Электростатический разряд (ЭСР).....	A–4
Подавление помех и защита	A–5
Внутреннее заземление шкафов	A–6
Заземление с равным потенциалом	A–6
Коммуникационные и экранированные кабели	A–6
Кабели для аналоговых сигналов и для RS-232	A–7
Многожильные кабели	A–7
Экранированные кабели внутри шкафов.....	A–7
Изоляция сети.....	A–8
Замечания, относящиеся к контроллеру DL205.....	A–8

Введение

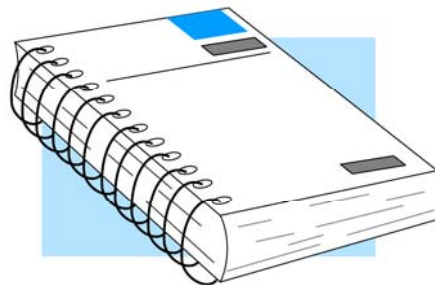
В данной Главе....

- О данном Руководстве
 - Используемые обозначения
 - Процессорные модули
 - Компоненты ввода/вывода системы DL205
-

О данном руководстве

Цель данного руководства

Данное руководство написано для пользователей нетрадиционных контроллерных модулей или контроллеров ввода/вывода, которые также используют наши устройства ввода/вывода серии DL205. В данном руководстве показано, как надо устанавливать и монтировать оборудование. Руководство содержит спецификации для входных и выходных модулей. В руководстве показано, каким образом данное оборудование взаимодействует с другими устройствами в системе управления.



Дополнительные руководства

Кроме этого руководства, Вы можете использовать руководства на Ваш процессорный модуль и на программное обеспечение ПК-совместимых устройств.

Техническая поддержка

Если Вы не можете найти решение для Вашего конкретного приложения, или если Вам нужна дополнительная техническая консультация, пожалуйста, обращайтесь в компанию «ПЛКСистемы»:

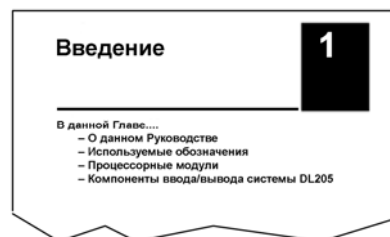
- Адрес нашего WEB-сайта: www.plcsystems.ru
- Электронная почта: support@plcsystems.ru
- Телефон в Москве: (495) 105-77-98

Наши специалисты будут рады ответить на все Ваши вопросы с понедельника по пятницу с 9.00 до 18.00 по московскому времени.

Используемые обозначения

Ключевые темы каждой главы

В начале каждой главы приводится перечень ключевых тем, которые можно найти в данной главе.



Когда вы видите иконку «блокнот» в левой части страницы, то в примыкающем справа абзаце будет **специальное примечание**.

Слово **ПРИМЕЧАНИЕ:** при полужирном написании отмечает начало текста.



Когда вы видите иконку «восклицательный знак» в левой части страницы, то в примыкающем справа абзаце будет предупреждение. Данная информация поможет Вам предотвратить повреждения, потерю качества, или даже гибель (в экстремальных случаях).

Слово **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** при полужирном написании отмечает начало текста.

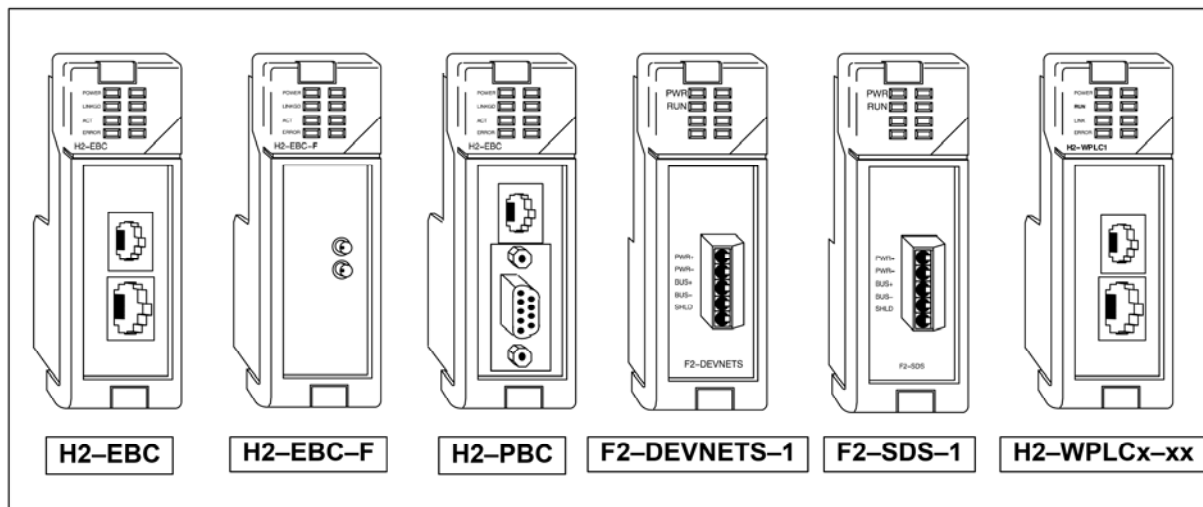
Контроллерные модули

В настоящее время существует 6 «каркасных контроллеров» или «контроллеров ввода/вывода» для DL205. Пять из шести подключаются к ПК посредством управляющей программы. Шестой содержит в своем модуле процессор и операционную систему.

Здесь представлены четыре контроллера, упомянутых выше:

- Контроллер Ethernet
 - H2-EBC
 - H2-EBC-F
- Ведомый контроллер Profibus
 - H2-PBC
- Ведомый контроллер DeviceNet™
 - F2-DEVNETS-1
- Ведомый контроллер для сети Smart Distributed System™
 - F2-SDS-1
- Контроллер WinPLC
 - H2-WPLCx-xx

Из этого перечня контроллеров только WinPLC имеет управляющее программное обеспечение, загруженное в постоянную память модуля.



Компоненты ввода/вывода системы DL205

Каркасы	Существуют четыре вида каркасов, отличающихся по размеру: на 3 слота, на 4 слота, на 6 слотов и на 9 слотов. Один слот предназначен для процессора или для ведомого модуля, остальные слоты используются для модулей ввода/вывода. Все каркасы имеют встроенный источник питания.
Конфигурация ввода/вывода	Число точек ввода/вывода зависит от процессора.
Модули ввода/вывода	Серия DL205 имеет набор наиболее мощных в промышленности модулей. Предлагается полный диапазон дискретных модулей, которые поддерживают 24 В постоянного тока, 110/220 В переменного тока и до 10 А на выходных реле. Аналоговые модули обеспечивают 12 и 16-битовое разрешение и несколько вариантов выбора диапазонов входных и выходных сигналов (включая биполярные). В то же время, только один специализированный модуль H2-CTRIO используется с контроллерами H2-EBC или H2-WPLCx-xx.

Установка и монтаж

В данной Главе....

- Инструкция по технике безопасности
 - Монтаж
 - Установка каркасов DL205
 - Установка модулей в каркас
 - Инструкция по монтажу каркасов
-

Инструкция по технике безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Обеспечение безопасной рабочей среды для персонала и оборудования является Вашей обязанностью и должно стать Вашей первостепенной задачей при планировании и установке системы. Автоматические системы могут выйти из строя и привести к ситуациям, когда может быть причинен серьезный вред персоналу и повреждено оборудование. Не полагайтесь только на автоматическую систему для обеспечения безопасной рабочей среды. Вы должны использовать внешние электромеханические устройства, независимые от приложений ПЛК, такие как реле или концевые выключатели, чтобы обеспечить защиту для любой части системы, которая может причинить вред персоналу или повреждение.

Каждая область применения автоматике специфична, поэтому могут быть предусмотрены специальные требования для Вашей конкретной системы. Убедитесь, что Вы соблюдаете все национальные, государственные и местные требования к правильной установке и применению вашего оборудования.

Планирование безопасности

Чтобы рабочее место было действительно безопасным, надо, прежде всего, позаботиться о безопасности оборудования и персонала. Вы должны проверить каждый аспект системы, чтобы определить, какие области являются критичными для безопасности оператора и техники.

Если у Вас не было практики установки промышленных систем управления или в вашей компании нет утвержденных руководств по установке, то Вы должны получить дополнительную информацию из следующих источников.

- NEMA — Национальная ассоциация производителей электрооборудования, находится в Вашингтоне, публикует множество разнообразных документов, в которых рассматриваются стандарты по промышленным системам управления. Вы можете заказать эти публикации непосредственно в NEMA. Некоторые из них:
ICS 1, Общие стандарты контроля и управления в промышленности
ICS 3, Промышленные системы
ICS 6, Компоненты защиты и кожухи для промышленных систем управления
- NEC — Национальный код безопасности для электроустановок — предоставляет инструкции и правила, касающиеся установки и эксплуатации различной электротехники.
- Местные и государственные агентства — многие местные и государственные органы управления выдвигают дополнительные требования помимо тех, которые описаны в справочном руководстве NEC. Для получения информации обратитесь в Ваши местные организации по электрической или пожарной безопасности.

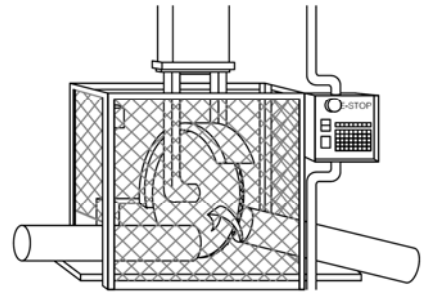
Техника безопасности

В упомянутых публикациях содержится много соображений и требований к безопасности систем. Как минимум, Вы должны следовать этим правилам. Использование перечисленных ниже методов дополнительно поможет Вам уменьшить риск при решении проблем безопасности.

- Четкий порядок отключения системы в программе управления.
- Ключ аварийной остановки для отключения источника питания системы.

Порядок отключения системы

Первый уровень защиты может быть обеспечен управляющей программой путем идентификации неисправностей механизмов. Проанализируйте Ваше приложение и определите порядок отключения, который должен выполняться. Типичными неисправностями являются заклиненные или отсутствующие детали, пустые бункеры и др., которые не представляют собой риск нанесения вреда персоналу или повреждения оборудования.



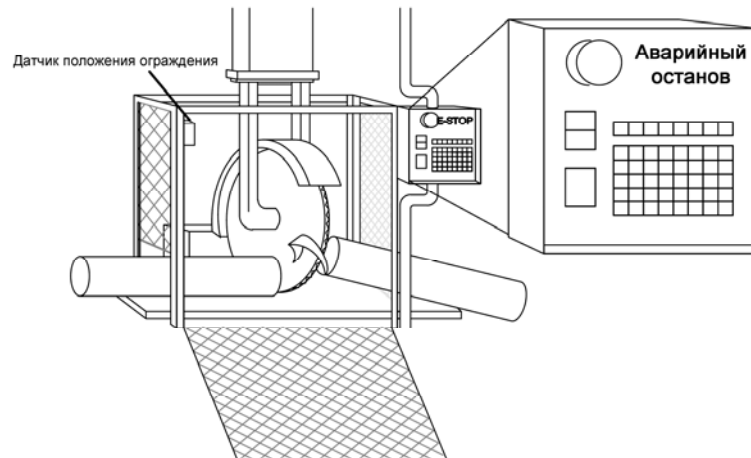
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Управляющая программа *не должны быть* единственным способом защиты от всех проблем, которые могут привести к риску нанесения вреда персоналу или к повреждению оборудования.

Отключение питания системы

Вы можете предотвратить случайный запуск оборудования, используя электромеханические устройства, такие как управляющие реле и/или концевые выключатели. Установленные надлежащим образом, эти устройства предотвратят выполнение *любой* операции оборудования.

Например, если в механизме заклинило деталь, то управляющая программа ПЛК может отключить пилу и отвести диск пилы. Однако, поскольку оператор должен открыть корпус для удаления детали, вы должны предусмотреть запасной выключатель, чтобы отключать питание *всей* системы всякий раз, когда открывается крышка корпуса.

Оператор должен также иметь быстрый способ отключения питания *всей* системы. Это должно выполняться с помощью механического устройства, обозначенного как выключатель «**Аварийный останов**».



После аварийного выключения или любого другого типа выключения питания может потребоваться некоторая корректировка технических параметров, для того чтобы можно было приготовить программу управления ПЛК к последующему запуску. Например, перед тем как продолжить последовательность операций, может понадобиться установка специальных регистровых значений (или восстановление исходных значений). В таком случае, вы можете использовать соответствующие ячейки памяти или для обеспечения определенной стартовой точки предварительно включать константы в программу управления.

Монтаж

Перед установкой системы DL205, Вам необходимо знать размеры компонентов. Схемы, представленные на последующих страницах, содержат размеры компонентов, которые используются при составлении спецификаций шкафов. Не забудьте оставить место для возможного расширения.



ПРИМЕЧАНИЕ: Если Вы используете в системе другие компоненты, не забудьте обратиться к соответствующему руководству по эксплуатации и выяснить, как данные компоненты повлияют на общие установочные размеры системы.

Размеры каркасов

Следующая информация относится к соответствующим монтажным размерам. Высота всех каркасов одинакова. Глубина изменяется в зависимости от выбранного вами модуля ввода/вывода. Длина изменяется по мере увеличения числа слотов. Убедитесь, что вы соблюдаете указания по установке для надлежащего расположения.

При 32 точках
ввода/вывода
с кабелем ZIPLink

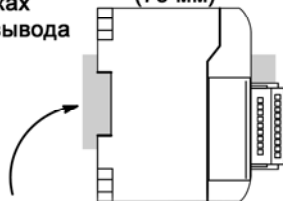
4.45"
(113 мм)

При 12 или 16
точках
ввода/вывода

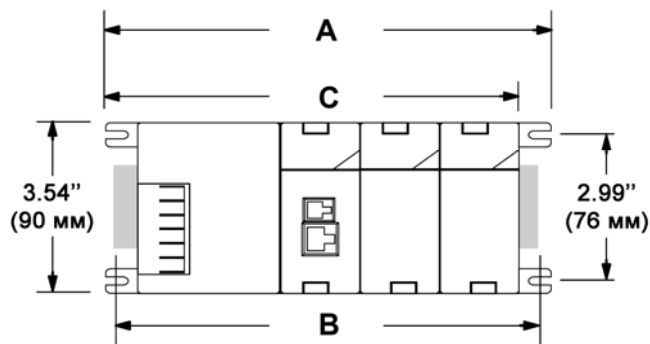
3.62"
(92 мм)

При 4 или 8
точках
ввода/вывода

2.95"
(75 мм)



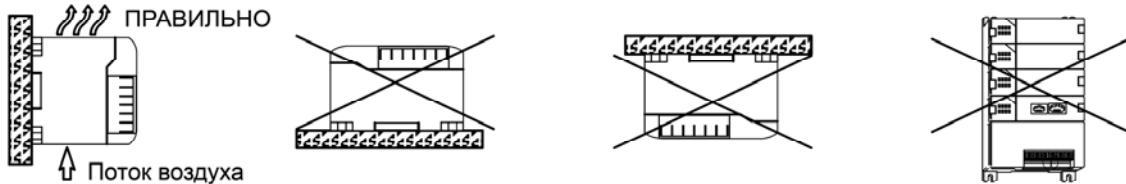
Паз для DIN-рейки. Используйте рейки в соответствии с DIN EN 50022.



Каркас	A (Общая ширина)		B (Монтажные отверстия)		C (Ширина компонента)	
	Дюймы	Миллиметры	Дюймы	Миллиметры	Дюймы	Миллиметры
На 3 слота	6.77"	172 мм	6.41"	163 мм	5.8"	148 мм
На 4 слота	7.99"	203 мм	7.63"	194 мм	7.04"	179 мм
На 6 слотов	10.43"	265 мм	10.07"	256 мм	9.48"	241 мм
На 9 слотов	14.09"	358 мм	13.74"	349 мм	13.14"	334 мм

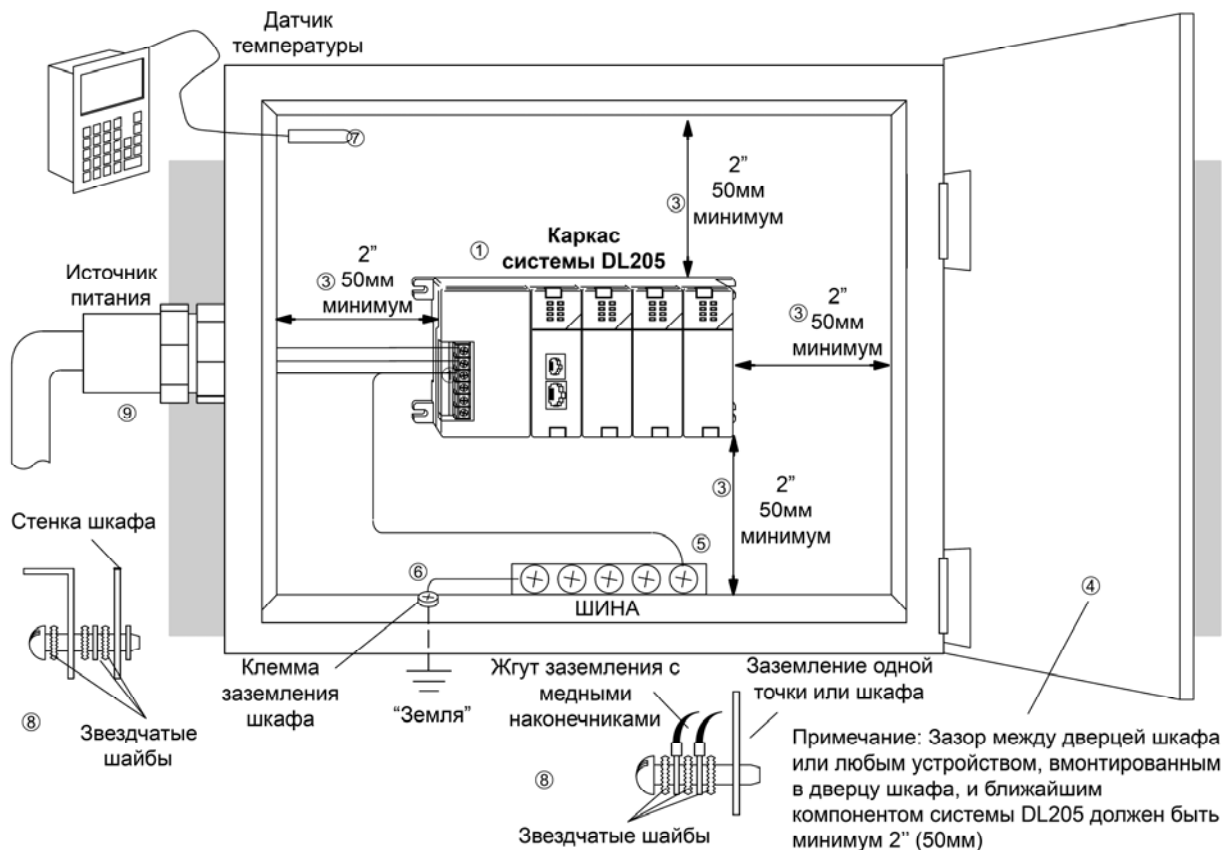
Сборка и компоновка шкафа

Важно спроектировать Ваш шкаф надлежащим образом, чтобы обеспечить работу системы DL205 в рамках допустимых для них условий окружающей среды и пределов по электрической нагрузке. При установке системы необходимо соблюдать все соответствующие электротехнические правила и стандарты. Важно также, чтобы система соответствовала рабочим стандартам для данного приложения и чтобы она обеспечивала соответствующие рабочие характеристики. Приведенные ниже схемы соответствуют приводимому ниже списку условий.



1. Устанавливайте каркасы горизонтально, чтобы обеспечить хорошую вентиляцию.
2. Если вы помещаете в шкаф больше одного каркаса, то между ними должно быть расстояние минимум 7.2" (183 мм).
3. Обеспечьте минимальный зазор 2" (50 мм) между каркасом и всеми краями шкафа. Зазор между каркасом и проводными каналами должен быть, по крайней мере, 1.2" (30 мм).
4. Зазор между дверцей шкафа и ближайшим компонентом DL205 должен быть минимум 2" (50 мм).

ПРИМЕЧАНИЕ: Конфигурация шкафа, представленная ниже, не соответствует правилам ЕС. Смотрите Директивы Европейского Сообщества (Приложение А).



5. Необходимо соединить зажим заземления на корпусе DL205 с точкой общего заземления. С целью уменьшения полного сопротивления лучше всего использовать медный многожильный провод. Для обеспечения хорошего контакта соединяемых поверхностей медные наконечники должны быть закручены и спаяны с концами многожильного провода. Удалите анодированное покрытие и используйте медные наконечники и звездчатые шайбы в точках подключения. Основное правило заключается в том, чтобы получить сопротивление постоянного тока 0.1 Ом между каркасом DL205 и единой точкой заземления.
6. Для всех компонентов на панели должна быть одна общая точка заземления (например, медная шина), которой необходимо обеспечить путь возврата тока через землю. Общая точка заземления должна быть соединена с конечным заземлением панели.
А заземление панели, в свою очередь, — с выходом на землю. Для этого соединения вы должны использовать, как минимум, витой медный провод 12 AWG (3.1 мм). Спецификация проводов, цвет изоляции и общие параметры системы безопасности должны соответствовать всем местным требованиям и стандартам по электротехнической безопасности.
Для корректного функционирования систем DL205 необходимо правильное общее заземление. Существует несколько способов обеспечения адекватного общего заземления:
 - а) Установка заземляющего электрода как можно ближе к панели.
 - б) Подключение к заземлению системы подачи питания.
7. Проверьте должным образом места установки аппаратуры, где значение окружающей температуры приближается к нижней или верхней границе. Поместите температурный датчик в шкаф, закройте дверцу и дайте поработать системе до тех пор, пока температура окружающей среды не стабилизируется. Если температура окружающей среды выходит за пределы спецификации DL205, то примите меры, например, установите источник охлаждения/нагрева.
8. В качестве монтажных болтов устройств и болтов заделки жгутов заземления должны использоваться медные болты 10 AWG (M25) или эквивалентные им. Везде, где это возможно, должны применяться резьбовые отверстия вместо болтов с гайками. Для того чтобы обеспечить хороший контакт в местах подключения, необходимо удалить с поверхности контакта краску, покрытие или ржавчину.
9. Система DL205 рассчитана на питание 110/220 В переменного тока, 24 В или 125 В постоянного тока, которые обычно доступны в промышленных условиях. Развязывающие трансформаторы, устройства подавления помех обычно не являются необходимыми, но могут быть полезными при исключении/сокращении возможных проблем с питанием.

Шкафы

Выбор подходящего шкафа важен для обеспечения безопасной и корректной работы вашей системы DL205. Приложения систем DL205 разнообразны и могут потребовать выполнения дополнительных условий. Минимальными условиями выбора шкафа являются:

- Соответствие электротехническим стандартам
- Защита от предметов промышленного окружения
- Общее заземление
- Поддержание специфицированной температуры окружающей среды
- Доступ к оборудованию
- Обеспечение безопасности или ограничение доступа
- Достаточное пространство для надлежащей установки и обслуживания оборудования.

Параметры окружающей среды

В расположенной ниже таблице приведены допустимые условия окружающей среды для каркасов и модулей ввода/вывода системы DL205 (обязательно проверьте технические характеристики модульного контроллера, который вы используете). Функционирование модуля ввода/вывода может изменяться в зависимости от температуры окружающей среды и вашего приложения. Графики снижения номинальных характеристик в зависимости от температуры приведены в спецификациях конкретных модулей.

Техническое условие	Диапазон значений
Температура хранения	От - 4° F до 158° F (от - 20° C до 70° C)
Рабочая температура окружающей среды	От 0° F до 131° F (от 0° C до 55° C)
Влажность окружающей среды*	30 % - 95 % относительной влажности (без конденсата)
Сопротивление вибрации	MIL STD 810C, метод 514.2
Сопротивление ударной нагрузке	MIL STD 810C, метод 516.2
Шумоустойчивость	NEMA (ICS3 - 304)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов

* Оборудование может работать при влажности менее 30%. Однако проблемы статического электричества возникают гораздо чаще при низких уровнях влажности. Убедитесь в том, что Вы приняли надлежащие меры безопасности перед контактом с оборудованием. Используйте заземляющие ремни, антистатическое покрытие пола и т. д., если Вы используете оборудование в условиях низкой влажности.

Питание

Источник питания должен поддерживать напряжение и ток в соответствии с техническими условиями на источник питания каркаса контроллера.

Технические требования	Каркасы с питанием от переменного тока	Каркасы с питанием 24 В постоянного тока	Каркасы с питанием 125 В постоянного тока
Наименование	D2-03B-1, D2-04B-1, D2-06B-1, D2-09B-1	D2-03BDC-1, D2-04BDC-1, D2-06BDC-1, D2-09BDC-1	D2-06BDC2-1, D2-09BDC2-1
Диапазон входного напряжения	~100-240 В +10%-15%	=10.2-28.8 В (=24 В) с пульсацией менее 10 %	=104-240 В +10%-15%
Максимальный бросок тока	30 А	10 А	20 А
Максимальная мощность	80 ВА	25 Вт	30 Вт
Выдерживаемое напряжение (диэлектрическое)	1 минута при 1500 В переменного тока между основным, дополнительным, эксплуатационным заземлением и пусковым реле		
Сопротивление изоляции	> 10 МОм при 500 В постоянного тока		
Дополнительный выход 24 В постоянного тока	20-28 В постоянного тока, менее 1 В р-р 300 мА макс.	Нет	20-28 В постоянного тока, менее 1 В р-р 300 мА макс.
Защита (внутренняя для блока питания каркаса)	Медленно перегорающий предохранитель 2А при 250В, замене не подлежит; внешняя защита рекомендуется	Медленно перегорающий предохранитель 3.15А при 250В, замене не подлежит; внешняя защита рекомендуется	Медленно перегорающий предохранитель 2А при 250В, замене не подлежит; внешняя защита рекомендуется

Соответствие инструкциям различных ведомств

Некоторые приложения должны соответствовать определенным инструкциям различных ведомств. Основные ведомства, чье одобрение может Вам понадобиться для Вашего приложения:

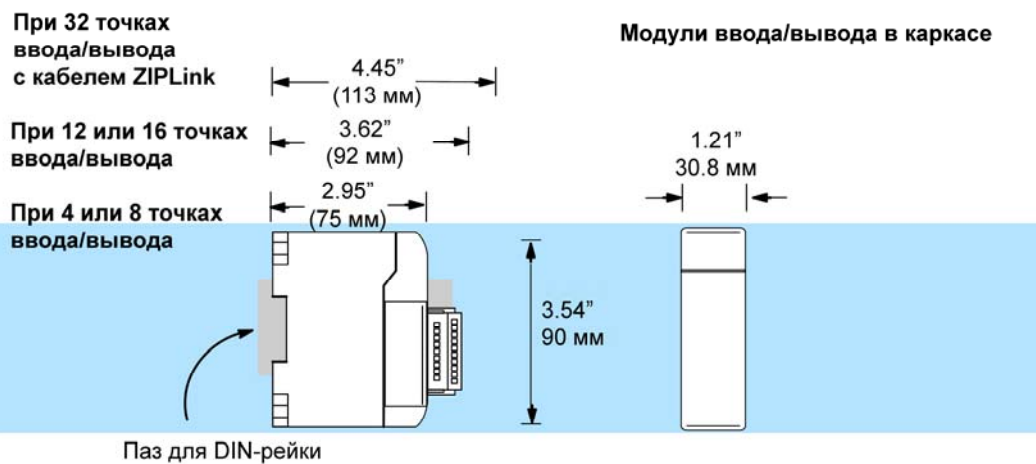
- UL (Лаборатория по технике безопасности — организация UL США)
- CSA (Канадская ассоциация стандартизации)
- FM (Промышленная корпорация объединенных исследований)
- CUL (Лаборатория по технике безопасности — организация CUL Канада)

Размеры компонентов

Перед установкой системы DL205 Вам необходимо знать размеры компонентов в вашей системе. Чертежи на последующих страницах содержат размеры этих компонентов, которые должны использоваться при формировании спецификаций Ваших шкафов. Не забудьте оставить место для возможного расширения.



ПРИМЕЧАНИЕ. Если Вы используете в системе другие компоненты, не забудьте обратиться к соответствующему руководству по эксплуатации и выяснить, как данные компоненты повлияют на общие установочные размеры системы.

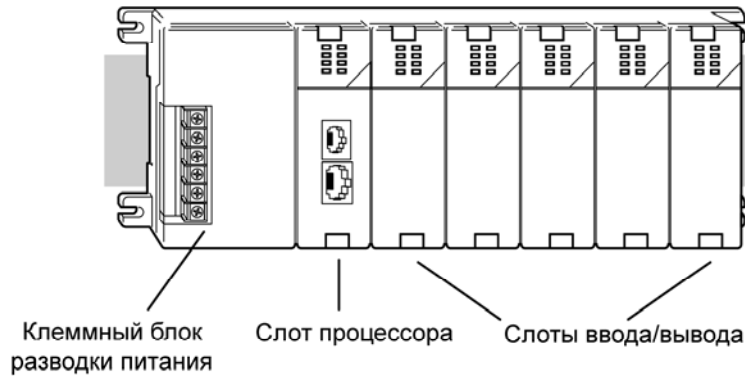


Установка каркасов DL205

Выбор типа каркаса

Система DL205 предусматривает четыре различных размера каркасов и три вида источника питания.

На следующем схематическом чертеже показан пример каркаса на 6 слотов.

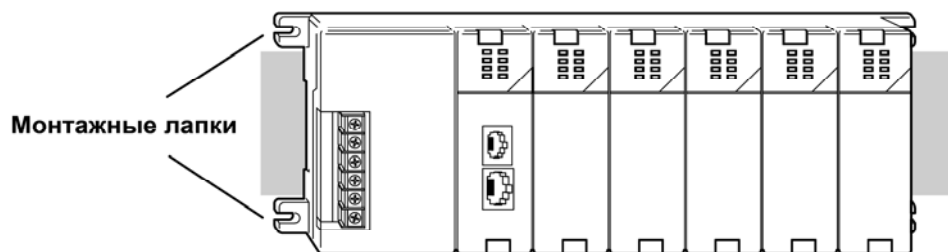


Ваш выбор каркаса зависит от трех факторов:

- Количества необходимых модулей ввода/вывода
- Требований к входному питанию (переменный или постоянный ток)
- Доступного запаса мощности

Монтаж каркаса

Все конфигурации системы ввода/вывода DL205 могут использовать любую конфигурацию каркаса. Каркасы крепятся к монтажной панели или в отведенном для их установки месте с использованием четырех винтов M4 в угловых лапках каркаса. Полные монтажные размеры приведены в предыдущем разделе «Монтаж».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Чтобы уменьшить риск электрического удара, причинения вреда персоналу и повреждения аппаратуры, всегда отключайте питание системы перед установкой или снятием любого компонента системы.

