

## Модули расширения серии HCQX

---

### Руководство по эксплуатации





## 1 Введение

Благодарим вас за приобретение и использование удаленных модулей расширения серии Q, разработанных и выпущенных компанией HCFA.

В таблице представлен модельный ряд модулей расширения:

| Наименование                     | Модуль      | Версия       | Мощность     | Описание  |
|----------------------------------|-------------|--------------|--------------|---|
| Новый интерфейсный модуль        | HCQX-EC02-D | В разработке | В разработке | Модуль связи по сети EtherCAT (для расширения модулями дискретных, аналоговых входов/выходов и др.)   |
| Интерфейсный модуль              | HCQX-EC01-D | V1.00        | 16 Вт        | Модуль связи по сети EtherCAT (для расширения модулями дискретных, аналоговых входов/выходов и др.)   |
| Модуль дискретных входов         | HCQX-ID16-D | V1.10        | 0.78 Вт      | Подключается к оконечной стороне локального ЦПУ или интерфейсного модуля, использоваться отдельно не может. Поддерживаются входы типов NPN и PNP.                         |
| Модуль дискретных выходов        | HCQX-OD16-D | V1.10        | 1.32 Вт      | Подключается к оконечной стороне локального ЦПУ или интерфейсного модуля, использоваться отдельно не может. Поддерживается выход NPN.                                     |
| Модуль дискретных входов/выходов | HCQX-MD16-D | V1.10        | 1.032 Вт     | Подключается к оконечной стороне локального ЦПУ или интерфейсного модуля, использоваться отдельно не может. Поддерживаются входы NPN и PNP, поддерживается выход NPN.     |
| Температурный модуль             | HCQX-TS04-D | В разработке | В разработке | Подключается к оконечной стороне локального ЦПУ или интерфейсного модуля, использоваться отдельно не может. Поддерживает несколько типов сигналов температурных датчиков. |
| Модуль питания постоянным током  | HCQX-PW01-D | В разработке | В разработке | Модуль питания постоянным током.  |
| Модуль питания переменным током  | HCQX-PW01-A | В разработке | В разработке | Модуль питания переменным током.  |

### ПРИМЕЧАНИЕ

- При выборе модуля в зависимости от мощности, часть мощности должна резервироваться, чтобы избежать потерь при передаче сигнала.

### Внимание пользователей!

Пользователям удаленных модулей расширения HCFA серии Q следует ознакомиться с данным руководством по эксплуатации перед выполнением электромонтажных работ, установки, диагностики и технического обслуживания оборудования, данные виды работ требуют от пользователей необходимых знаний в области электротехники и автоматизации.

В данном руководстве по эксплуатации содержится необходимая информация по применению модулей расширения HCFA серии Q. Внимательно ознакомьтесь с данным руководством по эксплуатации перед применением оборудования и выполняйте все рекомендации при эксплуатации, уделяйте особое внимание вопросам безопасности.



## 1.1 Меры предосторожности

### 1.1.1 Символы предосторожности

При эксплуатации соблюдайте следующие правила безопасности и строго следуйте инструкциям. Пользователи могут ознакомиться с более подробными и конкретными инструкциями по безопасности в таких разделах, как монтаж на DIN-рейку, подключение, коммуникация и т. д.

В данном руководстве необходимо обращать внимание на следующие указания по технике безопасности.

#### ОПАСНО!

Указывает на то, что неправильная эксплуатация может привести к опасным ситуациям, которые могут привести к смерти или тяжелым травмам персонала или значительному материальному ущербу

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Указывает на то, что неправильная эксплуатация может привести к опасным ситуациям, которые могут привести к легким или средней тяжести травмам или материальному ущербу.

#### ОСТОРОЖНО!

Указывает на то, что неправильная эксплуатация может привести к опасным ситуациям, которые могут привести к легким травмам или материальному ущербу.

#### ЗАМЕЧАНИЕ

Указывает на то, что неправильная эксплуатация может привести к повреждению оборудования или потере данных.

#### СОВЕТ

- Ключевые моменты и важные пояснения, помогающие в изучении и эксплуатации оборудования.

### 1.1.2 Правила безопасности

#### Меры предосторожности при запуске и эксплуатации

#### ОПАСНО!

- Не прикасайтесь к любым клеммам при включенном питании контроллера. Это может привести к поражению электрическим током или неисправности оборудования.
- Перед очисткой или повторной затяжкой клемм отключите снаружи питание контроллера. Невыполнение этого требования может привести к поражению электрическим током.
- Перед изменением или прерыванием работы программы или принудительным запуском выхода, функций RUN, STOP и т. д. внимательно прочтите настоящее руководство и убедитесь в безопасности работы. Ошибка в работе может привести к повреждению оборудования или несчастным случаям.

#### Меры предосторожности при запуске и эксплуатации

#### ОСТОРОЖНО!

- Не разбирайте и не модифицируйте контроллер. Это может привести к сбоям, возгоранию или неисправностям оборудования. Для ремонта оборудования свяжитесь с поставщиком.
- Перед подключением или отключением любого кабеля отключите питание контроллера. Невыполнение этого требования может привести к сбоям или неисправностям оборудования.
- Отключайте питание контроллера перед присоединением или отсоединением следующих устройств. Невыполнение этого требования может привести к сбоям или неисправностям оборудования.



- Дисплейный модуль, периферийные устройства, платы расширения;
- Модули расширения, специальные адаптеры и кабели;
- Аккумулятор, клеммная колодка и карта памяти.

**Меры предосторожности при утилизации**

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

- Для утилизации оборудования обратитесь в специальную компанию.

**Меры предосторожности при транспортировке и хранении**

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

- Контроллер – это прецизионный прибор. Во время транспортировки избегайте ударных нагрузок, превышающих значения, указанные в Разделе 3.1. Невыполнение этого требования может привести к сбоям в работе контроллера и его неисправности. После транспортировки проверьте работоспособность контроллера.

## 2 Описание продукта

### 2.1 Расшифровка обозначения модели

#### 2.1.1 Расшифровка модели системного интерфейсного модуля

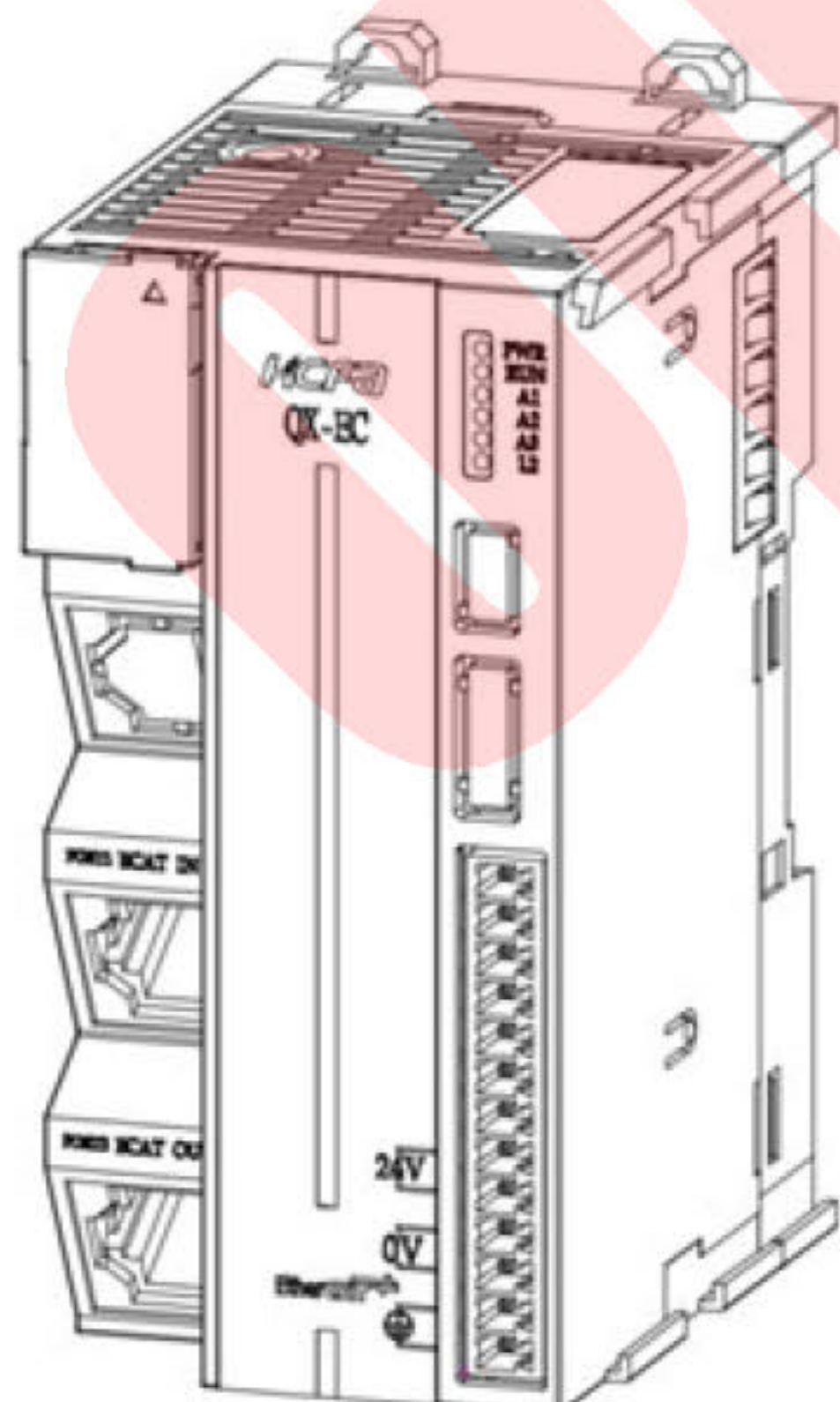
**HC QX- EC01 - D**

| Продукт |      |
|---------|------|
| HC      | HCFA |

| Серия |                      |
|-------|----------------------|
| QX    | Модуль расширения QX |

| Модули |                                    |
|--------|------------------------------------|
| EC01   | Интерфейсный модуль EtherCAT       |
| PD     | Питание PD                         |
| PF     | Питание IO                         |
| TX     | Заземление TX                      |
| EC02   | Новый интерфейсный модуль EtherCAT |


| Питание |                |
|---------|----------------|
| D       | Постоянный ток |
| A       | Переменный ток |



① **MODEL:HCQX-EC01-D**

② **POWER INPUT: DC24(-15%~+20%) 70mA (Typ.)**

③ **POWER OUTPUT: 12V 16W**

④   
**S/N: Y2119557811**  
**P/N: 200019Y085200000000**

**HCFA**

MADE IN CHINA


⑤ 

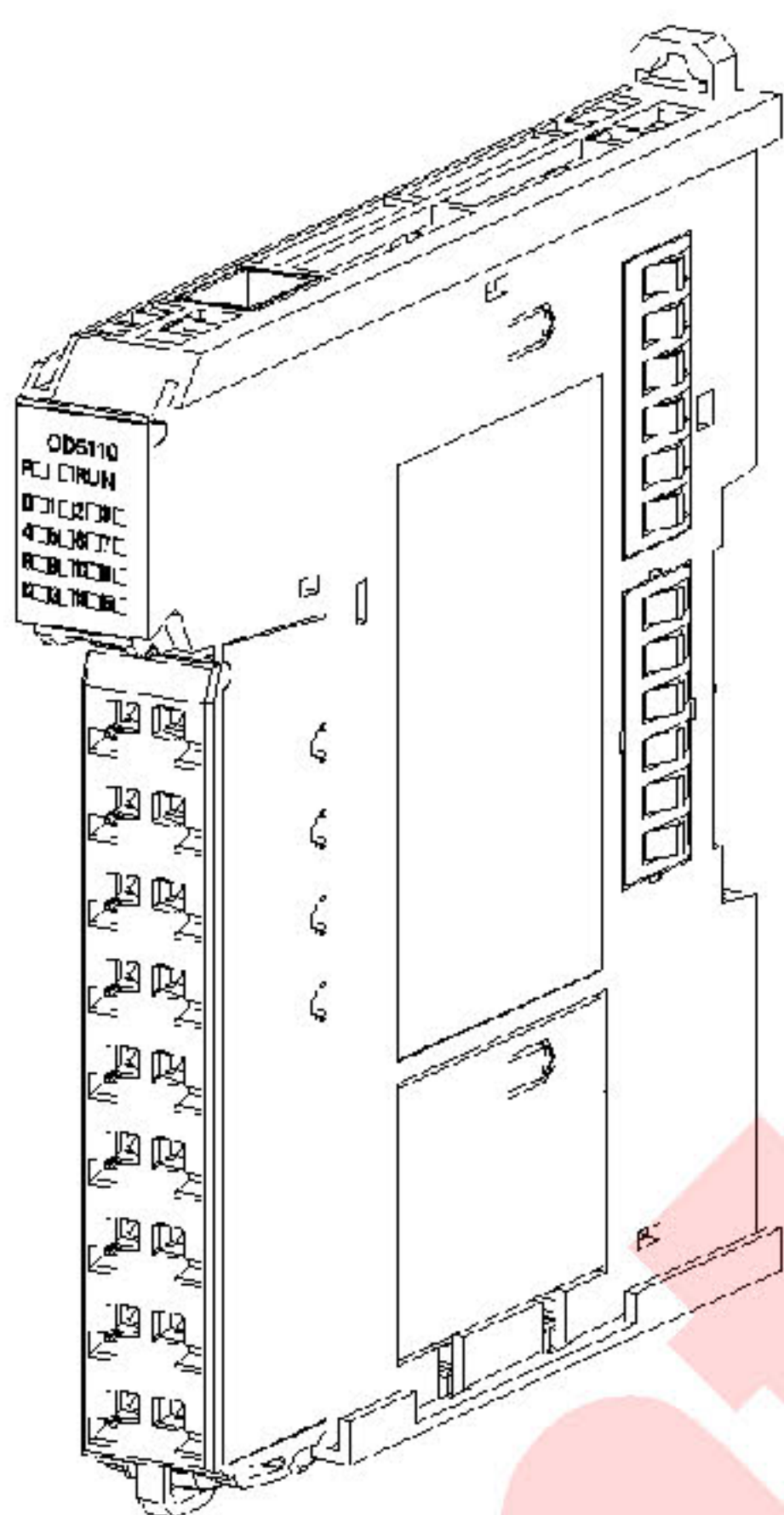
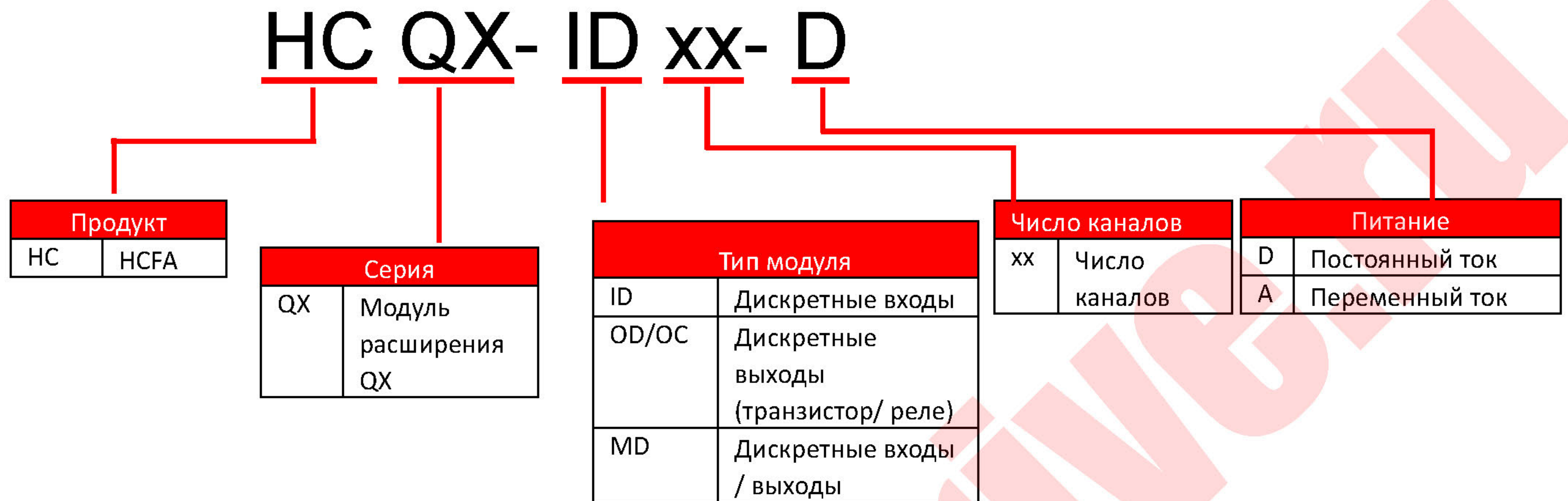
Рис. 1 Внешний вид шильдика

- ① Модель
- ② Входное напряжение и ток



- ③ Выходное напряжение и ток
- ④ Штрих-код, S/N (серийный номер) и P/N-код, первые 4 цифры PN-кода – номер версии. Номер версии на данном рисунке: V2.000
- ⑤ QR-код (модель, серийный номер)

### 2.1.2 Расшифровка модели функциональных модулей



① **MODEL:HCQX-ID16-D**

② **INPUT: DC24V 5mA (Typ.)**

③ **QBUS OUTPUT: 0.8W**

④   
**S/N: Y2119557811**  
**P/N: 200019Y0852000000000**

5

MADE IN CHINA

HCFA

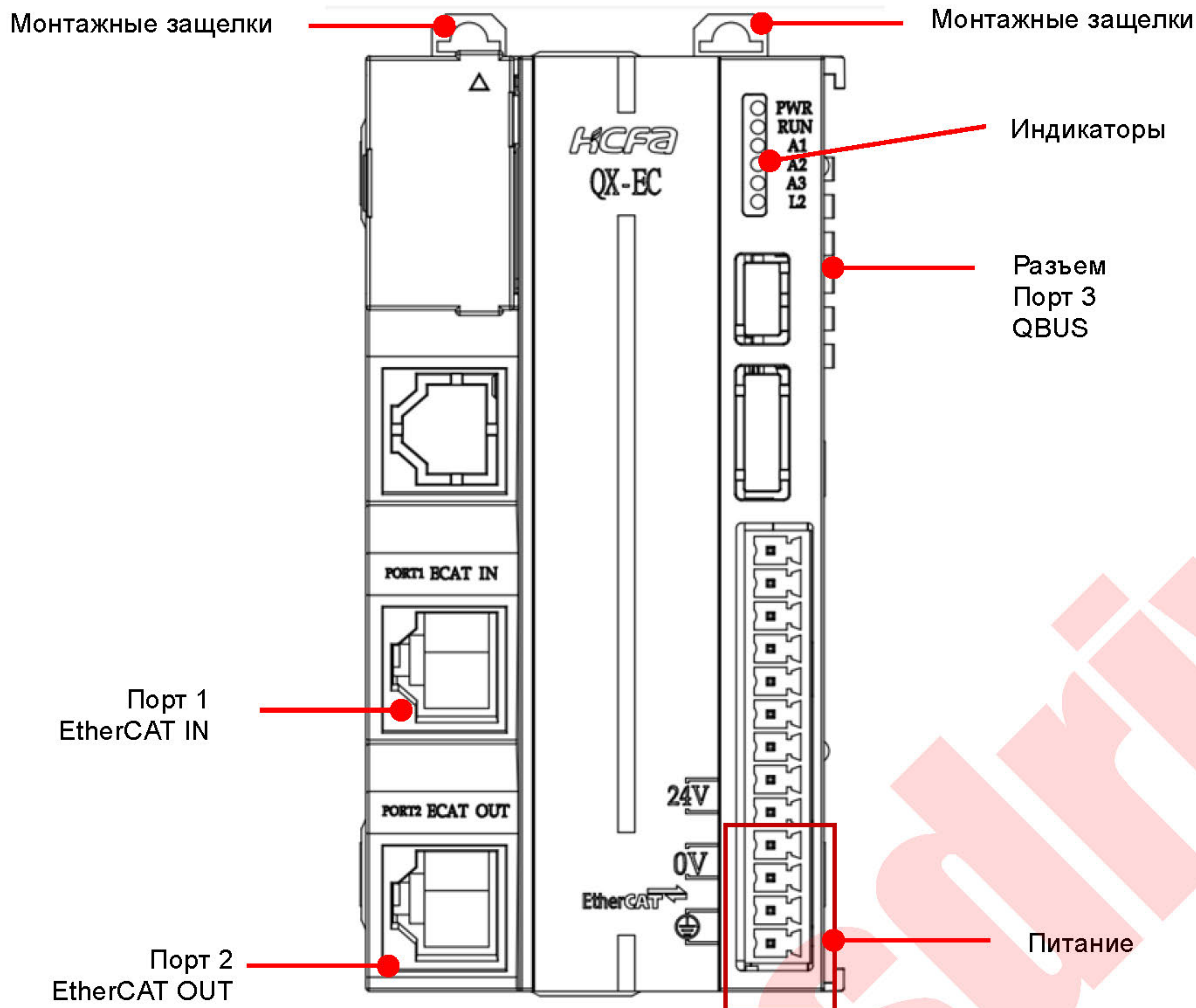
Рис. 2 Внешний вид шильдика

- ① Модель
- ② Входное напряжение и ток входов/выходов для нормальной работы одного канала
- ③ Выходная мощность
- ④ Штрих-код, S/N (серийный номер) и P/N-код, первые 4 цифры PN-кода – номер версии. Номер версии на данном рисунке: V2.000
- ⑤ QR-код (модель, серийный номер)



