Mitra Logic C2000

Модули сопряжения и питания

тип C2000

C2000-ECT
C2000-PW

Контактная информация

Россия, 125040, Москва, Ленинградский проспект, д. 15, стр. 20
тел.: +7 (495) 777-77-79
факс: +7 (495) 777-77-79
e-mail: info@dkc.ru
время работы: Пн - Пт 09:00 - 18:00

Поддержка

Если у вас возникнут вопросы при выборе или использовании продукта, клиенты могут позвонить на нашу горячую линию технической поддержки по телефону 8 (800) 250-52-63.

Для получения дополнительной информации о продуктах, описанных в данном руководстве, пожалуйста, свяжитесь с местным офисом ДКС или дистрибьютором. Для получения информации об обучении пользователей посетите веб-сайт нашей компании или проконсультируйтесь с вашим местным дистрибьютором по поводу планов обучения.

Руководство

Данное руководство представляет собой онлайн документ. Чтобы получить PDF-версию, посетите официальный веб-сайт ДКС (https://dkc.ru/), перейдите в раздел "Поддержка = Каталоги" и выполните поиск по ключевым словам для загрузки.

Таргет-файлы устройства

Файл модулей расширения типа C2000 (.package) объединяет описания устройств для C2000-0808EDTN или C2000-ECT. Пожалуйста, посетите официальный веб-сайт ДКС https://www.dkc.ru/ или обратитесь в официальный отдел обслуживания клиентов ДКС, чтобы получить последние файлы с описанием.

История изменений

Дата изменений	Версия выпуска	Описание
2024/12/25	C2000_ECT_usermanual_V001	Первоначальная версия
2025/07/16	C2000_ECT_usermanual_V002	Добавлены разделы 5.2,6.3,11

Содержание

Контактная информация 2
Поддержка 2
Руководство 2
Таргет-файлы устройства 2
История изменений 3
Содержание 4
1. Инструкции по технике безопасности 5
2. Описание 9
2.1 Введение 9
2.2 Правила наименования 9
2.3 Шильдик 10
3. Общая спецификация 11
4. Описание компонентов 12
5. Технические характеристики 14
5.1 C2000-ECT технические характеристики 14
5.2 Модуль питания C2000-PW технические характеристики 15
6. Подключение 16
6.1 Питание 16
6.2 EtherCAT 16
6.3 C2000-PW 17
7. Размеры 18
8. Монтаж 19
8.1 Монтажные размеры 19
8.2 Метод монтажа 20
8.2.1 Размер DIN-рейки 20
8.2.2 Соединение с модулями 20
8.2.2 Монтаж на DIN-рейку 21
9. Начало работы 23
9.1 Таргет файлы 23
9.2 Установка таргет-файла 23
9.3 Конфигурация 25
9.4 Пример использования 26
10. Диагностика ошибок 28
10.1 Диагностика ошибок K-шины 28
10.2 Диагностика ошибок EtherCAT 29
Приложение 1 31
11.1 Потребление модулей расширения 31

1. Инструкции по технике безопасности

В этой главе описаны меры предосторожности при правильном использовании изделия. Перед использованием прочтите данное руководство и любую сопутствующую документацию, чтобы понять правила техники безопасности. Несоблюдение этих мер предосторожности может привести к смерти, серьезным травмам или повреждению оборудования.

Указания "Опасность", "Предупреждение" и "Осторожно" в данном руководстве не являются исчерпывающими, а дополняют общие меры безопасности.

Во избежание сбоев в работе используйте данное изделие в соответствии с его конструкционными требованиями. Гарантия не распространяется на повреждения или неполадки, вызванные несоблюдением требований.

Компания ДКС не несет юридической ответственности за травмы персонала, материальный ущерб или другие несчастные случаи, вызванные несоблюдением данного руководства или неправильной эксплуатацией изделия.

Для обеспечения безопасного использования в данном руководстве используются специальные символы и графическая маркировка, выделяющие важную информацию, связанную с безопасностью. Пожалуйста, строго соблюдайте эти меры предосторожности.

	**Опасность/Запрещено** Указывает на запрещенные действия. Несоблюдение надлежащих мер предосторожности может привести к серьезным травмам или даже смерти.
	**Предупреждение** Указывает на меры предосторожности. Несоблюдение надлежащих мер предосторожности может привести к серьезным травмам или даже смерти.
	**Осторожно** Указывает общую информацию или указания. Несоблюдение соответствующих мер предосторожности может привести к нежелательным результатам.

При подаче питания	
	❖ Во время подачи питания не прикасайтесь к клеммам и не пытайтесь вынуть провода. Дождитесь разрядки конденсаторов после отключения питания, чтобы избежать поражения электрическим током или других опасностей.
Во время электромонтажа	
	❖ Монтаж, подключение проводов, техническое обслуживание и осмотр должны выполняться квалифицированным персоналом, прошедшим подготовку по работе с электрооборудованием. ❖ Избегайте использования в пыльной, агрессивной или высокотемпературной среде.
	❖ При обработке отверстий для винтов или проводов следите за тем, чтобы металлическая стружка, пыль и фрагменты проводов не попали в вентиляционные каналы контроллера, так как это может привести к возгоранию, неисправностям или другим непреднамеренным операциям.
Во время подключения	
	❖ Во время подачи питания не прикасайтесь к контактам или клеммным колодкам и не пытайтесь разобрать какие-либо устройства. Особенно во время подачи питания или сразу после его отключения конденсаторам требуется время для разрядки, что может привести к поражению электрическим током или другим опасностям для персонала или оборудования. ❖ Перед началом работ по подключению, пожалуйста, убедитесь, что все внешние источники питания системы полностью отключены. В противном случае существует опасность поражения персонала электрическим током и неисправности оборудования.
	❖ После завершения работ по монтажу и подключению, перед включением питания и эксплуатацией устройства убедитесь, что оно полностью собрано (включая торцевые крышки, накладки и т.д.), в противном случае может возникнуть опасность поражения электрическим током. ❖ Кабельные клеммы должны быть надлежащим образом изолированы, чтобы расстояние изоляции между кабелями не уменьшалось после их установки на клеммную колодку. В противном случае существует опасность поражения электрическим током, короткого замыкания или повреждения оборудования.



- ❖ При монтаже винтов или подключении проводов следите за тем, чтобы металлическая стружка, пыль или концы проводов не попали в вентиляционные отверстия ПЛК. В противном случае это может привести к возгоранию, неисправности или непреднамеренным действиям ПЛК.
- ❖ Перед подключением кабелей проверьте тип подключаемого интерфейса. Неправильное подключение интерфейса или ошибки в проводке могут привести к сбоям в работе контроллера или внешнего оборудования, или его повреждению.
- ❖ Затяните болты на клеммной колодке с заданным моментом затяжки. Неправильная затяжка может привести к короткому замыканию в цепи, ослаблению соединений или возникновению пожара. Чрезмерная затяжка может привести к повреждению болтов или контроллера, отсоединению компонентов, короткому замыканию в цепи или возникновению пожара.
- ❖ При подключении внешних устройств с помощью разъемов используйте инструменты, рекомендованные производителем для правильной обжимки, запрессовки или пайки. Некачественные соединения могут привести к короткому замыканию, возгоранию или непреднамеренным операциям.
- ❖ Не соединяйте линии управления или коммуникационные кабели с линиями основной цепи или электропитания и не размещайте их слишком близко друг к другу. Убедитесь, что кабели управления и связи расположены на расстоянии не менее 100 мм от линий электропитания основной цепи в отдельных кабельных каналах или пространствах для предотвращения сбоев, вызванных шумом.
- ❖ Для применений с сильными помехами используйте специальные экранированные кабели для ввода или вывода высокочастотного сигнала, чтобы повысить помехозащищенность системы.

Во время проектирования системы



- ❖ Всегда проектируйте защитную цепь, чтобы обеспечить сохранность системы управления в случае отключения внешнего питания или неисправности контроллера.
- ❖ Если выходная цепь испытывает длительную перегрузку по току из-за превышения номинального тока нагрузки или короткого замыкания в нагрузке, контроллер может задымиться или загореться. В качестве защитных устройств установите внешние предохранители или автоматические выключатели.



- При обработке отверстий для винтов или проводов следите за тем, чтобы металлическая стружка, пыль и фрагменты проводов не попадали в вентиляционные каналы контроллера, так как это может привести к возгоранию, неисправностям или непреднамеренным операциям.
- Для обеспечения безопасной эксплуатации оборудования необходимо разработать внешние схемы защиты и предохранительные механизмы для защиты выходных сигналов, связанных со значительными авариями.
- Когда центральный процессор контроллера обнаруживает неисправности в своей системе, он может автоматически отключить все выходные сигналы. Кроме того, частичные сбои в цепи контроллера могут привести к неконтролируемым выходным сигналам.
- Для обеспечения нормальной работы оборудования необходимо спроектировать подходящие внешние схемы управления.
- Повреждение транзисторного выходного блока контроллера может привести к неконтролируемому состоянию его выходного сигнала.
- Программируемые контроллеры должны быть сконструированы для использования в электрических средах внутри помещений с уровнем перенапряжения II. Уровень системы электроснабжения должен включать устройства молниезащиты, предотвращающие воздействие перенапряжения, вызванного молнией, на входные клеммы питания программируемого контроллера, входные клеммы сигналов, выходные клеммы управления и другие порты, что позволяет избежать повреждения оборудования.

