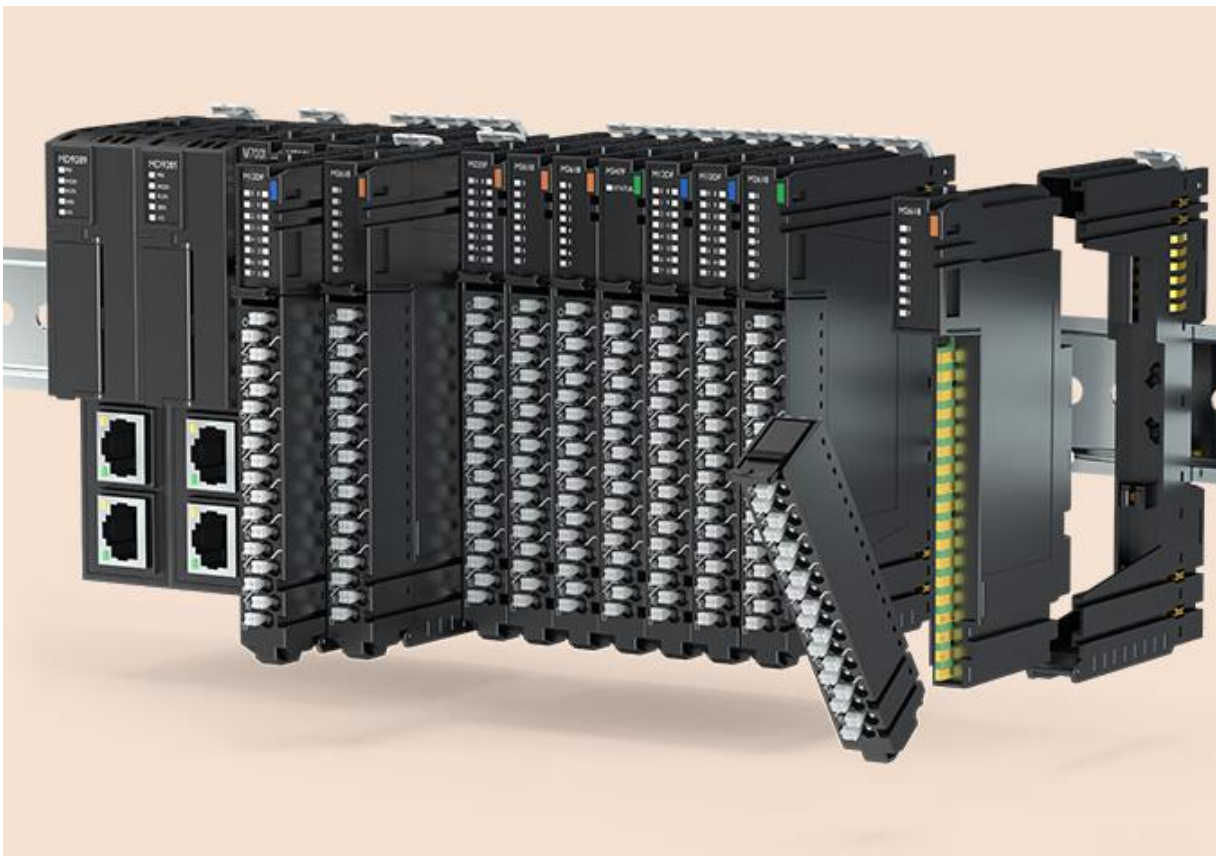


Модуль счёта импульсов

M5112

Руководство пользователя



ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА				
ВЕР	СТРАНИЦА	ПРИМЕЧАНИЕ	ДАТА	РЕДАКТОР
1.00	Создание документа		06.09.18	Soyeong, Park
1.01		Добавлена информация о значении крутящего момента, функции «горячей замены»	21.04.20	Soyeong, Park
1.02		Добавлена информация об устойчивости к вибрации и сертификации модуля	27.04.20	Soyeong, Park
1.03		5V спецификация, изменения в режимах работы счетчика	29.06.20	Soyeong, Park
1.04		Уточнение информации о характеристиках модуля	01.04.21	SJ, Lim
1.05R		Перевод на русский язык	17.07.23	AA, Bagrov

Оглавление	
1. Важные примечания	4
1.1. Инструкция по безопасности	5
1.1.1. Символьные обозначения	5
1.1.2. Примечания по безопасности	5
1.1.3. Сертификация	5
2. Список модулей	6
3. Спецификация	7
3.1. M5112	7
3.1.1. Схема подключения	7
3.1.2. Индикаторы	8
3.1.3. Индикатор состояния канала	8
3.1.4. Эксплуатационная спецификация	9
3.1.5. Технические характеристики	9
3.1.6. Соотношение данных модуля в таблице отображения	11
3.1.7. Режимы работы	12
3.1.8. Таблица параметров модуля	13
4. Монтаж и замена модулей	14
4.1. Монтаж модулей серии M	14
4.2. Замена модулей и функция горячей замены серии M	16
4.2.1. Замена модуля ввода/вывода или модуля питания	16
4.2.2. Горячая замена модуля питания	18
4.2.3. Горячая замена модуля ввода/вывода	18

1. Важные примечания

Полупроводниковое оборудование имеет эксплуатационные характеристики, отличные от электромеханического.

