Руководство по эксплуатации

Программируемый логический контроллер серии

C1000

История изменений

Дата	Версия	Описание
2024/08/01	C1000_usermanual_V000	Первая редакция

Как получить руководство пользователя

Данное руководство доступно только в формате PDF. Пользователи могут загрузить документ на официальном сайте.

Как получить программное обеспечение

- Для программирования и отладки ПЛК серии C1000 используется ПО ДКС (совместимый со стандартом IEC 61131-3), и поддерживаются языки программирования LD и IL. Пакет установки программного обеспечения можно получить через загрузку на официальном сайте ДКС
- При использовании ПЛК серии C1000 для программирования и разработки проектов необходимо применять DKC PLC Tool V8.5.0.3 или более новую версию программного обеспечения.

- Последняя версия DKC PLC Tool всегда поддерживает совместимость с функциями более ранних версий, но новые инструкции и функции ПЛК требуют использования обновленных версий программного обеспечения и прошивки. Чтобы обеспечить бесперебойную работу, сразу загрузите последнюю версию программного обеспечения для программирования.

Меры предосторожности

В этой главе изложены меры предосторожности, которые необходимо соблюдать при использовании данного продукта. Перед использованием продукта прочтите руководство по продукту и все связанные с ним руководства, на которые имеются ссылки, чтобы правильно понять соответствующую информацию по безопасности. Несоблюдение положений техники безопасности может привести к смерти, серьезным травмам или повреждению оборудования.

Пункты «Опасно», «Предупреждение» и «Внимание» в руководстве не отражают полностью все меры предосторожности, которые необходимо соблюдать, а служат дополнением ко всем имеющимся мерам предосторожности.

Этот продукт следует использовать при условиях, на которые он рассчитан производителем; в противном случае могут возникнуть неисправности, а любые отклонения в работе или повреждение компонентов из-за несоблюдения соответствующих правил не покрываются гарантией качества продукции.

Компания Step Science не несет никакой юридической ответственности, возникающей в результате несчастных случаев, связанных с личной безопасностью, или материального ущерба, вызванного несоблюдением содержания данного руководства.

Чтобы обеспечить безопасное использование продукта, в данном руководстве используются следующие символы и графики, обозначающие меры предосторожности и выделяющие важную информацию, связанную с безопасностью. Пожалуйста, обязательно соблюдайте требования.

	Опасность. Указывает на опасность. Несоблюдение соответствующих мер предосторожности может привести к серьезным травмам или смерти..
	Предупреждение Предупреждает о необходимости в осторожности. Несоблюдение соответствующих мер предосторожности может привести к серьезным травмам или смерти
	Осторожно Указывает общую информацию или полезную новую информацию. Невнимание к соответствующим подсказкам может привести к непредвиденным последствиям.

Подача питания



 Во время подачи питания не прикасайтесь к клеммам или клеммным колодкам и не пытайтесь разбирать какие-либо устройства. Конденсаторам требуется время для разрядки, особенно во время подачи питания или сразу после его отключения. Это может привести к поражению электрическим током или другим опасностям для персонала или оборудования.

Сборка



 Сборка, подключение, обслуживание и проверка данного продукта должны проводиться профессиональным персоналом, прошедшим соответствующую подготовку по работе с электрооборудованием.

 Не используйте ПЛК в следующих местах: в средах с пылью, масляными парами, токопроводящей пылью, агрессивными или легковоспламеняющимися газами; с возможностью воздействия высоких температур, конденсации, ветра или дождя; средах с вибрацией или ударами. Поражение электрическим током, возгорание или неправильное использование также могут привести к повреждению изделия.



 При креплении винтов или подключении будьте осторожны, не допускайте попадания металлической стружки, пыли или концов проводов в вентиляционные отверстия ПЛК. В противном случае это может привести к возгоранию, неисправности или непреднамеренным действиям ПЛК.

Электропроводка



 Во время подачи питания не прикасайтесь к клеммам или клеммным колодкам и не пытайтесь разбирать какие-либо устройства. Конденсаторам требуется время для разрядки, особенно во время подачи питания или сразу после его отключения, что может привести к поражению электрическим током или другим опасностям для персонала или оборудования.

 Перед выполнением работ по подключению убедитесь, что все внешние источники питания системы полностью отключены. В противном случае существует риск поражения электрическим током персонала и неисправности оборудования.



 После завершения операций по установке и подключению, прежде чем подавать питание и эксплуатировать изделие, убедитесь, что оно полностью собрано (включая торцевые крышки, пластинчатые крышки и т. д.), в противном случае может возникнуть опасность поражения электрическим током.

 Соединительные клеммы должны быть надлежащим образом изолированы, чтобы гарантировать, что изоляционное расстояние между кабелями не уменьшится после установки кабелей на клеммную

колодку. В противном случае существует риск поражения электрическим током, короткого замыкания или повреждения оборудования.



 При креплении винтов или подключении будьте осторожны, не допускайте попадания металлической стружки, пыли или концов проводов в вентиляционные отверстия ПЛК. В противном случае это может привести к возгоранию, неисправности или непреднамеренным действиям ПЛК.

 Прежде чем подключать соответствующие кабельные соединения, убелитесь в правельности типа подключаемого интерфейса. Неправильная проводка может привести к неисправности или повреждению контроллера или внешнего оборудования.

 Затяните болты на клеммной колодке в пределах указанного диапазона момента затяжки. Ослабленные винты клемм могут стать причиной короткого замыкания, отключения, возгорания и других опасностей. Чрезмерная затяжка болтов может привести к повреждению винтов и контроллера, что приведет к отсоединению компонентов, замыканию цепи, возгоранию и другим опасностям.

 При использовании разъемов и подключении внешних устройств используйте указанные производителем инструменты для обжима, обжима или правильной пайки. Плохие соединения могут привести к короткому замыканию, возгоранию и другим опасностям.

 Не связывайте цепи и линии управления и кабели связи с линиями главной цепи электропитания и не размещайте их слишком близко друг к другу. Линии управления и кабели связи должны располагаться на расстоянии не менее 100 мм от силовых линий главной цепи в кабельных каналах или пространствах во избежание электромагнитных помех.

 В приложениях с сильными помехами используйте специальные экранированные кабели для ввода или вывода высокочастотного сигнала, чтобы улучшить помехоустойчивость системы.

Во время проектирования системы



 При применении важно спроектировать схему подключения, чтобы обеспечить безопасность системы управления даже в случае сбоя питания или неисправности контроллера.

 Если выходная цепь подвергается длительной перегрузке по току из-за превышения номинального тока нагрузки или короткого замыкания нагрузки, контроллер может задымиться или загореться. Поэтому для отключения питания следует установить внешние защитные устройства, такие как предохранители или автоматические выключатели.



 Крайне важно установить цепи аварийного отключения, цепи защиты, цепи блокировки для операций прямого и обратного управления, а также верхние и нижние концевые выключатели во внешних цепях контроллера, чтобы предотвратить повреждение машины.

 Для обеспечения безопасной работы оборудования необходимо проектировать внешние схемы

защиты и механизмы защиты от серьёзных аварийных выходных сигналов.

 Когда ЦП контроллера обнаруживает отклонения в своей системе, он может автоматически отключить все выходные сигналы. Кроме того, частичные отказы цепи контроллера могут привести к неконтролируемым выходным сигналам. Для обеспечения нормальной работы оборудования необходимо спроектировать подходящие внешние цепи управления.

 Повреждение транзисторного выходного блока контроллера может сделать его выходное состояние неконтролируемым.

 Программируемые контроллеры должны быть предназначены для использования в электроустановках внутри помещений с уровнем перенапряжения II. Оснащение системы электропитания должно включать устройства молниезащиты для предотвращения воздействия перенапряжения, вызванного молнией, на входные клеммы питания программируемого контроллера, клеммы входного сигнала, выходные клеммы управления и другие порты, что позволяет избежать повреждения оборудования.

Эксплуатация и техническое обслуживание



 Сборка, подключение, техническое обслуживание и проверка данного изделия должны выполняться профессиональным персоналом, прошедшим соответствующую подготовку по работе с электрооборудованием.

 Перед очисткой или затягиванием болтов на клеммной колодке или установкой болтов разъема убедитесь, что источник питания системы полностью отключен.



 Прежде чем вносить какие-либо онлайн-модификации в программу, активировать выходы, запускать (RUN) или останавливать (STOP) операции во время отладки оборудования, необходимо внимательно прочитать руководство пользователя. Приступайте к этим операциям только после обеспечения их безопасности для пользователя.

СОДЕРЖАНИЕ

Руководство по эксплуатации I
История изменений II
Как получить руководство пользователя II
Как получить программное обеспечение II
Меры предосторожности III
1 Обзор 1
1.1 Введение 1
1.2 Информация об устройстве 1
1.2.1 Система кодировки 1
1.2.2 Этикетки 2
1.3 Условия эксплуатации и хранения 3
1.4 Устройства серии C1000 5
2 Общая информация о серии C1000 8
2.1 Функции 8
2.2 Процессорный модуль 10
2.2.1 Компоненты C1000-24** 10
2.2.2 Компоненты C1000-30**/ C1000-40** 11
2.2.3 Функциональное описание 12
2.2.3.1 Индикаторы состояния 12
2.2.3.2 Модули расширения моноблока (BD) 17
2.2.3.3 EtherNET 19
2.2.3.4 Интерфейс расширения 19
2.2.3.5 Сохранение данных и постоянная память 20
2.2.3.6 Часы реального времени 22
2.2.3.7 Высокоскоростные входа. 24
2.2.3.8 Высокоскоростные выхода 25
2.2.3.9 Внешние прерывания 27
2.2.3.10 Встроенный источник питания 27
2.2.3.11 RS485 27
2.2.4 Технические характеристики 28
2.2.4.1 Напряжение питания 28
2.2.4.2 Дискретный вход 28
2.2.4.3 Дискретный транзисторный выход 29
2.2.4.4 Релейный выход 29

2.2.4.5 Аналоговый вход 30
2.2.4.6 Аналоговый выход 30
2.2.4.7 Интерфейс связи 31
2.2.4.8 Хранение данных и часы реального времени 31
2.2.4.9 BD Модули расширения 31
2.3 Модули расширения 34
2.3.1 Компоненты 34
2.3.2 Технические характеристики 35
2.3.2.1 C1000-08DX 35
2.3.2.2 C1000-16DX 37
2.3.2.3 C1000-08DT 38
2.3.2.4 C1000-08XR 38
2.3.2.5 C1000-16DT 40
2.3.2.6 C1000-16XR 41
2.3.2.7 C1000-44DT 41
2.3.2.8 C1000-44DR 43
2.3.2.9 C1000-88DT 44
2.3.2.10 C1000-88DR 45
2.3.2.11 C1000-04IV 46
2.3.2.12 C1000-04TC 48
2.3.2.13 C1000-04RD 50
2.3.2.14 C1000-02IV 51
2.3.2.15 C1000-22IV 53
2.3.2.16 C1000-PS 56
3 Инструкции по подключению 57
3.1 Модуль ЦП 57
3.1.1 RS485 57
3.1.2 EtherNET 58
3.1.3 Источник питания 59
3.1.4 Входа - выхода 60
3.1.4.1 Дискретный вход 60
3.1.4.2 Дискретный выход (Транзисторный) 60
3.1.4.3 Дискретный выход (Реле) 61
3.1.4.4 Аналоговый вход 61
3.1.4.5 Аналоговый выход 62

3.1.5 Схемы подключения 63
3.1.5.1 Процессор C1000-24 63
3.1.5.2 Процессор C1000-40 66
3.1.5.3 Процессор C1000-30 68
3.2 Модули расширения моноблока BD 69
3.2.1 C1000-CAN 69
3.2.2 C1000-2COM 70
3.2.3 C1000-4DI 71
3.2.4 C1000-4DO 71
3.2.5 Схема подключения 72
3.3 Модули расширения 73
3.3.1 C1000-08DX 73
3.3.2 C1000-16DX 75
3.3.3 C1000-08DT 77
3.3.4 C1000-08XR 78
3.3.5 C1000-16DT 81
3.3.6 C1000-16XR 82
3.3.7 C1000-44DT 85
3.3.8 C1000-44DR 87
3.3.9 C1000-88DT 89
3.3.10 C1000-88DR 91
3.3.11 C1000-04IV 93
3.3.12 C1000-04TC 97
3.3.13 C1000-04RD 99
3.3.14 C1000-02IV 100
3.3.15 C1000-22IV 103
3.3.16 C1000-PS 107
4 Размеры 108
4.1 Модуль ЦП 108
4.1.1 C1000-24 108
4.1.2 C1000-30/C1000-40 109
4.2 Модули расширения 110
4.2.1 C1000-08DX/C1000-16DX/C1000-08DT/C1000-08XR/C1000-16DT/C1000-16XR/C1000-44DT/C1000-44DR/C1000-88DT/C1000-88DR/C1000-PS 110
4.2.2 C1000-04IV/C1000-04TC/C1000-04RD/ C1000-02IV/C1000-22IV 111

5 Рекомендации по сборке 112
5.1 Подключение ЦП и модулей 112
5.2 Сборка модуля расширения BD 113
5.3 Разборка/сборка клеммных колодок 113
5.3.1 Разборка клеммных колодок 113
5.3.2 Сборка клеммных колодок 113
5.4 Рекомендации по монтажу 115
5.4.1 Монтаж на DIN-рейку 115
5.4.1.1 Стандарты DIN-рейки 115
5.4.1.2 Монтаж/Демонтаж 115
5.2.4 Монтаж с помощью винтов M4 118
6 Начало работы 120
6.1 Введение в интерфейс 120
6.2 Создание нового проекта 121
6.3 Аппаратная конфигурация 122
6.3.1 Конфигурация процессорного модуля 122
6.3.2 Конфигурация модулей расширения 125
6.3.3 Конфигурация модулей расширения моноблока (BD) 126
6.4 Упрощенное руководство по программированию 128
6.4.1 Онлайн справка 128
6.4.2 Языки программирования 129
6.4.3 Инструкции программирования 129
6.5 Компилятор и симулятор 130
6.5.1 Компилятор 130
6.5.2 Симулятор 131
6.6 Соединение с ПЛК и Загрузка/Выгрузка программы 134
6.6.1 Коммуникация ПК и C1000 134
6.6.2 Загрузка/Выгрузка программы 139
6.7 Сообщения об ошибках и пути решения 142
6.7.1 Сообщения об ошибках в DKC PLC Tool 142
6.7.2 Распространенные ошибки 142
6.8 Обновление встроенного ПО 143
7 Техническая поддержка и контакты 147
7.1 Техническая поддержка 147
7.2 Контактные данные 147

8 Приложение 148
8.1 Список быстрого выбора 148
8.2 Выходной источник питания 151
8.3 Расчет энергопотребления шины расширения 151
8.4 Входная мощность процессора 152
8.5 Пример выбора системы ПЛК и расчета мощности 154
8.5.1 Общие рекомендации по выбору системы ПЛК 154
8.5.2 Пример выбора системы 154

1 Обзор

1.1 Введение

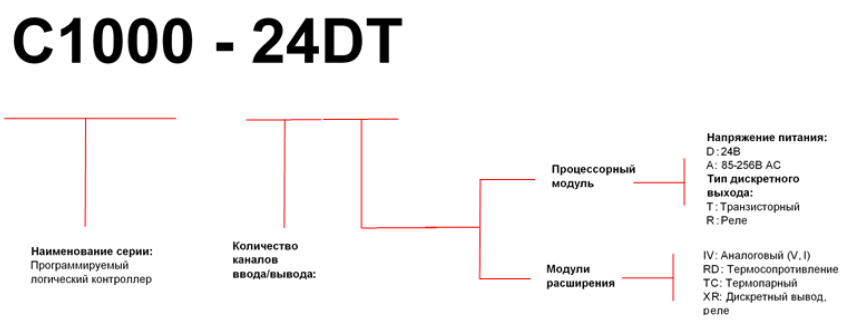
Серия C1000 — это высокопроизводительные компактные ПЛК от компании DKC. В них используется совершенно новая технологическая платформа ПЛК C1000 предоставляет такие функции, как Ethernet, CAN-шина и интерфейсы плат расширения, которые более точно соответствуют потребностям пользователя, обеспечивая при этом высокую производительность и надежность. Благодаря значительно более высокой скорости работы, большему объему памяти и значительно улучшенным функциональным возможностям он может удовлетворить широкий спектр потребностей пользователей.

1.2 Информация об устройстве

1.2.1 Система кодировки

The Правила кодировки моделей изделий следующие:

Тип модуля + количество каналов + идентификация функции, как показано на рисунке Рис. 1.2-1.

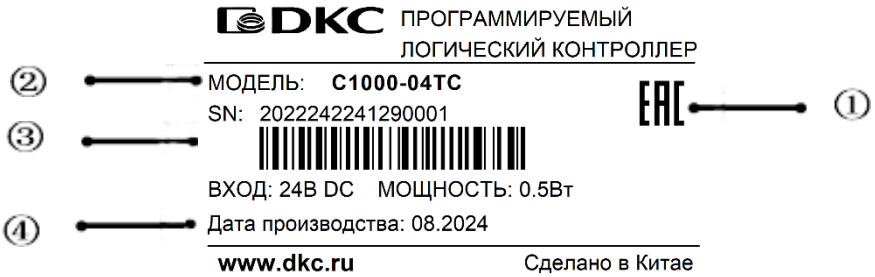


По правилу:

К606-24ДТ представляет собой модуль ЦП с питанием 24 В постоянного тока и 24 каналами ввода-вывода.

К622-16ДТ представляет собой модуль расширения выходов с питанием 24 В постоянного тока и 16 входами/выходами.

1.2.2 Этикетки



№	Описание
①	Сертификация EAC
②	Модель
③	Серийный номер продукта
④	Дата производства

1.3 Условия эксплуатации и хранения

Продукты серии C1000 соответствуют стандарту GB/T 15969.3-2007 (эквивалент IEC61131-2:2007) и спецификациям испытаний.

Транспортировка и хранение		
Условия окружающей среды	Температура	-40℃～+70℃
	Относительная влажность воздуха	10%～95%, без конденсации
	Атмосферное давление	Высота 0～3000 метров над уровнем моря.
Механические условия	Свободное падение	В транспортной упаковке допускается падение 5 раз с высоты 1 метр на цементную поверхность.
Условия эксплуатации		
Условия окружающей среды	Температура	Устройство с естественной вентиляцией, -20～+55℃
	Относительная влажность воздуха	10%～95%, без конденсации
	Атмосферное давление	Высота не более 2000 метров над уровнем моря
	Уровень загрязнения	Level 2
Механические условия	Синусоидальная вибрация	5<f<8.4 Гц: Случайное вибрационное смещение: 3,5 мм Смещение непрерывной вибрации: 1,75 мм 8,4<f<150Гц: Случайное ускорение вибрации: 1,0 г Непрерывное вибрационное ускорение: 0,5 г
	Удар	Полусинусоидальная волна, 15 г, 11 мс, шесть раз на ось
Электромагнитная совместимость (EMC)	Электростатический разряд	Разрядка воздуха: выдерживает 8 кВ Контактный разряд: выдерживает напряжение 4 кВ Level B
	Всплеск	Источник питания переменного тока: 2 кВ CM, 1 кВ DM Источник питания постоянного тока: 0,5 кВ CM, 0,5 кВ DM Интерфейсы ввода-вывода и связи: 1KVCM Level B

	EFT (Скачок напряжения)	Соединение источника питания: 2 кВ, 5 кГц Соединение ввода-вывода и связи: 1 кВ, 5 кГц Level B
	Падение напряжения	AC, 50Hz, падение напряжения до 0 % за 1 цикл, 40 % за 10 циклов, 75 % за 20 циклов Level A
Степень защиты	Защита от влаги и пыли	IP20

1.4 Устройства серии C1000

Модель	Описание
CPU	
C1000-24DT	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 24В DC, 14 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 10 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP), коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 1 модуль расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-24AT	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 100-240В AC, 14 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 10 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP), коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 1 модуль расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-24DR	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 24В DC, 14 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 10 выходных реле, коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 1 модуль расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-24AR	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 100-240В AC, 14 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 10 выходных реле, коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 1 модуль расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-30DT	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 24В DC, 14 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 10 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP), 4 входных аналоговых сигнала, 2 выходных аналоговых сигнала, коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 2 модуля расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-30AT	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 100-240В AC, 14 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 10 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP), 4 входных аналоговых сигнала, 2 выходных аналоговых сигнала, коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 2 модуля расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины

C1000-40DT	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 24В DC, 24 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 16 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP), коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 2 модуля расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-40AT	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 100-240В AC, 24 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 16 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP), коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 2 модуля расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-40DR	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 24В DC, 24 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 16 выходных реле, коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 2 модуля расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-40AR	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 100-240В AC, 24 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 16 выходных реле, коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 2 модуля расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
Модули расширения	
C1000-CAN	Модуль расширения моноблока (BD), коммуникационный порт – 1xCAN(CANOpen)
C1000-2COM	Модуль расширения моноблока (BD), коммуникационные порты – 1xRS232(PORT0), 1xRS485(PORT3)
C1000-4DI	Модуль расширения моноблока (BD), 4 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN)
C1000-4DO	Модуль расширения моноблока (BD), 4 выходных дискретных сигнала 24В DC(PNP)
C1000-08DX	Модуль расширения, 8 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN)
C1000-16DX	Модуль расширения, 16 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN)
C1000-08XR	Модуль расширения, 8 выходных реле
C1000-16XR	Модуль расширения, 16 выходных реле
C1000-08DT	Модуль расширения, 8 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP)
C1000-16DT	Модуль расширения, 16 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP)
C1000-88DR	Модуль расширения, 8 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 8 выходных реле
C1000-44DR	Модуль расширения, 4 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 4

	выходных реле
C1000-88DT	Модуль расширения, 8 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 8 выходных реле, 8 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP)
C1000-44DT	Модуль расширения, 4 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 8 выходных реле, 4 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP)
C1000-04IV	Модуль расширения, 4 входных аналоговых сигнала (4-20мА/1-5В/0-20мА/0-10В)
C1000-04RD	Модуль расширения, 4 входных резистивных датчика температуры (Pt100, Pt1000, Cu50, Ом)
C1000-04TC	Модуль расширения, 4 входных термопары, функция компенсации (CJC) - внешняя, внутренняя. Типы термопар - J, K, E, S, T
C1000-02IV	Модуль расширения, 2 выходных аналоговых сигнала (4-20мА/1-5В/0-20мА/0-10В)
C1000-22IV	Модуль расширения, 2 входных аналоговых сигнала, 2 выходных аналоговых сигнала (4-20мА/1-5В/0-20мА/0-10В)
C1000-PS	Модуль расширения, питание локальной шины, напряжение питания – 85-265В AC, выходное напряжение - 5В 1А/24В 250мА DC

*Функция высокоскоростного выхода не поддерживается модулями ЦП с релейными выходами, последняя цифра кода которых равна «R».

2 Общая информация о серии C1000

2.1 Функции

- Использована совершенно новая платформа с более высокой скоростью обработки данных, где цикл сканирования для 1000 часто используемых инструкций составляет 0,3 мс. Он обеспечивает 8 тыс. инструкций хранения программ и 20 тыс. байт (область V + область M) хранения данных, обеспечивая реализацию сложных управляющих программ.

- ЦП поддерживает дополнительные источники питания постоянного/переменного тока и различные комбинации ввода-вывода; поддерживает конфигурацию нескольких модулей расширения, включая такие функции, как цифровые входы/выходы, аналоговые входы/выходы, определение температуры и т. д. ЦП серии C1000 может поддерживать максимум до 14 модулей расширения, что позволяет пользователям свободно выбирать и настраивать их для создания управления системы, подходящие для различных сценариев.

- Поддерживает платы расширения BD (платы расширения моноблока), которые обеспечивают достаточное количество каналов ввода-вывода или связи. Благодаря встроенной конструкции, по сравнению с модулями расширения, платы BD имеют более низкие затраты на расширение, что помогает пользователям адаптироваться к большему числу сценариев применения.

- Поддерживает функции массива, до 16 массивов, каждый из которых может содержать до 1024 элементов (тип данных поддерживается ПЛК серии C1000). Пользователи могут использовать функции массива для таких функций, как поиск максимума, минимума, среднего значения, сортировка и т. д., а также дальнейшее расширение пространства для хранения данных.

- Поддерживает функции стека, до 2 стеков, каждый из которых допускает максимум 1024 элемента (тип данных, поддерживаемый ПЛК серии C1000). Пользователи могут использовать функции стека для удовлетворения соответствующих требований или дополнительно расширять пространство для хранения данных с помощью стеков.

- ЦП серии C1000 поддерживает расширение связи CAN через плату BD, которая поддерживает функцию ведущего устройства CANopen, позволяя использовать максимум 64 ведомых соединения, при этом каждое ведомое устройство допускает максимальную конфигурацию из 8 TPDO и 8 RPDO.

Он поддерживает защиту узла, контрольное сообщение и другие методы контроля ошибок. Он также поддерживает протокол управления движением, а DKC PLC Tool предоставляет мастера функций управления движением для быстрого подключения к сервоприводам.

- ЦП серии C1000 поддерживает до 4 каналов высокоскоростного ввода, поддерживая различные режимы счета. Среди них максимальная частота счета для HSC0 и HSC1 составляет 200 кГц, а для HSC2 и HSC3 — 20 кГц (однофазный режим) и 10 кГц (двухфазный режим) соответственно.

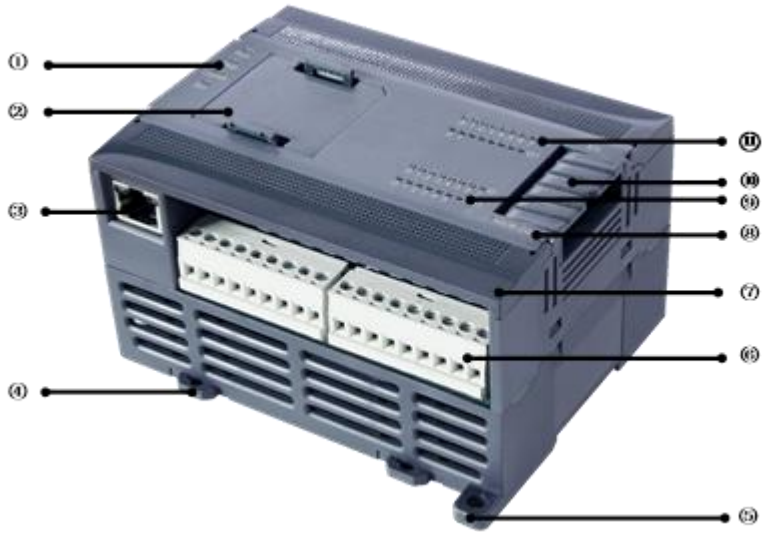
- ЦП серии C поддерживает до 4 каналов высокоскоростного вывода, причем каналы от 0 до 2 поддерживают максимальную выходную частоту 200 кГц, а канал 3 поддерживает максимальную выходную частоту 10 кГц. Все каналы поддерживают режимы вывода PTO (выход последовательности импульсов, импульс + направление) и PWM (широтно-импульсная модуляция). Инструмент DKC PLC также предоставляет PLS (PWM или PTO), наборы команд управления позиционированием, PFLO_F (следование инструкциям) и т. д., что упрощает пользователям реализацию простого управления движением.

- ЦП в стандартной комплектации оснащен адаптивным портом Ethernet 10/100M, поддерживающим протоколы промышленной шины Modbus TCP Client/Server со свободной передачей данных для TCP-клиента/TCP-сервера и однорангового узла UDP, что делает его простым, легким в использовании и мощным.

- DKC PLC Tool предоставляет удобные и простые в использовании инструкции по управлению движением. Программное обеспечение оснащено мастерами управления движением, которые помогают пользователям начать работу с нулевыми пороговыми значениями, быстрой настройкой и эффективным программированием.

2.2 Процессорный модуль

2.2.1 Компоненты C1000-24**



№	Элемент	Функция
①	Индикаторы состояния	Для отображения текущего состояния процессорного модуля.
②	BD0 (слот расширения)	Для модулей расширения моноблока (BD), заглушка в комплекте.
③	Порт EtherNET	Для коммуникации по интерфейсу Ethernet.
④	Салазки держателя (35мм)	Для монтажа на рейку DIN.
⑤	Крепежное отверстие для болта(M4)	Дополнительное крепление болтами M4.
⑥	Винтовые клеммы	Для соединения входов и выходов с помощью винтов и съемных клемм.
⑦	Клеммная крышка	Предотвращает попадание или влаги винты клемм. Поднимите крышку, чтобы увидеть маркировку канала ввода-вывода.
⑧	Модель	Обозначение модели ПЛК.
⑨	Индикаторы входов	Отображение состояния вкл/выкл каждого канала дискретного ввода (DI). Подсветка дискретных каналов указывает на то, что они включены, а отсутствие — на то, что они выключены. Подсветка аналоговых каналов указывает на превышение уровня входного сигнала.
⑩	Интерфейс расширения	Используется для подключения модулей расширения.

⑪	Индикаторы выходов	Отображение состояния каждого канала дискретного вывода (DO). Подсветка дискретных каналов указывает на то, что они включены, а отсутствие — на то, что они выключены. Подсветка аналоговых каналов указывает на превышение уровня выходного сигнала.

2.2.2 Компоненты C1000-30**/ C1000-40**



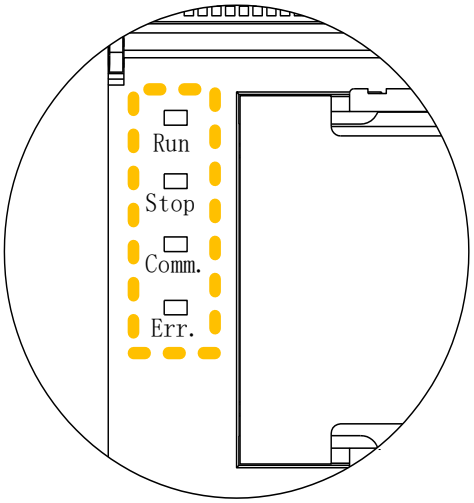
№	Элемент	Функция
①	Индикаторы состояния	Для отображения текущего состояния процессорного модуля.
②	BD0 (слот расширения)	Для модулей расширения моноблока (BD), заглушка в комплекте.
③	BD1 (слот расширения)	Для модулей расширения моноблока (BD), заглушка в комплекте.
④	Порт EtherNET	Для коммуникации по интерфейсу Ethernet.
⑤	Винтовые клеммы	Для соединения входов и выходов с помощью винтов и съемных клемм.
⑥	Салазки держателя (35мм)	Для монтажа на рейку DIN.
⑦	Крепежное отверстие для болта(M4)	Дополнительное крепление болтами M4.
⑧	Этикетка	Обозначение модели, серийного номера и другой информации.
⑨	Клеммная крышка	Предотвращает попадание или влаги винты клемм. Поднимите крышку, чтобы увидеть маркировку канала ввода-вывода.
⑩	Интерфейс расширения	Используется для подключения модулей расширения.

⑪	Модель	Обозначение модели ПЛК.
⑫	Индикаторы входов	Отображение состояния вкл/выкл каждого канала дискретного ввода (DI). Подсветка дискретных каналов указывает на то, что они включены, а отсутствие — на то, что они выключены. Подсветка аналоговых каналов указывает на превышение уровня входного сигнала.
⑬	Индикаторы выходов	Отображение состояния каждого канала дискретного вывода (DO). Подсветка дискретных каналов указывает на то, что они включены, а отсутствие — на то, что они выключены. Подсветка аналоговых каналов указывает на превышение уровня выходного сигнала.

* C1000-30** и C1000-40** отличаются количеством и типом каналов ввода-вывода, другие компоненты идентичны. Для примера приведен процессорный модуль моделей C1000-40**.

2.2.3 Функциональное описание

2.2.3.1 Индикаторы состояния



[Run]: Световой индикатор состояния работы ПЛК. Он горит (зеленым) во время нормальной работы.

[Stop]: Индикатор состояния остановки ПЛК. Он горит (красным) во время остановки.

[Comm.]: Индикатор состояния связи ПЛК. Он мигает (зеленым), когда какой-либо коммуникационный порт (PORT1/PORT2) находится в режиме приема - передачи данных или в других состояниях.

[Err.]: Световой индикатор ошибки ПЛК. Он загорается (красным), когда пользовательская программа или процессорный модуль обнаруживает ошибку.

- Световые индикаторы процессорного модуля

На передней панели контроллера C1000 находятся четыре световых индикатора Run, Stop, Comm., Err., которые используются для определения текущего состояния процессорного модуля.

В следующей таблице приводятся состояния световых индикаторов работающего процессорного модуля:

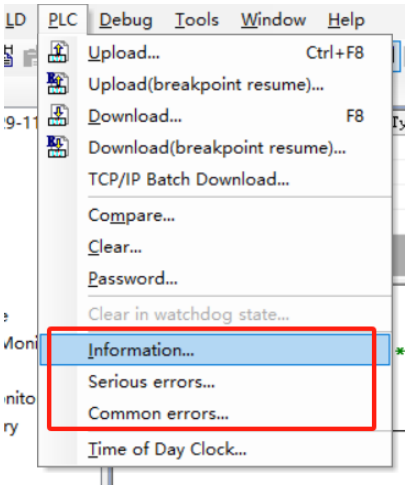
Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
Run	Серый	Постоянно	В состоянии работы

	(Выкл)/Зеленый (Вкл)	включен	
		Мигает	В режиме обновления встроенного ПО
		Выкл	ПЛК не работает
	Серый	Постоянно	В состоянии остановки
Stop	(Выкл)/Красный (Вкл)	включен	
		Выкл	ПЛК не останавливается
	Серый	Мигает	Любой коммуникационный порт работает
Comm.	(Выкл)/Зеленый (Вкл)	Выкл	Нет связи
	Серый	Постоянно	Ошибка возникает в программе пользователя или в процессорном модуле, пользователь может просмотреть ошибку в DKC PLC Tool.
Err.	(Выкл)/Красный (Вкл)	включен	
		Выкл	Нет ошибок

Процессорный модуль делит ошибки на три уровня: фатальные ошибки, серьезные ошибки и общие ошибки. Когда процессор обнаруживает ошибку, загорается индикатор Err, и процессорный модуль сохраняет конкретный код ошибки в соответствии с порядком возникновения. Пользователь может просмотреть ошибку в программном обеспечении DKC PLC Tool для дальнейшего. Обратитесь к разделу to 6.7 Сообщения об ошибках и пути решения для анализа конкретного описания ошибки.

Уровень ошибки	Run	Stop	Err.	Описание
Фатальная ошибка	Выкл	Постоянно включен	Мигает	При возникновении фатальной ошибки ПЛК немедленно выходит из нормального состояния скан цикла и определяет, следует ли выполнить сброс ПЛК напрямую или выполнить подпрограмму подсистемы безопасности, в зависимости от значения специального регистра SM2.0: -SM2.0 = 0, ПЛК начнет выполнять подпрограмму подсистемы безопасности после определения фатальной ошибки. -SM2.0 = 1, ПЛК сброситься и перезапуститься после фатальной ошибки. Значение по умолчанию специального регистра SM2.0 – “0” после подачи питания.

Серьезная ошибка	Выкл	Постоянно включен	Постоянно включен	*При выполнении подпрограммы безопасности могут быть перебои в связи, что может привести к невозможности ее использования. Пользователь может восстановить нормальную работу в разделе [Tools] строки меню, и переключая функцию [Clear (for fatal errors only)] из выпадающего списка для сброса фатальной ошибки в ПЛК. Серьезная ошибка в ПЛК приведет к невозможности дальнейшего корректной работы пользовательской программы, но результат предсказуем.
Общая ошибка	Постоянно включен	Выкл	Постоянно включен	Общая ошибка – это ошибка выполнения функции пользовательской программы в ПЛК, но можно продолжить выполнение других частей программы с предсказуемыми результатами.

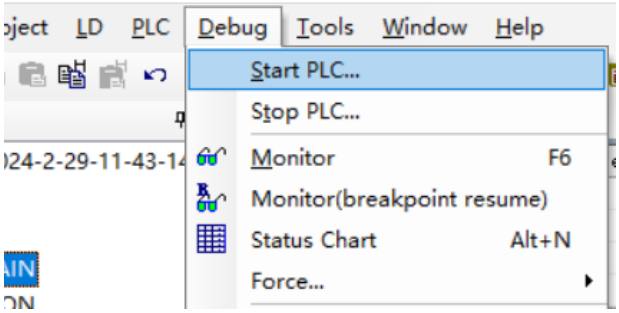


Процессорный модуль имеет два рабочих состояния: работы и остановки. В состоянии работы процессор выполняет основные задачи и различные задачи прерываний в обычном циклическом режиме. В состоянии остановки процессорный модуль обрабатывает только частичные запросы связи (включая команды программирования и отладки от DKC PLC Tool, а также команды связи, отвечающие мастер станции от подчиненного устройства Modbus RTU), немедленно переводит в состояния, которые определены в разделе "Output State while Stop" во вкладке проекта [hardware], все дискретные выходные каналы (DO).

- Изменение состояния процессорного модуля

1. С помощью программного обеспечения DKC PLC Tool

   - Соединение ПЛК и ПК. (referring to 6.3.1 Конфигурация процессорного модуля и 6.6.1 Коммуникация ПК и C1000).
   - В DKC PLC Tool выполните команду меню [Debug] → [Start PLC...] или [Stop PLC...] строки меню как показано на примере ниже.

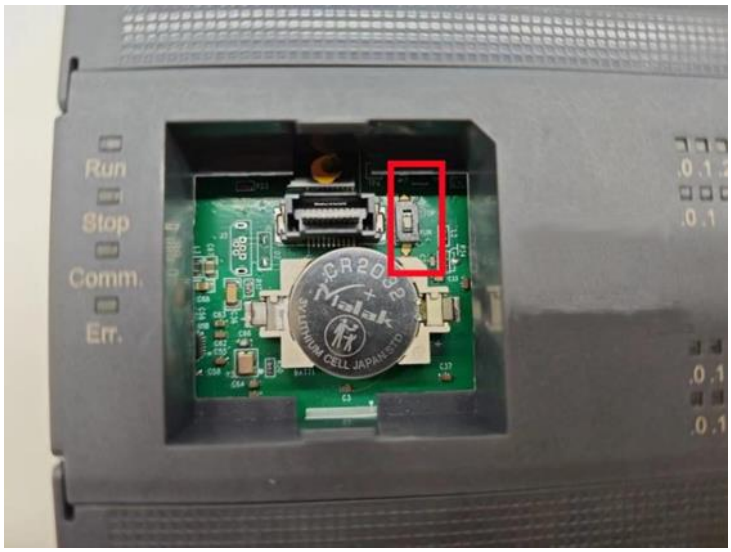


2. С помощью DIP-переключателя

Вы можете изменить состояние процессорного модуля с помощью DIP-переключателя. Переведите DIP-переключатель с сторону "RUN" для перевода процессора в состояние работы. Переведите DIP-переключатель с сторону "STOP" для перевода процессора в состояние остановки.

DIP-переключатель находиться в слоте модуля расширения моноблока (BD). Для доступа к нему извлеките крышку слота BD, далее вы увидите DIP-переключатель ПЛК C1000, как показано на изображении.

Используя лицевую поверхность процессорного модуля переднюю в качестве ориентира, переключите DIP-переключатель вниз для перевода в состояние работы “Run”, вверх – состояния остановки “Stop”.



⚠**Примечание**: Если процессор обнаруживает серьезную ошибку во время работы, он немедленно переходит в состояние остановки.

- Индикаторы входов/выходов (I/O Indicators)



[I0.0~I1.5]: Индикаторы состояния дискретных входов (DI), серый (выкл)/зеленый (вкл), подсветка работает от внешнего сигнала.

[Q0.0~Q1.1]: Индикаторы состояния дискретных выходов (DO), серый (выкл)/зеленый (вкл), подсветка работает от управляющего выхода.



[I0.0~I1.7]: Индикаторы состояния дискретных входов (DI), серый (выкл)/зеленый (вкл), подсветка работает от внешнего сигнала.

[Q0.0~Q2.7]: Индикаторы состояния дискретных выходов (DO), серый (выкл)/зеленый (вкл), подсветка работает от управляющего выхода.

2.2.3.2 Модули расширения моноблока (BD)

Модули расширения моноблока (BD) специальные модули, предлагают небольшое количество каналов ввода-вывода и коммуникационные интерфейсы. Они устанавливаются в моноблок процессорного модуля, для расширения его функциональности. Модули BD контроллера C1000 разделяются на 2 типа:

1. Коммуникационные модули: последовательные порты (RS232/RS485) или интерфейс шины CAN.
2. Дискретные модули ввода-вывода: расширение дискретными каналами определенного типа. Для выбора модулей, пожалуйста, обратитесь к разделу 1.4 Список моделей.

- C1000-CAN



Интерфейс шины CAN поддерживает CANOpen master, позволяет подключать до 64 подчиненных станций, а каждая подчиненная станция допускает максимум 8 TPDO и 8 RPDO и поддерживает методы контроля ошибок, такие как защита узла и тактовый сигнал. Подробная информация по описанию контактов разъема RJ45 содержится в разделе 3.2.1 C1000-CAN.

Модуль C1000-CAN содержит встроенный терминальный резистор шины CAN. Включение или выключения резистора выполняется с помощью DIP-переключателя. Переведите DIP-переключатель в состояние "ON" для включения резистора, переключение в обратную сторону – отключает резистор.



Если терминальное сопротивление отличается от характеристического сопротивления при передаче сигнала, это может вызвать отражения и привести к искажению сигнала. Степень искажений увеличивается с увеличением расстояния, что приводит к ошибкам в коммуникации. В таких случаях рекомендуется включить терминальные резисторы, чтобы минимизировать искажения сигнала и обеспечить

коммуникацию.

- C1000-2COM



C1000-2COM добавляет следующие коммуникационные интерфейсы RS232 (PORT0) и RS485 (PORT3). Коммуникационные параметры конфигурируются в разделе [Comm] вкладки [Hardware] конфигурации процессорного модуля.

- Интерфейс RS232(PORT0) поддерживает протоколы программирования, Modbus RTU ведомый, свободно программируемый коммуникационной протокол.
- Интерфейс RS485(PORT3) поддерживает Modbus RTU ведущий/ведомый и программируемый коммуникационной протокол.

Для описания разъема DB9 обратитесь к разделу 3.2.2 C1000-2COM.

- C1000-4DI



Модуль C1000-4DI содержит 4 входных дискретных канала, поддерживает входы типов PNP и NPN. Схемы подключения содержаться в разделе 3.2.3 C1000-DI.

- C1000-4DO



Модуль C1000-4DO содержит 4 выходных дискретных канала полупроводникового типа (DO). Каждый канал имеет номинальный выходной ток 300 мА и максимальный выходной ток 500 мА. Дополнительно, встроена защита от короткого замыкания.

Схемы подключения содержаться в разделе 3.2.4 C1000-DO.

2.2.3.3 EtherNET

В контроллеры C1000 встроен интерфейс 10/100M Ethernet (совместим со стандартом IEEE802.3), типа разъема - RJ45. Интерфейс Ethernet поддерживает протоколы программирования и может быть использован для подключения программного обеспечения. Также он поддерживает промышленный протокол Modbus TCP Клиент/Сервер, поддерживает режимы TCP Клиент/Сервер и одноранговой связи UDP. Кроме того, он поддерживает загрузку и загрузку программ, обновление встроенного ПО.



Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
Зеленый	Серый (выкл)/Зеленый (вкл)	Вкл	Соединение 100Мб
		Выкл	Соединение 10Мб
		Мигает	В настоящее время отправка и получение данных
		Вкл	В настоящее время нет передачи данных

По умолчанию все процессорные модулю контроллера C1000 имеют IP адрес 192.168.0.252. Для настройки коммуникации обратитесь к разделу 6.6.1 Коммуникация ПК и C1000.

2.2.3.4 Интерфейс расширения

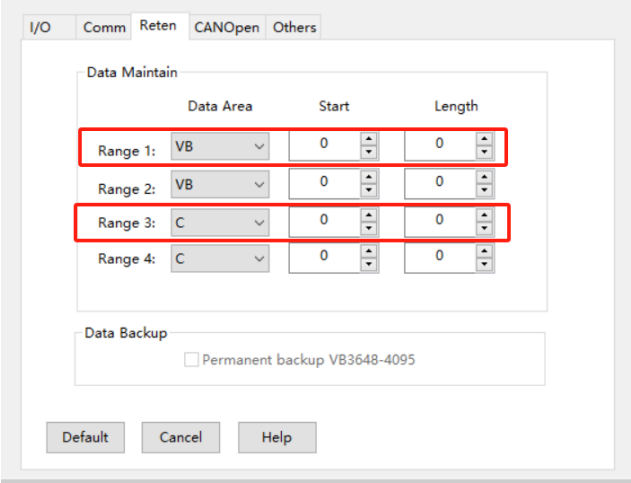
Интерфейс расширения представляет собой специальный интерфейс с поддержкой специального протокола расширения для модулей. Он оснащен встроенным источником питания и используется для подключения модулей расширения локальной шины. К моноблоку процессора серии C1000 можно подключить до 14 модулей расширения.