Во время эксплуатации и технического обслуживания



- Монтаж, подключение, техническое обслуживание и проверка данного изделия должны выполняться профессиональным персоналом, прошедшим соответствующую подготовку по работе с электрооборудованием.
- Перед очисткой или затяжкой болтов на клеммной колодке или установкой соединительных болтов, пожалуйста, убедитесь, что источник питания системы полностью отключен.



- Перед внесением каких-либо изменений в программу в режиме онлайн, принудительным выводом данных, запуском (RUN) или остановкой (STOP) операций во время отладки оборудования необходимо внимательно ознакомиться с руководством пользователя. Приступайте к выполнению этих операций только после обеспечения их безопасности.

2. Описание

Для реализации различных сценариев, применяемых в промышленной автоматизации, компания ДКС предлагает модули сопряжения и питания типа C2000.

2.1 Введение

Модули расширения типа C2000, отличающиеся надежным промышленным дизайном и качеством изготовления, выдающейся производительностью и комплексной интеграцией функций, не только широко применяются в области общей промышленной автоматизации, но и отлично подходят для различных специализированных интеллектуальных секторов, таких как автоматизация зданий, интеллектуальная обработка данных в сельском хозяйстве, мониторинг энергопотребления и управление энергопотреблением. Они разработаны таким образом, чтобы предлагать клиентам универсальные и гибкие решения.

2.2 Правила наименования

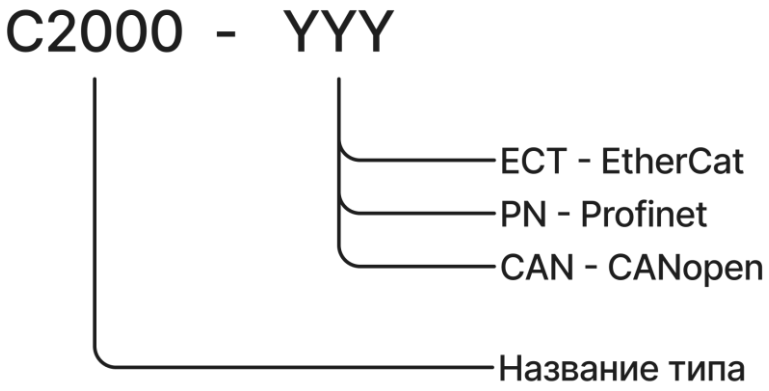

Рисунок 2.2-1 Правила наименования модуля сопряжения

В соответствии с вышеуказанными правилами, функциональность модуля может быть определена по названию модели, например:

RP20C-ECT: Модуль сопряжения с протоколом EtherCAT.

2.3 Шильдик

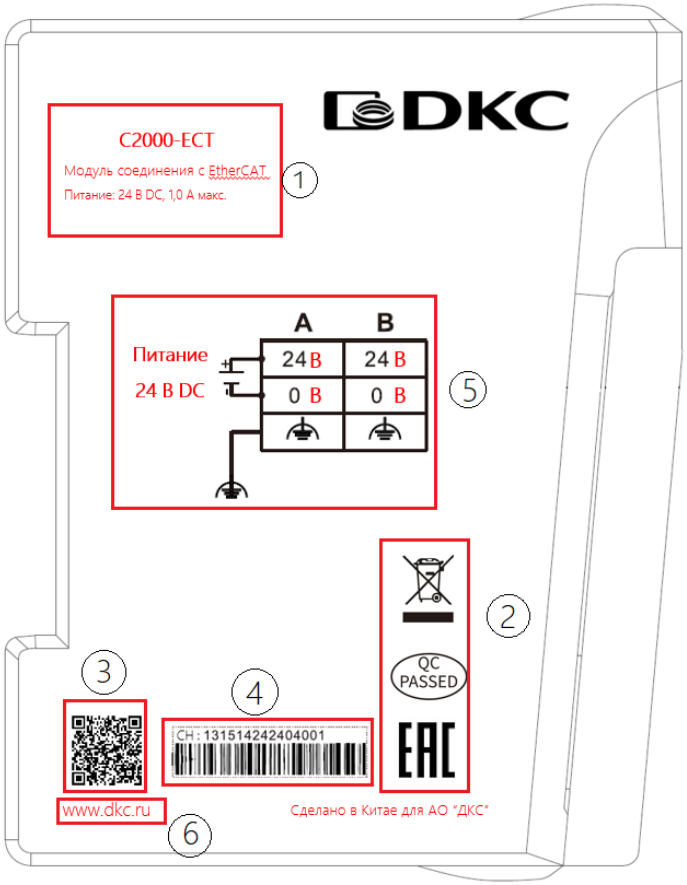

Рисунок 2.3-1 Шильдик модуля сопряжения

Номер.	Элемент	Описание
①	Модель и краткое описание	Содержит основную информацию, такую как модель продукта, источник питания и описание функций.
②	Серийный номер продукта	Отсканируйте код, чтобы получить прямой доступ к официальному веб-сайту ДКС для получения дополнительной информации.
③	Сертификация	Уникальный и отслеживаемый.
④	Официальный QR-код ДКС	Обеспечивает четкую информацию о схемах подключения.
⑤	Схема подключения ввода-вывода	Включает в себя стандарты сертификации продукции.
⑥	Официальный сайт ДКС	Посетите официальный веб-сайт ДКС для получения дополнительной информации.

3. Общая спецификация

Условия транспортировки и хранения		
Климатические условия	Температура окружающей среды	-40℃～+70℃
	Относительная влажность	10%～95%, без конденсации
	Атмосферное давление	Эквивалентно 0-3000 метрам над уровнем моря.
Механические условия	Свободное падение	Транспортировка в упаковке. Возможно до 5 падений с высоты 1 м на цементный пол
Условия эксплуатации		
Климатические условия	Температура окружающей среды	При устройстве диапазон температур: -20℃ ~+55℃.
	Относительная влажность	10%~95%, без конденсации.
	Атмосферное давление	Высота над уровнем моря≤2000 метров
	Уровень загрязнения	Подходит для уровня загрязнения 2
Климатические условия	Синусоидальная вибрация	5 < f < 8,4 Гц, Случайный: смещение на 3,5 мм, непрерывный: смещение на 1,75 мм.
		8,4 < f < 150 Гц, Случайный: ускорение 1,0g, непрерывный: ускорение 0,5g
	Ударная волна	Полу синусоидальная волна, 15g, 11 мс, 6 раз на ось
Электромагнитная совместимость	Уровень ЭМС защищенности	Зона B, IEC61131-2
	Электростатический разряд	Подача воздуха 8 кВ, контактный разряд 4 кВ.
		Уровень производительности A
	Перенапряжение	Источник питания постоянного тока 0,5 кВ CM, 0,5кВ DM.
		Порты ввода-вывода и связи: 1 кВ CM.
		Уровень производительности A

	Быстрый кратковремен-ный всплеск	Подключение питания: 2 кВ, 5 кГц. Подключение ввода-вывода и связи: 1 кВ, 5 кГц.
		Уровень производительности A
Уровень защиты		IP20
Тип охлаждения		Естественное воздушное охлаждение
Способ монтажа		Крепление на DIN35

4. Описание компонентов

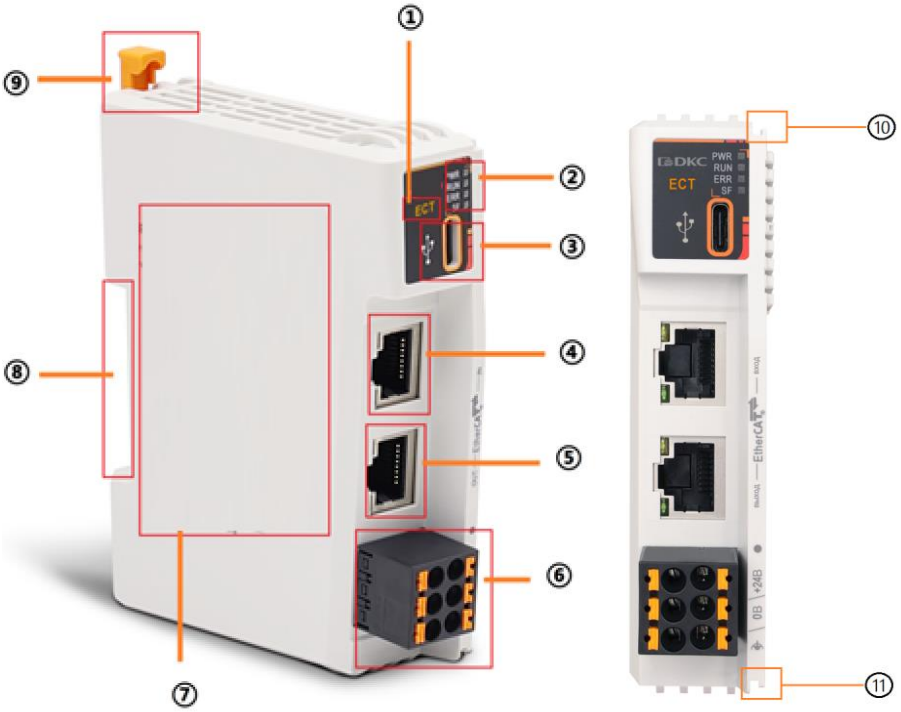

Рисунок 4.1-1 Описание компонентов

Номер	Элемент	Описание	
①	Цветной шильдик	Указывает на тип модуля	Обратитесь к главе 2.2 Значение: Оранжевый, модуль сопряжения Красный, модуль дискретного вывода Голубой, модуль дискретного ввода Фиолетовый, смешанный модуль DI/O Желтый, модуль аналогового вывода Зеленый, Модуль аналогового