## 2.2 Элементы модулей

### 2.2.1 Элементы передней панели интерфейсного модуля EtherCAT HCQX-EC01-D



| Клемма | Функция |
|--------|---------|
| 13     | NC      |
| 12     | NC      |
| 11     | NC      |
| 10     | NC      |
| 9      | NC      |
| 8      | NC      |
| 7      | NC      |
| 6      | 24В     |
| 5      |         |
| 4      | 0В      |
| 3      |         |
| 2      | РЕ      |
| 1      |         |

Табл. 1 Описание клемм модуля серии ЕС

Рис. 3 Интерфейсный модуль EtherCAT

| Символ | Цвет    | Описание   |
|--------|---------|--|
| PWR    | Зеленый | Индикатор показывает текущее состояние питания модуля                                |
| RUN    | Красный | Рабочее состояние модуля ЕС: горит – модуль находится в нормальном рабочем состоянии |
| A1     | Красный | Канал АСТ/LINK. Индикатор Порт 1   |
| A2     | Красный | Канал АСТ. Индикатор Порт 2  |
| A3     | Красный | Канал АСТ/LINK. Индикатор Порт 3   |
| L2     | Красный | Канал LINK. Индикатор Порт 2   |

Табл. 2 Описание индикаторов интерфейсного модуля EtherCAT



### 2.2.2 Элементы передней панели модуля дискретных входов HCQX-ID16-D

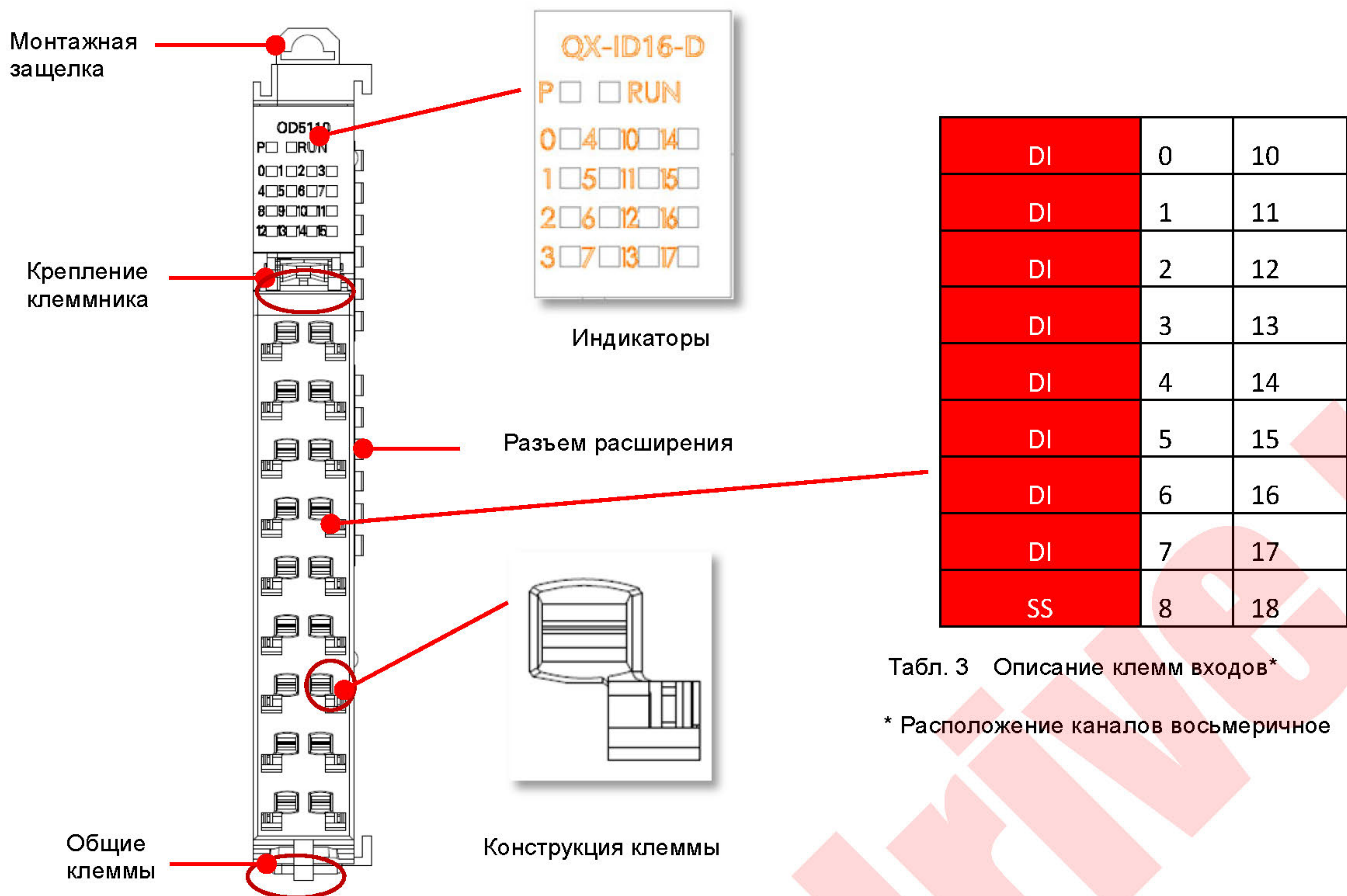


Рис. 4 Элементы модуля дискретных входов

| Символ | Цвет           | Описание  |
|--------|----------------|---|
| P      | Зеленый        | Индикатор показывает текущее состояние питания модуля                             |
| RUN    | Красный        | Рабочее состояние модуля: горит – модуль находится в нормальном рабочем состоянии |
| 0      | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 0   |
| 1      | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 1   |
| 2      | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 2   |
| 3      | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 3   |
| 4      | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 4   |
| 5      | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 5   |
| 6      | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 6   |
| 7      | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 7   |
| 10     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 10  |
| 11     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 11  |
| 12     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 12  |
| 13     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 13  |
| 14     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 14  |
| 15     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 15  |
| 16     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 16  |
| 17     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 17  |
| 8      | Нет индикатора | S/S – общая клемма дискретных входов  |
| 18     | Нет индикатора | S/S – общая клемма дискретных входов  |

Табл. 4 Описание индикаторов модуля дискретных входов



### 2.2.3 Элементы передней панели модуля дискретных выходов HCQX-OD16-D

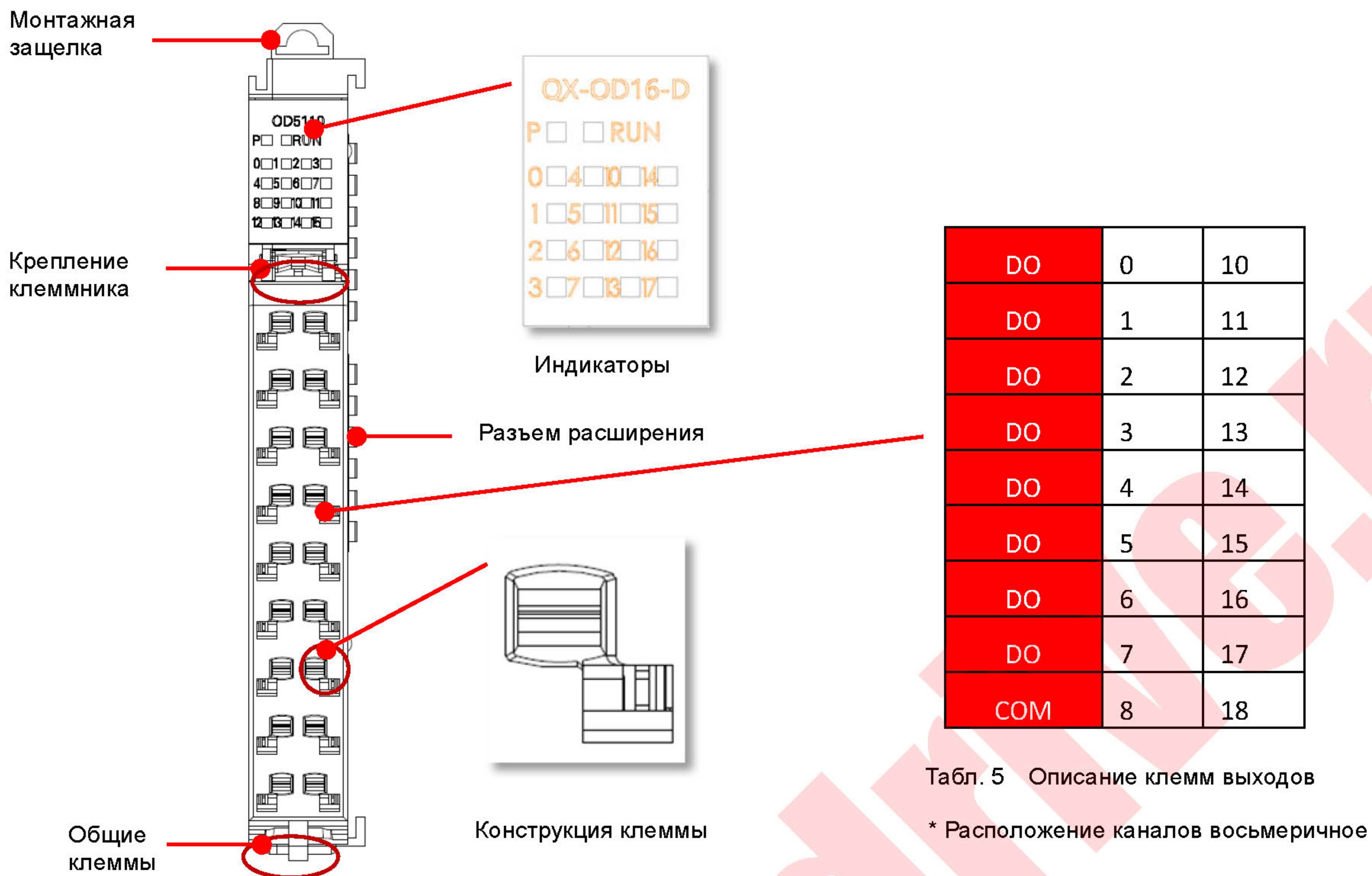


Рис. 5 Элементы модуля дискретных выходов

| Символ | Цвет           | Описание  |
|--------|----------------|---|
| P      | Зеленый        | Индикатор показывает текущее состояние питания модуля                             |
| RUN    | Красный        | Рабочее состояние модуля: горит – модуль находится в нормальном рабочем состоянии |
| 0      | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 0  |
| 1      | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 1  |
| 2      | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 2  |
| 3      | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 3  |
| 4      | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 4  |
| 5      | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 5  |
| 6      | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 6  |
| 7      | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 7  |
| 10     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 10   |
| 11     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 11   |
| 12     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 12   |
| 13     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 13   |
| 14     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 14   |
| 15     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 15   |
| 16     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 16   |
| 17     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 17   |
| 8      | Нет индикатора | COM – общая клемма дискретных выходов, соединена с 0В питания                     |
| 18     | Нет индикатора | COM – общая клемма дискретных выходов, соединена с 0В питания                     |

Табл. 6 Описание индикаторов модуля дискретных выходов



### 2.2.4 Элементы передней панели модуля дискретных входов/выходов HCQX-MD16-D

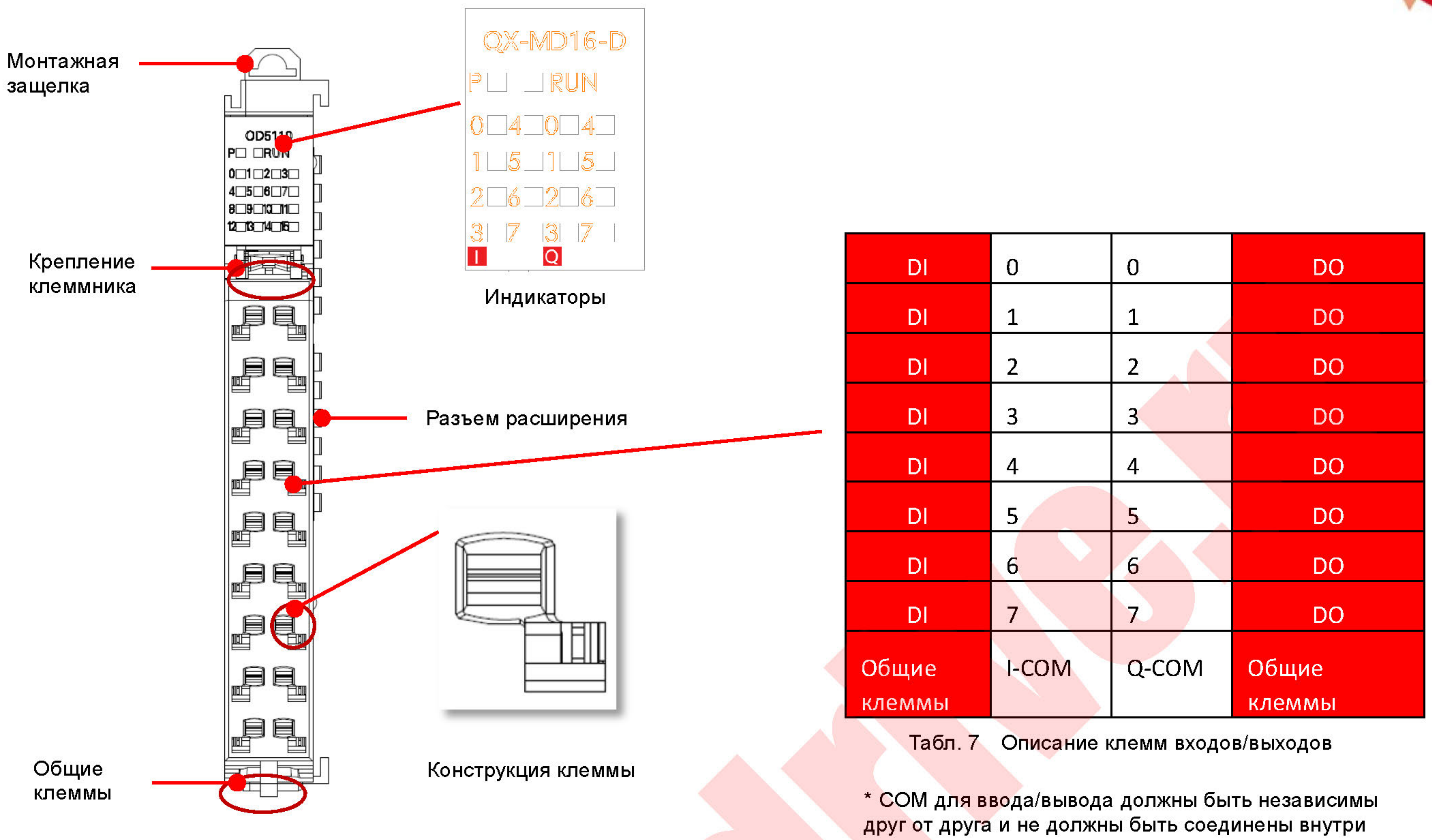


Рис. 7 Элементы модуля дискретных входов/выходов

| Символ | Цвет           | Описание  |
|--------|----------------|---|
| P      | Зеленый        | Индикатор показывает текущее состояние питания модуля                             |
| RUN    | Красный        | Рабочее состояние модуля: горит – модуль находится в нормальном рабочем состоянии |
| I0     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 0   |
| I1     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 1   |
| I2     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 2   |
| I3     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 3   |
| I4     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 4   |
| I5     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 5   |
| I6     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 6   |
| I7     | Красный        | Наличие сигнала на входном канале 7   |
| Q0     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 0  |
| Q1     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 1  |
| Q2     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 2  |
| Q3     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 3  |
| Q4     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 4  |
| Q5     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 5  |
| Q6     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 6  |
| Q7     | Красный        | Наличие сигнала на выходном канале 7  |
| I-COM  | Нет индикатора | I-COM общая клемма входов   |
| Q-COM  | Нет индикатора | Q-COM общая клемма выходов  |

Табл. 8 Описание индикаторов модуля дискретных входов/выходов



### 2.2.5 Элементы передней панели температурного модуля HCQX-TS04-D

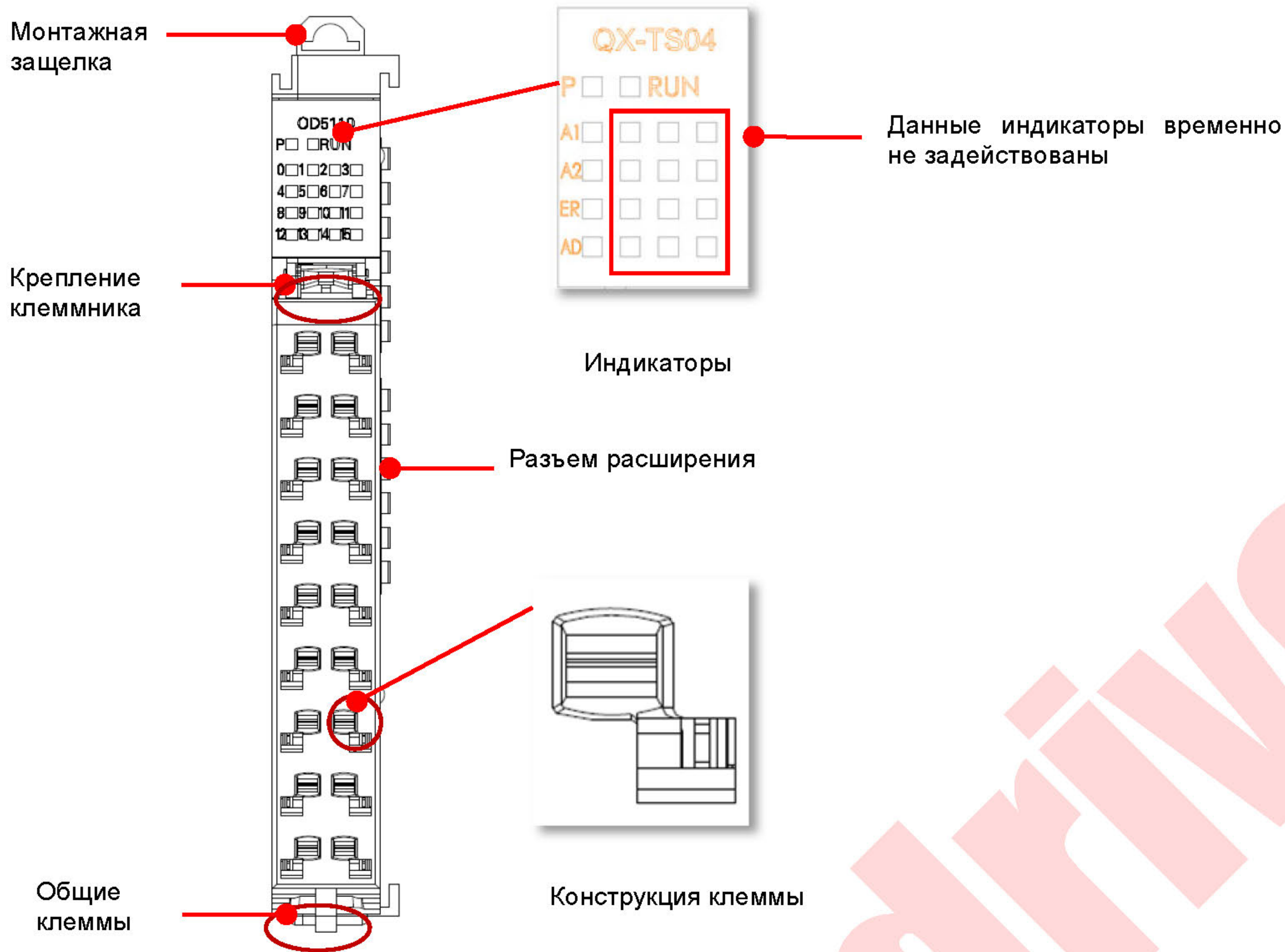


Рис. 11 Элементы температурного модуля

Табл.13  
модуля

| Обозн.  | Клемма | Обозн.     |
|---------|--------|------------|
| V1/TC1+ | 0      | 10 A1/TC1- |
| V1      | 1      | 11         |
| V2/TC2+ | 2      | 12 A2/TC2- |
| V2      | 3      | 13         |
| V3/TC3+ | 4      | 14 A3/TC3- |
| V3      | 5      | 15         |
| V4/TC4+ | 6      | 16 A4/TC4- |
| V4      | 7      | 17         |
| C+      | 8      | 18 C-      |

