

НИКРОБОТ

Промышленный протокол интеллектуального
считывателя кода (Smart Code Reader)

Руководство пользователя

Юридическая информация

© 2022 Hangzhou Hikrobot Co., Ltd. Все права защищены.

Об этом руководстве

Это Руководство содержит инструкции по использованию Изделия и управлению им. Рисунки, диаграммы, изображения и любая другая информация, представленная далее, предназначены только для описания и пояснения. Информация, содержащаяся в данном Руководстве, может быть изменена без предварительного уведомления в связи с обновлениями встроенного ПО или по другим причинам. Последнюю версию этого Руководства можно найти на веб-сайте Hikrobot (<https://en.hikrobotics.com/>). Используйте это Руководство под присмотром и при поддержке специалистов, прошедших обучение работе с Изделием.

Товарные знаки

HIKROBOT и другие товарные знаки и логотипы Hikrobot являются собственностью компании Hikrobot в различных юрисдикциях. Другие упомянутые торговые марки и логотипы являются собственностью их соответствующих владельцев.

Отказ от ответственности

В МАКСИМАЛЬНОЙ СТЕПЕНИ, РАЗРЕШЕННОЙ ДЕЙСТВУЮЩИМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, ДАННОЕ РУКОВОДСТВО И ОПИСАННЫЙ ПРОДУКТ, С ЕГО АППАРАТНЫМ, ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ И ПРОШИВКОЙ, ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ «КАК ЕСТЬ» И «СО ВСЕМИ НЕДОСТАТКАМИ И ОШИБКАМИ». КОМПАНИЯ НИКРОБОТ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, КОММЕРЧЕСКОЙ ПРИГОДНОСТИ, УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОГО КАЧЕСТВА ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. ВЫ ИСПОЛЬЗУЕТЕ ИЗДЕЛИЕ НА СВОЙ СТРАХ И РИСК. КОМПАНИЯ НИКРОБОТ НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПЕРЕД ВАМИ ЗА КАКИЕ-ЛИБО СПЕЦИАЛЬНЫЕ, КОСВЕННЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ ПОСЛЕДУЮЩИЕ УБЫТКИ, ВКЛЮЧАЯ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, УБЫТКИ ОТ ПОТЕРИ ПРИБЫЛИ, ПРЕРЫВАНИЯ БИЗНЕСА, ПОТЕРИ ДАННЫХ, ПОВРЕЖДЕНИЯ СИСТЕМ ИЛИ ПОТЕРИ ДОКУМЕНТАЦИИ, БУДЬ ТО В РЕЗУЛЬТАТЕ НАРУШЕНИЯ ДОГОВОРА, ДЕЛИКТА (ВКЛЮЧАЯ ХАЛАТНОСТЬ), ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КАЧЕСТВО ИЛИ ИНЫМ ОБРАЗОМ, В СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТА, ДАЖЕ ЕСЛИ КОМПАНИЯ НИКРОБОТ БЫЛА ПРЕДУПРЕЖДЕНА О ВОЗМОЖНОСТИ ТАКОГО УЩЕРБА ИЛИ ПОТЕРИ.

ВЫ ПРИЗНАЕТЕ, ЧТО ПРИРОДА ИНТЕРНЕТА ПОДРАЗУМЕВАЕТ ПРИСУТСТВИЕ НЕИЗБЕЖНЫХ РИСКОВ БЕЗОПАСНОСТИ, И КОМПАНИЯ НИКРОБОТ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НЕИСПРАВНУЮ РАБОТУ, УТЕЧКУ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ИЛИ ДРУГИЕ УБЫТКИ, ВЫЗВАННЫЕ КИБЕРАТАКАМИ, ВЗЛОМАМИ, ВИРУСНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ ИЛИ ДРУГИМИ РИСКАМИ БЕЗОПАСНОСТИ В ИНТЕРНЕТЕ; ОДНАКО, КОМПАНИЯ НИКРОБОТ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ОКАЖЕТ СВОЕВРЕМЕННУЮ ТЕХНИЧЕСКУЮ ПОДДЕРЖКУ. ВЫ СОГЛАШАЕТЕСЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДАННОЕ ИЗДЕЛИЕ В СООТВЕТСТВИИ СО ВСЕМИ ПРИМЕНИМЫМИ ЗАКОНАМИ И НЕСЕТЕ ЕДИНОЛИЧНУЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПРИМЕНИМОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ПРОЦЕССЕ ТАКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. В ЧАСТНОСТИ, ВЫ НЕСЕТЕ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННОГО ИЗДЕЛИЯ БЕЗ НАРУШЕНИЯ ПРАВ ТРЕТЬИХ ЛИЦ, ВКЛЮЧАЯ, БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ, ПРАВА НА ПУБЛИЧНОСТЬ, ПРАВА НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СОБСТВЕННОСТЬ, ЗАЩИТУ ДАННЫХ И ДРУГИЕ ПРАВА НА КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ. ВЫ ОБЯЗУЕТЕСЬ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДАННОЕ ИЗДЕЛИЕ ДЛЯ КАКИХ-ЛИБО ЗАПРЕЩЕННЫХ ЦЕЛЕЙ, ВКЛЮЧАЯ РАЗРАБОТКУ ИЛИ ПРОИЗВОДСТВО ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ, РАЗРАБОТКУ ИЛИ ПРОИЗВОДСТВО ХИМИЧЕСКОГО ИЛИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ, ЛЮБУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В КОНТЕКСТЕ, СВЯЗАННОМ С

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

КАКИМИ-ЛИБО ЯДЕРНЫМИ ВЗРЫВЧАТЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ ИЛИ НЕБЕЗОПАСНЫМ ЯДЕРНЫМ ТОПЛИВНЫМ ЦИКЛОМ, ИЛИ ДЛЯ СОДЕЙСТВИЯ НАРУШЕНИЯМ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА.

ДАННЫЕ О ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ, ПРИВЕДЕННЫЕ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ, ОСНОВАНЫ НА ВНУТРЕННИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И ОЦЕНКЕ КОМПАНИИ НИКРОБОТ. ФАКТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МОГУТ ОТЛИЧАТЬСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНКРЕТНОЙ КОНФИГУРАЦИИ И УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПРИЧЕМ КОМПАНИА НИКРОБОТ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ ЭТОГО ПОСЛЕДСТВИЯ.

В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ КАКИХ-ЛИБО ПРОТИВОРЕЧИЙ МЕЖДУ НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ И ПРИМЕНИМЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ ПРЕИМУЩЕСТВЕННУЮ СИЛУ ИМЕЕТ ПОСЛЕДНЕЕ.

Условные обозначения

Символы, которые могут встречаться в этом документе, означают следующее.

Символ	Описание
 Опасно	Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, приведет или может привести к смерти или серьезным травмам.
 Внимание!	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к повреждению оборудования, потере данных, снижению производительности или неожиданным результатам.
 Примечание	Предоставляет дополнительную информацию, чтобы подчеркнуть или дополнить важные моменты основного текста.

Применимость Руководства

Настоящее Руководство применимо к интеллектуальным считывателям кодов серий ID2000, ID3000, ID5000 и IDH5000.

Контактная информация

Hangzhou Hikrobot Co., Ltd.

Адрес электронной почты: tech_support@hikrobotics.com

Веб-сайт: <https://en.hikrobotics.com/>

Содержание

Глава 1 Ethernet/IP	1
1.1 Введение	1
1.2 Подключение оборудования	1
1.3 Настройки интеллектуального считывателя кода	1
1.4 Настройки ПЛК	3
1.4.1 Создание проекта Sysmac Studio	3
1.4.2 Настройки сетевого конфигулятора	8
1.5 Отображение входных и выходных данных	12
1.5.1 Сопоставление входных данных	12
1.5.2 Отображение выходных данных	13
1.6 Триггер-тест	14
Глава 2 Profinet	19
2.1 Введение	19
2.2 Подключение оборудования	19
2.3 Настройки интеллектуального считывателя кода	19
2.4 Настройки ПЛК	21
2.5 Определение модуля устройства	23
2.6 Триггер-тест	27
Глава 3 Протокол Modbus	33
3.1 Введение	33
3.2 Подключение оборудования	33
3.3 Настройки интеллектуального считывателя кода	33
3.4 Утилита для тестирования ModBus TCP	37
3.4.1 ModBus Poll	37
3.4.2 ModBus Slave	39
3.5 Настройки ПЛК	42
3.6 Определение регистра устройства	44
3.7 Триггер-тест	46

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Глава 4 MELSEC/SLMP	52
4.1 Введение	52
4.2 Подключение оборудования	52
4.3 Настройки интеллектуального считывателя кода	53
4.4 Настройки ПЛК	55
4.4.1 Серия Mitsubishi FX3U ПЛК	55
4.4.2 ПЛК серии Mitsubishi Q	57
4.5 Определение модуля устройства	57
4.6 Триггер-тест	60
Глава 5 FINS	63
5.1 Введение	63
5.2 Подключение оборудования	63
5.3 Настройки интеллектуального считывателя кода	63
5.4 Настройки ПЛК	66
5.5 Определение области хранения устройства	68
5.6 Триггер-тест	71

SENSOTEK
sensing & control

Глава 1. Ethernet/IP

1.1 Введение

Ethernet/IP – это сеть, подходящая для промышленной среды и вариантов применения с жесткими временными ограничениями. В Ethernet/IP используются стандартные технологии Ethernet, TCP/IP и открытый протокол прикладного уровня CIP, благодаря чему ее можно использовать совместно с обычной сетью Ethernet.

Примечание

В этой главе на примере программируемого логического контроллера (ПЛК) серии Omron NX объясняется взаимодействие с интеллектуальным считывателем кода по протоколу Ethernet/IP. В отношении других устройств следует руководствоваться инструкциями пользователя, предоставляемыми производителем, и выполнять соответствующие настройки на основе информации, содержащейся в этой главе.

1.2 Подключение оборудования

Схема подключения ПЛК серии Omron NX и интеллектуального считывателя кода показана ниже.



Рис. 1-1 Подключение оборудования

1.3 Настройки интеллектуального считывателя кода

Прежде чем использовать функцию Ethernet/IP интеллектуального считывателя кода для связи с устройствами ПЛК, необходимо настроить считыватель с помощью программного обеспечения IDMVS.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Прежде чем приступить к настройке:

- Убедитесь, что на вашем компьютере установлено программное обеспечение IDMVS версии V2.3.1 или выше.
- Проверьте версию прошивки устройства.

Последовательность действий

1. Двойным щелчком мыши выберите устройство в списке устройств для его подключения к ПО.
2. В окне просмотра в режиме реального времени выберите режим работы устройства **Normal (Обычный)**.

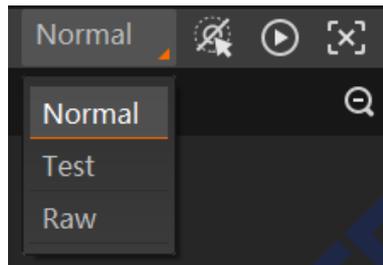


Рис. 1-2 Настройка режима работы устройства

3. Перейдите в **Communication Settings (Настройки связи)** на левой панели навигации.
4. Выберите **Ethernet/IP** в качестве протокола связи и включите **Ethernet/IP Enable**.
5. Задайте параметры **Ethernet/IP Input Assembly Size (Размер входного пакета Ethernet/IP)** и **Ethernet/IP Output Assembly (Размер выходного пакета Ethernet/IP)** в соответствии с задачей.

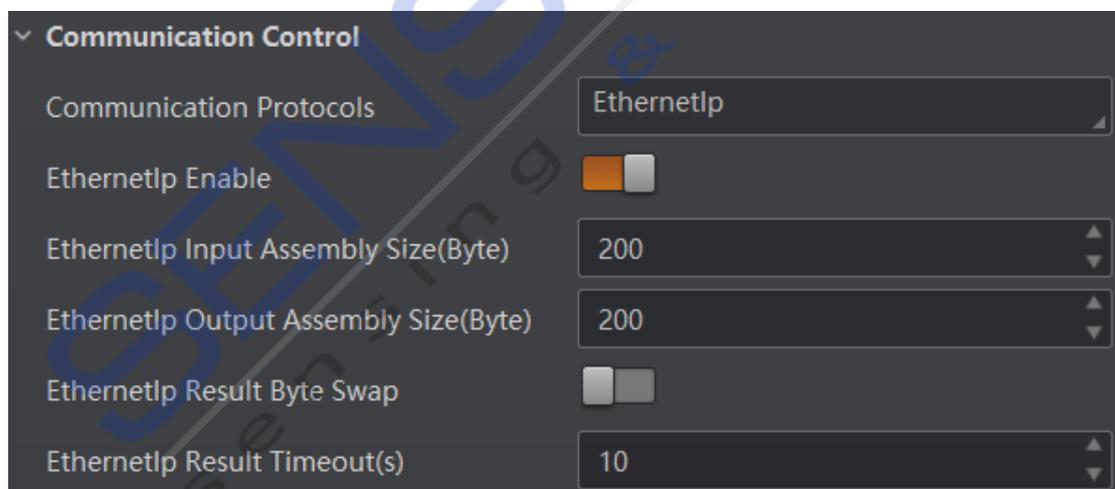


Рис. 1-3 Настройка параметров

Примечание

По умолчанию для параметров **Ethernet/IP Input Assembly Size** и **Ethernet/IP Output Assembly Size** используется значение 200.

6. Перейдите в раздел **Data Processing (Обработка данных)** на левой панели навигации и задайте формат и содержимое выводимой информации.

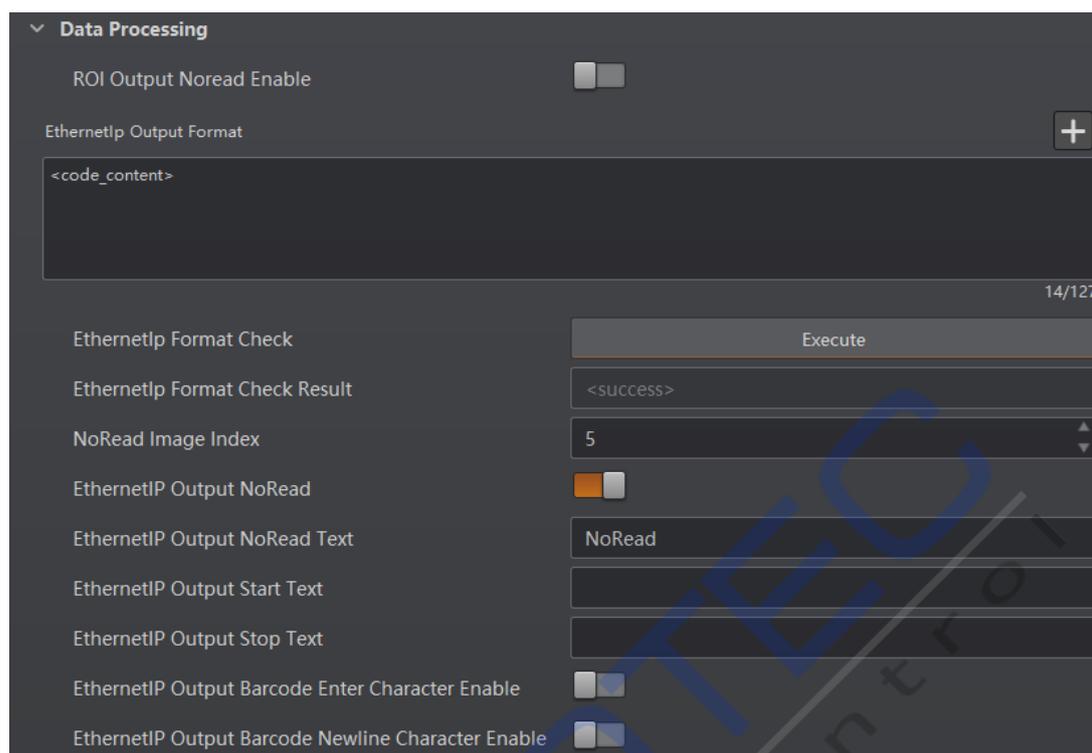


Рис. 1-4 Настройка обработки данных

Примечание

- Подробные настройки обработки данных приведены в руководстве пользователя интеллектуального считывателя кода.
- Конкретные параметры могут различаться в зависимости от модели устройства.

1.4 Настройки ПЛК

В этом разделе в качестве примера настройки используются ПЛК серии Omron NX.

1.4.1 Создание проекта Sysmac Studio

При работе с ПЛК серии Omron NX необходимо сначала создать проект Sysmac Studio.

Последовательность действий

1. Запустите Sysmac Studio, выберите **New Project (Создать проект)**, введите параметры и нажмите **Create (Создать)**.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

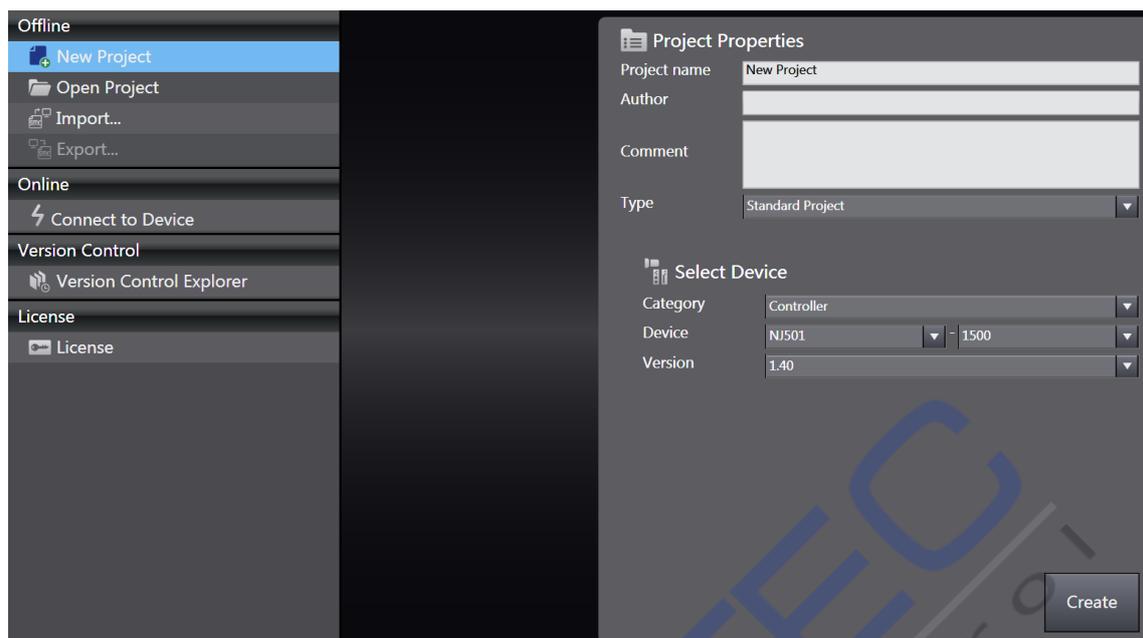


Рис. 1-5 Создание нового проекта

- Создайте новые **глобальные переменные**, размер которых должен совпадать с соответствующим параметром интеллектуального считывателя кода, настроенным в IDMVS.

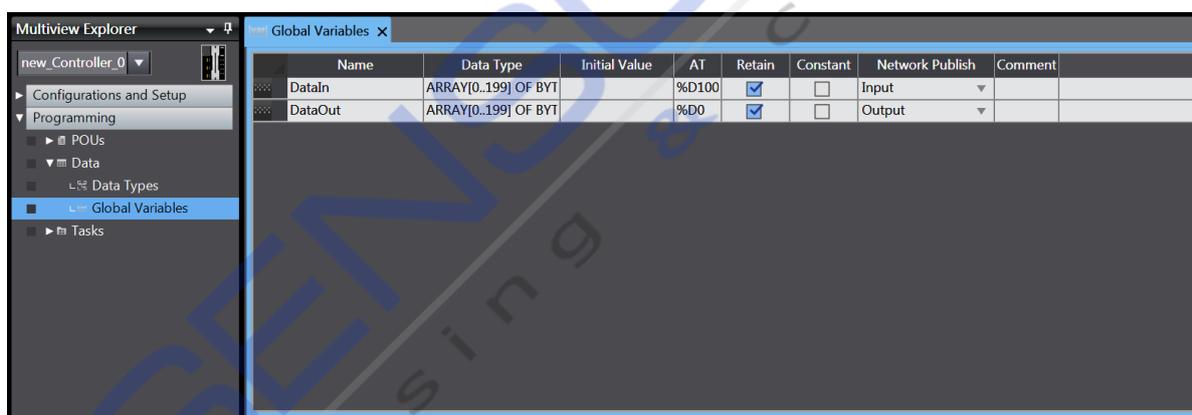


Рис. 1-6 Создание глобальных переменных

Примечание

При подключении нескольких интеллектуальных считывателей кода нужно создать несколько глобальных переменных с разными именами.

- Перейдите в **Controller Setup (Настройки контроллера)** → Memory Settings (Настройки памяти), установите флажок **Enable (Включить) DM** и передайте глобальные переменные, созданные на шаге 2, в память DM.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

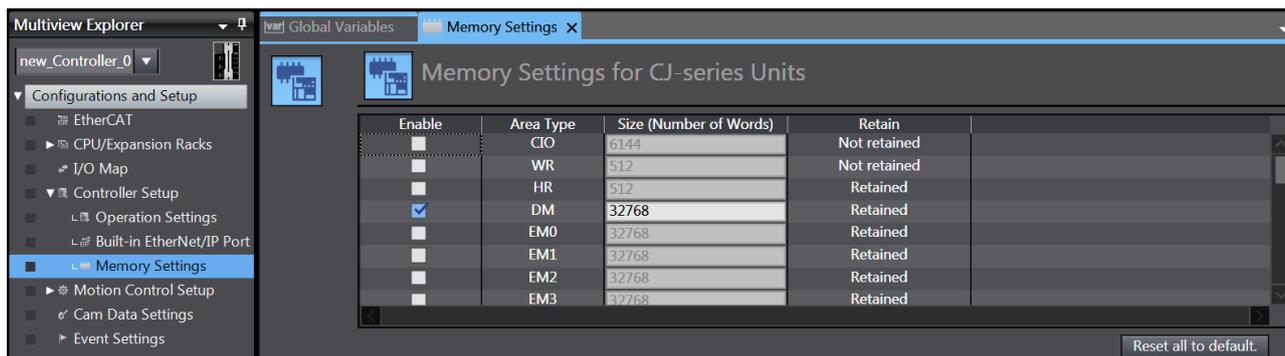


Рис. 1-7 Включение типа области DM

4. Перейдите в раздел **Controller Setup (Настройка контроллера)** → **Ethernet/IP Port Settings (Настройки встроенного порта Ethernet/IP)** и введите IP-адрес порта 1 ПЛК.

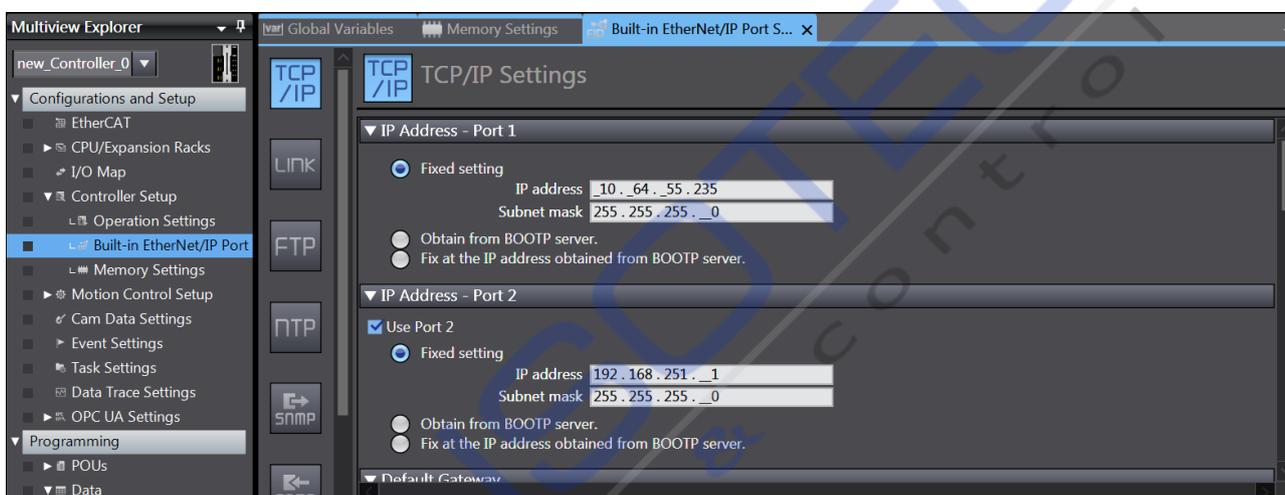


Рис. 1-8 Ввод IP-адреса

Примечание

Убедитесь, что IP-адреса ПЛК и интеллектуального считывателя кода находятся в одном сегменте сети.

