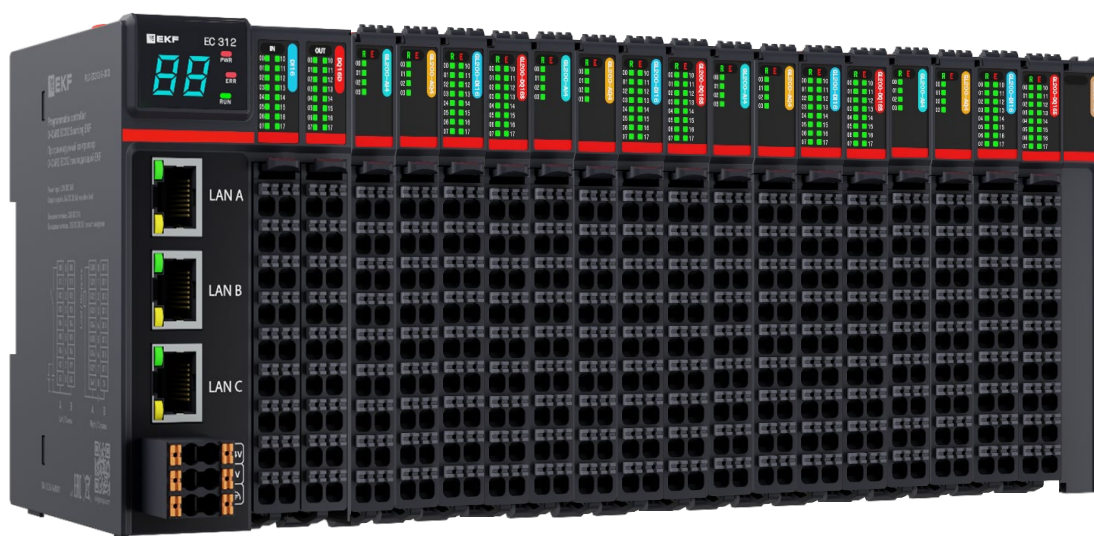




**Программируемые логические
контроллеры (ПЛК)**

D-CARD EKF

**Руководство по монтажу,
эксплуатации и веб-
конфигурированию**



Версия 1.0

Москва, 2026

Оглавление

1.	Введение	6
2.	Предупреждения и рекомендации	6
2.1	Общие меры предосторожности	6
2.2	Определение уровня безопасности	7
2.3	Рекомендации по безопасности	7
3.	Технические характеристики и условия эксплуатации	9
4.	Монтаж и демонтаж	10
4.1	Меры предосторожности при монтаже	10
4.2	Требования к окружающей среде в месте монтажа	10
4.3	Требования к свободному пространству в месте монтажа	11
4.4	Габаритные и установочные размеры устройств D-CARD	12
4.5	Последовательность действий при монтаже	12
4.6	Добавление модулей расширения к головному модулю или модулю удалённого ввода и вывода	12
4.7	Установка сборки устройств на DIN-рейку	14
4.8	Извлечение модуля расширения из его основания («Горячая» замена модуля расширения)	16
4.9	Демонтаж модуля расширения с DIN-рейки	17
4.10	Правила «горячей» замены модулей расширения	17
5.	Способы подключения и клеммы устройств	18
5.1	Общие требования к подключению	18
5.2	Общие требования к заземлению	18
5.3	Выбор кабеля	19
5.4	Клеммы устройств	19
5.5	Способы подключения клемм	20
5.5.1	Способы подключения 16 канальных входных дискретных сигналов	20
5.5.2	Способы подключения 16 канальных выходных дискретных сигналов	21
5.5.3	Способы подключения 8 канальных выходных дискретных сигналов	22

5.5.4	Способы подключения комбинированных 16 канальных входных/выходных сигналов.....	23
5.5.5	Способы подключения 4 канальных входных аналоговых сигналов	24
5.5.6	Способы подключения 8 канальных входных аналоговых сигналов	25
5.5.7	Способы 4 канальных подключения выходных аналоговых сигналов	26
5.5.8	Способы 8 канальных подключения выходных аналоговых сигналов	27
5.5.9	Способы подключения входных температурных аналоговых сигналов	28
6.	Коммуникационное взаимодействие.....	29
6.1	Подключение головного модуля или модуля удалённого ввода и вывода	29
6.2	Сетевое взаимодействие.....	29
6.3	Подключение по Ethernet (EtherCAT, Profinet IO, Ethernet/IP, Modbus TCP)	30
6.4	Подключение по протоколам EtherCAT, Profinet IO, Ethernet/IP, Modbus TCP.....	31
6.5	Подключение по интерфейсам RS-232/485 и шине CAN.....	33
6.6	Просмотр и настройка IP-адресации с помощью кнопки «К» на корпусе устройства	35
6.7	Схемы сетей с резервированием двух процессоров.....	36
7.	Техническое обслуживание	38
7.1	Запуск, остановка и очистка приложений с помощью переключателей RUN и STOP	38
7.2	Ключ MFK – восстановление до заводских настроек.....	39
7.3	Обновление системных файлов через TF-карту.....	39
7.4	Обновление пользовательских программ, данных и прошивки с помощью TF-карты/USB-накопителя.....	40
7.5	Резервное копирование данных на TF-карту/USB-накопитель	41
7.6	Замена батареи RTC (часов реального времени)	41

7.7	Программа плановой проверки.....	42
7.8	Программа периодической проверки	43
8.	Веб-конфигуратор устройств	43
8.1	Веб-конфигуратор головных устройств	43
8.2	Авторизация в веб-конфигураторе головных устройств	43
8.3	Функция мониторинга.....	44
8.4	Системные настройки	46
8.4.1	Сетевые настройки	46
8.4.2	Настройка исполнительнoй среды	48
8.4.3	Настройка резервирования.....	49
8.4.4	Настройка времени	50
8.4.5	Содержание информации об устройстве	51
8.4.6	Обновление прошивки	52
8.4.7	Обновление приложения	54
8.4.8	Системная диагностика	55
8.4.9	Перезагрузка системы.....	56
8.4.10	Настройка пароля.....	57
8.4.11	Восстановление заводских настроек	58
8.5	Веб-конфигуратор модуля удалённого ввода и вывода EtherNET IP (Артикул: GR200-EIP-DCD)	59
8.5.1	Вкладка «Basic Config» (Базовые настройки)	59
8.5.2	Вкладка «Module Config» (Конфигурация модулей).....	60
8.5.2.1	Модуль дискретного вывода	62
8.5.2.2	Модуль дискретного ввода и вывода	63
8.5.2.3	Модуль аналогового ввода	64
8.5.2.4	Модуль аналогового вывода	65
8.5.2.5	Модуль термосопротивлений (RTD модуль).....	66
8.5.2.6	Модуль термопар (ТС модуль)	67
8.5.2.7	Технологические данные локальных модулей расширения и модуля удалённого ввода и вывода EtherNET IP (Артикул: GR200- EIP-DCD) 68	
8.5.3	Вкладка «Device Restart» (Перезагрузка устройства).....	69

8.5.4	Вкладка «Factory Reset» (Сброс до заводских настроек) ...	69
8.6	Веб-конфигуратор модуля удалённого ввода и вывода Modbus TCP (Артикул: GR200-MBS-DCD).....	69
8.6.1	Вкладка «Basic Config» (Базовые настройки)	70
8.6.2	Вкладка «Module Config» (Конфигурация модулей).....	74
8.7	Веб-конфигуратор модуля сетевого (шлюза) Modbus GR200-CS4-4S (Артикул: GR200-CS4-4S-DCD)	75
8.7.1	TCP-сервер, прозрачная передача данных	77
8.7.2	TCP-сервер, конвертация Modbus TCP в Modbus RTU	78
8.7.3	TCP-сервер, конвертация Modbus RTU в Modbus TCP	79
8.7.4	TCP-клиент, прозрачная передача данных	79
8.7.5	TCP-клиент, конвертация Modbus TCP в Modbus RTU	80
8.7.6	TCP-клиент, конвертация Modbus RTU в Modbus TCP	81
8.7.7	Вкладка «Basic Config» (Базовые настройки)	83
8.7.8	Вкладка «COM1 Config» (Настройки COM1)	84
9.	Заключение	86

1. Введение

Благодарим вас за приобретение и использование программируемых логических устройств D-CARD бренда EKF.

Настоящее руководство распространяется на программируемые логические устройства D-CARD EKF.

Данное руководство предназначено для специалистов, обладающих специальными знаниями в области электротехники (квалифицированные инженеры-электрики или лица с эквивалентными знаниями) и имеющих опыт работы с программируемыми устройствами.

Программируемые логические контроллеры D-CARD — это устройства, обладающие большим количеством встроенных коммуникационных интерфейсов, которые обеспечивают стабильные, надежные и экономически эффективные решения для средних и больших систем управления технологическими процессами. Головные устройства поддерживают возможность создания распределённой системы на более чем 15000 точек ввода и вывода.

В данном руководстве дополнена информация об изделиях, которая не была описана в их паспортах, приведены инструкции для осуществления монтажа, демонтажа, подключений, «горячей» замены модулей расширения, веб-конфигурировании и т.п., описаны все сетевые подключения устройств и создание резервирования системы управления, а также представлена информация об обслуживании устройств.

Вся информация о назначении, исполнении, основных технических характеристиках, условиях эксплуатации, расшифровке внешних элементов устройств, габаритных и установочных размерах, расшифровке кодов работы и ошибок цифрового дисплея, комплектности, требованиям безопасности, транспортировании и хранении, гарантийных обязательствах, изготовителе и утилизации находится в паспорте конкретного типа устройства D-CARD. Паспорт находится [на сайте компании EKF](#) на странице продукта в разделе «**Документация и ПО**». На каждой индивидуальной упаковке устройства, а также на его корпусе находится QR-код, который также ведёт на паспорт каждого конкретного устройства.

В целях безопасности, пожалуйста, внимательно прочитайте и соблюдайте предосторожности, указанные в паспортах на устройства и в данном руководстве пользователя.

Бренд EKF предоставляет 24-месячную гарантию на устройства D-CARD с даты покупки при эксплуатации оборудования согласно рекомендациям и требованиям, указанных в данном руководстве и паспорте устройства.

2. Предупреждения и рекомендации

2.1 Общие меры предосторожности

1. Перед использованием, установкой, эксплуатацией или техническим обслуживанием устройств D-CARD внимательно прочитайте данное руководство и соблюдайте все меры предосторожности, указанные в паспорте изделия и в руководстве. Пренебрежение этими мерами может привести к травмам, повреждению оборудования или даже к смерти.

2. Знаки "ОПАСНО" и "ВНИМАНИЕ" в данном руководстве не означают всех мер предосторожности, которые необходимо соблюдать, а являются лишь дополнением ко всем мерам предосторожности.



3. Устройства D-CARD должны использоваться в условиях, соответствующих их техническим требованиям, в противном случае устройства могут выйти из строя. Неправильное функционирование или повреждение элементов устройств, вызванное несоблюдением соответствующих требований, делает недействительной гарантию на изделия.

4. Бренд EKF не несёт никакой юридической ответственности за несчастные случаи, связанные с личной безопасностью, материальным ущербом и т.д., вызванные неправильной эксплуатацией изделий D-CARD.

2.2 Определение уровня безопасности

Для избежания материального ущерба и обеспечения личной безопасности, необходимо обратить внимание на знаки безопасности и комментарии, приведенные в данном руководстве.

Таблица 1 – Знаки безопасности

Знак безопасности	Название	Расшифровка значения знака безопасности
	ОПАСНО	Несоблюдение этих требований может привести к серьезным травмам или даже смерти;
	ВНИМАНИЕ	Несоблюдение соответствующих требований может привести к травмам или повреждению оборудования;



Требования к персоналу

К работе с устройствами D-CARD должны допускаться только *обученные и квалифицированные специалисты*.



Это означает, что персонал, обслуживающий оборудование, должен пройти профессиональную электротехническую подготовку и обучение по технике безопасности, ознакомиться с процедурами и требованиями по монтажу, пуско-наладке, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию оборудования, а также уметь избегать всевозможных аварийных ситуаций.

2.3 Рекомендации по безопасности



Таблица 2 – Рекомендации по безопасности

Общие принципы	
	<ul style="list-style-type: none"> • Для выполнения соответствующих действий допускается только обученный и квалифицированный персонал; • Не выполняйте подключение, проверку работы устройств или замену оборудования при включенном питании (За исключением «горячей» замены). Перед подключением, проверкой работы устройств и замене оборудования убедитесь в том, что питание отключено; • Изделия предназначены для использования внутри помещений в электрических сетях низкого напряжения. Во избежание повреждения оборудования электропитание должно быть оснащено устройством молниезащиты, для исключения подачи перенапряжения от молнии на входы питания или сигнальные входы/выходы изделий; • Модификация изделий без консультации с представителями бренда EKF запрещена и может привести к пожару, поражению электрическим током или другим травмам; • Необходимо контролировать, чтобы во внутрь изделий не попали металлическая стружка, медные провода, винты, кабели и другие токопроводящие предметы; • Запрещается прикасаться к изделию мокрыми предметами или токопроводящими частями, иначе существует опасность поражения электрическим током;
Общие рекомендации	
	<ul style="list-style-type: none"> • Для обеспечения безопасности и предотвращения травм на рабочем месте обязательно выбирайте подходящие инструменты для выполнения задач. Также примите меры механической защиты: носите обувь с защитой от ударов, а также специальную одежду, соответствующую требованиям безопасности; • Убедитесь в том, что на оборудование не воздействуют физические удары и сильная вибрация; •


Проектирование системы управления

	<ul style="list-style-type: none"> • Обязательно разработайте схему безопасности, чтобы обеспечить безопасную работу системы управления при пропадании внешнего питания или отказе программируемого контроллера; • При превышении номинального тока нагрузки или коротком замыкании и т.п., приводящем к длительной перегрузке по току, модуль может задымиться или загореться, поэтому следует осуществлять проектирование контроллерной части схемы управления с защитными устройствами, такими как внешние предохранители или плавкие вставки;
	<ul style="list-style-type: none"> • При проектировании принципиальной электрической схемы управления обязательно предусмотрите аварийную остановку, всевозможные защиты, безопасность при вращении двигателя вперед и назад и т.п., чтобы предотвратить повреждение подключенного к контроллеру оборудования; • Центральный процессор программируемого контроллера D-CARD может отключить все выходные сигналы при обнаружении ошибок в своей внутренней прошивке; выход из строя некоторых внутренних элементов контроллера, может привести к формированию неконтролируемых выходных сигналов. Для обеспечения нормальной работы системы необходимо разработать соответствующие внешние цепи управления; • Выходные цепи контроллера могут выйти из строя, в результате чего сформированные контроллером выходные сигналы и фактическое состояние этих выходных сигналов могут отличаться; • Устройства серии D-CARD предназначены для использования в закрытых помещениях в условиях с повышенным уровнем перенапряжения. Для обеспечения надёжной работы система питания контроллера должна быть оснащена устройствами защиты от перенапряжений (молниезащита и пр.), это необходимо для предотвращения воздействия перенапряжений на входы питания, сигналы ввода/вывода и другие порты контроллера.

Установка

	<ul style="list-style-type: none"> • Запрещено устанавливать устройства D-CARD на горючих материалах, а также необходимо избегать непосредственного контакта устройств с горючими материалами; • Не используйте поврежденные устройства или устройства с отсутствующими компонентами; • Запрещено использовать устройств D-CARD: <ul style="list-style-type: none"> ○ в помещениях с жиром, токопроводящей пылью, коррозионными газами или горючими газами; ○ в местах, подверженных высоким температурами, конденсации, а также воздействию ветра и дождя; ○ в местах с вибрациями и ударами;
	<ul style="list-style-type: none"> • Изделия должны быть установлены в запирающемся шкафу управления с защитой IP20 или выше, чтобы предотвратить случайный контакт с электрооборудованием людей, не обладающих соответствующими знаниями. Несоблюдение данных требований может привести к повреждению оборудования или поражению электрическим током; • Шкаф управления должен обслуживать только персонал, обладающий соответствующими знаниями в области электрооборудования и прошедший соответствующую подготовку; • При установке изделий убедитесь в том, что каждый модуль расширения плотно соединен и закреплен. Это позволит предотвратить возможные сбои связи или отключения модулей расширения, подключенных по внутренней шине питания, из-за плохого соединения; • После установки устройств убедитесь в том, что вентиляция этой сборки устройств не нарушена. Не соблюдение данного требования может привести к чрезмерному нагреву внутри устройств (к плохому тепло отведению), то есть, к перегреву микропроцессоров, что, в свою очередь, может привести к сбоям в управлении системой и ошибкам в работе;

Проводные подключения

	<ul style="list-style-type: none"> • При прокладывании кабельных соединений все источники питания, подключенные к устройствам, должны быть отключены; • Проверьте, что последним установленным устройством справа всей сборки является оконечный модуль (торцевая крышка). Это позволит избежать контакта с клеммами под напряжением; • Для предотвращения повреждений устройств D-CARD при сбое внешних источников питания и при наличии перенапряжений и перегрузок по току необходимо предусмотреть
---	---

	установку соответствующих защитных устройств в систему электроснабжения шкафа управления;
	<ul style="list-style-type: none"> • Перед началом прокладки проводных подключений необходимо четко определить тип и технические характеристики каждого интерфейса, а также источников питания, согласно разработанным схемам подключения. Также необходимо соблюдать соответствующие стандарты и требования при прокладке кабельных линий; • Для обеспечения безопасности персонала и оборудования, следует использовать провода соответствующего сечения, а также надежное заземление; • Поскольку линии электропитания и силовые линии могут создавать сильные помехи, то сигнальные кабельные линии и кабельные линии связи обязательно должны быть проложены отдельно от них; • Убедитесь в том, что все кабельные линии крепко закреплены и оставлено некоторое расстояние (запас) между группами кабельных линий;
Ввод в эксплуатацию и эксплуатация	
	<ul style="list-style-type: none"> • Перед подачей питания и запуском, пожалуйста, убедитесь в том, что рабочие условия эксплуатации устройств соответствует требованиям; • Убедитесь в том, что для устройств, которым требуются внешние источники питания, установлены защитные устройства - предохранители или автоматические выключатели; • Обязательно убедитесь в том, что в системе предусмотрена аварийная остановка, всевозможные защиты, блок безопасности при вращении двигателя вперед и назад и т.п.;
	<ul style="list-style-type: none"> • Запрещается, чтобы продукты и компоненты устройств контактировали с горючими материалами или находились рядом с ними; • Перед проведением технического обслуживания необходимо обесточить все источники питания, подключенные к устройствам; • Во время технического обслуживания и замены частей сборки устройств необходимо внимательно следить за тем, чтобы во внутрь изделий не попали металлическая стружка, медные провода, винты, кабели и другие токопроводящие предметы; • Во время технического обслуживания и замены частей сборки устройств необходимо предусмотреть защиту внутренних компонентов от статического электричества;
Утилизация	
	<ul style="list-style-type: none"> • Затягивайте все винты устройств в соответствии с моментом, указанным в данном руководстве;
	<ul style="list-style-type: none"> • Устройства D-CARD содержат в своём составе тяжелые металлы и после утилизации должны быть обработаны, как промышленные отходы; • Продукты нельзя выбрасывать в произвольном порядке, их следует собирать и утилизировать в специальном канале утилизации;

3. Технические характеристики и условия эксплуатации

Вся информация об основных технических характеристиках и условиях эксплуатации находится в паспорте конкретного типа устройства D-CARD. Паспорт находится [на сайте компании EKF](#) на странице продукта в разделе «**Документация и ПО**». Пожалуйста, изучите информацию из паспортов устройств перед их применением.

4. Монтаж и демонтаж

4.1 Меры предосторожности при монтаже

Таблица 3 – Меры предосторожности при монтаже

Перед монтажом	
	<ul style="list-style-type: none"> • Перед монтажом, пожалуйста, убедитесь в том, что все устройства отключены от электросети и обесточены; • Перед монтажом, пожалуйста, убедитесь в том, что полученная сборка устройств будет установлена с достаточным зазором от стенок шкафа (см. 4.3 Требования к свободному пространству в месте монтажа). Это необходимо для отвода тепла от устройств и возможности замены оборудования;
Во время монтажа	
	<ul style="list-style-type: none"> • При монтаже, пожалуйста, не забывайте использовать винтовые стопоры; • При монтаже, пожалуйста, не допускайте попадания во внутрь изделий металлической стружки, медных проводов, винтов, кабелей и других токопроводящих предметов. Соблюдение данной предосторожности поможет избежать короткого замыкания или плохой теплоотдачи;
После монтажа	
	<ul style="list-style-type: none"> • После монтажа убедитесь в том, что подключенные коммуникационные провода и соответствующие им клеммы надежно соединены; • После монтажа убедитесь в том, что DIN-рейка, на которой находится сборка устройств, надежно закреплена к монтажной панели; • После монтажа убедитесь в том, что проходящие рядом со сборкой устройств линии электропитания и силовых линии отделены от сигнальных кабельных линий и кабельных линий связи. Также необходимо убедиться в том, что все кабельные линии аккуратно проложены. Неаккуратность прокладывания кабельных линий может ухудшить теплоотдачу сборки устройств; • После монтажа, пожалуйста, снимите стикеры, приклеенные к головным модулям, сетевым модулям и прочим модулям расширения сверху. Это необходимо сделать для того, чтобы охлаждение модулей естественной ветровой конвекцией было полноценным;

4.2 Требования к окружающей среде в месте монтажа

Перед монтажом убедитесь в том, что окружающая среда в месте монтажа подходит под требования, описанные в таблице №4.

Таблица 4 – Требования к окружающей среде в месте монтажа

Требования	
Температура	<ul style="list-style-type: none"> • -20 °C ... 55°C; • Отсутствует и будет отсутствовать резкий перепад температур; • При установке в закрытом пространстве, например в шкафу, используйте вентилятор и нагреватель, если это необходимо;
Влажность	<ul style="list-style-type: none"> • Относительная влажность воздуха 5% ... 95% без конденсата;
Помещение соответствует классу перенапряжения II	<ul style="list-style-type: none"> • Не подвергается воздействию сильных электрических и магнитных полей, а также прямых солнечных лучей; • В непосредственной близости к сборке устройства не находятся токопроводящие мелкие элементы; • В помещении отсутствуют коррозионные или горючие газы; • Отсутствуют сильные вибрации и удары, влияющие на устройства;

4.3 Требования к свободному пространству в месте монтажа

Все изделия имеют открытый корпус, поэтому они должны быть установлены в шкафу управления, защищенном от пыли, влажности, поражения электрическим током и вибрации. Шкаф должен исключать возможность работы с изделиями персонала, не связанного с техническим обслуживанием, а также возможность несчастных случаев в случае возникновения опасности и повреждения изделий.

При установке оборудования в шкаф обратите внимание на информацию ниже:

- Устройства следует устанавливать в закрытом шкафу;
- Убедитесь, что контроллер установлен перпендикулярно стене;
- Прочно закрепите контроллер на DIN-рейке с помощью двустороннего зажима;
- Теплоотвод осуществляется в режиме естественной ветровой конвекции. Для обеспечения нормальной вентиляции и отвода тепла изделие должно быть установлено с достаточным зазором от стенок шкафа;
- Все части контроллера или сборки контроллера и модулей расширения должна находиться на расстоянии не менее 50 мм от внутренних верхних, нижних и боковых стенок шкафа и не менее 60 мм от передней дверцы шкафа. Это необходимо для обеспечения вентиляции и возможности замены оборудования;

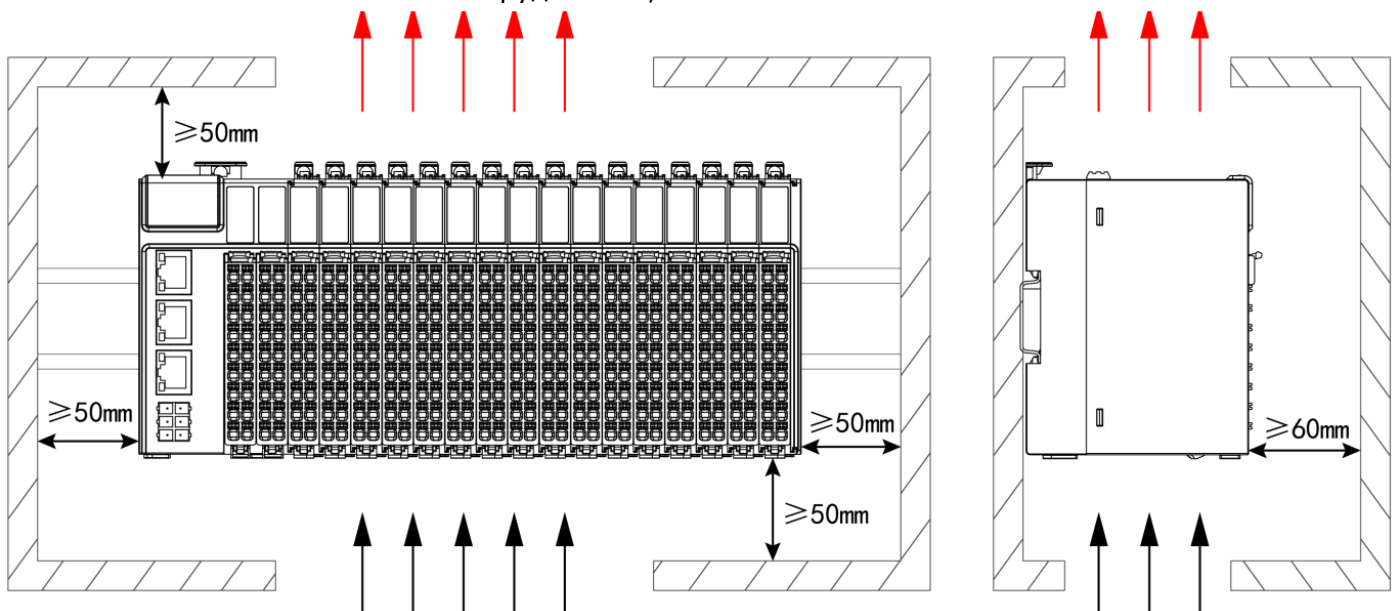


Рисунок 1 – Требования к свободному пространству в месте монтажа

Если в непосредственной близости от устройства находится высокотемпературное тепловое оборудование (нагреватель, трансформатор и т.д.), между устройством и высокотемпературным тепловым оборудованием должен быть оставлен зазор не менее 100 мм.

Рекомендуется использовать кабельный канал или аналогичную продукцию для удержания подключаемых кабелей, чтобы вес кабелей не оказывал давления на зажимы, клеммы и DIN-рейку. Не исполнение данной рекомендации может привести к падению изделия с DIN-рейки или отсоединению клемм под действием веса кабелей и, как следствие, к возникновению неисправностей.

4.4 Габаритные и установочные размеры устройств D-CARD

Вся информация о габаритных и установочных размерах устройств D-CARD находится в паспорте конкретного типа устройства D-CARD. Паспорт находится [на сайте компании EKF](#) на странице продукта в разделе «Документация и ПО». На каждой индивидуальной упаковке устройства, а также на его корпусе находится QR-код, который также ведёт на паспорт каждого конкретного устройства. Пожалуйста, изучите информацию из паспортов устройств перед их применением.

4.5 Последовательность действий при монтаже

Устройства D-CARD необходимо устанавливать только на DIN-рейку!

DIN-рейка должна соответствовать стандарту МЭК-60715 (ширина - 35,0 мм, толщина - 1,0 мм). Размеры необходимой DIN-рейки представлены на рисунке 2. Единица измерения: мм.

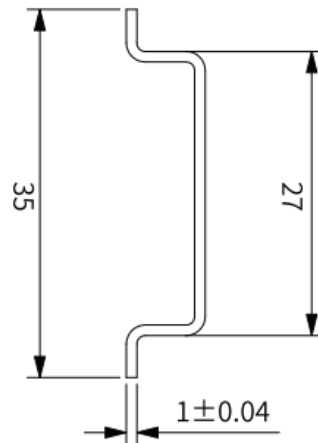


Рисунок 2 – Размер DIN-рейки по стандарту МЭК-60715

Примечание: Установка модулей на DIN-рейки, отличные от рекомендованных выше (особенно на DIN-рейки толщиной более 1,0 мм), может привести к выходу из строя замков устройств для крепления на DIN-рейки.

Крепление DIN-рейки должно выглядеть следующим образом - рисунок 3.

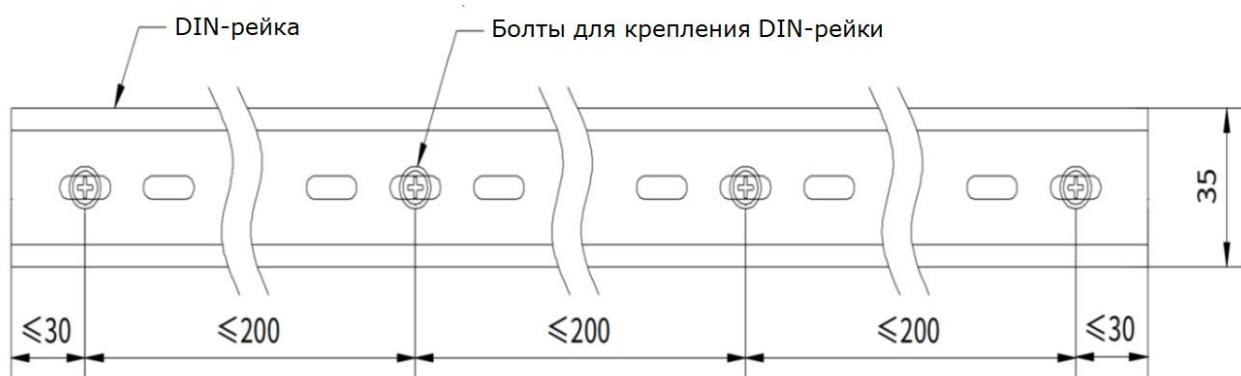


Рисунок 3 – Крепление DIN-рейки болтами

Примечание: для надёжной установки DIN-рейки необходимо устанавливать крепежные болты на расстоянии 30,0 мм от конца DIN-рейки, также необходимо, чтобы расстояние между двумя соседними болтами было в пределах 200,0 мм.

4.6 Добавление модулей расширения к головному модулю или модулю удалённого ввода и вывода

Шаг первый. Потяните правую торцевую (оконечную) крышку головного модуля или модуля удалённого ввода и вывода на себя (Данные крышки поставляются в комплекте с головными модулями и модулями удалённого ввода и вывода).

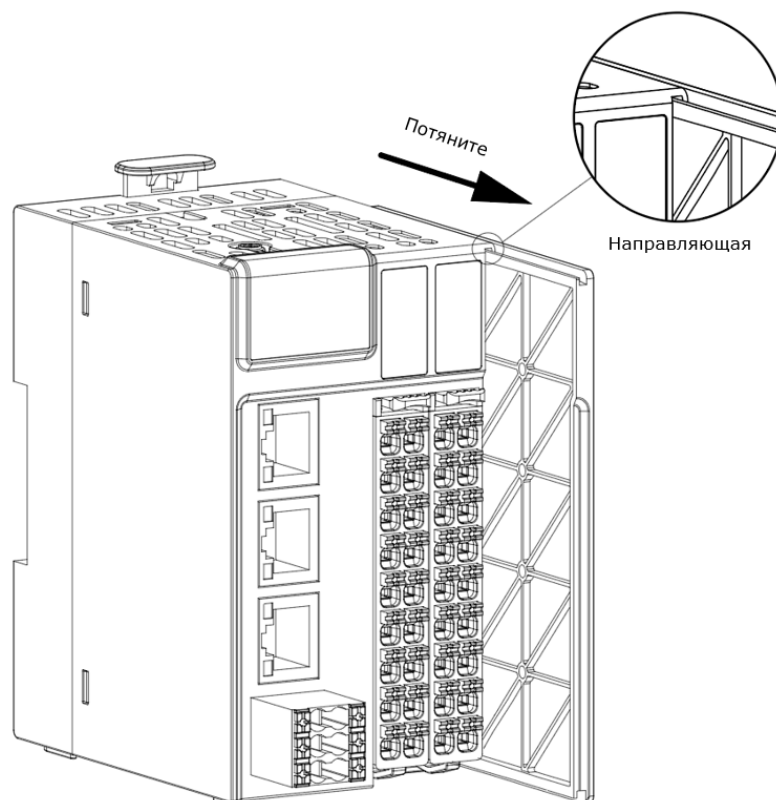


Рисунок 4 – Первый шаг добавления модулей расширения

Шаг второй. Совместите модуль расширения с соединительными шинами головного модуля или модуля удалённого ввода и вывода и надавите на модуль ввода-вывода. Надавливайте до тех пор, пока он полностью не совместится с головным модулем или модулем удалённого ввода и вывода.

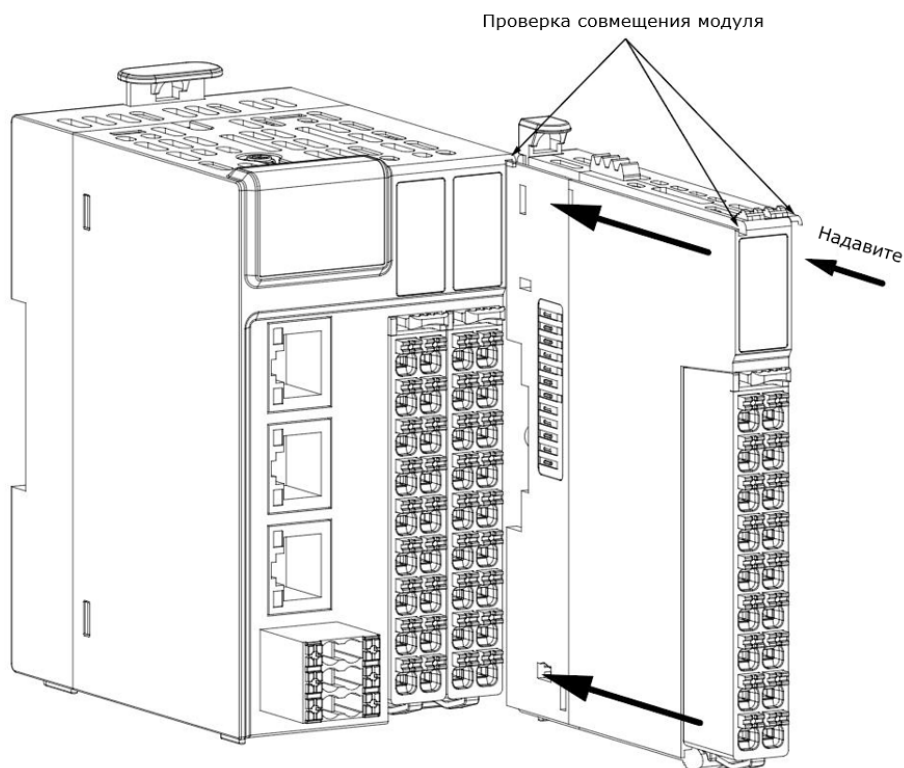


Рисунок 5 – Второй шаг добавления модулей расширения

Примечание: Защёлки для крепления на DIN-рейку нельзя оставлять в разблокированном (открытом) состоянии на длительный период времени. Несоблюдение данного примечания может привести поломке защёлок.

Шаг третий. После установки всех необходимых модулей расширения к головному модулю или модулю удалённого ввода и вывода в конце вашей сборки необходимо установить торцевую (оконечную) крышку справа от крайнего модуля расширения в соответствии [с первым шагом](#).



Торцевая (оконечная) крышка должна быть обязательно установлена! В случае её отсутствия все установленные модуля расширения могут быть не распознаны!

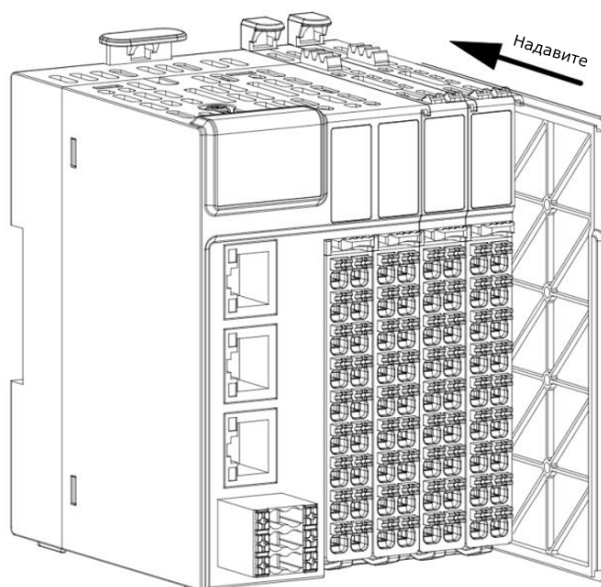


Рисунок 6 – Третий шаг добавления модулей расширения

4.7 Установка сборки устройств на DIN-рейку

Шаг первый. Переведите защёлки на DIN-рейку всех устройств сборки в крайнее верхнее положение – разблокированное состояние (выполнить в случае, если не все защёлки устройств сборки в этом положении). Совместите посадочное место под DIN-рейку сборки устройств с DIN-рейкой. Надавите на сборку устройств и продолжайте немного надавливать до тех пор, пока посадочное место под DIN-рейку сборки устройств не защелкнется на DIN-рейке. Нажмите на защелки на DIN-рейку всех устройств сборки, чтобы все защелки оказались в крайнем нижнем положении – заблокированном состоянии (Рисунок 7).

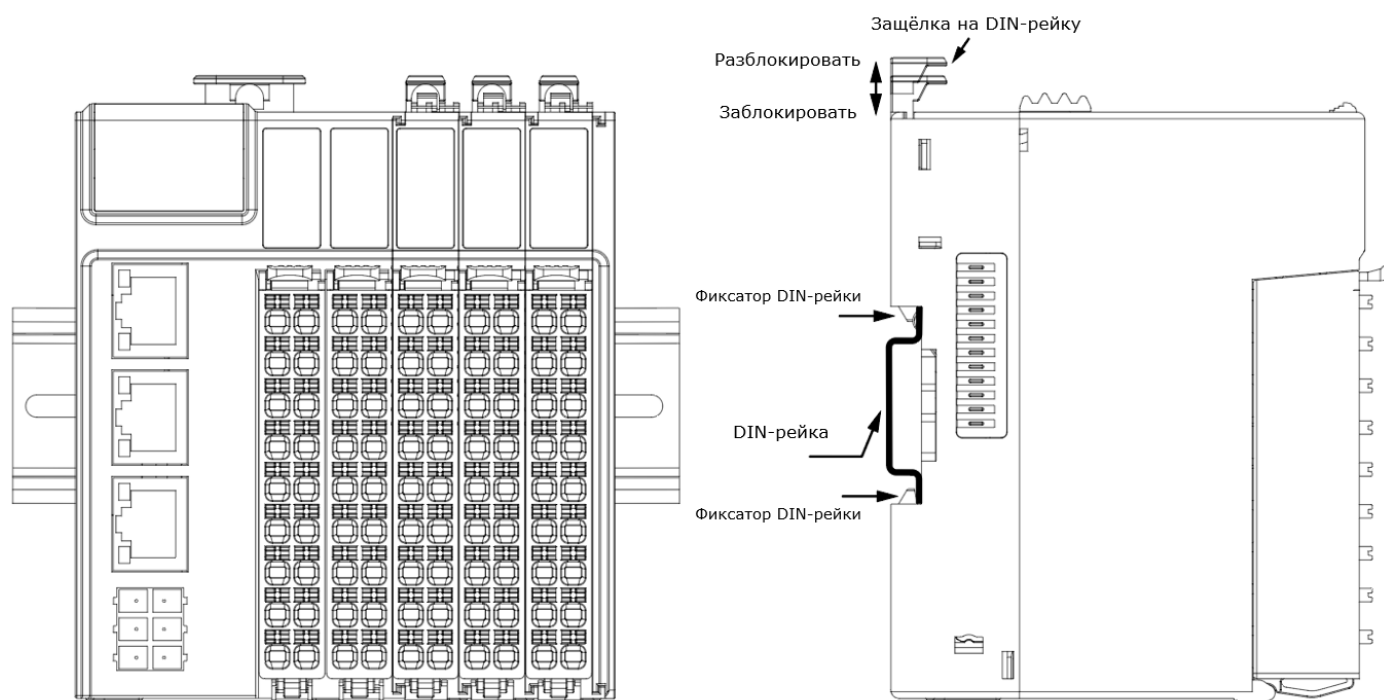


Рисунок 7 – Первый шаг установки сборки устройств на DIN-рейку

Шаг второй. Установите фиксаторы с обеих сторон от сборки устройств на DIN-рейку. Это поможет избежать скольжения сборки устройств по DIN-рейке (Рисунок 8).

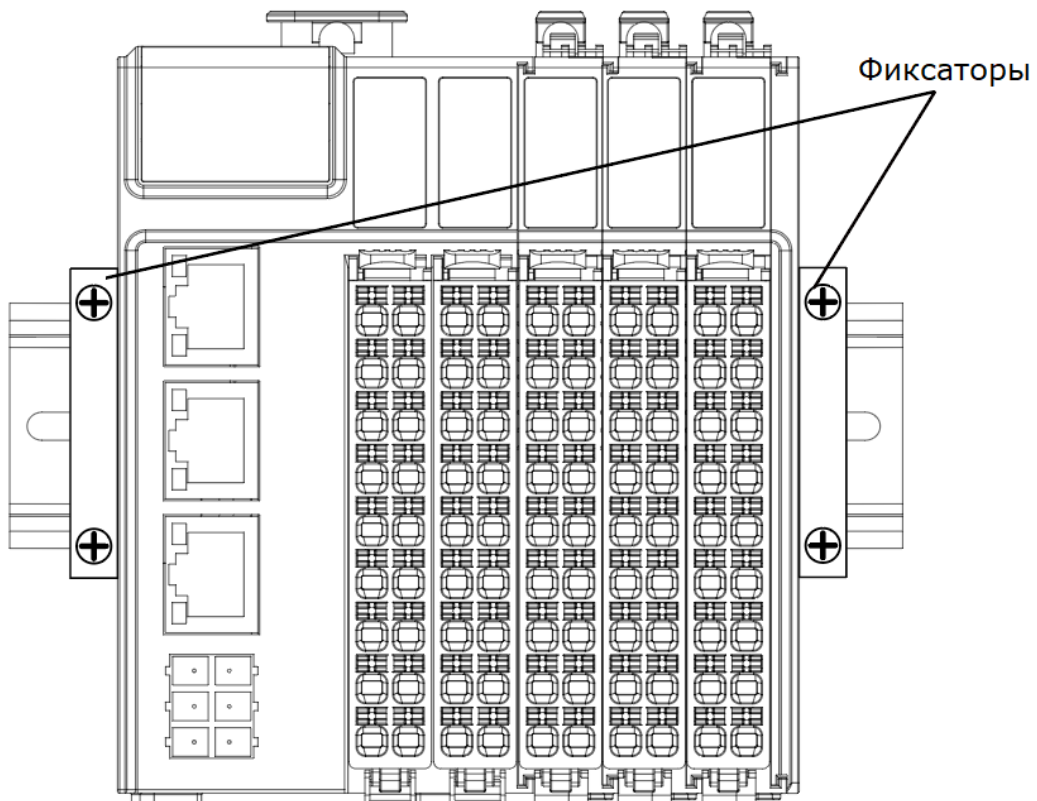


Рисунок 8 – Второй шаг установки сборки устройств на DIN-рейку

Примечание: после завершения установки сборки устройств необходимо убедиться в том, что все защёлки находятся в заблокированном (закрытом) состоянии (Рисунок 9).