Указания по безопасности в случаях применения, установки и технического обслуживания полупроводниковых устройств управления описывают некоторые важные различия между полупроводниковым оборудованием и проводными электромеханическими устройствами.

Из-за этих различий, а также из-за большого разнообразия применений полупроводникового оборудования, все лица, ответственные за применение этого оборудования, должны убедиться, что каждое предполагаемое применение данного оборудования является приемлемым.

Ни при каких обстоятельствах CREVIS не несет ответственности за прямой или косвенный ущерб, возникший в результате использования или применения этого оборудования.

Примеры и диаграммы в этом руководстве приведены исключительно в иллюстративных целях. Из-за множества факторов и требований, связанных с каким-либо конкретным применением, CREVIS не может нести ответственность за фактическое использование, основанное на примерах и схемах.

Предупреждение!

Несоблюдение инструкций может привести к травмам, повреждению оборудования или взрыву.

Не подключайте модули и провода при включенном питании системы. В противном случае это может вызвать электрическую дугу, которая может привести к неожиданным и потенциально опасным воздействиям полевых устройств. При электрической дуге возникает опасность взрыва в опасных зонах. Убедитесь, что область подключения безопасна, или отключите питание системы надлежащим образом перед подключением модулей.

Не прикасайтесь к клеммным колодкам или модулям ввода-вывода во время работы системы. В противном случае это может привести к поражению электрическим током или неисправности устройства.

Держитесь подальше от странных металлических предметов, не связанных с устройством, электромонтажные работы должны контролироваться инженером-электриком. В противном случае это может привести к возгоранию, поражению электрическим током или неисправности устройства.

Осторожно!

Несоблюдение инструкций может привести к травмам, повреждению оборудования или взрыву. Пожалуйста, следуйте инструкциям ниже.

Перед подключением проверьте номинальное напряжение и клеммную колодку. Избегайте мест с температурой более 50 °C. Избегайте попадания прямых солнечных лучей.

Избегайте мест с влажностью более 85%.

Не размещайте модули рядом с легковоспламеняющимися материалами. В противном случае это может вызвать пожар.



Не допускайте прямого приближения к ним какой-либо вибрации.

Внимательно ознакомьтесь со спецификациями модулей, убедитесь, что входные и выходные подключения выполнены в соответствии с этими спецификациями. Для подключения используйте стандартные кабели.


Используйте модули в среде со степенью загрязнения 2.

1.1. Инструкция по безопасности

1.1.1. Символьные обозначения

<p>DANGER</p> 	<p>Определяет информацию о методах или обстоятельствах, которые могут вызвать взрыв в опасной среде, что может привести к травмам, смерти, материальному ущербу или экономическим потерям</p>
<p>IMPORTANT</p>	<p>Определяет информацию, которая имеет решающее значение для успешного применения и понимания продукта</p>
<p>ATTENTION</p> 	<p>Определяет информацию о методах или обстоятельствах, которые могут привести к травмам, материальному ущербу или экономическим потерям.</p> <p>Данный символ поможет вам идентифицировать опасность, избежать её или распознать последствия</p>

1.1.2. Примечания по безопасности

<p>DANGER</p> 	<p>Модули оснащены электронными компонентами, которые могут быть разрушены электростатическим разрядом. При обращении с модулями убедитесь, что окружающая среда (люди, рабочее место и упаковка) хорошо заземлены. Не прикасайтесь к проводящим компонентам, выводам шины G-Bus.</p>
--	---

1.1.3. Сертификация

c-UL-us UL Listed Industrial Control Equipment – сертификация для США и Канады (UL File E235505)

CE Certificate - EN 61000-6-2; Устойчивость к электромагнитным помехам EN 61000-6-4;

Электромагнитная эмиссия

Reach, RoHS (EU, CHINA)