5. Нажмите **Tools (Сервис)** в меню и выберите **Ethernet/IP Connection Settings (Настройки подключения Ethernet/IP)**.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

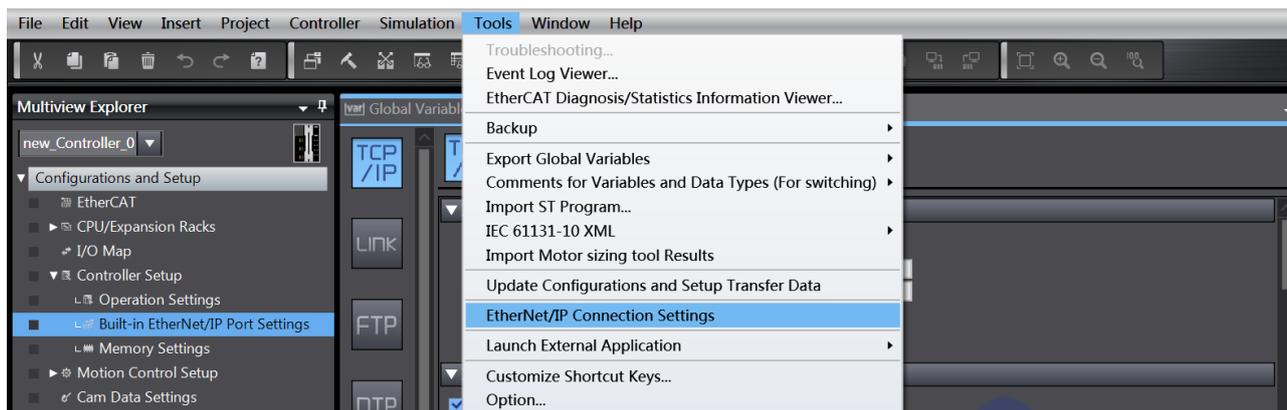


Рис. 1-9 Как открыть настройки подключения Ethernet/IP

6. Дважды щелкните мышью на порте 1 в списке устройств Ethernet/IP Device List и выберите **Registration All (Регистрация всех)** в наборах тегов, чтобы зарегистрировать глобальные переменные.

Node Address	Device	Description
10.64.55.235	Built-in EtherNet/IP Port Settings - Port 1	NX102-9000
192.168.251.1	Built-in EtherNet/IP Port Settings - Port 2	NX102-9000

Рис. 1-10 Список устройств Ethernet/IP

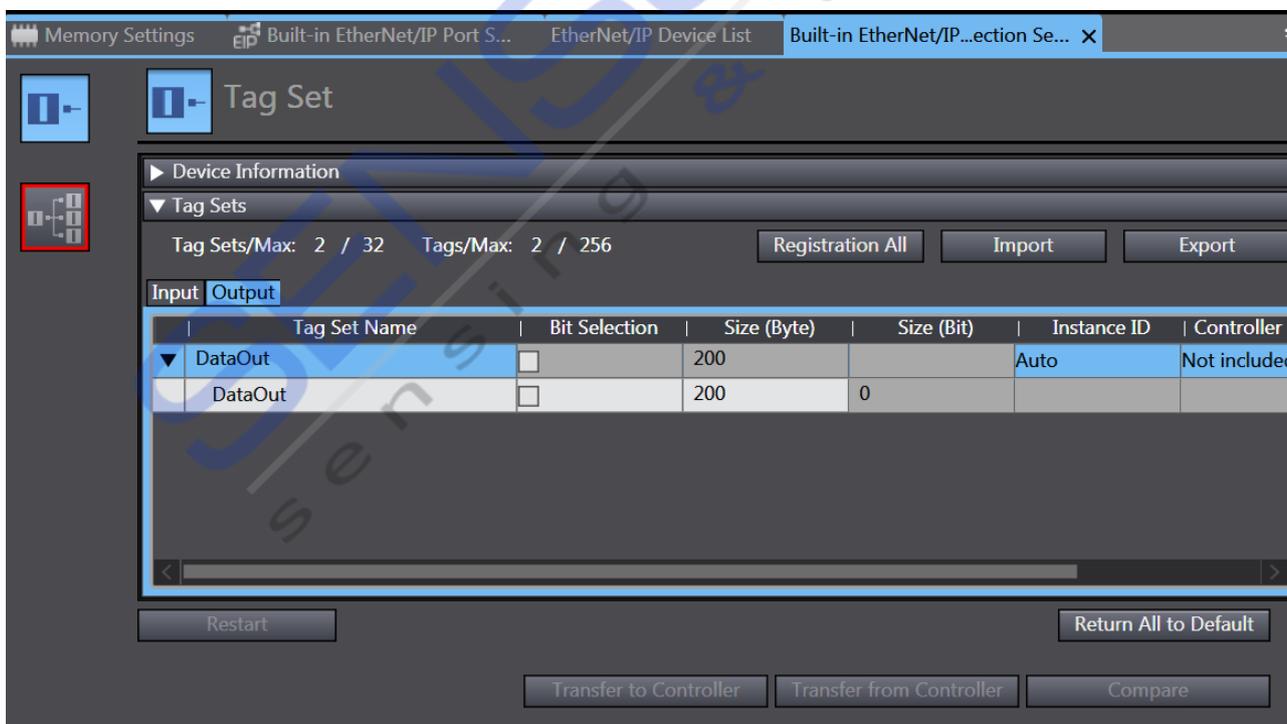


Рис. 1-11 Регистрация глобальных переменных

7. Щелкните правой кнопкой мыши в области **Target Device (Целевое устройство)**, выберите **Display EDS Library (Показать библиотеку EDS)**, после чего выберите соответствующий файл EDS в библиотеке EDS и нажмите **Install (Установить)**.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

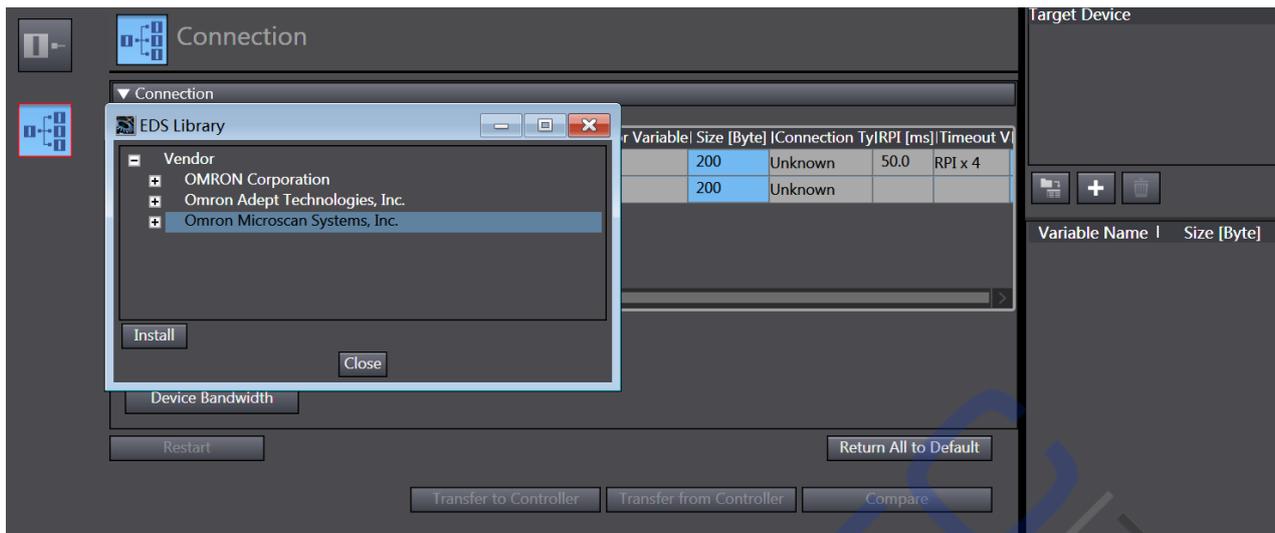


Рис. 1-12 Установка файла EDS

8. Нажмите **+** в области **Target Device (Целевое устройство)**, чтобы добавить устройства, введите параметры **Node address (Адрес узла)**, **Model name (Название модели)** и **Revision (Версия)** в соответствии с задачей и нажмите кнопку **Add (Добавить)**.
9. Нажмите **+** в области **Built-in Ethernet/IP Port Settings (Настройки встроенного порта Ethernet/IP)**, добавьте созданные целевые устройства, выберите **Consume Data From/ Produce Data To (Получать данные из/Создавать данные в)** в качестве значения параметра **Connection I/O Type (Тип ввода-вывода соединения)**, после чего задайте размер и исходную переменную из ранее созданных глобальных переменных.

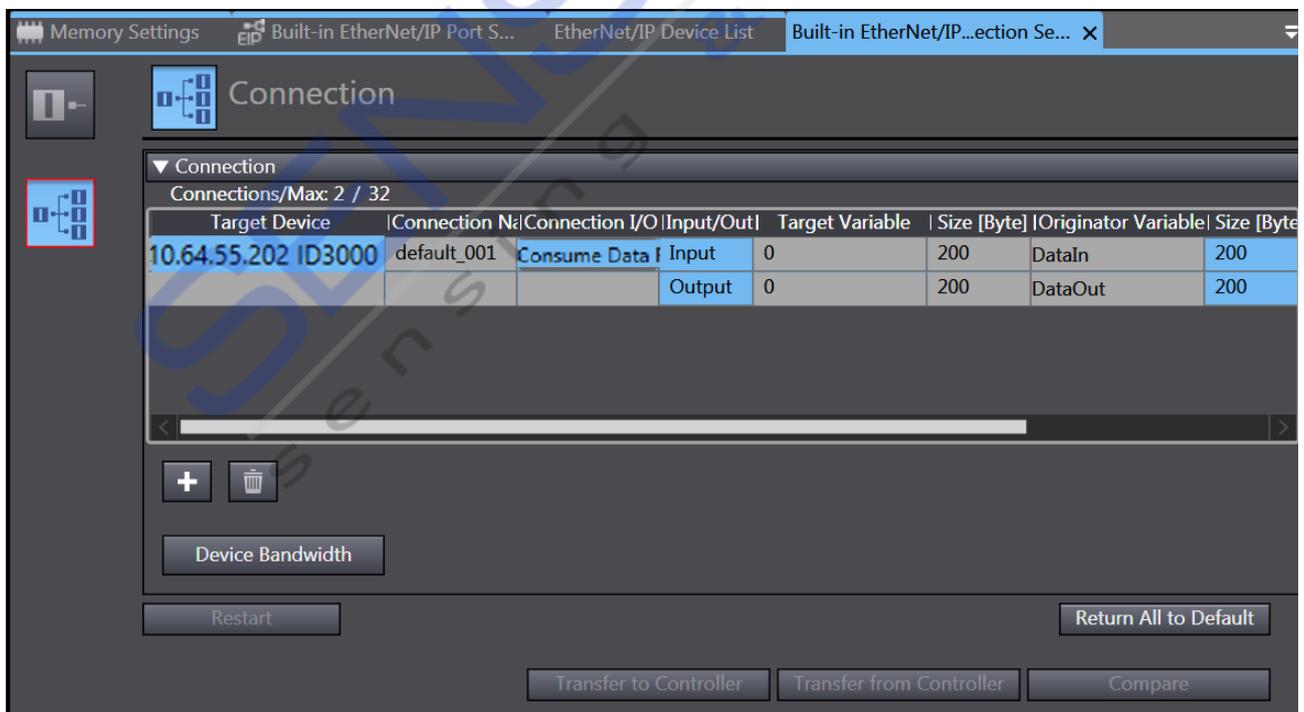


Рис. 1-13 Создание целевого устройства

10. Перейдите в меню **Tools (Сервис) → Export Global Variables (Экспорт глобальных переменных) → Network Configurator... (Конфигуратор сети...)** и экспортируйте глобальные переменные.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

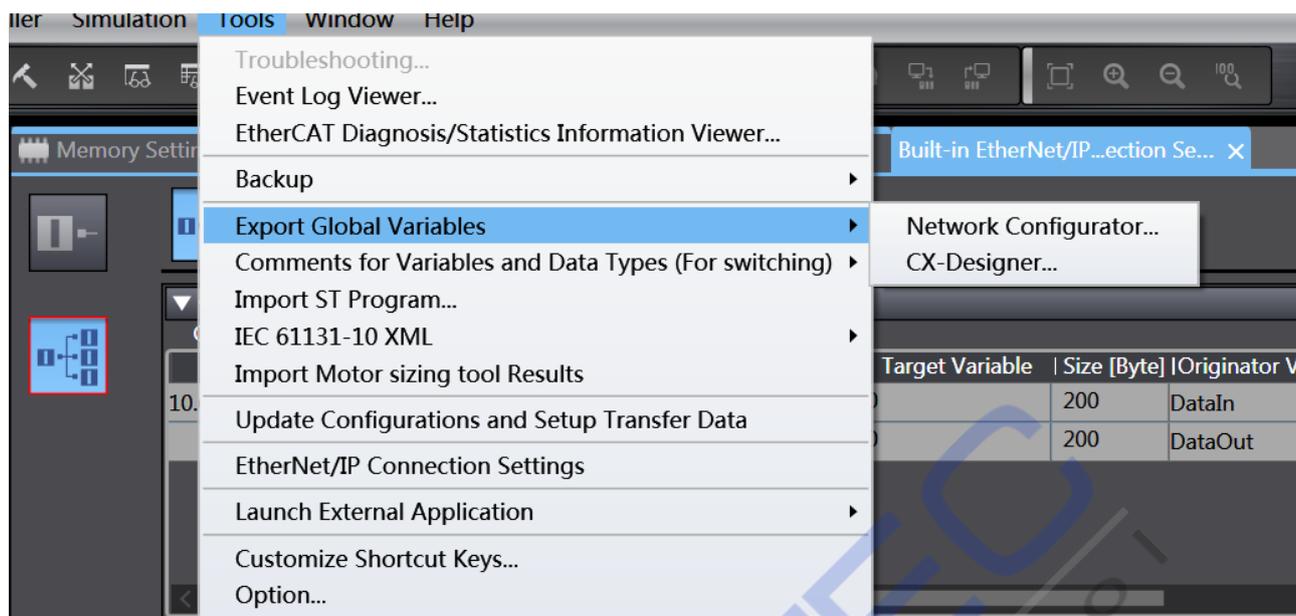


Рис. 1-14 Экспорт файла глобальных переменных

11. Сохраните и скомпилируйте проект, а также синхронизируйте его с контроллером ПЛК.

1.4.2 Настройки сетевого configurатора

После создания проекта необходимо настроить его через configurатор сети.

Последовательность действий

1. Запустите сетевой configurатор, щелкните **EDS File (Файл ЭЦП)** и выберите **Install... (Установить...)**, чтобы импортировать файл ЭЦП устройства.

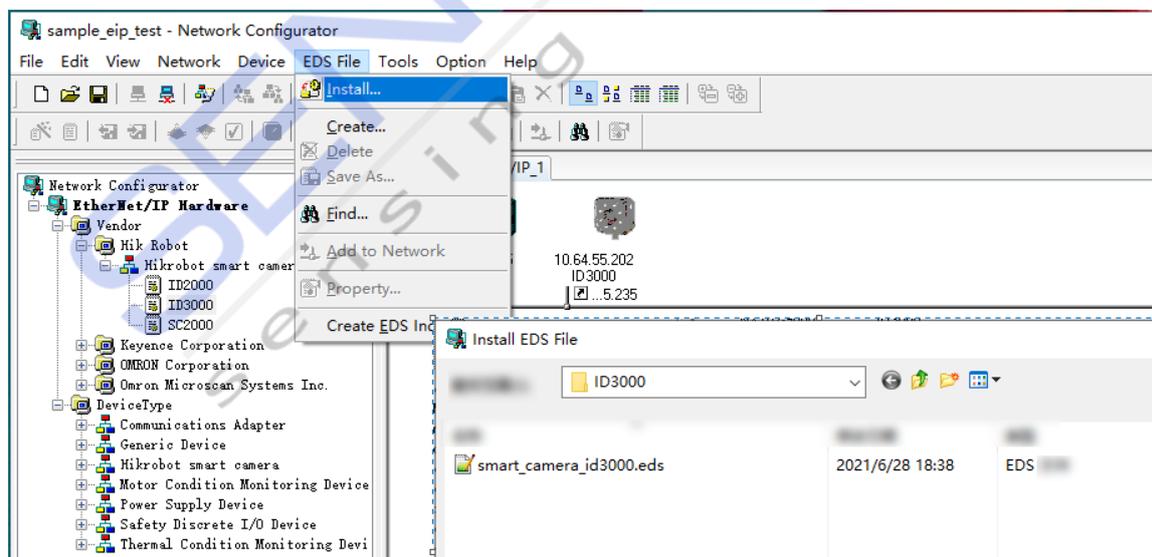


Рис. 1-15 Импорт файла EDS

2. Перетащите соответствующий контроллер ПЛК и интеллектуальный считыватель кода.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

3. Чтобы изменить его IP-адрес считывателя щелкните по нему правой кнопкой мыши.

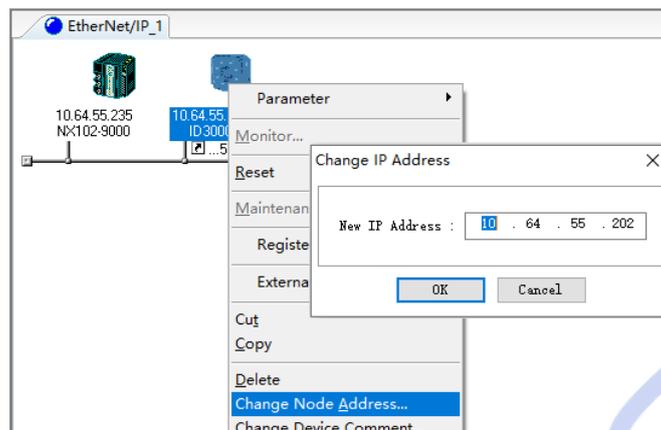


Рис. 1-16 Изменение IP-адреса

4. Дважды щелкните на ПЛК, перейдите в Tag Sets (Наборы тегов) → To/From File (В/из файла) → Import from File (Импорт из файла) и импортируйте глобальные переменные, созданные в Sysmac Studio.

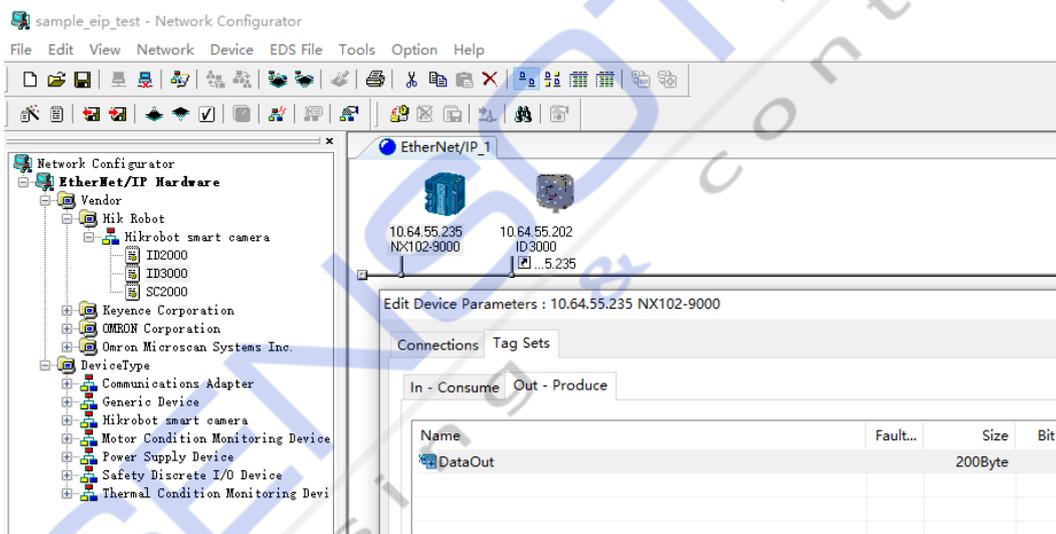


Рис. 1-17 Импорт глобальных переменных

5. Установите связь между входом-выходом интеллектуального считывателя кода и глобальными переменными контроллера ПЛК. **Данные на входе** подключаются к **Input_13**, а **данные на выходе** подключаются к **Output_22**. Установите значение параметра **Packet Interval** (Интервал передачи пакетов) 50 мс.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

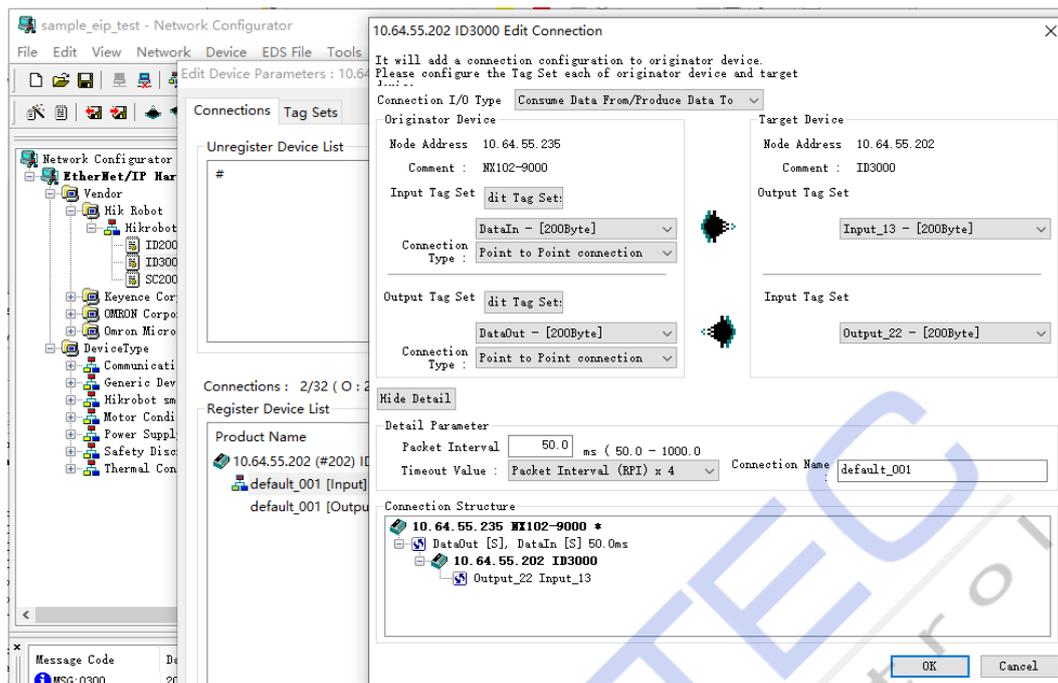


Рис. 1-18 Установка соединения

6. Выберите интерфейс для контроллера ПЛК и загрузите конфигурацию в ПЛК.

Примечание

После создания соединения между ПЛК и интеллектуальным считывателем кода красный индикатор ПЛК NET ERR погаснет.