			ввода Индиго, Смешанный модуль AI/O
②	Индикаторы	PWR: Состояние питания	Постоянно горит: питание исправно Выключен: неисправен источник питания или он не подключен
		RUN: Состояние работы	Постоянно горит: в нормальном рабочем состоянии Выключен: Не в рабочем состоянии или модуль не настроен
		ERR: Ошибка шины EtherCAT	Постоянно горит: ошибка связи по шине EtherCAT Выключен: Ошибок нет
		SF: Ошибка шины расширения	Постоянно горит: произошла ошибка шины расширения Выключен: Ошибок нет
②	USB-C	Используется для обновления встроенного ПО модуля	
④	EtherCAT IN	Подключение к ведущему устройству по шине EtherCAT	
⑤	EtherCAT OUT	Подключение к ведомому устройству по шине EtherCAT	
⑥	Разъем питания	2 разъема, предназначенные для обеспечения непрерывности работы и могут использоваться в качестве силовых перемычек.	
⑦	Шильдик	Содержит основную информацию о продукте, такую как номер модели, серийный номер, сертификацию и электрические схемы. Более подробную информацию смотрите в Главе 2.3.	
⑧	Место для DIN-рейки	Совместимость со стандартными направляющими DIN35 для монтажа	
⑨	Защелка с фиксацией	Стандартная установка на рейку DIN35	
⑩	Верхняя передняя рейка	Используется для выравнивания с двух сторон при соединении модулей, обеспечивая вертикальное выравнивание с передним модулем.	
⑪	Нижняя передняя рейка		

5. Технические характеристики

5.1 C2000-ECT технические характеристики

Технические характеристики	
Номинальное напряжение питания	24В DC +/-20%
Номинальная мощность	2,5 Вт (только для модуля CPU)/20 Вт (при полной нагрузке)
Номинальное выходное напряжение K-шины	5В DC（4.75В DC~5.25В DC）
Номинальный выходной ток K-шины	2,0А (стандартное значение при 5 В)
Снижение выходной мощности	При температуре 55°C выходная мощность снижается на 80% (выходной ток не должен превышать 1.6А).
Защита питания	Защита от перегрузки по току Защита от обратной полярности Защита от перенапряжения
Протокол шины	EtherCAT
Интерфейсы шины	2 × RJ45
Скорость передачи данных EtherCAT	100 Мбит/с
Максимальное расстояние между станциями	100м
Скорость передачи данных по K-шине	100 Мбит/с
Режим обновления	Режим DC-Sync: минимальное время синхронизации составляет 1 мс Режим FreeRun Режим SM-Sync
Индикаторы	PWR: Питание
	RUN: Рабочее состояние
	ERR: Состояние ошибки в шине EtherCAT
	SF: Состояние ошибки шины расширения
Количество модулей расширения	Поддерживает подключение до 16 модулей расширения C2000
Размеры (Ш × В × Г)	24.3мм × 100мм × 80мм
Вес	≈120г
*Упомянутая здесь K-шина относится к выделенному протоколу шины расширения.	

5.2 Модуль питания C2000-PW технические характеристики

Технические характеристики	
Описание	Модуль питания
Номинальное напряжение	24В DC ±20%
Номинальная мощность	12 Вт
Номинальное напряжение на выходе шины для модуля питания	5В DC（4.75В DC~5.25В DC）
Номинальный ток на выходе шины для модуля питания	2 А (номинальное значение)
Деградация выхода	При температуре 55°C выходная мощность снижается на 80% (выходной ток не должен превышать 1,6 А)
Изоляция	×
Номинальный ток на входе	60 мА (номинальное значение)
Защиты	От перегрузки по току От неправильной полярности От перенапряжения
Индикаторы	RP: Нормальный режим
	ERR: Аварийный режим
Размеры (Ш × В × Г)	12 мм × 100мм × 80мм
Вес	≈70г

6. Подключение

6.1 Питание

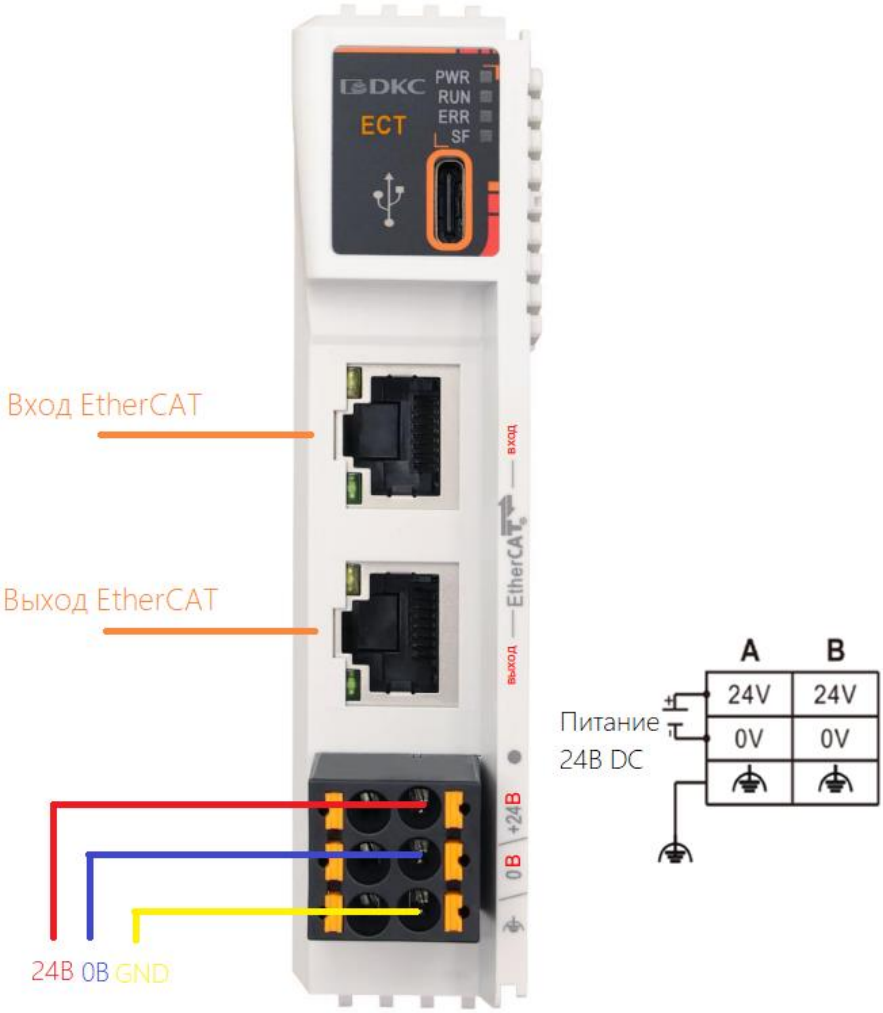

Рисунок 6.1-1 Питание C2000-ECT

C2000-ECT имеет две группы клемм питания (24В постоянного тока +/0 В/GND), к которым подключены соответствующие контакты. Если для подключения нескольких устройств на месте требуются силовые перемычки, в качестве перемычек можно использовать клеммы питания C2000-ETC:

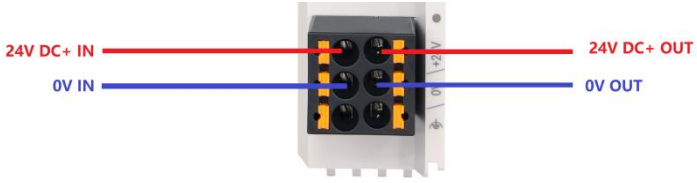

Рисунок 6.1-2 Разъем питания

6.2 EtherCAT

Используйте кабели Ethernet, соответствующие, по крайней мере, требованиям категории 5 (CAT5), указанным в стандарте EN 50173 или ISO/IEC 11801 (рекомендуется

использовать кабели Cat5e или выше). Кабель должен пройти 100%-ную проверку на целостность, без коротких замыканий, обрывов цепей, неправильной проводки или проблем с плохим контактом.

Максимальная длина кабеля между двумя устройствами EtherCAT не должна превышать 100 метров, так как большая длина кабеля приведет к ослаблению сигнала и ухудшит качество связи.

В кабелях связи EtherCAT используются разъемы RJ45, назначение контактов которых соответствует стандарту Ethernet (ISO/IEC 8802-3).