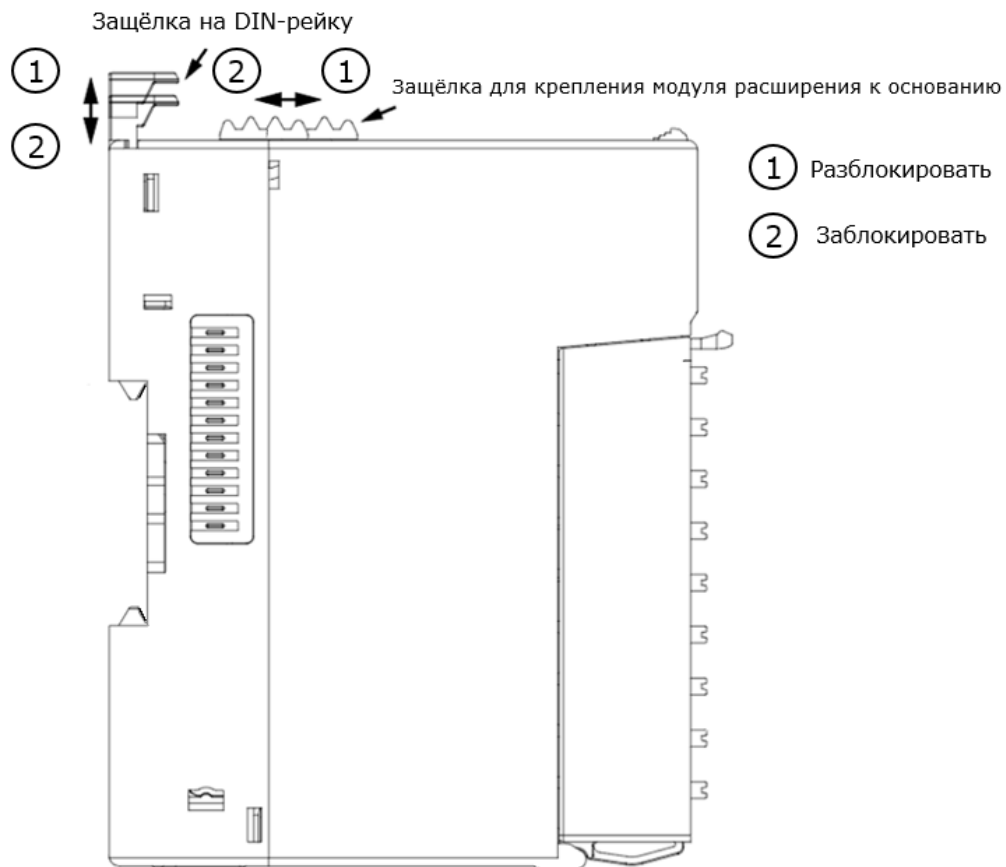


Рисунок 9 – Защёлки сборки устройств

4.8 Извлечение модуля расширения из его основания («Горячая» замена модуля расширения)

Шаг первый. Потяните красную защёлку между модулем расширения и его основанием в направлении светодиодного индикатора модуля для разблокировки (Рисунок 10).

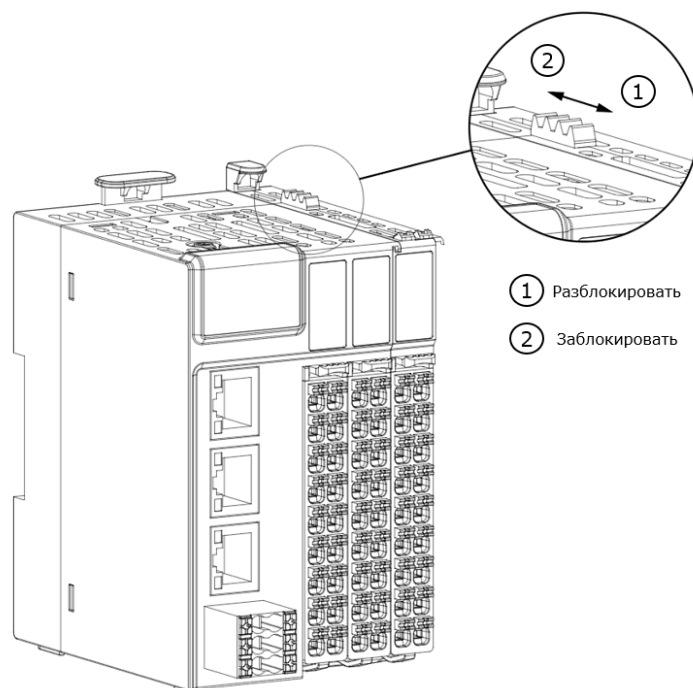


Рисунок 10 – Защёлка между модулем расширения и его основанием

Шаг второй. Потяните за специальное место на модуле расширения в направлении светодиодного индикатора. Тяните до тех пор, пока модуль полностью не отделится от своего основания (Рисунок 11).

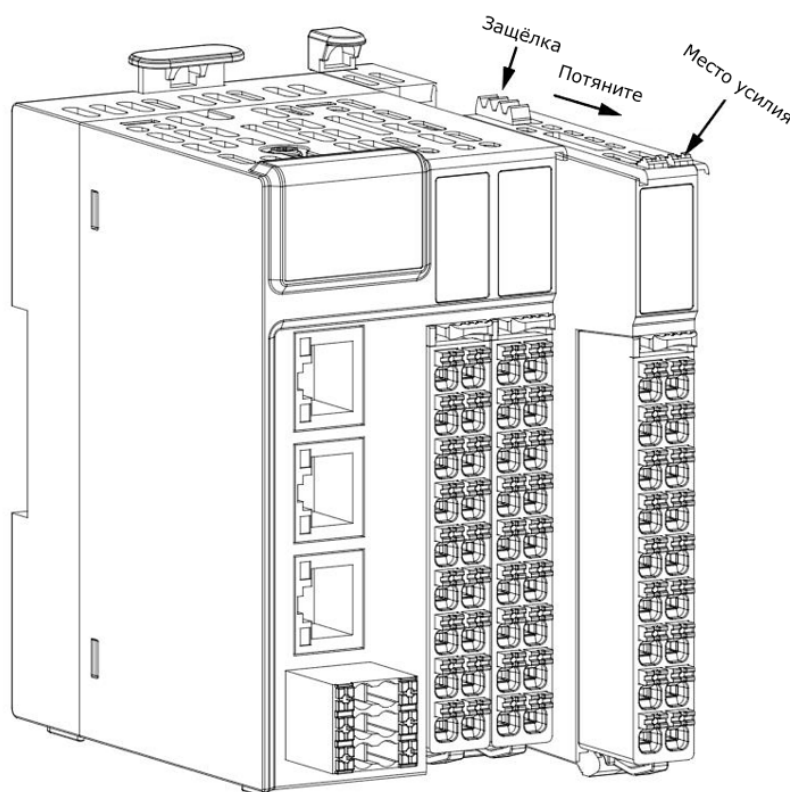


Рисунок 11 – Второй шаг извлечения модуля расширения из его основания

Примечание: если в клеммы модуля расширения уже заведены провода то, перед отсоединением модуля расширения от его основания, необходимо снять эти клеммы или отсоединить от них все проводные соединения. После отсоединения модуля расширения от его основания защелку между модулем расширения и его основанием необходимо перевести в заблокированное (закрытое) положение (в направлении от индикатора модуля расширения).



Длительное нахождение защёлки в разблокированном (открытом) положении может привести к её поломке!

4.9 Демонтаж модуля расширения с DIN-рейки

С помощью отвертки или другого инструмента переведите защелку на DIN-рейку модуля расширения в крайнее верхнее, разблокированное (открытое) положение. Потяните за специальное место на модуле расширения в направлении светодиодного индикатора. Тяните до тех пор, пока модуль полностью не отделится от DIN-рейки (Рисунок 12).

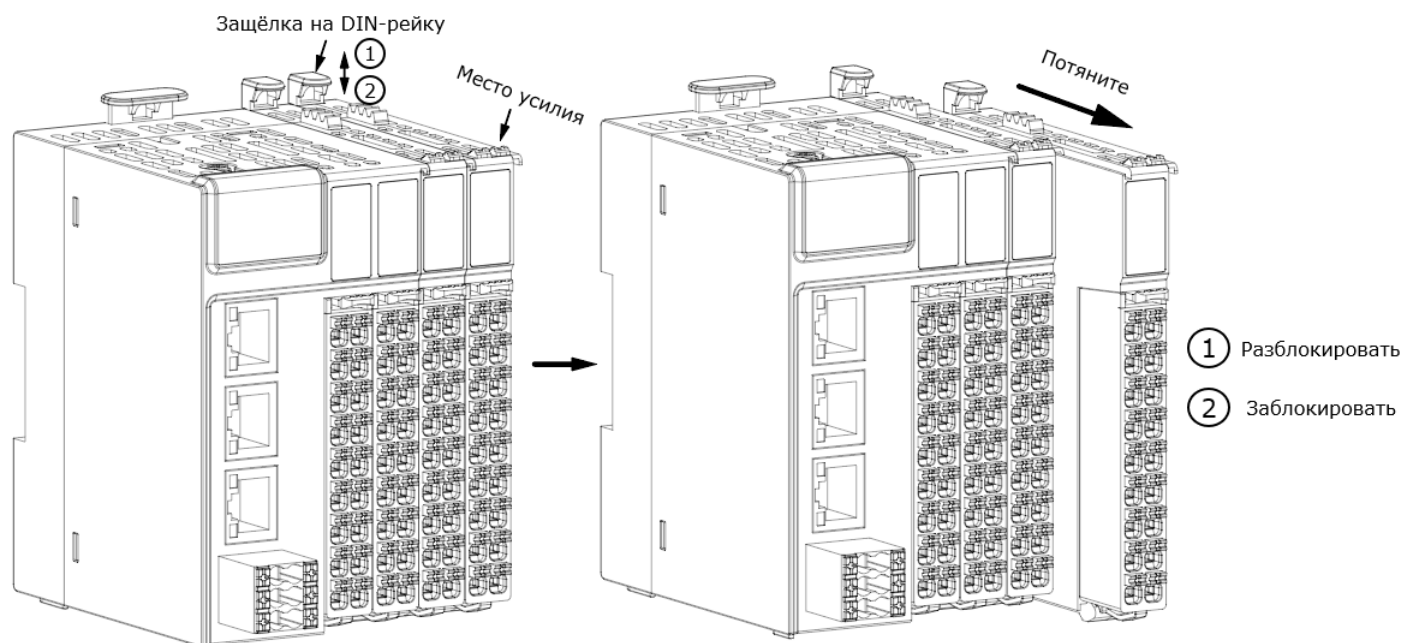


Рисунок 12 – Демонтаж модуля расширения с DIN-рейки

Примечание: если в клеммы модуля расширения уже заведены провода то, перед отсоединением модуля расширения от его основания, необходимо снять эти клеммы или отсоединить от них все проводные соединения. Перед снятием модуля с DIN-рейки убедитесь в том, что защелка для крепления на DIN-рейку находится в разблокированном (открытом) состоянии, а защелка между модулем расширения и его основанием находится в заблокированном (закрытом) состоянии, иначе модуль расширения может просто отделиться от своего основания. После снятия модуля расширения с DIN-рейки защелку для крепления на DIN-рейку необходимо перевести в заблокированное (закрытое) положение (в крайнее нижнее положение).



Длительное нахождение защёлки для крепления на DIN-рейку в разблокированном (открытом) положении может привести к её поломке!

4.10 Правила «горячей» замены модулей расширения

Головные модули и модули удалённого ввода и вывода D-CARD поддерживают «горячую» замену модулей расширения. Функция «горячей» замены позволяет пользователям удобно устранять неполадки системы управления и заменять модули расширения без остановки выполнения алгоритма работы контроллером. При «горячей» замене необходимо соблюдать следующие правила:

- В случае одновременного отсоединения некоторого количества модулей расширения из сборки устройств для нормальной работы системы необходимо установить обратно тоже

количество модулей расширения, что было извлечено и тех же типов. Невыполнение данного правила может привести к остановке выполнения алгоритма работы контроллером через какое-то время;

- В случае одновременного отсоединения некоторого количества модулей расширения из сборки устройств установка нескольких модулей одновременно не поддерживается. То есть необходимо сначала вставить первый модуль расширения и дождаться его распознавания головным модулем или модулем удалённого ввода и вывода (понять распознавание можно с помощью индикации модуля расширения). Только после этого можно будет установить второй модуль расширения. Дождавшись распознавания второго модуля расширения, можно устанавливать третий и т.д.;
- Если извлечь несколько модулей расположенных последовательно, то модули соответствующего типа необходимо вставлять слева направо, но, если ни один из извлеченных модулей на плате расширения не находится рядом друг с другом, такое ограничение отсутствует. Если два соседних модуля одного типа, то после одновременного извлечения обоих модулей первым должен быть вставлен модуль ввода-вывода, расположенный рядом с процессором или модулем сетевого удалённого расширения ввода и вывода, иначе, он будет неправильно идентифицирован, и система не сможет его различить.

5. Способы подключения и клеммы устройств

5.1 Общие требования к подключению

- При подключении убедитесь, что все внешние источники питания отключены;
- После завершения подключения при включении питания или эксплуатации модуля убедитесь, что верхняя крышка клеммной колодки модуля установлена правильно. В противном случае это может привести к поражению электрическим током или неправильной работе;
- При подключении проверьте номинальное напряжение и конфигурацию клемм, указанные в технических характеристиках изделия, чтобы обеспечить правильное и безопасное подключение. Подключение источника питания, не соответствующего номиналу, или неправильная проводка могут привести к возгоранию или повреждению устройства;
- Затяните винты с указанным усилием. Ослабленные винты могут привести к короткому замыканию, возгоранию или неправильной работе.
Примечание: клеммные винты не следует затягивать слишком сильно. Слишком сильная затяжка может привести к повреждению винтов или модулей, падению, короткому замыканию или неисправности;
- Убедитесь, что в каждом модуле нет посторонних предметов, таких как металлическая стружка или остатки проводов. Эти посторонние предметы могут стать причиной возгорания, повреждения или сбоев в работе;

5.2 Общие требования к заземлению

Заземление силового кабеля

- Необходимо использовать надлежащее независимое заземление;
- Используйте заземляющий кабель с площадью поперечного сечения $\geq 2,0 \text{ мм}^2$ и длиной $\leq 30,0 \text{ см}$ и заземлите клеммы источника питания;
- Если точка заземления находится рядом с устройством, убедитесь, что заземляющий кабель надежно закреплен;

Заземление экранированного кабеля

- Для передачи чувствительных сигналов, таких как аналоговые сигналы ввода-вывода, RS-485 и EtherCAT, необходимо использовать экранированные кабели;
- Точка заземления должна находиться как можно ближе к модулю;
- Открытая экранированная часть экранированного кабеля после зачистки заземляется на максимально возможной площади проводящей объединительной платы для обеспечения хорошего контакта.

5.3 Выбор кабеля

Диаметр наконечника провода, указанный в таблице 5, приведен только для справки. Его можно рассчитать и скорректировать в соответствии с фактическим использованием.

Таблица 5 – Требования к наконечнику кабелей для подключения

Название материала	Диаметр провода, мм ²	Тип втулки	Обжимной инструмент
Наконечник штыревой втулочный изолированный (НШВИ)	0.3	E0308	Пожалуйста, используйте специализированные пресс-клещи для обжима
	0.5	E0508	
	0.75	E7508	
	1.0	E1008	
	1.5	E1508	

Если используются другие типы наконечников, обожмите их на многожильном проводе в соответствии с указанными ниже требованиями к форме и размеру (Рисунок 11).

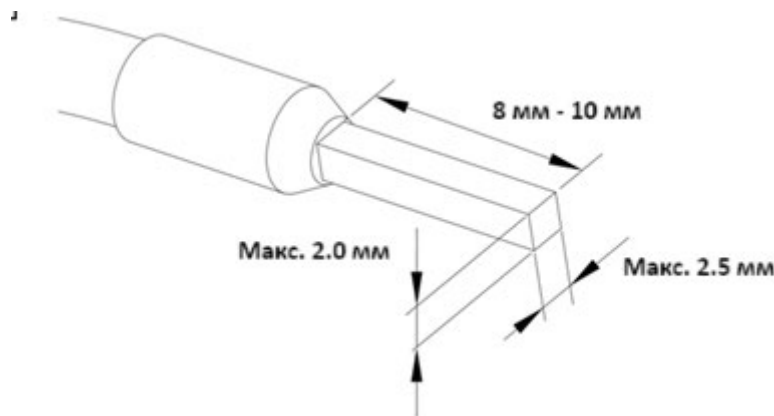


Рисунок 11 – Требования к наконечникам кабелей для подключения

5.4 Клеммы устройств

Вся информация о клеммах устройств D-CARD находится в паспорте конкретного типа устройства D-CARD. Паспорт находится [на сайте компании EKF](#) на странице продукта в разделе «**Документация и ПО**». На каждой индивидуальной упаковке устройства, а также на его корпусе находится QR-код, который также ведёт на паспорт каждого конкретного устройства. Пожалуйста, изучите информацию из паспортов устройств перед их применением.

5.5 Способы подключения клемм

Способы подключения сигналов будут приведены ниже. Данная информация в упрощённой форме также напечатаны на боковой левой части каждого конкретного устройства.

5.5.1 Способы подключения 16 канальных входных дискретных сигналов

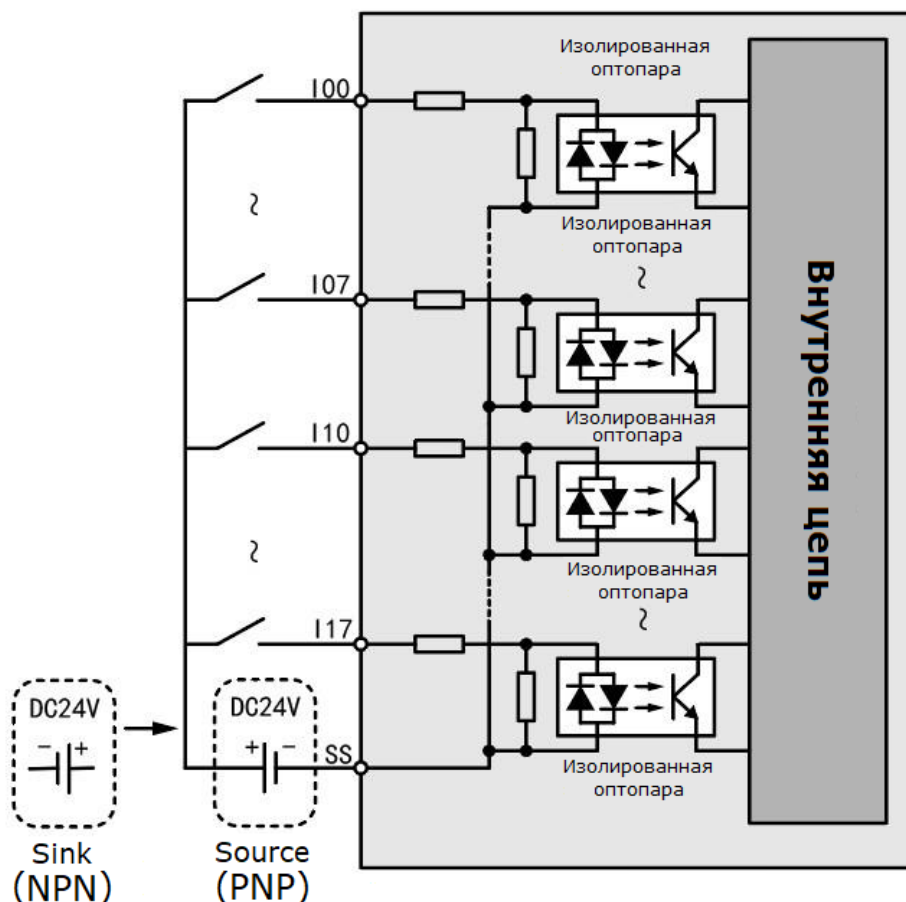


Рисунок 12 – Подключение 16 канальных дискретных входов

Примечание: Модуль входных дискретных сигналов поддерживает работу в режимах **источник (source)** и **приёмник (sink)**, но работать может только в одном из них. Общие клеммы A8 и B8 внутри замкнуты. При подключении достаточно подать 24 В или 0 В на любую из них. Не допускается одновременная подача разных потенциалов. Схема подключения нанесена на боковую часть устройства D-CARD.

5.5.2 Способы подключения 16 канальных выходных дискретных сигналов

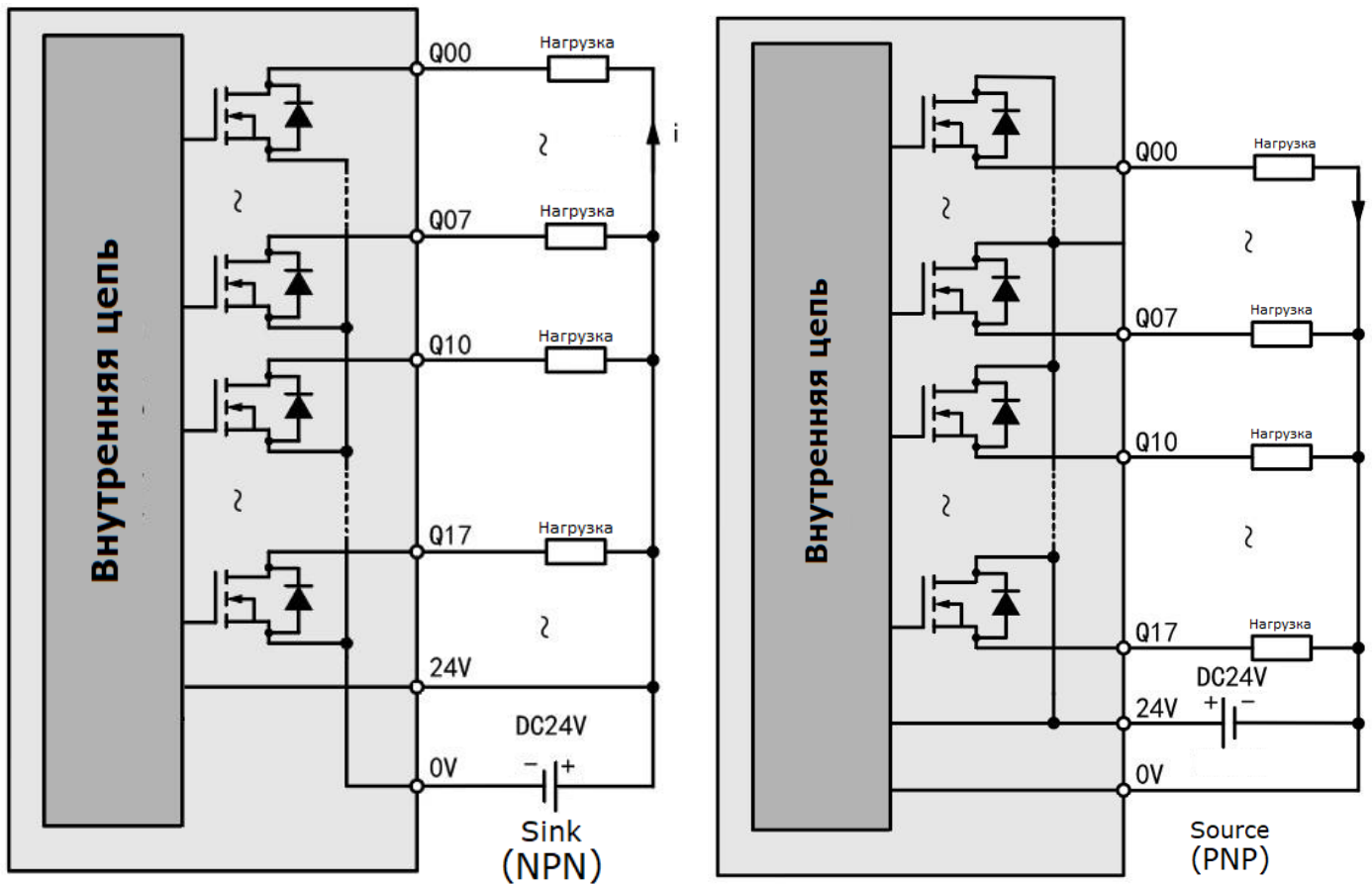


Рисунок 13 – Подключение 16 канальных дискретных выходов

Примечание:

1. Для работы в режиме **Приёмник (Sink)** требуется внешний источник питания 24 В для внутренних переключающих элементов, иначе модуль не будет работать должным образом
2. В режиме **Источник (Source)** подаётся выходной ток с клемм внешнего блока питания. Необходимо использовать внешний блок питания достаточной мощности, чтобы выход достиг номинального значения выходного тока. Схема подключения нанесена на боковую часть устройства D-CARD.

5.5.3 Способы подключения 8 канальных выходных дискретных сигналов

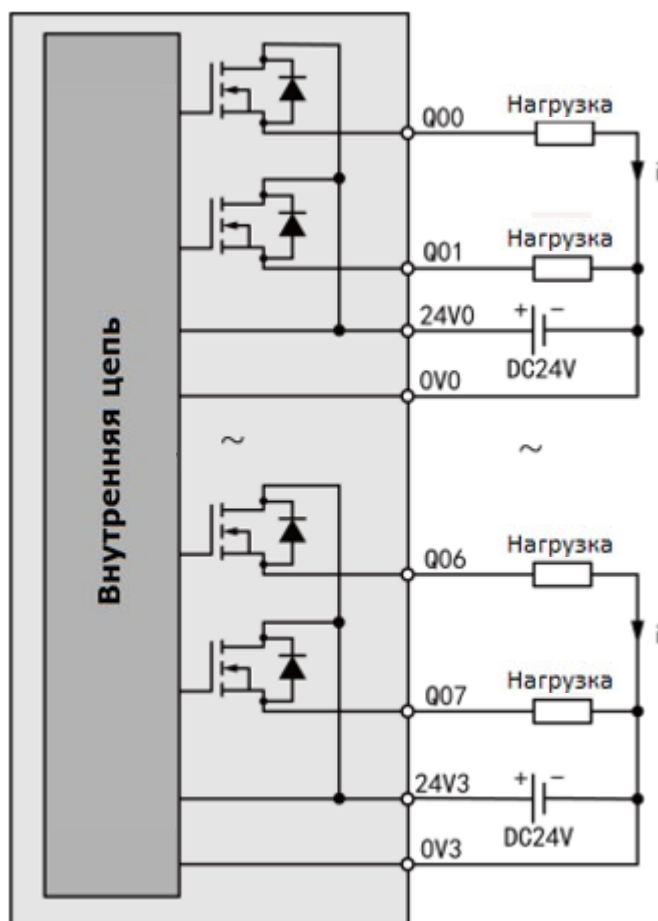


Рисунок 14 – Подключение 8 канальных дискретных выходов

Примечание: выходной ток данного модуля обеспечивается с клемм внешнего блока питания. Необходимо использовать внешний блок питания достаточной мощности, чтобы выход достиг номинального значения выходного тока. Каждые два выхода используют один источник питания. Схема подключения нанесена на боковую часть устройства D-CARD.

5.5.4 Способы подключения комбинированных 16 канальных входных/выходных сигналов

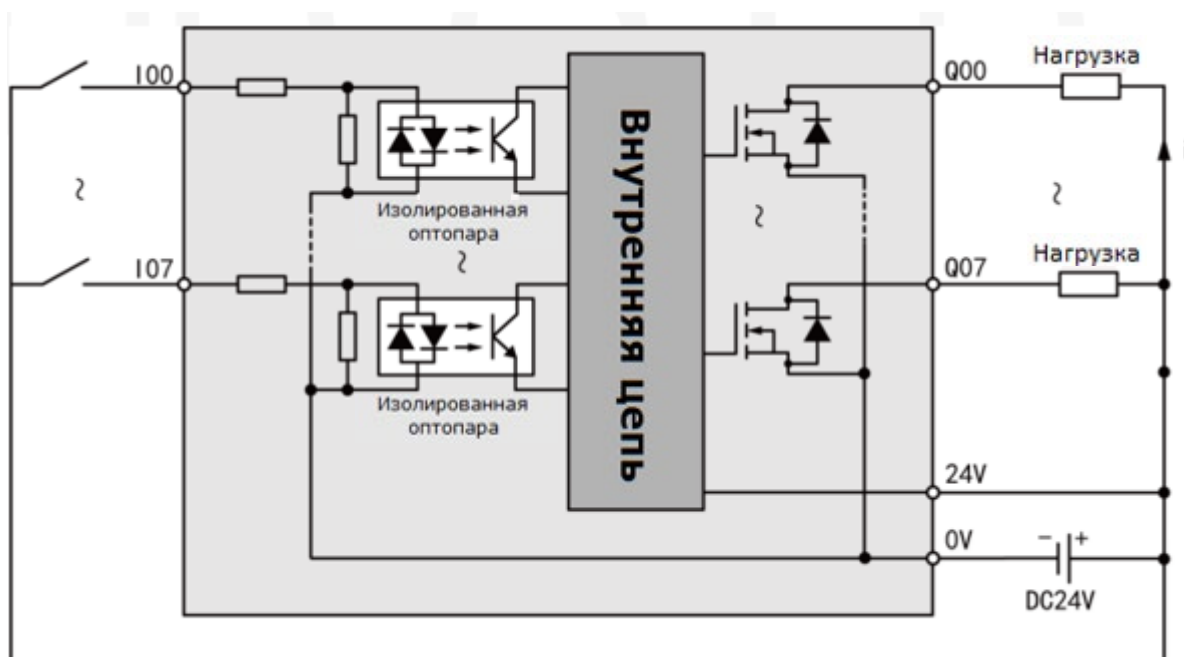


Рисунок 15 – Подключение комбинированных 16 канальных входов/выходов

Примечание: выходной ток данного модуля обеспечивается с клемм внешнего блока питания. Необходимо использовать внешний блок питания достаточной мощности, чтобы выход достиг номинального значения выходного тока. Каждые два выхода используют один источник питания. Схема подключения нанесена на боковую часть устройства D-CARD.

5.5.5 Способы подключения 4 канальных входных аналоговых сигналов

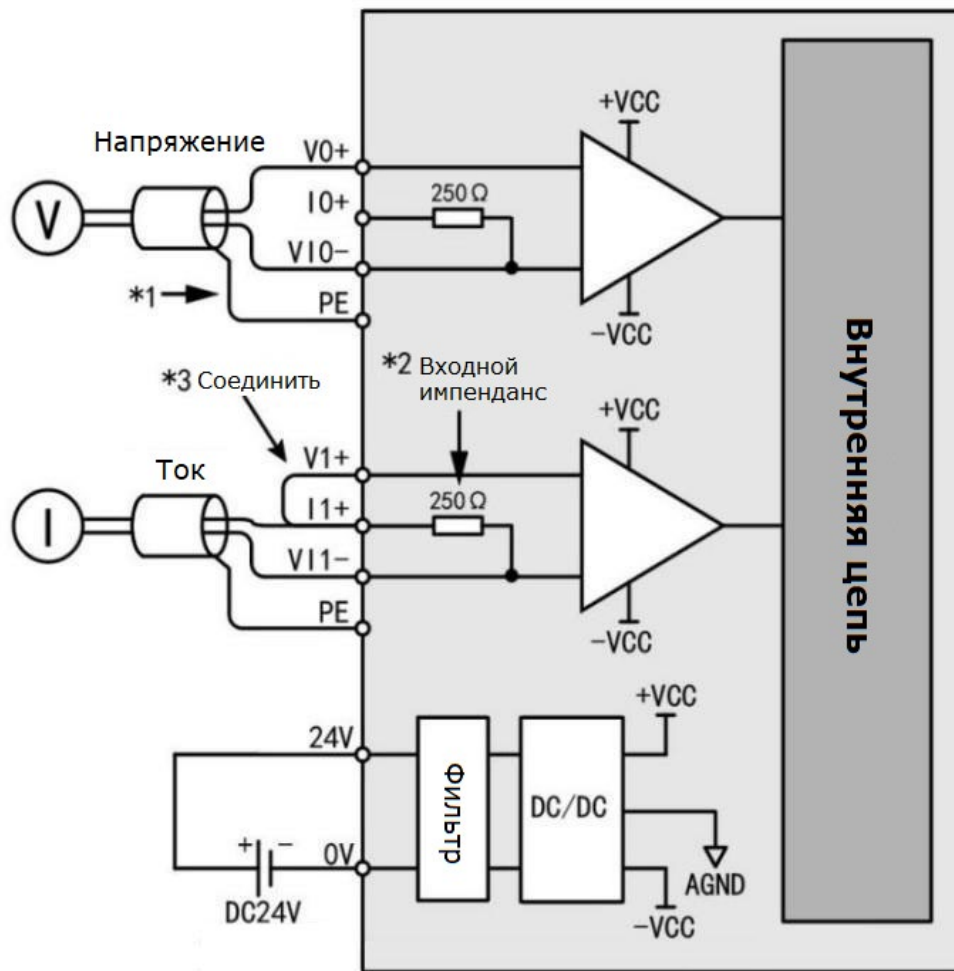


Рисунок 16 – Подключение 4 канальных аналоговых входов

Примечание:

1. Для линий питания аналоговых сигналов используйте двухжильный витой экранированный провод. Чтобы значения были максимально точными рекомендуется заземлять кабель.
2. Входное сопротивление каждого канала по умолчанию составляет 250 Ом.
3. При работе по току необходимо соединить клеммы (V+) и (I+).

5.5.6 Способы подключения 8 канальных входных аналоговых сигналов

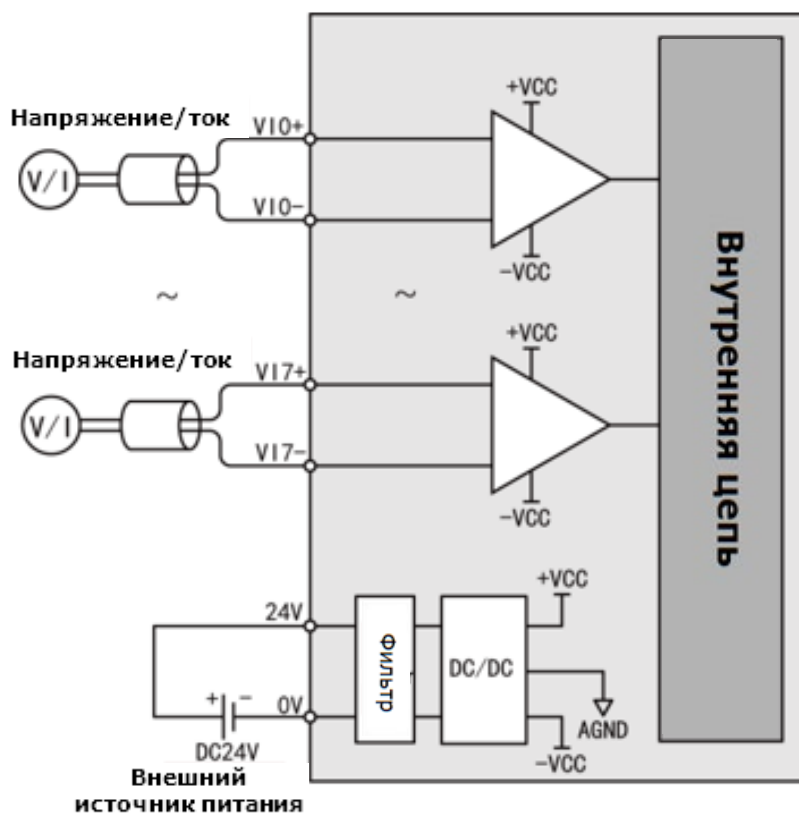


Рисунок 17 – Подключение 8 канальных аналоговых входов

Примечание:

1. Для линий питания аналоговых сигналов используйте двухжильный витой экранированный провод. Чтобы значения были максимально точными рекомендуется заземлять кабель.
2. Входное сопротивление каждого канала по умолчанию составляет 250 Ом.

5.5.7 Способы 4 канальных подключения выходных аналоговых сигналов

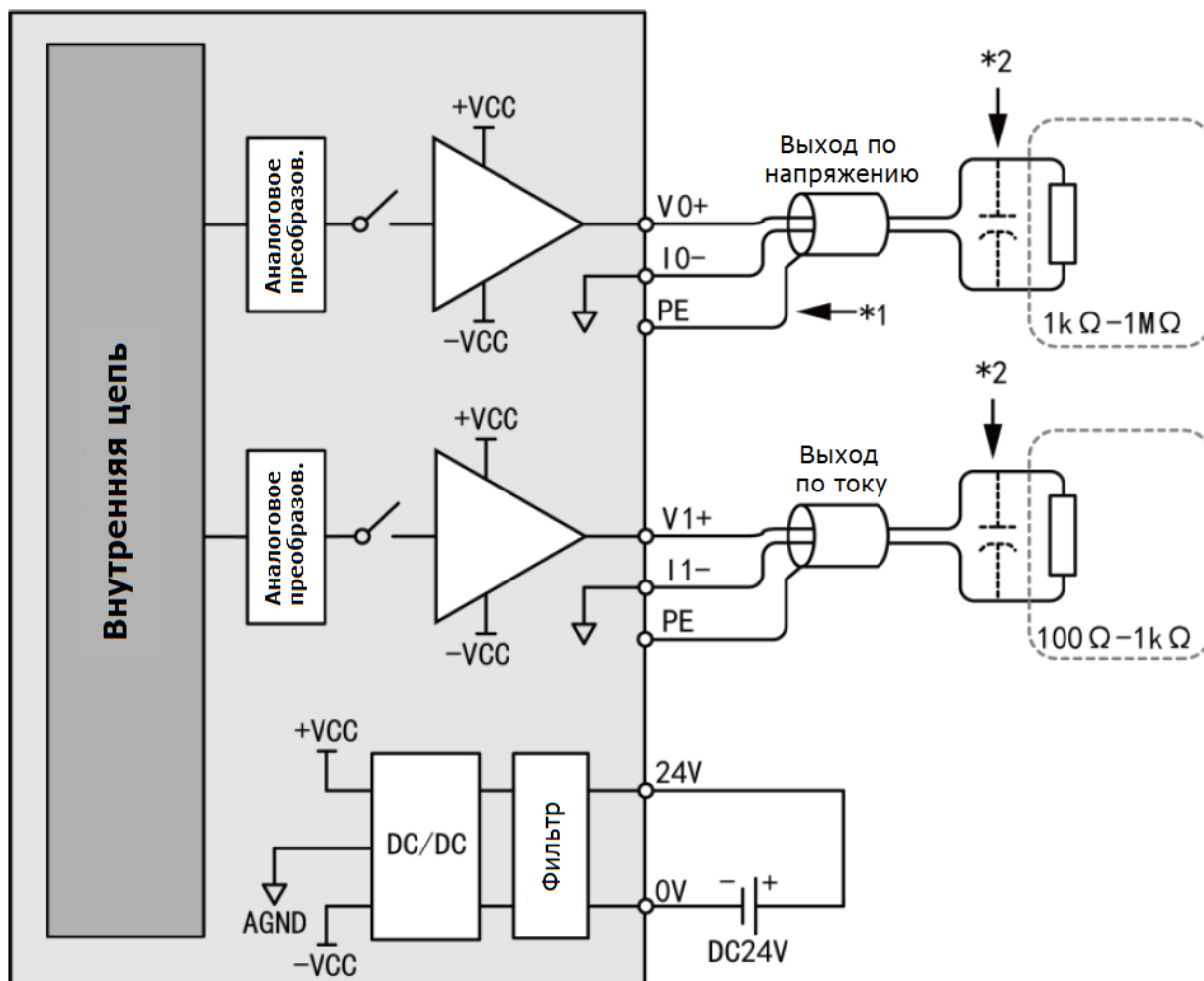


Рисунок 18 – Подключение аналоговых выходов

Примечание:

1. Для линий питания аналоговых сигналов используйте двухжильный витой экранированный провод. Чтобы значения были максимально точными рекомендуется заземлять кабель.
2. Если во внешней проводке присутствуют шумы или пульсации, то рекомендовано подключить конденсатор в диапазон от 0.1 до 0.47 мкФ на 24 В DC параллельно аналоговому выходу.

5.5.8 Способы 8 канальных подключения выходных аналоговых сигналов

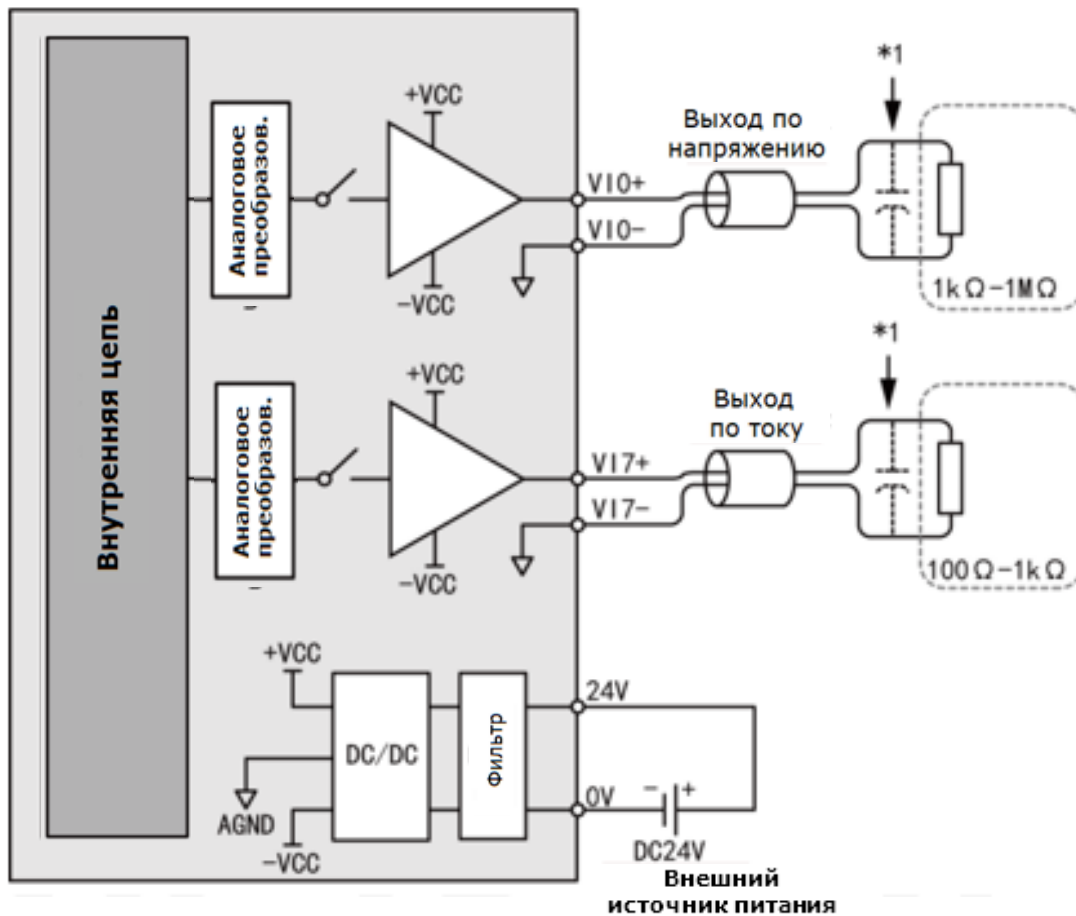


Рисунок 19 – Подключение аналоговых выходов

Примечание:

1. Если во внешней проводке присутствуют шумы или пульсации, то рекомендовано подключить конденсатор в диапазон от 0.1 до 0.47 мкФ на 24 В DC параллельно аналоговому выходу.