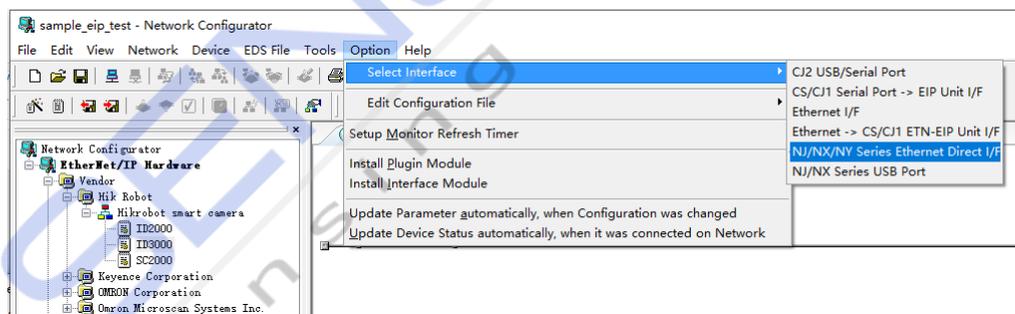


Рис. 1-19 Выбор типа коммуникационного интерфейса ПЛК

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

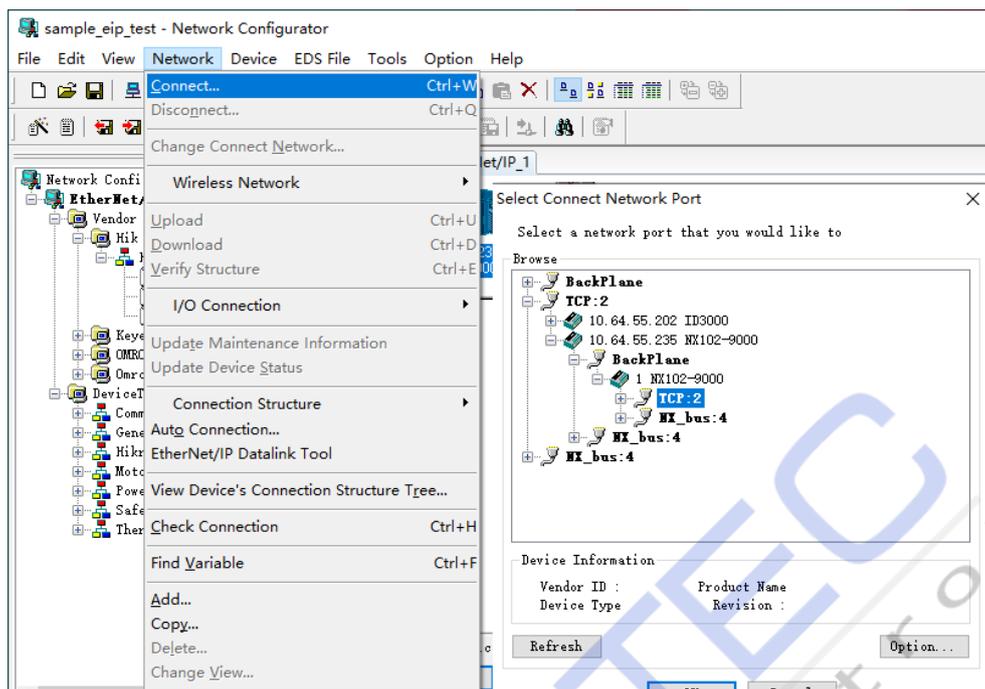


Рис. 1-20 Подключение

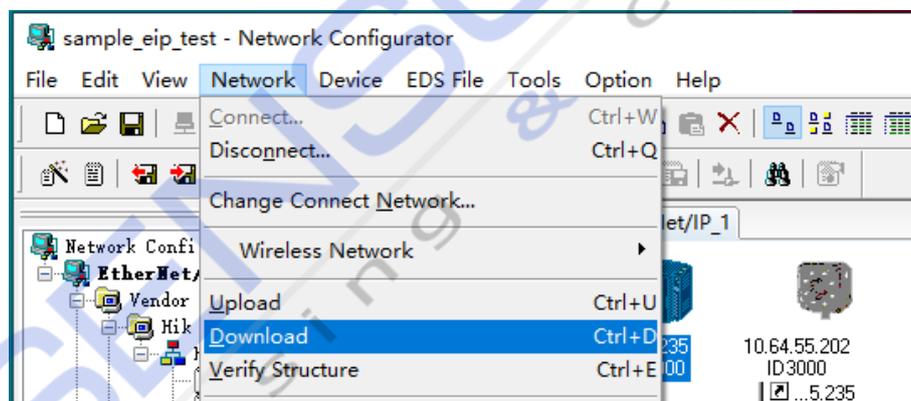


Рис. 1-21 Загрузка

1.5 Отображение входных и выходных данных

1.5.1 Сопоставление входных данных

Порядок сопоставления входных данных (интеллектуальный считыватель кода > контроллер ПЛК) представлен ниже.

Таблица 1-1 Таблица сопоставления входных данных

Байт	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
0-1	Длина полезных данных							
2					Decoding	Acquiring	Trigger Ack	Trigger Ready
3	General Fault						Results NG	ResultsOK
4-17	Reserved							
18-19	Result Length							
20	Result Data 0							
...								
199	Result Data 179							
...	Result Data ...							

Таблица 1-2 Пояснение к таблице сопоставления входных данных

Название	Описание
Trigger Ready	Устройство готово к приему нового триггерного сигнала. Когда задан параметр Trigger Enable и устройство готово к приему следующего сигнала триггера, устанавливается состояние готовности к триггерованию (Trigger Ready).
Trigger Ack	Устройство уже получило сигнал триггера.
Acquiring	Устройство получает изображения.
Decoding	Устройство распознает расшифровки по изображениям.
Reserved	Зарезервировано.
Results OK	Устройство успешно выдает новые результаты. Когда на ПЛК задано Results Ack, он будет очищен.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Results NG	<p>Устройство не считывает коды и не выводит результаты. Когда на ПЛК задано Results Ack, он будет очищен.</p> <p> Примечание Отключите функцию NoRead при использовании сигнала NG.</p>
General Fault	Внутренняя неисправность устройства. Этот сигнал можно устранить с помощью команды Clear Error (Устранить ошибку).
Result Length	Недопустимая длина данных в области результатов.
Данные результата	<p>Результат считывания устройства в формате ASCII.</p> <ul style="list-style-type: none"> Если длина данных результата меньше, чем настроенный модуль результата, оставшиеся данные заполняются нулевым значением. Когда длина данных результата превышает заданный размер модуля результатов, лишние данные отсекаются.

1.5.2 Сопоставление выходных данных

Порядок сопоставления выходных данных (контроллер ПЛК > интеллектуальный считыватель кода) представлен ниже.

Таблица 1-3 Таблица сопоставления выходных данных

Байт	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
0						Результаты Ack	Trigger	Trigger Enable
1	Clear Error							Execute Command
2-17	Reserved							
18-19	User Data Length							
20	User Data 0							
...								
199	User Data 179							
...	User Data ...							

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Таблица 1-4 Пояснение к таблице сопоставления выходных данных

Название	Описание
Trigger Enable	С помощью этого бита ПЛК управляет функцией включения устройства по триггеру
Триггер	При выполнении следующих условий ПЛК устанавливает этот бит для запуска устройства для получения изображения и однократного запуска алгоритма. <ul style="list-style-type: none"> Задано Trigger Enable. В настоящее время устройство не получает изображения и не запускает алгоритмы. Задано Trigger Ready.
Results Ack (Подтверждение результатов)	После того, как ПЛК получит последние результаты, задается Result Ack. При этом Results OK и Results NG будут стерты.
Reserved	Зарезервировано.
Clear Error	Состояние устранения ошибки.

1.6 Проверка триггера

Схема последовательности передачи данных

Схема последовательности передачи данных между ПЛК и устройством показана ниже.

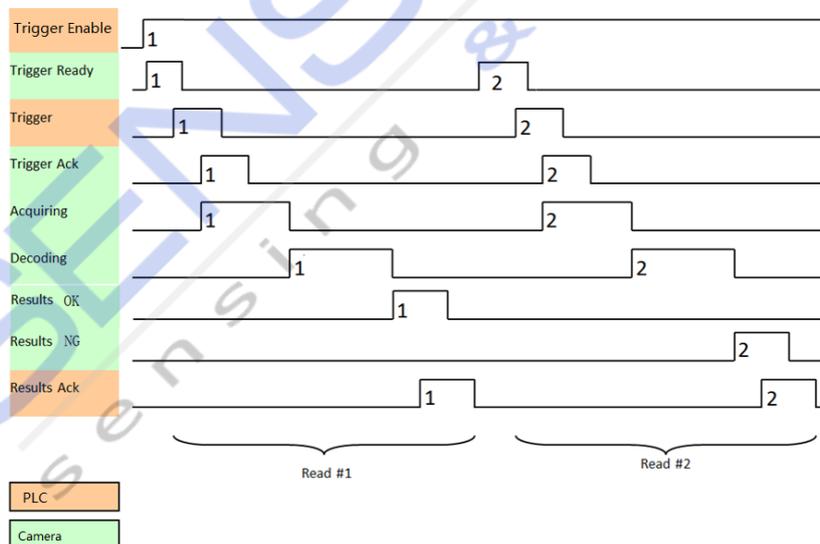


Рис. 1-22 Схема последовательности передачи данных

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Логика приведенной выше схемы последовательности передачи данных показана ниже:

1. ПЛК устанавливает триггер включения передачи данных сигнала[0].0. После того как устройство будет готово, установите сигнал готовности триггера DataIn[2].0.
 2. Обнаружив сигнал готовности устройства к триггеру, ПЛК посылает сигнал триггера DataOut[0].1 и управляет единичным срабатыванием устройства.
 3. Получив триггерный сигнал устройство начинает получать изображения и запускает алгоритм считывания.
 - Если коды считаны успешно, подается сигнал Results OK DataIn[3].0; содержимое кода помещается в адрес, начиная с DataIn [20].
 - Если считывание кодов не прошло, подается сигнал Results NG DataIn[3].1; данные очищаются, начиная с адреса DataIn [20].
-

Примечание

- Если при включенном NoRead коды не считываются успешно, возвращается значение Results OK + символ NoRead.
 - Если коды не считываются успешно, когда NoRead отключен, возвращается значение Results NG.
-
4. После обнаружения сигнала Results OK/NG ПЛК начинает считывать результаты из DataIn [20].
 5. После завершения чтения результатов подается сигнал Results Ack DataOut[0].2 и отправляется уведомление устройству.
 6. После завершения процесса триггера ПЛК снова посылает сигнал триггера, и начинается следующий цикл процесса триггера.
-

Примечание

Если после получения сигнала триггера интеллектуальный считыватель кода не может вывести результаты из-за внутренней ошибки (например, после подключения считывателя кода к IDMVS не включается получение изображений), будет подан сигнал General Fault DataIn[3].7. После того, как ПЛК подтвердит причину ошибки, подается сигнал Clear Error DataOut[1].7. Операция триггера может быть продолжена после устранения ошибки.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Создание переменных

Переменные создаются в соответствии с областью сопоставления ввода/вывода устройства.

TriggerEnable	BOOL		%D0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trigger	BOOL		%D0.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ResultsAck	BOOL		%D0.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ClearError	BOOL		%D0.15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TriggerReady	BOOL		%D101.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TriggerAck	BOOL		%D101.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acquiring	BOOL		%D101.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decoding	BOOL		%D101.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ResultsOK	BOOL		%D101.8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ResultsNG	BOOL		%D101.9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GeneralFault	BOOL		%D101.15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ResultLength	UINT		%D109	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ResultData	ARRAY[0..179] OF BYTE		%D110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ResultDataUser	ARRAY[0..179] OF BYTE		%D500	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 1-23 Создание переменных

Лестничная логическая схема

ПЛК запускает считывание кодов. Соответствующие лестничные логические схемы показаны ниже.

- Включение триггера (Enable Trigger)



Рис. 1-24 Включение триггера

- Отправка триггерного сигнала
Сигнал триггера может быть сформирован путем добавления фронтального сигнала перед Trigger Ready в соответствии с задачей. Например, когда ПЛК обнаруживает фотоэлектрический входной сигнал, сигнал триггера отправляется один раз.

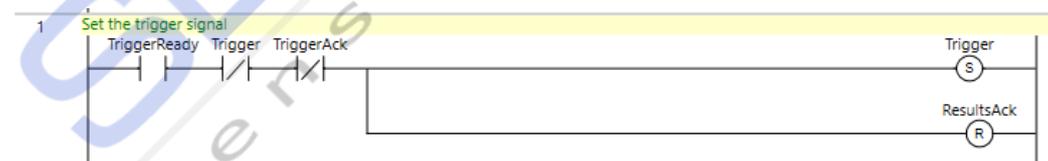


Рис. 1-25 Отправка триггерного сигнала

- Очистка сигнала триггера

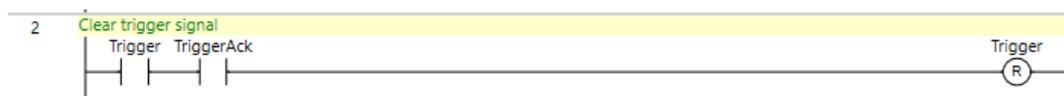


Рис. 1-26 Очистка сигнала триггера

- Получение результатов с устройства

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Когда устройство передает сигнал Results OK или Results NG, это означает, что данные результатов были обновлены, и ПЛК может считать их в область хранения пользователя. После завершения чтения подается сигнал Results Ack, чтобы сообщить устройству о том, что ПЛК закончил чтение данных результатов.

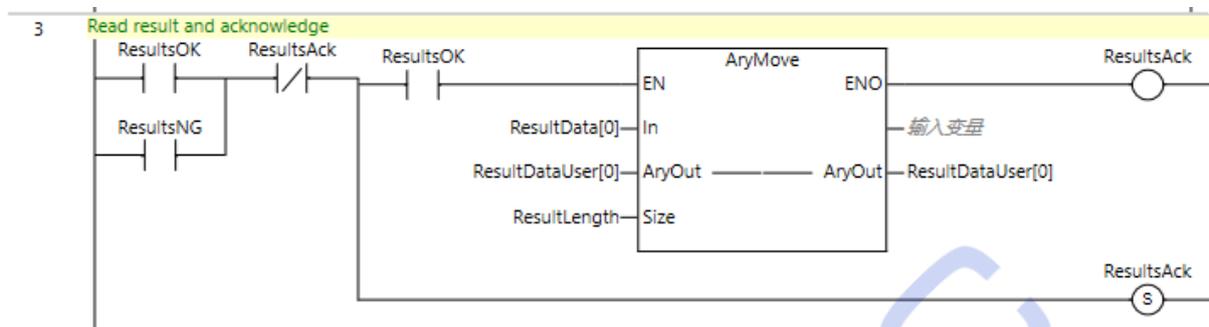


Рис. 1-27 Получение результатов с устройства

Примечание

Если порядок байтов считанных кодов отличается от фактического, можно включить функцию перестановки байтов результатов в программе IDMVS.

• Clear Error



Рис. 1-28 Очистка ошибки

Просмотр результатов

Откройте окно мониторинга переменных Sysmac Studio и добавьте созданные входную переменную DataIn и выходную переменную DataOut. Текущее значение переменной соответствует внутреннему входному/выходному значению устройства.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

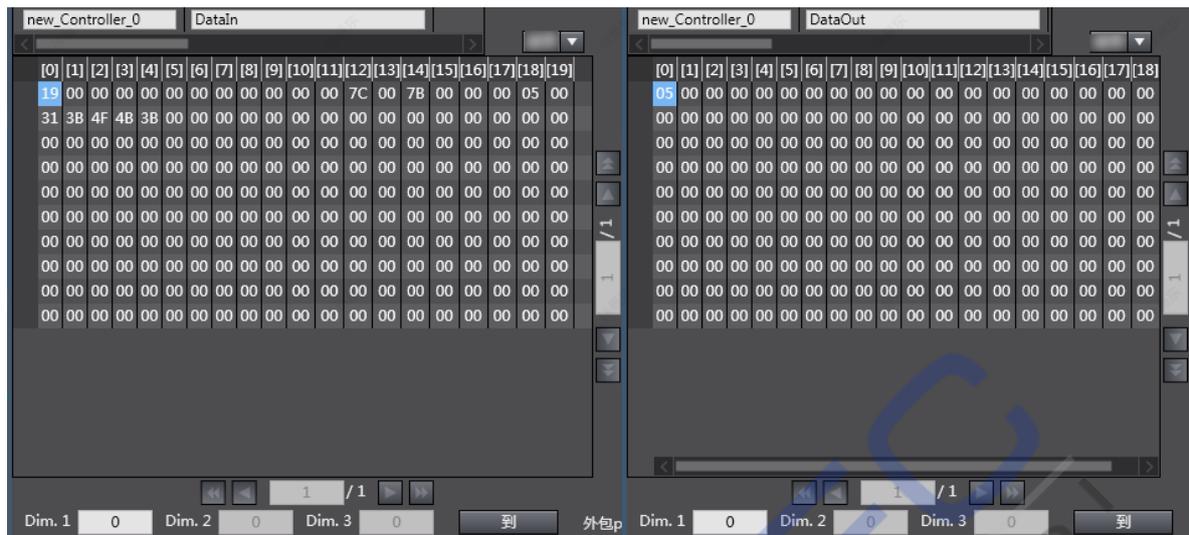


Рис. 1-29 Просмотр результатов

Глава 2. Profinet

2.1 Введение

Profinet – это открытый промышленный стандарт EtherNet, разработанный PI для целей автоматизации. Profinet использует стандарты TCP/IP и IT-технологий. Он представляет собой промышленный Ethernet реального времени, который не только поддерживает стандартный протокол TCP/IP, но также обеспечивает временную точность, недостижимую для стандартного EtherNet.

Примечание

В этой главе на примере ПЛК серии Siemens S7 объясняется взаимодействие с интеллектуальными считывателями кода по протоколу связи Profinet. В отношении других устройств следует руководствоваться инструкциями пользователя, предоставляемыми производителем, и выполнять соответствующие настройки на основе информации, содержащейся в этой главе.

2.2 Подключение оборудования

Схема подключения ПЛК серии Siemens S7 и интеллектуального считывателя кодов представлена ниже.



Рис. 2-1 Подключение оборудования

2.3 Настройки интеллектуального считывателя кода

Прежде чем использовать функцию Profinet интеллектуального считывателя кода для связи с другими устройствами, необходимо настроить считыватель с помощью клиентского программного обеспечения IDMVS.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Прежде чем приступить к настройке:

- Убедитесь, что на вашем компьютере установлено программное обеспечение IDMVS версии V2.3.1 или выше.
- Проверьте версию прошивки устройства.

Последовательность действий

1. Двойным щелчком мыши выберите устройство в списке устройств для его подключения к ПО.
2. В окне просмотра в режиме реального времени выберите режим работы устройства **Normal (Обычный)**.

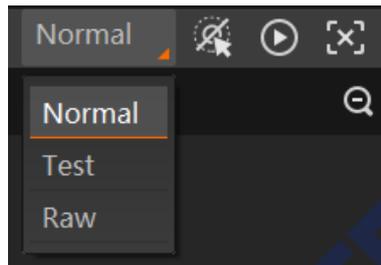


Рис. 2-2 Настройка режима работы устройства

3. Перейдите в **Communication Settings (Настройки связи)** на левой панели навигации.
4. Выберите **Profinet** в качестве протокола связи и включите **Profinet Enable**.
5. Введите **название устройства Profinet** в соответствии с задачей.

Примечание

Имя устройства должно быть уникальным.

6. Задайте значения параметров **Profinet Result Module Size (Размер модуля результатов Profinet)** и **Profinet Result Timeout (Время ожидания результатов Profinet)** в соответствии с задачей.

Примечание

По умолчанию для параметра **Profinet Result Module Size (Размер модуля результатов Profinet)** используется значение 64 байт.

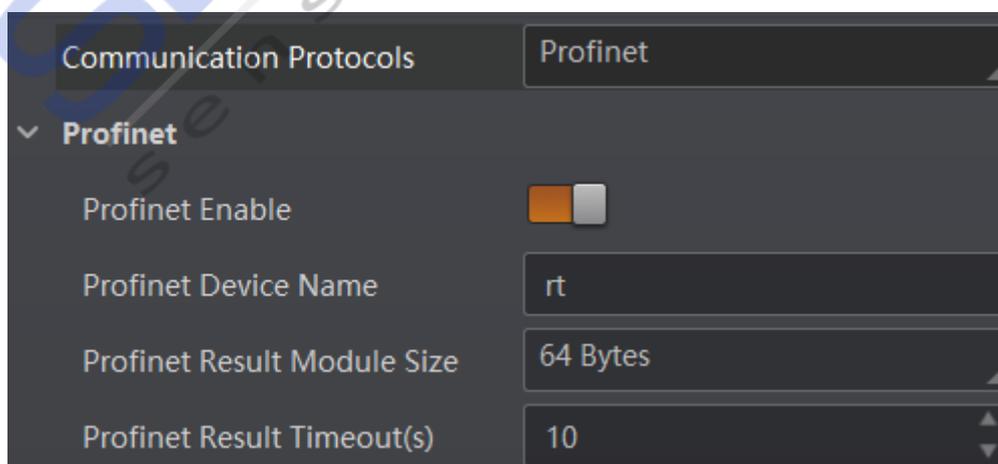


Рис. 2-3 Настройка параметров связи

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

7. Перейдите в раздел **Data Processing (Обработка данных)** на левой панели навигации и задайте формат и содержимое выводимой информации.

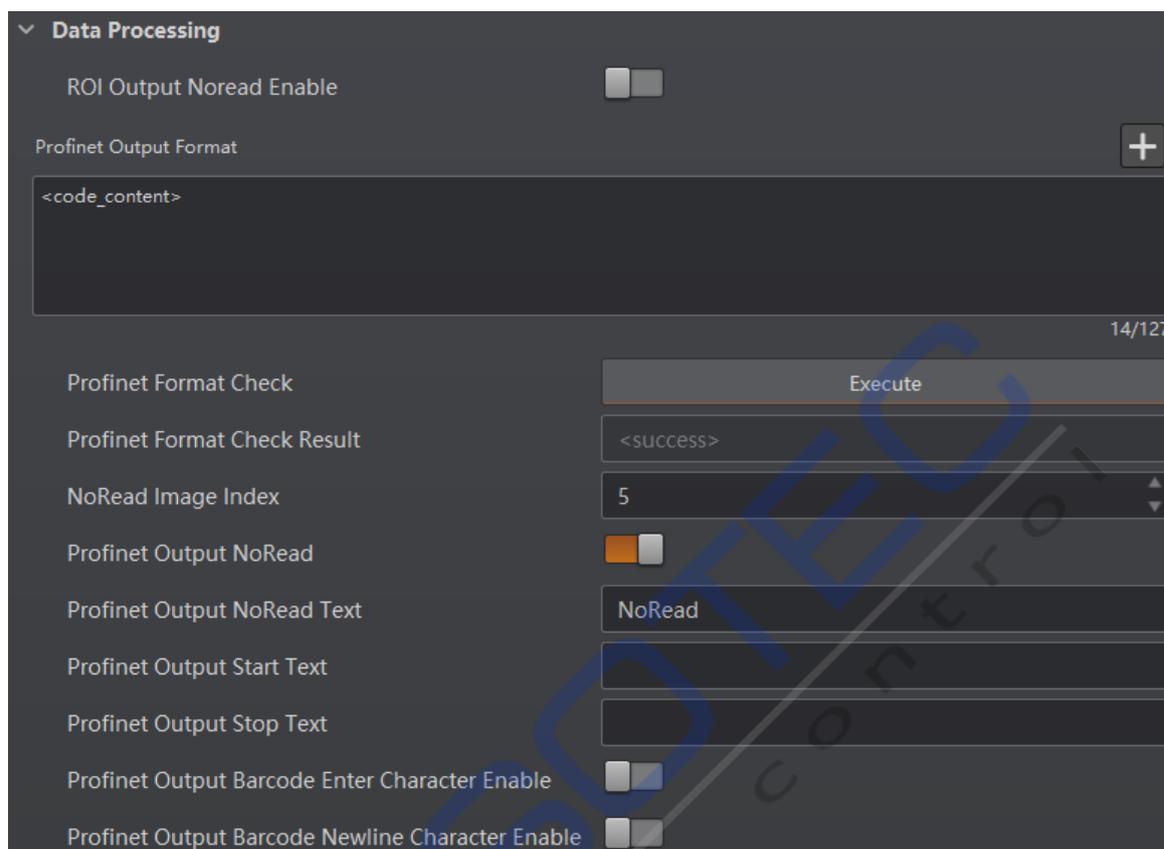


Рис. 2-4 Настройка обработки данных

Примечание

- Подробные настройки обработки данных приведены в руководстве пользователя интеллектуального считывателя кода.
- Конкретные параметры могут различаться в зависимости от модели устройства.

2.4 Настройки ПЛК

В этом разделе в качестве примера настройки ПЛК рассматривается ПЛК серии Siemens S7.

Последовательность действий

1. Запустите TIA Portal, нажмите **Create new project (Создать новый проект)**, введите параметры и нажмите **Create (Создать)**.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

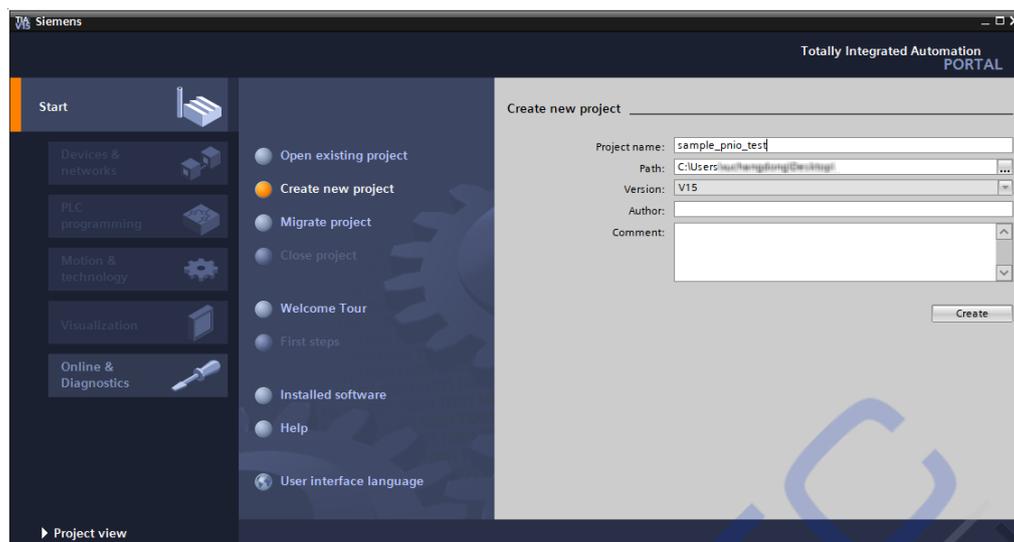


Рис. 2-5 Создание нового проекта

2. Перейдите в **Options (Настройки) → Manage general station description files (GSD) (Управление файлами общего описания станции)**, импортируйте файлы GSDML на портал TIA и нажмите кнопку **Install (Установить)**.

