

GX Works3

Пособие для начинающего программиста





СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1	ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ	3
1.1	Основные функции GX Works3	3
1.2	Функции, поддерживаемые RnSFCPU	4
1.3	Действия от создания проекта до запуска модуля ЦП	5
1.4	Отображение справки	6
1.5	Конфигурации подключения ПК и модуля ЦП	6
1.6	Установка драйвера USB	9
Глава 2	КОНФИГУРАЦИЯ ЭКРАНА И БАЗОВЫЕ ОПЕРАЦИИ	11
2.1	Запуск и закрытие GX Works3	11
2.2	Переключение языка интерфейса	11
2.3	Конфигурация экрана	12
2.4	Печать данных	16
Глава 3	УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ	17
3.1	Файл проекта и конфигурация данных	17
3.2	Создание файла проекта	20
3.3	Создание данных	23
3.4	Дополнительные функции управления проектом	25
3.5	Проекты, созданные в GX Works2, и различные версии GX Works3	26
Глава 4	СХЕМАТИЧЕСКАЯ КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ И ПАРАМЕТРЫ	27
4.1	Установка параметров	27
4.2	Функция поддержки предопределенного протокола	30
Глава 5	РЕГИСТРАЦИЯ МЕТОК	31
5.1	О метках	31
5.2	Регистрация меток	31
5.3	Регистрация меток модулей	34
5.4	Регистрация системных меток	34
Глава 6	СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ	37
6.1	Функции программирования	37
6.2	Порядок/тип выполнения программы	38
6.3	Создание программ на языке релейной логики	39
6.4	Создание программ на языке структурированного текста	56
6.5	Создание программ на языке диаграмм функциональных блоков/релейных диаграмм	60
6.6	Создание программ на языке последовательных функциональных схем	66
6.7	Регистрация комментариев к операндам	82
6.8	Проверка и преобразование программ	85
6.9	Вычисление объема памяти	87
Глава 7	ПАМЯТЬ ОПЕРАНДОВ И НАЧАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ОПЕРАНДОВ	89
Глава 8	ПОИСК ДАННЫХ	91
Глава 9	СЕГМЕНТАЦИЯ ПРОГРАММ	93

Глава 10	ЭМУЛЯЦИЯ ПРОГРАММЫ	95
Глава 11	НАСТРОЙКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ К МОДУЛЮ ЦП	97
11.1	Прямое соединение.....	98
11.2	Доступ через сеть (однотипная сеть).....	99
11.3	Другие методы доступа к модулю ЦП.....	100
Глава 12	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ ДАННЫХ В МОДУЛЬ ЦП	101
Глава 13	ПРОВЕРКА РАБОТЫ, ЗАЩИТА ДАННЫХ, ДИАГНОСТИКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МОДУЛЯ	105
13.1	ПРОВЕРКА РАБОТЫ ПРОГРАММ.....	105
13.2	ЗАЩИТА ДАННЫХ.....	105
13.3	ДИАГНОСТИКА МОДУЛЕЙ.....	106
13.4	ПРОВЕРКА/ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОДУЛЯ ЦП.....	106
ИНДЕКС		107
ТОВАРНЫЕ ЗНАКИ		109
ВЕРСИИ		111

1 ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

Инструмент разработки GX Works3 используется для настройки параметров, программирования, отладки и проведения обслуживания программируемых контроллеров, например серии MELSEC iQ-R/MELSEC iQ-F.

Улучшенные функции и функциональность делают его более удобным и простым в использовании, чем GX Works2.

1.1 Основные функции GX Works3

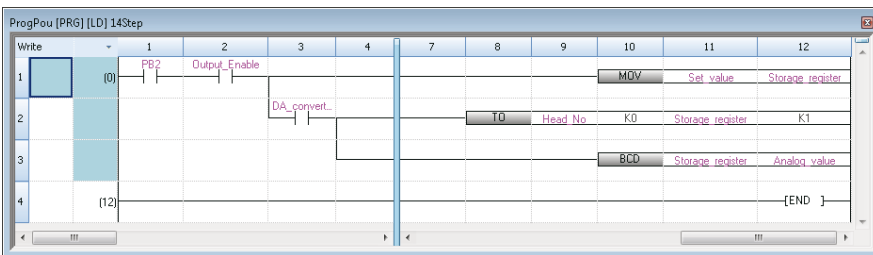
GX Works3 управляет программами и параметрами в каждом проекте для каждого модуля ЦП.

GX Works3 выполняет функции, перечисленные ниже.

Создание программы

Программы можно создавать на языках программирования, соответствующих производственному процессу.

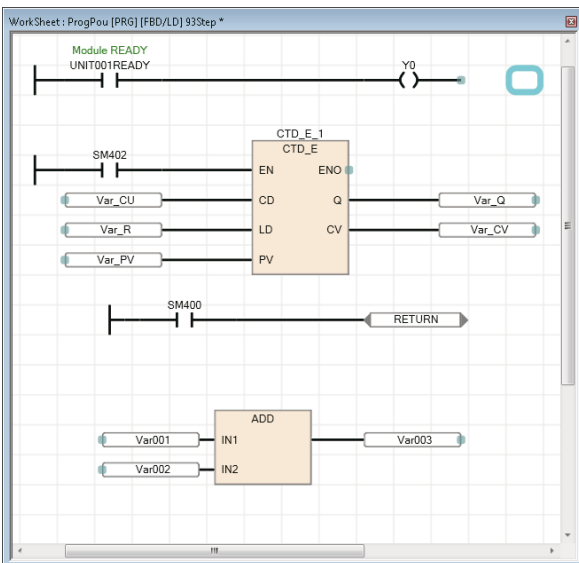
<Релейная диаграмма>



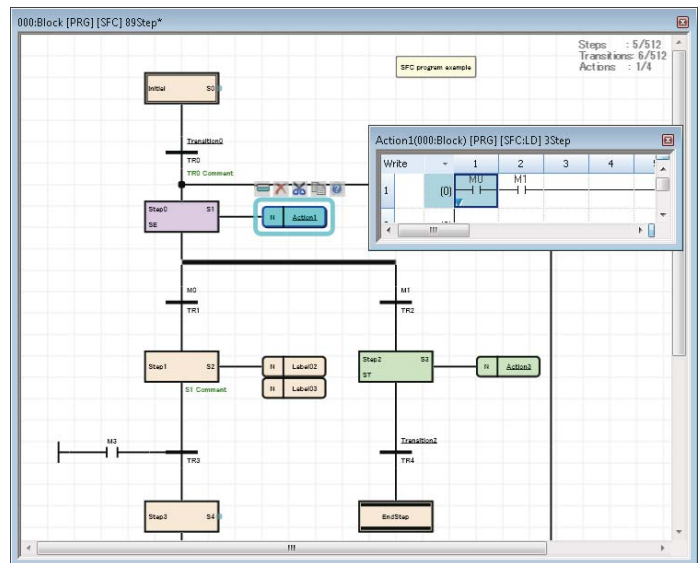
<Структурированный текст>

```
1 FOR counter1 := 0 TO 10 BY 2 DO
2   IF Var1 > 12345 THEN
3     Var1 := Var1 + counter1;
4   ELSEIF Var1 < 22500 THEN
5     Var1 := Var1 - Var2;
6   ELSE
7     FOR count_01 := 0 TO 123 DO
8       FOR...END_FOR;
9     END_FOR;
10  END_IF;
11 END_FOR;
```

<Диаграмма функциональных блоков/релейная диаграмма>



<Последовательная функциональная схема>



Настройка параметров

При помощи этой функции можно задавать параметры модуля ЦП, модуля ввода/вывода и интеллектуального функционального модуля.

Запись в/чтение из ПЛК

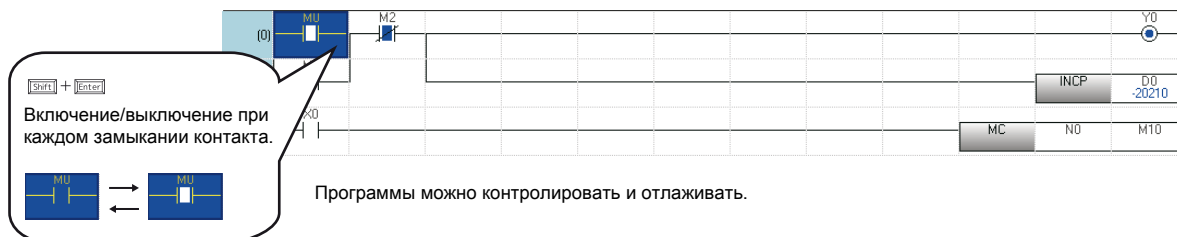
Созданные программы можно записывать в модуль ЦП и выгружать из него.

Кроме того, используя функцию изменения программы без останова, программные циклы можно изменять прямо в работающем модуле ЦП.



Мониторинг/отладка

Такие данные, как значения операндов, можно контролировать во время выполнения программы после ее записи в модуль ЦП. Если модуль ЦП не подключен, можно производить отладку программ при помощи виртуального программируемого контроллера (функция эмуляции).



Диагностика

Эта функция позволяет просмотреть текущее состояние ошибки и историю ошибок процессорного модуля или сети. Используя функцию диагностики, ремонтно-восстановительные работы можно завершить в кратчайшее время. Подробную информацию из таких модулей, как интеллектуальный функциональный модуль, можно получить, используя функцию системного мониторинга. Это позволяет сократить время восстановления при возникновении ошибки.

1.2 Функции, поддерживаемые RnSF CPU

GX Works3 поддерживается RnSF CPU серии MELSEC iQ-R.

В этом руководстве проект для RnSF CPU обозначается как "проект с обеспечением безопасности", а проект не для RnSF CPU обозначается как "стандартный проект".

Список поддерживаемых функций безопасности

GX Works3 предоставляет специальные функции для создания проекта с обеспечением безопасности.

Назначение	Наименование функции
Для идентификации пользователя перед открытием проекта, чтобы предотвратить несанкционированный доступ пользователей без прав.	Аутентификация пользователей
Для идентификации пользователя перед получением доступа к модулю ЦП, чтобы предотвратить несанкционированный доступ пользователей без прав.	
Для проверки, записаны ли данные в RnSF CPU пользователем.	Проверка принадлежности данных безопасности
Для переключения безопасного режима работы RnSF CPU.	Переключение безопасного режима работы

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

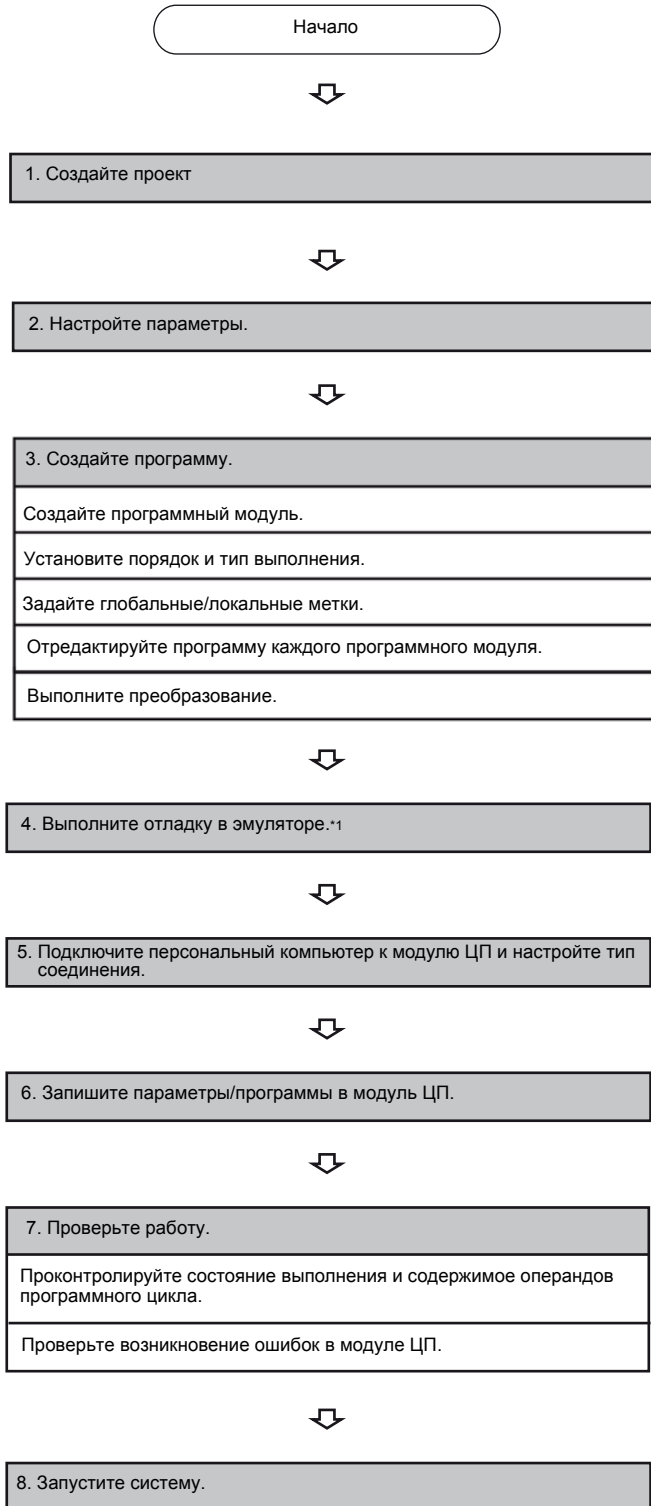
1.3 Действия от создания проекта до запуска модуля ЦП

Порядок действий от создания программы до запуска модуля ЦП в GX Works3 показан ниже.

Методы работы с модулями ЦП перечислены в следующих руководствах.

📖 Руководство пользователя модуля ЦП MELSEC iQ-R (Применение)

📖 Руководство пользователя MELSEC iQ-F FX5 (Применение)



Для более подробной информации о проектах с обеспечением безопасности см. следующее руководство.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

1.4 Отображение справки

Вызовите справку, чтобы узнать больше об операциях и функциях, а также проверить коды ошибок модуля ЦП.

Последовательность действий

Выберите [Help] ⇒ [GX Works3 Help] (🔗).

Запустится e-Manual Viewer, в котором откроется руководство.

Функция поиска по справке

Введите строку в на панели инструментов и нажмите кнопку для поиска в e-Manual Viewer.

Поиск введенной строки будет выполнен по всем руководствам, зарегистрированным в e-Manual Viewer.

Помощь по инструкциям/функциональным блокам и специальным маркерам/регистрам

Соответствующее место из руководства может отображаться в каждом редакторе программы или экранной странице.

■ Редактор программы

- Поместите курсор на команду (редактор релейных диаграмм: ячейка с оператором, редактор структурированного текста: строка оператора), нажмите клавишу .
- Поместите курсор на элемент в редакторе диаграмм функциональных блоков/релейных диаграмм и нажмите клавишу .
- Поместите курсор на функциональный блок в редакторе релейных диаграмм и нажмите клавишу .
- Поместите курсор на элемент в редакторе схем SFC и нажмите клавишу .

■ Окно редактирования аргументов и окно Enter Ladder

Щелкните на кнопке [Manual] в окне.

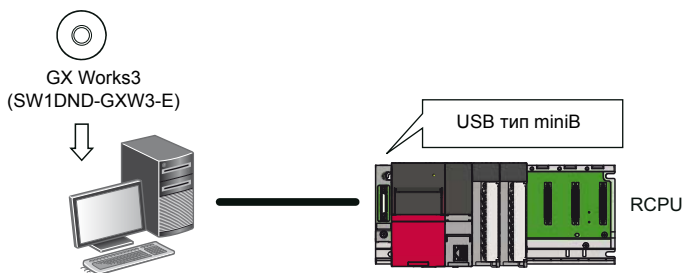
■ Окно выбора элементов

Выберите оператор или функциональный блок модуля в списке и нажмите клавишу .

1.5 Конфигурации подключения ПК и модуля ЦП

Конфигурации подключения персонального компьютера и модуля ЦП показаны ниже.

Подключение через порт USB



FX5CPU не поддерживает это подключение.

Кабели USB, работоспособность которых была проверена Mitsubishi Electric Corporation, показаны ниже.

При первом использовании USB-кабеля установите драйвер USB.

Подробная информация приведена в следующем разделе.

📖 Страница 9 Конфигурация USB-подключения

Наименование изделия	Модель	Изготовитель
Кабель USB (USB тип A — USB тип B)	AU230	BUFFALO KOKUYO SUPPLY INC.
Кабель USB (USB тип A — USB тип miniB)	KU-AMB530	SANWA SUPPLY INC.
	KU-AMB550	
USB- адаптер (USB тип B — USB тип miniB)	AD-USBBFTM5M	ELECOM Co., Ltd.

Все замечания по доступу к модулю ЦП указаны в следующем руководстве.

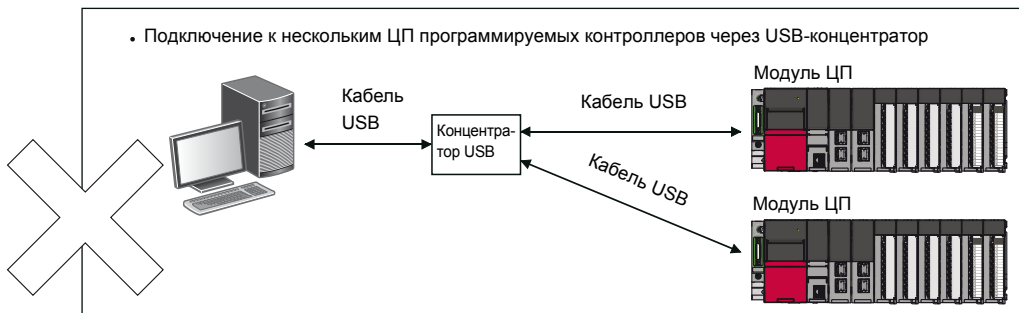
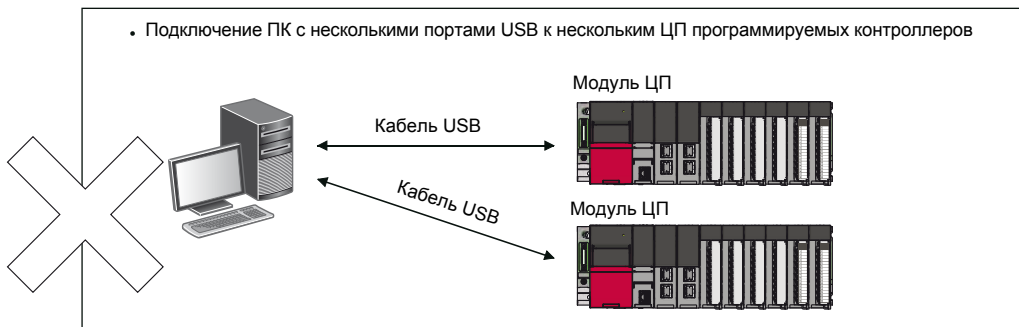
📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

■ Конфигурация USB-подключения

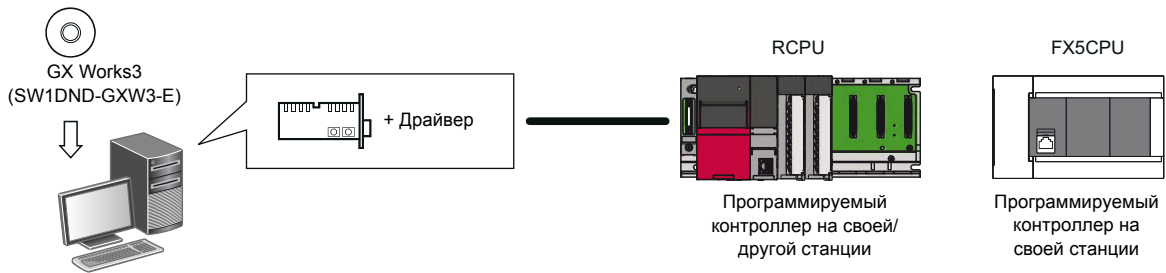
В одно и то же время к персональному компьютеру может быть подключен только один модуль ЦП.

