Mitra Logic C2000

Модули расширения (Аналоговые) Тип C2000

C2000-0400RD
C2000-0202IV
C2000-0400TC
C2000-0400IV
C2000-0004IV

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 С2000 (.package) объединяет описания устройств для С2000-0808EDTN или С2000-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
2025/01/16	C2000AIO_usermanual_V000	Первоначальное изменение
2025/04/01	C2000AIO_usermanual_V001	Правильный коэффициент пересчета C2000-0400IV и C2000-0004IV
2025/06/17	C2000_usermanual_V002	Верная система кодировки и внешний вид панелей устройства

Содержание

Контактная информация....1
Поддержка....1
Руководство....1
Таргет-файлы устройства....1
История изменений....2
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. Модели модулей расширения....12
5. Описание компонентов....13
6. Технические характеристики....15
6.1 C2000-0202IV....15
6.2 C2000-0400RD....16
6.3 C2000-0400TC....16
6.4 C2000-0400IV....17
6.5 C2000-0004IV....18
7. Подключение....19
7.1 C2000-0202IV....19
7.2 C2000-0400RD....19
7.3 C2000-0400TC....19
7.4 C2000-0400IV....20
7.5 C2000-0004IV....20
8. Использование....21
8.1 C2000-0202IV....21
8.1.1 Диапазон измерений и измеряемое значение....21
8.1.2 Описание параметров запуска....21
8.1.3 Пример использования....22
8.2 C2000-0400RD....24
8.2.1 Диапазон измерений и измеряемое значение....24
8.2.2 Описание параметров запуска....24
8.2.3 Пример использования....25
8.3 C2000-0400TC....26
8.3.1 Диапазон измерений и измеряемое значение....26
8.3.2 Описание параметров запуска....27
8.3.3 Пример использования....27
8.3.4 Инструкция по компенсации холодного спая....29
8.4 C2000-0400IV....31
8.4.1 Диапазон измерений и измеряемое значение....31
8.4.2 Описание параметров запуска....31
8.4.3 Пример использования....32

8.5 С2000-0004IV 34
8.5.1 Диапазон измерений и измеряемое значение 34
8.5.2 Описание параметров запуска 34
8.5.3 Пример использования 35
9. Габаритные размеры 37
10. Монтаж 38
10.1 Монтажные размеры 38
10.2 Метод монтажа 38
10.2.1 Размеры DIN-рейки 38
10.2.2 Соединение модулей расширения 39
10.2.2 Клеммник 42
11 Начало работы 44
11.1 Таргет-файлы 44
11.2 Установка таргет-файла 44
11.2.1 При использовании с С2000-ECT 44
11.2.2 При использовании с С2000-0808EDTN 47
12 Диагностика ошибок 51

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 расширения аналоговые 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

C2000 - 08 08 RD

Тип:
C2000 – ПЛК с Codesys

Количество каналов входа:
02 – 2
00 – 0
04 – 4
08 – 8
16 - 16

Количество каналов выхода:
02 – 2
00 – 0
04 – 4
08 – 8
16 - 16

Тип входа/выходы:
IV - аналаговый 4-20мА/0-20мА/0-10В/1-5В
RD - аналоговый RTD Pt100/Pt1000/Cu50
TC - аналоговый TC тип J/K/E/S/T
DTP – дискретный PNP выход
DTN – дискретный NPN выход
DT – дискретный NPN/PNP
DR – дискретный релейных выход

Согласно правилам наименования, функциональность модулей расширения может быть определена по номерам их моделей. Например:

- C2000-0202IV: 2-канальный аналоговый вход, 2-канальный аналоговый выход поддерживают как сигнал тока, так и сигнал напряжения.
- C2000-0400RD: 4-канальный модуль ввода RTD.
- C2000-0400TC: 4-канальный модуль ввода термопары.

2.3 Шильдик

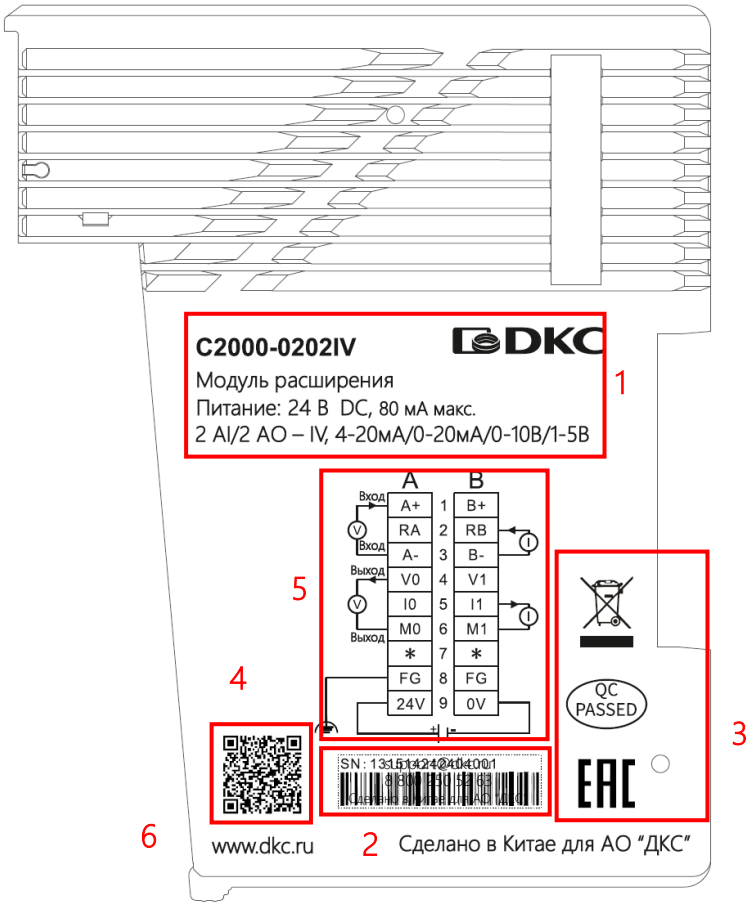


Рис.2.3-1 Пример описания именования

Номер.	Элемент	Описание
①	Модель и краткое описание	Содержит основную информацию, такую как модель модуля расширения, 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

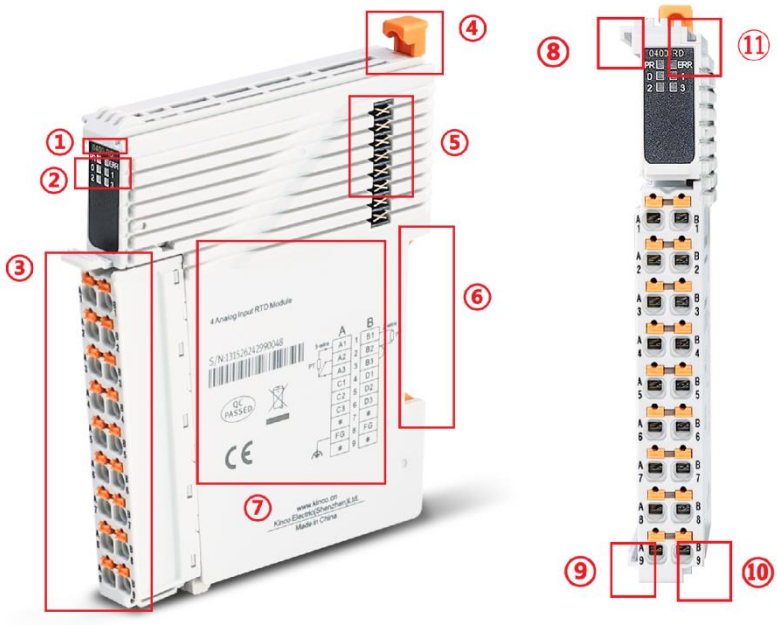
Условия транспортировки и хранения		
Климатические условия	Температура окружающей среды	-40℃～+70℃
	Относительная влажность	10%～95%, без конденсации
	Атмосферное давление	Эквивалентно 0-3000 метрам над уровнем моря.
Механические условия	Свободное падение	Транспортировка в упаковке. Возможно до 5 падений 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 электромагнитной 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 СМ.
		Уровень производительности A
	Быстрый кратковремен-нный 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. Модели модулей расширения

Наименование	Описание
C2000-0202IV	AI 2×IB, 4-20мА/0-20мА/0-10В/1-5В AO 2×IB, 4-20мА/0-20мА/0-10В/1-5В
C2000-0400RD	AI 4×RTD, Pt100/Pt1000/Cu50
C2000-0400TC	AI 4×TC, J/K/E/S/T/мВ
C2000-0400IV	AI 4×IB, 4-20мА/1-5В/±10В/±20мА
C2000-0004IV	AO 4×IB, 4-20мА/0-20мА/±10В/1-5В

5. Описание компонентов



Номер	Элемент	Описание	
①	Цветная метка	Указывает тип модуля	Обратитесь к Главе 2.2 Обозначение: Оранжевый, каплер Желтый, модуль аналогового выхода Зеленый, модуль аналогового ввода Синий, смешанный модуль AI/AO
②	Индикаторные лампы	PR: Рабочее состояние модуля	Постоянно включен: Нормальное рабочее состояние Быстрое мигание (50 мс / 50 мс): Сообщение об ошибке Медленное мигание (200 мс / 2200 мс): Неинициализированный идентификатор Однократное мигание (200 мс / 1000 мс): Остановлено Двойное мигание (200 мс / 200 мс / 1000 мс): Безопасное рабочее состояние
		Err: Состояние ошибки	Постоянно включен: произошла внутренняя ошибка, для диагностики ошибок обратитесь к главе 12. Выключен: Ошибок нет.

		0-3 : Рабочее состояние канала	Красный индикатор указывает на то, что входной канал превышает допустимый диапазон.
③	Разъем ввода-вывода	Вставные пружинные клеммы: установка без использования инструментов и эффективное подключение. Для получения дополнительной информации обратитесь к схемам подключения конкретной модели.	
④	Защелка с фикса-цией	Стандартная установка на рейку DIN35	
⑤	Боковой соедини-тель	Используется для подключения объединительной платы (расширения) и питания.	
⑥	Место для DIN-рейки	Совместимость со стандартными направляющими DIN35 для монтажа	
⑦	Шильдик	Содержит основную информацию о продукте, такую как номер модели, серийный номер, сертификаты и электрические схемы. Более подробную информацию смотрите в главе 2.3.	
⑧	Верхняя передняя рейка	Используется для выравнивания с двух сторон при соединении модулей, обеспечивая вертикальное выравнивание с передним модулем.	
⑨	Нижняя передняя рейка		
⑩	Верхняя задняя рейка	Используется для выравнивания с двух сторон при соединении модулей, обеспечивая вертикальное выравнивание с задним модулем.	
⑪	Нижняя задняя рейка		

6. Технические характеристики

6.1 C2000-0202IV

Характеристики входа	
Количество входных каналов	2
Коэффициент разрешающей способности	12 бит
Коэффициент конверсии	15 раз/с
Тип сигнала	4～20мА,0～20мА,1～5В,0～10В
Точность измерения	0.3% F.S.
Входное сопротивление	Режим тока: 100 Ом Режим напряжения: 50 кОм
Предельное значение сигнала	Потребляемый ток не превышает 24 мА Входное напряжение не превышает 12 В
Диагностика канала	Предупреждение об отключении (поддерживается только в режимах 1-5 В и 4-20 мА)
Характеристики выхода	
Количество выходных каналов	2
Коэффициент разрешающей способности	12 бит
Коэффициент конверсии	15 раз/с
Тип сигнала	4～20мА,0～20мА,1～5В,0～10В
Точность измерения	0.3%F.S.
Внешняя нагрузка	Режим тока: максимум 500 Ом Режим напряжения: минимум 1 кОм
Общие технические характеристики	
Горячая замена	×
Потребляемый ток K-шины	150мА (5В DC, комнатная температура)
Индикатор	PR: индикатор питания ERR: световой индикатор рабочего состояния 0-1: световой индикатор трансфинитного входного сигнала соответствующего канала
Номинальное входное напряжение на клеммах	24В DC (20.4В DC ～ 28.8В DC)
Номинальный входной ток клеммы	80мА (Типичное значение при напряжении 24 В)
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	12мм × 100мм × 80мм

BEc	≈70г

6.2 C2000-0400RD

Технические характеристики	
Количество входных каналов	4
Коэффициент разрешающей способности	24 bit
Датчик	Pt100,Pt1000,Cu50,Cu100
Подключение	Двухпроводное, трехпроводное
Коэффициент разрешения по температуре	0.1℃
Точность измерения	±0.2%
Коэффициент конверсии	1 раз/с
Фильтрация	Отсутствие фильтрации или средняя фильтрация
Диагностика канала	Предельная сигнализация, сигнализация обрыва связи
Изоляция	√
Горячая замена	×
Потребляемый ток K-шины	160mA (5V DC, room temperature)
Индикатор	PR: индикатор питания ERR: индикатор рабочего состояния 0-3: индикатор трансфинитного входного сигнала соответствующего канала
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	12мм × 100мм × 80мм
Вес	≈70г

6.3 C2000-0400TC

Технические характеристики	
Количество входных каналов	4
Коэффициент разрешения АЦП	24 бит
Датчик	J/K/E/S/T/мВ
Подключение	Двухпроводное
Коэффициент разрешения по температуре	0.1℃

Холодное соединение	Внутренний холодный спай/внешний холодный спай
Точность измерения	±0.2%F.S.[1]
Коэффициент конверсии	1 раз/с
Фильтрация	Отсутствие фильтрации или средняя фильтрация
Диагностика канала	Предельная сигнализация, сигнализация обрыва связи
Изоляция	√
Горячая замена	×
Потребляемый ток K-шины	160 мА (5 В DC, комнатная температура)
Индикатор	PR: индикатор питания ERR: индикатор рабочего состояния 0-3: индикатор трансфинитного входного сигнала соответствующего канала
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	12мм × 100мм × 80мм
Вес	≈70г

**[1]: Приведенные здесь данные отражают точность дискретизации АЦП, а фактическая точность измерения температуры связана с компенсацией холодного спая.*

6.4 C2000-0400IV

Технические характеристики	
Количество входных каналов	4
Коэффициент разрешающей способности	16 бит
Тип сигнала	4～20мА,0～20мА,1～5В,0～10В
Точность измерения	±0.2%F.S.
Коэффициент конверсии	50 раз/с
Входное сопротивление	Режим тока: 100 Ом Режим напряжения: 50 кОм
Входное предельное значение	Ток: ±30 мА Напряжение: ±15 В
Фильтрация	Отсутствие фильтрации или средняя фильтрация
Диагностика канала	Предупреждение об отключении (Поддерживается только в режимах 1-5 В и

	4-20 мА)
Изоляция	√
Горячая замена	×
Потребляемый ток K-шины	150 мА (5 В DC, комнатная температура)
Индикатор	PR: индикатор питания ERR: индикатор рабочего состояния 0-3: индикатор трансфинитного входного сигнала соответствующего канала
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	12мм × 100мм × 80мм
Вес	≈70г

6.5 C2000-0004IV

Технические характеристики	
Количество выходных каналов	4
Коэффициент разрешающей способности	16 бит
Коэффициент конверсии	50 раз/с
Тип сигнала	4～20мА,0～20мА,1～5В,0～10В
Точность измерений	±0.2%F.S.
Внешняя нагрузка	Режим тока: 500 Ом Режим напряжения: 1 кОм
Изоляция	×
Горячая замена	×
Номинальное входное напряжение на клеммах	24В DC (20.4В DC ～ 28.8В DC)
Номинальный входной ток клеммы	100 мА (типичное значение при 24 В)
Потребляемый ток K-шины	140 мА (5 В постоянного тока, комнатная температура)
Индикатор	PR: индикатор питания ERR: индикатор рабочего состояния
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	12мм × 100мм × 80мм
Вес	≈70г