Описание клемм температурного

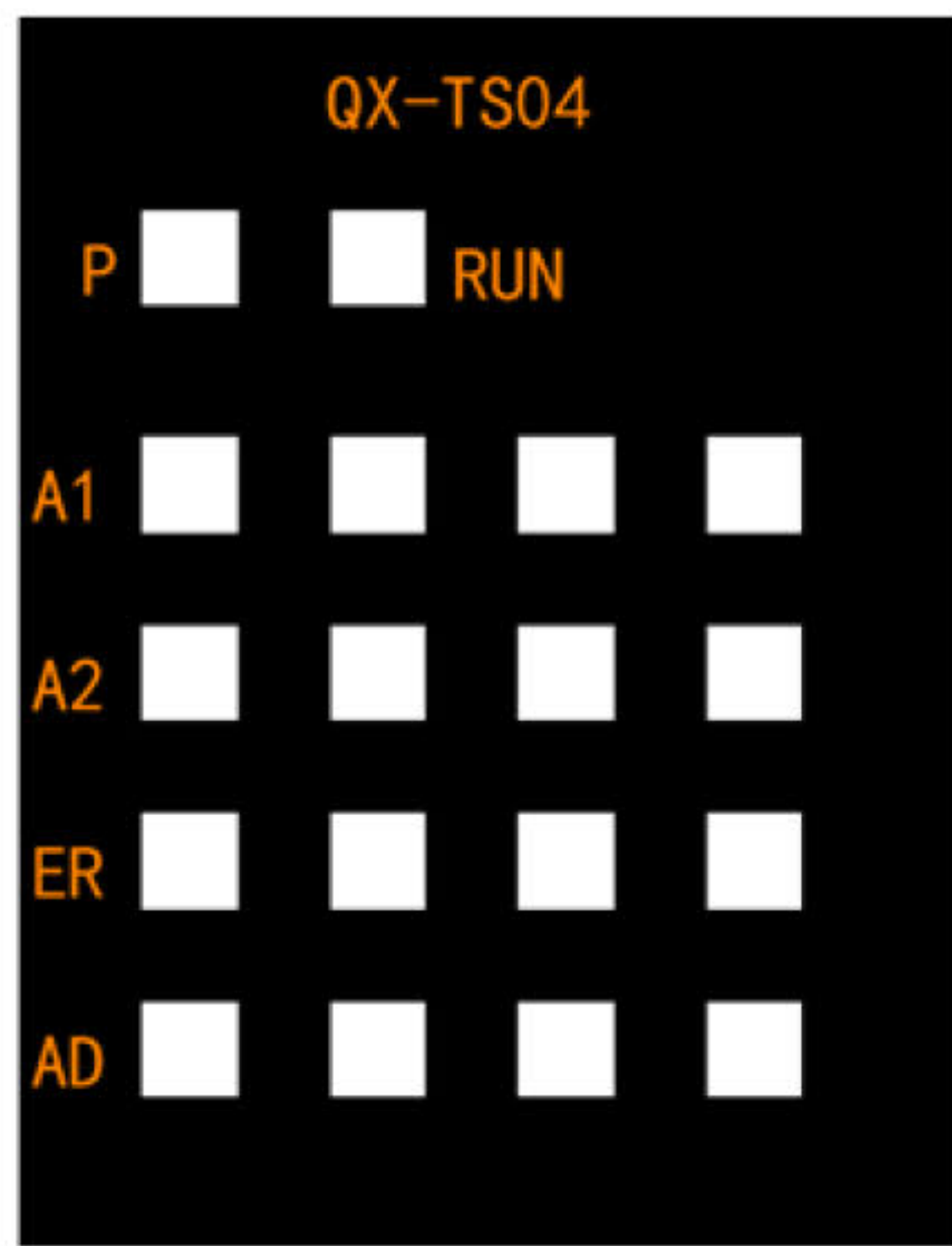
| Клемма  | Описание                                  |
|---------|---|
| V1/TC1+ | Сигнал датчика 1 канала 1                 |
| A1/TC1- | Сигнал датчика 1 канала 2                 |
| V1      | Сигнал датчика 1 канала 3                 |
| V2/TC2+ | Сигнал датчика 2 канала 1                 |
| A2/TC2- | Сигнал датчика 2 канала 2                 |
| V2      | Сигнал датчика 2 канала 3                 |
| V3/TC3+ | Сигнал датчика 3 канала 1                 |
| A3/TC3- | Сигнал датчика 3 канала 2                 |
| V3      | Сигнал датчика 3 канала 3                 |
| V4/TC4+ | Сигнал датчика 4 канала 1                 |
| A4/TC4- | Сигнал датчика 4 канала 2                 |
| V4      | Сигнал датчика 4 канала 3                 |
| C+/C-   | Внешний холодный спай (2-проводной РТ100) |

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- Двухпроводной датчик подключается к контактам TC1+ и TC1-; Трехпроводной датчик подключается к контактам TC1+, TC1 и V1.



◆ Светодиодные индикаторы температурного модуля



**COBET** • ESC определяет чип подчиненного контроллера EtherCAT .

| Символ | Цвет    | Описание  |
|--------|---------|---|
| P      | Зеленый | Индикатор показывает текущее состояние питания модуля                             |
| RUN    | Красный | Рабочее состояние модуля: горит – модуль находится в нормальном рабочем состоянии |
| A1     | Красный | Канал ESC 1 модуля реагирует нормально  |
| A2     | Красный | Канал ESC 2 модуля реагирует нормально  |
| ER     | Красный | Ошибка работы AD  |
| AD     | Красный | Мигает – AD работает нормально  |

Табл. 14 Индикаторы температурного модуля

2.2.6 Элементы модулей расширения с правой стороны

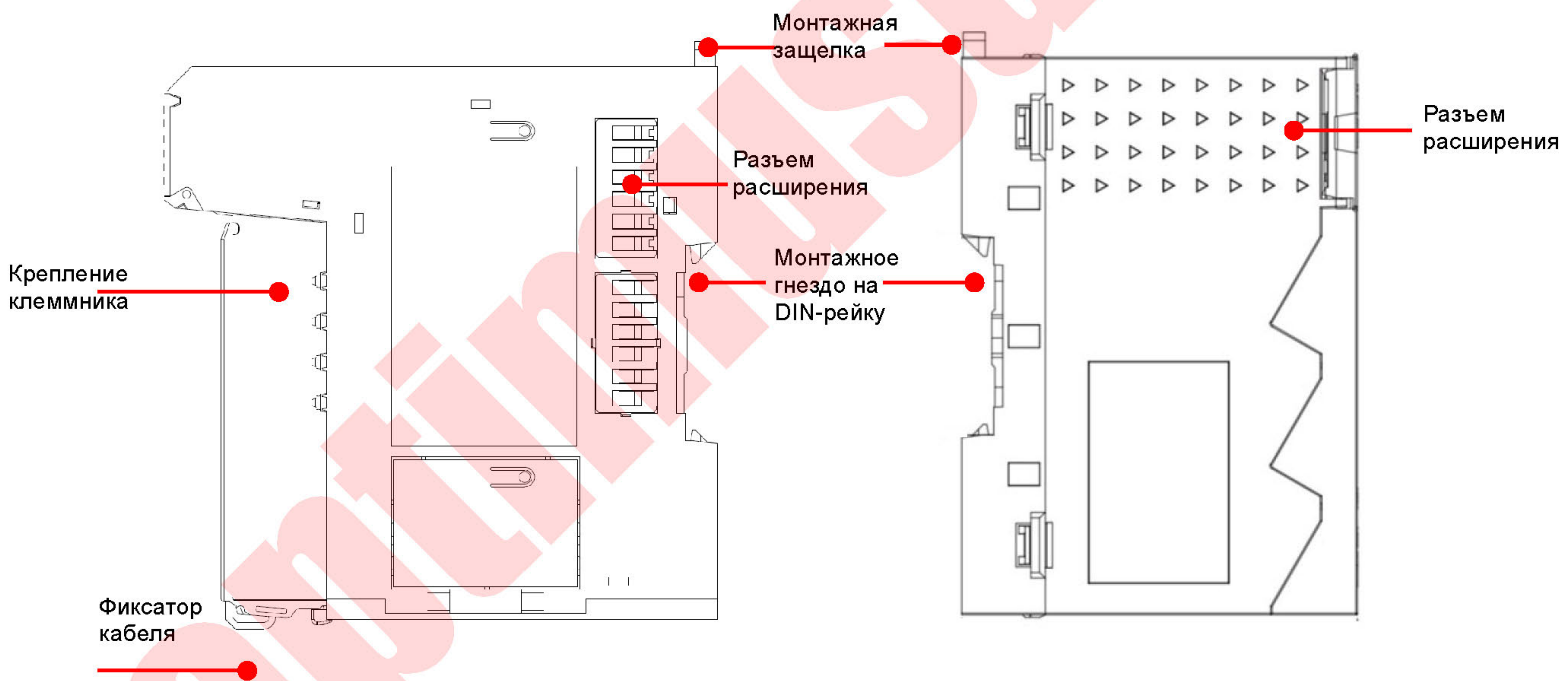


Рис 12 Вид справа на функциональные модули

Рис 13 Вид справа на системные модули

| Наименование                  | Описание  |
|-------------------------------|---|
| Разъем расширения             | Передает сигнал QBUS и ток цепи управления. Не поддерживает горячую замену  |
| Монтажная защелка             | Фиксирует модуль на DIN -рейке  |
| Крепление клеммника           | Съемный клеммник обеспечивает простое подключение проводов и быструю замену модуля  |
| Монтажное гнездо на DIN-рейку | Позволяет закрепить модуль на DIN-рейке   |
| Фиксатор кабеля               | Пропустите кабели через гнездо фиксатора и закрепите их, чтобы сделать проводку более аккуратной и удобной для дальнейшего обслуживания |
| Клеммник                      | Клеммник  |
| Общие клеммы                  | Общие клеммы, объединены внутри   |



### 2.3 Габаритные и монтажные размеры

◆ Габаритные и монтажные размеры

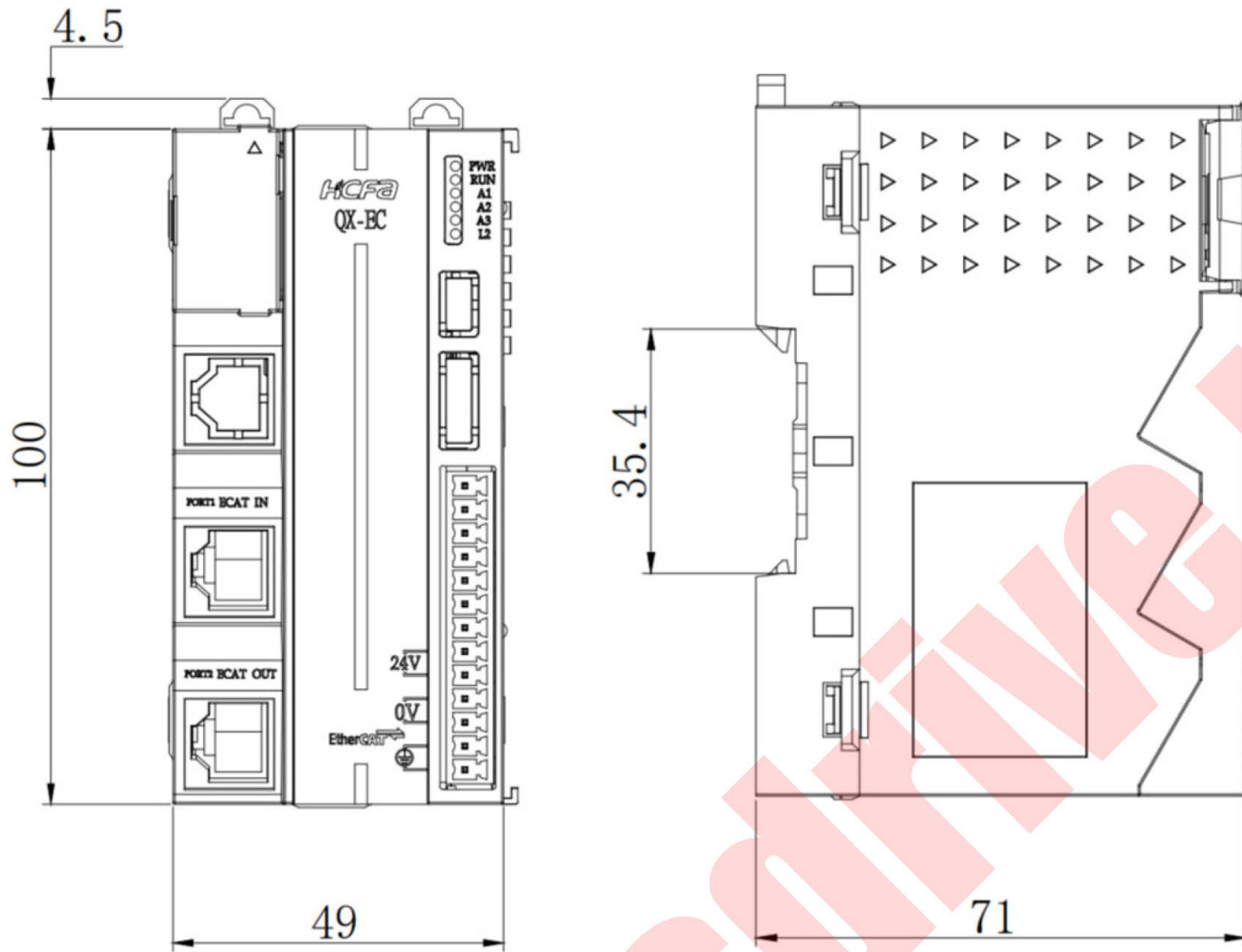


Рис. 14 Габаритные и монтажные размеры системных модулей (ед.: мм)

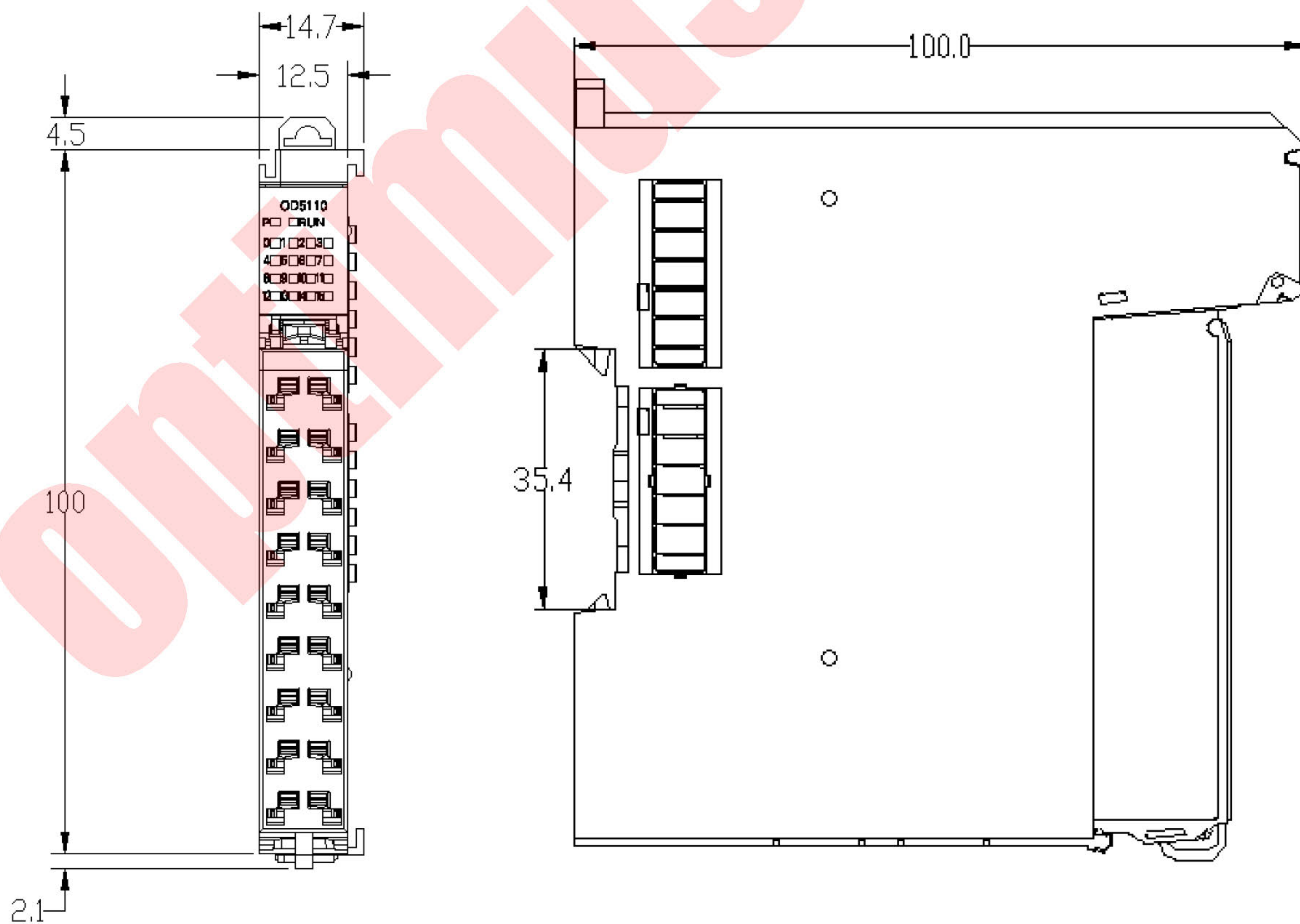


Рис. 15 Габаритные и монтажные размеры функциональных модулей (ед.: мм)



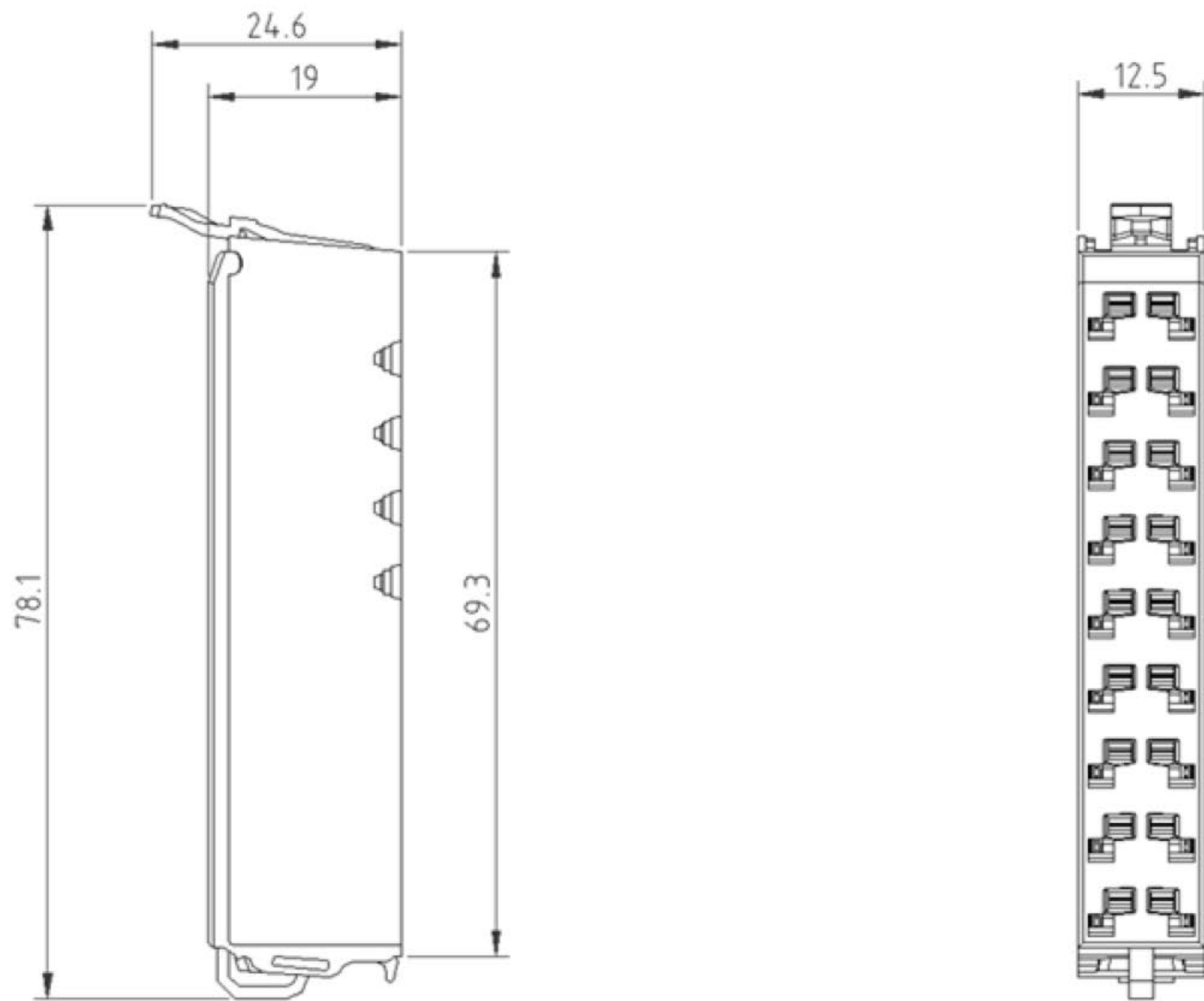


Рис. 16 Габаритные и монтажные размеры клеммника (ед.: мм)