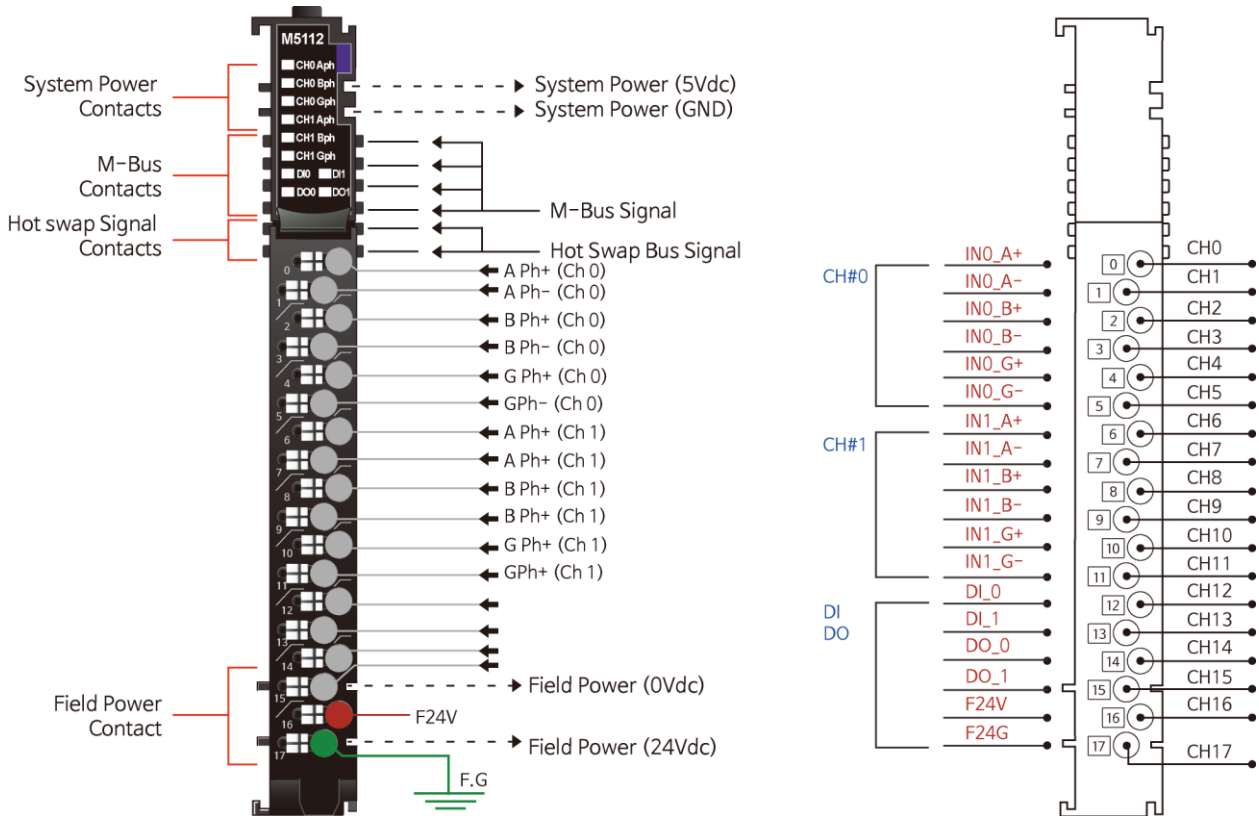
2. Список модулей

Модуль	Описание	ID
M5112	Модуль счёта с расширенным набором функций, 2 канала, 24 В (DC), 18С RTB	5112

3. Спецификация

3.1 M5112

3.1.1. Схема подключения



Контакт	Описание сигнала	Описание сигнала	Контакт
0	Канал 0. Вход Aph (+)	Канал 0. Вход Aph (-)	1
2	Канал 0. Вход Bph (+)	Канал 0. Вход Bph (-)	3
4	Канал 0. Вход Gph (+)	Канал 0. Вход Gph (-)	5
6	Канал 1. Вход Aph (+)	Канал 1. Вход Aph (-)	7
8	Канал 1. Вход Bph (+)	Канал 1. Вход Bph (-)	9
10	Канал 1. Вход Gph (+)	Канал 1. Вход Gph (-)	11
12	Дискретный вход канал 0	Дискретный вход канал 1	13
14	Дискретный выход канал 0	Дискретный выход канал 1	15
16	Полевое питание (0 Vdc)	Полевое питание (24 Vdc)	17

3.1.2. Индикаторы



№	Функция / Описание	Цвет
0	Канал 0. Вход Aph	Зелёный
1	Канал 0. Вход Bph	Зелёный
2	Канал 0. Вход Gph	Зелёный
3	Канал 1. Вход Aph	Зелёный
4	Канал 1. Вход Bph	Зелёный
5	Канал 1. Вход Gph	Зелёный
6	Канал 0. Дискретный вход	Зелёный
7	Канал 1. Дискретный вход	Зелёный
8	Канал 0. Дискретный выход	Зелёный
9	Канал 1. Дискретный выход	Зелёный

3.1.3. Индикатор состояния канала

Статус	Индикатор	Описание
Нет сигнала	Индикатор не горит	Сигнал не пришёл
Есть сигнал	Индикатор горит зелёным	Сигнал пришёл

3.1.4. Эксплуатационная спецификация

Эксплуатационная спецификация	
Температура эксплуатации	-25 °C ~ 60 °C
Температура эксплуатации (UL)	-25 °C ~ 60 °C
Температура хранения	-40 °C ~ 85 °C
Относительная влажность	5% ~ 90% без образования конденсата
Монтаж	DIN-рейка
Общая спецификация	
Ударопрочность	IEC 60068-2-27
Устойчивость к вибрации	На основании IEC 60068-2-6 DNVGL-CG-0039: класс вибрации B, 4g
Электромагнитная совместимость	EN 61000-6-2: 2019; EN 61000-6-4 / A11: 2011
Место установки / Класс защиты	Вертикальная и горизонтальная установка / IP20
Сертификаты	CE, UL, FCC, UKCA, ATEX