5.5.9 Способы подключения входных температурных аналоговых сигналов

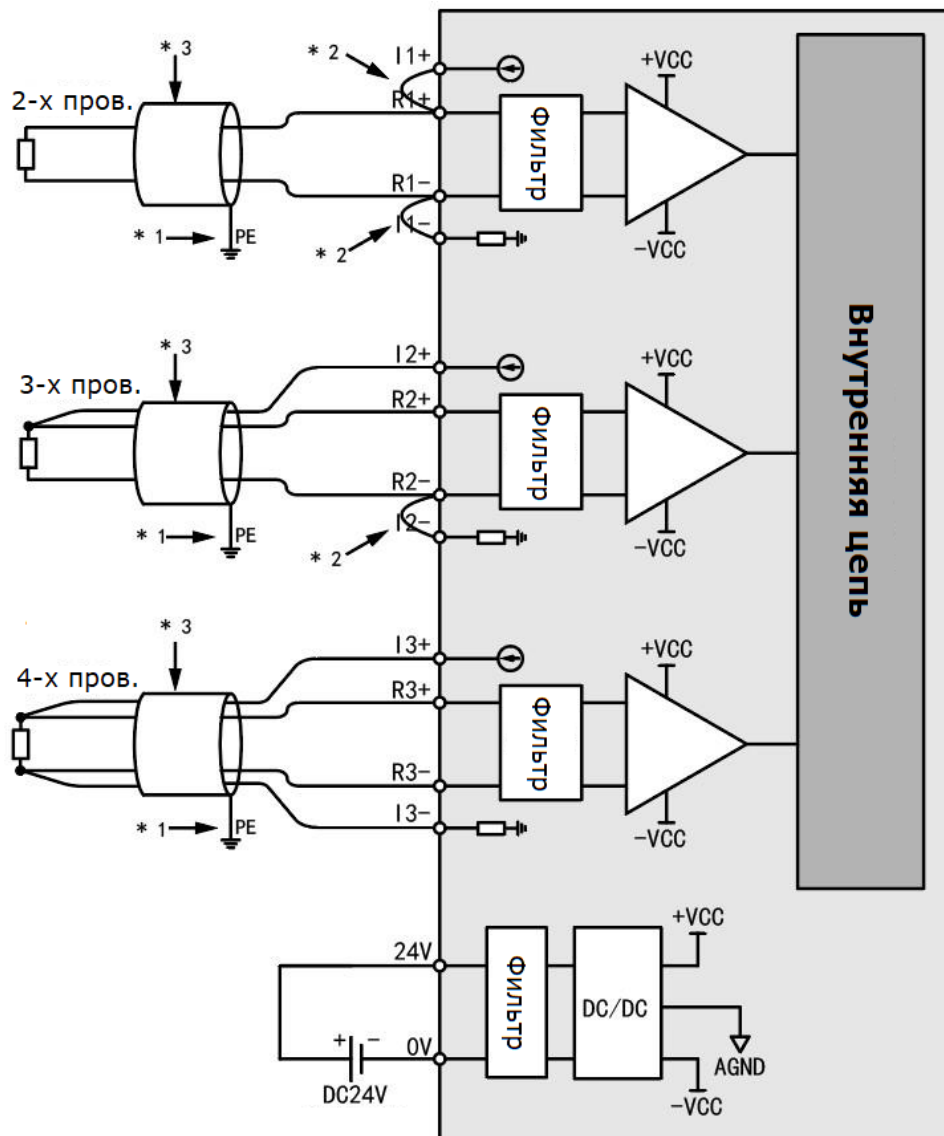


Рисунок 20 – Подключение температурных аналоговых входов

Примечание:

1. Для линий питания аналоговых сигналов используйте двухжильный витой экранированный провод. Чтобы значения были максимально точными рекомендуется заземлять кабель.
2. Если используется двухпроводной метод подключения, необходимо закоротить I_{x+} с R_{x+} и I_{x-} с R_{x-} , при этом сопротивление кабеля будет влиять на измеряемое значение; если используется трёхпроводной метод подключения, необходимо закоротить I_{x-} с R_{x-} .
3. Необходимо использовать кабеля с минимально возможным внутренним сопротивлением и с одинаковыми сопротивлениями.

6. Коммуникационное взаимодействие

Продукты D-CARD представляют собой полный ассортимент устройств и каждое отдельное устройство может быть легко соединено друг с другом.

6.1 Подключение головного модуля или модуля удалённого ввода и вывода

Пользователи могут легко подключаться к компьютерам, человеко-машинным интерфейсам и т.д. через Ethernet-порт головного модуля или модуля удалённого ввода и вывода, используя для подключения кабель Ethernet (Рисунок 21). После соединения необходимо убедиться в том, что IP-адрес компьютера, человеко-машинного интерфейса и т.д. находится в том же сетевом сегменте, что и устройство. IP-адресом локальной сети для головного модуля или модуля удалённого ввода и вывода по умолчанию является **192.168.20.80**. После подключения вы можете использовать веб-сервер головного модуля или модуля удалённого ввода и вывода (Только у GR200-EIP-DCD, GR200-MBS-DCD) для быстрого завершения настройки параметров компьютера. Пожалуйста, обратитесь к **«Руководство по программированию устройств D-CARD»** для получения подробных пошаговых инструкций.

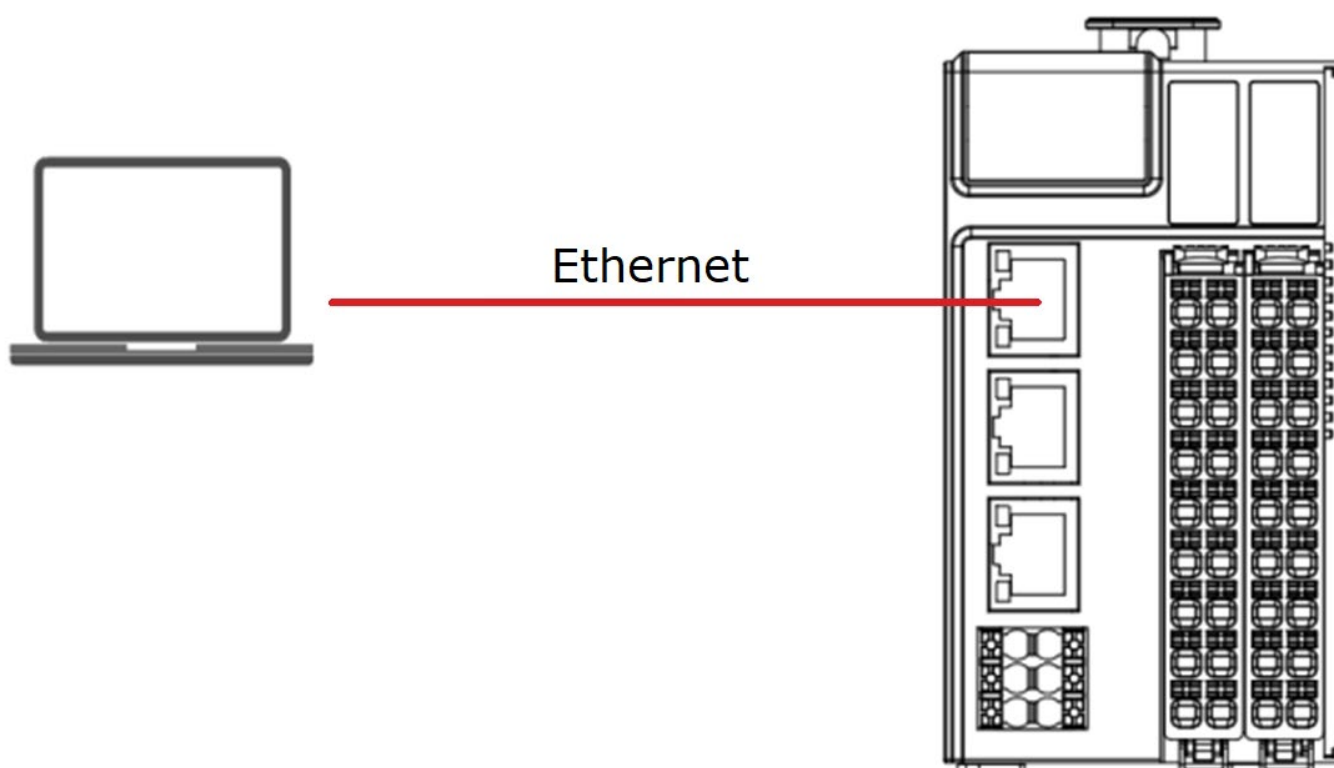


Рисунок 21 – Подключение устройства к ПК по Ethernet

6.2 Сетевое взаимодействие

Продукты D-CARD обладают широким спектром интерфейсов передачи данных и поддерживают различные протоколы шин. Пользователи могут осуществлять сетевое взаимодействие с другими устройствами, а также соединяться с другими подсистемами и/или системами верхнего уровня через Ethernet-порт (например, ERP, MES-системой); также подключать подчиненные устройства через шину EtherCAT (GR200-ECS-DCD и др., поддерживающие протокол EtherCAT (CoE)), протокол Profinet IO (GR200-PNS-DCD), Ethernet/IP (GR200-EIP-DCD), Modbus TCP (GR200-MBS-DCD), протоколы на базе интерфейсов RS-485, RS-232 или шины CAN для подключения к другим устройствам, как показано на рисунке 22.

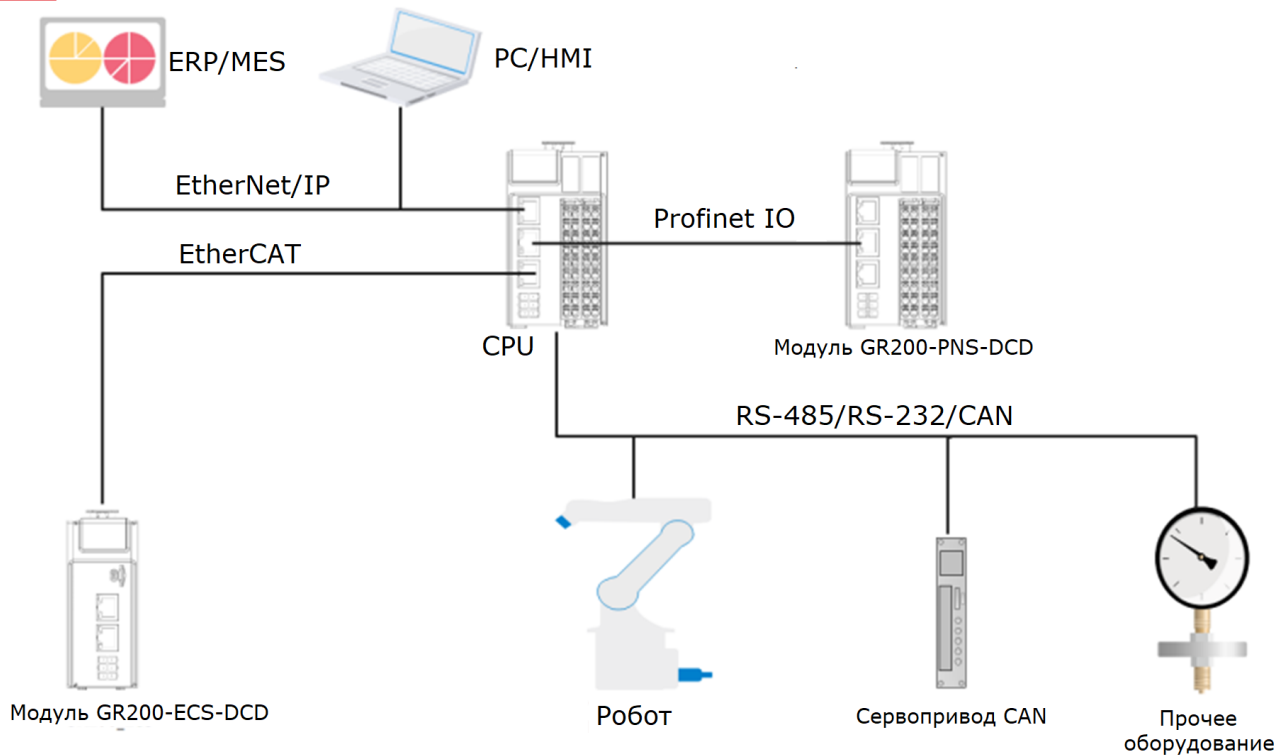


Рисунок 22 – Сетевое взаимодействие устройств D-CARD

6.3 Подключение по Ethernet (EtherCAT, Profinet IO, Ethernet/IP, Modbus TCP)

Сетевой интерфейс Ethernet продуктов D-CARD поддерживает работу по протоколам EtherCAT, Profinet IO, Ethernet/IP, Modbus TCP. Сеть устройств можно организовать с использованием встроенного коммутатора (Рисунок 23) или с использованием внешнего коммутатора (Рисунок 24).

Внимание! Использование внешних коммутаторов с функцией питания PoE не поддерживаются. Принудительное использование коммутатора с функцией питания PoE может привести к повреждению оборудования.

Данные интерфейсы головных устройств также поддерживают протоколы OPC UA и MQTT. Сетевые интерфейсы можно настраивать, а также добавлять подчиненные устройства с помощью конфигуратора для создания сети.

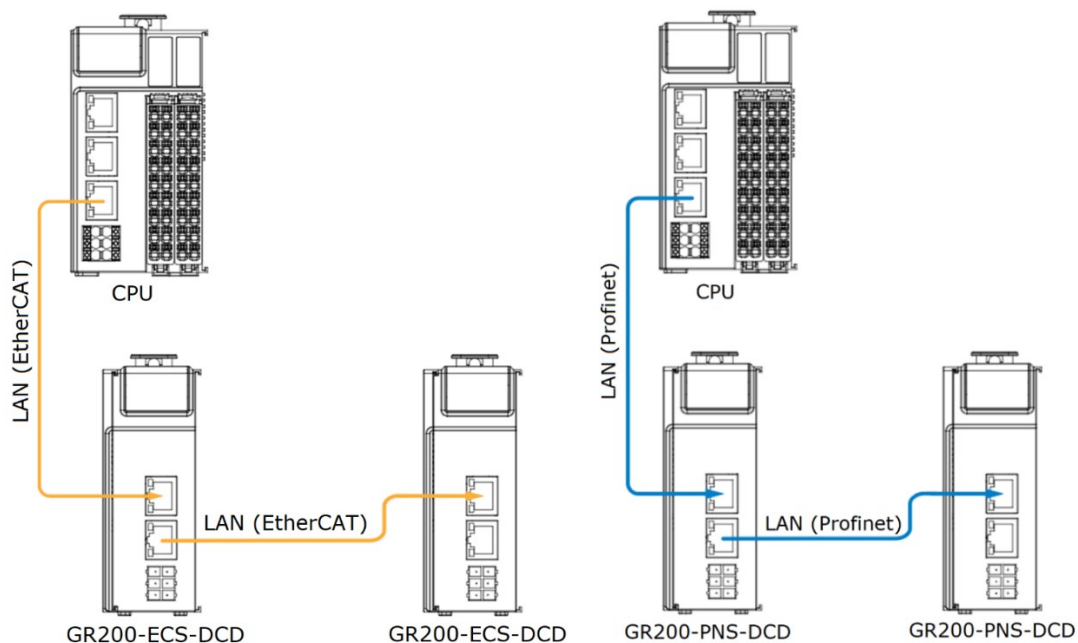


Рисунок 23 – Пример подключения Ethernet с использованием встроенного коммутатора

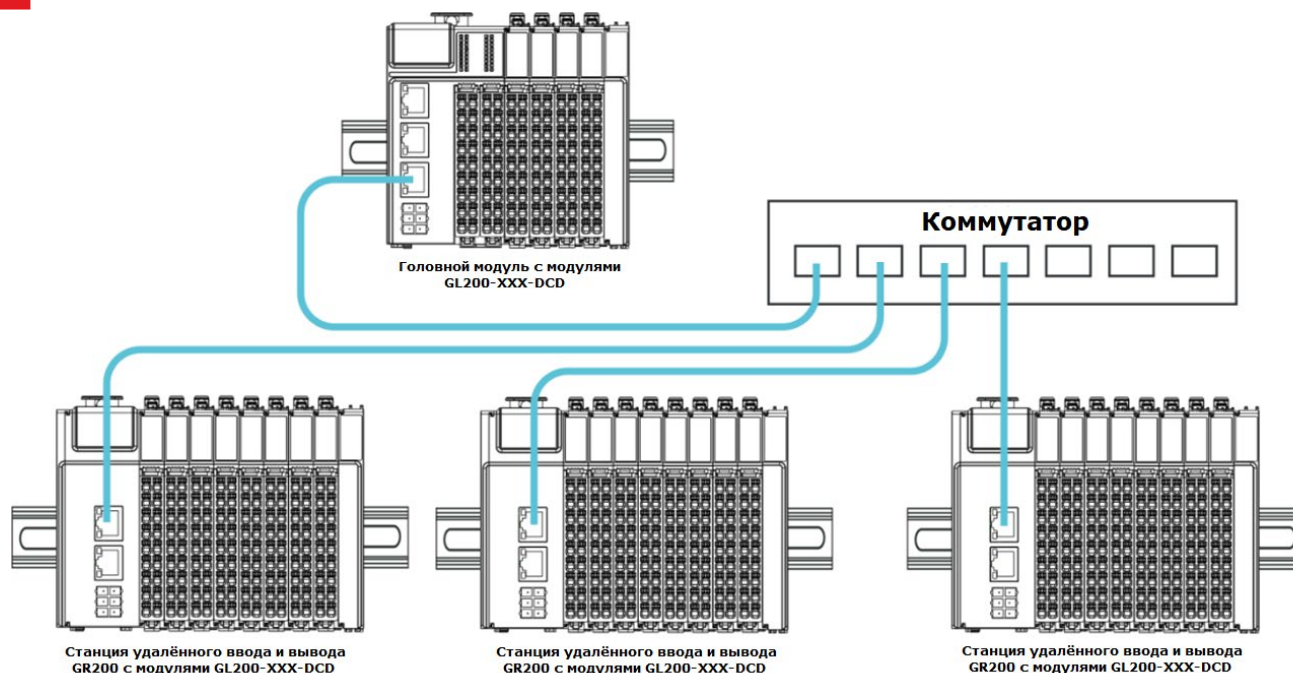


Рисунок 24 – Пример подключения Ethernet с использованием внешнего коммутатора

6.4 Подключение по протоколам EtherCAT, Profinet IO, Ethernet/IP, Modbus TCP

Технические характеристики Ethercat приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Технические характеристики Ethercat

Наименование	Описание
Протокол передачи данных	EtherCAT
Вспомогательные службы	CoE (PDO, SDO)
Метод синхронизации	Распределённые часы (Distributed Clocks; DC) или синхронизация входов/выходов
Физический уровень	100BASE-TX
Скорость передачи данных	100 Мбит/с
Дуплексный режим	Полный дуплекс
Топология	Линейная
Дальность передачи	Расстояние между двумя узлами менее 100 м.
Количество подчиненных устройств	64
Длина пакета EtherCAT	От 44 до 1498 байт
Обработка данных	Максимальный размер Ethernet-пакета 1486 байт

Каждое устройство, подключенное по PROFINET, однозначно идентифицируется. Каждый интерфейс, работающий по протоколу PROFINET, имеет следующие ключевых характеристики:

- MAC-адрес (заводской адрес по умолчанию);
- IP-адрес;
- имя устройства PROFINET;

Технические характеристики PROFINET приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Технические характеристики PROFINET

Наименование	Описание
Стандарт передачи данных	100BASE-TX
Скорость передачи данных	100 Мбит/с
Максимальное расстояние между узлами	Не более 100 м
Режим передачи	Полный дуплекс

Наименование	Описание
Топология	Шинная, линейная, звезда, дерево, смешанная
Поддерживаемый протокол связи	Profinet IO
Режим обмена	Режим реального времени (RT)
Период опроса	Не менее 1 мс
Область данных процесса	Не более 1440 байт на входе и на выходе
Функция Profinet switch	(IM0...IM3)
Службы Ethernet	Поддерживаются
Диагностика портов	Поддержка TCP/IP, LLDP, ARP, PING
Отключение портов	
Возврат к заводским настройкам	
Количество подчиненных станций	127

Технические характеристики Modbus TCP приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Технические характеристики Modbus TCP

Параметр	Значение
Метод синхронизации	Синхронизация ввода и вывода
Скорость передачи данных	100 Мбит/с
Интерфейс связи	2xRJ45
Количество клиентских подключения	Настройка через веб-интерфейс, значение по умолчанию: 8 (максимальное значение: 8)
Опрос модулей	Автоматический опрос, период опроса ≤ 4 мс (для 16 модулей расширения)

Технические характеристики EtherNET IP приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Технические характеристики EtherNET IP

Параметр	Значение
Поддерживаемый протокол связи	EtherNet/IP
Стандарт передачи данных	100BASE-TX
Скорость передачи данных	100 Мбит/с
Максимальное расстояние между узлами	Не более 100 м
Режим передачи	Полный дуплекс
Топология	Линейная, звезда, дерево
Адреса ведомых устройств	Адреса ведомых устройств назначаются ведущим устройством EtherNet/IP
Входные PDO	Максимум 504 байта
Выходные PDO	Максимум 504 байта
Максимальное количество явных сообщений о соединениях	10
Максимальное количество неявных сообщений о соединениях	5
Максимальное количество CIP подключений	10

Для передачи данных для всех типов протоколов рекомендуется использовать экранированные сетевые кабели. Длина кабеля между устройствами не должна превышать 100 м. Требования приведены на рисунке 25.

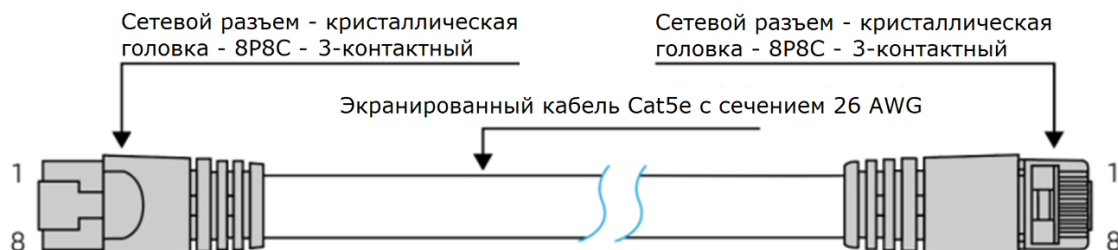


Рисунок 25 – Требования к кабелю для работы

Таблица 10 - Назначение сигнальных контактов

Вывод	Сигнал	Направление сигнала	Описание сигнала
1	TD+	Output	Data transmission +
2	TD-	Output	Data Transfer-
3	RD+	Input	Data reception+
4	---	---	Unused
5	---	---	Unused
6	RD-	input	Data reception-
7	---	---	Unused
8	---	---	Unused

Кабель должен пройти полную проверку на целостность цепи, без коротких замыканий, обрывов, смещений и плохого контакта. Рекомендуется использовать кабель с характеристиками из таблицы 11

Таблица 11 – Технические рекомендации к кабелю для работы

Кабель	Технические характеристики
Тип кабеля	Эластичная витая пара, S-FTP, высшей категории 5
Соответствие стандарту	EIA/TIA568A · EN50173 · ISO/IEC11801 EIA/TI Abulletin TSB · EIA/TIA SB40-a&TSB36
Сечение проводника	AWG26
Тип проводника	Неэкранированная витая пара
Витая пара	4

6.5 Подключение по интерфейсам RS-232/485 и шине CAN

Интерфейсы **RS-232/485** и шина **CAN** используют три сигнальные линии (линия приема, линия передачи и линия заземления сигнала) для быстрой реализации полнодуплексной связи.

Технические характеристики интерфейса **RS-232** приведены в таблице 12.

Таблица 12 - Технические характеристики интерфейса **RS-232**

Параметр	Описание
Количество поддерживаемых каналов	1 канал
Аппаратный интерфейс	2 x 5 PIN terminal TX-Transmit data RX-Receive data, SG-Signal ground
Программный интерфейс	COM3
Способ изоляции	Цифровая изоляция
Количество подчиненных устройств	1
Скорость передачи данных	1200 ~ 115200 bps
Защита	Усиленная защита от электростатического разряда

Способ подключения по интерфейсу **RS-232** приведён на рисунке 26.

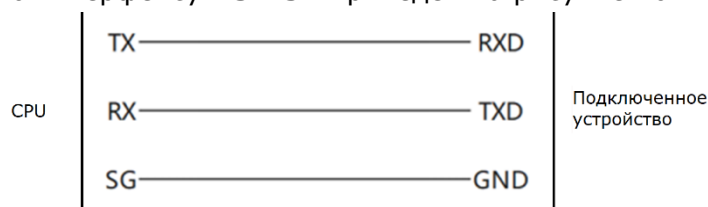


Рисунок 26 – Способ подключения по интерфейсу **RS-232**

Технические характеристики интерфейса **RS-485** приведены в таблице 13.

Таблица 13 - Технические характеристики интерфейса **RS-485**

Параметр	Описание
Количество поддерживаемых каналов	2, 3 или 4 канала (Зависит от конкретной модели головного устройства. Информация указана в паспорте)
Аппаратный интерфейс	2/3/4 x 5 PIN terminal A1, B1; A2, B2, A3, B3, A4, B4 SG-signal ground
Программный интерфейс	COM1, COM2, COM3, COM4

Способ изоляции	Цифровая изоляция
Шунтирующий резистор	120 Ом
Количество подчинённых устройств	31 подчиненное устройство
Скорость передачи данных	1200 ~ 115200 bps
Защита	Защита от короткого замыкания

Рекомендуется подключать шину **RS-485** с помощью экранированного витого кабеля. На обоих концах шины должны быть установлены шунтирующие резисторы 120 Ом для предотвращения отражения сигнала. Базовое заземление всех сигналов узлов сети **RS-485** должно быть соединено вместе. Все 31 узла должны быть соединены с каждым узлом, разветвляющимся на расстояние менее 3 метров. Пример подключения приведён на рисунке 27.

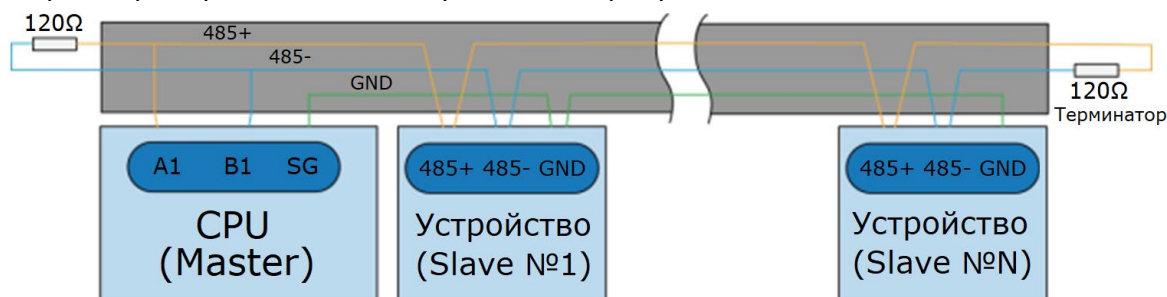


Рисунок 27 – Пример подключения по интерфейсу **RS-485**

Способ подключения по интерфейсу **RS-485** приведён на рисунке 28.

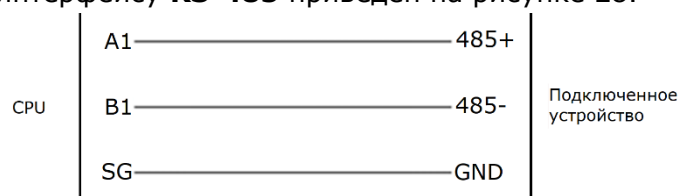


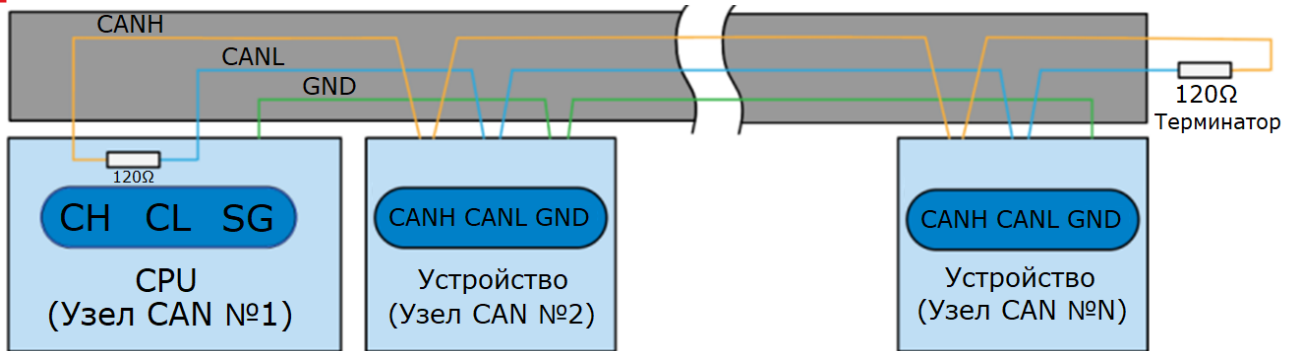
Рисунок 28 – Способ подключения по интерфейсу **RS-485**

Технические характеристики **CAN** шины приведены в таблице 14.

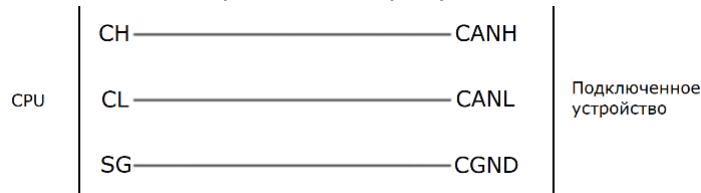
Таблица 14 - Технические характеристики **CAN** шины

Параметр	Описание
Количество поддерживаемых каналов	1 канал
Аппаратный интерфейс	2 x 5 PIN terminal CH, CL, SG-signal ground
Программный интерфейс	Network 0
Способ изоляции	Цифровая изоляция
Шунтирующий резистор	120 Ом
Количество подчиненных устройств	63
Скорость передачи данных	10Kbps, 20Kbps, 50Kbps, 125Kbps, 250Kbps, 500Kbps, 800Kbps, 1Mbps
Защита	Ограничение тока, защита от перенапряжения и потери заземления (-40 В до 40 В), а также тепловая защита для предотвращения короткого замыкания на выходе.

Ниже показана топология подключения шины **CAN**. Для подключения рекомендуется использовать экранированные витые пары. На каждом конце шины подключаются два шунтирующих резистора на 120 Ом для предотвращения отражения сигнала (резисторы на 120 Ом встроены в каждом головном устройстве). Экранирующий слой обычно надежно заземляется в одной точке. Пример подключения приведён на рисунке 29.


 Рисунок 29 – Пример подключения по шине **CAN**

Способ подключения по **CAN** шине приведён на рисунке 30.


 Рисунок 30 – Способ подключения по **CAN** шине

6.6 Просмотр и настройка IP-адресации с помощью кнопки «К» на корпусе устройства

Помимо просмотра IP-информации устройств через веб-конфигуратор, можно также просматривать IP-адрес, маску подсети и шлюз с помощью цифрового индикатора на лицевой панели (обычно используется в ситуациях, когда IP-информация об устройстве была забыта).

Нажмите на кнопку «К» на устройстве (Рисунок 31) и отпустите ее сразу после того, как загорится цифровой индикатор . После этого цифровой индикатор сетевого модуля начнет циклически отображать сетевую информацию модуля (IP-адрес, маску подсети и шлюз в шестнадцатеричном формате): когда индикатор показывает , это означает, что четыре шестнадцатеричных числа являются IP-адресом; когда индикатор показывает , это означает, что четыре шестнадцатеричных числа являются маской подсети; когда индикатор показывает , это означает, что четыре шестнадцатеричных числа являются шлюзом (Пример, IP по умолчанию, равный **192.168.20.80** будет выглядеть, как **C0 A8 14 50**).

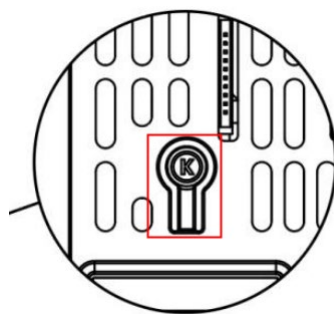


Рисунок 31 – Кнопка «К» устройства

Внимание! Не путайте манипуляции с кнопкой «К», описанные выше, с тем, что описано в разделе [7.5.4 Вкладка «Factory Reset» \(Сброс до заводских настроек\)](#).

6.7 Схемы сетей с резервированием двух процессоров

Пример схемы создания сети с резервированием двух ПЛК и модуля шинного резервирования GL200-CSL D-CARD EKF (артикул: **GL200-CSL-DCD**) приведён на рисунке 31.

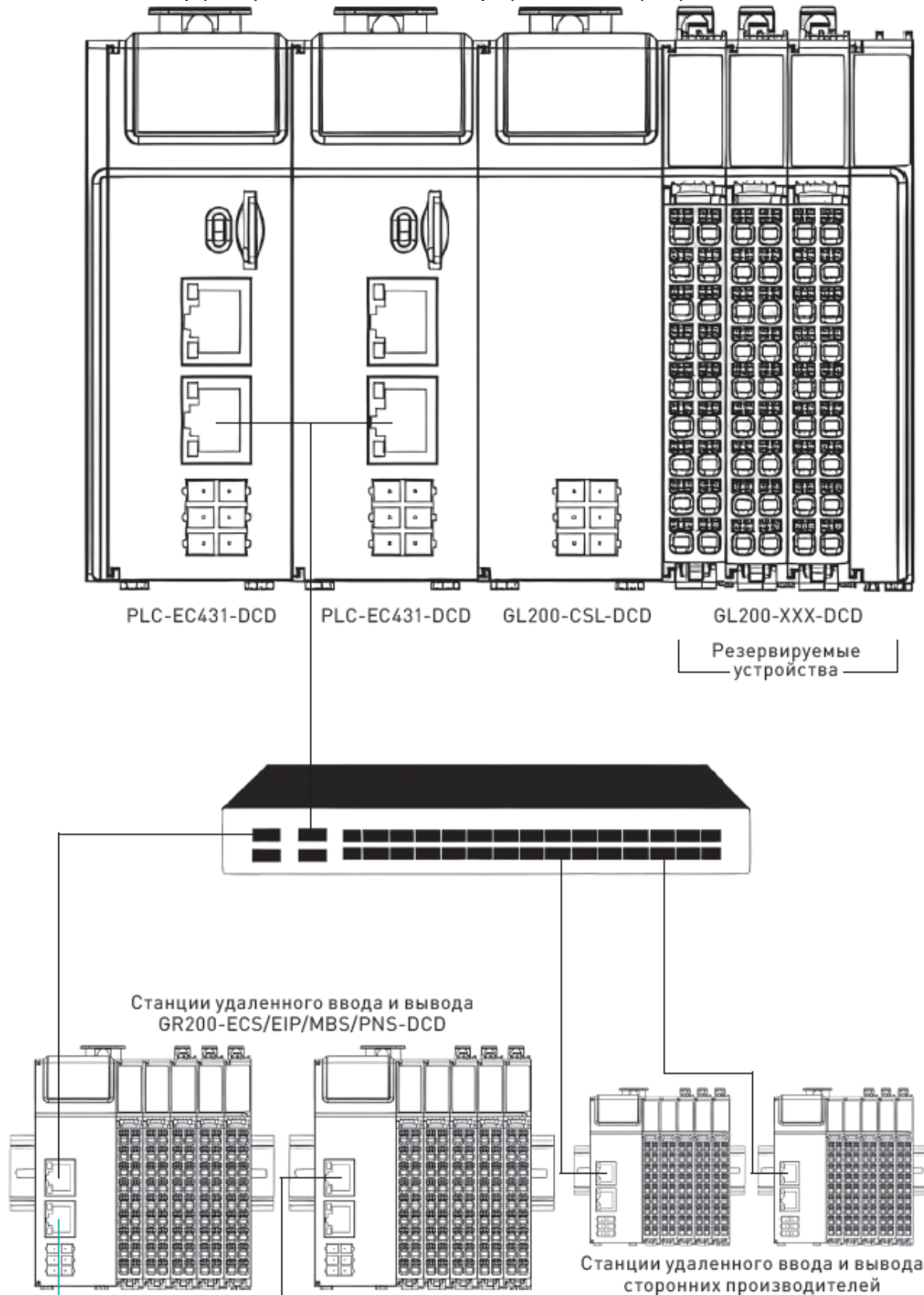


Рисунок 31 – Пример схемы создания сети с резервированием двух процессов ПЛК и модулем **GL200-CSL-DCD**

Пример схемы создания сети с резервированием двух процессов и модулями сетевого резервирования GL200-CSW D-CARD EKF (артикул: **GL200-CSW-DCD**) приведён на рисунке 32. Модуль сетевого резервирования GL200-CSW D-CARD EKF (артикул: **GL200-CSW-DCD**) поддерживают два типа подключения друг с другом: оптическое и медное (Ethernet). Одновременное подключение по оптическим и медным (Ethernet)-портам не поддерживается. Выберите любой из двух способов подключения в зависимости от вашей потребности. Коммуникация между устройствами происходит по закрытому специальному протоколу связи.

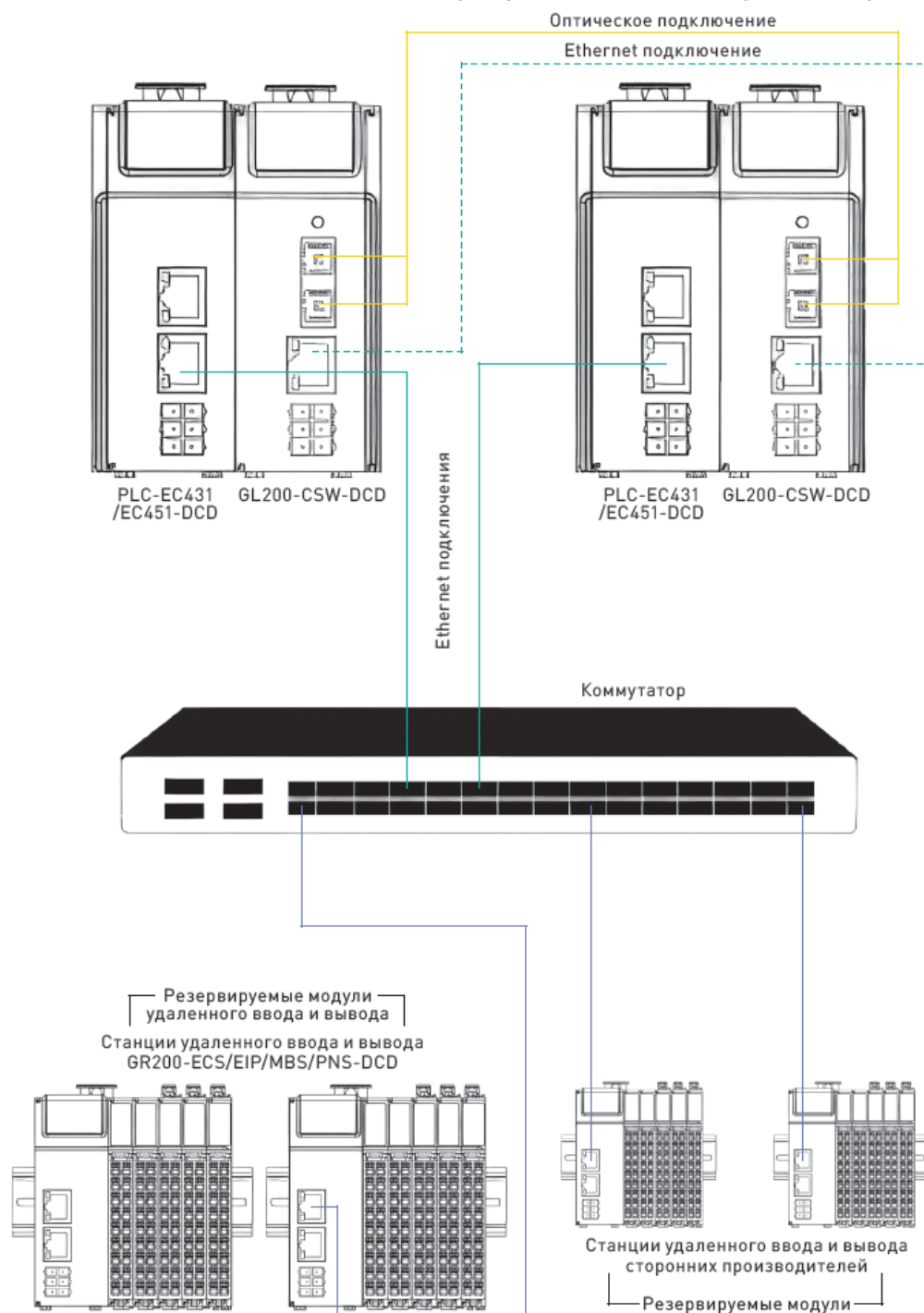


Рисунок 32 – Пример схемы создания сети с резервированием двух процессов ПЛК и модулями **GL200-CSW-DCD**

Подробный алгоритм настройки резервирования каждого вида описан в **Руководстве по программированию устройств D-CARD**. Изучите руководство по программированию для создания резервируемых систем автоматизации на базе устройств D-CARD.

7. Техническое обслуживание

7.1 Запуск, остановка и очистка приложений с помощью переключателей RUN и STOP

После записи пользовательской программы в головной модуль, запуск и остановка программы могут быть выполнены с помощью переключателей RUN и STOP

В нижней части процессорного модуля расположен переключатель запуска и остановки программы (Рисунок 33).

- Когда потребуется запустить программу, переведите переключатель в положение RUN. Если ошибок нет, то цифровой индикатор процессора отобразит **00**.
- Когда необходимо остановить программу - установите переключатель в положение STOP.

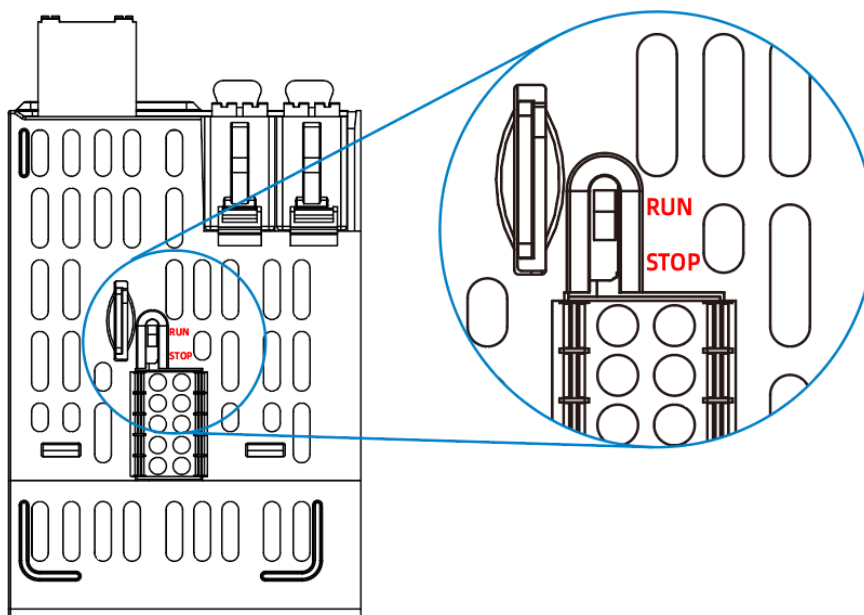


Рисунок 33 – Переключатель запуска и остановки программы ПЛК

При переводе переключателя в положение STOP цифровой дисплей процессорного модуля отобразит сетевую информацию ПЛК (IP-адрес, маску и шлюз подсети). Информация отображается в шестнадцатеричном формате:

- цифровой дисплей **1234** означает, что следующие четыре цифры в hex-формате соответствуют IP-адресу;
- дисплей **1234**, означает, что следующие четыре цифры в hex-формате соответствуют маске сети;
- дисплей **1234**, означает, что следующие четыре цифры в hex-формате соответствуют шлюзу сети;

Соответствие значений цифрового дисплея шестнадцатеричным и десятичным эквивалентам приведено в таблице 19.

Таблица 15 – Соответствие значений цифрового дисплея шестнадцатеричным и десятичным эквивалентам

Значения на дисплее	0	1	2	3	4	5	6	7
HEX	0	1	2	3	4	5	6	7
DEC	0	1	2	3	4	5	6	7
Значения на дисплее	8	9	a	b	c	d	e	f
HEX	8	9	A	B	C	D	E	F
DEC	8	9	10	11	12	13	14	15

Запуск и остановку программы ПЛК можно осуществить также из встроенного веб-конфигуратора. Информация указана в файле **«Руководство по программированию устройств D-CARD»**.