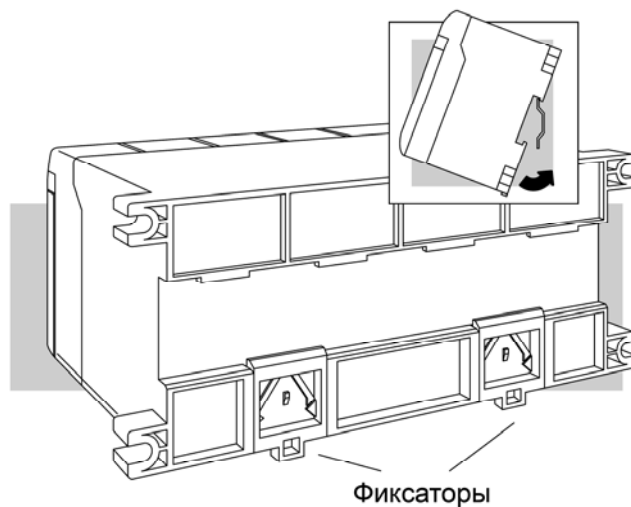
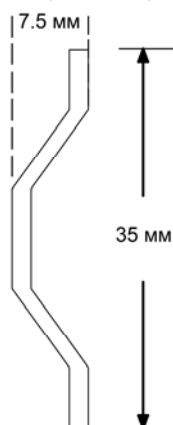
Использование монтажных реек

Каркасы DL205 могут также крепиться к шкафу с помощью монтажных реек. Вы должны использовать рейки в соответствии со стандартом DIN EN 50022. В нашем каталоге представлена полная серия DIN-реек, DIN-коннекторов, монтажных аксессуаров DIN. Высота этих реек примерно 35 мм, глубина - 7.5 мм. Если Вы закрепляете каркас с помощью реек, то должны использовать крепежные скобы на концах реек. Крепежные скобы помогают удерживать каркас от горизонтального скольжения вдоль реек. Это позволит уменьшить вероятность вытягивания неплотно закрепленных проводов.

Если Вы посмотрите на нижнюю часть каркаса, Вы обнаружите два небольших фиксатора. Для закрепления каркаса на DIN-рейках, поставьте каркас на рейки и мягко нажимайте на фиксаторы. Они зафиксируют каркас на рейках.

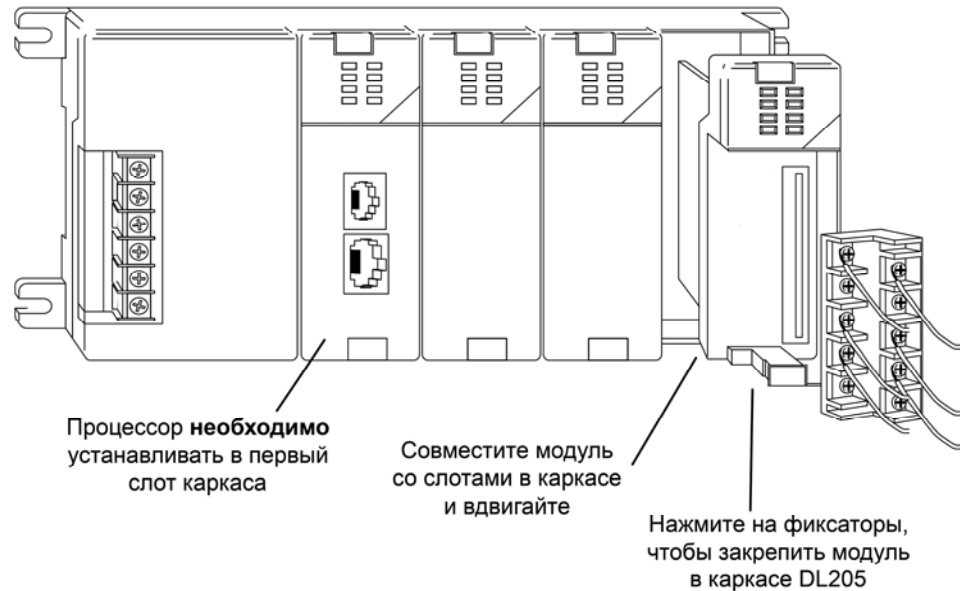
Чтобы снять каркас, ослабьте фиксаторы, слегка поднимите каркас и снимите его с реек.

Размеры DIN-рейки



Установка модулей в каркас

Для установки модулей в каркас, совместите печатную плату(ы) модуля с пазами в верхней и нижней части каркаса. Вставляйте модуль прямо в каркас, пока он твердо не установится в разъеме задней панели. После того как модуль вставлен в каркас, нажмите на фиксаторы (расположенные сверху и внизу модуля), чтобы прочно закрепить модуль в каркасе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Чтобы уменьшить вероятность электрического удара, нанесения вреда персоналу и повреждения аппаратуры, всегда отключайте питание системы перед установкой или снятием любого компонента системы.

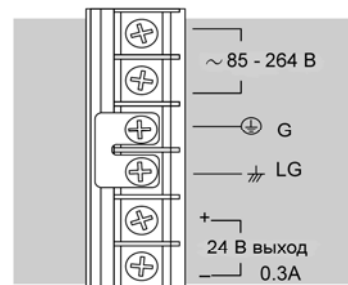
Руководство по монтажу каркасов

Монтаж каркасов На приведенных схематических рисунках показаны клеммы, расположенные на источнике питания каркасов DL205. Клеммы каркаса допускают подсоединение проводов сечением до 16 AWG (1.8 мм²). Вы можете применять электропроводку большего сечения в зависимости от типа используемых проводов, но мы рекомендуем использовать провода сечением 16 AWG. Не перетягивайте соединительные винты; рекомендуемая величина вращательного момента 7.81 фунт-дюйм (0.882 Н·м).

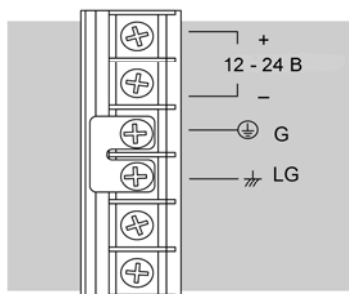


ПРИМЕЧАНИЕ: Вы можете подводить питание как ~115, так и ~220 В к клеммам переменного тока. При этом не требуется никакого специального монтажа или перемычек, как для некоторых других продуктов *DirectLOGIC*™.

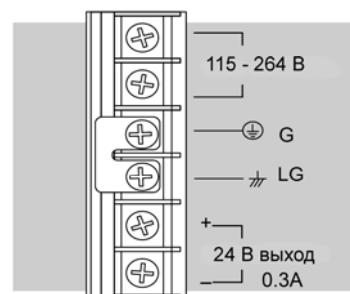
Клемная коробка каркаса на 110/220 В переменного тока



Клемная коробка каркаса на 12/24 В постоянного тока



Клемная коробка каркаса на 125 В постоянного тока



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: После подведения питания установите пластиковую предохранительную крышку. При снятой крышке существует риск поражения электрическим током при случайном прикосновении к проводам или клеммам.

Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода

В данной Главе....

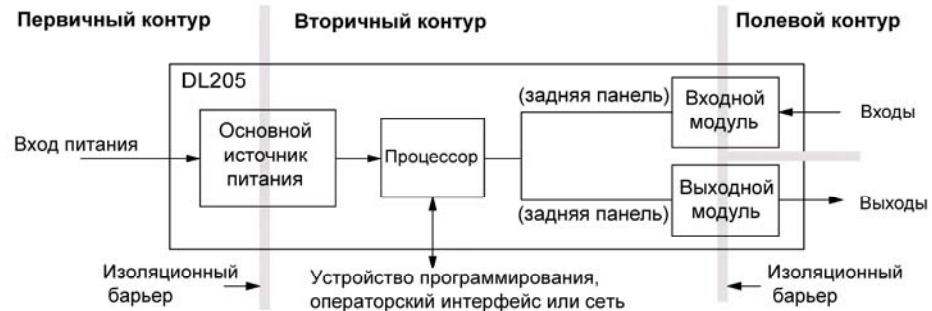
- Основные принципы монтажа цепей ввода/вывода
 - Расположение, монтаж и спецификации модулей ввода/вывода
 - Словарь терминов в спецификации
-

Основные принципы монтажа цепей ввода/вывода

Система DL205 ПЛК — весьма гибкая система, она может работать при различных конфигурациях соединений. Изучив данный раздел непосредственно перед установкой, Вы, возможно, найдете наилучшую стратегию соединения для Вашего приложения. Это позволит уменьшить стоимость системы, сократить ошибки при монтаже и избежать проблем, связанных с безопасностью.

Гальваническая развязка системы DL205

Схему системы DL205 можно разделить на три основных области, разделяемых изоляционными барьерами (показаны на следующем рисунке). Электрическая изоляция обеспечивает безопасность таким образом, что сбой в одной области не приведет к поломкам в другой. Трансформатор в источнике питания обеспечивает электромагнитную изоляцию между основным и вторичным контуром. Оптопары обеспечивают оптическую изоляцию в цепях ввода и вывода. Это отделяет логические схемы от рабочей области, где подсоединено оборудование. Обратите внимание на то, что дискретные входы изолированы от дискретных выходов, так же как каждый элемент изолирован от логического узла системы. Изоляционные барьеры защищают операторские панели (и самого оператора) при авариях в цепи подвода питания или внешних устройств. Во время электромонтажа системы DL205 очень важно не делать внешних соединений, подключающих логические схемы к остальным контурам.



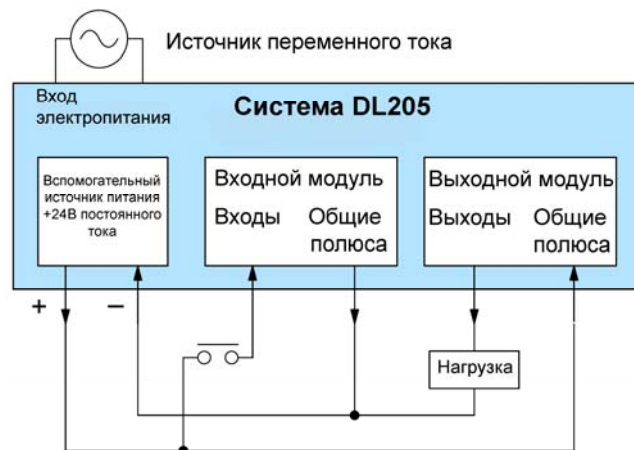
На следующем рисунке показана физическая компоновка системы DL205, вид спереди. Дополнительно к базовым цепям, рассмотренным выше, каркасы с питанием от переменного тока содержат вспомогательный источник питания 24 В постоянного тока с собственной гальванической развязкой. Поскольку выход этого источника питания изолирован от других трех цепей, он может использоваться для питания входных и/или выходных цепей!



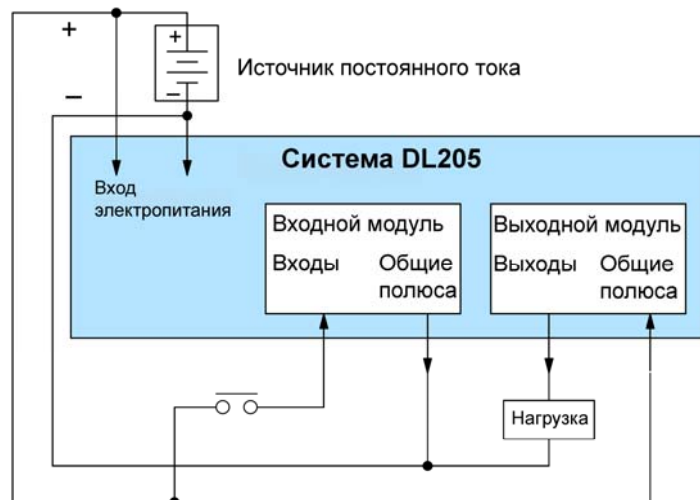
В некоторых случаях использование встроенного вспомогательного источника 24В постоянного тока может привести к снижению стоимости Вашей системы управления. Вспомогательный источник может увеличить суммарную нагрузку до 300 мА. Будьте внимательны, не превышайте номинальное значение тока источника питания. Если вы — системный разработчик вашего приложения, то Вы можете выбрать и запроектировать полевые устройства, которые могут использовать вспомогательный источник питания 24В постоянного тока.

Электропитание цепей ввода/вывода от вспомогательного источника

Характерной чертой всех каркасов DL205 с питанием от переменного тока является наличие вспомогательного внутреннего источника питания. Если для входных устройств и выходной нагрузки требуется питание 24В постоянного тока, то вспомогательный источник может обеспечить питанием обе эти цепи, как показано на приведенном ниже рисунке.



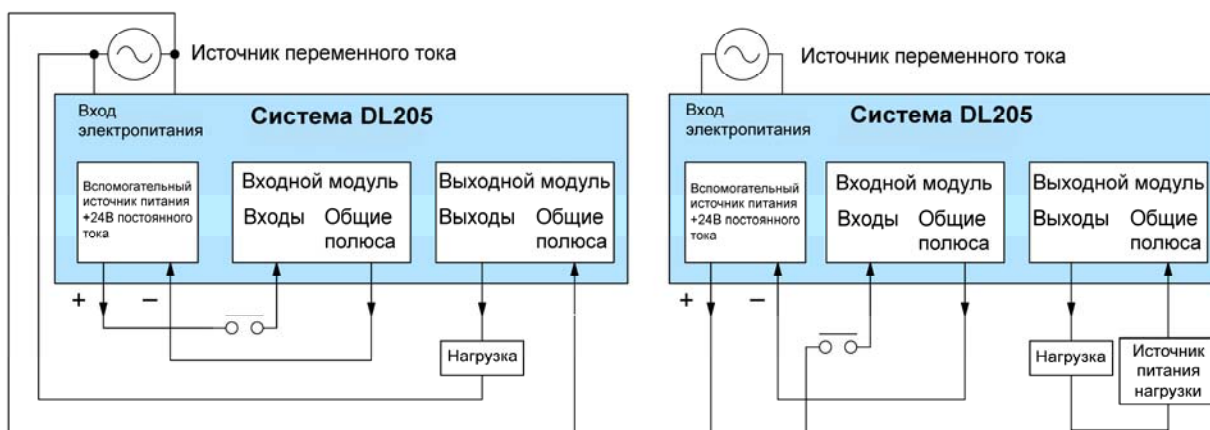
Каркасы DL205 с питанием от постоянного тока проектируются для такой области приложений, когда низковольтное электропитание постоянного тока более доступно, чем питание переменного тока. Эта область включает широкий диапазон приложений с питанием от батарей, например, дистанционное управление, средства передвижения, переносные механизмы и др. В таких приложениях для входных устройств и выходной нагрузки обычно используется один и тот же источник питания постоянного тока. Типовая схема соединений для приложений с питанием от постоянного тока показана на следующем рисунке.



Электропитание цепей ввода/вывода от отдельных источников

В большинстве приложений входные устройства необходимо питать от одного источника, а выходную нагрузку — от другого. Для нагрузки часто требуется высоковольтное питание переменного тока, в то время как для чувствительных элементов на входе можно использовать постоянный ток с низким напряжением. Оператор механизмов случайно может прикоснуться к входным клеммам, поэтому условия безопасности также требуют изоляции от высоковольтных выходных цепей. Наиболее удобным является случай, когда для нагрузки можно использовать тот же источник питания, что и для системы DL205, а для чувствительных элементов на входе — использовать вспомогательное электропитание, как показано на левом рисунке ниже.

Когда нагрузку невозможно запитать от источника питания системы, тогда необходимо использовать отдельный источник питания, как показано ниже на правом рисунке.



В некоторых приложениях можно использовать внешний источник питания DL205 для электропитания входной цепи. Это обычно имеет место для систем с питанием от постоянного тока, как показано ниже на левом рисунке. Входные модули используют источник питания системы, а выходные модули имеют собственный источник.

Наихудшим вариантом по стоимости и сложности является приложение, в котором требуются отдельные источники питания для системы DL205, входных устройств и выходной нагрузки. Изображенный ниже на правом рисунке пример соединений показывает, как работает эта схема, выход вспомогательного источника питания не используется. Вы захотите избежать данной ситуации, если это возможно.



Понятия потребитель/ источник

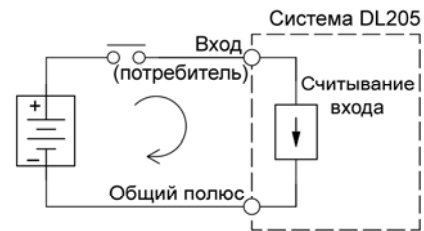
Перед дальнейшим изучением схем подключения у Вас должно быть четкое понимание терминов «*потребитель*» и «*источник*» тока. Эти понятия часто используются при обсуждении входных и выходных цепей. Цель данного раздела — облегчить понимание этих понятий, и тем самым обеспечить правильный монтаж схем подключения. Сначала приводятся короткие определения, за которыми следуют практические приложения.

Потребитель = предусматривает замыкание цепи на землю (-)

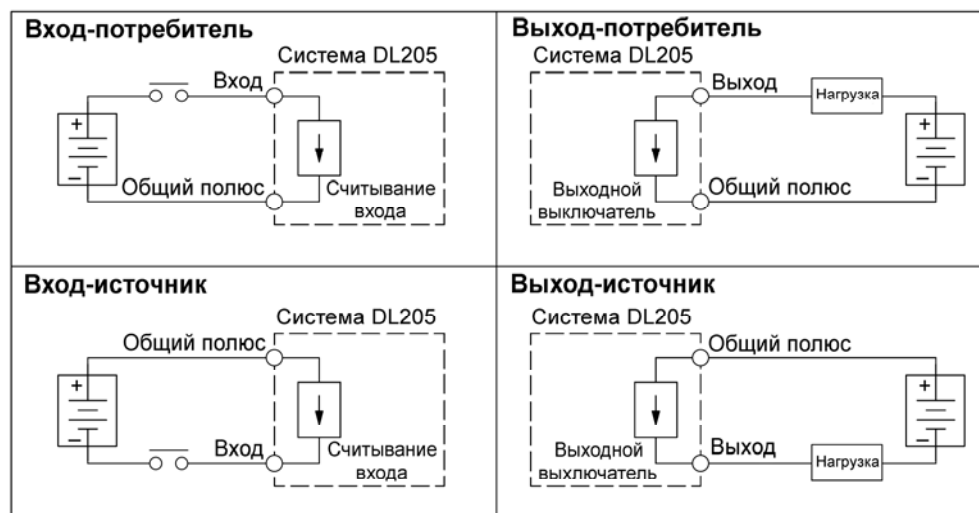
Источник = предусматривает замыкание цепи на источник питания (+)

Прежде всего, необходимо отметить, что эти понятия относятся к цепям только постоянного тока, а не переменного, так как имеется указание полярности (+) и (-). Следовательно, *терминология потребитель и источник применяется только к входным и выходным цепям постоянного тока*. Входные и выходные точки, которые являются потребителями либо источниками, могут проводить ток *только* в одном направлении. Это означает, что можно подсоединить внешний источник питания и полевые устройства к точке ввода/вывода с обратным направлением тока, но эти цепи не будут работать. Таким образом, Вы сможете правильно соединить источник питания и полевое устройство, только усвоив понятия «потребитель» и «источник».

Например, на рисунке справа показан вход — «потребитель». Для правильного подсоединения внешнего источника питания Вы должны осуществить это соединение таким образом, чтобы вход обеспечивал *проводимость к заземлению (-)*. Начните с входной клеммы системы DL205, продолжайте через цепи считывания входа и закончите на общем полюсе, соедините источник питания (-) с общим полюсом. Добавив выключатель между источником питания (+) и входом, Вы замкнете цепь. Если замкнуть выключатель, ток потечет в направлении, указанном стрелками.

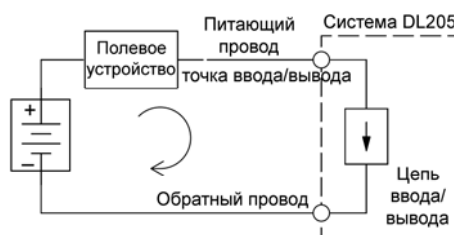


Применяя указанный принцип построения цепи, получим показанные ниже четыре возможные схемы входного/выходного потребителя/источника. В конце данного раздела в спецификациях модулей ввода/вывода указывается тип входа или выхода.

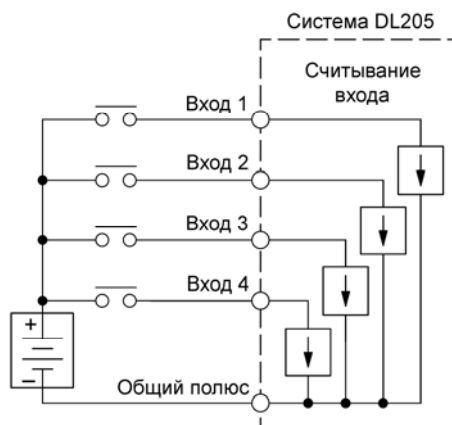


Понятие «Общего полюса входа/выхода»

Для того чтобы цепь ввода/вывода работала необходимо, чтобы ток входил в одну клемму и выходил через другую. Поэтому с каждой точкой ввода/вывода связаны, по крайней мере, две клеммы. На рисунке справа клемма для входа или выхода предназначена для *питающего провода* тока. Еще одна клемма необходима для *обратного провода* (к источнику питания).



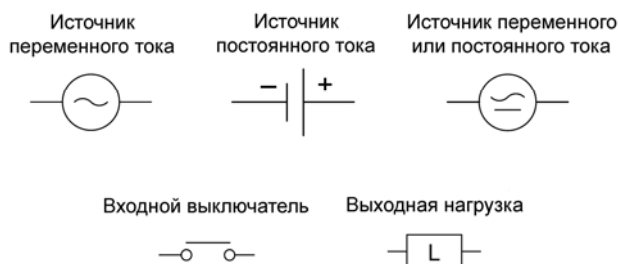
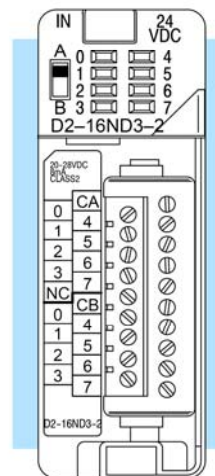
При неограниченном пространстве и неограниченных средствах каждая точка ввода/вывода может иметь две выделенных клеммы, как показано на рисунке выше. Однако обеспечение такого уровня гибкости не практично и даже не является необходимым для большинства приложений. Поэтому большинство точек ввода или вывода объединено в группы, в которых совместно используется обратный провод (называемый *общим*). На рисунке справа показана группа (или *блок*) из 4 входных точек, которые совместно используют обратный общий провод. В этом случае четыре входа требуют только пять клемм вместо восьми.



ПРИМЕЧАНИЕ. В приведенных цепях ток в общем проводе в 4 раза больше входного тока в любом канале, когда все входы подключены. Это особенно важно для выходных цепей, где иногда требуется общий провод большего сечения.

В большинстве входных и выходных модулей DL205 точки ввода/вывода объединены в блоки, которые совместно используют обратный общий провод. Хорошим примером такой группы ввода/вывода является монтажная схема, показанная на рисунке справа. Миниатюрная схема показывает два блока цепи по восемь входных точек в каждом. Общая клемма для каждого из них помечена соответственно CA и CB.

В данном примере положительный вывод источника питания постоянного тока соединяется с общими клеммами. Некоторые символы, которые встречаются в схемах соединений, представлены ниже:



Подключение точек ввода/вывода постоянного тока к полупроводниковым полевым устройствам

В предыдущем разделе понятия Потребитель и Источник для цепей ввода/вывода постоянного тока объяснялись возможностью тока течь только в одном направлении. Это справедливо также для многих полевых устройств, которые имеют полупроводниковую (транзисторную) аппаратуру сопряжения. Другими словами, полевые устройства также могут быть потребителями или источниками. *Когда два устройства соединяются последовательно в цепи постоянного тока, то один из них должен подключаться как источник, а другой — как потребитель тока.*

Полупроводниковые входные датчики

Некоторые входные модули постоянного тока DL205 — гибкие, так как могут проводить ток в любом направлении, поэтому они могут подключаться и как источник, и как потребитель. В приведенной ниже цепи полевое устройство имеет транзисторный выход с открытым коллектором NPN. К нему подается ток от входной точки, которая является источником. Питание может подаваться от вспомогательного источника +24 В, либо от любого другого источника (+12 или +24 В постоянного тока), который удовлетворяет техническим условиям входного модуля.



В следующей цепи полевое устройство имеет транзисторный выход с открытым эмиттером PNP. С него ток подается на входной модуль, и далее - на заземление. Поскольку полевое устройство является источником тока, то дополнительный источник питания не требуется.



Полупроводниковые выходные нагрузки

Иногда в приложении требуется соединить выходную точку с полупроводниковым входом полевого устройства. Этот тип соединения обычно используется для управления сигналами низкого уровня мощными исполнительными механизмами.

Некоторые выходные модули постоянного тока DL205 относятся к типу «потребитель». Это означает, что каждый такой выходной модуль при подключении питания будет проводить ток к заземлению. В следующей цепи от выходной точки при подключении питания ток подается на общий полюс выходного модуля. Эта выходная точка соединена с входом-источником полевого устройства.



В следующем примере выходная точка-потребитель ПЛК постоянного тока соединена с входом-потребителем полевого устройства. Это — небольшая хитрость, так как и выходной модуль системы DL205, и вход полевого устройства имеют тип «потребитель». Поскольку цепь должна иметь одно устройство-источник и одно устройство-потребитель, то необходимо добавить свойства источника к выходному модулю системы DL205, используя нагрузочный резистор. В цепи, показанной ниже, $R_{\text{нагрузки}}$ соединяет выходную точку с входом цепи питания выходного модуля постоянного тока.



ПРИМЕЧАНИЕ 1. НЕ пытайтесь использовать большую нагрузку (>25 мА) в этой схеме подключения нагрузки.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Применение нагрузочного резистора для реализации выходного модуля-источника в результате приводит к инвертированию логики выходной точки. Другими словами, с точки зрения многоступенчатой логики, на вход рабочего устройства подается питание, когда выход системы DL205 отключен. Ваша программа должна учитывать это и вырабатывать инвертированный выход. Или вы можете отменить инверсию в другом месте, например, на полевом устройстве.

Важно правильно выбрать значение $R_{\text{нагрузки}}$. Для этого вам необходимо знать номинальный входной ток полевого устройства ($I_{\text{входа}}$) при его включении. Если он не известен, то его можно рассчитать, как показано ниже (типичное его значение 15мА). Далее используйте $I_{\text{входа}}$ и напряжение внешнего источника питания для вычисления $R_{\text{нагрузки}}$. Затем вычислите мощность $P_{\text{нагрузки}}$ (в ваттах) для оценки правильного значения $R_{\text{нагрузки}}$.

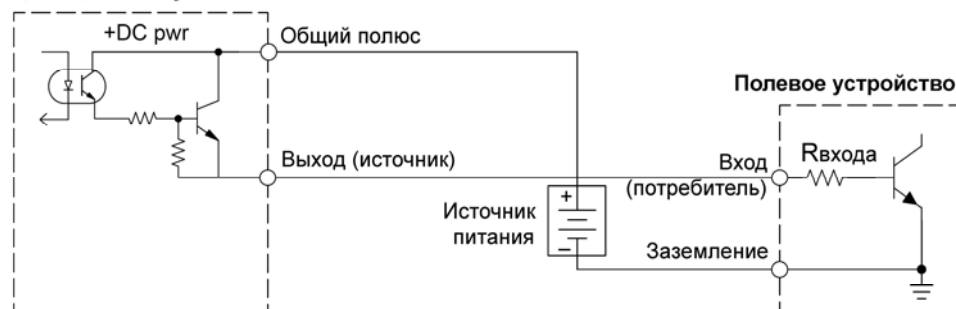
$$I_{\text{входа}} = \frac{V_{\text{входа}} (\text{при включении})}{R_{\text{входа}}}$$

$$R_{\text{нагрузки}} = \frac{V_{\text{источника питания}} - 0.7}{I_{\text{входа}}} - R_{\text{входа}}$$

$$P_{\text{нагрузки}} = \frac{V_{\text{источника питания}}^2}{R_{\text{нагрузки}}}$$

Конечно, наиболее простой способ подвести ток на вход-потребитель полевого устройства, как показано ниже, состоит в использовании выходного модуля — источника постоянного тока. Каскад NPN Дарлингтона может дать около 1.5В при насыщении во включенном состоянии, но это не создает проблем при слаботочной полупроводниковой нагрузке.

Выходной модуль постоянного тока DL205 - источник



Инструкция по релейному выходу

Шесть выходных модулей в серии модулей ввода/вывода DL205 характеризуются следующими релейными выходами: D2-04TRS, D2-08TR, D2-12TR, D2-08CDR, F2-08TR и F2-08TRS. Реле являются наилучшим решением для следующих приложений:

- При нагрузке, для которой требуется более высокий ток, чем могут дать полупроводниковые выходы.
- В приложениях, для которых важна стоимость.
- В случаях, когда некоторые выходные каналы требуют изоляции от других выходов (например, когда некоторые нагрузки требуют напряжений, отличных от других нагрузок).

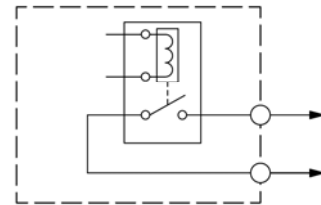
Некоторые приложения, в которых НЕЛЬЗЯ использовать реле:

- Нагрузки, которые требуют ток менее 10мА.
- Нагрузки, которые должны переключаться с высокой скоростью либо в цикле с тяжелым режимом.

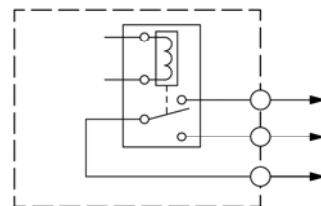
Релейные выходы выходных модулей DL205 имеют контакты двух типов, как показано справа. Тип А или тип SPST (один полюс, один ход) является нормально открытым, он наиболее прост в применении. Тип С или тип SPDT (один полюс, двойной ход) имеет центральный подвижный контакт и стационарный контакт с другой стороны. Это обеспечивает как нормально закрытый контакт, так и нормально открытый контакт.

Некоторые реле модулей с релейным выходом совместно используют общие клеммы, которые соединены с подвижным контактом каждого реле блока. В других релейных модулях реле полностью изолированы друг от друга. Во всех случаях модуль возбуждает обмотку реле, когда включается соответствующая выходная точка.

Реле с контактами типа А



Реле с контактами типа С



Подавление бросков напряжения в цепи с индуктивной нагрузкой

При обесточивании приборов с индуктивной нагрузкой через контакт реле, эти приборы генерируют импульсное напряжение. При замыкании контакт реле «дрожит», что в свою очередь активизирует и обесточивает катушку до тех пор, пока «дребезг» не прекратится. Генерируемые переходные напряжения значительно превышают по амплитуде напряжение питания, особенно напряжение постоянного тока.