### 3 Монтаж и установка

#### 3.1 Характеристики

##### 3.1.1 Характеристики интерфейсного модуля EC01

| Характеристика                             | Значение  |
|--|---|
| Функция                                    | Подключение терминального модуля к сети 100BASE-TX EtherCAT         |
| Передача данных                            | EtherNet/EtherCAT (не меньше CAT5), экранированный                  |
| Расстояние между станциями                 | До 100 м  |
| Протокол передачи / скорость передачи      | EtherCAT/100 Мбит/с   |
| Интерфейс                                  | 2 x RJ45  |
| Источник питания                           | 24 В постоянного тока (-15%~+20%)                                   |
| Потребляемая мощность                      | 70 мА+( $\sum$ ток QBUS /4)   |
| Мощность нагрузки QBUS                     | Макс.1750 мА (21 Вт) (-25°C~+55°C)<br>Макс.1333 мА (16 Вт) (>+55°C) |
| Электрическая изоляция                     | 500 В (силовой контакт / напряжение питания / поле шины)            |
| Габариты                                   | Примерно 100 мм x 49 мм x 71 мм                                     |
| Масса                                      | Около 150 г   |
| Рабочая температура / температура хранения | 0°C~+55°C / -25°C~+75°C   |
| Отн. влажность                             | 95%, без образования конденсата                                     |
| Уровень защиты / установка                 | IP20 / не определено  |
| Сертификат                                 | CE/UL   |

##### 3.1.2 Характеристики модуля дискретных входов

| Характеристика             | Значение для модуля HCQX-ID16-D            |
|----------------------------|--|
| Число входов               | 16   |
| Тип входов                 | NPN / PNP                                  |
| Метод изоляции             | Изоляция оптопары                          |
| Входное напряжение         | 24 В постоянного тока (-15%~+20%)          |
| Напряжение сигнала "0"     | -3 В ... 5 В (EN 61131-2, Тип 1) 3,6 мА    |
| Напряжение сигнала "1"     | 15 В ... 30 В (EN 61131-2, Тип 1) 1,7 мА   |
| Время отклика входа        | 1 мс                                       |
| Входной ток                | Примерно 5 мА (EN 61131-2, Тип 1)          |
| Потребляемая мощность QBUS | 0.8 Вт (примерно)                          |
| Электрическая изоляция     | 500 В <sub>эф</sub> (плата / входная цепь) |
| Масса                      | Около 90 г                                 |
| Рабочая температура        | 0 °C ... + 55 °C                           |
| Температура хранения       | -25 °C ... + 85 °C                         |



|                       |   |
|-----------------------|---|
| Отн. влажность        | 95%, без образования конденсата                                 |
| Габариты              | Примерно 15 мм x 100 мм x 70 мм (Выравнивание по ширине: 12 мм) |
| Метод монтажа         | На 35-мм DIN-рейку. Соответствует EN 50022                      |
| Вибро-/Ударопрочность | Соответствует EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29                     |
| Э/магнитные помехи    | Соответствует EN 61000-6-2/EN 61000-6-4                         |
| Уровень защиты        | IP 20   |
| Место установки       | Не определено   |
| Сертификат            | CE  |

### 3.1.3 Характеристики модуля дискретных выходов

| Характеристика                      | Значение для модуля HCQX-OD16-D                                 |
|-------------------------------------|---|
| Число выходов                       | 16  |
| Тип выходов                         | NPN   |
| Метод изоляции                      | Изоляция оптопары   |
| Тип нагрузки                        | Резистивная, индуктивная, осветительная                         |
| Номинальное напряжение нагрузки     | 24 В постоянного тока (-15%~+20%)                               |
| Низкий уровень выходного напряжения | 1 В   |
| Время срабатывания (цикл)           | 1 мс  |
| Макс. выходной ток (на канал)       | 250 мА  |
| Потребляемая мощность QBUS          | 1.4 Вт (примерно)   |
| Электрическая изоляция              | 500 В <sub>эф</sub> (плата / входная цепь)                      |
| Масса                               | Около 90 г  |
| Рабочая температура                 | 0 °С ... + 55 °С  |
| Температура хранения                | -25 °С ... + 85 °С  |
| Отн. влажность                      | 95%, без образования конденсата                                 |
| Габариты                            | Примерно 15 мм x 100 мм x 70 мм (Выравнивание по ширине: 12 мм) |
| Метод монтажа                       | На 35-мм DIN-рейку. Соответствует EN 50022                      |
| Вибро-/Ударопрочность               | Соответствует EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29                     |
| Э/магнитные помехи                  | Соответствует EN 61000-6-2/EN 61000-6-4                         |
| Уровень защиты                      | IP 20   |
| Место установки                     | Не определено   |
| Сертификат                          | CE  |

### 3.1.4 Характеристики модуля дискретных входов/выходов

| Характеристика                | Значение для модуля HCQX-MD16-D                                 |
|-------------------------------|---|
| Число каналов                 | 8 входов + 8 выходов  |
| Тип входов                    | NPN / PNP   |
| Тип выходов                   | NPN   |
| Метод изоляции                | Изоляция оптопары   |
| Тип нагрузки                  | Резистивная, индуктивная, осветительная                         |
| Входное/выходное напряжение   | 24 В постоянного тока (-15%~+20%)                               |
| Напряжение сигнала "0"        | -3 В ... 5 В (EN 61131-2, Тип 1) 3,6 мА                         |
| Напряжение сигнала "1"        | 15 В ... 30 В (EN 61131-2, Тип 1) 1,7 мА                        |
| Время отклика входа           | 1 мс  |
| Время срабатывания (цикл)     | 1 мс  |
| Входной ток                   | Примерно 5 мА (EN 61131-2, Тип 1)                               |
| Макс. выходной ток (на канал) | 250 мА  |
| Потребляемая мощность QBUS    | 1 Вт (примерно)   |
| Электрическая изоляция        | 500 В <sub>эф</sub> (плата / входная цепь)                      |
| Масса                         | Около 90 г  |
| Рабочая температура           | 0 °С ... + 55 °С  |
| Температура хранения          | -25 °С ... + 85 °С  |
| Отн. влажность                | 95%, без образования конденсата                                 |
| Габариты                      | Примерно 15 мм x 100 мм x 70 мм (Выравнивание по ширине: 12 мм) |
| Метод монтажа                 | На 35-мм DIN-рейку. Соответствует EN 50022                      |
| Вибро-/Ударопрочность         | Соответствует EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29                     |
| Э/магнитные помехи            | Соответствует EN 61000-6-2/EN 61000-6-4                         |
| Уровень защиты                | IP 20   |
| Место установки               | Не определено   |
| Сертификат                    | CE  |



### 3.1.5 Характеристики температурного модуля

| Характеристика                               | Значение для HCQX-TS04-D  |
|--|---|
| Входные каналы                               | 4   |
| Потребляемая мощность (2 канала)             | 24 В пост. тока ( $\pm 20\%$ ), на E-BUS (потребляемая мощность 1 Вт)   |
| Входной сигнал по напряжению                 | Термопара: K, J, E, T, N, B, R, S (тип K по умолчанию)<br>Термосопротивление: PT100, PT1000, Ni100, Ni1000 (PT100 по умолчанию)<br>3-проводные  |
| Настройки                                    | Адрес настраивается через CODESYS. Настройки модуля включают в себя: обнаружение превышения предела, обнаружение отключения, настройку периода выборки, настройку типа датчика, настройку входного фильтра и настройку преобразования единиц измерения температуры  |
| Предел частоты входного фильтра              | Типичный: 1 кГц. Определяется типом датчика, временем преобразования и дискретностью  |
| Разрешение                                   | 0.1 °C  |
| Время прогрева во время теста термопары (ТС) | 30 мин  |
| Диапазон предельных значений                 | $\pm 150$ мВ  |
| Время преобразования                         | Около 100 мс ~ 1,3 с. В соответствии с настройками конфигурации и фильтра, обнаружение отключения займет 460 мс (по умолчанию включено).<br>Время для термопары (ТС): 100 мс * Количество включенных каналов * Время фильтрации канала<br>Время для термосопротивления (РТ): 200 мс * Количество включенных каналов * Время фильтрации этого канала |
| Температурный диапазон                       | В пределах диапазона, определенного для датчика в каждом случае;<br>Термопара (ТС) по умолчанию K: -200~1370 °C, -7~55 мВ;<br>Термосопротивление (РТ) по умолчанию PT100: -200~850°C, 18~391 Ом.  |
| Ошибка измерения (общий диапазон ошибок)     | Термопара (ТС): $< \pm 0,3 \%$ (полной шкалы)<br>Термосопротивление (РТ): $< \pm 0,5^\circ\text{C}$   |
| Внутренний источник питания шины QBUS        | Для QBUS  |
| Потребляемый ток для QBUS                    | Около 180 мА  |
| Электрическая изоляция                       | 500 В <sub>эф</sub> (E-BUS/ полевой потенциал)  |
| Масса  | Около 90 г  |
| Рабочая температура                          | 0 °C ... + 55 °C  |
| Температура хранения                         | -25 °C ... + 85 °C  |
| Отн. влажность                               | 95%, без образования конденсата   |
| Габариты                                     | Примерно 15 мм x 100 мм x 70 мм (Выравнивание по ширине: 12 мм)   |
| Метод монтажа                                | На 35-мм DIN-рейку. Соответствует EN 50022  |
| Вибро-/Ударопрочность                        | Соответствует EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29   |
| Э/магнитные помехи                           | Соответствует EN 61000-6-2/EN 61000-6-4   |
| Уровень защиты                               | IP 20   |
| Место установки                              | Не определено   |
| Сертификат                                   | CE  |

### 3.1.6 Конфигурация и настройка параметров температурного модуля

#### ◆ Настройка параметров / PDO

| Индекс (шестнадц.) | Подиндекс (шестнадц.) | Описание                                | R/W | Тип  | По умолчанию (шестнадц.) | Примечание  |
|--------------------|-----------------------|---|-----|------|--------------------------|---|
| 0x1A00             | 1                     | Обнаружение отключения канала 1         | R   | BOOL | 0                        | 0: Нет отключения или превышения предела<br>1: Отключение или превышение лимита |
|                    | 2                     | Обнаружение отключения канала 2         | R   | BOOL | 0                        |   |
|                    | 3                     | Обнаружение отключения канала 3         | R   | BOOL | 0                        |   |
|                    | 4                     | Обнаружение отключения канала 4         | R   | BOOL | 0                        |   |
|                    | 5                     | Обнаружение превышения предела канала 1 | R   | BOOL | 0                        |   |
|                    | 6                     | Обнаружение превышения предела канала 2 | R   | BOOL | 0                        |   |



| Индекс (шестнадц.) | Подиндекс (шестнадц.) | Описание                                | R/W | Тип   | По умолчанию (шестнадц.) | Примечание                     |
|--------------------|-----------------------|---|-----|-------|--------------------------|--------------------------------|
|                    | 7                     | Обнаружение превышения предела канала 3 | R   | BOOL  | 0                        |                                |
|                    | 8                     | Обнаружение превышения предела канала 4 | R   | BOOL  | 0                        |                                |
| 0x1A01             |                       | Температура канала 1                    | R   | INT   | 0                        | 10-кратное увеличение          |
| 0x1A01             |                       | Температура канала 2                    | R   | INT   | 0                        | 10-кратное увеличение          |
| 0x1A01             |                       | Температура канала 3                    | R   | INT   | 0                        | 10-кратное увеличение          |
| 0x1A01             |                       | Температура канала 4                    | R   | INT   | 0                        | 10-кратное увеличение          |
| 0x8000             |                       | Настройка канала 1                      |     |       |                          |                                |
|                    | 1                     | Канал включен                           | RW  | USINT | 0                        | Включен по умолчанию           |
|                    | 2                     | Тип датчика                             | RW  | USINT | 0                        | По умолчанию – тип К           |
|                    | 3                     | Выбор слова фильтра для AD              | RW  | UINT  | 0                        | По умолчанию фильтрации нет    |
| 0x8010             |                       | Настройка канала 2                      |     |       |                          |                                |
|                    | 1                     | Канал включен                           | RW  | USINT | 0                        | Включен по умолчанию           |
|                    | 2                     | Тип датчика                             | RW  | USINT | 0                        | По умолчанию – тип К           |
|                    | 3                     | Выбор слова фильтра для AD              | RW  | UINT  | 0                        | По умолчанию фильтрации нет    |
| 0x8020             |                       | Настройка канала 3                      |     |       |                          |                                |
|                    | 1                     | Канал включен                           | RW  | USINT | 0                        | Включен по умолчанию           |
|                    | 2                     | Тип датчика                             | RW  | USINT | 0                        | По умолчанию – тип К           |
|                    | 3                     | Выбор слова фильтра для AD              | RW  | UINT  | 0                        | По умолчанию фильтрации нет    |
| 0x8030             |                       | Настройка канала 4                      |     |       |                          |                                |
|                    | 1                     | Канал включен                           | RW  | USINT | 0                        | Включен по умолчанию           |
|                    | 2                     | Тип датчика                             | RW  | USINT | 0                        | По умолчанию – тип К           |
|                    | 3                     | Выбор слова фильтра для AD              | RW  | UINT  | 0                        | По умолчанию фильтрации нет    |
| 0x8040             |                       | Настройка холодного спая                | RW  | USINT | 2                        | По умолчанию функция отключена |
| 0x8050             |                       | Установка единицы измерения температуры | RW  | USINT | 0                        | По умолчанию °C                |
| 0x8060             |                       | Переключатель обнаружения отключения    | RW  | USINT | 1                        | Включен по умолчанию           |

### 3.1.7 Диапазон измерения и производительность

#### ■ Температурный диапазон термопар

| Тип | Диапазон     |
|-----|--------------|
| B   | 250~1800 °C  |
| E   | -200~1000 °C |
| J   | -200~1200 °C |
| K   | -200~1370 °C |
| N   | -200~1300 °C |
| R   | 0~1768 °C    |
| S   | 0~1768 °C    |
| T   | -200~400 °C  |



**■ Температурный диапазон термосопротивлений**

| Тип    | Диапазон    |
|--------|-------------|
| PT100  | -200~850 °C |
| PT1000 | -200~850 °C |
| Ni100  | -60~250 °C  |
| Ni1000 | -60~250 °C  |

**◆ Параметр производительности****Скорость выборки**

Обнаружение отключения ВЫКЛЮЧЕНО:

- Термопара (ТС): 100 мс\* Количество включенных каналов\* Время фильтрации канала
- Термосопротивление (РТ): 200 мс\* Количество включенных каналов\* Время фильтрации канала

Обнаружение отключения ВКЛЮЧЕНО:

- Протестируйте один раз в течение 7 циклов выборки, каждый из которых занимает 450 мс.

**СОВЕТ**

- Рекомендуется отключить обнаружение отключения после подключения датчика температуры.

**Точность выборки**

- Термопара (ТС): ± полная шкала \* 0.3% (модуль не подключен к TS)
- Термосопротивление (РТ): ±0.5 °C

**СОВЕТ**

- Исключите ошибку подключения термопар или термосопротивлений.
- Ошибка ТС превысит 0,3% при подключении TS к модулю, поэтому рекомендуется подключать TS в конце.



## 3.2 Подключение

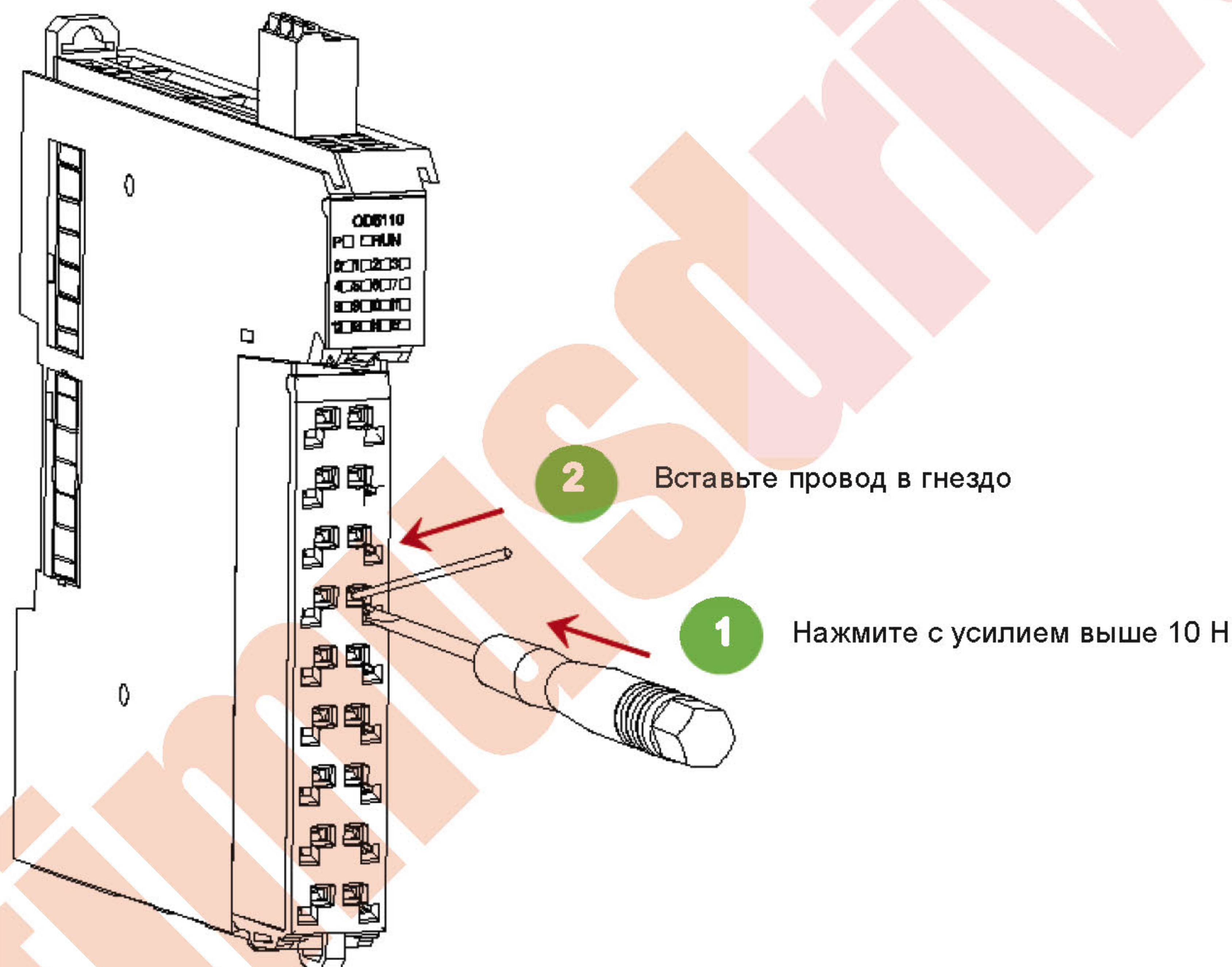
### 3.2.1 Выбор кабеля и подключение разъемов

#### ◆ Выбор кабеля

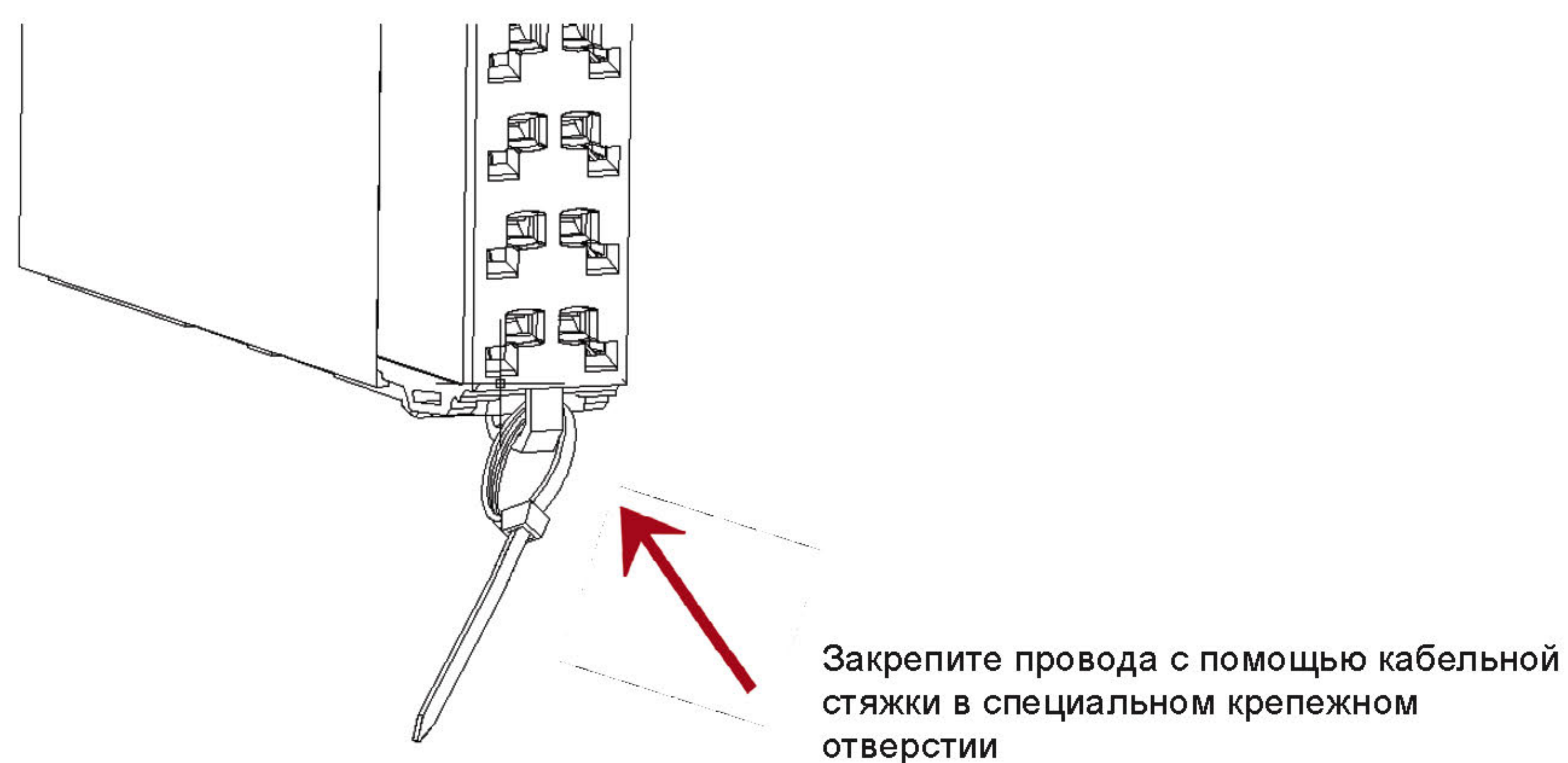
| Пункт                       |              | Описание   |
|-----------------------------|--------------|--|
| Метод монтажа               |              | Пружинная клемма   |
| Сила нажатия (один контакт) |              | 10 Н   |
| Тип кабеля                  |              | Только медный провод (алюминиевый кабель не допускается) |
| Длина очищенного провода    |              | 7-9 мм   |
| Сечение кабеля              | Одиночный    | 0.08-1.50 мм <sup>2</sup> /28-16 AWG                     |
|                             | Многожильный | 0.25-1.50 мм <sup>2</sup> /24-16 AWG                     |
|                             | Жгут         | 0.25-0.75 мм <sup>2</sup> /24-20 AWG                     |

#### ■ Подключение разъемов

**1** Сначала вставьте маленькую отвертку в отверстие, приложите усилие 10 Н внутрь, а затем вставьте провод в гнездо выше. Вытащите маленькую отвертку после того, как провод зафиксирован.