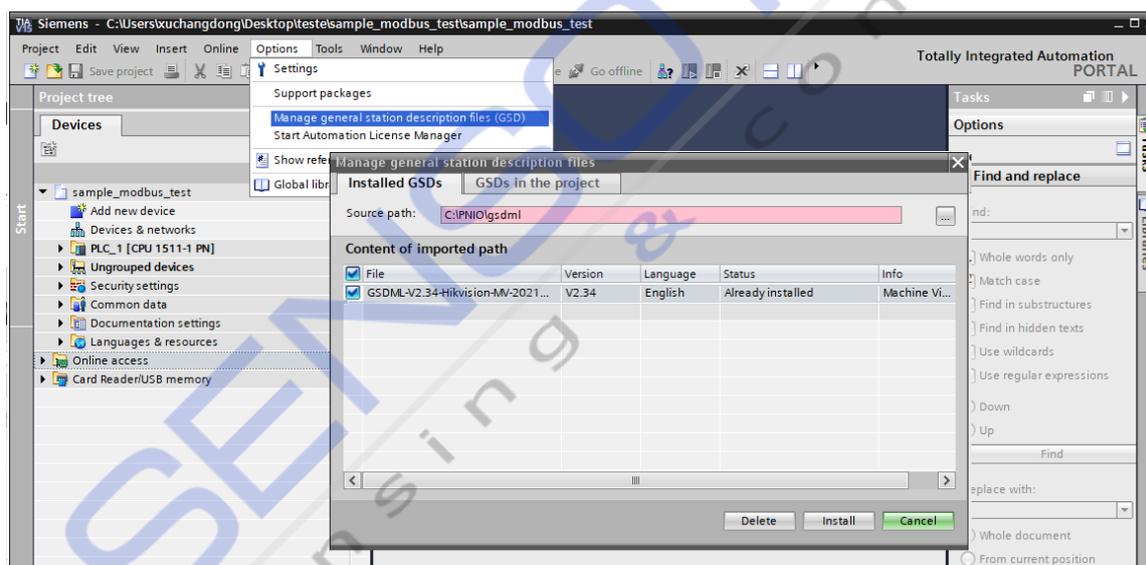


Рис. 2-6 Установка GSD

3. Перейдите в раздел **Devices & networks (Устройства и сети) → Hardware category (Категория оборудования) → Other field devices (Другие периферийные устройства) → PROFINET IO → Sensors (Датчики) → Hikvision → Machine Vision Systems (Системы машинного зрения)**, найдите соответствующее устройство, перетащите или дважды щелкните устройство, чтобы переместить его в режим просмотра сети.
4. Подключите устройство к контроллеру ПЛК.
5. Дважды щелкните по устройству, чтобы ввести его имя.

Примечание

Указанное здесь имя должно совпадать с именем в IDMVS. В противном случае может возникнуть ошибка связи.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

6. Задайте подсеть, к которой подключен интерфейс, и IP-адрес.

Примечание

IP-адрес устройства должен отличаться от указанного в IDMVS. В противном случае может возникнуть ошибка связи.

7. Задайте цикл ввода-вывода устройства и другие параметры.

Примечание

Увеличьте значение **Accepted update cycles without IO data (Допустимые циклы обновления без ввода-вывода данных)** времени таймера, если устройство переходит в автономный режим.

8. Перекомпилируйте и загрузите программу ПЛК. Когда ПЛК подключен к устройству, индикатор ПЛК и устройства будет постоянно гореть зеленым цветом.

2.5 Определение модуля устройства

Устройство располагает шестью настраиваемыми модулями (см. ниже):

- Модуль состояния сбора данных
- Модуль управления сбором данных
- Считывает результат модуля размером 64 байта
- Модуль пользовательских данных размером 64 байта
- Считывает модуль результата длиной 128 байт
- Модуля результата считывания размером 250 байт

Модуль состояния сбора данных

Модуль состояния сбора данных отправляет информацию о текущем состоянии устройства с устройства на ПЛК.

- Номер разъема модуля: 1
- Размер модуля: 1 байт

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Таблица 2-1 Описание модуля состояния сбора данных

Бит	Название	Описание
0	Trigger Ready	Устройство готово к приему нового триггерного сигнала. Когда задан параметр Trigger Enable и устройство готово к приему следующего сигнала триггера, устанавливается состояние готовности к триггерованию (Trigger Ready).
1	Trigger Ack	Устройство уже получило сигнал триггера.
2	Acquiring	Устройство получает изображения.
3	Decoding	Устройство распознает расшифровки по изображениям.
4	Results OK	Устройство успешно выдает новые результаты. Когда на ПЛК задано Results Ack, он будет очищен.
5	Results NG	Устройство не считывает коды и не выводит результаты. Когда на ПЛК задано Results Ack, он будет очищен.  Примечание Отключите функцию NoRead при использовании сигнала NG.
6	Reserved	Зарезервировано.
7	General Fault	Выдается внутренняя ошибка.

Модуль управления сбором данных

Модуль управления сбором данных передает изображения с ПЛК на устройство.

- Номер разъема модуля: 2
- Размер модуля: 1 байт

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Таблица 2-2 Описание модуля управления сбором данных

Бит	Название	Описание
0	Trigger Enable	С помощью этого бита ПЛК управляет функцией включения устройства по триггеру
1	Триггер	При выполнении следующих условий ПЛК устанавливает этот бит для запуска устройства для получения изображения и однократного запуска алгоритма. <ul style="list-style-type: none"> • Задано Trigger Enable. • В настоящее время устройство не получает изображения и не запускает алгоритмы. • Задано Trigger Ready.
2	Results Ack (Подтверждение результатов)	После того, как ПЛК получит последние результаты, задается Result Ack. При этом Results OK и Results NG будут стерты.
3	Execute Command	Выполнение команды, указанной в области пользовательских данных.
4-6	Reserved	Зарезервировано.
7	Clear Error	Состояние устранения ошибки.

Считывает результат модуля размером 64 байта

Происходит считывание результата с модуля размером 64 байта. Результат обработки устройства отправляется на ПЛК.

- Номер разъема модуля: 3, настраиваемый
- Размер модуля: 65 байт

Таблице 2-3 Описание считывания модуля результата длиной 64 байта

Бит	Название	Описание
0	Result Length	Данные результата содержат фактическую длину данных.
1...64	Данные результата	Результат выводится устройством, и его длина составляет 64 байта. <ul style="list-style-type: none"> • Если длина фактического результата будет меньше 64 байт, свободные байты будут заполнены нулевым значением. • Если длина фактического результата превысит 64 байта, лишние байты будут отсечены.

Модуль пользовательских данных размером 64 байта

В модуле пользовательских данных длиной 64 байта пользовательские данные отправляются с ПЛК на устройство.

- Номер разъема модуля: 4, настраиваемый
- Размер модуля: 65 байт

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Таблица 2-4 Описание модуля пользовательских данных длиной 64 байта

Бит	Название	Описание
0	User Data Length	Пользовательские данные содержат фактическую длину данных.
1...64	Данные пользователя	Данные или команды, отправляемые на устройство.

Считывает модуль результата длиной 128 байт

Модуль считывания результата длиной 128 байт содержит данные результата и отправляется устройством в ПЛК.

- Номер разъема модуля: 3, настраиваемый
- Размер модуля: 129 байт

Таблица 2-5 Модуль считывания результата длиной 128 байт

Бит	Название	Описание
0	Result Length	Данные результата содержат фактическую длину данных.
1...128	Данные результата	<p>Результат выводится устройством, и его длина составляет 128 байт.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если длина фактического результата будет меньше 128 байт, свободные байты будут заполнены нулевым значением. • Если длина фактического результата превысит 128 байт, лишние байты будут отсечены.

Модуль результата считывания размером 250 байт

Модуль результата считывания длиной 250 байт содержит данные результата считывания и отправляется устройством в ПЛК.

- Номер слота модуля: 3, 5, 6, 7, настраиваемый
- Размер модуля: 251 байт

Таблица 2-6 Модуль результата считывания длиной 250 байт

Бит	Название	Описание
0	Result Length	Данные результата содержат фактическую длину данных.
1...250	Данные результата	<p>Результат выводится устройством, и его длина составляет 250 байт.</p> <ul style="list-style-type: none"> Если длина фактического результата будет меньше 250 байт, свободные байты будут заполнены нулевым значением. Если длина фактического результата превысит 250 байт, лишние байты будут отсечены.

2.6 Триггер-тест

Схема последовательности передачи данных

Схема последовательности передачи данных между ПЛК и устройством показана ниже.

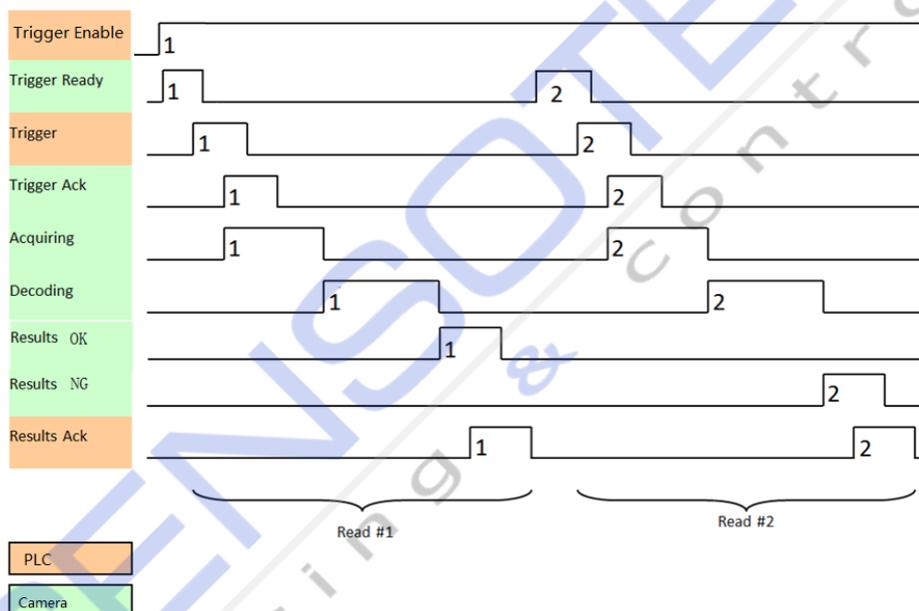


Рис. 2-7 Схема последовательности передачи данных

Логика приведенной выше схемы последовательности передачи данных показана ниже:

1. ПЛК подает сигнал включения триггера Q0.0. По мере готовности устройства подается сигнал готовности триггера I0.0.
2. Обнаружив сигнал готовности устройства к триггеру Trigger Ready, ПЛК посылает сигнал триггера Q0.1 и управляет единичным срабатыванием устройства.
3. Получив триггерный сигнал устройство начинает получать изображения и запускает алгоритм считывания.
 - Если коды считаны успешно, задается сигнал Results I0.4 и вводится содержимое кода в адрес, начинающийся с QB2.
 - Если считывание кодов не удалось, подается сигнал Results NG I0.5, а начальный адрес QB2 удаляется.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Примечание

- Если при включенном NoRead коды не считываются успешно, возвращается значение Results OK + символ NoRead.
- Если коды не считываются успешно, когда NoRead отключен, возвращается значение Results NG.

4. После обнаружения результатов OK/NG ПЛК начинает считывать результаты с QB2.
5. После завершения считывания результатов подается сигнал подтверждения результатов Results Ack Q0.2, и на устройство поступает уведомление.
6. После завершения процесса триггера ПЛК снова посылает сигнал триггера, и начинается следующий цикл процесса триггера.

Примечание

Если после получения сигнала триггера интеллектуальный считыватель кода не может вывести результаты из-за внутренней ошибки (например, после подключения считывателя кода к IDMVS не включается получение изображений), будет подан сигнал General Fault I0.7. После того, как ПЛК подтвердит причину ошибки, подается сигнал Clear Error Q0.7, и триггерование можно продолжить после устранения ошибки.

Создание переменных

Создание новой переменной ПЛК по адресу, присвоенному устройству в соответствии с его конфигурацией. Вы сможете просматривать текущее значение каждого модуля устройства в режиме онлайн.

1		Trigger Ready	Bool	 %I0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FALSE
2		Trigger Ack	Bool	%I0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRUE
3		Acquiring	Bool	%I0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRUE
4		Decoding	Bool	%I0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRUE
5		Results OK	Bool	%I0.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FALSE
6		Results NG	Bool	%I0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FALSE
7		General Fault	Bool	%I0.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FALSE
8		Trigger Enable	Bool	%Q0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRUE
9		Trigger	Bool	%Q0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FALSE
10		Results Ack	Bool	%Q0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FALSE
11		Excute Command	Bool	%Q0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRUE
12		Clear Error	Bool	%Q0.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FALSE
13		Result Length	Byte	%IB1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16#00
14		Result Data0	Char	%IB2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'\$00'
15		Result Data1	Char	%IB3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'\$00'
16		Result Data2	Char	%IB4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'\$00'
17		Result Data3	Char	%IB5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'\$00'
18		Result Data4	Char	%IB6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'\$00'
19		Result Data5	Char	%IB7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'\$00'
20		Result Data6	Char	%IB8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	'\$00'

Рис. 2-8 Создание переменной ПЛК

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Overview of addresses								
Filter: <input checked="" type="checkbox"/> Inputs <input checked="" type="checkbox"/> Outputs <input type="checkbox"/> Address gaps <input checked="" type="checkbox"/> Slot								
Type	Addr. fr...	Addr. to	Size	Module	Rack	Slot	Device name	
I	0	0	1 Bytes	Acquisition Status _1	0	1	id3000 [MV-ID3XXX]	
O	0	0	1 Bytes	Acquisition Control _1	0	2	id3000 [MV-ID3XXX]	
I	1	65	65 By...	Reads Result 64 bytes _1	0	3	id3000 [MV-ID3XXX]	

Рис. 2-9 Обзор адреса

Лестничная логическая схема

ПЛК запускает считывание кодов. Соответствующие лестничные логические схемы показаны ниже.

- Включение триггера (Enable Trigger)



Рис. 2-10 Включение камеры

- Отправка триггерного сигнала

Сигнал триггера может быть сформирован путем добавления фронтального сигнала перед Trigger Ready в соответствии с задачей. Например, когда ПЛК обнаруживает фотоэлектрический входной сигнал, сигнал триггера отправляется один раз. На рисунке ниже показано, что сигнал триггера выводится каждую секунду через внутренние системные часы.

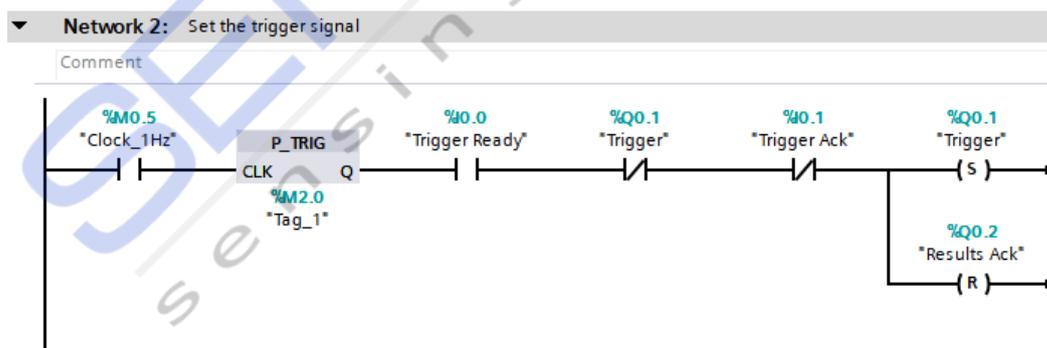


Рис. 2-11 Отправка триггерного сигнала

- Очистка сигнала триггера

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

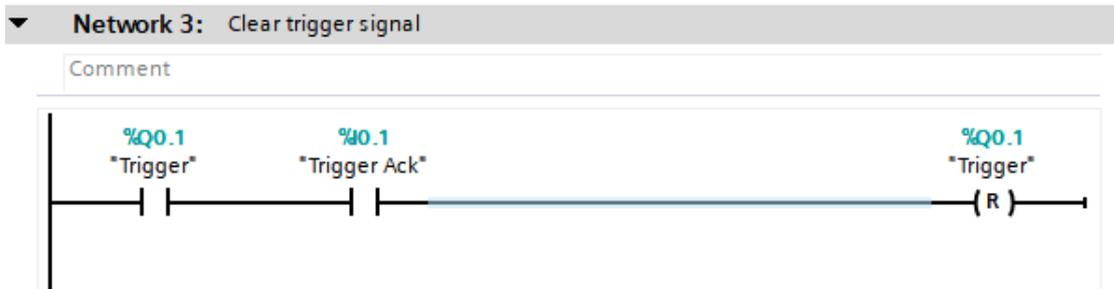


Рис. 2-12 Очистка сигнала триггера

- Получение результатов с устройства

Создайте блок данных базы данных для хранения результата считывания, добавьте переменную результатов (см. ниже). Первый байт обозначает длину результата. Байты хранения результата начинаются со второго байта.

1	Static									
2	Result Length	Byte	0.0	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Result Data0	Char	1.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Result Data1	Char	2.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Result Data2	Char	3.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Result Data3	Char	4.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Result Data4	Char	5.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Result Data5	Char	6.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Result Data6	Char	7.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Result Data7	Char	8.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Result Data8	Char	9.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Result Data9	Char	10.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Result Data10	Char	11.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Result Data11	Char	12.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Result Data12	Char	13.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Result Data13	Char	14.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Result Data14	Char	15.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Result Data15	Char	16.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Result Data16	Char	17.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Result Data17	Char	18.0	''	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 2-13 Добавление блока данных результата

Когда устройство выдает сигнал Results OK или NG, это означает, что данные результата были обновлены, и ПЛК считывает данные результата в блок данных базы данных.

После завершения считывания задается сигнал Results Ack, подтверждающий, что устройство завершило считывание данных результата.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

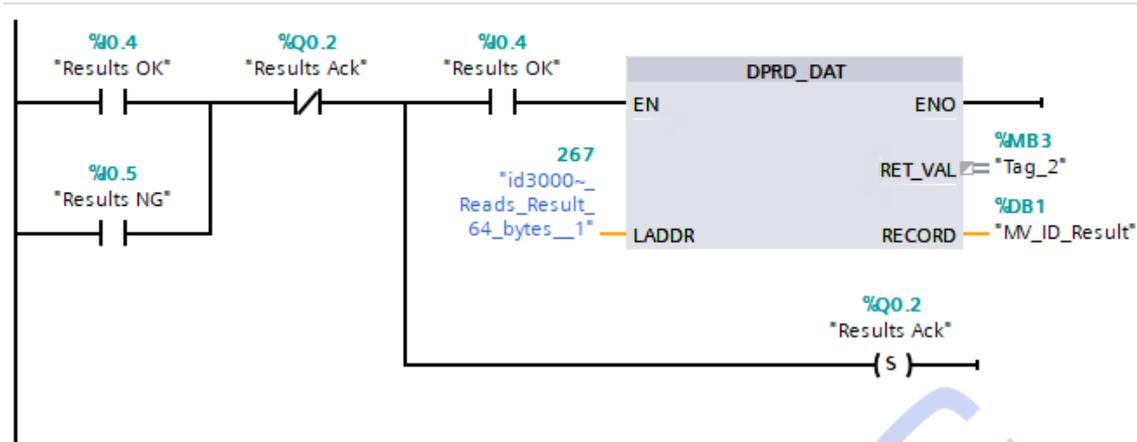


Рис. 2-14 Получение результатов

- Clear Error



Рис. 2-15 Устранение ошибки

Просмотр результатов

На вкладке мониторинга и опций можно отслеживать состояние переменных каждого модуля устройства и просматривать выводимые результаты. На вкладке Trace (Трассировка) можно добавить записи трассировки переменных и просмотреть контрольную последовательность.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

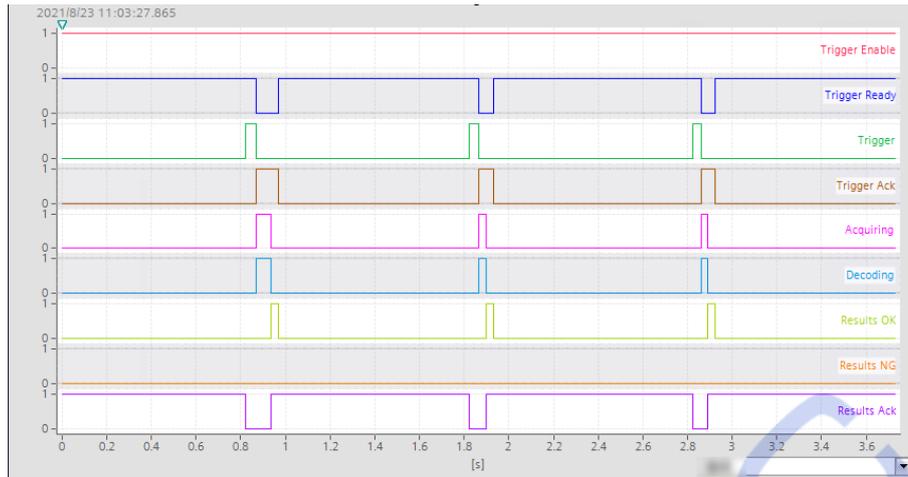


Рис. 2-16 Просмотр контрольной последовательности

SENSOTEK
sensing & control

Глава 3. ModBus

3.1 Введение

Modbus – это протокол, работающий по принципу запрос/ответ. Его сервисы определяются функциональными кодами. Порт 502 зарезервирован для связи по протоколу ModBus. В процессе его работы для обмена данными ввода-вывода и диагностической информацией используется стандартное аппаратное и программное обеспечение EtherNet.

Примечание

В этой главе объясняется взаимодействие с интеллектуальными считывателями кода по протоколу связи ModBus на примере ПЛК серии Siemens S7. В отношении других устройств следует руководствоваться инструкциями пользователя, предоставляемыми производителем, и выполнять соответствующие настройки на основе информации, содержащейся в этой главе.

3.2 Подключение оборудования

Ниже показано подключение контроллера ПЛК, утилиты тестирования ModBus TCP и интеллектуального считывателя кода.

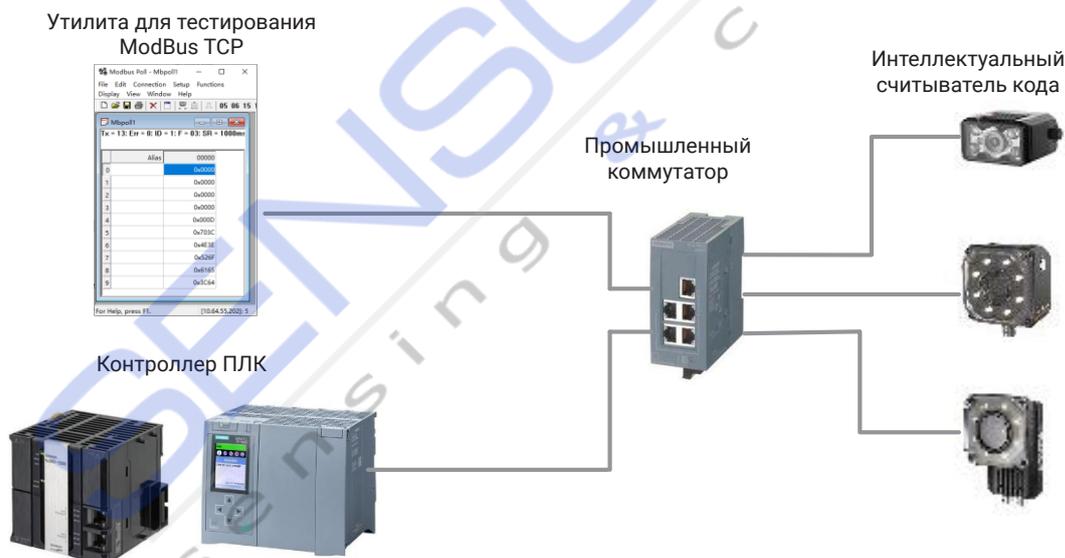


Рис. 3-1 Подключение оборудования

3.3 Настройки интеллектуального считывателя кода

Прежде чем использовать функцию ModBus интеллектуального считывателя кода для связи с другими устройствами, необходимо настроить считыватель с помощью клиентского программного обеспечения IDMVS.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Прежде чем приступить к настройке:

- Убедитесь, что на вашем компьютере установлено программное обеспечение IDMVS версии V2.3.1 или выше.
- Проверьте версию прошивки устройства.

Последовательность действий

1. Двойным щелчком мыши выберите устройство в списке устройств для его подключения к ПО.
2. В окне просмотра в режиме реального времени выберите режим работы устройства **Normal (Обычный)**.