7. Подключение

7.1 C2000-0202IV

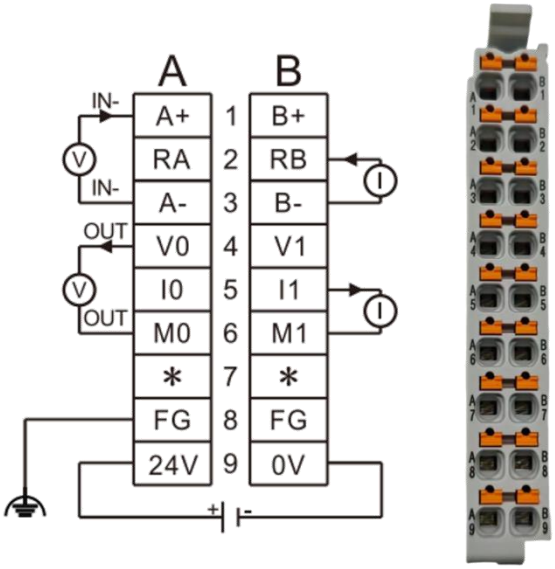


Рис.7.1-1 Схема подключения C2000-0202IV

7.2 C2000-0400RD

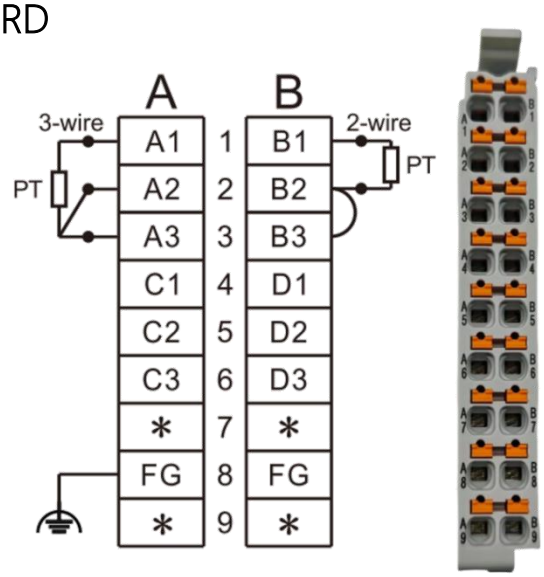


Рис.7.2-1 Схема подключения C2000-0400RD

7.3 C2000-0400TC

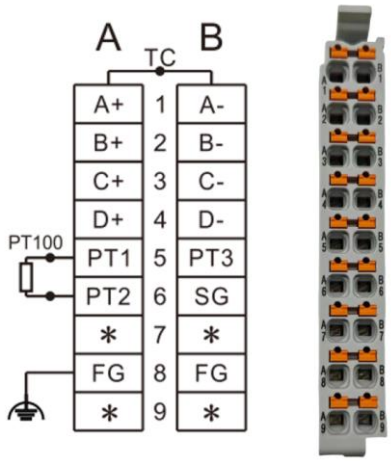


Рис.7.3-1 Схема подключения C2000-0400TC

7.4 C2000-0400IV

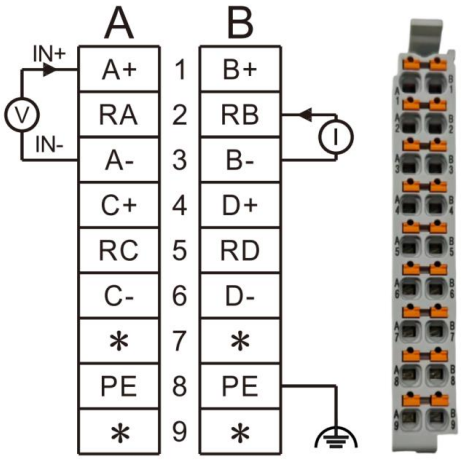


Рис.7.4-1 Схема подключения C2000-0400IV

7.5 C2000-0004IV

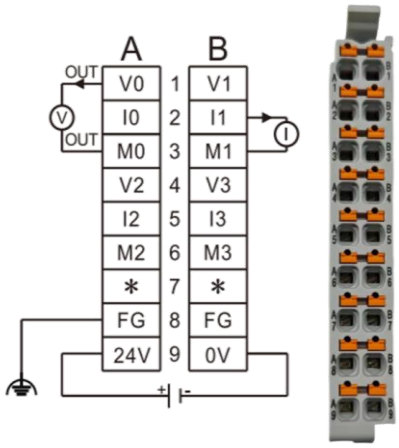


Рис.7.5-1 Схема подключения C2000-0004IV

8. Использование

8.1 C2000-0202IV

8.1.1 Диапазон измерений и измеряемое значение

В следующей таблице показан диапазон ввода и формат входных значений C2000-0202 IV.

I: Фактическое значение тока, V: Фактическое значение напряжения.

Форма сигнала	Диапазон измерений	Формат отображения измеренных значений
4～20мА	3.2～21мА	I×1000
0～20мА	0～21мА	
1～5В	0.8～5.1В	V×1000
0～10В	0～11В	

В следующей таблице показан выходной диапазон и формат выходных значений C2000-0202 IV.

I: Фактическое значение тока, V: Фактическое значение напряжения.

Форма сигнала	Выходной диапазон	Выходное значение, указанное в пользовательской программе
4～20мА	3.92～20.4мА	I×1000
0～20мА	0～20.4мА	
1～5В	0.96～5.1В	V×1000
0～10В	0～10.2В	

Примечание: Если выходное значение, указанное в пользовательской программе, превышает верхний и нижний пределы выбранного диапазона, выходной сигнал останется на верхнем и нижнем пределе.

8.1.2 Описание параметров запуска

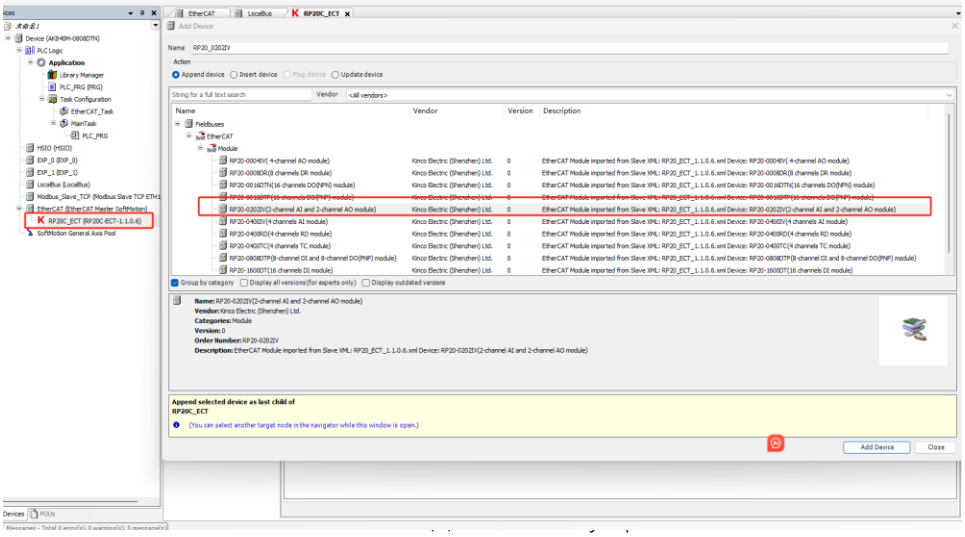
Название	Значение
Тип сигнала	4～20мА 0～20мА 1～5В 0～10В
Фильтрация	Нет фильтрации Средняя фильтрация
Режим	Сохранять текущее значение: Сохранять текущее значение,

остановки после потери связи	выводимое при остановке Сохранять предустановку: Выводить установленное значение при остановке
Значение остановки после потери ссылки	Выходное значение при отключении, пожалуйста, запишите в соответствии с выбранным режимом вывода

8.1.3 Пример использования

8.1.3.1 Конфигурация

Шаг 1: Щелкните правой кнопкой мыши C2000_ECT, выберите "Добавить устройство" и выберите C2000-0202IV, чтобы добавить его.



Шаг 2: Щелкните левой кнопкой мыши на устройстве C2000-0202IV, чтобы войти в конфигурацию, выберите параметры запуска, чтобы настроить необходимые параметры. Конфигурация по умолчанию показана на рисунке. Режим канала AI установлен на 4-20 мА, режим фильтрации канала AI установлен на среднюю фильтрацию, режим канала AO установлен на 4-20 мА, а режим остановки канала AO после потери связи EtherCAT установлен на сохранение текущего значения.

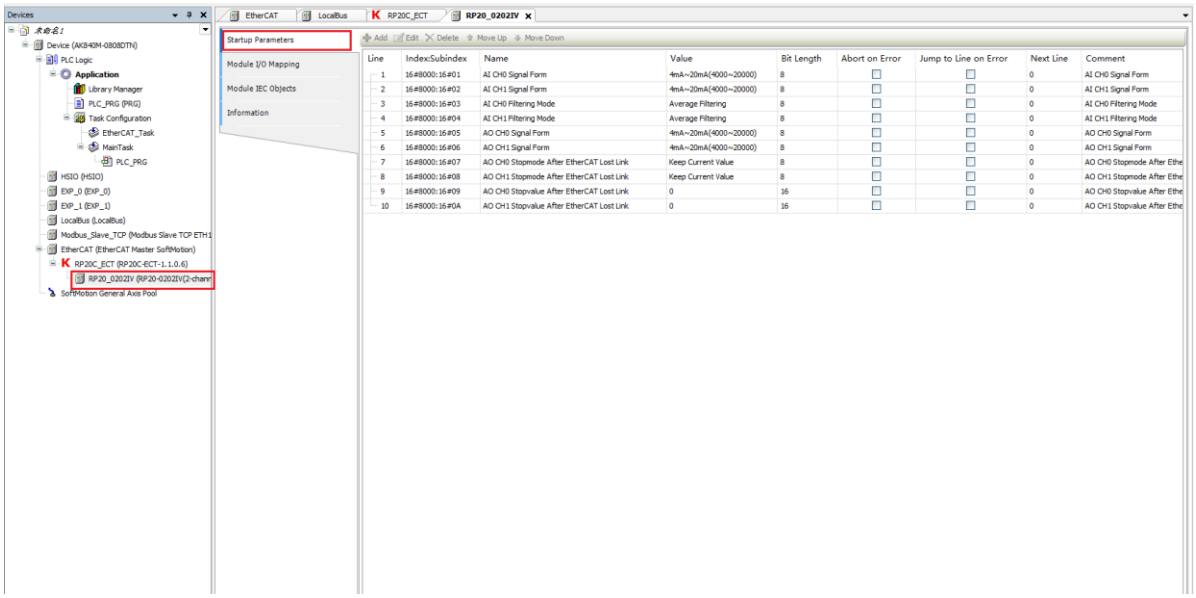
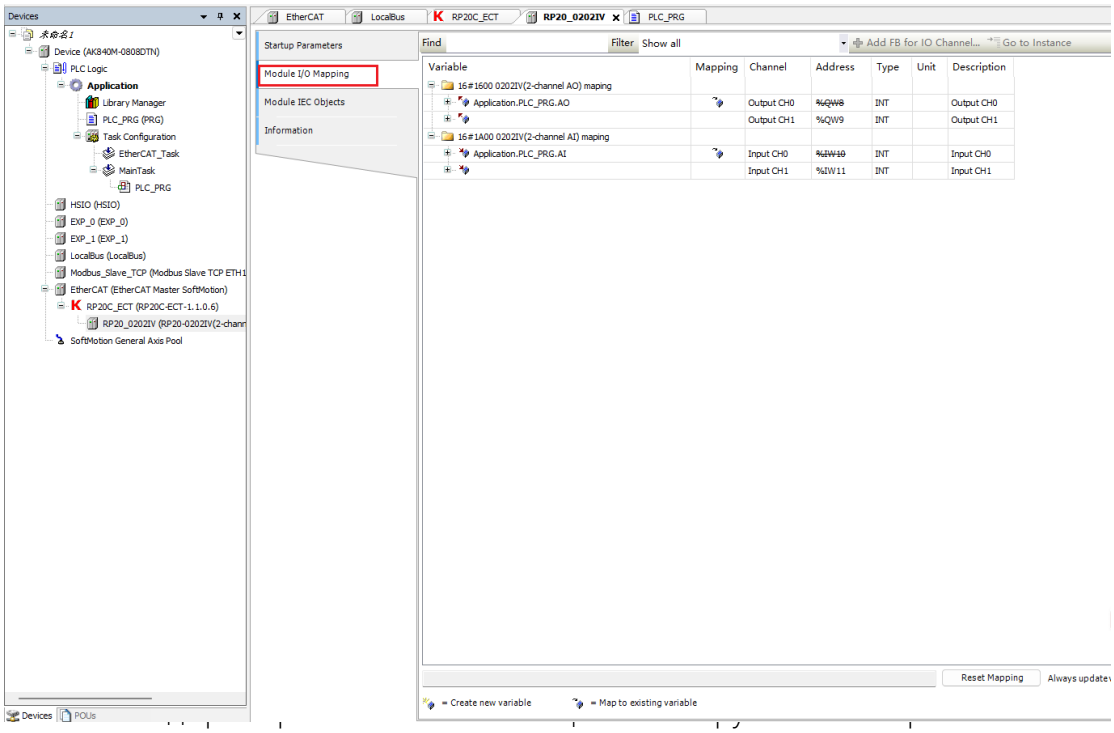


Рис.8.1.3-2 Настройка параметров запуска

Шаг 3：Объявляйте переменные в программе и сопоставляйте их с вводами-выводами.



Предельная сигнализация (Авария по верхнему/нижнему пределу)

При превышении измеренным значением установленного верхнего или нижнего предела для текущего режима срабатывает сигнал тревоги. Индикатор соответствующего канала загорается постоянным красным светом.

Пример (Режим 4-20 мА):

- Входной сигнал 30 мА (превышение верхнего предела) → Значение: 21000

(соответствует 21 мА, 105% диапазона)
- Входной сигнал 2 мА (ниже нижнего предела) → Значение: 3200 (соответствует 3.2 мА, 80% диапазона)

Сигнализация обрыва связи

При обнаружении обрыва цепи (Loss of Signal) в каналах с токовым (4-20 мА) или вольтовым (1-5 В) входом, активируется сигнал обрыва связи. Индикатор канала также переключается на постоянный красный свет, а значение фиксируется как -32768 (индикатор ошибки).

8.2 C2000-0400RD

8.2.1 Диапазон измерений и измеряемое значение

В следующей таблице приведены диапазон измерений и формат измерений модуля C2000-0400RD. Модуль RD может быть подключен к терморезисторам (Pt100, Pt1000, Cu100, Cu50) для измерения температуры и поддерживает двух- и трехпроводное подключение. Более подробную информацию смотрите в разделе 7.2.

T: Измеренная температура R: Измеренное значение сопротивления

Например, при конфигурации сигнального канала Pt100 считываемое аналоговое значение равно 365, а фактическое соответствующее значение температуры равно 36,5℃.

Форма сигнала	Диапазон измерений	Формат отображения измеренных значений
Pt100	-200～850℃	T (℃) × 10
Pt1000	-50～300℃	
Cu50	-50～150℃	
Cu100	-50～150℃	

8.2.2 Описание параметров запуска

Название	Описание
Форма сигнала	PT100 PT1000 Cu50 Cu100
Фильтрация	Нет фильтрации Средняя фильтрация

8.2.3 Пример использования

8.2.3.1 Конфигурация

Шаг 1： Щелкните правой кнопкой мыши C2000_ECT , выберите “Добавить устройство” и выберите C2000-0400RD, чтобы добавить его.