2.2.3.5 Сохранение данных и постоянная память

СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ подразумевает возможность сохранять данные, хранящиеся в статической оперативной памяти (SRAM), даже после отключения питания процессорного модуля, сохраняя данные в том же состоянии, в котором они были до отключения питания, а затем доступные для использования процессором при повторном включении. Функция сохранения данных работает от резервной батареи, встроенной в процессорный модуль, для поддержания питания и сохранения данных, хранящихся в памяти SRAM, после отключения питания.

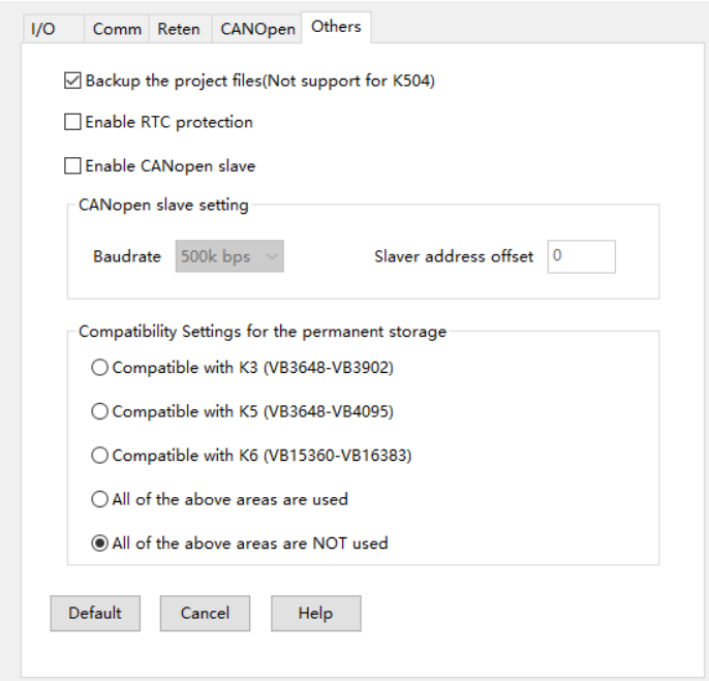
Использование встроенной памяти SRAM обеспечивает высокую скорость чтения/записи и неограниченный срок службы памяти. Однако, как только батарея разрядится, все данные будут потеряны. При нормальных температурных условиях срок хранения данных может составлять не менее 3 лет.

Необходимо выбрать диапазон области данных (области V, C и др. начальный адрес, максимальную длину и т.д.) в разделе [Hardware] → [Reten].



ПОСТОЯННАЯ ПАМЯТЬ - выделенная область в энергонезависимой памяти процессора (E^2 PROM). Данные, хранящиеся в этой области, не будут потеряны даже при отключении питания. Однако E^2PROM имеет ограничения по сроку службы и скорости записи, поэтому следует избегать частой или быстрой записи.

ПЛК C1000 обеспечивают постоянную область хранения в области V. Данные в этой области будут автоматически записаны в E^2PROM, и вы сможете напрямую использовать эти области во время создания программ. ПЛК поддерживает следующие адреса области данных для сохранения VB3648-VB4095 и VB15360-VB16383. Вы можете включить/отключить функцию резервного копирования данных для определенных диапазонов адресов в можно в разделе [Hardware] → [Others], как показано на далее.



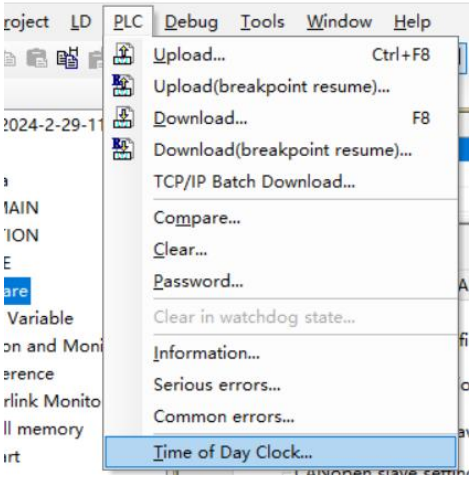
Параметр	Описание
Совместимо с ПЛК K3 (VB3648-VB3902)	Этот параметр указывает на то, что адреса VB3648-3092 будут автоматически записаны в постоянную память (E^2PROM). (Поддерживается C1000)
Совместимо с ПЛК K5 (VB3648-VB4095)	Этот параметр указывает на то, что адреса VB3648-4095 будут автоматически записаны в постоянную память (E^2PROM). (Поддерживается C1000)
Совместимо с ПЛК C1000 (VB15360-VB16383)	Этот параметр указывает на то, что адреса VB15360-16383 будут автоматически записаны в постоянную память (E^2PROM). (Поддерживается C1000)
Используются все вышеперечисленные области памяти	Этот параметр указывает на то, что адреса VB3648-4095 и VB15360-16383 будут автоматически записаны в постоянную память (E^2PROM). (Поддерживается C1000)
Нет используются все вышеперечисленные области памяти	Этот параметр указывает на что никакие адреса области V не будут записаны в постоянную память. (Поддерживается C1000)

⚠ **Примечание**: Количество циклов стирания/записи энергонезависимой памяти E^2PROM составляет 1 миллион циклов (1,000,000). Поэтому данные, которые изменяются с высокой частотой не должны сохранятся в адресах постоянной памяти.

2.2.3.6 Часы реального времени

Программируемые логические контроллеры C1000 имеют на борту часы реального времени (RTC), для отображения времени/календаря в режиме реального времени. Формат часов реального времени часы/календарь (год/месяц/день, часы/минуты/секунды) хранятся в формате BCD, автоматически переключаясь под високосный год. Когда процессорный модуль выключен, часы реального времени работают от резервной батареи. При комнатной температуре типовой срок службы батареи составляет 5 лет, а суммарный срок службы в выключенном состоянии составляет не менее 3 лет.

Для использования RTC в первый раз необходимо установить часы с помощью меню [PLC] → [Adjust CPU Clock...] в панели меню DKC PLC Tool. После этого программные инструкции READ_RTC, SET_RTC, RTC_W, RTC_R можно использовать в алгоритмах управления.



Процессорный модуль C1000 может контролировать состояние напряжения батареи через специальный регистр (SM0.7). Если значение регистра SM0.7 - **TRUE**, это означает низкое напряжение батареи, если значение SM0.7 - **FALSE**, это указывает на нормальное напряжение батареи.

- Батарея (RTC)

Процессорные модули C1000 использует литиевую батарею определенной спецификации в качестве резервной батареи. Когда процессор выключен, батарея используется для питания часов реального времени для поддержания их работы, а также для питания статической оперативной памяти (SRAM) для сохранения данных.

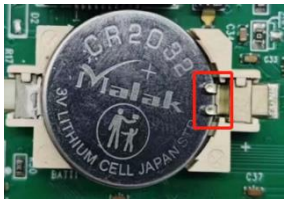


Когда уровень заряда батареи низкий, появится аварийное сообщение в DKC PLC Tool, в разделе [PLC Information] → [General Errors] предлагая пользователю заменить батарею.

Резервную батарею заменяемая, но для ее замены необходимо снять крышку. Открыв корпус, резервную батарею, как показано на изображении справа, можно заменить. Спецификация батареи – литиевая батарея, тип CR2032, 3В. Вы можете заказать батарею отдельно, для получения подробной информации по заказу обращайтесь в техническую поддержку.

- Способ замены батареи

1. Снимите верхнюю крышку модуля расширения моноблока BD, либо сам модуль расширения BD.
2. Под крышкой будет находиться батарея RTC на плате. После установки батарею обычно фиксируют с помощью силиконового клей для электронного оборудования. На этом этапе необходимо удалить клей, используемый для фиксации.
3. С помощью инструмента аккуратно подденьте левый нижний угол батареи и извлеките ее.
4. Установите новую батарею в отсек: сначала убедитесь, что правая защелка зафиксирована, затем нажмите вниз, как показано на рисунке ниже:



5. В заключении, чтобы убедиться, что батарея надежно установлена, нанесите силиконовый клей вдоль левого края.

⚠ **Примечание**: Для правильной утилизации старой литиевой батареи соблюдайте правила утилизации и переработки отходов.

2.2.3.7 Высокоскоростные входа.

C1000 поддерживает 4 высокоскоростных счетчика импульсов. Из них входа HSC0 и HSC1 поддерживают режимы счета однофазный/двухфазный/AB фаза (до 200кГц), входа HSC2 и HSC3 поддерживают однофазный (до 20кГц) и двухфазный (до 10кГц) режим.

- Назначение каналов и режимов работы

HSC0					
Режим	Описание	I0.1	I0.0	I0.5	
0 1 2	Однофазный счетчик прямой/обратный с внутреннем управлением направления счета, регистр (bit): SM37.3	Частота	Сброс Сброс	Пуск	
3 4	Однофазный счетчик прямой/обратный с внешним управлением направления счета	Частота	Сброс	Направление Направление	
6	Двухфазный счетчик с частотой прямой/обратный	Частота (снижение)	Частота (повышение)		
9	Квадратурный счетчик фаз A/B	Частота-A	Частота-B		
HSC1					
Режим	Описание	I0.4	I0.6	I0.3	I0.2
0 1 2	Однофазный счетчик прямой/обратный с внутреннем управлением направления счета, регистр (bit): SM47.3	Сброс Сброс	Пуск	Частота	
3 4	Однофазный счетчик прямой/обратный с внешним управлением направления счета	Сброс		Частота	Направление Направление
6 7	Двухфазный счетчик с частотой прямой/обратный	Сброс		Частота (снижение)	Частота (повышение)
9 10	Квадратурный счетчик фаз A/B	Сброс		Частота-A	Частота-B
HSC2					
Режим	Описание	I0.4		I0.5	
0	Однофазный счетчик прямой/обратный с внутреннем управлением направления счета,			Частота	

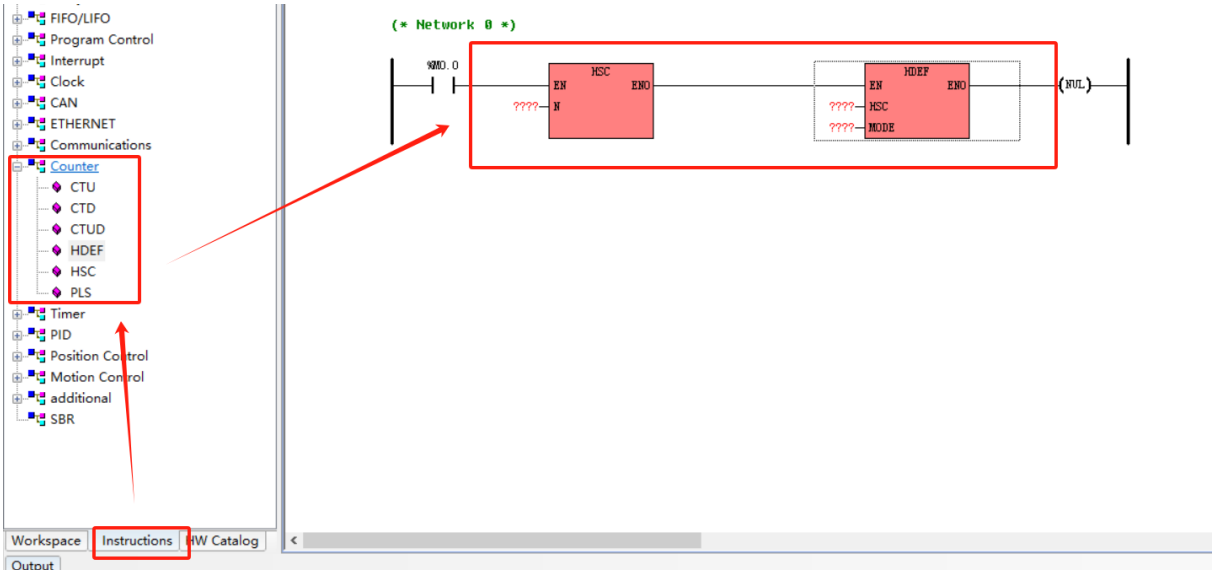
	регистр (bit): SM57.3		
9	Квадратурный счетчик фаз A/B	Clock-B	Clock-A
HSC3			
Режим	Описание	I0.6	I0.7
0	Однофазный счетчик прямой/обратный с внутреннем управлением направления счета, регистр (bit): SM127.3		Частота
9	Квадратурный счетчик фаз A/B	Частота-B	Частота-A

2.2.3.8 Высокоскоростные выхода

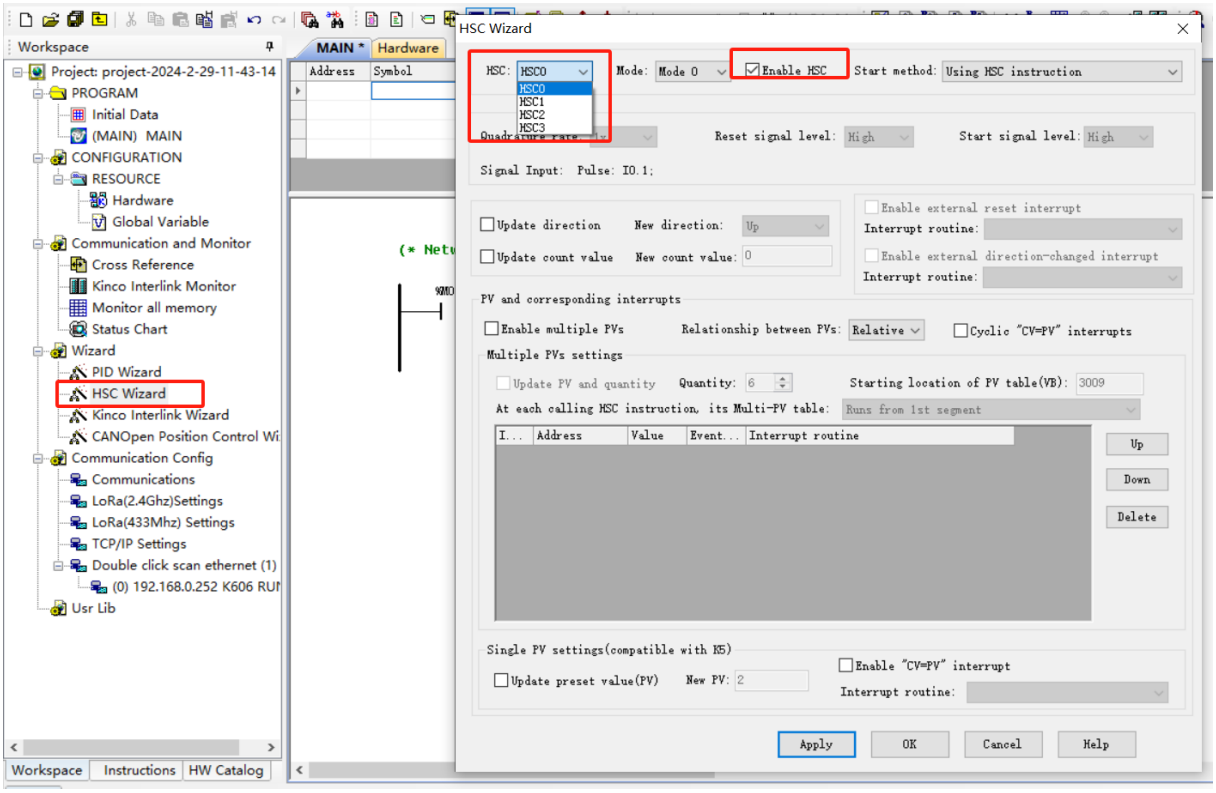
Модели контроллера C1000: C1000-24DT / C1000-24AT / C1000-30DT / C1000-30AT / C1000-40DT / C1000-40AT обеспечивают 4 высокоскоростных импульсных выходных канала. Максимальная выходная частота каналов 0 - 2 – 200кГц, а максимальная выходная частота канала 3 - 10 кГц. Все каналы поддерживают выход PTO (последовательность импульсов, импульс + направление) и PWM (широтно-импульсная модуляция). Дополнительно программное обеспечение обеспечивает PLS (PWM или PTO), группу инструкций управления позиционированием, PFLO_F (следование инструкциям), что упрощает пользователям реализацию простых приложений управления движением.

- Использование высокоскоростных выходов:

1. Программирование с помощью соответствующих инструкций. Этот метод требует установки соответствующих регистров управления в программе и использование программных инструкций HDEF и HSC. Подходит как для односегментного режима настройки PV, так и для режима многосегментной настройки PV. Более подробные инструкции см. в руководстве по программированию.



2. Настройка с помощью мастера HSC. Этот метод прост и интуитивно понятен и требует только проверки настроек, представленных в мастере. Подходит как для односегментного режима настройки PV, так и для режима многосегментной настройки PV. Для настройки рекомендуется использовать мастер, так как это просто, удобно и экономит время при программировании.



- Распределение каналов

Режим	Определение	Канал 0	Канал 1	Канал 2	Канал 3
PTO (последовательность импульсов)	Выход	Q0.0	Q0.1	Q0.4	Q0.5
PTO (импульс + направление)	Импульсный выход	Q0.0	Q0.1	Q0.4	Q0.5
	Направление выхода	Q0.2	Q0.3	Q0.6	Q0.7
PWM	Выход	Q0.0	Q0.1	Q0.4	Q0.5

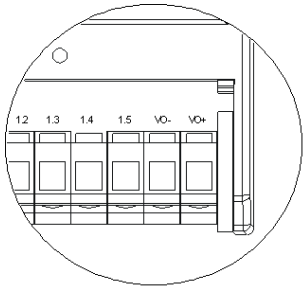
2.2.3.9 Внешние прерывания

ПЛК C1000 поддерживают функцию внешних прерываний (I0.0 - I0.3). Это позволяет использовать фронты входных сигналов для реализации прерываний, тем самым быстро фиксируя нарастающие или спадающие фронты. Эта функция обеспечивает быструю реакцию на входные сигналы с шириной импульса меньшей, чем цикл сканирования процессора. Более подробных примеров обратитесь к руководству по программированию.

2.2.3.10 Встроенный источник питания

Процессорный модуль имеет встроенный источник питания для питания самого процессора, выходной источник питания 24 В DC (VO+, VO-) и для питания шины расширения. Встроенный источник питания процессорного модуля обеспечивает два номинала питания для шины расширения: +5 В и +24 В. Встроенный источник питания процессорного модуля обеспечивает 24 В DC, током до 500 мА.

При выборе модулей расширения в системе тщательно рассчитайте общие требования к мощности, чтобы гарантировать, что источник питания +5 В и +24 В, обеспечиваемые процессорным модулем, смогут удовлетворить потребности всех модулей расширения.



2.2.3.11 RS485

Все процессорные модули C1000 поддерживают 2 канала последовательного интерфейса RS485, обозначаются PORT1 и PORT2. Все каналы имеют аппаратную изоляцию для обеспечения стабильной и

надежной работы коммуникаций. Поддерживаемые протоколы и функции портов RS485 следующие (“√” означает поддержку, “-“ означает отсутствие):

№	Modbus RTU	Программирование, отладка	Свободный коммуникационный протокол
PORT1	√	√	√
PORT2	√	√	√

- Поддерживаются адреса ведомых устройств от 1 до 127, адрес по умолчанию 1.
- Скорость передачи данных от 1200 до 115 200 бит/с.
- Режим ведущий/ведомый (master/slave).
- К каждому порту можно подключить до 32 устройств.

2.2.4 Технические характеристики

2.2.4.1 Напряжение питания

	Постоянное напряжение DC	Переменно напряжение AC
Напряжение питания (допустимое отклонение)	24В DC (±20%)	100-240В AC
Номинальная мощность	40Вт	40Вт
Защита	Защита от короткого замыкания Защита от подачи обратной полярности	-

2.2.4.2 Дискретный вход

Тип и полярность	NPN/PNP
Номинальное входное напряжение	24В DC, с максимально допустимым напряжением 30В DC.
Номинальный входной ток	3,5 мА@24 В постоянного тока
Входной импеданс	Общий канал: 6.8KΩ Высокоскоростной канал: 5.4KΩ
Логический "0" Максимальное входное напряжение	5В 0.7мА
Логический "0"	15В

Минимальное входное напряжение	2.5мА
Задержка входа	Общий канал <40 мкс Высокоскоростной канал <5 мкс
Изоляция	Изоляция оптопары, 500 В переменного тока в минуту
Индикация состояния	Соответствующий светодиод загорается зеленым цветом при обнаружении входного сигнала.

2.2.4.3 Дискретный транзисторный выход

Тип и полярность	PNP
Номинальное входное напряжение	24В DC, допустимый диапазон: 20.4В~28.8В DC.
Выходной ток на канал	Макс. 500 мА при 24 В постоянного тока
Выходной ток утечки	10 мкА макс.
Выходной импеданс	0.2Ω макс.
Выходная задержка	Общий канал <25 мкс Высокоскоростной канал <2,5 мкс
Защита	Защита выхода от индуктивной нагрузки. Защита от короткого замыкания. Защита от подачи обратной полярности выхода, позволяющая подавать сигналы обратной полярности на выходной разъем в течение 10 секунд.
Параллельный канал	Поддерживается только между каналами одной группы.
Изоляция	Оптоэлектронная изоляция, 500 В переменного тока в минуту
Индикация состояния	Соответствующий светодиод загорается зеленым цветом при обнаружении выходного сигнала.

2.2.4.4 Релейный выход

Тип и полярность	Реле
Допустимое напряжение нагрузки	30В DC/250В DC
Допустимый ток нагрузки	2А (30В DC/250В AC)
Выходной ток на группу	8А, макс. (4 канала/группа)
Задержка включения	<10 мс

Задержка выключения	<5 мс
Ожидаемый срок службы (число переключений)	Механический (без нагрузки): 20 000 000 раз (1200 раз/минуту) Электрический (номинальная нагрузка): 100 000 раз (6 раз/минуту)
Изоляция	Изоляция реле Напряжение изоляции между катушкой и контактами: 2000Vrms.
Индикация состояния	Соответствующий светодиод горит зеленым цветом при наличии выходного сигнала.

2.2.4.5 Аналоговый вход

Сигнал	4~20 мА, 1~5 В, 0~20 мА, 0~10 В
Разрешение	12 бит
Точность	0,3% от полной шкалы
Коэффициент преобразования (на канал)	≈30 раз/секунду
Входной импеданс	Режим тока: ≤50Ω Режим напряжения: ＞4MΩ
Защита от синфазного напряжения	(напряжение сигнала + синфазное напряжение)≤12 В, канал перейдет в состояние защиты, если напряжение превысит указанный диапазон.
Индикатор состояния	Светодиодный индикатор соответствующего канала загорится красным цветом, указывая на то, что входное значение превысило выбранный диапазон.

2.2.4.6 Аналоговый выход

Сигнал	4~20 мА, 1~5 В, 0~20 мА, 0~10 В
Разрешение (включая бит знака)	12 бит
Точность	0,3% от полной шкалы
Коэффициент преобразования (на канал)	≈300 раз/секунду
Внешняя нагрузка	Режим тока: максимум 500Ω Режим напряжения: минимум 1kΩ

2.2.4.7 Интерфейс связи

RS485	2*RS485, с физической изоляцией. Диапазон скорости передачи данных: 1200bps~115200bps. PORT1 поддерживает протоколы программирования, Modbus RTU master/slave и свободную связь. PORT2 поддерживает протоколы программирования, Modbus RTU master/slave и свободную связь.
Ethernet	1* Ethernet, поддерживает Modbus TCP клиент/сервер, протокол промышленной шины Modbus UDP, свободную передачу TCP клиента/TCP сервера, свободную передачу UDP пиров, загрузку/выгрузку программ и обновление прошивки.
Расширение BD	1~2
Локальная шина расширения	Поддерживает подключение до 14 модулей расширения серии K6 (совместимы с модулями серии K5).

2.2.4.8 Хранение данных и часы реального времени

Программный потенциал	8k инструкций
Емкость данных	M-область: 4k байт, V-область: 16k байт
Таймер	256 таймеров: База времени 1 мс: 4 10 мс: 16 100 мс: 236
Счетчик	256
Резервное копирование данных	E^2PROM, 1k байт
Сохранение при выключении питания	V-область: 16k байт C-область (счетчик): 512 байт
Часы реального времени	Условия эксплуатации: при температуре 25°C погрешность составляет менее 5 минут в месяц.
Батарея	Поддерживает контроль напряжения батареи и ее замену.

2.2.4.9 BD Модули расширения

Модель	C1000-4DO
каналы (выход)	4 канала

Тип и полярность	NPN/PNP
Разъем	3,81 мм, клеммная колодка
Номинальное выходное напряжение	24В DC, допустимый диапазон: 20.4В~28.8В DC
Номинальный выходной ток	Макс 300мА при 24В DC
Выходной ток утечки	1μA, Макс.
Выходной импеданс	2.5Ω, Макс.
Задержка выхода	<10мс
Защита	Защита выхода индуктивной нагрузки Защита от короткого замыкания
Параллельный канал	Поддержка только между каналами в одной группе.
Изоляция	Изоляция оптопары, 500В переменного тока в минуту
Индикация состояния	Горящий индикатор LINK означает, что модуль подключен правильно.

Модель	C1000-4DI
Каналы (вход)	4 канала
Тип и полярность	NPN/PNP
Разъем	3,81 мм Клеммная колодка.
Номинальное входное напряжение	24В DC, допустимый диапазон: 20.4В~28.8В DC
Номинальный входной ток	3.5мА@24В DC
Логический "0" Макс. Входное напряжение	5В@0.7мА
Логический "0" Мин. Входное напряжение	11В@2.0мА
Входная задержка	<40 мкс
Изоляция	Изоляция оптопары, 500В переменного тока в минуту
Индикация состояния	Горящий индикатор LINK означает, что модуль подключен правильно.

Модель	C1000-2COM
Функциональные возможности	1*RS232 (PORT0), 1*RS485 (PORT3)

Разъем	DB9
Скорость передачи	1200bps~115200bps
Протоколы	RS232: Modbus RTU Slave, свободная связь, протокол программирования
	RS485: Modbus RTU Master/Slave, протокол программирования
Модель	Горящий индикатор LINK означает, что модуль подключен правильно.

Модель	C1000-CAN
Функциональные возможности	1*CAN (CAN2)
Разъем	RJ45
Скорость передачи	10 кбит/с, 20 кбит/с, 50 кбит/с, 125 кбит/с, 500 кбит/с, 800 кбит/с, 1000 кбит/с
Протоколы	CANopen, протоколы motion-control, свободная связь CAN
Индикация состояния	Горящий индикатор LINK означает, что модуль подключен правильно.

2.3 Модули расширения

2.3.1 Компоненты



No.	Компонент	Описание
①	Индикатор состояния	Цифровой модуль: отображает состояние подключения каждого канала, горит (зеленым), если подключен, гаснет, если не подключен; Аналоговый модуль: отображает рабочее состояние каждого канала, горит (красным) при превышении пределов, погашен - при нормальном состоянии.
②	Индикатор состояния	Цифровой модуль: отображает состояние подключения каждого канала, горит (зеленый), когда подключен, погашен, когда не подключен; Аналоговый модуль: отображает рабочее состояние каждого канала, горит (красным) - превышение пределов, погашен -

		нормальное состояние.
③	Кабель расширения	Для расширения возможностей подключения.
④	Клеммы с винтовым креплением	Для подключения входов и выходов с помощью винтов и съемных клемм.
⑤	Фиксатор на DIN-рейку (35 мм)	Для монтажа на DIN-рейку.
⑥	Отверстие для болта (M4)	Может быть закреплен к поверхности болтами M4.
⑦	Этикетка продукта	Отображение номера модели изделия, серийного номера и другой информации.
⑧	Крышка терминала	Предотвращает попадание капель или брызг на винты клемм, откиньте крышку, чтобы увидеть маркировку каналов.
⑨	Модель продукта	Для проверки текущей модели ПЛК.
⑩	Интерфейс расширения	Используется для подключения модулей расширения.

2.3.2 Технические характеристики

2.3.2.1 C1000-08DX

C1000-08DX - модуль цифрового ввода с 8 каналами, включающий 2 комплекта (4 канала/ комплект) цифровых входов.

Технические характеристики	
Входной канал	8 (4 канала/группа, 2 группы)
Тип и полярность	NPN/PNP
Номинальное входное напряжение	24В DC
Номинальный входной ток	3.5mA@24VDC
Входной импеданс	6.8KΩ
Логический "0" Макс. Входное напряжение	5В
Логическая "1" Мин. Входное напряжение	11В@2.0mA
Входная задержка	<40 мкс
Потери тока (шина E)	≤ 180 мА (5В)
Изоляция	Оптоэлектронная изоляция, 500В переменного тока в минуту

Инструкция состояния	Соответствующий светодиод горит зеленым, когда выходной сигнал действителен.
Область цифрового изображения	
Область изображения DI	1 байт
Область изображения DO	-
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×50×70 мм
Вес нетто	125 г

2.3.2.2 C1000-16DX

C1000-16DX - модуль цифрового ввода с 16 каналами, включающий 2 комплекта (8 канала/ комплект) цифровых входов.

Технические характеристики	
Входной канал	16 (8 каналов/группа, 2 группы)
Тип и полярность	NPN/PNP
Номинальное входное напряжение	24В DC
Номинальный входной ток	3,5 мА@24 В постоянного тока
Входной импеданс	6.8kΩ
Логический "0" Макс. Входное напряжение	5В
Логическая "1" Мин. Входное напряжение	11В@2.0mA
Входная задержка	<40 мкс
Потери тока (шина E)	≤210 мА (5В)
Изоляция	Оптоэлектронная изоляция, 500 В переменного тока в минуту
Индикация состояния	Соответствующий светодиод загорается зеленым цветом при обнаружении входного сигнала.
Область цифрового изображения	
Область изображения DI	2 байта
Область изображения DO	-
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×75×70 мм
Вес нетто	150 г

2.3.2.3 C1000-08DT

C1000-08DT - модуль цифровых выходов транзисторного типа с 8 каналами, включая 2 комплекта (4 канала/комплект) транзисторных выходов (PNP).

Технические характеристики	
Выходной канал	8 (4 канала/группа, 2 группы)
Тип и полярность	PNP
Номинальное выходное напряжение	24В DC, допустимый диапазон: 20.4В~DC28.8В DC.
Выходной ток на	Макс 500 мА при 24 В постоянного тока
Выходная утечка	10μA, Макс.
Выходной импеданс	0.2Ω, макс.
Задержка на выходе	<25 мкс
Защита	Защита выхода индуктивной нагрузки Защита от короткого замыкания Защита от подачи напряжения обратной полярности на выходе, позволяющая подавать сигналы обратной полярности на выходной разъем в течение 10 секунд.
Параллельный канал	Поддерживаются только каналы одной группы.
Потери тока (шина E)	≤ 200 мА (5 В)
Изоляция	Оптоэлектронная изоляция, 500 В переменного тока в минуту
Индикация состояния	500 В переменного тока в минуту
Область цифрового изображения	
Область изображения DI	-
Область изображения DO	1 байт
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×50×70 мм
Вес нетто	125 г

2.3.2.4 C1000-08XR

C1000-08XR - это модуль вывода с 8 каналами, включая 2 комплекта (4 канала/комплект) релейных выходов.

Технические характеристики	
Выходной канал	8 (4 канала/группы, 2 группы)

Допустимое напряжение нагрузки	30В DC / 250В AC
Допустимый ток нагрузки	2A (30В DC / 250В AC)
Выходной ток на	8А, макс.
Группа	≤10мс
Задержка включения	≤5мс
Задержка выключения	≤ 180 мА (5В)
Потери тока (шина E)	≤ 60 мА (24В)
Ожидаемый срок службы (число переключений)	Механическая (без нагрузки): 20 000 000 раз (1200 раз/минуту) Электрический (номинальная нагрузка): 100 000 раз (6 раз/минуту)
Изоляция	Изоляция реле Напряжение изоляции между катушкой и контактами: 2000Vrms.
Индикация состояния	Соответствующий светодиод горит зеленым цветом при наличии выходного сигнала.
Область цифрового изображения	
Область изображения DI	-
Область изображения DO	1 байт
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×50×70 мм
Вес нетто	150 г

2.3.2.5 C1000-16DT

C1000-16DT - это модуль цифровых выходов транзисторного типа с 16 каналами, включая 4 комплекта (4 канала/комплект) выходов (PNP).

Технические характеристики	
Выходной канал	16 (4 канала/группа, всего 4 группы)
Тип и полярность	PNP
Номинальное выходное напряжение	24В DC, допустимый диапазон: 20.4В~28.8В DC.
Выходной ток на	500 мА@24 В постоянного тока
Выходная утечка	10 мкА, макс.
Выходной импеданс	0.2Ω, макс.
Задержка на выходе	<25 мкс
Защита	Защита выхода индуктивной нагрузки Защита от короткого замыкания Защита от подачи напряжения обратной полярности на выходе, позволяющая подавать сигналы обратной полярности на выходной разъем в течение 10 секунд.
Параллельный канал	Поддерживаются только каналы одной группы.
Потери тока (шина E)	≤ 240 мА (5В)
Изоляция	Оптоэлектронная изоляция, 500В переменного тока в минуту
Индикация состояния	Соответствующий светодиод горит зеленым, когда выходной сигнал действителен.
Область цифрового изображения	
Область изображения DI	-
Область изображения DO	2 байта
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×75×70 мм
Вес нетто	170 г

2.3.2.6 C1000-16XR

C1000-16XR - это модуль релейного выхода с 16 каналами, включающий 4 комплекта (4 канала/комплект) релейных выходов.

Технические характеристики	
Выходной канал	16 (4 канала/группа, всего 4 группы)
Допустимое напряжение нагрузки	30В DC/250В AC
Допустимый ток нагрузки	2A (30В DC/250В AC)
Выходной ток на	8A, макс.
Группа	≤10мс
Задержка включения	≤5мс
Задержка выключения	≤ 210 мА (5В)
Потери тока (шина E)	≤ 120 мА (24В)
Ожидаемый срок службы (число переключений)	Механическая (без нагрузки): 20 000 000 раз (1200 раз/минуту) Электрический (номинальная нагрузка): 100 000 раз (6 раз/минуту)
Изоляция	Изоляция реле Напряжение изоляции между катушкой и контактами: 2000Vrms.
Индикация состояния	Соответствующий светодиод горит зеленым цветом при наличии выходного сигнала.
Область цифрового изображения	
Область изображения DI	-
Область изображения DO	2 байта
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×75×70 мм
Вес нетто	235 г

2.3.2.7 C1000-44DT

C1000-44DT – комбинированный модуль с 8 каналами, включающими 1 набор входов (4 канала/группа) и 1 набор выходов PNP (4 канала/группа, транзистор).

Технические характеристики

Входной канал	4 (4 канала/группа, всего 1 группа)
Тип и полярность	NPN/PNP
Номинальное входное напряжение	24В DC
Номинальный входной ток	3,5 мА@24 В постоянного тока
Входной импеданс	6.8KΩ
Логический "0" Макс. Входное напряжение	5V
Логическая "1" Мин. Входное напряжение	11V@2.0mA
Выходной канал	4 (4 канала/комплект, всего 1 комплект)
Тип и полярность	PNP
Номинальное выходное напряжение	24В DC, допустимый диапазон: 20.4В~28.8В DC.
Выходной ток на	500 мА@24 В постоянного тока
Выходная утечка	10 мкА, макс.
Выходной импеданс	0.2Ω, макс.
Задержка на выходе	<25 мкс
Защита	Защита выхода индуктивной нагрузки Защита от короткого замыкания Защита от подачи напряжения обратной полярности на выходе, позволяющая подавать сигналы обратной полярности на выходной разъем в течение 10 секунд.
Параллельный канал	Поддерживаются только каналы одной группы.
Потери тока (шина E)	≤ 200 мА (5 В)
Изоляция	Оптоэлектронная изоляция, 500 В переменного тока в минуту
Индикация состояния	Соответствующий светодиод горит зеленым, когда выходной/входной сигнал действителен.
Область цифрового изображения	
Область изображения DI	1 байт
Область изображения DO	1 байт
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×50×70 мм

Вес нетто	125 г

2.3.2.8 C1000-44DR

C1000-44DR – комбинированнный модуль с 8 каналами, включающими 1 набор входов (4 канала/группа) и 1 набор релейных выходов (4 канала/группа).

Технические характеристики	
Входной канал	4 (4 канала/комплект, всего 1 комплект)
Тип и полярность	NPN/PNP
Номинальное входное напряжение	24 В DC
Номинальный входной ток	3,5 мА@24 В постоянного тока
Логический "0" Макс. Входное напряжение	5В
Логическая "1" Мин. Входное напряжение	11В@2.0mA
Изоляция	Оптоэлектронная изоляция, 500 В переменного тока в минуту
Выходной канал	4 (4 канала/комплект, всего 1 комплект)
Допустимое напряжение нагрузки	30В DC/250В AC
Допустимый ток нагрузки	2А (30В DC/250В DC)
Выходной ток на группу	8А, макс.
Задержка включения	≤10мс
Задержка выключения	≤5 мс
Ожидаемый срок службы (число переключений)	Механический (без нагрузки): 20 000 000 раз (1200 раз/мин) Электрический (номинальная нагрузка): 100 000 раз (6 раз/минуту)
Изоляция	Изоляция реле Напряжение изоляции между катушкой и контактами: 2000Vrms.
Потеря тока (E-bus)	≤ 180 мА (5 В)
	≤ 30 мА (24 В)
Индикация состояния	Соответствующий светодиод горит зеленым светом при наличии выходного/входного сигнала.

Область цифрового изображения	
Область изображения DI	1 байт
Область изображения DO	1 байт
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×50×70 мм
Вес нетто	145 г

2.3.2.9 C1000-88DT

C1000-88DT – комбинированнный модуль с 16 каналами дискретного входа и дискретного выхода. Он включает 2 группы (4 канала/группа) входов и 2 группы (4 канала/группа) выходов типа PNP (транзистор).

Технические характеристики	
Входной канал	8 (8 каналов/группа, всего 1 группа)
Тип и полярность	NPN/PNP
Номинальное входное напряжение	24 В DC
Номинальный входной ток	3,5 мА@24 В постоянного тока
Логический "0" Макс. Входное напряжение	5В
Логическая "1" Мин. Входное напряжение	11В@2.0mA
Выходной канал	8 (4 канала/группа, всего 2 группы)
Тип и полярность	PNP
Номинальное выходное напряжение	24В DC, допустимый диапазон: 20.4В-28.8В DC
Выходной ток на группу	Макс 500 мА при 24 В постоянного тока
Выходная утечка	10μA, Макс.
Выходной импеданс	0.2Ω, Макс.
Задержка выхода	<25 мкс
Параллельный канал	Поддерживаются только каналы одной группы.
Потери тока (шина E)	≤ 230 мс (5В)
Изоляция	Оптоэлектронная изоляция, 500 В перем. тока в минуту
Индикация состояния	Соответствующий светодиод горит зеленым, когда выходной/входной сигнал действителен.

Область цифрового изображения	
Область изображения DI	1 байт
Область изображения DO	1 байт
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×75×70 мм
Вес нетто	165 г

2.3.2.10 C1000-88DR

C1000-88DR - это комбинированный модуль с 16 каналами, включая 1 группу дискретных входов (8 каналов/группа) и 2 группы релейных выходов (4 канала/группы).

Технические характеристики	
Входной канал	8 (8 каналов/группа, всего 1 группа)
Тип и полярность	NPN/PNP
Номинальное входное напряжение	24 В постоянного тока
Номинальный входной ток	3,5 мА@24 В постоянного тока
Логический "0" Макс. Входное напряжение	5В
Логическая "1" Мин. Входное напряжение	11В@2.0mA
Изоляция	Оптоэлектронная изоляция, 500 В переменного тока в минуту
Выходной канал	8 (Реле, 4 канала/группа, всего 2 группы)
Допустимое напряжение нагрузки	30В DC/250В AC
Допустимый ток нагрузки	2А (30В DC/250В AC)
Выходной ток на группу	8А, макс.
Задержка включения	≤10мс
Задержка выключения	≤5 мс
Ожидаемый срок службы (число переключений)	Механический (без нагрузки): 20 000 000 раз (1200 раз/мин) Электрический (номинальная нагрузка): 100 000 раз (6 раз/минуту)

Изоляция	Изоляция реле Напряжение изоляции между катушкой и контактами: 2000Vrms.
Потеря тока (E-bus)	≤ 210 мА (5 В)
	≤ 60 мА (24 В)
Входной канал	Соответствующий светодиод горит зеленым, когда выходной/входной сигнал действителен.
Область цифрового изображения	
Область изображения DI	1 байт
Область изображения DO	1 байт
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×75×70 мм
Вес нетто	165 г

2.3.2.11 C1000-04IV

C1000-04IV имеет 4 аналоговых входных канала и поддерживает измерение сигналов напряжения или тока в диапазоне 4~20 мА, 1~5 В, 0~20 мА и 0~10 В.

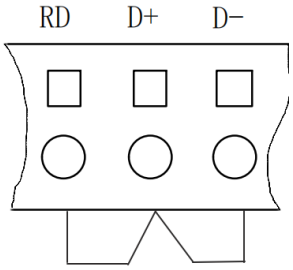
Технические характеристики	
Каналы	4
Номинальный источник питания	24 В постоянного тока, ≥100 мА
Сигнал	4-20 мА, 1-5 В, 0-20 мА, 0-10 В
Разрешение	12 бит
Точность выходного сигнала	0,3% от полной шкалы
Пределы входного сигнала	Входной ток не более 24 мА, входное напряжение не более 12 В.
Коэффициент преобразования (на канал)	Приблизительно 15 раз/секунду
Входной импеданс	Режим тока: ≤500Ω Режим напряжения: ＞4MΩ
Потери тока (E-bus)	≤ 172 мА (5 В)
Индикация состояния	Светодиод соответствующего канала загорится красным цветом, указывая на то, что входное значение превысило выбранный диапазон.

Область цифрового изображения	
Область изображения DI	8 байт (2 байта/канал)
Область изображения DO	-
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×50×70 мм
Вес нетто	136 г

- Диапазон измерения и значение

Входной сигнал дискретизируется АЦП, линейно вычисляется, и результат вычислений сохраняется как измеренное значение в области изображения AI для доступа к нему пользовательской программы. Различные типы сигналов имеют определенные диапазоны измерения. Если измеренное значение выходит за пределы номинального диапазона измерений, модуль подает сигнал тревоги: загорается светодиодный индикатор (красный), и модуль автоматически отправляет сообщение о неисправности на модуль CPU.

Если есть каналы AI, которые не нужны, рекомендуется закоротить их и установить соответствующий сигнал в DKC PLC Tool как [0-20mA] или [0-10V], чтобы искусственно перевести эти каналы в рабочее состояние и рассеять накопленный заряд через короткое замыкание для предотвращения аварийных сигналов модуля, вызванных помехами. При коротком замыкании, пожалуйста, замыкайте три клеммы одной группы вместе:



В таблице ниже показан формат представления диапазона измерения и измеряемой величины, где "I" представляет фактическое значение входного тока, а "V" - фактическое значение входного напряжения.

Сигнал	Диапазон измерений	Значение измерения
4~20мА	3,92~20,4 мА	I×1000 (3920-20400)
0~20мА	0~20.4мА	I×1000 (0-20400)
1~5В	0.96~5.1В	V×1000 (960-5100)
0~10В	0~10.2В	V×1000 (0-10200)

2.3.2.12 C1000-04TC

Модуль C1000-04TC обеспечивает 4 измерительных канала, поддерживающих измерения термопар J-типа, K-типа, E-типа и S-типа. Режимы компенсации включают как внутреннюю компенсацию холодного спая, так и внешнюю компенсацию.

Технические характеристики	
Канал	4
Номинальный источник питания	24В DC, ≥100 мА
Сигнал	J, K, E, S
Метод компенсации	Внутренняя компенсация холодного спая или внешняя компенсация холодного спая по выбору.
Разрешение (включая знаковый бит)	24 бита
Точность	0.1% от полной шкалы
Коэффициент преобразования (на канал)	Приблизительно 1 раз/секунду
Входной импеданс	＞20KΩ
Потери тока (E-bus)	≤ 172 мА (5В)
Индикация состояния	Светодиод соответствующего канала загорится красным цветом, указывая на то, что входное значение превысило выбранный диапазон.
Область цифрового изображения	
Область изображения DI	8 байт (2 байта/канал)
Область изображения DO	-
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×50×70 мм
Вес нетто	132 г

- Диапазон измерения и значение

Входной сигнал подвергается АЦП, и полученное значение рассчитывается в соответствии со стандартной таблицей градуировки термопар. Преобразованный результат сохраняется в области аналоговых входов (AI) процессора для доступа пользовательской программы.