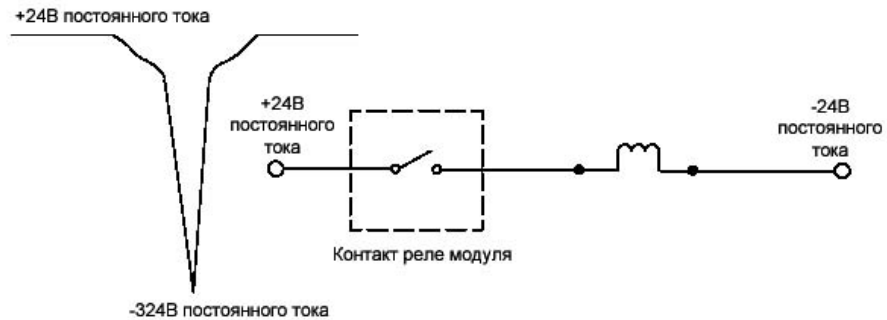
При включении индуктивной нагрузки с питанием от источника постоянного тока, в момент открытия контактов реле (или при «дребезге») в цепи появляется полное напряжение питания. При включении индуктивной нагрузки с питанием от источника переменного тока существует один шанс из 60 (60 Гц) или 50 (50Гц), что когда синусоида переменного тока пересечет нулевой уровень, контакт реле будет открыт (или произойдет «дребезг»). Если при открытии контакта реле, напряжение не равно нулю, в индукторе сохраняется энергия, которая высвобождается в тот момент, когда неожиданно снимается напряжение. Этот выброс энергии и является причиной возникновения импульсов напряжения.

Когда приборы с индуктивной нагрузкой (двигатели, стартеры, промежуточные реле, соленоиды, клапаны, и др.) управляются с помощью релейных контактов, рекомендуется параллельно катушке периферийного устройства подключить устройство подавления выбросов напряжения. Если индуктивный прибор снабжен разъемным соединителем, то устройство подавления выбросов напряжения можно установить в клеммной колодке на выходе реле.

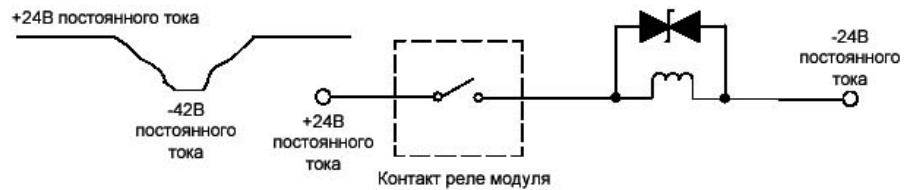
Подавители импульсного напряжения (Transient Voltage Suppressor, TVS, transorb) обеспечивают лучшую защиту от импульсного напряжения в катушках с источниками питания постоянного или переменного тока, обеспечивая самое быстрое реагирование с наименьшим выбросом.

Далее в списке средств подавления выбросов напряжения в катушках с питанием от источников постоянного или переменного тока стоят **варисторы** на основе окиси металла (MOV).

Например, на следующей далее диаграмме сигнала отображена энергия, высвобожденная в момент открытия контакта, который предназначен для включения 24-вольтового соленоида (постоянного тока). Обратите внимание на большой всплеск напряжения.



На этом рисунке представлена та же самая цепь с параллельно подсоединенным фильтром - подавителем (TVS). Заметьте, что всплеск напряжения заметно уменьшился.



Продление срока службы контактов реле

Износ контактов реле зависит от числа переключений реле, количества искровых разрядов, создаваемых в момент включения и выключения, и от присутствия примесей в воздухе. Существует ряд рекомендаций, которые позволяют продлить срок службы контактов реле. Например, включение и выключение реле только при необходимости и, если это возможно, включение или отключение нагрузки в тот момент, когда она получает наименьшую токовую нагрузку. Также позаботьтесь о подавлении всплесков напряжения, образуемых в индуктивных элементах нагрузки (например, контакторах или соленоидах).

Для индуктивных нагрузок в цепях постоянного тока мы рекомендуем использовать подавляющий диод, как показано на приведенной ниже схеме (НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ такую цепь с источником переменного тока). При включении нагрузки диод имеет обратную проводимость (высокое сопротивление). После отключения нагрузки сохраненная энергия в катушке высвобождается в форме отрицательного всплеска напряжения. В этот момент диод становится в прямой проводимости (низкое сопротивление) и отводит энергию на землю. Это защищает контакты реле от высоковольтной дуги, которая может иметь место при разомкнутых контактах.

Расположите диод как можно ближе к индуктивному полемому устройству. Используйте диод с пиковым инверсивным напряжением (PIV), по крайней мере, 100В, 3А прямого тока или более. Используйте тип с быстрым восстановлением (такой, как диод Шотки). НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ диоды для малых сигналов, такие как 1N614, 1N941 и т. д. Убедитесь перед началом работы, что диод правильно установлен в цепи. Если он установлен в обратном направлении, то он замкнет источник питания при включении реле.



Добавляя внешнюю защиту контактов, можно увеличить срок их службы по сравнению с числом рабочих циклов, приведенном в спецификации релейных модулей. Индуктивные нагрузки с большим током такие, как муфты сцепления, тормоза, двигатели, клапаны с соленоидами прямого действия и стартеры двигателей, в наибольшей степени выиграют от внешней защиты контактов.



Рядом с выходными разъемами релейного модуля необходимо установить RC-цепь. Для того, чтобы определить сглаживающую RC-цепь, сначала найдите напряжение на контактах при открытии и ток на них при закрытии. Если питание нагрузки осуществляется от источника переменного тока, то преобразуйте ток и напряжение к их пиковым значениям.

Теперь можно рассчитать значения R и C по следующим формулам:

$$C(\text{мкФ}) = \frac{I^2}{10} \quad R(\text{Ом}) = \frac{V}{10x1^x}, \quad \text{где } x = 1 + \frac{50}{V}$$

C минимум = 0.001мкФ, номинальное напряжение на C должно быть $\geq V$, не поляризованное.

R минимум = 0.5Ом, 1/2 Вт, точность равна $\pm 5\%$.

Например, пусть контакты реле управляют нагрузкой при 120 В переменного тока, 0.5 А. Поскольку в данном примере используется питание от источника переменного тока, то сначала надо вычислить пиковые значения:

$$I_{\text{пик}} = I_{\text{ср.кв.др.}} \times 1.414 = 0.5 \times 1.414 = 0.707 \text{ Ампер}$$

$$V_{\text{пик}} = V_{\text{ср.кв.др.}} \times 1.414 = 120 \times 1.414 = 169.7 \text{ Вольт}$$

Далее найдем значения R и C:

$$C(\text{мкФ}) = \frac{I^2}{10} = \frac{0.707^2}{10} = 0.05 \text{ мкФ, номинальное напряжение } \geq 170 \text{ В}$$

$$R(\text{Ом}) = \frac{V}{10x1^x}, \quad \text{где } x = 1 + \frac{50}{V}$$

$$x = 1 + \frac{50}{169.7} = 1.29 \quad R(\text{Ом}) = \frac{169.7}{10x0.707^{1.29}} = 26 \text{ Ом, } 1/2 \text{ Вт, } \pm 5\%$$

Если с помощью контактов переключается индуктивная нагрузка постоянного тока, то следует добавить диод параллельно нагрузке как можно ближе к обмотке нагрузки. Когда нагрузка подключена, диод находится в непроводящем состоянии (высокое сопротивление). Когда нагрузка отключена, то энергия, накопленная в ее обмотке, освобождается в виде отрицательного пика напряжения. В этот момент диод находится в проводящем состоянии (низкое сопротивление) и отводит энергию на землю. Это защищает контакты реле от высоковольтной дуги, которая может иметь место при разомкнутых контактах.

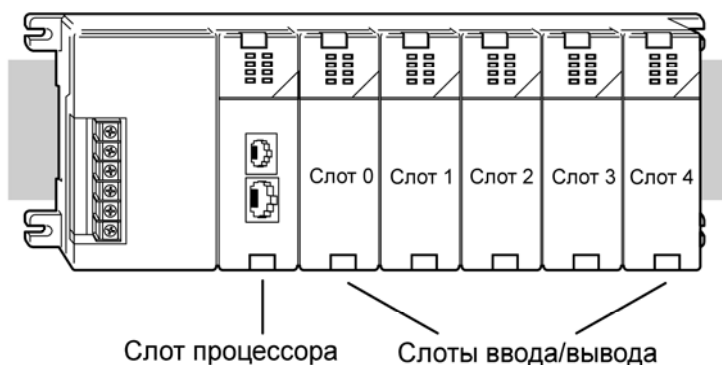
Для получения наилучших результатов следуйте следующим указаниям при использовании диода подавления помех:

- НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ эту схему при источнике переменного тока.
- Устанавливайте диод как можно ближе к индуктивному полювому устройству.
- Используйте диод с пиковым инверсным значением напряжения (PIV), по крайней мере, 100В, 3А прямого тока или более. Используйте тип диода с быстрым восстановлением (например, тип диода Шоттки). НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ диоды для малых сигналов, такие как 1N914, 1N941 и др.
- Убедитесь перед началом работы, что диод правильно установлен в цепи. Если он установлен в обратном направлении, то он замкнет источник питания при включении реле.

Расположение, монтаж и спецификации модулей ввода/вывода

Нумерация слотов

Каждый из корпусов DL205 имеет различное количество слотов для модулей ввода/вывода. Вы можете заметить, что предлагаются корпуса на 3 слота, 4 слота и т. д. Один слот предназначен для процессорного модуля, так что для модулей ввода/вывода у Вас всегда на один слот меньше. Например, у Вас есть пять слотов ввода/вывода в корпусе на 6 слотов. Слоты ввода/вывода нумеруются с 0 до 4. Слот для процессора всегда содержит процессор и не нумеруется.



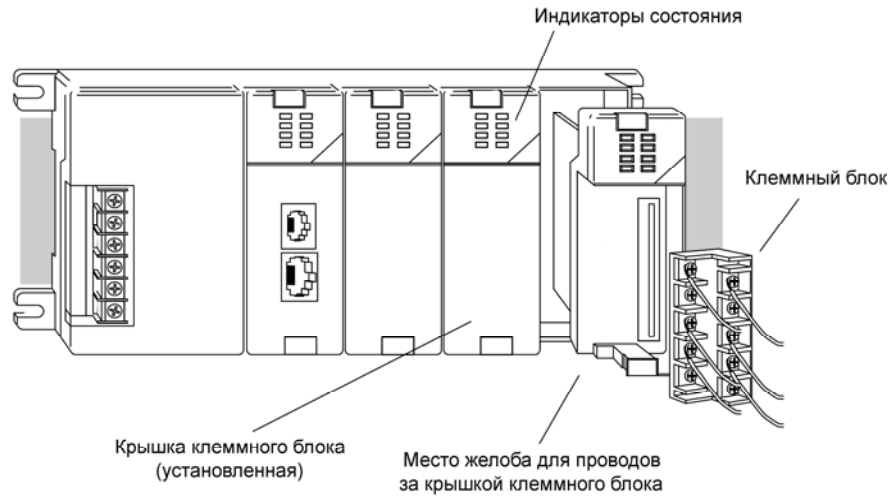
Ограничения на размещение модулей

Большинство из обычно используемых модулей ввода/вывода для системы DL205 (переменного тока, постоянного тока, релейные и аналоговые) могут использоваться в любом слоте. В таблице ниже перечисляются места расположения для всех типов модулей системы DL205.

Модуль/блок	№ слота в корпусе процессора
Процессорный модуль	Только слот процессора
Входные модули постоянного тока	Любой слот
Входные модули переменного тока	Любой слот
Выходные модули постоянного тока	Любой слот
Выходные модули переменного тока	Любой слот
Релейные выходные модули	Любой слот
Аналоговые модули ввода/вывода	Любой слот
Модуль H2-CTRIO	Любой слот в системе H2-EBC или H2-WPLCx-xx

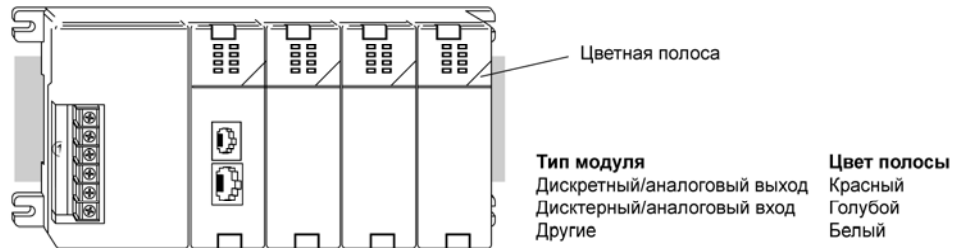
Индикаторы состояния дискретных входных модулей

Дискретные модули снабжены светодиодными (LED) индикаторами состояния для отображения состояния входных точек.



Цветовая кодировка модулей ввода/вывода

Семейство модулей ввода/вывода DL205 имеет схему цветовой кодировки, которая помогает быстро определить тип модуля — либо это входной, либо выходной модуль либо специальный модуль. Это делается с помощью цветной полосы на лицевой стороне каждого модуля. Схема цветовой кодировки указана ниже:



Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода

Монтаж различных разъемов модулей

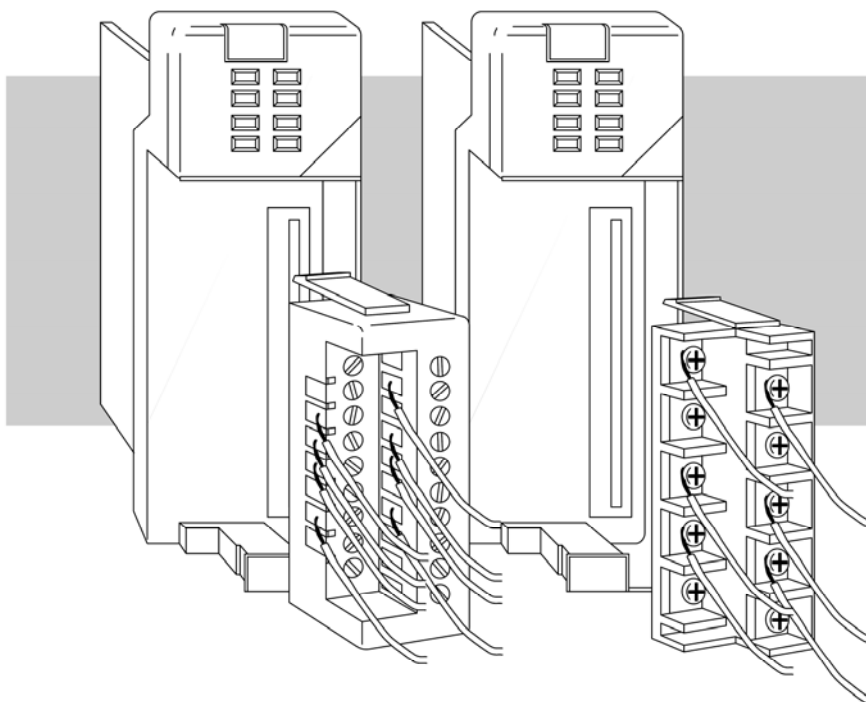
Существует два типа клеммных блоков модулей DL205. Некоторые модули имеют обычные винтовые клеммные блоки. Другие модули имеют разъемы с утопленными винтовыми соединениями. Утопленные винтовые соединения позволяют минимизировать риск случайного прикосновения к проводам, которые находятся под напряжением.

Оба типа соединений легко разбираются. Если вы близко их рассмотрите, то найдете сверху и снизу нажимные лапки. Чтобы снять клеммный блок, нажмите на нажимные лапки и выньте клеммный блок из модуля.

В нашей номенклатуре есть DIN-рейки для монтажа клеммных блоков, DIN-коннекторы (посмотрите наш каталог с полным списком всех доступных продуктов). Клеммники DIN-типа могут поставляться со специальными заранее подсоединенными кабелями с подключенными клеммными блоками модулей ввода/вывода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В некоторых модулях напряжение на полевых устройствах может присутствовать на контактах, даже когда система DL205 уже отключена. Для уменьшения риска электрического удара проверьте все питание полевого устройства перед тем, как отсоединить разъемы.



Контрольная таблица для монтажа модулей ввода/вывода

Используйте следующие указания при монтаже модулей ввода/вывода в Вашей системе.

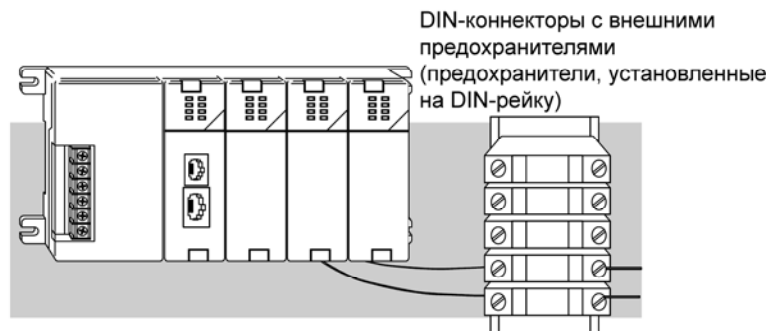
1. Существует ограничение диаметра провода. В приводимой ниже таблице приводятся **рекомендуемые** сечения проводов для каждого типа модулей. Для подсоединения клеммных блоков следует использовать рекомендуемую величину вращательного момента.

Тип модуля	Рекомендуемый диапазон AWG	Рекомендуемый вращательный момент
На 4 точки	16*–24 AWG (1.3–2 мм ²)	7.81 фунт-дюйм (0.882 Нм)
На 8 точек	16*–24 AWG (1.3–2 мм ²)	7.81 фунт-дюйм (0.882 Нм)
На 12 точек	16*–24 AWG (1.3–2 мм ²)	2.65 фунт-дюйм (0.3 Нм)
На 16 точек	16*–24 AWG (1.3–2 мм ²)	2.65 фунт-дюйм (0.3 Нм)



***ПРИМЕЧАНИЕ:** Рекомендуются провода 16 AWG (1.3 мм²) типа TFFN или типа MTW. Можно применять и другие типы проводов сечением 16 AWG (1.3 мм²), но их изменение фактически зависит от толщины изоляции провода. Если изоляция чересчур толстая или жесткая, а Вы используете большинство точек ввода/вывода, то пластиковая крышка клеммного блока может не закрыться надлежащим образом или коннектор может выступать из модуля. Это особенно характерно для высокотемпературных термопластиков типа THHN.

2. Всегда используйте целый провод, не используйте скрученные провода для получения нужной длины.
3. Используйте самую короткую допустимую длину провода.
4. По возможности используйте желоба для проводов при прокладке соединений.
5. Избегайте прокладки проводов рядом с высокоэнергетическими линиями.
6. По возможности избегайте прокладки входных проводов близко к выходным проводам.
7. Минимизируйте падение напряжение при прокладке проводов на большое расстояние, рассмотрите возможность применения многожильных проводов для обратной линии.
8. По возможности избегайте прокладки проводов постоянного тока в непосредственной близости от проводов переменного тока.
9. Избегайте остроугольных изгибов при прокладке проводов.
10. Для уменьшения риска перегорания предохранителей внутри модуля, предлагаем Вам добавить внешние предохранители в схему монтажа модулей ввода/вывода. Можно добавить для каждого общего полюса быстродействующий предохранитель с более низким токовым номиналом, чем у предохранителя модуля ввода/вывода, либо добавить к каждой выходной точке предохранитель с номиналом, который немного меньше, чем максимальный ток в каждой выходной точке. Посмотрите наш каталог с полным перечнем клеммников DINnector, реек DIN для монтажа блоков предохранителей.



ПРИМЕЧАНИЕ: Модули с припаянными или незаменяемыми предохранителями мы рекомендуем возвращать нам для замены перегоревшего предохранителя(ей), так как самостоятельный демонтаж модуля сделает недействительной Вашу гарантию.



Словарь терминов в спецификации

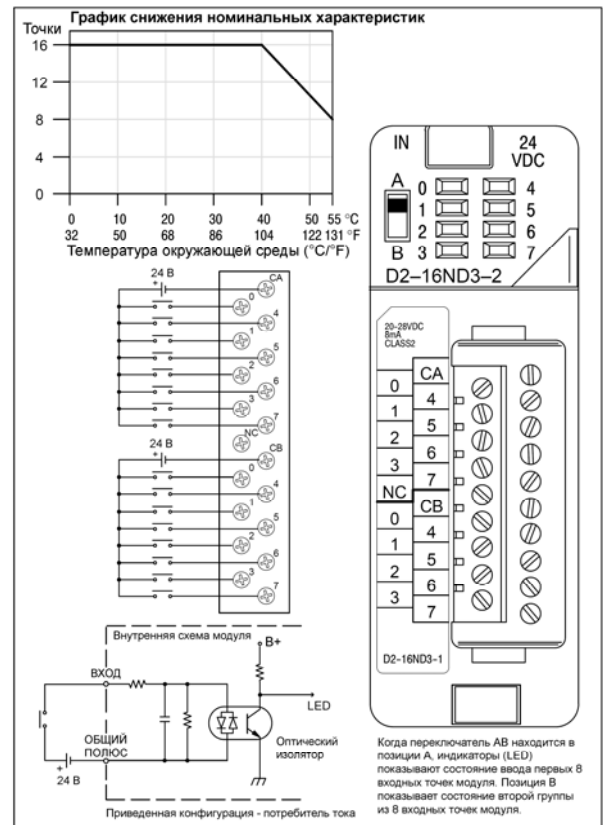
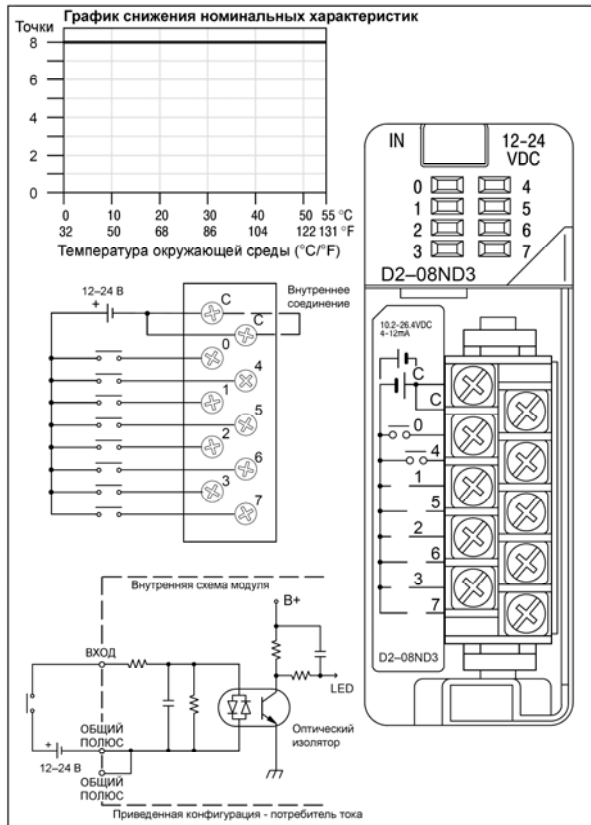
Входы или выходы	Указывает число точек входа или выхода в модуле и определяет тип входа или выхода: потребитель тока, источник тока, либо и тот и другой.
Общие провода	Число общих проводов на модуль и их электрические характеристики.
Диапазон входного напряжения	Диапазон рабочего напряжения входной цепи.
Диапазон выходного напряжения	Диапазон рабочего напряжения выходной цепи.
Пиковое напряжение	Максимально допустимое напряжение во входной цепи.
Частота переменного тока (АС)	Модули переменного тока разработаны для работы в определенном диапазоне частот.
Уровень напряжения «ВКЛ.»	Уровень напряжения, при котором происходит включение точки ввода.
Уровень напряжения «ВЫКЛ.»	Уровень напряжения, при котором происходит выключение точки ввода.
Входное сопротивление	Входное сопротивление может быть использовано для расчета входного тока при конкретном рабочем напряжении.
Входной ток	Характерная сила тока для активного (ВКЛ) входа.
Минимальный ток в состоянии «ВКЛ»	Минимальный ток во входной цепи для надежной работы в состоянии «ВКЛЮЧЕНО».
Максимальный ток в состоянии «ВЫКЛ»	Максимальный ток во входной цепи для надежной работы в состоянии «ВЫКЛЮЧЕНО».
Минимальная нагрузка	Минимальный ток нагрузки в выходной цепи для надлежащей работы.
Требуемое внешнее питание	Некоторым выходным модулям требуется внешний источник питания для выходных цепей.
Падение напряжения во включенном состоянии	Иногда называется «напряжением насыщения», это — напряжение, измеряемое между выходной точкой и ее общей клеммой, когда выход включен на максимальную нагрузку.
Максимальный ток утечки	Максимальный ток, который подсоединенная максимальная нагрузка будет получать при выключенной выходной точке.
Максимальный бросок тока	Максимальный ток, используемый нагрузкой в течение короткого отрезка времени при переходе выходной точки от состояния «ВЫКЛЮЧЕНО» к состоянию «ВКЛЮЧЕНО». Он больше тока в нормальном состоянии «включено» и характеризуется индуктивными нагрузками в цепях переменного тока.
Потребляемый от каркаса ток	Мощность источника питания каркаса, которая используется входными модулями DL205 и различна для разных модулей. Значение тока, потребляемое модулями находится в разделе о балансе мощности руководства для Вашего каркаса.
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	Время, которое требуется модулю для перехода из выключенного состояния во включенное.
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	Время, которое требуется модулю для перехода из включенного состояния в выключенное.
Тип клеммного блока	Указывает, является ли коннектор или клеммный блок съемным или несъемным.
Индикаторы состояния	Светодиоды, отображающие состояние (ВКЛ/ВЫКЛ) входной точки. Эти светодиоды электрически расположены либо на логической стороне, либо на стороне полевого устройства входной цепи.
Вес	Указывает вес модуля.
Предохранители	Защитное устройство в выходных цепях, которое прерывает ток, когда его значение превышает номинал предохранителя. Они могут быть заменяемыми или незаменяемыми, с внешним или внутренним расположением.

D2-08ND3 Входной модуль постоянного тока

Число каналов	8 (потребитель/источник)
Общие полюсы	1 (2 контакта ввода/вывода)
Диапазон входного напряжения	=10.2 – 26.4 В
Пиковое напряжение	=26.4 В
Частота переменного тока	нет
Уровень в состоянии «ВКЛ.»	минимум =9.5 В
Уровень в состоянии «ВЫКЛ.»	максимум =3.5 В
Входное сопротивление	2.7 кОм
Входной ток	4.0 мА при =12 В 8.5 мА при =24 В
Минимальный ток в состоянии «ВКЛ.»	3.5 мА
Максимальный ток в состоянии «ВЫКЛ.»	1.5 мА
Потребляемый от каркаса ток	максимум 50 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	1–8 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	1–8 мс
Клеммный блок	Съемный
Индикатор состояния	Логическая сторона
Вес	65 г

D2-16ND3-2 Входной модуль постоянного тока

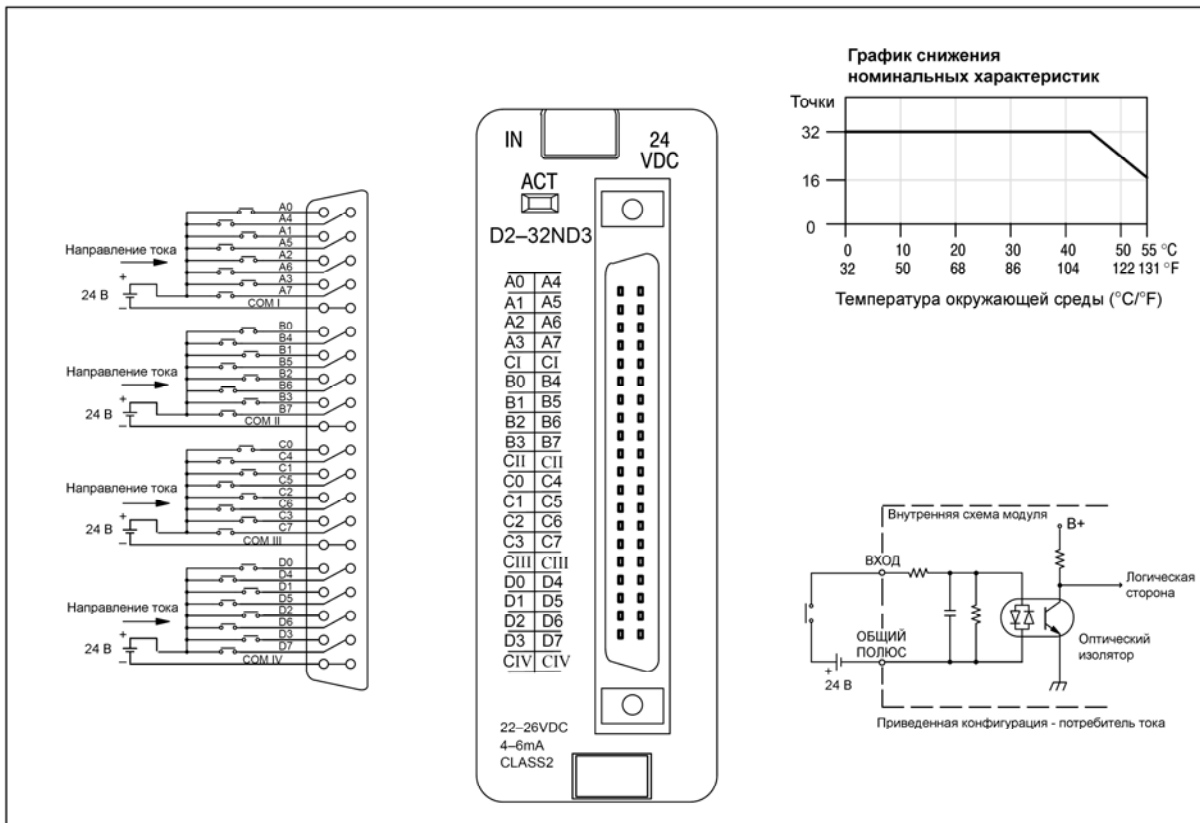
Число каналов	16 (потребитель/источник)
Общие полюсы	2 (изолированные)
Диапазон входного напряжения	=20 –28 В
Пиковое напряжение	=30 В (10 мА)
Частота переменного тока	нет
Уровень в состоянии «ВКЛ.»	минимум =19 В
Уровень в состоянии «ВЫКЛ.»	максимум =7 В
Входное сопротивление	3.9 кОм
Входной ток	6 мА при =24 В
Минимальный ток в состоянии «ВКЛ.»	3.5 мА
Максимальный ток в состоянии «ВЫКЛ.»	1.5 мА
Потребляемый от каркаса ток	максимум 100 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	3–9 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	3–9 мс
Клеммный блок	Съемный
Индикатор состояния	Логическая сторона
Вес	65 г



Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода

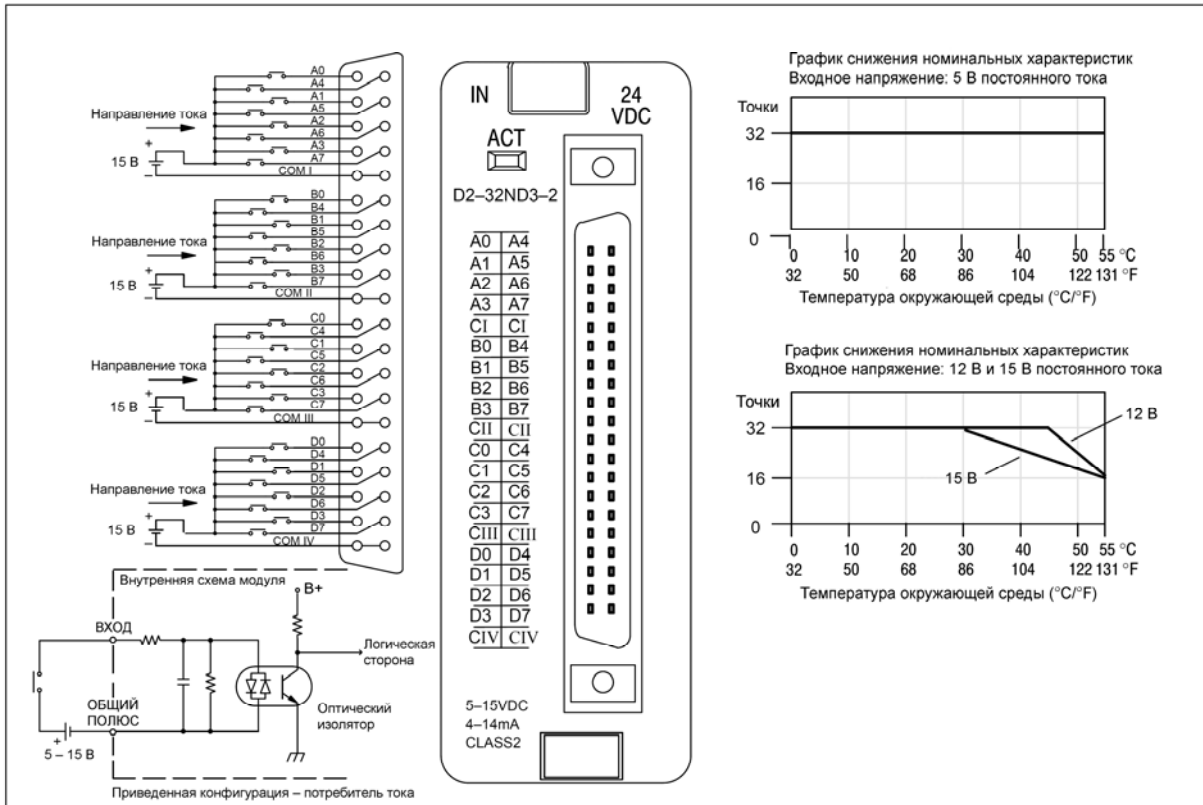
D2-32ND3 Входной модуль постоянного тока

Число каналов	32 (потребитель/источник)
Общие полюсы	4 (8 контактов ввода/вывода)
Диапазон входного напряжения	$\approx 20 - 28$ В
Пиковое напряжение	≈ 30 В
Частота переменного тока	нет
Уровень в состоянии «ВКЛ.»	минимум ≈ 19 В
Уровень в состоянии «ВЫКЛ.»	максимум ≈ 7 В
Входное сопротивление	4.8 кОм
Входной ток	8.0 мА при ≈ 24 В
Минимальный ток в состоянии «ВКЛ.»	3.5 мА
Максимальный ток в состоянии «ВЫКЛ.»	1.5 мА
Потребляемый от каркаса ток	максимум 25 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	3-9 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	3-9 мс
Тип клеммного блока	40-контактный разъем
Индикатор состояния	Индикатор работы модуля (LED)
Вес	60 г



D2-32ND3-2 Входной модуль постоянного тока

Число каналов	32 (потребитель/источник)
Общие полюсы	4 (8 контактов ввода/вывода)
Диапазон входного напряжения	минимум =4.5 В – максимум =15.6 В
Пиковое напряжение	=16 В
Входной ток	4 мА при =5 В, 11 мА при =12 В, 14 мА при =15 В
Максимальный входной ток	16 мА при =15.6 В
Входное сопротивление	1 кОм при =5 – 15 В
Уровень в состоянии «ВКЛ.»	=4 В
Уровень в состоянии «ВЫКЛ.»	=2 В
Минимальный ток в состоянии «ВКЛ.»	3 мА
Максимальный ток в состоянии «ВЫКЛ.»	0.5 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	3–9 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	3–9 мс
Индикаторы состояния	Индикатор работы модуля (LED)
Тип клеммного блока	Съемный 40-контактный разъем
Потребляемый от каркаса ток	максимум 5 В/25 мА (все входы)
Вес	60 г



Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода

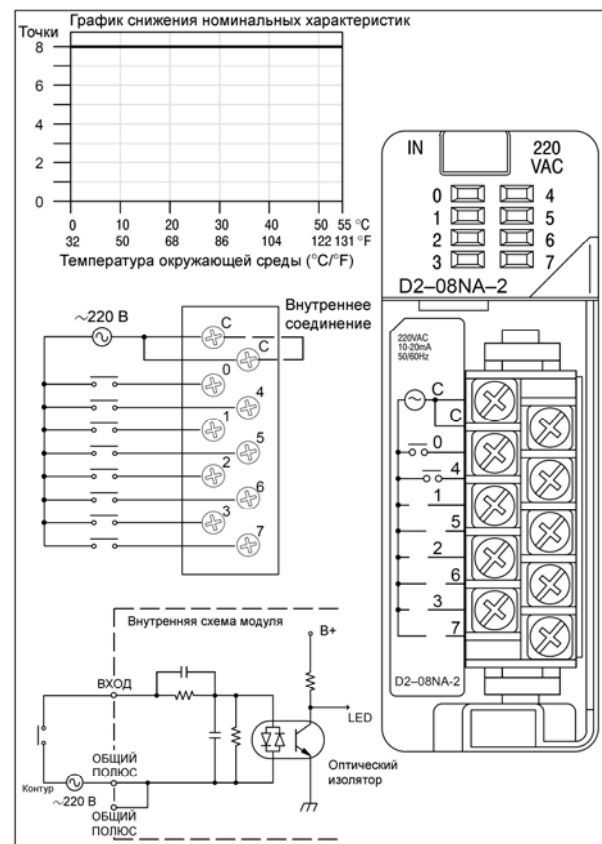
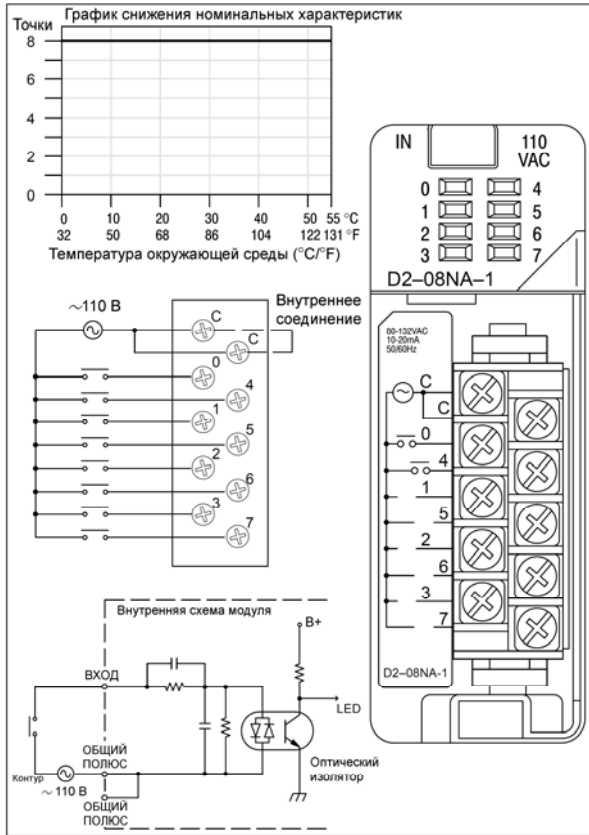
D2-08NA-1 Входной модуль переменного тока

Число каналов	8
Общие полюсы	1 (2 контакта ввода/вывода)
Диапазон входного напряжения	~ 80 – 132 В
Пиковое напряжение	~ 132 В
Частота переменного тока	47 – 63 Гц
Уровень в состоянии «ВКЛ.»	минимум ~ 75 В
Уровень в состоянии «ВЫКЛ.»	максимум ~ 20 В
Входное сопротивление	12 кОм при 60 Гц
Входной ток	13 мА при ~ 100 В, 60 Гц 11 мА при ~ 100 В, 50 Гц
Минимальный ток в состоянии «ВКЛ.»	5 мА
Максимальный ток в состоянии «ВЫКЛ.»	2 мА
Потребляемый от каркаса ток	максимум 50 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	5–30 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	10–50 мс
Тип клеммного блока	Съемный
Индикатор состояния	Логическая сторона
Вес	70 г

D2-08NA-2 Входной модуль переменного тока

Число каналов	8
Общие полюсы	2 (соединены внутри)
Диапазон входного напряжения	~ 170 – 265 В
Пиковое напряжение	~ 265 В
Частота переменного тока	47 – 63 Гц
Уровень в состоянии «ВКЛ.»	минимум ~ 150 В
Уровень в состоянии «ВЫКЛ.»	максимум ~ 40 В
Входное сопротивление	18 кОм при 60 Гц
Входной ток	9 мА при ~ 220 В, 50 Гц 11 мА при ~ 265 В, 60 Гц 10 мА при ~ 220 В, 60 Гц 12 мА при ~ 265 В, 60 Гц
Минимальный ток в состоянии «ВКЛ.»	10 мА
Максимальный ток в состоянии «ВЫКЛ.»	2 мА
Потребляемый от каркаса ток	максимум 100 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	5–30 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	10–50 мс
Тип клеммного блока	Съемный
Индикатор состояния	Логическая сторона
Вес	70 г

Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода

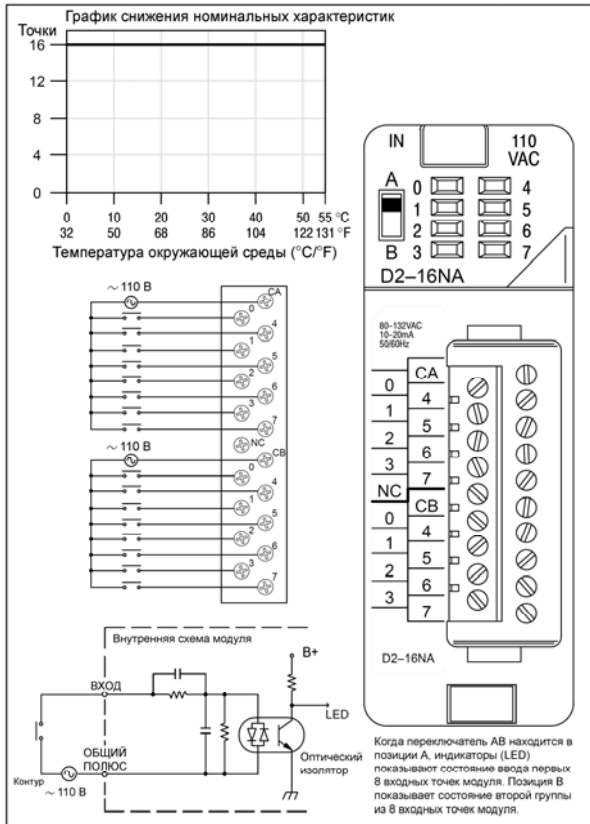
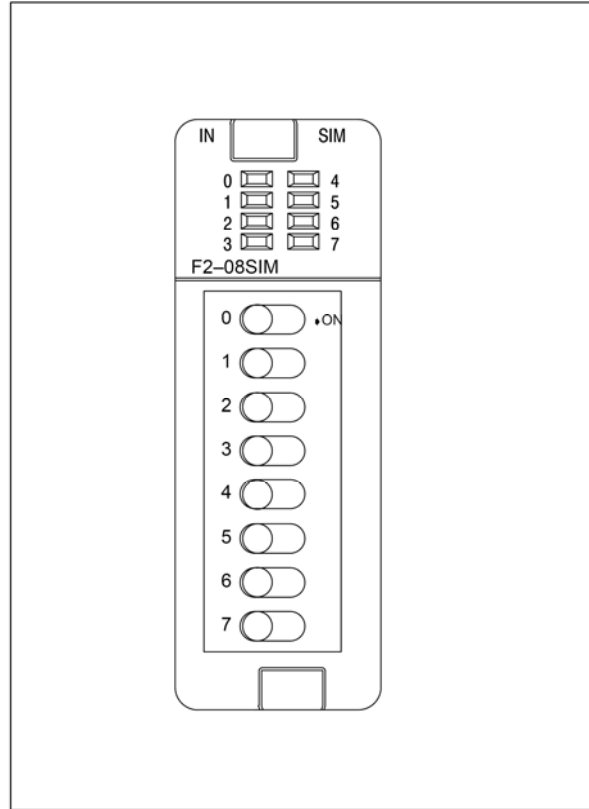


D2-16NA Входной модуль переменного тока

Число каналов	16
Общие полюсы	2 (изолированные)
Диапазон входного напряжения	~ 80 – 132 В
Пиковое напряжение	~ 132 В
Частота переменного тока	47 – 63 Гц
Уровень в состоянии «ВКЛ.»	минимум ~ 70 В
Уровень в состоянии «ВЫКЛ.»	максимум ~ 20 В
Входное сопротивление	12 кОм при 60 Гц
Входной ток	11 мА при ~ 100 В, 50 Гц
	13 мА при ~ 100 В, 60 Гц
	15 мА при ~ 132 В, 60 Гц
Минимальный ток в состоянии «ВКЛ.»	5 мА
Максимальный ток в состоянии «ВЫКЛ.»	2 мА
Потребляемый от каркаса ток	максимум 100 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	5–30 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	10–50 мс
Тип клеммного блока	Съемный
Индикатор состояния	Логическая сторона
Вес	68 г

F2-08SIM Входной имитатор

Число каналов	8
Потребляемый от каркаса ток	максимум 50 мА
Тип клеммного блока	Отсутствует
Индикатор состояния	Положение переключателя
Вес	75 г



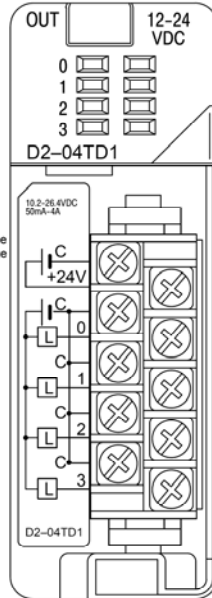
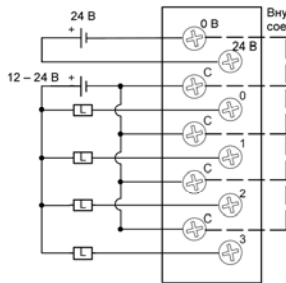
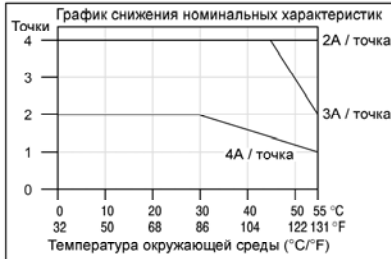
Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода

D2-04TD1 Выходной модуль постоянного тока

Число каналов	4 (потребитель)
Число выходных точек	8 точек (используются только первые 4)
Общие полюсы	1 (4 контакта ввода/вывода)
Рабочее напряжение	=10.2 – 26.4 В
Тип выхода	МОП-транзистор (открытый сток)
Пиковое напряжение	=40 В
Частота переменного тока	нет
Падение напряжения во включенном состоянии	Максимум =0.72 В
Максимальный ток (активная нагрузка)	4 А / точка 8 А / общий полюс
Максимальный ток утечки	0.1 мА при =40 В

Максимальный бросок тока	6 А при 100 мс, 15 А при 10 мс
Минимальная нагрузка	50 мА
Потребляемый от каркаса ток, 5 В	максимум 60 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	1 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	1 мс
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	80 г
Предохранители	4 (по одному на канал) (6.3 А медленно перегорающий, съемный) Марка D2-FUSE-3, 5 шт. в упаковке

Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода



Индуктивная нагрузка

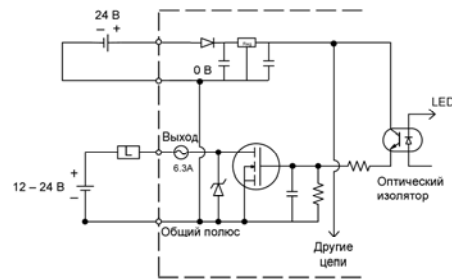
Максимальное число циклов переключения в минуту

Ток нагрузки	Продолжительность выходного сигнала в состоянии «Включено»		
	7 мс	40 мс	100 мс
0.1А	8000	1400	600
0.5А	1600	300	120
1.0А	800	140	60
1.5А	540	90	35
2.0А	400	70	—
3.0А	270	—	—
4.0А	200	—	—

При продолжительности импульса 40 мс нагрузка должна быть менее 3.0 А.

При продолжительности импульса 100 мс нагрузка должна быть менее 2.0 А.

Таблица используется следующим способом. Найдите ячейку, соответствующую величине тока нагрузки и времени сигнала. Величина в этой ячейке - число циклов переключения в минуту. Например, индуктивная нагрузка 1 А, действующая в течение 100 мс, может переключаться максимум 60 раз в минуту. Для преобразования к процентному выражению рабочего цикла используйте формулу: (продолжительность x число циклов) / 60. В нашем примере: (60 x 0.1) / 60 = 0.1 (10 % рабочего цикла)

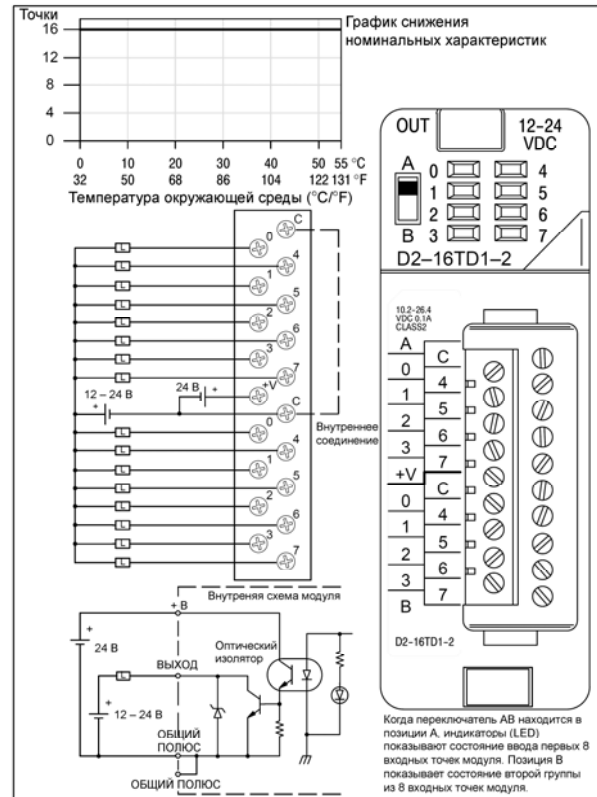
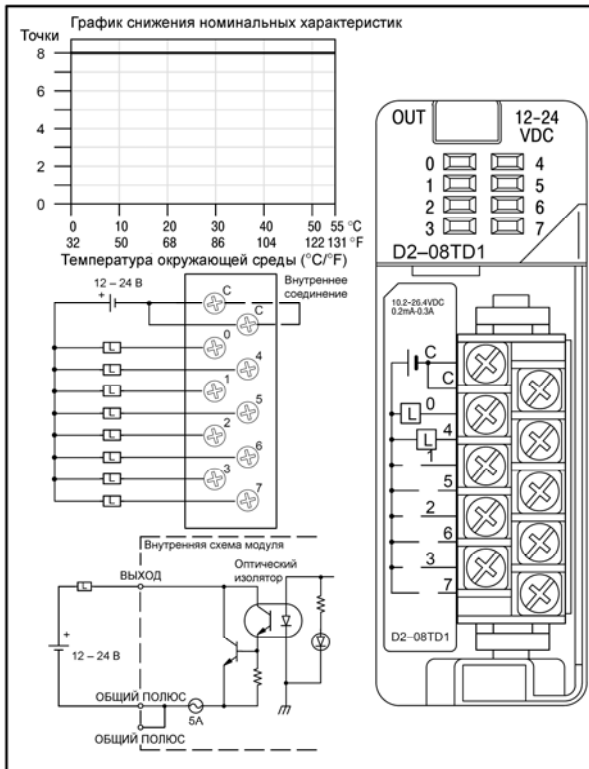


D2-08TD1 Выходной модуль постоянного тока

Число каналов	8 (потребитель)
Общие полюсы	1 (2 контакта ввода/вывода)
Рабочее напряжение	=10.2 – 26.4 В
Тип выхода	NPN открытый коллектор
Пиковое напряжение	=40 В
Частота переменного тока	нет
Падение напряжения во включенном состоянии	Максимум =1.5 В
Максимальный ток нагрузки	0.3 А / точка 2.4 А / общий полюс
Максимальный ток утечки	0.1 мА при =40 В
Максимальный бросок тока	1 А при 10 мс
Минимальная нагрузка	0.5 мА
Потребляемый от каркаса ток	максимум 100 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	1 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	1 мс
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	65 г
Предохранители	1 на общий полюс 5 А быстродействующий, съемный.

D2-16TD1-2 Выходной модуль постоянного тока

Число каналов	16 (потребитель)
Общие полюсы	1 (2 контакта ввода/вывода)
Рабочее напряжение	=10.2 – 26.4 В
Тип выхода	NPN открытый коллектор
Пиковое напряжение	=30 В
Частота переменного тока	нет
Падение напряжения во включенном состоянии	Максимум =0.5 В
Максимальный ток нагрузки	0.1 А / точка 1.6 А / общий полюс
Максимальный ток утечки	0.1 мА при =30 В
Максимальный бросок тока	150 А при 10 мс
Минимальная нагрузка	0.2 мА
Потребляемый от каркаса ток	максимум 200 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	0.5 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	0.5 мс
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	65 г
Предохранители	Нет
Требуемое внешнее питание	Максимум =24 В ± 4В при 80 мА



Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода

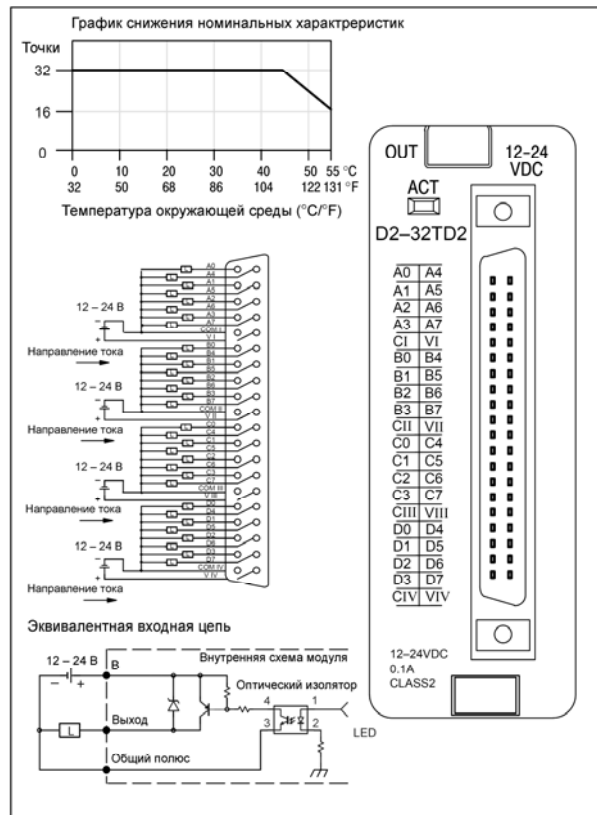
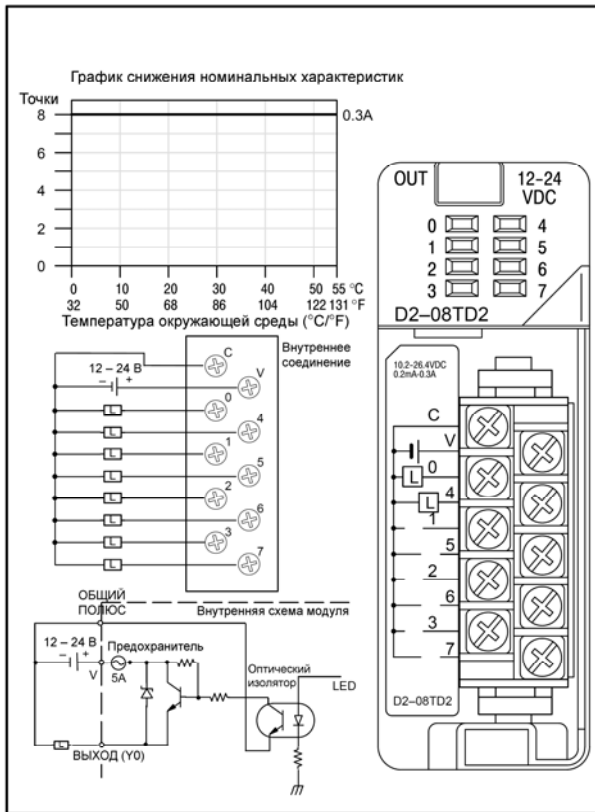
D2-08TD2 Выходной модуль постоянного тока

Число каналов	8 (источник)
Общие полюсы	1
Выходное напряжение	=10.8 – 26.4 В
Диапазон рабочего напряжения	=12 – 24 В
Пиковое напряжение	=40 В
Частота переменного тока	нет
Падение напряжения во включенном состоянии	=1.5 В
Максимальный выходной ток	0.3 А / точка 2.4 А / общий полюс
Максимальный ток утечки	0.1 мА при =40 В
Максимальный бросок тока	1 мА при 10 мс
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	1 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	1 мс
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	65 г
Предохранитель	5 А / 250 В быстродействующий, съемный.
Потребляемый от каркаса ток	максимум 5 В / 100 мА

D2-32TD2 Выходной модуль постоянного тока

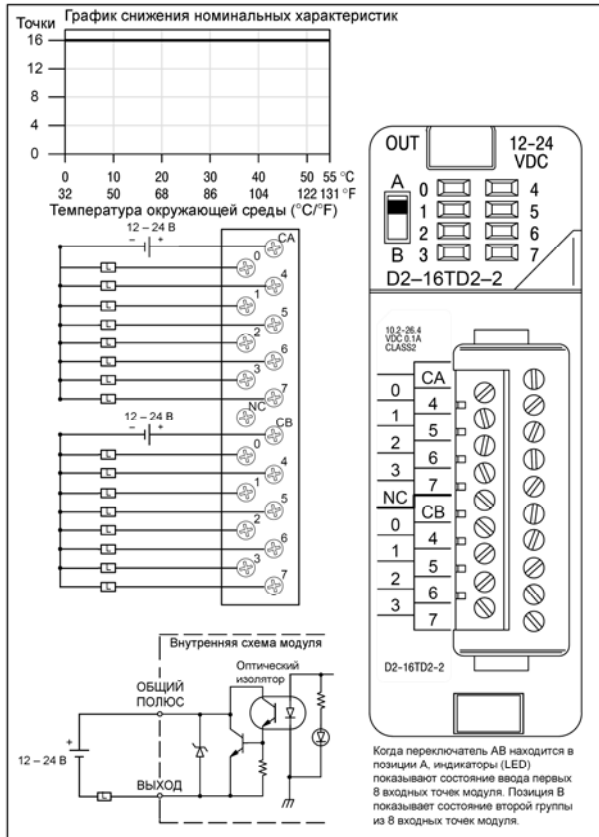
Число каналов	32 (источник)
Общие полюсы	4, 8 точек / общий полюс (изолированные)
Рабочее напряжение	=12 – 24 В
Пиковое напряжение	=30 В
Максимальный ток нагрузки	0.1 А / точка 0.8 А / общий полюс
Минимальная нагрузка	0.2 мА
Максимальный ток утечки	0.1 мА при =30 В
Падение напряжения во включенном состоянии	=0.5 В при 0.1 А
Максимальный бросок тока	150 мА при 10 мс
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	0.5 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	0.5 мс
Индикаторы состояния	Модуль работает: зеленый LED Состояние ввода/вывода: нет
Тип клеммного блока	Съемный 40-контактный разъем (разъем продается отдельно)
Вес	60 г
Предохранители	Нет
Потребляемый от каркаса ток	максимум 5 В / 350 мА (все входы)

Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода



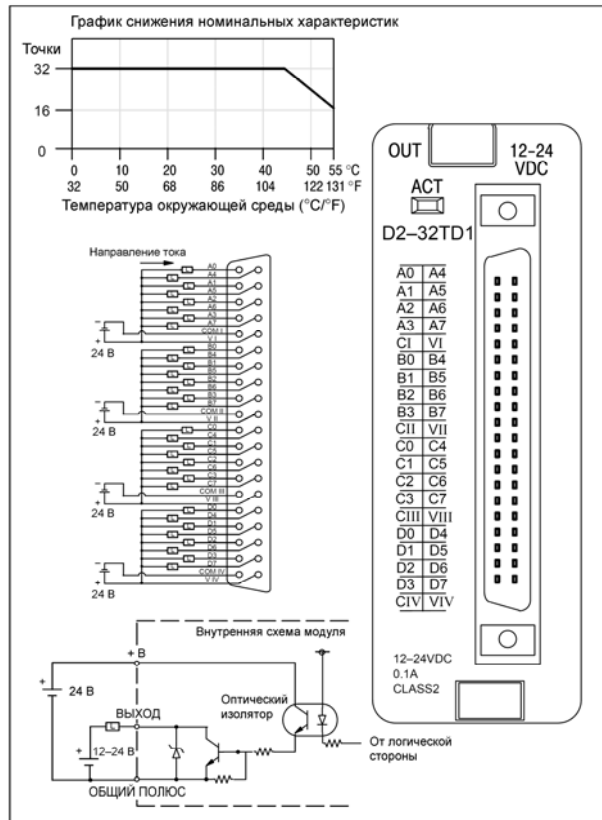
D2-16TD2-2 Выходной модуль постоянного тока

Число каналов	16 (источник)
Общие полюсы	2
Рабочее напряжение	=10.2 – 26.4 В
Тип выхода	NPN открытый коллектор
Пиковое напряжение	=30 В
Частота переменного тока	нет
Падение напряжения во включенном состоянии	Максимум =1.0 В
Максимальный ток нагрузки	0.1 А / точка 1.6 А / общий полюс
Максимальный ток утечки	0.1 мА при =30 В
Максимальный бросок тока	150 мА при 10 мс
Минимальная нагрузка	0.2 мА
Потребляемый от каркаса ток	максимум 200 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	0.5 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	0.5 мс
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	80 г
Предохранители	нет