Подключение к модулю ЦП не возможно для следующей конфигурации.

<Неприменимые конфигурации>

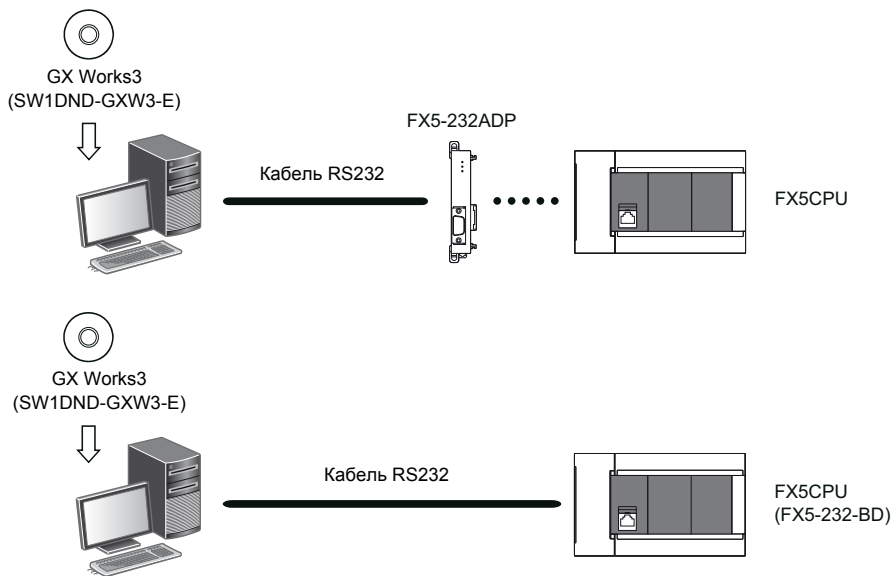


Подключение через плату Ethernet



Используйте встроенную в ПК или имеющуюся в продаже плату Ethernet.

Подключение через последовательный порт



RCPU не поддерживает это подключение.

Наименование изделия	Модель	Изготовитель
Кабель RS-232	FX-232CAB-1	Mitsubishi Electric Corporation

1.6 Установка драйвера USB

Чтобы обеспечить связь модуля ЦП через USB, необходимо установить драйвер USB. Порядок установки драйвера USB приведен ниже. Если до этого были установлены продукты MELSOFT, определите место их установки.

Windows® XP

Последовательность действий

1. Соедините ПК и модуль ЦП кабелем USB и включите программируемый контроллер.
2. Выберите "Установить из списка или указанного места [расширенная]" в окне мастера установки нового оборудования.
3. Выберите "Выполнить поиск наиболее подходящего драйвера в указанных местах" на следующей странице. Выберите "Включить следующее место в поиск" и укажите 'MELSOFT\Easysocket\USBDrivers' в каталоге, куда было установлено ПО GX Works3.

Особенность

Если при установке драйвера возникли проблемы, проверьте следующие настройки Windows®. Если в [Панель управления] ⇒ [Система] ⇒ [Оборудование] ⇒ [Подпись драйвера...] была выбрана опция "Блокировать — Никогда не устанавливайте драйверы без подписи", то USB-драйвер может не установиться. Выберите "Игнорировать — Установить и не запрашивать разрешение" или "Предупреждать — Каждый раз запрашивать действие" в [Подпись драйвера...] и установите драйвер USB.

Windows Vista®

Последовательность действий

1. Соедините ПК и модуль ЦП кабелем USB и включите программируемый контроллер.
2. Выберите "Найти и установить драйвер (рекомендуется)" в окне мастера установки нового оборудования.
3. Выберите "Выполнить поиск драйверов на этом компьютере (для опытных пользователей)" в окне мастера установки нового оборудования.
4. Выберите "Выполнить поиск наиболее подходящего драйвера в указанных местах" в следующем окне. Установите флажок "Включая вложенные папки" и укажите 'MELSOFT\Easysocket\USBDrivers' в каталоге, куда было установлено ПО GX Works3.

Особенность

При появлении сообщения "Windows не может проверить поставщика драйвера" выберите "Продолжить установку драйвера".

Windows® 7 или более поздняя версия

Последовательность действий

1. Соедините ПК и модуль ЦП кабелем USB и включите программируемый контроллер.
2. ®Выберите [Панель управления] ⇒ [Система и безопасность] ⇒ [Администрирование] ⇒ [Управление компьютером] ⇒ [Диспетчер устройств] из меню Пуск Windows*1. Щелкните правой кнопкой по элементу "Неизвестное устройство" и выберите "Обновить драйверы...".
3. Выберите "Выполнить поиск драйверов на этом компьютере" в окне "Обновление драйверов" и на следующей странице укажите 'MELSOFT\Easysocket\USBDrivers' в каталоге, куда было установлено ПО GX Works3.

*1 Выберите [Все приложения] в начальном экране или [Пуск] ⇒ [Все программы].

ДЛЯ ЗАМЕТОК

2 КОНФИГУРАЦИЯ ЭКРАНА И БАЗОВЫЕ ОПЕРАЦИИ

В этом разделе приведена информация о конфигурации экрана и базовых операциях GX Works3.

2

2.1 Запуск и закрытие GX Works3

В этом разделе перечислены способы запуска и закрытия GX Works3.

Начало

Последовательность действий

Выберите [MELSOFT] ⇒ [GX Works3] ⇒ [GX Works3] в меню [Пуск] Windows®*1.

*1 Выберите [Все приложения] в начальном экране или [Пуск] ⇒ [Все программы].

Выход

Последовательность действий

Выберите [Project] ⇒ [Exit GX Works3].

Важно

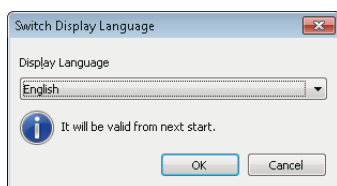
GX Works3 также можно запустить/закрыть из MELSOFT Navigator.

2.2 Переключение языка интерфейса

Поскольку GX Works3 поддерживает отображение интерфейса на разных языках, вы можете переключать язык интерфейса при работе на ПК.

Путь

[View] ⇒ [Switch Display Language]



Особенность

Если выбранный язык отличается от языка операционной системы, текст может отображаться неправильно.

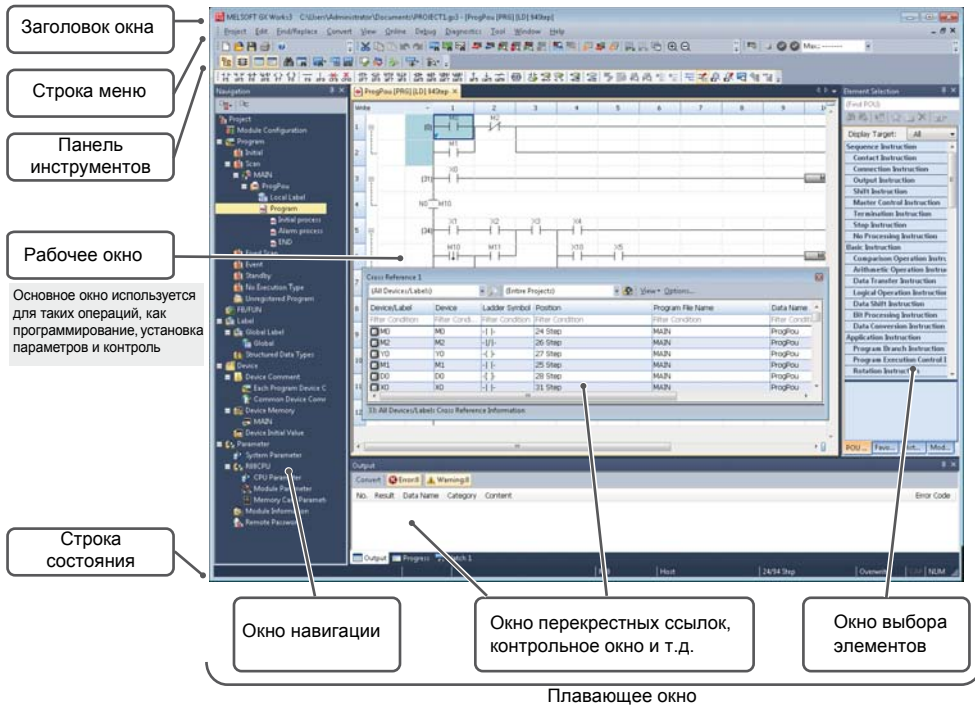
2.3 Конфигурация экрана

В этом разделе поясняется конфигурация экрана, отображаемого после запуска GX Works3.

Основное окно

Конфигурация основного окна показана ниже.

На следующем рисунке представлена конфигурация основного окна, в котором показаны рабочее и плавающие окна.



Управление окнами

■ Отображение плавающих окон

[View] ⇒ [Docking Window] ⇒ [(требуемое окно)]

Важно

Если плавающее окно не отображается и после выбора из меню, выберите [Window] ⇒ [Reset Window Layout Back to Initial Status].

■ Переключение между плавающим и рабочим окнами

Переключаться между окнами или файлами можно нажатием клавиш **Ctrl** + **Tab**.

Выберите требуемое окно или файл, нажав клавиши **Ctrl** + **←** / **→** / **↑** / **↓**.

■ Упорядочивание рабочих окон

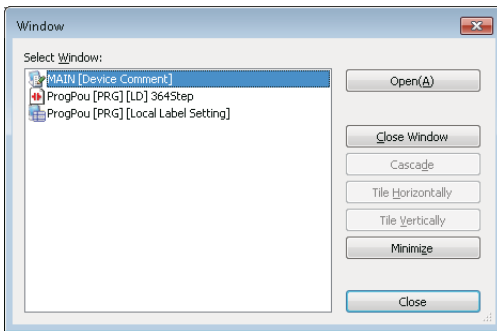
Отобразится список открытых окон.

Откройте и расположите требуемое окно по вашему желанию.

Упорядочивание окон улучшает эффективность отображения информации при нескольких открытых окнах.

Путь

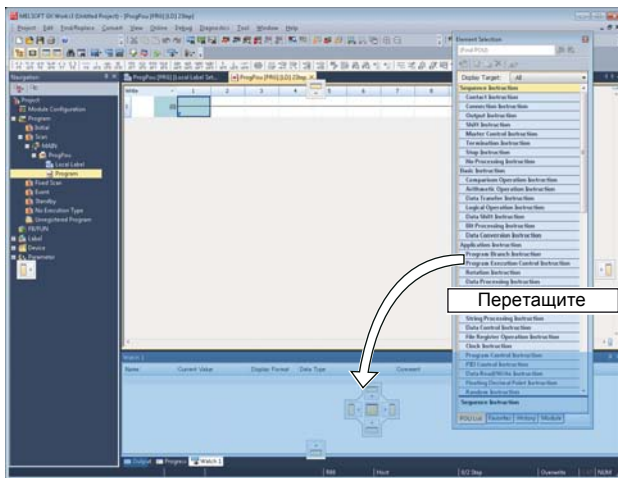
[Window] ⇒ [Window]



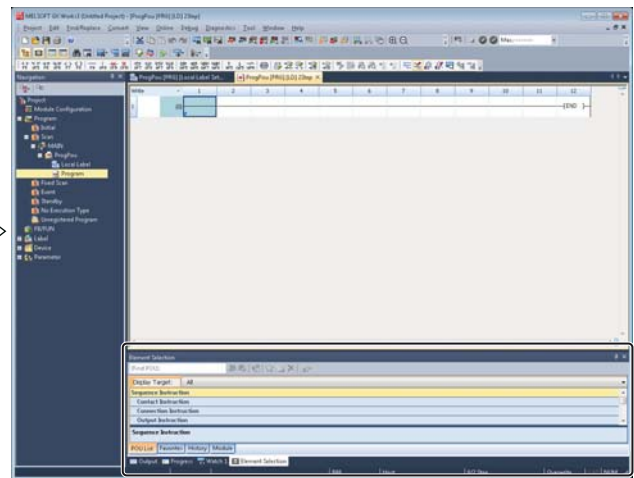
2

■ Закрепление/открепление плавающих окон

- Закрепление окна: перетащите строку заголовка закрепляемого плавающего окна в нижнюю часть основного окна.



Перетащите плавающее окно во вспомогательное окно



После закрепления окна появится новая вкладка.

- Открепление окна: перетащите строку заголовка открепляемого плавающего окна в любую часть основного окна.

■ Закрепление/открепление рабочих окон


- Закрепление окна: Выберите плавающее рабочее окно и вызовите пункт меню [Window] ⇒ [Docking].
- Открепление окна: Выберите закрепленное рабочее окно и вызовите пункт меню [Window] ⇒ [Floating].

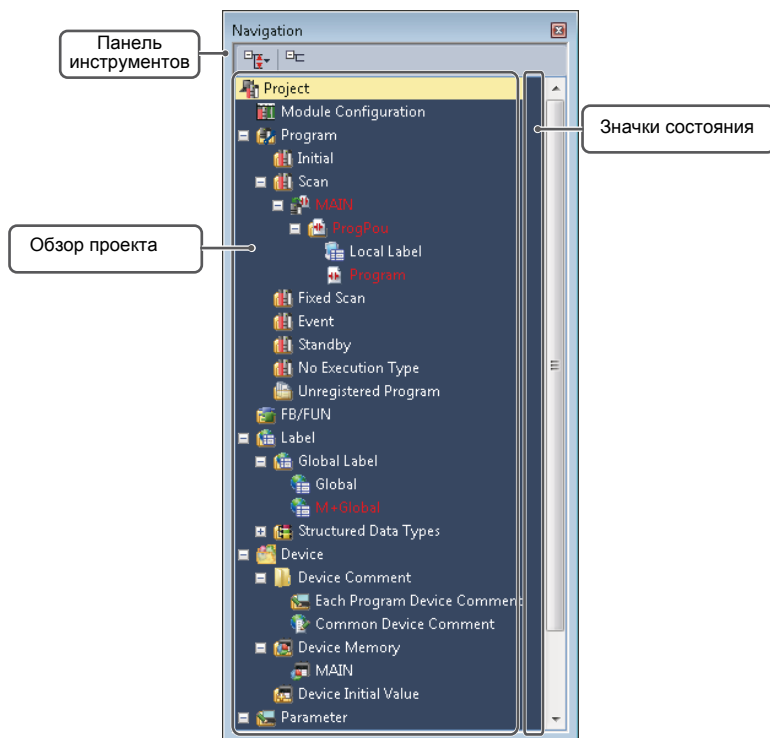
Окно навигации

В окне навигации отображается содержимое проекта в виде древовидной структуры.

В нем можно проводить такие операции, как создание новых данных и отображение окон редактирования.

Путь

[View] ⇒ [Docking Window] ⇒ [Navigation] ()



Если программа не преобразована, символы в обзоре проекта будут отображаться красным цветом.

Отображаемые

Название	Описание
Значки состояния	Значки, отражающие состояние проекта.

Сортировка данных

Сортировка данных, отображаемых в древовидной структуре.

Последовательность действий

Выберите файл программы, затем щелкните правой кнопкой мыши и выберите [Sort] ⇒ [(вид сортировки)] в контекстном меню.

Важно

Данные можно отсортировать перетаскиванием данных или выбором [Order] ⇒ [Move Up]/[Move Down] из контекстного меню.


Создание папок

Создание папки для группировки и управления созданными данными.

Последовательность действий



1. Выберите файл программы, затем выберите [Project] ⇒ [Data Operation] ⇒ [New Folder] либо щелкните правой кнопкой и выберите [New Folder] из контекстного меню.
2. Измените имя папки.
3. Выберите программу, которую хотите сохранить, и перетяните ее в созданную папку.

Упрощение вида

Щелкните  на панели инструментов, чтобы скрыть неиспользуемые папки.

Значки состояния


Значки, отображающие состояние проекта, выглядят следующим образом:

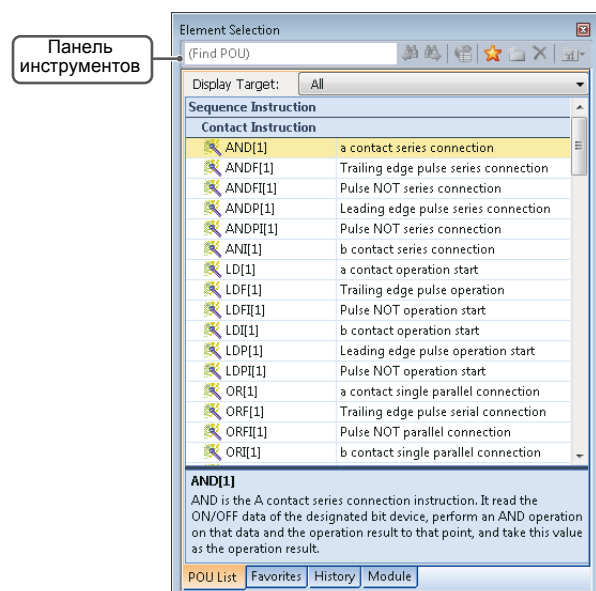
Значок	Состояние	Когда отображается	Элемент	Описание
	Неправильный параметр	Автономно	Папка модуля	Отображается при обнаружении несоответствия между системными параметрами и свойствами модуля.
	Неподтвержденные необходимые изменения		Параметр модуля	Отображается, если после установки необходимого параметра модуля (сеть) не была нажата кнопка [Apply] ([Применить]).

Окно выбора элементов

Окно выбора элементов – окно со списком элементов (например, инструкций и стандартных функций/функциональных блоков) для создания программы.

Путь

[View] ⇒ [Docking Window] ⇒ [Element Selection] ()



- Фокус смещается на элемент, соответствующий введенной строке (имя элемента или ключевое слово из описания элемента) на панели инструментов.
- Категория отображаемых элементов выбирается в поле Display Target.

См. следующее руководство для более подробной информации.

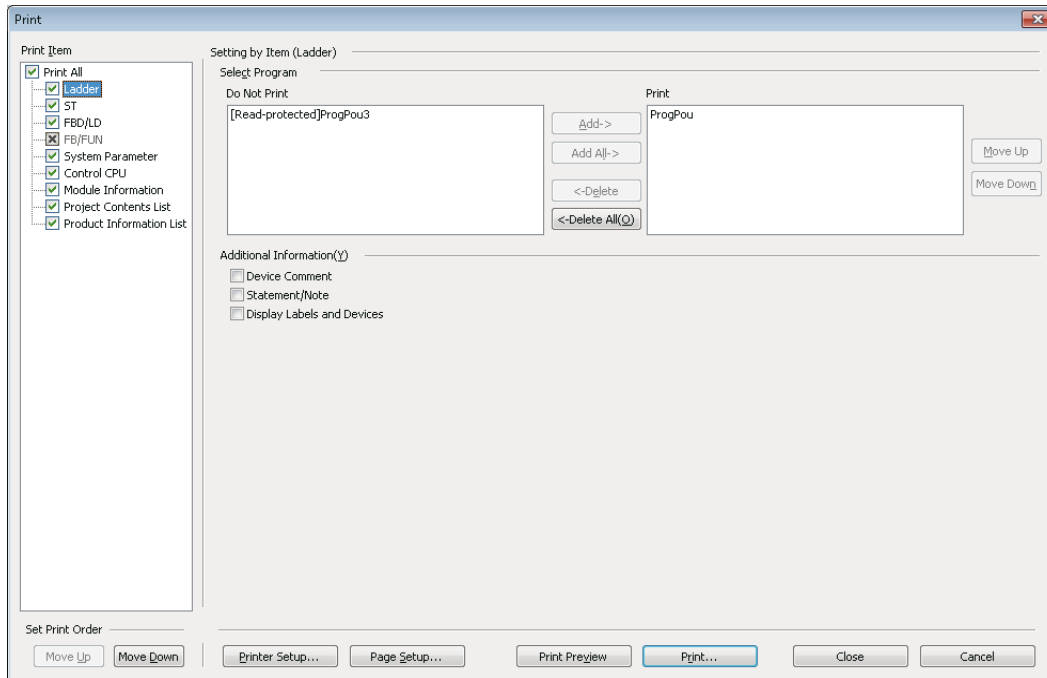
 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

2.4 Печать данных

В этом разделе поясняется, как распечатать данные, созданные в GX Works3.