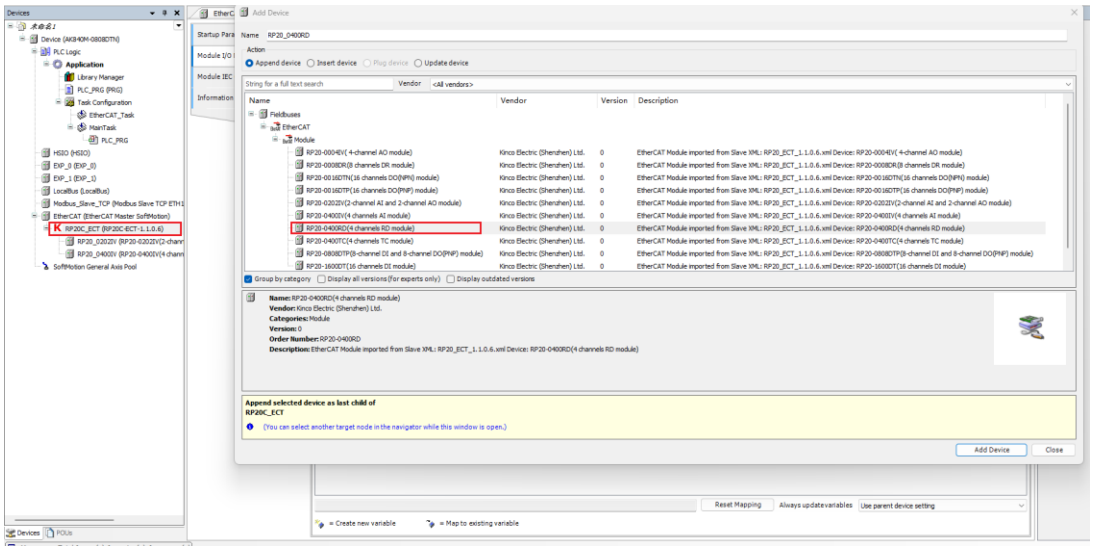


Рис.8.2.3-1 Добавление устройства

Шаг 2： Щелкните левой кнопкой мыши на устройстве C2000-0400RD, чтобы войти в конфигурацию, выберите параметры запуска, чтобы настроить необходимые параметры. Конфигурация по умолчанию показана на рисунке, форма сигнала - PT100, режим фильтрации - средняя фильтрация.

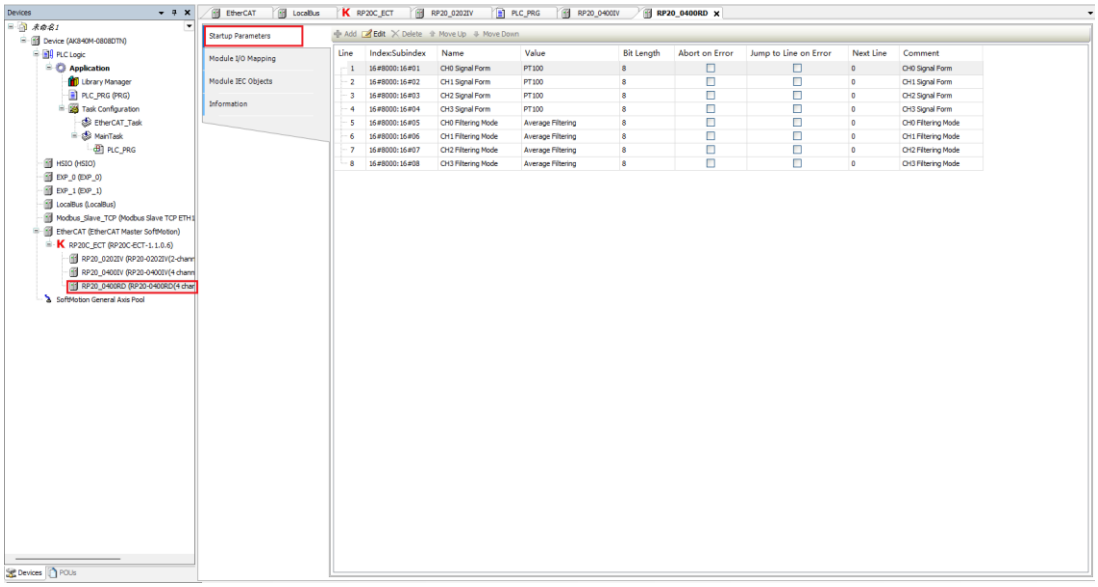


Рис.8.2.3-2 Настройка параметров запуска

Шаг 3： Объявляйте переменные в программе и сопоставляйте их с вводами-выводами.

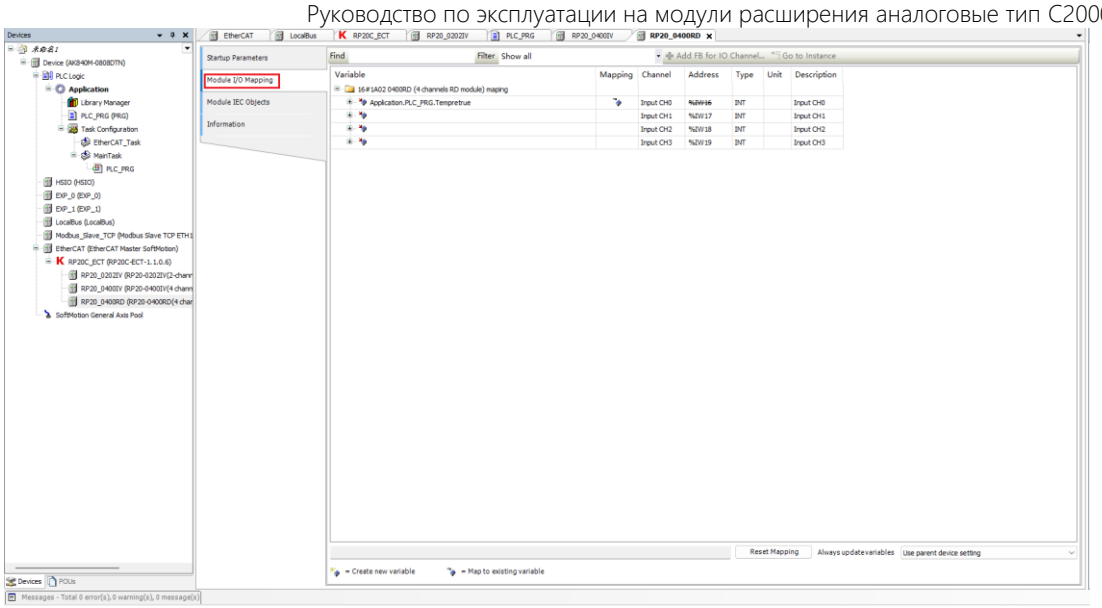


Рис.8.2.3-3 Сопоставление переменных

8.2.3.2 Метод предельной сигнализации и обнаружения потери связи

Предельная сигнализация

Когда измеренное значение превышает предельное значение, срабатывает трансфинитный сигнал тревоги, и индикатор соответствующего канала горит ровным красным светом. Указанное значение является верхним и нижним пределом соответствующего режима. Например, если установлен режим PT100, а фактическая входная температура составляет 900℃, то указанное значение равно 8500 (соответствующий верхний предел равен 850℃); Установлен режим PT100, фактическая входная температура равна -300℃, тогда указанное значение равно -2000 (соответствующее нижнее предельное значение равно 200℃).

Обнаружение потерянной связи

При измерении потерянного канала срабатывает функция обнаружения потерянного канала, и индикатор соответствующего канала горит ровным красным светом со значением индикатора -32768.

8.3 C2000-0400TC

8.3.1 Диапазон измерений и измеряемое значение

В следующей таблице приведены диапазон измерений и формат измерений C2000-0400TC. Канал TC поддерживает различные типы термопар, включая J, K, E, S и T. По умолчанию используется конфигурация термопары J. Более подробную информацию смотрите в разделе 7.3. Кроме того, модуль также может измерять сигнал в мВ.

T: Измеренная температура mV: Измеренное значение сигнала в мВ

Примечание: В диапазоне рабочих температур, когда скорость изменения температуры составляет менее 0,3℃/мин, точность измерения температуры = точность дискретизации АЦП + погрешность компенсации холодного перехода.

Форма сигнала	Диапазон измерений	Формат отображения измеренных значений
J	-210~1200℃	T (℃) × 10
K	-270~1300℃	
E	-270~1000℃	
S	-50~1600℃	
T	-200~400℃	
мВ	0~99мВ	мВ × 10

8.3.2 Описание параметров запуска

Название	Описание
Форма сигнала	PT100 PT1000 Cu50 Cu100
Фильтрация	Нет фильтрации Средняя фильтрация
Режим компенсации холодного спая	Компенсация внутреннего холодного спая Компенсация внешнего холодного спая

8.3.3 Пример использования

8.3.3.1 Конфигурация

Шаг 1：Щёлкните правой кнопкой мыши на C2000_ECT, выберите добавить устройство и выберите C2000-0400TC.

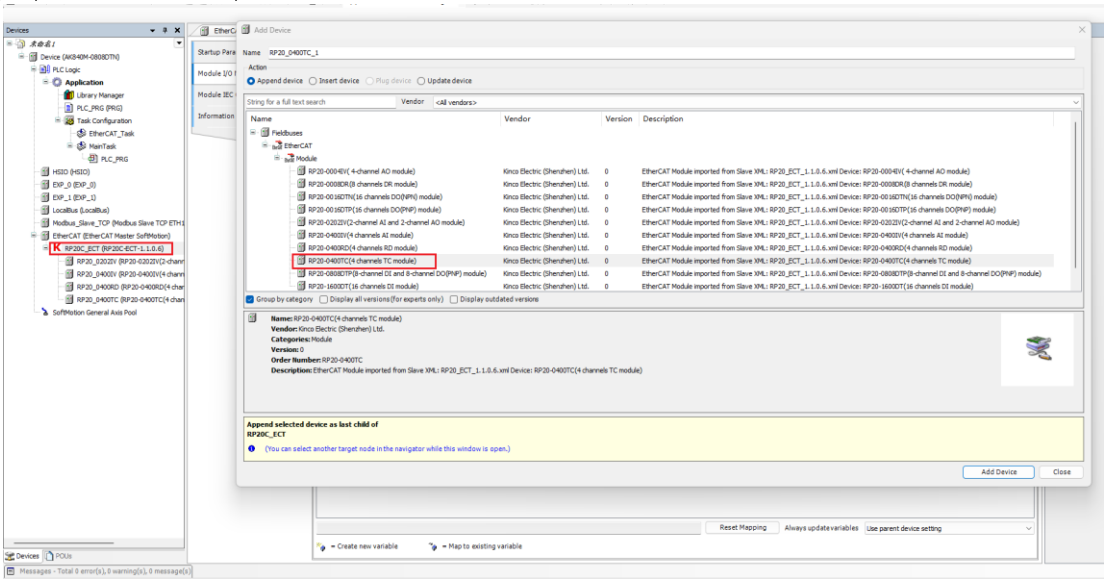


Рис.8.3.3-1 Добавление устройства

Шаг 2：Щелкните левой кнопкой мыши на устройстве C2000-0400TC, чтобы войти в конфигурацию, выберите параметры запуска, чтобы настроить необходимые параметры. Конфигурация по умолчанию показана на рисунке, форма сигнала - J, режим фильтрации - средняя фильтрация, режим компенсации холодного спая - внутренняя компенсация холодного спая (при использовании конфигурации компенсации внутреннего холодного спая по умолчанию модулю необходимо проработать около 45 минут после начала работы с конца программы, чтобы прогреться до достижение относительно стабильной точности измерений).

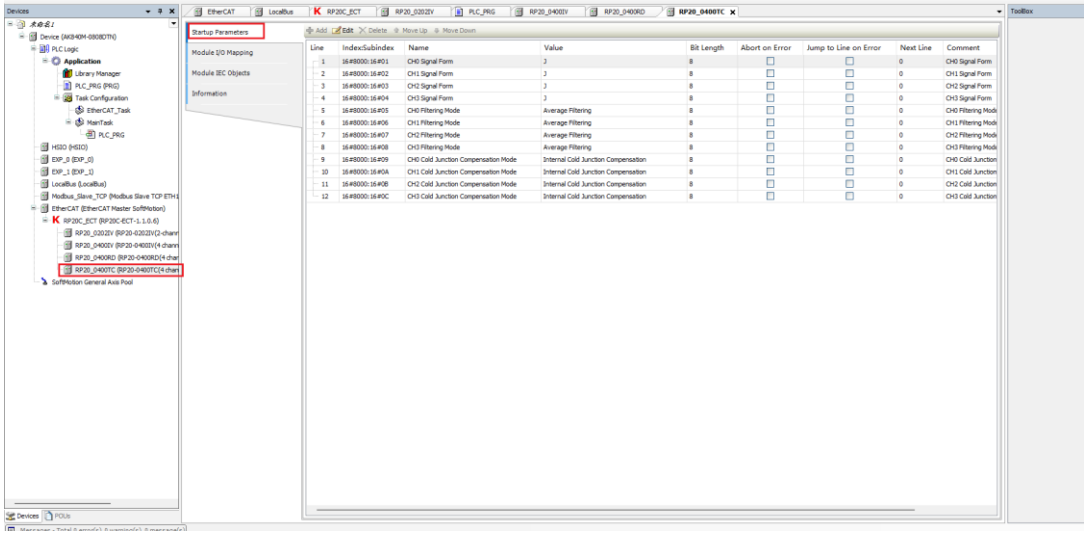


Рис.8.3.3-2 Настройка параметров запуска

Шаг 3：Объявляйте переменные в программе и сопоставляйте их с вводами-выводами.

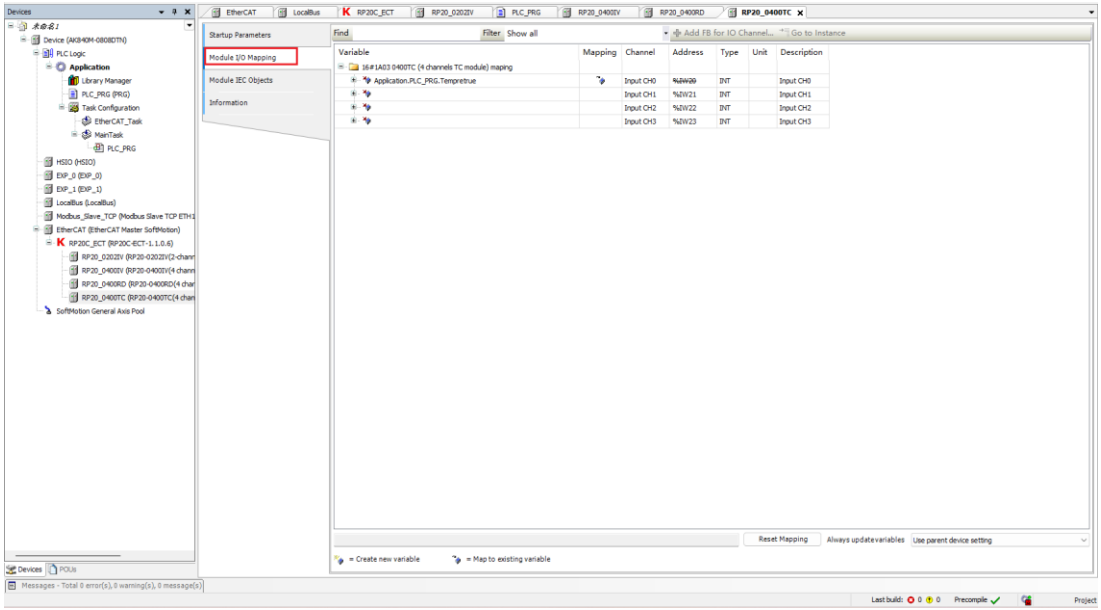


Рис.8.3.3-3 Сопоставление переменных

8.3.3.2 Метод предельной сигнализации

Предельная сигнализация

Когда измеренное значение превышает предельное значение, срабатывает трансфинитный сигнал тревоги, и индикатор соответствующего канала горит ровным красным светом. Указанное значение является верхним и нижним пределом соответствующего режима. Например, если задана форма J, а фактическое входное значение равно 1300℃, то указанное значение равно 12000 (соответствующий верхний предел равен 1200℃); Установите форму J, фактическое входное значение равно -300℃, тогда указанное значение равно -2100 (соответствующее нижнее предельное значение равно -210℃).