Распиновка:

Пин (RJ45)	Цвет	Сигнал	Описание
1	Желтый	TD +	Передача данных +
2	Оранжевый	TD -	Передача данных -
3	Белый	RD +	Получение данных +
6	Синий	RD -	Получение данных -

6.3 C2000-PW

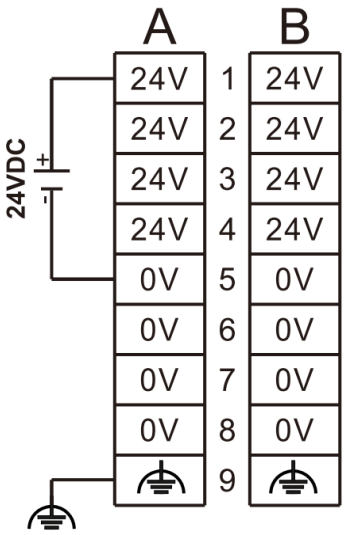

Рисунок .6.3-1 Схема подключения C2000-PW

7. Размеры

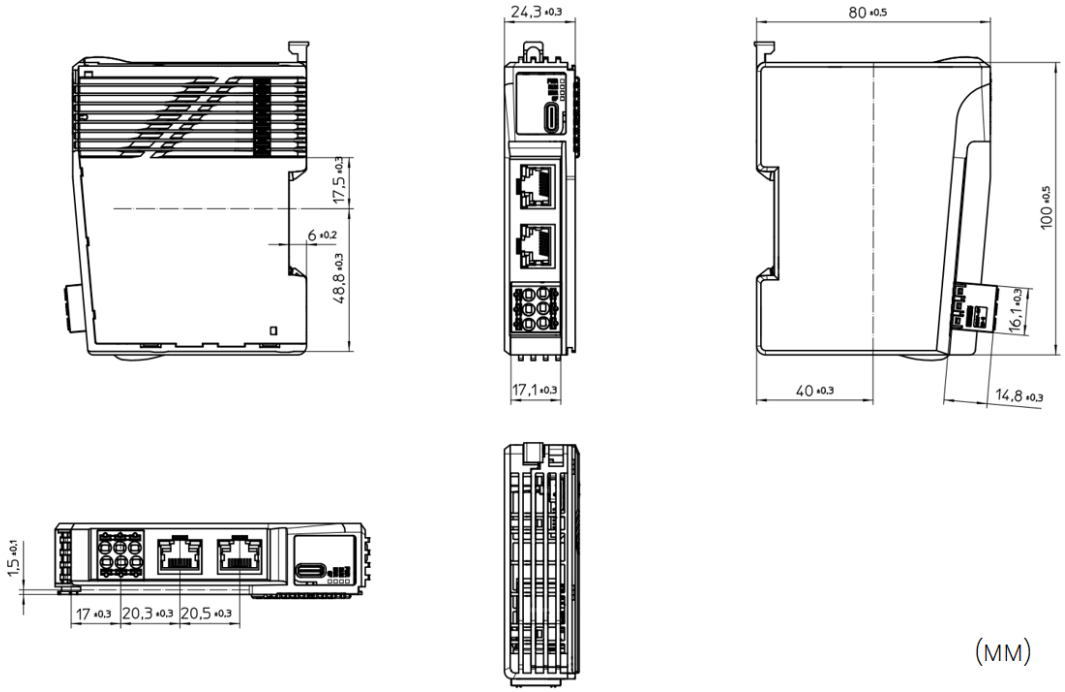

Рисунок 7.1-1 Чертеж размеров модуля сопряжения

8. Монтаж

8.1 Монтажные размеры

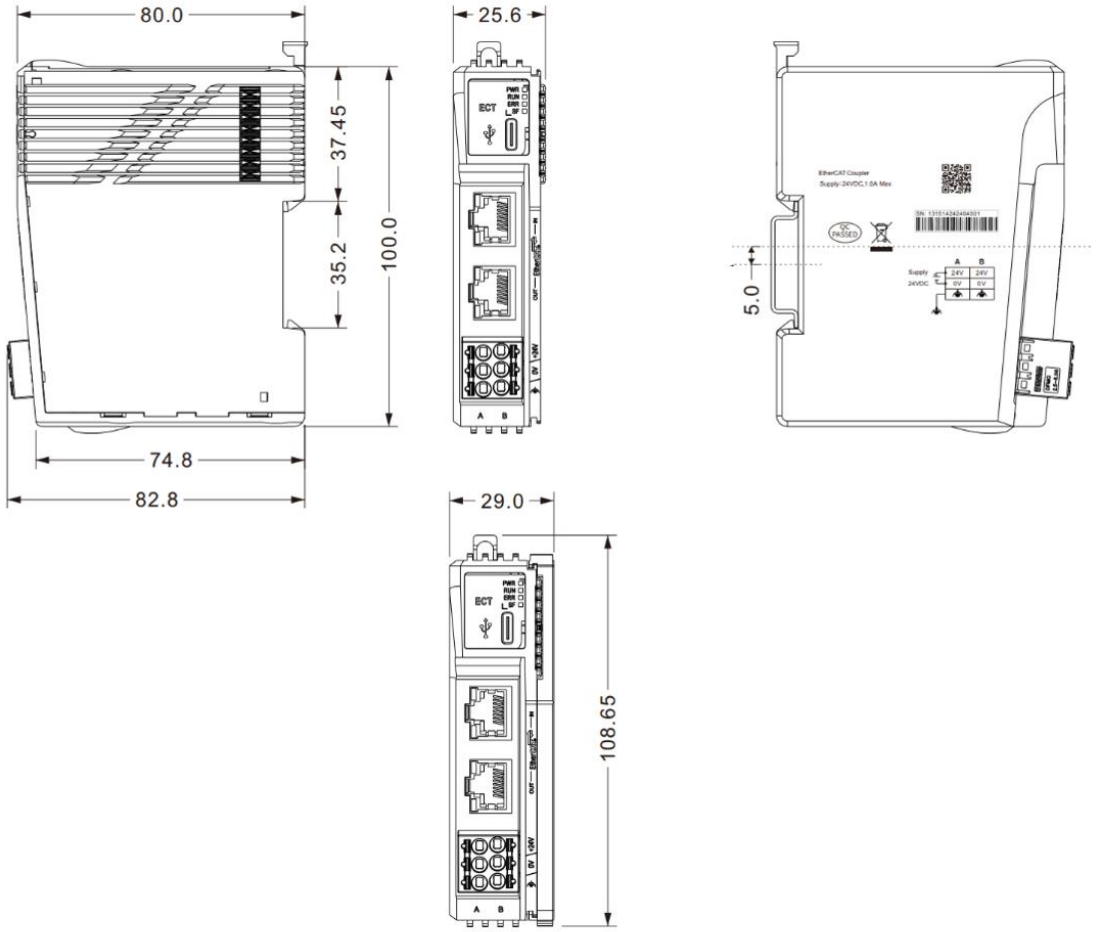

Рисунок 8.1-1 Монтажные размеры

8.2 Метод монтажа

8.2.1 Размер DIN-рейки

Для монтажа рекомендуется использовать стандартную DIN-рейку шириной 35 мм и толщиной 1 мм. Обычно используются следующие две высоты.

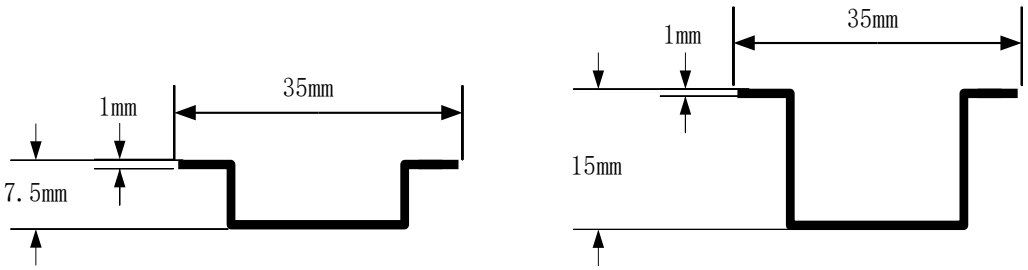

Рисунок 8.2-1 Стандартная рейка DIN35

Примечания: При толщине направляющей <1 мм защелка может защелкнуться ненадежно, что приведет к ослаблению крепления. При толщине направляющей >1 мм защелка может не закрываться должным образом, и ее принудительное фиксирование может привести к повреждению модуля.

8.2.2 Соединение с модулями

RP20C-ECT поставляется с защитной пластиной. Перед подключением соединителя к модулю, пожалуйста, снимите защитную пластину в направлении, указанном на схеме ниже.

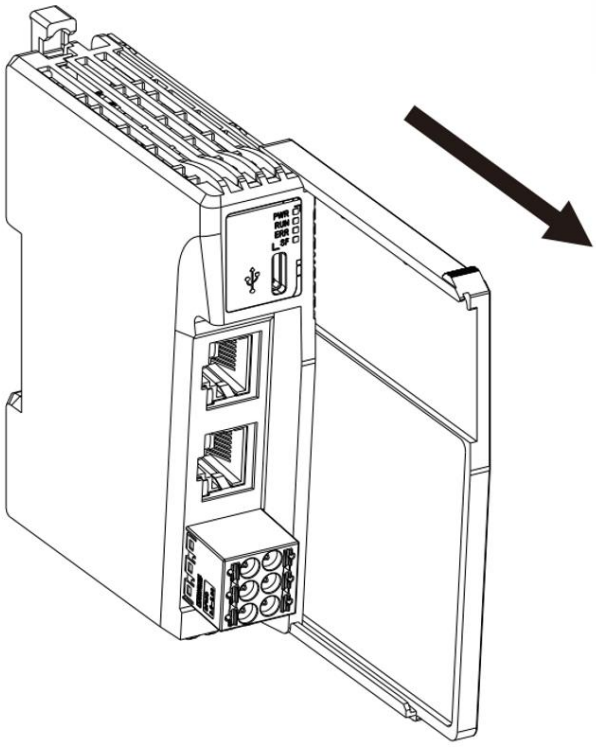

Рисунок .8.2-2 Снятие защитной пластины

При подключении одновременно закрепите верхнюю и нижнюю направляющие модуля на соответствующих направляющих целевого модуля. Затем вставьте модуль и выровняйте его должным образом, чтобы обеспечить надежное соединение.