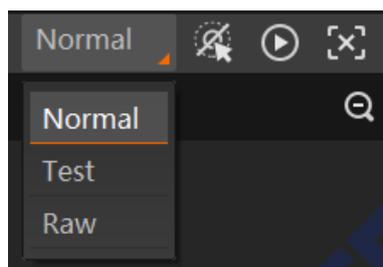


Рис. 3-2 Настройка режима работы устройства

3. Перейдите в **Communication Settings (Настройки связи)** на левой панели навигации.
4. Выберите **ModBus** в качестве протокола связи и включите **ModBus Enable**.
5. Выберите **режим ModBus** в качестве **сервера** или **клиента**.
 - Если режим ModBus используется в качестве сервера, данные управления, статуса и результата находятся в регистре временного хранения. Адрес смещения фиксирован, настроить можно только размер модуля результата.

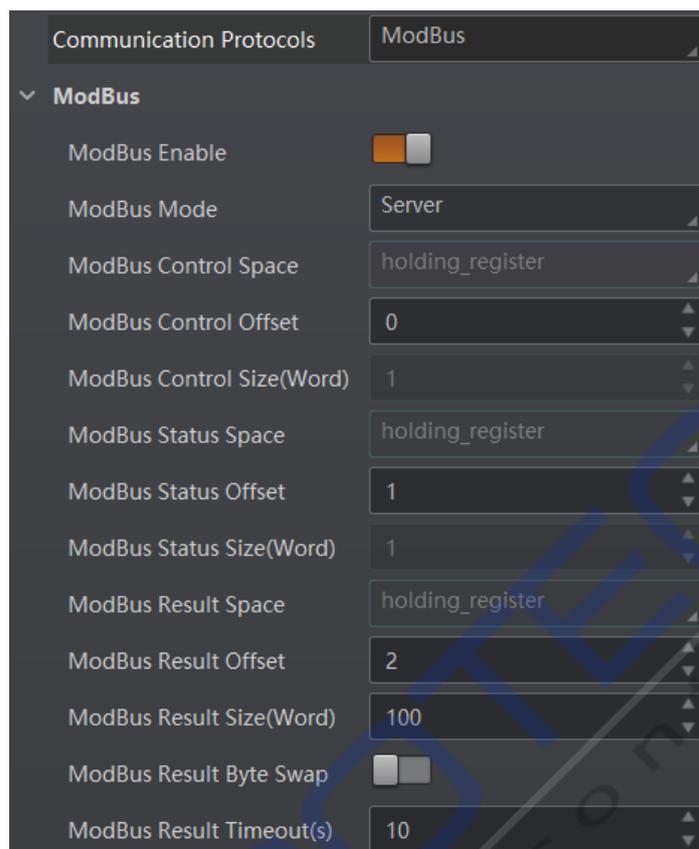


Рис. 3-3 Серверный режим работы

- Необходимо задать IP-адрес сервера (то есть ПЛК или утилиты тестирования ModBus), номер порта, а также контрольный интервал опроса (если используется режим клиента Modbus). Данные управления, статуса и результата находятся в регистре временного хранения. Можно настроить адрес смещения и размер модуля результата.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

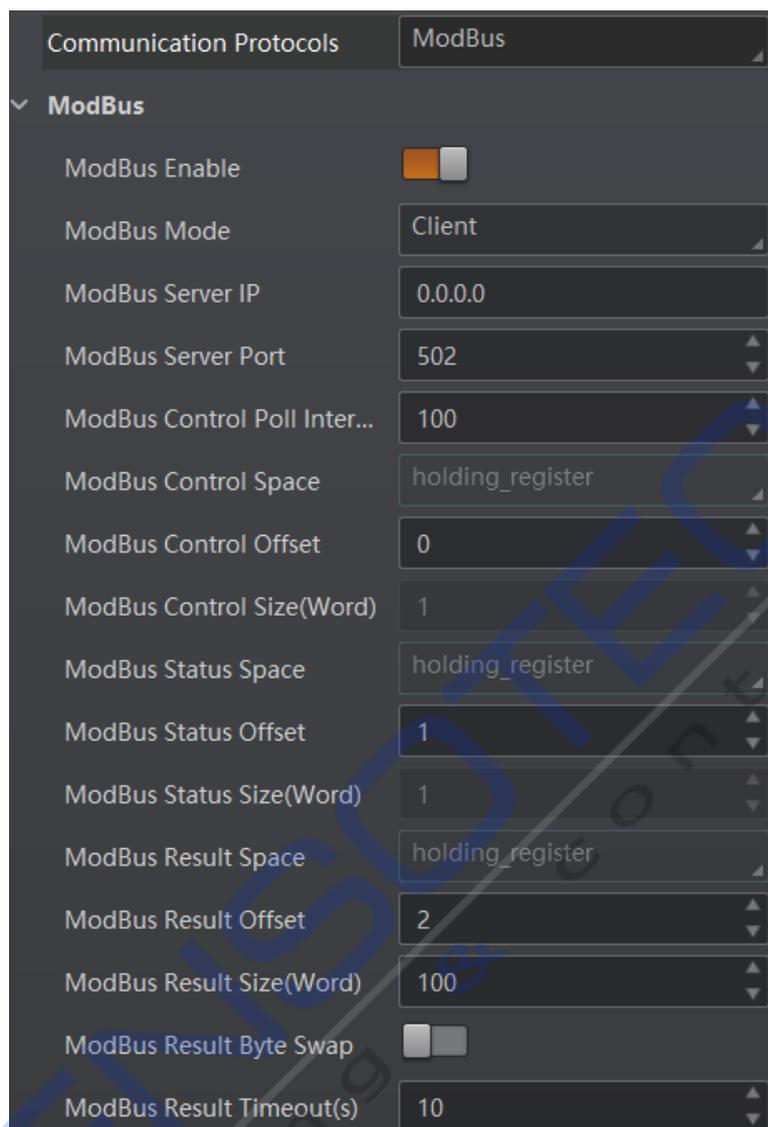


Рис. 3-4 Режим клиента

6. Перейдите в раздел **Data Processing (Обработка данных)** на левой панели навигации и задайте формат и содержание выводимой информации.

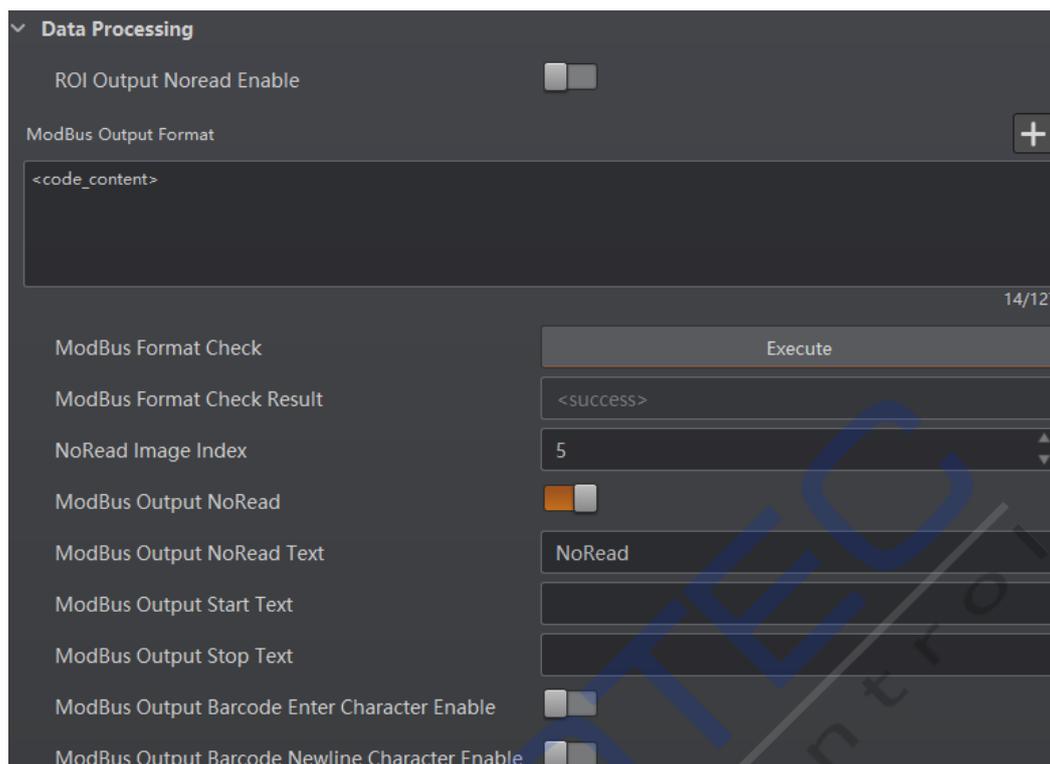


Рис. 3-5 Настройка обработки данных

Примечание

- Подробные настройки обработки данных приведены в руководстве пользователя интеллектуального считывателя кода.
- Конкретные параметры могут различаться в зависимости от модели устройства.

3.4 Утилита тестирования ModBus TCP

С помощью инструмента тестирования ModBus TCP можно проверить, нормально ли работает связь ModBus между устройствами.

- Когда устройство работает в режиме сервера, можно использовать программное обеспечение ModBus Poll.
- Когда устройство работает в режиме клиента, можно использовать программное обеспечение ModBus Slave.

3.4.1 ModBus Poll

Когда устройство работает в режиме сервера, при этом программное обеспечение ModBus Poll работает в режиме клиента и будет активно подключаться к устройству.

Последовательность действий

1. Введите параметры настройки подключения в соответствии с задачей.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

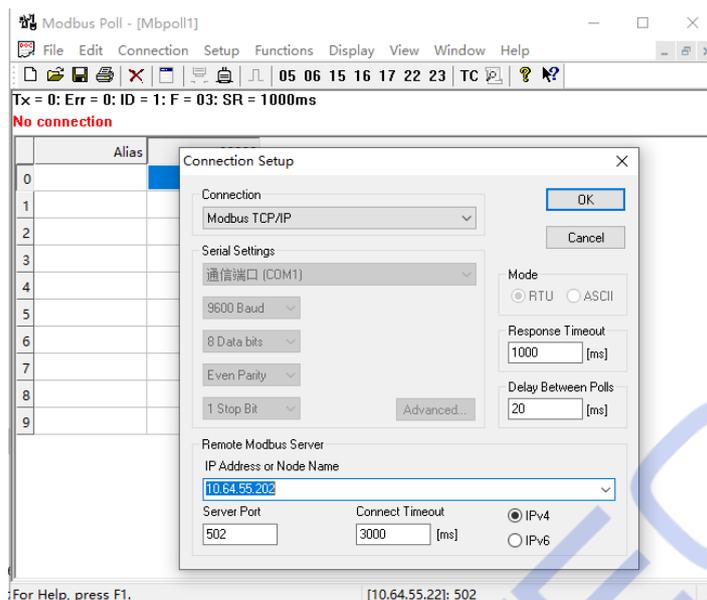


Рис. 3-6 Установка IP-адреса и порта

Примечание

Порт сервера задан как 502.

- Считывание регистров хранения устройства осуществляется командой 03, чтение начинается с адреса смещения 0, задается соответствующее количество регистров чтения и интервал периодического обновления считывания.

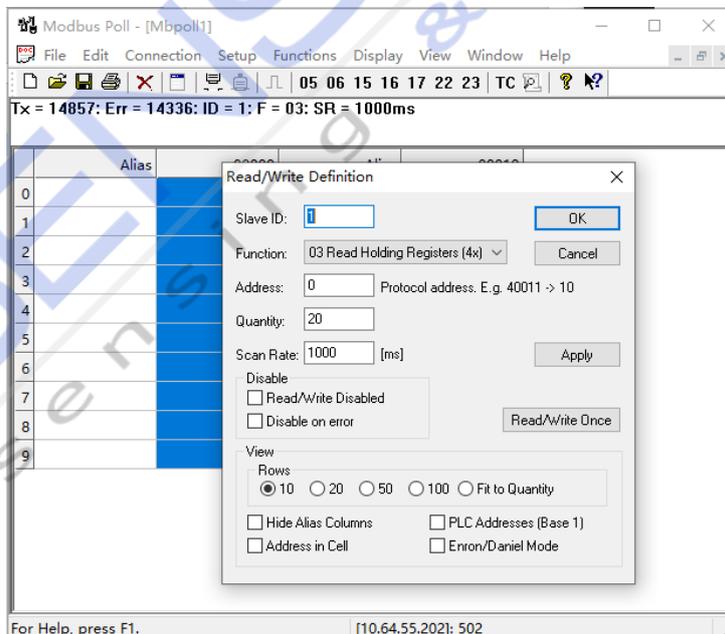


Рис. 3-7 Настройка периодического обновления и считывания регистра хранения данных

- Поочередно запишите 3 и 5 в регистр адреса смещения 0 в области управления, чтобы запустить устройство на однократный захват изображения, и верните результат считывания кода в область результатов.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

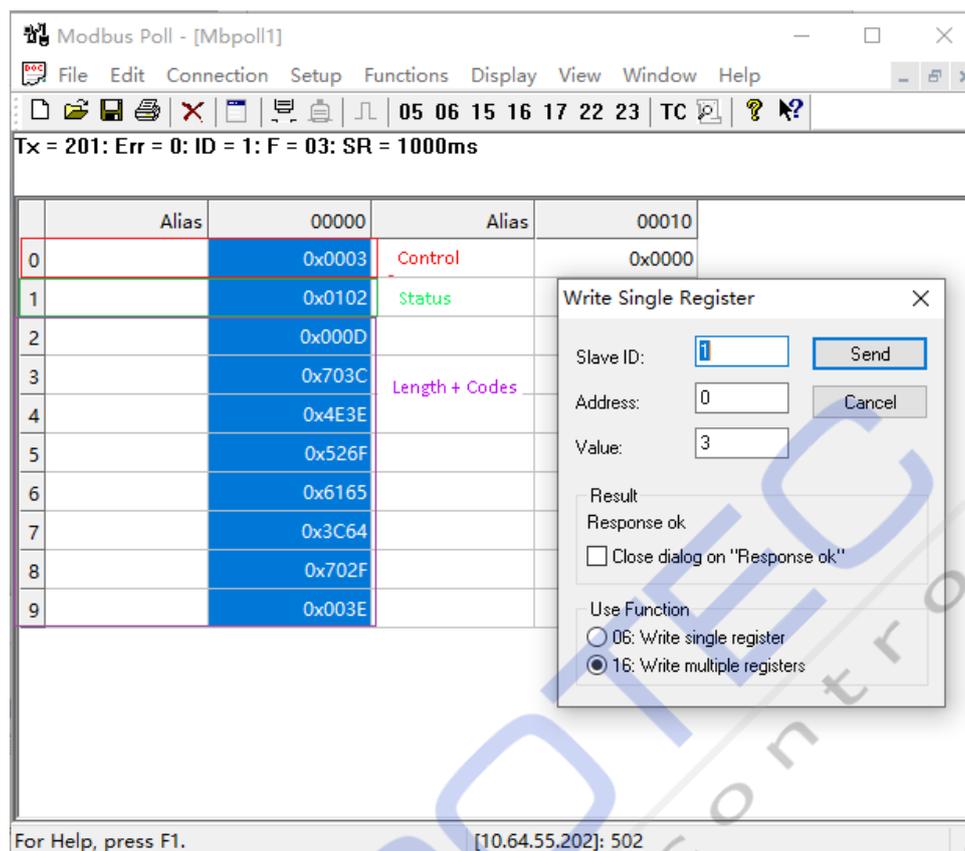


Рис. 3-8 Результаты

3.4.2 ModBus Slave

Когда устройство работает в режиме клиента, можно использовать программное обеспечение ModBus Slave.

Последовательность действий

1. Запуск ModBus Slave, который ожидает подключения устройства.
2. Настройка IP-адрес сервера устройства и порт сервера

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

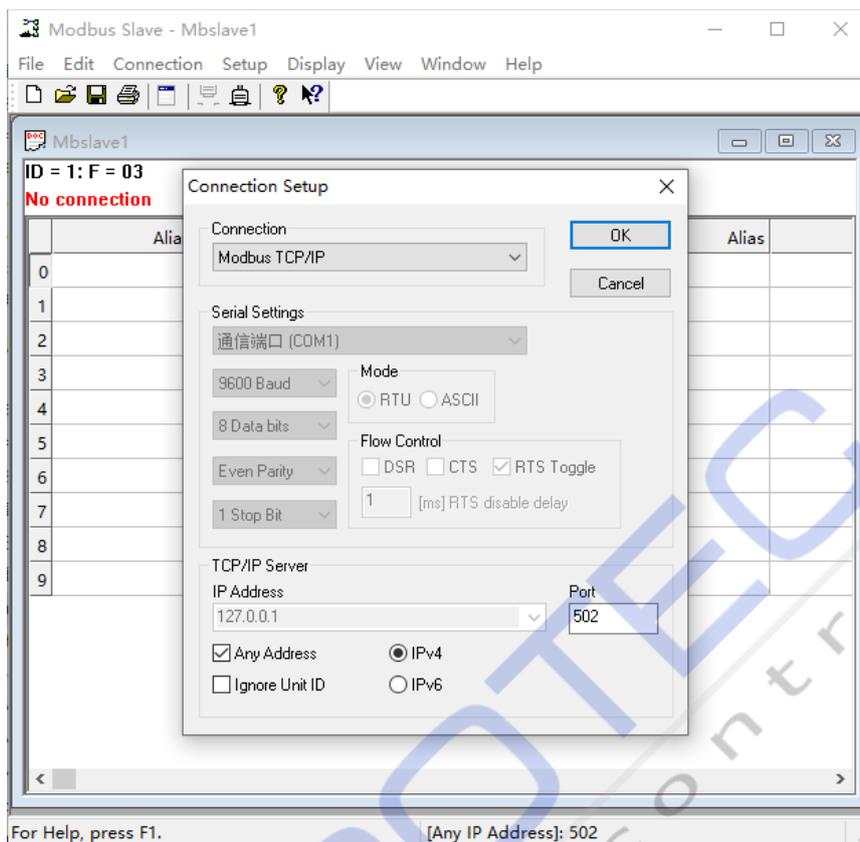


Рис. 3-9 Настройка IP-адреса и порта сервера

3. Установите идентификатор ведомого устройства равным 255 и следите за областью регистра хранения.
4. Используйте команду 03 для последовательного считывания области регистра хранения в соответствии с заданным интервалом времени.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

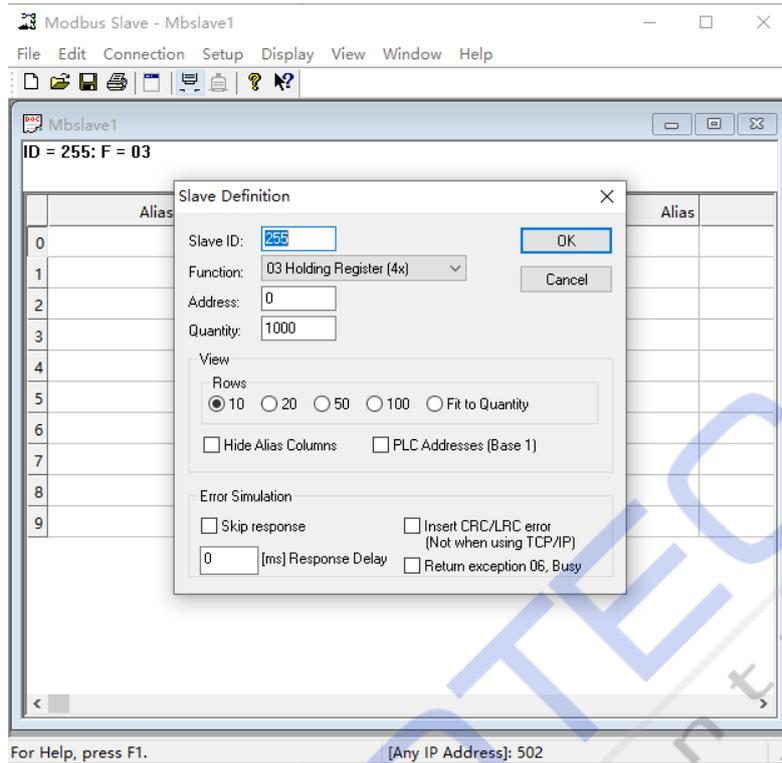


Рис. 3-10 Установка параметров определения ведомого устройства

- Поочередно запишите 3 и 5 в регистр в области управления, чтобы запустить устройство на однократный захват изображения, и верните результат считывания кода в область результатов.

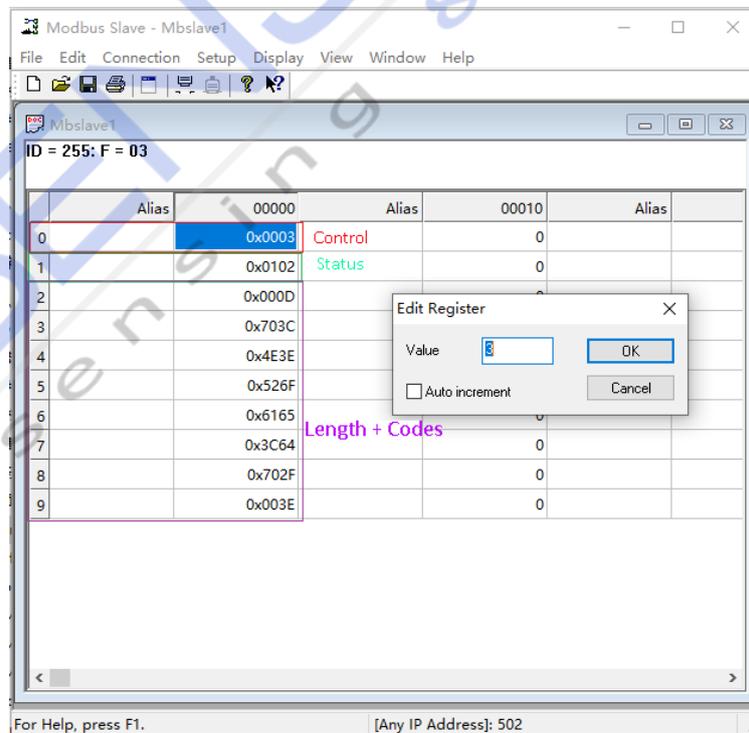


Рис. 3-11 Результаты

3.5 Настройки ПЛК

В этом разделе в качестве примера рассматриваются настройки ModBus TCP ПЛК серии Siemens S7, чтобы объяснить, как настроить связь ПЛК по ModBus.

Последовательность действий

1. Запустите TIA Portal, нажмите **Create new project (Создать новый проект)**, введите параметры и нажмите **Create (Создать)**.

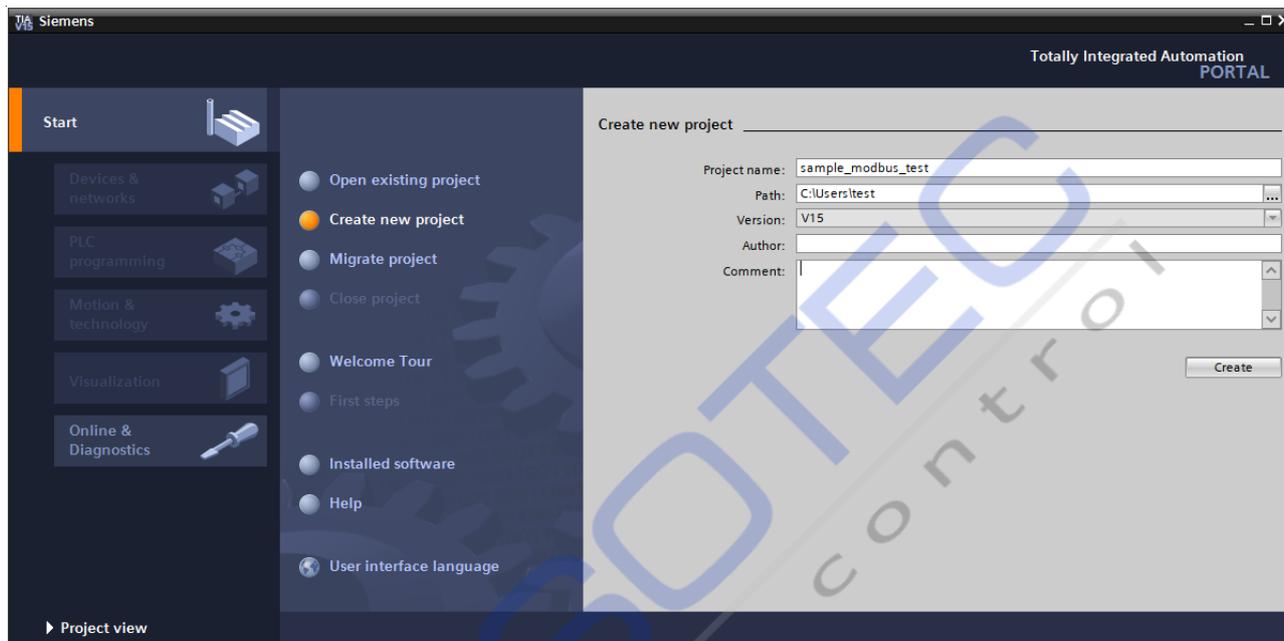


Рис. 3-12 Создание нового проекта

2. Добавьте соответствующий контроллер ПЛК.