8.3.4 Инструкция по компенсации холодного спая

Компенсация внутреннего холодного спая

Элемент измерения температуры холодного спая встроен в модуль. Если выбран метод внутренней компенсации, то нагрев холодного спая во время работы модуля будет влиять на результат измерения. Процесс повышения температуры в разных средах протекает по-разному, поэтому время, необходимое для стабильности измеряемого значения на холодном стыке, также несколько отличается. Обычно для достижения стабильности измерения требуется 30-45 минут, в течение этого периода значение температуры в канале измерения имеет большую погрешность (максимальная погрешность может достигать 8℃). Кроме того, если температурный модуль сконфигурирован с различными типами модулей, это также повлияет на значение внутреннего холодного спая: когда температурный модуль имеет низкий нагрев с обеих сторон, ошибка невелика после стабильной компенсации холодного спая; когда температурный модуль является силовым модулем с обеих сторон, погрешность немного увеличивается после стабилизации компенсации холодного спая. Максимальная погрешность метода внутренней компенсации (после стабилизации температуры холодного спая) находится в пределах 6℃.

Рекомендуемое использование:

- В пределах диапазона рабочих температур / горизонтальное и вертикальное положение установки.
- Соседними модулями должны быть модули с низким уровнем нагрева, такие как C2000-1600DT (16-входной модуль цифрового ввода), C2000-0400RD, C2000-0400TC или C2000-0400IV.

Не рекомендуется использовать, когда:

- Соседними модулями являются высоконагреваемые модули, такие как сам соединитель (C2000-ECT), C2000-PW и все типы выходных силовых модулей.

Компенсация внешнего холодного спая

Когда требуется более высокая точность измерений, можно использовать 2-проводный или 3-проводный датчик PT100, установив режим компенсации холода канала в режим компенсации внешнего холодного соединения и подключив внешний PT100 к клемме компенсации в качестве внешнего датчика компенсации холодного соединения. Метод внешней компенсации позволяет избежать проблемы, связанной с необходимостью стабилизации внутренней компенсации в течение длительного времени и нагревом соседнего модуля, а также повысить точность измерений системы.

Для внешней компенсации можно использовать внешнюю распределительную коробку. Размещение резистора PT100 и холодного спая термопары вместе и вдали от различных горячих предметов может значительно уменьшить несогласованность измерений, вызванную компенсацией. Наилучшая точность при использовании метода внешней компенсации может достигать 0,5℃.

Способ подключения внешней компенсации заключается в следующем:

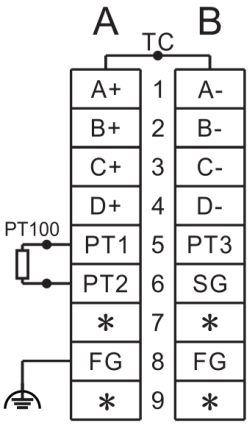


Рис.8.3.4-1 Двухпроводное внешнее компенсационное подключение холодного спая PT100

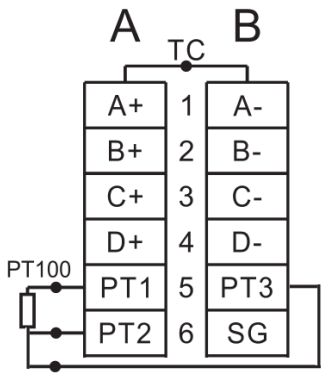


Рис.8.3.4-2 Трехпроводное внешнее компенсационное подключение холодного спая

8.4 C2000-0400IV

8.4.1 Диапазон измерений и измеряемое значение

В следующей таблице показан диапазон измерений и формат выражения входного сигнала тока и напряжения C2000-0400IV

I: значение входного тока V: значение входного напряжения:
Например, если форма сигнала текущая, то при показании аналогового значения 9965 фактическое соответствующее значение тока равно 9,965мА.

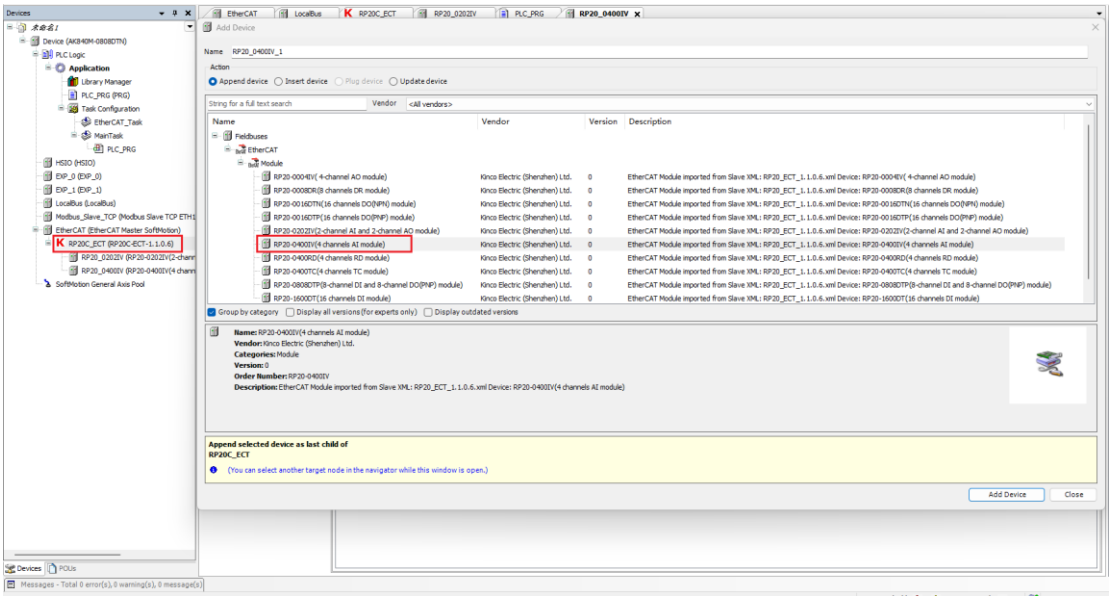
Форма сигнала	Диапазон измерений	Формат отображения измеренных значений
4～20мА	3.2～21мА	I × 1000
-20～20мА	-21～21мА	
1～5В	0.8～5.1В	V × 1000
-10～10В	-11～11В	

Когда измеренное значение превышает допустимый диапазон измерений, загорается индикатор неисправности соответствующего канала

8.4.2 Описание параметров запуска

Название	Описание
Форма сигнала	4-20мА -20-20мА: Эта опция поддерживает входное напряжение -20-20 мА или 0-20 мА -10-10В: Эта опция поддерживает вход -10-10В или 0-10В
Фильтрация	Нет фильтрации Средняя фильтрация

8.4.3 Пример использования



8.4.3.1 Конфигурация

Шаг 1:

Щелкните правой кнопкой мыши C2000_ECT, выберите “Добавить устройство” и выберите C2000-0400IV для его добавления.

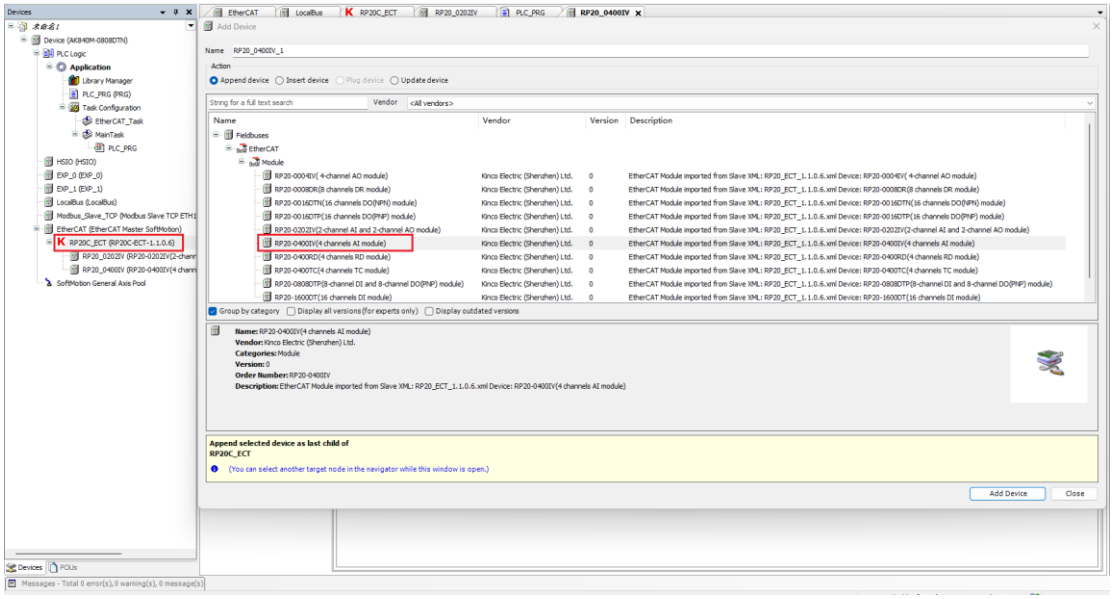


Рис.8.4.3-1 Добавление устройства

Шаг 2: Щелкните левой кнопкой мыши на C2000-0400IV, чтобы войти в конфигурацию, выберите параметры запуска, чтобы настроить необходимые параметры. Конфигурация по умолчанию показана на рисунке, форма сигнала - 4-20 мА, режим фильтрации - средняя фильтрация.

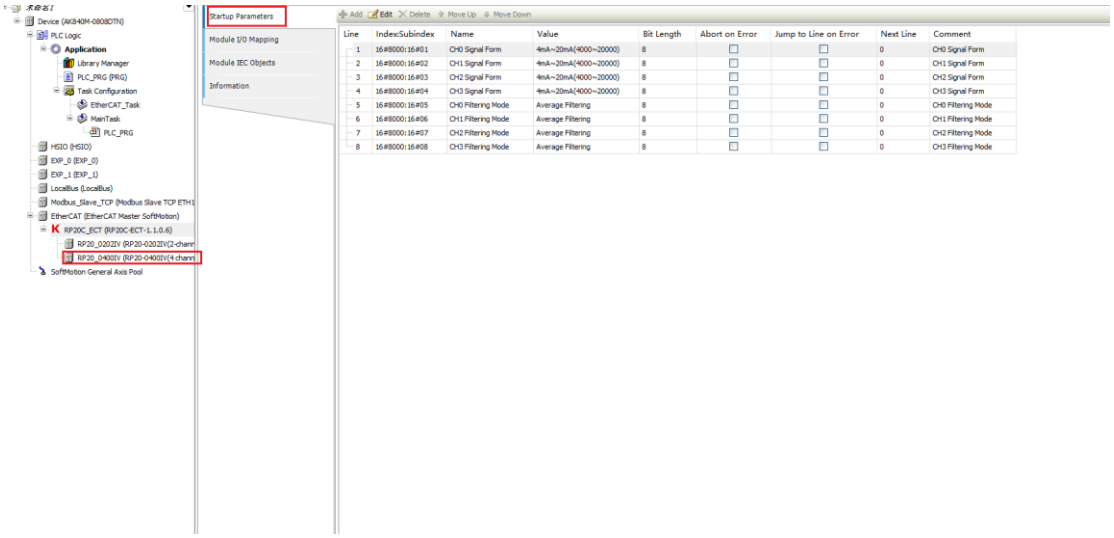


Рис.8.4.3-2 Настройка параметров запуска

Шаг 3:

Объявляйте переменные в программе и сопоставляйте их с вводами-выводами.

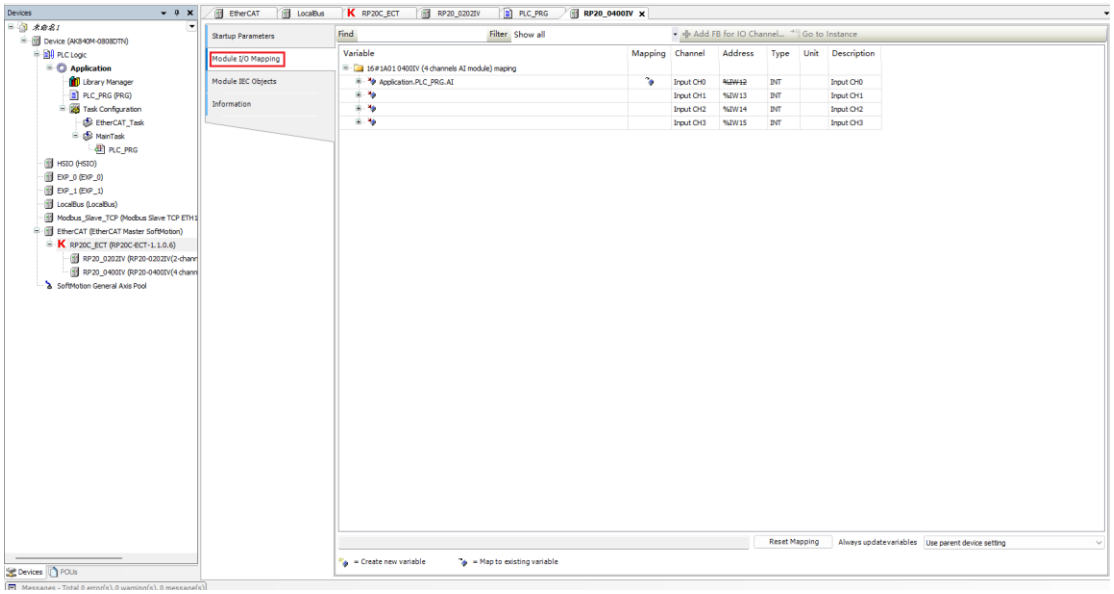


Рис.8.4.3-3 Сопоставление переменных

8.4.3.2 Метод трансфинитной сигнализации и обнаружения потери связи

Предельная сигнализация

Когда измеренное значение превышает предельное значение, срабатывает трансфинитный сигнал тревоги, и индикатор соответствующего канала горит ровным красным светом. Указанное значение является верхним и нижним пределом соответствующего режима. Например, если заданная форма составляет 4-20 мА, а фактический входной сигнал равен 30 мА, указанное значение равно 21000 (соответствующий верхний предел равен 21 мА); Если задана форма 4-20 мА, фактический входной сигнал равен 2 мА, то указанное значение равно 3200 (соответствующее нижнее предельное значение равно 3,2мА).

Обнаружение потерянной связи

При измерении потери связи в режиме 4-20 мА и 1-5 В срабатывает функция обнаружения потери связи, и индикатор соответствующего канала горит ровным красным светом со значением -32768.