Удаление программы:

- После выключения ПЛК переведите DIP-переключатель в положение «STOP».
- После включения ПЛК переведите DIP-переключатель в положение «RUN» и оставьте переключатель в данном положении в течение 5 секунд до момента, пока на дисплее не отобразится цифровая шкала **E1**.
- После этого дождитесь появления изображения **E2** на дисплее и переведите DIP-переключатель в положение «STOP» ещё на 5 секунд.
- Дождитесь появления изображения **P1** на экране. После этого опять переведите DIP-переключатель в положение «RUN» на 5 секунд.
- Появится изображение **P2** — это значит приложение было успешно удалено.

7.2 Ключ MFK – восстановление до заводских настроек

Нажмите кнопку «К» на корпусе контроллера или станции удалённого ввода и вывода (Выделена красным на рисунке 34). На цифровом индикаторе отобразится **E1**. Удерживайте кнопку до тех пор, пока индикатор не покажет **E2**. Отпустите кнопку в течение 5 секунд – индикатор отобразит **P1**. Продолжайте удерживать кнопку, пока индикатор не покажет **P2**, затем отпустите кнопку. Устройство выполнит сброс до заводских настроек и автоматически перезагрузится.

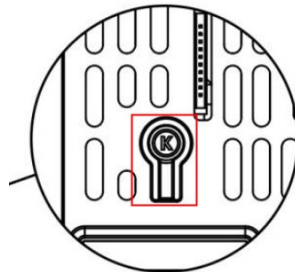


Рисунок 34 – Сброс до заводских настроек помощью кнопки «К»

7.3 Обновление системных файлов через TF-карту

Внимание! После завершения обновления системы через TF-карту IP-адрес ПЛК будет сброшен до значения по умолчанию - 192.168.20.80.

1. Отключите питание у контроллера;
2. Вставьте карту памяти TF, содержащую информацию о системном программном обеспечении (максимальная емкость 32 ГБ, формат файла FAT32), в слот для карт памяти TF процессорного модуля;
3. Подайте питание на контроллер;
4. На цифровом индикаторе процессора отобразится изображение **Ld** (Это означает, что началось выполнение обновления прошивки);
5. Дождитесь, когда на дисплее появляется цифровое изображение **do** (Это означает, что обновление прошивки произведено успешно);
6. После этого отключите питание у устройства и извлеките TF-карту памяти;
7. Можете снова подать питание на устройство и пользоваться им;

7.4 Обновление пользовательских программ, данных и прошивки с помощью TF-карты/USB-накопителя

Пункт - Подготовка:

Подготовьте TF-карту/USB-накопитель к обновлению: создайте на TF-карте/USB-флешке папку «\plcrootdir\app\PlcLogic\» для хранения файлов, относящихся к прикладным программам и папку «\plcrootdir\sys\» для хранения файлов обновления прошивки.

Создайте соответствующие функциональные папки в папке «\plcrootdir\app\PlcLogic\» по мере необходимости, при этом функции каждой подпапки будут следующими:

Application: используется для хранения файлов прикладных программ и переменных, сохраняющих данные при выключении питания.

_cnc: используется для хранения данных, связанных с ЧПУ.

Alarms: используется для хранения данных предупредительных сообщений.

Для хранения данных рецептов используется следующая конструкция:

Имя папки **\Recipes** определяется в соответствии с путем к файлу, указанным в программе IDE.

Например, если путь к файлу, указанный в программе IDE, — «\./Recipes\», то создаваемая папка будет «\PLC rootdir\app\PLC logic\recipes\» (Рисунок 35). Если путь к файлу не указан в программе IDE, соответствующая папка должна быть «\plcrootdir\app\PlcLogic\».

Trend: хранение информации, связанной с архивом трендов.

Visu: хранение данных, связанных с визуализацией.

Внимание! Необходимо создавать соответствующие папки при обновлении.

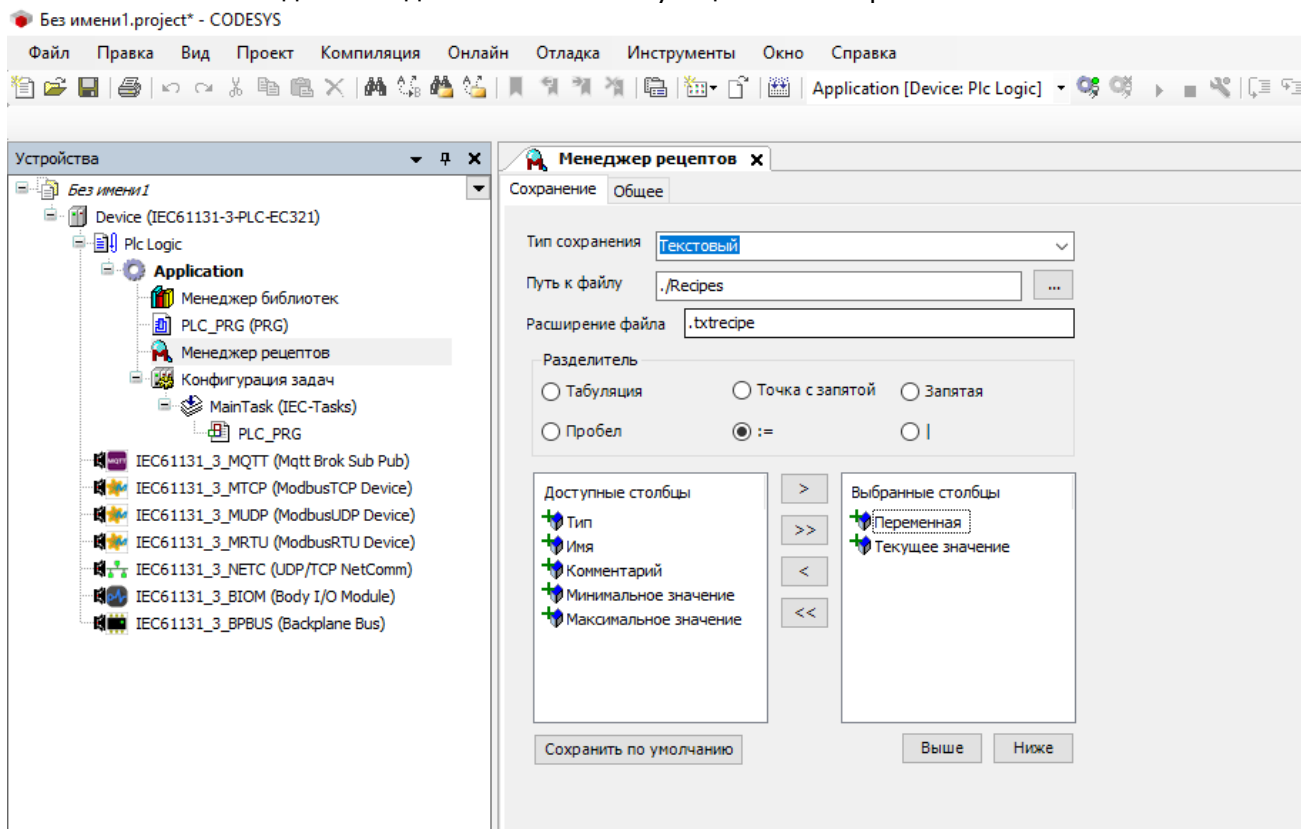


Рисунок 35 – Пример пути к папке с рецептами

Подготовка завершена, обесточьте ПЛК и переключатель «RUN/STOP» установите в положение «STOP» и переходите к следующему пункту.

Пункт - Порядок действий:

Ниже приведён пример обновления приложения с помощью TF-карты/USB-накопителя.

1. Сохраните файлы обновления (Application.app, Application.crc), скомпилированные программой Codesys, в папке «plcrootdir\app\PlcLogic\Application» на TF-карте/USB-накопителе (Рисунок 36).

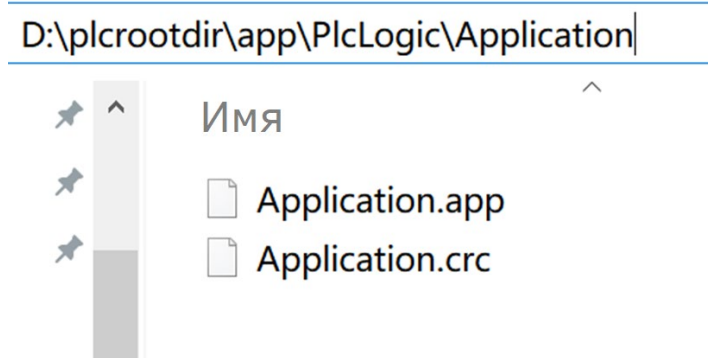


Рисунок 36 – Файлы обновлений, сохранённые на TF-карте/USB-накопителе

2. Вставьте TF-карту/USB-накопитель в соответствующий слот ПЛК и подайте на него питание.
3. Когда на цифровом дисплее ПЛК отобразится **E1**, переведите переключатель в положение «RUN». На цифровом дисплее отобразится **E2**.
4. Через какой-то небольшой промежуток времени начнется обновление ПЛК и на цифровом дисплее отобразится **UP**.
5. После успешного обновления на цифровом дисплее отобразится **do**.
6. После завершения обновления ПЛК будет работать автоматически, без перезапуска.

Если обновление не удастся, на цифровом дисплее отобразится **E3**. (Вероятная причина проблемы – неверный файл обновления или путь к нему. Проверьте правильность файла обновления и пути к нему и попробуйте снова).

7.5 Резервное копирование данных на TF-карту/USB-накопитель

Пункт - Подготовка:

Подготовьте TF-карту/USB-накопитель для резервного копирования: создайте на TF-карте/USB-накопителе папку «\plcrootdir\app» для хранения файлов, связанных с приложением.

Подготовка завершена, обесточьте ПЛК и переключатель «RUN/STOP» установите в положение «STOP» и переходите к следующему пункту.

Пункт - Порядок действий:

Ниже приведён пример резервного копирования данных на TF-карту/USB-накопитель.

1. Вставьте TF-карту/ USB-накопитель в соответствующий слот ПЛК и подайте на него питание.
 2. Когда на цифровом дисплее ПЛК отобразится **E1**, переведите переключатель в положение «RUN». На цифровом дисплее отобразится **E2**.
 3. Через какой-то небольшой промежуток времени начнётся резервное копирование пользовательской программы и данных с ПЛК и на цифровом дисплее отобразится **bc**. После успешного завершения резервного копирования на цифровом дисплее отобразится **do**.
- Резервное копирование пользовательской программы и данных ПЛК произведено, информация записана на TF-карту/USB-накопитель.

7.6 Замена батареи RTC (часов реального времени)

Питание часов реального времени (RTC) в ПЛК D-CARD осуществляется с помощью литиевой батарейки CR1220. При эксплуатации в условиях, приведённых в паспорте контроллера заряда батареи, хватит более чем на 3 года непрерывной работы. Для замены элемента извлеките батарейный отсек RTC из контроллера. Для этого одновременно нажмите на фиксаторы с обеих сторон отсека и потяните его наружу (Рисунок 37).

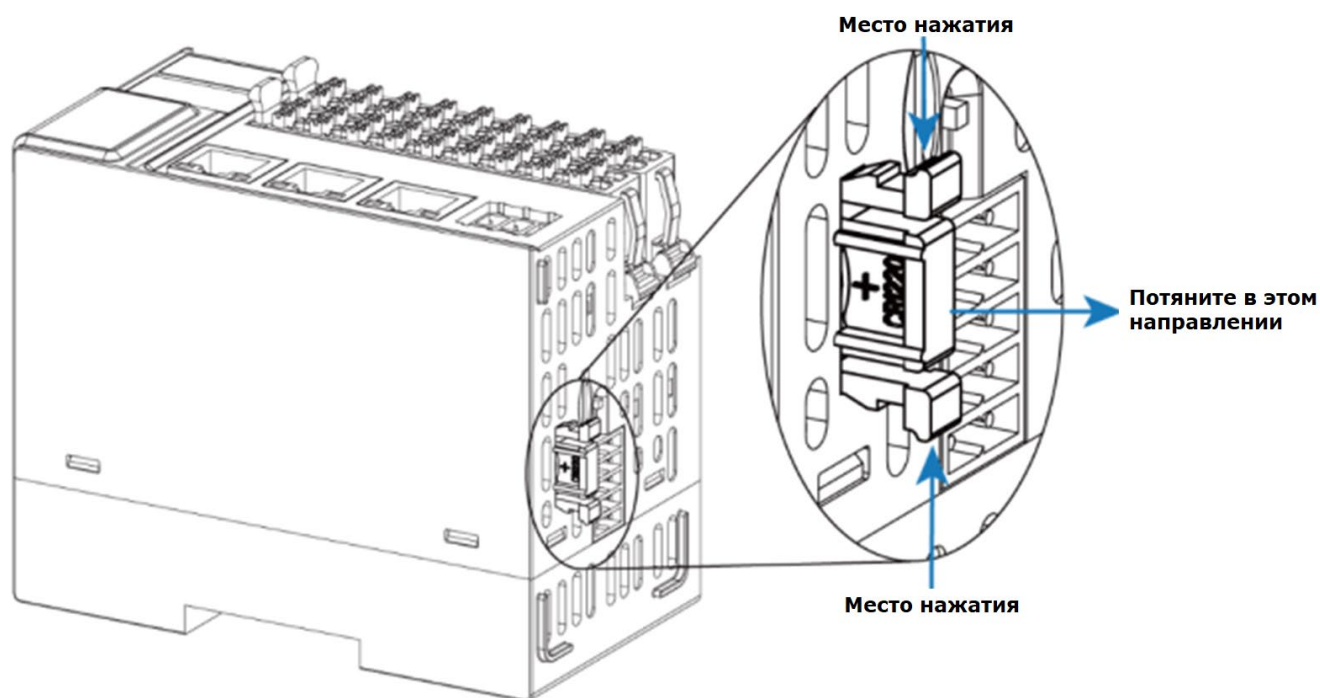


Рисунок 37 – Извлечение батарейного отсека RTC из контроллера

Установите в батарейный отсек RTC новую батарейку типа CR1220, соблюдая полярность: положительный полюс батарейки («+») должен совпадать с маркировкой на отсеке. Батарейка должна входить без усилий, так как отсек защищен от переполюсовки.



Рисунок 38 – Установка в батарейный отсек RTC новой батарейки

После установки новой батарейки в отсек - вставьте отсек обратно в ПЛК до фиксации.

7.7 Программа плановой проверки

Таблица 16 – Программа плановой проверки состояния установки и подключения сборки устройств

Этапы	Способы проверки	Способы устранения проблем
Осмотр внешнего вида	Визуальный осмотр на наличие загрязнений	Очистка от грязи и пыли
Проверка крепления DIN-рейки к монтажной панели	Убедитесь, что DIN-рейка надежно закреплена на монтажной плате	Надёжно закрепите DIN-рейку на монтажной плате
Проверка крепления сборки устройств к DIN-рейке	Убедитесь, что сборка устройств надежно закреплена к DIN-рейке	Надежно закрепите сборку устройств к DIN-рейке
Проверка ослабленных контактов сборки устройств	Проверьте клеммы всех устройств сборки на наличие ослабленных контактов	Затяните винты
Проверка кабелей и клемм сборки устройств	Проверьте кабели и клеммы каждого отдельного модуля из сборки устройств на наличие ослабленных соединений	Приведите кабели и клеммы сборки устройств в порядок

7.8 Программа периодической проверки

Периодическую проверку состояния установки и подключения сборки устройств рекомендуется выполнять 1-2 раза каждые 6-12 месяцев. Кроме того, проверки следует проводить при перемещении или модернизации оборудования, а также при замене проводки. Этапы программы приведены в таблице 17

Таблица 17 – Программа периодической проверки состояния установки и подключения сборки устройств

Основания проверки	Способы проверки	Способы решения
Осмотр внешнего вида	Визуальный осмотр на наличие загрязнений	Очистка от грязи и пыли
Напряжение питания	Измерьте входное напряжение постоянного тока системы для проверки соответствия техническим характеристикам изделия	Подтвердите надежность системы электропитания
Температура и влажность окружающей среды	Измерьте температуру и влажность окружающей среды вокруг системы с помощью термометра и гигрометра, чтобы убедиться, что они соответствуют техническим характеристикам изделия.	Убедитесь, что окружающая среда соответствует техническим требованиям.
Воздух	Обнаружение наличия коррозионных газов	Исключите источники газов

8. Веб-конфигуратор устройств

8.1 Веб-конфигуратор головных устройств

Головные устройства D-CARD можно быстро сконфигурировать с помощью встроенного веб-конфигуратора. Это значительно упрощает использования и быстрый старт ПЛК.

8.2 Авторизация в веб-конфигураторе головных устройств

После появления подтверждения от ПК о подключении к ПЛК по одной сети откройте браузер и введите IP-адрес локальной сети процессора. По умолчанию используется адрес - **192.168.20.80**, номер порта – **8090** (Рисунок 39).

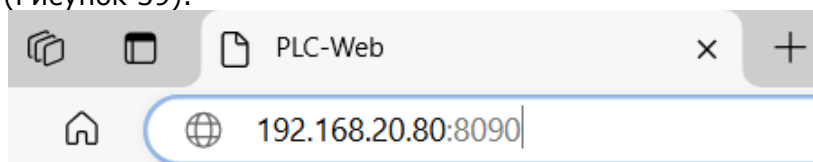


Рисунок 39 – Подключение к веб-конфигуратору ПЛК через браузер

Введите имя пользователя/пароль (по умолчанию «**admin/admin**»), чтобы получить доступ к веб-конфигуратору (Рисунок 40).

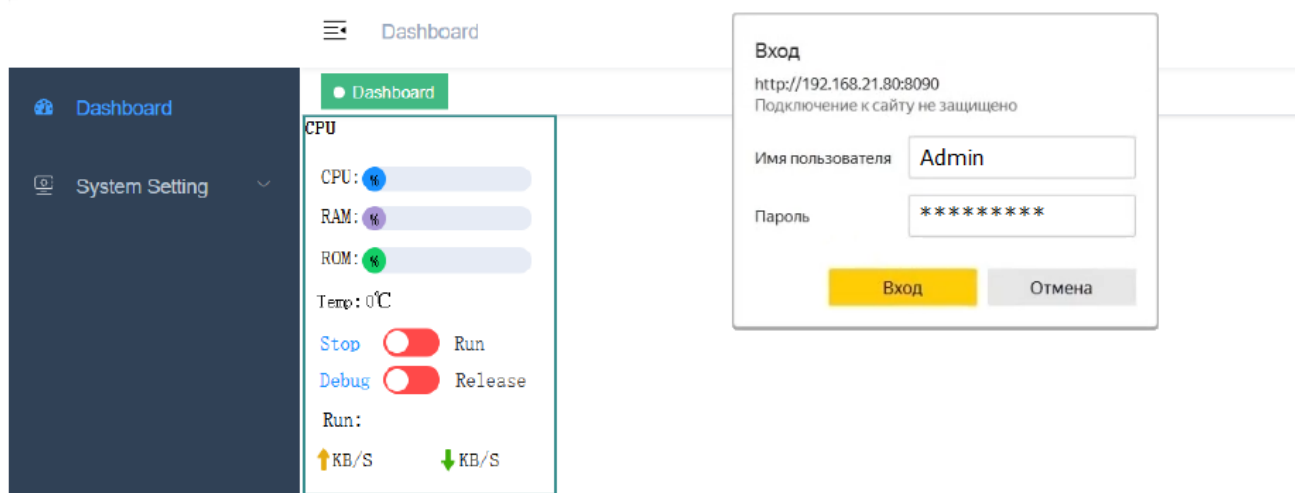


Рисунок 40 – Окно ввода логина и пароля для подключения к веб-конфигуратору ПЛК

8.3 Функция мониторинга

На главной странице веб-конфигуратора можно просмотреть коды ошибок, загрузку ЦП, использование памяти, время работы и состояние каждого канала модуля в режиме реального времени, где красный цвет индикатора канала означает TRUE (Включен), синий — FALSE (Выключен), а серый – существует какая-то ошибка, из-за которой весь модуль не активен (Чаще всего это означает отсутствие питания).

Если в модуле возникнет какая-либо ошибка, веб-конфигуратор отобразит текущую ошибку в режиме реального времени:

- «Configuration Error» означает ошибку конфигурации;
- «Power Configuration Error» означает ошибку питания конфигурации;
- «Power Exception» означает проблему с питанием;
- «Over Current» означает превышение допустимого тока;
- «Channel Error» означает ошибку канала;
- «Tailboard Exception» означает неисправность оконечного (торцевого) модуля;

Пример главной страницы веб-конфигуратора приведён на рисунке 41.

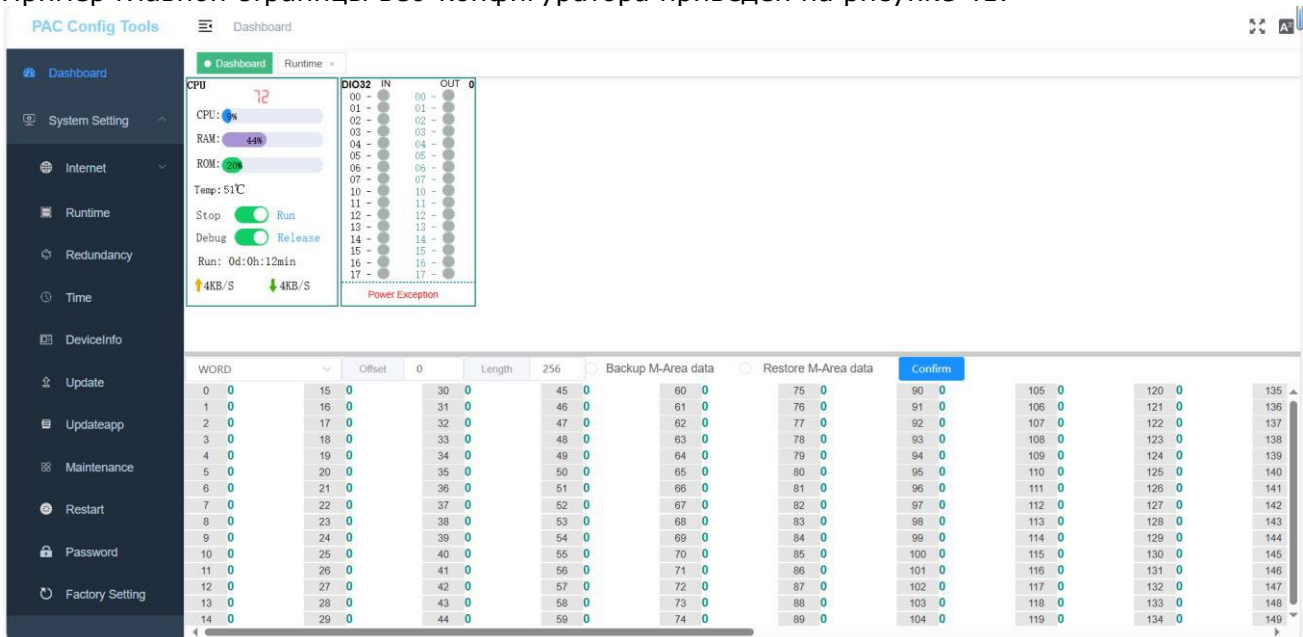


Рисунок 41 – Пример главной страницы веб-конфигуратора контроллера

Запуск/остановка пользовательской программы из веб-конфигуратора показаны на рисунке 42. Нажмите «Stop», чтобы остановить пользовательскую программу; нажмите «Run», чтобы запустить пользовательскую программу.

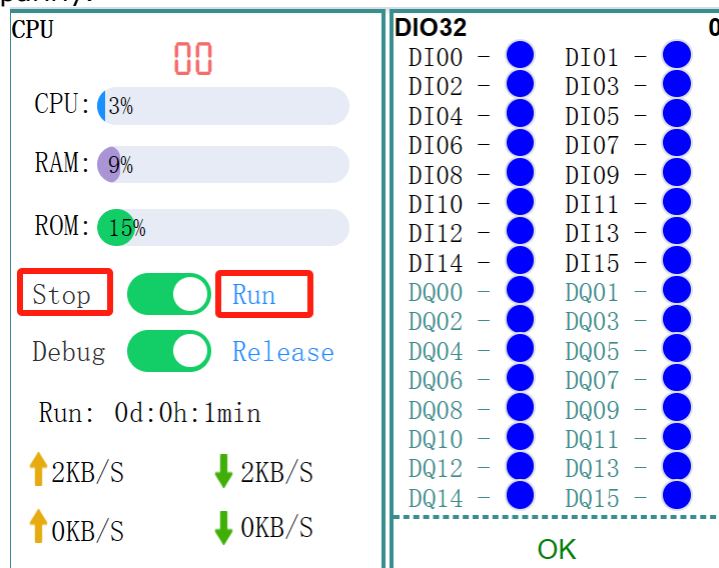


Рисунок 42 – Запуск/остановка пользовательской программы из веб-конфигуратора

Чтобы войти в режим отладки нажмите джемпер «Debug» (Рисунок 43). Обратите внимание, при выполнении данной манипуляции исполнение пользовательской программы останавливается. После перехода в режим «Debug» можно спокойно нажимать на любой канал выходного модуля, чтобы принудительно его включить и выключить.

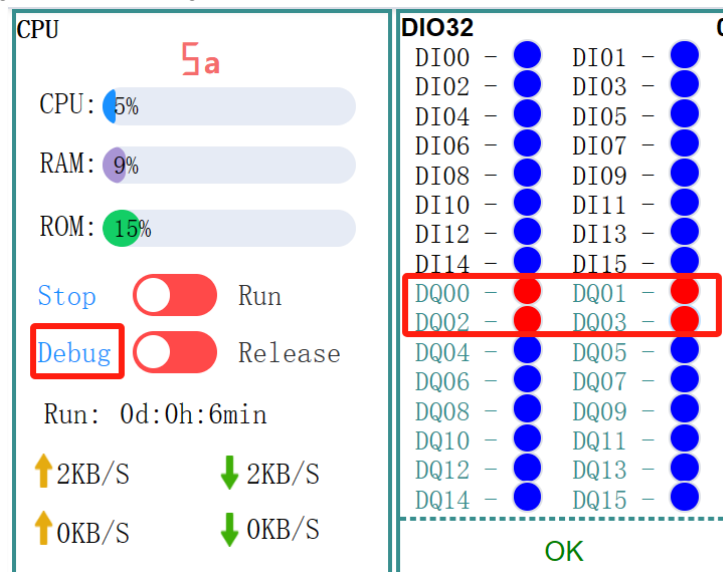


Рисунок 43 – Режим отладки «Debug»

Нажмите «Release», чтобы выйти из режима отладки, а затем нажмите «Run», чтобы запустить пользовательскую программу (Рисунок 44).

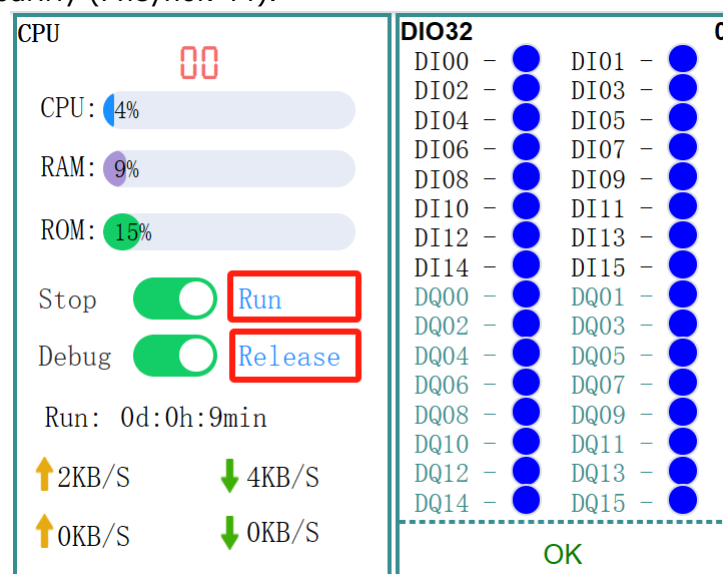


Рисунок 44 – Выход из режима отладки «Debug»

В веб-конфигураторе также существует возможность мониторинга и изменения данных во внутренних регистрах контроллера (Рисунок 45).

Реализация операций чтения, записи, резервного копирования и восстановления данных осуществляется в области «М». Нажмите на адрес в области «М» и введите значение для записи в диалоговом окне, чтобы завершить операцию записи по адресу в области «М».

В области редактирования можно переключать тип данных (BYTE, WORD, DWORD, FLOAT), который может быть изменен в соответствии с фактической необходимостью.

«Offset» означает величину сдвига от первого адреса первого столбца, значение любого адреса можно изменить, нажав на него.

«Length» — это количество данных, отображаемых в интерфейсе; максимальная длина адреса составляет 1024.

Операцию «Restore M-area data» («Восстановить данные М-области») можно выполнить только после выполнения операции «Backup M-area data» («Создать резервную копию данных М-области») в веб-интерфейсе.

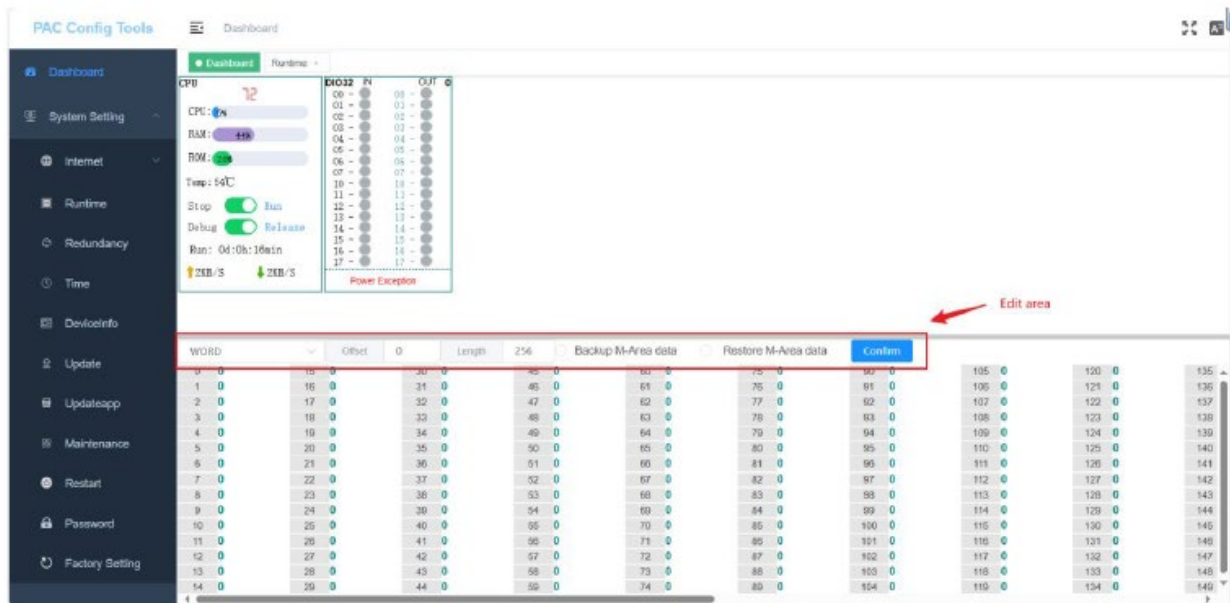


Рисунок 45 – Мониторинг и изменение данных во внутренних регистрах контроллера

8.4 Системные настройки

8.4.1 Сетевые настройки

Для просмотра и изменения сетевых параметров Ethernet ПЛК сначала выберите порт, которую необходимо настроить. Укажите IP-адрес, маску подсети и информацию о шлюзе для соответствующей сети (Рисунок 46).

Первый сетевой порт (LAN A) по умолчанию использует протокол EtherNET и не поддерживает работу в режиме EtherCAT. Для использования шины EtherCAT переключитесь в соответствующий режим в зависимости от фактического использования других портов. Для изменения режима связи сетевого порта необходимо подтвердить изменение на веб-странице (Рисунок 47).

Примечание: У всех первых (верхних) сетевых портов (LAN A) контроллеров по умолчанию выбран режим Ethernet, остальные порты по умолчанию работают в режиме режима EtherCAT.

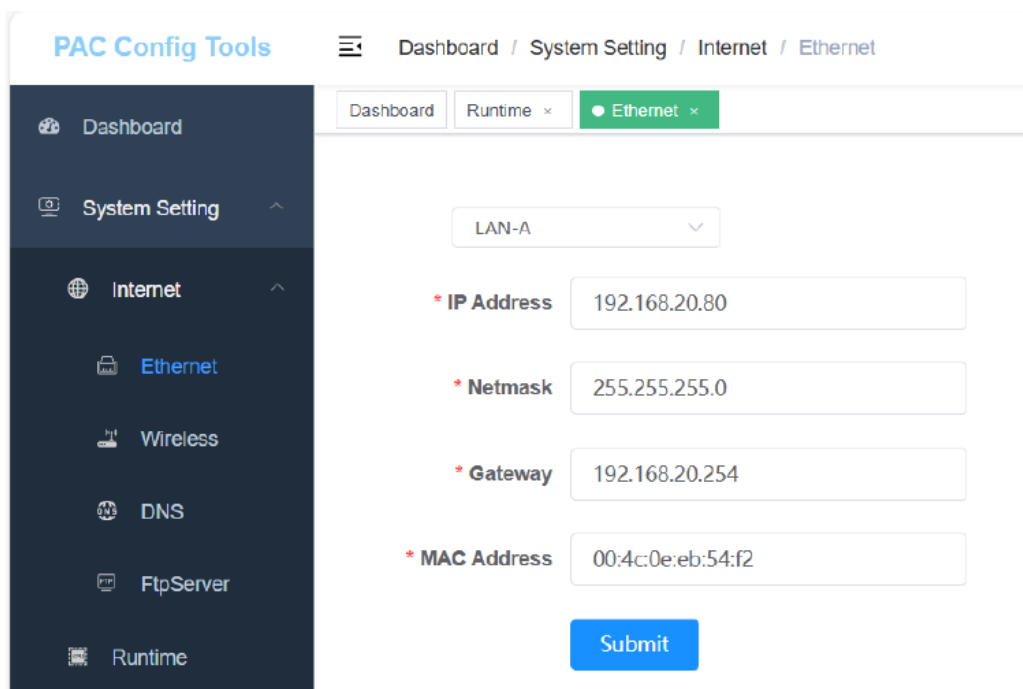


Рисунок 46 – Просмотра и изменения сетевых параметров Ethernet ПЛК

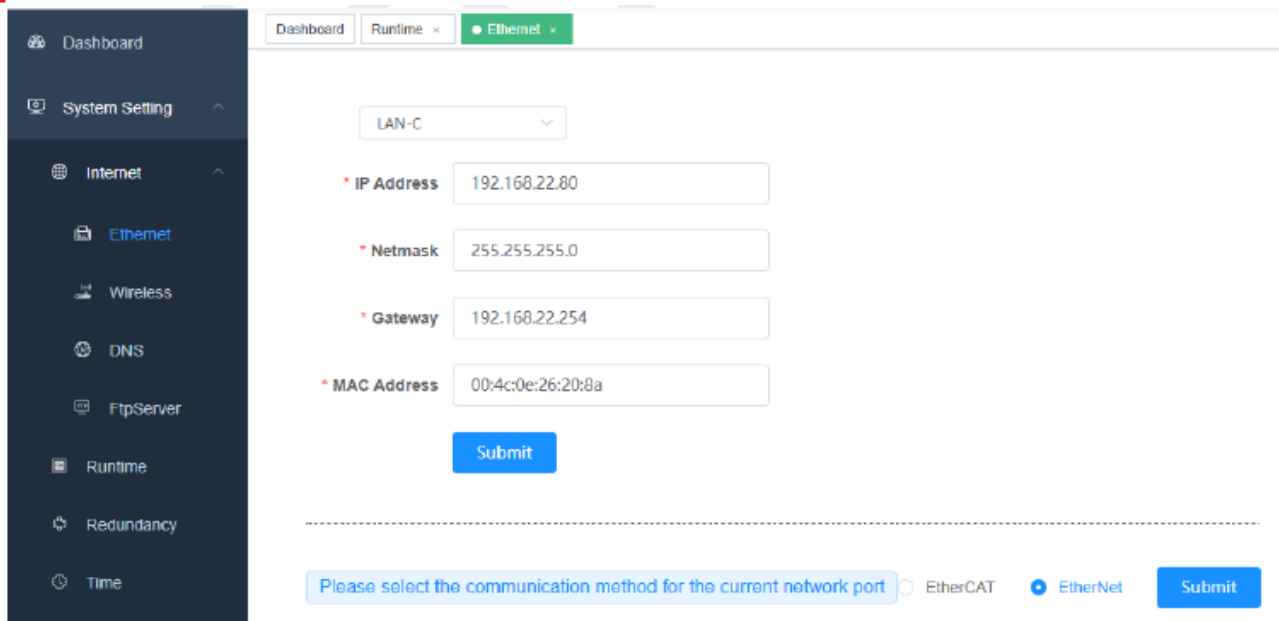


Рисунок 47 – Изменение режима связи сетевого порта Ethernet ПЛК

Включите/выключите беспроводную сеть и установите IP-адрес, маску подсети, шлюз и другие параметры беспроводной сетевой карты. После включения беспроводной сети доступ к ПЛК можно будет получить удаленно через установленный IP-адрес беспроводной сети ПЛК (Рисунок 48). Если беспроводная сетевая карта ПЛК настроена успешно, но подключение ПЛК не удастся, проверьте правильность имени пользователя и пароля ПЛК, подключающегося к внешней беспроводной сети.

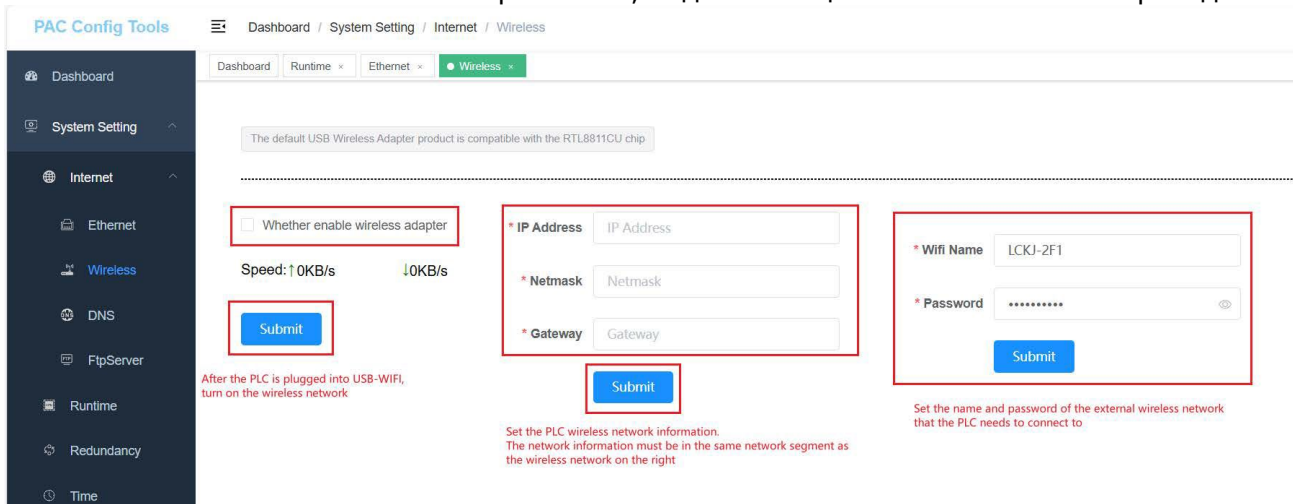


Рисунок 48 – Настройка беспроводной сети ПЛК

Настройка адреса DNS-сервера продемонстрирована на рисунке 48.

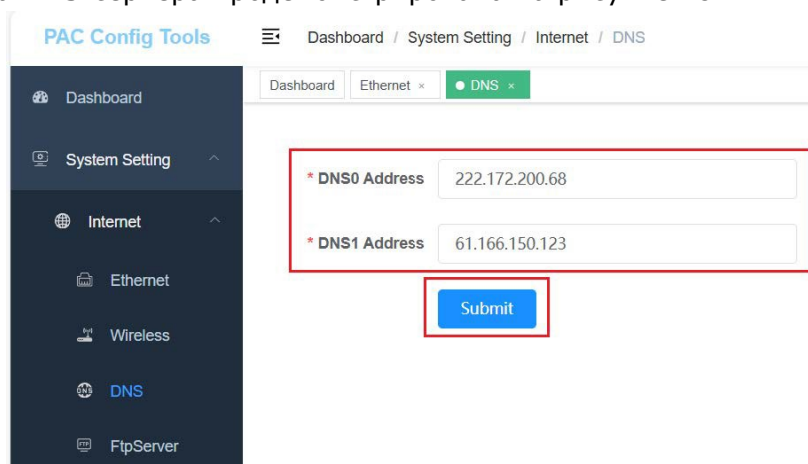


Рисунок 48 – Настройка адреса DNS-сервера

Настройка FTP-сервера: после включения анонимного подключения по FTP можно будет взаимодействовать с файлами в определенном каталоге ПЛК через FTP-клиент без ввода имени пользователя и пароля (Рисунок 49).

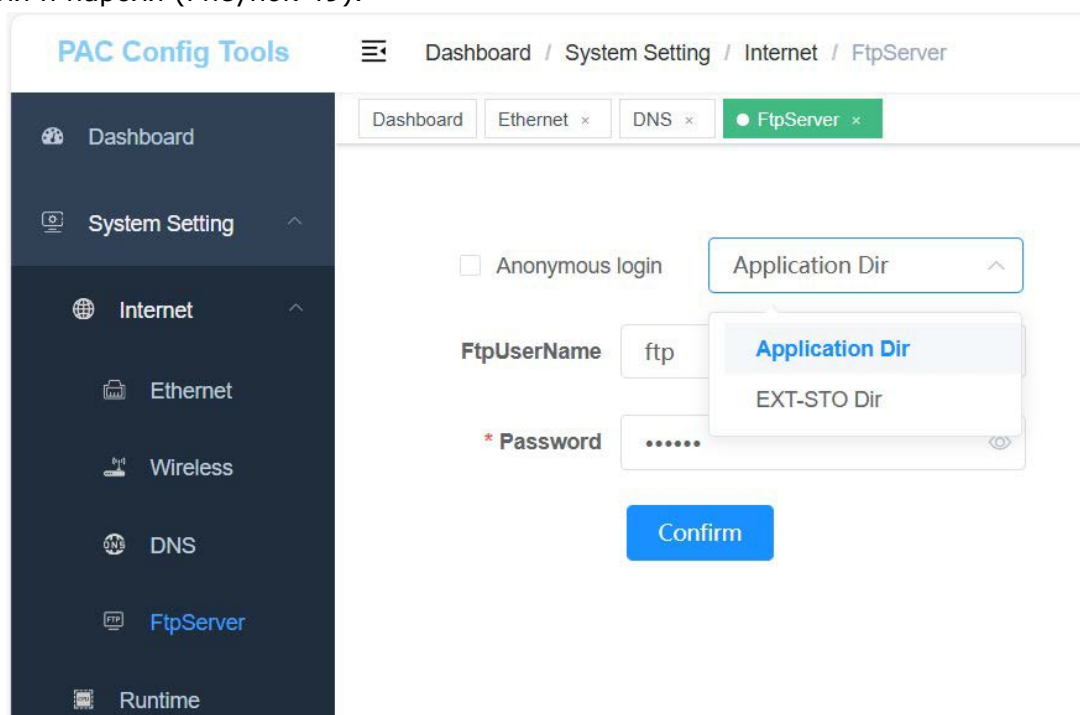


Рисунок 49 – Настройка FTP-сервера ПЛК

Примечание: Включите разрешение на анонимную передачу файлов для каталога приложений в ПЛК. Включите разрешения на анонимную передачу файлов для внешних устройств ПЛК (USB, SD-карта) и каталогов (внешние устройства необходимо отформатировать в отдельный раздел для использования).