3.1.5. Технические характеристики

Параметры	Технические характеристики
Характеристики каналов для энкодера	
Количество каналов	2 канала
Индикаторы	6 статусов входов фаз (зелёный)
Номинальное входное напряжение канала	5 ~ 24 В (DC)
Ток канала	5 мА (5 В, DC) 12 мА (24 В, DC)
Мин. напряжение детектирования сигнала	≥ 3.5 В DC
Диапазон измерения частоты	0 ~ 750 кГц (режим обработки данных с энкодера) 0 ~ 500 кГц (режим счётчика)
Режимы работы (используются только контакты Arh)	Инкрементный / декрементный счётчик (счёт вверх / вниз), измерение частоты, измерение длительности и периода импульса
Режимы работы (используются контакты Arh и Bph)	Режим обработки данных с энкодера (1x, 2x, 4x), инкрементный / декрементный счётчик с блокировкой счёта (счёт вверх / вниз), инкрементный / декрементный счётчик со сбросом значения счёта (счёт вверх / вниз), двунаправленный счётчик, счётчик с определением направления счёта
Разрядность счётчика	32 бит / канал
Характеристики дискретных входов	
Количество каналов	2 канала (тип – приемник)
Индикаторы	2 статуса наличия входного сигнала (зелёный)
Ток активного канала	2.2 мА (24 В, DC)
Мин. напряжение детектирования сигнала	≥ 13 В DC
Задержка на переключение состояния канала	ВЫКЛ -> ВКЛ : Макс. 0.3 мс ВКЛ -> ВЫКЛ : Макс. 0.3 мс

Номинальное входное сопротивление канала	10.2 кОм
Характеристики дискретных выходов	
Количество каналов	2 канала (тип – источник)
Индикаторы	2 статуса наличия выходного сигнала (зелёный)
Диапазон выходного напряжения	24 В DC – номинальное (Мин. 15 В DC ~ Макс. 28.8 В DC)
Падение напряжения при активации канала	Макс. 0.5 В DC (при 25 °C)
Ток утечки в неактивном состоянии	Макс. 20 мкА
Задержка на переключение состояния канала	ВЫКЛ -> ВКЛ : Макс. 0.3 мс ВКЛ -> ВЫКЛ : Макс. 0.3 мс
Номинальный выходной ток	Макс. 0.3 А / канал
Защита	Защита от обратной полярности, защита от короткого замыкания
Общая спецификация	
Рассеяние мощности	Максимум 120 мА (5.0 В DC)
Изоляция	Ввод / вывод к логике: гальваническая изоляция (оптопара) Ввод / вывод к Полевому питанию: без изоляции
Полевое питание (UL)	Напряжение питания: номинальное 24 В (DC), класс 2
Полевое питание	Напряжение питания: номинальное 24 В (DC) Диапазон напряжения: 15 В ~ 28.8 В (DC) Рассеяние мощности: 10 мА (24 В DC)
Тип проводников	Кабель ввода / вывода Макс. 1.3 мм ² (24-16 AWG)
Крутящий момент	0.8 Нм
Масса	72 г
Размер модуля	12 мм x 110 мм x 75 мм
«Горячая» замена	Поддерживается
Условия эксплуатации	Обратитесь к «Эксплуатационная спецификация»

* Класс 2, рядом с номинальным напряжением (30 В макс.)

3.1.6. Соотношение данных модуля в таблице отображения

Входные данные модуля

Канал 0. Значение счетчика
Канал 1. Значение счетчика
Канал 0. Значение счетчика G
Канал 1. Значение счетчика G
Канал 0. Статус дискретного входа (DI0)
Канал 1. Статус дискретного входа (DI1)
Канал 0. Статус дискретного выхода (DO0)
Канал 1. Статус дискретного выхода (DO1)

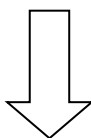


Таблица отображения (входные данные)

№ Бита	7	6	5	4	3	2	1	0
Байт 0	Канал 0. Значение счетчика. Байт 0							
Байт 1	Канал 0. Значение счетчика. Байт 1							
Байт 2	Канал 0. Значение счетчика. Байт 2							
Байт 3	Канал 0. Значение счетчика. Байт 3							
Байт 4	Канал 1. Значение счетчика. Байт 0							
Байт 5	Канал 1. Значение счетчика. Байт 1							
Байт 6	Канал 1. Значение счетчика. Байт 2							
Байт 7	Канал 1. Значение счетчика. Байт 3							
Байт 8	Канал 0. Значение счетчика G. Байт 0							
Байт 9	Канал 0. Значение счетчика G. Байт 1							
Байт 10	Канал 1. Значение счетчика G. Байт 0							
Байт 11	Канал 1. Значение счетчика G. Байт 1							
Байт 12	-	-	-	-	-	-	Статус выхода DO0	Статус входа DI0
Байт 13	-	-	-	-	-	-	Статус выхода DO1	Статус входа DI1

* Каждый канал имеет 7 байт входных данных.