D2-32TD1 Выходной модуль постоянного тока

Число каналов	32 (потребитель)
Общие полюсы	4 (8 контактов ввода/вывода)
Рабочее напряжение	=12 – 24 В
Тип выхода	NPN открытый коллектор
Пиковое напряжение	=30 В
Частота переменного тока	нет
Падение напряжения во включенном состоянии	Максимум =0.5 В
Максимальный ток нагрузки	0.1 А / точка
Максимальный ток утечки	0.1 мА при =30 В
Максимальный бросок тока	150 мА при 10 мс
Минимальная нагрузка	0.2 мА
Потребляемый от каркаса ток	максимум 350 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	0.5 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	0.5 мс
Тип клеммного блока	40-контактный разъем
Индикаторы состояния	Работа модуля
Вес	60 г
Предохранители	нет



Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода

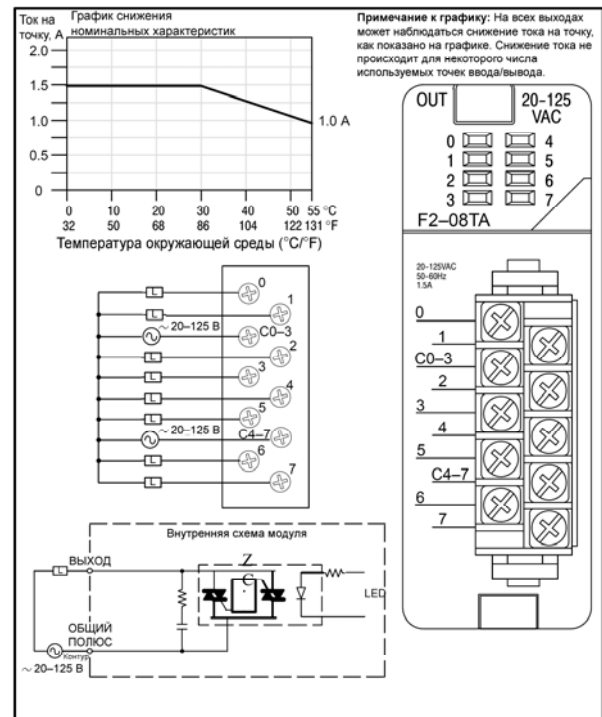
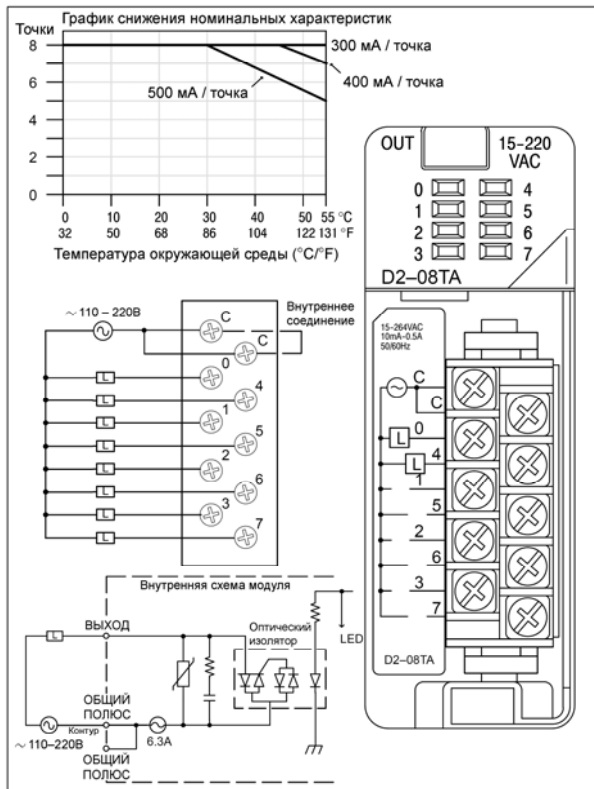
D2-08TA Выходной модуль переменного тока

Число каналов	8
Общие полюсы	1 (2 контакта ввода/вывода)
Рабочее напряжение	~ 15 – 264 В
Тип выхода	Полупроводниковое реле (триак)
Пиковое напряжение	~ 264 В
Частота переменного тока	47 – 63 Гц
Падение напряжения во включенном состоянии	< ~ 1.5 В (> 0.1 А) < ~ 3.0 В (< 0.1 А)
Максимальный ток нагрузки	0.5 А / точка 4 А / общий полюс
Максимальный ток утечки	4 мА (~ 264 В, 60 Гц) 1.2 мА (~ 100В, 60 Гц) 0.9 мА (~ 100 В, 50 Гц)
Максимальный бросок тока	10 А при 10 мс
Минимальная нагрузка	10 мА
Потребляемый от каркаса ток	20 мА / активный канал Максимум 250 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	1 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	1 мс + 1/2 цикла
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	80 г
Предохранители	1 на общий полюс, 6.3 А медленно перегорающий

F2-08TA Выходной модуль переменного тока

Число каналов	8
Число выходных точек	8
Общие полюсы	2 (изолированные)
Рабочее напряжение	~ 24 – 140 В
Тип выхода	Полупроводниковое реле (триак с нулевым переходом)
Пиковое напряжение	~ 140 В
Частота переменного тока	47 – 63 Гц
Падение напряжения во включенном состоянии	1.6 В (среднеквадр.) при 1.5 А
Максимальный ток нагрузки	1.5 А / точка при 30°C 1.0 А / точка при 60°C 4.0 А / общий полюс 8 А / модуль при 60°C
Максимальный ток утечки	0.7 мА (среднеквадр.)
Ток перегрузки	15 А
Минимальная нагрузка	10 мА
Потребляемый от каркаса ток	максимум 250 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	0.5 мс – 1/2 цикла
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	0.5 мс – 1/2 цикла
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	100 г
Предохранители	нет

Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода



D2-12TA Выходной модуль переменного тока

Число каналов	12
Число выходных точек	16 (4 не используются, см. ниже)
Общие полюсы	2 (изолированные)
Рабочее напряжение	~ 15 – 132 В
Тип выхода	Полупроводниковое реле (триак)
Пиковое напряжение	~ 132 В
Частота переменного тока	47 – 63 Гц
Падение напряжения во включенном состоянии	< ~ 1.5 В (> 50 мА) < ~ 4.0 В (< 50 мА)
Максимальный ток нагрузки	0.3 А / точка 1.8 А / общий полюс
Максимальный ток утечки	2 мА (~ 132 В, 60 Гц)

Максимальный бросок тока	10 А при 10 мс
Минимальная нагрузка	10 мА
Потребляемый от каркаса ток	максимум 350 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	1 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	1 мс + 1/2 цикла
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	80 г
Предохранители	(2) 1 на общий полюс, 3.15 А медленно перегорающий, съемный; Марка D2-FUSE-1 (5 шт. в упаковке)

График снижения номинальных характеристик

Точки

300 мА / точка

250 мА / точка

Температура окружающей среды (°C/°F)

Используемые адреса

Точки	Используются?	Точки	Используются?
Yn+0	Да	Yn+10	Да
Yn+1	Да	Yn+11	Да
Yn+2	Да	Yn+12	Да
Yn+3	Да	Yn+13	Да
Yn+4	Да	Yn+14	Да
Yn+5	Да	Yn+15	Да
Yn+6	Нет	Yn+16	Нет
Yn+7	Нет	Yn+17	Нет

n — начальный адрес

OUT 15-110 VAC

A 0 1 2 3 4 5

B 3

D2-12TA

15-132VAC 10mA-0.3A 50/60 Hz

0 1 2 3 CA 4 5

0 1 2 3 CB 4 5

D2-12TA

Внутренняя схема модуля

ВЫХОД

ОПТИЧЕСКИЙ ИЗОЛЯТОР

LED

ОБЩИЙ ПОЛЮС

3.15A

~ 15-132 В

Когда переключатель АВ находится в позиции А, индикаторы (LED) показывают состояние ввода первых 8 входных точек модуля. Позиция В показывает состояние второй группы из 8 входных точек модуля.

Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода

D2-04TRS Модуль с релейным выходом

Число каналов	4
Общие полюсы	4 (изолированные)
Число выходных точек	8 (используются только первые 4)
Рабочее напряжение	=5 – 30 В / ~ 5 – 240 В
Тип выхода	Реле, тип А, однополюсное на одно направление (SPST)
Пиковое напряжение	=30 В, ~ 264 В
Частота переменного тока	47 – 63 Гц
Падение напряжения во включенном состоянии	максимум =.72 В
Максимальный ток (активная нагрузка)	4 А / точка 8 А / модуль (активная нагрузка)
Максимальный ток утечки	0.1 мА при ~ 264 В

Максимальный бросок тока	5 А при 10 мс
Минимальная нагрузка	10 мА
Потребляемый от каркаса ток	максимум 250 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	10 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	10 мс
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	80 г
Предохранители	1 на точку, 6.3 А медленно перегорающий, съемный; Марка D2-FUSE-3 (5 шт. в упаковке)

Стандартный ресурс реле (количество операций)

Напряжение и вид нагрузки	Ток нагрузки			
	1А	2А	3А	4А
24 В Активная	500K	200K	100K	50K
24 В Соленоид	100K	40K	–	–
~110 В Активная	500K	250K	150K	100K
~110 В Соленоид	200K	100K	50K	–
~220 В Активная	350K	150K	100K	50K
~220 В Соленоид	100K	50K	–	–

При 24 В постоянного тока не допускаются соленоидные (индуктивные) нагрузки более 2 А.

При 110 В переменного тока не допускаются соленоидные (индуктивные) нагрузки более 3 А.

При 220 В переменного тока не допускаются соленоидные (индуктивные) нагрузки более 2 А.

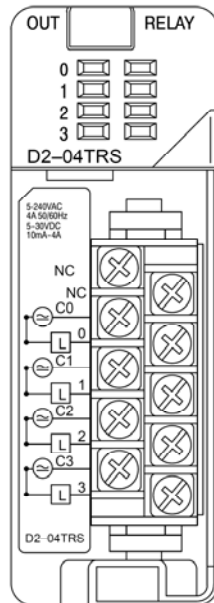
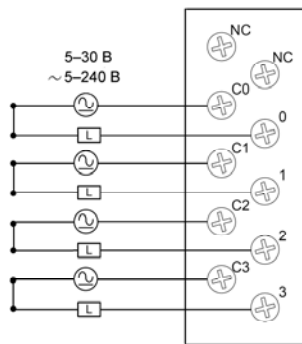
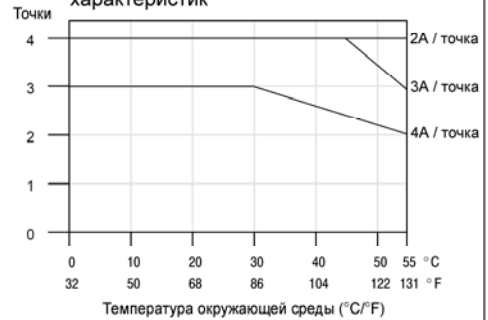
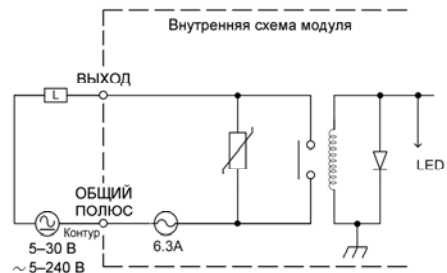


График снижения номинальных характеристик



Внутренняя схема модуля



D2-08TR Модуль с релейным выходом

Число каналов	8
Общие полюсы	1 (2 контакта ввода/вывода)
Рабочее напряжение	=5 – 30 В / ~ 5 – 240 В
Тип выхода	Реле, тип А однополюсное на одно направление (SPST)
Пиковое напряжение	=30 В / ~ 264 В
Частота переменного тока	47 – 60 Гц
Падение напряжения во включенном состоянии	нет
Максимальный ток (активная нагрузка)	1 А / точка 4 А / общий полюс
Максимальный ток утечки	0.1 мА при ~ 265 В
Максимальный бросок тока	Выход: 3 А при 10 мс Общий полюс: 10 А при 10мс

Минимальная нагрузка	5мА при =5 В
Потребляемый от каркаса ток	максимум 250 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	12 мсек
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	10 мсек
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	110 г
Предохранители	1; 6.3 А медленно перегорающий, съемный; Марка D2-FUSE-3 (5 шт. в упаковке)

Стандартный ресурс реле (количество операций)

Напряжение / Вид нагрузки	Ток	Число циклов
24 В Активная	1А	500K
24 В Соленоид	1А	100K
~110 В Активная	1А	500K
~110 В Соленоид	1А	200K
~220 В Активная	1А	350K
~220 В Соленоид	1А	100K

График снижения номинальных характеристик

Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода

F2-08TR Модуль с релейным выходом

Число каналов	8
Общие полюсы	2 (изолированные)
Число выходных точек	8
Рабочее напряжение	=12 – 28В / ~ 12 – 250 В, 10 А =120 В, 0.5 А
Тип выхода	8, тип А однополюсное на одно направление (SPST нормально открытый)
Пиковое напряжение	=150 В, ~ 265 В
Частота переменного тока	47 – 63 Гц
Падение напряжения во включенном состоянии	нет
Максимальный ток (активная нагрузка)	10 А / общий полюс (в зависимости от снижения номинальных характеристик)

Максимальный ток утечки	нет
Максимальный бросок тока	12 А
Минимальная нагрузка	10 мА при =12 В
Потребляемый от каркаса ток, 5В	максимум 670 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	15 мс (стандартное время)
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	5 мс (стандартное время)
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	156 г
Предохранители	нет

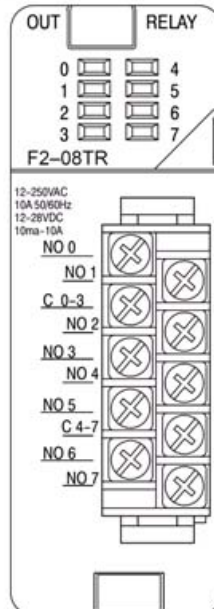
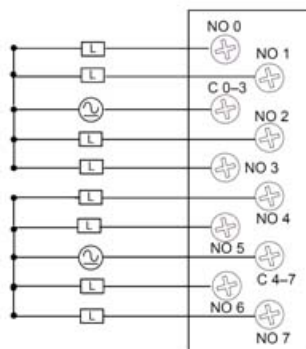
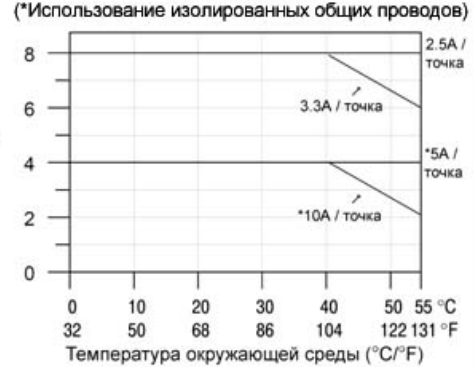
Стандартный ресурс реле (количество операций)¹ при комнатной температуре

Напряжение и Вид нагрузки ²	Ток нагрузки		
	50мА	5А	7А
24 В Активная	10М	600К	300К
24 В Соленоид	–	150К	75К
~ 110 В Активная	–	600К	300К
~ 110 В Соленоид	–	500К	200К
~ 220 В Активная	–	300К	150К
~ 220 В Соленоид	–	250К	100К

1. Можно увеличить ресурс реле относительно представленных значений путем использования методов подавления электрической дуги, описанных в руководстве пользователя DL205. Поскольку в данных модулях утечка тока отсутствует, они не имеют встроенного антивибратора. Например, если Вы поместите диод параллельно индуктивной нагрузке 24В, Вы сможете значительно увеличить ресурс реле.

2. При активной нагрузке 120В, 0.5 А ресурс реле составляет 200К циклов.

График снижения номинальных характеристик (*Использование изолированных общих проводов)



F2-08TRS Модуль с релейным выходом

Число каналов	8
Общие полюсы	8 (изолированные)
Число выходных точек	8
Рабочее напряжение	=12 – 28 В / ~ 12 – 250 В, 7 А =120 В, 0.5 А
Тип выхода	3, тип С однополюсные на два направления (SPDT) 5, тип А однополюсные на одно направление (SPST нормально открытые)
Пиковое напряжение	=150 В, ~ 265 В
Частота переменного тока	47 – 63 Гц
Падение напряжения во включенном состоянии	нет
Максимальный ток (активная нагрузка)	7 А / точка (в зависимости от снижения номинальных характеристик)

Максимальный ток утечки	нет
Максимальный бросок тока	12 А
Минимальная нагрузка	10 мА при =12 В
Потребляемый от каркаса ток, 5В	максимум 670 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	15 мс (стандартное время)
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	5 мс (стандартное время)
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	156 г
Предохранители	нет

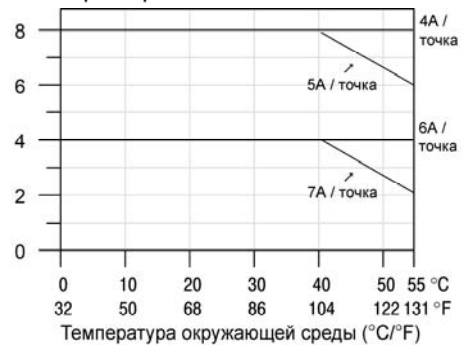
Стандартный ресурс реле (количество операций)¹ при комнатной температуре

Напряжение и Вид нагрузки ²	Ток нагрузки ³		
	50мА	5А	7А
24 В Активная	10M	600K	300K
24 В Соленоид	–	150K	75K
~ 110 В Активная	–	600K	300K
~ 110 В Соленоид	–	500K	200K
~ 220 В Активная	–	300K	150K
~ 220 В Соленоид	–	250K	100K

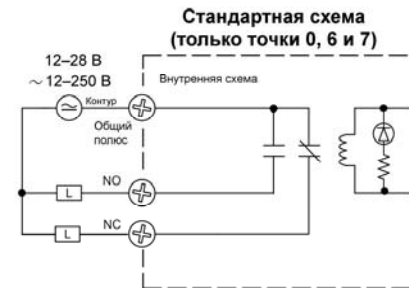
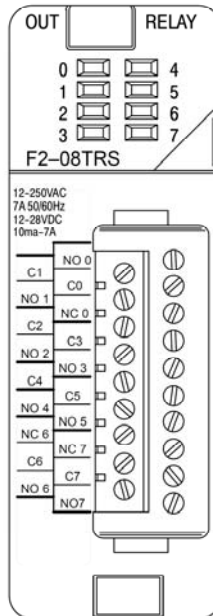
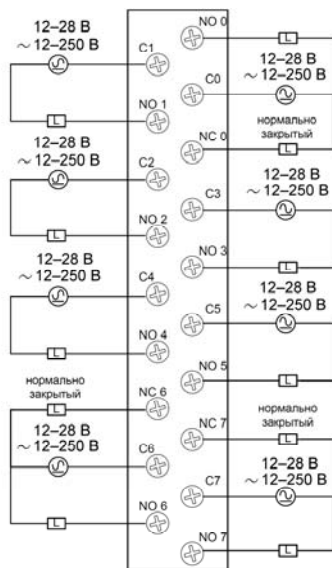
1 При активной нагрузке 120В, 0.5 А ресурс реле составляет 200К циклов.

2 Для нормально закрытых контактов производительность управления нагрузкой составляет 1/2 от производительности при нормально открытых контактах.

График снижения номинальных характеристик



Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода



D2-12TR Модуль с релейным выходом

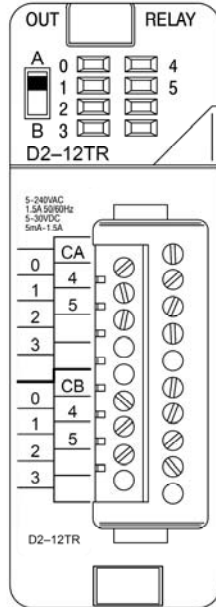
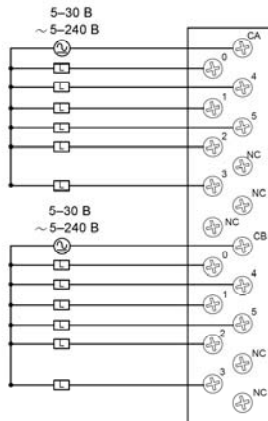
Число каналов	12
Число выходных точек	16 (4 не используются, см. ниже)
Общие полюсы	2 (6 точек на общий полюс)
Рабочее напряжение	=5 – 30 В / ~ 5 – 240 В
Тип выхода	Реле, тип А однополюсное на одно направление (SPST)
Пиковое напряжение	=30 В / ~ 264 В
Частота переменного тока	47 – 60 Гц
Падение напряжения во включенном состоянии	нет
Максимальный ток (активная нагрузка)	1.5 А / точка 3 А / общий полюс
Максимальный ток утечки	0.1 мА при ~ 265 В

Максимальный бросок тока	Выход: 3 А при 10 мс Общий полюс: 10 А при 10мс
Минимальная нагрузка	5 мА при =5 В
Потребляемый от каркаса ток	максимум 450 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	10 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	10 мс
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	130 г
Предохранители	2; 4 А медленно перегорающий, съемный; Марка D2-FUSE-4 (5 шт. в упаковке)

Стандартный ресурс реле (количество операций)

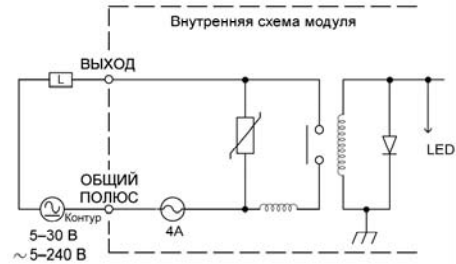
Напряжение / Вид нагрузки	Ток	Число циклов
24 В Активная	1А	500К
24 В Соленоид	1А	100К
~ 110 В Активная	1А	500К
~ 110 В Соленоид	1А	200К
~ 220 В Активная	1А	350К
~ 220 В Соленоид	1А	100К

График снижения номинальных характеристик



Когда переключатель АВ находится в позиции А, индикаторы (LED) показывают состояние ввода первых 8 входных точек модуля. Позиция В показывает состояние второй группы из 8 входных точек модуля.

Внутренняя схема модуля



Используемые адреса

Точки	Используются?	Точки	Используются?
Yn+0	Да	Yn+10	Да
Yn+1	Да	Yn+11	Да
Yn+2	Да	Yn+12	Да
Yn+3	Да	Yn+13	Да
Yn+4	Да	Yn+14	Да
Yn+5	Да	Yn+15	Да
Yn+6	Нет	Yn+16	Нет
Yn+7	Нет	Yn+17	Нет

n - начальный адрес

D2-08CDR Модуль на 4 входа постоянного тока / 4 релейных выхода

Характеристики входов	
Число каналов	4 (потребитель / источник)
Число входных точек	8 (используются только первые 4)
Общие полюсы	1
Диапазон входного напряжения	=20 – 28 В
Пиковое напряжение	=30 В
Частота переменного тока	нет
Уровень в состоянии «ВКЛ.»	минимум =19 В
Уровень в состоянии «ВЫКЛ.»	максимум = 7 В
Входное сопротивление	4.7 кОм
Входной ток	5 мА при =24 В
Максимальный ток	8 мА при =30 В
Минимальный ток в состоянии «ВКЛ.»	4.5 мА
Максимальный ток в состоянии «ВЫКЛ.»	1.5 мА
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	1–10 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	1–10 мс
Предохранитель (входные цепи)	нет

Общие характеристики	
Потребляемый от каркаса ток	максимум 200 мА
Тип клеммного блока	Съемный
Индикаторы состояния	Логическая сторона
Вес	100 г

Характеристики выходов	
Число каналов	4
Число выходных точек	8 (используются только первые 4)
Общие полюсы	1
Рабочее напряжение	=5 –30 В / ~ 5 – 240 В
Тип выхода	Реле, тип А однополюсное на одно направление (SPST)
Пиковое напряжение	=30 В, ~ 264 В
Частота переменного тока	47 – 63 Гц
Максимальный ток (активная нагрузка)	1 А / точка 4 А / модуль (активная нагрузка)
Максимальный ток утечки	0.1 мА при ~ 264 В
Максимальный бросок тока	3 А при < 100 мс 10 А при < 10 мс (общий полюс)
Минимальная нагрузка	5 мА при =5 В
Время перехода из «Выкл» в «Вкл»	12 мс
Время перехода из «Вкл» в «Выкл»	10 мс
Предохранитель (выходные цепи)	1 (6.3 А медленно перегорающий, съемный) Марка D2-FUSE-3 (5 шт. в упаковке)

Стандартный ресурс реле (количество операций)

Напряжение / Вид нагрузки	Ток	Число циклов
24 В Активная	1А	500K
24 В Соленоид	1А	100K
~ 110 В Активная	1А	500K
~ 110 В Соленоид	1А	200K
~ 220 В Активная	1А	350K
~ 220 В Соленоид	1А	100K

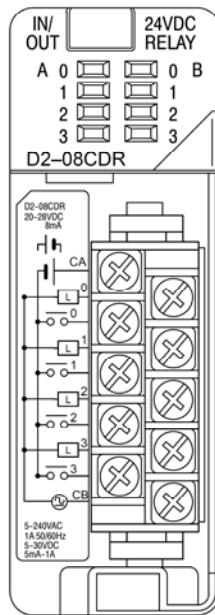
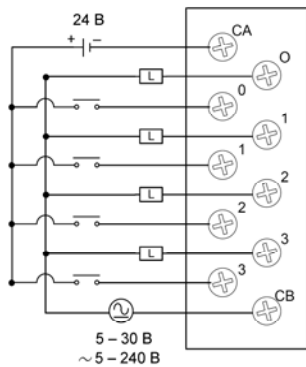
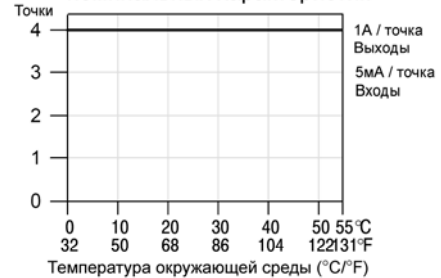
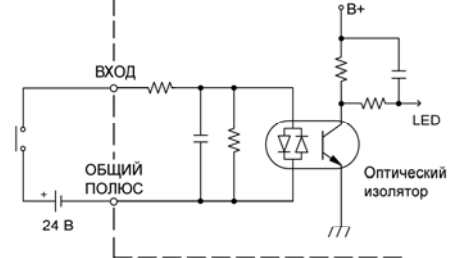


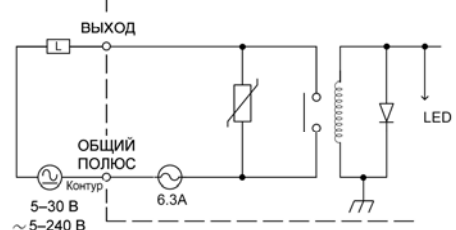
График снижения номинальных характеристик



Приведенная конфигурация – потребитель тока
Внутренняя схема модуля



Внутренняя схема модуля



F2-04AD-1 4-х каналный модуль аналогового ввода 4–20 мА

Для работы этого модуля необходим источник питания 24 В постоянного тока. Если Вы хотите использовать источник питания 12 В постоянного тока, см. модуль F2-04AD-1L.

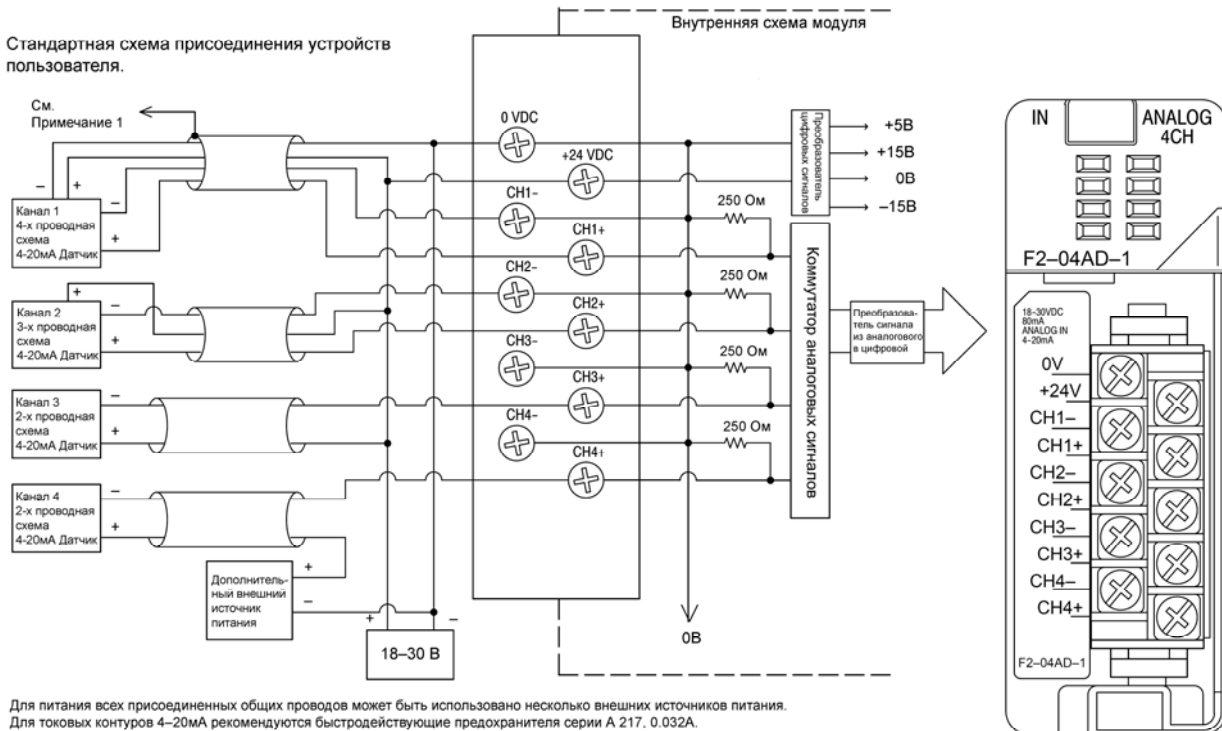
Число каналов	4, однопроводные (один общий полюс)
Диапазон входного тока	4 – 20 мА
Разрешение	12 бит (1 из 4096)
Активная низкочастотная фильтрация	–3дБ при 20 Гц, 2-х полюсная (–12дБ на октаву)
Входное сопротивление	250 Ом ± 0.1%, входная мощность 1/2 Вт
Абсолютный максимум диапазона	От –40 мА до +40 мА, токовый вход
Тип преобразования	Последовательное приближение
Время преобразования (скорость обновления каналов контроллера)	минимум 1 канал за один цикл сканирования (процессор D2–230), минимум 4 канала за один цикл сканирования (процессоры D2–240, D2–250)
Ошибка линеаризации (на всем диапазоне)	максимум ± 1 импульс счета (0.025 % от полной величины)
Стабильность входа	± 1 импульс счета
Полная величина ошибки (ошибка смещения не учтена)	максимум ± 12 импульсов счета при входном токе 20мА
Ошибка смещения	максимум ± 7 импульсов счета при входном токе 4 мА

Максимальная погрешность	± 0.5% при 25°C ± 0.65% при 0–60°C
Температурная погрешность	максимум ± 50·10 ⁻⁶ °C от полной величины (включая максимальное изменение смещения)
Рекомендуемый предохранитель	0.032 А, Серия 217 быстрого срабатывания, для токовых входов
Цифровые входы Требуемые входные точки	16 (X) входные точки 12 двоичных бит данных, 2 бита идентификатора
Потребляемый от каркаса ток	максимум 50мА, =5 В
Внешний источник питания	максимум 80 мА, от +18 до +30В постоянного тока
Рабочая температура	0-60°C
Температура хранения	–20 - 70°C
Относительная влажность	5–95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810C, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810C, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3–304

В таблице импульс счета соответствует младшему значащему биту аналоговой величины (1 из 4096).