8.4.2 Настройка исполнительной среды

Вы можете настроить перенаправление данных приложения на SD-карту, время самотестирования при холодном запуске процессора, а также увидеть конкретную модель процессора (Рисунок 50). Функцию перенаправление данных приложения на SD-карту рекомендовано использовать, когда пользовательское приложение и данные занимают большие размеры памяти. Когда эта функция включена, программы и данные приложения будут перенесены на SD-карту. ПЛК будет считывать и обновлять программы и данные приложения с SD-карты. Установите флажок, чтобы включить функцию, нажмите «ОК» и перезапустите ПЛК. Чтобы отменить функцию, снимите флажок и перезапустите ПЛК. **Не подключайте и не отключайте SD-карту во время работы ПЛК, чтобы избежать потери данных приложения!**

Время самотестирования при холодном запуске ЦП — это самотестирование ПЛК своих различных состояний, которое будет выполнено в течении указанного времени. Отсчёт времени начинается автоматически после запуска ПЛК.

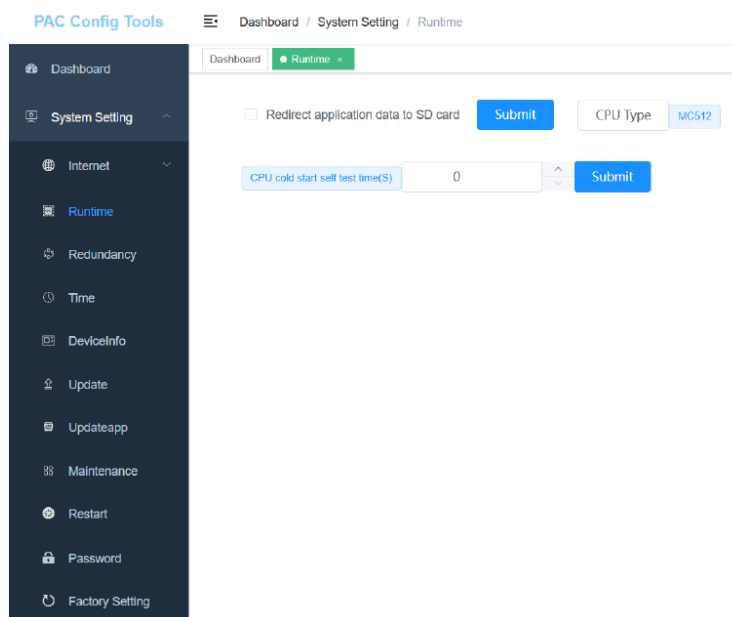
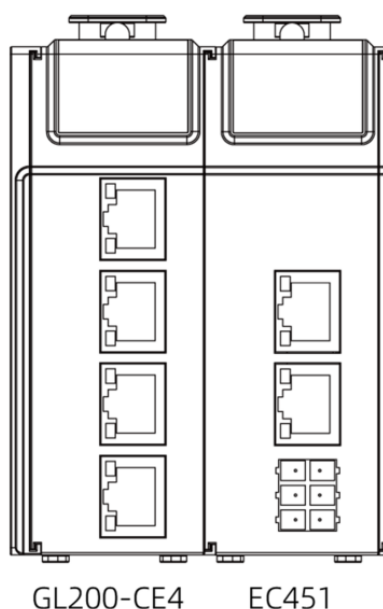


Рисунок 50 – Настройка исполнительной среды ПЛК

8.4.3 Настройка резервирования

Данное окно используется для настройки дополнительных модулей расширения интерфейса Ethernet модулей сетевых двух(-четырёх)портовых коммуникационных GL200-CE2(4) D-CARD EKF (Артикулы - **GL200-CE2-DCD**, **GL200-CE4-DCD**), которые могут быть использованы только с головным модулем, поддерживающим резервирование - программируемый логический контроллер (ПЛК) EC451 D-CARD EKF (Артикул - **PLC-EC451-DCD**) для реализации функции расширения независимых сетевых портов. Контроллер **PLC-EC451-DCD** поддерживает расширение независимых сетевых портов. Если требуется использовать независимую сетевую карту расширения, можно выбрать модуль CE2 (расширение на два независимых сетевых порта) или модуль CE4 (расширение на четыре независимых сетевых порта). Данные модули не имеют отдельного порта питания и получают питание от процессора. Для установки модуля совместите его пазы с пазами на левой стороне процессора и нажмите на модуль сверху до полной фиксации (Рисунок 51).


 Рисунок 51 – Установка модуля **GL200-CE2(4)-DCD** к **PLC-EC451-DCD**

Для настройки модуля расширения GL200-CE2(4)-DCD необходимо войти в него через интерфейс сетевых настроек веб-конфигуратора процессора. Способ настройки аналогичен сетевой настройке Ethernet порта LAN-A. Порядок следования сетевых портов соответствует направлению справа налево и сверху вниз. Для примера возьмем модуль GL200-CE4-DCD: LAN-Ext01 соответствует LAN-A в первом модуле CE2 при отсчёте справа налево (Рисунок 52).

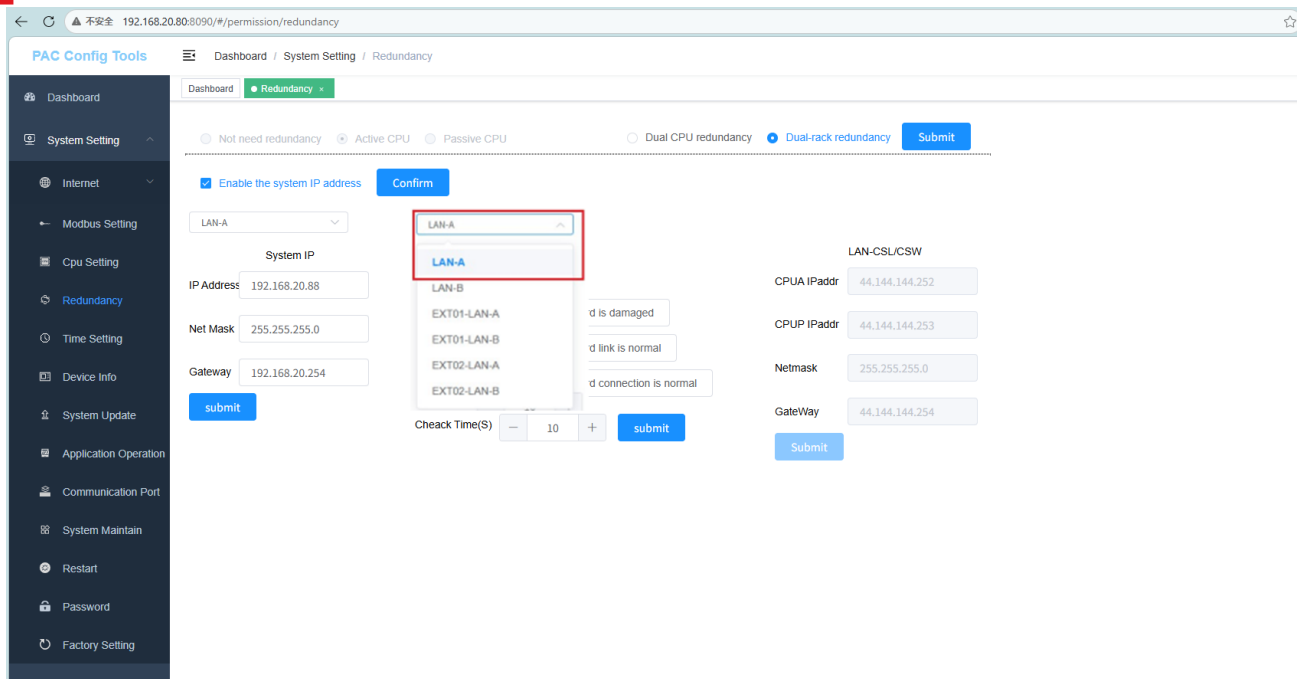


Рисунок 52 – Настройка модуля **GL200-CE2-DCD** через веб-конфигуратор ПЛК
После выбора внешнего сетевого порта укажите требуемый режим работы (Рисунок 53).

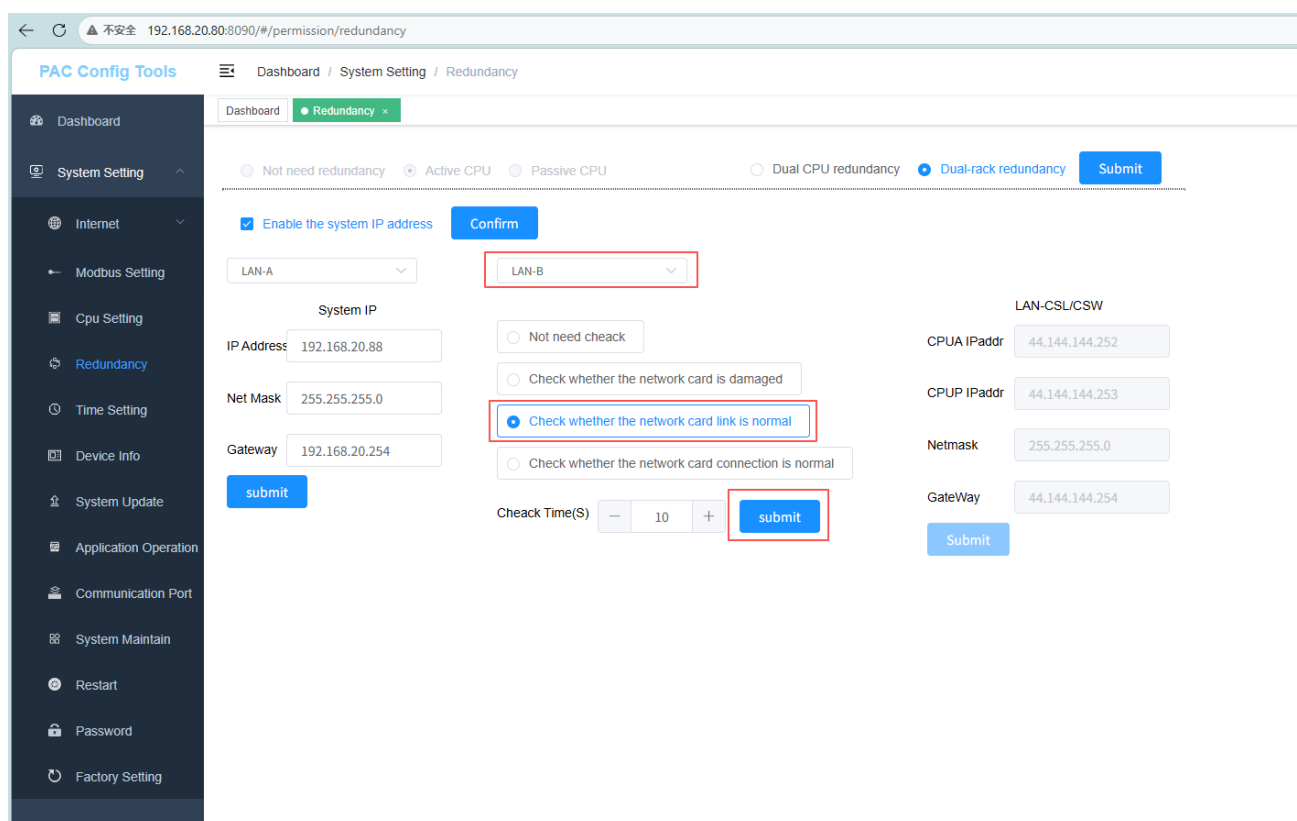


Рисунок 53 – Настройка режима работы модуля **GL200-CE2-DCD**

8.4.4 Настройка времени

Можно установить проверку соотношения времени ПЛК и NTP (сервера сетевого протокола времени). Частота синхронизации указывает, с какой периодичностью она должна выполняться (Рисунок 54).

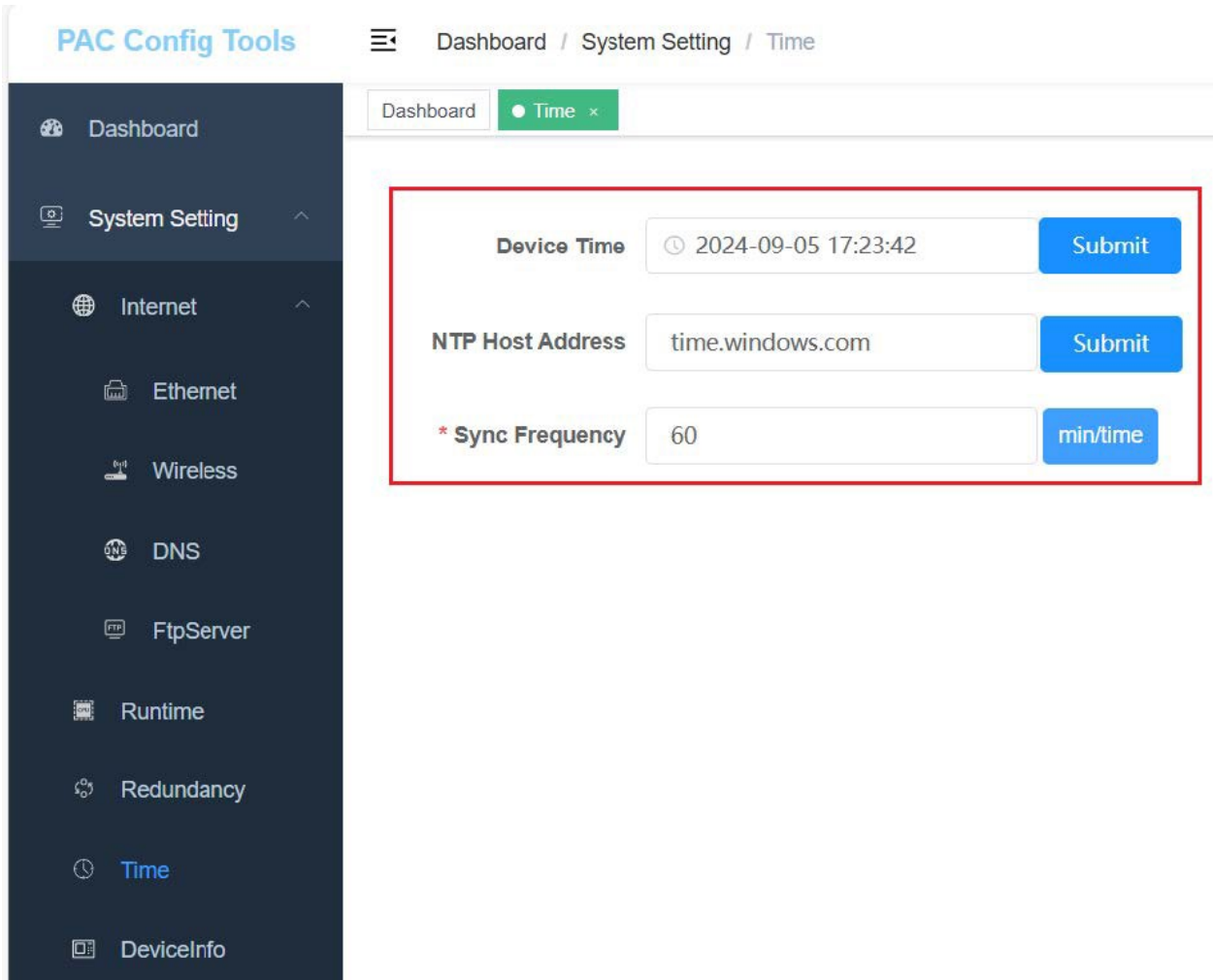


Рисунок 54 – Настройка времени ПЛК

8.4.5 Содержание информации об устройстве

При одновременном использовании нескольких контроллеров для более точной дифференциации (отличий) конкретных устройств друг от друга можно изменить имя устройства, просмотреть информацию о версиях программного и аппаратного обеспечений (Рисунок 55).

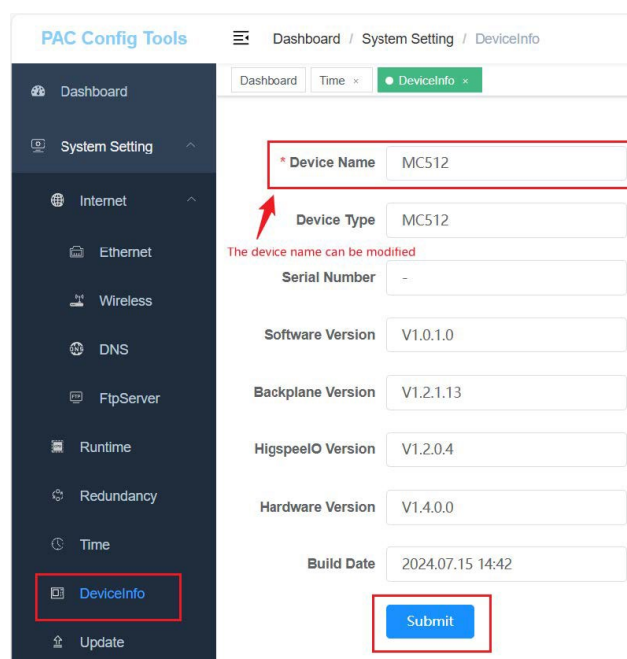


Рисунок 55 – Информация о ПЛК

8.4.6 Обновление прошивки

Прошивку устройства можно обновить с помощью веб-конфигуратора. При этом поддерживаются файлы в форматах zip/tar.gz/tar.xz/sdes/des с размером не более 30 Мб (Рисунок 56)

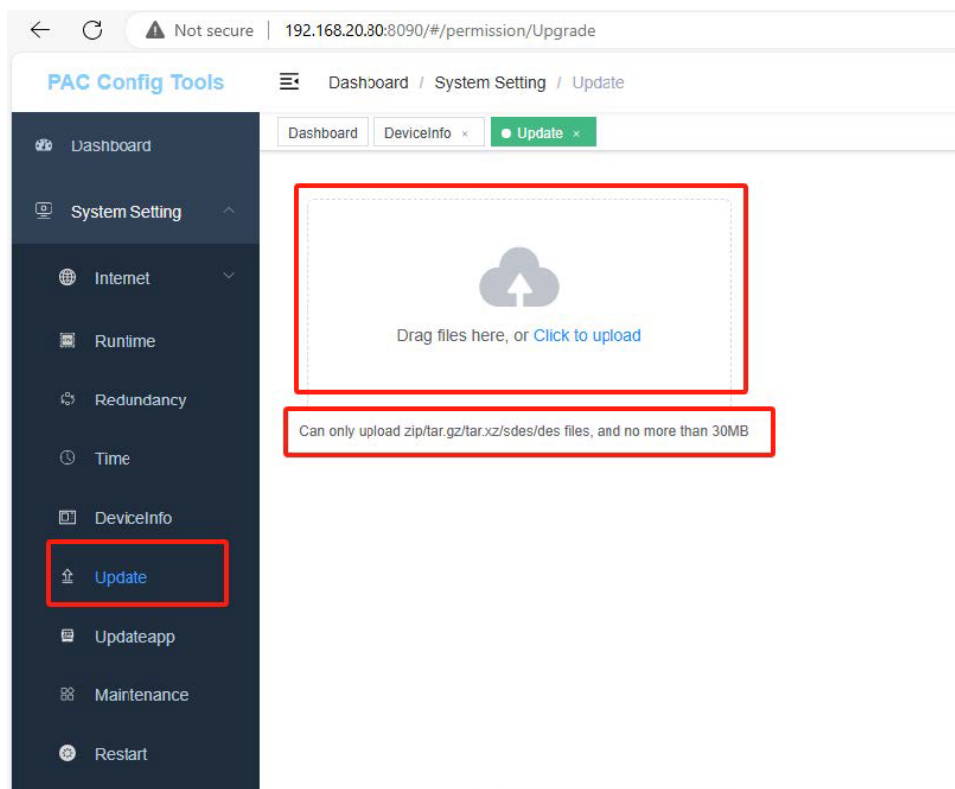


Рисунок 56 – Требования к файлам для обновления прошивок

Последовательность действий для обновления прошивки выглядит следующим образом: Нажмите на «Click to upload» для загрузки пакета обновлений, как указано на рисунке 57.

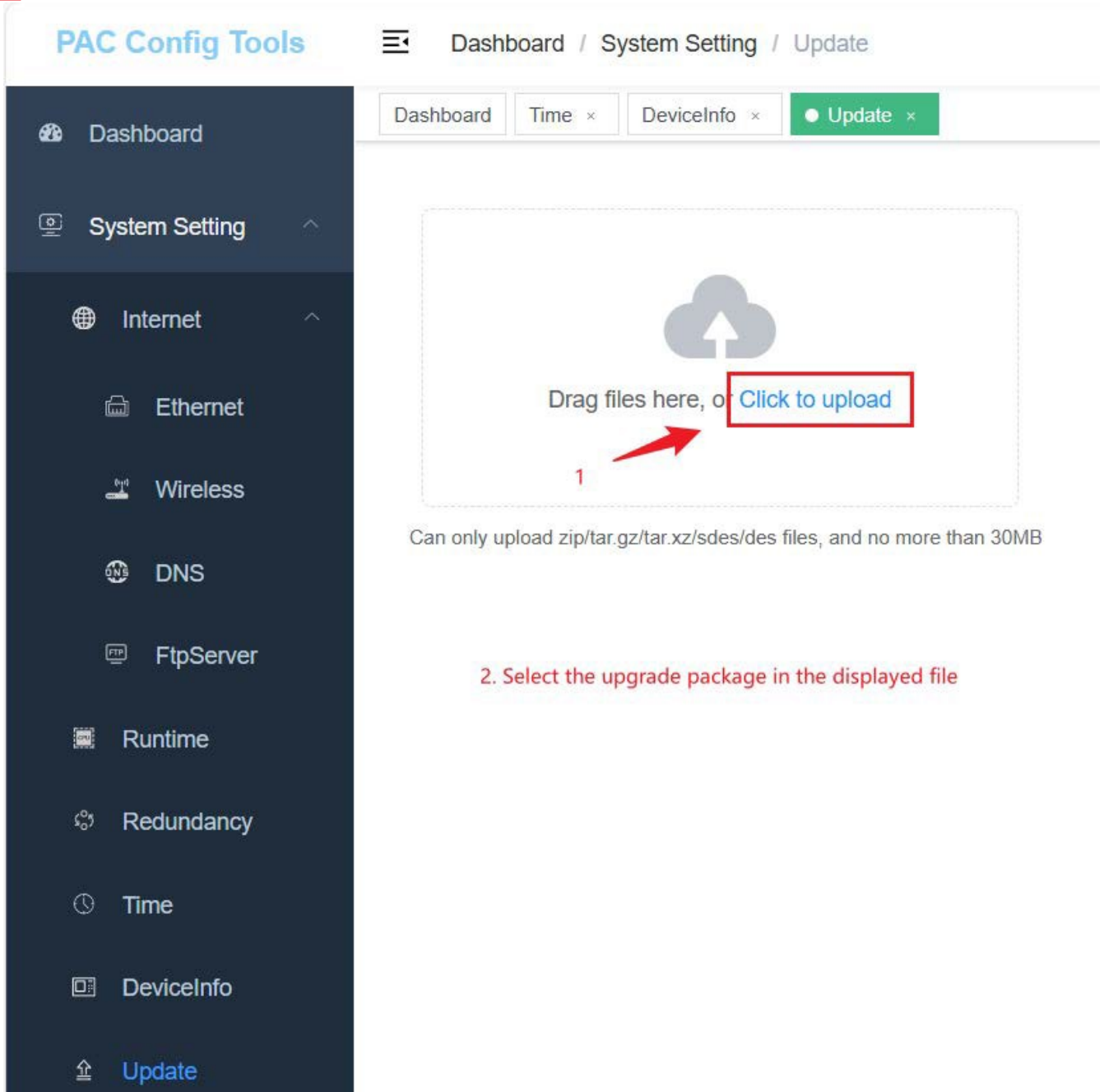


Рисунок 57 – Первый шаг обновления прошивки ПЛК

После загрузки пакета обновления прошивки нажмите кнопку подтверждения обновления.

Для проверки операции обновления получите ключ обновления из пакета обновления. Ключ обновления находится в поле после CPU_KEY в имени пакета обновления. Например, имя пакета обновления — \CPU_key_f5a9a5b8_EC321-Update-1.0.0.0-All\, а ключ обновления — \F5A9A5B8\ (Рисунок 58).

Please enter the check digit
(the check digit is provided by the manufacturer with the upgrade package)

Да Отмена

Рисунок 58 – Второй шаг обновления прошивки ПЛК

Дождитесь завершения обновления (Рисунок 59).

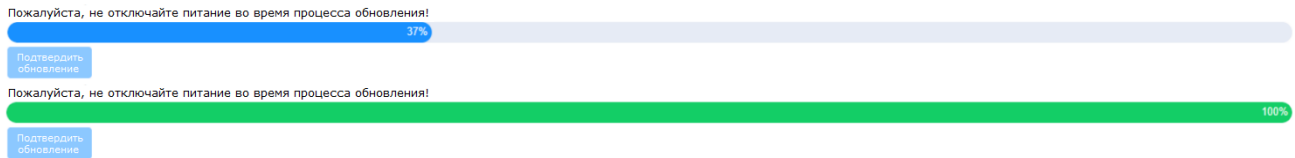


Рисунок 59 – Третий шаг обновления прошивки ПЛК

После завершения обновления - ПЛК автоматически перезапустится.

8.4.7 Обновление приложения

Пользовательские программы можно загружать и обновлять. Сначала напишите прикладную программу в Codesys. После корректной компиляции нажмите «Онлайн», выберите «Создать загрузочное приложение», укажите путь к файлу и сохраните файл программы (Рисунки 60, 61).

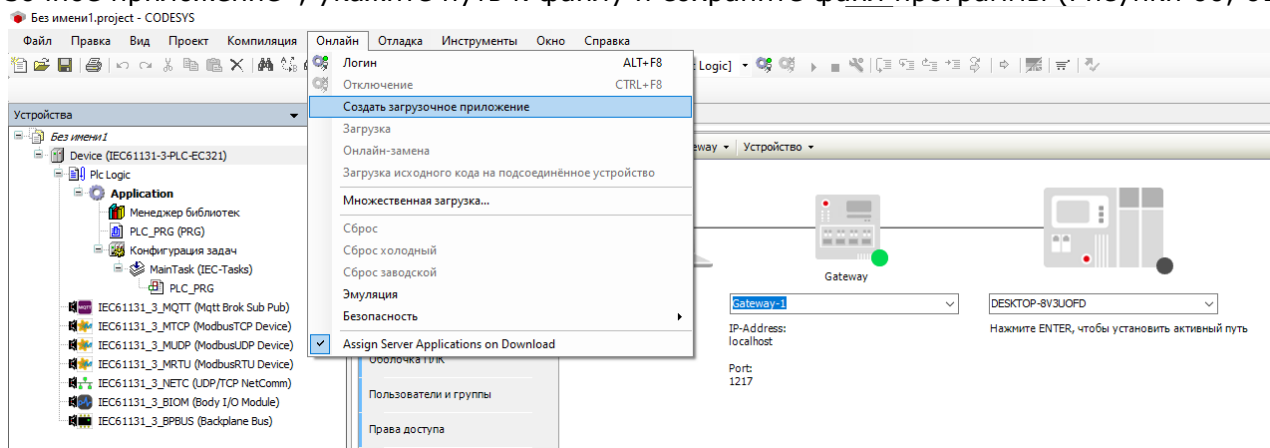


Рисунок 60 – Создание загрузочного приложения для загрузки в ПЛК

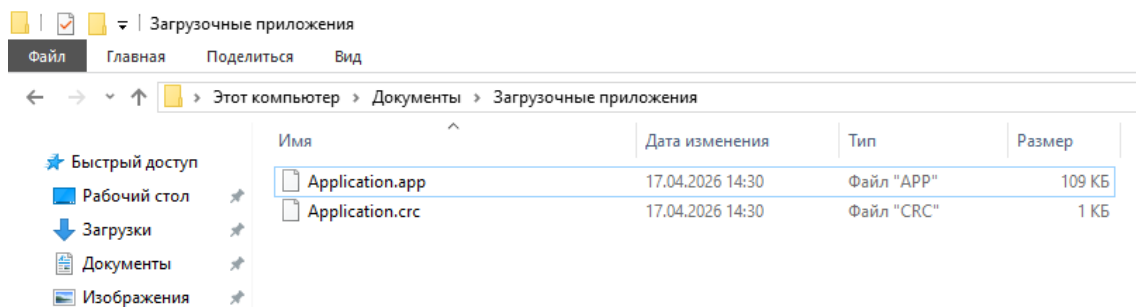


Рисунок 61 – Вид файлов после сохранения загрузочного приложения

Сожмите экспортированный файл приложения в **ZIP-архив**. После этого вернитесь к разделу «Apply Update» («Применить обновление») в веб-конфигураторе и загрузите пакет обновления (Рисунок 62).

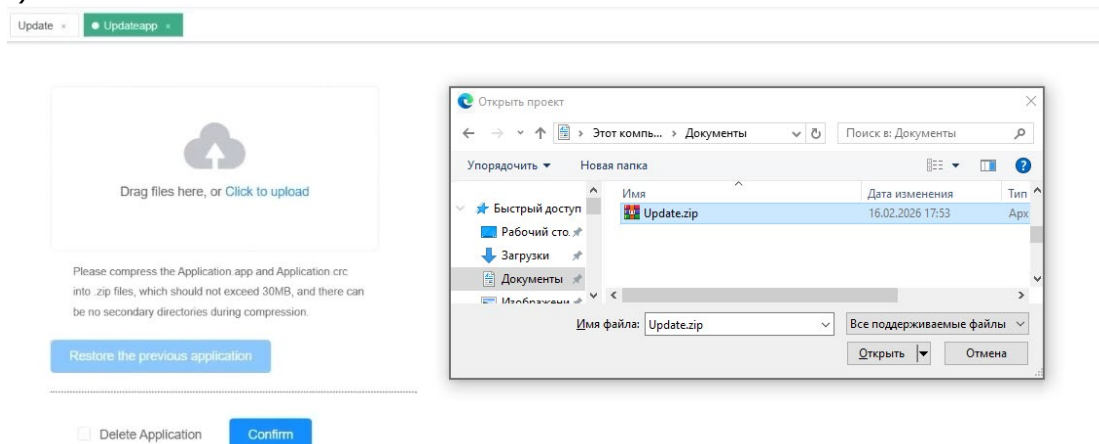


Рисунок 62 – Экспорт загрузочного приложения через веб-конфигуратор

Нажмите кнопку «Confirm Upgrade» («Подтвердить обновление») и дождитесь завершения

обновления.

Опция «Restore the last application» - восстановление последнего приложения: Эта операция может быть выполнена только после применения команды «Apply Update» («Применить обновление») в веб-конфигураторе.

Опция «Delete application» - удаление приложения. Удаляет загруженное в ПЛК приложение (Рисунок 63).

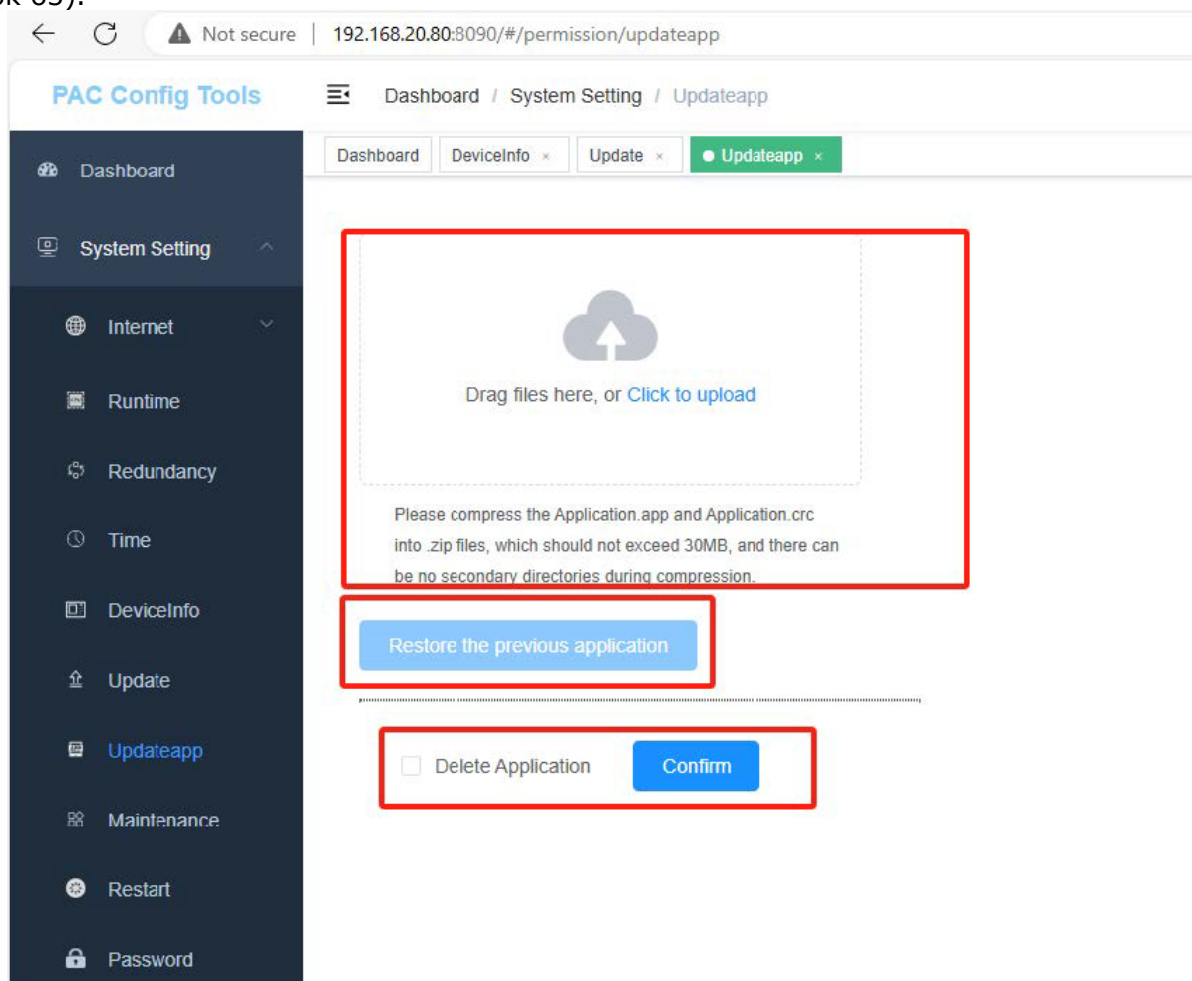
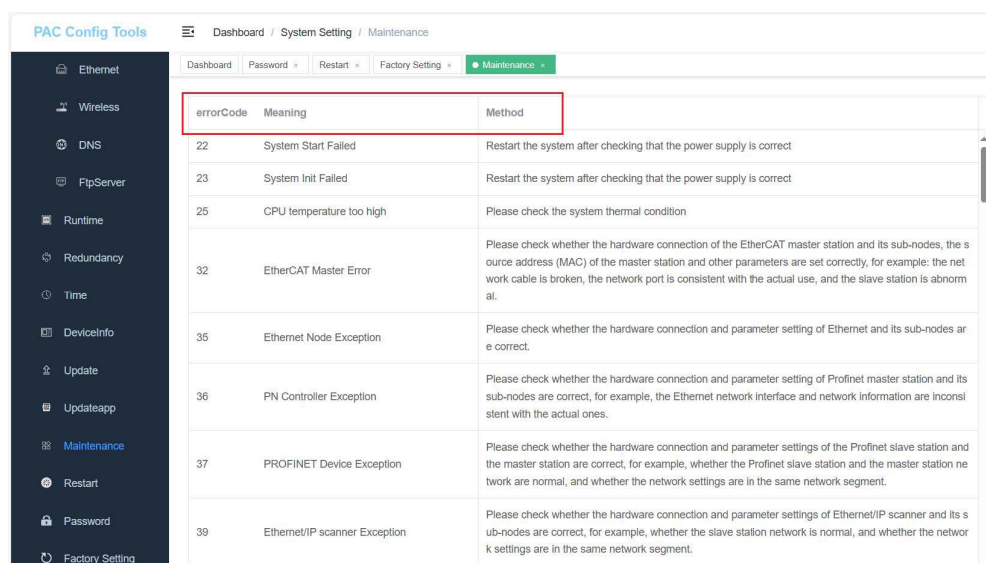


Рисунок 63 – Удаление и восстановление загрузочного приложения через веб-конфигуратор

8.4.8 Системная диагностика

В данном разделе можно увидеть коды ошибок и соответствующие решения проблемы (Рисунок 64).



errorCode	Meaning	Method
22	System Start Failed	Restart the system after checking that the power supply is correct
23	System Init Failed	Restart the system after checking that the power supply is correct
25	CPU temperature too high	Please check the system thermal condition
32	EtherCAT Master Error	Please check whether the hardware connection of the EtherCAT master station and its sub-nodes, the source address (MAC) of the master station and other parameters are set correctly, for example: the network cable is broken, the network port is consistent with the actual use, and the slave station is abnormal.
35	Ethernet Node Exception	Please check whether the hardware connection and parameter setting of Ethernet and its sub-nodes are correct.
36	PN Controller Exception	Please check whether the hardware connection and parameter setting of Profinet master station and its sub-nodes are correct, for example, the Ethernet network interface and network information are inconsistent with the actual ones.
37	PROFINET Device Exception	Please check whether the hardware connection and parameter settings of the Profinet slave station and the master station are correct, for example, whether the Profinet slave station and the master station network are normal, and whether the network settings are in the same network segment.
39	Ethernet/IP scanner Exception	Please check whether the hardware connection and parameter settings of Ethernet/IP scanner and its sub-nodes are correct, for example, whether the slave station network is normal, and whether the network settings are in the same network segment.

Рисунок 64 – Окно системной диагностики веб-конфигуратора

8.4.9 Перезагрузка системы

Данное окно позволит перезапустить ПЛК с помощью веб-конфигуратора (Рисунок 65).

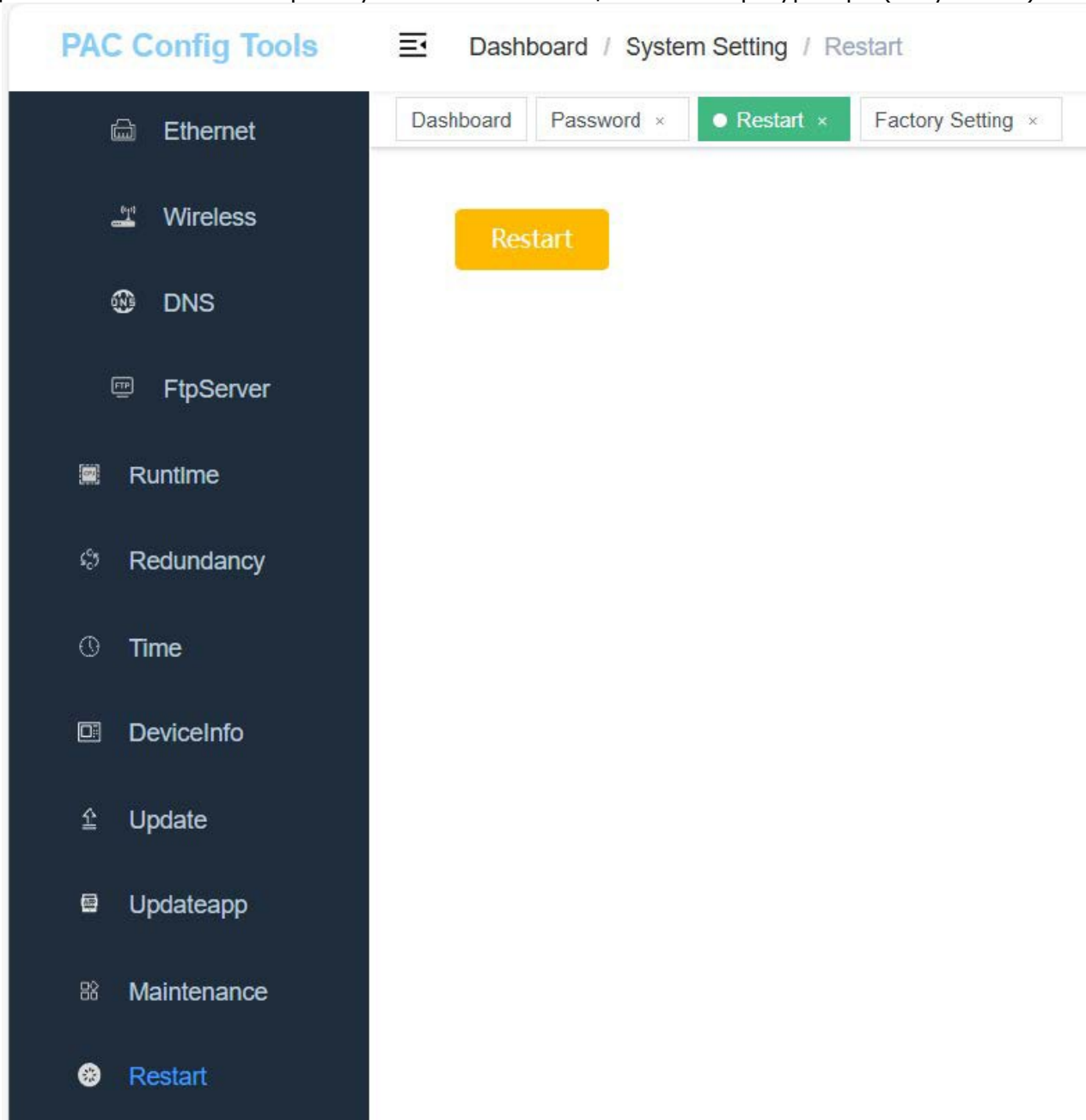
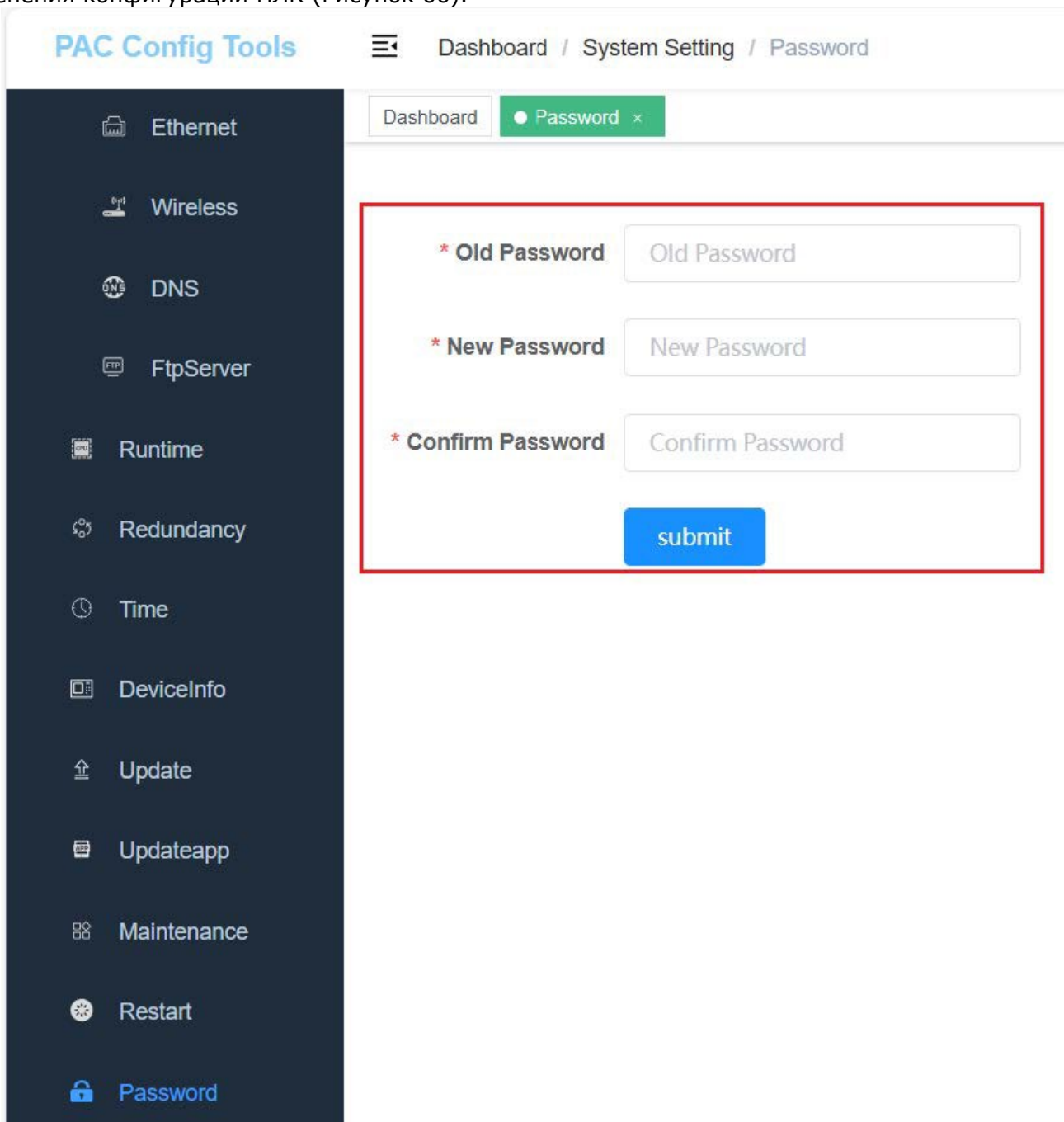


Рисунок 65 – Окно перезагрузки веб-конфигуратора

8.4.10 Настройка пароля

С помощью веб-конфигуратора можно задать пароль, который необходимо будет ввести для изменения конфигурации ПЛК (Рисунок 66).