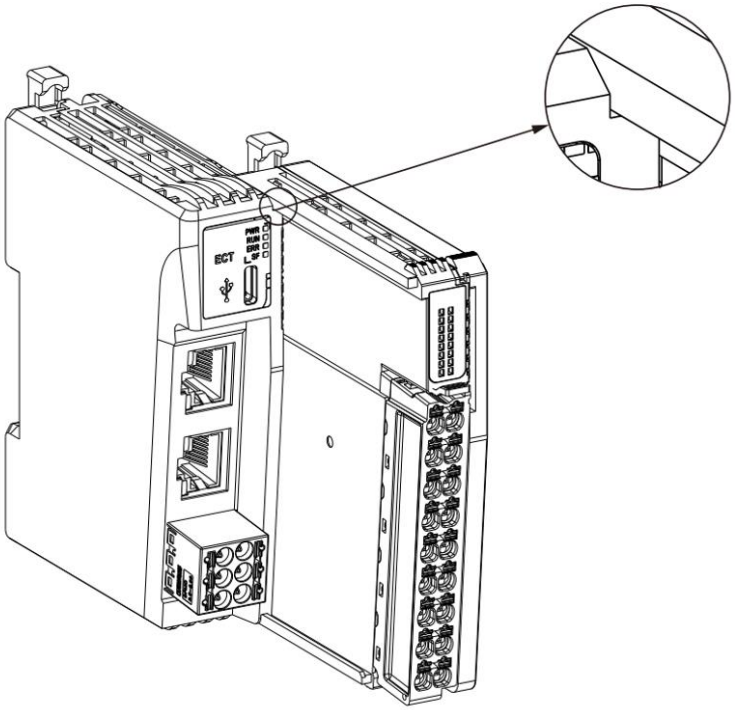

Рисунок 8.2-3 Соединение с модулем

8.2.2 Монтаж на DIN-рейку

Чтобы закрепить модуль на рейке DIN 35, сначала потяните пружинный рычаг в верхней части модуля вверх. Затем закрепите модуль вертикально на рейке. Отпустите рычаг, и фиксирующий механизм автоматически защелкнется, закрепляя модуль на месте.

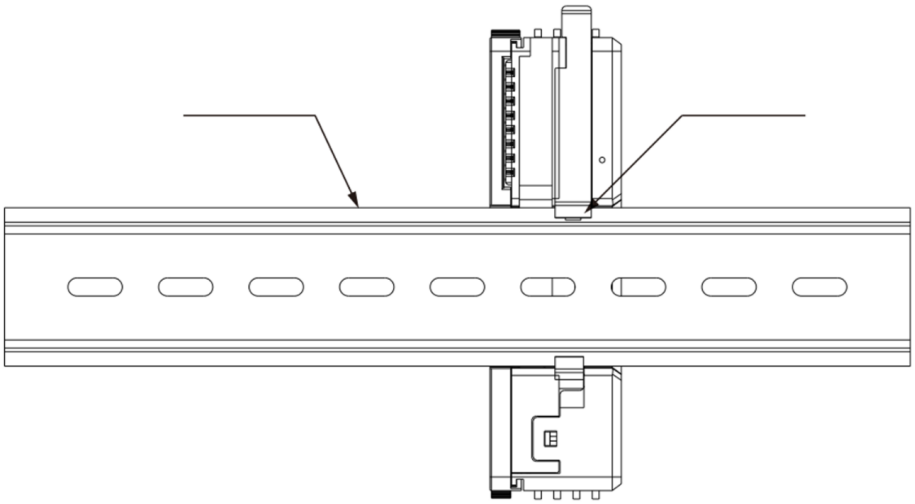

Рисунок 8.2-4 Фиксация на рейку DIN35

После того, как все модули будут собраны, используйте направляющие крепежные блоки, соответствующие размеру рельса, чтобы закрепить модули в их предназначенном положении на рельсе. Это предотвращает неправильное смещение

при механических вибрациях или транспортировке, обеспечивая безопасность системы.

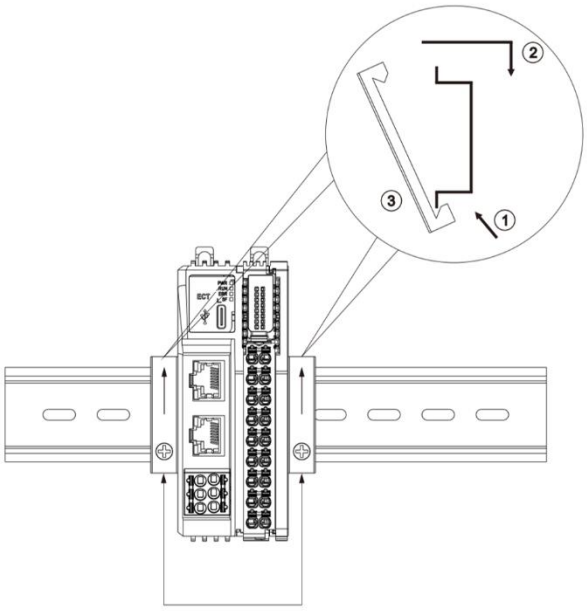

Рисунок 8.2-5 Фиксация

Во время разборки сначала ослабьте фиксатор направляющей, затем с помощью плоской отвертки или других инструментов поднимите подпружиненную самоблокирующуюся защелку в верхней части модуля. После этого снимите модуль с направляющей.

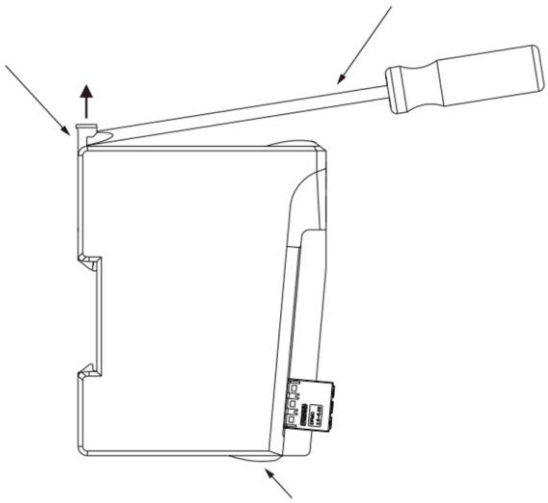

Рисунок 8.2-6 Разборка модулей

Примечания: Блоки крепления рейки должны соответствовать размеру DIN-рейки. Заказчикам следует приобретать блоки отдельно в соответствии с их конкретными требованиями.

9. Начало работы

9.1 Таргет файлы

Модули расширения не содержат отдельных таргет-файлов. Вместо этого они интегрированы в таргет-файл модуля сопряжения C2000 или в установочный пакет процессорного модуля типа C2000. Пожалуйста, посетите официальный веб-сайт ДКС https://www.dkc.ru/ или обратитесь в официальный отдел обслуживания клиентов ДКС, чтобы получить последние версии файлов с описанием устройства

9.2 Установка таргет-файла

В этой главе демонстрируется процесс установки с использованием стандартного интерфейса в стиле CoDeSys (CoDeSys версии 3.5.19) и C2000-ECT.

Шаг 1: Откройте CoDeSys версии 3.5.19, найдите и откройте "Device Repository" в меню "Tools".

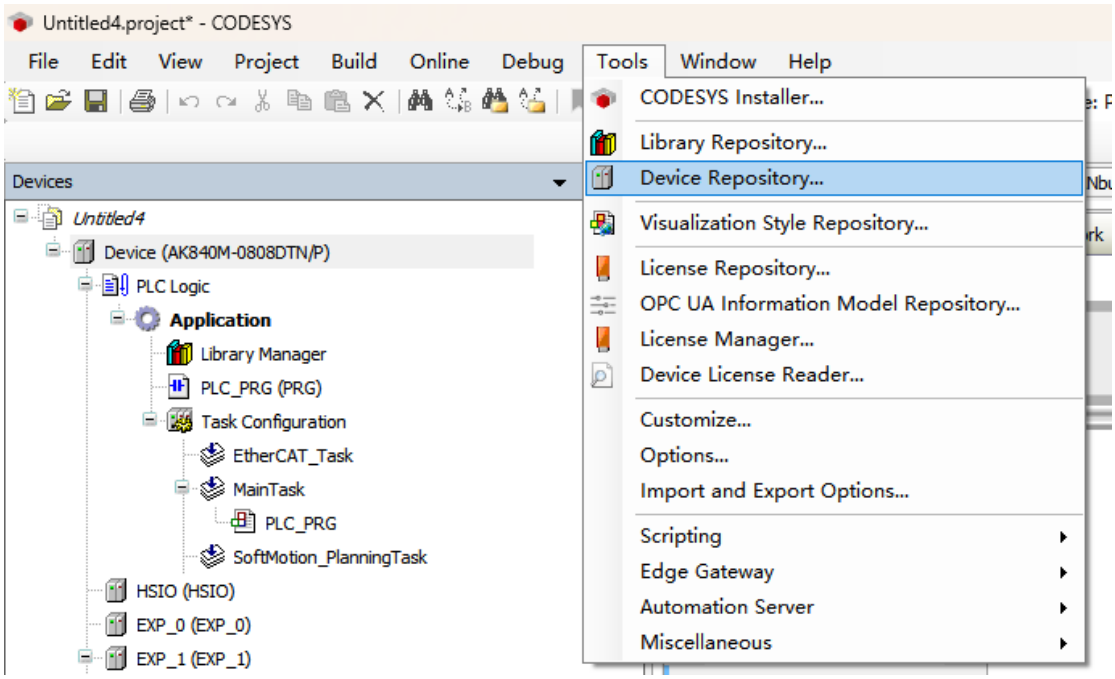

Рисунок 9.2-1 "Device Repository"

Шаг 2: Выберите опцию "Установить", найдите нужный файл в открывшемся каталоге и откройте его.