Примечание 1: Оплетка должна быть заземлена у источника сигнала

Стандартная схема присоединения устройств пользователя.



Для питания всех присоединенных общих проводов может быть использовано несколько внешних источников питания.

Для токовых контуров 4–20мА рекомендуются быстродействующие предохранители серии А 217, 0.032А.

Если общий полюс внешнего источника питания не присоединен к шине 0В модуля, то выход внешнего датчика должен быть изолирован. Чтобы исключить ошибки, порождаемые "контуром заземления", датчики 4–20мА рекомендуется использовать следующим образом:

2-х или 3-х проводная схема:

4-х проводная схема:

Входной сигнал должен быть изолирован от источника питания.

Входной сигнал, источник питания и выход 4–20мА должны быть изолированы.

F2-04AD-1L 4-х канальный модуль аналогового ввода 4–20 мА

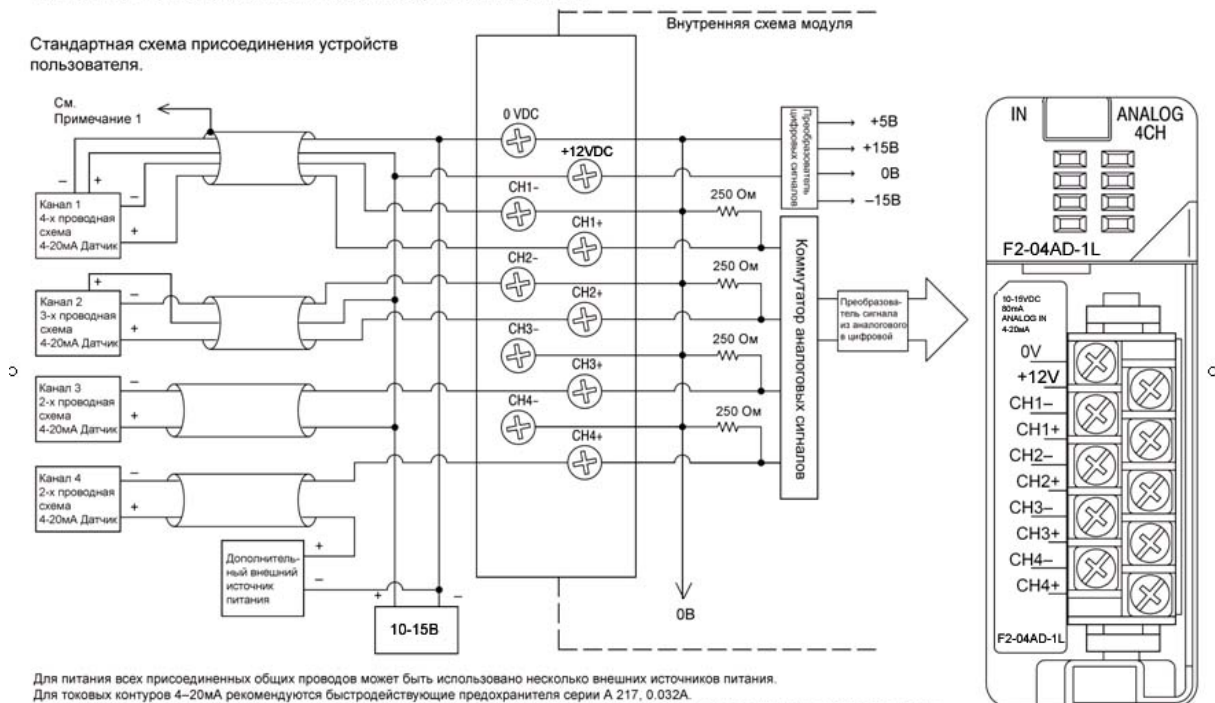
Для работы этого модуля необходим источник питания 12 В постоянного тока. Если Вы хотите использовать источник питания 24 В постоянного тока, см. модуль F2-04AD-1.

Число каналов	4, однопроводные (один общий полюс)
Диапазон входного тока	4 – 20 мА
Разрешение	12 бит (1 из 4096)
Активная низкочастотная фильтрация	–3дБ при 20 Гц, 2-х полюсная (–12дБ на октаву)
Входное сопротивление	250 Ом ± 0.1%, входная мощность 1/2 Вт
Абсолютный максимум диапазона	От –40 мА до +40 мА, токовый вход
Тип преобразования	Последовательное приближение
Время преобразования (скорость обновления каналов контроллера)	минимум 1 канал за один цикл сканирования (процессор D2–230), минимум 4 канала за один цикл сканирования (процессоры D2–240, D2–250)
Ошибка линейаризации (на всем диапазоне)	максимум ± 1 импульс счета (0.025 % от полной величины)
Входная стабильность	± 1 импульс счета
Полная величина ошибки (ошибка смещения не учтена)	максимум ± 12 импульсов счета при входном токе 20мА
Ошибка смещения	максимум ± 7 импульсов счета при входном токе 4 мА

Максимальная погрешность	± 0.5% при 25°C ± 0.65% при 0–60°C
Температурная погрешность	максимум ± 50·10 ⁻⁶ °C от полной величины (включая максимальное изменение смещения)
Рекомендуемый предохранитель	0.032 А, Серия 217 быстрого срабатывания, для токовых входов
Цифровые входы Требуемые входные точки	16 (X) входные точки 12 двоичных бит данных, 2 бита идентификатора
Потребляемый от каркаса ток	максимум 60мА, 5 В
Внешний источник питания	максимум 90 мА, от +10 до +15В постоянного тока
Рабочая температура	0-60°C
Температура хранения	–20 - 70°C
Относительная влажность	5–95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810C, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810C, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3–304

В таблице импульс счета соответствует младшему значащему биту аналоговой величины (1 из 4096).

Примечание 1: Оплетка должна быть заземлена у источника сигнала



Для питания всех присоединенных общих проводов может быть использовано несколько внешних источников питания. Для токовых контуров 4–20мА рекомендуются быстродействующие предохранители серии А 217, 0.032А. Если общий полюс внешнего источника питания не присоединен к шине 0В модуля, то выход внешнего датчика должен быть изолирован. Чтобы исключить ошибки, порождаемые "контуром заземления", датчики 4–20мА рекомендуется использовать следующим образом:
2-х или 3-х проводная схема: Входной сигнал должен быть изолирован от источника питания.
4-х проводная схема: Входной сигнал, источник питания и выход 4–20мА должны быть изолированы.

F2-04AD-2 4-х канальный модуль аналогового ввода по напряжению

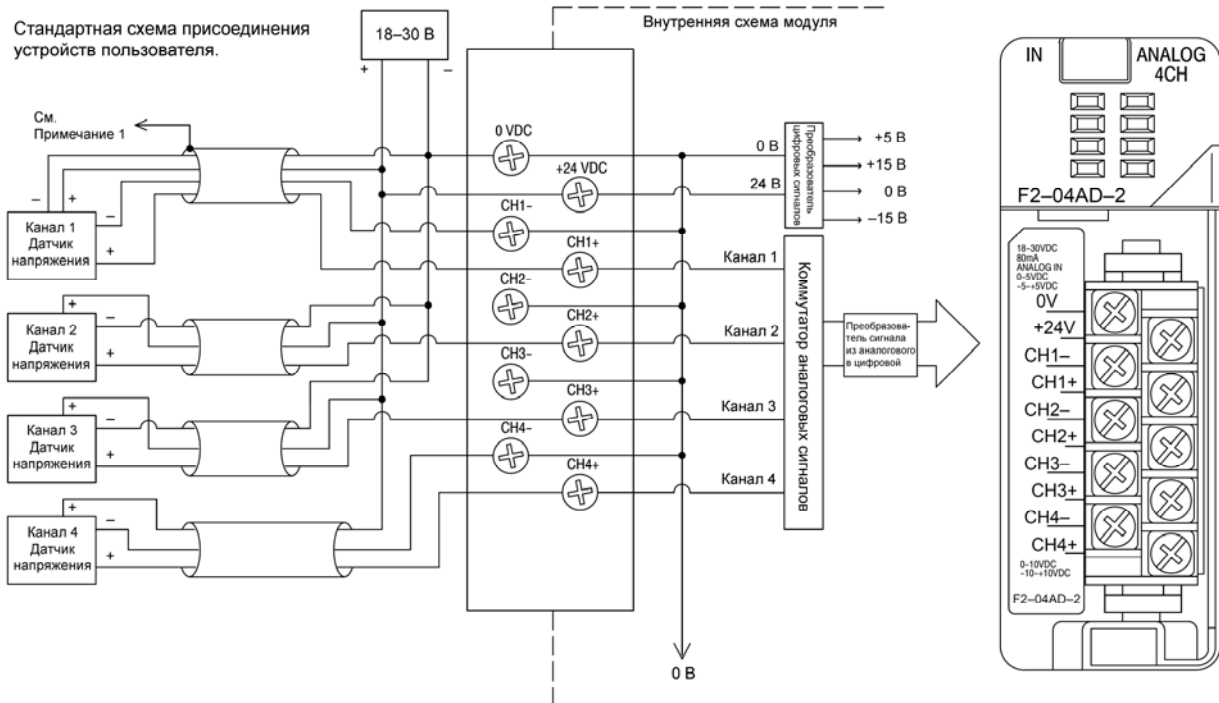
Для работы этого модуля необходим источник питания 24 В постоянного тока. Если Вы хотите использовать источник питания 12 В постоянного тока, см. модуль F2-04AD-2L.

Число каналов	4, однопроводные (один общий полюс)
Диапазон входного напряжения	0–5В, 0–10В, ±5В, ±10В
Разрешение	12 бит (1 из 4096)
Активная низкочастотная фильтрация	–3дБ при 20 Гц, 2-х полюсная (–12дБ на октаву)
Входное сопротивление	> 20 МОм
Абсолютный максимум диапазона	от –75 до +75 В постоянного тока
Тип преобразования	Последовательное приближение
Время преобразования (скорость обновления каналов контроллера)	минимум 1 канал за один цикл сканирования (процессор D2–230), минимум 4 канала за один цикл сканирования (процессоры D2–240, D2–250)
Ошибка линеаризации (на всем диапазоне)	максимум ± 1 импульс счета (0.025 % от полной величины)
Стабильность входа	± 1 импульс счета
Полная величина ошибки (ошибка смещения не учтена)	максимум ± 7 импульсов счета
Ошибка смещения	максимум ± 1 импульс счета (при 0 В на входе)

Максимальная погрешность	± 0.3% при 25°C ± 0.45% при 0–60°C
Температурная погрешность	максимум ± 50·10 ⁻⁶ /°C от полной величины (включая максимальное изменение смещения)
Цифровые входы Требуемые входные точки	16 (X) входные точки 12 двоичных бит данных, 2 бита идентификатора
Потребляемый от каркаса ток	максимум 60мА, 5 В
Внешний источник питания	максимум 90 мА, от +18 до +30В постоянного тока
Рабочая температура	0–60°C
Температура хранения	–20 - 70°C
Относительная влажность	5–95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810С, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810С, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3–304

В таблице импульс счета соответствует младшему значащему биту аналоговой величины (1 из 4096).

Примечание 1: Оплетка должна быть заземлена у источника сигнала



F2-04AD-2L 4-х каналный модуль аналогового ввода по напряжению

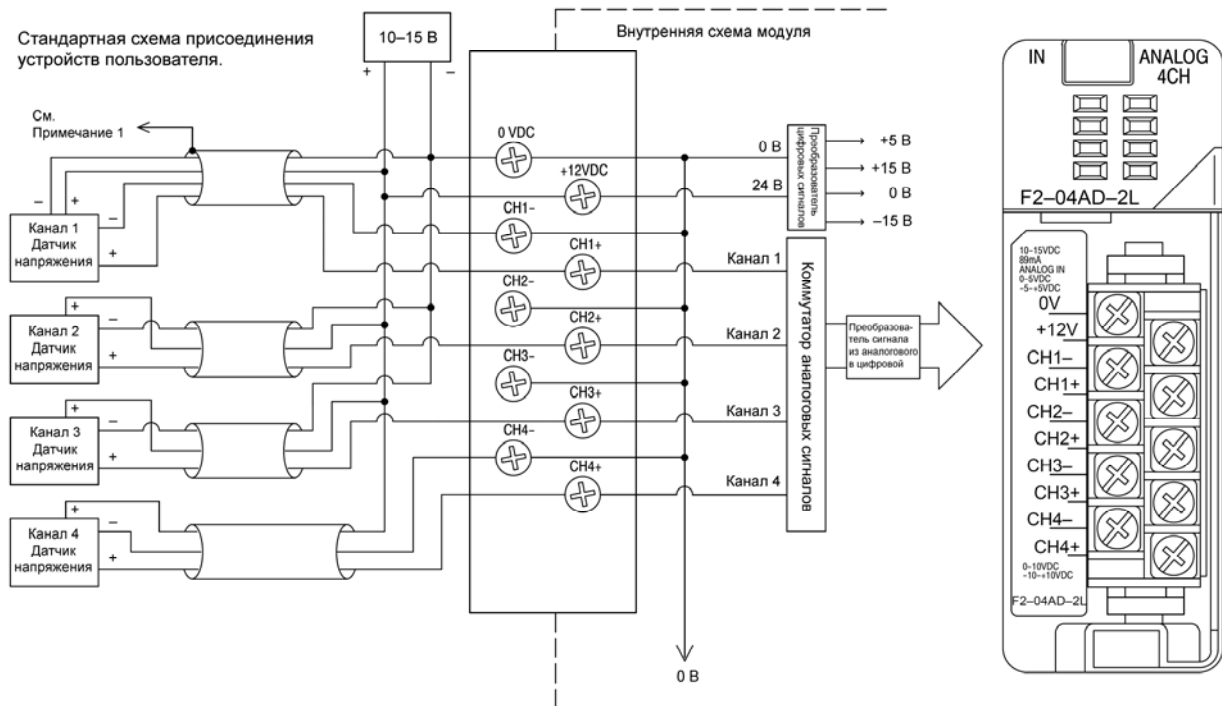
Для работы этого модуля необходим источник питания 12 В постоянного тока. Если Вы хотите использовать источник питания 24 В постоянного тока, см. модуль F2-04AD-2.

Число каналов	4, однопроводные (один общий полюс)
Диапазон входного напряжения	0–5В, 0–10В, ±5В, ±10В
Разрешение	12 бит (1 из 4096)
Активная низкочастотная фильтрация	–3дБ при 20 Гц, 2-х полюсная (–12дБ на октаву)
Входное сопротивление	> 20 МОм
Абсолютный максимум диапазона	от –75 до +75 В постоянного тока
Тип преобразования	Последовательное приближение
Время преобразования (скорость обновления каналов контроллера)	минимум 1 канал за один цикл сканирования (процессор D2–230), минимум 4 канала за один цикл сканирования (процессоры D2–240, D2–250)
Ошибка линеаризации (на всем диапазоне)	максимум ± 1 импульс счета (0.025 % от полной величины)
Стабильность входа	± 1 импульс счета
Полная величина ошибки (ошибка смещения не учтена)	максимум ± 7 импульсов счета
Ошибка смещения	максимум ± 1 импульс счета (при 0 В на входе)

Максимальная погрешность	± 0.3% при 25°C ± 0.45% при 0–60°C
Температурная погрешность	максимум ± 50·10 ⁻⁶ /°C от полной величины (включая максимальное изменение смещения)
Цифровые входы Требуемые входные точки	16 (X) входные точки 12 двоичных бит данных, 2 бита идентификатора
Потребляемый от каркаса ток	максимум 60мА, 5 В
Внешний источник питания	максимум 90 мА, от +10 до +15В постоянного тока
Рабочая температура	0–60°C
Температура хранения	–20 - 70°C
Относительная влажность	5–95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810С, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810С, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3–304

В таблице импульс счета соответствует младшему значащему биту аналоговой величины (1 из 4096).

Примечание 1: Оплетка должна быть заземлена у источника сигнала



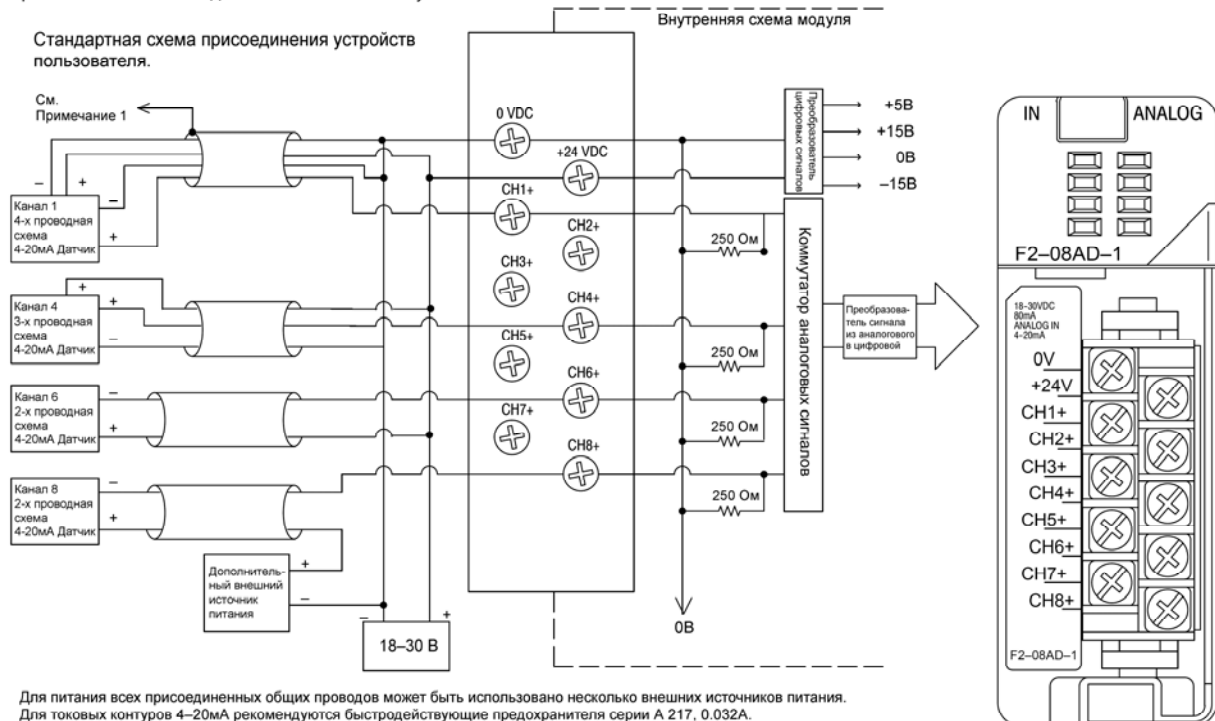
F2-08AD-1 8-ми каналный модуль аналогового ввода 4–20мА

Число каналов	8, однопроводные (один общий полюс)
Диапазон входного тока	4 – 20 мА
Разрешение	12 бит (1 из 4096)
Активная низкочастотная фильтрация	–3дБ при 50 Гц (–6дБ на октаву)
Входное сопротивление	250 Ом ± 0.1%, входная мощность 1/2 Вт
Абсолютный максимум диапазона	От –40 мА до +40 мА, токовый вход
Тип преобразования	Последовательное приближение
Время преобразования (скорость обновления каналов контроллера)	минимум 1 канал за один цикл сканирования (процессор D2–230), минимум 8 каналов за один цикл сканирования (процессоры D2–240, D2–250)
Ошибка линеаризации (на всем диапазоне)	максимум ± 1 импульс счета (0.025 % от полной величины)
Стабильность входа	± 1 импульс счета
Полная величина ошибки (ошибка смещения не учтена)	максимум ± 4 импульса счета при входном токе 20мА
Ошибка смещения	максимум ± 1 импульс счета при входном токе 4 мА

Максимальная погрешность	± 0.5% при 25°C ± 0.65% при 0–60°C
Температурная погрешность	максимум ± 50·10 ⁻⁶ /°C от полной величины (включая максимальное изменение смещения 2 импульса счета)
Рекомендуемый предохранитель	0.032 А, Серия 217 быстрого срабатывания, для токовых входов
Цифровые входы Требуемые входные точки	16 (X) входные точки 12 двоичных бит данных, 2 бита идентификатора
Потребляемый от каркаса ток	максимум 50мА, 5 В
Внешний источник питания	максимум 80 мА, от +18 до +26.4В постоянного тока
Рабочая температура	0–60°C
Температура хранения	–20 - 70°C
Относительная влажность	5–95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810С, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810С, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3–304

В таблице импульс счета соответствует младшему значащему биту аналоговой величины (1 из 4096).
Схема модуля предусматривает контроль наличия неисправных датчиков или разрыва цепи датчиков.

Примечание 1: Оплетка должна быть заземлена у источника сигнала



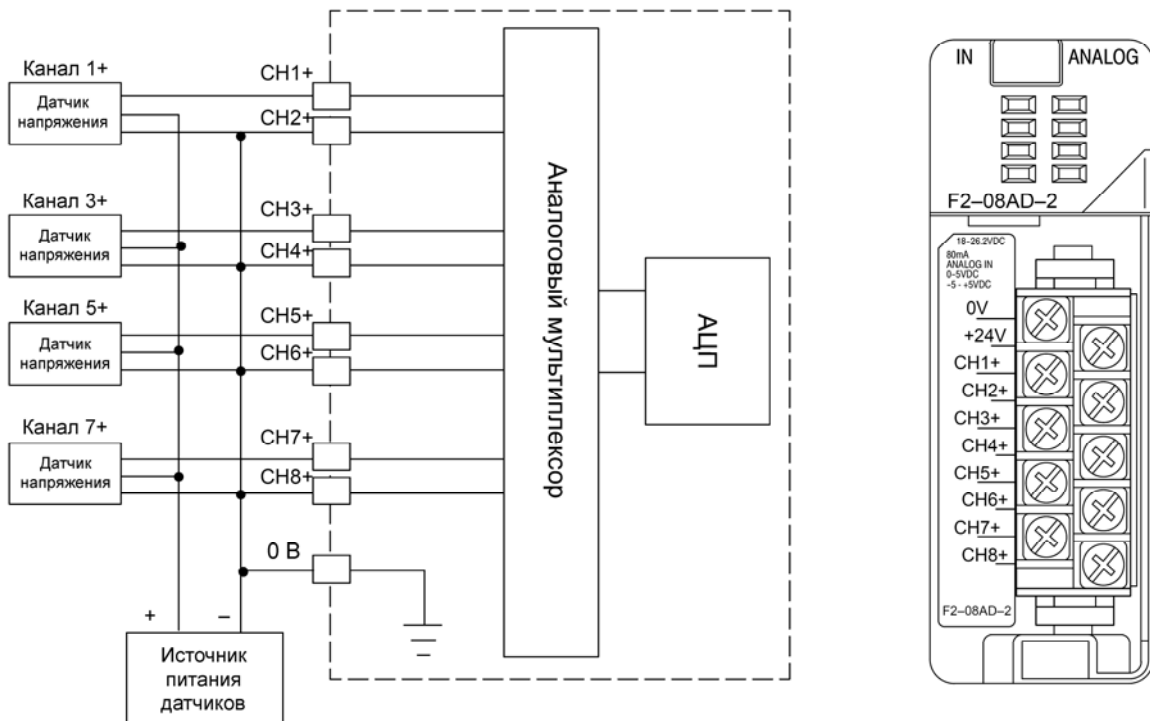
Для питания всех присоединенных общих проводов может быть использовано несколько внешних источников питания.
Для токовых контуров 4–20мА рекомендуются быстродействующие предохранители серии А 217, 0.032А.
Если общий полюс внешнего источника питания не присоединен к шине 0В модуля, то выход внешнего датчика должен быть изолирован.
Чтобы исключить ошибки, порождаемые "контуром заземления", датчики 4–20мА рекомендуется использовать следующим образом:
2-х или 3-х проводная схема: Входной сигнал должен быть изолирован от источника питания.
4-х проводная схема: Входной сигнал, источник питания и выход 4–20мА должны быть изолированы.

F2-08AD-2 8-ми каналный модуль аналогового ввода по напряжению

Число каналов	8, однопроводные (один общий полюс)
Диапазон входного напряжения	0–5В, 0–10В, ±5В, ±10В
Разрешение	12 бит (0–4095) униполярный
Активная низкочастотная фильтрация	–3дБ при 200 Гц, (–6дБ на октаву)
Входное сопротивление	> 20 МОм
Абсолютный максимум диапазона	от –75 до +75 В постоянного тока
Тип преобразования	Последовательное приближение
Время преобразования (скорость обновления каналов контроллера)	минимум 1 канал за один цикл сканирования (процессор D2–230), максимум 8 каналов за один цикл сканирования (процессоры D2–240, D2–250)
Ошибка линеаризации	максимум ± 1 импульс счета (± 0.025 % от полной величины)
Стабильность входа	± 1 импульс счета
Полная величина ошибки (ошибка смещения не учтена)	максимум ± 3 импульса счета
Ошибка смещения	максимум ± 1 импульс счета (при 0 В на входе)

Максимальная погрешность	± 0.1% при 25°C ± 0.3% при 0–60°C
Температурная погрешность	максимум ± 50·10 ⁻⁶ /°C от полной величины (включая максимальное изменение смещения 2 импульса счета)
Цифровые входы Требуемые входные точки	16 (X) входные точки 12 двоичных бит данных, 3 бита идентификатора
Потребляемый от каркаса ток	максимум 60мА, 5 В
Внешний источник питания	максимум 80 мА, от +18 до +26.4В постоянного тока
Рабочая температура	0–60°C
Температура хранения	–20 - 70°C
Относительная влажность	5–95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810C, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810C, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3–304

В таблице импульс счета соответствует младшему значащему биту аналоговой величины (1 из 4096).
Схема модуля предусматривает контроль наличия неисправных датчиков или разрыва цепи датчиков.

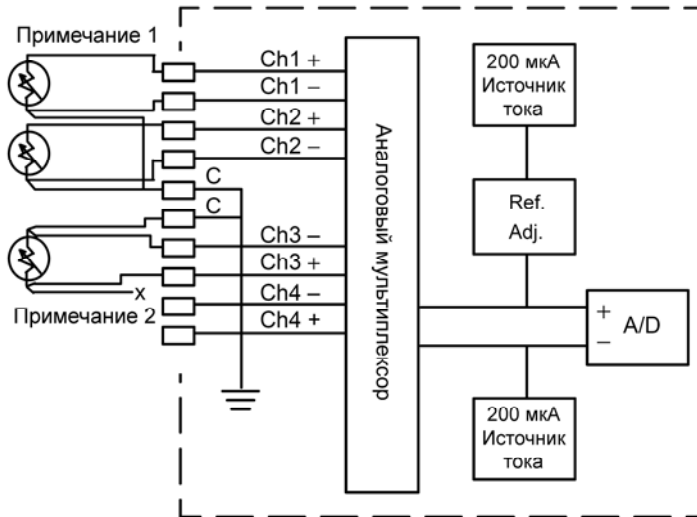


Примечание 1: необходимо соединить неиспользуемые контакты (CH2+, CH4+, CH6+, CH8+, COM)

F2-04RTD-2 4-х каналный модуль ввода сигналов от термосопротивлений

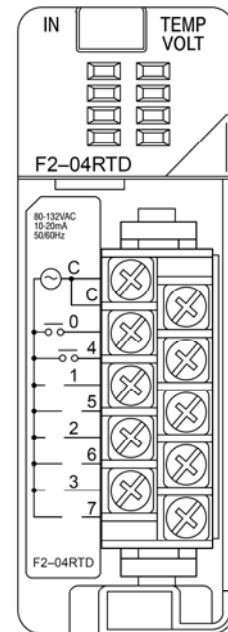
Число каналов	4
Диапазон входного сигнала	Тип Pt100: -200.0 / 850.0°C Тип Pt1000: -200.0 / 595.0°C Тип jPt100: -38.0 / 450.0°C, Тип CU-10/250м: -200.0 / 260.0°C
Разрешение	16 бит (1 из 65535)
Разрешение на выходе	$\pm 0.1^\circ\text{C}$ (± 3276.7)
Ток возбуждения термосопротивлений	200 мкА
Тип входного сигнала	Дифференциальный
Фильтр	>100 дБ при 50/60 Гц - 3дБ = 13.1 Гц
Максимальное время переходного процесса	100 мс (полный диапазон)
Диапазон сигнала в нормальном режиме	$\approx 0-5$ В
Максимальный сигнал	Защита входов при ± 50 В
Частота опросов	160 мс / канал
Тип преобразования	Компенсационный
Ошибка линеаризации	максимум $\pm 0.05^\circ\text{C}$, стандартно $\pm 0.01^\circ\text{C}$

Полная величина ошибки	$\pm 1^\circ\text{C}$
Скорость обновления каналов контроллера	максимум 4 канала за один цикл сканирования (процессоры D2-240, D2-250) минимум 1 канал за один цикл сканирования (процессор D2-230),
Необходимые цифровые входные каналы	32 входа, 16 двоичных бит данных, 2 входа, идентификация канала 4 входа, разрыв/закорочение канала
Потребляемый от каркаса ток, 5В	90 мА при 5 В
Внешний источник питания	24 В $\pm 10\%$, 50 мА
Рабочая температура	0-60°C
Температура хранения	-20 - 70°C
Дрейф температуры	Отсутствует (самокалибровка)
Относительная влажность	5-95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810C, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810C, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3-304



Примечания:

1. Три провода, соединяющие терморезисторы с модулем, должны быть одинаковыми и иметь одну и ту же длину. В качестве третьего провода нельзя использовать экранированный или заземленный провод.
2. Если терморезистор имеет 4 контакта, то дополнительный вывод следует оставить свободным.