Различные формы сигналов имеют свои диапазоны измерения. Если измеренное значение выходит за пределы номинального диапазона измерений, модуль подаст сигнал тревоги: светодиодный индикатор

канала, выходящего за пределы диапазона, загорится (красным), и модуль автоматически отправит сообщение о неисправности на модуль CPU. Ниже приведен диапазон измерений и формат представления, где T представляет собой измеренное значение температуры.

Сигнал	Диапазон измерений	Значение измерения
J-тип	-210~1200℃	T×10 (-2100~12000)
K-тип	-270~1300℃	T×10 (-2700~13000)
E-тип	-270~1000℃	T×10 (-2700~10000)
S-тип	-50~1600℃	T×10 (-500~16000)

2.3.2.13 C1000-04RD

Модуль C1000-04RD имеет 4 набора измерительных каналов термодатчика сопротивления (RTD), поддерживающих измерения температуры типа Pt100, Pt1000, Cu50 (двухпроводные или трехпроводные), а также поддерживает прямое измерение значений сопротивления.

Технические характеристики	
Каналы	4
Номинальный источник питания	24В DC, ≥100mA
Сигнал	Pt100, Cu50, Pt1000, резистор
Тип подключения	Двухпроводной или трехпроводной
Разрешение (включая знаковый бит)	24 бита
Точность	Температура: ±0.5℃; резистор: ±1Ω
Коэффициент преобразования (на канал)	Приблизительно 1 раз/секунду
Входной импеданс	＞ 1MΩ
Потери тока (E-bus)	≤ 172 мА (5В)
Индикация состояния	Светодиод соответствующего канала загорится красным цветом, указывая на то, что входное значение превысило выбранный диапазон.
Область цифрового изображения	
Область изображения DI	8 байт (2 байта/канал)
Область изображения DO	-
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×50×70 мм
Вес нетто	132 г

- Диапазон измерения и значение

Входной сигнал дискретизируется АЦП, линейно вычисляется, и результат вычислений сохраняется как измеренное значение в области изображения AI для доступа к нему пользовательской программы. Различные типы сигналов имеют определенные диапазоны измерения. Если измеренное значение выходит за пределы номинального диапазона измерений, модуль подает сигнал тревоги: загорается светодиодный индикатор (красный), и модуль автоматически отправляет сообщение о неисправности на модуль CPU.

В таблице ниже показан формат представления диапазона измерения и измеряемой величины, где "I" представляет фактическое значение входного тока, а "V" - фактическое значение входного напряжения.

Сигнал	Диапазон измерений	Значение измерения
Pt100	-200~850℃	T×10(-2000~8500)
Cu50	-50~150℃	T×10(-500~1500)
Pt1000	-50~300℃	T×10(-500~3000)
Резистор	0~2000Ω	R×10(0~20000)

2.3.2.14 C1000-02IV

Модуль C1000-02IV имеет два аналоговых выходных канала, поддерживающих выходы по току и напряжению, все они поддерживают сигналы напряжения или тока (4~20 мА, 1~5 В, 0~20 мА, 0~10 В).

Технические характеристики	
каналы	2
Номинальный источник питания	24В DC ≥100mA
Сигнал	4-20 мА, 1-5 В, 0-20 мА, 0-10 В
Разрешение (включая бит знака)	12 бит
Точность выходного сигнала	0.3% от полной шкалы
Коэффициент преобразования (на канал)	Приблизительно 15 раз/секунду
Внешняя нагрузка	Режим тока: ≤500Ω Режим напряжения: ≥1KΩ
Потери тока (E-bus)	≤ 160 мА (5 В)
Индикация состояния	Светодиод соответствующего канала загорится красным цветом, указывая на то, что входное значение превысило выбранный диапазон.
Область цифрового изображения	
Область изображения DI	-
Область изображения DO	4 байта (2 байта/канал)
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×50×70 мм
Вес нетто	125 г

- Диапазон измерения и значение

Значения выходных сигналов AQ, заданные в пользовательском проекте, сначала передаются на соответствующие модули аналогового вывода через шину расширения. Затем, после вычисления, преобразования и ЦАП, они выводятся на указанные каналы AO. Различные типы сигналов имеют свои номинальные выходные диапазоны. Если заданное в программе пользователя выходное значение выходит за верхний или нижний пределы номинального диапазона, соответствующие значения верхнего или нижнего пределов все равно будут выведены.

В таблице ниже показан формат представления диапазона измерения и значения измерения, где "I" представляет фактическое выходное значение тока, а "V" - фактическое выходное значение напряжения.

Сигнал	Диапазон выхода	Выходное значение
4~20мА	3,92~20,4 мА	I×1000 (3920~20400)
0~20мА	0~20.4мА	I×1000 (3920~20400)
1~5В	0.96~5.1В	V×1000 (960~5100)
0~10В	0~10.2В	V×1000 (0~10200)

2.3.2.15 C1000-22IV

Модуль C1000-22IV - комбинированный модуль с 2 аналоговыми входами и 2 аналоговыми выходами, каждый из которых поддерживает сигналы напряжения или тока (4~20 мА, 1~5 В, 0~20 мА, 0~10 В).

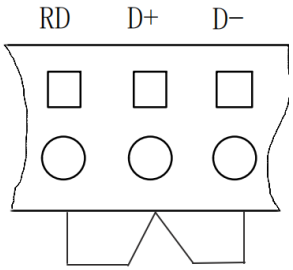
Технические характеристики	
Каналы аналогового входа	2
Источник питания	24 В DC, ≥100 мА
Тип	4-20 мА, 1-5 В, 0-20 мА, 0-10 В
Разрешение	12 бит
Точность измерения	0.3% от полной шкалы
Входные пределы	Входной ток ≤24 мА Входное напряжение ≤12В
Коэффициент преобразования (на канал)	Приблизительно 15 раз/секунду
Входной импеданс	I-режим: ≤500Ω V-режим: ＞4MΩ
Каналы аналогового выхода	2
Источник питания	24В DC ≥100mA
Тип	4-20 мА, 1-5 В, 0-20 мА, 0-10 В
Разрешение (включая знаковый бит)	12 бит
Точность выходного сигнала	0.3% от полной шкалы
Коэффициент преобразования (на канал)	Приблизительно 15 раз/секунду
Мощность внешней нагрузки	I-режим: ≤500Ω V-режим: ＞1kΩ
Прочее	
Потери тока (E-bus)	≤ 166 мА (5 В)
Индикация состояния	Когда значение канала выходит за пределы номинального диапазона, загорается соответствующий индикатор (красный)
Область цифрового изображения	
Область изображения DI	4 байта (2 байта/канал)
Область изображения DO	4 байта (2 байта/канал)
Габариты и вес	
Габариты	114×50×70 мм

(Длина × Ширина × Высота)	
Вес нетто	136 г

- Диапазон измерения и значение

Входной сигнал дискретизируется АЦП, линейно вычисляется, и результат вычислений сохраняется как измеренное значение в области изображения AI для доступа к нему пользовательской программы. Различные типы сигналов имеют определенные диапазоны измерения. Если измеренное значение выходит за пределы номинального диапазона измерений, модуль подает сигнал тревоги: загорается светодиодный индикатор (красный), и модуль автоматически отправляет сообщение о неисправности на модуль CPU.

Если есть каналы AI, которые не нужны, рекомендуется закоротить их и установить соответствующий сигнал в DKC PLC Tool как [0-20mA] или [0-10V], чтобы искусственно перевести эти каналы в рабочее состояние и рассеять накопленный заряд через короткое замыкание для предотвращения аварийных сигналов модуля, вызванных помехами. При коротком замыкании, пожалуйста, замыкайте три клеммы одной группы вместе:



В таблице ниже показан формат представления диапазона измерения и измеряемой величины, где "I" представляет фактическое значение входного тока, а "V" - фактическое значение входного напряжения.

Сигнал	Входной диапазон (Фактическое значение)	Входное значение (в проекте пользователя)
4~20мА	3,92~20,4 мА	I×1000 (3920~20400)
0~20мА	0~20.4мА	I×1000 (0~20400)
1~5В	0.96~5.1В	V×1000 (960~5100)
0~10В	0~10.2В	V×1000 (0~10200)

Значения выходных сигналов AQ, заданные в пользовательском проекте, сначала передаются на соответствующие модули аналогового вывода через шину расширения. Затем, после вычисления, преобразования и ЦАП, они выводятся на указанные каналы AO. Различные типы сигналов имеют свои номинальные выходные диапазоны. Если заданное в программе пользователя выходное значение выходит за верхний или нижний пределы номинального диапазона, соответствующие значения верхнего или нижнего пределов все равно будут выведены.

В таблице ниже показан формат представления диапазона измерения и значения измерения, где "I" представляет фактическое выходное значение тока, а "V" - фактическое выходное значение напряжения.

Сигнал	Выходной диапазон (Фактическое значение)	Выходное значение (в проекте пользователя)
4~20мА	3,92~20,4 мА	I×1000 (3920~20400)
0~20мА	0~20.4мА	I×1000 (0~20400)
1~5В	0.96~5.1В	V×1000 (960~5100)
0~10В	0~10.2В	V×1000 (0~10200)

2.3.2.16 C1000-PS

Функция этого модуля заключается в обеспечении рабочего питания +5В и питания +24В для модулей расширения через шину расширения. При проектировании системы ПЛК пользователи должны убедиться, что мощность расширения, обеспечиваемая центральным процессором, может удовлетворить общее энергопотребление целевой системы. В противном случае система не будет работать должным образом (также сработает защита CPU от перегрузки по мощности). В таких случаях пользователи могут выбрать другой процессор с более мощным источником питания или добавить C1000-PS в соответствующее место в системе для обеспечения питания последующих модулей расширения.

Если к процессору подключено более 7 модулей расширения, рекомендуется использовать модуль C1000-PS для расширения возможностей системы.

В шине расширения модули расширения, расположенные до C1000-PS, получают питание непосредственно от центрального процессора, а модули расширения, расположенные после C1000-PS, - от C1000-PS. Поэтому в системе заказчик может выбрать положение C1000-PS в шине расширения в зависимости от текущих потерь в шине расширения и порядка расположения модулей расширения.

C1000-PS не занимает адрес области изображения ввода/вывода процессора и не требует конфигурации в DKC PLC Tool; он подключается и работает. В одной системе убедитесь, что питание 220В AC всех C1000-PS совпадает с питанием 220В AC центрального процессора.

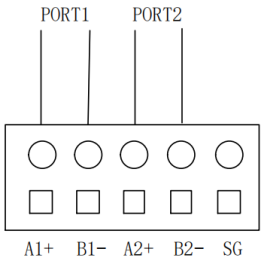
Технические характеристики	
Источник питания	85~265В AC
Мощность	≤1000мА (5В)
	≤250мА (24В)
Габариты и вес	
Габариты (Длина × Ширина × Высота)	114×75×70 мм
Вес нетто	195 г

3 Инструкции по подключению

3.1 Модуль ЦП

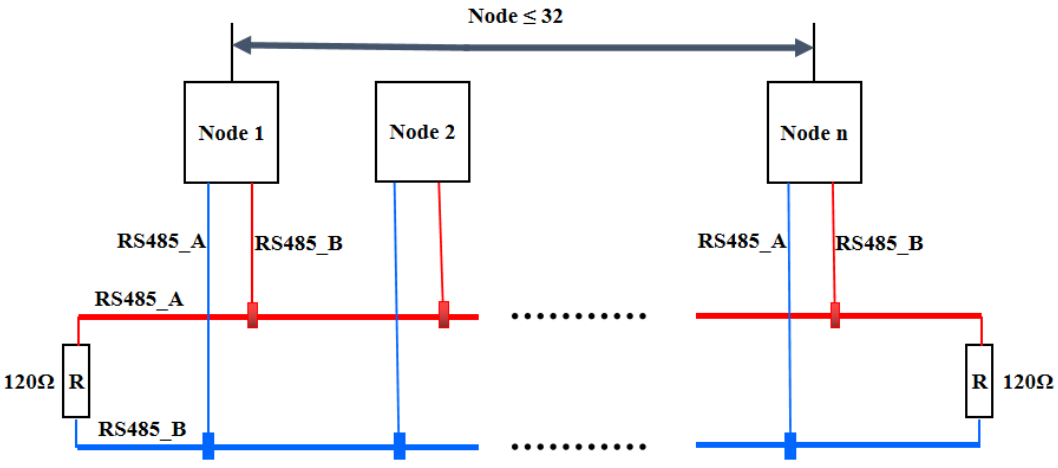
3.1.1 RS485

ЦП серии C1000 имеют два последовательных порта, названных PORT1 и PORT2. Все физические интерфейсы RS485 полностью изолированы аппаратно. RS485 поддерживает максимальную скорость передачи данных 115 200 бит/с, поддерживает протоколы ведущего/ведомого Modbus RTU и свободную связь. Каждый интерфейс RS485 поддерживает максимум 32 устройства в сети.



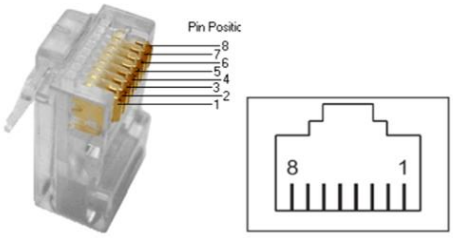
Symbol	Description
SG	Заземление
B2	TXD-/B(Group2)
A2	TXD+/A(Group2)
B1	TXD-/B(Group1)
A1	TXD+/A(Group1)

Структура топологии шины для RS485 следующая. При использовании клиентам рекомендуется подключать нагрузочный резистор сопротивлением 120 Ом на каждом конце шины.



3.1.2 EtherNET

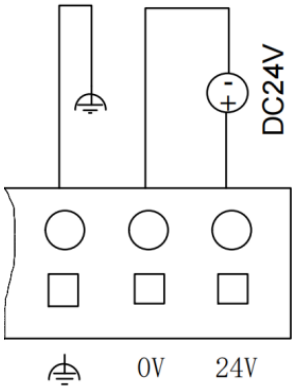
EtherNET доступен с прямым или перекрестным кабелем и предлагает функцию «автосогласования»: при подключении кабеля происходит автоматическое согласование с взаимодействующей стороной для определения типа кабеля, который будет использоваться..



Pin	Сигнал	Описание
1	TD+	Send+
2	TD-	Send-
3	RD+	Receive+
4		
5		
6	RD-	Receive-
7		
8		

3.1.3 Источник питания

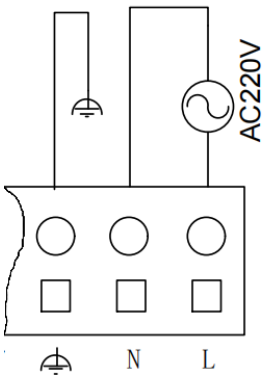
- DC



Symbol	Meaning
24V	Источник питания (24В DC+)
0V	Источник питания (24В DC-)
⏚	Заземление

Когда питание ЦП правильно включено, индикатор состояния [Run] всегда горит. (зеленый).

- AC

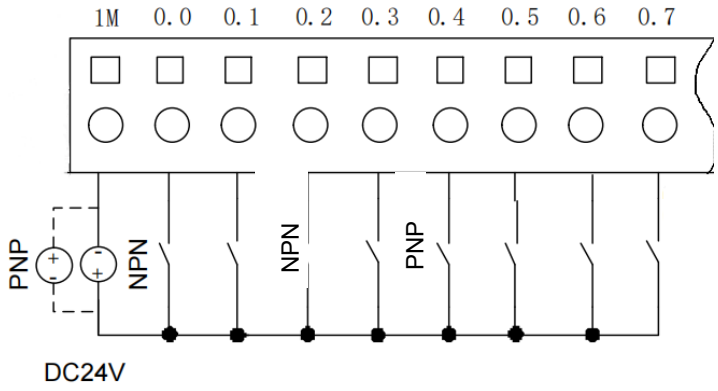


Символ	Описание
L	Источник питания 220В AC
N	Источник питания 220В AC
⏚	Заземление

Когда питание ЦП правильно включено, индикатор состояния [Run] всегда горит. (зеленый).

3.1.4 Входа - выхода

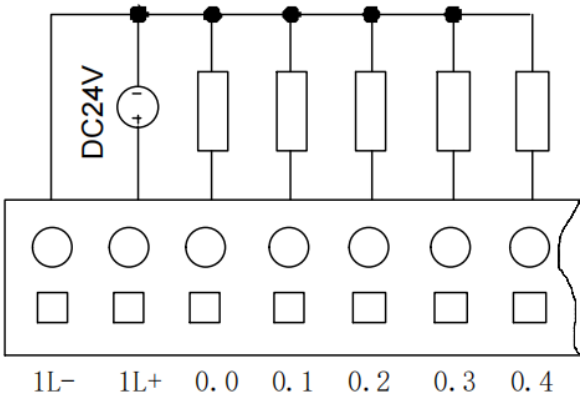
3.1.4.1 Дискретный вход



Цифровой вход ЦП поддерживает как NPN, так и PNP. Как показано на схеме выше, когда сигнал поступает на входной терминал, он называется входом NPN; когда сигнал выходит из общего входа DI (1M), он называется входом PNP. На схеме сплошные линии представляют собой внешнюю проводку для входа PNP, а пунктирные линии — внешнюю проводку для входа NPN.

Эта Схема подключения применима ко всем входам ЦП C1000-24, C1000-30 и C1000-40..

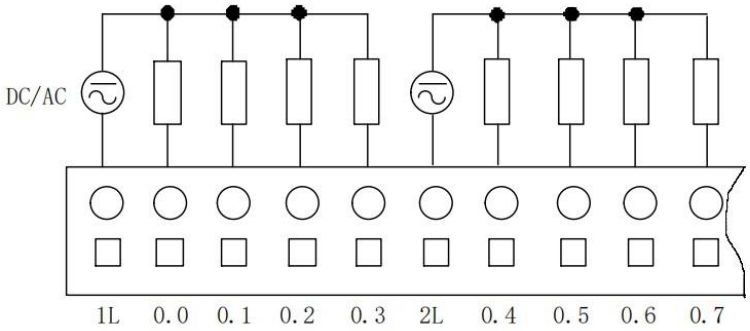
3.1.4.2 Дискретный выход (Транзисторный)



Выходы транзисторного типа ЦП поддерживают только тип PNP. PNP означает, что при срабатывании сигнала он выводится как сигнал высокого уровня. На схеме выше 1L- подключен к 24 В постоянного тока, 1L+ подключен к 24 В постоянного тока, а сигнал подключен к внешней нагрузке.

Эта Схема подключения относится ко всем транзисторным выходам ЦП в ЦП C1000-24, C1000-30 и C1000-40.

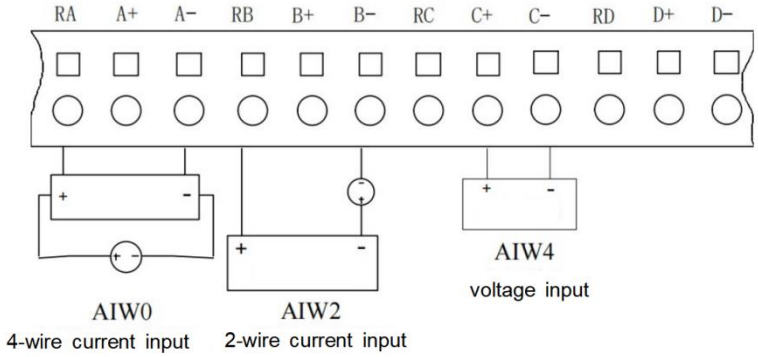
3.1.4.3 Дискретный выход (Реле)



На схеме выше 1L, 2L и 3L являются общими выводами DO. При необходимости каждый общий разъем можно подключить к источнику питания постоянного или переменного тока.

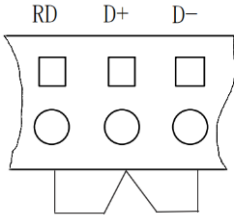
⚠ **Примечание**: Модули ЦП с релейным выходом не поддерживают функцию высокоскоростного вывода.

3.1.4.4 Аналоговый вход



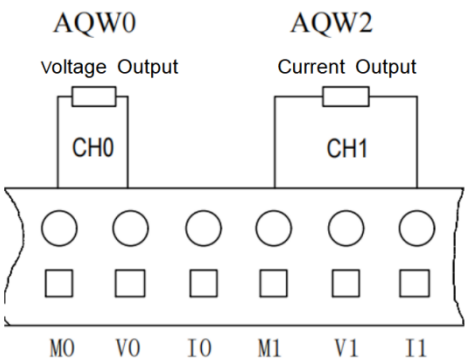
ЦП C1000-30 имеет 4 группы аналоговых входов, поддерживающих входы как по току, так и по напряжению. Для сигналов тока соответствуют соединениям *+ и *R (* представляет канал: A/B/C/D), а для сигналов напряжения положительные и отрицательные клеммы соответствуют соединениям *+ и *- (* представляет собой канал: A/B/C/D). При подключении двухпроводного датчика тока (как показано на AIW2) сигнал передатчика+ подключается к резистору выборки канала «RA», а сигнал передатчика- должен быть подключен к каналу «A-». При подключении четырехпроводного датчика тока (как показано на AIW0) сигнал передатчика- подключается к каналу «B-», сигнал передатчика+ подключается к RB, а питание передатчика должно осуществляться от внешнего источника питания. На схеме группа C представляет собой пример входа напряжения, где положительная клемма сигнала соответствует C+, а отрицательная клемма сигнала соответствует C-.

Если в ЦП имеются неиспользуемые аналоговые входные каналы, рекомендуется закоротить клеммы этих каналов и установить в DKC PLC Tool соответствующую форму сигнала на [0–20 мА] или [0–10 В]. Эта практика искусственно переводит эти каналы в состояние приема сигнала и рассеивает накопленные заряды посредством короткого замыкания, чтобы предотвратить срабатывание сигналов тревоги, вызванных помехами. Например, если канал D не используется, три клеммы канала D могут быть закорочены. Метод короткого замыкания показан на схеме ниже:



Символ	Значение	Символ	Значение
RA	ChannelA: низкоомный резистор	RB	ChannelB: низкоомный резистор
A+	ChannelA: входной сигнал(+)	B+	ChannelB входной сигнал(+)
A-	ChannelA: входной сигнал(-)	B-	ChannelB: входной сигнал(-)
RC	ChannelC: низкоомный резистор	RD	ChannelD: низкоомный резистор
C+	ChannelC: входной сигнал(+)	D+	ChannelD: входной сигнал(+)
C-	ChannelC входной сигнал(-)	D-	ChannelD: входной сигнал(-)

3.1.4.5 Аналоговый выход



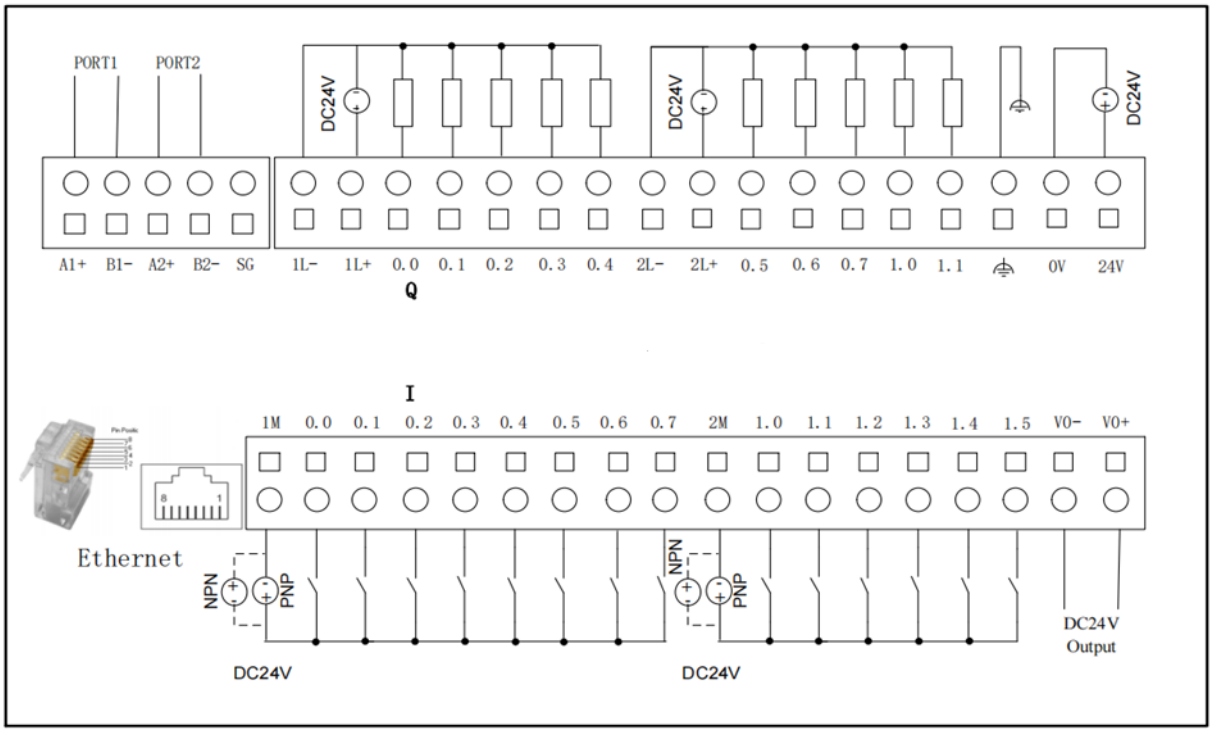
ЦП C1000-30 обеспечивает 2 канала аналогового вывода, поддерживая сигналы тока и напряжения.

Символы I, V и M соответственно соответствуют токовому выходу, выходу напряжения и общей клемме. Для режима вывода тока подключите контакты M и I, а для режима вывода напряжения подключите контакты M и V.

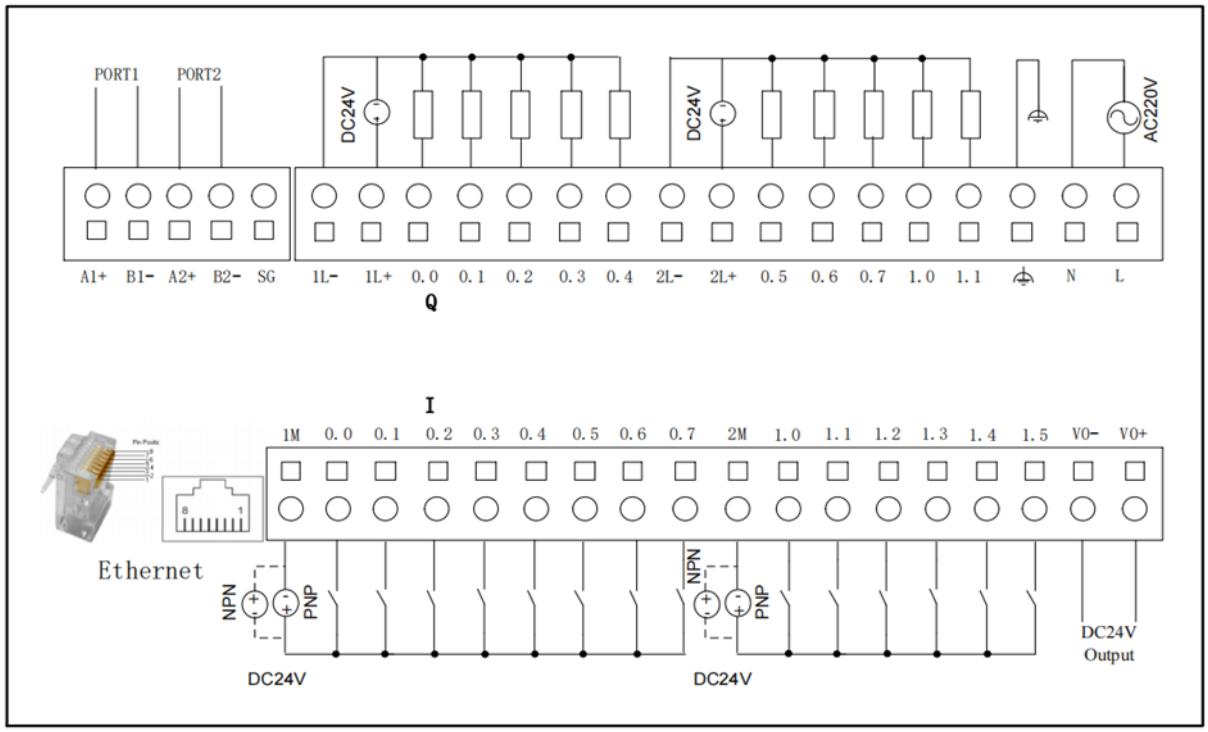
На схеме первая группа (AQW0) представляет собой проводку для выхода напряжения. Подключите выход напряжения «V0» и общую клемму «M0» к положительным и отрицательным клеммам аналогового входа внешнего устройства соответственно. Вторая группа (AQW1) представляет собой проводку токового выхода. Подключите токовый выход «I1» и общую клемму «M1» к положительным и отрицательным клеммам аналогового входа внешнего устройства соответственно.

3.1.5 Схемы подключения

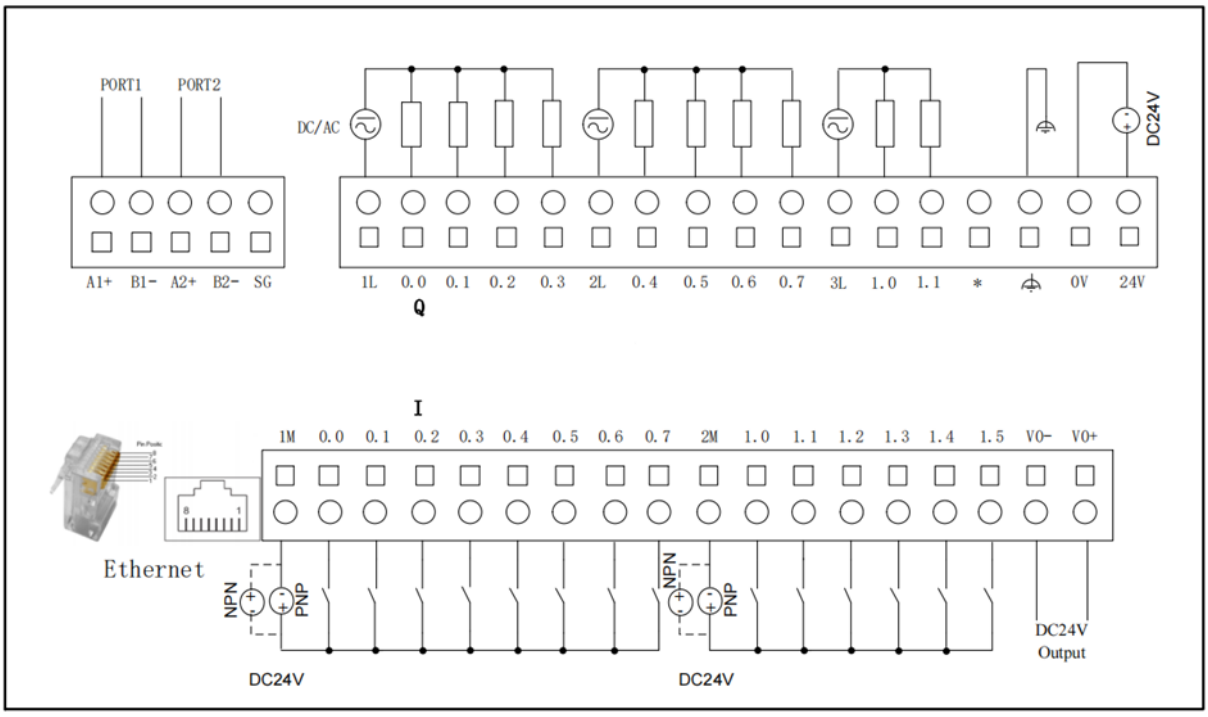
3.1.5.1 Процессор C1000-24



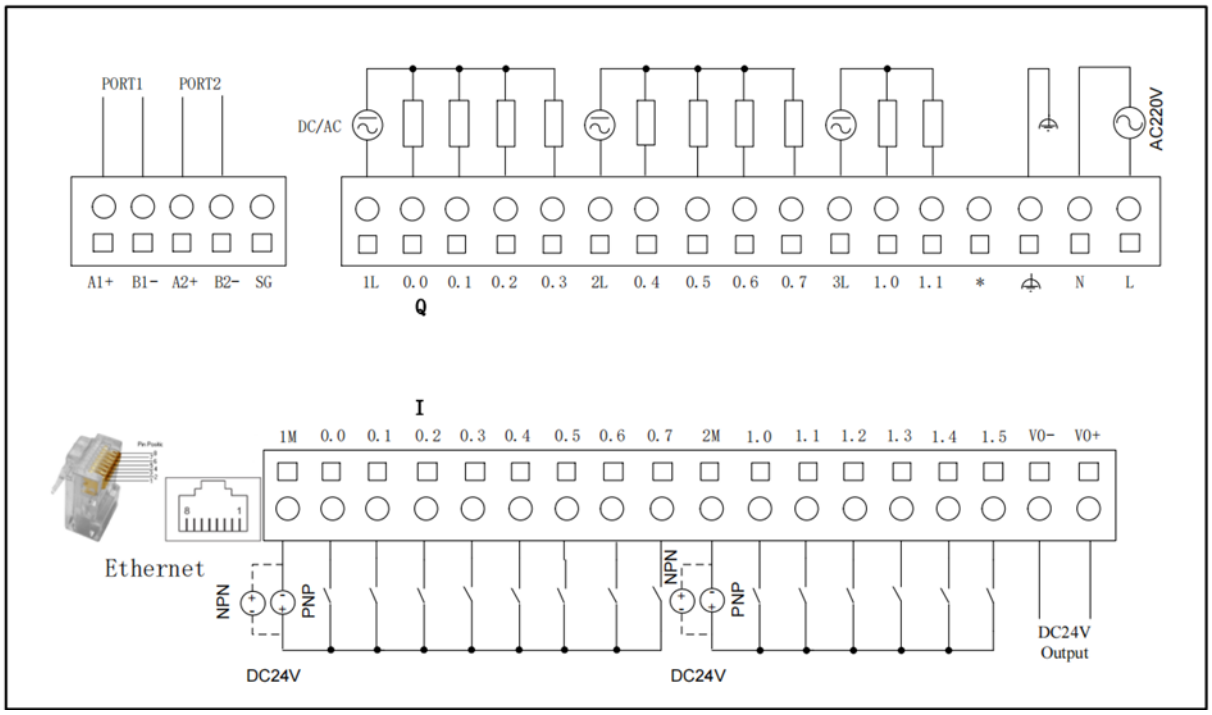
C1000-24DT



C1000-24AT

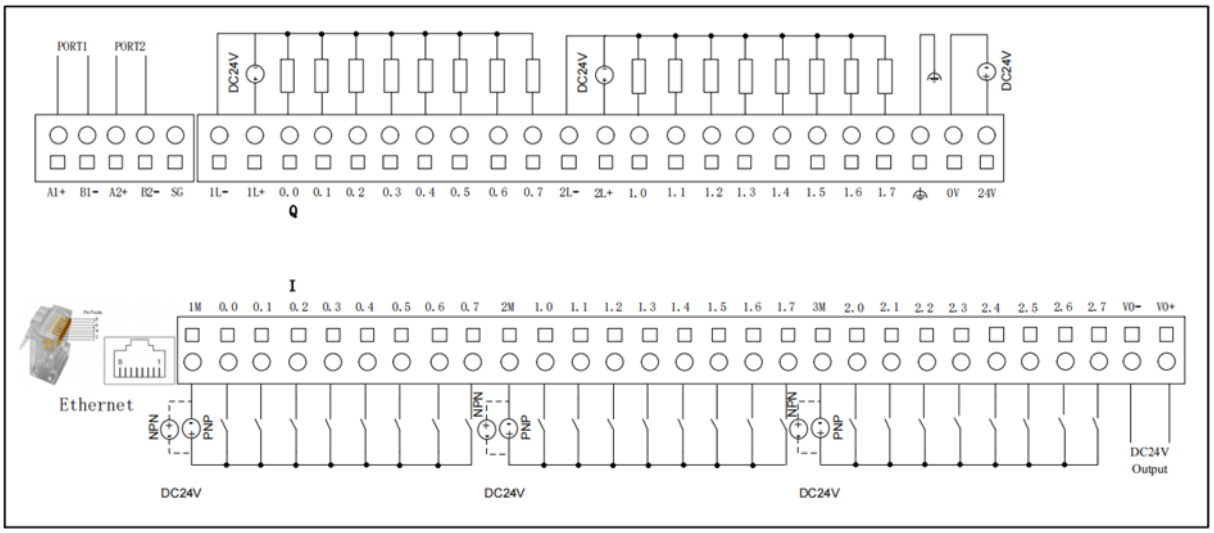


C1000-24DR

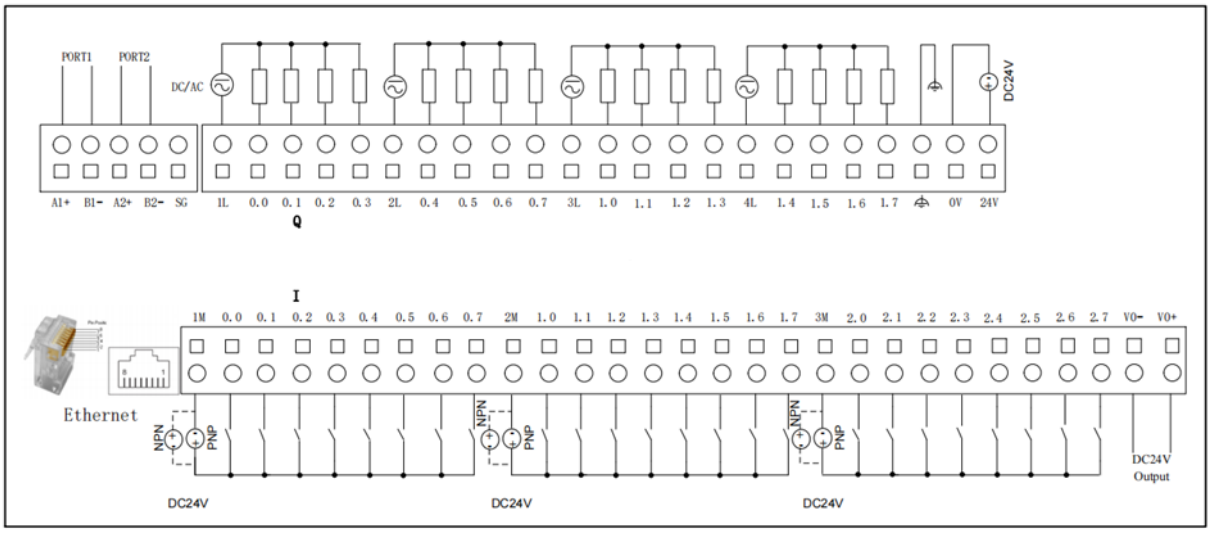

PORT1
PORT2
DC/AC
AC220V
A1+ B1- A2+ B2- SG
1L 0.0 0.1 0.2 0.3 2L 0.4 0.5 0.6 0.7 3L 1.0 1.1 * N L
Q
I
1M 0.0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 2M 1.0 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 V0- V0+
Ethernet
NPN
PNP
NPN
PNP
DC24V
DC24V
DC24V
Output

C1000-24AR

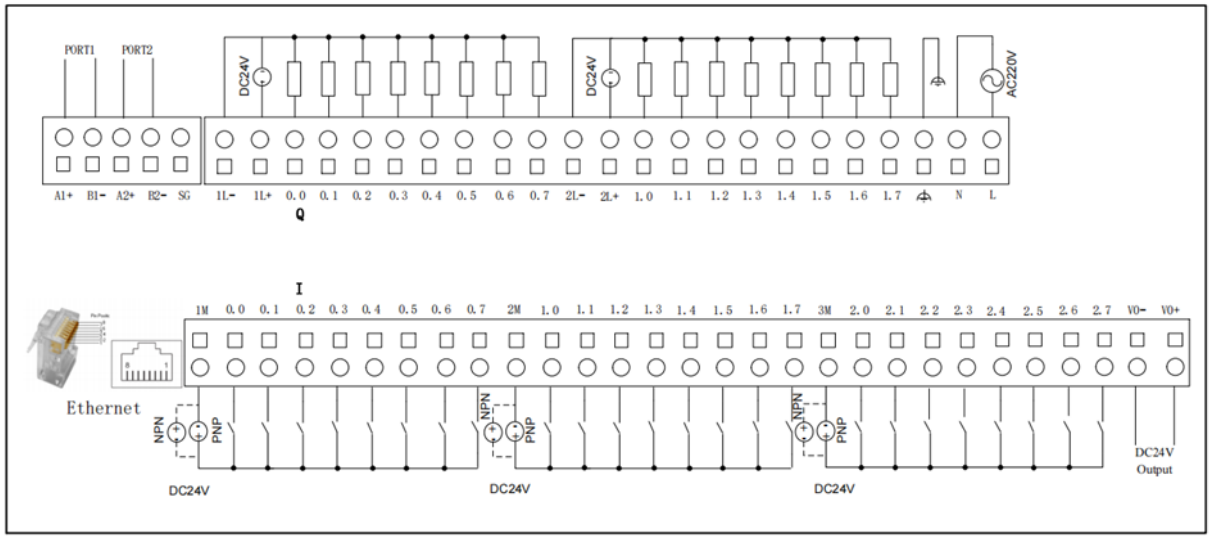
3.1.5.2 Процессор C1000-40



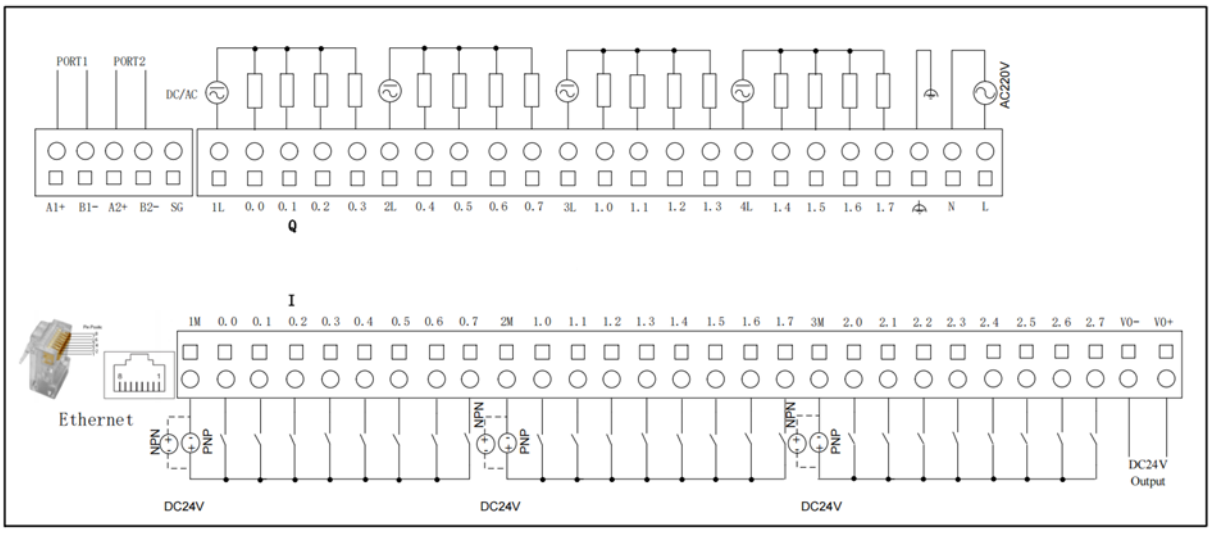
C1000-40DT



C1000-40DR

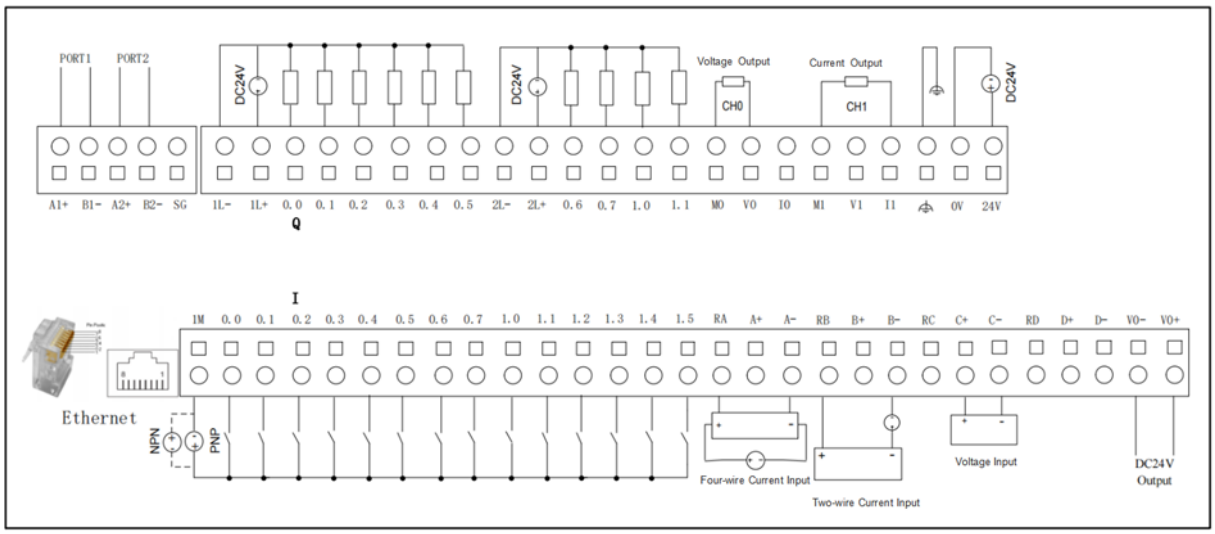


C1000-40AT

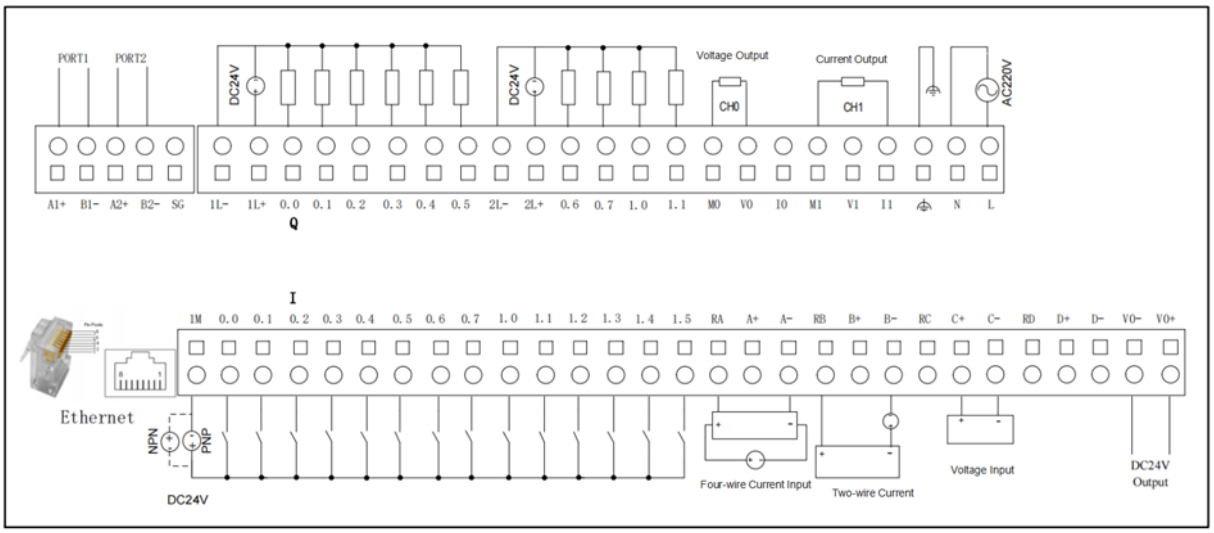


C1000-40AR

3.1.5.3 Процессор C1000-30



C1000-30DT

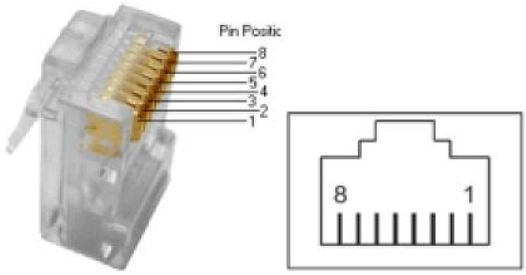


C1000-30AT

3.2 Модули расширения моноблока BD

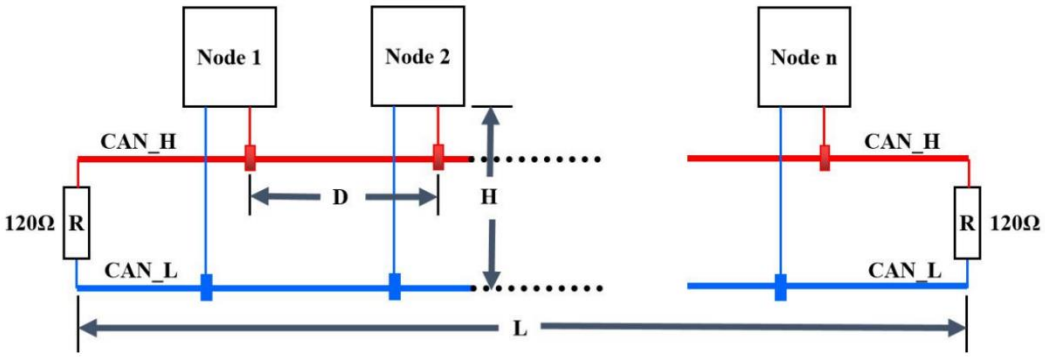
3.2.1 C1000-CAN

Модули ЦП серии C1000 K6 могут расширять связь CAN путем подключения C1000-CAN (BD0). Для реальной проводки рекомендуется использовать топологию типа «шина». Чтобы уменьшить отражение сигнала на кабелях связи, предлагается добавить согласующие резисторы сопротивлением 120 Ом в начале и конце шины. Для связи на большие расстояния рекомендуется использовать экранированную витую пару в качестве кабелей связи и обеспечить хорошее заземление экранирующего слоя. Кроме того, кабели следует располагать вдали от сильных источников помех, таких как линии высокой мощности (в том числе силовые кабели оборудования) и импульсные сигналы высокой частоты.