* Измеряемое значение канала представляется в абсолютном значении счётчика в режиме счётчика, в Гц в режиме измерения частоты, в 0.1 мкс в режиме измерения длительности и периода импульса.

* Значение счетчика G представляет собой счетчик сигнала G. G сигнал доступен только в том случае, если установлен режим работы «Обработка данных с энкодера».

* Байт 12, Байт 13 — байт состояния для цифрового дискретного выхода/цифрового дискретного входа.

Таблица отображения (выходные данные)

№ Бита	7	6	5	4	3	2	1	0
Байт 0	Сброс 0	Стоп 0	Начальная позиция 0	Дискретный выход 0	Режим работы. Канал 0			
Байт 1	Сброс 1	Стоп 1	Начальная позиция 1	Дискретный выход 1	Режим работы. Канал 1			

* Сброс 0/1 – Сброс значения для Канала 0/1, соответственно.

* Стоп 0/1 – Остановка (блокировка) счёта для Канала 0/1, соответственно.

* Начальная позиция 0/1 – Включение/отключение начальной позиции для Канала 0/1, соответственно. Когда эта функция включена, значение счетчика устанавливается на предустановленное значение при обнаружении импульса на входном канале.

* Дискретный выход 0/1 – Управление дискретными выходами общего назначения.

* Режим работы. Канал 0/1 – выбор режима работы (см. далее).

3.1.7. Режимы работы

Код режима работы	Режим работы	Описание
0 (0x0)	Инкрементный счётчик	Контакты Arh используются для инкремента счётчика (счёт вверх) Контакты Vph не используются
1 (0x1)	Декрементный счётчик	Контакты Arh используются для декремента счётчика (счёт вниз) Контакты Vph не используются
2 (0x2)	-	-
3 (0x3)	-	-
4 (0x4)	Инкрементный счётчик (с блокировкой счёта)	Контакты Arh используются для инкремента счётчика (счёт вверх) Контакты Vph используются для остановки (блокировки) счёта
5 (0x5)	Инкрементный счётчик (со сбросом значения счёта)	Контакты Arh используются для инкремента счётчика (счёт вверх) Контакты Vph используются для сброса значения счётчика
6 (0x6)	Декрементный счётчик (с блокировкой счёта)	Контакты Arh используются для декремента счётчика (счёт вниз) Контакты Vph используются для остановки (блокировки) счёта
7 (0x7)	Декрементный счётчик (со сбросом значения счёта)	Контакты Arh используются для декремента счётчика (счёт вниз) Контакты Vph используются для сброса значения счётчика
8 (0x8)	Двунаправленный счётчик	Контакты Arh используются для инкремента счётчика (счёт вверх) Контакты Vph используются для декремента счётчика (счёт вниз)
9 (0x9)	Счётчик с выбором направления счёта	Контакты Arh используются для инкремента / декремента счётчика (счёт вверх / вниз) в зависимости от уровня на контактах Vph

		(логический «0» - счёт вверх, логический «1» - счёт вниз)
10 (0xA)	Обработка данных с энкодера 1x (счет по прямому фронту A _{ph})	Контакты A _{ph} используются для подключения вывода А энкодера Контакты B _{ph} используются для подключения вывода В энкодера
11 (0xB)	Обработка данных с энкодера 2x (счет по прямому и обратному фронту A _{ph})	Контакты A _{ph} используются для подключения вывода А энкодера Контакты B _{ph} используются для подключения вывода В энкодера
12 (0xC)	Обработка данных с энкодера 4x (счет по прямому и обратному фронту и A _{ph} , и B _{ph})	Контакты A _{ph} используются для подключения вывода А энкодера Контакты B _{ph} используются для подключения вывода В энкодера
13 (0xD)	Измерение частоты (раз в секунду, Гц)	Контакты A _{ph} используются для измерения частоты Контакты B _{ph} не используются Данный режим работы не может быть использован со следующими режимами работы другого канала (0, 1, 4 - 9)
14 (0xE)	Измерение длительности импульса (0.1 мкс)	Контакты A _{ph} используются для подачи импульса Контакты B _{ph} не используются
15 (0xF)	Измерение длительности и периода импульса (0.1 мкс)	Контакты A _{ph} используются для подачи импульса Контакты B _{ph} не используются

* В режиме «Измерение длительности импульса» значение длительности имеет разрядность 32 бита. Пример: если значение канала равно 1234, то ширина положительного импульса 123.4 мкс.

* В режиме «Измерение длительности и периода импульса» значения длительности и периода имеют разрядность 16 бит. Функция доступна при частоте импульсов ≥ 200 Гц (ширина положительного импульса ≤ 2.5 мсек).