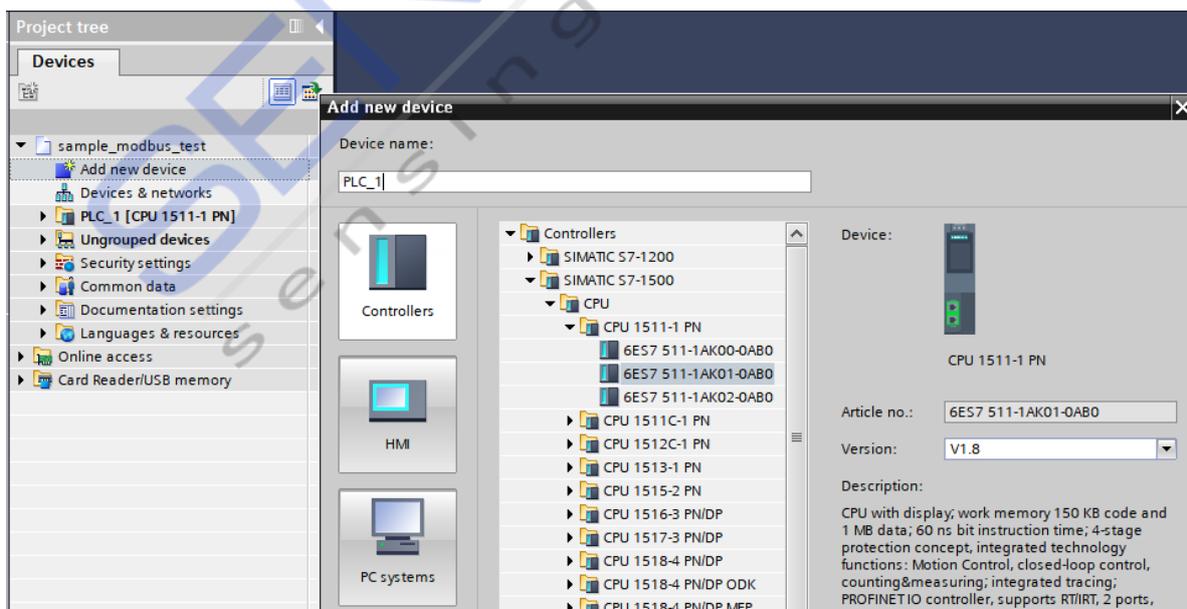


Рис. 3-13 Добавление ПЛК

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

3. Установите IP-адрес контроллера ПЛК.

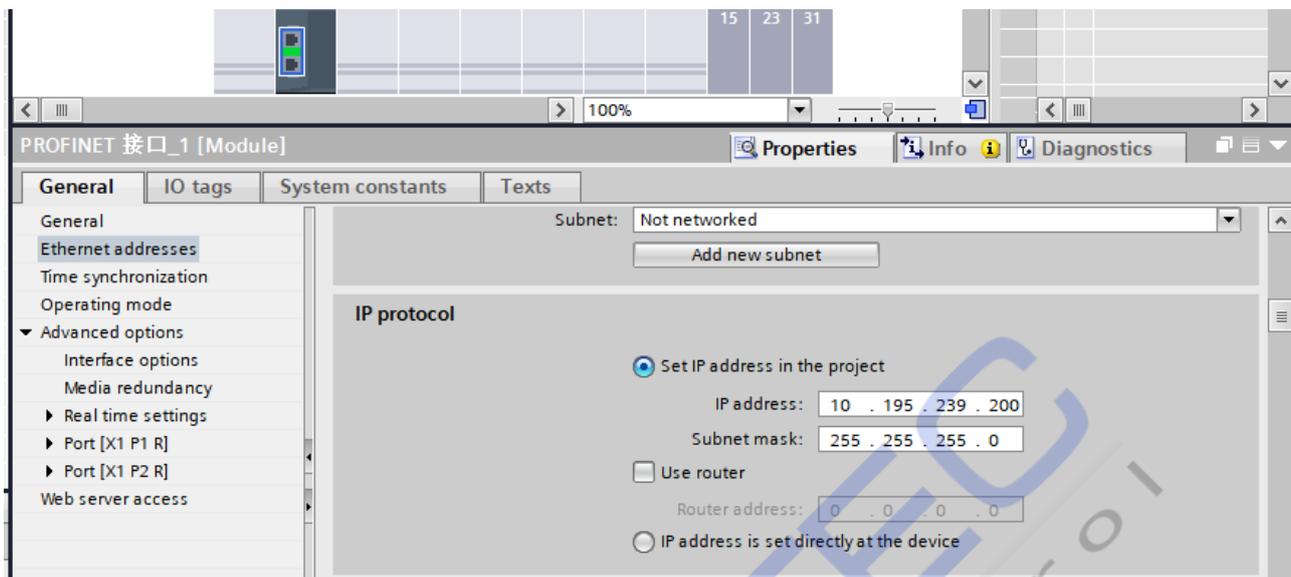


Рис. 3-14 Установка IP-адреса

4. Перейдите в раздел **Связь** → **Другие** → **MODBUS TCP** и добавьте команду MB_SERVER.
5. Создайте новый блок данных MV_ID_REG в контакте MB_HOLD_REG для хранения коммуникационных данных регистра хранения и добавьте переменные в этот блок данных.

1	Static								
2	Control	Word	0.0	16#0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Status	Word	2.0	16#0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Result	Struct	4.0			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Result Length	Word	4.0	16#0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Result Data	Array[0..199] of Char	6.0			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 3-15 Блок данных MV_ID_REG

6. Создайте новый блок данных MV_MB_TCON в контакте CONNECT, создайте переменную MV_MB_Server, назначьте ее тип данных как TCON_IP_v4 и разверните переменные, чтобы присвоить ей значения.

1	Static								
2	MV_MB_Server	TCON_IP_v4				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Interfaced	HW_ANY	64			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HW-identifier of IE-interface submodule
4	ID	CONN_OUC	16#1			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	connection reference / identifier
5	ConnectionType	Byte	16#0B			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	type of connection: 11=TCP/IP, 19=UDP (17=TCP)
6	ActiveEstablished	Bool	false			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	active/passive connection establishment
7	RemoteAddress	IP_V4				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	remote IP address (IPv4)
8	ADDR	Array[1..4] of Byte				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	IPv4 address
9	ADDR[1]	Byte	16#0			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	IPv4 address
10	ADDR[2]	Byte	16#0			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	IPv4 address
11	ADDR[3]	Byte	16#0			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	IPv4 address
12	ADDR[4]	Byte	16#0			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	IPv4 address
13	RemotePort	UInt	0			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	remote UDP/TCP port number
14	LocalPort	UInt	502			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	local UDP/TCP port number

Рис. 3-16 Блок данных MV_MB_TCON

7. Сохраните другие контакты по адресу, начинающемуся с M10.0.
8. Скомпилируйте проект и загрузите его на контроллер ПЛК.

3.6 Определение регистра устройства

Устройство использует только регистры хранения и разделено на три области: управление, состояние и результат.

Управление

Область управления управляет устройством для передачи изображений с ПЛК на устройство.

- Расположение области управления: регистр хранения, настраиваемое смещение (по умолчанию 0).
- Размер области управления: 1 регистр (2 байта).

Таблица 3-1 Определение области управления

REG/бит	Название	Описание
REG0.0	Trigger Enable	С помощью этого бита ПЛК управляет функцией включения устройства по триггеру
REG0.1	Триггер	При выполнении следующих условий ПЛК устанавливает этот бит для запуска устройства для получения изображения и однократного запуска алгоритма. <ul style="list-style-type: none"> • Задано Trigger Enable. • В настоящее время устройство не получает изображения и не запускает алгоритмы. • Задано Trigger Ready.
REG0.2	Results Ack (Подтверждение результатов)	После того, как ПЛК получит последние результаты, задается Result Ack. При этом Results OK и Results NG будут стерты.
REG0.3-14	Reserved	Зарезервировано.
REG0.15	Clear Error	Состояние устранения ошибки.

Состояние

Область состояния возвращает текущее состояние устройства с устройства на ПЛК.

- Расположение области состояния: регистр хранения, настраиваемое смещение (по умолчанию 1).
- Размер области состояния: 1 регистр (2 байта).

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Таблица 3-2 Определение области состояния

REG1/бит	Название	Описание
REG1.0	Trigger Ready	Устройство готово к приему нового триггерного сигнала. Когда задан параметр Trigger Enable и устройство готово к приему следующего сигнала триггера, устанавливается состояние готовности к триггерованию (Trigger Ready).
REG 1.1	Trigger Ack	Устройство уже получило сигнал триггера.
REG 1.2	Acquiring	Устройство получает изображения.
REG 1.3	Decoding	Устройство распознает расшифровки по изображениям.
REG 1.4-7	Reserved	Зарезервировано.
REG 1.8	Results OK	Устройство успешно выдает новые результаты. Когда на ПЛК задано Results Ack, он будет очищен.
REG 1.9	Results NG	Устройство не считывает коды и не выводит результаты. Когда на ПЛК задано Results Ack, он будет очищен. i Примечание Отключите функцию NoRead при использовании сигнала NG.
REG 1.10-14	Reserved	Зарезервировано.
REG 1.15	General Fault	Внутренняя неисправность устройства. Этот сигнал можно устранить с помощью команды Clear Error (Устранить ошибку).

Результат

В области результатов хранятся данные о результатах, передаваемые с устройства на ПЛК.

- Расположение области результатов: регистр хранения, настраиваемое смещение (по умолчанию 2).
- Размер результата: от 4 до 500 регистров (по умолчанию 100).

Таблица 3-3 Определение области результатов

REG/слово	Название	Описание
REG2	Result Length	Область результатов содержит недопустимую длину данных.
REG3	Данные результата	Результат, выданный устройством. <ul style="list-style-type: none"> Если длина данных результата меньше, чем сконфигурированный модуль результатов, свободные байты будут заполнены значением 0. Если длина данных результата больше, чем сконфигурированный модуль результатов, лишние байты будут обрезаны.

3.7 Триггер-тест

Схема последовательности передачи данных

Схема последовательности передачи данных между ПЛК и устройством показана ниже.

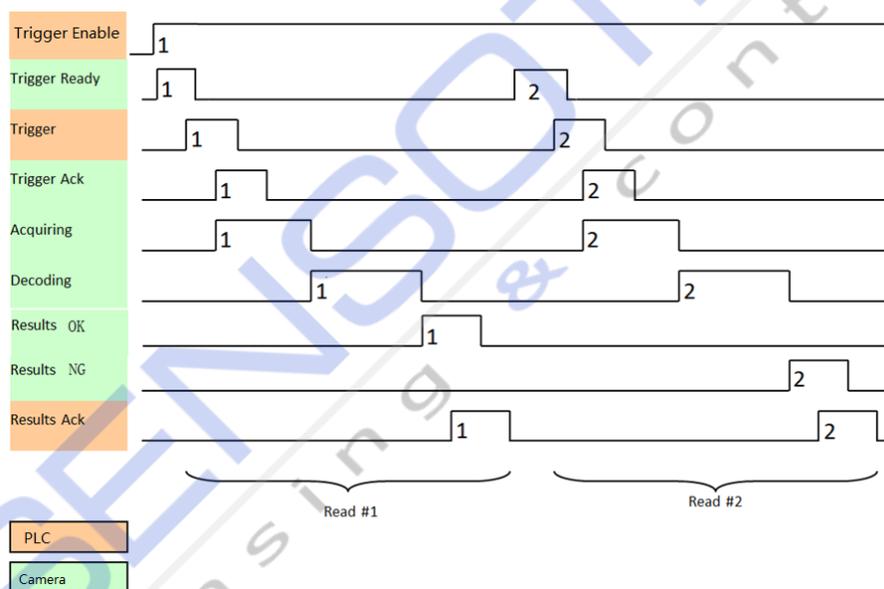


Рис. 3-17 Схема последовательности передачи данных

Логика приведенной выше схемы последовательности передачи данных показана ниже:

1. ПЛК задает сигнал Trigger Enable REG0.0. После того, как устройство будет готово, задается сигнал Trigger Ready REG1.0.
2. После обнаружения сигнала Trigger Ready устройства ПЛК посылает сигнал триггера REG0.1 и управляет устройством для считывания кодов.
3. Устройство начинает получать изображения и расшифровывать их после получения сигнала триггера.
 - Если коды считаны успешно, задается сигнал Results OK REG1.8 и вводится длина кода и его содержимое в адрес, начинающийся с REG2.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

- Если считывание кодов не удалось, задается сигнал Results NG REG1.9 и очищается начальный адрес REG2.

Примечание

- Если при включенном NoRead коды не считываются успешно, возвращается значение Results OK + символ NoRead.
- Если коды не считываются успешно, когда NoRead отключен, возвращается значение Results NG.

4. После обнаружения Results OK/NG ПЛК начинает считывать длину кода и данные из REG2.
5. После завершения считывания результатов подается сигнал подтверждения результатов Results Ack REG0.2, и на устройство поступает уведомление.
6. После завершения процесса триггера ПЛК снова посылает сигнал триггера, и начинается следующий цикл процесса триггера.

Примечание

Если после получения сигнала триггера интеллектуальный считыватель кода не может вывести результаты из-за внутренней ошибки (например, после подключения считывателя кода к IDMVS не включается получение изображений), будет подан сигнал General Fault REG1.15. После того, как ПЛК подтвердит причину ошибки, подается сигнал Clear Error REG0.15, и операция триггера может быть продолжена после устранения ошибки.

Создание переменных

Создайте переменные в соответствии с регистром устройства.

1	 Trigger Enable	Bool	%M100.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	 Trigger	Bool	%M100.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	 Results Ack	Bool	%M100.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	 Clear Error	Bool	%M101.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	 Trigger Ready	Bool	%M102.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	 Trigger Ack	Bool	%M102.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	 Acquiring	Bool	%M102.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	 Decoding	Bool	%M102.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	 Results OK	Bool	%M103.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	 Results NG	Bool	%M103.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	 General Fault	Bool	%M103.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Рис. 3-18 Создание переменных

Лестничная логическая схема

ПЛК запускает считывание кодов. Соответствующие лестничные логические схемы показаны ниже.

- Отправка состояния управления и считывания
Запись MW100 в область управления устройства, считывание области состояния устройства в MW102 и создание переменных для каждого бита управления и состояния.

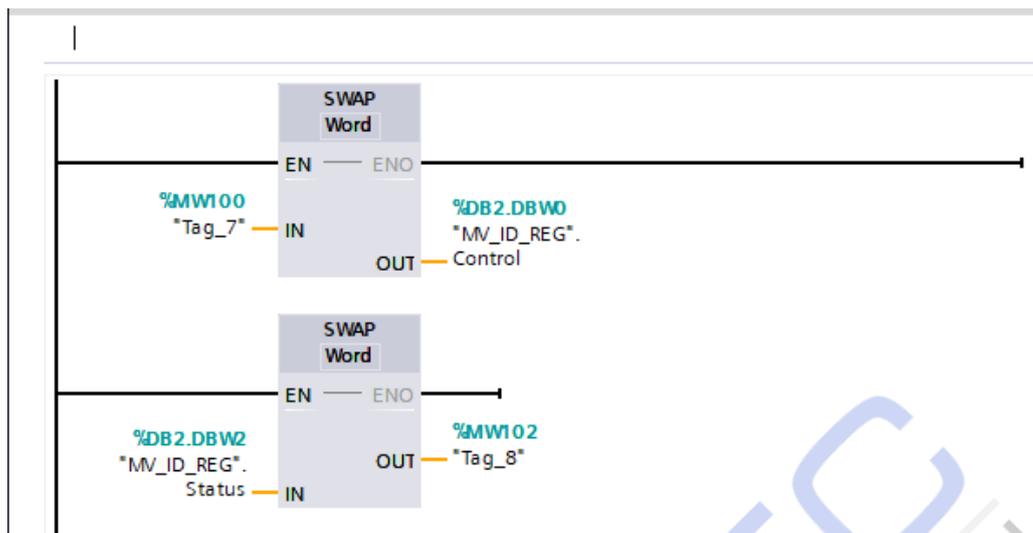


Рис. 3-19 Отправка состояния управления и считывания

- Включение триггера (Enable Trigger)



Рис. 3-20 Включение с триггера (Enable Trigger)

- Триггерование устройства для считывания кодов
Сигнал триггера может быть сформирован путем добавления фронтального сигнала перед Trigger Ready в соответствии с задачей. Например, когда ПЛК обнаруживает фотоэлектрический входной сигнал, сигнал триггера отправляется один раз. На рисунке ниже показано, что сигнал триггера выводится каждую секунду через внутренние системные часы.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

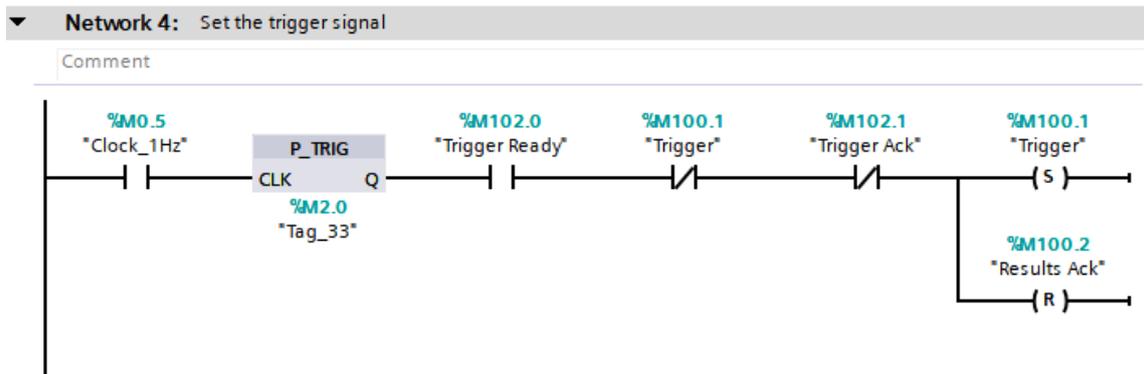


Рис. 3-21 Отправка сигнала триггера

- Очистка сигнала триггера



Рис. 3-22 Сигнал Clear Trigger

- Получение результатов с устройства

Создайте блок данных базы данных для хранения результата считывания, добавьте переменную массива результатов, как показано ниже.

MV_ID_RESULT									
	Name	Data type	Offset	Start value	Retain	Accessible f...	Writa...	Visible in ...	Setpoint
1	Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	result	Array[0..199] of Char	0.0		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 3-23 Добавление переменной массива результатов

Когда устройство выдает сигнал Results OK или NG, это означает, что данные результата были обновлены, и ПЛК считывает данные результата в блок данных базы данных.

После завершения считывания задается сигнал Results Ack, подтверждающий, что устройство завершило считывание данных результата.

Примечание

Если порядок следования считываемых кодов отличается от фактического, вы можете включить функцию перестановки байтов результата с помощью IDMVS.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

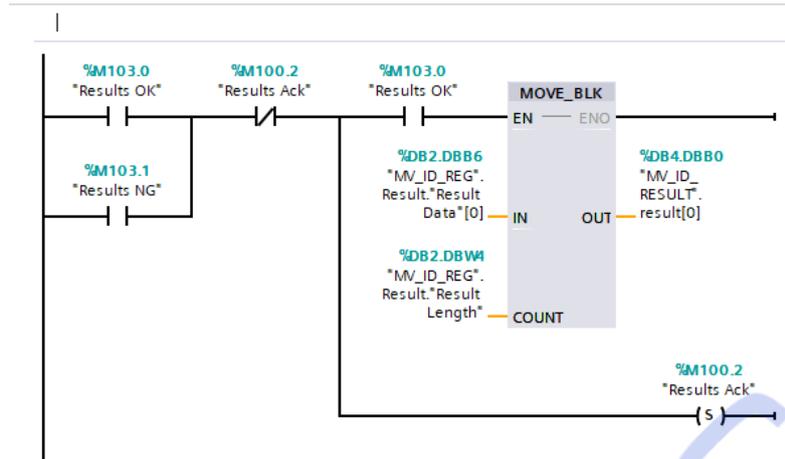


Рис. 3-24 Получение результатов с устройства

- Clear Error

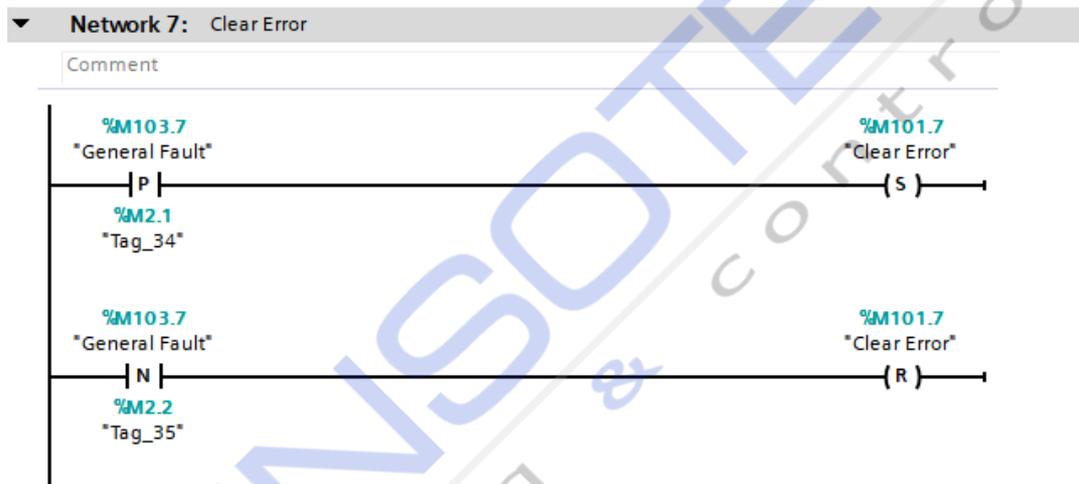


Рис. 3-25 Clear Error (Устранение ошибки)

Просмотр результатов

На вкладке мониторинга и опций можно отслеживать состояние переменных каждого модуля устройства и просматривать выводимые результаты. Вы также можете добавить записи отслеживания переменных на вкладке Trase, чтобы просмотреть последовательность операций управления.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

1	Static																			
2	Control	Word	0.0	16#0	16#0001			<input checked="" type="checkbox"/>												
3	Status	Word	2.0	16#0	16#0001			<input checked="" type="checkbox"/>												
4	Result	Struct	4.0					<input checked="" type="checkbox"/>												
5	Result Length	Word	4.0	16#0	16#000D			<input checked="" type="checkbox"/>												
6	Result Data	Array[0..199] of Char	6.0					<input checked="" type="checkbox"/>												
7	Result Data...	Char	6.0		''			<input checked="" type="checkbox"/>												
8	Result Data...	Char	7.0		''	'\u0027'		<input checked="" type="checkbox"/>												
9	Result Data...	Char	8.0			'\u0022'		<input checked="" type="checkbox"/>												
10	Result Data...	Char	9.0			'\u0020'		<input checked="" type="checkbox"/>												
11	Result Data...	Char	10.0			'\u0020'		<input checked="" type="checkbox"/>												
12	Result Data...	Char	11.0			'\u0020'		<input checked="" type="checkbox"/>												
13	Result Data...	Char	12.0			'\u0020'		<input checked="" type="checkbox"/>												
14	Result Data...	Char	13.0			'\u0020'		<input checked="" type="checkbox"/>												
15	Result Data...	Char	14.0			'\u0020'		<input checked="" type="checkbox"/>												
16	Result Data...	Char	15.0			'\u0020'		<input checked="" type="checkbox"/>												
17	Result Data...	Char	16.0			'\u0020'		<input checked="" type="checkbox"/>												
18	Result Data...	Char	17.0			'\u0020'		<input checked="" type="checkbox"/>												
19	Result Data...	Char	18.0			'\u0020'		<input checked="" type="checkbox"/>												

Рис. 3-26 Просмотр результатов

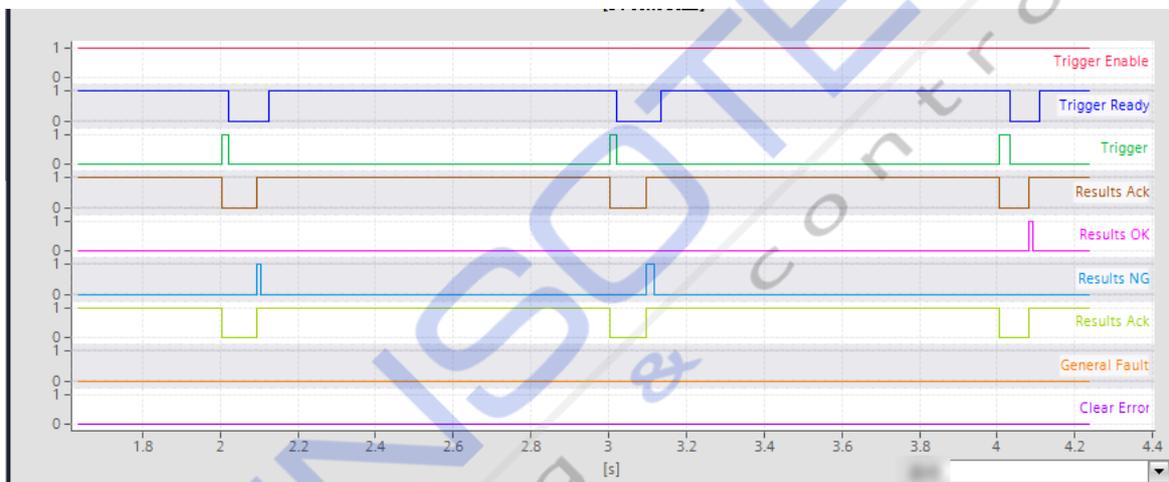


Рис. 3-27 Просмотр последовательности управления

Глава 4 MELSEC/SLMP

4.1 Введение

MELSEC/SLMP - это аббревиатура коммуникационного протокола считывания или записи данных с устройства центрального процессора программируемых контроллеров серии Q/L внешними устройствами через модуль C24 или E71.