Путь

[Project] ⇒ [Print] (🖨️)



Если в списках Print и Do Not Print нет данных либо они защищены от чтения, в поле для установки флажка напротив распечатываемого элемента отображается значок ×.

Последовательность действий

1. Выберите данные для печати и настройте все параметры.
2. Настройте принтер и страницу, щелкнув по кнопкам [Printer Setup] и [Page Setup].
3. Щелкните на кнопке [Print].

Проверьте распечатываемые изображения данных.

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

3 УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ

Этот раздел ознакомит вас с базовыми операциями и управлением проектом.

3.1 Файл проекта и конфигурация данных

Проекты, созданные в GX Works3, сохраняются или в виде рабочей области, или в виде одного файла. Данные, созданные в проекте, отображаются в окне обзора проекта.

Формат файла

Рабочая область

В рабочей области можно управлять несколькими проектами.

При конфигурировании системы с несколькими модулями ЦП файл проекта необходимо создавать для каждого модуля ЦП. Несколько файлов проекта в одной системе можно сохранить в формате рабочей области.

Конфигурация рабочей области/проекта описана в следующем руководстве.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Один файл

При сохранении проекта в виде одного файла нет необходимости в рабочей области.

Проектами можно управлять без конфигурации каталогов и файлов, сохраняя их в виде отдельных файлов.


Таким образом, операции (например, изменение имени проекта, копирование и вставка проектов, отправка и прием данных) можно легко выполнять с помощью такого приложения, как Windows® Explorer.

Конфигурация данных

Данные, отображаемые в окне обзора проекта

Данные, отображаемые в окне обзора проекта в древовидном формате, перечислены ниже. (Указанные названия элементов данных присваиваются по умолчанию.)

■ Данные конфигурации модуля

Обозначение	Элемент	Описание
 Module Configuration	Схематическая конфигурация модуля	Данные, отображающие целевую систему проекта в графическом виде.

■ Данные программы

Обозначение	Элемент	Описание	
	Типы выполнения	Параметр, определяющий метод выполнения программы. При выполнении программ в модуле ЦП им должен быть назначен любой из доступных типов выполнения.	
	Файл программы	Файл, управляющий программами. Файл создается в виде исполняемого процесса. Созданные файлы записываются в модуль ЦП в виде файлов программ.	
	Блок программы (программный модуль)	Данные, из которых состоит программа.	
	Локальные метки	Метка, которая может использоваться только в определенном блоке программы.	
	Программа	Данные программы, созданные с помощью лестничной диаграммы или на языке структурированного текста.	
	Таблица (Программа)	Данные программы, созданные в виде функциональной блок-схемы/лестничной диаграммы.	
	Блок	Данные, составляющие последовательную функциональную схему.	
	Программа	Данные, созданные в виде последовательной функциональной схемы.	
	Файл программы (Для обеспечения безопасности)	Файл, управляющий программой обеспечения безопасности.	
	Незарегистрированная программа	Папка, в которой временно хранятся файлы программ с неопределенным типом выполнения. Сохраненные файлы программ не будут выполняться даже при записи их в программируемый контроллер.	
		Файл FB	Файл, управляющий функциональными блоками. Файлы FB записываются в модуль ЦП в виде файла FB.
		Функциональный блок (программный модуль)	Данные конфигурации программы в виде функционального блока.
		Локальные метки	Метка, которая может использоваться только в определенном функциональном блоке.
Программа		Данные функционального блока, созданные с помощью лестничной диаграммы или на языке структурированного текста. Далее в этом руководстве такие данные будут называться "программа FB".	
Таблица (Программа)		Данные функционального блока, созданные в виде функциональной блок-схемы/лестничной диаграммы.	
Файл FB (Для обеспечения безопасности)		Файл, управляющий функциональными блоками программы обеспечения безопасности.	
Файл FUN		Файл, управляющий функциями. Файлы функций записываются в модуль ЦП в виде файла FUN.	
Функция (программный модуль)		Данные конфигурации программы в виде функции.	
Локальная метка		Метка, которая может использоваться только в определенной функции.	
Программа		Данные функции, созданные с помощью лестничной диаграммы или на языке структурированного текста. Далее в этом руководстве такие данные будут называться "программа FUN".	
Таблица (Программа)		Данные функции, созданные в виде функциональной блок-схемы/лестничной диаграммы.	
Файл FUN (Для обеспечения безопасности)		Файл, управляющий функциями программы обеспечения безопасности.	

■ Метки

Обозначение	Элемент	Описание
	Глобальная метка	Данные метки, к которым можно получить доступ из всех программных и функциональных блоков в проекте.
	Метки модуля	Метка для доступа к сигналам ввода/вывода или буферной памяти модулей.
	Глобальные метки программы обесп. безопасности	Глобальная метка для программы обеспечения безопасности.
	Общие метки стандартной программы/ программы обесп. безопасности	Глобальные метки, которые могут использоваться как стандартными программами, так и программами обеспечения безопасности.
	Системная структура	Структура, зарегистрированная в базе системных меток.
	Функция	Данные, определяющие структуру как тип данных. Может использоваться как тип данных для всех меток, которые можно определить в проекте, кроме рекурсивных определений в определенной структуре.
	Локальная метка	Структуры, необходимые для меток модуля, регистрируются автоматически.
	Определенная структура	

■ Данные устройства

Обозначение	Элемент	Описание
	Комментарии операнда для отдельной программы	Данные комментария к операнду, которые можно использовать в файлах программ с одинаковым именем.
	Общие комментарии операнда	Данные комментария к операнду, которые можно использовать в нескольких программах.
	Память операндов	Данные, содержащие значения, которые будут записаны в/считаны из операндов в модуле ЦП.
	Начальные значения операндов	Данные, определяющие значения, которые устанавливаются в операндах при работе модуля ЦП в режиме RUN.
	Общие комментарии операнда	

■ Данные параметров

Структура дерева и методы создания: Стр. 27, Установка параметров

■ Другие данные

Обозначение	Элемент	Описание
	Программный модуль (ссылка)	Ссылка на программный модуль, зарегистрированный в окне выбора элементов.
	Пароль удаленного доступа	При установке пароля для модуля ЦП можно запретить доступ из всех модулей, кроме указанного модуля последовательной передачи данных RJ71EN71 и встроенного интерфейса Ethernet ЦП.


3.2 Создание файла проекта

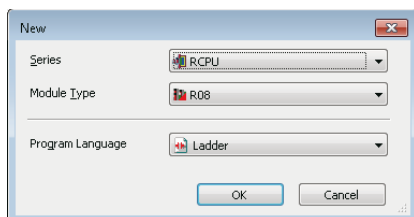
В этом разделе поясняются такие базовые операции GX Works3, как создание, открытие и сохранение проектов.

Создание файла проекта

При создании нового проекта с обеспечением безопасности необходима регистрация пользователя, поскольку информация о пользователе используется в функции идентификации пользователя.

Путь

[Project] ⇒ [New] ()



Последовательность действий

Установите необходимые параметры и щелкните на кнопке ОК.

■Серии, не поддерживаемые в GX Works3

При выборе в GX Works3 неподдерживаемой серии ЦП (Q (режим Q), L, FX) будет запущено ПО GX Works2, в которой и будет создан новый проект.

Если ПО GX Works2 установлено на ПК, оно будет запущено автоматически.

Если оно не установлено, запустите setup.exe с установочного DVD (Диск 2) GX Works3.

■Создание проекта для RnENCPU

RnENCPU состоит из двух частей: процессорной и сетевой.


После создания новых данных в схематической конфигурации модуля будут размещены только компоненты ЦП. Разместите модуль расширения ЦП (_RJ71EN71) на схематической конфигурации модуля или в "I/O Assignment Setting" системных параметров, после чего установите сетевую часть.

Создание нового проекта чтением из программируемого контроллера

Вызов функции Read from PLC без создания нового проекта приведет к созданию нового проекта с данными, считанными из модуля ЦП и интеллектуальных функциональных модулей.

Если в проекте зарегистрирована информация о пользователе, потребуется идентификация пользователя.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

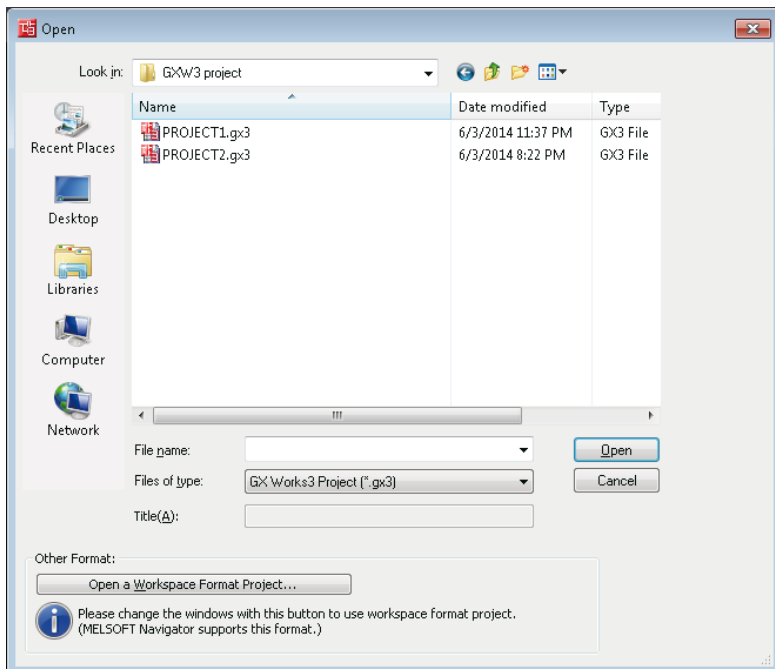
Открытие проекта

Чтение проекта, сохраненного на ПК или другом запоминающем устройстве.

Если в проекте зарегистрирована информация о пользователе, потребуется идентификация пользователя.

Путь

[Project] ⇒ [Open] (📁)



3

Последовательность действий

Выберите необходимые элементы и щелкните на кнопке [Open].

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

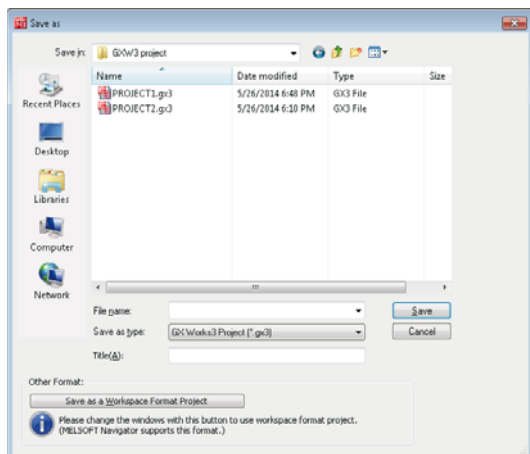
Сохранение проекта

Сохранение проекта на ПК или другом запоминающем устройстве.

Сохранение проекта с заданным именем

Путь

[Project] ⇒ [Save As]



При сохранении проекта в формате рабочей области щелкните на кнопке [Save as a Workspace Format Project], чтобы переключить диалоговое окно.

Последовательность действий

Выберите необходимые элементы и щелкните на кнопке [Save].

Перезапись проекта

Последовательность действий

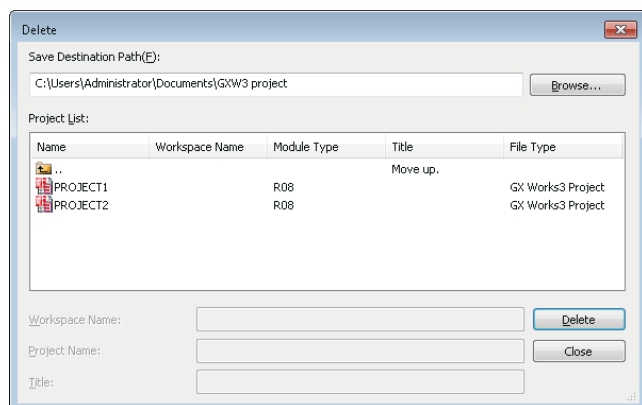
Select [Project] ⇒ [Save] (💾).

Удаление проекта

Удаление проекта, сохраненного на ПК или другом запоминающем устройстве.

Путь

[Project] ⇒ [Delete]



Последовательность действий

Выберите удаляемый проект (🗑️) и щелкните на кнопке [Delete].

3.3 Создание данных

Этот раздел ознакомит вас с процессом создания данных.

Данные проекта

■ Строки символов, которые запрещено использовать

Строки символов, используемые в качестве имен функций, названий общих операторов, названий специальных операторов, команд и тому подобного являются зарезервированными словами. Использовать зарезервированные слова в качестве имен запрещено. Использование строк символов, определенных как зарезервированные слова, в качестве имен или названий вызовет ошибку во время регистрации или преобразования.

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

■ Максимальный объем данных в одном проекте

Максимальный объем данных каждого типа, который можно создать в проекте:

Имя типа данных	ЦП R	ЦП FX5
Блок программы	2048	2048
Функциональный блок и функция	8192	960
Файл FB	256	15
Другие данные	800	800

Особенность

Для имен данных используйте символы в основном многоязычном уровне Юникод.

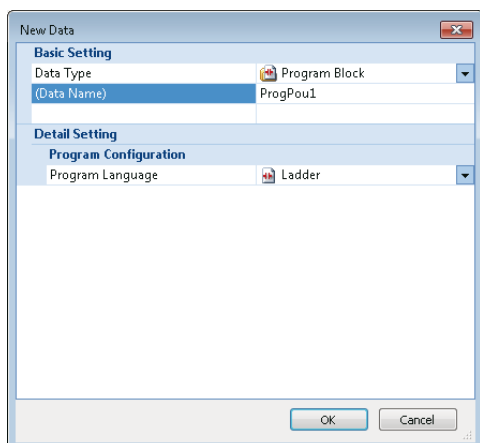
Использование символов вне основного многоязычного уровня Юникод может привести к отсутствию возможности их редактирования в программе.

Создание проектов

Создание новых данных в проекте.

Путь

Выберите данные в окне обзора проекта, затем выберите [Project] ⇒ [Data Operation] ⇒ [New Data] (📄) или щелкните правой кнопкой и выберите [New Data] (📄) из контекстного меню.



Последовательность действий

Установите каждый элемент и щелкните на кнопке ОК.

Для установки элементов при выборе функционального блока или файла FB в качестве типа данных см. следующее руководство.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)


Особенность

- При добавлении данных функционального блока и функции по указанному выше методу файлы FB и FUN будут в непреобразованном состоянии.
- При изменении состояния файлов FB и FUN в непреобразованное состояние все программы, использующие функциональные блоки и функции, перейдут в непреобразованное состояние.
- Данные последовательных функциональных схем и программные блоки, написанные на языках программирования, отличных от языка последовательных функциональных схем (релейная диаграмма, структурированный текст, диаграмма функциональных блоков/релейные диаграммы), не могут находиться в одном файле программы.

Редактирование проектов

Изменение имени объекта данных

Последовательность действий

1. Выберите объект данных, имя которого хотите изменить, в окне обзора проекта.
2. Выберите [Project] ⇒ [Data Operation] ⇒ [Rename Data] или щелкните правой кнопкой и выберите [Rename Data] из контекстного меню.
3. Измените имя объекта данных и нажмите кнопку .





Копирование/вставка данных

Используйте данные редактируемого или других проектов.

Элементы можно вставлять только в те области, где возможно создание того же типа данных.

Данные невозможно вставить, если тип модуля-источника отличается от типа модуля-приемника.

Последовательность действий

1. Выберите данные для копирования в окне обзора проекта.
2. Выберите [Project] ⇒ [Data Operation] ⇒ [Copy Data] () или щелкните правой кнопкой и выберите [Copy Data] () из контекстного меню.
3. Выберите целевую папку (по иерархии на один уровень выше источника данных) в окне обзора проекта или другого проекта.
4. Выберите [Project] ⇒ [Data Operation] ⇒ [Paste Data] () или щелкните правой кнопкой и выберите [Paste Data] () из контекстного меню.

Если в каталоге-приемнике уже существуют данные с таким именем, имя вставляемых данных будет изменено автоматически.

Важно

Если тип модуля-источника отличается от типа модуля-приемника, данные можно скопировать, открыв редактор данных каждого модуля и скопировав их вручную.

Особенность

- Вставленная программа будет иметь непреобразованное состояние.
- Структуры/функциональные блоки, используемые в глобальных метках, скопировать нельзя.
Если в каталоге-приемнике структура/функциональный блок с таким же именем не существует, тип вставляемых данных будет неопределен.
- Вставка данных глобальных меток будет отменена по достижении максимального числа меток (20480). Измените число глобальных меток в источнике для копирования и приемнике, а затем повторите вставку данных.

■ Файл программы

При копировании файла программы будут скопированы программные блоки выбранного файла программы.

При вставке данных в другой проект можно скопировать общие комментарии к операнду, установив параметр, указанный ниже.

- [Tool] ⇒ [Options] ⇒ "Edit" ⇒ "Copy" ⇒ "Operational Setting"

Удаление данных

Удаление данных из открытого проекта.

Последовательность действий

1. Выберите удаляемые данные в окне обзора проекта.
2. Выберите [Project] ⇒ [Data Operation] ⇒ [Delete Data] или щелкните правой кнопкой и выберите [Delete Data] из контекстного меню.

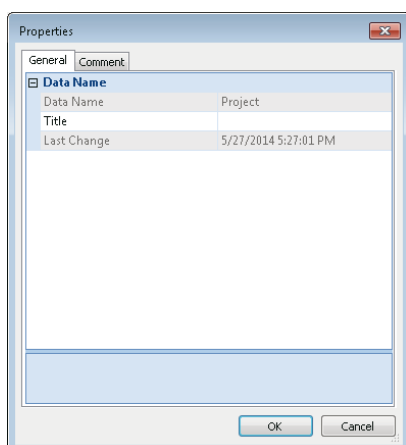
Свойства

Отображение свойств таких данных, как папки, параметры и программы.

К свойствам любых данных можно добавить заголовки и комментарии.

Путь

Выберите данные в окне обзора проекта, затем пункт меню [Project] ⇒ [Data Operation] ⇒ [Properties] (🔗) или щелкните правой кнопкой и выберите [Properties] (🔗) из контекстного меню.



Последовательность действий

Установите необходимые параметры и щелкните на кнопке ОК.

3.4 Дополнительные функции управления проектом

Изменение типа модуля проекта

Изменение типа модуля редактируемого проекта.

Если была зарегистрирована версия проекта, она будет изменена после изменения типа модуля.

ЦП FX5 не поддерживает эту функцию.

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Сравнение проекта

Сверка открытого проекта с данными другого проекта.

Используйте эту функцию для сверки содержимого программ, проверки изменений и т.д.

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Версия проекта

Регистрация версии проекта и управление информацией о версии.

Используя зарегистрированную информацию о версии, можно восстановить предыдущее состояние проекта.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)


Управление профилями

Управление состоянием регистрации профилей.

Профили представляют собой набор данных, в которых хранится информация о подключенных устройствах (например, названия моделей).

Профили управляются каждым ПК и являются общими для GX Works3 и MELSOFT Navigator. Поэтому профили, зарегистрированные в GX Works3, будут использованы и в MELSOFT Navigator.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

3.5 Проекты, созданные в GX Works2, и различные версии GX Works3

Вы можете открыть проект, созданный в GX Works2, изменив тип модуля в GX Works3.