8.5 C2000-0004IV

8.5.1 Диапазон измерений и измеряемое значение

В следующей таблице показан выходной диапазон и формат выходных значений C2000-0004IV

I: Фактическое значение тока V: Фактическое значение напряжения:

Например, если форма сигнала текущая, то при показании аналогового значения 9965 фактическое соответствующее значение тока равно 9,965мА.

Тип сигнала	Диапазон измерений	Формат отображения измеренных значений
4-20мА	3.92-20.4мА	I × 1000
0-20мА	0-20.4мА	
1-5В	0.96-5.1В	V × 1000
-10-10В	-10.2-10.2В	

Примечание: Если выходное значение, указанное в пользовательской программе, превышает верхний и нижний пределы выбранного диапазона, выходной сигнал останется на верхнем и нижнем уровнях.

8.5.2 Описание параметров запуска

Название	Описание
Форма сигнала	4-20мА 0-20мА 1-5 В -10-10 В: Этот параметр может поддерживать конфигурацию -10-10 В или 0-10 В
Режим остановки после потери связи	Сохранять текущее значение: Сохранять текущее выходное значение при остановке Сохранять предустановку: Выводить заданное значение при остановке
Значение остановки после потери связи	Выходное значение при потере связи Режим остановки после потери связи вступает в силу, если для него установлено значение Сохранения предустановки.

8.5.3 Пример использования

Шаг 1:

Щелкните правой кнопкой мыши C2000_ECT, выберите “Добавить устройство” и выберите C2000-0004IV для его добавления.

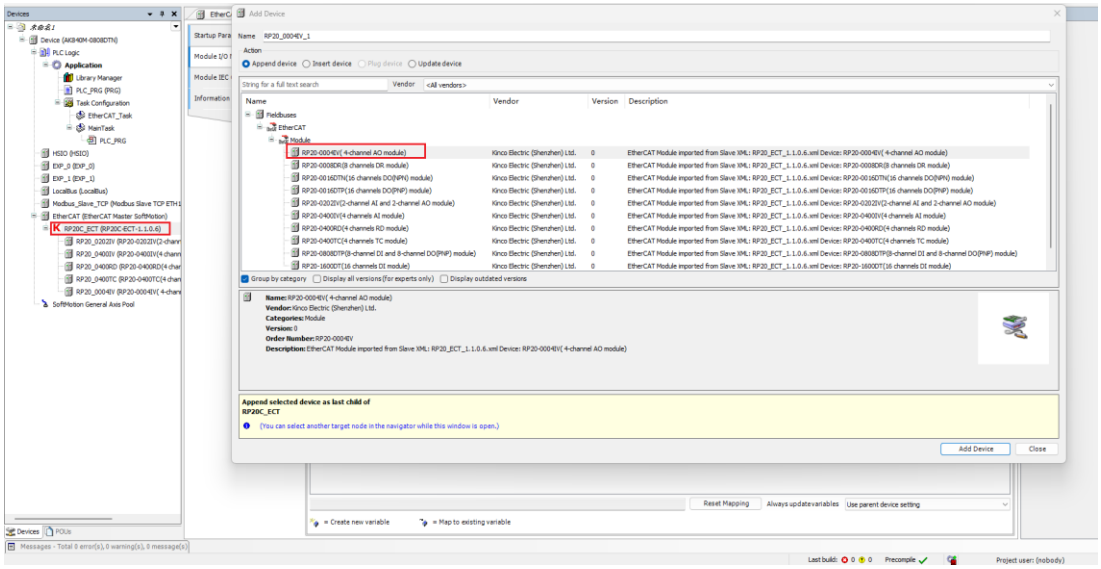


Рис.8.5.3-1 Добавление

Шаг 2:

Щелкните левой кнопкой мыши на C2000-0004IV, чтобы войти в конфигурацию, выберите параметры запуска, чтобы настроить необходимые параметры. Конфигурация по умолчанию показана на рисунке, форма сигнала - 4-20 мА, Режим остановки после потери связи - сохранить текущее значение.

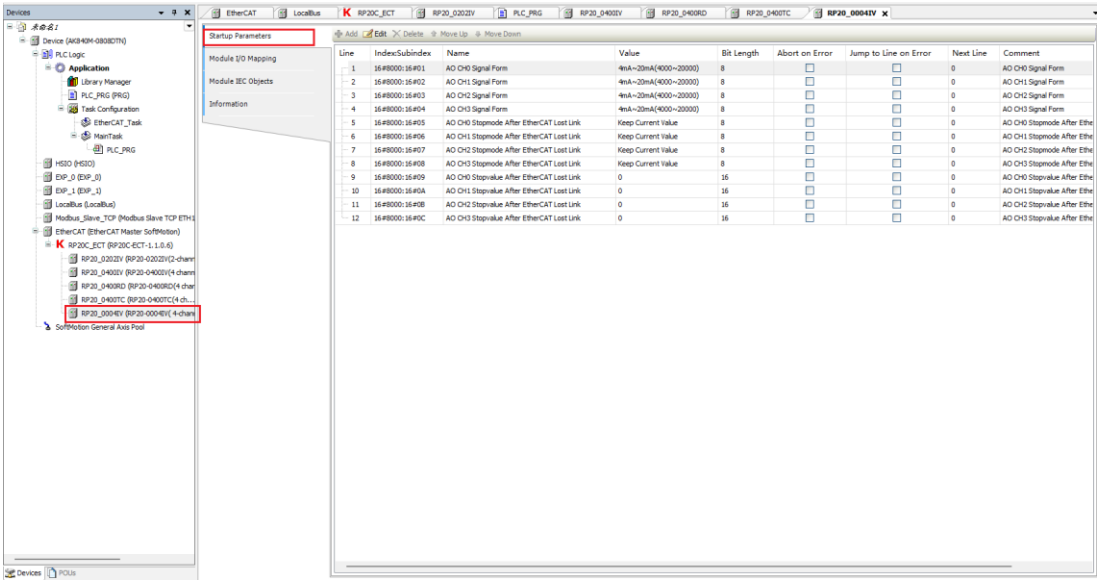


Рис.8.5.3-2 Настройка параметров запуска

Шаг 3:

Объявляйте переменные в программе и сопоставляйте их с вводами-выводами.

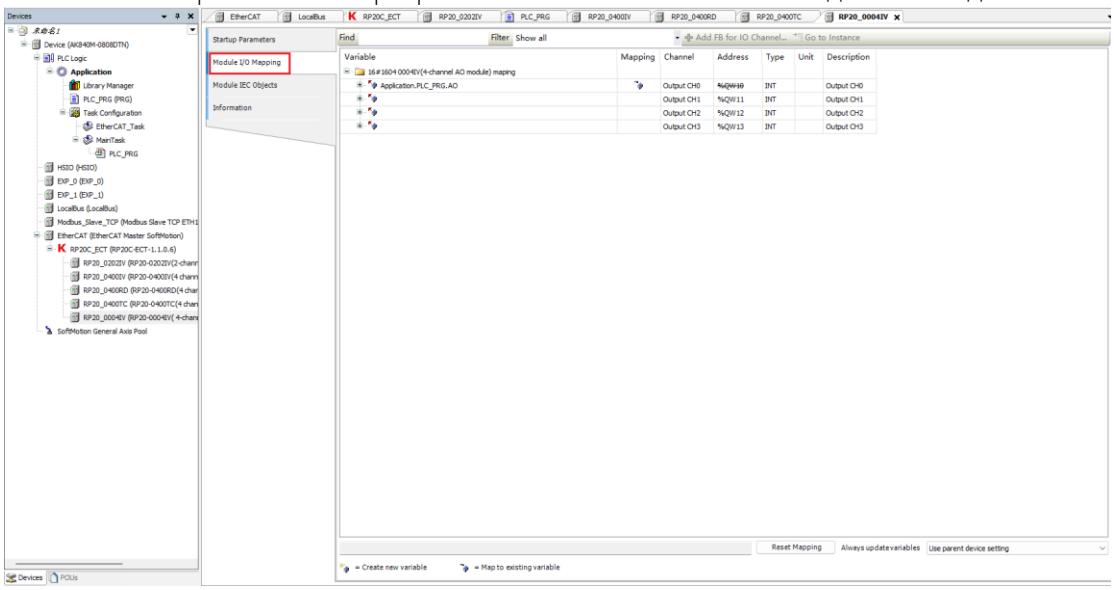


Рис.8.5.3-3 Сопоставление переменных

9. Габаритные размеры

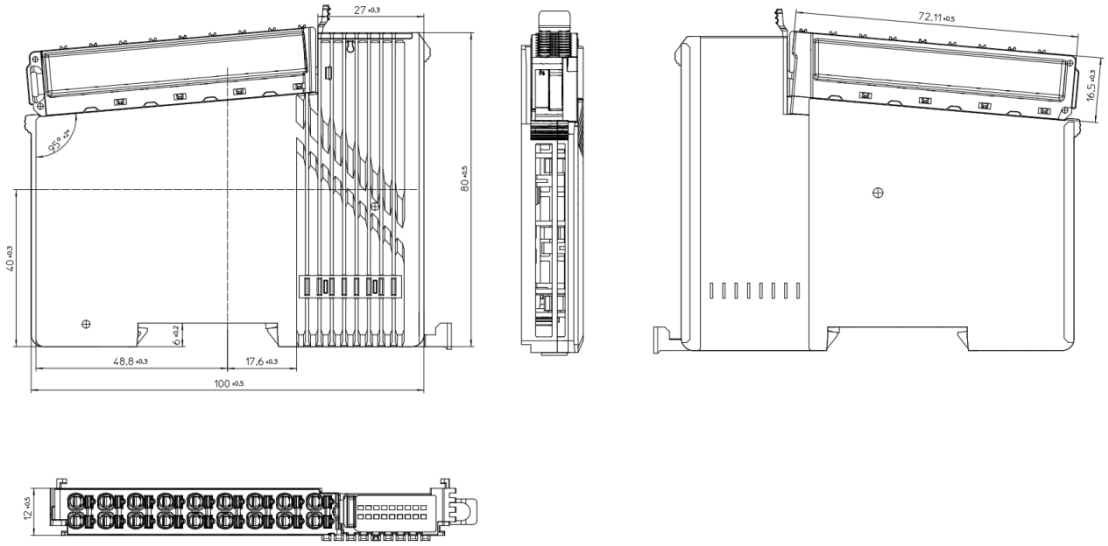


Рис.9-1 Чертеж размеров модулей расширения в сборке

Вышеуказанные размеры изделия применимы к следующим моделям:
С2000-0202IV, С2000-0400RD, С2000-0400TC, С2000-0400IV и С2000-0004IV.

10. Монтаж

10.1 Монтажные размеры

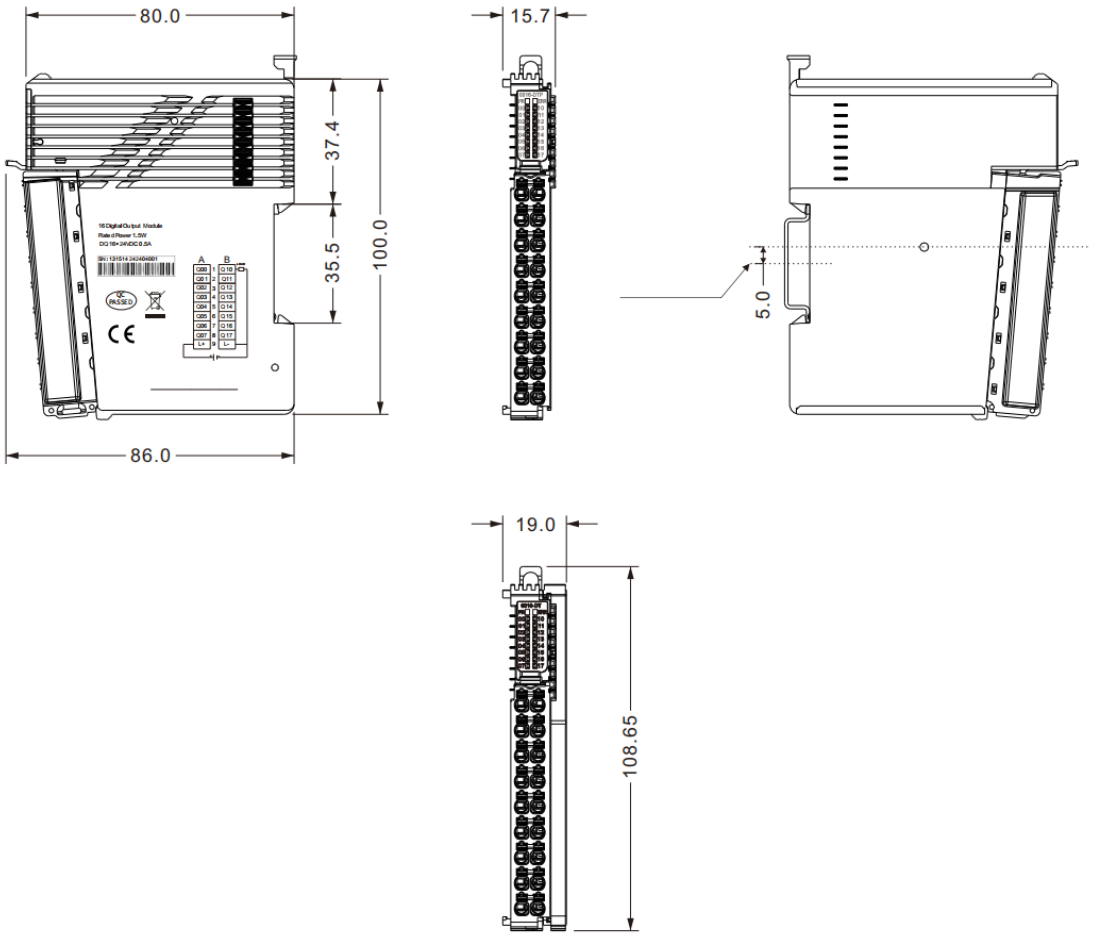


Рис.10. 1-1 Установочный размер

Вышеуказанный монтажный размер применим к следующим моделям:
C2000-0202IV, C2000-0400RD, C2000-0400TC, C2000-0400IV и C2000-0004IV.

10.2 Метод монтажа

10.2.1 Размеры DIN-рейки

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

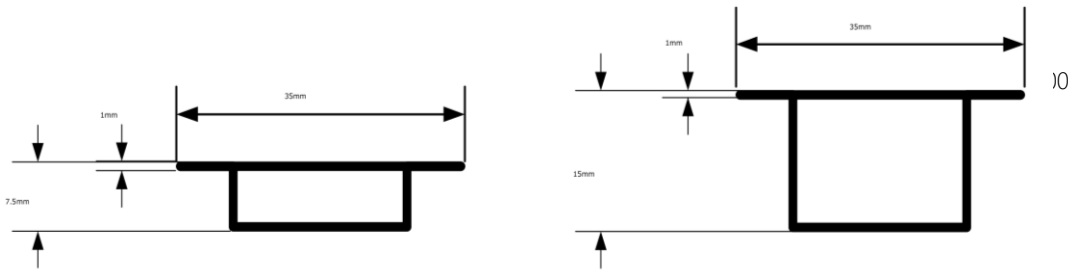


Рис.10.2-1 Стандартная DIN-рейка

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.

10.2.2 Соединение модулей расширения

Модули эффективно соединяются благодаря расположению между верхней и нижней направляющими.