Примечание

В этой главе в качестве примера рассматриваются ПЛК Mitsubishi серии Q и серии FX3U, для того чтобы показать, как взаимодействовать с интеллектуальным считывателем кода по протоколу связи MELSEC/SLMP. В случае других устройств обратитесь к руководству пользователя, предоставленному производителем, и выполните соответствующие настройки, ознакомившись с содержанием этой главы.

4.2 Подключение оборудования

Схема подключения ПЛК Mitsubishi и интеллектуального считывателя кода показана ниже.



Рис. 4-1 Подключение оборудования

4.3 Настройки интеллектуального считывателя кода

Прежде чем использовать функцию MELSEC/SLMP интеллектуального считывателя кода для связи с другими устройствами, необходимо сначала настроить считыватель с помощью программного обеспечения IDMVS.

Прежде чем приступить к настройке:

- Убедитесь, что на вашем компьютере установлено программное обеспечение IDMVS версии V2.3.1 или выше.
- Проверьте версию прошивки устройства.

Последовательность действий

1. Двойным щелчком мыши выберите устройство в списке устройств для его подключения к ПО.
2. В окне просмотра в режиме реального времени выберите режим работы устройства **Normal (Обычный)**.

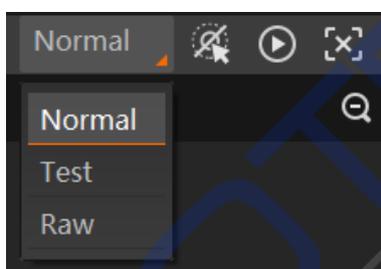


Рис. 4-2 Настройка режима работы устройства

3. Перейдите в **Communication Settings (Настройки связи)** на левой панели навигации.
4. Выберите **MELSEC/SLMP** в качестве протокола связи и включите **MELSEC/SLMP Enable**.
5. Введите **IP-адрес** сервера MELSEC и **порт** сервера MELSEC в соответствии с задачей.
6. Установите **MELSEC Frame Type**.
 - Для ПЛК Mitsubishi серии Q следует задать для **MELSEC Frame Type** значения 1E, 3E или 4E.
 - Для ПЛК Mitsubishi серии FX3U следует задать для **MELSEC Frame Type** значение 1E.
7. Установите интервал **MELSEC Control Poll Interval** в соответствии с задачей.

Примечание

- Чем меньше настроенный интервал, тем чаще выполняется считывание и тем больше нагрузка на сеть.
- Модули управления, состояния и результатов расположены в области D устройства. Адрес смещения и размер результирующего модуля можно настроить.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader



Рис. 4-3 Установка параметров

8. Перейдите в раздел **Data Processing (Обработка данных)** на левой панели навигации и задайте формат и содержимое выводимой информации.

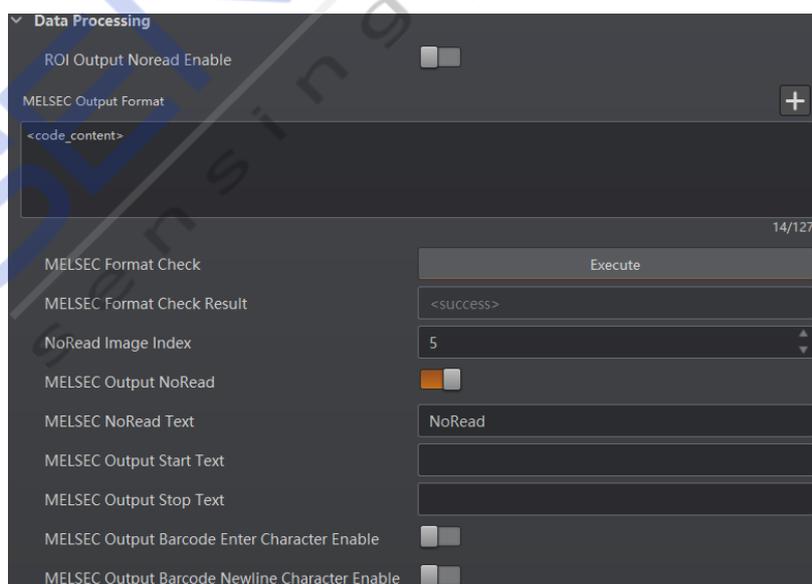


Рис. 4-4 Настройка обработки данных

Примечание

- Подробные настройки обработки данных приведены в руководстве пользователя интеллектуального считывателя кода.
- Конкретные параметры могут различаться в зависимости от модели устройства.

4.4 Настройки ПЛК

В этом разделе в качестве примера настройки ПЛК рассматриваются ПЛК Mitsubishi серий FX3U и Q.

4.4.1 ПЛК серии Mitsubishi FX3U

ПЛК Mitsubishi серии FX3U использует внешний модуль Ethernet для реализации функции связи MELSEC/SLMP. Перед использованием необходимо выполнить настройку оборудования. Используйте инструмент настройки FX3U-ENET-L, чтобы задать IP-адрес модуля Ethernet и включить функцию связи MC.

Конфигурация модуля Ethernet

Последовательность действий

1. Запустите конфигуратор FX3U-ENET-L и выберите модуль 0.

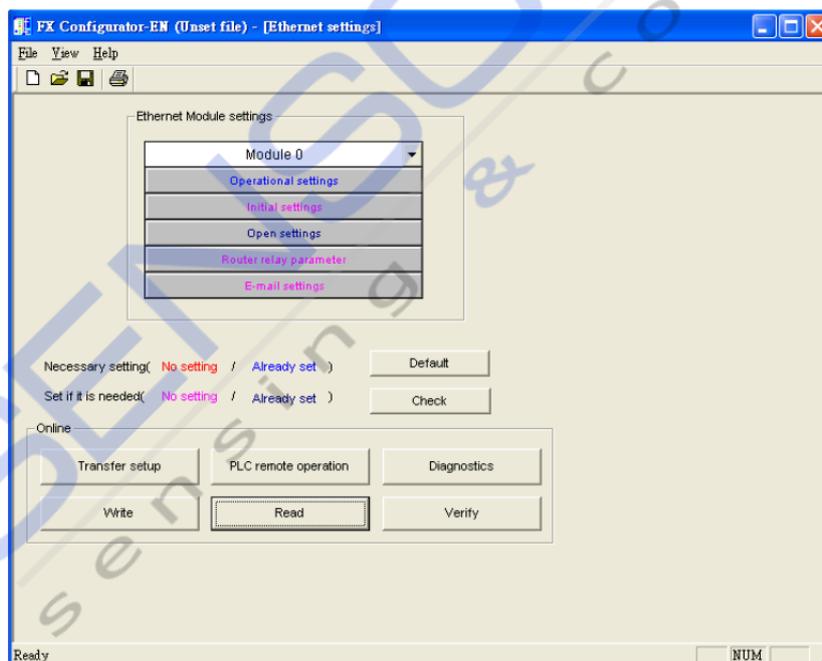


Рис. 4-5 Настройки модуля Ethernet

2. Настройте рабочие параметры.
 - Код данных связи: На устройстве нужно задать BIN_1 frame, если выбран **двоичный код**, или ASCII_1E frame, если выбран **ASCII-код**.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

- Начальное время: Выберите **Всегда ждать ОТКРЫТИЯ**.
- IP-адрес: Он должен совпадать с IP-адресом сервера устройства.

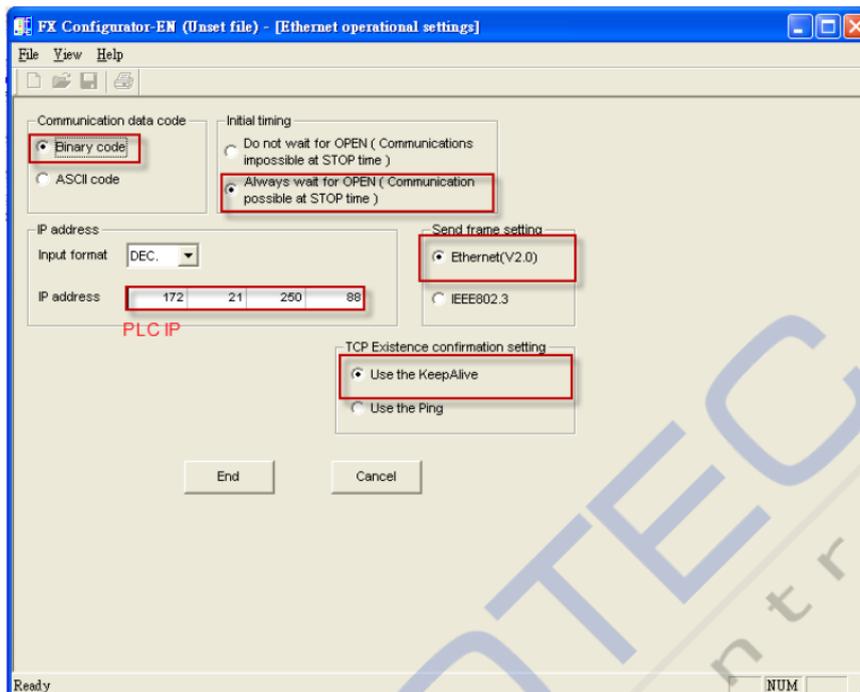


Рис. 4-6 Рабочие настройки Ethernet

3. Откройте настройки Ethernet, установите **TCP** в качестве протокола, **Passive (MC)** в качестве системы для открытия и **5000** в качестве номера порта хост-станции (DEC.).
4. Запись в ПЛК после настройки.

Создание проекта GX-Works2

При использовании ПЛК Mitsubishi серии FX3U также следует создать проект GX-Works2.

Последовательность действий

1. Создайте новый проект GX-Works2, установите **серию** и **тип** в соответствии с ПЛК серии FX3U.
2. Перейдите в **Navigation** → **Connection Destination** → **PC Side I/F Serial Setting** → **Serial USB** и установите COM-порт и скорость передачи.

Примечание

Убедитесь, что к ПЛК можно подключиться к последовательному порту через кабель USB.

4.4.2 ПЛК Mitsubishi серии Q

ПЛК Mitsubishi серии Q можно настроить с помощью GX-Works2.

Последовательность действий

1. Создайте новый проект GX-Works2, задайте **серию** и **тип** в соответствии с ПЛК серии Q.
 2. Перейдите в **Navigation** → **Connection Destination** → **PC Side I/F**, выберите **шину для серии Q** и выберите Ethernet для теста коммуникационного соединения.
-

Примечание

Убедитесь, что к ПЛК можно подключиться по сети.

3. Перейдите в **Navigation** → **Project** → **Parameters** → **PLC Parameters** → **Built-in Ethernet Port**, установите IP-адрес ПЛК, который должен совпадать с IP-адресом сервера устройства.
4. Код данных связи: На устройстве нужно задать BIN_1 frame, если выбран **двоичный код**, или ASCII_1E frame, если выбран **ASCII-код**.
5. Установите флажок **Включить онлайн-изменение (FTP, протокол MC)**.
6. Нажмите **Открыть настройки**, включите протокол MC, установите протокол TCP и порт, которые должны совпадать с адресом порта сервера устройства.

4.5 Определение модуля устройства

Устройство состоит из трех модулей: управление, состояние и результат.

Управление

Модуль управления управляет устройством для передачи изображений с ПЛК на устройство.

- Расположение модуля управления: область программного компонента D, настраиваемое смещение (по умолчанию 0).
- Размер модуля управления: 2 байта.

Таблица 4-1 Определение модуля управления

D0/бит	Название	Описание
D0.0	Trigger Enable	С помощью этого бита ПЛК управляет функцией включения устройства по триггеру
D0.1	Триггер	При выполнении следующих условий ПЛК устанавливает этот бит для запуска устройства для получения изображения и однократного запуска алгоритма. <ul style="list-style-type: none"> • Задано Trigger Enable. • В настоящее время устройство не получает изображения и не запускает алгоритмы. • Задано Trigger Ready.
D0.2	Results Ack (Подтверждение результатов)	После того, как ПЛК получит последние результаты, задается Result Ack. При этом Results OK и Results NG будут стерты.
D0.3-14	Reserved	Зарезервировано.
D0.15	Clear Error	Состояние устранения ошибки.

Состояние

Модуль состояния возвращает текущее состояние устройства с устройства на ПЛК.

- Расположение модуля состояния: область программного компонента D, настраиваемое смещение (по умолчанию 1).
- Размер модуля состояния: 2 байта.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Таблица 4-2 Определение модуля состояния

D1/бит	Название	Описание
D1.0	Trigger Ready	Устройство готово к приему нового триггерного сигнала. Когда задан параметр Trigger Enable и устройство готово к приему следующего сигнала триггера, устанавливается состояние готовности к триггерованию (Trigger Ready).
D1.1	Trigger Ack	Устройство уже получило сигнал триггера.
D1.2	Acquiring	Устройство получает изображения.
D1.3	Decoding	Устройство распознает расшифровки по изображениям.
D1.4-7	Reserved	Зарезервировано.
D1.8	Results OK	Устройство успешно выдает новые результаты. Когда на ПЛК задано Results Ack, он будет очищен.
D1.9	Results NG	Устройство не считывает коды и не выводит результаты. Когда на ПЛК задано Results Ack, он будет очищен.  Примечание Отключите функцию NoRead при использовании сигнала NG.
D1.10-14	Reserved	Зарезервировано.
D1.15	General Fault	Внутренняя неисправность устройства. Этот сигнал можно устранить с помощью команды Clear Error (Устранить ошибку).

Результат

Модуль результата сохраняет данные результата с устройства в ПЛК.

- Расположение модуля результата: область программного компонента D, настраиваемое смещение (по умолчанию 2).
- Размер результата: от 2 до 500 слов (по умолчанию 100).

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Таблица 4-3 Определение модуля результата

Слово	Название	Описание
D2	Результат Длина	Область результатов содержит недопустимую длину данных.
D3...	Данные результата	Результат, выданный устройством. <ul style="list-style-type: none"> Если длина данных результата меньше, чем сконфигурированный модуль результатов, свободные байты будут заполнены значением 0. Если длина данных результата больше, чем сконфигурированный модуль результатов, лишние байты будут обрезаны.

4.6 Триггер-тест

Схема последовательности передачи данных

Схема последовательности передачи данных между ПЛК и устройством показана ниже.

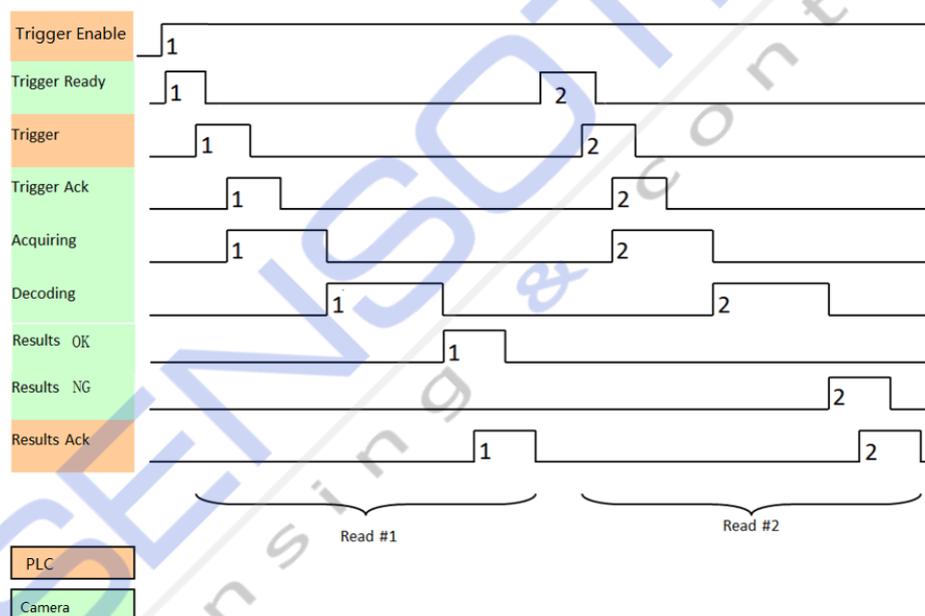


Рис. 4-7 Схема последовательности передачи данных

Логика приведенной выше схемы последовательности передачи данных показана ниже:

1. ПЛК устанавливает сигнал Trigger Enable D0.0. После того, как устройство будет готово, задается сигнал Trigger Ready D1.0.
2. После обнаружения сигнала устройства Trigger Ready ПЛК посылает сигнал триггера D0.1 и управляет устройством для считывания кодов.
3. Устройство начинает получать изображения и расшифровывать их после получения сигнала триггера.
 - Если коды считаны успешно, задается сигнал Results OK D1.8 и вводится длина кода и его содержимое в адрес, начинающийся с D2.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

- Если считывание кодов не удалось, задается сигнал Results NG D1.9 и очищается начальный адрес D2.

Примечание

- Если при включенном NoRead коды не считываются успешно, возвращается значение Results OK + символ NoRead.
- Если коды не считываются успешно, когда NoRead отключен, возвращается значение Results NG.

4. После обнаружения Results OK/NG ПЛК начинает считывать длину кода и данные из D2.
5. После завершения считывания результатов подается сигнал подтверждения результатов Results Ack D0.2, и на устройство поступает уведомление.
6. После завершения процесса триггера ПЛК снова посылает сигнал триггера, и начинается следующий цикл процесса триггера.

Примечание

Если после получения сигнала триггера интеллектуальный считыватель кода не может вывести результаты из-за внутренней ошибки (например, после подключения считывателя кода к IDMVS не включается получение изображений), будет подан сигнал General Fault D1.15. После того, как ПЛК подтвердит причину ошибки, подается сигнал Clear Error D0.15, и операция запуска может быть продолжена после устранения ошибки.

Лестничная логическая схема

ПЛК запускает считывание кодов. Соответствующие лестничные логические схемы показаны ниже.

- Включение триггера (Enable Trigger)



Рис. 4-8 Включение с триггера (Enable Trigger)

- Триггерование устройства для считывания кодов
- Сигнал триггера может быть сформирован путем добавления фронтального сигнала перед Trigger Ready в соответствии с задачей. Например, когда ПЛК обнаруживает фотоэлектрический входной сигнал, сигнал триггера отправляется один раз.

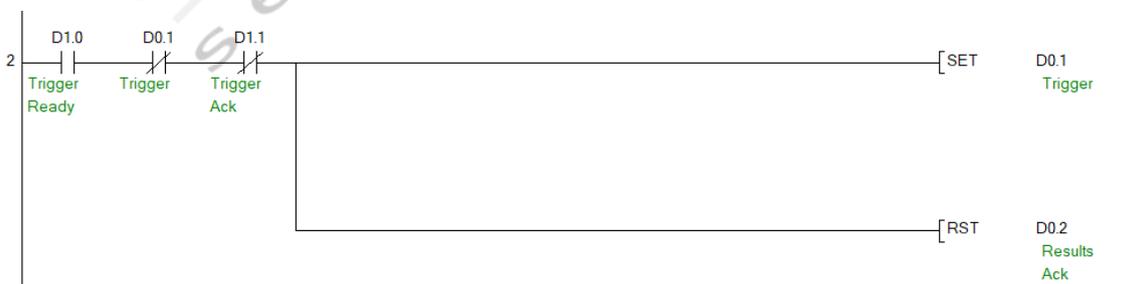


Рис. 4-9 Отправка сигнала триггера

- Очистка сигнала триггера

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader



Рис. 4-10 Сброс сигнала триггера

- Получение результатов с устройства

Когда устройство выдает сигнал Results OK или NG, это означает, что данные результата были обновлены, и ПЛК считывает данные результата в блок данных базы данных.

После завершения считывания задается сигнал Results Ack, подтверждающий, что устройство завершило считывание данных результата.

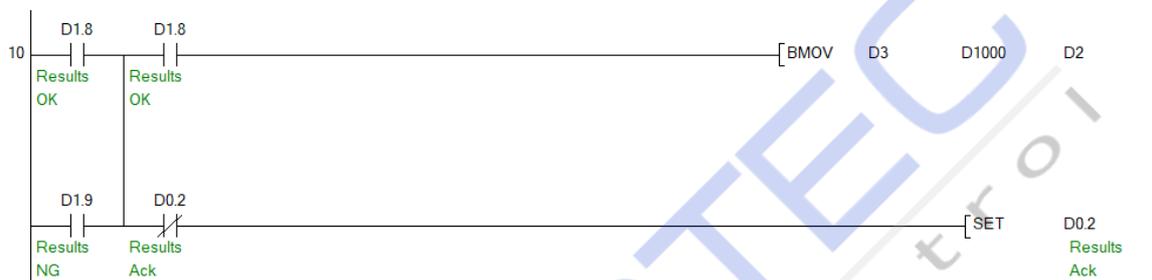


Рис. 4-11 Получение результатов с устройства

- Clear Error

Когда возникает ошибка триггера и результат не выводится, устанавливается сигнал General Fault. После определения причины ошибки можно настроить сигнал Clear Error на устранение ошибки, и устройство продолжит получать изображения.



Рис. 4-12 Устранение ошибки

Просмотр результатов

Вы можете отслеживать состояние каждой переменной модуля устройства и просматривать выводимые результаты с помощью программного компонента/буферизованной памяти. Вы также можете наблюдать за изменением последовательности сигналов модуля устройства с помощью отслеживания выборок.

Глава 5 FINS

5.1 Введение

Коммуникационный протокол FINS (Factory Interface Network Service) - это система команд/ответов для сетей управления промышленной автоматизацией, разработанная Omron. Она помогает обеспечить бесперебойную связь между различными сетями.

Примечание

В этой главе на примере ПЛК серии Omron NX объясняется, как взаимодействовать с интеллектуальным считывателем кода с помощью коммуникационного протокола FINS. В отношении других устройств следует руководствоваться инструкциями пользователя, предоставляемыми производителем, и выполнять соответствующие настройки на основе информации, содержащейся в этой главе.

5.2 Подключение оборудования

Схема подключения ПЛК серии Omron NX и интеллектуального считывателя кода показана ниже.



Рис. 5-1 Подключение оборудования

5.3 Настройки интеллектуального считывателя кода

Прежде чем использовать функцию FINS интеллектуального считывателя кода для взаимодействия с устройствами ПЛК, необходимо настроить интеллектуальный считыватель кода с помощью программного обеспечения IDMVS.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Прежде чем приступить к настройке:

- Убедитесь, что на вашем компьютере установлено программное обеспечение IDMVS версии V2.3.1 или выше.
- Проверьте версию прошивки устройства.

Последовательность действий

1. Двойным щелчком мыши выберите устройство в списке устройств для его подключения к ПО.
2. В окне просмотра в режиме реального времени выберите режим работы устройства **Normal (Обычный)**.

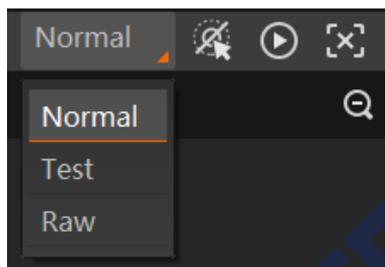


Рис. 5-2 Настройка режима работы устройства

3. Перейдите в **Communication Settings (Настройки связи)** на левой панели навигации.
4. Выберите **FINS** в качестве протокола связи и включите **FINS Enable**.
5. Введите **IP-адрес** сервера FINS и **порт сервера FINS** в соответствии с задачей.
6. Установите интервал **FINS Control Poll Interval** в соответствии с сервера FINS.