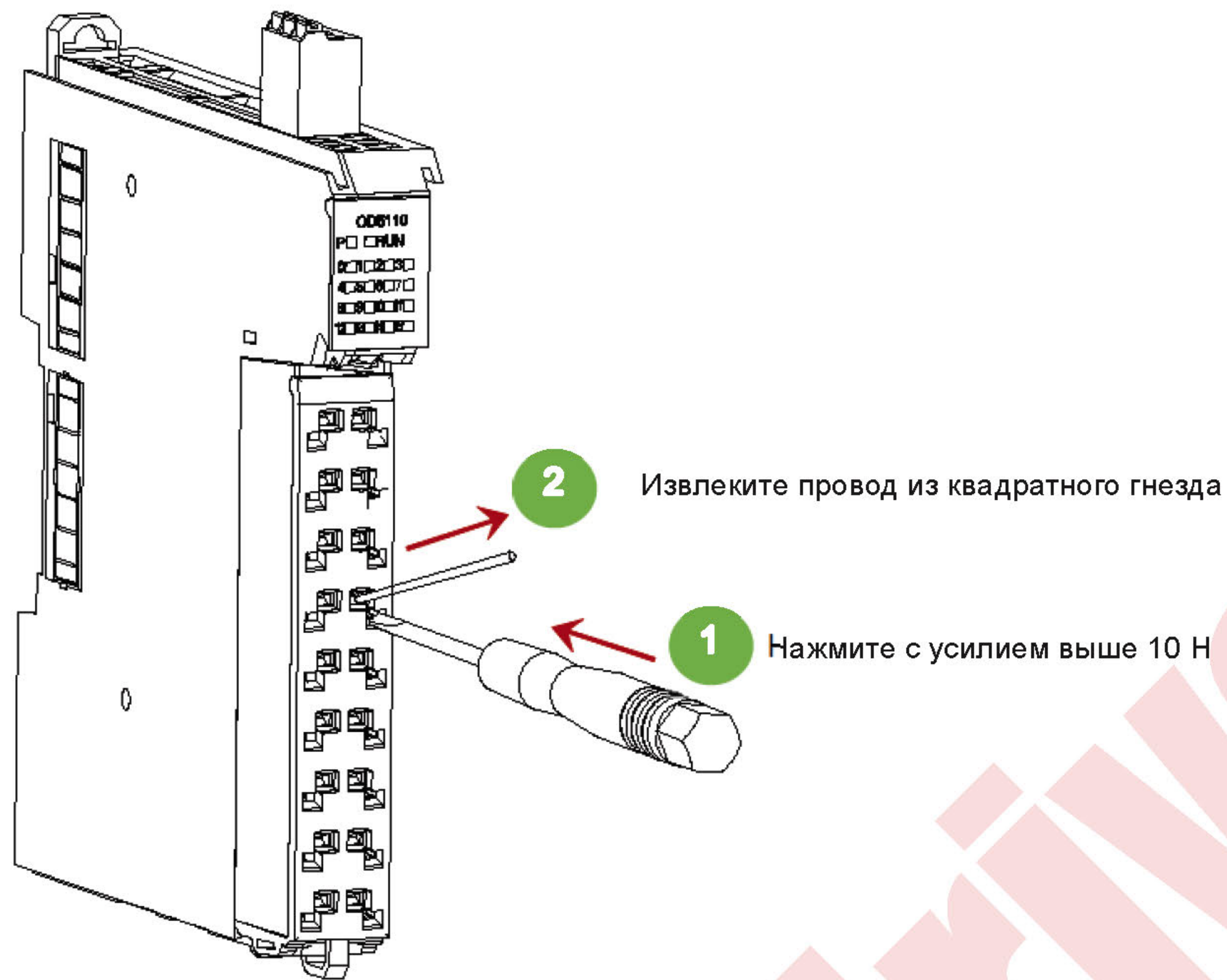


**2** После завершения подключения разъема с помощью кабельной стяжки закрепите провода через отверстие в нижней части разъемов и отрежьте излишки кабельной стяжки.

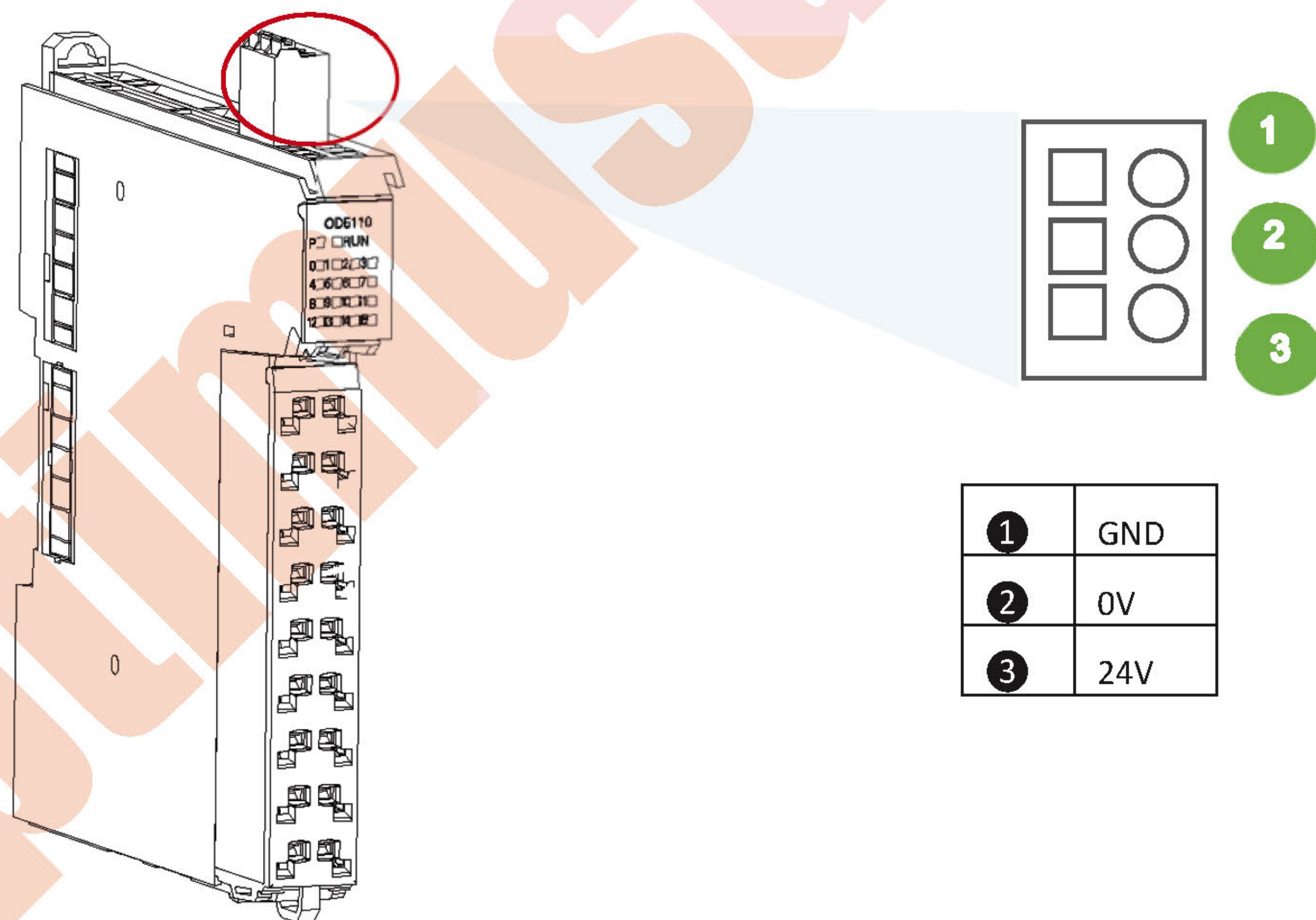




- 3** Чтобы отсоединить кабель от разъема, вставьте маленькую отвертку во внешнее квадратное гнездо, как в шаге 1, а затем извлеките кабель из соответствующего квадратного гнезда.



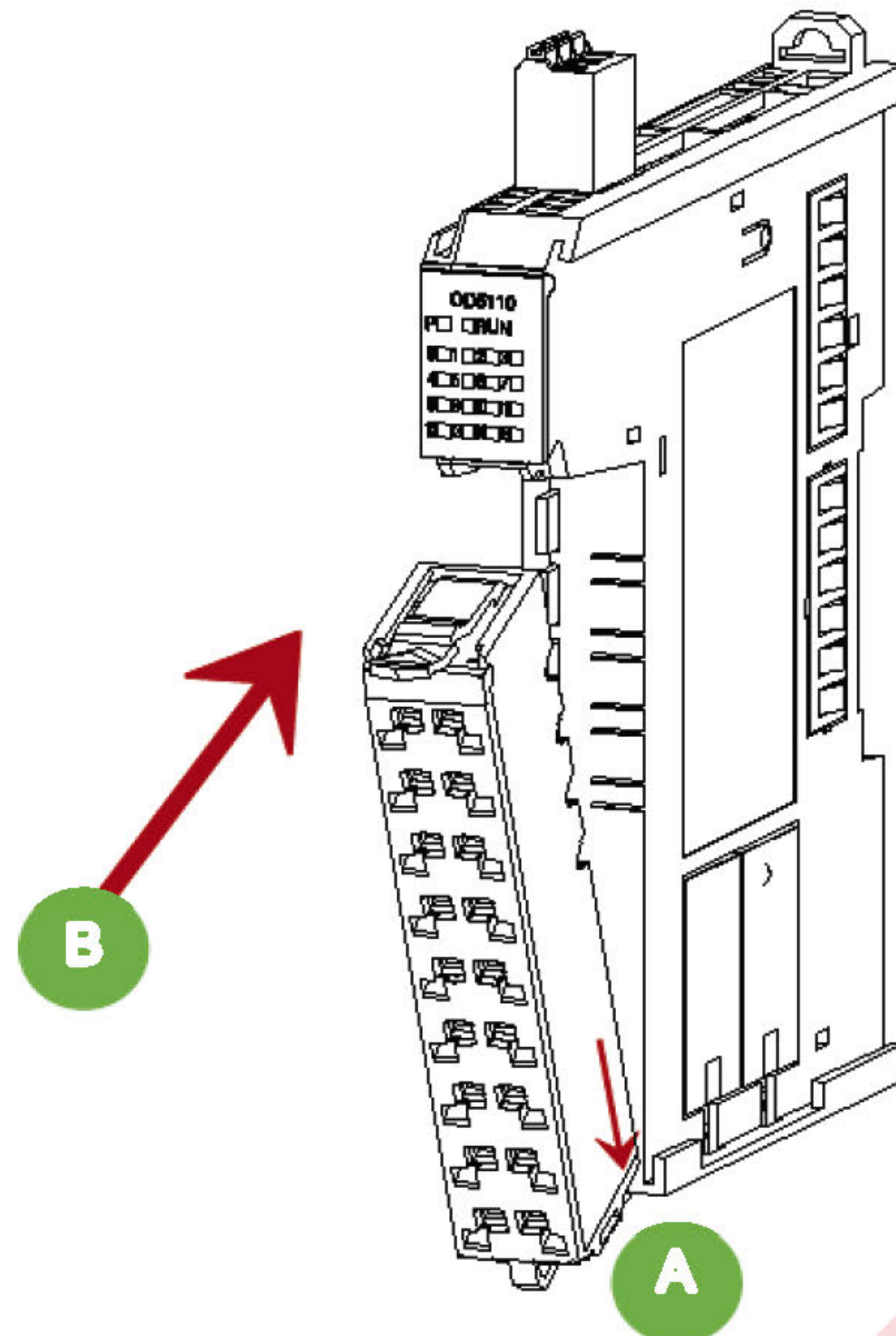
- 4** После завершения подключения подайте питание 24 В постоянного тока на клеммы питания в верхней части.



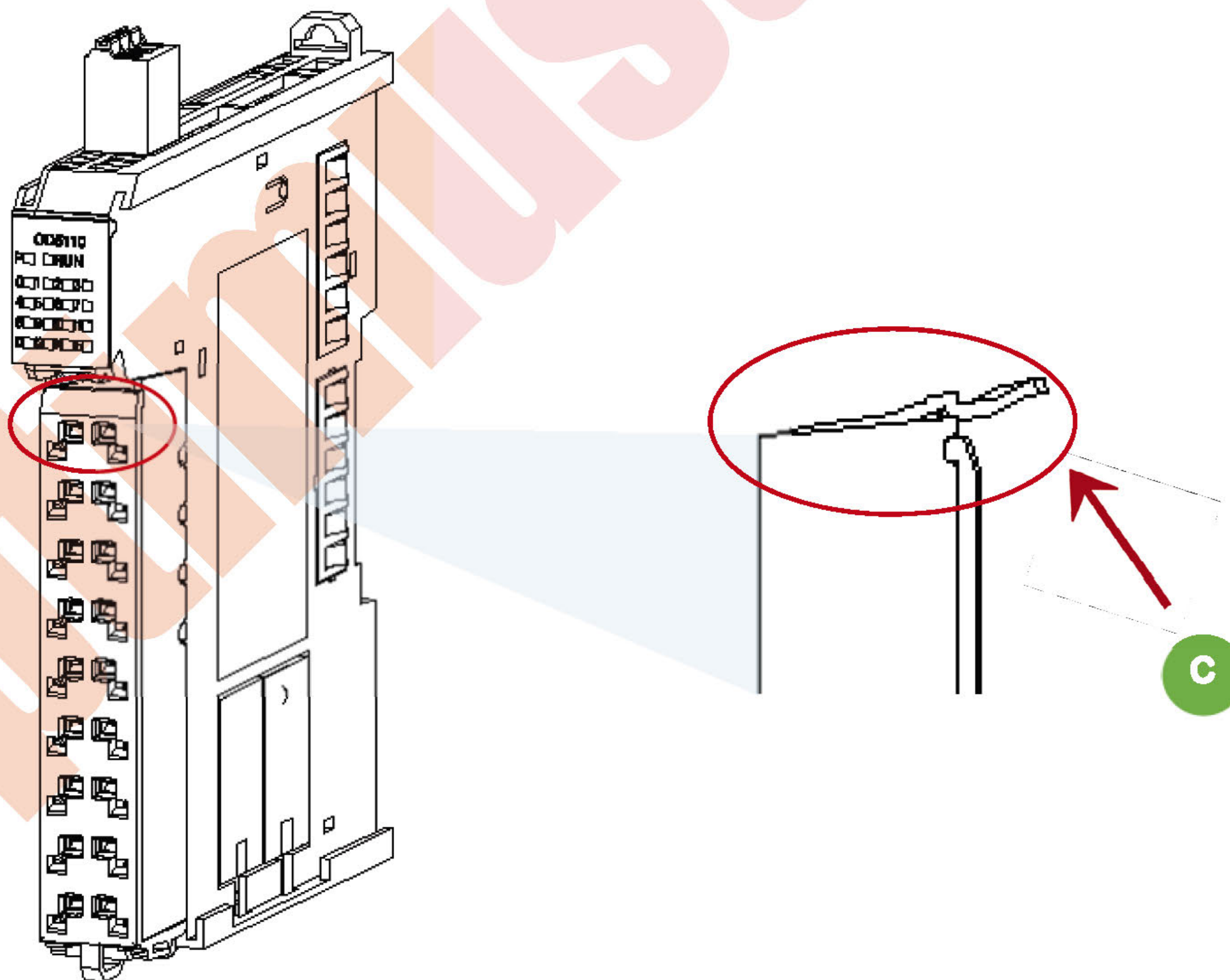


■ Монтаж съёмной клеммной колодки

**1** Совместите нижний конец клеммной колодки с нижней частью модуля расширения. После выравнивания нажмите на колодку в направлении В, как показано ниже.



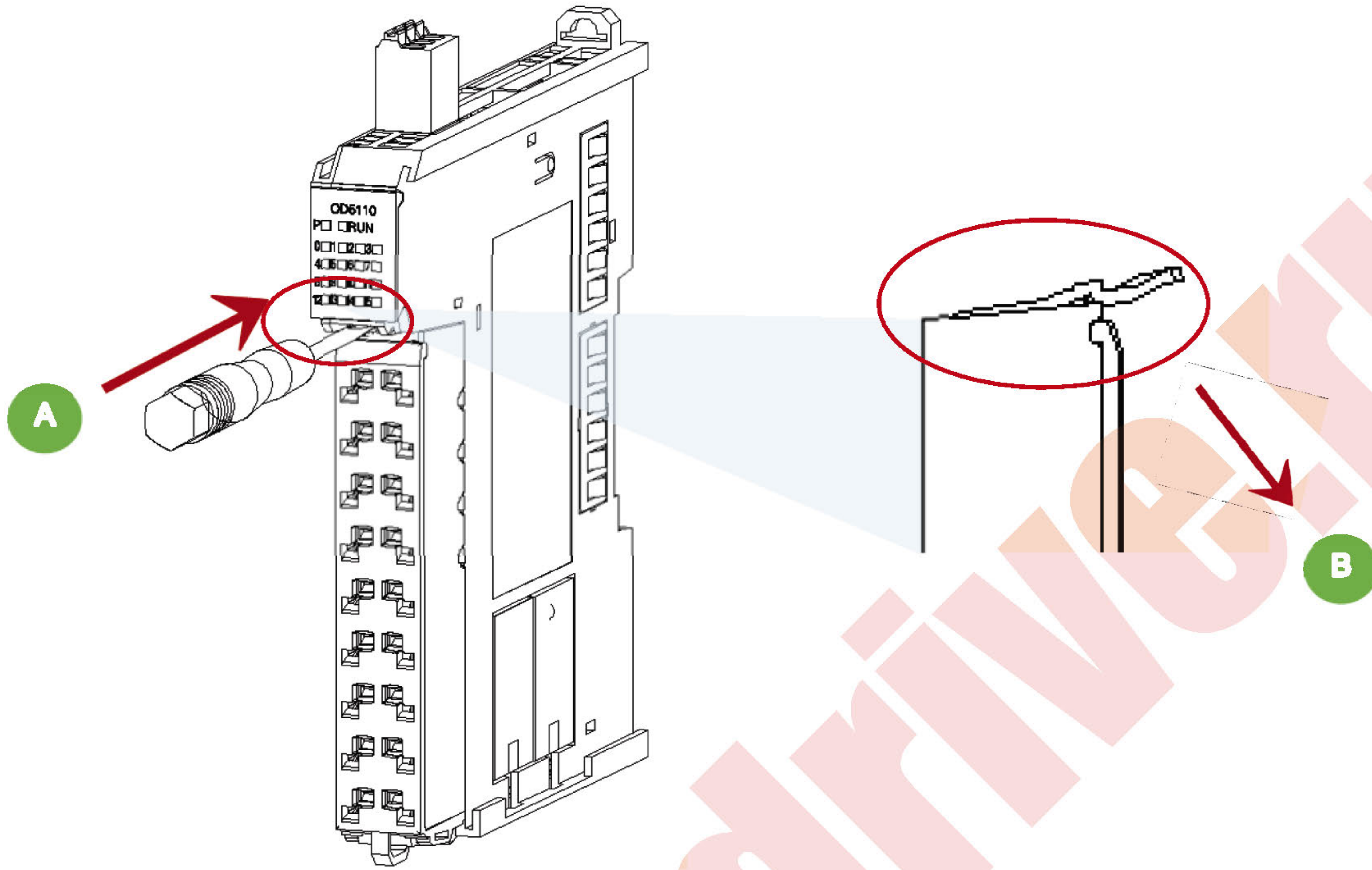
**2** После успешной установки разъема нажмите его в направлении С, пока не услышите «щелчок», после чего установка разъема завершена.