Эта функция поддерживается только проектами универсальной модели ЦП Q/универсальной высокоскоростной модели ЦП Q/FX (FX3U/FX3UC).

Подробная информация и ограничения по использованию проектов, созданных в различных версиях GX Works3, указаны в следующем руководстве.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

4 СХЕМАТИЧЕСКАЯ КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЕЙ И ПАРАМЕТРЫ

В GX Works3 параметры программируемого контроллера можно задать в схематической конфигурации модулей, как если бы это делалось в реальной системе.

Параметры можно установить в окне обзора проекта, так же, как и в GX Works2.

О схематической конфигурации модулей

Используя схематическую конфигурацию модулей, можно легко выполнить следующие операции.

Элемент
Визуальное отображение реальной конфигурации системы программируемого контроллера
Установка параметров для модулей
Пакетное назначение значения Start XY*1
Пакетный сброс всех точек ввода/вывода на значения по умолчанию*1
Проверка нагрузочной способности электропитания и каналов ввода/вывода*1
Проверка конфигурации системы

*1 Не поддерживается в ЦП FX5.

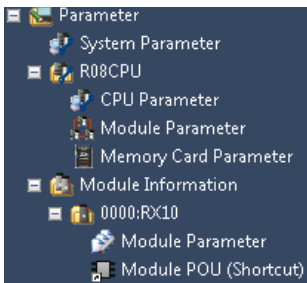
См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

4.1 Установка параметров

Для работы программируемого контроллера необходимо установить параметры модулей.

Ниже поясняется настройка параметров в окне обзора проекта.

Обзор проекта	Элемент	Описание
	Системные параметры	<p>Задайте параметры, необходимые для настройки системы, например, конфигурацию модулей.</p> <p>Здесь под системой подразумевается система, состоящая из основного базового модуля, базовых модулей расширения и базовых модулей расширения RQ, подключенных кабелем расширения к ЦП R, или система, состоящая из модулей и адаптеров расширения, подключенных к модулю ЦП FX5.</p>
	(Параметры управления ЦП)	<p>Задаёт режим работы самого модуля ЦП.</p> <p>Включает настройку файлов, памяти/операндов и программы.</p>
	Информация о модулях	<p>Параметры, установленные для модулей ввода/вывода и интеллектуальных функциональных модулей.</p> <p>Включает начальные значения и параметры обновления каждого модуля.</p> <p>Имеются два типа параметров: Module Parameter (параметры модуля) и Module Extended Parameter (расширенные параметры модуля).</p> <ul style="list-style-type: none"> Параметры модуля: параметры, установленные для модуля ввода/вывода и интеллектуального функционального модуля. Включает начальные значения и параметры обновления. Расширенные параметры модуля: параметры, установленные для интеллектуального функционального модуля. Эти параметры считываются/записываются отдельно от параметров модуля.

Общие операции настройки параметров

Работа в редакторе параметров

Элементы системных параметров, параметров управления ЦП и информация о модуле отображаются в соответствии с их назначением.

При установке параметров руководствуйтесь информацией, отображаемой в поле Explanation.

Введите ключевое слово в поле раздела Setting Item List для поиска параметров и информации в разделе Explanation.

0030:RJ71EN71(CCIEF) Module Parameter

Setting Item List

Input the Setting Item to Search

Setting Item

Item	Setting
Station Type	Local Station
Network Number	1
Parameter Editor	Parameter Editor
Station Number	1
Parameter Setting Method	Parameter Editor

Explanation

Set station number of CC-Link IE field network module.
[Setting Range]
1 to 120
Master station is not required to set because '0' is fixed.
If 'Sub-Master setting' select the 'work by Host parameter', please configure the 'Station No.' for master station by 'Network Configuration Setting'.

Color of status [color/background color]

- Нет ошибок
- Заводская настройка: Синий/белый
- Отличается от значения по умолчанию: Черный/белый
- Есть ошибки: Белый/красный
- Настройка не требуется: Черный/серый

Значки состояния

- Изменено со значения по умолчанию
- Ошибка

Проверка параметров

Существуют два способа проверки параметров:

- Проверка ошибочного ввода в редакторе параметров.
Щелкните на кнопке [Check] в редакторе параметров.
- Проверка неправильного значения параметра в проекте.
Выберите [Tool] ⇒ [Check Parameter].

Установка системных параметров

Установка таких параметров, как настройки назначения входов/выходов, настройка мультипроцессорности и настройка синхронизации модулей, оказывает влияние на всю систему.

ЦП FX5 не поддерживает настройку мультипроцессорности и настройку синхронизации модулей.

Подробная информация по установке параметров приведена в следующих руководствах.

- Настройки назначения входов/выходов: Руководство по конфигурации модуля MELSEC iQ-R, Руководство пользователя MELSEC iQ-F FX5 (Приложение)
- Настройка мультипроцессорности: Руководство пользователя модуля ЦП MELSEC iQ-R (Приложение)
- Настройка синхронизации модулей: Справочное руководство по функции межмодульной синхронизации MELSEC iQ-R

Установка параметров

Последовательность действий

1. Дважды щелкните на Parameter ⇒ System Parameter в окне обзора проекта.
2. Выберите элементы для настройки во вкладке [I/O Assignment], [Multiple CPU Setting] или [Synchronization Setting within the Modules].
3. Установите необходимые параметры и щелкните на кнопке ОК.

■Если модуль был удален в настройках назначения входов/выходов

Параметр удаленного модуля будет показан как незаданный в окне обзора проекта. Для восстановления состояния параметра (чтобы снова отобразить в настройках назначения входов/выходов) выберите слот для установки в окне Properties.



■Если настройки назначения входов/выходов считываются из монтажной информации

Монтажная информация (число модулей ЦП, настройки назначения входов/выходов (название модуля/точки), параметры базового модуля/мощности/кабеля расширения) не может быть считана правильно, если установлено неверное число базовых модулей расширения.

Установка параметров управления ЦП

Установка параметров модуля ЦП (главного ЦП для мультипроцессорной конфигурации).

Подробная информация по установке параметров приведена в следующих руководствах.

- Параметры ЦП, параметры карты памяти:  Руководство пользователя модуля ЦП MELSEC iQ-R (Приложение), Руководство пользователя MELSEC iQ-F FX5 (Приложение)
- Параметры модуля:  Руководство пользователя по работе с Ethernet MELSEC iQ-R (Приложение), Руководство пользователя MELSEC iQ-F FX5 (Приложение)

Установка параметров

Последовательность действий

1. Дважды щелкните по Parameter ⇒ (PLC type of the project) ⇒ CPU Parameter/Module Parameter/Memory Card Parameter в окне обзора проекта.
2. Установите значения в редакторе параметров.
3. Щелкните на кнопке [Apply] или [OK].

Особенность

При установке значений параметров используйте символы в основном многоязычном уровне Юникод.

Использование символов вне основного многоязычного уровня Юникод может привести к отсутствию возможности их редактирования в программе.

- Параметр File Register в параметрах файлов: имя файла
- Параметр Initial Value в параметрах файлов: имя файла начального значения глобального операнда
- Параметр Program в параметре программы: имя программы
- Параметр FB/FUN File в параметре программы: имя файла FB/FUN

Установка параметров модуля ввода/вывода и интеллектуального функционального модуля

Установка параметров поддерживаемых GX Works3 модулей ввода/вывода и интеллектуальных функциональных модулей серий MELSEC iQ-R/Q.

Задайте настройки переключателей и параметры обновления модуля серии MELSEC-Q в редакторе параметров.

Подробная информация о параметрах приведена в руководстве пользователя для конкретного модуля.

Подробная информация (настройка параметров, настройка конфигурации сети и целевых устройств, проверка операндов обновления, присвоенных модулям) указана в следующем руководстве.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Другие параметры интеллектуального функционального модуля

Отображение установленной информации о начальных XY-адресах, начальных настройках параметров автообновления интеллектуальных функциональных модулей в виде списка. Настройки интеллектуального функционального модуля, за исключением его параметров, можно установить при помощи специализированных программных инструментов.

Подробная информация (проверка/изменение числа параметров интеллектуального функционального модуля, специальные меню модуля для редактора параметров, взаимодействие параметров с MELSOFT Navigator) приведена в следующем руководстве.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

4.2 Функция поддержки predetermined протокола

Запуск функции Predefined Protocol Support Function в GX Works3, установка протокола и чтение/запись данных в/из модуля.

Более подробная информация приведена в следующих руководствах.

 Руководство пользователя модуля последовательной передачи данных MELSEC iQ-R (Приложение)

 Руководство пользователя по работе с Ethernet MELSEC iQ-R (Приложение)

 Руководство пользователя MELSEC iQ-F FX5 (Последовательная связь)

 Руководство пользователя MELSEC iQ-F FX5 (Связь по Ethernet)

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

5 РЕГИСТРАЦИЯ МЕТОК

Этот раздел содержит обзор меток и методы их регистрации.


5.1 О метках

Существует четыре типа меток: метки, зарегистрированные в редакторе меток (глобальные и локальные метки), метки модуля, которые являются специализированными метками для каждого модуля (глобальные метки), и системные метки, используемые для взаимодействия с MELSOFT Navigator.

Глобальные метки можно зарегистрировать как системные.

Тип	Описание	Метод создания
Глобальные метки	Метки, которые могут использоваться во всех программах проекта. Существует два типа глобальных меток: глобальные метки, которые могут использоваться только в стандартных программах или только в программах обеспечения безопасности, и глобальные метки, которые могут использоваться в обоих типах программ.	Создание в редакторе глобальных меток.
Локальные метки	Метки, которые можно использовать в рамках программы.	Создание в редакторе локальных меток.
Метки модулей	Метки, в которых предопределены сигналы ввода/вывода и буферная память используемого модуля. С помощью меток модулей можно создавать простые в использовании программы, не использующие внутреннюю адресацию в модуле. Такие метки можно применять только в стандартных программах.	Метки модулей добавляются при добавлении информации о модуле. Метки модулей создаются как стандартные глобальные метки.
Системные метки	Метки, которые могут совместно использоваться продуктами с поддержкой iQ Works. Эти метки контролируются MELSOFT Navigator.	Стандартные глобальные метки регистрируются как системные метки в редакторе глобальных меток.

Подробную информацию о типах меток, классах и типах данных можно получить в следующих руководствах.

 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

 Руководство по программированию MELSEC iQ-F FX5 (Разработка программы)

5.2 Регистрация меток

Этот раздел содержит информацию о регистрации меток.

Конфигурация редактора меток

Этот раздел ознакомит вас с конфигурацией редактора меток.

Отображаемый редактор зависит от типа метки.

Важно

Формат отображения и настройки операции для каждой функции можно установить в следующих параметрах настройки.

[Tool] ⇒ [Options] ⇒ Other Editor ⇒ Label Editor Common

Путь

■ Глобальная метка

Project view ⇒ Label ⇒ Global Label ⇒ "(глобальная метка)"

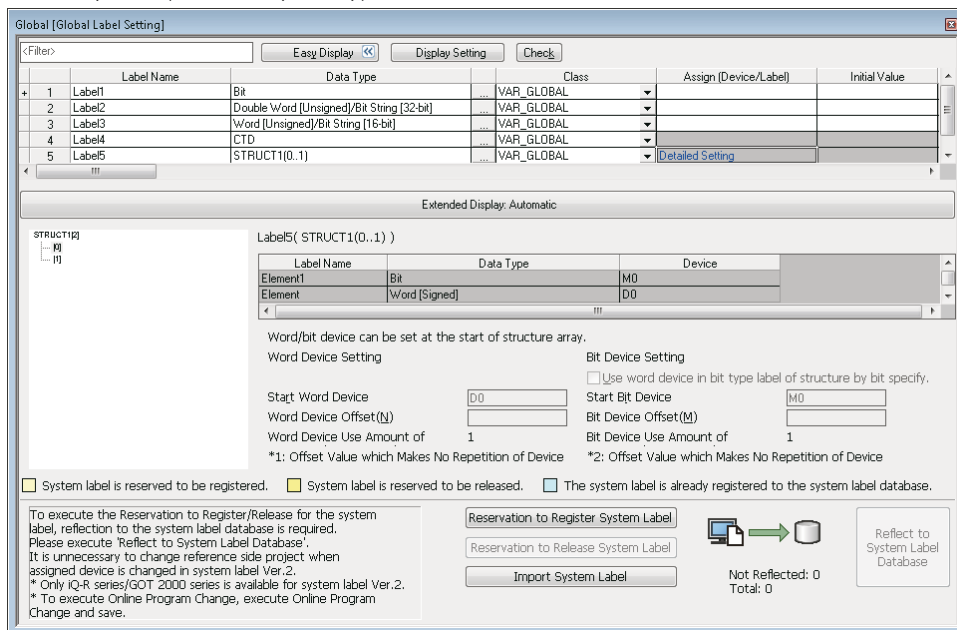
■ Локальная метка

Project view ⇒ Program ⇒ "(тип выполнения)" ⇒ "(файл программы)" ⇒ "(блок программы)" ⇒ Local Label

● Панель инструментов



● Редактор меток (глобальный редактор)



- Щелкните на кнопке [Display Setting], чтобы выбрать отображаемые элементы.
- Щелкните на кнопке [Check], чтобы проверить ошибки перед конвертированием программы.
- Если типом данных окажется структура или функциональный блок, будет отображена соответствующая иерархия меток.

Редактирование строк

■ Добавление строк

При использовании функции New Declaration (After) выбранная метка будет скопирована с добавлением значения в строку, следующую за указанной строкой.

Если значение после имени метки уже было добавлено, то данные будут скопированы с увеличением значения.

Если глобальным меткам назначены устройства, данные будут скопированы с увеличением номера устройства.

Для добавления пустой строки или настройки инкремента (десятичного/шестнадцатеричного) настройте следующие параметры.


- [Tool] ⇒ [Options] ⇒ Other Editor ⇒ Label Editor Common ⇒ Editor Setting

Последовательность действий

Выберите [Edit] ⇒ [New Declaration (Before)]()/[New Declaration (After)]().

■ Удаление строк (удаление меток)

Последовательность действий

Выберите [Edit] ⇒ [Delete Row]().

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Ввод информации

Имя метки

Вы можете использовать любые имена меток, кроме:


- содержащих пробелы;
- начинающихся с цифр;
- используемых для устройств.

Особенность

Для имен меток, констант и начальных значений операндов используйте символы из основного многоязычного уровня Юникод. Имена меток и константы, содержащие символы не из основного многоязычного уровня Юникод, не могут использоваться в программах.

Использование начальных значений, содержащих символы вне основного многоязычного уровня Юникод, может привести к отсутствию возможности их редактирования в программе.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

5.3 Регистрация меток модулей

Этот раздел содержит информацию о регистрации меток модулей.

Регистрация в глобальных метках

Метки модулей регистрируются нажатием кнопки [Да] в окне подтверждения, открывающемся после выполнения следующих операций:

- размещения модуля на схематической конфигурации модуля и фиксации параметров;
- добавления нового модуля в окно обзора проекта.

Зарегистрированные метки модулей отображаются в разделе глобальных меток окна обзора проекта и на вкладке [Module] окна выбора элементов.

При использовании метки модуля в программе введите имя метки модуля или перетяните его из окна выбора элементов.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

5.4 Регистрация системных меток

Этот раздел содержит информацию о регистрации системных меток.

Только стандартные глобальные метки поддерживают системные метки.

Системная метка

Применение системных меток, контролируемых MELSOFT Navigator, позволяет использовать одинаковые имена меток при создании программ для всей продукции, поддерживающей iQ Works (GX Works3, MT Developer2, GT Designer3). При сохранении рабочей области с использованием MELSOFT Navigator в ней создается база данных для управления системными метками. Системные метки без базы системных меток использовать невозможно.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Регистрация меток в базе системных меток

В этом разделе приводится дополнительная информация о стандартных глобальных метках, созданных в GX Works3 в качестве системных меток.

При первой регистрации в базе системных меток необходимо создать рабочую область с помощью MELSOFT Navigator и после этого сохранить проект GX Works3 в виде рабочей области.

Последовательность действий

1. Откройте редактор глобальных меток.
2. Выберите метки, которые необходимо зарегистрировать как системные, и щелкните на кнопке [Reservation to Register System Label].
3. Щелкните на кнопке [Reflect to System Label Database].
Откроется окно Check before registering in system label data base (проверка перед регистрацией в базе системных меток).
4. Проверьте список регистрируемых меток и щелкните на кнопке [Register].

Отмена регистрации системных меток

Отмена связи с базой системных меток и восстановление системных меток в качестве обычных глобальных меток.

Последовательность действий

1. Откройте редактор глобальных меток.
2. Выберите метки, для которых необходимо отменить связь с базой системных меток.
3. Щелкните на кнопке [Reservation to Release System Label].
4. Щелкните на кнопке [Reflect to System Label Database].
Откроется окно Check before registering in system label data base (проверка перед регистрацией в базе системных меток).
5. Проверьте список меток, регистрация которых будет отменена, и щелкните на кнопке [Register].

Проверка информации системных меток

Сверка информации системных меток из проекта GX Works3 с базой системных меток и проверка отличий.

При обнаружении отличий исправьте информацию системных меток в проекте GX Works3 и синхронизируйте информацию с базой системных меток.

5

Последовательность действий

1. Выберите [Edit] ⇒ [System Label] ⇒ [Execute Verification Synchronous with System Label].
2. Проверьте и исправьте информацию в окне Execute Verify and Synchronize with system label.
3. Щелкните на кнопке [Reflection].

Импорт изменений из базы системных меток

Импорт измененной информации в проект GX Works3 в случае, если системные метки, используемые в нем, были изменены в других проектах.

Автоматическое импортирование изменений

Последовательность действий

Щелкните на кнопке [Да] сообщения об импорте измененного содержимого, которое появляется в случае выявления изменений системных меток при выполнении любой из следующих операций:

- открытие проекта;
- сохранение проекта;
- сохранение изменений меток в базе системных меток;
- открытие окна Online Data Operation;
- запуск функции эмуляции.

Щелкните на кнопке [Нет] для импорта изменений только после проверки измененного содержимого.

Импортирование после проверки изменений

При выявлении отличий информации системных меток в проекте GX Works3 и базе системных меток в левом нижнем углу окна GX Works3 появится значок уведомления.

При появлении этого значка проверьте измененное содержимое. Кроме того, необходимо импортировать измененное содержимое в проект GX Works3.

Последовательность действий

1. Выберите [Edit] ⇒ [System Label] ⇒ [Check the changes of System Label Database].
2. Проверьте информацию в окне Import Change Contents of System Label Database.
3. Щелкните на кнопке [Import].

6 СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ

В этом разделе показано, как создавать программы.

6.1 Функции программирования

Возможности и виды языков программирования

GX Works3 поддерживает следующие языки программирования:

Язык программирования	Название	Описание	Метод создания программы	Спецификация языка
Ladder* ¹	Релейная диаграмма	Графический язык, использующий программы на языке релейной логики, состоящие из контактов и катушек. Для редактирования программ, написанных на языке структурированного текста, в редакторе релейных диаграмм можно использовать встроенные функции на языке структурированного текста.	☞ Стр. 39, Создание программ на языке релейной логики	☞ Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)
ST	Язык структурированного текста	Можно использовать такие синтаксические конструкции управления, как ветвь выбора из условных выражений или циклы из итерационной синтаксической конструкции, которые реализованы и в языках высокого уровня, например, C. Используя эти синтаксические конструкции, можно создавать лаконичные программы.	☞ Стр. 56, Создание программ на языке структурированного текста	
FBD/LD	Диаграмма функциональных блоков/релейная диаграмма	Графический язык для создания управляющей программы только посредством размещения и соединения элементов на схеме.	☞ Стр. 60, Создание программ на языке диаграмм функциональных блоков/релейных диаграмм	
SFC	Последовательная функциональная схема	Графический язык для уточнения порядка и условий выполнения.	☞ Стр. 66, Создание программ на языке последовательных функциональных схем	

*1 Поддерживает программы обеспечения безопасности.