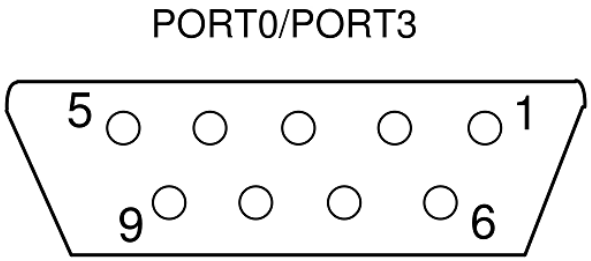
Pin	Сигнал	Описание
1	CAN_H	CAN шина высокий сигнал (CAN High)
2	CAN_L	CAN шина низкий сигнал (CAN Low)
3	CAN_GND	CAN заземление (CAN Ground)

Топология CAN-шины показана на схеме ниже. Если существует значительная разница в синфазном напряжении между узлами, рекомендуется соединить все CAN_GND сетевых узлов вместе, чтобы гарантировать, что все узлы имеют единый опорный потенциал, тем самым устраняя или уменьшая синфазное напряжение и избегая сбоев связи по шине, вызванных за счет синфазных помех. Расстояние связи по CAN-шине обратно пропорционально скорости связи. При скорости связи 10 Кбит/с теоретическое максимальное расстояние связи составляет 1 км; когда скорость связи составляет 1 Мбит/с, теоретическое максимальное расстояние связи составляет 25 м.



3.2.2 C1000-2COM

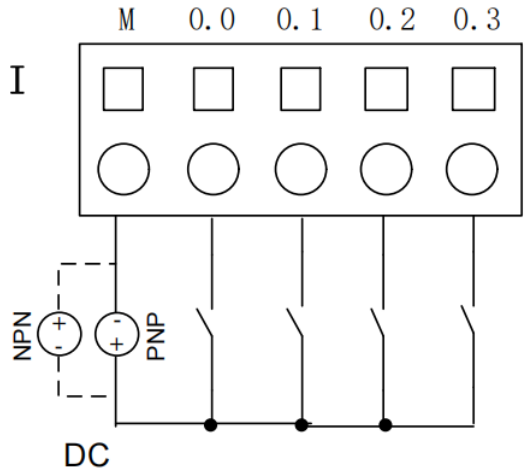
Модули ЦП серии K6 могут расширять 1 интерфейс связи RS485 и 1 RS232 с помощью модуля KB6-2COM (BD0).



	Pin	Сигнал	Описание
PORT0 (RS232)	2	RxD	Receive Data
	3	TxD	Transmit Data
	5	GND	Ground
PORT3 (RS485)	1	B	TXD-/B
	6	A	TXD+/A

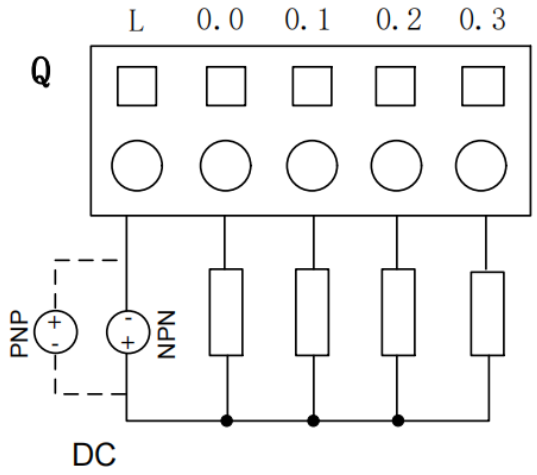
3.2.3 C1000-4DI

C1000-4DI обеспечивает 1 набор из 4 транзисторных входных каналов. (PNP/NPN).



3.2.4 C1000-4DO

C1000-4DO обеспечивает 4 канала цифрового выхода оптореленого типа. Каждый канал имеет номинальный выходной ток 300 мА, максимальный выходной ток 500 мА и функцию защиты канала от короткого замыкания.

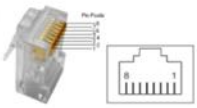


3.2.5 Схема подключения

C1000-CAN



	PIN	
CAN2	1	CAN_H
	2	CAN_L
	3	CAN_GND



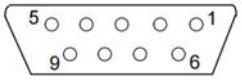
RJ45

C1000-2COM



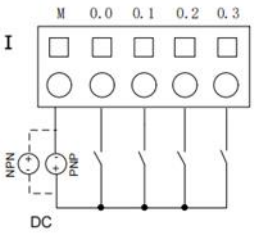
	No.		
PORT0 (RS232)	2	RxD	Receive
	3	TxD	Trasmit
	5	GND	Ground
PORT3 (RS485)	1	B	RS485-
	6	A	RS485+

PORT0/PORT3



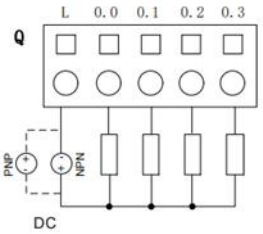
C1000-4DI





C1000-4DO





3.3 Модули расширения

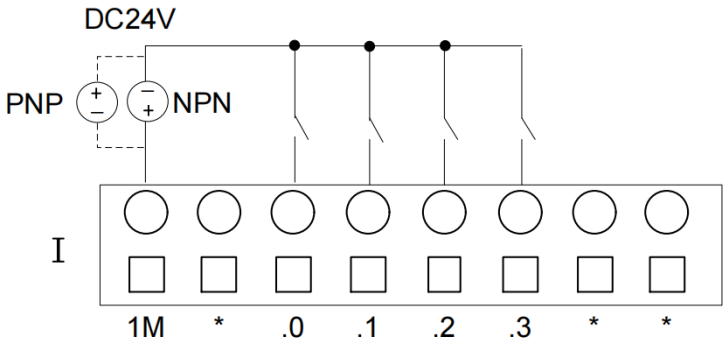
3.3.1 C1000-08DX

C1000-08DX — модуль цифрового ввода с 8 каналами, включая 2 набора (4 канала/набор) цифровых входов.

- Источник питания

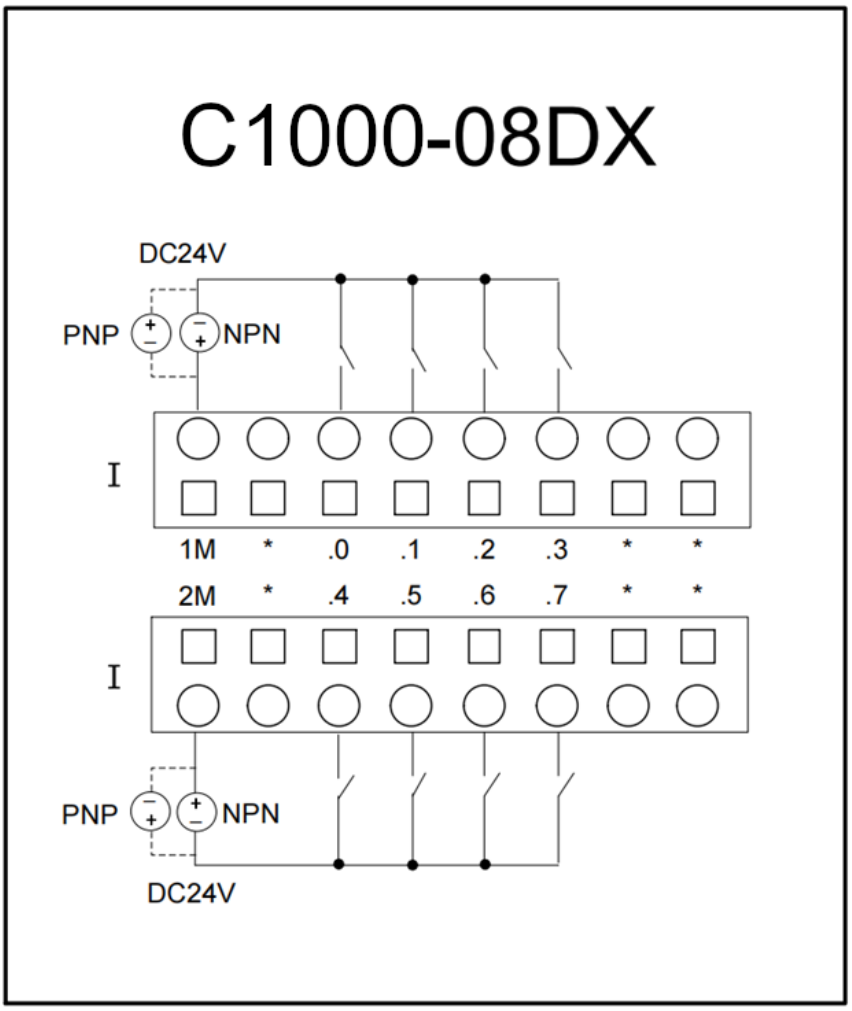
Модули соединяются шиной расширения, обмениваясь данными по специальному протоколу шины, а источники питания модулей уже интегрированы в шину расширения.

- Дискретный вход



Принимая общий вход (1M) в качестве опорного, когда сигнал поступает на общий вход (1M) со входа, он называется входом NPN. И наоборот, когда сигнал выходит из общего (1M) на входе, он называется входом NPN. На диаграмме сплошные линии представляют вход PNP, а пунктирные линии — вход PNP..

- Схема подключения



Символ	Значение	Символ	Значение
1M/2M	24V DC(+) (NPN) 24V DC(-) (PNP)		
*	Неподключено	.4	Общий ввод
.0	Общий ввод	.5	Общий ввод
.1	Общий ввод	.6	Общий ввод
.2	Общий ввод	.7	Общий ввод
.3	Общий ввод		

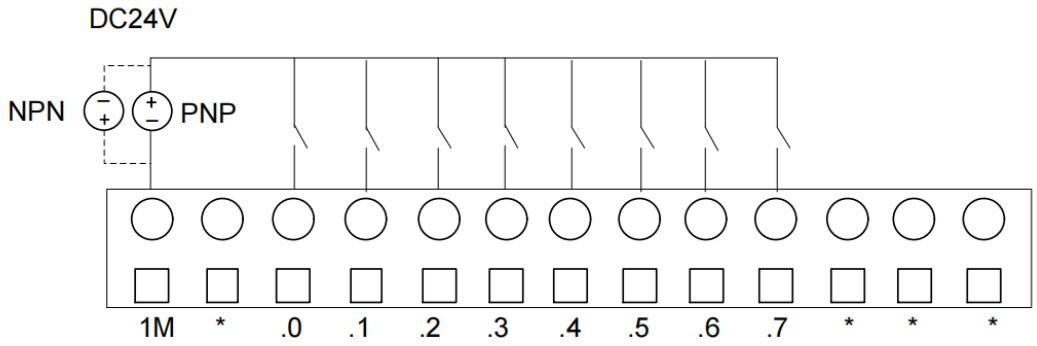
3.3.2 C1000-16DX

C1000-16DX - модуль цифрового ввода с 16 каналами, включающий 2 комплекта (8 канала/ комплект) цифровых входов.

- Источник питания

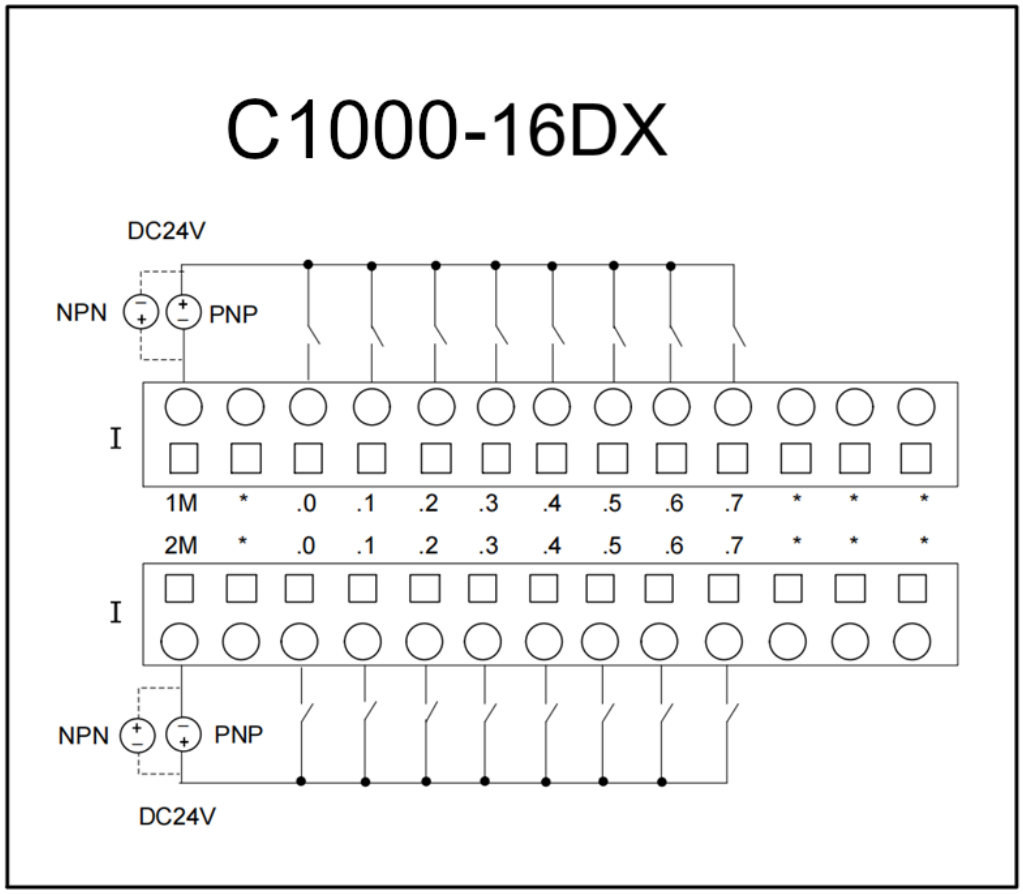
Модули соединяются шиной расширения, обмениваясь данными по специальному протоколу шины, а источники питания модулей уже интегрированы в шину расширения.

- Дискретный вход



Принимая общий вход (1M) в качестве опорного, когда сигнал поступает на общий вход (1M) со входа, он называется входом NPN. И наоборот, когда сигнал выходит из общего (1M) на входе, он называется входом PNP. На диаграмме сплошные линии представляют вход PNP, а пунктирные линии — вход NPN.

- Схема подключения



Symbol	Значение	Символ	Значение
1M/2M	24V DC(+) (NPN) 24V DC(-) (PNP)		
*	Неподключено	.4	Общий ввод
.0	Общий ввод	.5	Общий ввод
.1	Общий ввод	.6	Общий ввод
.2	Общий ввод	.7	Общий ввод
.3	Общий ввод		

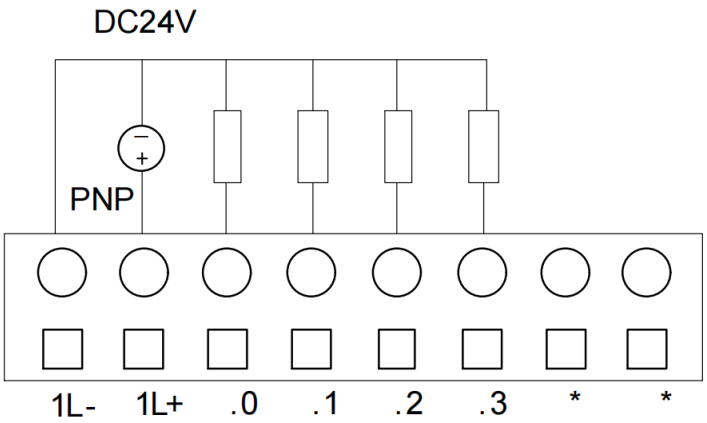
3.3.3 C1000-08DT

C1000-08DT — модуль цифрового вывода транзисторного типа с 8 каналами, включая 2 набора (4 канала/набор) транзисторных выходов (PNP).

- Источник питания

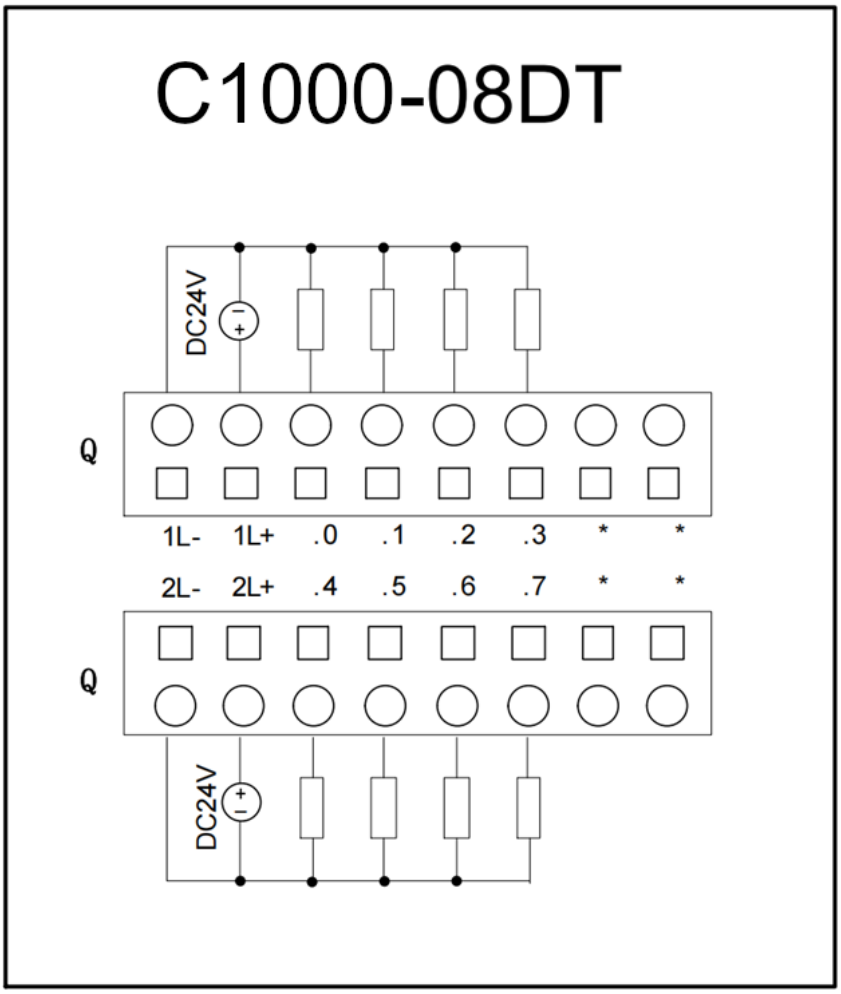
Модули соединяются шиной расширения, обмениваясь данными по специальному протоколу шины, а источники питания модулей уже интегрированы в шину расширения.

- Дискретный выход



C1000-08DT поддерживает только выход PNP, что означает, что при срабатывании сигнала выводится сигнал высокого уровня. Контакты «1L+» и «1L-» подключаются к положительным и отрицательным клеммам источника питания 24 В постоянного тока соответственно.

- Схема подключения



Символ	Значение	Символ	Значение
1L-/2L-	DC 24V-		
1L+/2L+	DC 24V+		
.0	Общий вывод	.5	Общий вывод
.1	Общий вывод	.6	Общий вывод
.2	Общий вывод	.7	Общий вывод
.3	Общий вывод	*	Неподключено
.4	Общий вывод		

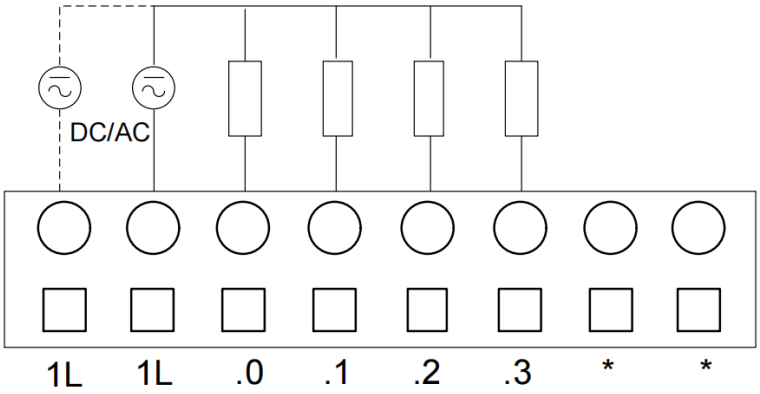
3.3.4 C1000-08XR

C1000-08XR представляет собой модуль вывода с 8 каналами, включая 2 набора (4 канала/набор) релейных выходов.

- Источник питания

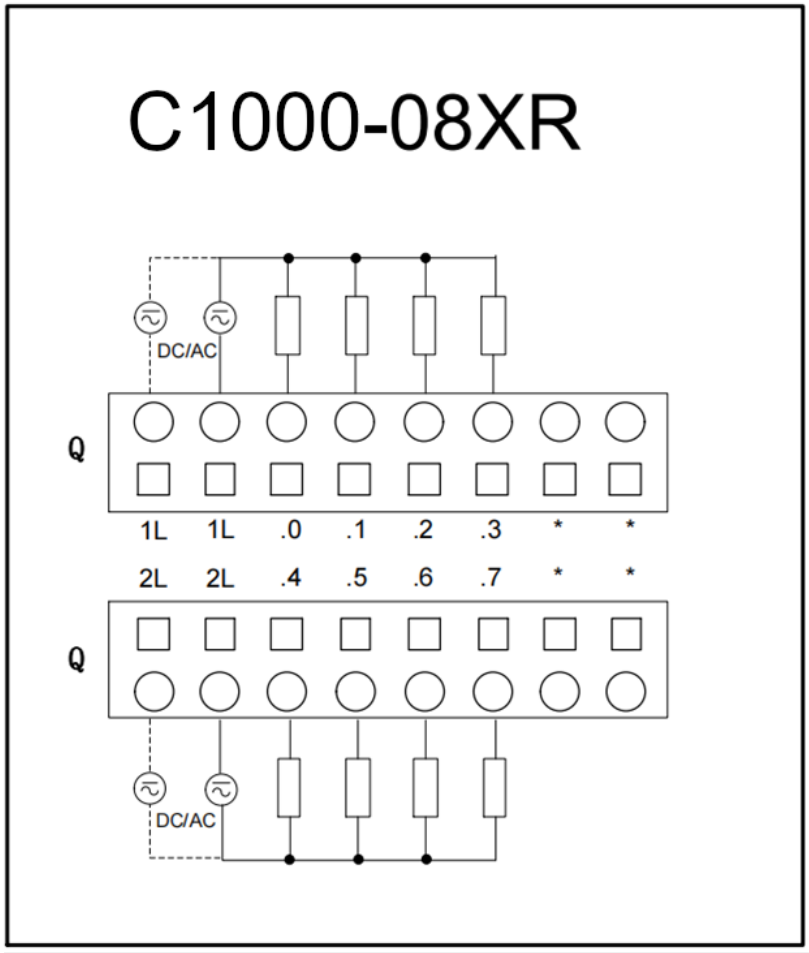
Модули соединяются шиной расширения, обмениваясь данными по специальному протоколу шины, а источники питания модулей уже интегрированы в шину расширения.

- Дискретный выход



На схеме выше показано подключение релейного выхода. Каждая группа релейных выходов оснащена двумя каналами питания («1L»), что позволяет по выбору подключать напряжение 24 В постоянного или 220 В переменного тока. Когда требуемый ток для нагрузки высок, оба канала («1L») должны быть подключены к источнику питания одновременно, чтобы удовлетворить требования к выходу.

- Схема подключения



Символ	Значение	Символ	Значение
1L/2L	Питание (AC/DC)		
.0	Выход реле	.5	Выход реле
.1	Выход реле	.6	Выход реле
.2	Выход реле	.7	Выход реле
.3	Выход реле	*	Без соединения
.4	Выход реле		

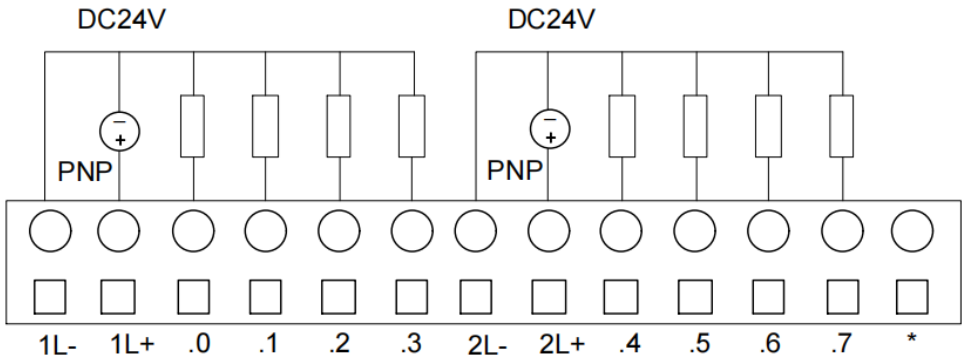
3.3.5 C1000-16DT

C1000-16DT представляет собой модуль цифрового вывода транзисторного типа с 16 каналами, включая 4 набора (4 канала/набор) выходов (PNP).

- Источник питания

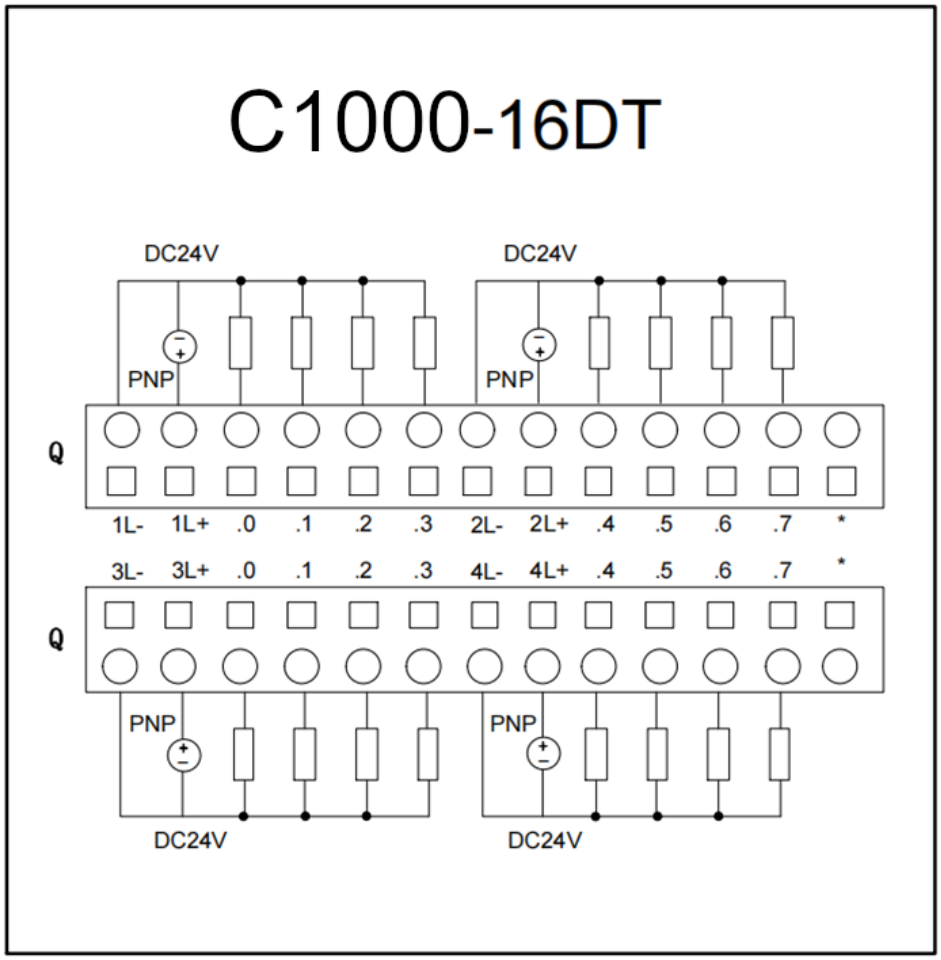
Модули соединяются шиной расширения, обмениваясь данными по специальному протоколу шины, а источники питания модулей уже интегрированы в шину расширения.

- Дискретный выход



C1000-16DT поддерживает только выход PNP, что означает, что при срабатывании сигнала выводится сигнал высокого уровня. Контакты «1L+/2L+» и «1L-/2L-» подключаются к положительным и отрицательным клеммам источника питания 24 В постоянного тока соответственно.

- Схема подключения



Символ	Значение	Символ	Значение
1L+/2L+/3L+/4L+	24V+ DC		
1L-/2L-/3L-/4L-	24V- DC		
.0	Выход	.5	Выход
.1	Выход	.6	Выход
.2	Выход	.7	Выход
.3	Выход	*	Без соединения
.4	Выход		

3.3.6 C1000-16XR

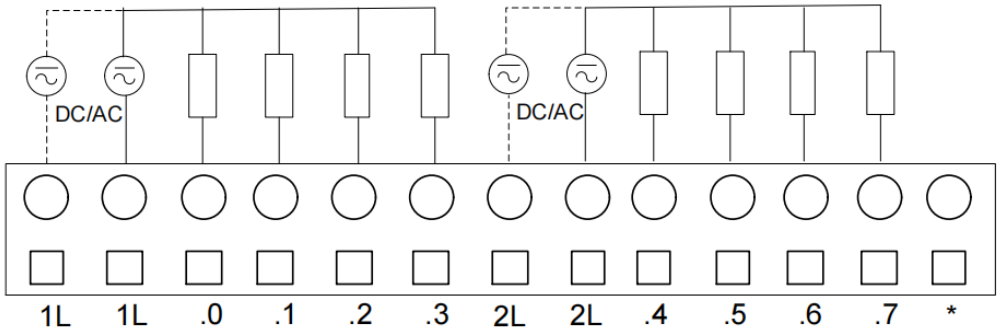
C1000-16XR — модуль релейных выходов с 16 каналами, включая 4 набора (4 канала/набор) релейных выходов.

- Источник питания

Модули соединяются шиной расширения, обмениваясь данными по специальному протоколу шины, а

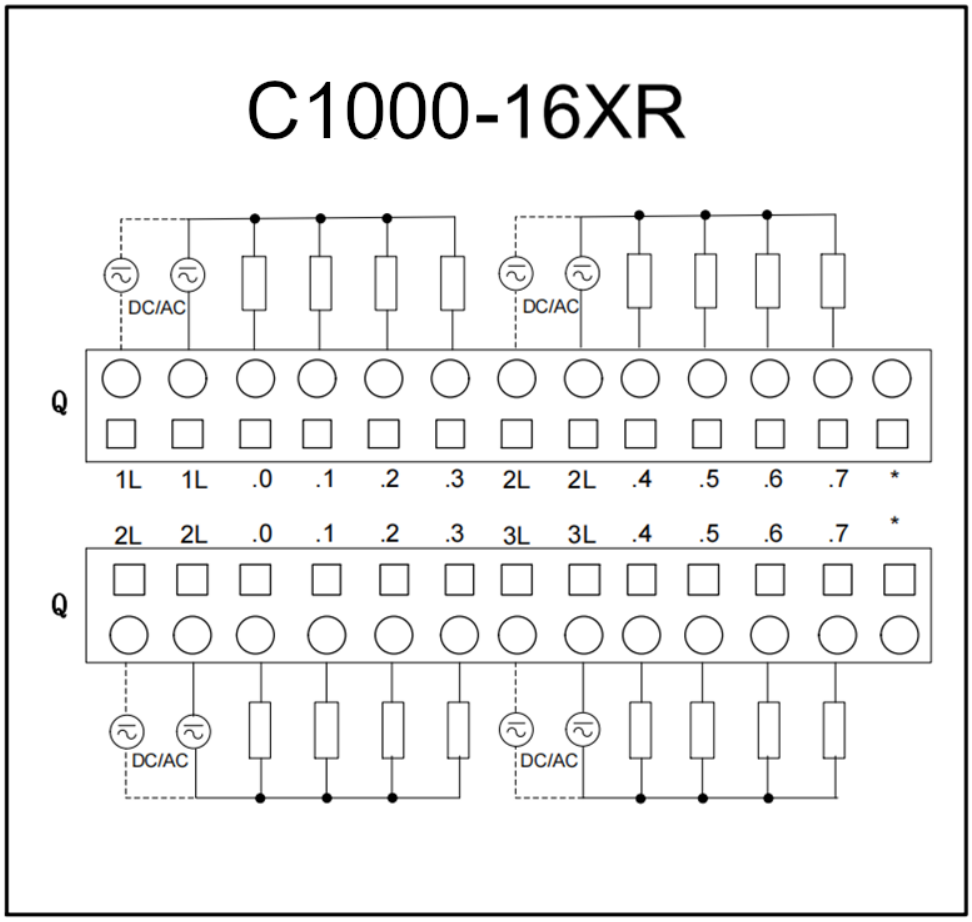
источники питания модулей уже интегрированы в шину расширения.

- Дискретный выход



Модуль C1000-16XR имеет 4 набора (4 канала/набор) релейных выходов. Каждый комплект имеет два входных канала внешнего источника питания («L»), что позволяет дополнительно подключать 24 В постоянного или 220 В переменного тока. Когда требуемый ток для нагрузки высок, оба канала («L») должны быть подключены к источнику питания одновременно, чтобы удовлетворить требования к выходу.

- Схема подключения



Символ	Значение	Символ	Значение
1L/2L/3L/4L	Питание DC/AC		
.0	Реле выход	.5	Реле выход
.1	Реле выход	.6	Реле выход
.2	Реле выход	.7	Реле выход
.3	Реле выход	*	Без соединения
.4	Реле выход		

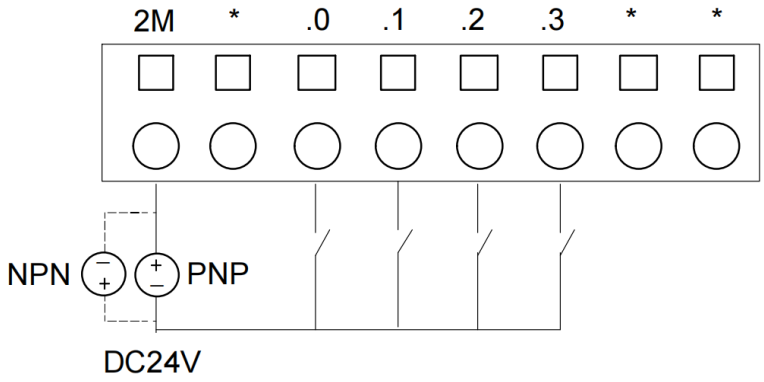
3.3.7 C1000-44DT

C1000-44DT — гибридный модуль с 8 каналами, включая 1 набор входов (4 канала/набор) и 1 набор выходов PNP (4 канала/набор, транзистор).

- Источник питания

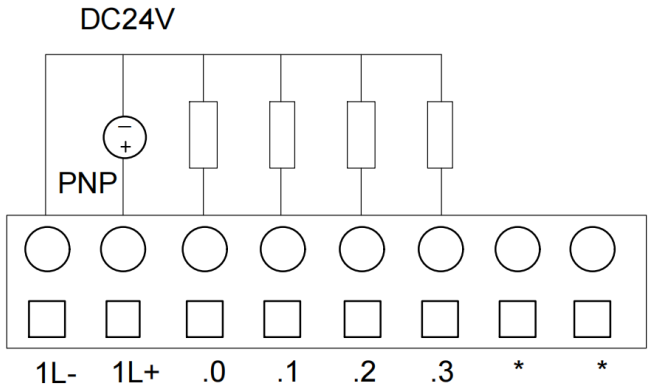
Модули соединяются шиной расширения, обмениваясь данными по специальному протоколу шины, а источники питания модулей уже интегрированы в шину расширения.

- Дискретный вход



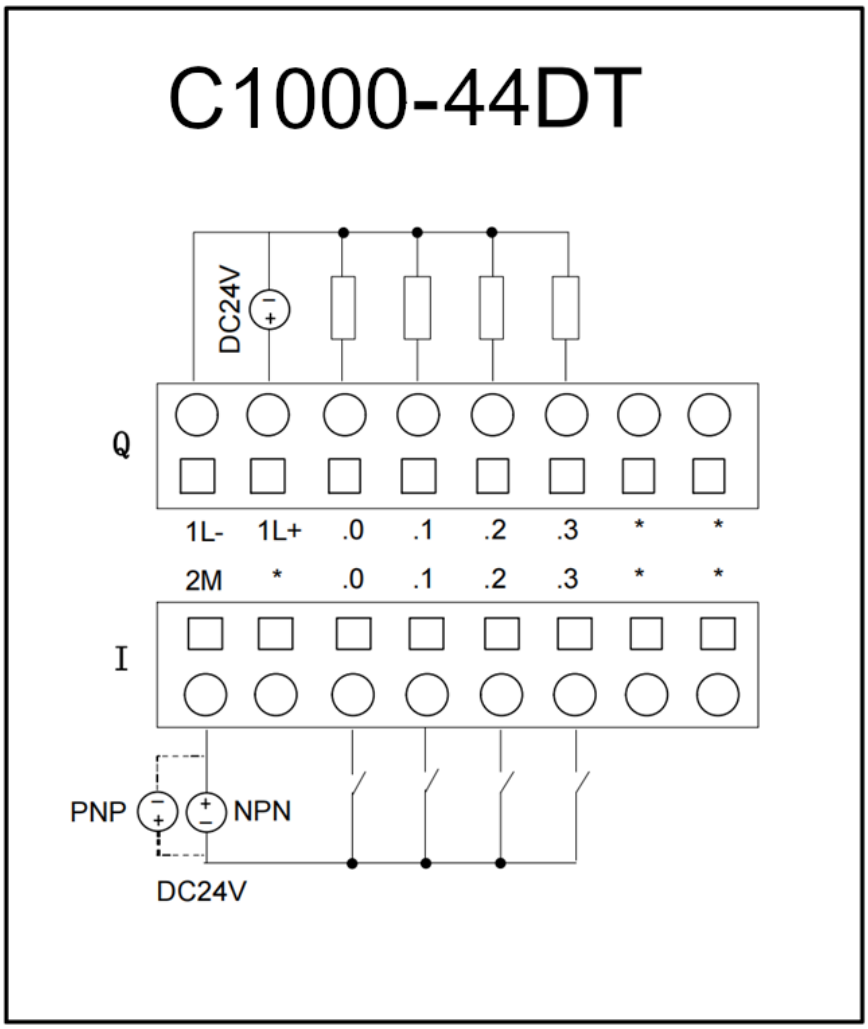
Выше представлена принципиальная схема, иллюстрирующая подключение входной секции модуля. Принимая общий вход (2M) в качестве опорного, когда сигнал поступает на общий вход (2M) со входа, он называется входом NPN. И наоборот, когда сигнал выходит из общего (2M) входа, он называется входом PNP. На диаграмме сплошные линии представляют вход PNP, а пунктирные линии — вход NPN.

- Дискретный выход



На схеме выше показана схема подключения выходной секции модуля К623-08ДТ. К623-08ДТ поддерживает только выход PNP, а это означает, что при срабатывании сигнала выводится сигнал высокого уровня. Контакты «1L+» и «1L-» подключаются к положительным и отрицательным клеммам источника питания 24 В постоянного тока соответственно.