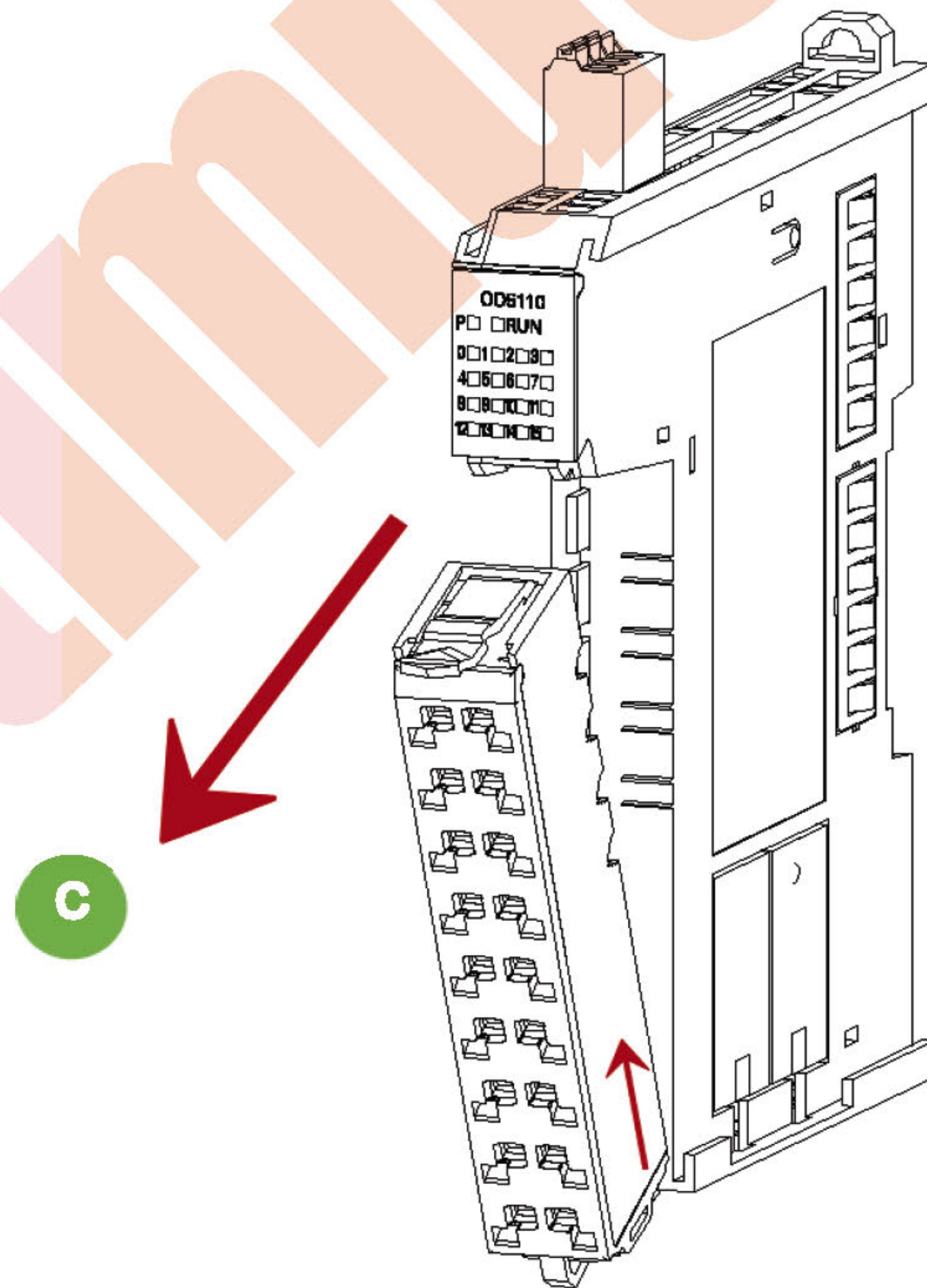


■ Демонтаж съемной клеммной колодки

**1** Вставьте отвертку в верхнюю часть разъема в направлении А и осторожно нажмите на нее вниз в направлении В, чтобы разблокировать зажим.



**2** После разблокировки разъема снимите клеммную колодку с модуля в направлении С.





### 3.2.2 Подключение интерфейсного модуля EC01

#### ■ Описание внешних подключений

В качестве удаленного интерфейсного модуля контроллера серии Q модуль EC обеспечивает питание 24 В для других модулей расширения через боковой разъем. В отличие от других модулей удаленного расширения ввода/вывода, для модуля EC не обязательно использовать все порты. Схема подключения показана ниже:

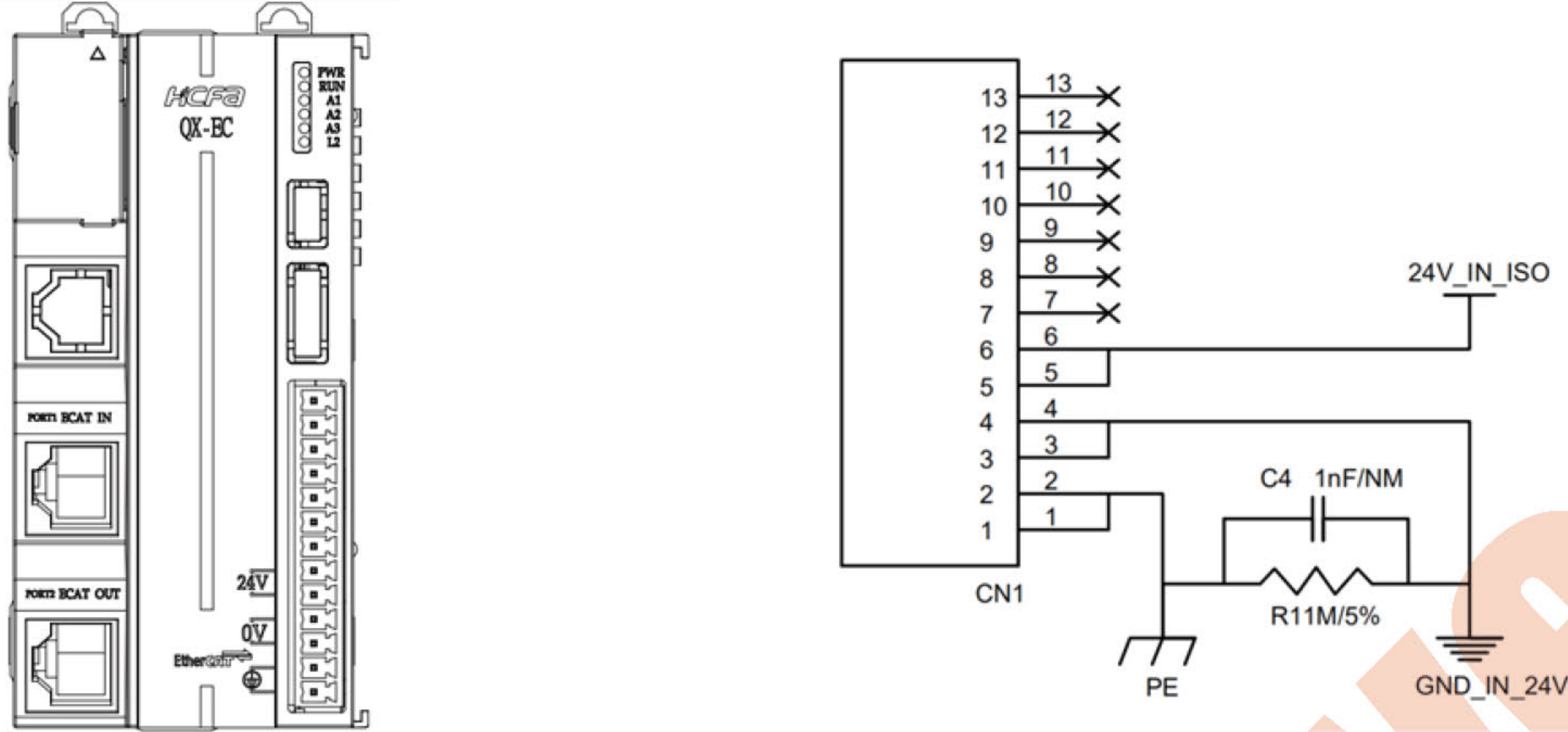
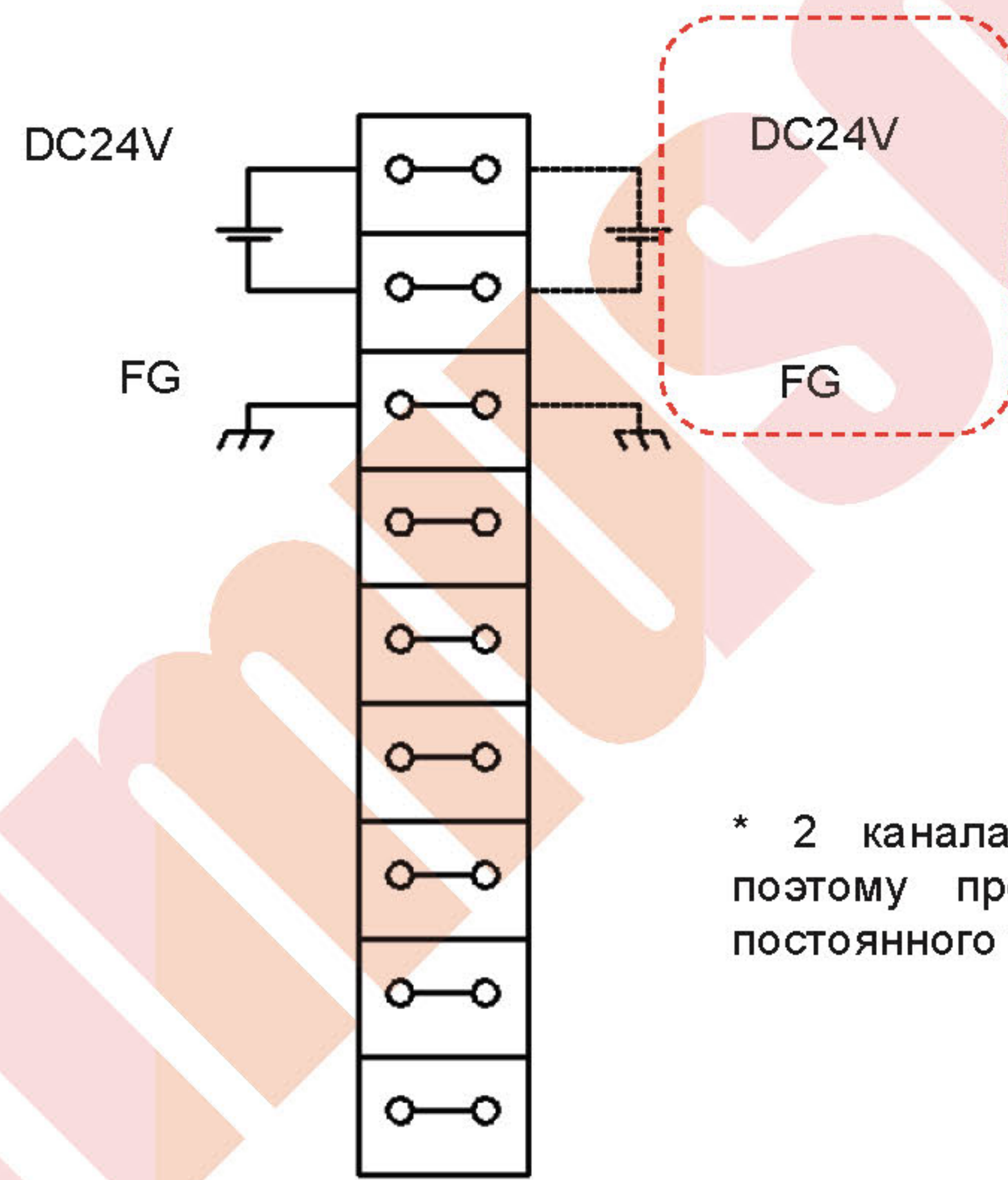


Рис. 17 Схема подключения интерфейсного модуля EC01

### 3.2.3 Подключение интерфейсного модуля EC



\* 2 канала модуля EC соединены внутри, поэтому просто подключите питание 24 В постоянного тока к одному каналу.

Рис. 18 Схема подключения интерфейсного модуля EC

### 3.2.4 Подключение модуля дискретных входов

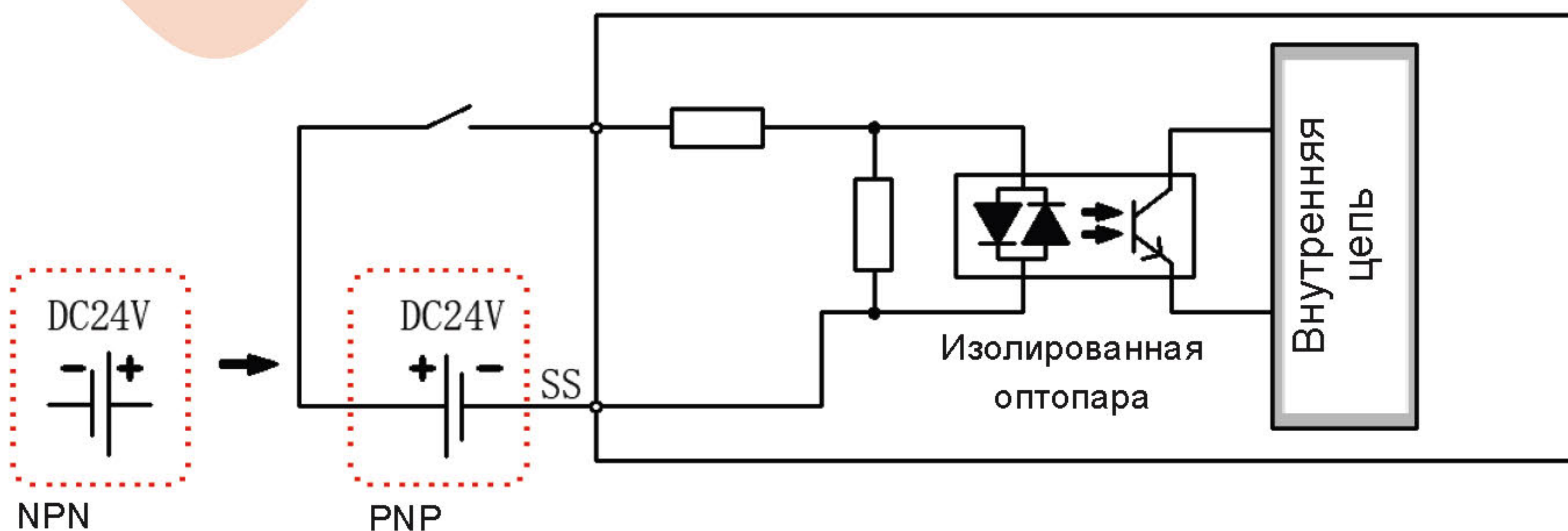


Рис. 18 Подключение модуля дискретных входов



**3.2.5 Подключение модуля дискретных выходов**

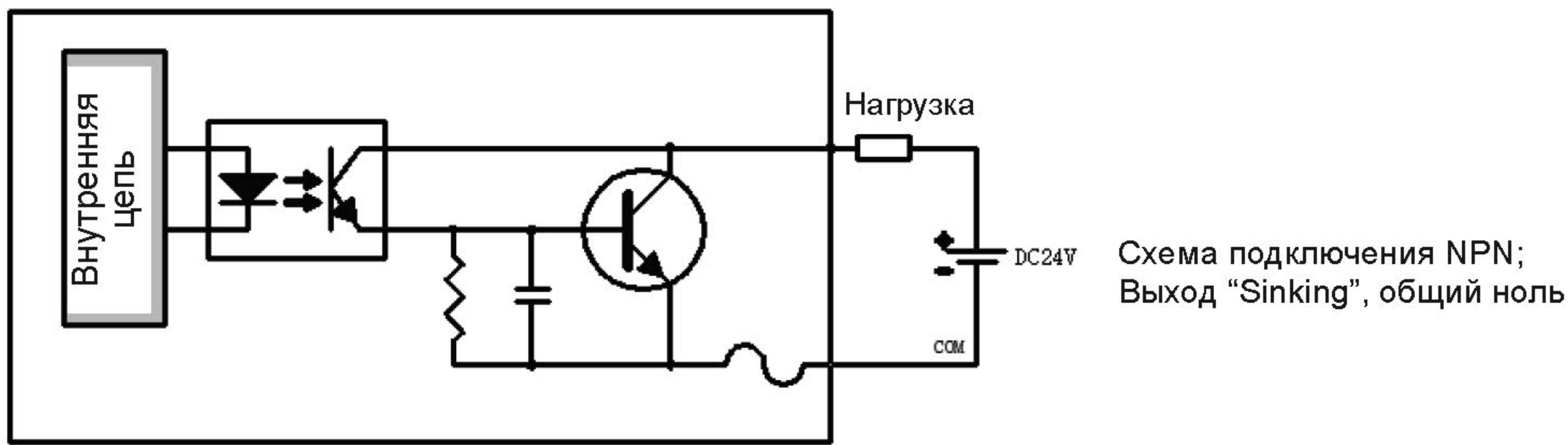


Рис. 19 Подключение модуля дискретных выходов

**3.2.6 Подключение модуля дискретных входов / выходов**

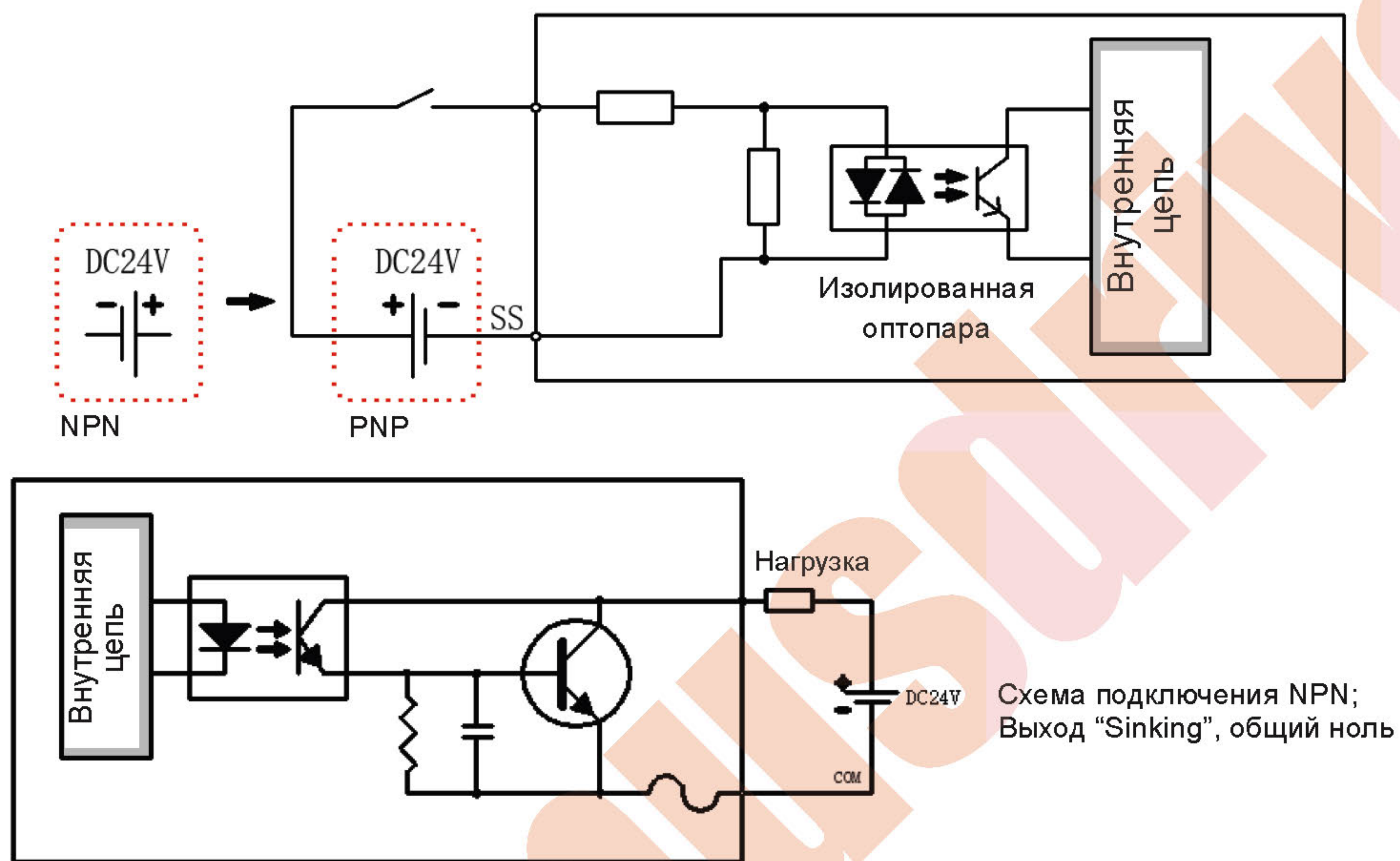


Рис. 20 Подключение модуля дискретных входов / выходов



### 3.2.8 Подключение температурного модуля

Температурный модуль, являющийся модулем расширения модуля ЦПУ серии Q, не может работать отдельно и должен быть подключен к интерфейсному модулю ЕС или правосторонней шине модуля ЦПУ. Модуль обеспечивает два метода подключения двухпроводной и трехпроводной схем для соответствия различным типам датчиков. Схемы подключения показаны ниже:

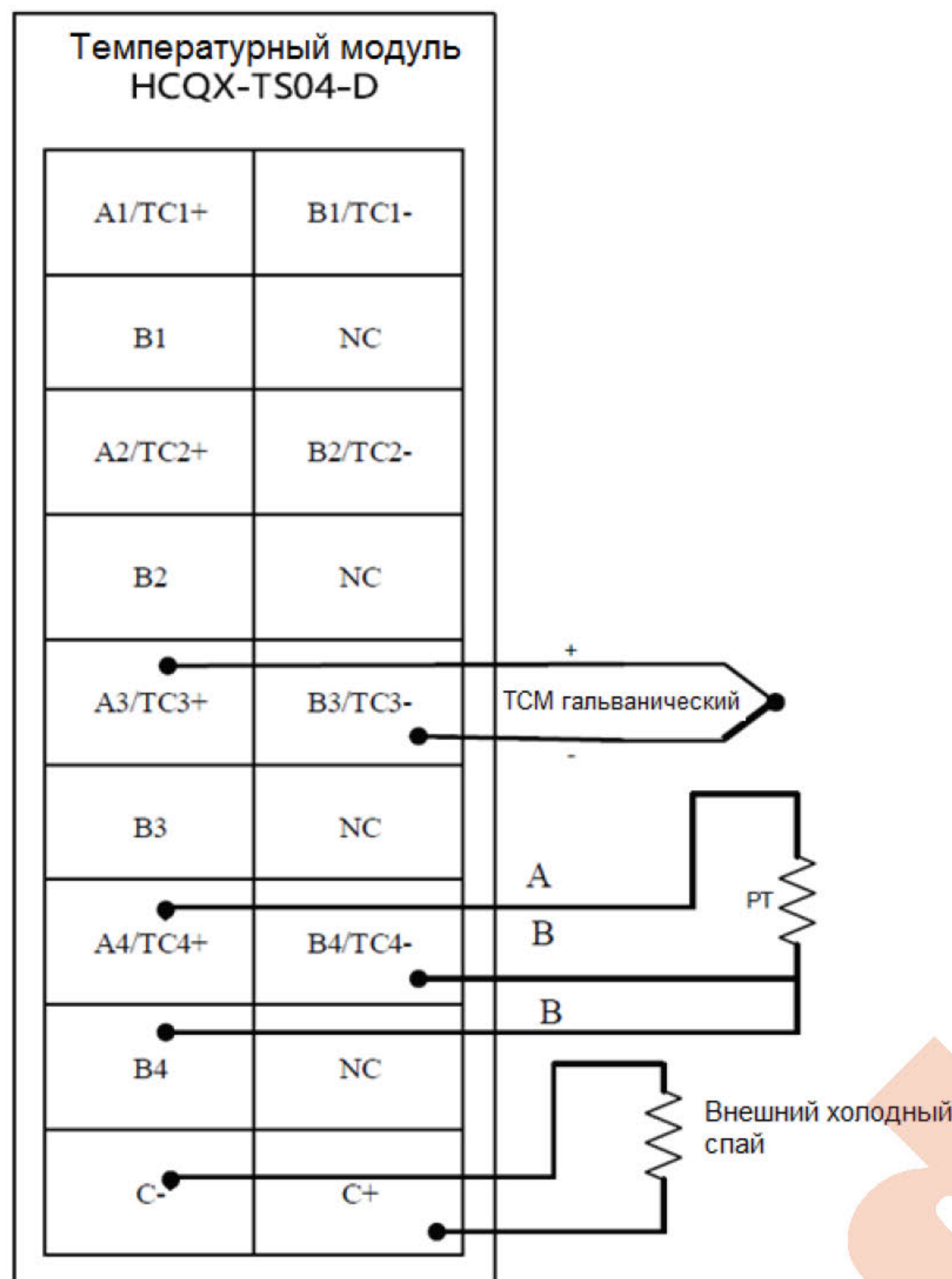


Рис. 27 Схема подключения температурного модуля

К клемме питания в верхней части температурного модуля подключается питание 24 В постоянного тока. Схема подключения показана ниже:

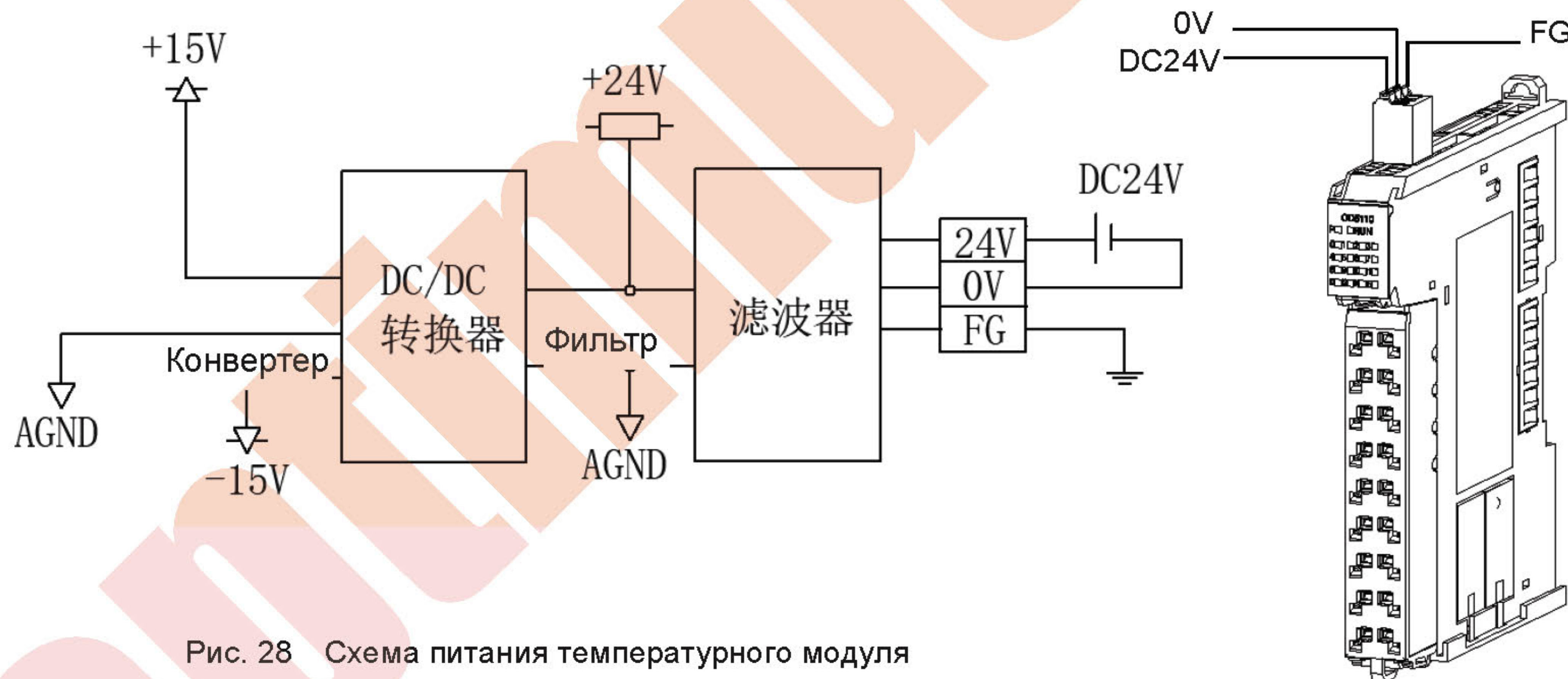


Рис. 28 Схема питания температурного модуля

#### ■ Меры предосторожности при подключении

При подключении модуля входов / выходов обратите внимание на следующее:

- Разберите кабели входных/выходных сигналов и проложите их проводку отдельно.
- Если кабель питания находится рядом с сигнальным кабелем входов / выходов, из-за высоких значений напряжения/тока цепи питания может возникнуть ошибка входных / выходных сигналов. Расстояние между сигнальным кабелем и кабелем питания должно быть более 100 мм.
- Кабель 24 В постоянного тока следует прокладывать отдельно от кабеля питания переменного тока.

При использовании металлического кабельного кожуха для размещения электропроводки убедитесь, что кожух хорошо заземлен.

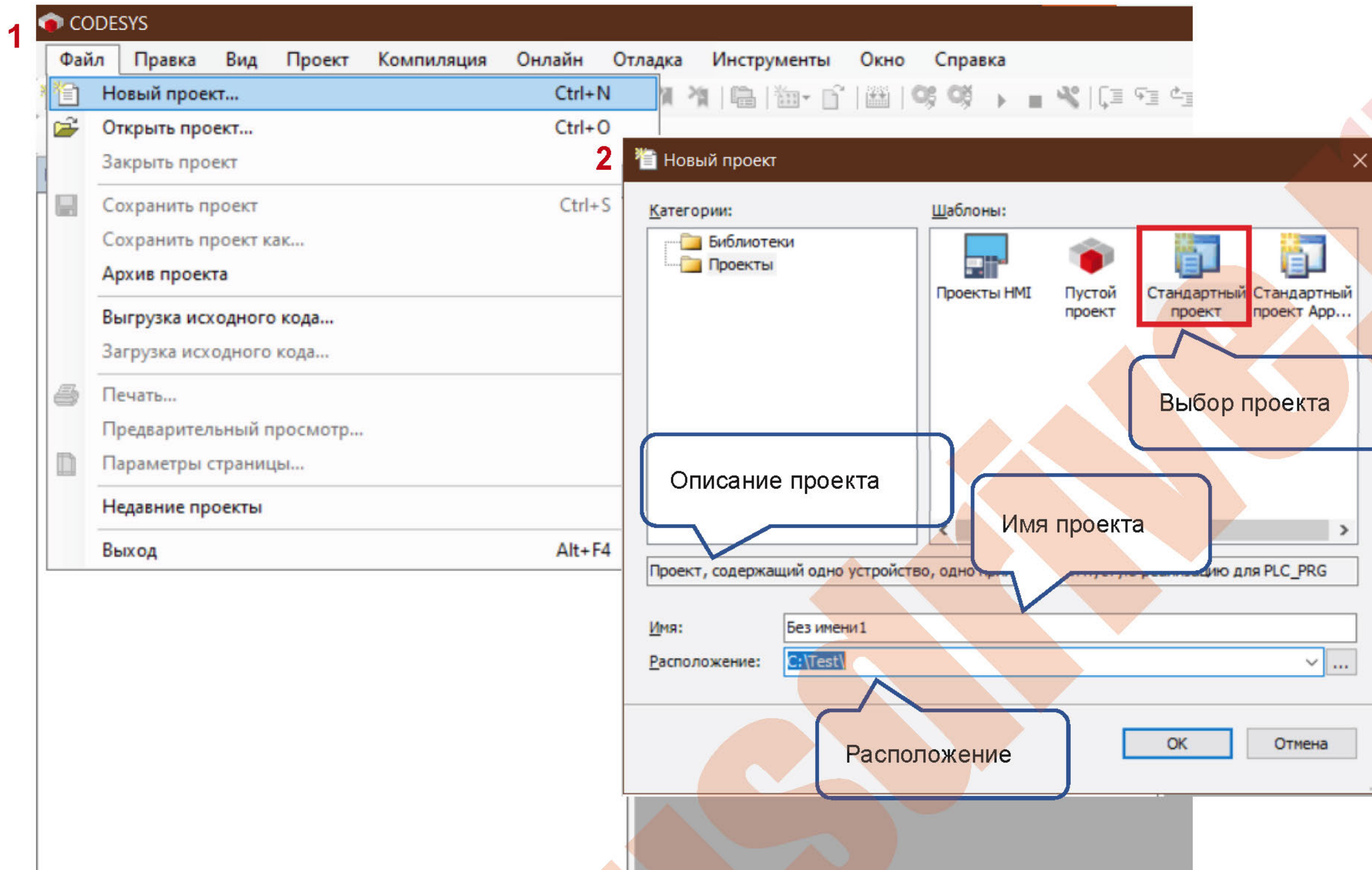


## 4 Примеры программирования модулей

### 4.1 Примеры программирования дискретных модулей

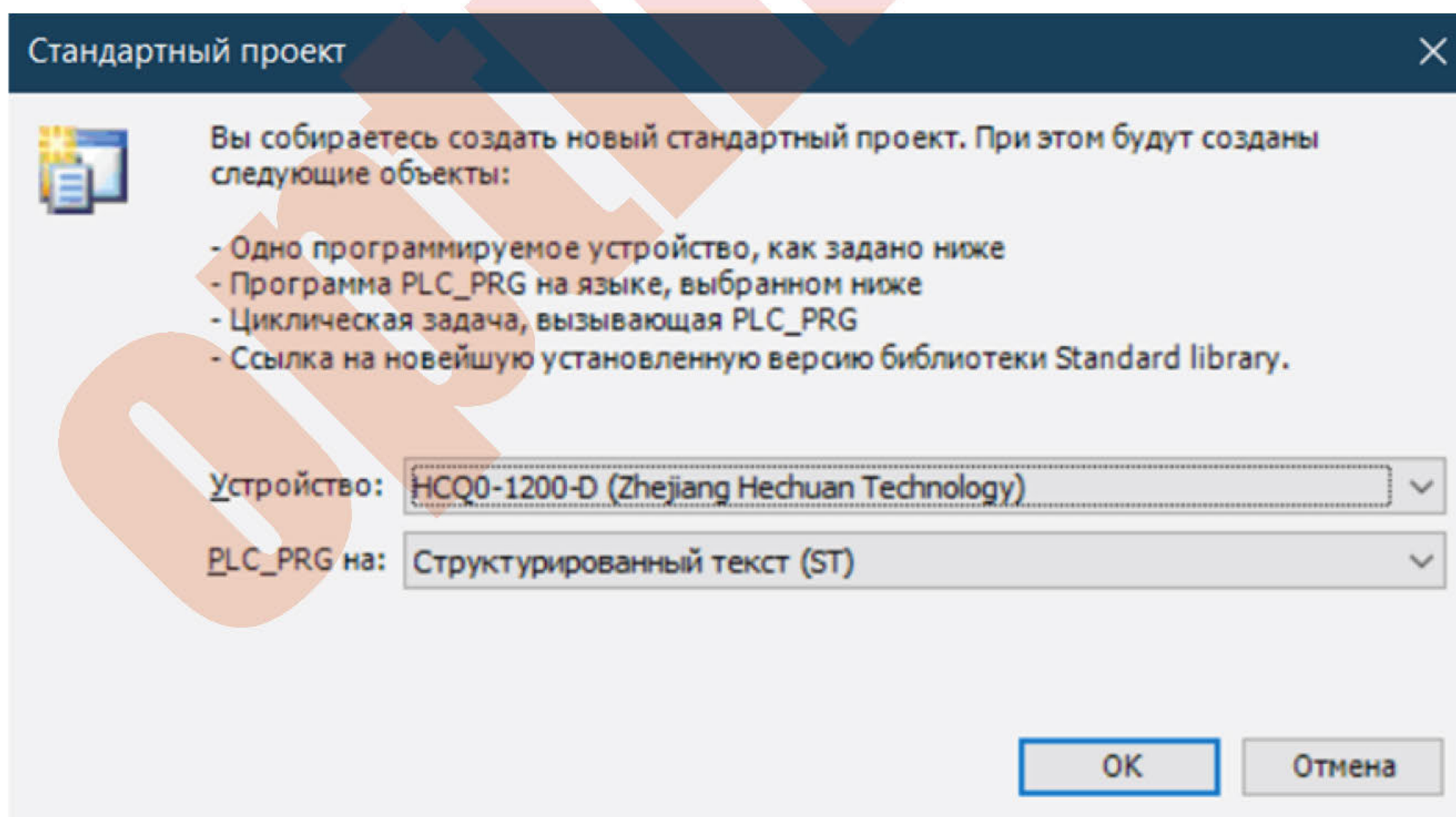
В этом примере используется модуль ЦПУ **HCQ0-1200-D**, модуль дискретных входов **HCQX-ID16-D2** и интерфейсный модуль **HCQX-EC01-D** с модулем дискретных выходов **HCQX-OD16-D2** (подключение модулей серии Q0 кратко описано в настоящем документе. Для получения дополнительной информации см. Руководство по программированию контроллеров серии **HCQ**).

1) Откройте ПО **CODESYS V3.5 SP14**, выберите **Новый проект...**:



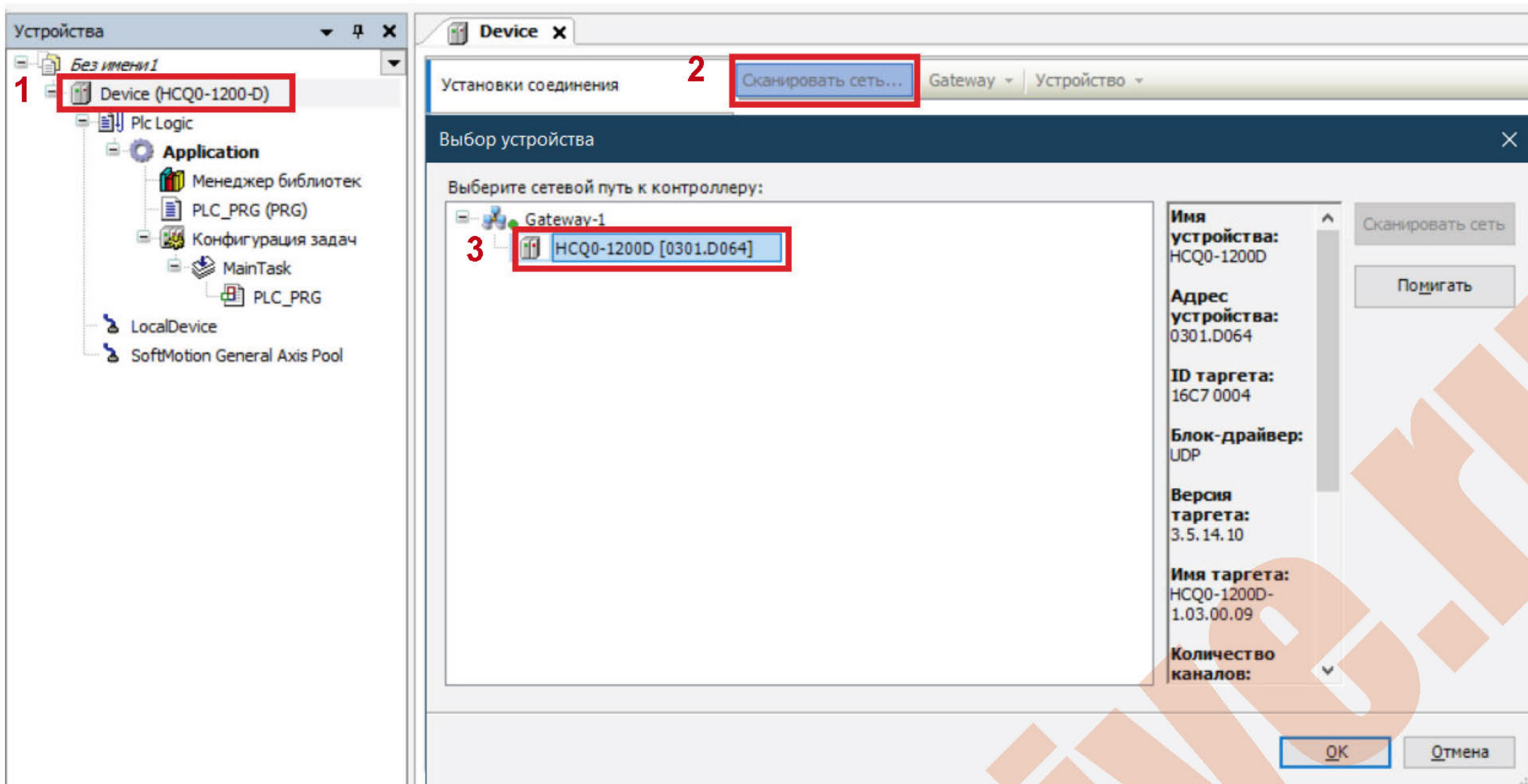
Пользователь может выбрать нужный тип проекта, ввести имя и путь для сохранения, а затем нажать **OK**.

2) Следуя руководству по CODESYS, выберите целевое устройство и язык программирования основной программы PLC\_PRG. ПЛК Q0 не установлен по умолчанию, поэтому сначала необходимо установить файл его описания, иначе невозможно выбрать правильное целевое устройство.