Возможности и виды программных модулей

Программные модули, которые могут использоваться в программе, перечислены ниже.

Программный модуль	Описание
Функциональный блок	Выводит результат операции в соответствии со значениями во внутренней памяти.
Функция	Всегда выводит одинаковый результат операции для одного и того же входного значения.

Ввод глобальных/локальных операндов

Чтобы использовать глобальные и локальные операнды по отдельности, введите имена операндов, руководствуясь следующей логикой:

Учтите: ЦП FX5 не поддерживает локальные операнды.

- Стандартный глобальный операнд: Введите название операнда (пример: D10)
Глобальный операнд, связанный с обеспечением безопасности: Добавьте префикс SA\ к имени операнда (пример: SA\D10)
- Стандартный локальный операнд: Добавьте префикс # к имени операнда (пример: #D10)
Локальный операнд, связанный с обеспечением безопасности: Добавьте префикс SA\# к имени операнда (пример: SA\#D10)

Более подробная информация о глобальных/локальных операндах приведена в следующем руководстве.

☞ Руководство пользователя модуля ЦП MELSEC iQ-R (Приложение)

Ввод глобальных/локальных меток

Если метка с одинаковым именем существует в списке глобальных и локальных меток, то в программе она будет обрабатываться следующим образом:

- После регистрации глобальных и локальных меток имена меток, введенные в программе, будут считаться локальными метками.
- После регистрации глобальных меток, ввода имени метки в программе и последующей регистрации локальной метки с тем же именем метка будет считаться глобальной.
- После регистрации локальных меток, ввода имени метки в программе и последующей регистрации глобальной метки с тем же именем метка будет считаться локальной.

Глобальные и локальные метки можно различать, задав им разные цвета в окне Color and Font.

Процедура создания

1. Создайте данные блока программы.
2. Установите порядок и тип выполнения.
3. Создайте программу.
4. Проверьте созданную программу.
5. Преобразуйте созданную программу.

Подробная информация приведена в следующем разделе.

☞ Стр. 5, Действия от создания проекта до запуска модуля ЦП

6.2 Порядок/тип выполнения программы

В этом разделе показано, как установить порядок и тип выполнения программы.

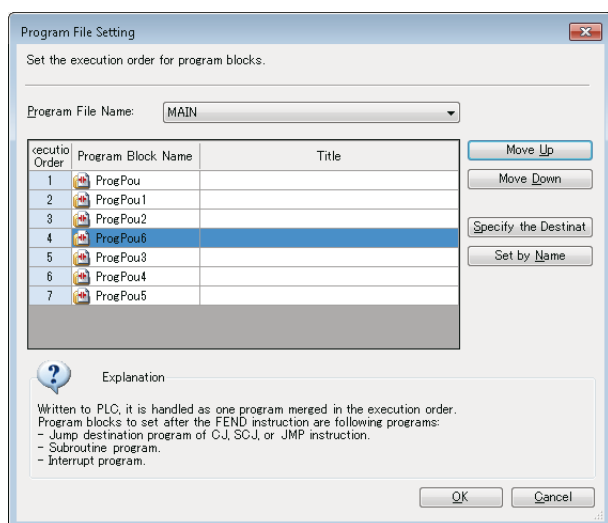
Настройка порядка выполнения программы

Установите порядок выполнения блока программы в файле программы.

Программа на языке последовательных функциональных схем выполняется в соответствии с номером блока. Проверьте номер блока в списке блоков последовательных функциональных схем.

Путь

- [Convert] ⇒ [Program File Setting]
- Выберите файл программы в окне обзора проекта, щелкните правой кнопкой и выберите [Program File Setting] из контекстного меню.



Последовательность действий

1. Выберите имя файла программы.
2. Установите порядок выполнения блоков программы, затем щелкните на кнопке [OK].

Типы выполнения программ

Программе можно задать один из следующих типов выполнения: Initial (при включении), Scan (циклический), Fixed Scan (циклический по прерыванию таймера), Event (по событию), Standby (по требованию) или No Execution Type (тип выполнения не назначен).

Более подробная информация приведена в следующих руководствах.

 Руководство пользователя модуля ЦП MELSEC iQ-R (Приложение)

 Руководство пользователя MELSEC iQ-F FX5 (Приложение)

Программы обеспечения безопасности могут иметь только тип Fixed Scan.

Метод установки

Чтобы задать тип выполнения, щелкните правой кнопкой по имени программы и выберите [Register Program] из контекстного меню или перетяните его в окне обзора проекта.


Тип выполнения, установленный в окне обзора проекта, будет применен к объекту Program параметра ЦПУ.

6.3 Создание программ на языке релейной логики

В этом разделе показано, как создать программу на языке релейной логики.

Подробная информация о спецификации программ на языке релейной логики содержится в следующем руководстве.

Пожалуйста, прочтите его заранее.

 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

Важно

Формат отображения и настройки операции для каждой функции можно установить в следующих параметрах настройки.

[Tool] ⇒ [Options] ⇒ Program Editor ⇒ Ladder Editor

Конфигурация редактора релейных диаграмм

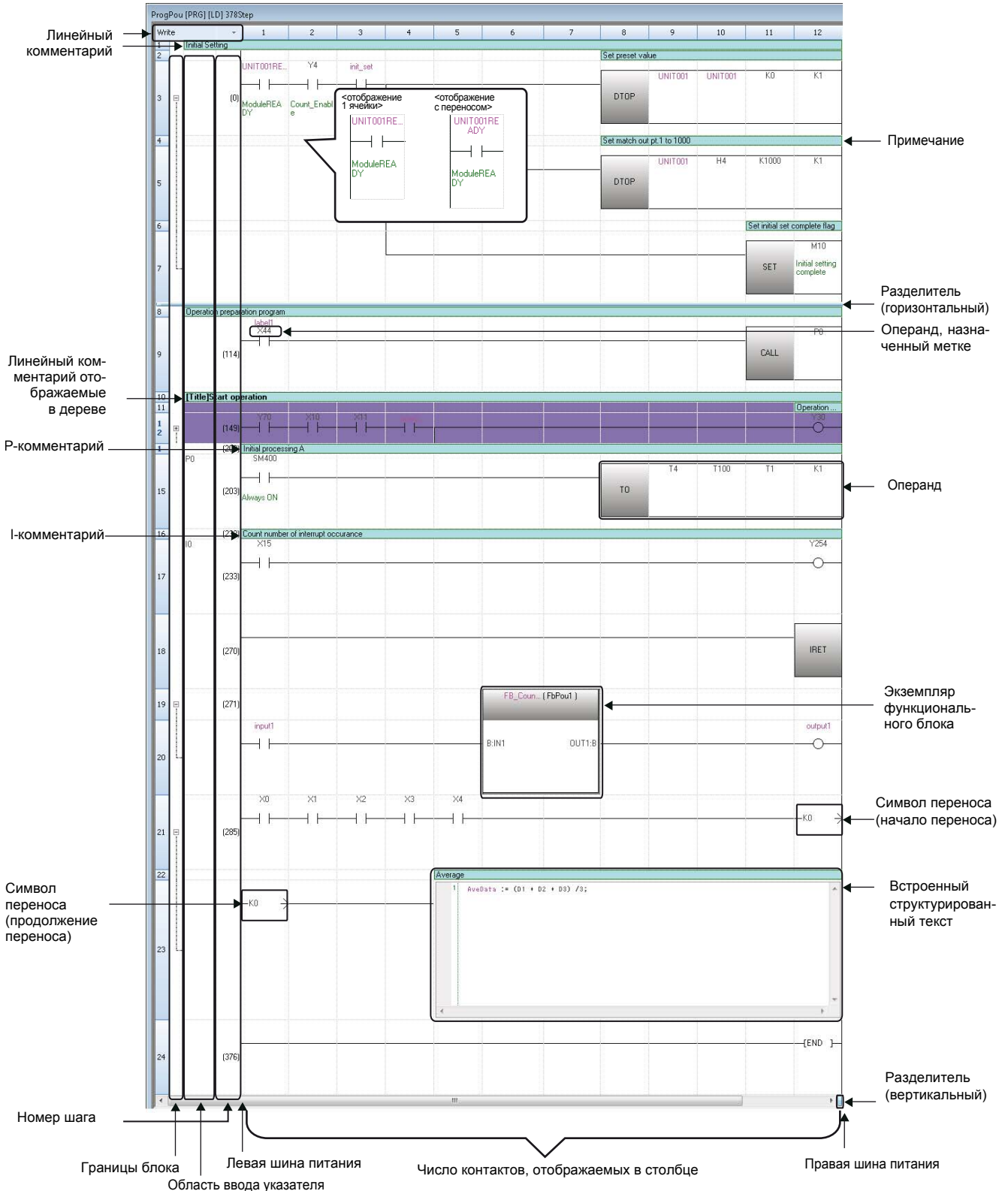
Путь

Project view ⇒ Program ⇒ "(тип выполнения)" ⇒ "(файл программы)" ⇒ "(блок программы)" ⇒ Program

● Панель инструментов



● Редактор релейных диаграмм



Отображаемые

Элемент	Описание	Соответствующее действие
Область режима	Область, в которой отображаются режимы, например, Write, Read, Write Mntr, Read Mntr.	■ Переключение режима ☞ Стр. 42, Режимы Read/Write/Monitor read/Monitor write
Номер шага	Начальный номер шага блока релейной диаграммы.	—
Операнд, назначенный метке	Операнд, назначенный метке. Доступен поиск/замена по меткам, отображаемым в редакторе релейных диаграмм. Операнд, попадающий под любое из следующих условий, не отображается. <ul style="list-style-type: none"> • Операнд, назначенный при преобразовании программы • При использовании метки для элементов массива • При использовании структурной метки 	■ Настройки ☞ Стр. 31, Регистрация меток ■ Скрыть/показать [View] ⇨ [Display Device] (🔍)
Псевдоним	Альтернативное имя метки. Для меток, отображаемых в редакторе релейных диаграмм, доступны функции редактирования и поиска/замены.	
Комментарий	Комментарий к операнду/метке.	■ Ввод элементов ☞ Стр. 48, Ввод комментариев/пояснений/примечаний
Линейный комментарий	Комментарий к блоку релейной диаграммы.	■ Скрыть/показать [View] ⇨ [Comment Display]/[Statement Display]/[Note Display]
Линейный комментарий, отображаемый в дереве	Линейный комментарий, который отображается в дереве обзора проекта.	
R-комментарий	Комментарий к номеру указателя.	
I-комментарий	Комментарий к указателю номера прерывания.	
Примечание	Комментарий к операнду "катушка"/оператору программы.	
Встроенный структурированный текст	Область, в которой можно редактировать программы на языке структурированного текста в редакторе релейных диаграмм.	■ Вставка ☞ Стр. 46, Вставка встроенного структурированного текста
Экземпляр функционального блока	Объект функционального блока, используемый в программе на языке релейной логики.	■ Вставка 📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)
Операнд	Значение или имя метки/операнда для обработки.	—
Границы блока	Символ, указывающий на состояние (развернут/свернут) блока релейной диаграммы.	■ Скрыть/показать <ul style="list-style-type: none"> • [Tool] ⇨ [Options] ⇨ Program Editor ⇨ Ladder Editor ⇨ Ladder Diagram ⇨ Display Format • [View] ⇨ [Outline] ⇨ [Show/Hide of Outlines]
Отображение 1 ячейки	Часть имени операнда/метки заменяется многоточием "..." для того, чтобы имя уместилось в одной ячейке.	■ Переключение отображения [View] ⇨ [Change Display Format of Device/Label Name] ⇨ [1 Cell Display]/[Wrapping Ladder Display]
Отображение с переносом	Длинное имя операнда/метки переносится для того, чтобы уместиться в одну ячейку. Если имя метки все-таки не умещается в одну ячейку, остаток имени заменяется многоточием "...".	
Левая шина питания	Шины питания программы на языке релейной логики.	—
Правая шина питания		
Всплывающая подсказка	Отображаемая информация об операнде/метке после помещения над этим объектом курсора мыши.	■ Изменение отображаемой информации [Tool] ⇨ [Options] ⇨ Program Editor ⇨ Ladder Editor ⇨ Tool Hint
Число контактов, отображаемых в столбце	Максимальное число ячеек, которое отведено для контактов катушек и команд в строке. По достижении максимального числа контактов строка будет автоматически перенесена.	■ Изменение числа контактов [Tool] ⇨ [Options] ⇨ Program Editor ⇨ Ladder Editor ⇨ Ladder Diagram ⇨ Display Format
Символы переноса	Символы переноса отображаются в начале и продолжении переноса. Парам символов начала и продолжения переноса присваиваются одинаковые порядковые номера. Переносы невозможно создать на входных и выходных контурах функционального блока.	—

Режимы Read/Write/Monitor read/Monitor write

Прямое редактирование программы невозможно в режиме Read/Monitor read.

Однако любая из следующих операций изменяет программы.

- Изменение исходного имени или удаление функционального блока
- Изменение/преобразование меток ввода/вывода исходного функционального блока
- Использование функции замены устройств/меток по всему проекту

Для предотвращения редактирования программ используйте функцию безопасности.

Создание программ на языке релейной логики

В этом разделе рассказывается, как вводить программу на языке релейной логики.

Более подробная информация о символах релейной логики приведена в следующих руководствах.


 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)


 Руководство по программированию MELSEC iQ-F FX5 (Разработка программы)






Вставка контактов, катушек, операторов и параметров

Последовательность действий



■ Вставка при помощи диалогового окна ввода элементов

Введите оператор и параметры в диалоговом окне ввода элементов^{*2}, отображаемом при двойном щелчке мышью или нажатии на кнопку  на вводимой/редактируемой ячейке^{*1}.

*1 В режиме вставки (нажмите кнопку  для переключения в режим замены) операторы вставляются в текущую позицию курсора. Поэтому если в выбранной ячейке уже есть оператор, то он будет смещен назад.

*2 Позицию курсора в редакторе релейных диаграмм можно смещать нажатием кнопок  +  /  /  / .

Чтобы выбрать оператор/параметр, нажмите кнопки  +  / .

Опции операторов/меток можно отобразить нажатием клавиш  + .

■ Вставка из окна Enter Ladder с описанием

Выберите оператор^{*1} и введите параметры в окне Enter Ladder, вызываемом щелчком на кнопке [Extd Dspl] в диалоговом окне ввода элементов.

*1 Часто используемые операторы можно зарегистрировать в избранном (Favorites), щелкнув по ним правой кнопкой и выбрав [Add to Favorites] из контекстного меню. Операторы, добавленные в Favorites, можно выбрать из самой нижней ячейки List в ниспадающем списке.

■ Вставка из меню/панели инструментов

В редакторе релейных диаграмм выберите ячейку, в которую хотите добавить элемент, затем выберите [Edit] ⇒ [Ladder Symbol] ⇒ [(элемент)]. Также элементы можно добавлять при их выборе на панели инструментов.

■ Вставка из окна выбора элементов

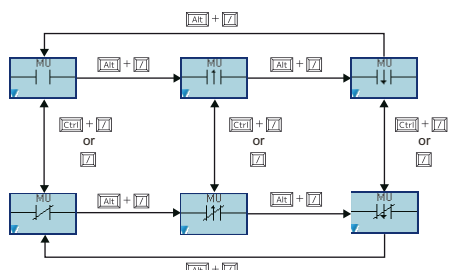
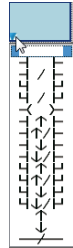
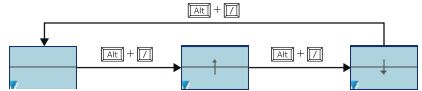
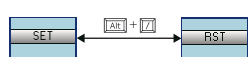
Выберите контакт, катушку или оператор в окне выбора элементов и перетяните в редактор релейных диаграмм. После этого отредактируйте параметры.

■ Прямое редактирование параметров

Выберите ячейку и нажмите кнопку  для редактирования параметра.

Методы переключения контактов/операторов

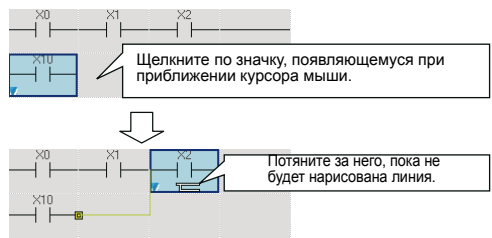
Выберите переключаемый контакт/оператор и вызовите [Edit] ⇒ [Easy Edit] ⇒ [Switch Ladder Symbol Invert]/[Switch Pulse/Switch SET and RST Instructions] или воспользуйтесь способами, показанными ниже.

Переключение контактов и операторов	Клавиатурное сокращение	Ниспадающий список
Переключение разомкнутого/замкнутого контакта, по переднему/заднему фронту		Выберите символ из ниспадающего списка, отображаемого по щелчку на синем треугольнике в левой нижней части ячейки. 
Переключение срабатывания по переднему/заднему фронту		
Переключение операторов SET/RST		

Рисование линий

Рисование линий в программе.

Если линия была уже нарисована, она будет удалена.

Действие	Рисование линии
Перетягивание	
Клавиатура	Клавиши [Ctrl] + [←] / [Ctrl] + [→] / [Ctrl] + [↑] / [Ctrl] + [↓] Для рисования горизонтальной линии от позиции курсора до точки соединения с контактом/катушкой/линией нажмите клавиши [Ctrl] + [Shift] + [←] / [Ctrl] + [Shift] + [→] .

Вставка функциональных блоков

Размещение функционального блока в виде элемента, задание имени (имени экземпляра функционального блока) и вставка его в программный цикл.

Методы создания программы функционального блока перечислены в следующем руководстве.

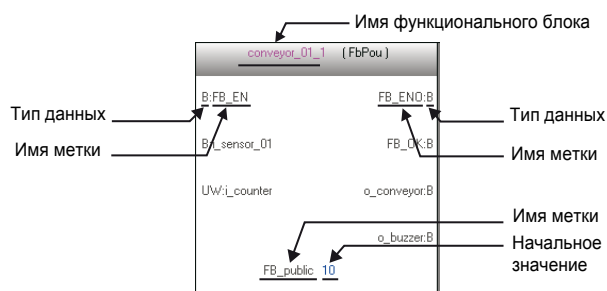
 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E).

Последовательность действий

1. Перетяните элемент функционального блока в произвольную ячейку последовательной программы из окна обзора проекта или окна выбора элементов.
2. Выберите тип метки для регистрации функционального блока в окне FB Instance Name: глобальная или локальная. При размещении функционального блока имя экземпляра автоматически регистрируется в качестве метки в окне настройки меток.
3. Соедините вход и выход функционального блока.

■ Отображение функционального блока

На размещенном функциональном блоке отображаются имена меток переменных ввода/вывода и соответствующие типы данных.



Следующие сокращения обозначают типы данных.

- B: Бит
- W: Слово
- D: Двойное слово (со знаком)
- E: FLOAT (с плавающей запятой, одинарная точность)
- L: FLOAT (с плавающей запятой, двойная точность)
- S: Строка

Также отображаются начальные значения, установленные в редакторе меток при создании программы FB. Начальные значения, заданные каждому экземпляру функционального блока, не отображаются.

■ Редактирование имени экземпляра функционального блока

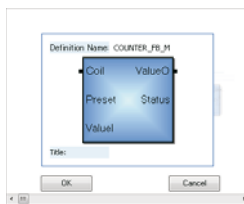
Последовательность действий

1. Поместите курсор на экземпляр функционального блока.
2. Выберите [Edit] ⇒ [Edit FB Instance].
3. Введите новое имя экземпляра функционального блока.