- Схема подключения



Символ	Значение	Символ	Значение
1L-	Питание 24В DC(+)		
1L+	Питание 24В DC(-)		
Output			
.0	Выход	.3	Выход
.1	Выход	*	Без соединения
.2	Выход		
Input			
2M	Общий		
.0	Вход	.3	Вход
.1	Вход	*	Без соединения
.2	Вход		

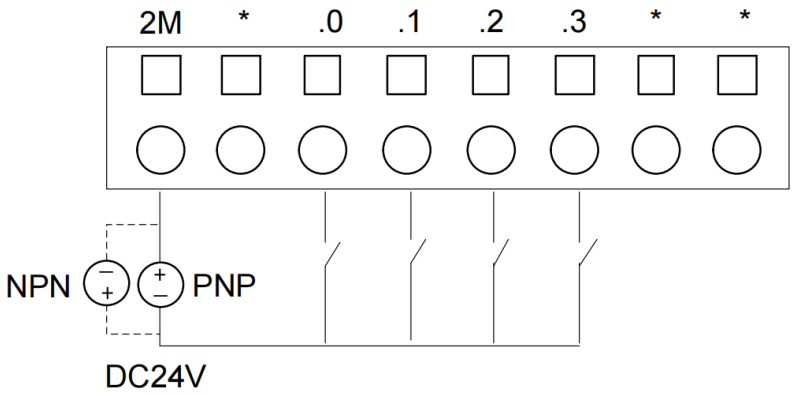
3.3.8 C1000-44DR

C1000-44DR — гибридный модуль с 8 каналами, включая 1 набор входов (4 канала/набор) и 1 набор релейных выходов (4 канала/набор).

- Источник питания

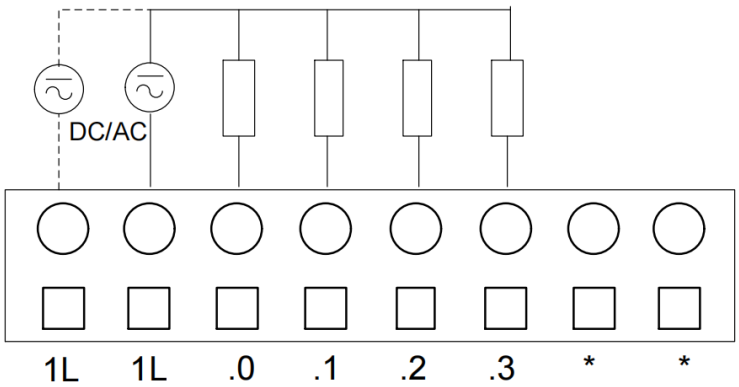
Модули соединяются шиной расширения, обмениваясь данными по специальному протоколу шины, а источники питания модулей уже интегрированы в шину расширения.

- Дискретный вход



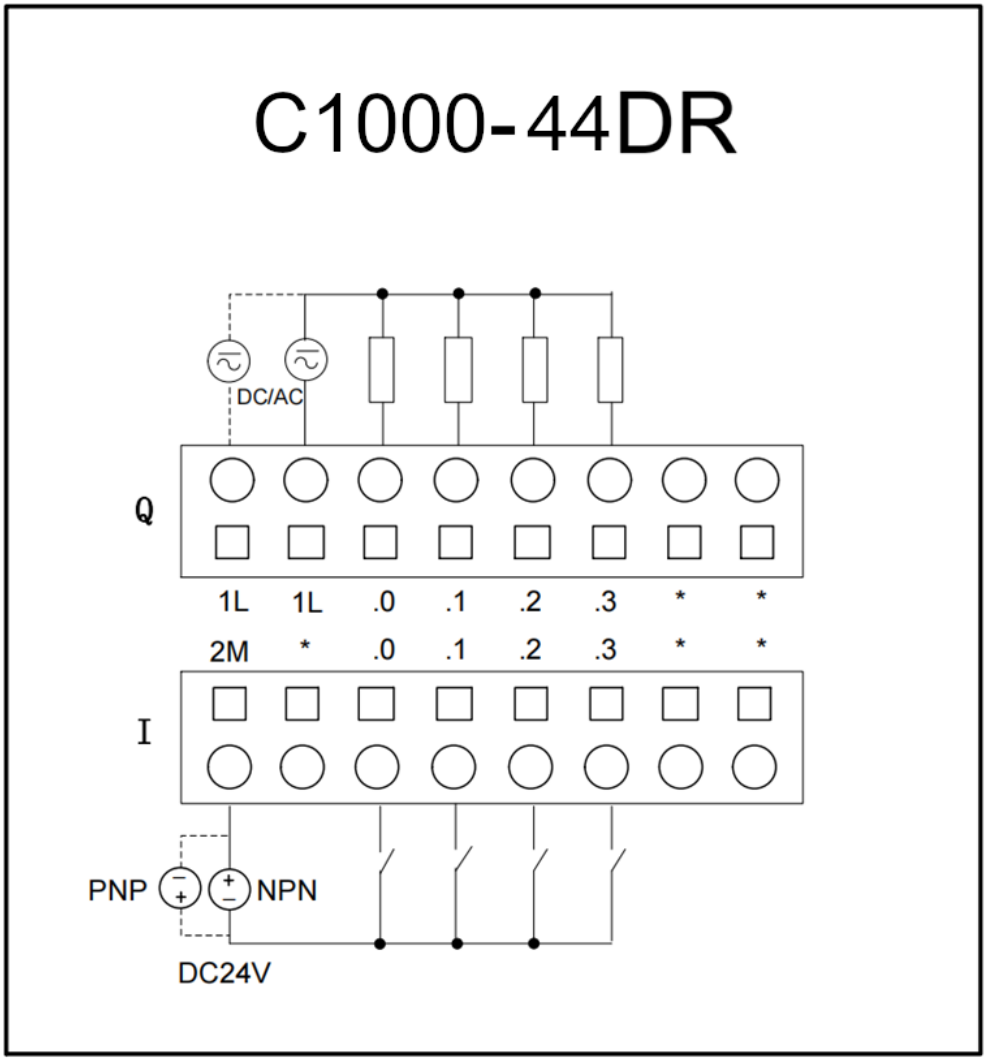
Выше представлена принципиальная схема, иллюстрирующая подключение входной секции модуля. Принимая общий вход (2M) в качестве опорного, когда сигнал поступает на общий вход (2M) со входа, он называется входом NPN. И наоборот, когда сигнал выходит из общего (2M) входа, он называется входом PNP. На диаграмме сплошные линии представляют вход PNP, а пунктирные линии — вход NPN..

- Дискретный выход



C1000-44DR имеет два входных канала внешнего источника питания («L»), что позволяет дополнительно подключать 24 В постоянного или 220 В переменного тока. Когда требуемый ток для нагрузки высок, оба канала («L») должны быть подключены к источнику питания одновременно, чтобы удовлетворить требования к выходу.

- Схема подключения



Символ	Значение	Символ	Значение
Output			
1L	Питание (DC/AC)		
.0	Реле выход	.3	Реле выход
.1	Реле выход	*	Без соединения
.2	Реле выход		
Input			
2M	Общий		
.0	Вход	.3	Вход
.1	Вход	*	Без соединения
.2	Вход		

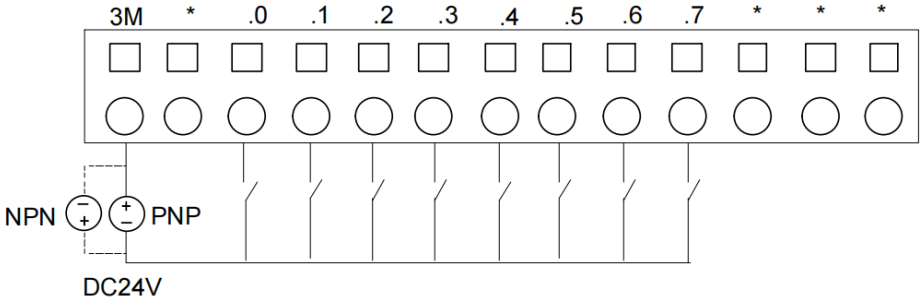
3.3.9 C1000-88DT

C1000-88DT — гибридный модуль с 16 каналами цифрового ввода и вывода. Он включает в себя 2 набора (4 канала/набор) входов и 2 набора (4 канала/набор) выходов PNP-типа (транзистор).

- Источник питания

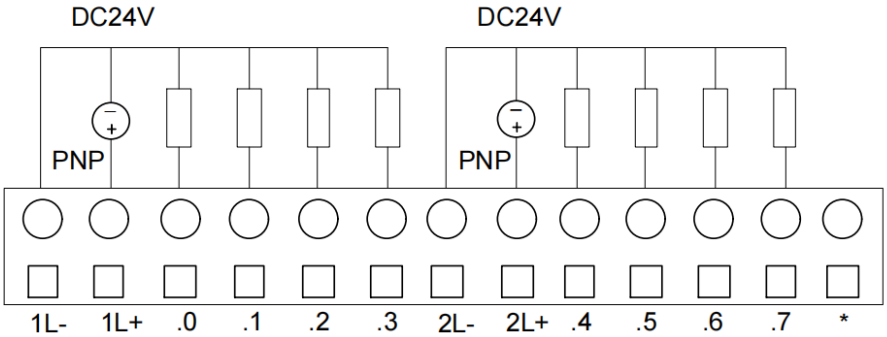
Модули соединяются шиной расширения, обмениваясь данными по специальному протоколу шины, а источники питания модулей уже интегрированы в шину расширения.

- Дискретный вход



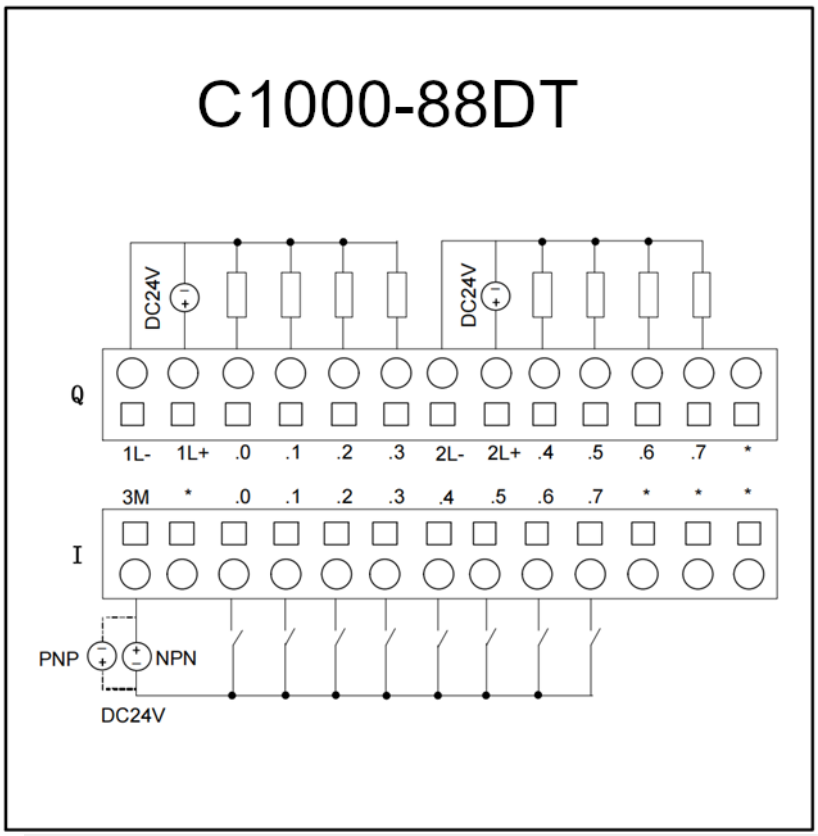
Выше представлена принципиальная схема, иллюстрирующая подключение входной секции модуля. Принимая общий вход (3M) в качестве опорного, когда сигнал поступает от общего входа (3M), он называется входом NPN. И наоборот, когда сигнал выходит из общего разъема (3M) на входе, он называется входом PNP. На диаграмме сплошные линии представляют вход PNP, а пунктирные линии — вход NPN.

- Дискретный выход



C1000-88DT поддерживает только выход PNP, что означает, что при срабатывании сигнала выводится сигнал высокого уровня. Контакты «1L+» и «1L-» подключаются к положительным и отрицательным клеммам источника питания 24 В постоянного тока соответственно.

- Схема подключения



Символ	Значение	Символ	Значение
Input			
3M	Общий		
.0	Вход	.5	Вход
.1	Вход	.6	Вход
.2	Вход	.7	Вход
.3	Вход	*	Без соединения
.4	Вход		
Output			
1L-/2L-	Питание 24В DC(+)		
1L+/2L+	Питание 24В DC(-)		
.0	Выход	.5	Выход
.1	Выход	.6	Выход
.2	Выход	.7	Выход
.3	Выход	*	Без соединения
.4	Выход		

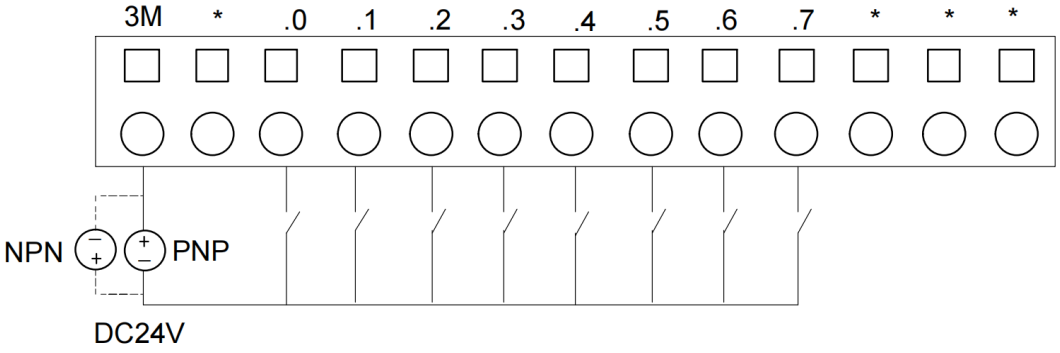
3.3.10 C1000-88DR

C1000-88DR - это гибридный модуль с 16 каналами, включая 1 набор цифровых входов (8 каналов/комплект) и 2 набора релейных выходов (4 канала/комплект).

- Источник питания

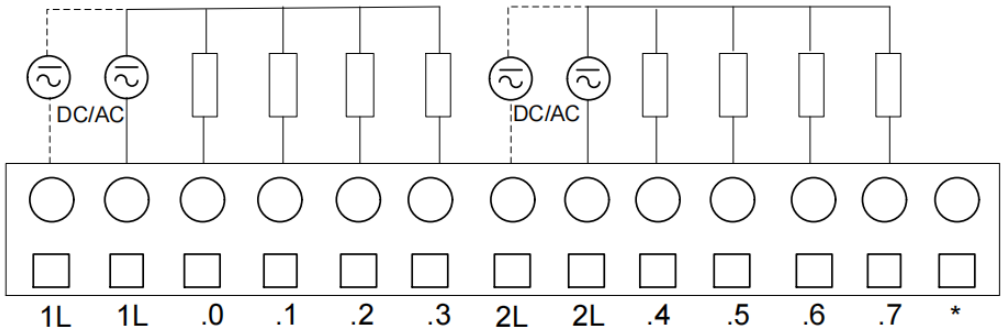
Модули соединяются шиной расширения, взаимодействуя по специальному протоколу шины, а источники питания модулей уже интегрированы в шину расширения.

- Дискретный вход



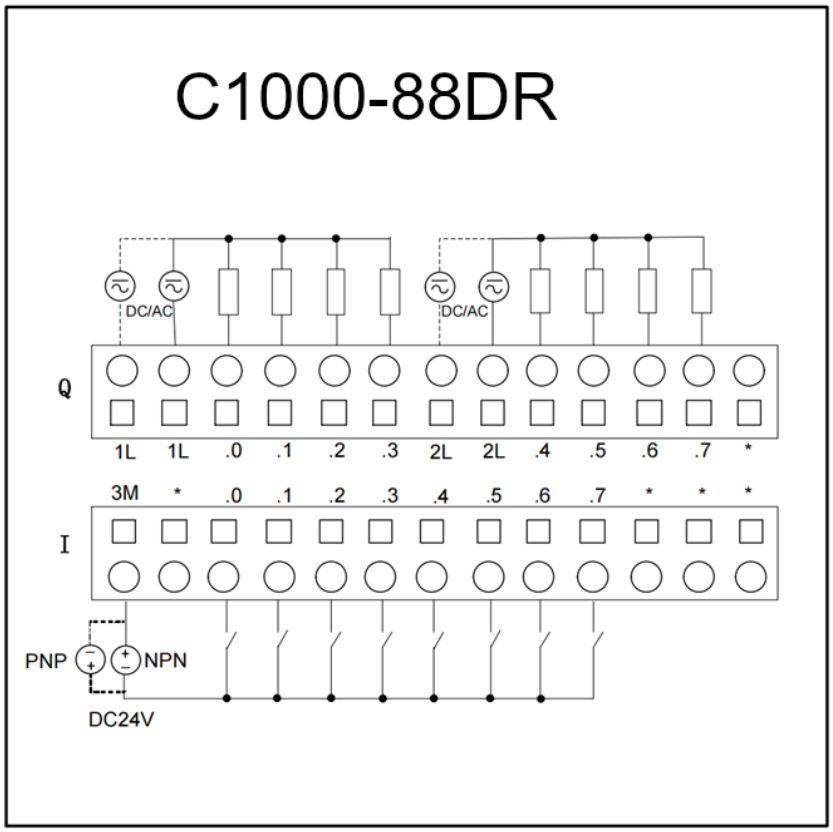
Выше приведена схема, иллюстрирующая подключение входной секции модуля. Если взять за основу общий вход (3M) то, когда сигнал поступает от общего входа (3M), он обозначается как вход NPN. И наоборот, когда сигнал вытекает из общего (3M) входа, он называется PNP-входом. На схеме сплошные линии обозначают вход PNP, а пунктирные - вход NPN.

- Дискретный выход



Выходные каналы C1000-88DR разделены на две группы, каждая из которых имеет два входных канала источника питания. Если требуется большой выходной ток, подключайте оба набора каналов питания одновременно. В целом, для нормальной работы достаточно подключить один из них.

- Схема подключения

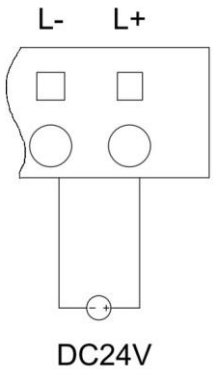


Символ	Значение	Символ	Значение
Input			
3M	Общий		
.0	Вход	.6	Вход
.1	Вход	.7	Вход
.2	Вход	*	Без соединения
.3	Вход		
.4	Вход		
.5	Вход		
Output			
1L/2L	Питание (DC/AC)		
.0	Реле выход	.5	Реле выход
.1	Реле выход	.6	Реле выход
.2	Реле выход	.7	Реле выход
.3	Реле выход	*	Без соединения
.4	Реле выход		

3.3.11 C1000-04IV

C1000-04IV имеет 4 аналоговых входных канала и поддерживает измерение сигналов напряжения или тока в диапазоне 4~20 мА, 1~5 В, 0~20 мА и 0~10 В.

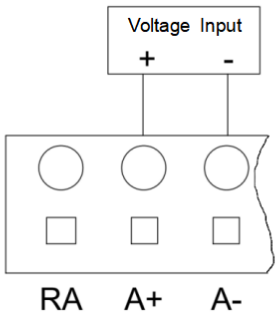
- Источник питания



Символ	Значение
24V	Питание (24В DC+)
0V	Питание (24V DC-)

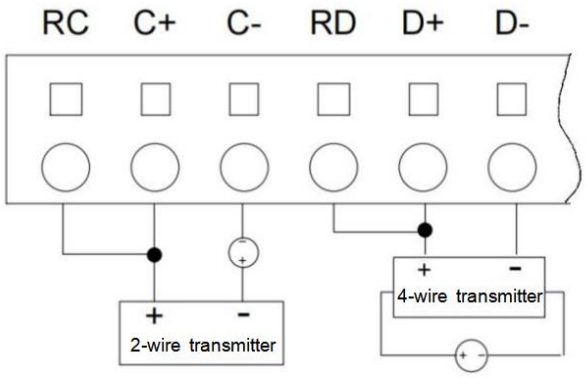
Помимо питания от шины расширения, модуль C1000-04IV также требует дополнительного подключения к напряжению 24В DC для питания внешних цепей.

- Входное напряжение



Все четыре аналоговых входных канала модуля C1000-04IV поддерживают измерение входного напряжения. Входной сигнал соответствует соединительным контактам *+ и *- (* обозначает канал: A/B/C/D).

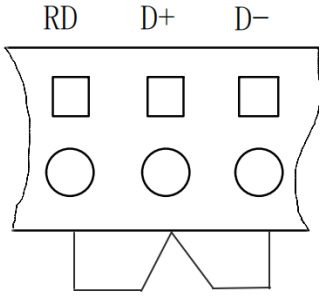
- Входной сигнал тока



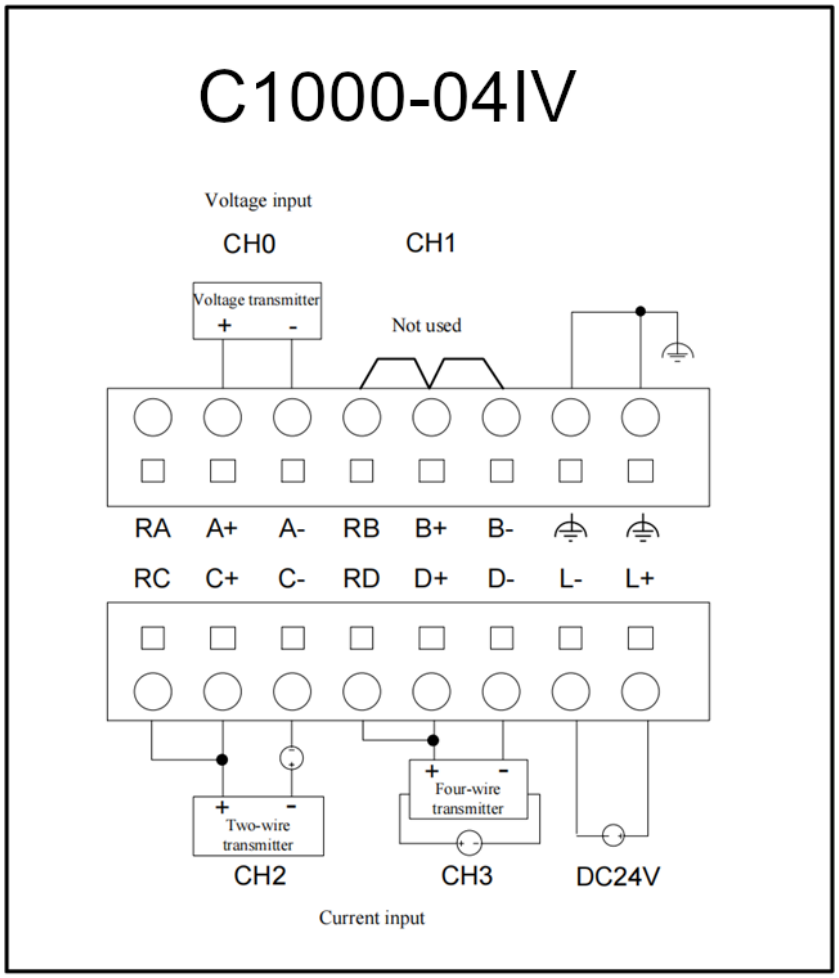
Все четыре аналоговых входных канала C1000-04IV поддерживают двухпроводное или трехпроводное измерение входного тока. Сигнал передатчика соответствует контактам подключения *+ и *- (* обозначает канал: A/B/C/D), а положительный контакт передатчика также должен быть подключен к "*R". Для четырехпроводных токовых сигналов передатчик также должен быть запитан от 24 В постоянного тока. Как показано на схеме, левая сторона изображает подключение для двухпроводного токового входа, а правая - для четырехпроводного токового входа.

- Короткое замыкание

Если в модуле есть неиспользуемые каналы, рекомендуется закоротить их, чтобы помехи не приводили к ошибочным измерениям. Если в качестве примера взять канал-D, то при коротком замыкании необходимо замкнуть все три сегмента одного канала вместе.



- Схема подключения



Символ	Значение	Символ	Значение
RA	ChannelA: низкоомный резистор	RB	ChannelB: низкоомный резистор
A+	ChannelA: входной сигнал(+)	B+	ChannelB: входной сигнал(+)
A-	ChannelA: входной сигнал(-)	B-	ChannelB: входной сигнал(-)
RC	ChannelC: низкоомный резистор	RD	ChannelD: низкоомный резистор
C+	ChannelC: входной сигнал(+)	D+	ChannelD: входной сигнал(+)
C-	ChannelC: входной сигнал(-)	D-	ChannelD: входной сигнал(-)
L+	Питание 24В DC (+)	⏚	Заземление

L-	Питание 24В DC (-)

3.3.12 C1000-04TC

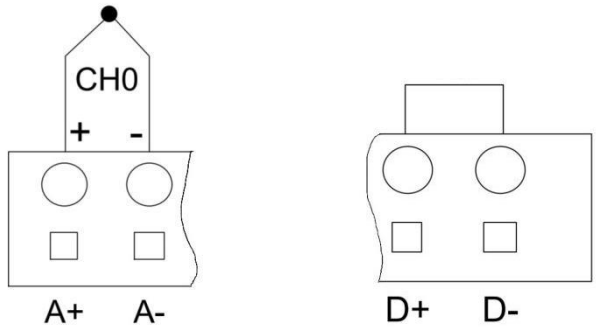
Модуль C1000-04TC имеет 4 измерительных канала, поддерживающих измерения термопар J-типа, K-типа, E-типа и S-типа. Режимы компенсации включают как внутреннюю компенсацию холодного спая, так и внешнюю компенсацию.

Примечание: поскольку термочувствительный элемент холодного спая установлен внутри модуля, выбор внутренней компенсации приведет к тому, что на измерения будет влиять тепло, выделяемое при работе модуля. Как правило, измерения с внутренней компенсацией будут примерно на 2~4℃ выше фактической температуры.

- Источник питания

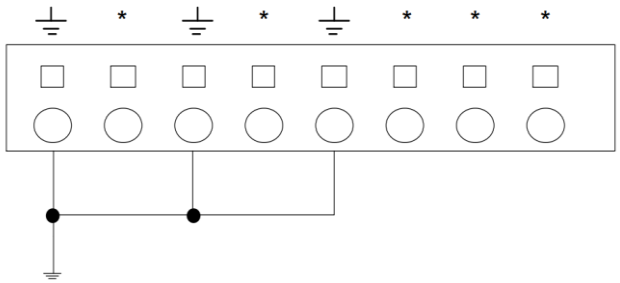
Модули соединяются шиной расширения, взаимодействуя по специальному протоколу шины от Kinco, а источники питания модулей уже интегрированы в шину расширения.

- Вход для термопары



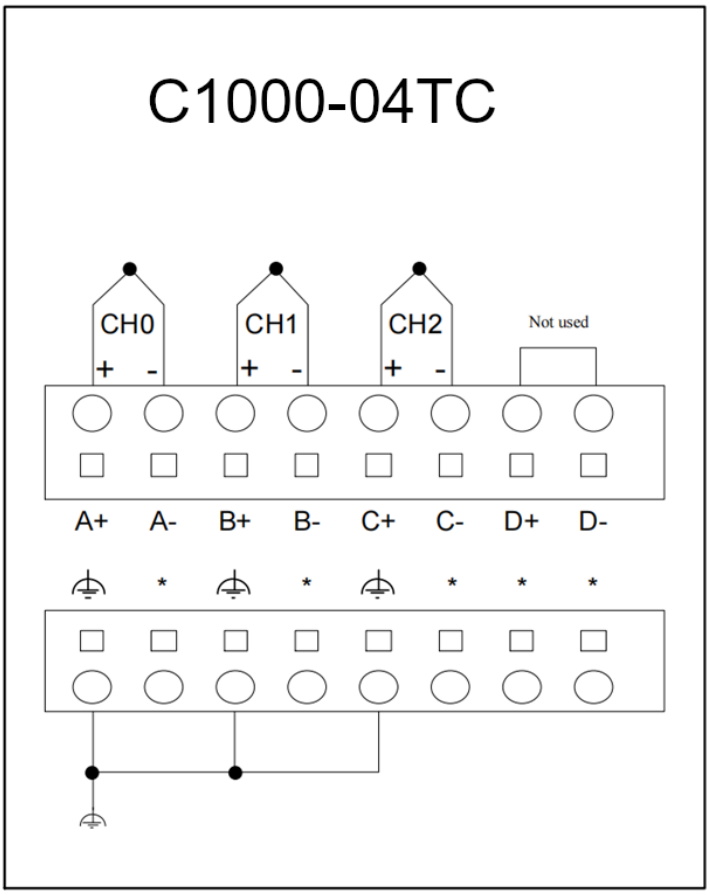
Модуль C1000-04TC поддерживает 4 канала измерения термопары. Символы "+" и "-" (* обозначает канал: A/B/C/D) соответствуют подключению положительного и отрицательного полюсов термопары (см. диаграмму выше с левой стороны). Рекомендуется закоротить ненужные каналы, чтобы предотвратить ошибки измерения, вызванные помехами (см. диаграмму выше с правой стороны).

- Заземление



Обратитесь к приведенной выше схеме, чтобы подключить заземление для повышения устойчивости к синфазным помехам.

- Схема подключения



Символ	Значение	Символ	Значение
A+	Channel-A:термопара(+)	B+	Channel-B: термопара(+)
A-	Channel-A: термопара(-)	B-	Channel-B: термопара(-)
C+	Channel-C: термопара(+)	D+	Channel-D: термопара(+)
C-	Channel-C: термопара(-)	D-	Channel-D: термопара(-)
⏚	Ground	*	Без соединения

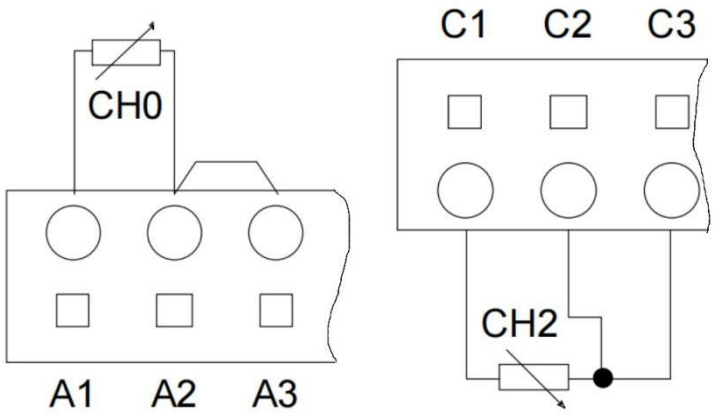
3.3.13 C1000-04RD

Модуль C1000-04RD имеет 4 набора измерительных каналов термодатчика сопротивления (RTD), поддерживающих измерения температуры типа Pt100, Pt1000, Cu50 (двухпроводные или трехпроводные), а также поддерживает прямое измерение значений сопротивления.

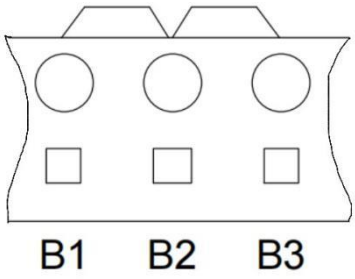
- Источник питания

Модули соединяются шиной расширения, взаимодействуя по специальному протоколу шины, а источники питания модулей уже интегрированы в шину расширения.

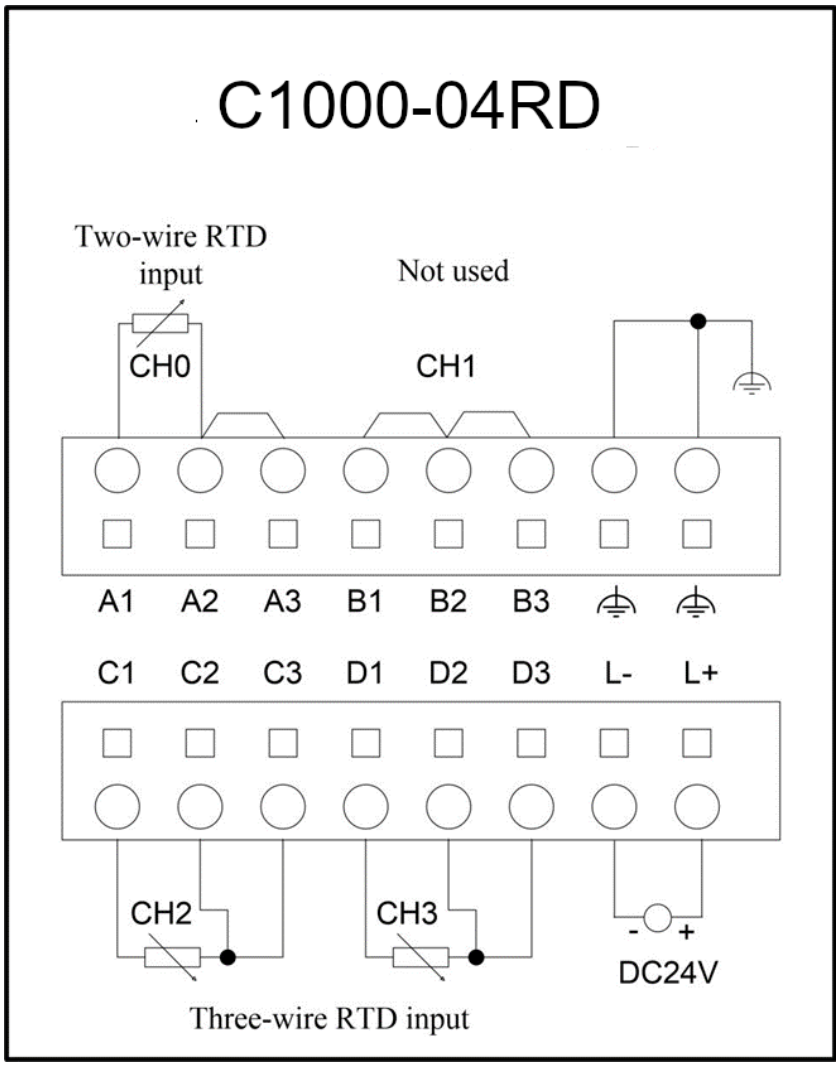
- Аналоговый вход



C1000-04RD имеет 4 канала для измерения термопары, каждый из которых имеет три клеммы, обозначенные "*1", "*2" и "*3" (* соответствует каналу:A/B/C/D). Рекомендуется закорачивать неиспользуемые каналы, чтобы помехи не вызывали ложных измерений или тревог. Метод короткого замыкания показан на рисунке ниже.



- Схема подключения



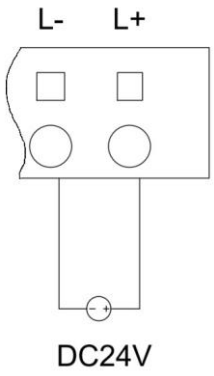
Символ	Значение	Символ	Значение
A1		B1	
A2	Channel-A	B2	Channel-B
A3		B3	
C1		D1	
C2	Channel-C	D2	Channel-D
C3		D3	
L+	Питание 24В DC(+)	⏚	Заземление
L-	Питание 24В DC(-)		

3.3.14 C1000-02IV

Модуль C1000-02IV имеет два аналоговых выходных канала, поддерживающих выходы по току и

напряжению. Все они поддерживают сигналы напряжения или тока (4~20 мА, 1~5 В, 0~20 мА, 0~10 В).

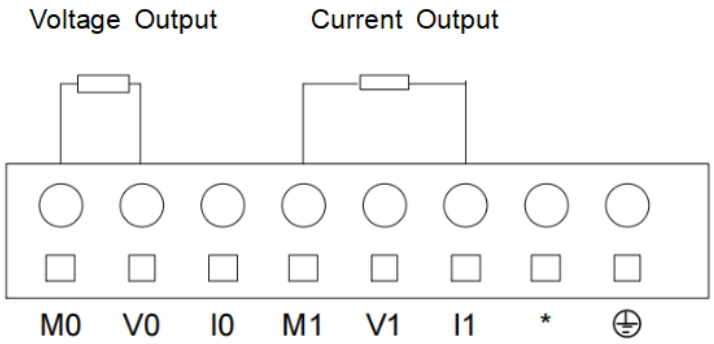
- Источник питания



Символ	Значение
24V	Питание (24В DC+)
0V	Питание (24В DC-)

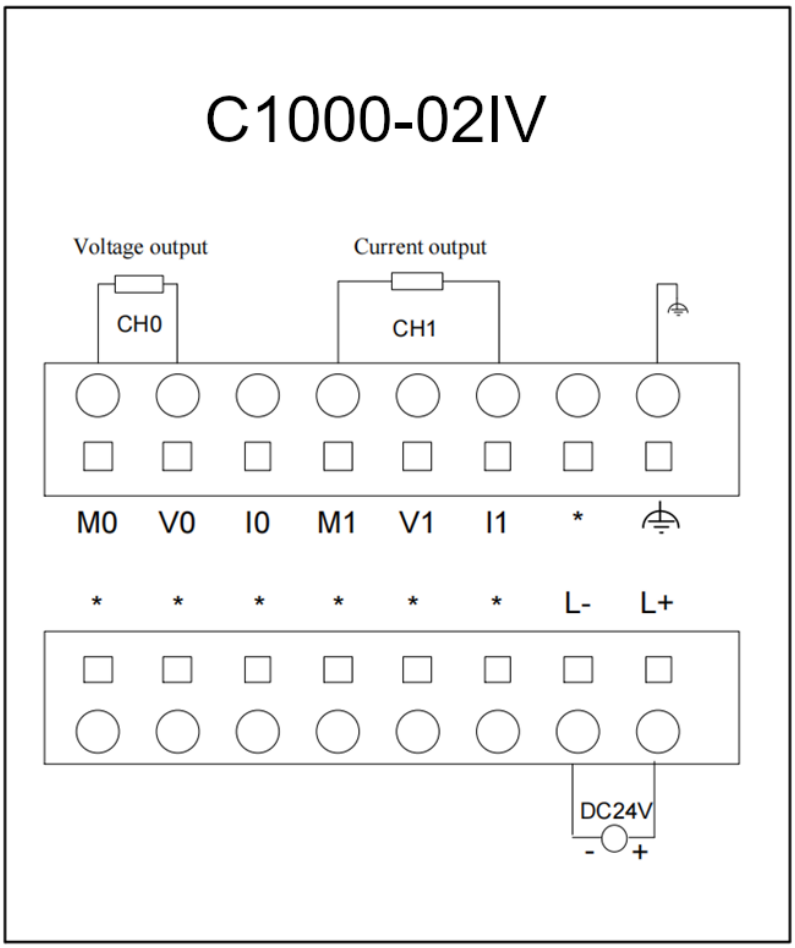
Помимо питания от шины расширения, модуль C1000-02IV также требует дополнительного подключения к напряжению 24В DC для питания внешних цепей.

- Аналоговый выход



Модуль C1000-22IV имеет два аналоговых выходных канала, поддерживающих токовый выход и выход напряжения. Символы I, V и M соответствуют токовому выходу, выходу напряжения и общей клемме соответственно. Для выхода по напряжению подключитесь к "V*" и общему "M*" (* относится к каналу 0/канал1); для выхода по току подключитесь к "I*" и общему "M*" (* относится к каналу0/канал1).

- Схема подключения

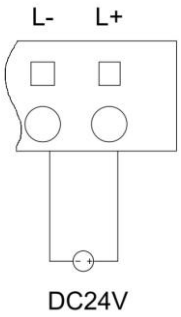


Символ	Значение	Символ	Значение
L+	Питание (24В DC +)	L-	Питание (24В (DC -)
M0	Channel0: Общий	M1	Channel1: Общий
V0	Channel0: Выход напряжения	V1	Channel1: Выход напряжения
I0	Channel0: Выход тока	I1	Channel1: Выход тока
*	Без соединения	⏚	Ground

3.3.15 C1000-22IV

Модуль C1000-22IV - это гибридный модуль с 2 аналоговыми входами и 2 аналоговыми выходами, каждый из которых поддерживает сигналы напряжения или тока (4~20 мА, 1~5 В, 0~20 мА, 0~10 В).

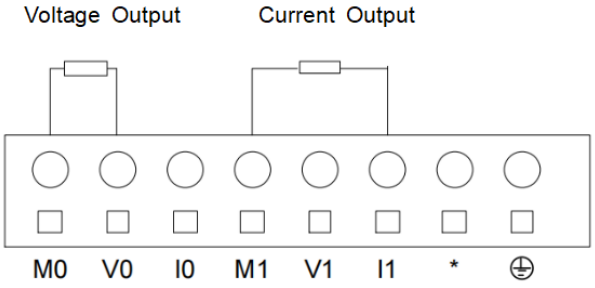
- Источник питания



Символ	Значение
24V	Питание (24В DC+)
0V	Питание (24В DC-)

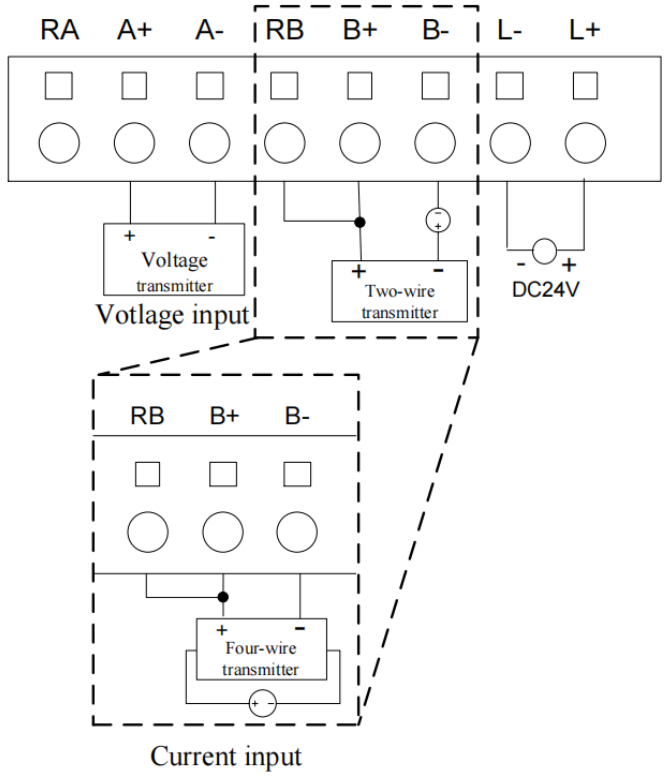
Помимо питания от шины расширения, модуль C1000-22IV также требует дополнительного подключения к напряжению 24В DC для питания внешних цепей.

- Аналоговый выход



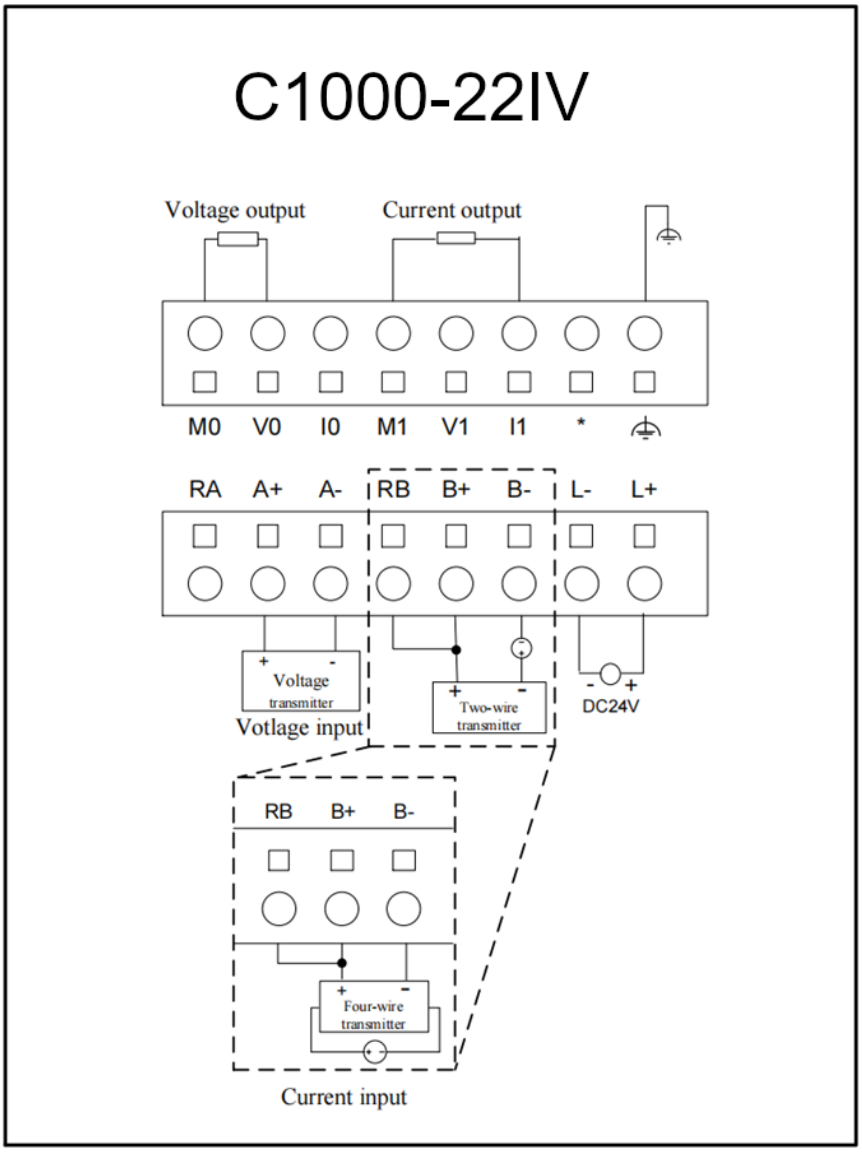
Модуль C1000-22IV имеет два аналоговых выходных канала, поддерживающих выходы тока и напряжения. Символы I, V и M соответствуют выходу тока, выходу напряжения и общей клемме соответственно.
Для выхода напряжения подключите выход напряжения "V0" и общий вывод "M0" (см. пример подключения, показанный на левой стороне схемы выше); для выхода тока подключите выход тока "I1" и общий вывод "M0"; для выхода тока подключите выход тока "I1" и общий вывод "M0"; для выхода тока подключите выход тока "I1" и общий вывод "M0". Если требуется токовый выход, подключите токовый выход "I1" и общую клемму "M1" (см. пример подключения, показанный на правой стороне диаграммы выше).