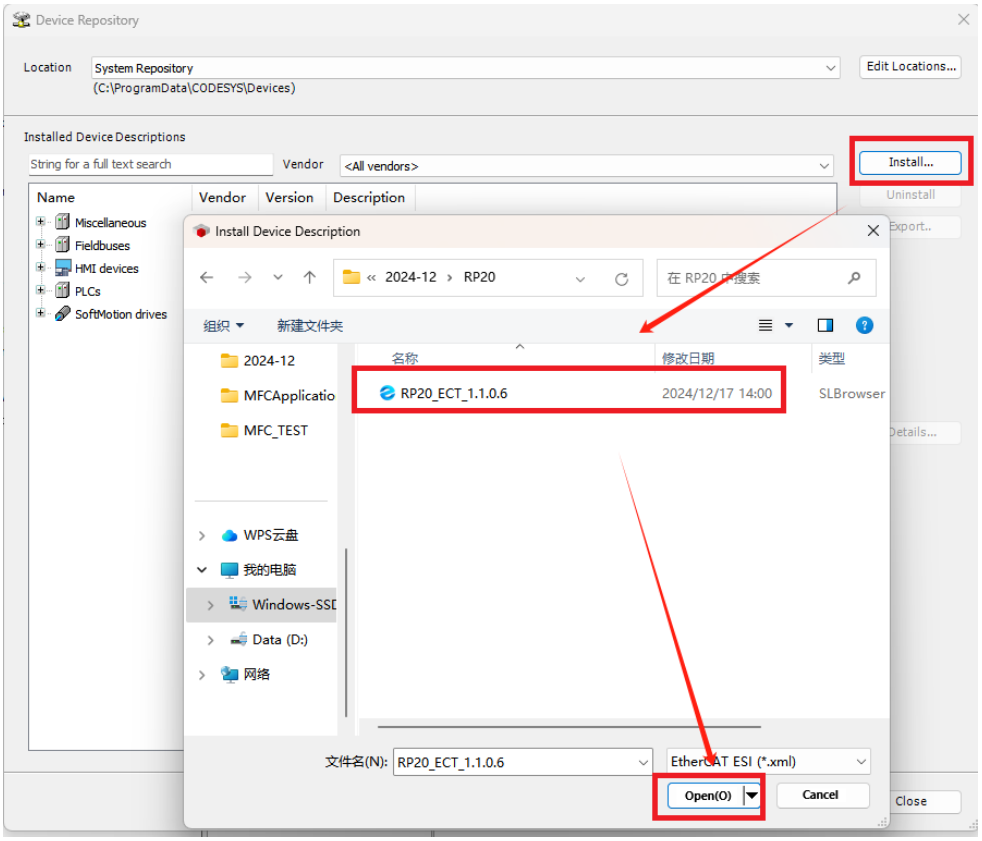

Рисунок 9.2-2 Выбор файла и установка

Шаг 3: Дождитесь завершения установки.

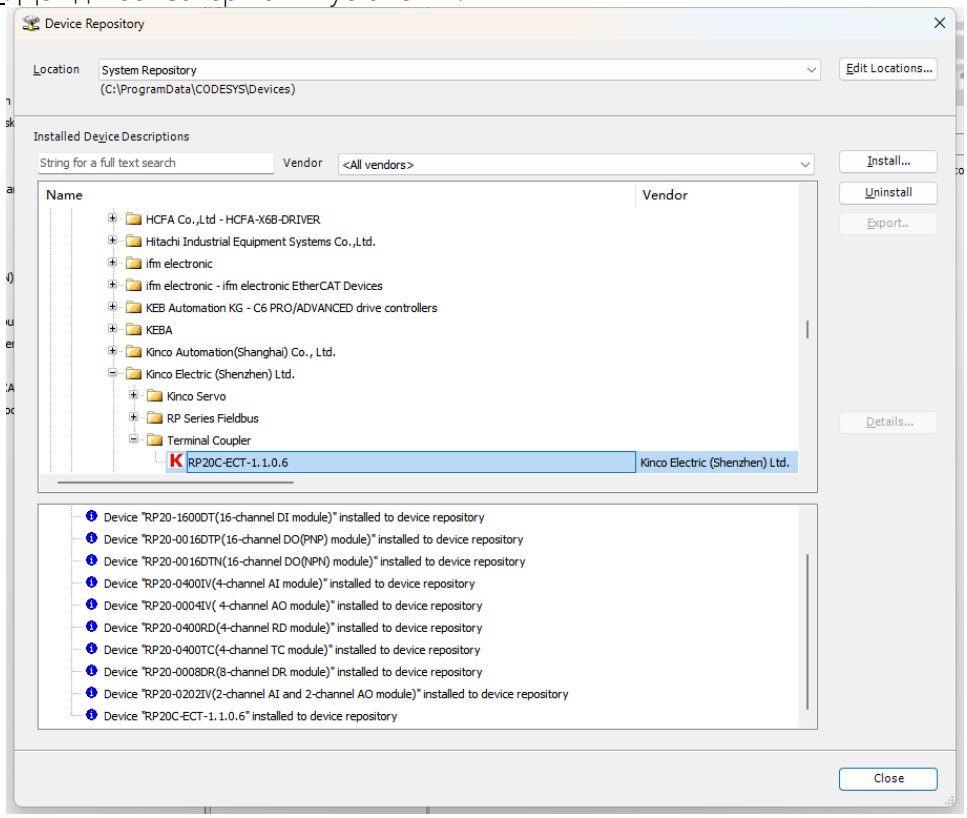

Рисунок 9.2-3 Дождитесь завершения установки

9.3 Конфигурация

В этом разделе демонстрируется процесс настройки модулей расширения на примере C2000-ECT. В модулях расширения предлагается 2 способа настройки:

Метод 1: Настройка с помощью сканирования. Для этого метода требуется подключение реального ведомого устройства.

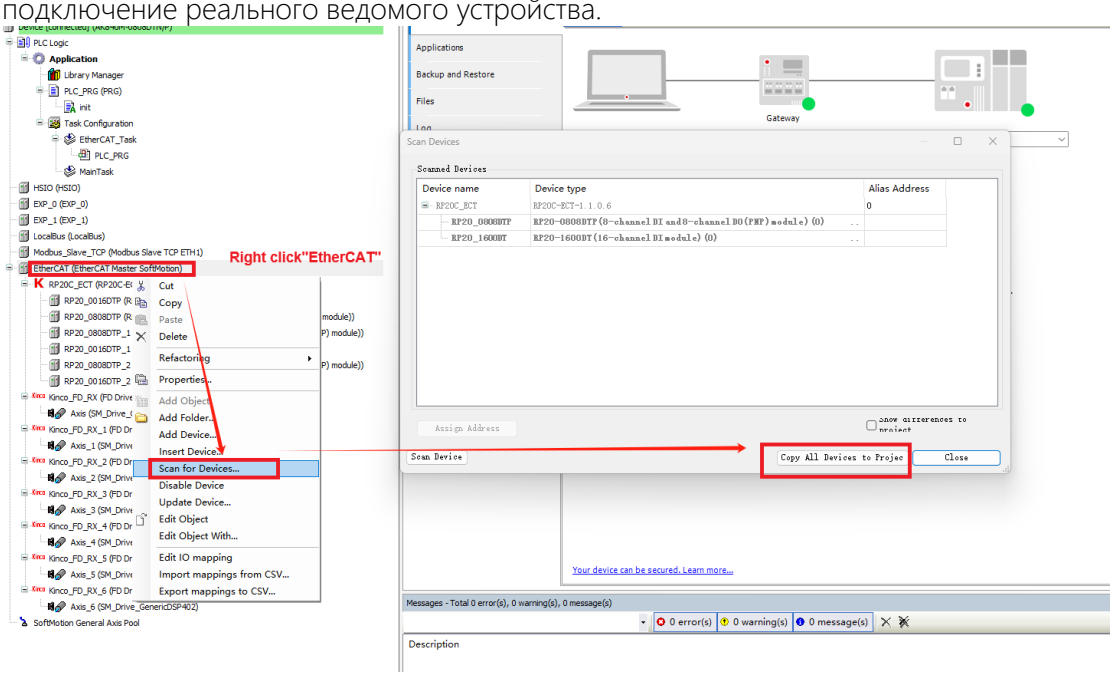

Рисунок 9.3-1 Сканирование устройств

Метод 2: Настройка путем добавления модулей вручную. Для этого метода порядок добавления модулей должен соответствовать фактической последовательности подключения модулей; в противном случае будут возникать ошибки связи.