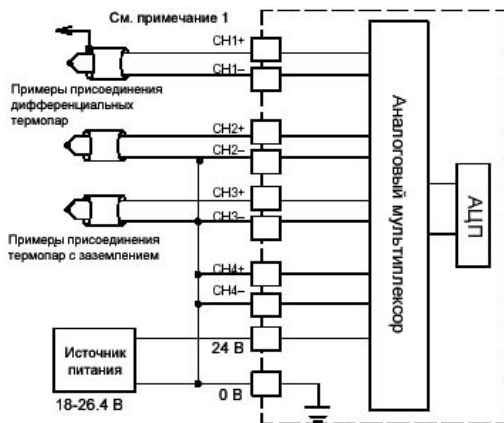


F2-04THM 4-х канальный модуль ввода сигналов от термопар

Число каналов	4
Разрешение	16 бит (1 из 65535)
Разрешение на выходе	$\pm 0.1^\circ\text{C}$
Ток возбуждения термосопротивлений	200 мкА
Тип входного сигнала	Дифференциальный
Входное сопротивление	20 МОм
Фильтр	>100 дБ при 50/60 Гц – 3дБ = 13.1 Гц
Максимальное время переходного процесса	100 мс (полный диапазон)
Диапазон сигнала в нормальном режиме	± 5 В постоянного тока
Ослабление синфазного сигнала	минимум 90 дБ для постоянного тока минимум 150 дБ для переменного тока 50Гц и 60Гц
Максимальный сигнал	Защита входов при ± 50 В
Частота опросов	160 мс / канал
Тип преобразования	Компенсационный
Ошибка линеаризации	максимум $\pm 0.05^\circ\text{C}$, стандартно $\pm 0.01^\circ\text{C}$
Полная величина ошибки	$\pm 1^\circ\text{C}$
Скорость обновления каналов контроллера	максимум 4 канала за один цикл сканирования (процессоры D2-240, D2-250) минимум 1 канал за один цикл сканирования (процессор D2-230),

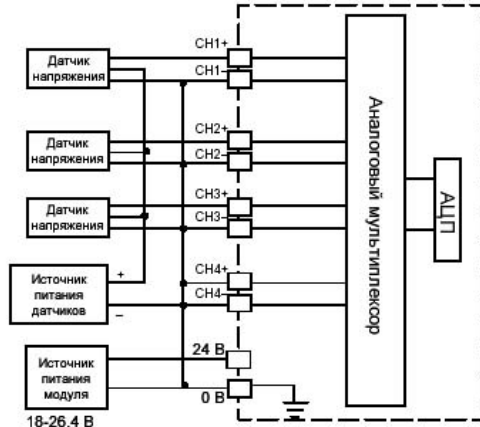
Необходимые цифровые входные каналы	16 входов, двоичных бит данных, 2 входа, идентификация канала 4 входа, разрыв/закорочение канала
Потребляемый от каркаса ток, 5В	110 мА при 5 В
Внешний источник питания	Максимум 60 мА, =18–26.4 В
Подавление пульсаций источника питания	Стандартно 85 дБ
Рабочая температура	0–60°C
Температура хранения	–20 - 70°C
Температурная погрешность	максимум $\pm 57 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ от полной величины
Дрейф температуры	Максимум $5 \cdot 10^{-6}$
Относительная влажность	5–95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810C, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810C, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3-304

Схема присоединения входов термопар

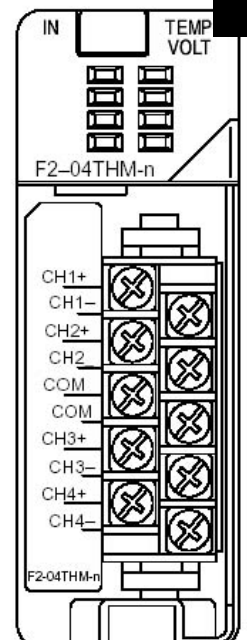


Примечание 1: Присоедините оплетку к соответствующему источнику сигнала
Примечание 2: Соедините неиспользуемые каналы (CH4+, CH4-, COM)

Схема присоединения вольтовых входов



Примечание 1: Соедините неиспользуемые каналы (CH4+, CH4-, COM)



F2-02DA-1(L) 2-х канальный модуль аналогового вывода 4-20 мА

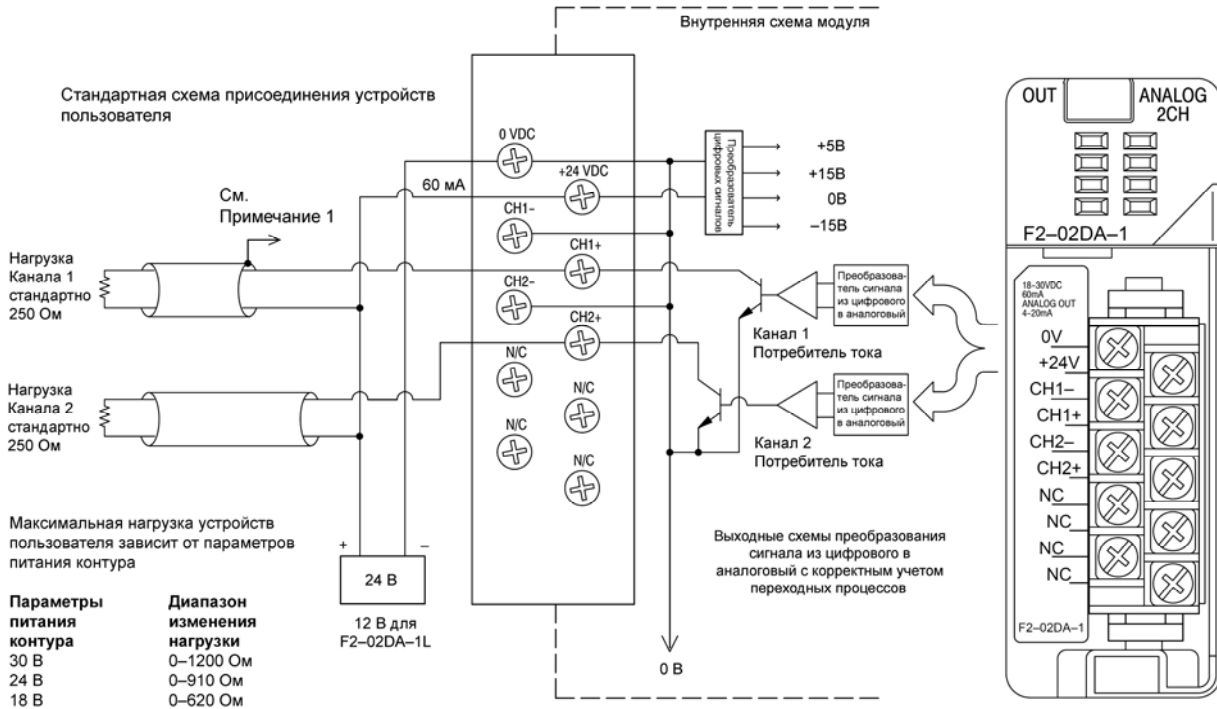
Число каналов	2
Диапазон выходного тока	4 – 20 мА
Разрешение	12 бит (1 из 4096)
Тип выхода	Однопроводные, 1 общий полюс
Максимальное питание контура	=30 В
Пиковое напряжение на выходе	=40 В (ограничивается устройством подавления скачков напряжения)
Сопrotивление нагрузки	Минимум 0 Ом
Максимальная нагрузка/Параметры питания	620 Ом / 18 В, 910 Ом / 24 В, 1200 Ом / 30 В
Скорость обновления каналов контроллера	минимум 1 канал за один цикл сканирования (процессор D2-230), минимум 2 канала за один цикл сканирования (процессоры D2-240, D2-250)
Ошибка линеаризации (на всем диапазоне)	максимум ± 1 импульс счета ($\pm 0.025\%$ от полной величины)
Максимальное время переходного процесса	100 мкс (от величины полного диапазона)
Полная величина ошибки (ошибка смещения учтена)	максимум ± 5 импульсов счета, 20 мА при 25°C
Ошибка смещения	максимум ± 3 импульса счета, 4 мА при 25°C

Температурная погрешность	$\pm 50 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ от полной величины диапазона (включая максимальное изменение смещения 2 импульса счета)
Максимальная погрешность	$\pm 0.1\%$ при 25°C $\pm 0.3\%$ при 0-60°C
Цифровые выходы Требуемые выходные точки	16 (Y) выходные точки 12 двоичных бит данных, 2 канала для битов идентификатора
Потребляемый от каркаса ток	40 мА при =5 В
Внешний источник питания	F2-02DA-1: 18-30 В, 60 мА F2-02DA-1L: 12-15 В, 70 мА (добавьте 20 мА для каждого подключенного токового контура)
Рабочая температура	0-60°C
Температура хранения	-20 - 70°C
Относительная влажность	5-95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810C, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810C, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3-304

В таблице импульс счета соответствует младшему значащему биту аналоговой величины (1 из 4096).

Примечание 1: Оплетки экранированных кабелей должны быть присоединены к контакту 0 В модуля или к 0 В удаленного устройства.

Примечание 2: Для обеспечения минимального энергопотребления неиспользуемые токовые выходы должны быть разомкнуты (соединения отсутствуют).



F2-02DA-2(L) 2-х канальный модуль аналогового вывода по напряжению

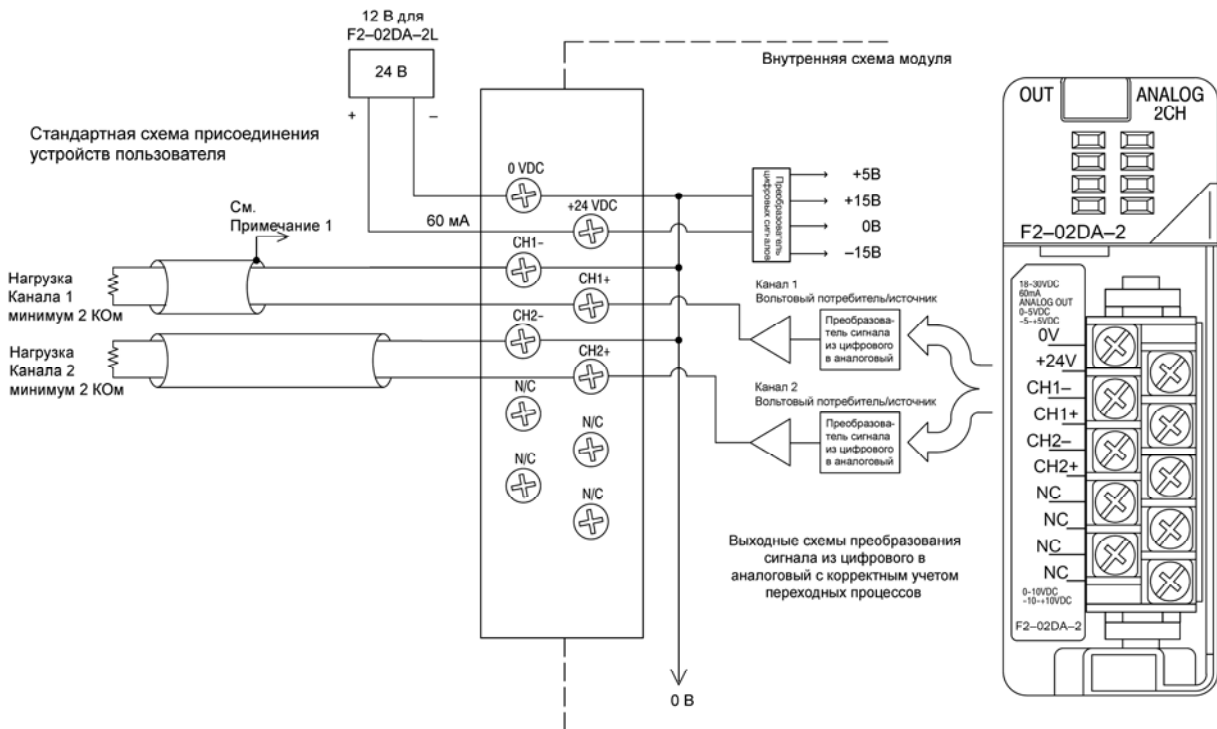
Число каналов	2
Диапазон выходного напряжения	0–5 В, 0–10 В, ±5 В, ±10 В
Разрешение	12 бит (1 из 4096)
Тип выхода	Однопроводные, 1 общий полюс
Пиковое напряжение на выходе	= 15 В (ограничивается устройством подавления скачков напряжения)
Сопrotивление нагрузки	Минимум 2000 Ом
Емкость нагрузки	Максимум 0.01 мкФ
Скорость обновления каналов контроллера	минимум 1 канал за один цикл сканирования (процессор D2–230), минимум 2 канала за один цикл сканирования (процессоры D2–240, D2–250)
Ошибка линеаризации (на всем диапазоне)	максимум ± 1 импульс счета (± 0.025 % от полной величины)
Максимальное время переходного процесса	5 мкс (от величины полного диапазона)
Полная величина ошибки (ошибка смещения учтена)	максимум ± 12 импульсов счета в униполярном режиме при 25°C максимум ± 16 импульсов счета в биполярном режиме при 25°C
Ошибка смещения	максимум ± 3 импульса счета в униполярном режиме при 25°C максимум ± 8 импульса счета в биполярном режиме при 25°C

Температурная погрешность	± 50·10 ⁻⁶ /°C от полной величины диапазона (включая максимальное изменение смещения 2 импульса счета)
Максимальная погрешность	± 0.3% в униполярном режиме при 25°C ± 0.45% в униполярном режиме > 25°C ± 0.4% в биполярном режиме при 25°C ± 0.55% в биполярном режиме > 25°C
Цифровые выходы Требуемые выходные точки	16 (Y) выходные точки (12 двоичных бит данных, 2 канала для битов идентификатора)
Потребляемый от каркаса ток	40 мА при 5 В
Внешний источник питания	F2-02DA-2: =18–30 В, 60 мА F2-02DA-2L: =10–15 В, 70 мА (при полной выходной нагрузке)
Рабочая температура	0–60°C
Температура хранения	–20 – 70°C
Относительная влажность	5–95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810C, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810C, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3–304

В таблице импульс счета соответствует младшему значащему биту аналоговой величины (1 из 4096).

Примечание 1: Оплетки экранированных кабелей должны быть присоединены к контакту 0 В модуля или к 0 В удаленного устройства.

Примечание 2: Для обеспечения минимального энергопотребления неиспользуемые токовые выходы должны быть разомкнуты (соединения отсутствуют).



Монтаж и спецификации модулей ввода/вывода

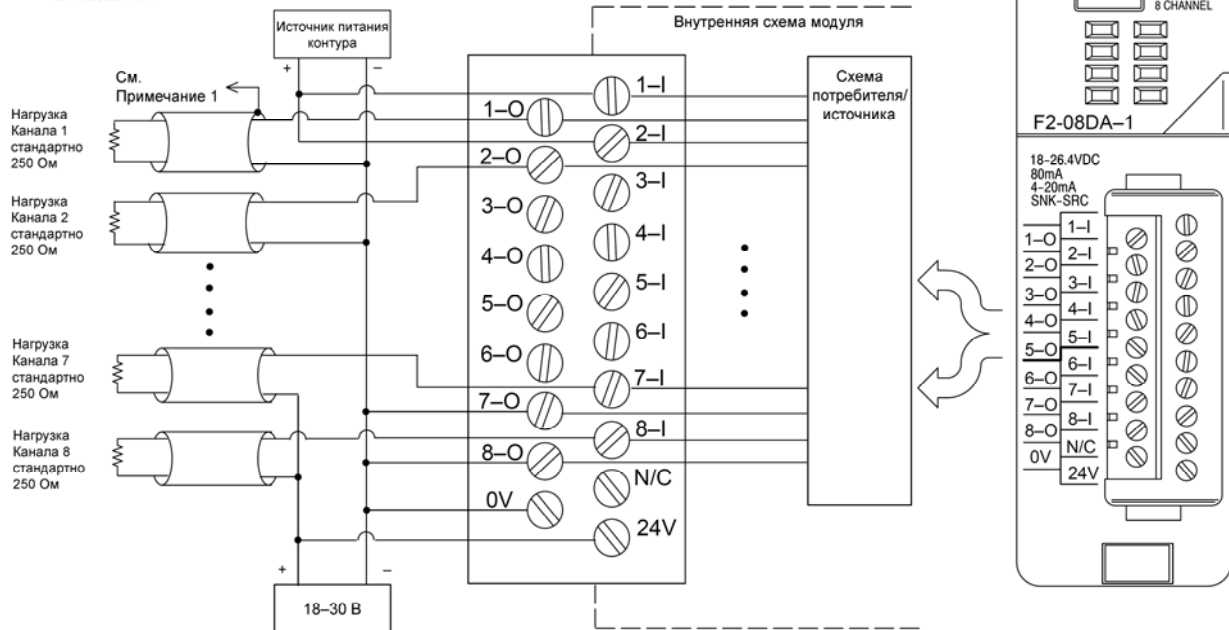
F2-08DA-1 8-ми каналный модуль аналогового вывода по току

Число каналов	8, однопроводные
Диапазон выходного тока	4 – 20 мА
Разрешение	12 бит (1 из 4096)
Тип выхода	Потребитель и источник
Максимальное питание контура	≈30 В
Нагрузка источника	0–400 Ом (для питания контура 18–30 В)
Нагрузка потребителя	0–600 Ом/ 24В, 0–900 Ом/ 24В, 0–1200 Ом/ 30В
Полная нагрузка (источник и потребитель)	600 Ом/ 24В, 900 Ом/ 24В, 1200 Ом/ 30В
Ошибка линеаризации (на всем диапазоне)	максимум ± 2 импульса счета (± 0.050 % от полной величины)
Максимальное время переходного процесса	400 мкс (от величины полного диапазона)
Полная величина ошибки	макс. ± 12 импульсов счета, потребитель (любая нагрузка)
	макс. ± 18 импульсов счета, источник (нагрузка 125 Ом)
Ошибка смещения	макс. ± 9 импульсов счета, потребитель (любая нагрузка)
	макс. ± 13 импульсов счета, источник (нагрузка 400 Ом)

Максимальная полная погрешность при 60°C	0.5% потребитель (любая нагрузка) и источник (нагрузка 125 Ом)
	0.64% источник (нагрузка 250 Ом) 0.83% источник (нагрузка 400 Ом)
Максимальная полная погрешность при 25°C (включая все ошибки и дрейф температуры)	0.3% потребитель (любая нагрузка) и источник (нагрузка 125 Ом)
	0.44% источник (нагрузка 250 Ом) 0.63% источник (нагрузка 400 Ом)
Цифровые выходы Требуемые выходные точки	16 (Y) выходные точки 12 двоичных бит данных, 3 канала для битов идентификатора, 1 бит — признак активности выхода
Потребляемый от каркаса ток	30 мА при 5 В
Внешний источник питания	≈18–30 В, 50 мА плюс 20 мА для каждого подключенного токового контура, класс 2
Рабочая температура	0–60°C
Температура хранения	–20 – 70°C
Относительная влажность	5–95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810C, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810C, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3–304

В таблице импульс счета соответствует младшему значащему биту аналоговой величины (1 из 4096).

Стандартная схема присоединения устройств пользователя



Примечание 1: Оплетки экранированных кабелей должны быть присоединены к контакту 0 В модуля.

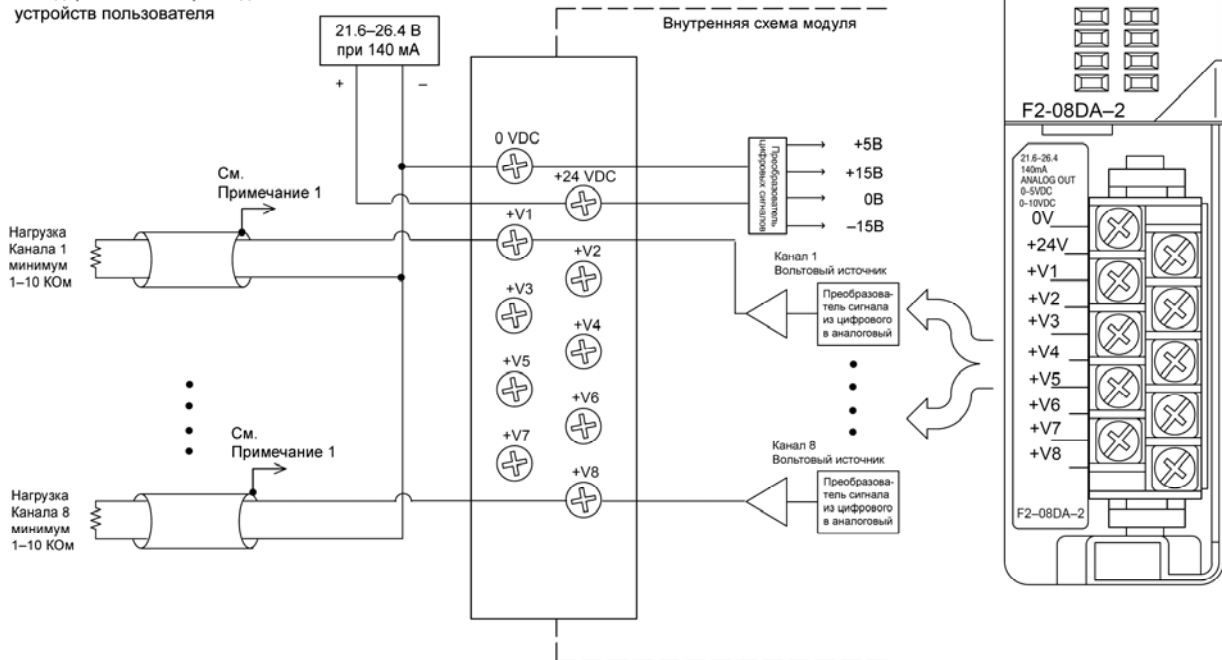
F2-08DA-2 8-ми канальный модуль аналогового вывода по напряжению

Число каналов	8, однопроводные
Диапазон выходного напряжения	0–5 В, 0–10 В
Разрешение	12 бит (1 из 4096)
Тип выхода	Вольтовый источник
Пиковое напряжение на выходе	=15 В (ограничивается посредством подавителя импульсных помех)
Сопrotивление нагрузки	1–10 КОм
Емкостное сопротивление нагрузки	Максимум 0.01 мкФ
Скорость обновления каналов контроллера	минимум 1 канал за один цикл сканирования (процессор D2–230), минимум 8 каналов за один цикл сканирования (процессоры D2–240, D2–250)
Ошибка линеаризации (на всем диапазоне)	максимум ± 1 импульс счета ($\pm 0.025\%$ от полной величины)
Максимальное время переходного процесса	400 мкс (от величины полного диапазона) 4.5–9 мс при преобразовании цифрового выхода в аналоговый выход
Полная величина ошибки (ошибка смещения учтена)	максимум ± 12 импульсов счета при 25°C
Ошибка смещения	максимум ± 3 импульса счета при 25°C

Температурная погрешность	максимум $\pm 57 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ от полной величины диапазона (включая максимальное изменение смещения 2 импульса счета)
Максимальная погрешность	$\pm 0.3\%$ при 25°C $\pm 0.45\%$ при 0–60°C
Цифровые выходы Требуемые выходные точки	16 (Y) выходные точки (12 двоичных бит данных, 3 канала для битов идентификатора, 1 бит — признак активности выхода)
Потребляемый от каркаса ток	60 мА при 5 В
Внешний источник питания	=21.6 – 26.4 В, 140 мА (при полной выходной нагрузке)
Рабочая температура	0–60°C
Температура хранения	–20 – 70°C
Относительная влажность	5–95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810C, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810C, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3–304

В таблице импульс счета соответствует младшему значащему биту аналоговой величины (1 из 4096).

Стандартная схема присоединения устройств пользователя



Примечание 1: Оплетки экранированных кабелей должны быть присоединены к контакту 0 В модуля.

F2-02DAS-1 2-х канальный изолированный модуль аналогового вывода 4-20 мА

Число каналов	2, изолированные (2 общих провода)
Диапазон выходного тока	4 – 20 мА
Разрешение	16 бит (1 из 65536)
Тип выхода	Источник тока
Питание контура	=12–32 В
Напряжение, выдерживаемое изоляцией	±750 В непрерывно, между каналами, между каналами и логической стороной
Сопrotивление нагрузки	0–525 Ом
Скорость обновления каналов контроллера	минимум 1 канал за один цикл сканирования (процессор D2-230), минимум 2 канала за один цикл сканирования (процессоры D2-240, D2-250)
Ошибка линейаризации (на всем диапазоне)	максимум ± 10 импульсов счета (±0.015 % от полной величины)
Время переходного процесса	3 мс для 0.1% от полной величины
Ошибка усиления	± 32 импульса счета, (± 0.05%)

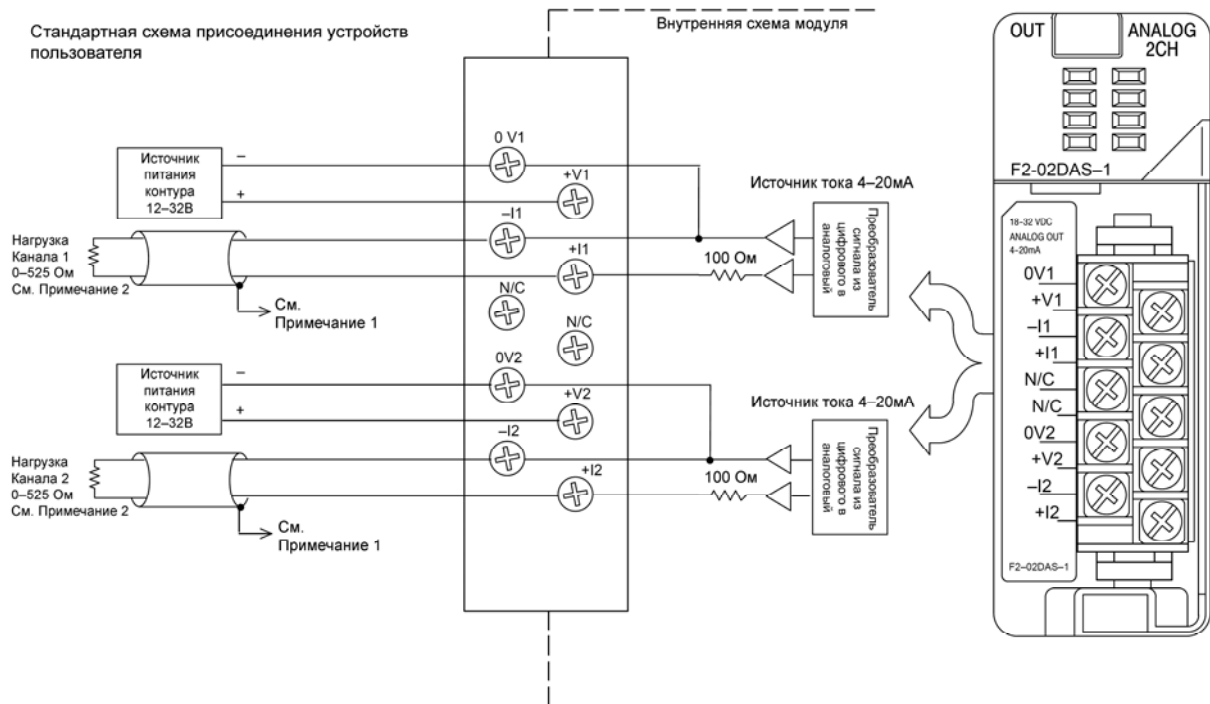
Ошибка смещения	±13 импульсов счета, (±0.02%)
Дрейф выхода	$50 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
Максимальная погрешность	± 0.07% при 25°C ± 0.18% при 0–60°C
Цифровые выходы Требуемые выходные точки	32 (Y) выходные точки 16 двоичных бит данных, 2 канала для битов идентификатора
Потребляемый от каркаса ток	100 мА при 5 В
Внешний источник питания	12–32 В, 50 мА / канал
Рабочая температура	0–60°C
Температура хранения	–20 – 70°C
Относительная влажность	5–95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810C, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810C, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3-304

В таблице импульс счета соответствует младшему значащему биту аналоговой величины (1 из 65536).

Примечание 1: Оплетки экранированных кабелей должны быть присоединены к контакту 0 В модуля.

Примечание 2: Параметры нагрузки должны соответствовать напряжению цепей.

Примечание 3: При работе с неизолированными выходами необходимо соединить: все контакты 0В между собой (0V1...0V2) и все контакты +В между собой (+V1...+V2).



F2-02DAS-2 2-х канальный изолированный модуль аналогового вывода по напряжению

Число каналов	2, изолированные (2 общих провода)
Диапазон выходного напряжения	=0–5В, =0–10В
Разрешение	16 бит (1 из 65536)
Напряжение, выдерживаемое изоляцией	±750 В непрерывно, между каналами, между каналами и логической стороной
Сопrotивление нагрузки	Минимум 2 КОм
Скорость обновления каналов контроллера	минимум 1 канал за один цикл сканирования (процессор D2–230), минимум 2 канала за один цикл сканирования (процессоры D2–240, D2–250)
Ошибка линеаризации (на всем диапазоне)	максимум ± 10 импульсов счета (±0.015 % от полной величины)
Время переходного процесса	3 мс для 0.1% от полной величины
Ошибка усиления	± 32 импульса счета (± 0.05%)

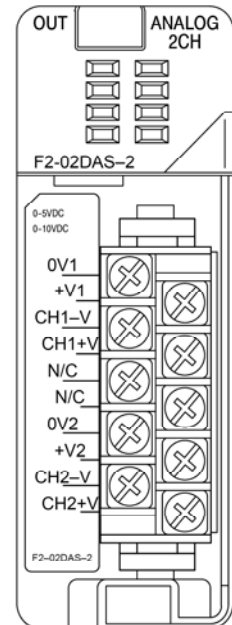
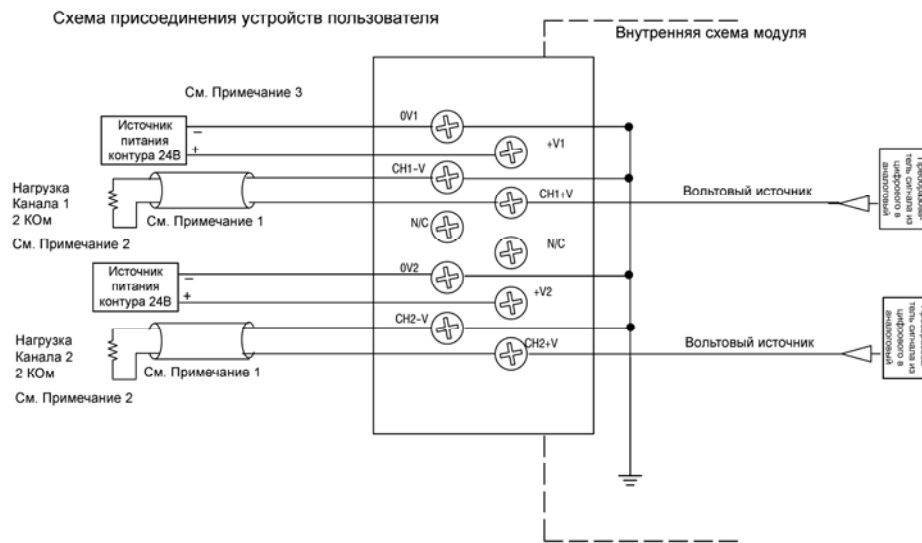
Ошибка смещения	±13 импульсов счета (±0.02%)
Максимальная погрешность	± 0.07% при 25°C ± 0.18% при 0–60°C
Цифровые выходы Требуемые выходные точки	32 (Y) выходные точки 16 двоичных бит данных, 2 канала для битов идентификатора
Потребляемый от каркаса ток	100 мА при 5 В
Внешний источник питания	=21.6–26.4 В, 60 мА / канал
Рабочая температура	0–60°C
Температура хранения	–20 - 70°C
Относительная влажность	5–95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810C, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810C, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3–304

В таблице импульс счета соответствует младшему значащему биту аналоговой величины (1 из 65536).