PAC Config Tools Dashboard / System Setting / Password

Dashboard Password x

* **Old Password**

* **New Password**

* **Confirm Password**

submit

Рисунок 66 – Окно настройки пароля веб-конфигуратора

8.4.11 Восстановление заводских настроек

С помощью веб-конфигуратора можно восстановить заводские настройки ПЛК. После восстановления заводских настроек ПЛК потеряет данные и программы, установленные пользователем, и будет восстановлена исходная конфигурация (Рисунок 67). **Будьте внимательны при использовании этой функции!**

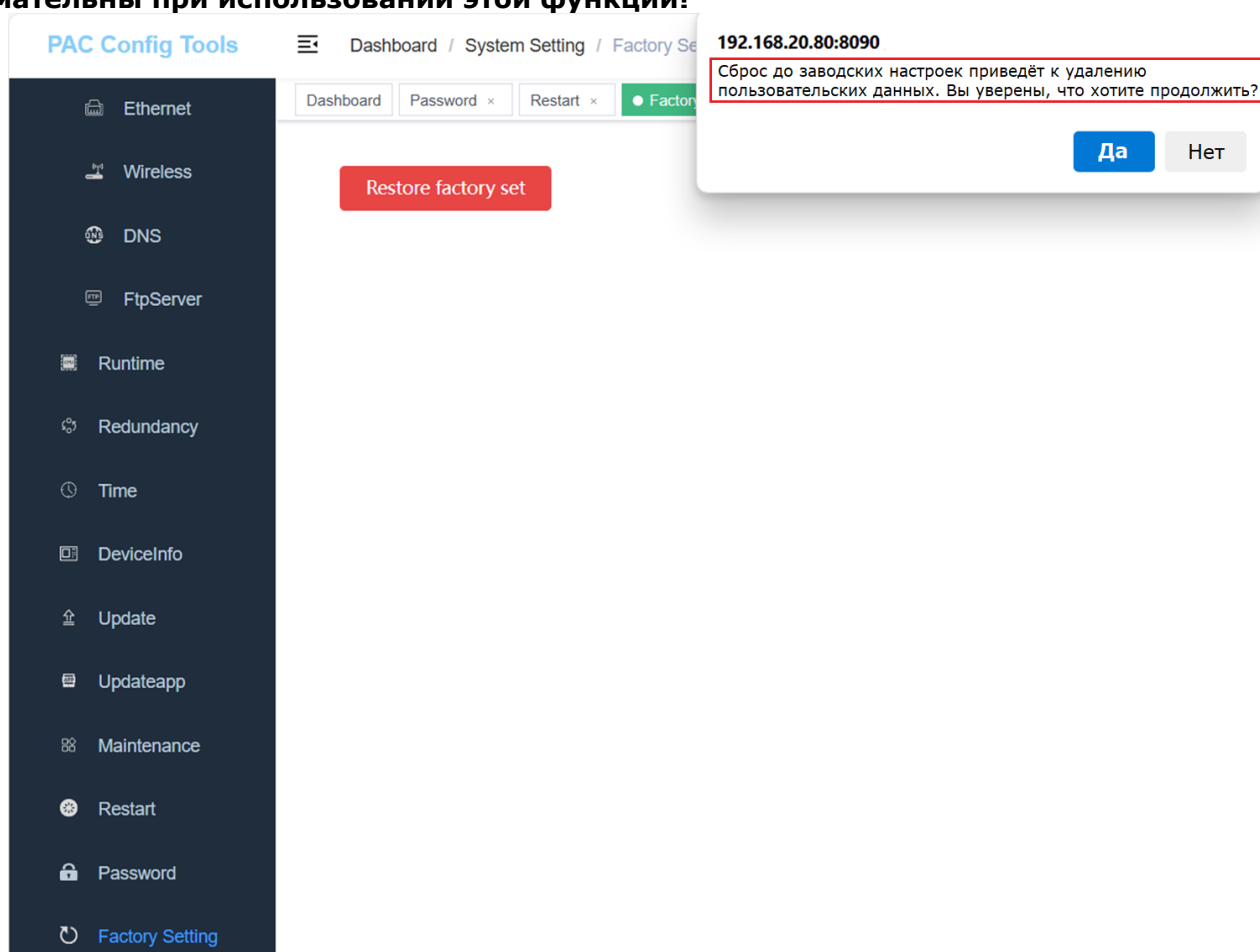


Рисунок 67 – Окно восстановления заводских настроек ПЛК веб-конфигуратора

8.5 Веб-конфигуратор модуля удалённого ввода и вывода EtherNET IP (Артикул: GR200-EIP-DCD)

Просмотр основной информации сетевого модуля удалённого расширения ввода и вывода EtherNET IP GR200-EIP D-CARD EKF (Артикул: **GR200-EIP-DCD**) (каплера) выполняется через веб-страницу. Вход осуществляется по IP-адресу и номеру порта (8090). При первом входе введите в браузере заводской IP 192.168.20.80:8090 (8090 — порт) так, как показано ниже (Рисунок 68):

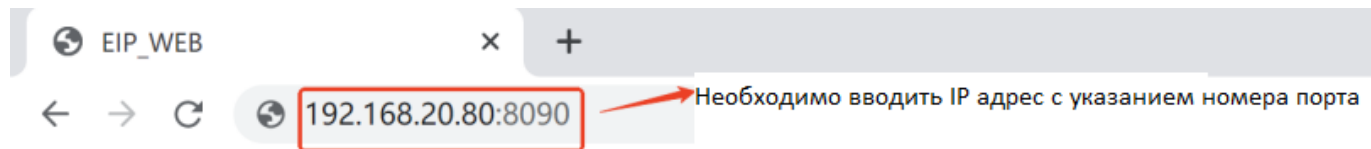


Рисунок 68 – Ввод IP и порта для работы с веб-конфигуратором модуля **GR200-EIP-DCD**

Сетевые параметры модуля по умолчанию выглядят следующим образом:

- IP-адрес: 192.168.20.80
- Маска подсети: 255.255.255.0
- Шлюз: 192.168.20.254
- Порт: 8090

Веб-страница сетевого модуля удалённого расширения ввода и вывода EtherNET IP GR200-EIP D-CARD EKF (Артикул: **GR200-EIP-DCD**) содержит четыре вкладки, которые предназначены для отображения соответствующей информации и выполнения различных операций, как, например, настройка параметров локальных модулей расширения, которые подключены к устройству.

8.5.1 Вкладка «Basic Config» (Базовые настройки)

Данная веб-страница предназначена для отображения основной информации о сетевом модуле и локальных модулях расширения ввода и вывода, а также для настройки IP-адреса сетевого модуля и изменения идентификатора соединения (Connection ID) (Рисунок 69).

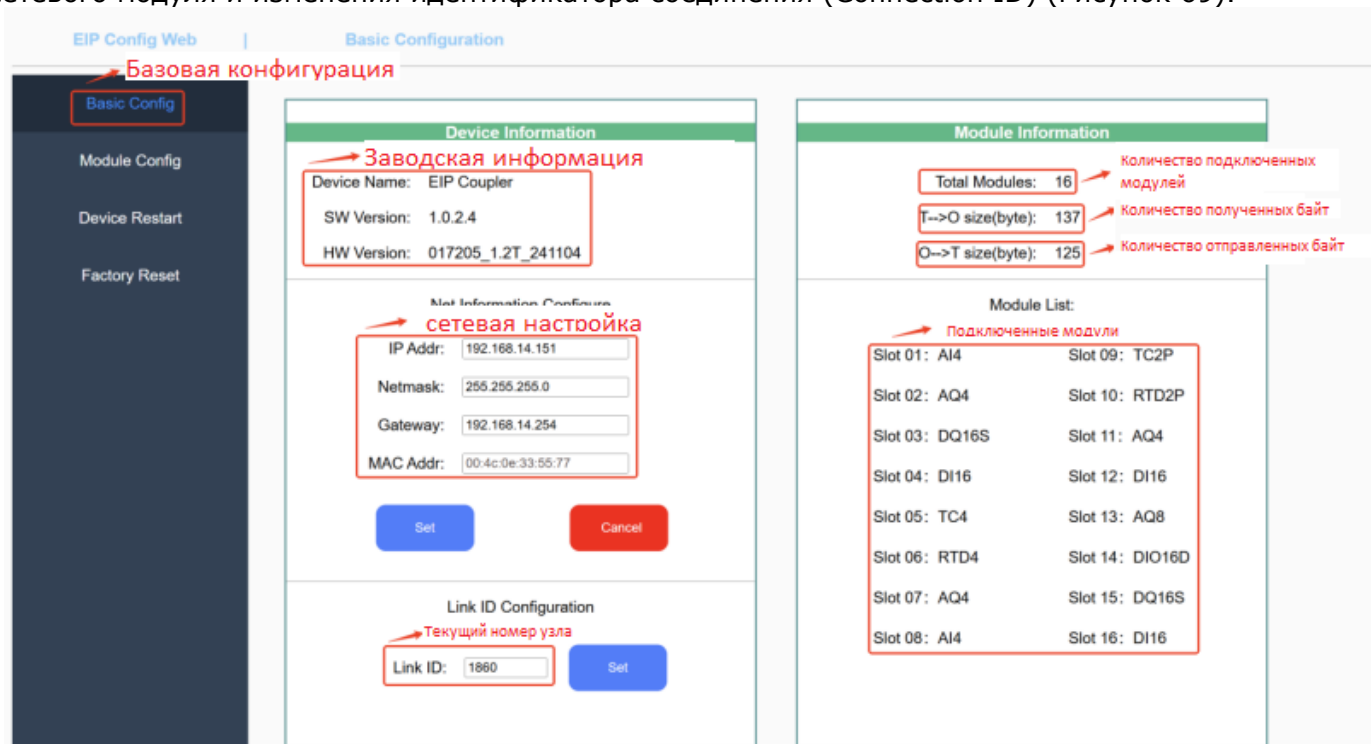


Рисунок 69 – Вкладка «Basic Config» (Базовые настройки) модуля **GR200-EIP-DCD**

Введите новый IP-адрес, маску подсети, шлюз и другую информацию в поле «Net Information Configure» (Настройка сетевой информации) на этой вкладке и нажмите кнопку «Set» (Установить). Изменения вступают в силу после нажатия кнопки, как показано на рисунке 70.

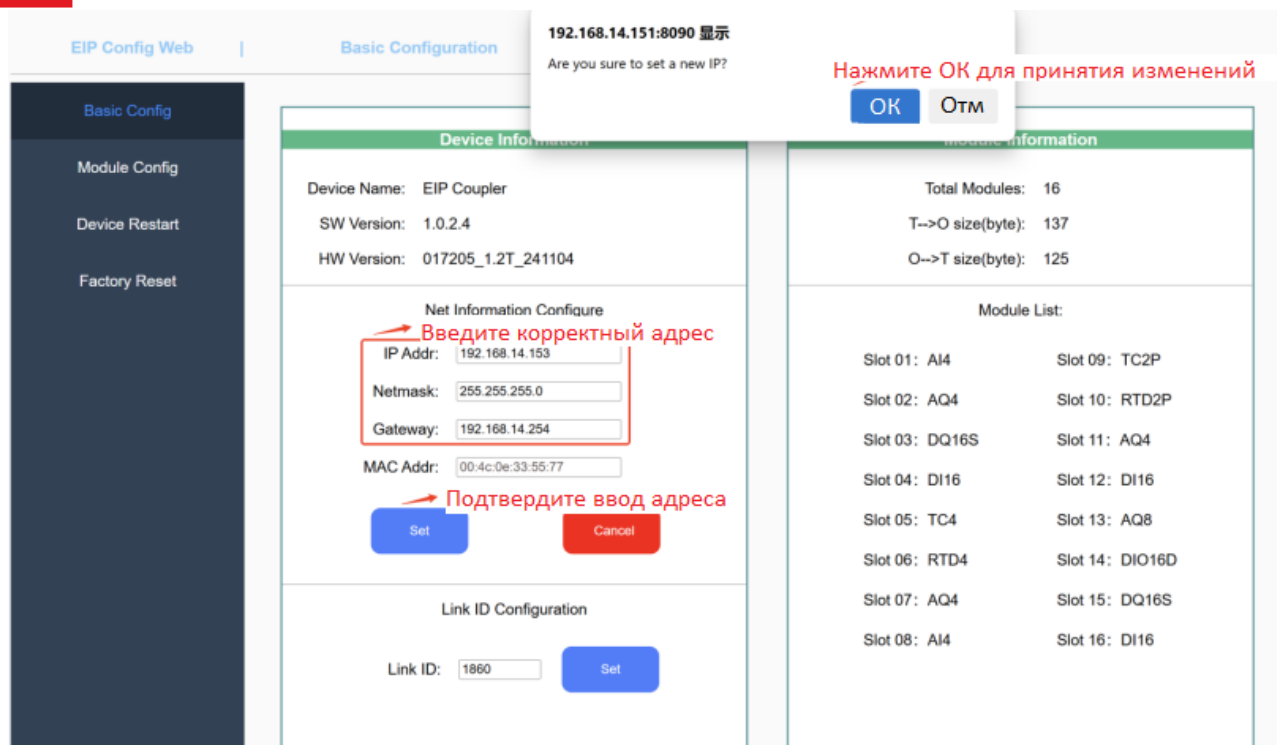


Рисунок 70 –Изменение сетевых настроек модуля **GR200-EIP-DCD**

После изменения IP-адреса необходимо выполнить повторный вход на веб-страницу, используя новый IP-адрес (с добавлением порта 8090) (Рисунок 71).

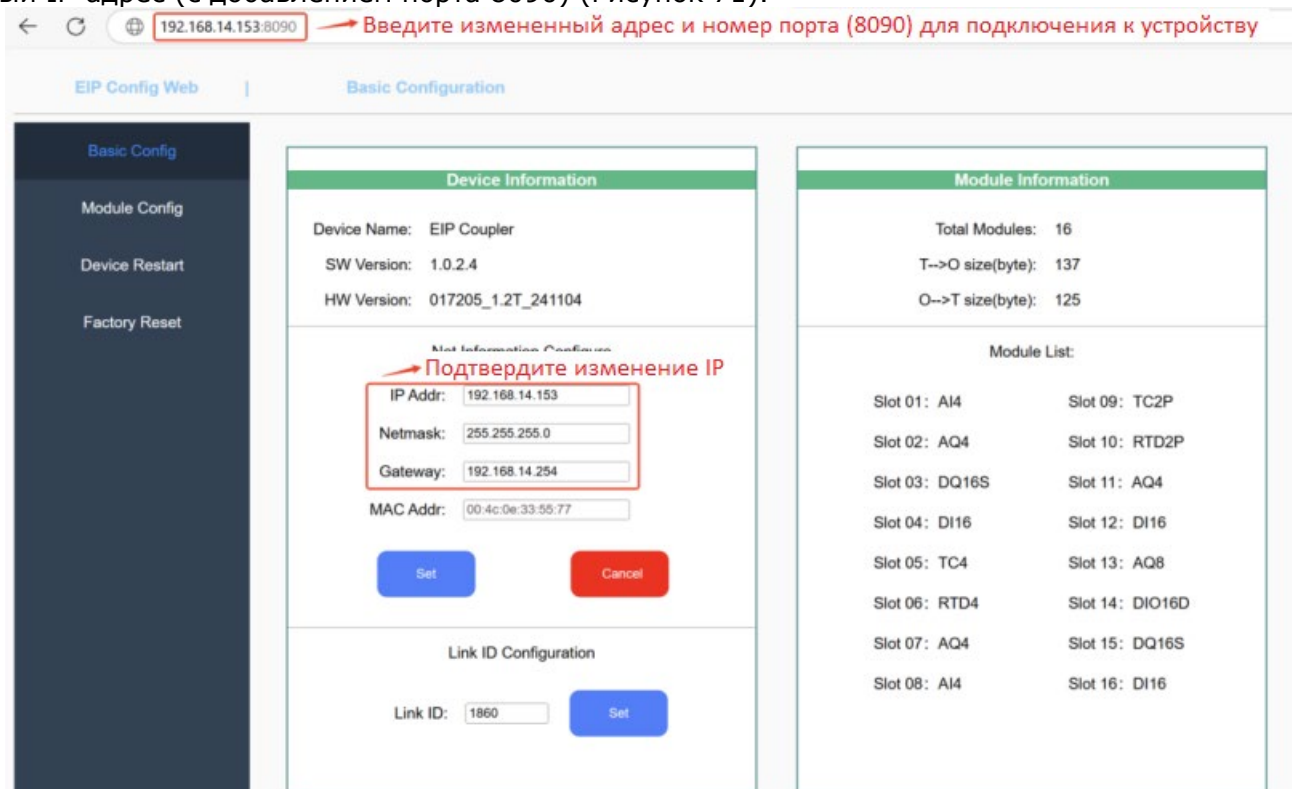


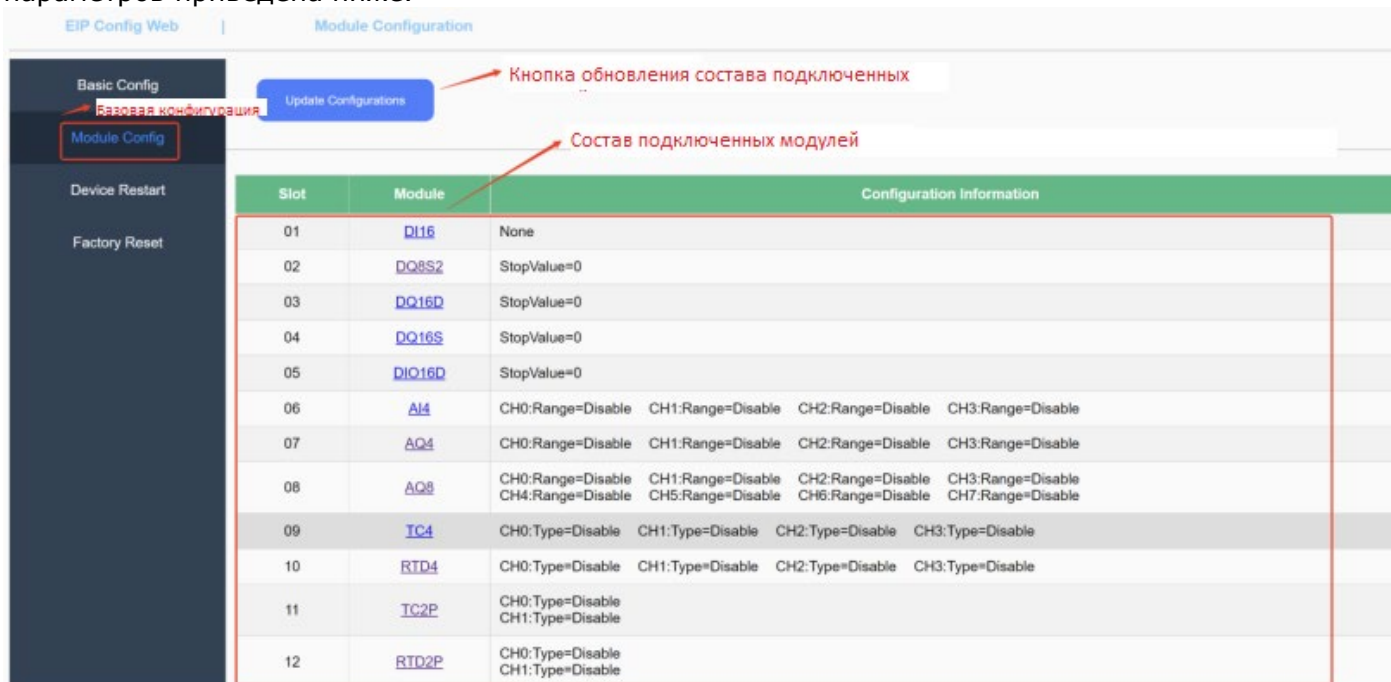
Рисунок 71 –Подключения к модулю **GR200-EIP-DCD** с помощью новых сетевых настроек

Внимание! Если в процессе эксплуатации IP-адрес был утерян или возникли другие нештатные ситуации, можно выполнить сброс до заводских настроек, чтобы восстановить заводской IP-адрес: 192.168.20.80. Конкретная операция описана в разделе [7.5.4 Вкладка «Factory Reset» \(Сброс до заводских настроек\)](#).

8.5.2 Вкладка «Module Config» (Конфигурация модулей)

Данная страница предназначена для настройки параметров локальных модулей расширения

ввода вывода, подключенных к сетевому модулю удалённого ввода и вывода (каплеру) и отображения информации о конфигурации параметров (Рисунок 72). Подробная настройка параметров приведена ниже.



Кнопка обновления состава подключенных

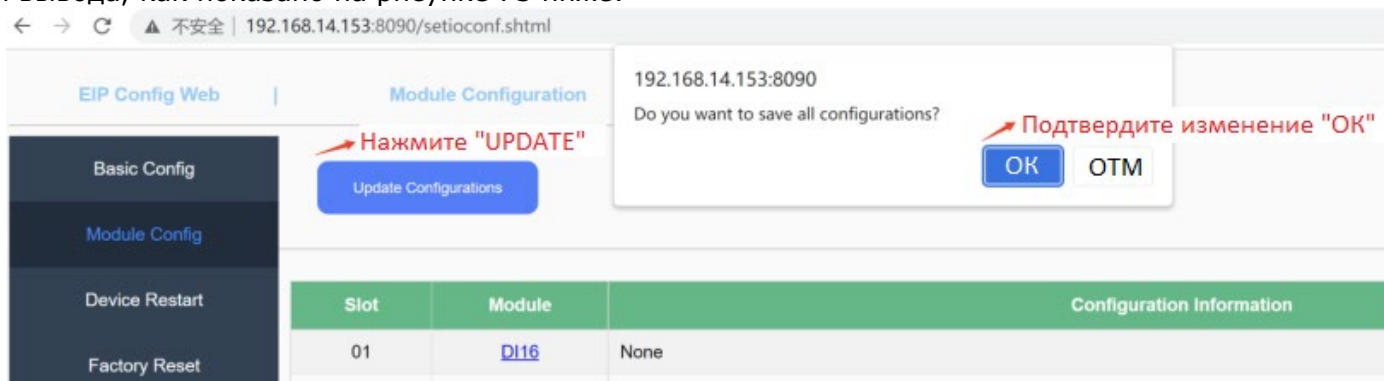
Состав подключенных модулей

Slot	Module	Configuration Information
01	DI16	None
02	DO8S2	StopValue=0
03	DO16D	StopValue=0
04	DO16S	StopValue=0
05	DIO16D	StopValue=0
06	AI4	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
07	AQ4	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
08	AQ8	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable CH4:Range=Disable CH5:Range=Disable CH6:Range=Disable CH7:Range=Disable
09	TC4	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable CH2:Type=Disable CH3:Type=Disable
10	RTD4	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable CH2:Type=Disable CH3:Type=Disable
11	TC2P	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable
12	RTD2P	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable

Рисунок 72 – Вкладка «Module Config» (Конфигурация модулей) модуля **GR200-EIP-DCD**

При настройке параметров локальных модулей расширения рекомендуется выполнять настройку последовательно сверху вниз. После настройки параметров одного локального модуля расширения ввода и вывода необходимо сначала нажать соответствующую кнопку подтверждения «Set Slot X», а затем переходить к настройке параметров следующего модуля. Выполняйте эти действия до тех пор, пока все параметры модулей не будут настроены и подтверждены.

После этого нажмите кнопку «Update Configurations» (Обновить конфигурацию) на вкладке «Module Config» для применения конфигурации параметров локальных модулей расширения ввода и вывода, как показано на рисунке 73 ниже:



← → ↻ ▲ 不安全 | 192.168.14.153:8090/setioconf.shtml

192.168.14.153:8090
Do you want to save all configurations?

Нажмите "UPDATE"

Подтвердите изменение "OK"

Update Configurations

OK Отм

Slot	Module	Configuration Information
01	DI16	None

Рисунок 73 – Вкладка «Module Config» (Конфигурация модулей) модуля **GR200-EIP-DCD**

Инструкции по настройке параметров локальных модулей расширения приведены в таблице 18.

Таблица 18 - Инструкции по настройке параметров локальных модулей расширения

Модуль расширения	Описание соответствующих параметров настройки
Модуль дискретного ввода (DI модуль)	Настройка параметров не требуется.
Модуль дискретного вывода (DO модуль)	Возможно настроить параметр «Безопасное состояние» (Stop Value) каждого выхода (значение по умолчанию: 0)
Модуль дискретного ввода и вывода (DIO модуль)	Возможно настроить параметр «Безопасное состояние» (Stop Value) каждого выхода (значение по умолчанию: 0)
Модуль аналогового ввода (AI модуль)	Возможно настроить параметр диапазона (значение по умолчанию: 0...10 В) и параметр фильтра (значение по умолчанию: 10 мс) для каждого канала. Примечание: если каналы модуля не используются, рекомендуется установить параметр диапазона канала в положение «Отключено» (Disable).
Модуль аналогового вывода (AO модуль)	Для каждого канала возможно настроить диапазон выходного значения (значение по умолчанию: 0...10 В), параметр «Режим останова» (Stop Mode) (значение по умолчанию: Сброс (Reset) и параметр «Безопасное состояние» (Stop Value) (значение по умолчанию: 0). Примечание: Параметр «Безопасное состояние» (Stop Value) настраивается только в том случае, если параметр «Режим останова» (Stop Mode) установлен в значение «Предустановленное» (Preset). Если каналы модуля не используются, рекомендуется установить параметр диапазона канала в положение «Отключено» (Disable).
Модуль термоспротивлений (модуль RTD)	Для каждого канала возможно настроить параметр типа датчика (значение по умолчанию: PT100-2) и параметр «Время фильтрации» (Filter time) (значение по умолчанию: 5 с). Примечание: если каналы модуля не используются, рекомендуется установить параметр типа датчика канала в положение «Отключено» (Disable).
Модуль термопар (TC модуль)	Возможно настроить параметр типа датчика для каждого канала (значение по умолчанию: К) и параметр «Время фильтрации» (Filter time) (значение по умолчанию: 5 с). Примечание: если каналы модуля не используются, рекомендуется установить параметр типа датчика канала в положение «Отключено» (Disable).

Конкретные инструкции и возможности по настройке параметров модулей ввода-вывода на веб-странице приведены далее.

8.5.2.1 Модуль дискретного вывода

Для модулей дискретного вывода (DO) необходимо настроить параметр «Stop Value» (Безопасное значение). Для модуля DQ8S2 допустимые значения этого параметра находятся в диапазоне от 0 до 255, а для модулей DQ16D и DQ16S – в диапазоне от 0 до 65535.

Если установлено значение 0, это означает, что при разрыве связи выходные каналы модуля обнуляются.

Если установлено значение 255, это означает, что при разрыве связи первые восемь каналов модуля сохраняют последнее состояние.

Если установлено значение 65280, это означает, что при разрыве связи последние восемь каналов модуля сохраняют последнее состояние (Рисунок 74).

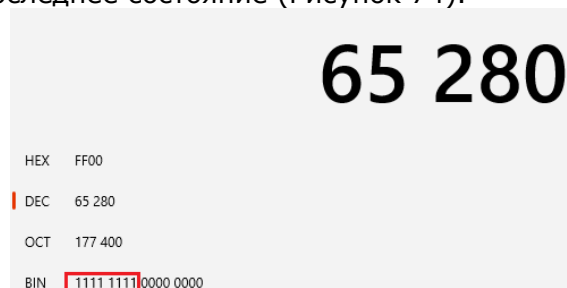
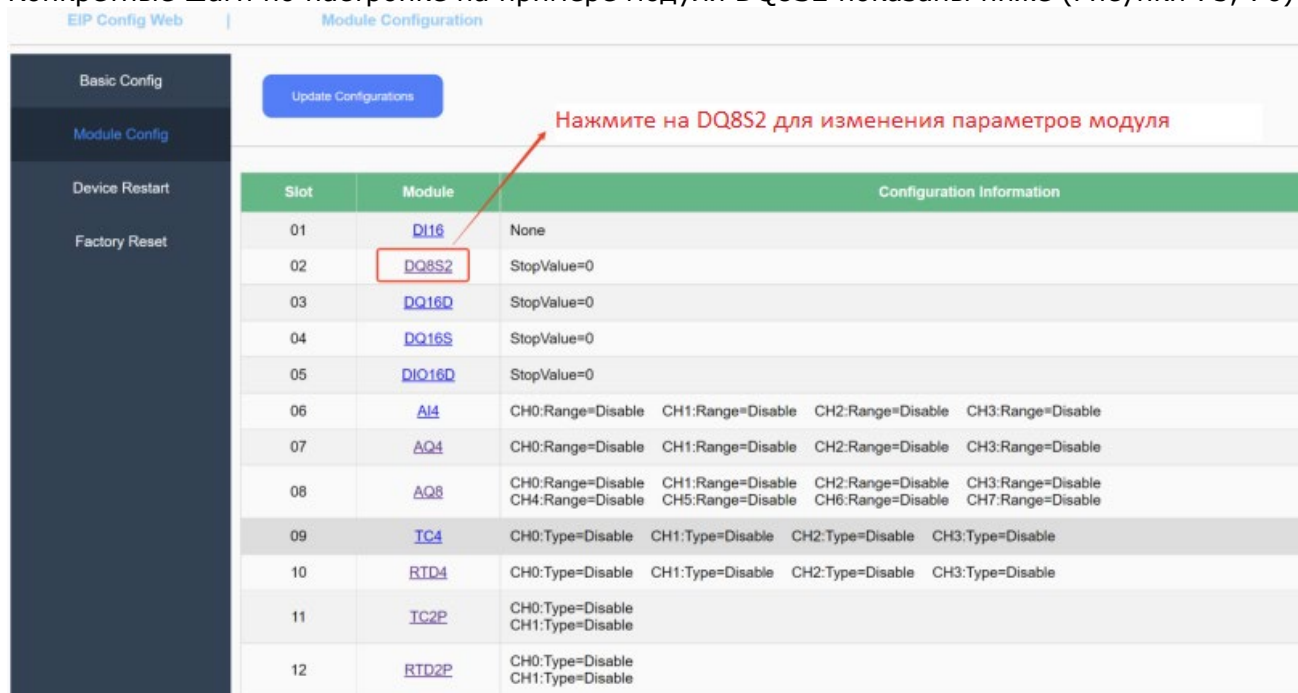


Рисунок 74 – Пример настройки 8 последних выходов

Если установлено значение 65535, это означает, что при разрыве связи все 16 каналов модуля сохраняют последнее состояние.

Конкретные шаги по настройке на примере модуля DQ8S2 показаны ниже (Рисунки 75, 76):



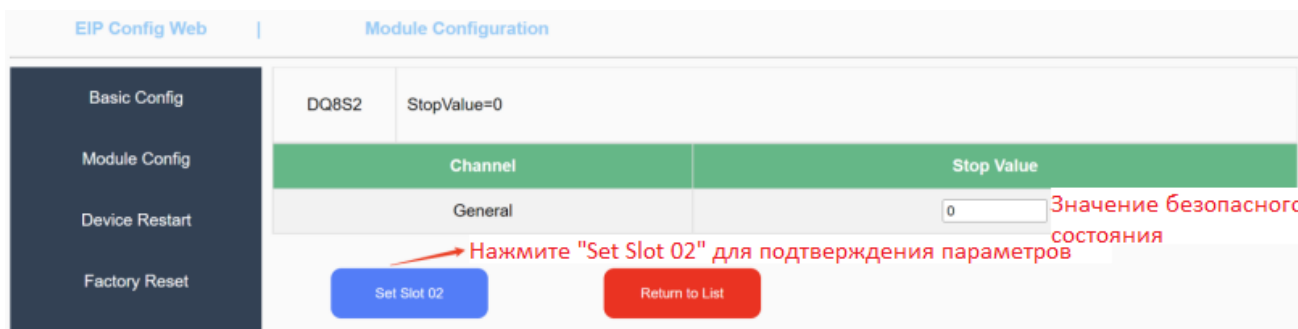
EIP Config Web | Module Configuration

Update Configurations

Нажмите на DQ8S2 для изменения параметров модуля

Slot	Module	Configuration Information
01	D116	None
02	DQ8S2	StopValue=0
03	DQ16D	StopValue=0
04	DQ16S	StopValue=0
05	DIO16D	StopValue=0
06	A14	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
07	AQ4	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
08	AQ8	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable CH4:Range=Disable CH5:Range=Disable CH6:Range=Disable CH7:Range=Disable
09	TC4	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable CH2:Type=Disable CH3:Type=Disable
10	RTD4	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable CH2:Type=Disable CH3:Type=Disable
11	TC2P	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable
12	RTD2P	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable

Рисунок 75 – Первый шаг настройки модуля DQ8S2



EIP Config Web | Module Configuration

DQ8S2 StopValue=0

Channel	Stop Value
General	0

Значение безопасного состояния

Нажмите "Set Slot 02" для подтверждения параметров

Set Slot 02 Return to List

Рисунок 76 – Второй шаг настройки модуля DQ8S2

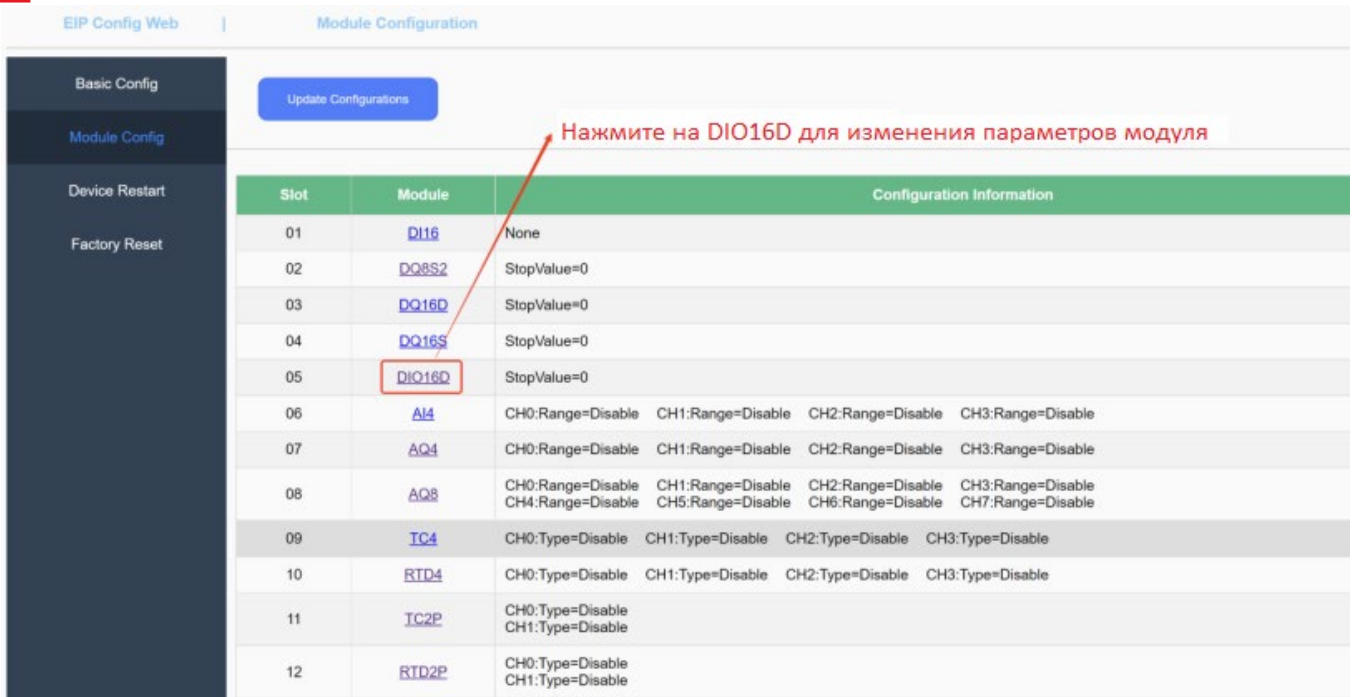
8.5.2.2 Модуль дискретного ввода и вывода

Для модуля дискретного ввода и вывода (DIO) необходимо настроить параметр «Stop Value» (Безопасное значение). Для модулей DIO16S и DIO16D допустимые значения этого параметра находятся в диапазоне от 0 до 255:

Если установлено значение 0, это означает, что при разрыве связи выходные каналы модуля обнуляются.

Если установлено значение 255, это означает, что при разрыве связи выходные каналы модуля сохраняют последнее состояние.

Конкретные шаги по настройке на примере модуля DIO16D показаны ниже (Рисунки 77, 78):

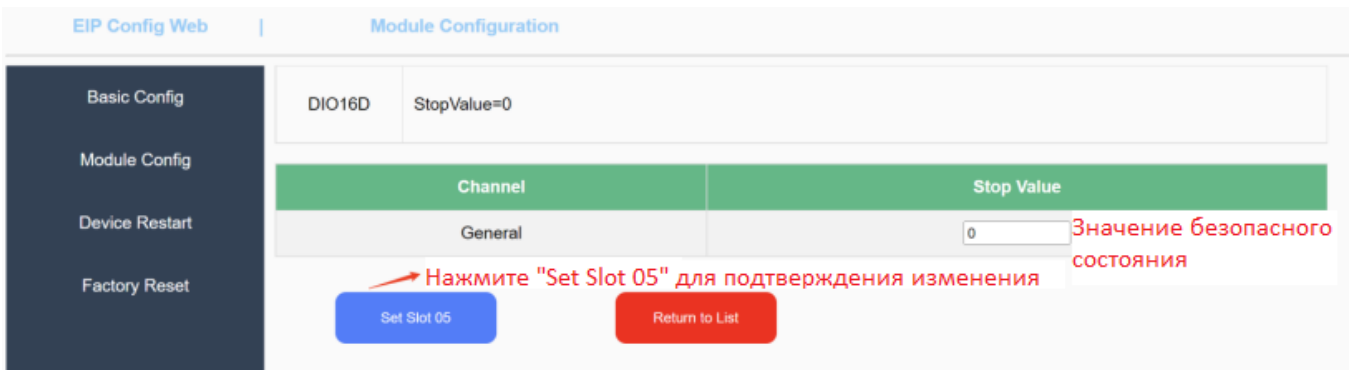


Update Configurations

Нажмите на DIO16D для изменения параметров модуля

Slot	Module	Configuration Information
01	DI16	None
02	DQ8S2	StopValue=0
03	DQ16D	StopValue=0
04	DQ16S	StopValue=0
05	DIO16D	StopValue=0
06	AI4	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
07	AQ4	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
08	AQ8	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable CH4:Range=Disable CH5:Range=Disable CH6:Range=Disable CH7:Range=Disable
09	TC4	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable CH2:Type=Disable CH3:Type=Disable
10	RTD4	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable CH2:Type=Disable CH3:Type=Disable
11	TC2P	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable
12	RTD2P	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable

Рисунок 77 – Первый шаг настройки модуля DIO16D



DIO16D StopValue=0

Channel	Stop Value
General	0

Значение безопасного состояния

Нажмите "Set Slot 05" для подтверждения изменения

Set Slot 05 Return to List

Рисунок 78 – Второй шаг настройки модуля DIO16D

8.5.2.3 Модуль аналогового ввода

Модуль аналогового ввода (AI-модуль): последовательно настройте параметры диапазона для каждого канала. Параметр «Filter» (Время фильтрации) имеет диапазон настройки: 1...255 (мс). Значение по умолчанию: 10 мс.

Конкретные шаги по настройке на примере модуля AI4 показаны ниже (Рисунки 79, 80):

EIP Config Web | Module Configuration

Basic Config | Update Configurations

Module Config

Device Restart

Factory Reset

Нажмите на "AI4" для конфигурирования параметров модуля

Slot	Module	Configuration Information
01	DI16	None
02	DQ8S2	StopValue=0
03	DQ16D	StopValue=0
04	DQ16S	StopValue=0
05	DIQ16D	StopValue=0
06	AI4	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
07	AQ4	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
08	AQ8	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable CH4:Range=Disable CH5:Range=Disable CH6:Range=Disable CH7:Range=Disable
09	TC4	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable CH2:Type=Disable CH3:Type=Disable
10	RTD4	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable CH2:Type=Disable CH3:Type=Disable
11	TC2P	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable
12	RTD2P	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable

Рисунок 79 – Первый шаг настройки модуля AI4

EIP Config Web | Module Configuration

Basic Config

Module Config

Device Restart

Factory Reset

AI4 CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable

Выставьте требуемый тип измерения и время фильтрации

Channel	Range	Filter(ms)
Ch 0	0-10V	10
Ch 1	0-10V	10
Ch 2	0-10V	10
Ch 3	0-10V	10

Нажмите на "Set Slot 06" для подтверждения параметров

Set Slot 06 Return to List

Рисунок 80 – Второй шаг настройки модуля AI4

8.5.2.4 Модуль аналогового вывода

Модуль аналогового вывода (АО-модуль): последовательно настройте параметры диапазона для каждого канала. Параметр «Stop Mode» (Режим останова) может быть установлен в один из трёх режимов: «Reset» (Сброс), «Hold» (Удержание), «Preset» (Предустановленное). Если выбран режим «Preset», необходимо дополнительно настроить параметр «Stop Value» (Безопасное значение).