Примечание

Модули управления, состояния и результатов расположены в области DM устройства. Адрес смещения и размер результирующего модуля можно конфигурировать.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

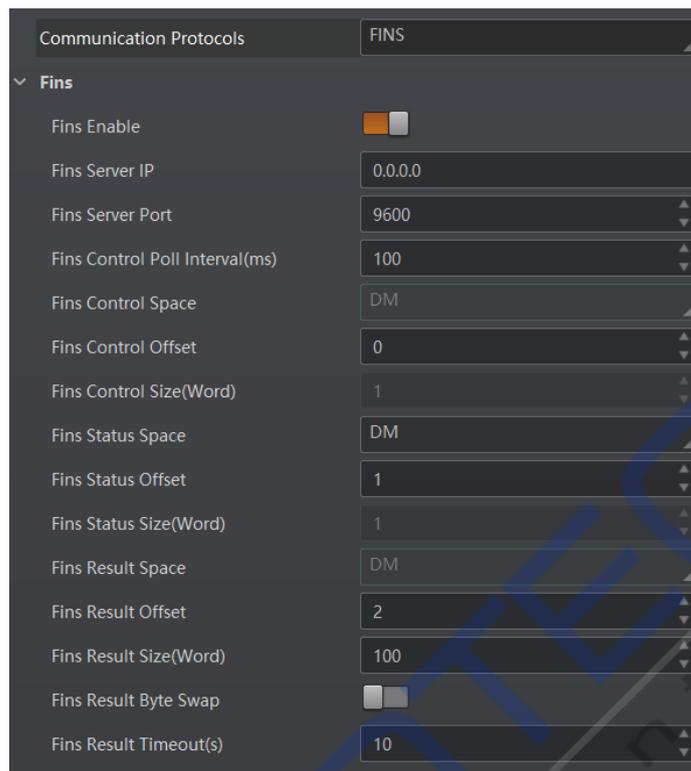


Рис. 5-3 Установка параметров

7. Перейдите в раздел **Data Processing (Обработка данных)** на левой панели навигации и задайте формат и содержимое выводимой информации.

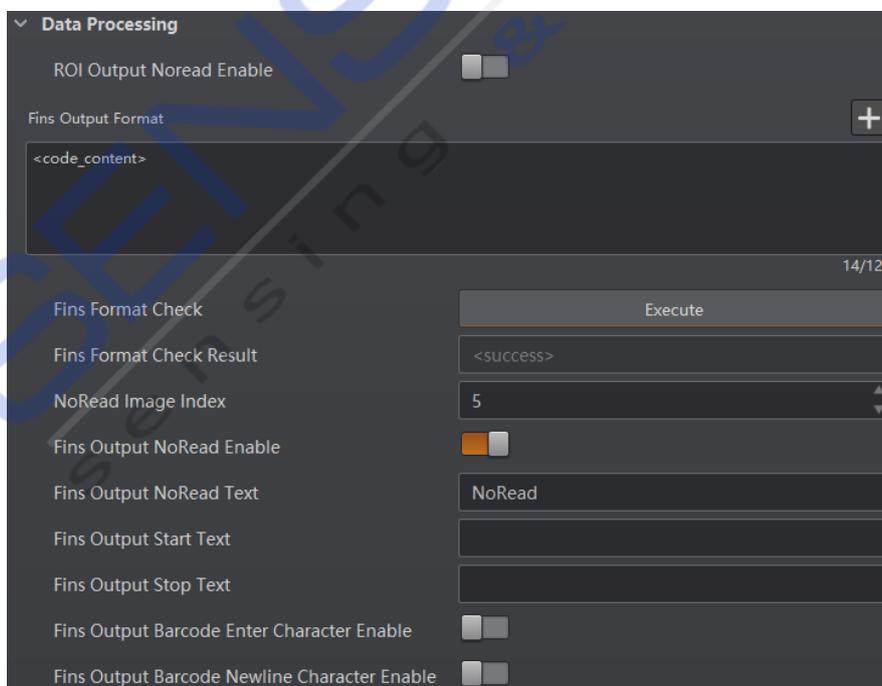


Рис. 5-4 Настройка обработки данных

Примечание

- Подробные настройки обработки данных приведены в руководстве пользователя интеллектуального считывателя кода.
- Конкретные параметры могут различаться в зависимости от модели устройства.

5.4 Настройки ПЛК

В этом разделе в качестве примера настройки приводится ПЛК Omron NJ102-9000.

Примечание

Обмен данными по протоколу FINS поддерживает только порт 2 ПЛК Omron NJ102-9000, поэтому убедитесь, что порт 2 находится в том же сегменте сети, что и устройство. При этом Sysmac Studio настраивает ПЛК через порт 1, поэтому убедитесь, что порт 1 находится в том же сегменте сети, что и ПК.

Последовательность действий

1. Запустите Sysmac Studio, выберите **New Project (Создать проект)**, введите параметры и нажмите **Create (Создать)**.

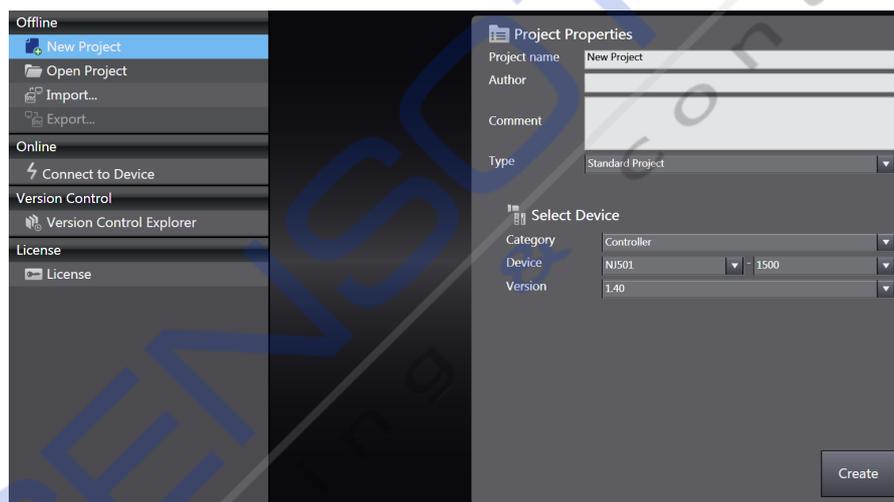


Рис. 5-5 Создание нового проекта

2. Перейдите в **Configurations and Setup** → **Controller Setup** → **Built-in Ethernet/IP Port Settings** и установите IP-адрес порта 1 и порта 2 ПЛК через настройки TCP/IP.

Примечание

- Установленный IP-адрес порта 1 ПЛК должен находиться в том же сегменте сети, что и ПК.
- Установленный IP-адрес порта 2 ПЛК должен находиться в том же сегменте сети, что и IP-адрес устройства.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

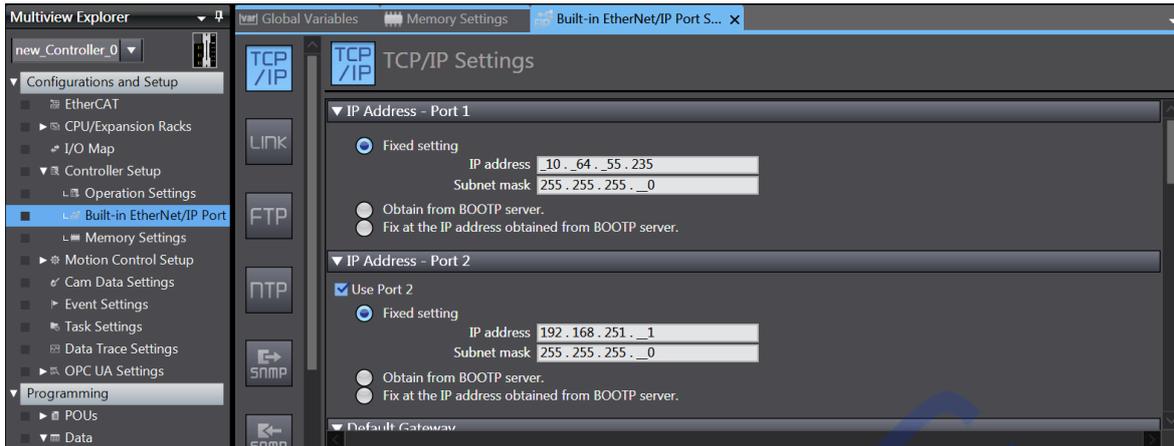


Рис. 5-6 Установка IP-адреса

3. Введите порт FINS/TCP и настройте параметры подключения FINS/TCP.

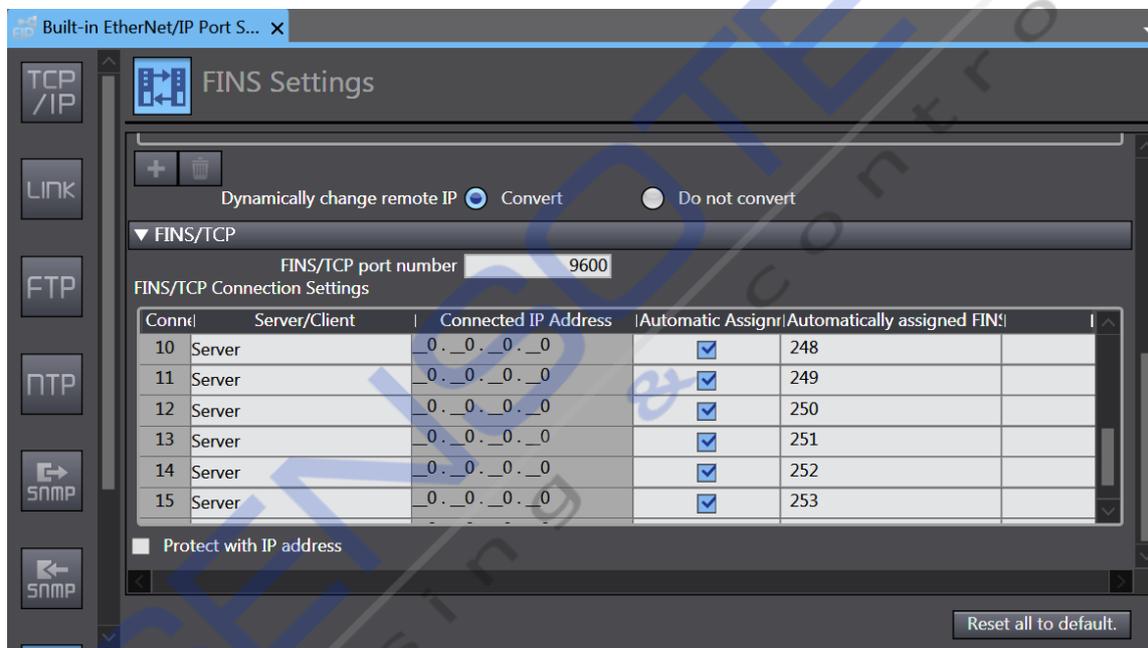


Рис. 5-7 Настройка параметров порта и подключения

4. Создайте глобальные переменные для передачи данных по FINS.

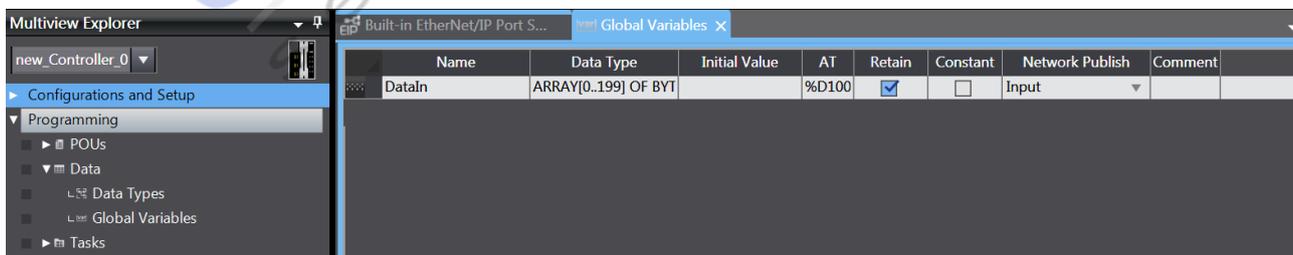


Рис. 5-8 Создание глобальных переменных

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

5. Включите область DM, установив на ней флажок, как показано ниже, и выделите созданные глобальные переменные в память DM.

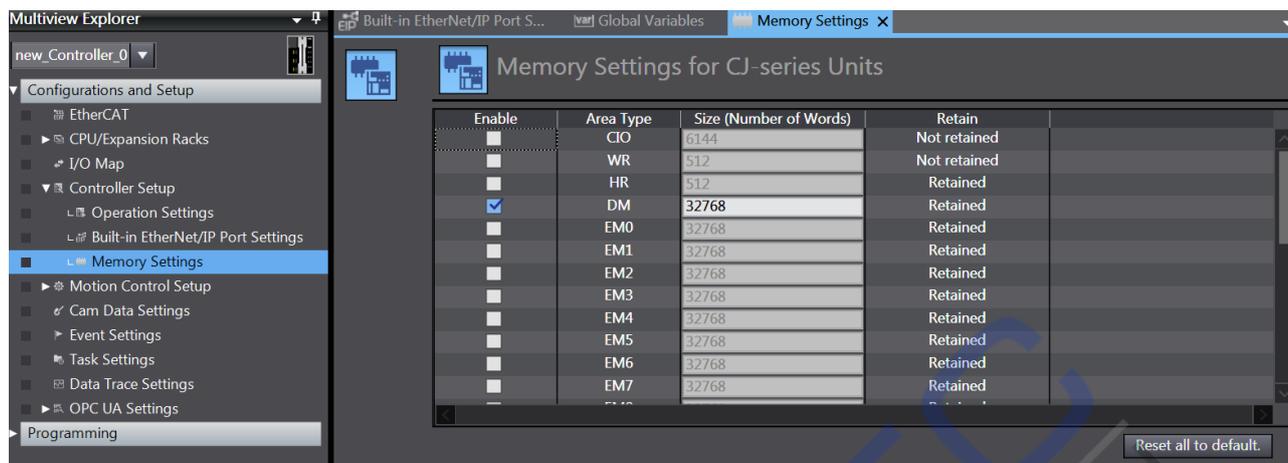


Рис. 5-9 Включение области DM

6. Сохраните настройки, перейдите в **Controller** → **Online** и подключитесь к ПЛК.
 7. Перейдите в **Controller** → **Transfer...** → **Transfer to Control...** и запишите конфигурацию в ПЛК.

5.5 Определение области хранения устройства

Связь FINS использует только область хранения DM, которая состоит из трех областей: управление, состояние и результат.

Управление

Область управления управляет устройством для передачи изображений с ПЛК на устройство.

- Расположение области управления: область хранения DM, настраиваемое смещение (по умолчанию 0).
- Размер области управления: 2 байта.

Таблица 5-1 Определение области управления

D0/бит	Название	Описание
D0.0	Trigger Enable	С помощью этого бита ПЛК управляет функцией включения устройства по триггеру
D0.1	Триггер	При выполнении следующих условий ПЛК устанавливает этот бит для запуска устройства для получения изображения и однократного запуска алгоритма. <ul style="list-style-type: none"> • Задано Trigger Enable. • В настоящее время устройство не получает изображения и не запускает алгоритмы. • Задано Trigger Ready.
D0.2	Results Ack (Подтверждение результатов)	После того, как ПЛК получит последние результаты, задается Result Ack. При этом Results OK и Results NG будут стерты.
D0.3-14	Reserved	Зарезервировано.
D0.15	Clear Error	Состояние устранения ошибки.

Состояние

Область состояния возвращает текущее состояние устройства с устройства на ПЛК.

- Расположение области состояния: область хранения DM, настраиваемое смещение (по умолчанию 1).
- Размер области состояния: 2 байта.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

Таблица 5-2 Определение области состояния

D1/бит	Название	Описание
D1.0	Trigger Ready	Устройство готово к приему нового триггерного сигнала. Когда задан параметр Trigger Enable и устройство готово к приему следующего сигнала триггера, устанавливается состояние готовности к триггерованиям (Trigger Ready).
D1.1	Trigger Ack	Устройство уже получило сигнал триггера.
D1.2	Acquiring	Устройство получает изображения.
D1.3	Decoding	Устройство распознает расшифровки по изображениям.
D1.4-7	Reserved	Зарезервировано.
D1.8	Results OK	Устройство успешно выдает новые результаты. Когда на ПЛК задано Results Ack, он будет очищен.
D1.9	Results NG	Устройство не считывает коды и не выводит результаты. Когда на ПЛК задано Results Ack, он будет очищен. Примечание Отключите функцию NoRead при использовании сигнала NG.
D1.10-14	Reserved	Зарезервировано.
D1.15	General Fault	Внутренняя неисправность устройства. Этот сигнал можно устранить с помощью команды Clear Error (Устранить ошибку).

Результат

В области результатов хранятся данные о результатах, передаваемые с устройства на ПЛК.

- Расположение области результатов: область хранения DM, настраиваемое смещение (по умолчанию 2).
- Размер области результата: от 4 до 500 регистров (по умолчанию 100).

Таблица 5-3 Определение области результата

DM/Слово	Название	Описание
D2	Результат Длина	Область результатов содержит недопустимую длину данных.
D3...	Данные результата	Результат, выданный устройством. <ul style="list-style-type: none"> • Если длина данных результата меньше, чем сконфигурированный модуль результатов, свободные байты будут заполнены значением 0. • Если длина данных результата больше, чем сконфигурированный модуль результатов, лишние байты будут обрезаны.

5.6 Триггер-тест

Схема последовательности передачи данных

Схема последовательности передачи данных между ПЛК и устройством показана ниже.

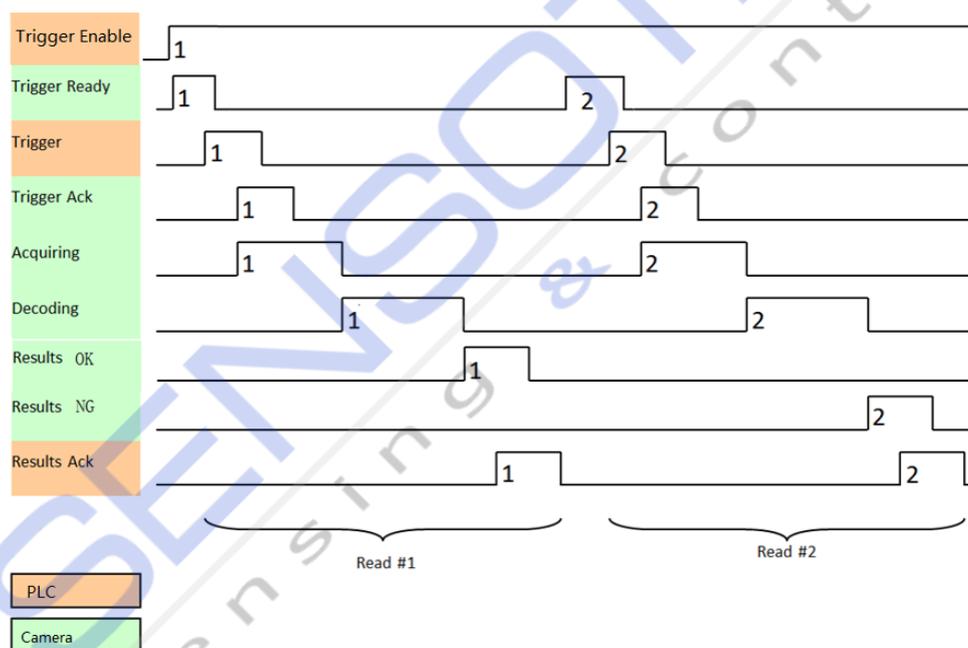


Рис. 5-10 Схема последовательности передачи данных

Логика приведенной выше схемы последовательности передачи данных показана ниже:

1. ПЛК устанавливает сигнал Trigger Enable D0.0. После того, как устройство будет готово, задается сигнал Trigger Ready D1.0.
2. После обнаружения сигнала устройства Trigger Ready ПЛК посылает сигнал триггера D0.1 и управляет устройством для считывания кодов.
3. Устройство начинает получать изображения и расшифровывать их после получения сигнала триггера.
 - Если коды считаны успешно, задается сигнал Results OK D1.8 и вводится длина кода и его содержимое в адрес, начинающийся с D2.

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

- Если считывание кодов не удалось, задается сигнал Results NG D1.9 и очищается начальный адрес D2.

Примечание

- Если при включенном NoRead коды не считываются успешно, возвращается значение Results OK + символ NoRead.
- Если коды не считываются успешно, когда NoRead отключен, возвращается значение Results NG.

4. После обнаружения Results OK/NG ПЛК начинает считывать длину кода и данные из D2.
5. После завершения считывания результатов подается сигнал подтверждения результатов Results Ack D0.2, и на устройство поступает уведомление.
6. После завершения процесса триггера ПЛК снова посылает сигнал триггера, и начинается следующий цикл процесса триггера.

Примечание

Если после получения сигнала триггера интеллектуальный считыватель кода не может вывести результаты из-за внутренней ошибки (например, после подключения считывателя кода к IDMVS не включается получение изображений), будет подан сигнал General Fault D1.15. После того, как ПЛК подтвердит причину ошибки, подается сигнал Clear Error D0.15, и операция запуска может быть продолжена после устранения ошибки.

Создание переменных

Создайте переменную, как показано ниже, в соответствии с определением области хранения устройства.

TriggerEnable	BOOL	%D0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trigger	BOOL	%D0.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ResultsAck	BOOL	%D0.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ClearError	BOOL	%D0.15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TriggerReady	BOOL	%D1.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TriggerAck	BOOL	%D1.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acquiring	BOOL	%D1.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decoding	BOOL	%D1.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ResultsOK	BOOL	%D1.8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ResultsNG	BOOL	%D1.9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GeneralFault	BOOL	%D1.15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ResultLength	UINT	%D2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ResultData	ARRAY[0..199] OF BYTE	%D3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ResultDataUser	ARRAY[0..199] OF BYTE	%D500	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 5-11 Создание переменных

Лестничная логическая схема

ПЛК запускает считывание кодов. Соответствующие лестничные логические схемы показаны ниже.

- Включение триггера (Enable Trigger)

Руководство по эксплуатации промышленного протокола Smart Code Reader

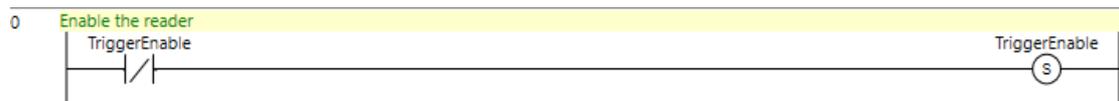


Рис. 5-12 Включение триггера (Enable Trigger)

- Триггерование устройства для считывания кодов

Сигнал триггера может быть сформирован путем добавления фронтального сигнала перед Trigger Ready в соответствии с задачей. Например, когда ПЛК обнаруживает фотоэлектрический входной сигнал, сигнал триггера отправляется один раз.

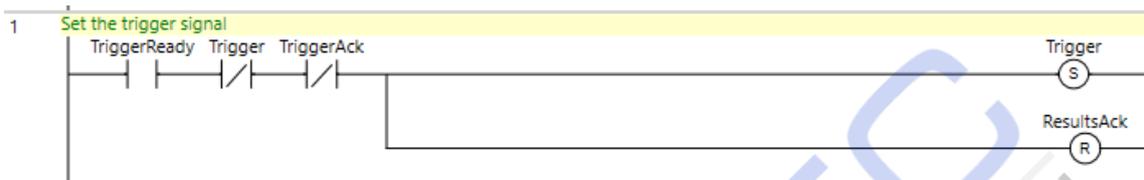


Рис. 5-13 Отправка сигнала триггера

- Очистка сигнала триггера



Рис. 5-14 Сброс сигнала триггера

- Получение результатов с устройства

Когда устройство выдает сигнал Results OK или NG, это означает, что данные результата были обновлены, и ПЛК считывает данные результата в блок данных базы данных.

После завершения считывания задается сигнал Results Ack, подтверждающий, что устройство завершило считывание данных результата.

Примечание

Если порядок байтов считанных кодов отличается от фактического, можно включить функцию перестановки байтов результатов в программе IDMVS.

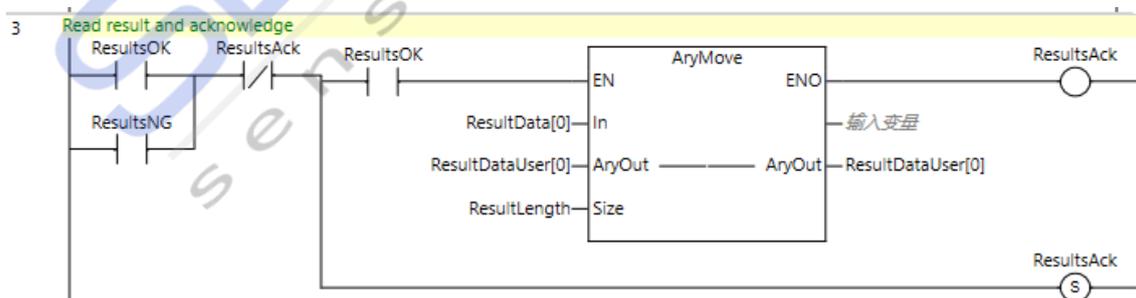


Рис. 5-15 Получение результатов с устройства

- Clear Error



See Far, Go Further