Примечание 1: Оплетки экранированных кабелей должны быть присоединены к контакту 0 В модуля.

Примечание 2: Параметры нагрузки должны соответствовать напряжению цепей.

Примечание 3: При работе с неизолированными выходами необходимо соединить между собой контакты 0V1...0V2.



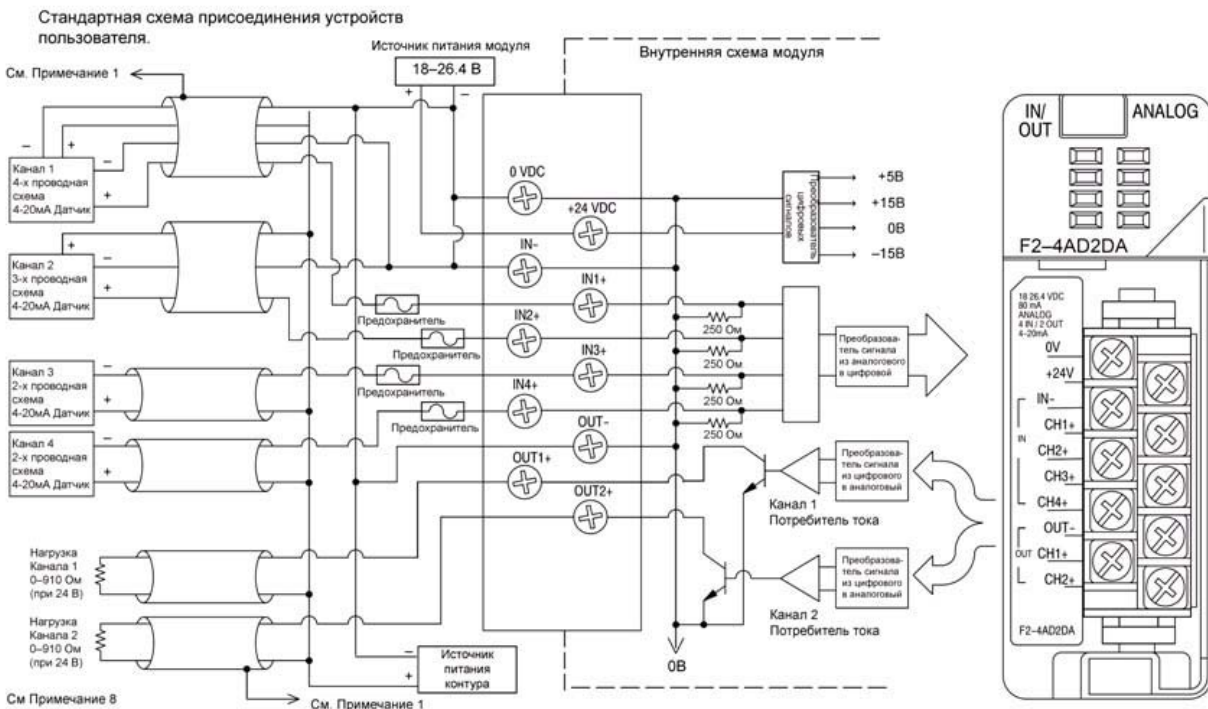
F2-4AD2DA 4-х каналный аналоговый ввод / 2-х каналный аналоговый вывод

Число входов	4, однопроводные (один общий провод)
Число выходов	2, однопроводные (один общий провод)
Диапазоны сигналов	4–20 мА
Разрешение	12 бит (1 из 4096)
Пиковое напряжение	=75 В, токовые выходы
Максимальная длительная перегрузка	–40 - +40 мА, на каждом токовом входе
Входное сопротивление	250 Ом, ± 0.1%, ½ Вт, 25 · 10 ⁻⁶ /°C сопротивление токового входа
Сопротивление внешней нагрузки	Минимум 0 Ом, токовые выходы
Максимальное питание контура	=26 В, токовые выходы
Рекомендуемый предохранитель	0.032А, Серия 217 быстродействующий, на токовые входы
Максимальная нагрузка / источник питания	910 Ом / 24 В, токовые выходы
Активная низкочастотная фильтрация	–3 дБ при 20 Гц, 2-х полусная (–12 дБ на октаву)
Ошибка линеаризации (на всем диапазоне)	максимум ± 1 импульс счета (±0.025 % от полной величины)
Максимальное время переходного процесса	100 мкс (от величины полного диапазона)

Температурная погрешность	± 50 · 10 ⁻⁶ /°C от полной величины диапазона (включая максимальное изменение смещения)
Максимальная погрешность	± 0.1% при 25°C ± 0.3% при 0–60°C
Требуемые цифровые входные и выходные точки	16 (X) входные точки 16 (Y) выходные точки
Скорость обновления каналов контроллера	минимум 4 входных канала за один цикл сканирования (процессоры D2–240, D2–250) минимум 2 выходных канала за один цикл сканирования (процессоры D2–240, D2–250) минимум 1 входной и 1 выходной канал за один цикл сканирования (процессор D2–230)
Потребляемый от каркаса ток	60 мА при 5 В
Внешний источник питания	Максимум =22–26 В, 100 мА
Рабочая температура	0–60°C
Температура хранения	–20 - 70°C
Относительная влажность	5–95% (без конденсации)
Атмосфера	Отсутствие агрессивных газов
Устойчивость к вибрации	Стандарт MIL STD 810С, метод 514.2
Устойчивость к удару	Стандарт MIL STD 810С, метод 516.2
Шумоустойчивость	Стандарт NEMA ICS3–304

В таблице импульс счета соответствует младшему значащему биту аналоговой величины (1 из 4096).

- Примечание 1. Оплетки экранированных кабелей должны быть присоединены к соответствующим источникам сигнала.
 Примечание 2. Для обеспечения минимального энергопотребления неиспользуемые каналы должны быть разомкнуты.
 Примечание 3. Для питания всех присоединенных общих проводов может быть использовано несколько внешних источников питания.
 Примечание 4. Для токовых контуров 4–20мА рекомендуются быстродействующие предохранители серии А 217, 0.032А.
 Примечание 5. Если общий полюс внешнего источника питания не присоединен к шине 0В модуля, то выход датчика должен быть изолирован. Чтобы исключить ошибки, порождаемые "контуром заземления", датчики 4–20мА рекомендуется использовать следующие образом:
 2-х или 3-х проводная схема: Входной сигнал должен быть изолирован от источника питания.
 4-х проводная схема: Входной сигнал, источник питания и выход 4–20мА должны быть изолированы.
 Примечание 6. Если на аналоговых каналах входы перепутаны с выходами, то информация будет ошибочной.
 Примечание 7. Для исключения небольших ошибок, порождаемых потерями в клеммном блоке, соедините контакты 0V, IN- и OUT- клеммного блока, как показано на схеме. Внутренние соединения модуля самостоятельно не в состоянии улучшить точность.
 Примечание 8. Сопротивление датчиков на выходе подбирается с учетом величины параметра Максимальная нагрузка / источник питания в таблице характеристик вывода.



(СЕ) Директивы Европейского Сообщества

В данном Приложении....

- Директивы Европейского Сообщества (ЕС)
 - Основные требования по электромагнитной совместимости (ЭМС) оборудования
-

Директивы Европейского Сообщества (ЕС)



ПРИМЕЧАНИЕ: Информация, содержащаяся в данном разделе, предлагается в качестве руководящего материала, она базируется на нашей интерпретации различных стандартов и требований. Поскольку реальные стандарты издаются другими организациями, в некоторых случаях — Правительственными органами, то эти требования могут периодически изменяться без предварительного предупреждения или извещения. Изменения и дополнения к этим стандартам могут сделать недействительной любую часть информации, приводимой в данном разделе.

Эта область сертификации и соответствия безусловно является важной для всех, кто хочет заниматься коммерцией в Европе. Одной из ключевых проблем, с которой столкнулись страны — члены ЕС и Европейского Экономического Союза (ЕЭС), состоит в том, чтобы привести несколько подобных, но пока еще различных стандартов, к одному стандарту, общему для всех стран — членов. Основная цель единого стандарта состоит в том, чтобы облегчить торговлю и транспортировку товаров, обеспечить безопасную работу, сохранить среду обитания. Директивы, которые появились в результате такого объединения стандартов, являются юридическими требованиями к коммерческой деятельности на территории Европы. В соответствии с этими Директивами, сертифицированные товары должны иметь маркировку CE.

Применяемые Директивы

Здесь представлен перечень Директив, применяемых к нашей продукции. Директивы могут быть при необходимости изменены или дополнены.

- **Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС)** - эта Директива направлена на то, чтобы устройства, аппаратура и системы удовлетворительно функционировали в электромагнитной среде без чрезмерного электромагнитного воздействия на что-либо в этой среде.
- **Директива по безопасности машинного оборудования** — эта Директива включает аспекты безопасности аппаратуры, установок и др. Затрагивается несколько областей, включая стандарты на тестирование, относящиеся как к защите от электрических помех, так и к генерации этих помех.
- **Директива по низкому напряжению** — эта Директива также относится к безопасности и касается электрического оборудования, которое работает в диапазоне напряжений 50 - 1000 В переменного тока и/или 75 - 1500 В постоянного тока.
- **Директива по батареям** — эта Директива относится к производству, повторному использованию и удалению батарей.

Согласование норм

Определенные стандарты в рамках каждой Директивы уже требуют обязательного соответствия. Директива по электромагнитной совместимости, которая получила наибольшее внимание, стала обязательной с 1 января 1996 г. Директива по низкому напряжению стала обязательной с 1 января 1997 г.

В конечном счете, мы все ответственны за различные аспекты проблемы. Как изготовители, мы должны проводить испытание наших изделий и документировать любые результаты испытания и/или методов сборки, которые необходимы для соблюдения Директив. Как механики, вы ответственны за такую установку изделий, которая сохранит соответствие. Вы также ответственны за испытание любых комбинаций изделий, которые при совместном использовании могут соответствовать Директивам (или не соответствовать).

Конечный пользователь изделий должен соблюдать любые Директивы, относящиеся к сопровождению, удалению и т. д. оборудования или различных его компонентов. *Хотя мы прилагаем большие усилия, мы не в состоянии испытать все возможные конфигурации наших изделий по отношению к любой конкретной Директиве. Поэтому, в конечном счете, на вас лежит ответственность за то, чтобы ваше машинное оборудование (и все остальное) соответствовало данным Директивам и чтобы это соответствие поддерживалось в процессе эксплуатации. Согласованности норм СЕ будет причинен вред, если рекомендуемые руководства по установке не будут соответствовать друг другу.*

В настоящее время системы DL05, DL06, DL205, DL305, DL405, производимые фирмами Kooyo Electronics Industries, FASTS Engineering или Host Engineering, установленные и эксплуатируемые должным образом, соответствуют требованиям Директив по Электромагнитной Совместимости (ЭМС) и по Низкому Напряжению в составе следующих стандартов.

- **Стандарты Директивы ЭМС, относящиеся к ПЛК**
 - EN50081-1 Общий стандарт по излучению для бытовой техники, торгового оборудования и для легкой промышленности (в настоящее время только DL05)
 - EN50081-2 Общий стандарт по излучению для промышленности
 - EN50082-2 Общий стандарт по защищенности для бытовой техники, торгового оборудования и для легкой промышленности
 - EN50082-2 Общий стандарт безопасности для промышленности.
- **Стандарты Директивы по Низкому Напряжению, применимые к ПЛК**
 - EN61010-1 Требования безопасности для электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- **Специальный Стандарт на изделие для ПЛК**
 - EN61131-2 Программируемые контроллеры, требования к оборудованию и испытаниям. Данный стандарт заменяет указанные выше стандарты по защищенности и безопасности. Но общие стандарты по излучению должны пока использоваться вместе со следующими стандартами:
 - EN61000-3-2 — Колебания (Harmonics)
 - EN61000-3-2 — Флуктуации

Automationdirect.com в настоящее время находится в процессе перевода методов испытаний из общих стандартов в специальные стандарты на изделия, поэтому вся новая продукция будет тестироваться в соответствии со Стандартом EN61131-2.

Специальное руководство по установке

Требования к установке, соответствующие требованиям Директив по машинному оборудованию, электромагнитной совместимости и низкому напряжению, немного сложнее обычных требований к установке, принятых в США. Для помощи вам в этом вопросе мы указываем специальное руководство, которое вы можете заказать:

- **DA-EU-M** - Руководство ЕС по установке, которое включает конкретные требования к установке, удовлетворяющие Директивам ЕС. Закажите это руководство, чтобы получить самую последнюю информацию.

Другие источники информации

Хотя Директива по электромагнитной совместимости получила наибольшее внимание, другие базовые Директивы, например, Директивы по машинному оборудованию и низкому напряжению также накладывают ограничения на построение системы управления. Чтобы вы могли учесть эти дополнительные требования, рекомендуем приобрести и использовать в качестве руководства следующие публикации:

- ТН 42073 (публикация Британского института стандартов), 1996 г.: включает аспекты безопасности и электрические аспекты Директив по машинному оборудованию.
- EN60204-1, 1992 г.: Общие электрические требования к машинному оборудованию, включая анализ требований по низкому напряжению и электромагнитной совместимости.

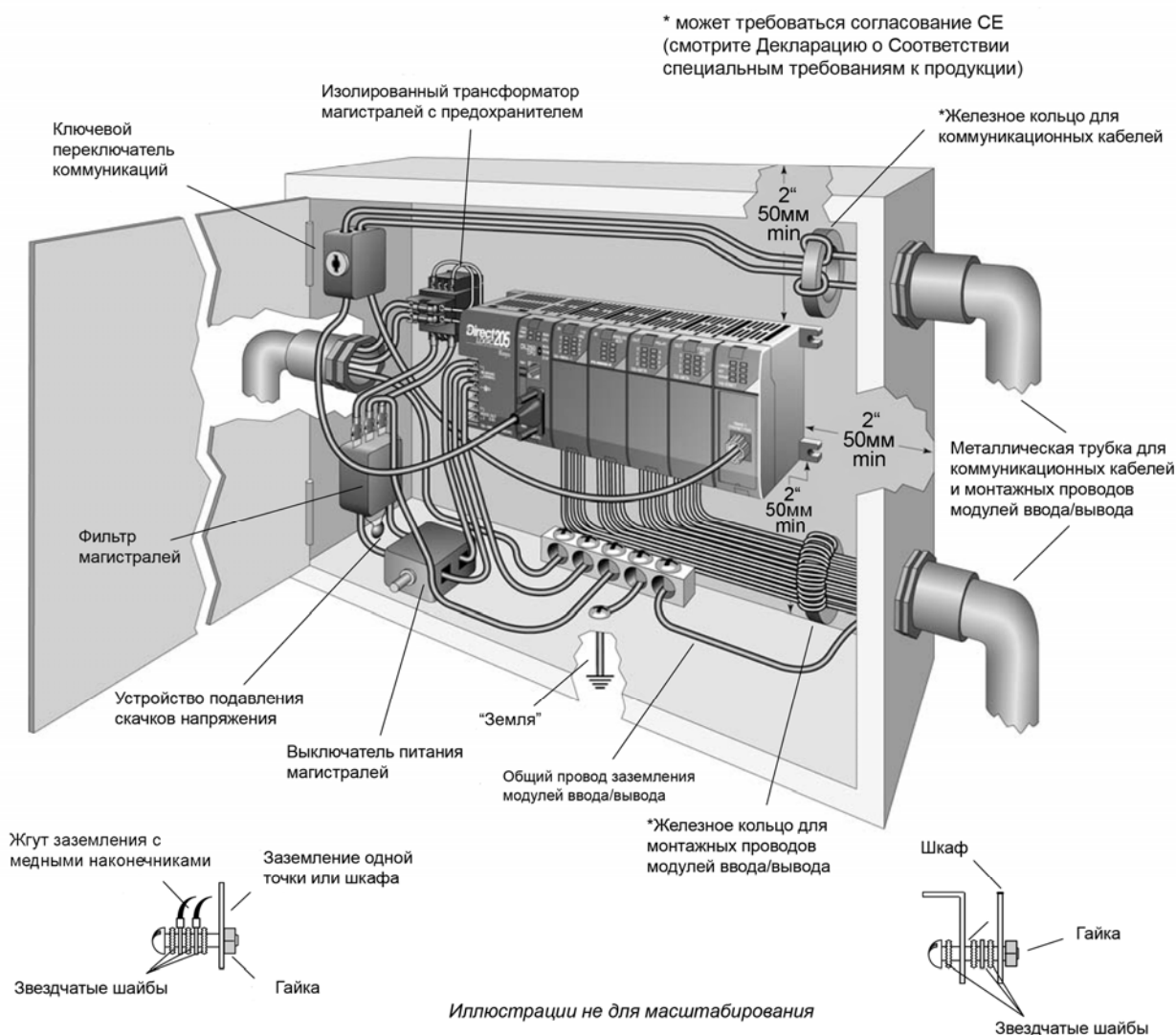
- IEC 1000–5–2: требования ЭМС к заземлению и прокладке кабелей
- IEC 1000–5–1: общие аспекты ЭМС

Вы можете получить эту информацию частным образом или обратиться к нам по электронной почте: support@plcsystem.ru или к нашему WEB-сайту: www.plcsystems.ru.

Основные требования по электромагнитной совместимости (ЭМС) оборудования

Шкафы

Приведенная ниже схема является хорошим примером приборостроения на основе требований Директив машинного оборудования и по Низкому Напряжению. Управляющее оборудование размещается в промышленном стандартном закрытом стальном шкафу, для монтажных проводов и кабелей используется металлическая изолирующая трубка.



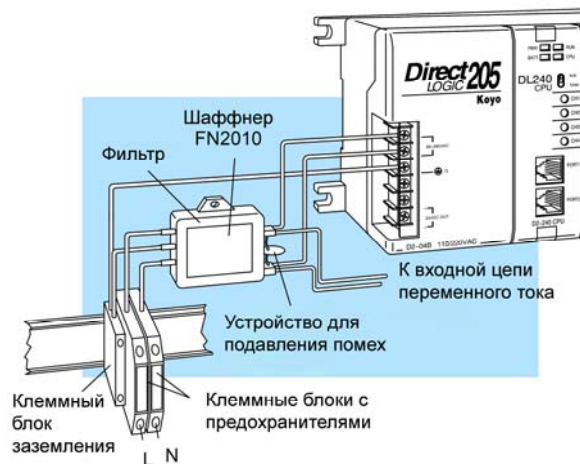
Электростатический разряд (ЭСР)

Мы отмечаем во всех декларациях соответствия, что наши продукты устанавливаются в промышленный шкаф с использованием металлической изолирующей трубки для внешних монтажных проводов; поэтому мы тестируем продукты в типичном шкафу. Однако, мы хотели бы подчеркнуть, что наша продукция нормально работает при наличии ЭСР только благодаря их установке внутри закрытого промышленного шкафа управления. Когда шкаф открыт в процессе установки или эксплуатации, существует риск причинения вреда оборудованию и/или программам от ЭСР, вызванного действиями персонала.

Поэтому мы рекомендуем всему персоналу соблюдать необходимые меры предосторожности для исключения риска передачи статического электричества от компонентов внутри шкафа управления. При необходимости четкие инструкции и предупреждения должны располагаться на внешней поверхности шкафа, например, рекомендации по использованию скоб заземления или подобных устройств, или выключению питания оборудования внутри шкафа.

Фильтры магистралей переменного тока

Чтобы обеспечить соответствие требованиям Директив по электромагнитной совместимости в части кондуктивного излучения радиоволн, блоки питания переменного тока каркасов DL205, должны иметь дополнительную фильтрацию сетевого питания. Вся аппаратура ПЛК испытывается с фильтрами Шаффнера, которые уменьшают уровни излучения при их надлежащем заземлении. Следует выбирать фильтр с токовым номиналом, подходящим для всех блоков питания ПЛК и входных модулей переменного тока. Для систем DL205 мы предлагаем FN2010.



ПРИМЕЧАНИЕ: Очень немногие фильтры в питающей сети переменного тока могут уменьшить проникновение помех в сеть до пренебрежимо малых уровней. В некоторых случаях фильтры могут даже увеличить уровень кондуктивных помех в сети, если эти фильтры подобраны неправильно. Фильтры, показанные выше, не являются «силовыми фильтрами», которые применяются для того, чтобы предотвратить попадание переходных помех из сети в источник питания ПЛК.

Подавление помех и защита

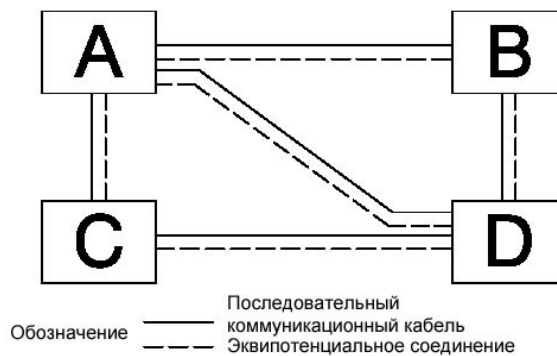
Чтобы обеспечить соответствие требованиям электротехнических стандартов EN61010-1 и EN60204-1 Директив по Машинному Оборудованию и Низкому Напряжению в части пожарной безопасности посредством ограничения мощности в схемах сетевого питания «без ограничений» с реверсивными силовыми проводами, необходимо устанавливать предохранители на входах питания как переменного, так и постоянного тока. Вы также должны установить подавитель бросков напряжения между точками подсоединения входного питания ПЛК. Выберите подавитель типа варистор на окислах металла с номиналом рабочего напряжения 275 В переменного тока при номинальном напряжении питания 230 В (с рабочим напряжением 150 В при напряжении питания 115 В) и с высокой энергетической мощностью (например, 140 джоулей).

Подавитель импульсов питания должен быть защищен предохранителями, его мощность должна быть больше мощности перегорания предохранителя или автомата-прерывателя цепи, чтобы избежать риска возникновения пожарной опасности. Рекомендуемая схема входного питания переменного тока для ПЛК Keyo включает применение спаренных клемм ТТ на 3 А, снабженных предохранителями с индикацией их перегорания, или спаренных прерывателей цепи, подсоединенных к фильтру Шаффнера FN2010 или к его эквиваленту, с высокоэнергетическим подавителем импульсов тока, расположенному непосредственно между выходными клеммами фильтра. Входы систем ПЛК также должны быть защищены от импульсов напряжения с помощью предохранителей, фильтров и ограничителей перенапряжения, установленных в схеме их питания.

Внутреннее заземление шкафа

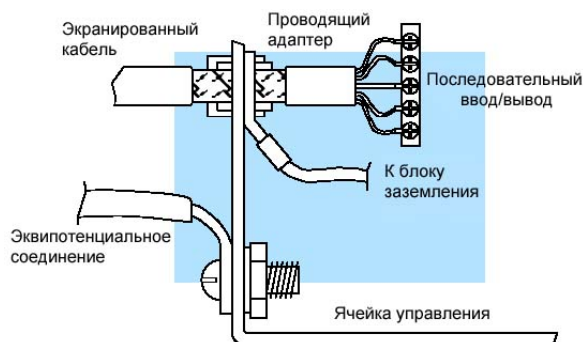
В каждом шкафу должны быть предусмотрены мощные клеммные блоки для звездообразного подсоединения всех шин заземления, схем защитного заземления, проводов заземления фильтров сетевого питания, а также для подключения заземления механических узлов. Это необходимо для соответствия требованиям по безопасности и электромагнитной совместимости, частных стандартов, а также стандарта МЭК 1000-5-2. Директива по машинному оборудованию требует, чтобы общие полюса входных модулей ПЛК и общий провод питания нагрузок, управляемых выходными модулями ПЛК, также подсоединялись к клемме защитного заземления.

Эквипотенциальное заземление



Для оборудования, содержащего современные электронные схемы, должен быть предусмотрен адекватный узел заземления. Применение для электронных систем отдельных заземляющих электродов запрещено в некоторых странах. Проверьте все требования для вашего конкретного размещения заземления. Стандарт МЭК 1000-5-2 предусматривает эквипотенциальное соединение всех сеток заземления. Но особое внимание следует отдать аппаратуре и ячейкам управления, которые содержат устройства Ввода/Вывода, блоки удаленного Ввода/Вывода или блоки, имеющие межсистемные связи с основным шкафом системы ПЛК. Должен быть предусмотрен эквипотенциальный связывающий провод параллельно всем кабелям последовательных соединений и параллельно кабелям к любым отдельным объектам предприятия, которые имеют устройства Ввода/Вывода, подсоединенные к ПЛК. На схеме выше показан пример из четырех физических объектов, соединенных коммуникационным кабелем.

Связи и экранированные кабели



Для кабельной разводки аналоговых сигналов и кабельной разводки коммуникаций вне шкафа ПЛК рекомендуется экранированный кабель из витой пары высокого качества сечением минимум 0,2 мм² с экраном из фольги и оплетки.

Общепринятая практика, действующая до самого последнего времени, состояла в том, что экран кабеля заземлялся только с одного конца, чтобы минимизировать риск помех, вызванных контурным током заземления между отдельными приборами. Метод заземления только одного конца возник как попытка уменьшить радиопомехи в аудио системах, он не применяется более для сложного промышленного оборудования. Экранированные кабели являются также эффективным генератором радиопомех, излучаемых системами ПЛК, которые могут отрицательно действовать в сетях и между многими источниками помех.

Рекомендуется использовать экранированные кабели как электростатические «трубки» между прибором и системами, а также проложить вдоль всех экранированных кабелей провода большого диаметра для эквипотенциального соединения. В случае, когда экранированный кабель проходит через металлическую стенку шкафа или машины, МЭК 1000-5-2 рекомендует подсоединять экран по всему его периметру к стенке, предпочтительно используя проводящий адаптер. Не рекомендуется соединять экран через гибкий провод к болту заземления. Экраны должны подсоединяться к каждой стенке шкафа или к каждому кожуху машины, через которые они проходят.



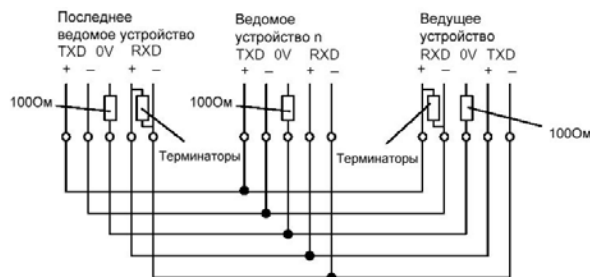
ПРИМЕЧАНИЕ: В том случае, когда кабели, в независимости от того экранированы они или нет, находятся снаружи шкафа управления с ПЛК, их НЕОБХОДИМО укладывать внутри заземленных металлических рукавов (труб) или других металлических кабелепроводов (лотков).

Кабели для аналоговых сигналов и для RS232

Заземление обоих концов экрана в аналоговых цепях обеспечивает идеальную электрическую среду для витой пары, так как контур включает сигнальный и обратный провода. Это справедливо для полностью сбалансированных схем и при подключении к общему проводу входных схем, выполненному на клеммах модуля. Такой метод применим также к кабелям RS232.

Многоточечные кабели

Кабели из двойной витой пары для RS422 и из одной витой пары для RS485 также требуют линии связи 0 В, которая раньше часто обеспечивалась с помощью экрана кабеля. В настоящее время рекомендуется использовать кабель из тройной витой пары для линий связи RS422 и кабель из двойной витой пары для линий связи RS485. Это связано с тем, что дополнительная пара может использоваться как 0В межсистемная линия связи. С источниками питания постоянного тока в контурах, заземленных в обеих системах, контуры заземления создаются таким же способом через 0В межсистемную линию связи. Инструкции по установке требуют создания таких контуров заземления, которые имеют малое сопротивление за счет применения проводов большого диаметра при эквипотенциальном соединении. **Для не европейских систем, использующих заземление только в одном конце и имеющих далеко не идеальные характеристики заземления, мы рекомендуем установить дополнительные резисторы по 100 Ом на каждой линии связи 0В в сетевых и коммуникационных кабелях.**



Экранированные кабели внутри шкафов

При прокладке кабелей между различными элементами внутри шкафа, в котором находится чувствительная электронная аппаратура разных изготовителей, следует помнить, что эти кабели могут быть источником излучения радиочастот. Существуют способы минимизации этого риска. Стандартные кабели для передачи данных, соединяющие ПЛК и интерфейсы оператора, должны прокладываться вдали от другого оборудования и связывающей его кабельной разводки. Можно использовать специальные последовательные кабели, в которых экран кабеля подсоединяется с обоих концов к заземлению шкафа таким же способом, как и внешние кабели.

Изоляция сети

В целях обеспечения безопасности в Директивах по машинному оборудованию предусмотрено требование установки кнопочного переключателя, который отключает на период обслуживания входные сигналы сети, при этом удаленные команды не могут повлиять на работу оборудования. FA-ISONET не имеет кнопочного переключателя! Используйте блокировку клавиатуры и выключатель на вашем шкафу, который при открытии шкафа отключает питание FA-ISONET. Чтобы исключить ввод помех в систему, необходимо все узлы кнопочных переключателей помещать в отдельные заземленные стальные корпуса, а также поддерживать целостность экранированного кабеля.

Для получения дополнительной информации по директивам ЕС мы рекомендуем вам получить копию Руководства ЕС по Установке (DA-EU-M). Вы можете также посмотреть официальный сайт Комиссии ЕС: <http://eur-op.eu.int/>

**Замечания,
относящиеся
к контроллеру
DL205**

к

- Это устройство необходимо установить должным образом в соответствии с указаниями руководства по установке ПЛК DA-EU-M и требований стандарта EN 61010 пункты по установке 1 или 2.
- Номинальное значение изоляции между всеми цепями в контроллере определяет **только основное значение изоляции**, соответствующее условию возникновения одной неисправности.
- Защита, установленная в устройстве может быть ухудшена если устройство используется способом, не предусмотренным производителем.
- Проектировщик отвечает за правильность заземления всех управляющих и силовых схем, а также за заземление оплетки экранированных кабелей.
- Входные силовые кабели должны иметь внешние предохранители и смонтированные снаружи выключатели, которые предпочтительнее устанавливать вблизи ПЛК. Замечание: Внутренний источник питания каркаса контроллера DL205 имеет медленно перегорающий предохранитель 2A 2A/250V; однако, он не заменяемый, поэтому требуется внешний предохранитель.
- При необходимости тщательно очищайте сухой тряпкой внешнюю поверхность пластмассового корпуса ПЛК.
- Инструкции по техническому обслуживанию и поиску неисправностей вы найдете в разделе «Обслуживание и поиск неисправностей» этого руководства пользователя. В этом же разделе находится информация о замене батареи. Также следует использовать для замены при ремонте только модули, которые поставляются **Automationdirect.com** или их партнерами.
- Кабели, в независимости от того экранированы они или нет, если они находятся снаружи шкафа управления с ПЛК, НЕОБХОДИМО укладывать внутри заземленных металлических труб или других металлических кабелепроводов (лотков).
- DL205 относится к продуктам класса А (Class A) и может наводить помехи на некоторые устройства. Для исключения этих помех пользователь должен предусмотреть экранирование или другие меры.