При разрыве связи:

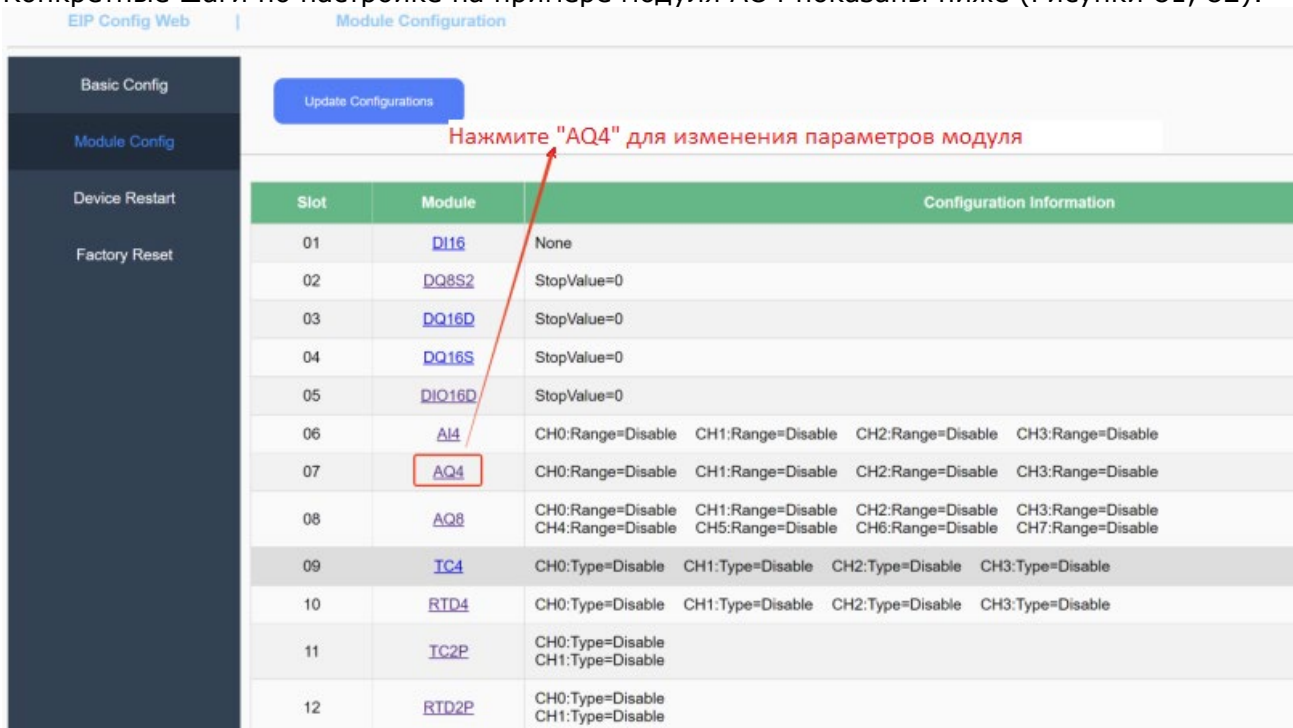
- в режиме «Reset» (Сброс) выход обнуляется;
- в режиме «Hold» (Удержание) выход сохраняет последнее значение;
- в режиме «Preset» (Предустановленное) выход устанавливается в заданное значение параметра «Stop Value».

Если используется режим «Preset» (Предустановленное), то соответствующим образом настраивается параметр «Stop Value» (Безопасное значение). Допустимое значение этого параметра ограничено параметром диапазона соответствующего канала.

Если параметр «Stop Value» (Безопасное значение) настроен соответствующим образом (допустимое значение этого параметра ограничено параметром диапазона соответствующего канала), выходной канал будет сохранять выходное значение в соответствии с заданным

значением «Stop Value».

Конкретные шаги по настройке на примере модуля АО4 показаны ниже (Рисунки 81, 82):

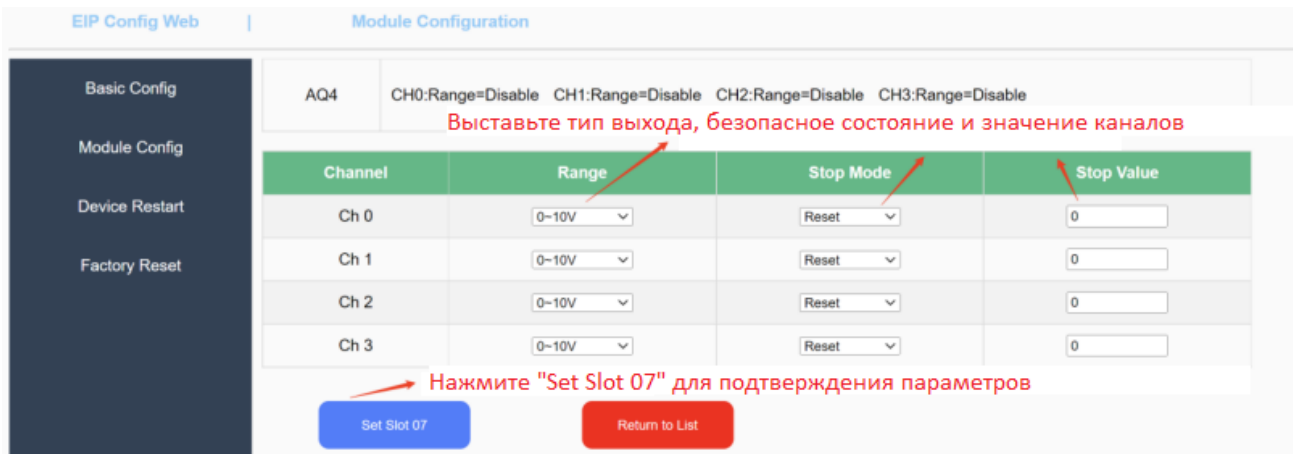


Update Configurations

Нажмите "AQ4" для изменения параметров модуля

Slot	Module	Configuration Information
01	DI16	None
02	DQ8S2	StopValue=0
03	DQ16D	StopValue=0
04	DQ16S	StopValue=0
05	DIO16D	StopValue=0
06	AI4	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
07	AQ4	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
08	AQ8	CH0:Range=Disable CH4:Range=Disable CH1:Range=Disable CH5:Range=Disable CH2:Range=Disable CH6:Range=Disable CH3:Range=Disable CH7:Range=Disable
09	IC4	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable CH2:Type=Disable CH3:Type=Disable
10	RTD4	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable CH2:Type=Disable CH3:Type=Disable
11	IC2P	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable
12	RTD2P	CH0:Type=Disable CH1:Type=Disable

Рисунок 81 – Первый шаг настройки модуля АО4



AQ4 CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable

Выставьте тип выхода, безопасное состояние и значение каналов

Channel	Range	Stop Mode	Stop Value
Ch 0	0-10V	Reset	0
Ch 1	0-10V	Reset	0
Ch 2	0-10V	Reset	0
Ch 3	0-10V	Reset	0

Нажмите "Set Slot 07" для подтверждения параметров

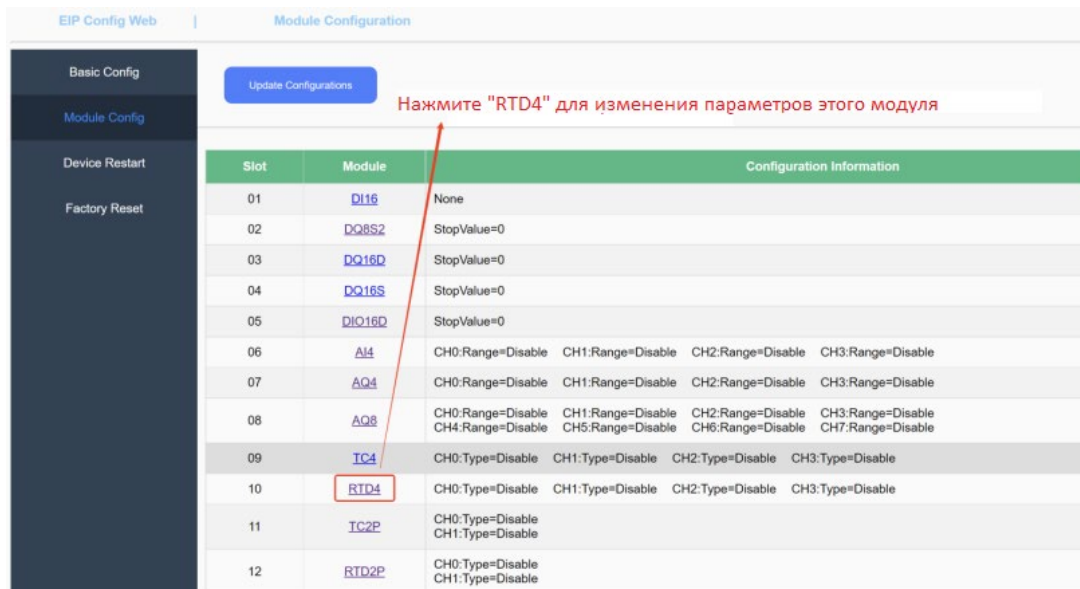
Set Slot 07 Return to List

Рисунок 82 – Второй шаг настройки модуля АО4

8.5.2.5 Модуль термосопротивлений (RTD модуль)

Для RTD-модуля последовательно настройте параметр диапазона для каждого канала. Параметр «Filter» (Фильтр) может быть настроен в диапазоне 0...100 с (значение по умолчанию: 5 с).

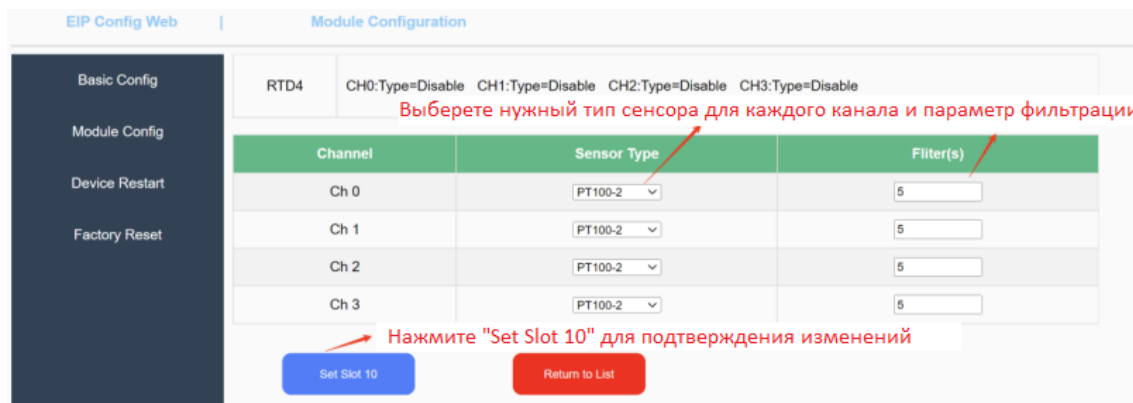
Конкретные шаги по настройке модуля RTD4 показаны ниже (Рисунки 83, 84):



Нажмите "RTD4" для изменения параметров этого модуля

Slot	Module	Configuration Information
01	DI16	None
02	DQ8S2	StopValue=0
03	DQ16D	StopValue=0
04	DQ16S	StopValue=0
05	DIO16D	StopValue=0
06	AI4	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
07	AQ4	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
08	AQ8	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable CH4:Range=Disable CH5:Range=Disable CH6:Range=Disable CH7:Range=Disable
09	TC4	CH0.Type=Disable CH1.Type=Disable CH2.Type=Disable CH3.Type=Disable
10	RTD4	CH0.Type=Disable CH1.Type=Disable CH2.Type=Disable CH3.Type=Disable
11	TC2P	CH0.Type=Disable CH1.Type=Disable
12	RTD2P	CH0.Type=Disable CH1.Type=Disable

Рисунок 83 – Первый шаг настройки модуля RTD4



Выберите нужный тип сенсора для каждого канала и параметр фильтрации

Channel	Sensor Type	Filter(s)
Ch 0	PT100-2	5
Ch 1	PT100-2	5
Ch 2	PT100-2	5
Ch 3	PT100-2	5

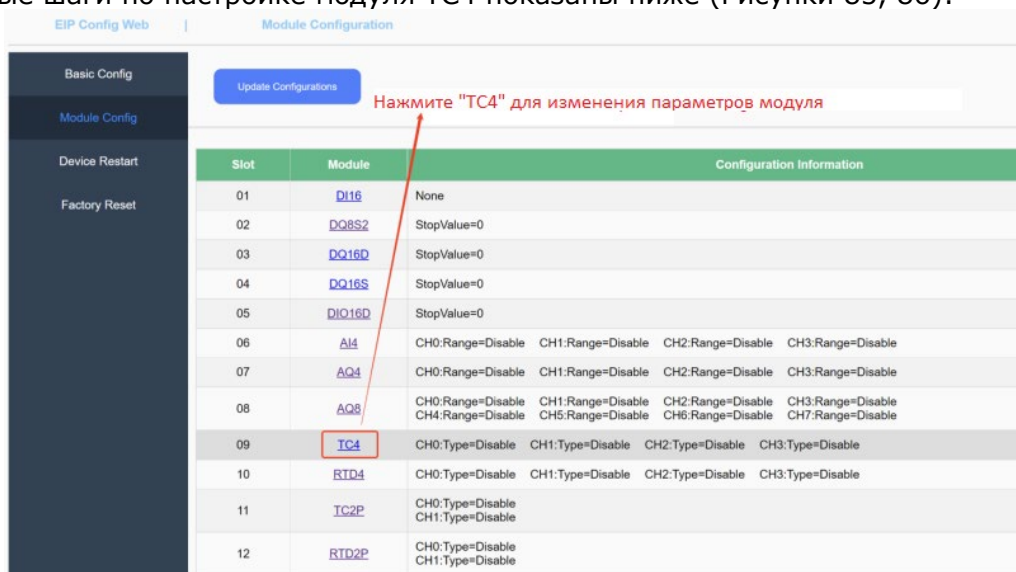
Нажмите "Set Slot 10" для подтверждения изменений

Рисунок 84 – Второй шаг настройки модуля RTD4

8.5.2.6 Модуль термопар (ТС модуль)

Для модуля измерения температуры термопарой (ТС-модуля) последовательно настройте параметр диапазона для каждого канала. Параметр «Filter» (Фильтр) может быть настроен в диапазоне 0...100 с (значение по умолчанию: 5 с).

Конкретные шаги по настройке модуля TC4 показаны ниже (Рисунки 85, 86):



Нажмите "TC4" для изменения параметров модуля

Slot	Module	Configuration Information
01	DI16	None
02	DQ8S2	StopValue=0
03	DQ16D	StopValue=0
04	DQ16S	StopValue=0
05	DIO16D	StopValue=0
06	AI4	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
07	AQ4	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable
08	AQ8	CH0:Range=Disable CH1:Range=Disable CH2:Range=Disable CH3:Range=Disable CH4:Range=Disable CH5:Range=Disable CH6:Range=Disable CH7:Range=Disable
09	TC4	CH0.Type=Disable CH1.Type=Disable CH2.Type=Disable CH3.Type=Disable
10	RTD4	CH0.Type=Disable CH1.Type=Disable CH2.Type=Disable CH3.Type=Disable
11	TC2P	CH0.Type=Disable CH1.Type=Disable
12	RTD2P	CH0.Type=Disable CH1.Type=Disable

Рисунок 85 – Первый шаг настройки модуля TC4

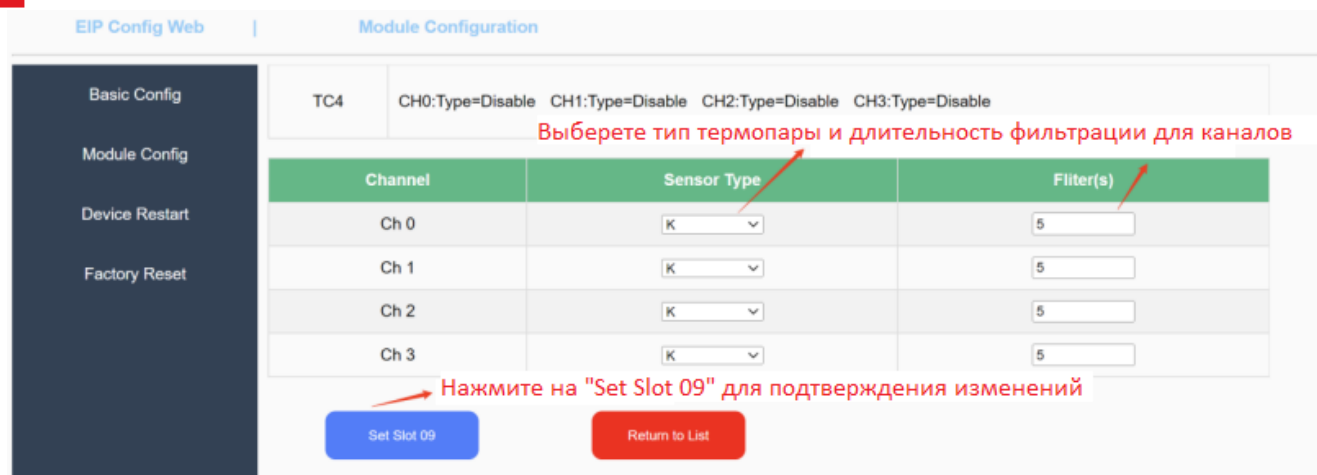


Рисунок 86 – Второй шаг настройки модуля TC4

8.5.2.7 Технологические данные локальных модулей расширения и модуля удалённого ввода и вывода EtherNET IP (Артикул: GR200-EIP-DCD)

Каждый канал дискретного модуля локального расширения ввода и вывода занимает 1 бит.

Каждый канал аналогового модуля локального расширения ввода и вывода занимает 2 байта.

Сетевому модулю GR200-EIP-DCD выделена длина восходящих технологических данных - 34 байта, которая используется для отображения слов состояния сетевого модуля и 16 модулей ввода-вывода в IDE.

Слово состояния сетевого модуля GR200-EIP используется для отображения текущего состояния сетевого модуля в режиме реального времени. В нормальном режиме работы индикация осуществляется на цифровом дисплее (на IDE отображается **00**), а при возникновении нештатных ситуаций на цифровом дисплее отображается соответствующий код ошибки. Подробную информацию о кодах ошибок см. в главе 4.4. «Расшифровка кодов ошибок» в паспорте сетевых модулей D-CARD.

Слово состояния модуля локального расширения ввода и вывода используется для отображения текущего состояния модуля в режиме реального времени. В нормальном режиме работы на IDE отображается 0, а при возникновении нештатной ситуации отображается соответствующий код ошибки. Подробную информацию о кодах ошибок см. в главе 4.5. «Расшифровка кодов ошибок» в паспорте модулей расширения D-CARD.

Длины технологических данных сетевого модуля и модулей локального расширения ввода и вывода приведены в таблице 19.

Таблица 19 - Длины технологических данных сетевого модуля и модулей локального расширения ввода и вывода

Артикул устройства	T-->O (длина восходящих технологических данных) (байт)	O-->T (длина нисходящих технологических данных) (байт)
GR200-EIP-DCD	34	-
GL200-DI16-DCD	2	-
GL200-DQ8S2-DCD	-	1
GL200-DQ16S-DCD	-	2
GL200-DQ16D-DCD	-	2
GL200-DIO16S-DCD	1	1
GL200-DIO16D-DCD	1	1
GL200-AI4-DCD	8	-
GL200-AI8-DCD	16	-
GL200-AQ4-DCD	-	8
GL200-AQ8-DCD	-	16
GL200-TC4-DCD	8	-
GL200-RTD4-DCD	8	-

8.5.3 Вкладка «Device Restart» (Перезагрузка устройства)

Перезагрузка устройства выполняется отключением и повторным включением питания сетевого модуля (каплера) или нажатием кнопки «Device Restart» на одноименной вкладке (Рисунок 87):



Рисунок 87 – Перегрузка станции удалённого ввода и вывода

8.5.4 Вкладка «Factory Reset» (Сброс до заводских настроек)

Сброс до заводских настроек можно выполнить в том числе через веб-страницу (Рисунок 88). После сброса до заводских настроек IP-информация и идентификатор соединения (Connection ID) сетевого модуля будут восстановлены до значений по умолчанию.

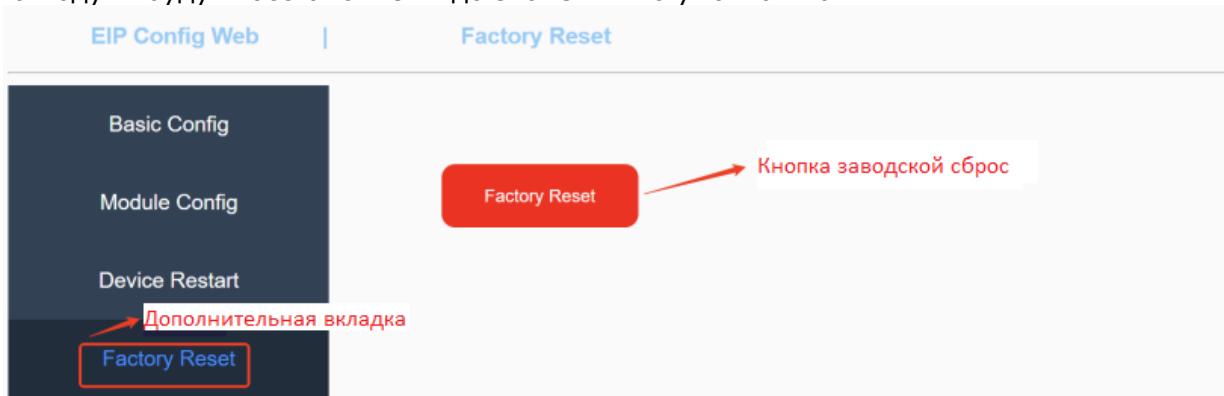


Рисунок 88 – Сброс до заводских настроек через веб-страницу станции удалённого ввода и вывода

8.6 Веб-конфигуратор модуля удалённого ввода и вывода Modbus TCP (Артикул: GR200-MBS-DCD)

Просмотр основной информации сетевого модуля удалённого расширения ввода и вывода Modbus TCP GR200-MBS D-CARD EKF (Артикул: **GR200-MBS-DCD**) (каплера) выполняется через веб-страницу. Вход осуществляется по IP-адресу и номеру порта (8090). При первом входе введите в браузере заводской IP 192.168.20.80:8090 (8090 — порт) так, как показано ниже (Рисунок 89):

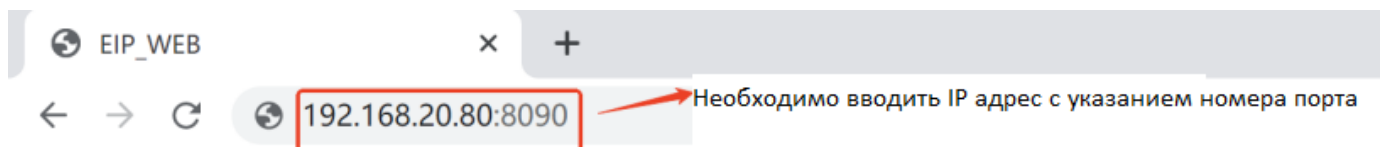


Рисунок 89 – Ввод IP и порта для работы с веб-конфигуратором модуля **GR200-MBS-DCD**

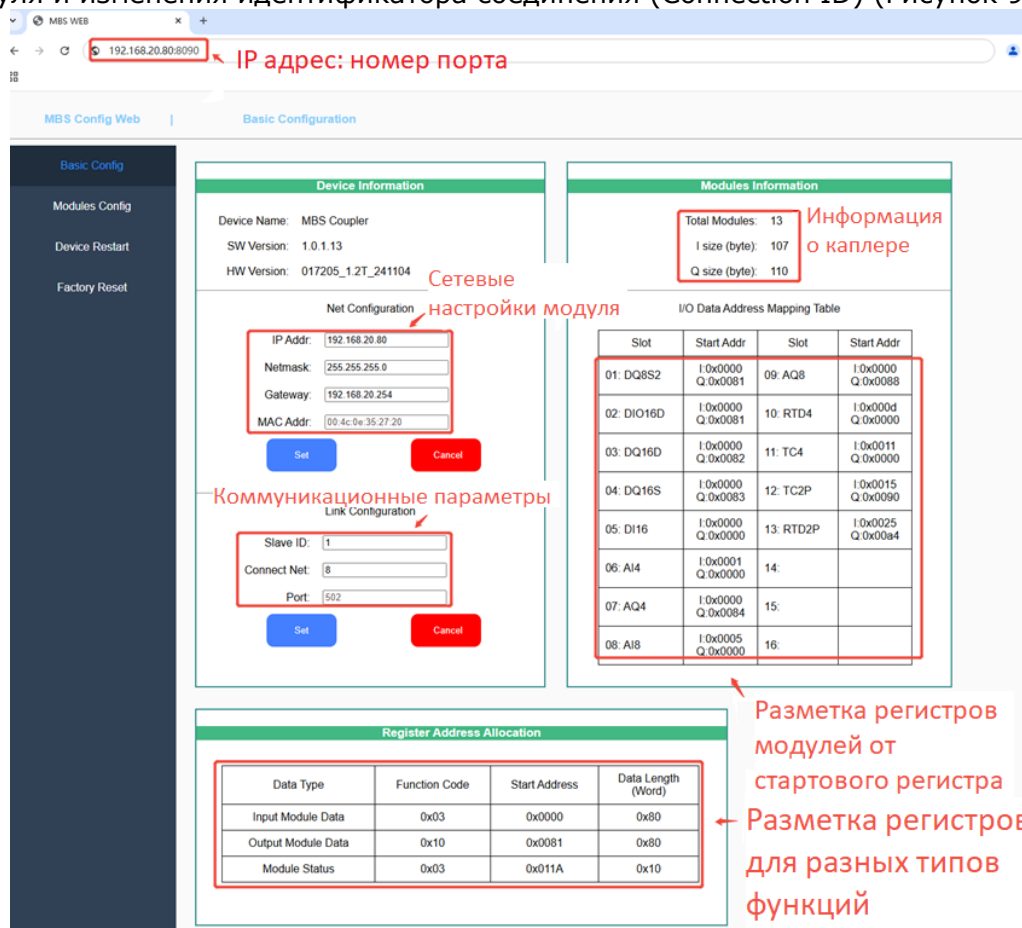
Сетевые параметры модуля по умолчанию выглядят следующим образом:

- IP-адрес: 192.168.20.80
- Маска подсети: 255.255.255.0
- Шлюз: 192.168.20.254
- Порт: 8090

Веб-страница сетевого модуля удалённого расширения ввода и вывода Modbus TCP GR200-MBS D-CARD EKF (Артикул: **GR200-MBS-DCD**) содержит четыре вкладки, которые предназначены для отображения соответствующей информации и выполнения различных операций, как, например, настройка параметров локальных модулей расширения, которые подключены к устройству.

8.6.1 Вкладка «Basic Config» (Базовые настройки)

Данная веб-страница предназначена для отображения основной информации о сетевом модуле и локальных модулях расширения ввода и вывода, а также для настройки IP-адреса сетевого модуля и изменения идентификатора соединения (Connection ID) (Рисунок 90).



The screenshot shows the 'Basic Configuration' page of the MBS Config Web. The browser address bar shows the IP address 192.168.20.80:8090. The page is divided into several sections:

- Device Information:** Shows device name (MBS Coupler), SW Version (1.0.1.13), and HW Version (017205_1.2T_241104).
- Modules Information:** Shows Total Modules: 13, I size (byte): 107, and Q size (byte): 110.
- Net Configuration:** Contains fields for IP Addr (192.168.20.80), Netmask (255.255.255.0), Gateway (192.168.20.254), and MAC Addr (00:4c:9e:35:27:20). A red box highlights these fields with the annotation 'Сетевые настройки модуля' (Module network settings).
- Link Configuration:** Contains fields for Slave ID (1), Connect Net (8), and Port (502). A red box highlights these fields with the annotation 'Коммуникационные параметры' (Communication parameters).
- I/O Data Address Mapping Table:** A table with columns Slot, Start Addr, Slot, and Start Addr. It lists 16 slots with their respective start addresses and data types. A red box highlights this table with the annotation 'Информация о каллере' (Information about the rack).
- Register Address Allocation:** A table with columns Data Type, Function Code, Start Address, and Data Length (Word). It lists three data types: Input Module Data, Output Module Data, and Module Status. A red box highlights this table with the annotation 'Разметка регистров модулей от стартового регистра' (Register marking of modules from the start register).

Рисунок 90 –Вкладка «Basic Config» (Базовые настройки) модуля **GR200-MBS-DCD**

Введите новый IP-адрес, маску подсети, шлюз и другую информацию в поле «Net Information Configure» (Настройка сетевой информации) на этой вкладке и нажмите кнопку «Set» (Установить). Изменения вступят в силу после нажатия кнопки, как показано на рисунке 91.

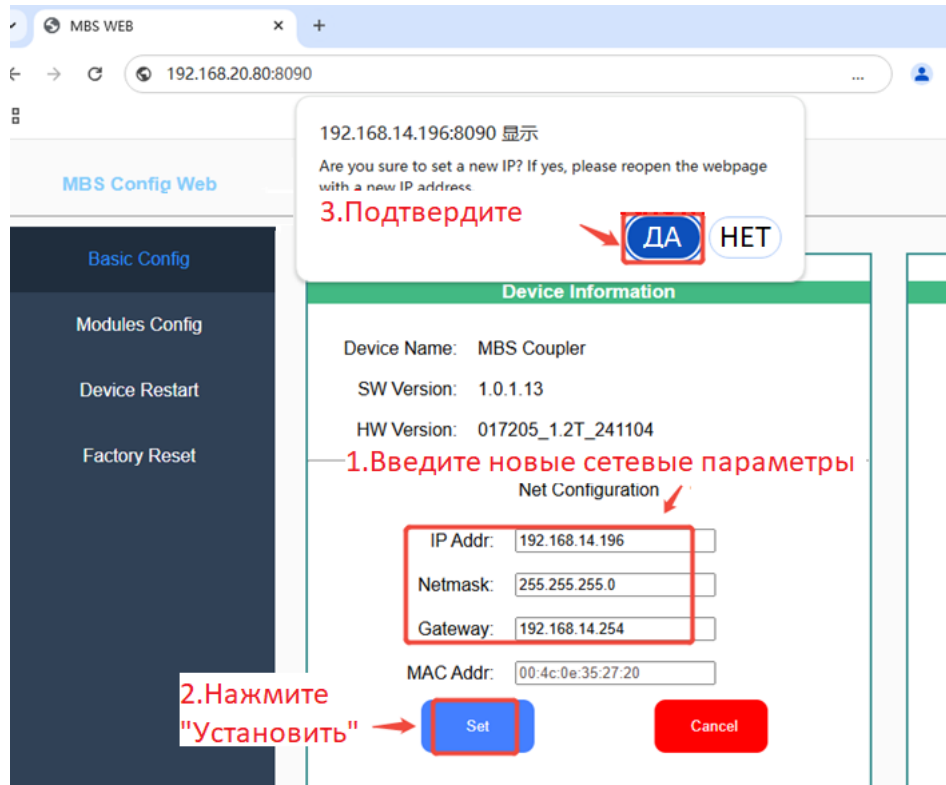


Рисунок 91 –Изменение сетевых настроек модуля **GR200-MBS-DCD**

После изменения IP-адреса необходимо выполнить повторный вход на веб-страницу, используя новый IP-адрес (с добавлением порта 8090) (Рисунок 92).

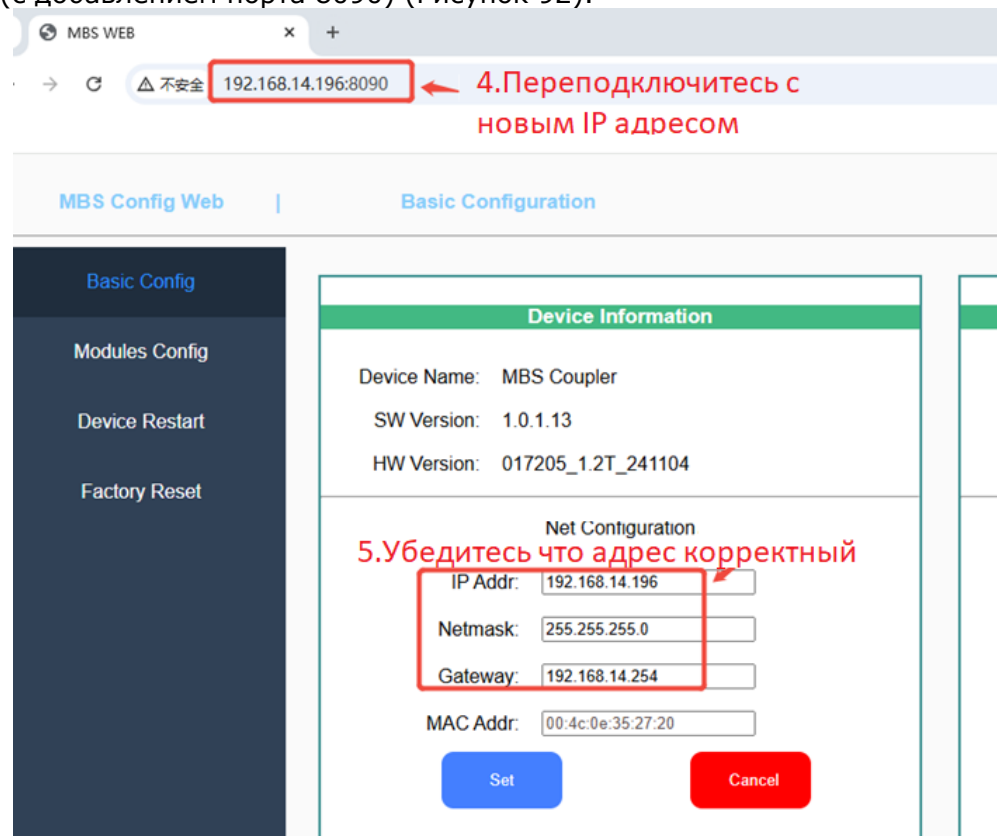


Рисунок 92 –Подключения к модулю **GR200-MBS-DCD** с помощью новых сетевых настроек

Внимание! Если в процессе эксплуатации IP-адрес был утерян или возникли другие нештатные ситуации, можно выполнить сброс до заводских настроек, чтобы восстановить заводской IP-адрес: 192.168.20.80. Конкретная операция описана в разделе [7.5.4 Вкладка «Factory Reset» \(Сброс до заводских настроек\)](#).

Настройка коммуникационных параметров

Идентификатор ведомого устройства (slave ID) и максимальное количество соединений можно настроить через раздел «Link Information Configure» (Конфигурация параметров соединения) на веб-странице.

Значение идентификатора ведомого устройства (slave ID) по умолчанию: 1, диапазон настройки: 1–255.

Максимальное количество соединений, разрешенных ведущим устройством (master station), по умолчанию: 8, диапазон настройки: 1–8.

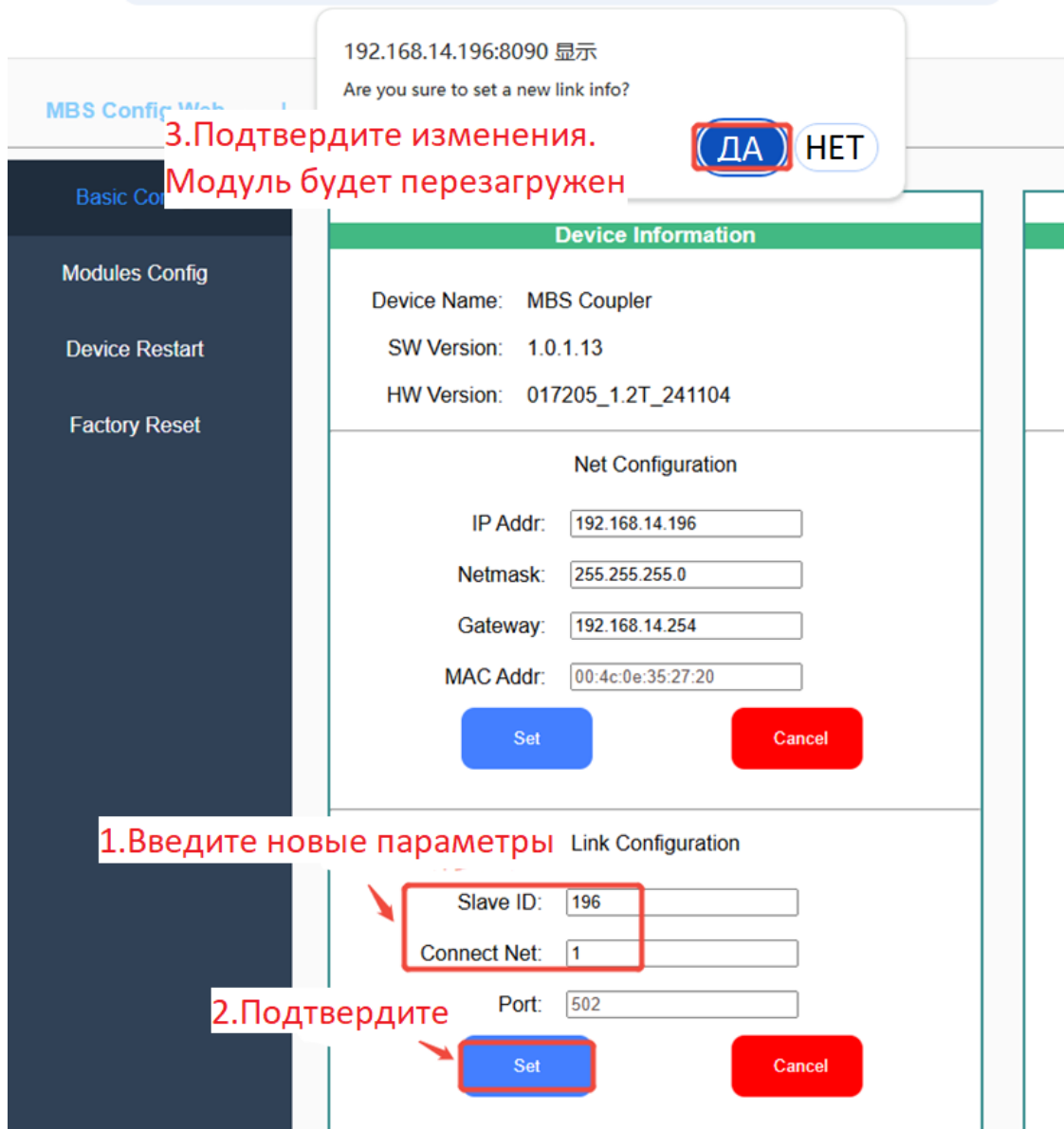
Если необходимо настроить идентификатор ведомого устройства, задайте новое значение в поле ввода «slave ID», нажмите кнопку «Set» (Установить) и дождитесь автоматической перезагрузки сетевого модуля (каплера) после отправки.

Если необходимо настроить максимальное количество соединений, задайте новое значение в поле ввода Connect Net (Лимит подключений), затем нажмите кнопку «Set» (Установить) и дождитесь автоматической перезагрузки сетевого модуля (каплера) после отправки.

Номер порта сетевого модуля (каплера) GR200-MBS-DCD – **502**. Он предназначен для подключения к стандартному ведущему устройству Modbus TCP и это значение не может быть изменено.

Если заданное значение выходит за пределы указанного диапазона, на веб-странице отобразится сообщение об ошибке конфигурации и настройка не вступит в силу. В этом случае необходимо заново ввести данные, чтобы они были корректны.

Подробно настройка коммуникационных параметров показана на рисунке 93.



192.168.14.196:8090 显示
Are you sure to set a new link info?

3. Подтвердите изменения.
Модуль будет перезагружен

1. Введите новые параметры

2. Подтвердите

Device Information

Device Name: MBS Coupler
SW Version: 1.0.1.13
HW Version: 017205_1.2T_241104

Net Configuration

IP Addr: 192.168.14.196
Netmask: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.14.254
MAC Addr: 00:4c:0e:35:27:20

Set Cancel

Link Configuration

Slave ID: 196
Connect Net: 1
Port: 502

Set Cancel

Рисунок 93 – Настройка коммуникационных параметров модуля **GR200-MBS-DCD**

Информация о модулях расширения и карте адресов данных

На рисунке 94 отображена информация о текущем общем количестве локальных модулей расширения ввода и вывода, общей длине области I и общей длине области Q.

Modules Information	
Total Modules: 13	Количество модулей расширения
I size (byte): 107	Размер памяти входов
Q size (byte): 110	Размер памяти выходов

Рисунок 94 – Информация о локальных модулях расширения модуля **GR200-MBS-DCD**

Карта адресов данных (Modbus) отображает информацию о текущих подключенных к устройству локальных модулях расширенного ввода и вывода и начальный адрес регистра модуля. Начальный адрес смещения модуля изменяется в зависимости от используемого модуля.

При использовании механизма поиска устройств (загрузка идентификатора устройств) IEC61131_3 XML устройство автоматически сканирует и выделяет адреса данных ввода и вывода, без необходимости обращения к таблице отображенных адресов данных. При использовании XML файлов других производителей необходимо обращаться к таблице отображенных адресов данных и добавлять каждый модуль в Codesys 3.5 SP18 patch5 вручную.

Ниже, на рисунке 95, приведён пример карты адресов данных. Если слот 01 – это модуль DQ16S, то соответствующий начальный адрес смещения для этого модуля – Q:0x0081. Если слот 02 – это модуль DIO16D, то соответствующий начальный адрес смещения для этого модуля – I:0x0000/Q:0x0082 и т.д. Подробное описание метода настройки приведено в **«Руководство по программированию устройств D-CARD»**.

I/O Data Address Mapping Table

Slot	Start Addr	Slot	Start Addr
01: DQ8S2	I:0x0000 Q:0x0081	09: AQ8	I:0x0000 Q:0x0088
02: DIO16D	I:0x0000 Q:0x0081	10: RTD4	I:0x000d Q:0x0000
03: DQ16D	I:0x0000 Q:0x0082	11: TC4	I:0x0011 Q:0x0000
04: DQ16S	I:0x0000 Q:0x0083	12:	
05: DI16	I:0x0000 Q:0x0000	13:	
06: AI4	I:0x0001 Q:0x0000	14:	
07: AQ4	I:0x0000 Q:0x0084	15:	
08: AI8	I:0x0005 Q:0x0000	16:	

Рисунок 95 – Информация о карте адресов данных локальных модулях расширения

Наименование, длина выделенной памяти и функциональный код опроса Modbus локальных модулей расширения ввода и вывода являются фиксированными. Подробнее см. в таблице 20.

Таблица 20 - Наименование, длина выделенной памяти и функциональный код опроса Modbus локальных модулей расширения ввода и вывода

Тип модуля	Артикул	Длина I-зоны (Ед. изм.: Word)	Длина Q-зоны (Ед. изм.: Word)	Функциональный код
Модуль дискретного ввода	DI16	1	-	03
Модуль дискретного вывода	DQ8S2	-	*1byte	16
	DQ16D	-	1	16
	DQ16S	-	1	16
Модуль дискретного ввода и вывода	DIO16D	*1byte	*1byte	I:03 / Q:16
Модуль аналогового ввода	AI4	4	-	03
	AI8	8	-	03
Температурный модуль	TC4	4	-	03
	RTD4	4	-	03
Модуль аналогового вывода	AQ4	-	4	16
	AQ8	-	8	16

Примечание:

Единица измерения общей длины области памяти I и области Q на веб-странице – байт, а единица измерения длины памяти области I и области Q каждого модуля в таблице – слово (word).

Общая информация об адресах регистров (Modbus)

На рисунке 96 приведена информация об адресах регистров, необходимая для настройки модуля удалённого ввода и вывода **GR200-MBS-DCD**.

Input Module Data – данные входов модулей расширения;

Output Module Data – данные выходов модулей расширения;

Module Status – код ошибки модуля;

Start Address – начальный адрес регистра, соответствующий области данных.

Register Address Allocation			
Data Type	Function Code	Start Address	Data Length (Word)
Input Module Data	0x03	0x0000	0x80
Output Module Data	0x10	0x0081	0x80
Module Status	0x03	0x011A	0x10

Рисунок 96 – Общая информация об адресах регистров (Modbus) модуля удалённого ввода и вывода **GR200-MBS-DCD**

8.6.2 Вкладка «Module Config» (Конфигурация модулей)

Использование IEC61131_3 XML

Сетевой модуль удалённого ввода и вывода (каплер) **GR200-MBS-DCD** имеет возможность процедуры автоматического определения адресации для среды Codesys 3.5 SP18 patch5 через подгрузку файлов-идентификаторов **IEC61131_3 XML** или **XML файлов других производителей**. По умолчанию данная опция у модуля отключена. Для настройки нужно зайти на веб-страницу устройства и установить признак «Web I/O configuration effective» (Применение настроек ввода-вывода), затем нажмите кнопку «Update Configuration» (Обновить) (Рисунок 97).