3.1.8. Таблица параметров модуля

Объем таблицы параметров модуля: 8 байт
Таблица параметров модуля

№ Бита	7	6	5	4	3	2	1	0
Байт 0	Канал 0. Предусловленное значение. Байт 0							
Байт 1	Канал 0. Предусловленное значение. Байт 1							
Байт 2	Канал 0. Предусловленное значение. Байт 2							
Байт 3	Канал 0. Предусловленное значение. Байт 3							
Байт 4	Канал 1. Предусловленное значение. Байт 0							
Байт 5	Канал 1. Предусловленное значение. Байт 1							
Байт 6	Канал 1. Предусловленное значение. Байт 2							
Байт 7	Канал 1. Предусловленное значение. Байт 3							

4. Монтаж и замена модулей

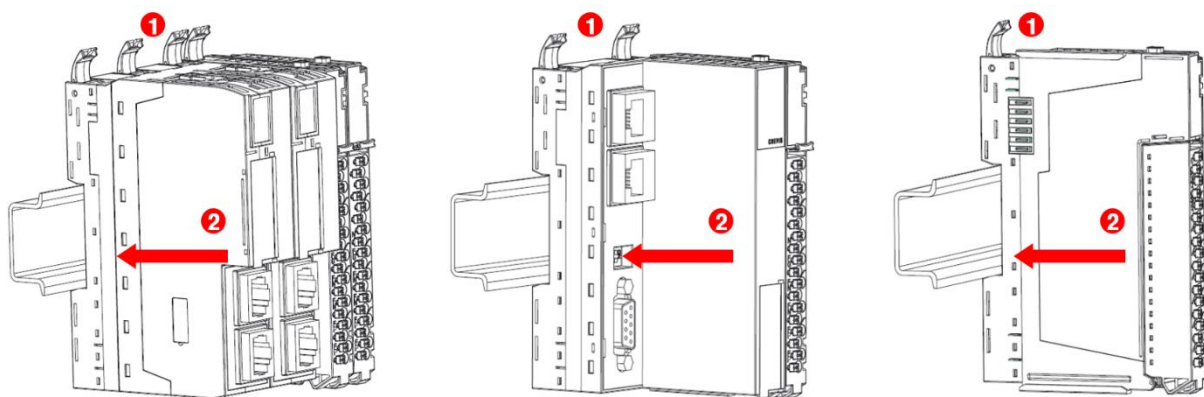
4.1. Монтаж модулей серии M

Как монтировать и демонтировать модули серии M на DIN-рейку:

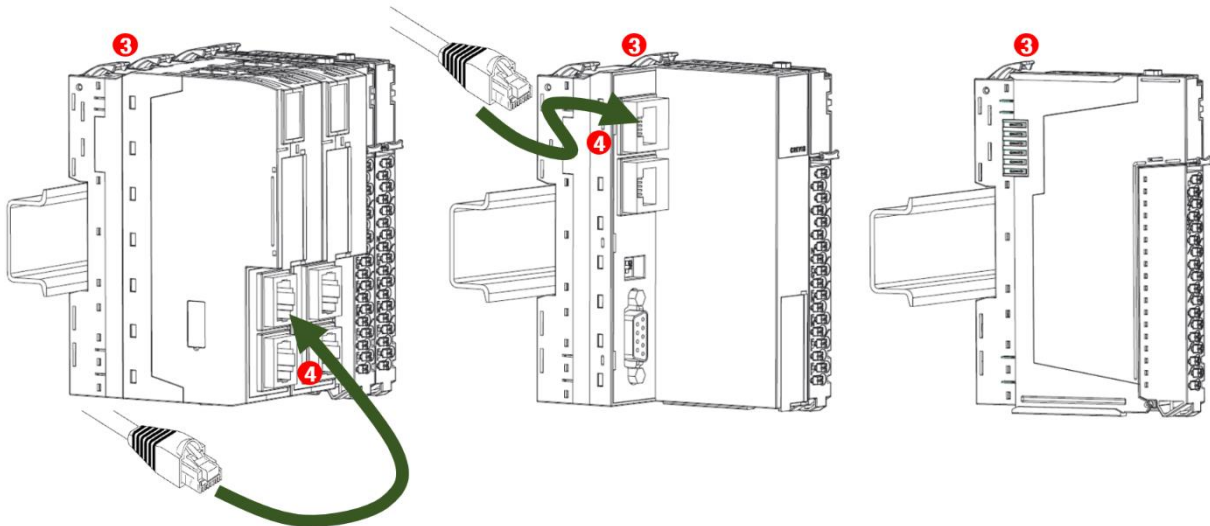
- 1) Подготовка



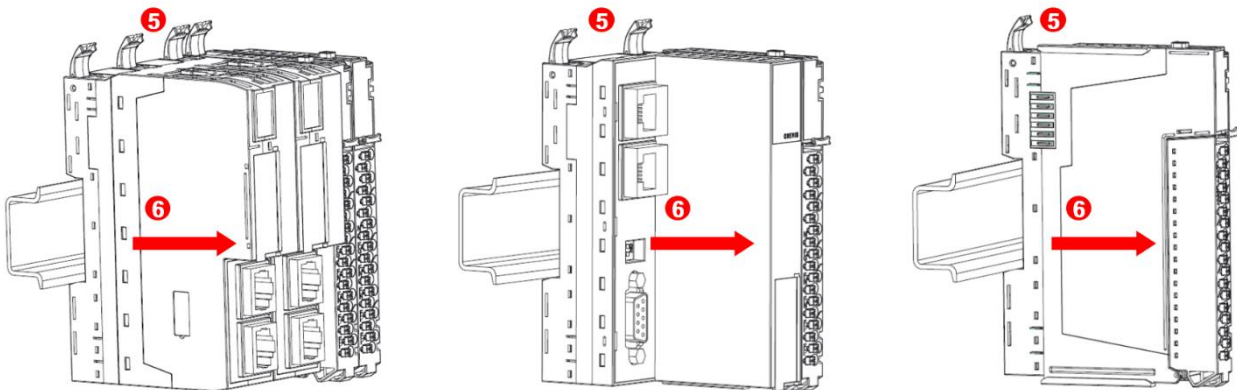
- 2) Разблокируйте «Фиксатор на DIN-рейке» как показано под цифрой (1).
- 3) Установите модуль на DIN-рейку.



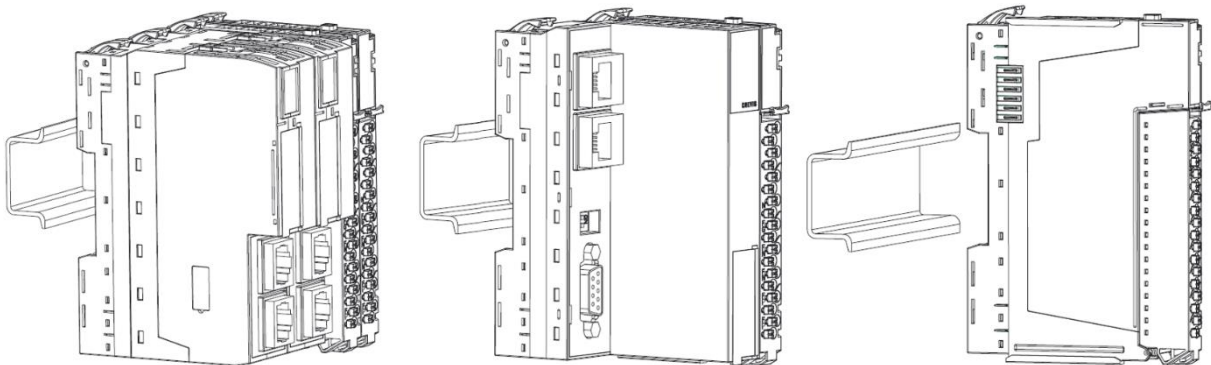
- 4) Зафиксируйте «Фиксатор на DIN-рейке» как показано под цифрой (3).
- 5) После того как модуль зафиксирован можно подключить кабель для коммуникации.



- 6) Чтобы снять модуль с DIN-рейки, сначала разблокируйте «Фиксатор на DIN-рейке», как показано под цифрой (5).
- 7) Потяните модуль в противоположную сторону от DIN-рейки.



- 8) Модуль снят.



4.2. Замена модулей и функция горячей замены серии M

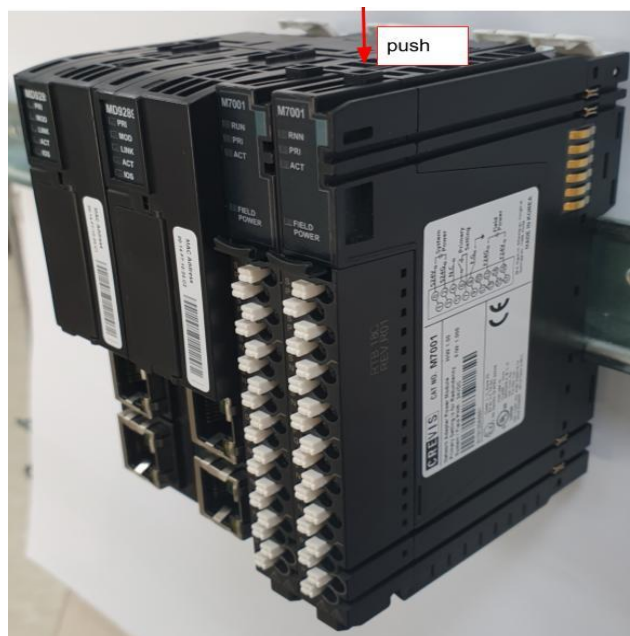
Модули ввода/вывода M-серии имеют возможность горячей замены для дополнительной безопасности вашей системы. Горячая замена — это технология, разработанная для замены нового модуля ввода/вывода без отключения основной системы.