■ Замена экземпляров функциональных блоков

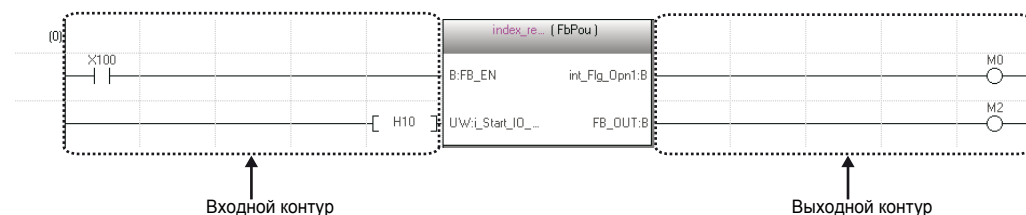
Последовательность действий

1. Поместите курсор на экземпляр функционального блока.
2. Выберите [Edit] ⇒ [Change FB/FUN Data].
3. Пролитайте данные в отображенном окне, выберите заменяемый функциональный блок и щелкните на кнопке [OK].



■ Создание входных и выходных контуров экземпляра функционального блока

Создайте входной и выходной контуры экземпляра функционального блока, размещенного в программе.



Число контактов, занятых входными/выходными контурами экземпляра функционального блока, зависит от следующей опции.

- [Tool] ⇒ [Options] ⇒ Program Editor ⇒ Ladder Editor ⇒ Ladder Diagram ⇒ Display Format ⇒ Display Connection of Ladder Diagram

Установка числа отображаемых контактов	Число контактов входного контура	Число контактов выходного контура
9 контактов	4 контакта	3 контакта + 1 катушка
11 контактов	5 контактов	4 контакта + 1 катушка
13 контактов	6 контактов	5 контактов + 1 катушка
17 контактов	8 контактов	7 контактов + 1 катушка
21 контакт	10 контактов	9 контактов + 1 катушка
33 контакта	16 контактов	15 контактов + 1 катушка
45 контактов	22 контакта	32 контакта + 1 катушка

Операторы, использующие большее число занятых контактов, ввести нельзя.

Если операторы нельзя разместить после изменения числа отображаемых контактов, блок релейной диаграммы может отображаться неправильно.

Последовательность действий

1. Выберите [Convert] ⇒ [Convert] (🔄).

Блок релейной диаграммы будет преобразован, а линии будут подключены к входным и выходным меткам экземпляра функционального блока.

2. Отредактируйте входные контуры.

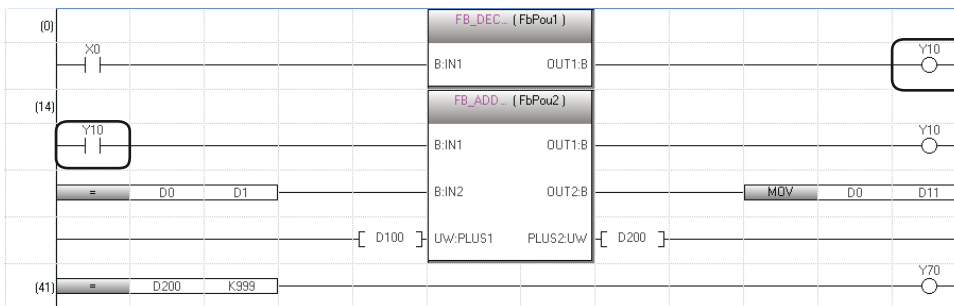
Установите элемент во входной контур таким же способом, как и при создании обычной программы на языке релейной логики. Создайте программу в соответствии с типом данных входной переменной.

3. Установите элемент в выходной контур таким же способом, как и для входного контура.

Отредактируйте остальную программу. По завершении редактирования преобразуйте программу.

Замечания по использованию функциональных блоков

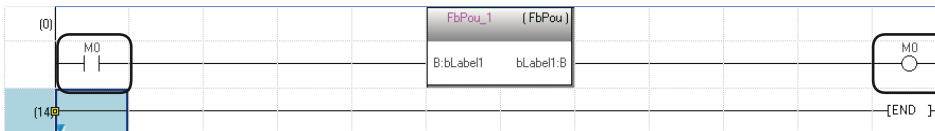
- В один блок релейной диаграммы можно поместить один функциональный блок.
Выход экземпляра функционального блока нельзя подключать ко входу другого экземпляра функционального блока.
При соединении функциональных блоков друг с другом используйте катушку для соединения выхода одного функционального блока со входом другого.



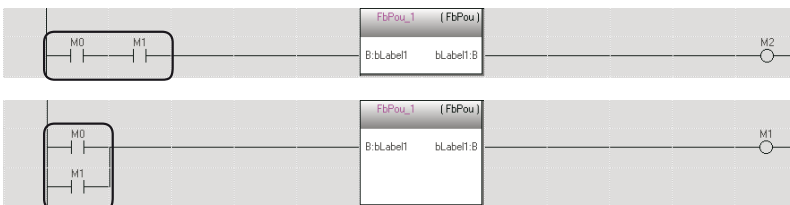
- При изменении параметров метки функционального блока выполните преобразование программы или всех программ.

Замечания по использованию функциональных блоков с классом метки VAR_IN_OUT

- При работе в GX Works3 версии 1.011M или младше используйте один и тот же операнд/метку для входов и выходов, подключаемых к метке VAR_IN_OUT. В противном случае программа не будет выполняться правильно.



- Функциональные блоки-подпрограммы с разными входными и выходными операндами/метками, подключенными к метке VAR_IN_OUT, вызовут ошибку при проверке. Это происходит из-за различий в версиях GX Works3, используемых для преобразования всех программ (версия до 1.011M включительно и версия 1.015R или более поздняя). В этом случае преобразовывайте все программы в одной версии GX Works3.
- В версии GX Works3 1.015R или выше функциональные блоки-макросы/подпрограммы вызовут ошибку, если в программе VAR_IN_OUT с левой стороны будет несколько катушек.



Вставка функций

Вставка функции в программу на языке релейной логики.

Методы создания функций приведены в следующем руководстве.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Последовательность действий

1. Перетащите элемент функции в произвольную ячейку последовательной программы из окна обзора проекта или окна выбора элементов.
2. Подсоедините вход и выход к функции.

■Добавление/удаление параметров

Параметры можно добавить/удалить только для функций, в которых можно изменить количество аргументов.

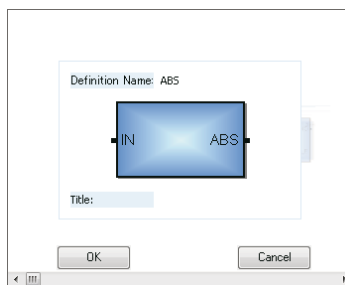
Последовательность действий

1. Поместите курсор на функцию.
2. Выберите [Edit] ⇨ [I/O Argument] ⇨ [Increment Argument] (🔍)/[Delete Argument] (🗑️).

■Замена функций

Последовательность действий

1. Поместите курсор на функцию.
2. Выберите [Edit] ⇨ [Change FB/FUN Data].
3. Прокрутите данные, выберите заменяемый функциональный блок и щелкните на кнопке [OK].



Вставка встроенного структурированного текста

Встроенный структурированный текст является функцией на языке структурированного текста в области катушек редактора релейных диаграмм.

С этой функцией в программе на языке релейной логики можно легко манипулировать числовым или строковым значением.

В окно встроенного структурированного текста можно вставить до 2048 знаков. (Два знака используются для переноса строки.)

Обратите внимание: эта функция не может использоваться в программе или FB/FUN обеспечения безопасности.

Последовательность действий

Выберите [Edit] ⇒ [Inline Structured Text] ⇒ [Insert Inline Structured Text Box] (ИСТТ).

Редактирование встроенного структурированного текста происходит так же, как и программы на языке структурированного текста. (☞ Стр. 57, Ввод программ)

Особенность

- Функциональный блок и окно со встроенным структурированным текстом не могут быть размещены в блоке релейной диаграммы.
- Элемент встроенного структурированного текста не может быть подключен к входу/выходу экземпляра функционального блока.
- Во встроенном структурированном тексте нельзя использовать метку-указатель.
- При удалении строки, содержащей встроенный структурированный текст, удаляется весь блок релейной диаграммы, включая встроенный структурированный текст.

Вставка из другого окна

Вставьте имя метки/операнда, перетащив его из редакторов, например, редактора меток или редактора комментариев операндов.

При перетаскивании битовой метки/операнда в пустую ячейку контакт автоматически добавится и отобразится имя его метки/операнда.

Кроме того, после перетаскивания битовой метки/операнда в правый конец ячейки будет автоматически добавлена катушка с отображением имени метки/операнда.

Операнд/метку, имеющие тип "слово", можно разместить перетаскиванием на операнд оператора.

Регистрация неопределенных меток

При вводе неопределенной метки откроется окно Undefined Label Registration, с помощью которого можно будет ее зарегистрировать в редакторе меток.

Проверка дублирующихся катушек

Проверка дублирующихся катушек в программе при вводе новой катушки.

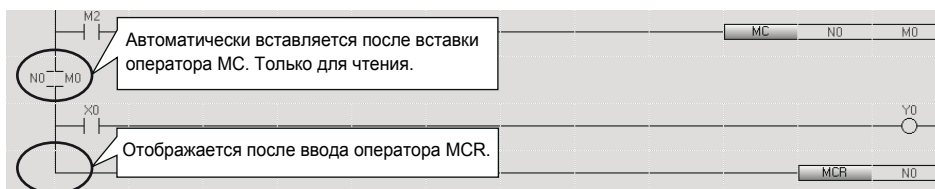
Проверку дублирующихся катушек можно включить в следующей опции.

- [Tool] ⇒ [Options] ⇒ Program Editor ⇒ Ladder Editor ⇒ Enter Ladder ⇒ Operational Setting

Для проверки операторов/операндов на дублирующиеся катушки см. следующий раздел.

Отображение операторов MC/MCR

При вставке оператора MC в программу на языке релейной логики на левой вертикальной линии появляется символ с двойной линией. Для оператора MCR разделяется левая вертикальная линия.



Ввод комментариев/пояснений/примечаний

В этом разделе разъясняются базовые операции по редактированию комментариев, пояснений и примечаний.

Ввод/редактирование комментариев

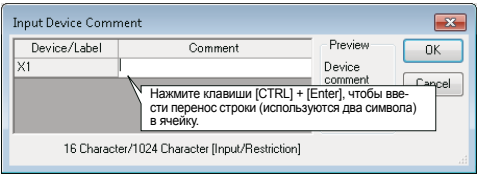
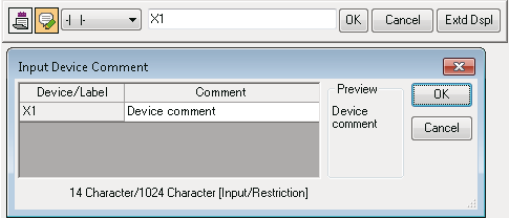
Ввод или редактирование комментариев.

Чтобы проверить введенные комментарии в редакторе релейных диаграмм, измените параметры отображения комментариев.

- [View] ⇒ [Comment Display]

Отображение редактируемых или добавляемых в редакторе релейных диаграмм комментариев к операндам регулируется следующей опцией.

- [Tool] ⇒ [Options] ⇒ Project ⇒ Device Comment Reference/Reflection Target

Метод ввода/редактирования	Порядок действий
На экране Input Device Comment	<ol style="list-style-type: none">1. Выберите [Edit] ⇒ [Documentation] ⇒ [Edit Device/Label Comment] (🗨️).2. Выделите ячейку и нажмите кнопку [Enter] или дважды щелкните по ней.3. Введите комментарий в столбце Comment.  <p>После ввода комментариев выберите [Edit] ⇒ [Documentation] ⇒ [Edit Device/Label Comment] (🗨️) снова.</p>
В диалоговом окне ввода элементов	<ol style="list-style-type: none">1. Выделите ячейку и нажмите клавишу [Enter].2. Щелкните на 🗨️ в диалоговом окне ввода элементов и щелкните на кнопке [OK].3. Введите комментарий в столбец Comment. 
С клавиатуры	<ol style="list-style-type: none">1. Отобразите комментарии.2. Выделите ячейку и дважды нажмите кнопку [F2].3. Введите комментарий.
Из редакторов	Редактор меток: 📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E) Редактор комментариев операндов: 🗨️ Стр. 83, Создание комментариев операндов

Ввод/редактирование пояснений

Добавление комментариев к блокам релейных диаграмм при помощи пояснений (линейное пояснение, P- или I-пояснение), упрощающих понимание процесса обработки.



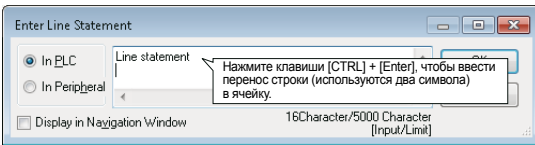


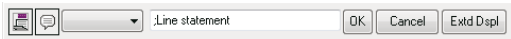

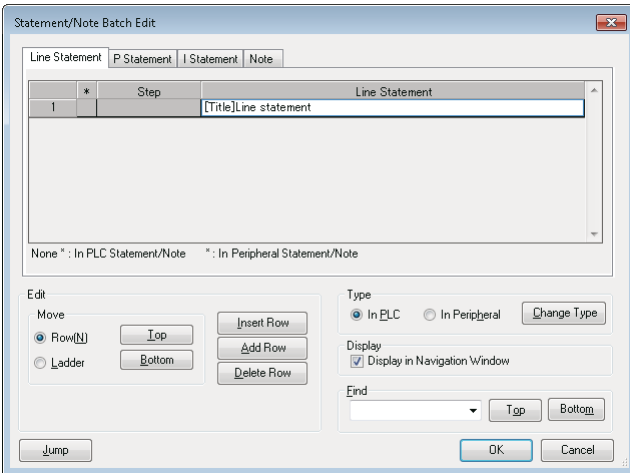

Чтобы проверить введенные пояснения в редакторе релейных диаграмм, измените параметры отображения комментариев.

- [View] ⇒ [Statement Display]

Более подробная информация о пояснениях приведена в следующих руководствах.

📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-F FX5 (Разработка программы)

Метод ввода/редактирования	Порядок действий
В окне ввода пояснений	<p>1. Выберите [Edit] ⇒ [Documentation] ⇒ [Statement] ().</p> <p>2. Выделите ячейку и нажмите кнопку  или дважды щелкните по ней.</p> <p>3. Введите пояснение.</p> <p>Перед вводом P-/I-пояснения выберите ячейку с номером указателя или номером указателя прерываний.</p>  <p>Если выбрана опция Display in Navigation Window, к началу линейного пояснения будет добавлен [Title]. После ввода пояснений выберите [Edit] ⇒ [Documentation] ⇒ [Edit Statement] () снова.</p>
В диалоговом окне ввода элементов	<p>1. Выделите ячейку и нажмите кнопку  .</p> <p>2. Введите пояснение после ввода ";" (для In PLC) или ".*" (для In Peripheral). При отображении пояснения в окне навигации, введите [Title] после ";" или ".*".</p> <p>При работе с P-/I-пояснениями вводите пояснение после отображаемого номера указателя или номера указателя прерывания.</p> 
В окне Statement/Note Batch Edit	<p>1. Выберите [Edit] ⇒ [Documentation] ⇒ [Statement/Note Batch Edit] ().</p> <p>2. Введите пояснение.</p>  <p>Кнопка [Insert Row]: Вставляет строку над курсором. Кнопка [Add Row]: Вставляет строку под курсором.</p>
С клавиатуры	<p>1. Выделите ячейку с пояснением и нажмите кнопку  .</p> <p>2. Введите пояснение.</p>

Особенность

Перед линейным пояснением нельзя ставить знак ";".

■ Редактирование пояснений

После редактирования пояснения программа будет иметь непреобразованное состояние.

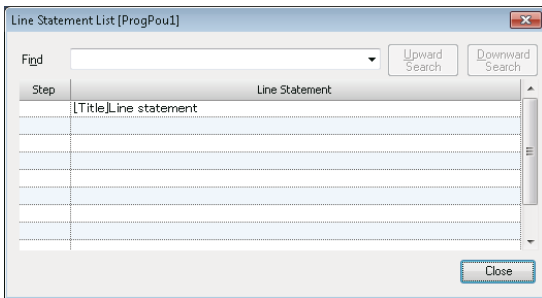
■ Отображение списка

Отображение списка линейных пояснений, используемых в программе.

Курсор перемещается в позицию выбранного линейного пояснения.

Путь

[Find/Replace] ⇒ [Line Statement List] (🔍)

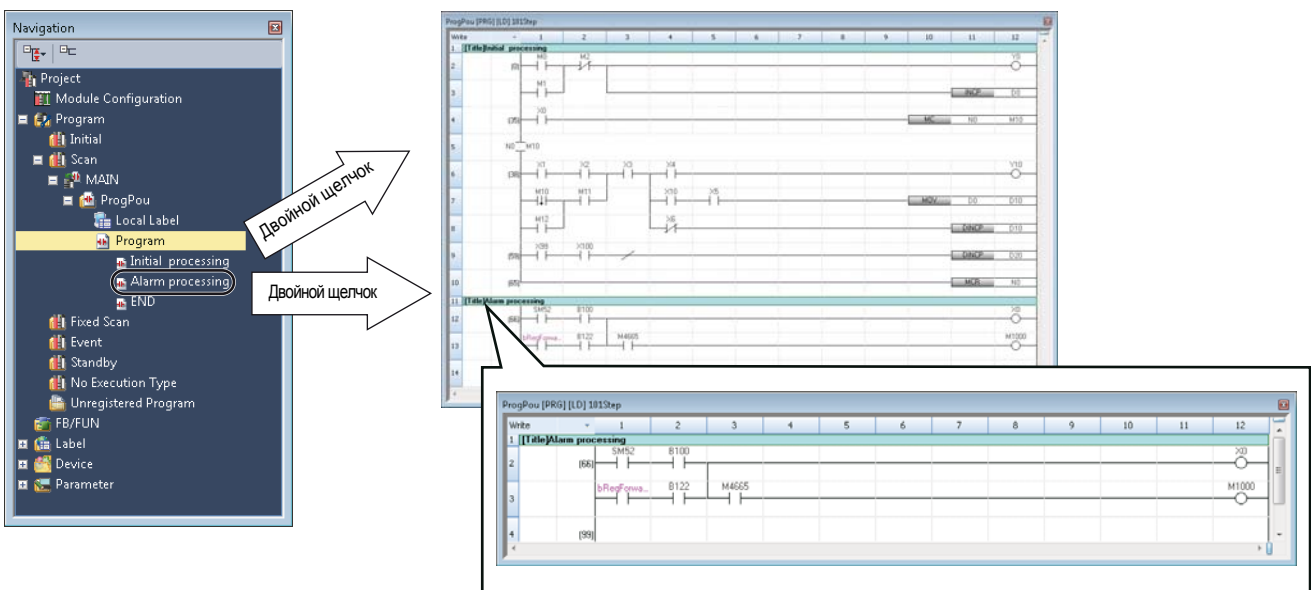


■ Пояснение, отображаемое в дереве

Выделите линейное пояснение и выберите [Edit] ⇒ [Document] ⇒ [Show/Hide of Navigation Window], чтобы показать/скрыть его в окне навигации.

При копировании/удалении линейного пояснения, отображаемого в древовидной структуре, блоки релейной диаграммы до следующего линейного пояснения в дереве будут скопированы/удалены.

Дважды щелкните по линейному пояснению в дереве, чтобы переместить курсор на соответствующий блок релейной диаграммы.



■ Замечания по использованию пояснений в программе FB

Если имя пояснения, используемого в программе FB, изменилось, все программы, в которых используется функциональный блок, перейдут в непроброзованное состояние.

Ввод/редактирование примечаний

Добавление комментария к катушкам/операторам программы в виде примечания, упрощающего понимание ее содержимого. Чтобы проверить введенные примечания в редакторе релейных диаграмм, измените параметры их отображения.