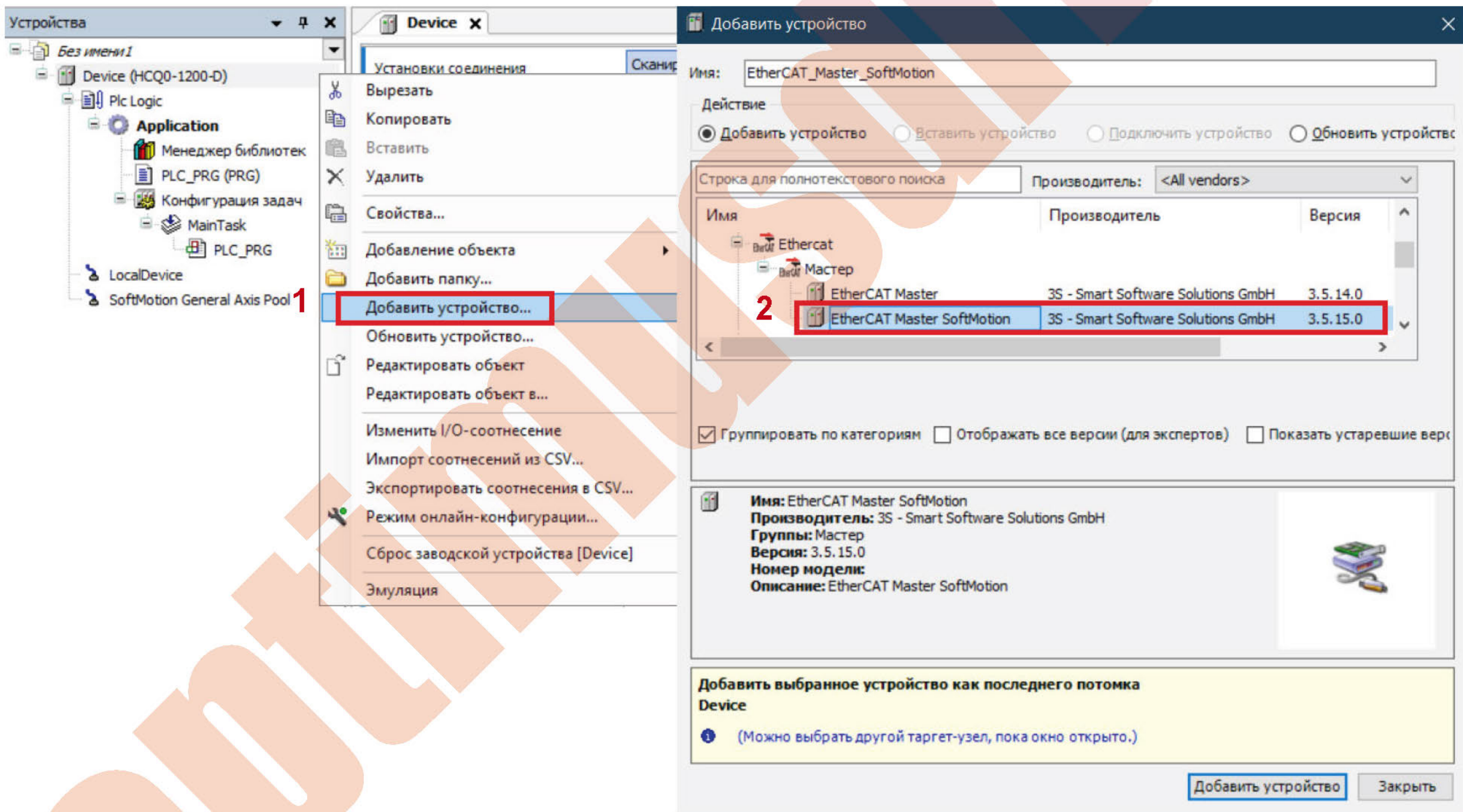




3) Дважды кликните **Device**→**Сканировать сеть...**, затем выберите пункт Q0 и кликните **OK**:

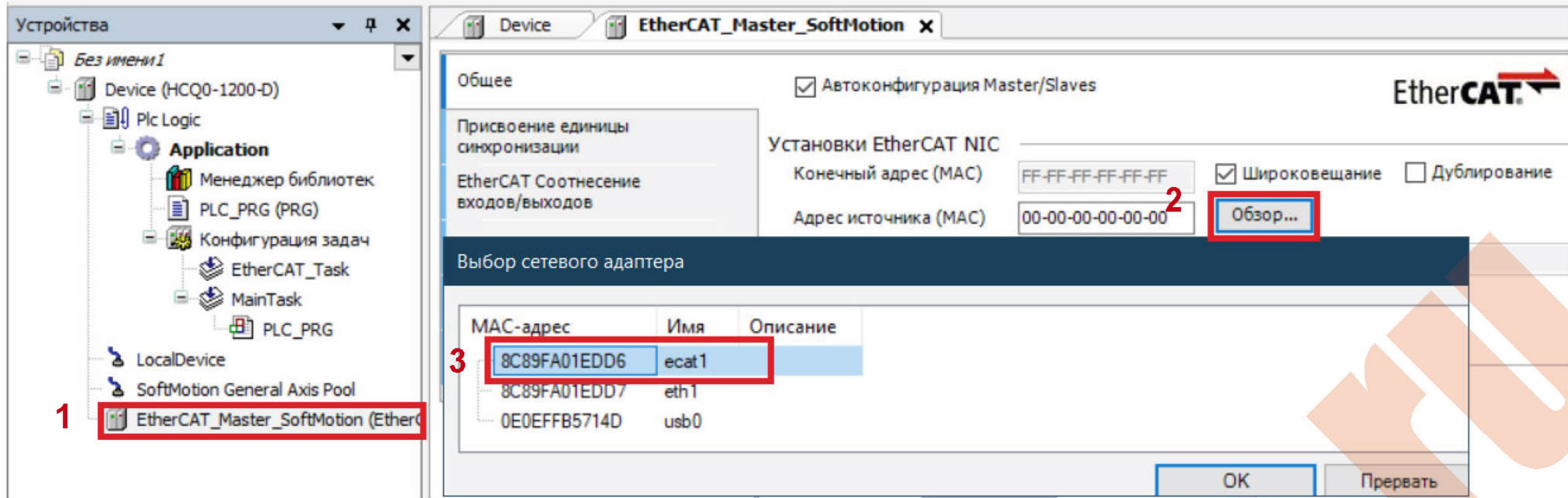


4) После установления связи с устройством Q0, кликните **Device**→**Добавить устройство...**→**EtherCAT Master SoftMotion**

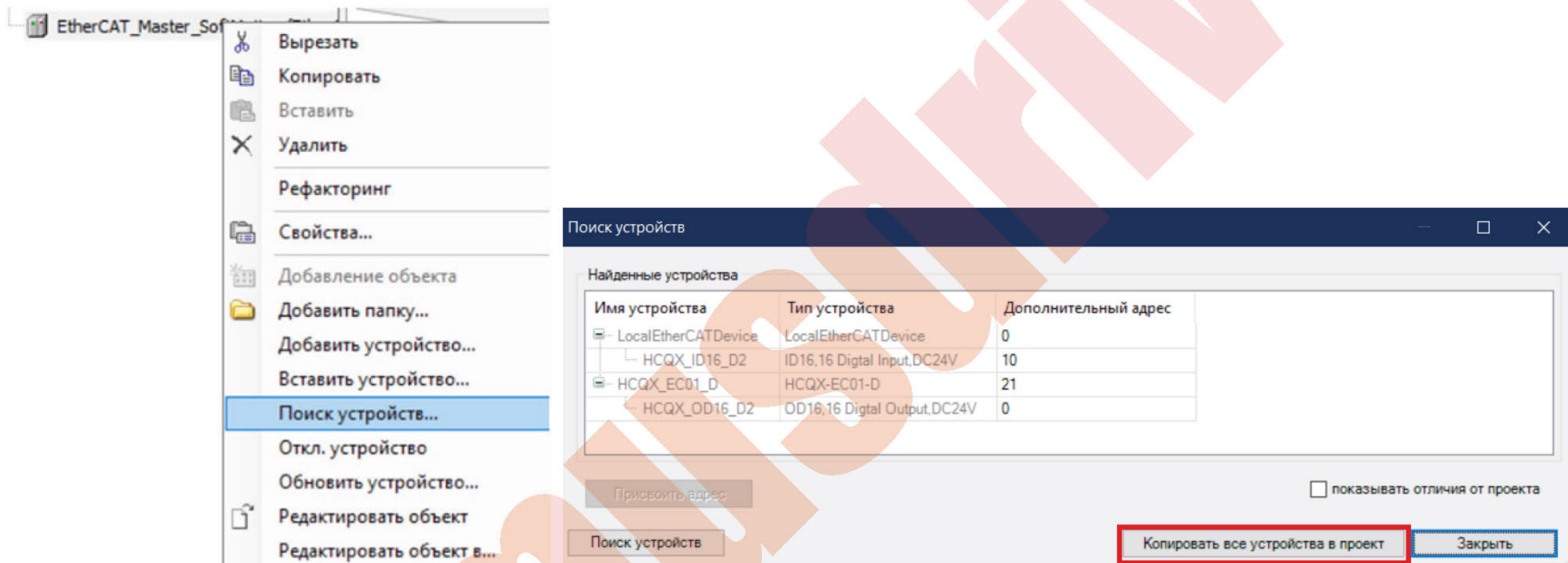




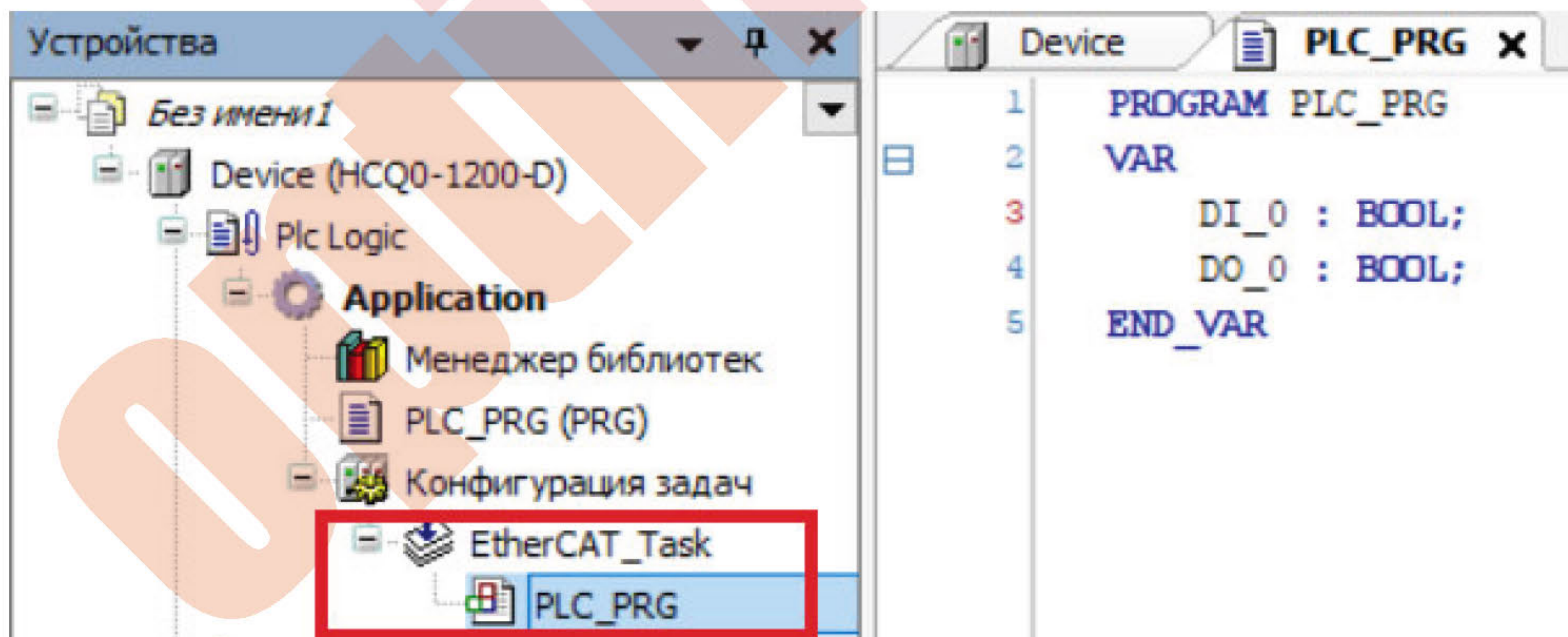
5) Дважды щелкните **EtherCAT Master SoftMotion**, найдите **Адрес источника (Mac)** в разделе **Общее** и выберите правильную сетевую карту EtherCAT.



6) Щелкните правой кнопкой мыши **EtherCAT Master SoftMotion**, чтобы выбрать устройство сканирования и для модуля, который работает нормально и с которым установлена связь, найдите пункт меню **Поиск устройств..** и кликните **Копировать все устройства в проект**, чтобы добавить модули в проект.

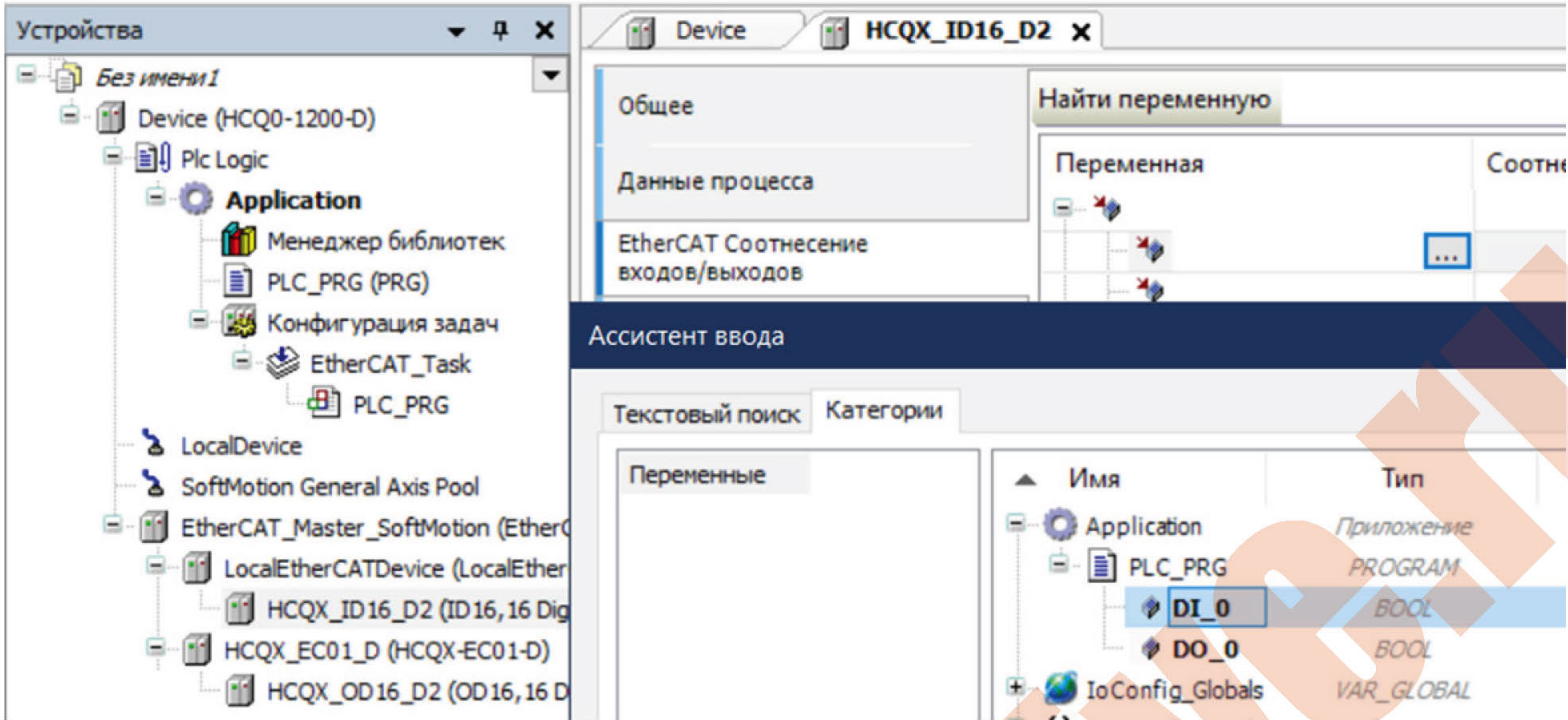


7) Используйте язык программирования **ST** в **PLC\_PRG**, чтобы определить две переменные типа **BOOL**. После завершения поместите программу под задачу **EtherCAT\_Task**.

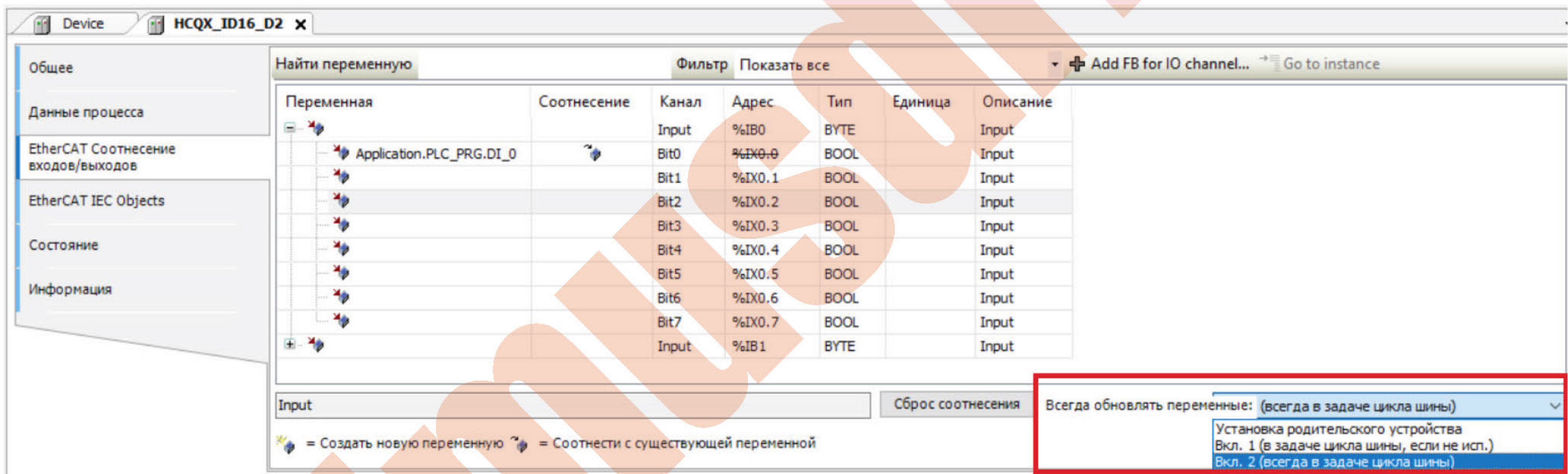




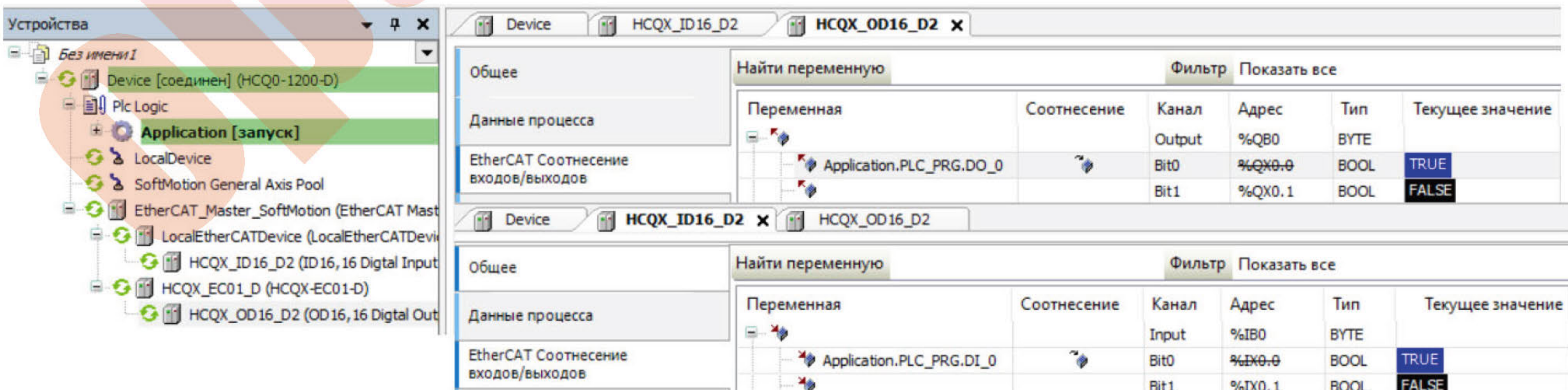
8) Сопоставьте один канал HCQX-ID16-D2 с переменной DI\_0 и один канал HCQX-OD16-D2 с переменной DO\_0 соответственно в программе следующим образом:



9) Измените настройку [Всегда обновлять переменные] в правом нижнем углу настроек устройств дискретных модулей на [Вкл.2 (всегда в задаче цикла шины)]



10) При выключенном питании на контроллере и дискретных модулях сккоммутируйте дискретный выход на клемме Q0 модуля HCQX-OD16-D2 на дискретный вход на клемме I0 модуля HCQX-ID16-D2. После восстановления питания и компиляции без ошибок авторизуйтесь и запустите программу. При выводе сигнала на соответствующий выходной дискретный сигнал (DO\_0 = TRUE) видно, что формируется ответный входной сигнал (DI\_0 = TRUE).





optimusdrive.ru