- AI



Модуль C1000-22IV обеспечивает 2 канала аналогового ввода, поддерживая сигналы тока и напряжения. Для токового входа поддерживается подключение как к двухпроводным, так и к четырехпроводным передатчикам. Пожалуйста, обратитесь к конкретному методу подключения, соответствующему приведенной выше схеме.

- Схема подключения



Символ	Значение	Символ	Значение
M0	Channel0: Общий	M1	Channel1: Общий
V0	Channel0: Выход напряжения	V1	Channel1: Выход напряжения
I0	Channel0: Выход тока	I1	Channel1: Выход тока
*	Без соединения	⏚	Заземление
RA	ChannelA: низкоомный резистор	RB	ChannelB: низкоомный резистор
A+	ChannelA: Входной сигнал(+)	B+	ChannelB: Входной сигнал(+)
A-	ChannelA: Входной сигнал(-)	B-	ChannelB: Входной сигнал(-)

L+	Питание: 24В DC(+)	L-	Питание: 24В DC(-)

3.3.16 C1000-PS

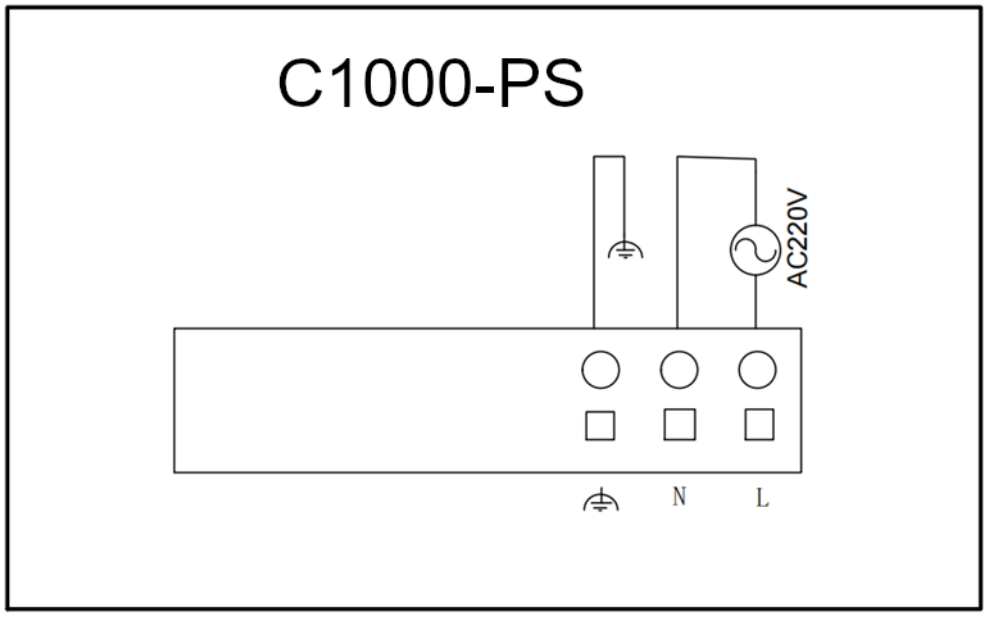
Функция этого модуля заключается в обеспечении рабочего питания +5В и питания +24В для модулей расширения через шину расширения. При проектировании системы ПЛК пользователи должны убедиться, что мощность расширения, обеспечиваемая центральным процессором, может удовлетворить общее энергопотребление целевой системы. В противном случае система не будет работать должным образом (также сработает защита CPU от перегрузки по мощности). В таких случаях пользователи могут выбрать другой процессор с более мощным источником питания или добавить C1000-PS в соответствующее место в системе для обеспечения питания последующих модулей расширения.

Если к процессору подключено более 7 модулей расширения, рекомендуется использовать модуль C1000-PS для расширения возможностей системы.

В шине расширения модули расширения, расположенные до C1000-PS, получают питание непосредственно от центрального процессора, а модули расширения, расположенные после C1000-PS, - от C1000-PS. Поэтому в системе заказчик может выбрать положение C1000-PS в шине расширения в зависимости от текущих потерь в шине расширения и порядка расположения модулей расширения.

C1000-PS не занимает адрес области изображения ввода/вывода процессора и не требует конфигурации в DKC PLC Tool. В одной системе убедитесь, что питание 220В AC всех C1000-PS совпадает с питанием 220В AC центрального процессора.

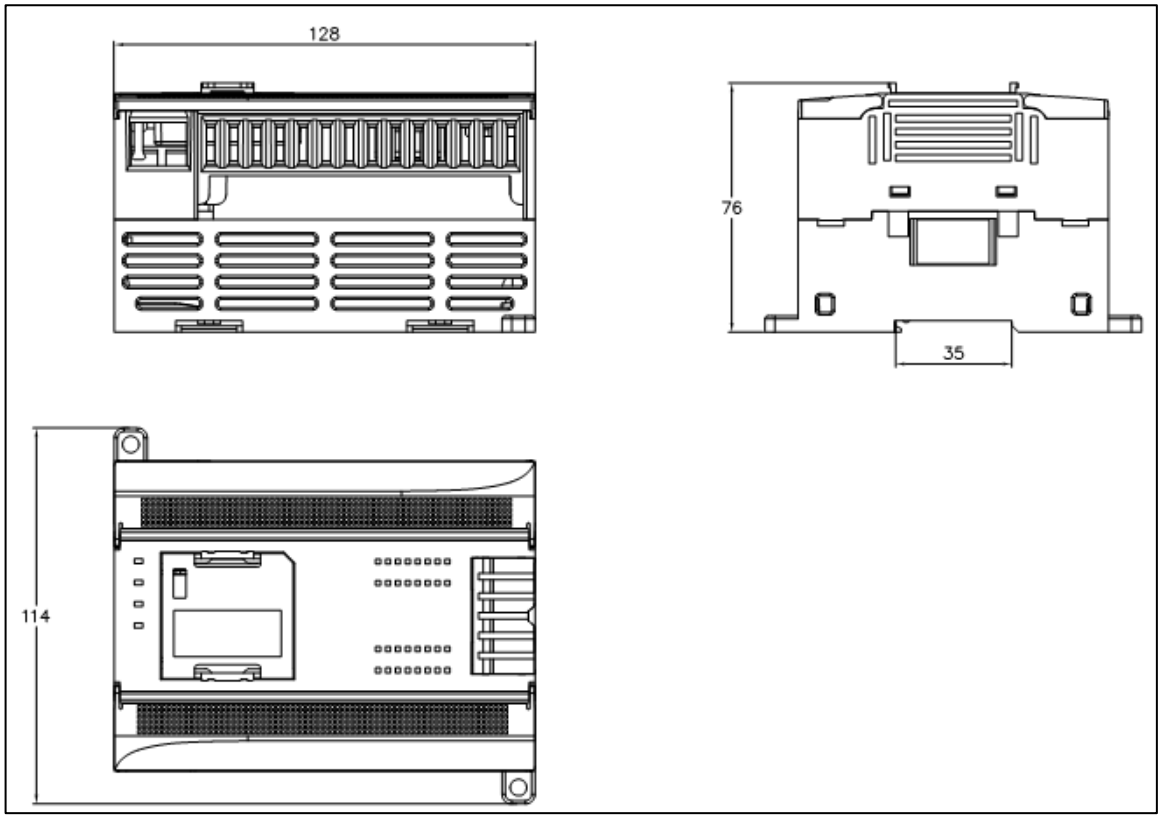
- Схема подключения



4 Размеры

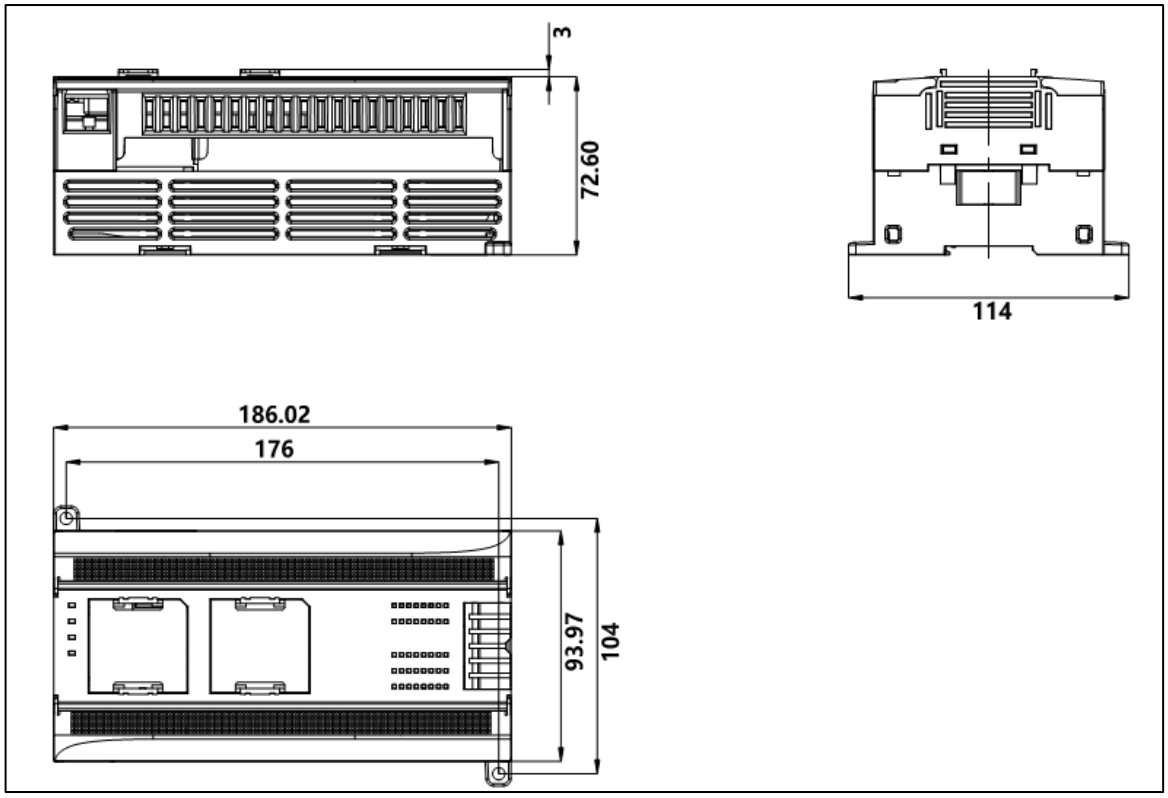
4.1 Модуль ЦП

4.1.1 C1000-24



*Модуль: мм

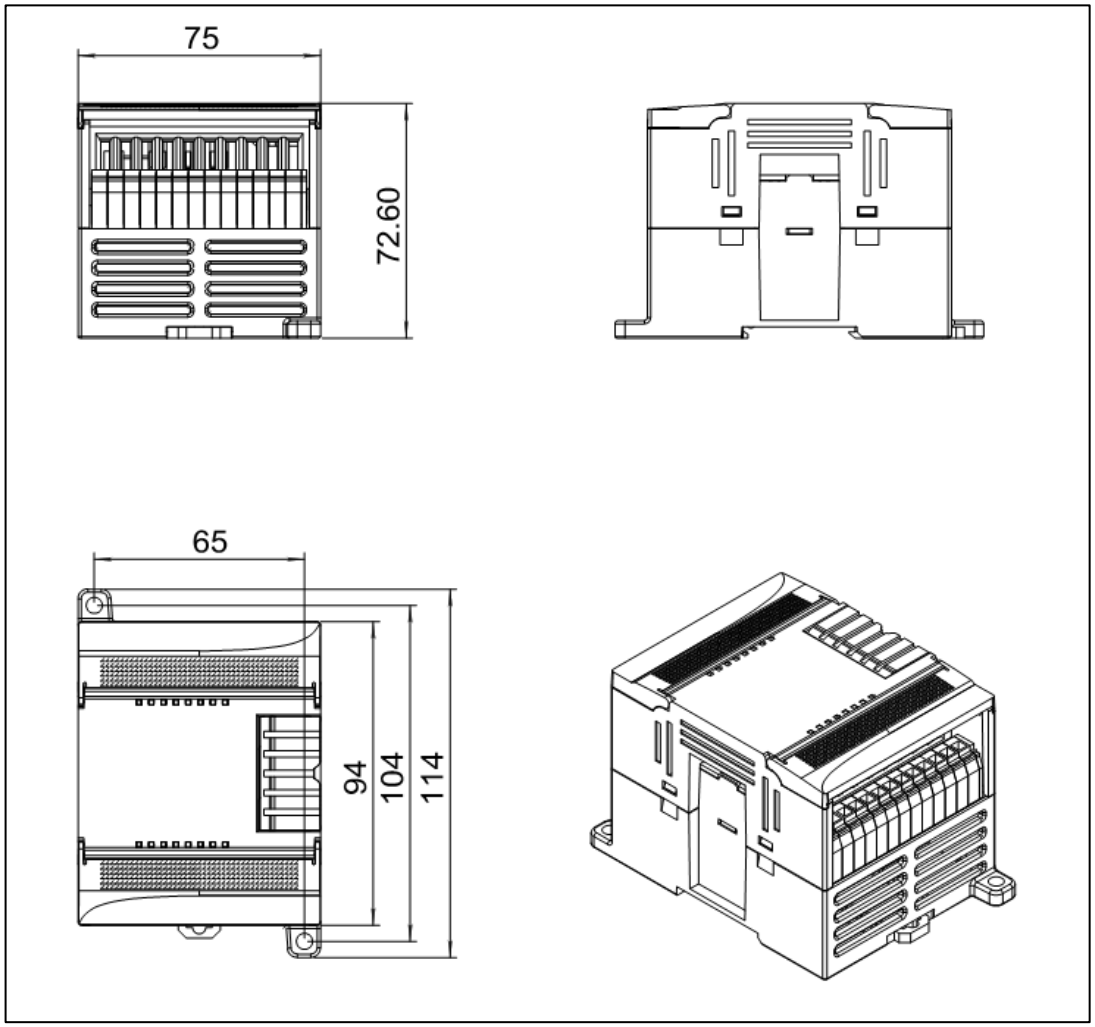
4.1.2 C1000-30/C1000-40



*Модуль: мм

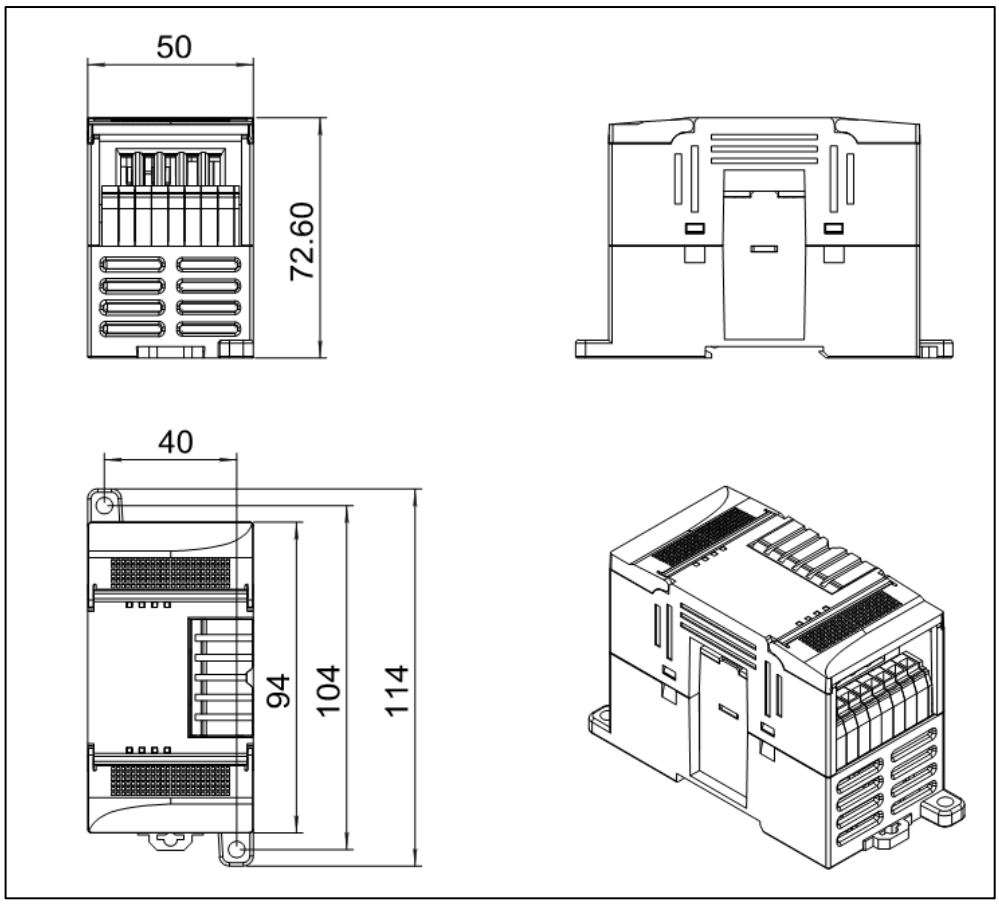
4.2 Модули расширения

4.2.1 C1000-08DX/C1000-16DX/C1000-08DT/C1000-08XR/C1000-16DT/C1000-16XR/C1000-44DT/C1000-44DR/C1000-88DT/C1000-88DR/C1000-PS



*Модуль: мм

4.2.2 C1000-04IV/C1000-04TC/C1000-04RD/ C1000-02IV/C1000-22IV



*Модуль: мм

5 Рекомендации по сборке

5.1 Подключение ЦП и модулей

Изделия серии C1000 подключаются специальным плоским гибким кабелем.

В реальных подключениях модуль ЦП всегда располагается крайне слева. Кабель шины расширения выводится из интерфейса расширения ЦП и последовательно подключается к модулям расширения слева направо. При подключении выходной интерфейс шины расширения левого модуля должен быть подключен к входному интерфейсу шины расширения правого модуля. После подключения всех модулей расширения убедитесь, что все модули плотно прижаты друг к другу, позволяя кабелям расширения естественным образом войти в паз для экрана кабеля на левой стороне модулей.





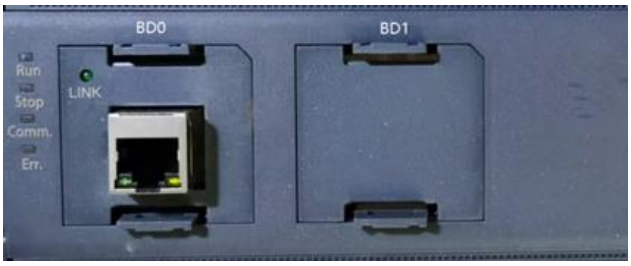
Если ЦП подключен к большому количеству модулей расширения или если расстояние шины расширения превышает 0,5 метра, рекомендуется использовать короткую перемычку для закорачивания контактов 9 и 10 в интерфейсе расширения последнего модуля, чтобы повысить стабильность системы.

⚠ Примечания:

1. Убедитесь, что кабели расширения надежно подключены, чтобы избежать сбоев связи из-за плохого контакта.
2. После сборки плотно сожмите все модули вместе, чтобы кабели расширения естественным образом вошли в канавку для экрана кабеля, и затяните все крышки расширения, чтобы защитить кабели расширения.
3. Если к ЦП подключено большое количество модулей расширения, рекомендуется использовать короткую перемычку для замыкания контактов 9 и 10 в интерфейсе расширения последнего модуля. Это активирует внутреннее сопротивление, повышая стабильность связи по шине расширения.

5.2 Сборка модуля расширения BD

Модуль ЦП имеет 1–2 слота расширения BD (CPU K606 поддерживает 1 слот, CPU K606EA и CPU K608 поддерживают 2 слота), при этом каждый слот имеет уникальный номер позиции. Слева направо они обозначены как BD0 и BD1, как показано на схеме ниже.



⚠ Примечания:

1. Модули расширения BD коммуникационного типа можно применять только в BD0; для модулей BD типа IO такого ограничения нет.

2.Перед сборкой или снятием модулей расширения BD убедитесь, что питание ЦП отключено. В противном случае существует риск повреждения оборудования.

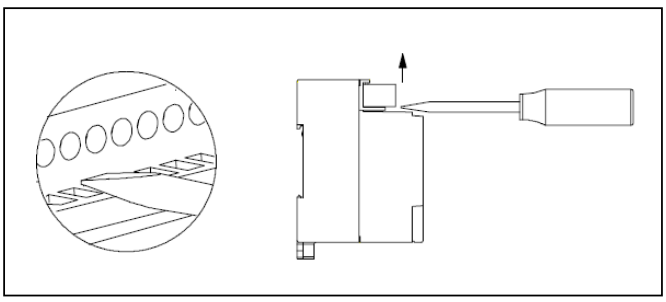
5.3 Разборка/сборка клеммных колодок

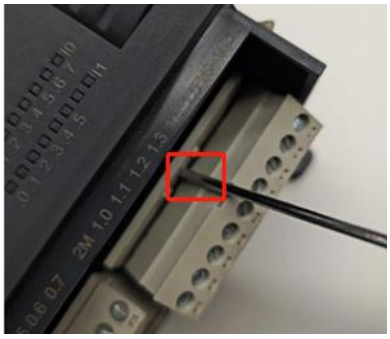
5.3.1 Разборка клеммных колодок

① Откройте крышку терминала.

② Вставьте отвертку вертикально в выемку в центре клеммной колодки..

③ Подденьте клеммный блок наружу (вниз).

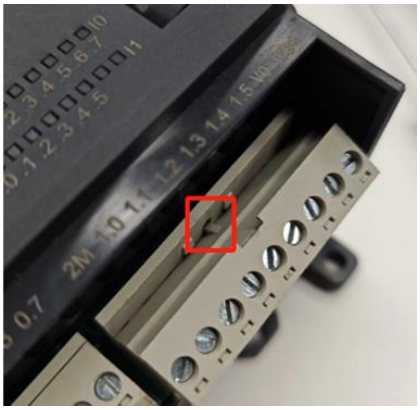




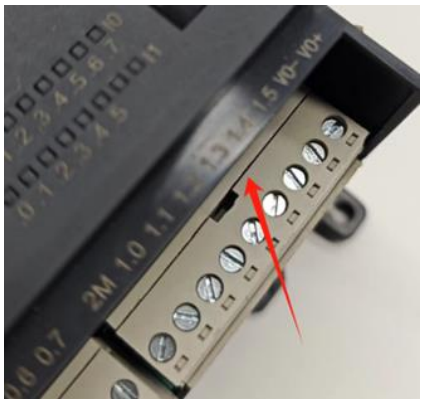
5.3.2 Сборка клеммных колодок

① Откройте крышку терминала.

② Поместите выступ на задней части клеммного блока в установочное отверстие в разъеме клеммы.



③ Убедитесь, что контакты модуля совмещены с отверстиями на краю клеммной колодки, затем с силой надавите вниз, пока клеммная колодка не окажется заподлицо с разъемом клеммы.

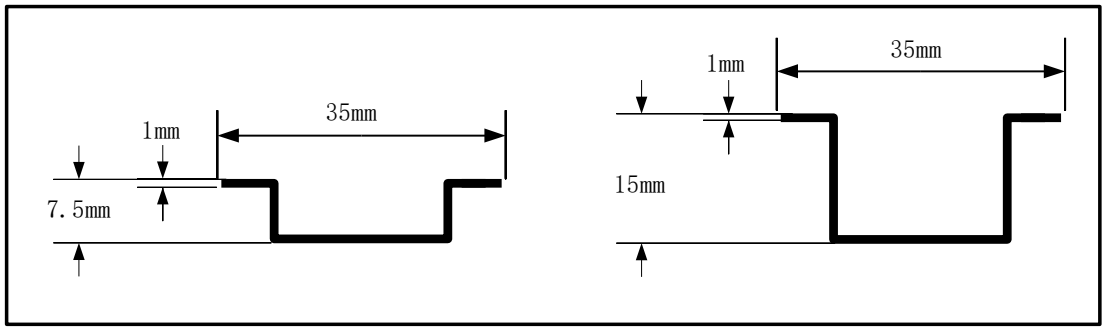


5.4 Рекомендации по монтажу

5.4.1 Монтаж на DIN-рейку

5.4.1.1 Стандарты DIN-рейки

Монтаж на DIN-рейку — это распространенный промышленный метод монтажа, который позволяет устройству защелкиваться непосредственно на рейке без использования винтов. Стандартная ширина DIN-рейки составляет 35 мм, и обычно используются следующие две спецификации.

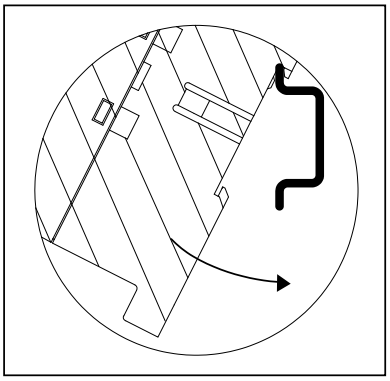




5.4.1.2 Монтаж/Демонтаж

Монтаж:

1. Сначала закрепите DIN-рейку. При горизонтальном монтаже убедитесь, что под направляющей с обеих сторон имеется пространство не менее 60 мм; при вертикальном монтаже убедитесь, что с каждой стороны DIN-рейки имеется пространство не менее 60 мм.
2. Потяните ползунок направляющей модуля вниз (потяните вниз, чтобы разблокировать, нажмите вверх, чтобы зафиксировать), зафиксируйте верхний конец соединения направляющей модуля с краем направляющей и вдавите модуль в направляющую.



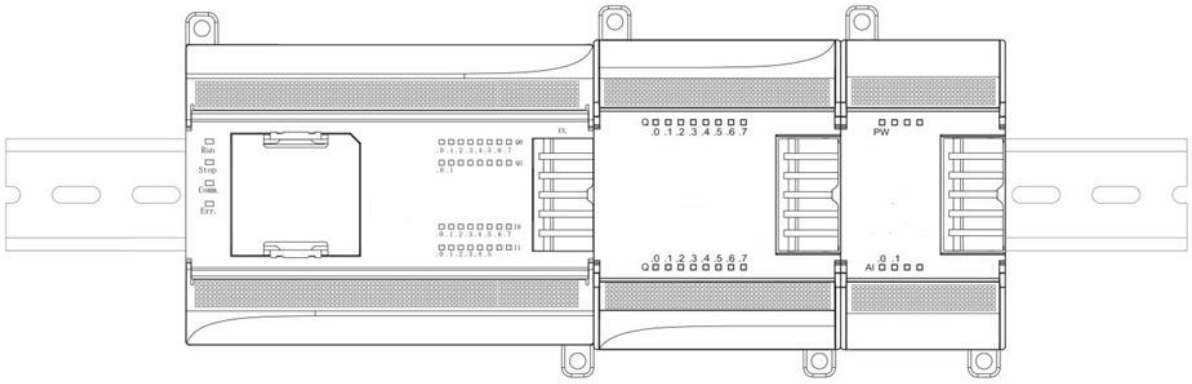
3. Используя описанный выше метод, закрепите все модули на DIN-рейке. Затем переместите модули в соответствующие положения, подключите интерфейсы расширения каждого модуля один за другим и, наконец, плотно надавите на зажимы каждого модуля, чтобы закрепить их. Результат монтажа такой, как показано на рисунке ниже:



Рис. 3.4-4 Потяните вниз, чтобы разблокировать



Рис. 3.4-5 Нажмите вверх, чтобы заблокировать

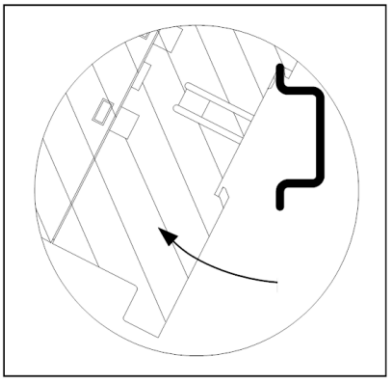


⚠ Примечания:

1. Чтобы обеспечить надлежащую вентиляцию и отвод тепла, во время монтажа оставьте не менее 60 мм пространства над и под модулями. Кроме того, обеспечьте глубину не менее 100 мм.
2. При вертикальном монтаже верхний предел температуры рабочей среды снижается на 10°C.
3. При монтаже на DIN-рейку подключайте все модули к рейке перед подключением расширения, в противном случае интерфейс расширения может быть поврежден.

Демонтаж любого из модулей:

1. Потяните вниз ползунки DIN-рейок всех модулей, чтобы освободить их от фиксации.
2. Снимите заглушки кабелей расширения с обеих сторон модуля, который необходимо разобрать.
3. Поместив разбираемый модуль в центре, отодвиньте другие модули в сторону с обеих сторон, чтобы облегчить удаление целевого модуля.
4. Потяните целевой модуль вверх снизу DIN-рейки.



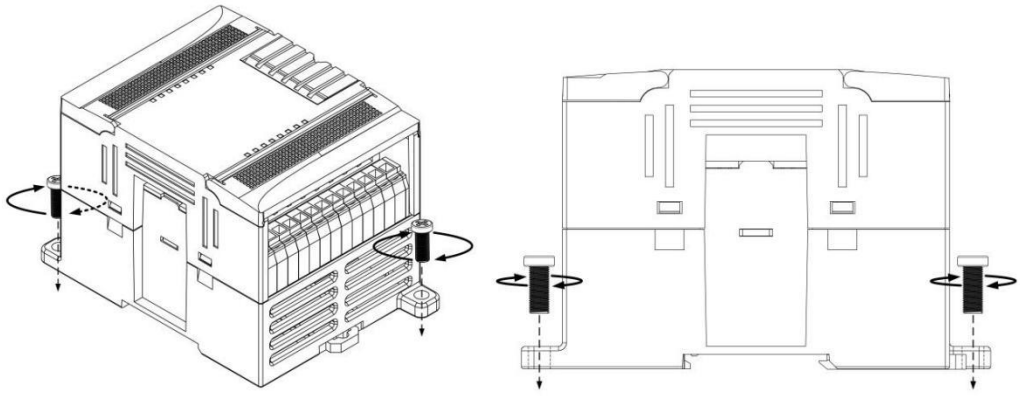
5. После разборки соберите оставшиеся модули, следуя инструкциям по установке.

5.2.4 Монтаж с помощью винтов M4

Продукты серии C1000 оснащены двумя монтажными отверстиями для болтов M4, расположенными в верхнем левом и нижнем правом углах корпуса, и для монтажа эти два отверстия должны быть закреплены болтами M4.

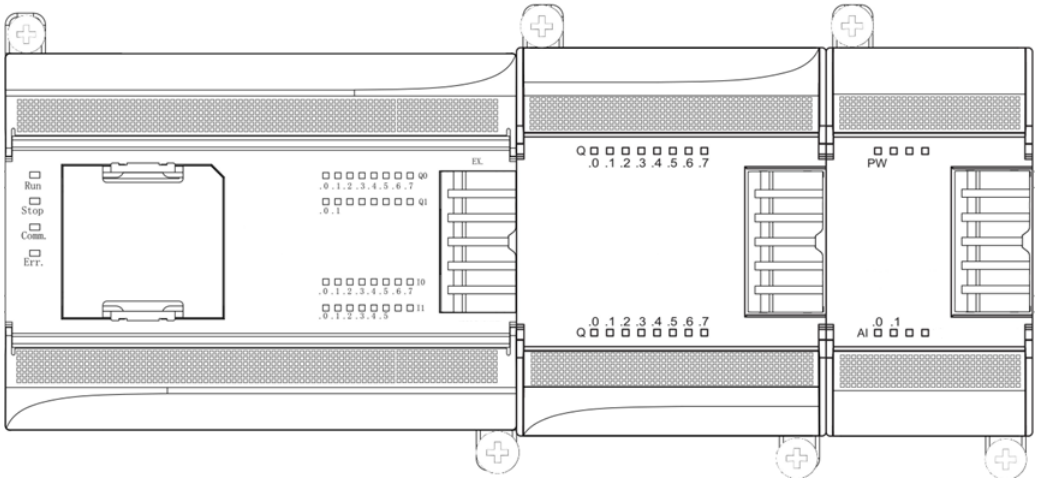
Процедура монтажа:

① Подготовьте монтажную плату и проделайте отверстия в соответствии с электрической схемой системы. Пожалуйста, обратитесь к следующим рекомендациям по определению размеров установочных отверстий монтажной платы: при горизонтальном монтаже модуль ЦП должен располагаться с крайней левой стороны; при вертикальном монтаже модуль ЦП должен располагаться вверху.



② Последовательно закрепите модули к монтажной пластине болтами, затем поочередно подключите

шины расширения каждого модуля и, наконец, дайте кабелям расширения естественным образом вставиться в пазы для экранированных проводов на левой стороне модуля, чтобы защитить кабели.

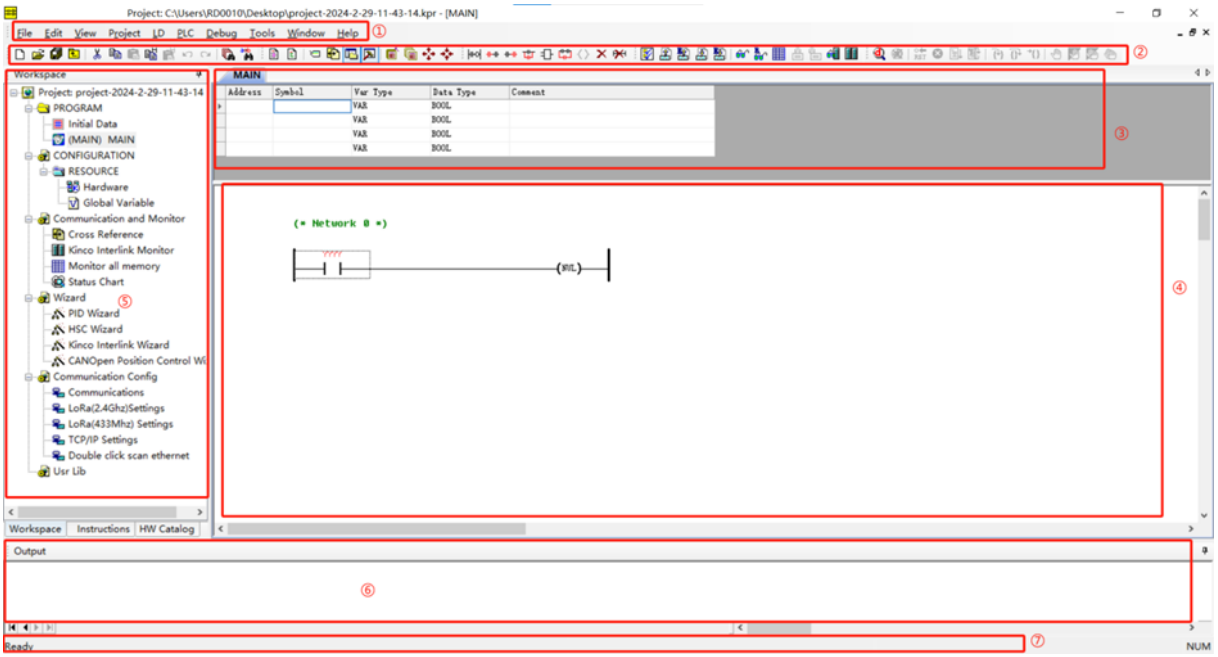


* Чтобы предотвратить расшатывание оборудования из-за длительной внешней вибрации, к крепежным болтам рекомендуется добавить пружинные шайбы и прокладки, обеспечивающие эффективное крепление.

6 Начало работы

Программное обеспечение DKC PLC Tool для контроллеров C1000, соответствует стандарту IEC 61131-3, позволяет пользователям выполнять эффективную разработку приложенийt. Далее представлено краткое руководство по началу работы, которое поможет пользователям быстро ознакомиться DKC PLC Tool.

6.1 Введение в интерфейс



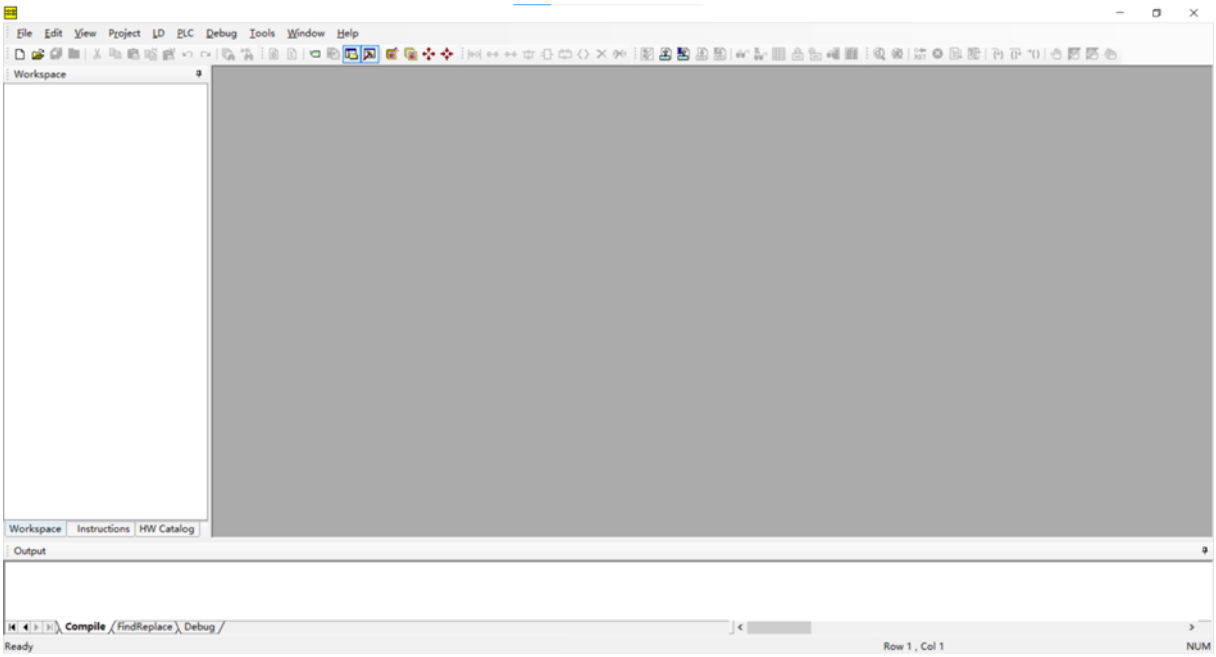
№.	Элемент	Описание
①	Строка меню	Меню проекта со всеми рабочими командами DKC PLC Tool.
②	Панель инструментов	Панель инструментов содержит наиболее часто используемые команды.
③	Область определения переменных	Для объявления переменных.
④	Область программирования	Для редактирования программы можно выбрать опционально языки LD (лестничная Схема подключения) и IL (список инструкций).
⑤	Область управления проектом	Менеджер проекта — одно из главных окон интерфейса, которое интуитивно связывает все компоненты текущего проекта в древовидную структуру, включая программы, оборудование (конфигурации), диаграмму состояния, глобальные переменные (таблицы) и т. д. Пользователи могут

		управлять, редактировать и поддерживать текущий открытый проект в этом дереве устройств. Каждый узел в менеджере проектов поддерживает функцию нажатия правой кнопкой мыши для открытия соответствующих окон.
⑥	Выходное окно	Информационное окно, используемое для отображения различных подсказок DKC PLC Tool. Окно "Compile" (Компиляция) отображает информацию о последней компиляции пользователя.
⑦	Панель отображения состояния	Строка состояния используется для отображения текущего состояния программного обеспечения и запроса рабочих команд.

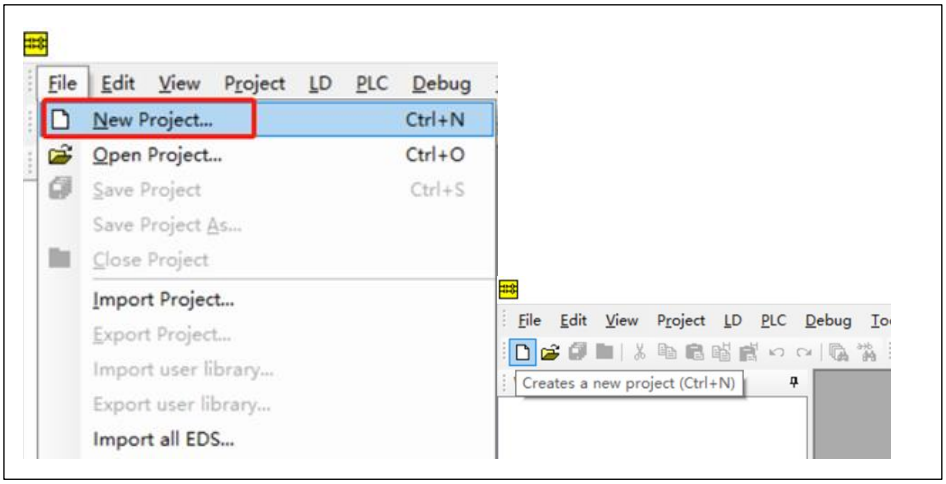
DKC PLC организовывает некоторые часто используемые функции в разделах на панели инструментов для удобства пользователя. Наведение указателя мыши на соответствующие значки позволяет просмотреть краткое описание функций и соответствующих им сочетаний клавиш. Более подробную информацию можно найти в соответствующем руководстве пользователя.

6.2 Создание нового проекта

Существует два способа создания нового проекта в DKC PLC Tool. Первый, запуск программного обеспечения двойным щелчком иконки DKC PLC Tool icon. На следующем изображении показан начальный интерфейс после открытия программного обеспечения:



Пользователь может создать новый проект выбрав [New Project...] в меню [File] в строке меню. Второй способ, можно создать новый проект щелкнув на [Create a new project] в панели инструментов.



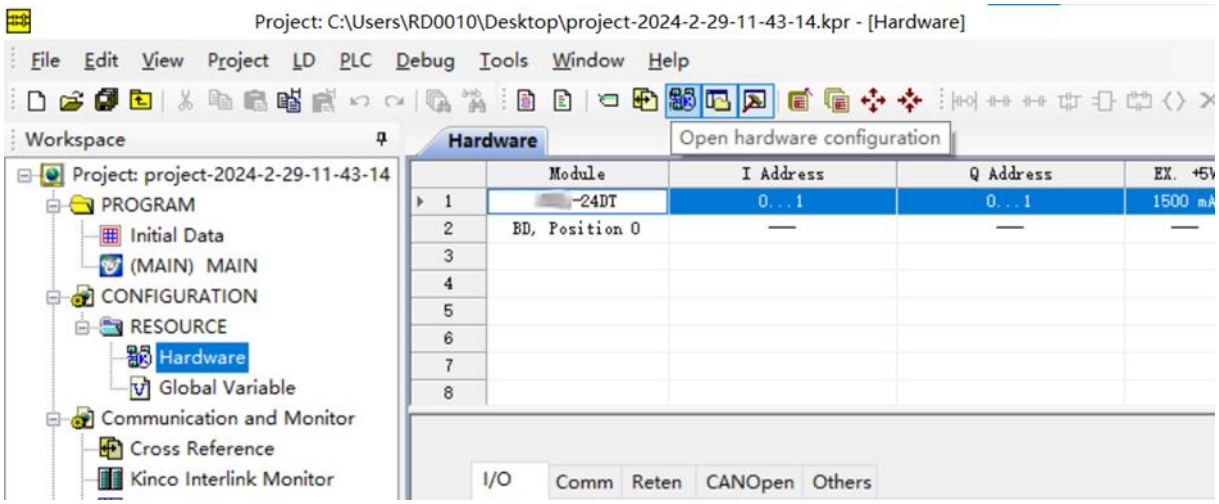
В всплывающем меню [New Project...], необходимо выбрать путь сохранения проекта, изменения названия проекта, затем выбрать "Save" для завершения создания нового проекта.