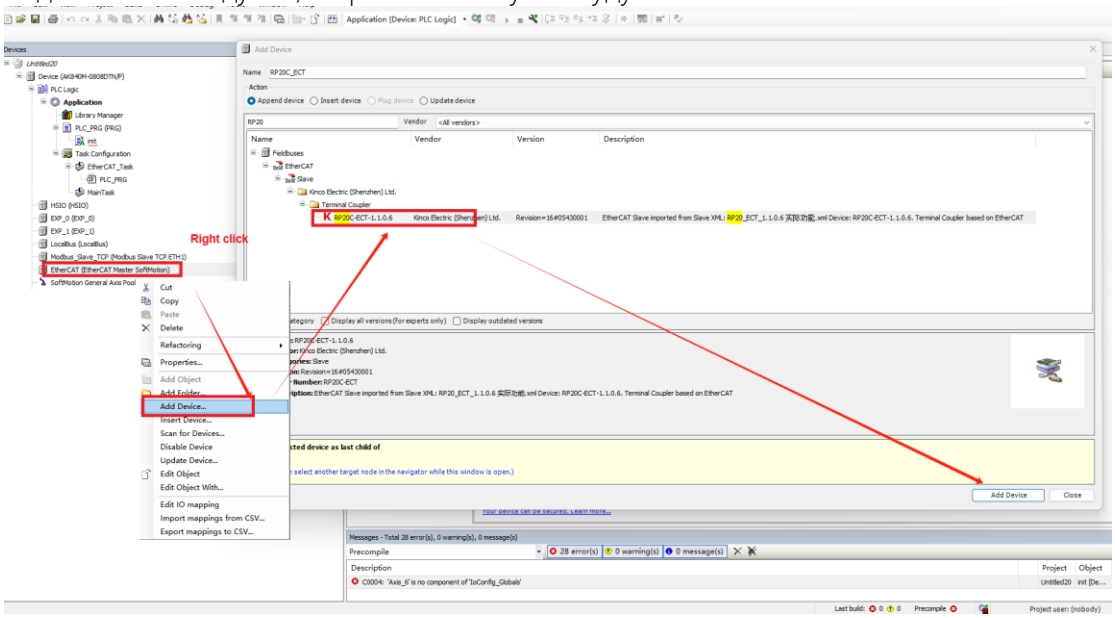

Рисунок 9.3-2 Добавление C2000-ECT

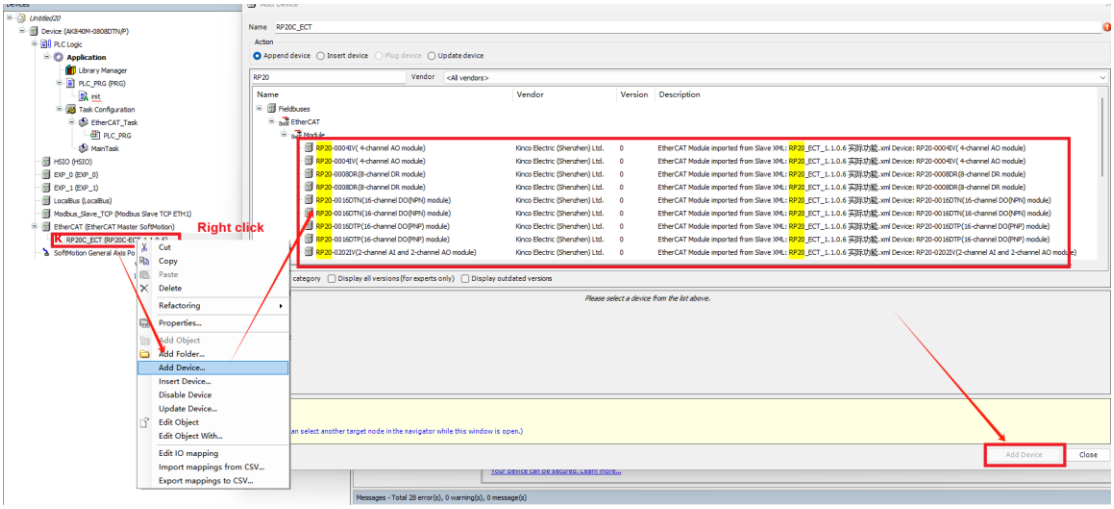

Рисунок 9.3-3 Добавление модулей

9.4 Пример использования

Дискретные модули расширения в описании устройства определены как передатчики байтов. После настройки каждому модулю автоматически присваивается уникальный адрес, который можно просмотреть и использовать в интерфейсе "Сопоставление ввода-вывода модуля" на панели конфигурации.

Ниже приведена демонстрация процесса настройки с использованием C2000-ETC в CoDeSys версии 3.5.19.

Метод 1: Использование прямых адресов (Байт/Бит)
Во время определения переменной сопоставьте соответствующий адрес канала ввода-вывода с определенной переменной или используйте адрес канала напрямую.

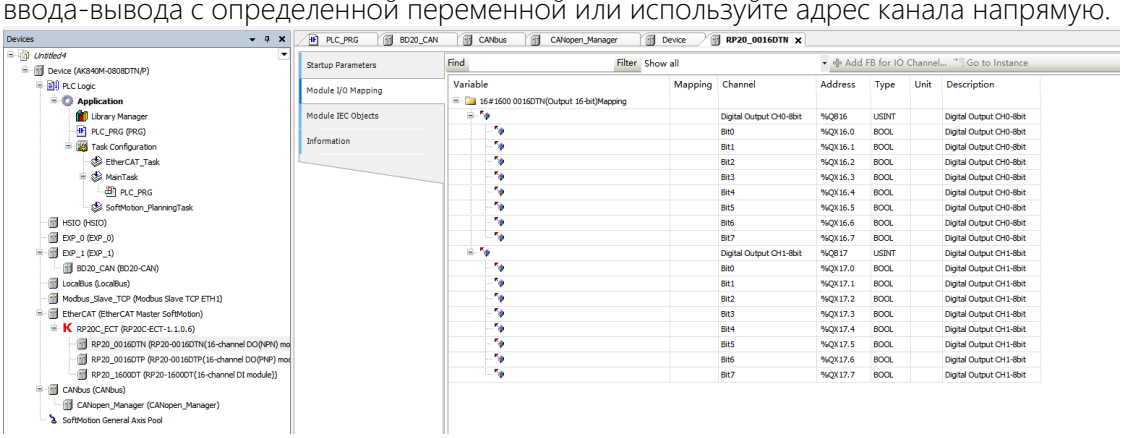

Рисунок 9.4-1 Интерфейс "Module I/O Mapping"

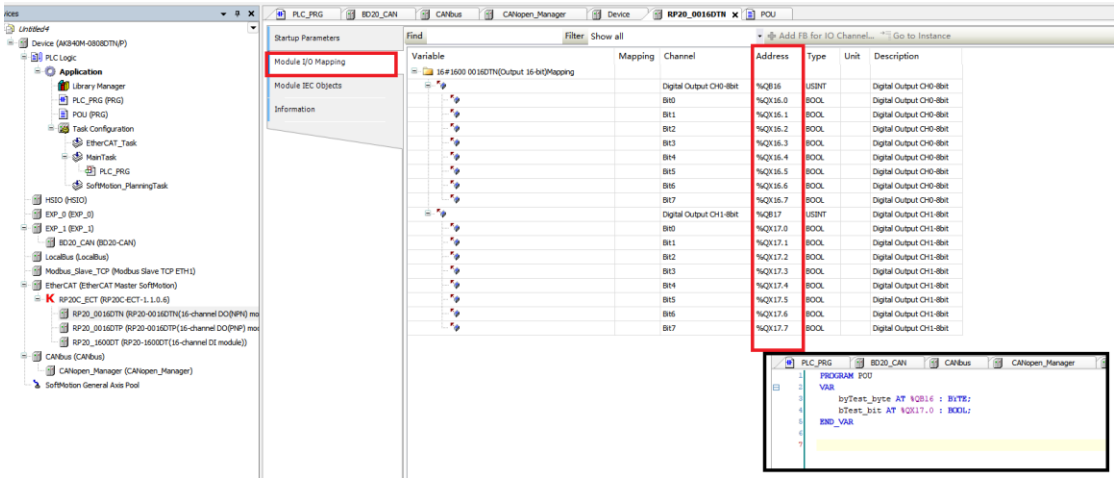

Рисунок 9.4-2 Использование прямых адресов

Метод 2: Сопоставление адреса (Байт /Бит)

В этом методе адреса каналов ввода-вывода напрямую сопоставляются с определенными переменными через интерфейс "Module I/O Mapping". Это позволяет напрямую связать переменные с соответствующими каналами ввода-вывода для использования в программе.