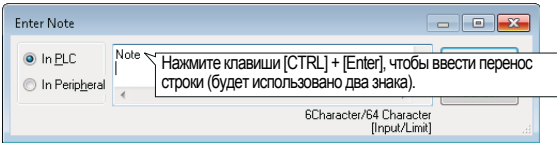

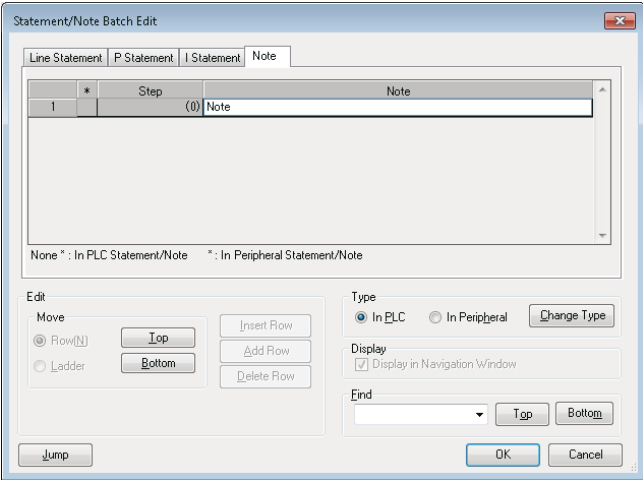
- [View] ⇒ [Note Display]

Более подробная информация о примечаниях приведена в следующих руководствах.

[BUCHICON] Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E) Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

Руководство по программированию MELSEC iQ-F FX5 (Разработка программы)

Метод ввода/редактирования	Порядок действий
На экране Enter Note	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите [Edit] ⇒ [Documentation] ⇒ [Edit Note] (). 2. Выделите ячейку и нажмите кнопку или дважды щелкните по ней. 3. Введите примечание.  <p>После ввода примечаний выберите [Edit] ⇒ [Documentation] ⇒ [Edit Note] () снова.</p>
В диалоговом окне ввода элементов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите клавишу . 2. Введите примечания после операнда/оператора и знака ";" (для In PLC) или ";" (для In Peripheral). 
В окне Statement/Note Batch Edit	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите [Edit] ⇒ [Documentation] ⇒ [Statement/Note Batch Edit] (. 2. Введите примечание.  <p>Кнопка [Insert Row]: Вставляет строку над линейным комментарием. Кнопка [Add Row]: Вставляет строку под линейным комментарием.</p>
С клавиатуры	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выделите ячейку с примечанием и нажмите клавишу . 2. Введите примечание.

Вставка/удаление оператора NOP

Вставка или удаление оператора NOP для изменения числа шагов программы.

Изменение числа шагов при помощи оператора NOP будет отражено в редакторе релейных диаграмм после преобразования программы.

Последовательность действий

■Пакетная вставка

1. Выберите ячейку для вставки.
2. Выберите [Edit] ⇒ [NOP Batch Insert].
3. Задайте число операторов NOP в окне NOP Batch Insert и щелкните на кнопке [OK].

■Пакетное удаление

1. Выберите [Edit] ⇒ [NOP Batch Delete].
2. Щелкните на кнопке [Да].

Копирование/вставка элементов

Вырезание/копирование

Выберите оператор, область или блок релейной диаграммы и вырежьте/скопируйте его.

При копировании функции/функционального блока выделите строку.

Вставка

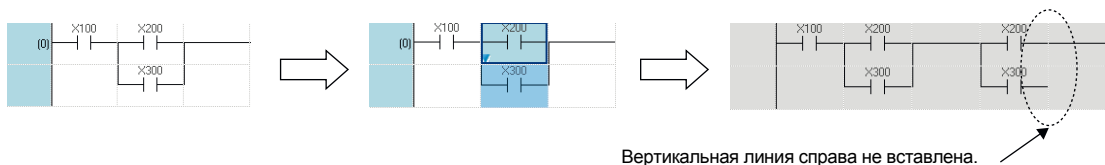
Вставьте вырезанный/скопированный элемент.

В режиме вставки (нажмите клавишу **Enter**) для переключения в режим перезаписи) объект вставляется над курсором.

В режиме перезаписи строка/столбец будет вставлен автоматически при выборе [Edit] ⇒ [Insert and Paste].

Особенность

Если выбрать область с элементами, как показано ниже, вертикальная линия справа не будет вставлена.



В этом случае дорисуйте вертикальную линию после вставки элементов.

Последовательная вставка номеров операндов/имен меток

Последовательное увеличение (+1) и вставка номера операнда и имени метки в вырезанный/скопированный блок релейной диаграммы.

Последовательность действий

1. Выберите [Edit] ⇒ [Continuous Paste].
2. Установите элементы в окне Continuous Paste и щелкните на кнопке [Execute].

Временное изменение блоков релейной диаграммы

Временное изменение определенного блока релейной диаграммы.


Функция временного изменения позволяет изменять программу для отладки, не теряя исходной программы, что значительно упрощает процесс устранения ошибок.

Особенность

При открытии проекта, содержащего временно измененную программу на языке релейной логики в GX Works2 версии 1.008J или ниже, цвет фона отключенного блока релейной диаграммы не изменяется. Кроме того, не будут работать операции по применению и восстановлению изменений.

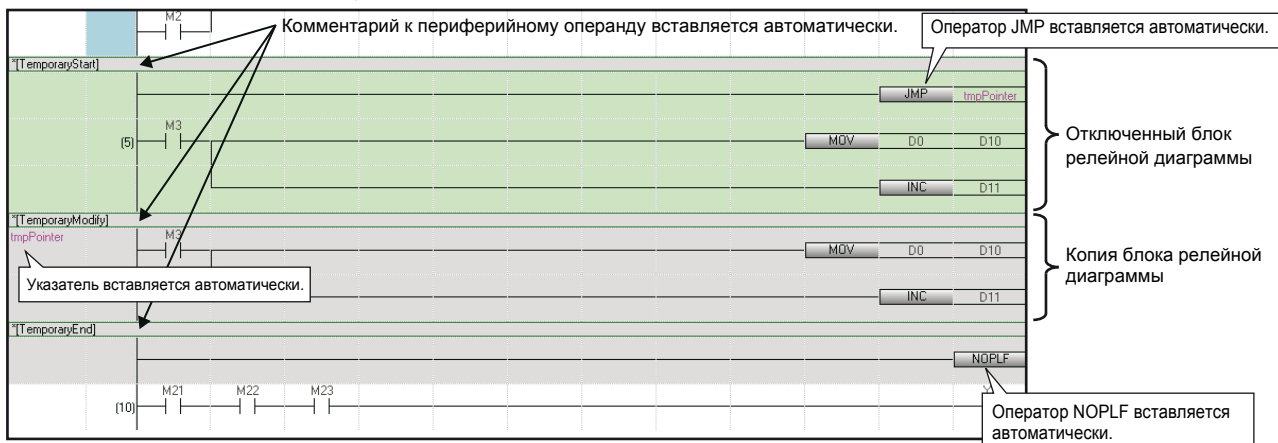
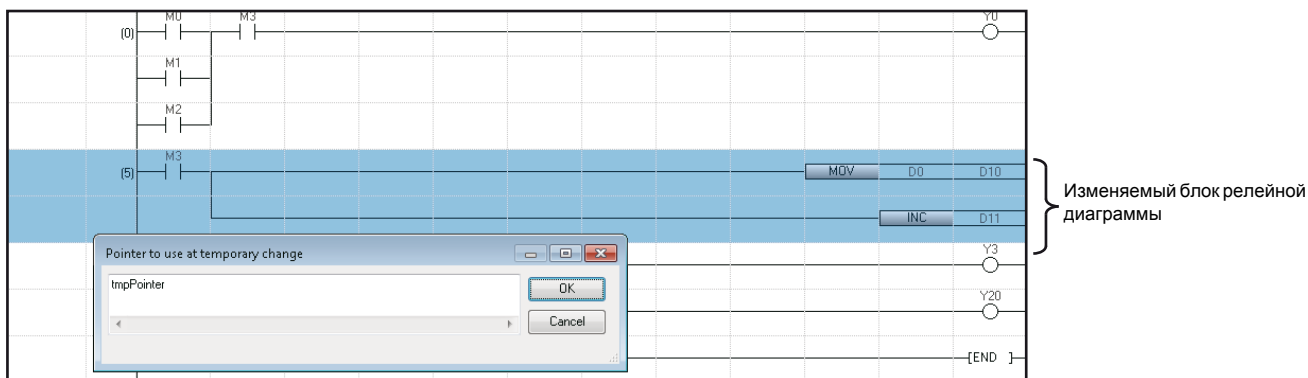
Временное изменение

Последовательность действий

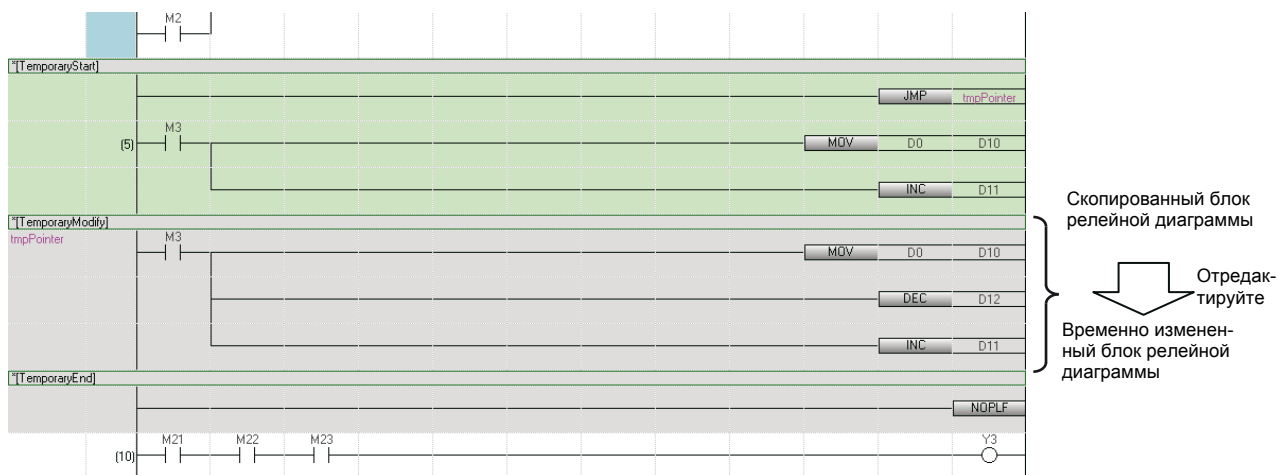
1. Выделите изменяемый блок релейной диаграммы, затем выберите [Edit] ⇒ [Temporarily Change Ladders] ⇒ [Temporarily Change Ladders] ().
2. Введите используемый указатель.

При необходимости указания метки для указателя заранее создайте метку.

Комментарий к периферийному операнду/оператору JMP/указателю/оператору NOPLF вставляется автоматически, как показано ниже, а выбранный блок релейной диаграммы отключается. Кроме того, под отключенным блоком релейной диаграммы сразу же создается его копия.



3. Отредактируйте скопированный блок релейной диаграммы.



Особенность

В программе функции/функционального блока нельзя использовать указатель на операнд. Допускается использование только указателя на метку.

Применение/восстановление изменений

Изменение в программе на языке релейной логики будет принято, если в ее работе не будет найдено ошибок. При обнаружении ошибок изменения будут восстановлены.

Последовательность действий

Выделите блок релейной диаграммы от [TemporaryStart] и до [TemporaryEnd], затем выберите [Edit] ⇒ [Temporarily Change Ladders] ⇒ [Apply the Changes] (☒)/[Restore the Changes] (☒).

Замечания по редактированию временно измененных блоков релейных диаграмм

Если в содержимом временно изменяемого блока редактировались содержимое, перечисленное в следующей таблице, программа может выполняться неправильно.

Описание	
Пояснение	Удаление/вырезание пояснения.
	Вставка блока релейной диаграммы между строкой с пояснением [TemporaryModify] и временно изменяемым блоком релейной диаграммы (в котором находится строка с указателем).
	Удаление строки с пояснением [TemporaryEnd] и оператором NOPLF.
	Вставка блока релейной диаграммы/пояснения/оператора NOPLF между строкой [TemporaryEnd] и оператором NOPLF.
	Вставка пояснения до и после строки [TemporaryStart].
Оператор JMP, указатель	Редактирование/удаление оператора JMP или указателя.
Блок релейной диаграммы	Редактирование отключенного блока релейной диаграммы.
	Удаление отключенного/временно измененного блока релейной диаграммы.
	Копирование и вставка отключенного/временно измененного блока релейной диаграммы.

Поиск/замена данных в программе

В редакторе релейных диаграмм можно использовать нижеперечисленные функции поиска.


Наименование функции	Описание
Простой поиск операндов/меток	Поиск операндов/меток и перемещение курсора к ним.
Безусловный переход	Перемещение курсора на заданный номер шага.
Перекрестные ссылки	Проверка операндов, областей объявлений меток и областей ссылок в списке.
Список операндов	Проверка используемых операндов.
Поиск и замена	<ul style="list-style-type: none">Поиск и замена названия операнда, имени метки, названия оператора и строки символов.Изменение разомкнутого/замкнутого контакта.Пакетная замена операндов.

6

Простой поиск операндов/меток

Поиск операндов/меток в редакторе релейных диаграмм и перемещение курсора к ним.

Последовательность действий

1. Нажмите клавишу  в редакторе релейных диаграмм.
2. Введите операнд/метку и щелкните на кнопке [Find] в окне Find.

Безусловный переход

Перемещение курсора к определенному номеру шага в редакторе релейных диаграмм.

Последовательность действий


1. Выберите [Find/Replace] ⇨ [Jump].
2. Задайте номер шага в окне Jump и щелкните на кнопке [OK].

Отображение справки к оператору

Проверка операторов, используемых в программе на языке релейной логики, с помощью средства просмотра руководств e-Manual Viewer.

Файлы соответствующего руководства по программированию должны быть зарегистрированы в e-Manual Viewer.

Последовательность действий

1. Выберите ячейку с введенным оператором.
2. Нажмите клавишу .

6.4 Создание программ на языке структурированного текста

Этот раздел ознакомит вас с процессом создания программы на языке структурированного текста (ST-программы). Подробная информация о спецификации программ на языке ST содержится в следующем руководстве. Пожалуйста, прочтите его заранее.

📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

Конфигурация редактора структурированного текста

Редактор структурированного текста представляет собой текстовый редактор, предназначенный для создания ST-программ. Между ключевыми словами и именами переменных в синтаксической конструкции структурированного текста можно вводить пробелы, знаки табуляции и перевода строки.

Выражения и знаки, составляющие программу, называются токенами.

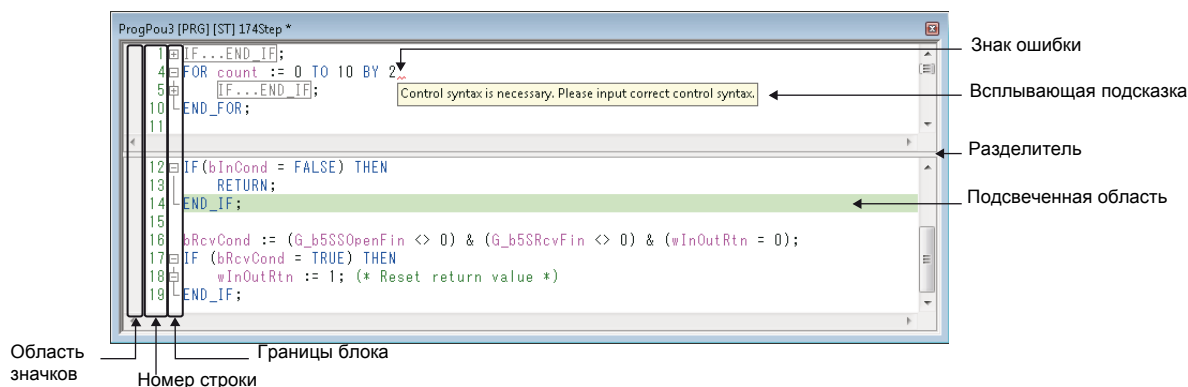
Путь

Project view ⇒ Program ⇒ "(тип выполнения)" ⇒ "(файл программы)" ⇒ "(блок программы)" ⇒ Program

● Панель инструментов



● Редактор структурированного текста



Отображаемые

Элемент	Описание	Соответствующее действие
Область значков	Область, в которой отображаются значки.	■ Тип значка
Номер строки	Номера строк программы.	■ Изменение отображаемой информации [Tool] ⇒ [Options] ⇒ Program Editor ⇒ ST Editor ⇒ Editor Display Items
Подсвеченная область	Строка, в которую помещается курсор, подсвечивается.	
Знак ошибки	Отображение синтаксической ошибки программы.	■ Скрыть/показать • [Tool] ⇒ [Options] ⇒ Program Editor ⇒ ST Editor ⇒ Editor Display Items • [View] ⇒ [Outline] ⇒ [Show/Hide of Outlines]
Границы блока	Значки, позволяющие скрыть/показать текстовые блоки.	
Всплывающая подсказка	Отображаемая информация после помещения над элементом курсора мыши.	■ Изменение отображаемой информации [Tool] ⇒ [Options] ⇒ [Program Editor] ⇒ ST Editor ⇒ Tool Hint

■ Тип значка

Значок	Описание
	Этот значок отображается на строке после перехода из окна Cross Reference.
	Этот значок отображается на строке с ошибкой после перехода из окна Output.

■Цвета в программе (по умолчанию)

Рисунок	Описание	Цвет по умолчанию
	(1) Синтаксическая конструкция	Синий
	(2) Операнд	Черный
	(3) Оператор	Черный
	(4) Глобальная метка	Пурпурный
	(5) Ошибка	Красный
	(6) Локальная метка	Пурпурный
	(7) Константа	Черный
	(8) Строковая константа	Черный
	(9) Комментарий	Зеленый

■Сворачивание и автоматический отступ по ключевым словам

Строки, использующие ключевые слова, показанные ниже, могут быть выделены в блок, который может отображаться свернутым в одну строку. Кроме того, нажатие **Enter** в синтаксической конструкции автоматически вставляет отступ.

Категория	Начало	Конец	Автоматический отступ
Тексты комментариев	(*)	*)	×
	/*	*/	×
Оператор выбора	IF	END_IF	○
	CASE	END_CASE	○
Операторы цикла	FOR	END_FOR	○
	WHILE	END_WHILE	○
	REPEAT	END_REPEAT	○

Ввод программ

Этот раздел ознакомит вас с процессом ввода ST-программы.

Подробная информация о функциях/операторах, используемых в программах на языке структурированного текста, приведена в следующих руководствах.

📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-F FX5 (Разработка программы)

Важно

Нажмите клавиши **Ctrl** + **Shift** + **Enter** для ввода оператора присваивания (:=).

Особенность

Программа не может быть изменена, если редактор структурированного текста работает в режиме мониторинга или "только чтение".

Вставка операторов, функций и управляющих структур

Операторы, функции и управляющие структуры можно вводить с клавиатуры или путем перетаскивания мышью.

Регистр вводимых управляющих структур, операторов, операндов и значений TRUE/FALSE автоматически изменяется на прописной.

Метки можно вводить с псевдонимами.

■Метод ввода типа данных операнда

Обычно в редакторе структурированного текста тип данных словного операнда обрабатывается как INT (Word [Signed]).

При добавлении суффикса, обозначающего тип данных (спецификатор типа), к имени операнда операнды, хранящие 32-битное целое или вещественное число, могут быть определены без использования меток.

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

Вставка функциональных блоков

Вставка функциональных блоков в ST-программу.

Методы создания программы в виде функционального блока перечислены в следующем руководстве.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Последовательность действий

1. Перетащите функциональный блок из окна обзора проекта или окна выбора элементов в произвольное место в редакторе структурированного текста.
2. Введите информацию метки (экземпляра функционального блока) в окне Undefined Label Registration.
3. Введите значения для входных и выходных переменных.