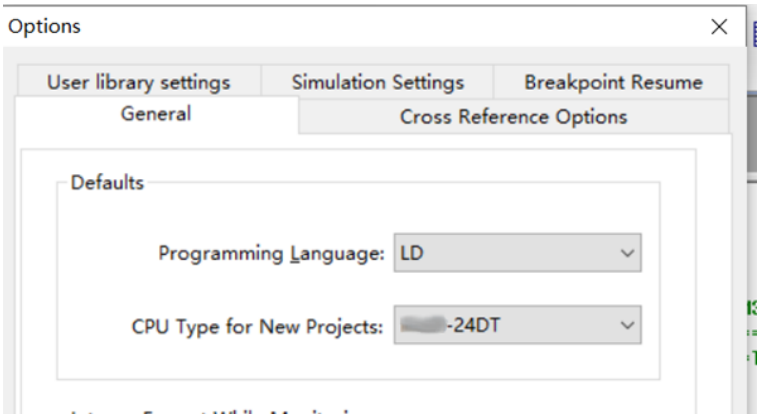
6.3 Аппаратная конфигурация

6.3.1 Конфигурация процессорного модуля

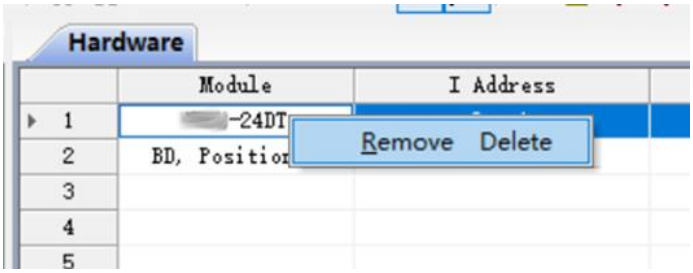
После создания нового проекта, для примера по умолчанию настраивается процессорный модуль C1000-24DT (Модель может быть изменена в меню [Option] из окна [Tools]). Пользователю необходимо выбрать модель в соответствии со своим приложением.

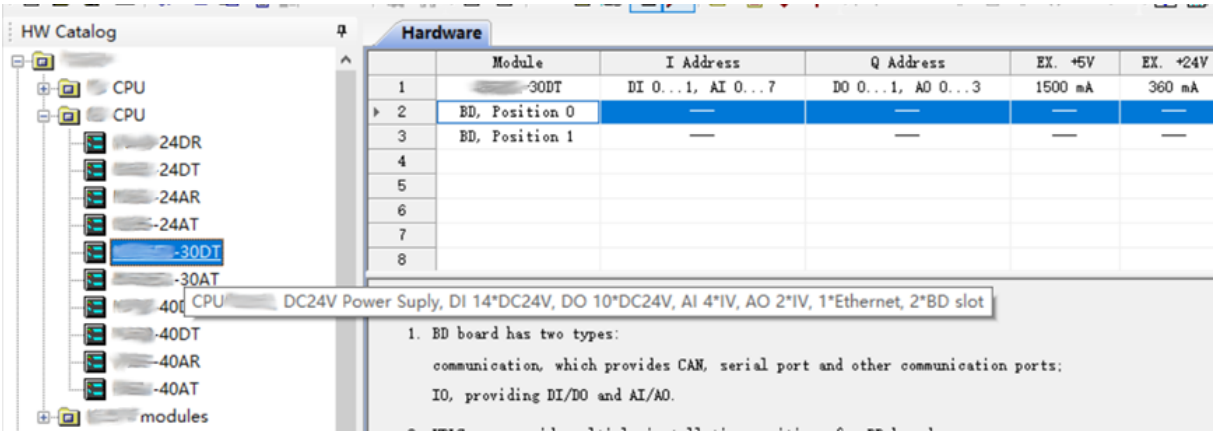
Внизу пример конфигурации процессорного модуля. Найдите раздел [Hardware] в дереве устройств области проекта и дважды щелкните, чтобы открыть интерфейс аппаратной конфигурации.



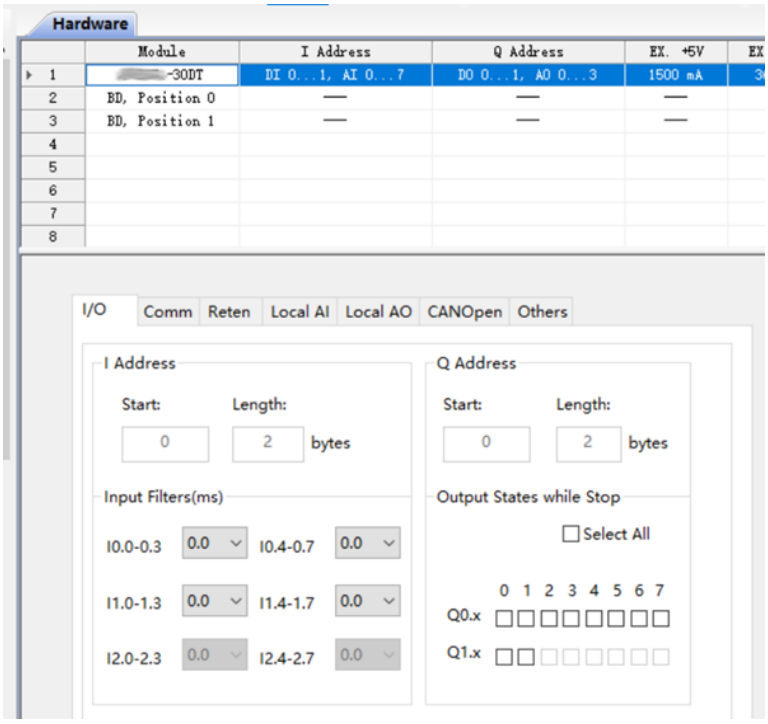


После открытия окна [Hardware], в первом ряду отображается список аппаратной конфигурации, текущего сконфигурированного процессорного модуля. Для изменения конфигурации необходимо удалить ранее сконфигурированный модуль (Щелкните правой кнопкой мыши на наименовании модуля, чтобы сконфигурированный). Далее, в разделе [HW Catalog] найдите необходимый модуль, двойной щелчок автоматически добавить модуль в проект.





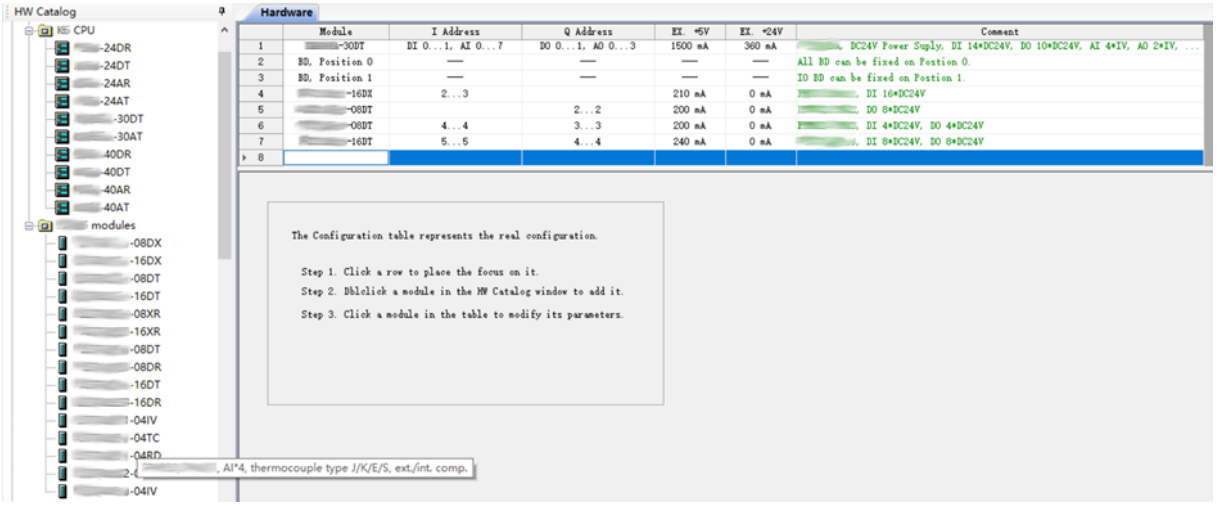
Проверьте конфигурацию модуля, ввода-вывода, коммуникации, хранение данных, настройку CANopen master, и др.

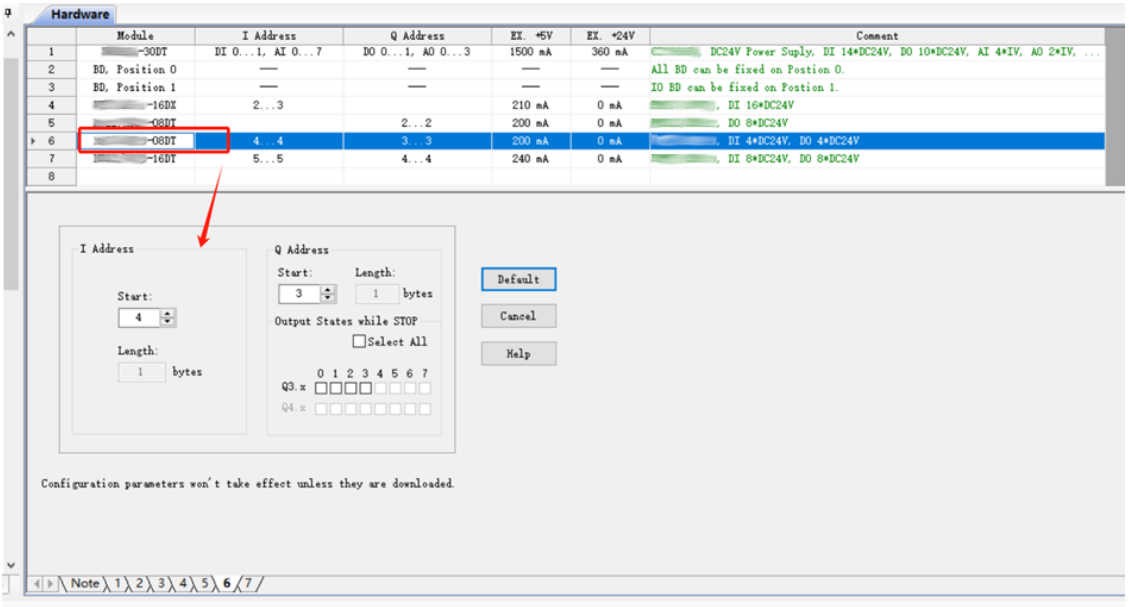

Hardware
Module
I Address
Q Address
EX. +5V
1 -30DT
DI 0...1, AI 0...7
DO 0...1, AO 0...3
1500 mA
2 BD, Position 0
3 BD, Position 1
4
5
6
7
8
I/O
Comm
Reten
Local AI
Local AO
CANOpen
Others
I Address
Start:
Length:
0
2
bytes
Q Address
Start:
Length:
0
2
bytes
Input Filters(ms)
I0.0-0.3
0.0
I0.4-0.7
0.0
I1.0-1.3
0.0
I1.4-1.7
0.0
I2.0-2.3
0.0
I2.4-2.7
0.0
Output States while Stop
Select All
0 1 2 3 4 5 6 7
Q0.x
Q1.x

6.3.2 Конфигурация модулей расширения

В первой колонке раздела [Hardware] указаны модули, сконфигурированные в составе контроллера. DKC PLC Tool автоматически определяет количество и конфигурацию модулей расширения моноблока (BD) в зависимости от выбранной модели процессорного модуля. Можно выбрать пустые строки и дважды щёлкнуть на необходимом модуле в разделе [HW Catalog] для конфигурации модулей расширения. Порядок расположения модулей в конфигурации проекта в DKC PLC Tool в разделе [Hardware] должны в точности совпадать с физическим расположением модулей в реальном контроллере, иначе это вызовет ошибки в процессорном модуле при загрузке.

Аналогично конфигурации процессорного модуля, нажатие на соответствующий модуль в разделе [Hardware] позволяет его настроить.



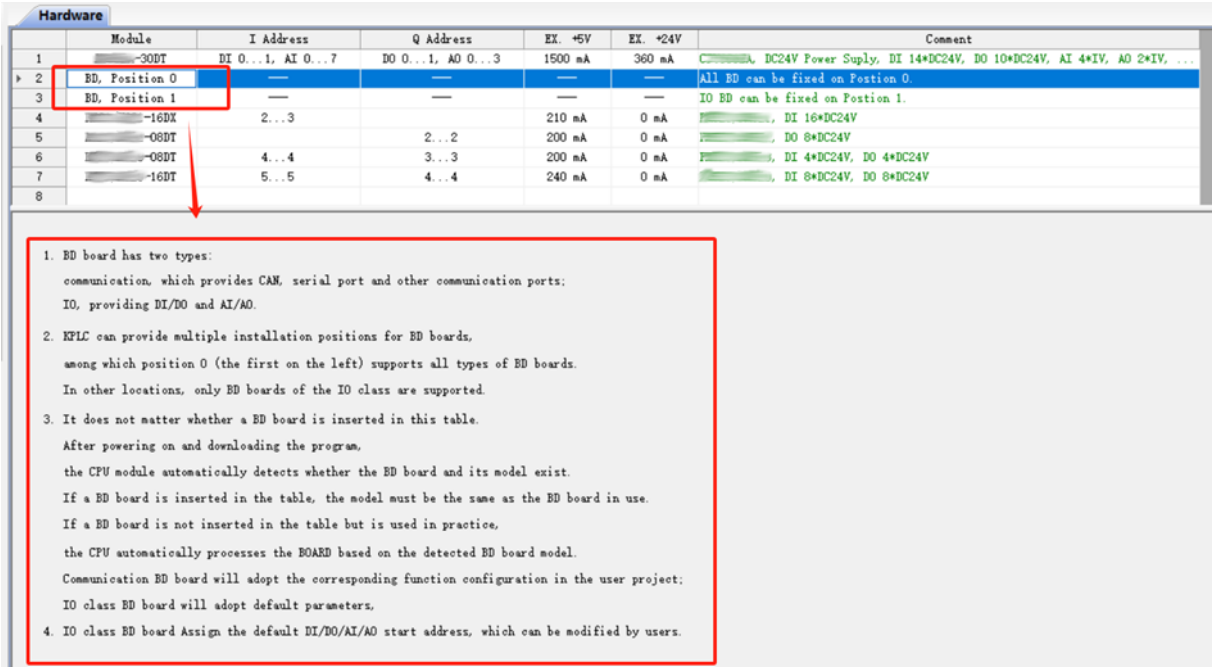


⚠Внимание: в проекте DKC PLC Tool, конфигурация модулей должна в точности совпадать с физическим расположением модулей в реальном контроллере.

6.3.3 Конфигурация модулей расширения моноблока (BD)

В первой колонке раздела [Hardware] указаны модули, сконфигурированные в составе контроллера DKC PLC Tool автоматически определяет количество и конфигурацию модулей расширения моноблока (BD) в зависимости от выбранной модели процессорного модуля. Вы можете дважды щелкнуть по необходимому модулю BD в разделе [HW Catalog] для конфигурации в строке соответствующего модуля.

Выбор пустой строки для модулей BD (не сконфигурированный) покажет инструкцию по конфигурации указанного канала. Выбор строки с модулем BD, уже сконфигурированного, позволит изменить его настройку.



В проекте DKC PLC Tool, конфигурация модулей расширения моноблока (BD) должна в точности совпадать с физическим расположением модулей в реальном контроллере, иначе будет ошибка в процессорном модуле при загрузке. Если модуль BD физически присутствует в слоте процессорного модуля, но не сконфигурирован в проекте DKC PLC Tool, то процессорный модуль автоматически его распознает.

Для коммуникационных модулей расширения моноблока (BD), процессорный модуль будет использовать следующие параметры и конфигурацию по умолчанию.

Модули BD		Конфигурация по умолчанию
		BD0
C1000-2COM	PORT0 (RS232)	PLC Address(Station): 1
		Baud Rate: 9600bps
		Parity: None
		Data Bits: 8
		Stop Bits: 1

	PORT3 (RS485)	PLC Address(Station): 1 Baud Rate: 9600bps Parity: None Data Bits: 8 Stop Bits: 1 По умолчанию конфигурация - Modbus RTU slave.
C1000-CAN	CAN2	Baud Rate: 500kbps SDO Timeout: 60ms Задержка по умолчанию загрузки Master – 3 сек, после Master конфигурирует ведомые устройства. Конфигурация по умолчанию PDO пустая.

Для дискретных модулей ввода-вывода модулей расширения моноблока, процессорный модуль будет использовать следующую конфигурацию адресов и типов каналов. Начальная адресация по умолчанию каналов ввода-вывода в модулях BD, расположенных в разных слотах для модулей расширения моноблока (BD), BD0/BD1 описаны в таблице:

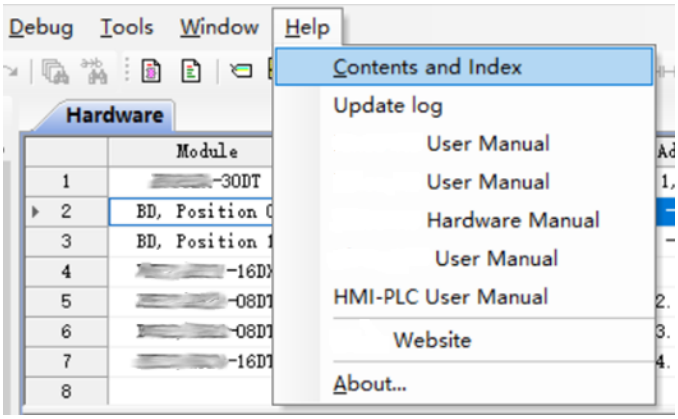
Модуль BD	Адрес по умолчанию	
	BD0	BD1
C1000-4DI	IB30	IB31
C1000-4DO	QB30	QB31

В таблице указаны адреса по умолчанию в зависимости от типов модулей BD в разных слотах BD. Пример, если установить модуль C1000-4DO в слот BD0, адресация соответствующих выходных каналов будет следующая: Q30.0, Q30.1, Q30.2 и Q30.3.

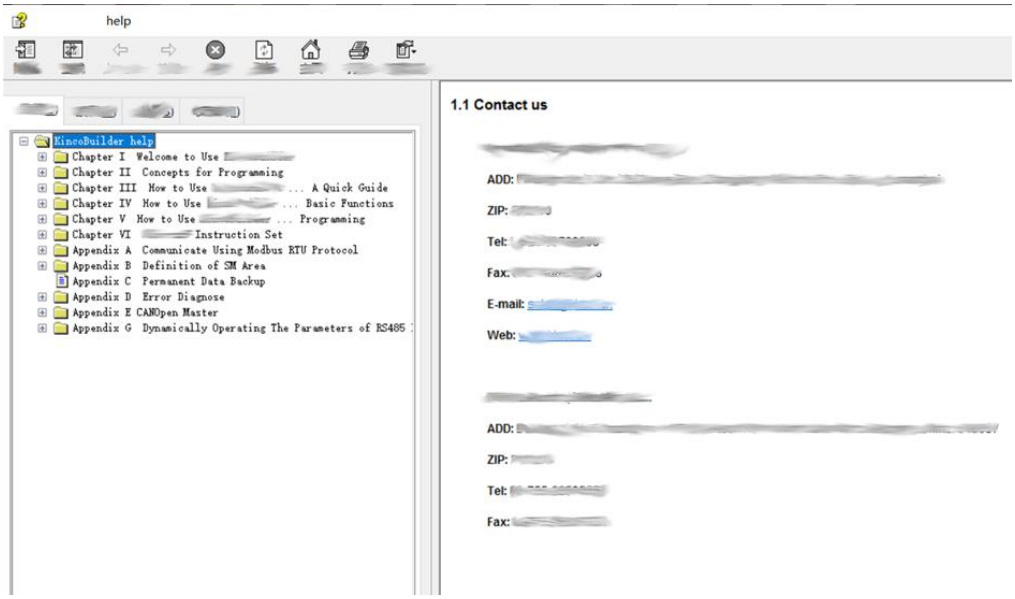
6.4 Упрощенное руководство по программированию

6.4.1 Онлайн справка

В программное обеспечение DKC PLC Tool встроены более детализированные инструкции, пользователь может щёлкнуть в панели инструментов [Help] → [Contents and Index] для доступа в раздел онлайн справки для поиска описания программных инструкций.

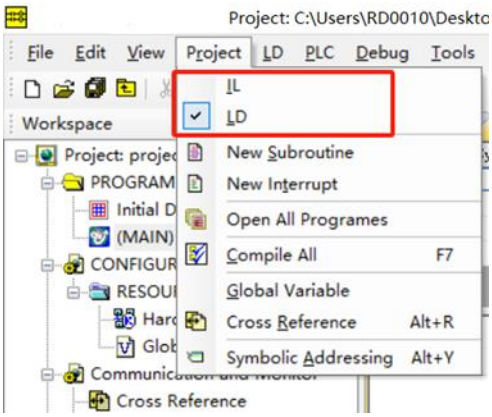


В левой части панели навигации поддерживается поиск описания инструкций посредством просмотра каталога, по ключевым словам. Также поддерживается добавление необходимой информации в папку избранного.



6.4.2 Языки программирования

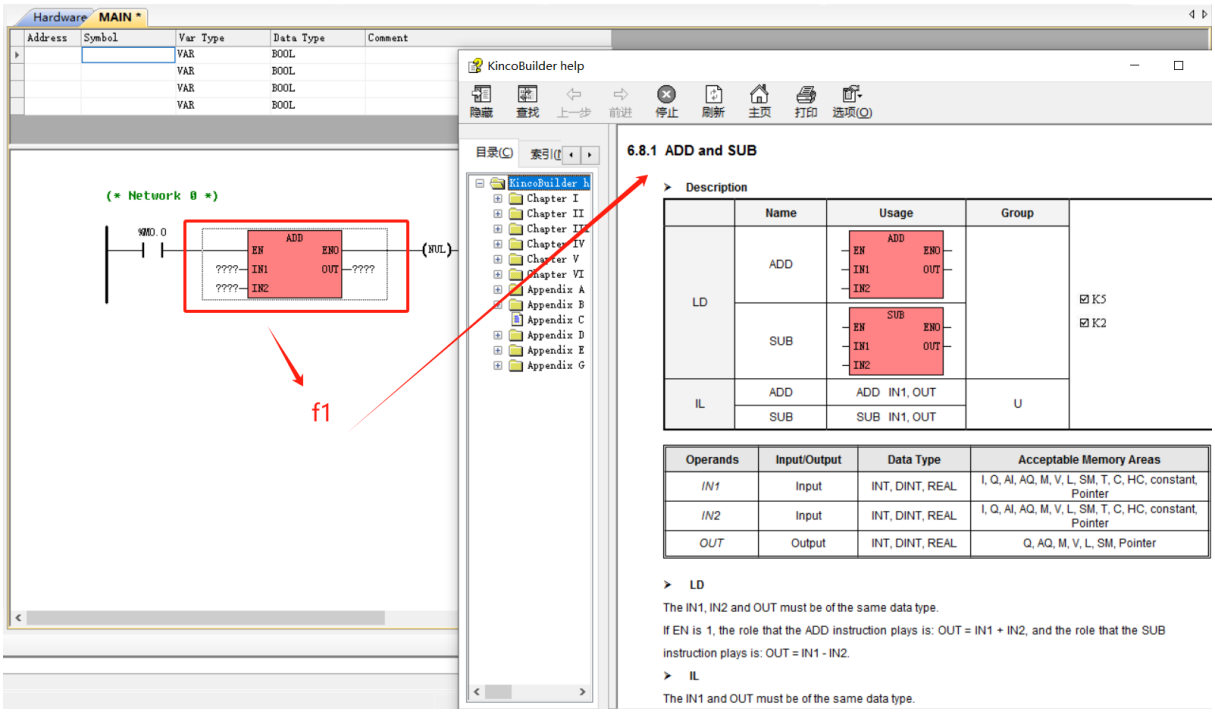
DKC PLC Tool поддерживает следующие языки программирования IL (список инструкций) или LD (лестничная Схема подключения). Переключение между языками программирования доступно на панели инструментов в разделе [Project].

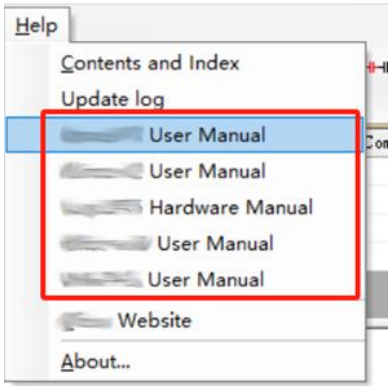


6.4.3 Инструкции программирования

В этом разделе не описываются конкретные способы использования инструкций программирования. Здесь только объясняется, как быстро получить помощь к инструкциям программирования:

1. После выбора определенной инструкции в редактируемой программе, нажмите клавишу F1, затем автоматически откроется онлайн справка и можно будет перейти к описанию соответствующей инструкции программирования.



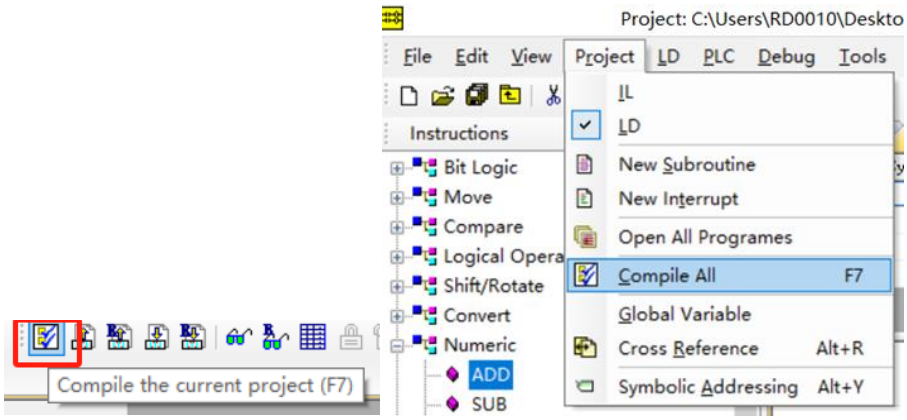


2. Чтобы найти справку по использованию соответствующих инструкций в руководстве по программному обеспечению, загрузите руководство по программному обеспечению с официального сайта. Итерации версий продукта могут привести к некоторым задержкам в обновлении информации в руководстве по программному обеспечению. Обязательно загрузите последнюю версию программного обеспечения и соответствующее руководство с официального сайта как можно скорее.
(https://www.dkc.ru/ru/support/software/)

6.5 Компилятор и симулятор

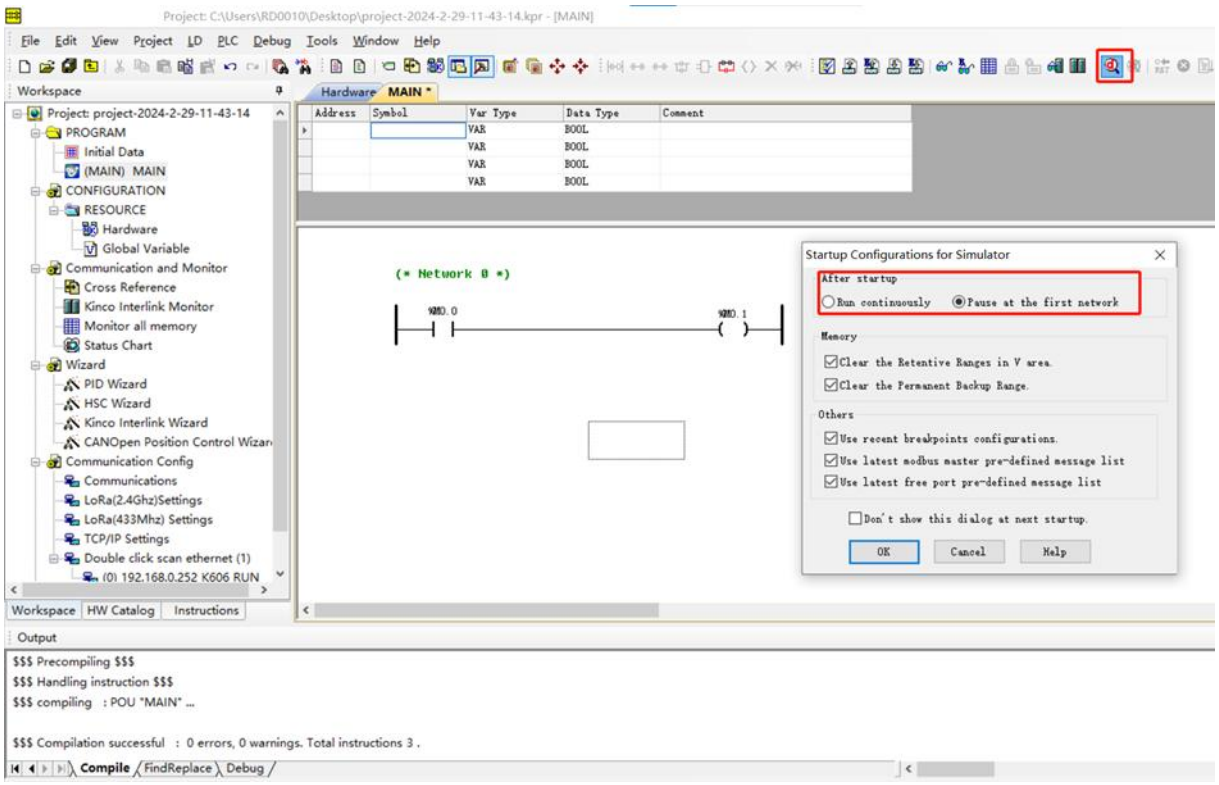
6.5.1 Компилятор

Компилятор ПЛК проверит все инструкции программирования, поддерживаемые актуальным ПЛК, и структуру пользовательских программ. Все ошибки в компиляторе DKC PLC Tool будут перечислены в окне [Output]. Двойной щелчок по сообщениям об ошибках, перечисленных в окне [Output], автоматически укажет местонахождение ошибки.
Программа может быть скомпилирована нажатием [Project] → [Compile All] в панели инструментов, или используя клавишу [F7]. После успешной компиляции, отобразиться количество использованных инструкций в программе.



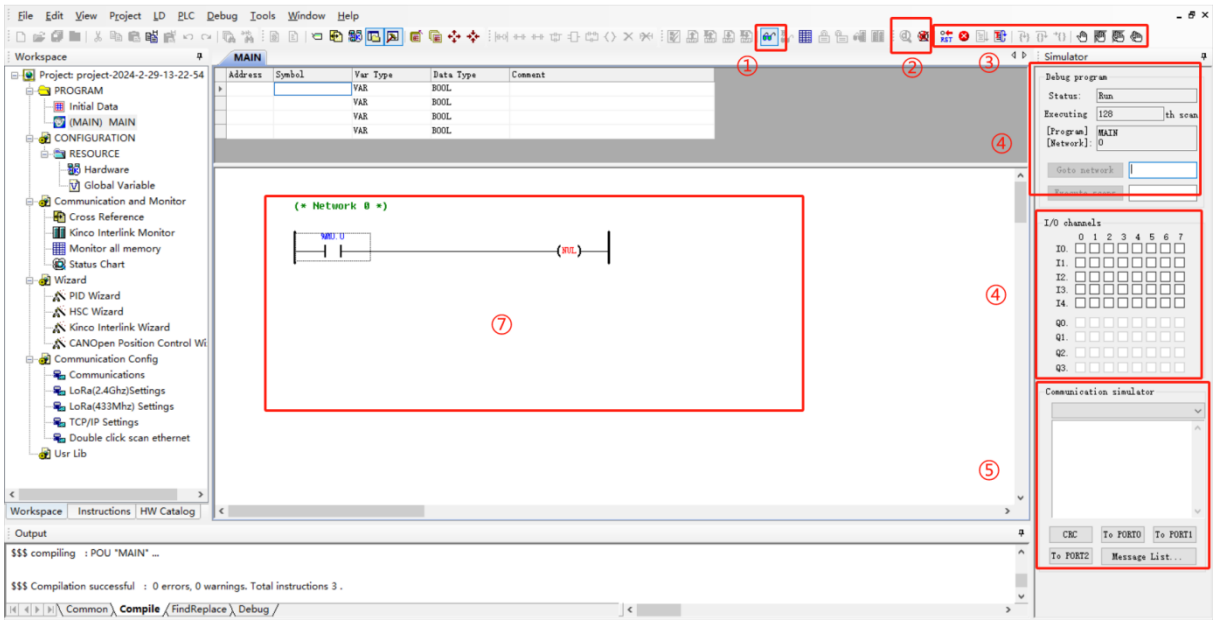
6.5.2 Симулятор

В программном обеспечении DKC PLC Tool поддерживается симулятор, без подключения к реальному ПЛК, симуляция фактического выполнения и отладки пользовательских программ в автономном режиме. Симулятор предлагает полезные функции отладки, такие как прерывания, одношаговое выполнение, выполнение в одной цепи, операция паузы/возобновления и симуляцию связи по последовательной цепи.



Опция	Описание
Работать непрерывно (Run continuously)	После запуска симулятора он выполняет циклическое сканирование и выполнение программы.
Пауза в первой сети (Pause at the first network)	После запуска симулятора он прекращает выполнение после завершения первого цикла сканирования.

*Для подробной информации, обратитесь к разделу помощи Help DKC PLC Tool.



№	Элемент	Значок/Описание
①	Переключение режима мониторинга	: Щелкнуть для входа и выхода из режима мониторинга.
②	Вход/Выход из режима симуляции	: Щелкнуть для входа в режим автономной симуляции. : Щелкнуть для выхода из режима симуляции.
③	Значки функция автономной отладки	: Рестарт симуляции. : Останов выполнения программы. :Постоянное выполнение программы. : Настроить скан цикла при симуляции. : Выполнить инструкцию. : Выполнить сеть. : Выполнить сеть где курсор (линия). :Добавить/удалить прерывание. :Выключить/включить прерывание. : Выключить все прерывания. : Включить все прерывания.

④	Отладка программы	Окно отладки [Debug program] отображает: ·Отображение текущего статуса ·Выполнение скана цикла (выполненный) ·Отображение программной сети (текущий) ·Переход к следующей сети ·Выполнение выбранных скан циклов
⑤	Каналы ввода-вывода (I/O channels)	Входные или выходные сигналы можно эммулировать, проверив соответствующую опцию канала ввода-вывода.
⑥	Симулятор связи (Communication Simulator)	Подходит для простой симуляции связи, отладки команд XMT RCV.
⑦	Область программирования	Эта область позволяет пользователю наблюдать за работой программы и отлаживать ее вручную.

*Для подробной информации, обратитесь к разделу помощи Help DKC PLC Tool.

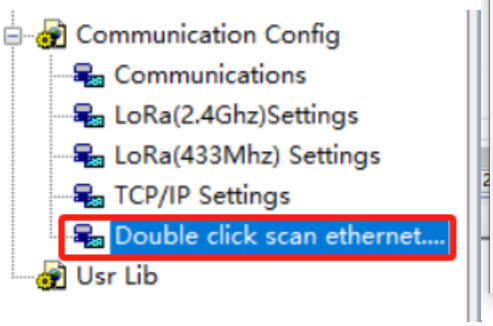
6.6 Соединение с ПЛК и Загрузка/Выгрузка программы

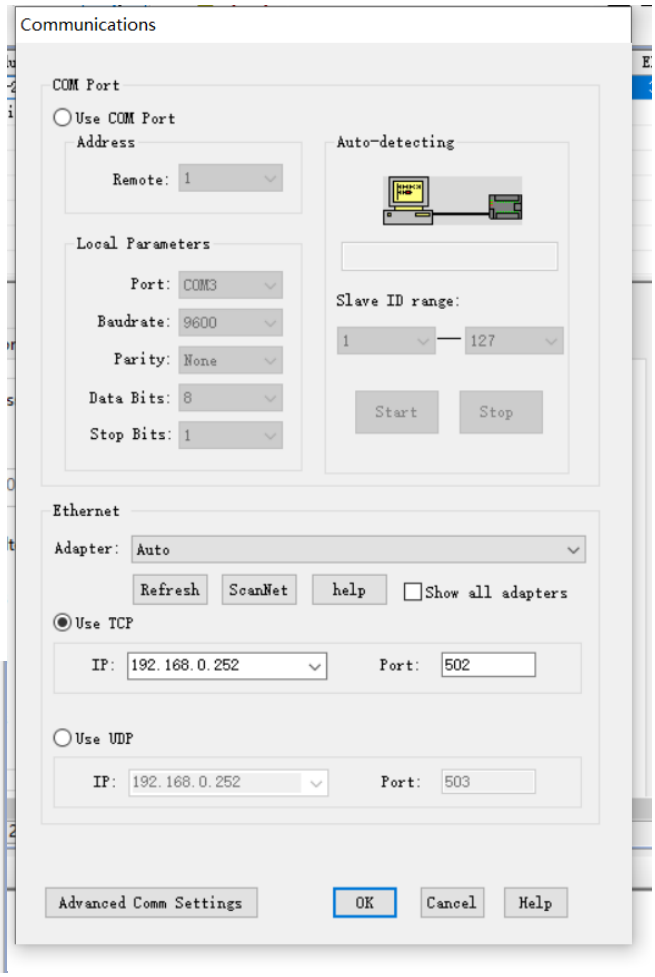
6.6.1 Коммуникация ПК и C1000

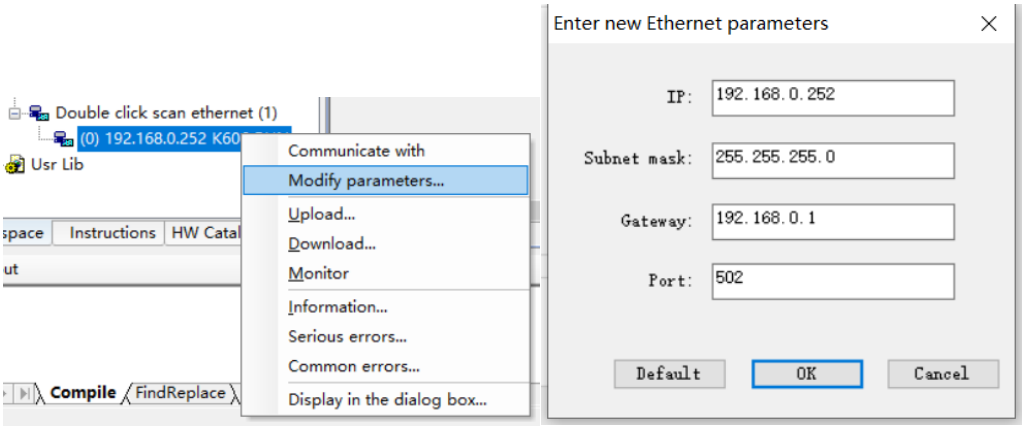
- Коммуникация через интерфейс Ethernet:

1. Соедините ПЛК и ПК с помощью стандартного сетевого кабеля Ethernet, подайте питание на ПЛК;

2. Выберете раздел [Tools] в строке инструментов → [Communications] → [Scan Net], или непосредственно дважды щелкните по [Double click scan Ethernet] в списке устройств для поиска устройства. DKC PLC Tool поддерживает изменение IP-адреса сканируемого ПЛК в разных сегментах сети. Так как ПЛК C1000 и DKC PLC Tool могут связываться только в одинаковом сегменте LAN, необходимо изменить IP адрес ПЛК или IP адрес ПК, чтобы они находились в одном сегменте LAN перед выполнением любых операций.







Если необходимо изменить IP адрес ПК, пожалуйста, выполните следующие действия в настройках системы:

①Откройте Control Panel или найдите "Control Panel" в меню Start.

②В Control Panel, выберете "Network and Internet".

③В окне "Network and Internet" выберете "Change adapter settings" в разделе "View network status and tasks".

④В окне "Network Connections" найдите сетевой адаптер, который вы используете (обычно это адаптер Ethernet adapter или адаптер сети Wi-Fi), щелкните правой кнопкой и выберете раздел "Properties".

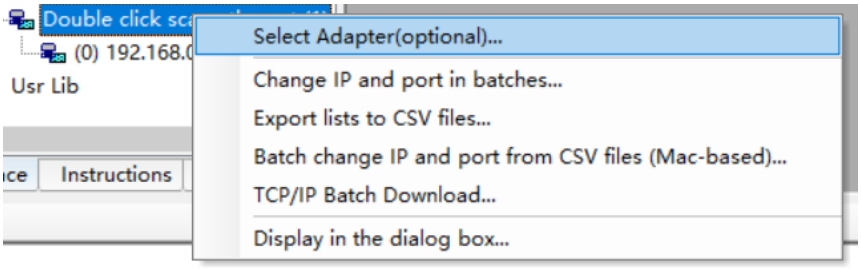
⑤В всплывающем окне двойным щелчком выберете раздел "Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)".

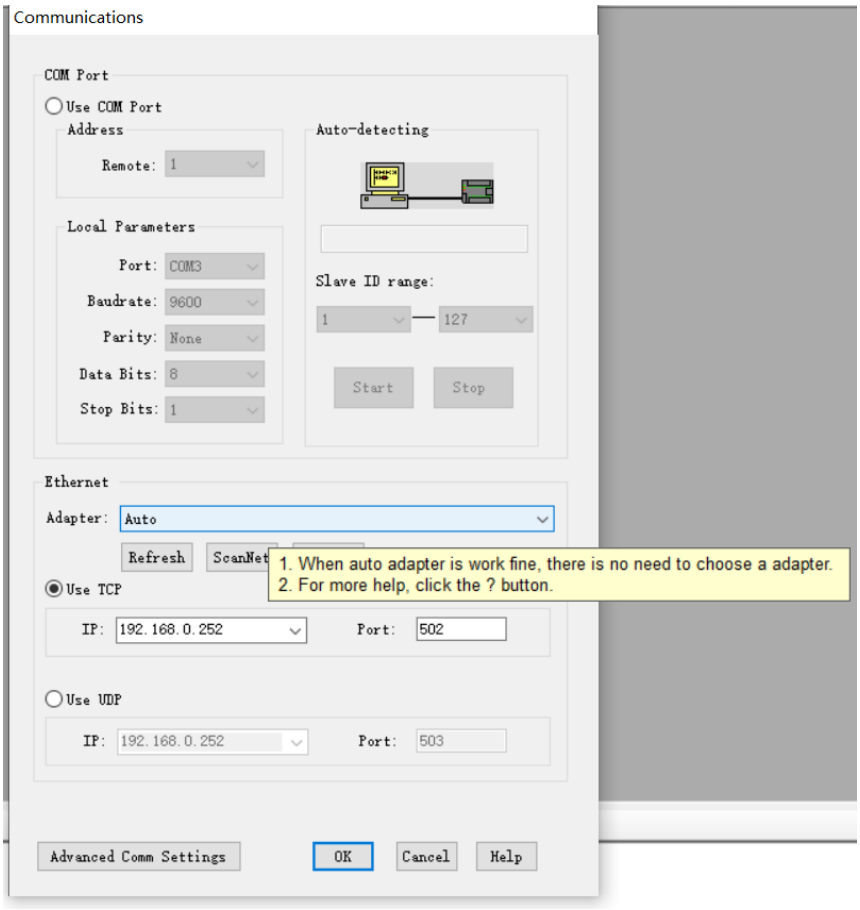
⑥В разделе TCP/IPv4 выберете пункт "Use the following IP address", после введите новый IP адрес, сетевую маску и шлюз по умолчанию.

⑦После нажмите "OK" для записи изменения параметров и закройте окно.

После выполнения действий выше IP адрес ПК будет изменен. Пожалуйста, убедитесь, что новый адрес совместим с сетью и не конфликтует с другими сетевыми устройствами.

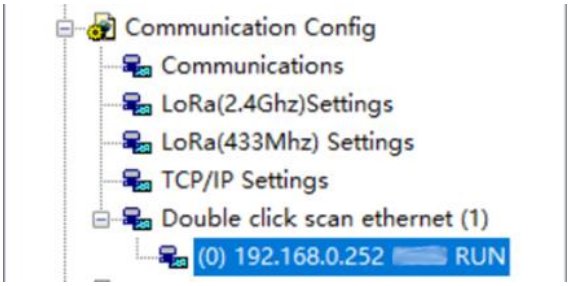
3. Если не удалось обнаружить подключенный ПЛК, попробуйте следующие шаги: щелкните правой кнопкой мыши на [Double-click to scan Ethernet] в дереве устройств. Или перейдите к [Communications] и выберете and выберите соответствующую сетевую карту из раскрывающегося меню [Adaptor], через которую подсоединен ПЛК. Далее попробуйте сканировать сеть заново.