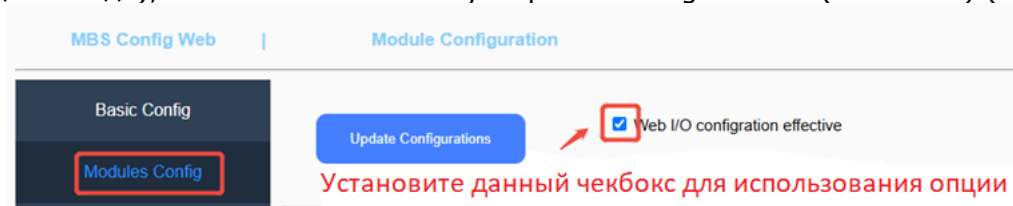


Рисунок 97 – Настройка автоматического определения адресации для среды Codesys модуля удалённого ввода и вывода **GR200-MBS-DCD**

Все остальные настройки вкладки «Module Config» (Конфигурация модулей) модуля удалённого ввода и вывода **GR200-MBS-DCD** полностью совпадают с настройками такой же вкладки [7.5.2 «Module Config» \(Конфигурация модулей\)](#) для модуля **GR200-EIP-DCD**. Аналогично у устройств совпадают настройки вкладок [7.5.3 «Device Restart» \(Перезагрузка устройства\)](#) и [7.5.4 «Factory Reset» \(Сброс до заводских настроек\)](#). Ознакомьтесь с информацией в разделе [7.5 Веб-конфигуратор модуля удалённого ввода и вывода EtherNET IP \(Артикул: GR200-EIP-DCD\)](#).

8.7 Веб-конфигуратор модуля сетевого (шлюза) Modbus GR200-CS4-4S (Артикул: GR200-CS4-4S-DCD)

Модуль сетевой (шлюз) Modbus GR200-CS4-4S оснащён встроенным коммутатором, который позволяет подключаться к сети при организации сетевого взаимодействия. Сетевое взаимодействие через встроенный коммутатор приведено на рисунке 98. Сетевое взаимодействие через внешний коммутатор приведено на рисунке 99.

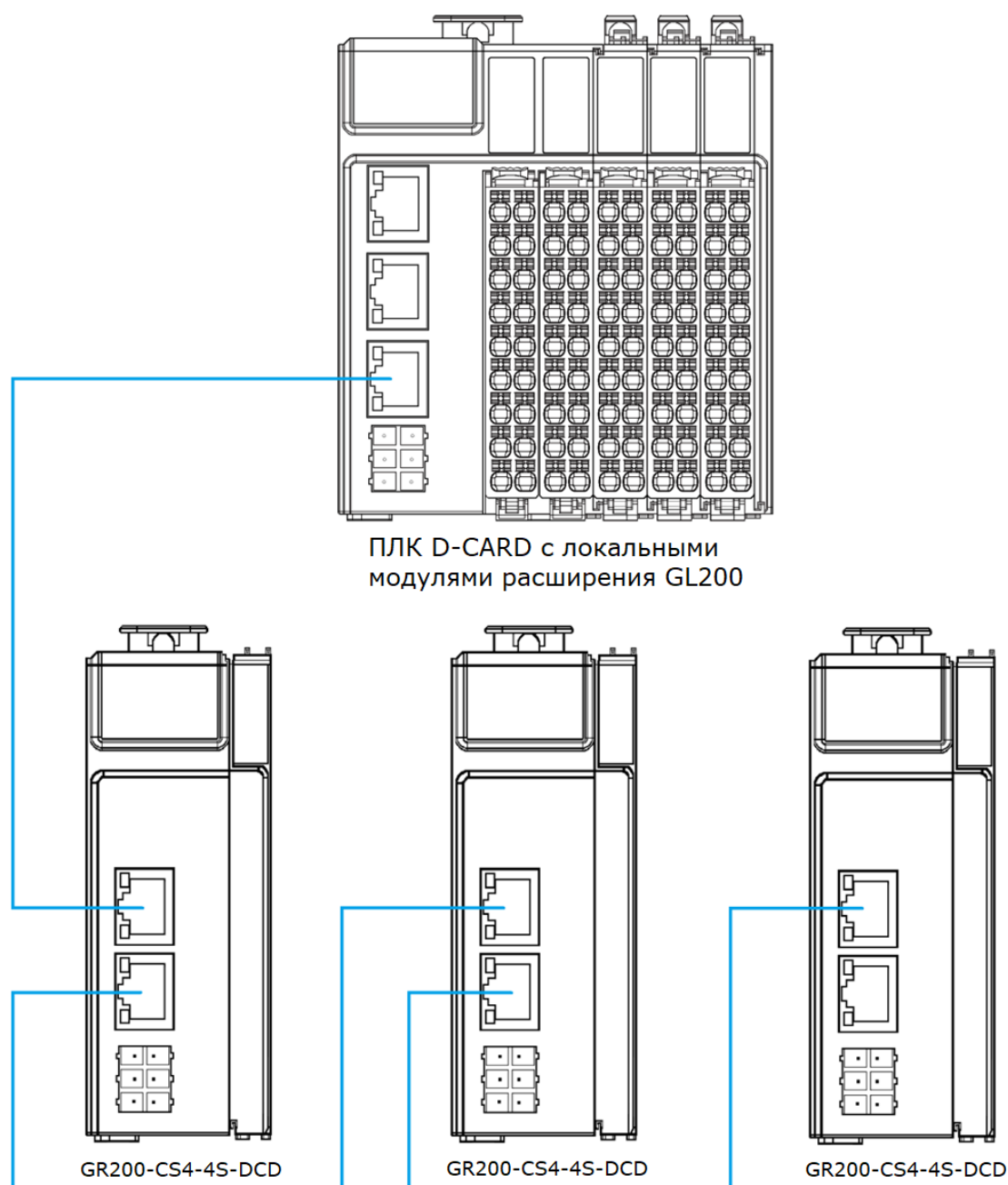


Рисунок 98 – Сетевое взаимодействие модулей **GR200-CS4-4S-DCD** через встроенный коммутатор

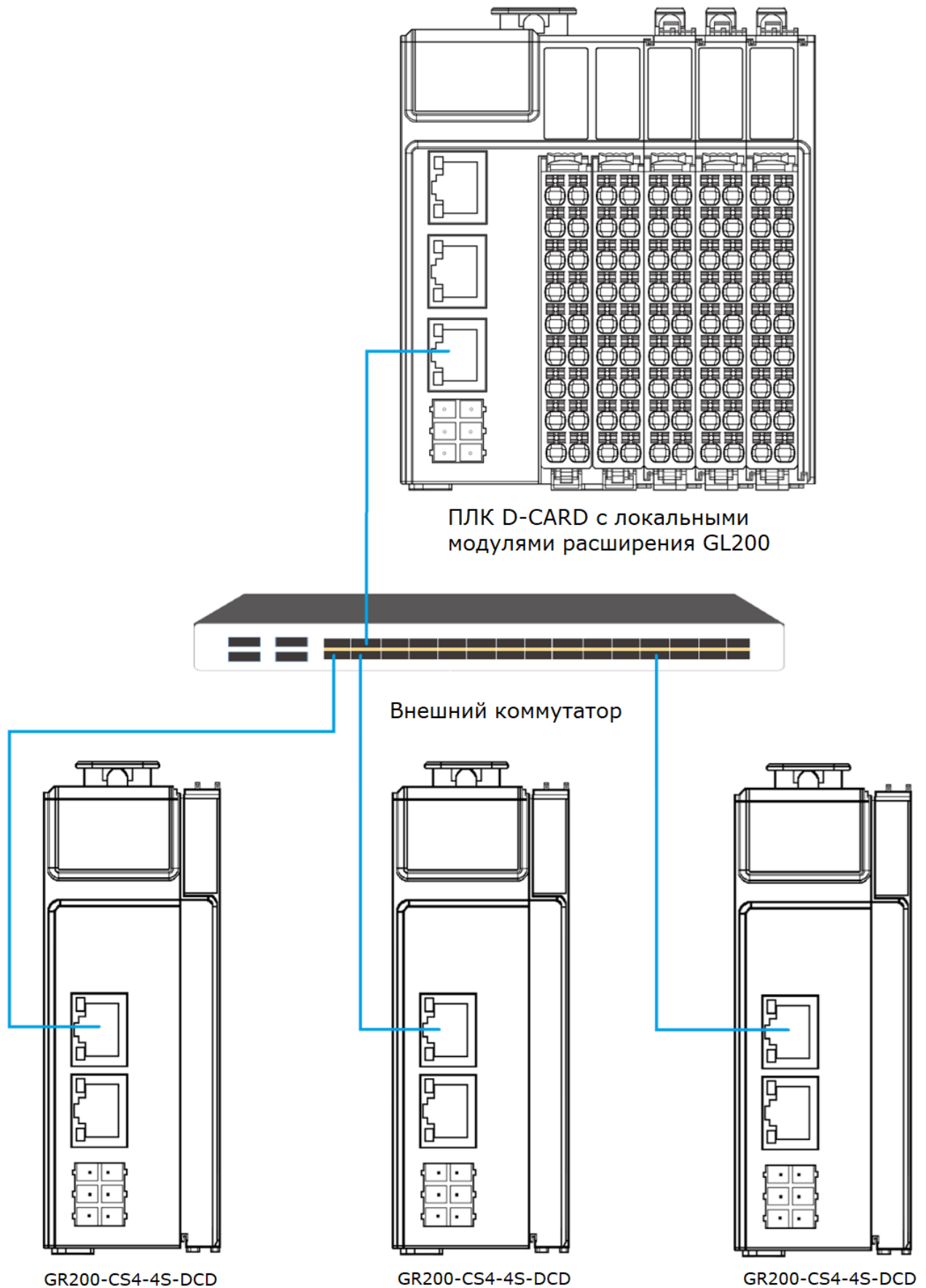


Рисунок 99 – Сетевое взаимодействие модулей **GR200-CS4-4S-DCD** через внешний коммутатор

Функции устройства

Модуль GR200-CS4-4S-DCD поддерживает шесть режимов связи:

1. TCP Server, прозрачная передача данных
2. TCP Server, конвертация Modbus TCP в Modbus RTU
3. TCP Server, конвертация Modbus RTU в Modbus TCP
4. TCP Client, прозрачная передача данных
5. TCP Client, конвертация Modbus TCP в Modbus RTU
6. TCP Client, конвертация Modbus RTU в Modbus TCP

Заводским значением по умолчанию является режим TCP Server, конвертация Modbus TCP в Modbus RTU.

8.7.1 TCP-сервер, прозрачная передача данных

В режиме TCP-сервера модуль преобразует любое сообщение, полученное через последовательный порт, в TCP-сообщение и отправляет его. Сообщение, полученное через сетевой порт, полностью совпадает с сообщением, полученным через последовательный порт модуля.

Сообщения, отправленные через сетевой порт, также пересылаются на последовательный порт.

Все сообщения, полученные через последовательный порт, передаются всем клиентам, подключённым к модулю.

Параметры связи в данном режиме работы приведены в таблице 21.

Таблица 21 - Параметры связи при передаче данных в режиме TCP-сервера, прозрачная передача данных

Параметр	Описание
Объект подключения сетевого порта	Modbus TCP-клиент
Объект подключения последовательного порта	Устройство последовательного порта
Параметры связи последовательного порта	RS-485 является двухпроводной: RS-485-A, RS-485-B. RS-232 является трёхпроводным: RX, TX, GND. Параметры связи по умолчанию: Скорость – 9600 бод ; Формат данных – 8N1 ;
Время упаковки данных последовательного порта	По умолчанию: 10 мс . Используется для приёма пакетов данных через последовательный порт.
Размер пакета последовательного порта	По умолчанию: 0 байт . Используется для приёма пакетов данных через последовательный порт.
Локальный IP-адрес	По умолчанию: 192.168.20.80
Локальные порты	Каждому из 4 последовательных портов соответствует свой номер: Последовательный порт 0: по умолчанию имеет 502 порт Последовательный порт 1: по умолчанию имеет 503 порт Последовательный порт 2: по умолчанию имеет 504 порт Последовательный порт 3: по умолчанию имеет 505 порт
Количество подключений клиентов	Значение по умолчанию – 4 . Максимальное поддерживаемое количество подключений на один порт – 8 . При превышении этого предела подключение клиента не устанавливается.

Описание приёма фрагментов данных через последовательный порт:

Время упаковки последовательного порта: диапазон 0–100 мс, значение по умолчанию – 10.

Длина упаковки последовательного порта: диапазон 0–250 байт, значение по умолчанию – 0.

- Если значение времени упаковки «X» больше 0, значение длины упаковки «Y» больше 0 при приёме данных через последовательный порт, интервал между приёмами данных превышает «X» мс и длина данных достигает «Y» байт, то данные упаковываются и отправляются в сеть.
- Если один из параметров (время упаковки или длина упаковки) равен 0, правило упаковки действует только для того параметра, который не равен нулю.

- Если время упаковки установлено на 0 мс, а длина упаковки – на 0 байт: для принятия решения используется стандартное время упаковки, равное 10 мс. Это означает, что, если интервал между приёмами данных через последовательный порт превышает 10 мс, данные будут упакованы и отправлены.

Примечание:

При приёме данных из сети и последующей отправке их на сторону последовательного порта, пользователю необходимо контролировать поток отправки из-за ограничения скорости последовательного порта. В противном случае возникнет проблема переполнения данных на стороне последовательного порта. Поэтому при передаче данных из сети на последовательный порт необходимо учитывать поток данных.

Пример расчёта:

Данные из сети отправляются каждые **n** секунд порциями по **m** байт. Проверка возможности переполнения выполняется следующим образом (Предполагаем, что сеть в хорошем состоянии и пренебрегаем временем передачи данных по сети).

Если переполнение отсутствует, то за **n** секунд должно быть передано **m** байт данных. Количество времени в секундах для передачи **m** байт данных рассчитывается по формуле: **T = (1 / скорость в бодах) × 10 × m**. Если после расчёта по формуле получаем, что **n > 2T**, значит переполнения данных не произойдёт и модуль будет работать в нормальном режиме.

Если скорость передачи ниже **9600 бод**, достаточно соблюдать условие **n > T**.

Количество подключений клиентов:

Когда модуль работает в качестве TCP-сервера, один прослушиваемый порт поддерживает до 4 подключений клиентов. Всего может быть поддержано 4 прослушиваемых порта, а общее количество подключений клиентов на всех портах составляет 8.

Примечание: В режиме сквозной передачи длина фрагмента данных не должна превышать 250 байт. В противном случае данные необходимо передавать пофрагментно.

8.7.2 TCP-сервер, конвертация Modbus TCP в Modbus RTU

В режиме TCP-сервера модуль преобразует входящие через сетевой порт запросы Modbus TCP в запросы Modbus RTU и направляет их через соответствующие последовательные порты ведомым устройствам Modbus RTU. Затем модуль преобразует ответы этих устройств в телеграммы Modbus TCP и отправляет их в сетевой порт.

Параметры связи в данном режиме работы приведены в таблице 22.

Таблица 22 - Параметры связи при передаче данных в режиме TCP-сервера, конвертация Modbus TCP в Modbus RTU

Параметр	Описание
Объект подключения сетевого порта	Modbus TCP-клиент
Объект подключения последовательного порта	Ведомое устройство Modbus RTU
Параметры связи последовательного порта	RS-485 является двухпроводной: RS-485-A, RS-485-B. RS-232 является трёхпроводным: RX, TX, GND. Параметры связи по умолчанию: Скорость – 9600 бод ; Формат данных - 8N1 ;
Номер ведомого устройства в сообщении MODBUS TCP	В TCP-телеграмме номер станции изменяется в соответствии с номером RTU-ведомого устройства.
Локальный IP-адрес	По умолчанию: 192.168.20.80
Локальные порты	Каждому из 4 последовательных портов соответствует свой номер: Последовательный порт 0: по умолчанию имеет 502 порт Последовательный порт 1: по умолчанию имеет 503 порт Последовательный порт 2: по умолчанию имеет 504 порт Последовательный порт 3: по умолчанию имеет 505 порт

Параметр	Описание
Количество подключений клиентов	По умолчанию: 4 . Максимально возможное количество подключений — 8 . Свыше этого предела подключение клиента не устанавливается
Тайм-аут ведомого устройства	По умолчанию: 500 мс . Время ожидания ответа от ведомого устройства на отправленный запрос. Если за это время ответ не поступил, дальнейшее ожидание нового ответа не происходит

Количество подключений клиентов:

Когда модуль работает в качестве TCP-сервера, один прослушиваемый порт поддерживает до 4 подключений клиентов. Всего может быть поддержано **4** прослушиваемых порта, а общее количество подключений клиентов на всех портах составляет **8**.

8.7.3 TCP-сервер, конвертация Modbus RTU в Modbus TCP

Модуль работает в качестве TCP-сервера, преобразуя запросы Modbus RTU, поступающие через последовательный порт, в запросы Modbus TCP и отправляя их через сетевой порт ведомым устройствам Modbus TCP. Затем модуль преобразует ответные данные ведомого устройства в телеграммы Modbus RTU и отправляет их в последовательный порт.

Параметры связи в данном режиме работы приведены в таблице 23.

Таблица 23 - Параметры связи при передаче данных в режиме TCP-сервера, конвертация Modbus RTU в Modbus TCP

Параметр	Описание
Объект подключения сетевого порта	Modbus TCP-клиент
Объект подключения последовательного порта	Ведущее устройство Modbus RTU
Параметры связи последовательного порта	RS-485 является двухпроводной: RS-485-A, RS-485-B. RS-232 является трёхпроводным: RX, TX, GND. Параметры связи по умолчанию: Скорость – 9600 бод ; Формат данных - 8N1 ;
Номер ведомого устройства в сообщении MODBUS TCP	В TCP-телеграмме номер станции изменяется в соответствии с номером RTU-ведомого устройства.
Локальный IP-адрес	По умолчанию: 192.168.20.80
Локальные порты	Каждому из 4 последовательных портов соответствует свой номер: Последовательный порт 0: по умолчанию имеет 502 порт Последовательный порт 1: по умолчанию имеет 503 порт Последовательный порт 2: по умолчанию имеет 504 порт Последовательный порт 3: по умолчанию имеет 505 порт
Количество подключений клиентов	Поддерживается только одно подключение клиента
Номер ведомого устройства	По умолчанию: 1 . Если ID (идентификатор) в пакете Modbus RTU, принятый через последовательный порт, не совпадает с установленным номером ведомого, пакет отбрасывается и не пересылается.
Тайм-аут ведомого устройства	По умолчанию: 500 мс . Время ожидания ответа от ведомого устройства на отправленный запрос. Если за это время ответ не поступил, дальнейшее ожидание нового ответа не происходит

8.7.4 TCP-клиент, прозрачная передача данных

В режиме TCP-клиента модуль самостоятельно подключается к TCP-серверу с заданным IP-адресом и портом. Модуль преобразует любое сообщение, полученное через последовательный порт, в TCP-сообщение и отправляет его. Сообщение, полученное через сетевой порт, полностью совпадает с сообщением, полученным через последовательный порт модуля. Сообщения, отправленные через сетевой порт, также пересылаются на последовательный порт.

Параметры связи в данном режиме работы приведены в таблице 24.

Таблица 24 - Параметры связи при передаче данных в режиме TCP-клиента, прозрачная передача данных

Параметр	Описание
Объект подключения сетевого порта	Modbus TCP-сервер
Объект подключения последовательного порта	Устройство последовательного порта
Параметры связи последовательного порта	RS-485 является двухпроводной: RS-485-A, RS-485-B. RS-232 является трёхпроводным: RX, TX, GND. Параметры связи по умолчанию: Скорость – 9600 бод ; Формат данных - 8N1 ;
Время упаковки данных последовательного порта	По умолчанию: 10 мс . Используется для приёма пакетов данных через последовательный порт.
Размер пакета последовательного порта	По умолчанию: 0 байт . Используется для приёма пакетов данных через последовательный порт.
Номер ведомого устройства в сообщении MODBUS TCP	В TCP-телеграмме номер станции изменяется в соответствии с номером RTU-ведомого устройства.
Локальный IP-адрес	По умолчанию: 192.168.20.80
Удалённый IP-адрес	Каждому из четырёх последовательных портов соответствует свой IP-адрес: Последовательный порт 0: по умолчанию – 192.168.20.81 Последовательный порт 1: по умолчанию – 192.168.20.81 Последовательный порт 2: по умолчанию – 192.168.20.81 Последовательный порт 3: по умолчанию – 192.168.20.81
Удаленные порты	Каждому из 4 последовательных портов соответствует свой номер: Последовательный порт 0: по умолчанию имеет 502 порт Последовательный порт 1: по умолчанию имеет 503 порт Последовательный порт 2: по умолчанию имеет 504 порт Последовательный порт 3: по умолчанию имеет 505 порт
Короткое соединение	По умолчанию не включено. Настраивается через веб-интерфейс.
Тайм-аут короткого соединения	По умолчанию: 3 с . Действует при включённом коротком соединении. При отсутствии обмена данными в течение этого времени TCP-соединение разрывается».

Приём фрагментов данных через последовательный порт такой же, как при приёме в [режиме прозрачной передачи данных TCP-сервера](#).

Описание функции короткого соединения:

После включения функции короткого соединения, если в течение заданного времени через сетевой порт не поступает данных, соединение автоматически разрывается. Данная функция отключена по умолчанию. Время отключения можно настроить после включения функции. Диапазон настройки: **2–255 с**, значение по умолчанию – **3 с**.

Примечание: В режиме сквозной передачи длина фрагмента данных не должна превышать 250 байт. В противном случае данные необходимо передавать пофрагментно.

8.7.5 TCP-клиент, конвертация Modbus TCP в Modbus RTU

В режиме TCP-клиента с преобразованием Modbus TCP в Modbus RTU модуль самостоятельно подключается к TCP-серверу с заданными IP-адресом и портом. Модуль преобразует входящие через сетевой порт запросы Modbus TCP в запросы Modbus RTU и направляет их через соответствующие последовательные порты ведомым устройствам Modbus RTU. Затем модуль преобразует ответы этих устройств в сообщения Modbus TCP и отправляет их в сетевой порт.

Параметры связи в данном режиме работы приведены в таблице 25.

Таблица 25 - Параметры связи при передаче данных в режиме TCP-клиента, конвертация Modbus TCP в Modbus RTU

Параметр	Описание
Объект подключения сетевого порта	Modbus TCP-сервер
Объект подключения последовательного порта	Ведомое устройство Modbus RTU
Параметры связи последовательного порта	RS-485 является двухпроводной: RS-485-A, RS-485-B. RS-232 является трёхпроводным: RX, TX, GND. Параметры связи по умолчанию: Скорость – 9600 бод ; Формат данных - 8N1 ;
Номер ведомого устройства в сообщении MODBUS TCP	В TCP-телеграмме номер станции изменяется в соответствии с номером RTU-ведомого устройства.
Локальный IP-адрес	По умолчанию: 192.168.20.80
Тайм-аут ведомого устройства	По умолчанию: 500 мс . Время ожидания ответа от ведомого устройства на отправленный запрос. Если за это время ответ не поступил, дальнейшее ожидание нового ответа не происходит
Удалённый IP-адрес	Каждому из четырёх последовательных портов соответствует свой IP-адрес: Последовательный порт 0: по умолчанию – 192.168.20.81 Последовательный порт 1: по умолчанию – 192.168.20.81 Последовательный порт 2: по умолчанию – 192.168.20.81 Последовательный порт 3: по умолчанию – 192.168.20.81
Удаленные порты	Каждому из 4 последовательных портов соответствует свой номер: Последовательный порт 0: по умолчанию имеет 502 порт Последовательный порт 1: по умолчанию имеет 503 порт Последовательный порт 2: по умолчанию имеет 504 порт Последовательный порт 3: по умолчанию имеет 505 порт
Короткое соединение	По умолчанию не включено. Настраивается через веб-интерфейс.
Тайм-аут короткого соединения	По умолчанию: 3 с . Действует при включённом коротком соединении. При отсутствии обмена данными в течение этого времени TCP-соединение разрывается».

Описание функции короткого соединения:

После включения функции короткого соединения, если в течение заданного времени через сетевой порт не поступает данных, соединение автоматически разрывается. Данная функция отключена по умолчанию. Время отключения можно настроить после включения функции. Диапазон настройки: **2–255 с**, значение по умолчанию – **3 с**.

8.7.6 TCP-клиент, конвертация Modbus RTU в Modbus TCP

В режиме TCP-клиента с конвертацией Modbus RTU в Modbus TCP модуль самостоятельно подключается к TCP-серверу с заданными IP-адресом и портом. Модуль преобразует входящие через последовательный порт запросы Modbus RTU в запросы Modbus TCP и направляет их через сетевой порт ведомым устройствам Modbus TCP. Затем модуль преобразует ответы этих устройств в сообщения Modbus RTU и отправляет их в последовательный порт.

Параметры связи в данном режиме работы приведены в таблице 26.

Таблица 26 - Параметры связи при передаче данных в режиме TCP-клиента, конвертация Modbus RTU в Modbus TCP

Параметр	Описание
Объект подключения сетевого порта	Modbus TCP-сервер

Параметр	Описание
Объект подключения последовательного порта	Ведущее устройство Modbus RTU
Параметры связи последовательного порта	RS-485 является двухпроводной: RS-485-A, RS-485-B. RS-232 является трёхпроводным: RX, TX, GND. Параметры связи по умолчанию: Скорость – 9600 бод ; Формат данных – 8N1 ;
Локальный IP-адрес	По умолчанию: 192.168.20.80
Номер ведомого устройства	По умолчанию: 1 . Если ID (идентификатор) в пакете Modbus RTU, принятый через последовательный порт, не совпадает с установленным номером ведомого, пакет отбрасывается и не пересылается.
Тайм-аут ведомого устройства	По умолчанию: 500 мс . Время ожидания ответа от ведомого устройства на отправленный запрос. Если за это время ответ не поступил, дальнейшее ожидание нового ответа не происходит
Удалённый IP-адрес	Каждому из четырёх последовательных портов соответствует свой IP-адрес: Последовательный порт 0: по умолчанию – 192.168.20.81 Последовательный порт 1: по умолчанию – 192.168.20.81 Последовательный порт 2: по умолчанию – 192.168.20.81 Последовательный порт 3: по умолчанию – 192.168.20.81
Удаленные порты	Каждому из 4 последовательных портов соответствует свой номер: Последовательный порт 0: по умолчанию имеет 502 порт Последовательный порт 1: по умолчанию имеет 503 порт Последовательный порт 2: по умолчанию имеет 504 порт Последовательный порт 3: по умолчанию имеет 505 порт
Короткое соединение	По умолчанию не включено. Настраивается через веб-интерфейс.
Тайм-аут короткого соединения	По умолчанию: 3 с . Действует при включённом коротком соединении. При отсутствии обмена данными в течение этого времени TCP-соединение разрывается».

Описание функции короткого соединения:

После включения функции короткого соединения, если в течение заданного времени через сетевой порт не поступает данных, соединение автоматически разрывается. Данная функция отключена по умолчанию. Время отключения можно настроить после включения функции. Диапазон настройки: **2–255 с**, значение по умолчанию – **3 с**.

8.7.7 Вкладка «Basic Config» (Базовые настройки)

Данная веб-страница предназначена для отображения основной информации о модуле сетевом (шлюзе) Modbus GR200-CS4-4S, а также для настройки IP-адреса сетевого модуля (Рисунок 100).

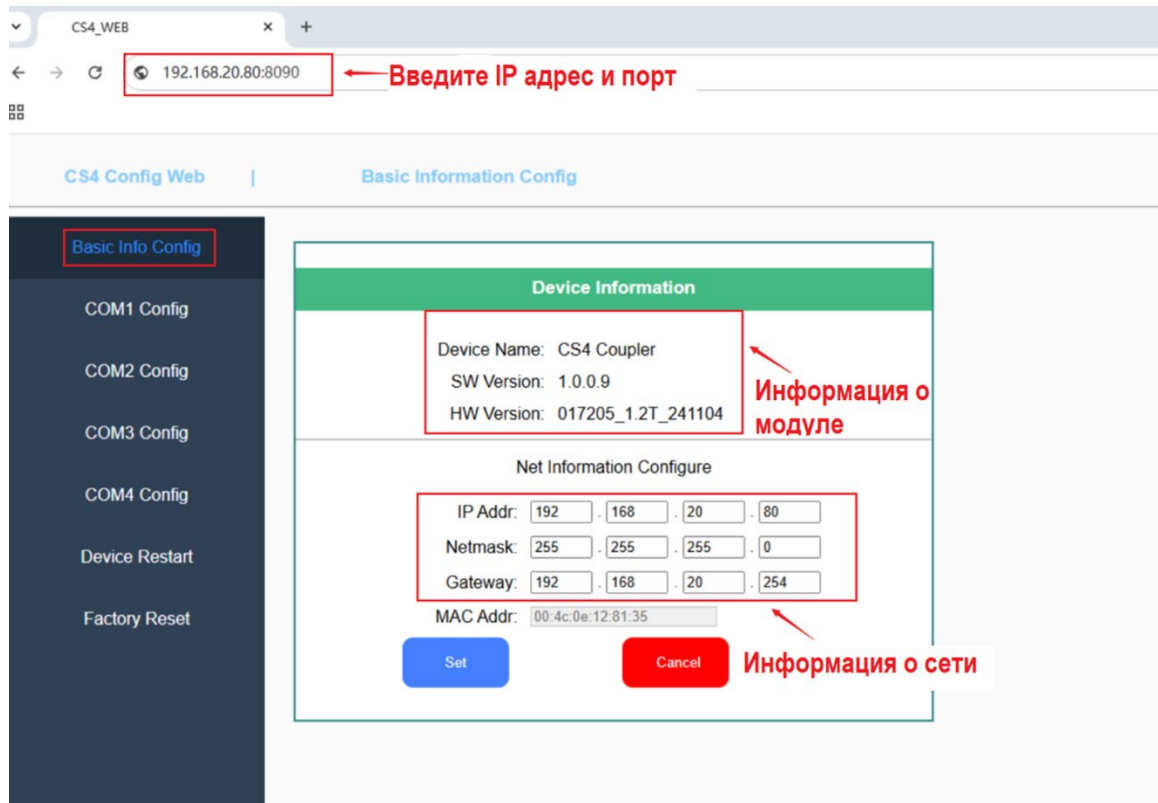


Рисунок 100 – Вкладка «Basic Config» (Базовые настройки) модуля **GR200-CS4-4S-DCD**

Введите новый IP-адрес, маску подсети и шлюз в поле «Net Information Configure» (Настройка сетевой информации) на этой вкладке и нажмите кнопку «Set» (Установить). Изменения вступают в силу после нажатия кнопки, как показано на рисунке 101.

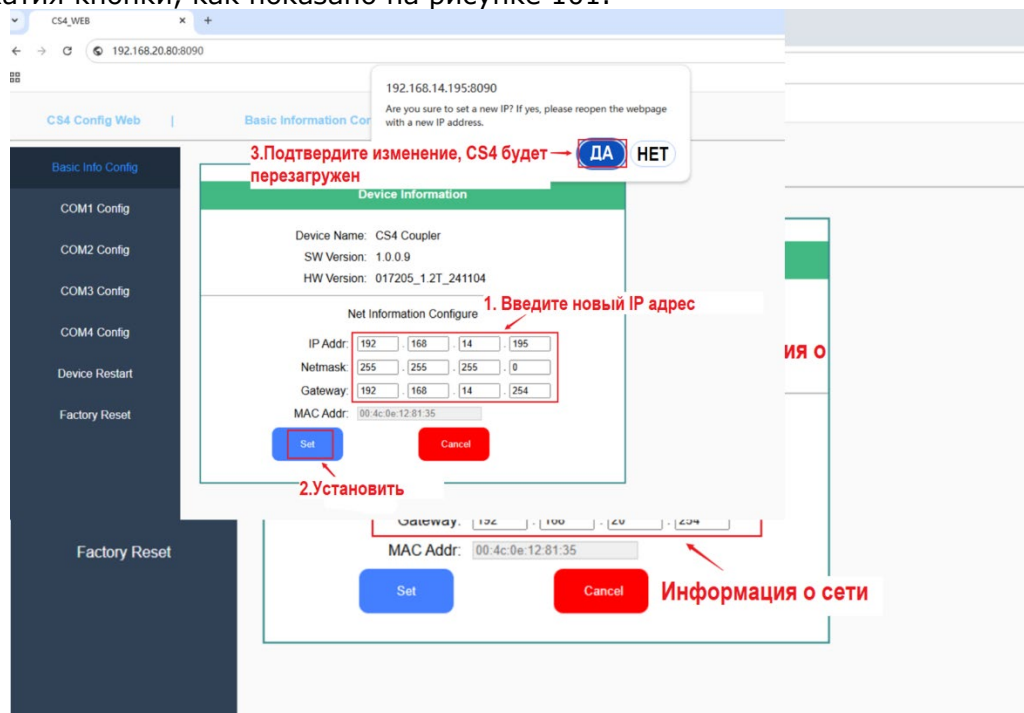


Рисунок 101 – Изменение сетевых настроек модуля **GR200-CS4-4S-DCD**

После изменения IP-адреса необходимо выполнить повторный вход на веб-страницу, используя новый IP-адрес (с добавлением порта 8090) (Рисунок 102).

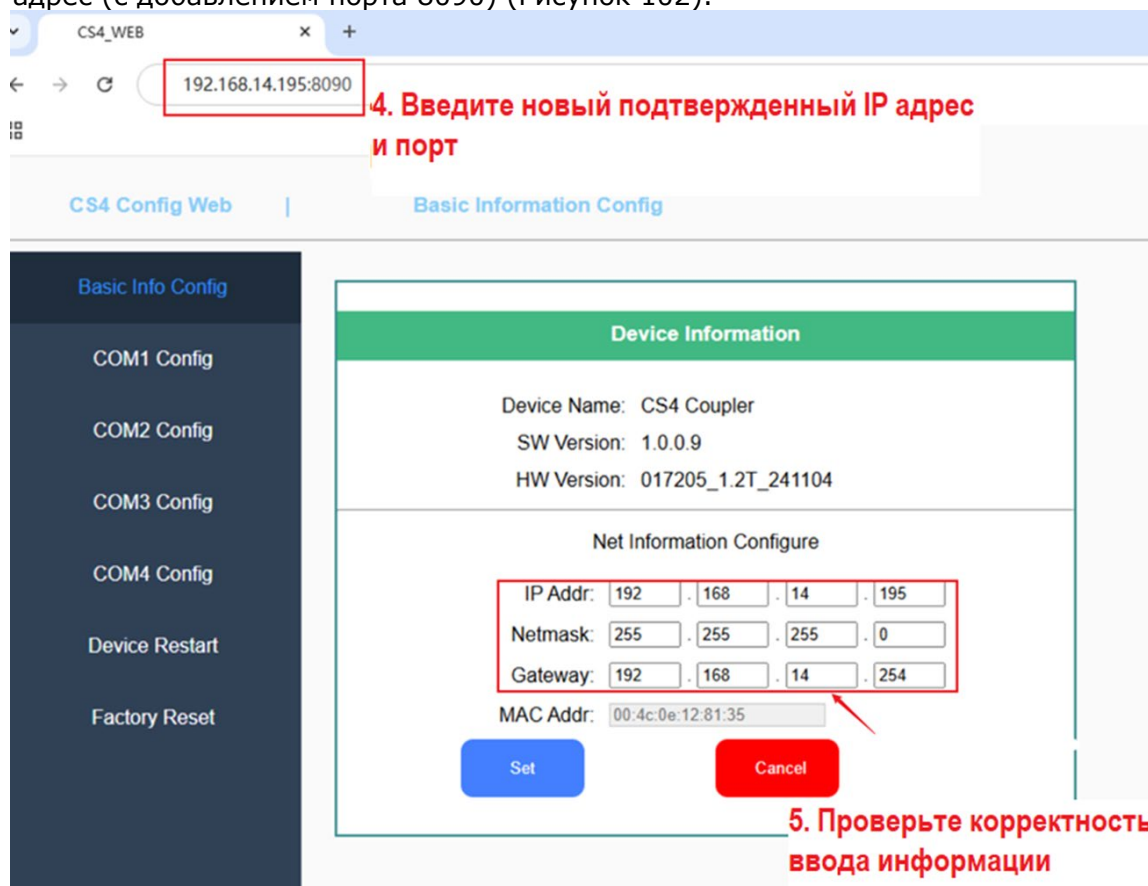


Рисунок 102 –Подключения к модулю **GR200-CS4-4S-DCD** с помощью новых сетевых настроек

Внимание! Если в процессе эксплуатации IP-адрес был утерян или возникли другие нештатные ситуации, можно выполнить сброс до заводских настроек, чтобы восстановить заводской IP-адрес: 192.168.20.80. Конкретная операция описана в разделе [7.5.4 Вкладка «Factory Reset» \(Сброс до заводских настроек\)](#).

8.7.8 Вкладка «COM1 Config» (Настройки COM1)

Модуль **GR200-CS4-4S-DCD** оснащён одним стандартным портом Ethernet и четырьмя стандартными последовательными портами, обеспечивающими двунаправленную передачу данных между последовательными портами и сетями TCP/IP. Устройства, подключаемые к последовательным портам, получают функциональность сетевого интерфейса TCP/IP. Четыре последовательных порта образуют четыре независимых канала связи, и параметры связи для каждого канала можно настраивать отдельно (Рисунок 103).

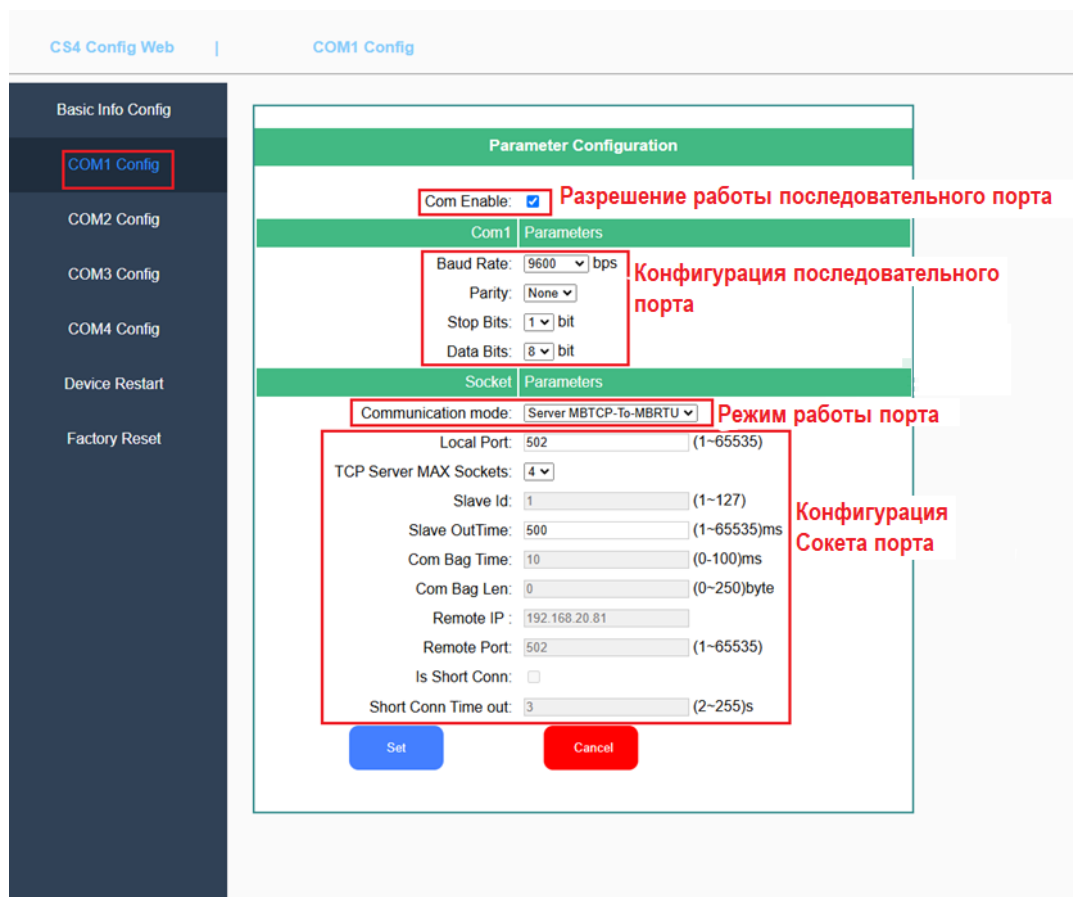


Рисунок 103 –Настройка COM1 модуля **GR200-CS4-4S-DCD** с помощью веб-конфигуратора

Разрешение работы последовательного порта:

Вы можете включить или отключить коммуникацию соответствующего последовательного порта, установив флажок напротив «**Com Enable**». Чтобы загрузить изменения в устройство необходимо нажать кнопку «Set» (Установить). Перезагрузите устройство, чтобы настройки вступили в силу. Если флажок напротив «Com Enable» отсутствует, тогда настройка остальных параметров связи недействительна.

Конфигурация последовательного порта:

- **Com(X)**: отображение/настройка имени последовательного порта, используется для идентификации последовательного порта;
- **Baud Rate**: настройка скорости передачи в бодах, поддерживается диапазон 1200–230400 бод;
- **Parity**: настройка контроля чётности, поддерживаются значения: None (отсутствует), Odd (нечётный), Even (чётный);
- **Stop Bits**: настройка стоп-битов, поддерживаются значения 1 и 2;
- **Data Bits**: настройка битов данных, поддерживаются значения 8 и 9;

Режим работы порта:

Может быть настроен как: Server Pass-Through, Server MBTCP-To-MBRTU, Server MBRTU-To-MBTCP, Client Pass-Through, Client MBTCP-To-MBRTU, Client MBRTU-To-MBTCP. Соответствие наименования и режима работы приведено в таблице 27. По умолчанию установлено: Server MBTCP-To-MBRTU.

Таблица 27 - Соответствие наименования и режима работы вкладки COM1 Config

Режим связи	Функция устройства
Server Pass-Through	TCP-сервер, прозрачная передача данных
Server MBTCP-To-MBRTU	TCP-сервер, конвертация Modbus TCP в Modbus RTU
Server MBRTU-To-MBTCP	TCP-сервер, конвертация Modbus RTU в Modbus TCP
Client Pass-Through	TCP-клиент, прозрачная передача данных
Client MBTCP-To-MBRTU	TCP-клиент, конвертация Modbus TCP в Modbus RTU
Client MBRTU-To-MBTCP	TCP-клиент, конвертация Modbus RTU в Modbus TCP

Конфигурация сокета порта

Настройки включают в себя изменение локального порта, количества подключений клиентов, номера ведомого устройства, время тайм-аута и т.д. Не все параметры порта требуют настройки в каждом режиме связи. Параметры, действующие для конкретного режима, можно найти в описании этого режима в начале раздела.

Вкладки COM2 Config, COM3 Config, COM4 Config полностью совпадают с настройками COM1 Config модуля **GR200-CS4-4S-DCD**. Окна «**Device Restart**» и «**Factory Reset**» модуля **GR200-CS4-4S-DCD** совпадают с настройками вкладок [7.5.3 «Device Restart» \(Перезагрузка устройства\)](#) и [7.5.4 «Factory Reset» \(Сброс до заводских настроек\)](#) модуля **GR200-EIP-DCD**. Ознакомьтесь с информацией в разделе [7.5 Веб-конфигуратор модуля удалённого ввода и вывода EtherNET IP \(Артикул: GR200-EIP-DCD\)](#).

После сброса модуля **GR200-CS4-4S-DCD** до заводских настроек сетевая информация восстанавливается до значений по умолчанию: IP-адрес, маска подсети, шлюз. Параметры связи также возвращаются к стандартным значениям. Параметры последовательного порта по умолчанию: **UART, 9600 бод, 8N1**. Режим связи по умолчанию: **Server MBTCP To MBRTU** (TCP-сервер, конвертация Modbus TCP в Modbus RTU).

9. Заключение

Более подробная информация о программировании устройств и работе типовых функциональных блоков Codesys версии 3.5 SP18+ приведена в отдельном руководстве по программированию устройств D-CARD. Ознакомьтесь с информацией из отдельного руководства по программированию перед разработкой прикладной программы.