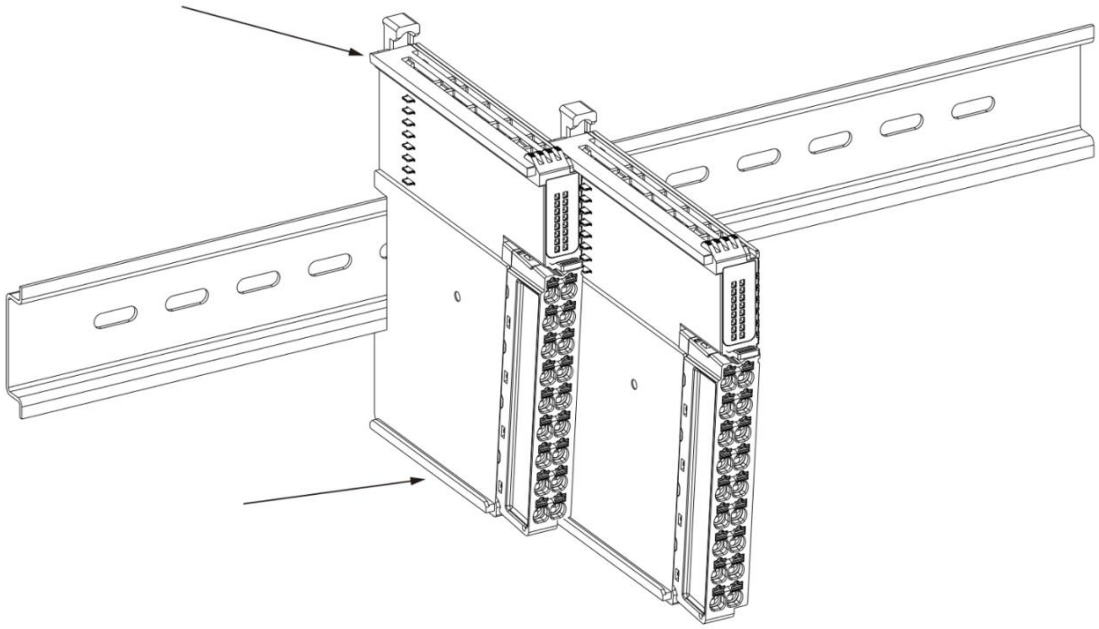


Рис.10.2-2 Соединение модулей

При сборке модулей выровняйте верхнюю и нижнюю направляющие модуля, которые будут соединены с направляющими целевого модуля. Одновременно закрепите их на направляющих, затем вставьте модуль вертикально, пока он не будет полностью вставлен и выровнен.

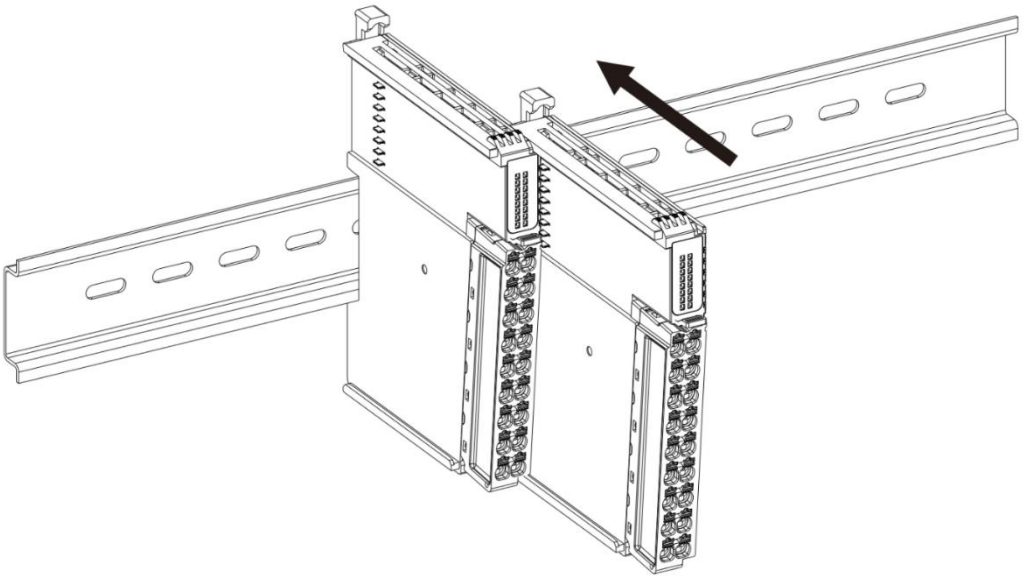


Рис.10.2-3 Соединение модулей

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.

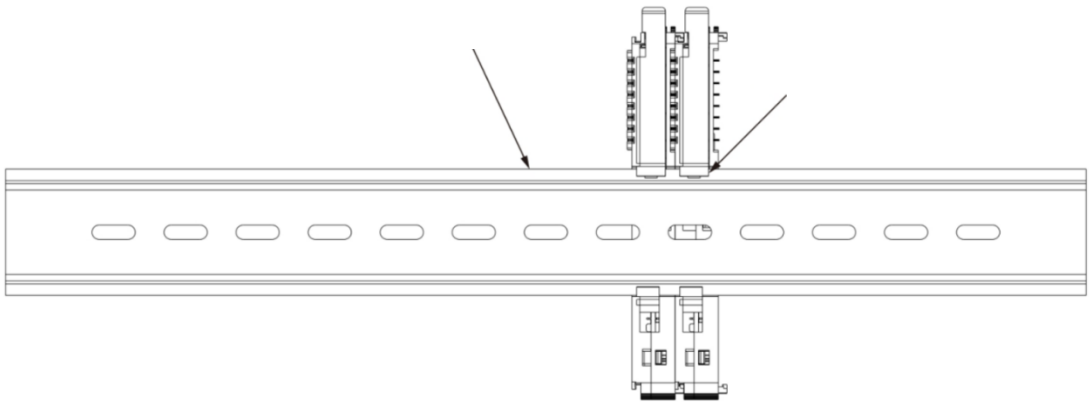


Рис.10.2-4 Закрепление модуля на рейке DIN 35

После того, как все модули будут собраны, используйте направляющие крепежные блоки, соответствующие размеру рейки, чтобы закрепить модули в их предполагаемом положении на рейке. Это предотвращает неправильное смещение при механических вибрациях или транспортировке, обеспечивая безопасность системы.

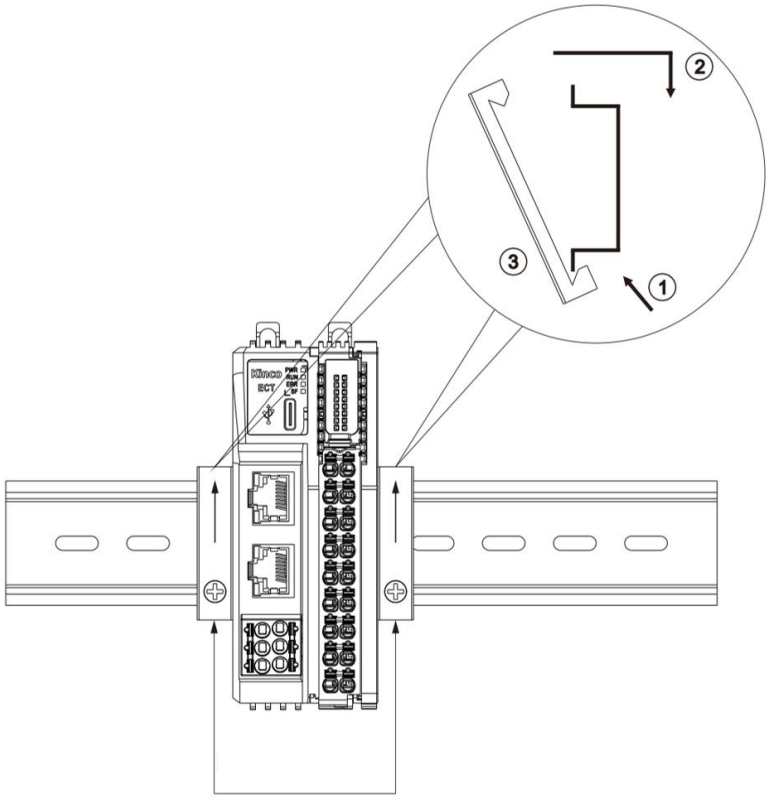


Рис.10.2-5 Сборка крепежных блоков

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.

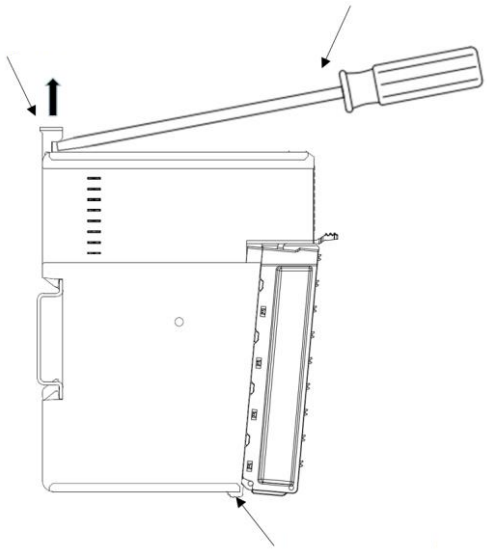


Рис.10.2-6 Разборка модуля

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

10.2.2 Клеммник

При разборке разъема:

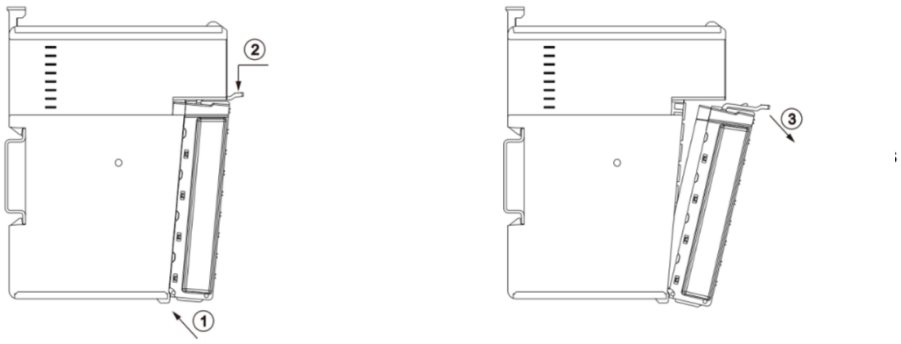


Рис.10.2-7 Разборка соединителя

При сборке соединителя:

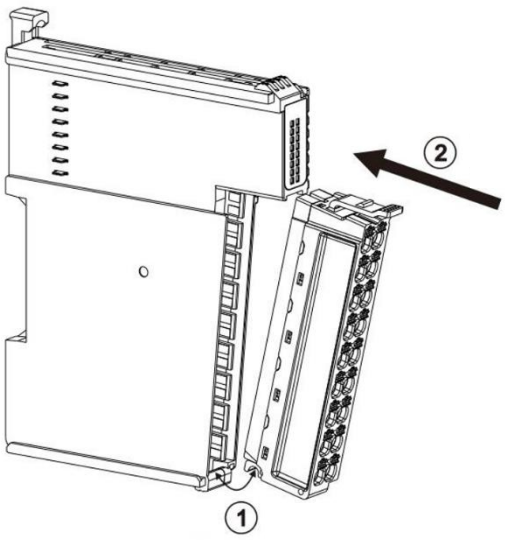


Рис.10.2-8 Сборка соединителя

Клеммы модуля (передняя область подключения) оснащены точками крепления кабелей. С помощью таких аксессуаров, как кабельные зажимы или ремни, можно закрепить кабели ввода-вывода, что упрощает и упорядочивает управление кабелями.



Рис.10.2-9 Кабель менеджмент

11 Начало работы

11.1 Таргет-файлы

Модули расширения не содержат отдельных таргет-файлов. Вместо этого они интегрированы в таргет-файл модуля сопряжения С2000 или в установочный пакет процессорного модуля типа С2000. 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.

11.2 Установка таргет-файла

11.2.1 При использовании с С2000-ЕСТ

11.2.1.1 Установка

В этой главе демонстрируется процесс установки устройства с использованием стандартного интерфейса в стиле CoDeSys (CoDeSys версии 3.5.19) и С2000-ЕСТ.

Шаг 1: Откройте CoDeSys версии 3.5.19, найдите и откройте "Хранилище устройств" в меню "Сервис".

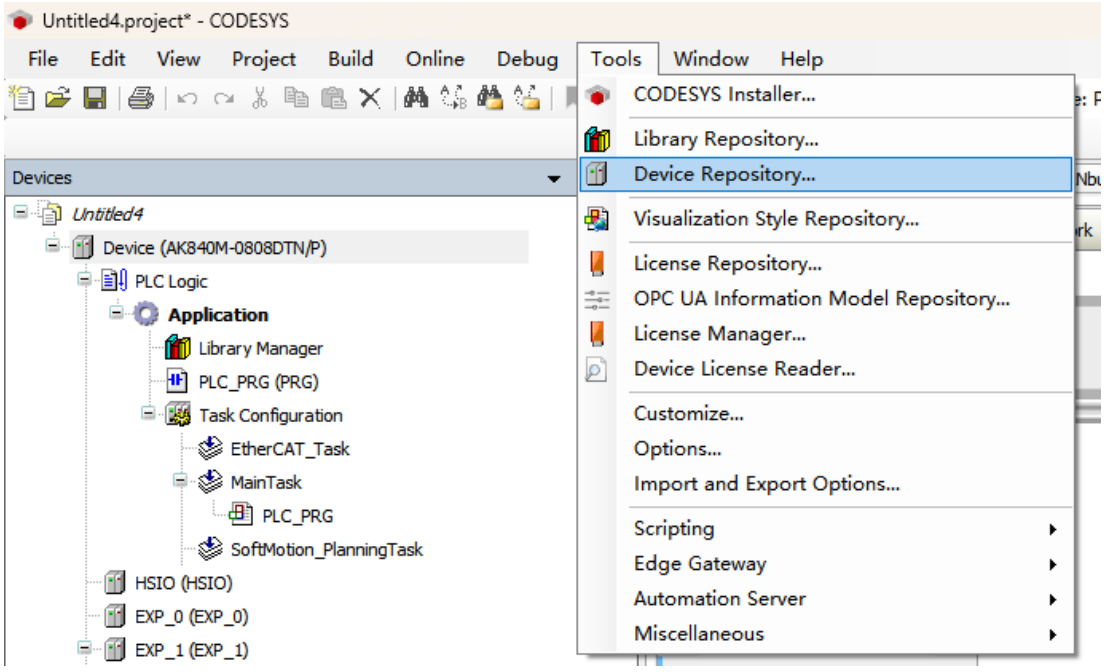


Рис. 11.2.1-1 "Хранилище устройств"

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

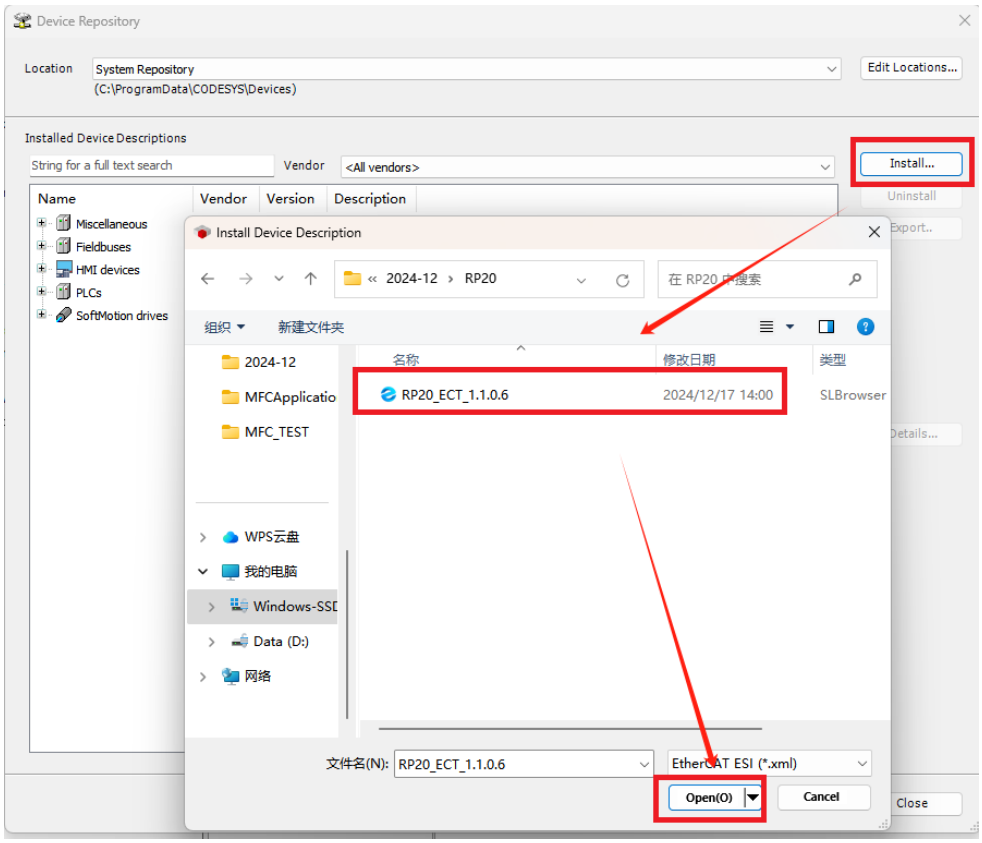


Рис. 11.2.1-2 Выбор файла и установка

Шаг 3: Дождитесь завершения установки.