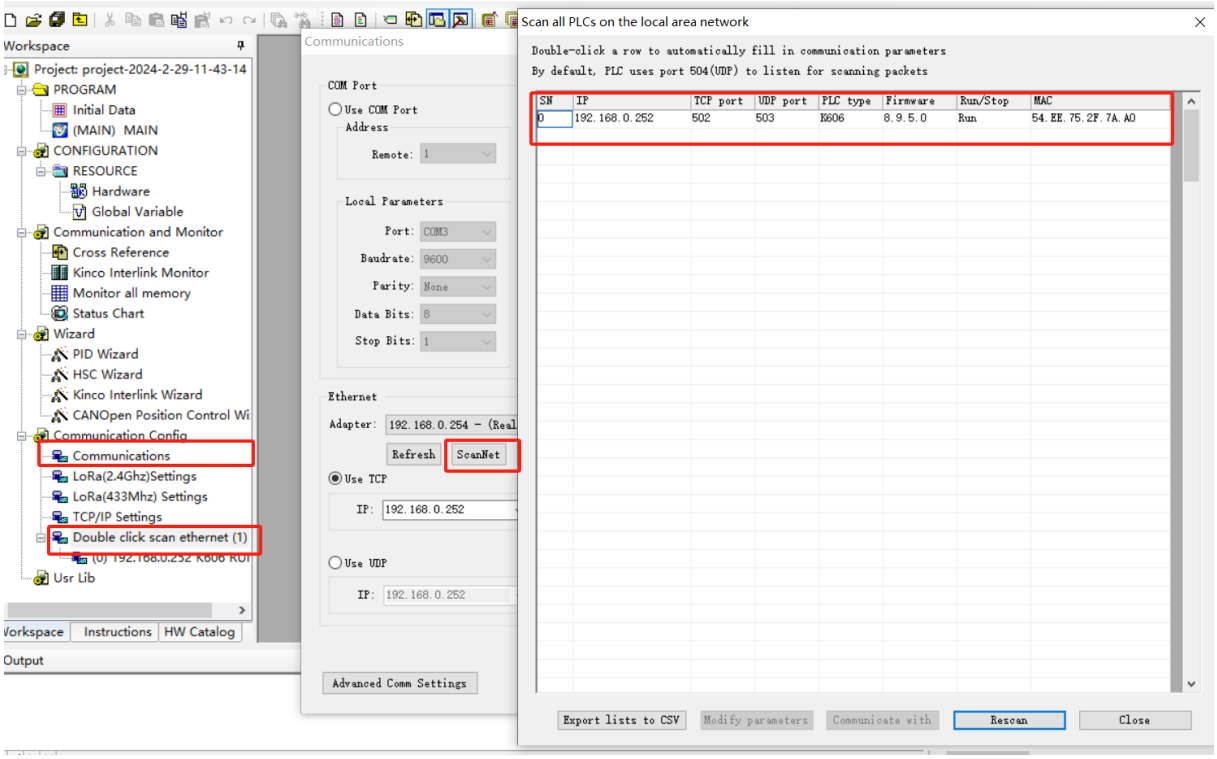


4. Независимо от метода, используемого для сканирования устройства, как описано выше, после успешного сканирования появится соответствующая информация о ПЛК:

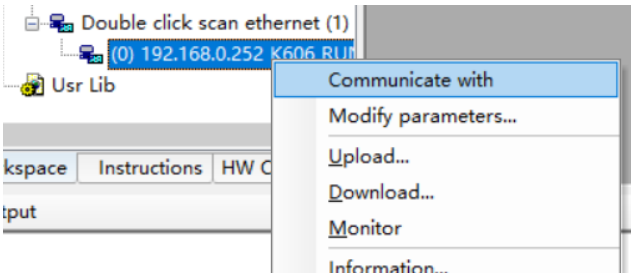
①После двойного щелчка на [Double click scan ethernet], все подсоединенные ПЛК в сети появятся в данном разделе.

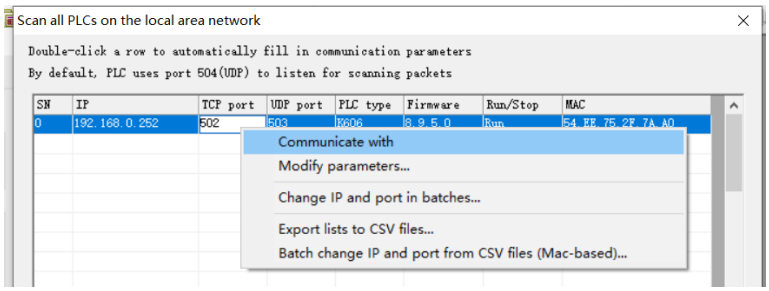


②После щелчка на [Communications] для сканирования, появиться всплывающее меню "Scan all PLCs on the Local area network" и все ПЛК в сети также появятся в всплывающем меню.



5. В заключении, щелкните правой кнопкой на просканированных устройствах в дереве устройств или щелкните правой кнопкой на устройствах в разделе "Scan all PLCs on the Local area network" и щелкните на [Communicate with] из выпадающего списка. Если ошибок не обнаружено, это указывает на успешное соединение. Если в разделе [Communications] не выбрано [Use TCP] или [Use UDP], появиться окно предупреждения. Выберете режим связи [Use TCP] или [Use UDP] и повторите.



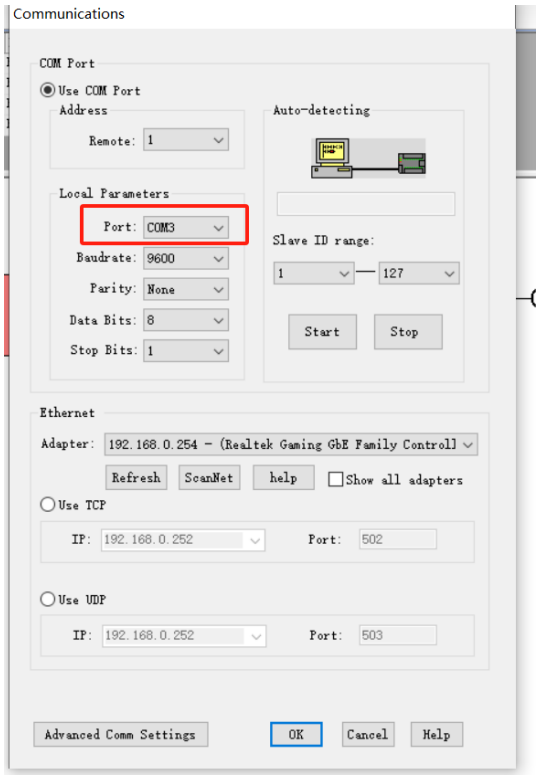




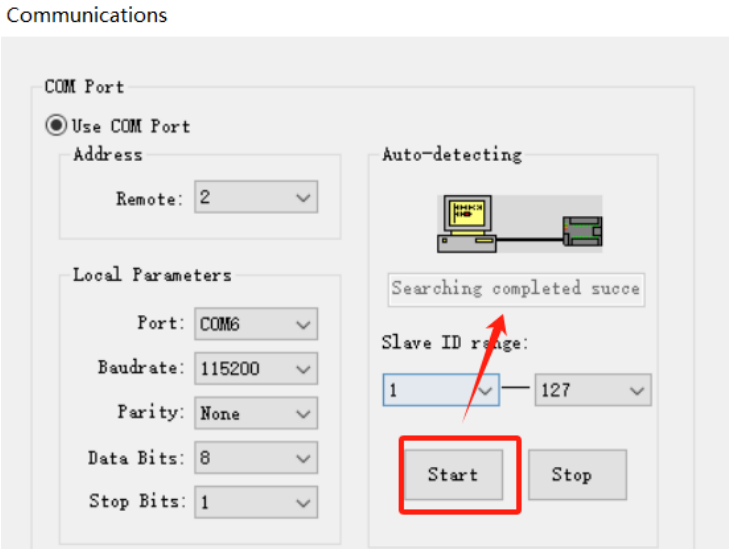
- Коммуникация через RS485

1. Соедините ПК и ПЛК с помощью преобразователя RS485-USB. Процессорные модули C1000 имеют 2 встроенных интерфейса RS485, которые поддерживают режим программирования.

2. На примере используется порт COM3. Выберете [Use COM Port] в разделе [Communications] и измените [Port] для соответствия используемому порту, (пожалуйста, проверьте фактический COM-порт в Device Manager)



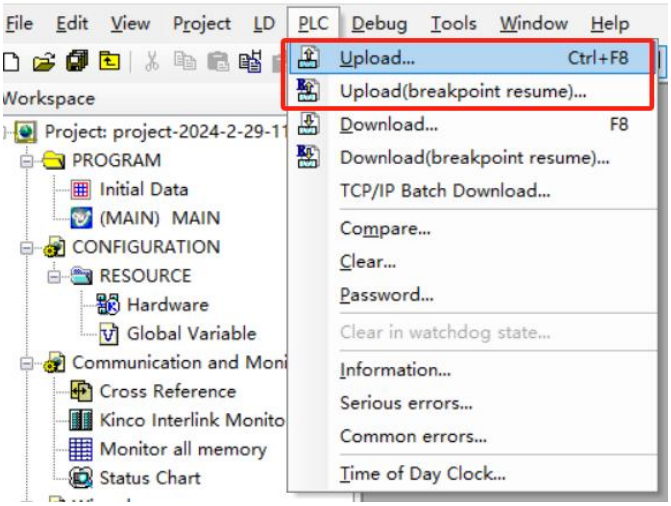
3. Щелкните [Start] для сканирования устройств. После успешного распознавания, раздел [Local Parameters] в DKC PLC Tool будет автоматически соответствовать текущим параметрам. В заключении щелкните "OK" для установления соединения.



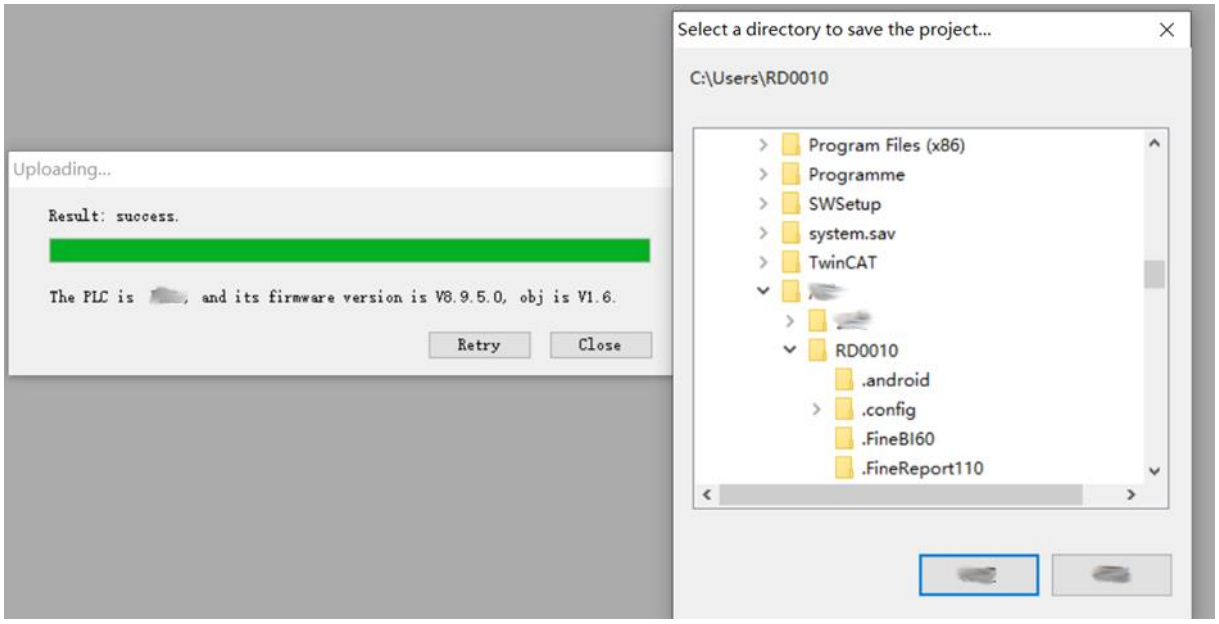
6.6.2 Загрузка/Выгрузка программы

1. Выгрузка программы

- DKC PLC Tool предлагает 2 способа выгрузки программы из ПЛК: [**Upload**] и [**Upload (breakpoint resume)...**]. Функция “breakpoint resume” означает возможность возобновить передачу с того места, где она была прервана или не удалась во время процесса передачи файла. Этот способ позволяет эффективно выполнять передачу файлов, даже если сеть нестабильна или процесс передачи прерван. Поэтому в ситуациях, когда сеть загружена, при передаче на большие расстояния или при больших размерах проектов рекомендуется использовать способ [**Upload breakpoint resume)...**] для выгрузки программ. Напротив, способ [**Upload**] это однократная передача, если во время передачи программы возникает какая-либо ошибка или прерывание, DKC PLC Tool прервет процесс выгрузки программы и выдаст ошибку, требуя от пользователя повторно запустить операцию загрузки и начать передачу с самого начала.

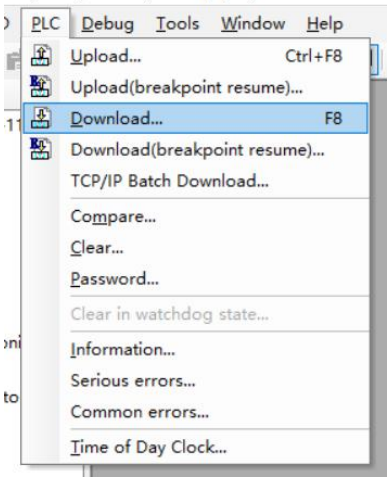


- Процесс загрузки программы выглядит следующим образом: прежде чем начать операцию выгрузки, убедитесь, что связь между ПК и ПЛК работает правильно (обратитесь к разделу 6.6.1 Коммуникация ПК и C1000). Откройте окно выгрузки [**PLC**] → [**Upload**] или [**Upload(breakpoint resume)...**] из списка меню. После завершения выгрузки появится окно выбора для сохранения. Выберите путь сохранения и нажмите “OK”. После завершения выгрузки проект автоматически откроется.



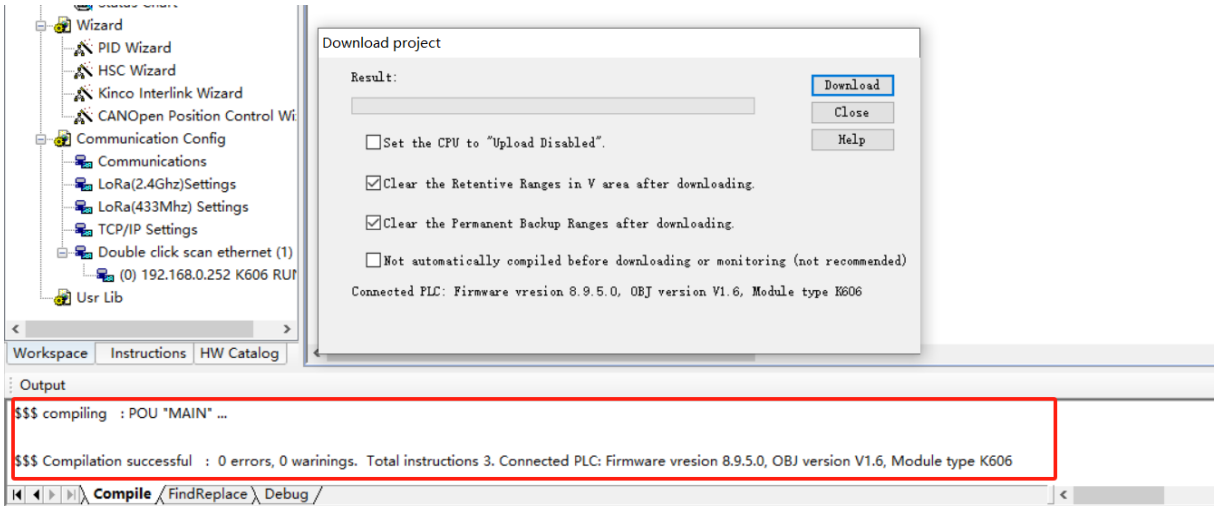
2. Загрузка программ

- DKC PLC Tool предлагает 2 способа загрузки программы в ПЛК: [**Download**] и [**Downloa**d **(breakpoint resume)...**]. Аналогично (обратитесь в раздел “**Выгрузка программ**”), когда процесс загрузки программы часто прерывается, сеть загружена, передача на большие расстояния или при большой размер проекта рекомендуется использовать [**Download (breakpoint resume)...**] для загрузки программ.



- Процесс загрузки программы выглядит следующим образом: прежде чем начать операцию

выгрузки, убедитесь, что связь между ПК и ПЛК работает правильно (обратитесь к разделу 6.6.1 Коммуникация ПК и C1000). Откройте окно загрузки [**PLC**] → [**Download**] из списка меню или нажмите клавишу [F8]. Перед началом загрузки, DKC PLC Tool автоматически скомпилирует текущий проект и соответствующая информация будет отображаться в окне [Compile]. После выполненной компиляции, щелкните [Download] в окне [Download project], это инициирует процесс загрузки. После завершении загрузки в окне появится подтверждение в окне [Output], отобразиться информация о версии программного обеспечения и модели текущего устройства.



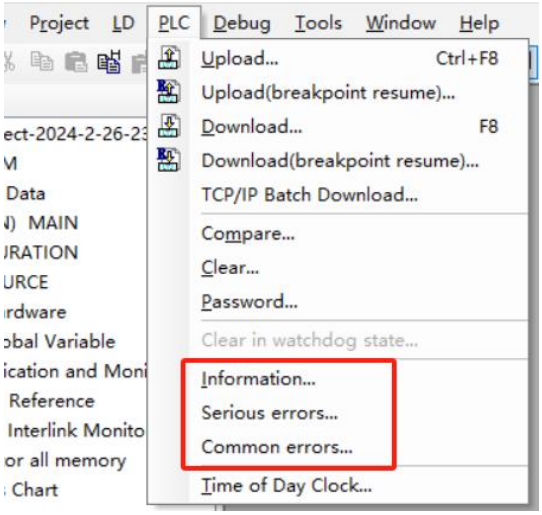
Опция	Пояснение
Установить процессор в режим “Upload Disabled”	Включение этой опции приведет к шифрованию всех пользовательских программ в ПЛК и выгрузка программы ("Upload program") не будет поддерживаться. Пожалуйста будьте осторожны при использовании данной опции и позаботьтесь о резервном копировании программы, проекта.
Очистите данные в области V после загрузки. (Clear the Retentive Ranges in V area after downloading)	Выбор данной опции очистит все данные в областях памяти V и C раздела Сохранение данных после загрузки программы, при этом ее отключение не даст никакого эффекта.
Очистите данные раздела постоянного хранения после загрузки. (Clear the Permanent Backup Ranges after downloading)	Выбор данной опции очистит все данные в разделе Постоянное хранение после загрузки программы, при этом ее отключение не даст никакого эффекта.
auto_awesome Без автоматической	Выбор данной предотвратит автоматическую компиляцию после выбора загрузки "Download" или перехода в режим мониторинга "Toggles Monitroing Mode (F6)", что может привести к ненормальному

компиляции перед загрузкой или мониторингом (не рекомендуется) (Not automatically compiled before downloading or monitoring(not recommend)	выполнению или мониторингу программы. Пожалуйста, будьте осторожны при включении этой опции. Этот параметр действителен только для текущего сеанса, и его необходимо повторно включить после перезапуска DKC PLC Tool.

6.7 Сообщения об ошибках и пути решения

6.7.1 Сообщения об ошибках в DKC PLC Tool

Прежде чем просматривать сообщение об ошибке ПЛК, убедитесь, что ПЛК и ПК нормально обмениваются данными, в противном случае, обратитесь к разделу "Коммуникация ПК и C1000".



6.7.2 Распространенные ошибки

Сообщение об ошибке состоит из кода ошибки и описания сообщения. Ниже приведены распространенные коды ошибок, с которыми сталкиваются пользователи при первом использовании, а также возможные пути решения.

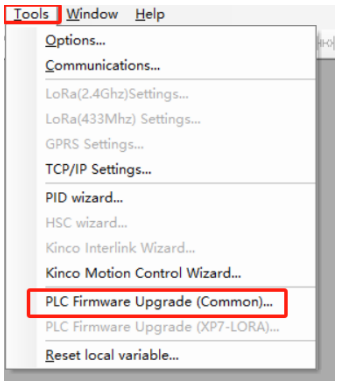
Код ошибки	Описание	Решение
20	ПЛК в разделе “Hardware” не соответствует фактическому подключенному процессорному модулю. (The	Эта ошибка обычно возникает из-за несоответствия между используемым ПЛК и ПЛК, сконфигурированном в DKC PLC Tool. Пожалуйста, проверьте и исправьте настройки в разделе "Hardware".

	PLC in "Hardware" does not match the actual connected CPU.)	
21	Ошибки конфигурации модулей расширения в разделе "Hardware" (There are errors in the "Hardware" configuration for the expansion modules).	Эта ошибка вызвана несоответствием настроенной конфигурации шины расширения и фактического приложения. Проверьте, соответствует ли последовательность добавления модулей в разделе "Hardware" фактической последовательности подключения модулей.
29	При загрузке программы ПЛК обнаружены неизвестные инструкции. (Unknown instructions are detected in the PLC program during power-on).	Эта ошибка обычно связана с тем, что версия встроенного ПО (ВПО) ПЛК не соответствует версии проекта. При обновлении программного обеспечения DKC PLC Tool, могут изменяться определенные инструкции программ, а новые инструкции и функции требуют совместимого программного обеспечения и ВПО. Проверьте текущую версию DKC PLC Tool и ВПО ПЛК. Новые версии могут быть загружены с сайта DKC, встроенное ПО запрашивается через техническую поддержку DKC.

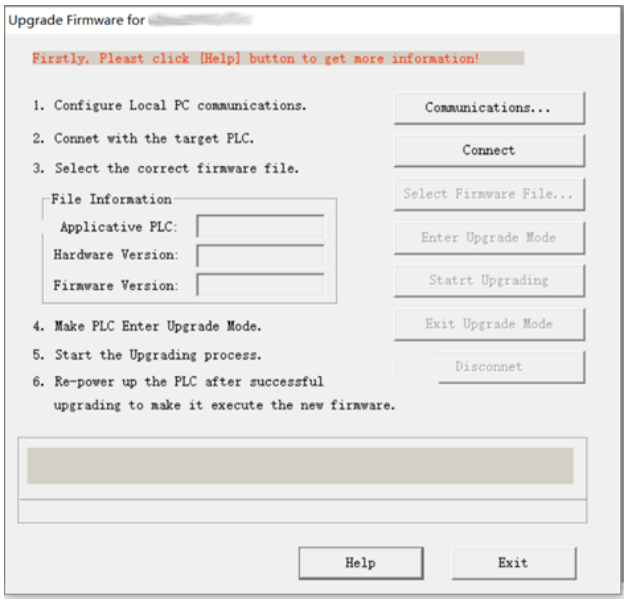
Если вам нужны более подробные объяснения кодов ошибок, обратитесь к разделу помощи Help DKC PLC Tool.

6.8 Обновление встроенного ПО

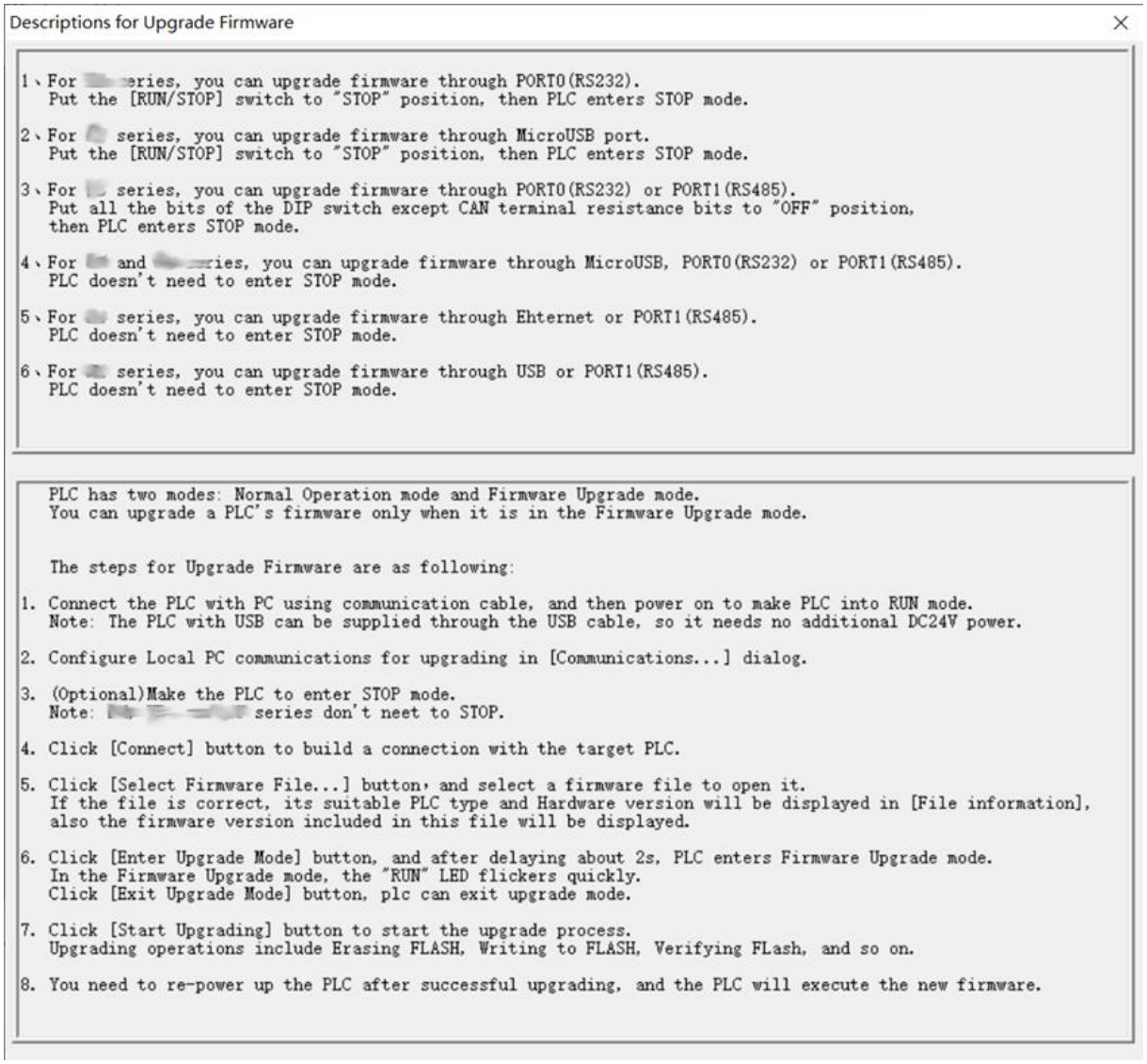
DKC PLC Tool содержит модуль обновления встроенного ПО (ВПО) ПЛК, пользователи обновить ВПО ПЛК с помощью DKC PLC Tool в разделе [Tools] → [PLC Firmware Upgrade(Common)...].



Откройте программу обновления ВПО. Откроется страница подсказки операции обновления, как показано на следующем рисунке:



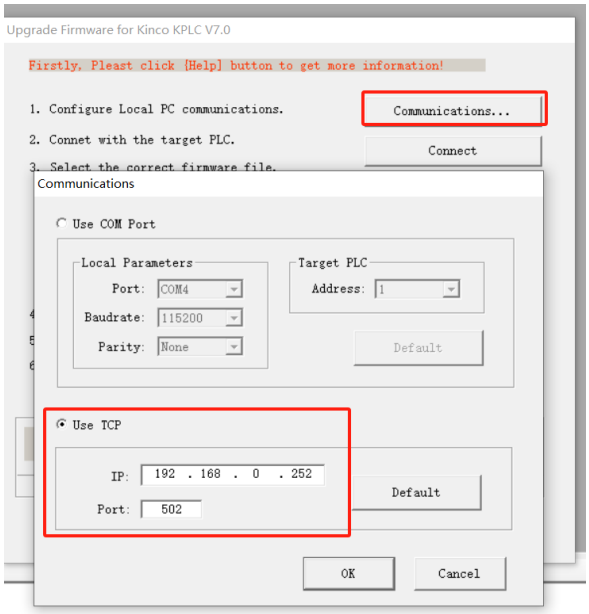
Прежде чем приступить к обновлению ВПО внимательно ознакомитесь с разделом [Upgrade Firmware for PLC] в онлайн справке. Конкретные процедуры обновления перечислены в левой части всплывающего окна для различным семейств ПЛК.


Descriptions for Upgrade Firmware
1、For series, you can upgrade firmware through PORT0(RS232).
Put the [RUN/STOP] switch to "STOP" position, then PLC enters STOP mode.
2、For series, you can upgrade firmware through MicroUSB port.
Put the [RUN/STOP] switch to "STOP" position, then PLC enters STOP mode.
3、For series, you can upgrade firmware through PORT0(RS232) or PORT1(RS485).
Put all the bits of the DIP switch except CAN terminal resistance bits to "OFF" position,
then PLC enters STOP mode.
4、For and series, you can upgrade firmware through MicroUSB, PORT0(RS232) or PORT1(RS485).
PLC doesn't need to enter STOP mode.
5、For series, you can upgrade firmware through Ehternet or PORT1(RS485).
PLC doesn't need to enter STOP mode.
6、For series, you can upgrade firmware through USB or PORT1(RS485).
PLC doesn't need to enter STOP mode.
PLC has two modes: Normal Operation mode and Firmware Upgrade mode.
You can upgrade a PLC's firmware only when it is in the Firmware Upgrade mode.
The steps for Upgrade Firmware are as following:
1. Connect the PLC with PC using communication cable, and then power on to make PLC into RUN mode.
Note: The PLC with USB can be supplied through the USB cable, so it needs no additional DC24V power.
2. Configure Local PC communications for upgrading in [Communications...] dialog.
3. (Optional)Make the PLC to enter STOP mode.
Note: series don't neet to STOP.
4. Click [Connect] button to build a connection with the target PLC.
5. Click [Select Firmware File...] button, and select a firmware file to open it.
If the file is correct, its suitable PLC type and Hardware version will be displayed in [File information],
also the firmware version included in this file will be displayed.
6. Click [Enter Upgrade Mode] button, and after delaying about 2s, PLC enters Firmware Upgrade mode.
In the Firmware Upgrade mode, the "RUN" LED flickers quickly.
Click [Exit Upgrade Mode] button, plc can exit upgrade mode.
7. Click [Start Upgrading] button to start the upgrade process.
Upgrading operations include Erasing FLASH, Writing to FLASH, Verifying FLash, and so on.
8. You need to re-power up the PLC after successful upgrading, and the PLC will execute the new firmware.

Пошаговая инструкция по обновлению встроенного ПО C1000 с использованием порта Ethernet:

1. Соедините ПЛК и ПК через интерфейс Ethernet и включите ПЛК.

2. Щелкните [Communiactions...] для настройки параметров связи.



3. Щелкните на [Select Firmware File...] и выберете файл встроенного ПО, далее "OK".

Если выбранный файл подходит в разделе "File Information" отобразится информация по режиму ПЛК, версии оборудования и версии встроенного ПО.

4. Щелкните на [Enter Upgrade Mode]. После 2 секунд, светодиод "Run" на ПЛК быстро замигает, указывая, что ПЛК успешно перешел в режим обновления.

5. Щелкните [Start Upgrading] для начала обновления ВПО. При обновлении удаляться данные из FLASH, запишутся и пройдут проверку новые данные. Окно "Operation Information Prompt" отобразит информацию об операциях и процессе обновления. При возникновении ошибок, они будут перечислены вместе с причинами.

6. После получения подтверждения об успешном обновлении ВПО перезапустите ПЛК, чтобы убедиться, что он автоматически загружает и запускает новую версию встроенного ПО.

Решение проблем с обновлением встроенного ПО:

Если во время процесса появляется сообщение об ошибке, указывающее на неудачное обновление ВПО, и светодиод ПЛК [Run] постоянно мигает, попробуйте несколько раз нажать на [Start Upgrading].

Если после перезапуска ПЛК после неудачного обновления, ПЛК может быть подключен, но не может войти в режим обновления, попробуйте на некоторое время отключить питание ПЛК, затем снова обновить.

Если обновление встроенного ПО, по-прежнему, невозможно выполнить, проверьте светодиод [Run], напряжение батареи, текущую версию строенного ПО и обратитесь в техническую поддержку.

7 Техническая поддержка и контакты

7.1 Техническая поддержка

Единый центр техподдержки

Если у вас есть какие-либо вопросы по выбору или использованию продукта, вы можете обратиться за технической поддержкой, позвонив на горячую линию технической поддержки 8 (800) 250-52-63 (бесплатный звонок).

7.2 Контактные данные

Уполномоченное изготовителем лицо:

АО "Диэлектрические кабельные системы" (DKC)

Россия, 170025, Тверская область, г. Тверь, ул. Бочкина, д. 15

тел.: +7 (800) 250-52-63

e-mail: support@dkc.ru

Страна происхождения продукции: Китай

8 Приложение

8.1 Список быстрого выбора

Модель	Описание
Процессорный модуль	
C1000-24DT	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 24В DC, 14 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 10 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP), коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 1 модуль расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-24AT	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 100-240В AC, 14 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 10 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP), коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 1 модуль расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-24DR	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 24В DC, 14 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 10 выходных реле, коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 1 модуль расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-24AR	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 100-240В AC, 14 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 10 выходных реле, коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 1 модуль расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-30DT	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 24В DC, 14 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 10 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP), 4 входных аналоговых сигнала, 2 выходных аналоговых сигнала, коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 2 модуля расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-30AT	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 100-240В AC, 14 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 10

	выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP), 4 входных аналоговых сигнала, 2 выходных аналоговых сигнала, коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 2 модуля расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины
C1000-40DT	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 24В DC, 24 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 16 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP), коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 2 модуля расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-40AT	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 100-240В AC, 24 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 16 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP), коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 2 модуля расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-40DR	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 24В DC, 24 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 16 выходных реле, коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 2 модуля расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
C1000-40AR	Процессорный модуль программируемого логического контроллера, напряжение питания – 100-240В AC, 24 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 16 выходных реле, коммуникационные порты – 2xRS485, 1xEthernet. Расширение - 2 модуля расширения моноблока (BD), 14 модулей расширения локальной шины.
Модули расширения	
C1000-08DX	Модуль расширения, 8 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN)
C1000-16DX	Модуль расширения, 16 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN)
C1000-08XR	Модуль расширения, 8 выходных реле
C1000-16XR	Модуль расширения, 16 выходных реле
C1000-08DT	Модуль расширения, 8 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP)
C1000-16DT	Модуль расширения, 16 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP)
C1000-88DR	Модуль расширения, 8 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 8 выходных реле
C1000-44DR	Модуль расширения, 4 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 4 выходных реле

C1000-88DT	Модуль расширения, 8 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 8 выходных реле, 8 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP)
C1000-44DT	Модуль расширения, 4 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN), 8 выходных реле, 4 выходных дискретных сигналов 24В DC(PNP)
C1000-04IV	Модуль расширения, 4 входных аналоговых сигнала (4-20мА/1-5В/0-20мА/0-10В)
C1000-04RD	Модуль расширения, 4 входных резистивных датчика температуры (Pt100, Pt1000, Cu50, Ом)
C1000-04TC	Модуль расширения, 4 входных термопары, функция компенсации (CJC) - внешняя, внутренняя. Типы термопар - J, K, E, S, T
C1000-02IV	Модуль расширения, 2 выходных аналоговых сигнала (4-20мА/1-5В/0-20мА/0-10В)
C1000-22IV	Модуль расширения, 2 входных аналоговых сигнала, 2 выходных аналоговых сигнала (4-20мА/1-5В/0-20мА/0-10В)
Модули расширения BD	
C1000-CAN	Модуль расширения моноблока (BD), коммуникационный порт – 1xCAN(CANOpen)
C1000-2COM	Модуль расширения моноблока (BD), коммуникационные порты – 1xRS232(PORT0), 1xRS485(PORT3)
C1000-4DI	Модуль расширения моноблока (BD), 4 входных дискретных сигналов 24В DC(PNP/NPN)
C1000-4DO	Модуль расширения моноблока (BD), 4 выходных дискретных сигнала 24В DC(PNP)
Модуль питания	
C1000-PS	Модуль расширения, питание локальной шины, напряжение питания – 85-265В AC, выходное напряжение - 5В 1А/24В 250мА DC

8.2 Выходной источник питания

ЦП серии C1000 оснащены стандартным выходом постоянного тока 24В, который может обеспечивать питание каналов ввода-вывода и некоторых полевых устройств. Однако крайне важно обеспечить, чтобы общая потребляемая мощность не превышала номинальную мощность этого выходного источника питания. В противном случае для системы необходимо настроить дополнительный источник питания 24В постоянного тока. Если одновременно используются стандартный выход 24В постоянного тока и внешний источник питания 24В постоянного тока, важно избегать параллельного подключения различных источников питания. Поэтому рекомендуется соединить общие клеммы разных источников питания, чтобы получить стабильное опорное напряжение.

В таблице ниже указаны максимальные значения выходного тока источника питания 24В постоянного тока (VO+, VO-) на различных модулях ЦП.

C1000-24	300 мА
C1000-30, C1000-40	напряжение питания – AC: 500 мА напряжение питания – DC: 300 мА

8.3 Расчет энергопотребления шины расширения

При настройке системы ПЛК важно учитывать, может ли электропитание, подаваемое модулем ЦП на модули расширения, например, рабочее питание +5В и питание катушки реле +24В, соответствовать требованиям модулей расширения. Если конфигурация системы превышает мощность блока питания ЦП, пользователи могут либо настроить несколько модулей ЦП в соответствии с требованиями системы, либо дополнить мощность расширения, добавив модули питания C1000-PS.

В таблице ниже указана мощность каждого модуля ЦП и модуля питания расширения C1000-PS, а также значения тока потребления различных модулей расширения.

Мощность		
	+5В	+24В
C1000-24 C1000-30 C1000-40	1500мА	360мА
C1000-PS	1000мА	250 мА
Потребление модулей		
	При питании от внешнего источника 24В DC	При питании от модуля расширения питания локальной шины (Максимальное значение)

	(При полной нагрузке)	+5В	+24В
C1000-08DX	-	180мА	-
C1000-16DX	-	210мА	-
C1000-08DT	-	200мА	-
C1000-08XR	-	180мА	60мА
C1000-16DT	-	240мА	-
C1000-16XR	-	210мА	120мА
C1000-44DT	-	200мА	-
C1000-44DR	-	180мА	30мА
C1000-88DT	-	240мА	-
C1000-88DR	-	210мА	60мА
C1000-04IV	10мА	172мА	-
C1000-04RD	10мА	172мА	-
C1000-04TC	10мА	172мА	-
C1000-02IV	10мА	160мА	-
C1000-22IV	10мА	166мА	-

8.4 Входная мощность процессора

В таблице ниже приведены данные входной мощности для различных модулей ЦП в разных условиях.:

Максимальная мощность: Входная мощность, необходимая при полной загрузке всех компонентов модуля ЦП (включая полную нагрузку выходного источника питания 24В DC и источника питания расширения).

Максимальная мощность на модуль: Входная мощность, необходимая, когда ЦП не подключен к модулям расширения, но все остальные компоненты полностью загружены (включая полную нагрузку выходного источника питания 24В DC).

Типовая мощность на модуль: Входная мощность, необходимая, когда ЦП не подключен к модулям расширения, выходной источник питания 24 В DC не нагружен, но все остальные компоненты работают нормально.

		Максимальная мощьность (Вт)	Макс. мощьность / модуль (Вт)	Тивовая мощьность / модуль (Вт)
C1000-24	напряжение питания – AC	40.0	22.5	3.9
	напряжение питания – DC	24.0	10.5	3.0

C1000-30	напряжение питания – AC	40.0	22.8	4.0
	напряжение питания – DC	24.0	12	3.5
C1000-40	напряжение питания – AC	40.0	23.2	4.2
	напряжение питания – DC	24.0	11.2	3.0

8.5 Пример выбора системы ПЛК и расчета мощности

8.5.1 Общие рекомендации по выбору системы ПЛК

Выбор системы в большей степени зависит от требований заказчика, начиная от процессов и заканчивая приложениями, включая такие факторы, как процессы управления, оборудование или машины, а также такие аспекты, как производительность в реальном времени, точность и надежность. Очень важно выбрать ПЛК с соответствующей вычислительной способностью, принимая во внимание такие факторы, как емкость данных, емкость программы и объем памяти.

В зависимости от требований на месте определите количество и тип цифровых входов, цифровых выходов, аналоговых входов, аналоговых выходов и других необходимых точек ввода-вывода. Для автономного оборудования или оборудования производственной линии, требующего подключения к устройствам выше и ниже по потоку, соображения связи имеют решающее значение для эффективного соединения с другими устройствами, датчиками, исполнительными механизмами или системами управления верхнего уровня.

Особые требования, касающиеся условий окружающей среды (температура, влажность, вибрация, шум), безопасности, места для установки и методов установки, требуют учета таких факторов, как уровень защиты ПЛК, уровень ЭМС, номинальная температура, функции резервирования, объем ПЛК и методы установки.

При выборе системы крайне важно всесторонне учитывать эти факторы, чтобы гарантировать, что выбранный ПЛК может надежно соответствовать требованиям управления. После завершения процесса выбора необходимо произвести расчет энергопотребления выбранной системы, чтобы сформировать замкнутый цикл между выбором и фактическим применением. Для получения дополнительной поддержки и профессиональных советов обращайтесь в отдел продаж или к авторизованным дистрибьюторам DKC.

8.5.2 Пример выбора системы

Предположим, нам нужно спроектировать систему управления автоматизированной производственной линией, управляющую упаковочной машиной и вспомогательными функциями до и после всей линии. Ниже приведен упрощенный пример выбора системы ПЛК и расчета мощности:

1. Требования к процессу:
    - Управление конвейером: контролирует конвейерную ленту для продуктов, поступающих в зону упаковки с производственной линии.
    - Позиционирование: использует датчики для определения положения продукта, обеспечивая точный вход на этап упаковки.
    - Упаковка: управляет рычагом упаковочной машины для обертывания упаковочного материала

вокруг продукта.

- Запечатывание: контролирует механизм запечатывания, обеспечивая правильное закрытие упаковочных пакетов с регулируемой температурой запечатывания.
- Выходной конвейер: управляет ленточным конвейером для продуктов, покидающих зону упаковки.

2. Требования к контролю:

- 52 цифровых входа (для сигналов датчиков и других элементов управления).
- 40 цифровых выходов (релейные выходы: клапаны, контроль уплотнения, рычаг машины и т. д.).
- 1 аналоговый выход (4~20 мА, контролирует температуру механизма запечатывания).
- 2 аналоговых входа (4~20 мА).
- 2 требования к связи RS485 (связь с HMI верхнего уровня, преобразователем частоты конвейера).

3. Другие требования:

- В этом примере выбора мы игнорируем детали других требований.

4. Варианты выбора

	Модель	Кол-во	DI	DO (Реле)	AI	AO	RS485	Итого
Вариант A (C1000-24)	C1000-24DR	1	14	10	0	0	2	DI:54 DO(Реле):42 AI:2 AO:2 RS485:2
	C1000-88DR	2	8	8	0	0	0	
	C1000-16DX	1	16	0	0	0	0	
	C1000-08DX	1	8	0	0	0	0	
	C1000-16XR	1	0	16	0	0	0	
	C1000-22IV	1	0	0	2	2	0	
Вариант B (C1000-40)	C1000-40DR	1	24	16	0	0	2	DI:56 DO(Реле):40 AI:2 AO:2 RS485:2
	C1000-16XR	1	0	16	0	0	0	
	C1000-88DR	1	8	8	0	0	0	

	C1000-16DX	1	16	0	0	0	0	
	C1000-08DX	1	8	0	0	0	0	
	C1000-22IV	1	0	0	2	2	0	

Как показано в таблице выше, в зависимости от требований доступны два варианта. Вариант A имеет 2 оставшихся дискретных входа (DI) и 2 оставшихся дискретных выхода (DO), тогда как Вариант B имеет 2 оставшихся дискретных входа (DI), но не имеет оставшихся дискретных выходов (DO). Игнорируя другие факторы и принимая во внимание исключительно возможность расширения системы, вариант A выбран в качестве предпочтительного для этого примера, чтобы учесть потенциальные будущие изменения и развивающиеся потребности.

5. Расчет мощности

Здесь в качестве примера выполним расчет энергопотребления для варианта A.

	Модель	Кол-во	Потребление шины расширения (+5В, мА)	Потребление шины расширения (+24В, мА)	Внешние потребители (24В DC, мА)
Вариант A (C1000-24)	C1000-24DT	1	-	-	1000
	C1000-88DR	2	420	120	-
	C1000-16DX	1	210	-	-
	C1000-08DX	1	180	-	-
	C1000-16XR	1	210	120	-
	C1000-22IV	1	166	-	10
Общее (шина +5В)		-	1186	-	-
Общее (шина +24В)		-	-	240	-
Общее (внешние +24В DC)		-	-	-	1010

Как показано в таблице выше, шина расширения C1000-24 должна обеспечивать потребление тока 1186 мА для источника питания +5В и 240 мА для источника питания +24В. Согласно Приложению 8.3 Расчет

энергопотребления шины расширения, максимальный ток, который может обеспечить шина расширения C1000-24, составляет 1500 мА для +5В и 360 мА для +24В, что обеспечивает запас мощности 20 % даже при полной нагрузке системы. Модуль C1000-22IV требует внешнего источника питания 24В постоянного тока для управления внешними цепями, который может быть дополнительно запитан от встроенного выходного источника питания 24В постоянного тока C1000-24. При использовании внешнего источника питания постоянного тока 24В для системы ЦП убедитесь, что ток от внешнего источника питания постоянного тока составляет 1А или более.