4.2.1. Замена модуля ввода/вывода или модуля питания

1) Нажмите на кнопку-фиксатор на съемной клеммной колодке (RTB) и потяните, откинув клеммную колодку на сколько это возможно (как минимум на угол 90 градусов).



2) Нажмите на кнопку сверху модуля ввода/вывода или модуля питания и вытащите его по прямой линии.

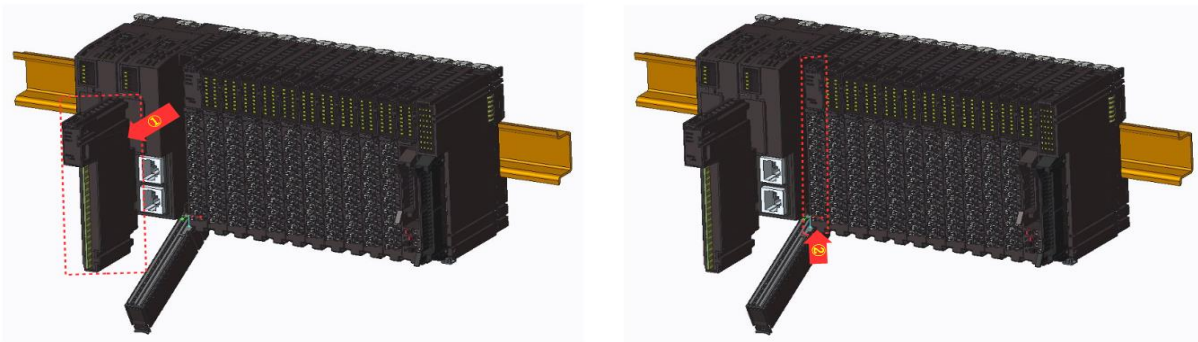


3) Держите новый модуль ввода/вывода или модуль питания за верх корпуса и осторожно вставьте его в базовый модуль.



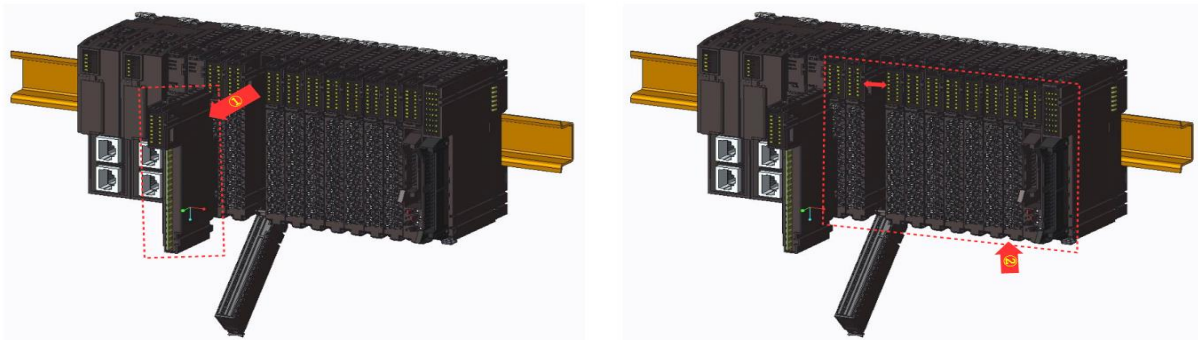
4.2.2. Горячая замена модуля питания

Если один из модулей питания выходит из строя (①), остальные модули питания работают в обычном режиме (②). Для функции горячей замены модуля питания необходимо установить основное и вспомогательное питание. Дополнительную информацию см. в инструкции на модуль питания.



4.2.3. Горячая замена модуля ввода/вывода

Даже если проблема возникает в модуле ввода-вывода (①), остальные модули, кроме проблемного модуля, могут нормально обмениваться данными (②). Если проблемный модуль восстановлен, нормальная работа может быть снова восстановлена. И каждый проблемный модуль должен быть заменен один за другим.



Предупреждение !

- ▶ При извлечении модуля могут образовываться искры. Убедитесь, что нет потенциально взрывоопасной среды.
- ▶ Вынимание или вставка модуля может временно привести все остальные модули в неопределенное состояние.
- ▶ Опасное контактное напряжение! Модули должны быть полностью отключены от питания на клеммной колодке.
- ▶ В случае перехода машины/системы в неопределенное состояние в результате удаления клеммной колодки (RTB), замена может производиться только после отключения машины/системы от источника питания.

Осторожно !

- ▶ Если вы удалили несколько модулей ввода-вывода по ошибке, вы должны подключить модули ввода-вывода один за другим, начиная с начала корзины.

Внимание !

- ▶ Модуль может быть выведен из строя электростатическим разрядом. Пожалуйста, убедитесь, что рабочее оборудование правильно заземлено.