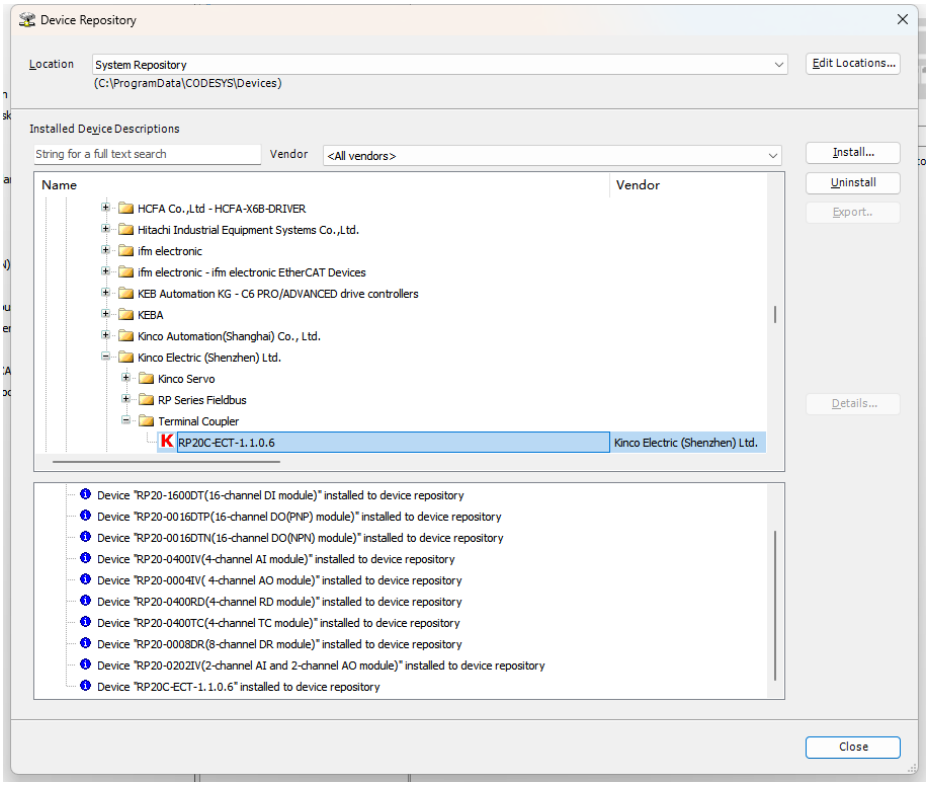


Рис. 11.2.1-3 Ожидание завершения установки

11.2.1.2 Конфигурация

В этом разделе демонстрируется процесс настройки модулей расширения на примере EtherCAT модуля сопряжения C2000. В модулях расширения предлагается 2 способа настройки:

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

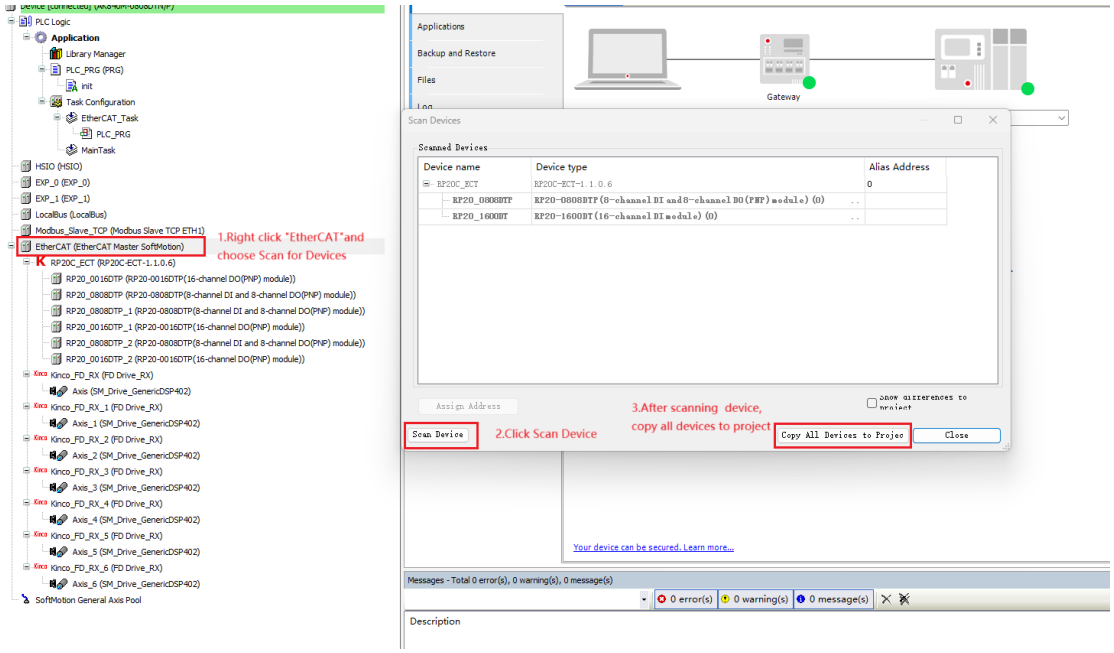


Рис. 11.2.1-4 Сканирование устройства

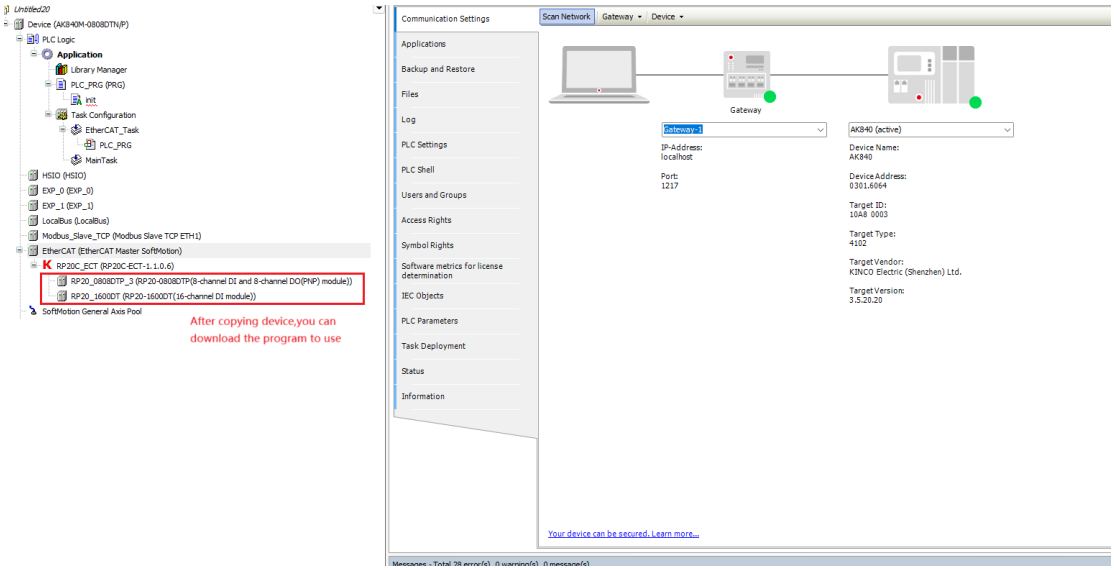


Рис. 11.2.1-5 Копирование всех устройств в проект

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.

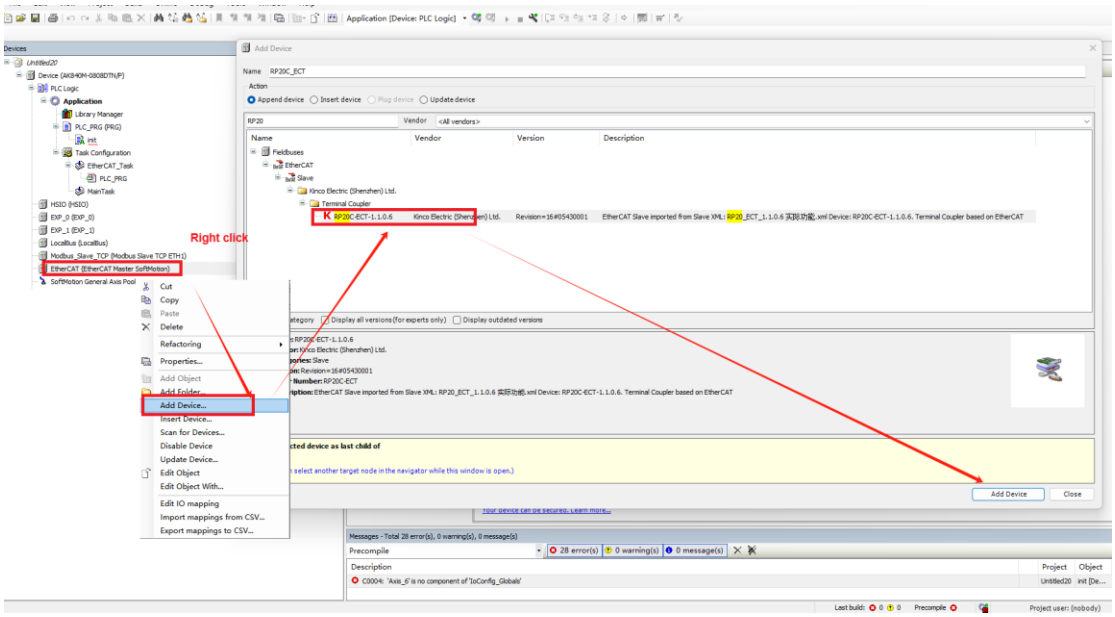


Рис. 11.2.1-6 Добавление каплера

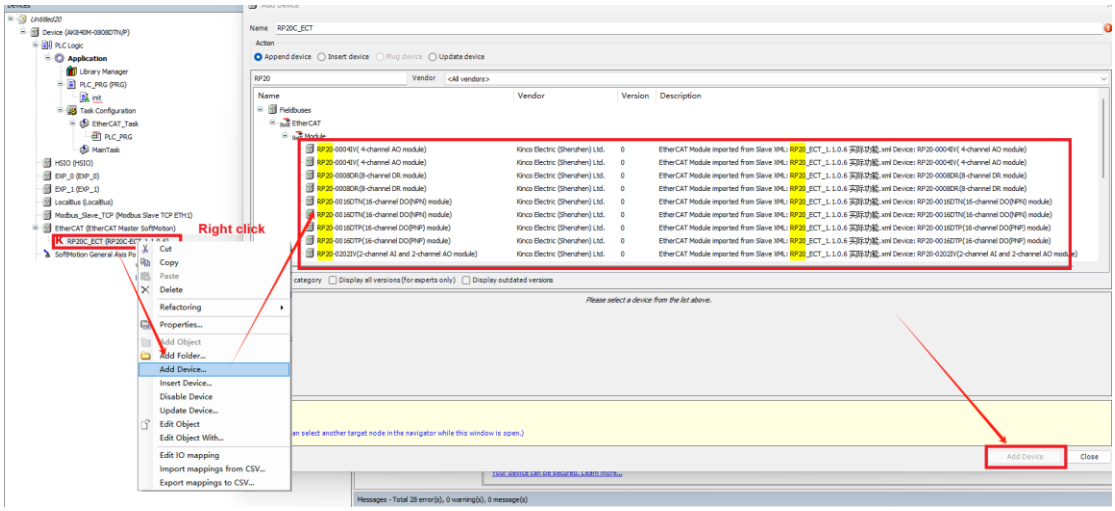


Рис. 11.2.1-7 Добавление модулей

11.2.2 При использовании с C2000-0808EDTN

11.2.2.1 Конфигурация

Настройте в разделе "локальная шина", добавив модули вручную. Этот метод требует добавления модулей ввода-вывода вручную, чтобы последовательность добавления соответствовала фактической последовательности подключения модулей. В противном случае могут возникнуть ошибки связи.