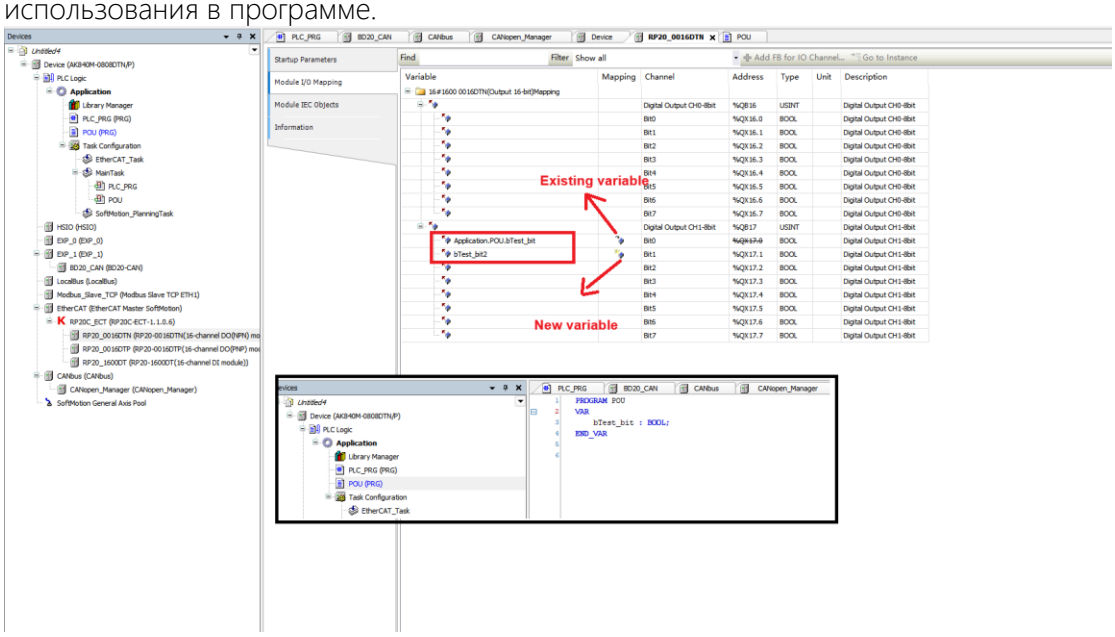

Рисунок 9.4-3 Сопоставление адресов

10. Диагностика ошибок

Модуль C2000-ECT имеет два типа неисправностей: ошибки шины расширения K-bus и ошибки шины EtherCAT, о которых свидетельствуют индикаторы SF и ERR в области индикатора соединителя соответственно.

При возникновении ошибки будет гореть индикатор полета или индикатор ERR (красный).

В CoDeSys вы можете просмотреть подробную информацию об ошибке через интерфейс "Online CoE".

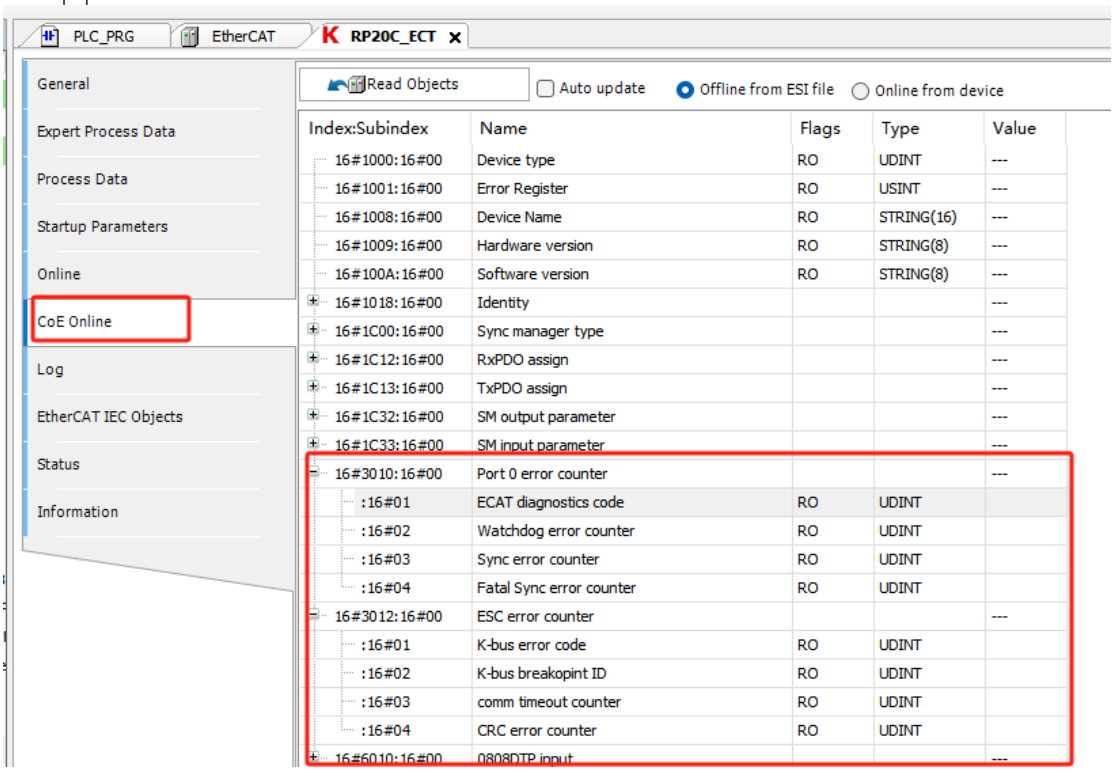

Рисунок 10.1-1 Метка “CoE Online”

10.1 Диагностика ошибок K-шины

Индекс словаря объектов неисправностей K-шины: 0x3010 (ИЛИ). Подиндексы определяются следующим образом:

Определение индекса объектного словаря		
0x3012		
Подиндекс	Тип	Описание
01	UINT8	Архивный код ошибки. Подробные коды ошибок приведены в таблице ниже.
02	UINT8	Ошибка разъединения и идентификатора: Во время обмена данными по шине расширения любой сбой модуля приведет к прерыванию связи. В этом подиндексе записывается идентификатор модуля в момент

		прерывания. Когда обмен данными осуществляется нормально, значение объекта будет равно 0.
03	UINT8	Количество таймаутов связи.
04	UINT8	Количество ошибок CRC.

Список кодов ошибок шины расширения (0x301204):

Код	Описание
0x00	Нет ошибки.
0x01	Ошибка инициализации.
0x02	Таймаут передачи сообщения (MCU не обнаруживает свободной страницы для передачи) или таймаут приема (таймаут после отправки сообщения с запросом без получения ответа от модуля).
0x04	Коммуникационное сообщение об ошибке CRC.
0x08	Отсоединение шины расширения. Примечание: После отсоединения можно запросить место, где модуль отсоединился. Модули, находящиеся после точки разъединения не могут обмениваться данными, но модули с ID до разъединения могут продолжать обмен данными.
0x10	Среди фактически подключенных модулей присутствует неизвестная модель.
0x20	Количество или тип модулей, настроенных ведущей станцией, не соответствуют фактическому количеству или типу подключенных модулей.
0x40	Произошла ошибка в работе модуля расширения. Конкретные ошибки следует проверять на основе конкретной модели модуля.

10.2 Диагностика ошибок EtherCAT

Индекс словаря объектов неисправностей шины EtherCAT: 0x3010 (ИЛИ). Подиндексы определяются следующим образом:

Определение индекса объектного словаря		
0x3010		
Подиндекс	Тип	Описание
01	UINT8	Архивный код ошибки. Подробные коды ошибок приведены в таблице ниже.
02	UINT8	Количество ошибок сторожевого таймера.
03	UINT8	Количество ошибок синхронизации.
04	UINT8	Количество критических ошибок синхронизации.

Список кодов ошибок шины EtherCAT (0x3010 01):

Код ошибки	Описание
0x00	Нет ошибки.
0x01	Количество или тип модулей, настроенных ведущей станцией, не соответствуют фактическому количеству или типу подключенных модулей.

0x02	Неизвестный объект в сопоставлении PDO.
0x04	Ошибка сторожевого таймера.
0x08	Ошибка синхронизации.
0x10	Критическая ошибка синхронизации.

Приложение 1

11.1 Потребление модулей расширения

Модель	Текущее энергопотребление
C2000-1600DT	-135мА(5А DC, комн. температура)
C2000-0016DTP	-135мА(5А DC, комн. температура)
C2000-0016DTN	-135мА(5А DC, комн. температура)
C2000-0008DR	-135мА(5А DC, комн. температура)
C2000-0808DTP	-135мА(5А DC, комн. температура)
C2000-0202IV	-150мА(5А DC, комн. температура)
C2000-0400IV	-150мА(5А DC, комн. температура)
C2000-0004IV	-140мА(5А DC, комн. температура)
C2000-0400RD	-160мА(5А DC, комн. температура)
C2000-0400TC	-160мА(5А DC, комн. температура)
C2000-PW	2000мА(5А DC, комн. температура)
C2000-0808DTN C2000-0808EDTP	1500мА(5А DC, комн. температура)
C2000-ECT	2000мА(5А DC, комн. температура)

Примечание: Положительное число соответствует запасу, а отрицательное - потреблению, оба соответствуют номинальному значению.

Несмотря на то, что C2000-0808DTN/ C2000-0808EDTP и C2000-ECT могут поддерживать максимум 16 модулей расширения, рабочего тока 5В постоянного тока недостаточно для обеспечения работы максимального количества модулей расширения. При фактическом использовании, пожалуйста, рассчитайте общий требуемый ток (просто сложив их) в соответствии с фактическим количеством и типом модулей. Если его не хватает, пожалуйста, добавьте соответствующий модуль питания.