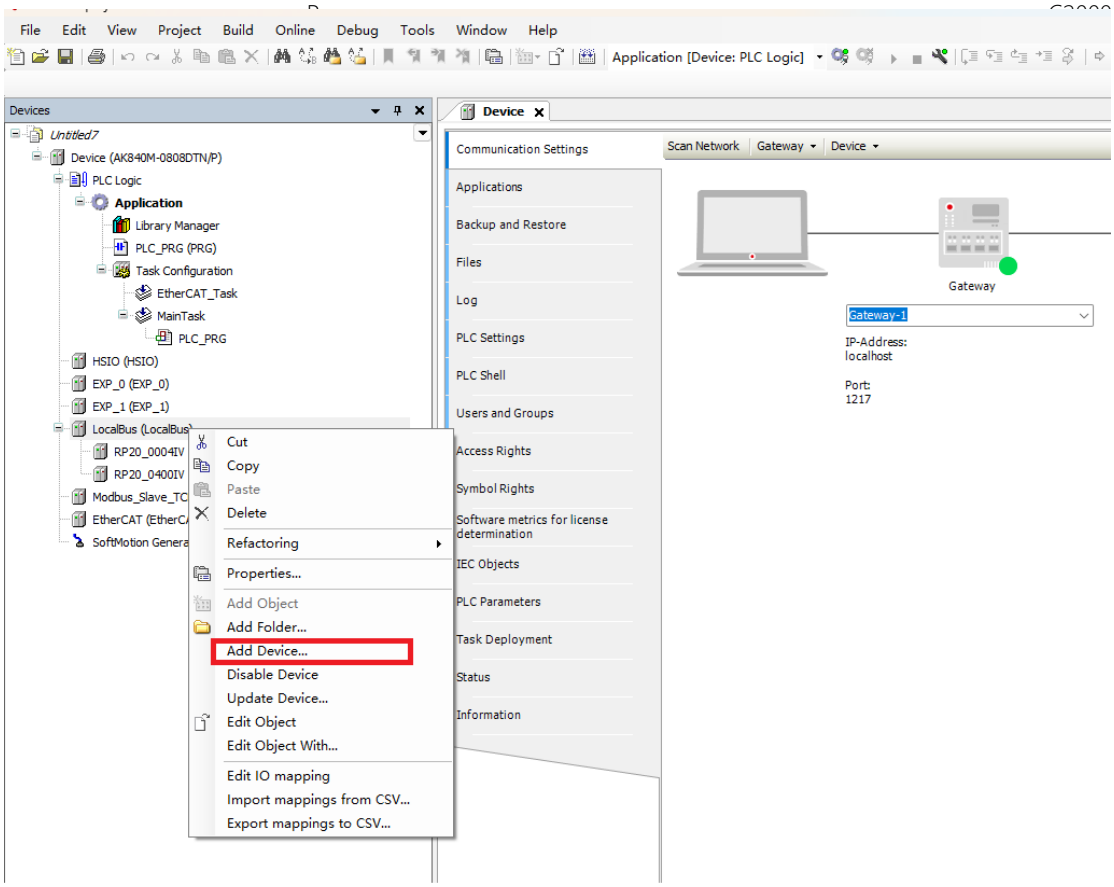


Рис. 11.2.2-1 Настройка в разделе "Локальная шина"

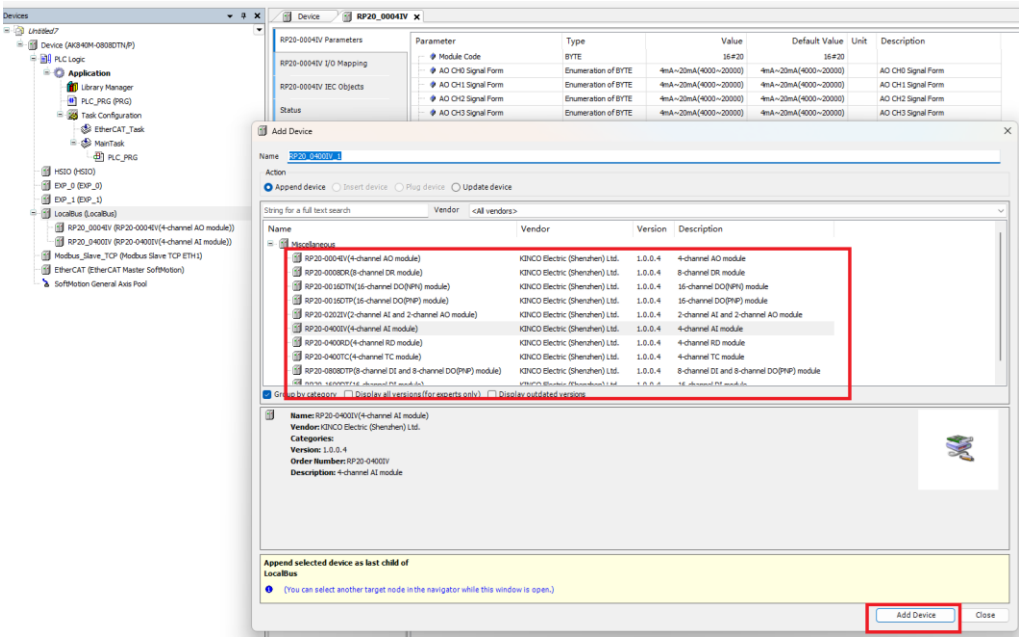


Рис. 11.2.2-2 Добавляйте модули расширения в список ведомых станций в фактическом порядке

11.2.2.2 Пример использования

Шаг 1: Сопоставление переменных

Метод 1: Отображение адреса (байт /бит). Сопоставьте адрес соответствующего канала ввода-вывода с определенной переменной или используйте адрес канала напрямую при определении переменной.

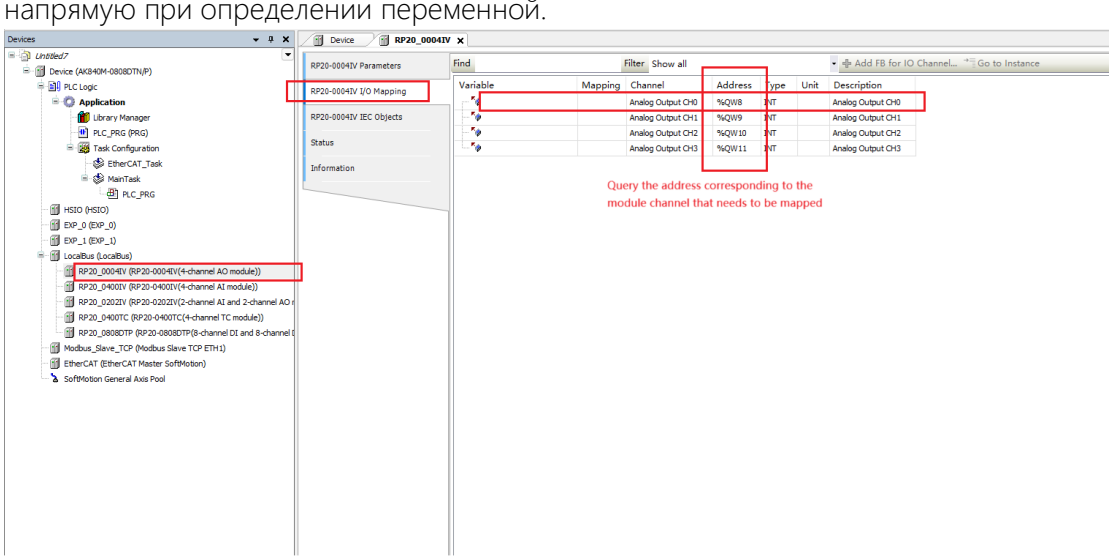


Рис. 11.2.2-3 "Сопоставление модулей расширения"

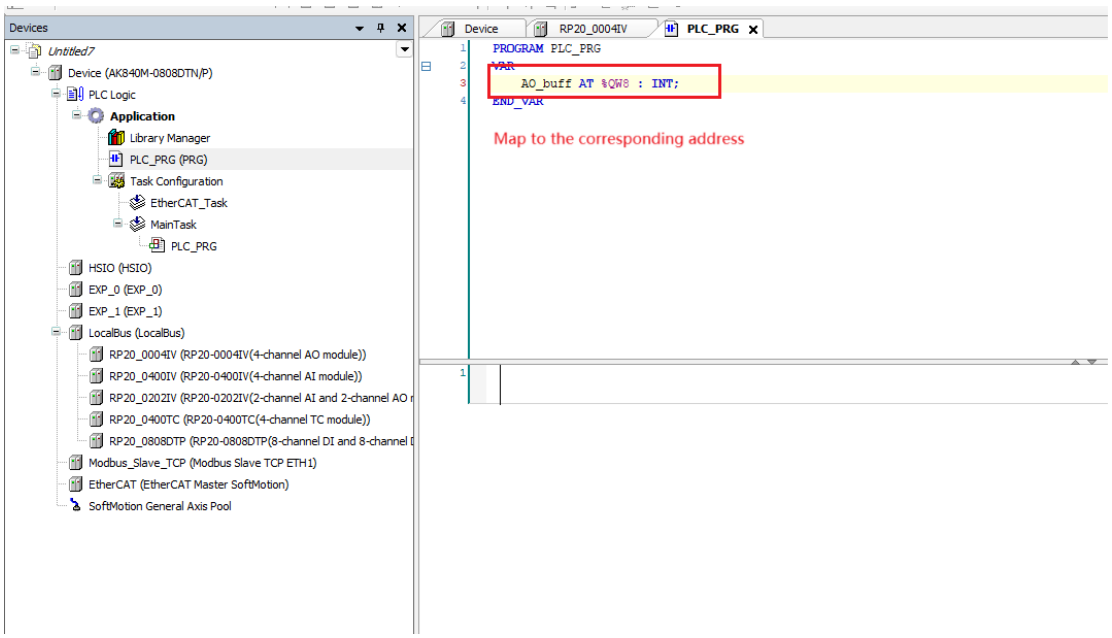


Рис. 11.2.2-4 Сопоставление желаемого адреса с пользовательской переменной

Метод 2: Прямое сопоставление адресов (байт /бит). На странице "Сопоставление модулей расширения" сопоставьте адрес канала ввода-вывода с определенной переменной.

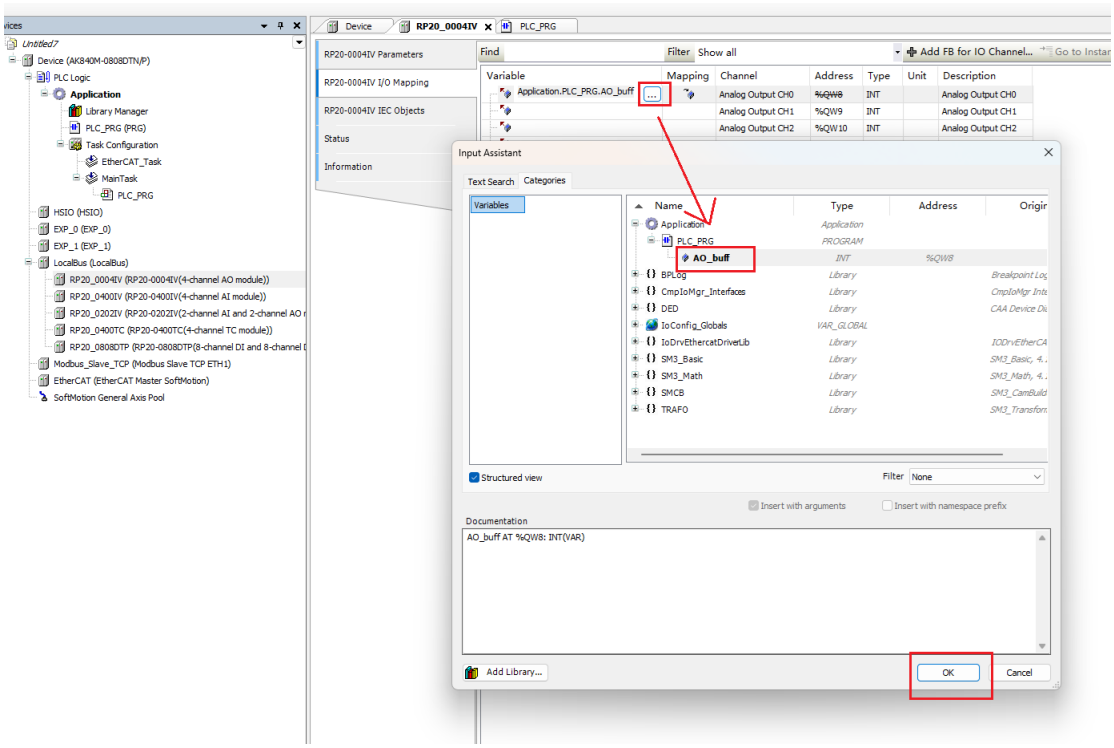


Рис. 11.2.2-5 Отобразите переменные в формате байтов на странице сопоставления модуля расширения

Шаг 2: Настройка параметров запуска

На странице параметров соответствующего модуля установите параметры запуска. Как показано на рисунке, параметры C2000-0004IV по умолчанию:

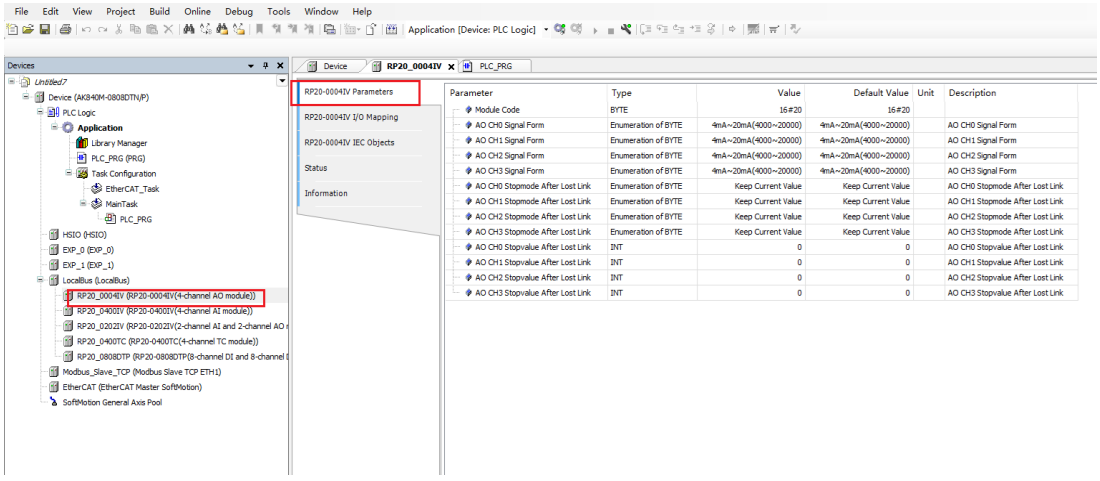


Рис. 11.2.2-6 Установка параметров запуска

12 Диагностика ошибок

Когда загорается индикатор ошибки модуля (красный), это указывает на неисправность в модуле расширения. Код неисправности можно получить через интерфейс онлайн-мониторинга программного обеспечения ведущей станции. Объектный словарь для кода неисправности равен 0xAXXX.

Индекс словаря объектов соответствующего модуля связан с позицией модуля под соединителем (n=1~16). Связь между индексом и позицией выглядит следующим образом:

Индекс = 0xA000 + 0x10 × (n-1)

Например, если в интерфейсе "Online CoE" в CoDeSys подключены три модуля (рис. 12-1), соответствующие индексы неисправностей будут следующими: 0xA010, 0xA020, 0xA030.

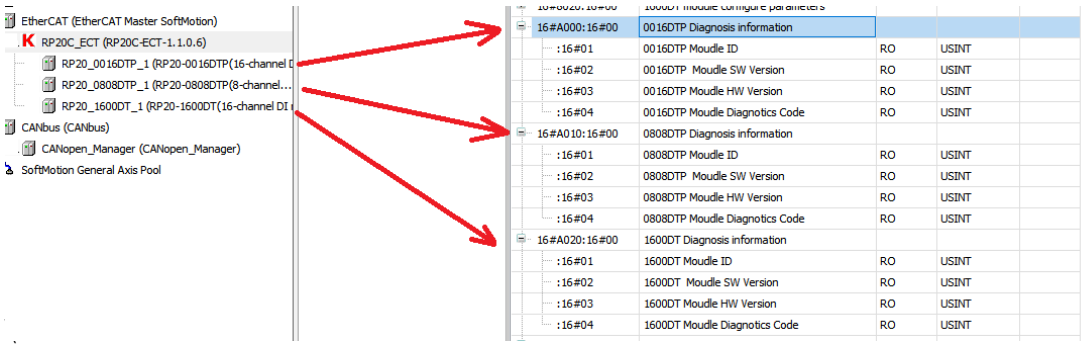


Рис. 12-1 Метка "CoE Online"

Определение индекса объектного словаря		
0xA000+0x10*(n-1)		
Субиндекс	Тип	Описание
01	UINT8	Идентификатор
02	UINT8	Версия модуля SW / Версия программного обеспечения
03	UINT8	Версия модуля HW / Версия аппаратного обеспечения
04	UINT8	Диагностическая информация модуля / Код ошибки

Индекс объектного словаря 0xA000 + 0x10 × (n-1) содержит специальную запись для кода ошибки модуля 0x04. Ниже приведены некоторые распространенные коды ошибок и их значения:

Код	Описание
0x01	Ошибка, вызванная ведущий устройством. Пожалуйста, проверьте состояние ведущего устройства и выполните диагностику неисправности (обратитесь к соответствующему руководству пользователя ведущего устройства).
0x02	Ошибка, вызванная самим модулем.

0x03	Идентификатор модуля, возвращенный модулем, неверен. Пожалуйста, проверьте конфигурацию модуля и его расположение.