Пример

Если определен функциональный блок называется MYTIMER

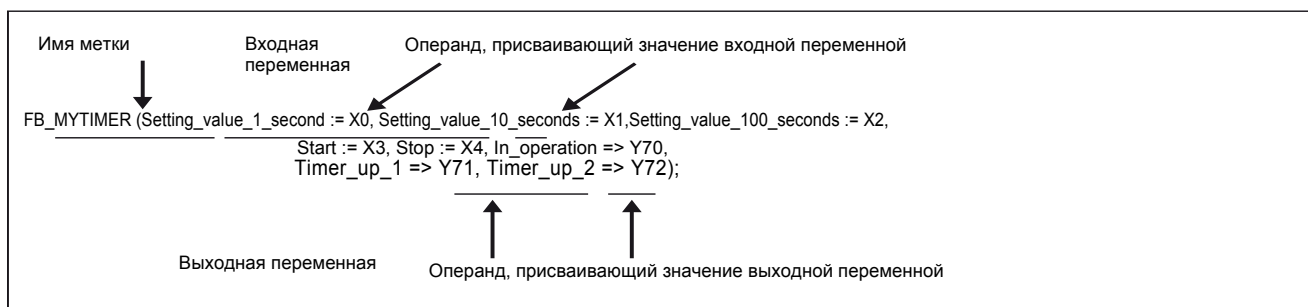
[Информация об определенном функциональном блоке]

Имя метки: FB_MYTIMER

Входные переменные: Setting_value_1_second, Setting_value_10_seconds, Setting_value_100_seconds, Start, Stop

Выходные переменные: In_operation, Timer_up_1, Timer_up_2

Пример ввода ST-программы показан ниже.



Выходное значение функционального блока можно получить, добавив к имени функционального блока суффикс (.) в виде имени выходной переменной.

Введите оператор получения выходного значения после вызова функционального блока.

```
Y70: = FB_MYTIMER.In operation;
```

Вставка функций

Вставка функций в ST-программу.

Методы создания FUN-программ приведены в следующем руководстве.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Последовательность действий

1. Перетащите функцию из окна обзора проекта или окна выбора элементов в произвольное место в редакторе структурированного текста.
2. Введите параметры.

Вставка отступа

При вводе перевода строки во время редактирования программы в начало новой строки автоматически вставляется отступ в виде знака табуляции.

Длину табуляции можно задать в следующих параметрах настройки.

- [Tool] ⇒ [Options] ⇒ Program Editor ⇒ ST Editor ⇒ Edit Operation

Вставка комментариев



Ввод комментария, не влияющего на выполнение программы. Или комментирование/раскомментирование уже введенного программного кода.

Последовательность действий

■ Ввод комментариев

- Если это однострочный комментарий: Введите комментарий после ввода двух символов слэша '//'.
• При указании области: Заключите комментарий в '/' и '*' или '(* и *)'.

■ Пакетное комментирование/раскомментирование кода

1. Выберите область, которую необходимо закоментировать/раскомментировать. (Можно выбрать несколько строк.)
2. [Edit] ⇒ [Comment Out of Selected Range] ()/[Disable Comment Out of Selected Range] ()

Регистрация неопределенных меток и отображение синтаксических шаблонов

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Поиск/замена данных в программе

В редакторе структурированного текста можно использовать нижеперечисленные функции поиска.

Наименование функции	Описание
Безусловный переход	Задаёт номер строки в редакторе структурированного текста и перемещается к нему.
Перекрестные ссылки	Проверка операндов ^{*1} , областей объявлений меток и областей ссылок в списке.
Список операндов	Проверка используемых операндов ^{*1} .
Поиск и замена	<ul style="list-style-type: none">• Поиск и замена имени операнда^{*1}, метки, названия оператора и строки символов.• Изменение разомкнутого/замкнутого контакта.• Пакетная замена операндов.

*1 Поиск по имени операнда, за исключением суффикса операнда.

Безусловный переход

Указание номера строки и перемещение курсора в редакторе структурированного текста.

Последовательность действий

1. Выберите [Find/Replace] ⇒ [Jump].
2. Введите номер строки программы в окне Jump и щелкните на кнопке [OK].


Отображение справки к оператору

Проверка операторов, используемых в ST-программе, с помощью средства просмотра руководств e-Manual Viewer. Файлы соответствующего руководства по программированию должны быть зарегистрированы в e-Manual Viewer.

Применимость справки указана ниже.

Тип токена	Применимость
Оператор, синтаксическая конструкция управления, FB, константа, переменная, комментарий	×
Функция	○

Последовательность действий

1. Поместите курсор на токен оператора.
2. Нажмите клавишу .

6.5 Создание программ на языке диаграмм функциональных блоков/релейных диаграмм

Этот раздел ознакомит вас с процессом создания программы на языке диаграмм функциональных блоков/релейных диаграмм (FBD/LD-программы).

Подробная информация о спецификации FBD/LD-программ содержится в следующем руководстве. Пожалуйста, прочтите его заранее.

📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

Важно 🔍

Формат отображения и настройки операции для каждой функции можно установить в следующих параметрах настройки.

[Tool] ⇒ [Options] ⇒ Program Editor ⇒ FBD/LD Editor

Конфигурация редактора FBD/LD

Редактор FBD/LD – это графический редактор, предназначенный для создания программ, состоящих из комбинации языков диаграмм функциональных блоков и релейных диаграмм.

Программы можно создавать только вертикальным и горизонтальным размещением подготовленных элементов с последующим их соединением.

Путь

Project view ⇒ Program ⇒ (execution type) ⇒ (program file) ⇒ (program block) ⇒ (worksheet)

● Панель инструментов



● Редактор FBD/LD

Отображаемые

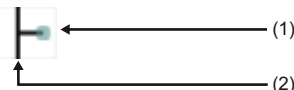
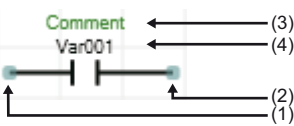
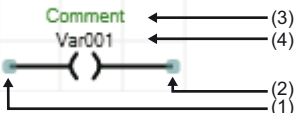
Элемент	Описание	Соответствующее действие
Комментарий	Комментарий к операнду/метке.	■ Скрыть/показать [View] ⇒ [Comment Display]
Элемент LD	Элемент, содержащий программу на языке релейной логики.	■ Тип элемента 📖 Стр. 61, Элемент LD
Элемент FBD	Элемент, содержащий программу на языке диаграмм функциональных блоков.	■ Тип элемента 📖 Стр. 62, Элемент FBD

Элемент	Описание	Соответствующее действие
Общий элемент	Общий элемент, используемый независимо от языка программы.	■ Тип элемента ☞ Стр. 62, Общий элемент
Соединитель	Линия, соединяющая точки подключения между элементами. Отображается при размещении подключаемого элемента рядом с точкой подключения второго соединяемого элемента.	—
Сеть	Сеть (отдельный блок), состоящая из всех соединенных вместе элементов.	■ Исключение из сети Выберите исключаемый элемент и переместите его с нажатой клавишей [Shift] .
Порядок выполнения	Отображение порядка выполнения программы.	■ Скрыть/показать [View] ⇒ [Display Execution Order]
Автоматический соединитель	Если из-за особенностей размещения элемента невозможно отобразить соединитель, автоматически отображается номер соединения. Одинаковые номера подключений означают, что они соединены вместе.	—
Точка соединения	Точка соединения элементов между собой. Если выбрать точку соединения и добавить элемент, автоматически добавится и соединение.	■ Инвертирование контактов 📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)
Сетка	Сетка, помогающая при размещении элементов.	■ Скрыть/показать [View] ⇒ [Grid Display]
Смарт-тег	Кнопка, отображаемая рядом с выбранным элементом. При нажатии на эту кнопку можно выполнить соответствующие элементу действия.	■ Скрыть/показать [Tool] ⇒ [Options] ⇒ Program Editor ⇒ FBD/LD Editor ⇒ Smart Tag
Всплывающая подсказка	Отображаемая информация об операнде/метке и FB/FUN после помещения над этим объектом курсора мыши.	■ Изменение отображаемой информации [Tool] ⇒ [Options] ⇒ Program Editor ⇒ FBD/LD Editor ⇒ Tool Hint

Элементы

В FBD/LD-программе могут использоваться следующие элементы:



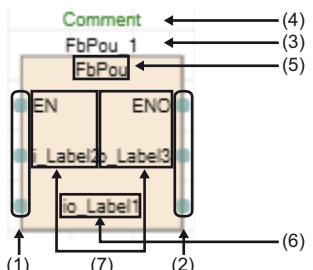

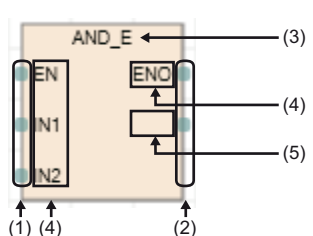

■ Элемент LD

Элемент	Название детали	Описание
Левый элемент шины питания 	(1) Выходной соединитель (2) Левая шина питания	Левая шина питания может располагаться в любом месте, ее можно использовать в качестве начальной точки программы на языке релейной логики.
Контакт 	(1) Входной соединитель (2) Выходной соединитель (3) Комментарий метки/операнда*1 (4) Операнд/метка	Задает операнд/метку. Передает сигнал включения/отключения в соответствии с указанной информацией. Более подробная информация об элементе приведена в следующих руководствах. 📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы) 📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-F FX5 (Разработка программы)
Катушка 	(1) Входной соединитель (2) Выходной соединитель (3) Комментарий метки/операнда*1 (4) Операнд/метка	Задает операнд/метку. Передает сигнал указанному операнду/метке в соответствии с переданным сигналом включения/отключения. Более подробная информация об элементе приведена в следующих руководствах. 📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы) 📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-F FX5 (Разработка программы)

*1 Отображение/скрытие комментария активируется установкой следующего параметра.

[Tool] ⇒ [Options] ⇒ Program Editor ⇒ FBD/LD Editor ⇒ Comment ⇒ Display Label/Device Comment

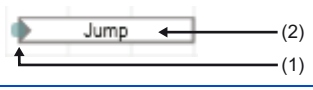
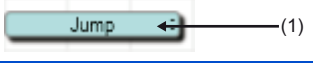
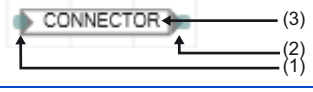
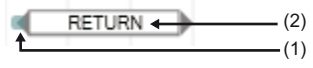

■ Элемент FBD

Элемент	Название детали	Описание
Переменная 	(1) Входной соединитель (2) Выходной соединитель (3) Комментарий метки/операнда*1 (4) Операнд/метка	Задаёт операнд/метку. Заданный операнд/метка может хранить/выдавать информацию. Становится элементом-константой после ввода константы.
Константа 	(1) Выходной соединитель (2) Значение константы	Задаёт константу. Заданная константа может только выводить свое значение. Становится элементом-переменной после ввода операнда/метки.
Функциональный блок 	(1) Входной соединитель (2) Выходной соединитель (3) Имя экземпляра FB (метка) (4) Комментарий метки (5) Тип данных (6) Метка ввода/вывода (VAR_IN_OUT) (7) Метка ввода/вывода (отличная от VAR_IN_OUT)	Представляет собой блок функции, соответствующей типу данных. Используется при назначении каждому элементу имени экземпляра функционального блока. Более подробная информация об элементе приведена в следующем руководстве.  Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)
Функция 	(1) Входной соединитель (2) Выходной соединитель (3) Тип данных (4) Метка ввода/вывода (параметр) (5) Возвращаемое значение	Представляет собой блок функции, соответствующей типу данных. В возвращаемом значении имя не указывается. Подробная информация приведена в следующем разделе.  Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

*1 Отображение/скрытие комментария активируется установкой следующего параметра.
 [Tool] ⇒ [Options] ⇒ Program Editor ⇒ FBD/LD Editor ⇒ Comment ⇒ Display Label/Device Comment

■ Общий элемент

Инвертирование контактов недоступно для точек соединения элементов перехода и возврата.

Элемент	Название детали	Описание
Безусловный переход 	(1) Входной соединитель (2) Метка*1	Используется для перехода выполнения к метке перехода.
Метка безусловного перехода 	(1) Метка*1	Ввод метки, которая будет играть роль точки безусловного перехода.
Соединитель 	(1) Входной соединитель (2) Выходной соединитель (3) Метка соединителя	Используется вместо соединителя при размещении сети в области отображения/печати редактора. Элементы с одинаковыми метками соединителя соединены вместе.
Возврат 	(1) Входной соединитель (2) Строка символов, RETURN (неизменяемое)	Используется для приостановки выполняющегося процесса выполнения.
Комментарий 	(1) Область отображения комментария	Используется для ввода комментария. Чтобы автоматически изменить размер рамки в соответствии с длиной комментария, поместите курсор мыши на рамку элемента и дважды щелкните по ней.

*1 Можно ввести только локальную метку, имеющую тип данных "указатель".

Ввод программ

Этот раздел ознакомит вас с процессом ввода FBD/LD-программы.

Добавление элементов

Последовательность действий

■Используя поле редактирования

Выберите *1 ячейку для добавления элемента, затем введите имя метки или тип данных FB/FUN.

Имя элемента и имя метки можно редактировать напрямую, выбрав элемент и нажав клавишу [F2].

Можно ввести следующую информацию:

- Операнд/метка
- Константа
- FB/FUN

*1 Опции операторов/меток можно отобразить нажатием клавиш [Ctrl] + [Space].

■Вставка из меню/панели инструментов

Выберите ячейку для вставки элемента в редакторе FBD/LD, затем выберите [Edit] ⇒ [Add Element] ⇒ [(element)].

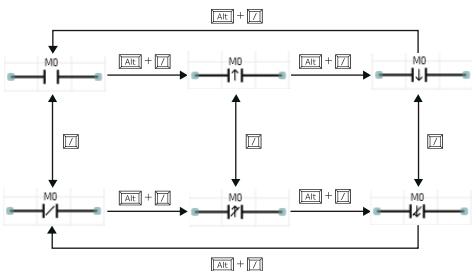
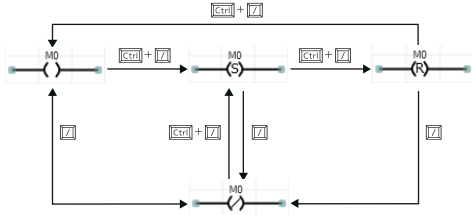
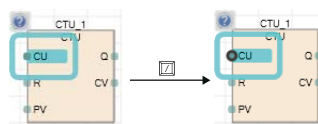
Также элементы можно добавлять при их выборе на панели инструментов.

■Вставка из окна выбора элементов

Выберите элемент в окне выбора элементов и перетяните его в редактор FBD/LD.

■Методы переключения контактов/операторов

Выберите переключаемый контакт/оператор и вызовите [Edit] ⇒ [Easy Edit] ⇒ [Invert Contact (Open/Close)](🔄)/[Switch Pulse](⚡)/[Switch SET and RST](⚡) или воспользуйтесь способами, показанными ниже.

Переключение контактов и операторов	Клавиатурное сокращение	Примечания
Переключение разомкнутого/замкнутого контакта, по переднему/заднему фронту		—
Инвертирование контакта, переключение операторов SET/RST		—
Инвертирование контакта в точке соединения FB/FUN		Только если тип данных точки соединения: <ul style="list-style-type: none"> • Бит • Слово [без знака]/битовая строка [16 бит] • Двойное слово [без знака]/битовая строка [32 бита] • ANY_BIT • ANY_BOOL

■Метод ввода типа данных операнда

В редакторе FBD/LD можно указать словный операнд как тип данных.

Тип данных можно определить добавлением суффикса, указывающего на тип данных (спецификатора типа) к имени операнда.

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

Общие операции с элементами

Действие		Порядок действий	
		Мышь	Клавиатура
Выбор	Выбор одного элемента	Щелкните по выбираемому элементу.	Переместите курсор к выбираемому элементу.
	Для выбора нескольких элементов	<ul style="list-style-type: none"> Щелкните по нескольким элементам, удерживая нажатой клавишу Ctrl/Shift. Нажмите левую кнопку мыши на незанятом месте в редакторе FBD/LD и потяните курсор по диагонали, затем отпустите кнопку. 	Выделите несколько элементов, перемещая курсор с нажатой клавишей Shift .
	Выбор сети	Щелкните по элементу и выберите [Edit] ⇨ [Select Network].	Выберите элемент и нажмите клавиши Ctrl + Shift + A .
	Для выбора всех элементов	Проделайте то же самое, что и для выбора нескольких элементов.	Нажмите клавиши Ctrl + A .
Изменение имени		Дважды щелкните по элементу, имя которого необходимо изменить, и введите имя.	Выделите элемент, имя которого необходимо изменить, нажмите клавишу Enter ^{*1} / F2 и введите имя.
Перемещение		Щелкните по перемещаемому элементу и перетяните его в требуемое положение. (Перемещение элемента с нажатой клавишей Shift отделяет его от сети.)	Выберите перемещаемый элемент и нажмите клавиши Ctrl + Shift + C / V / T / U .
Соединитель	Соединение	<ul style="list-style-type: none"> Щелкните по точке соединения и перетяните ее во вторую точку соединения. Щелкните по соединяемому элементу и перетяните его ближе ко второй точке соединения. 	—
	Замена	—	Выделите соединитель с нажатой клавишей Shift и перетяните его в точку соединения элемента.
	Вставка элемента	Щелкните по элементу и переместите его к подключенному соединителю с нажатой клавишей Shift . (Только для элемента, имеющего точку соединения на том же уровне стороны входов/выходов)	—

*1 Для элементов функции и функционального блока это делается после двойного щелчка мышью; выбирается в [Tool] ⇨ [option] ⇨ Program Editor ⇨ FBD/LD Editor.

Замена элементов функций/функциональных блоков

Последовательность действий

1. Выделите элемент функции/функционального блока.
2. Выберите [Edit] ⇨ [Change FB/FUN Data] и введите изменяемый тип данных.



Важно

Также элемент можно заменить перетаскиванием элемента из окна выбора элементов на заменяемый элемент. Для элементов функций тип данных можно изменить, выбрав элемент функции и введя новый тип данных.

Добавление/удаление параметров

Параметры можно добавить/удалить только для функций, в которых можно изменить количество аргументов.

Последовательность действий

1. Поместите курсор на элемент функции.
2. Выберите [Edit] ⇨ [I/O Argument] ⇨ [Increment Argument] ()/[Delete Argument] ()

Обновление неопределенных FB/FUN

Удаление или вставка элемента может поставить под сомнение его определение; это, а также вставка элемента без определения могут привести к ошибке.

Выберите [Edit] ⇒ [Update FB/FUN] и обновите определение.

При изменении типа данных FB/FUN выберите [Edit] ⇒ [Update FB/FUN].

Вставка/удаление строки и столбцов

Последовательность действий

■ Вставка строки

Выделите ячейку в месте, где хотите вставить строку, затем выберите [Edit] ⇒ [Insert Row].

Строка будет вставлена в месте выбранной ячейки.

■ Удаление строки

Выделите ячейку строки, которую хотите удалить, затем выберите [Edit] ⇒ [Delete Row].

Строка, содержащая выбранную ячейку, будет удалена. Если в строке есть элементы не только в выбранной ячейке, она не будет удалена.

■ Вставка/удаление столбца

Переместите курсор на сеть, из которой хотите удалить/вставить столбец, затем выберите [Edit] ⇒ [Insert Column of Network]/[Delete Column of Network].

Столбец вставляется/удаляется в пределах сети.

Вставка из другого окна

Вставьте имя метки/операнда, перетащив его из редактора меток или редактора комментариев операндов.

Регистрация неопределенных меток

При вводе неопределенной метки откроется окно Undefined Label Registration, с помощью которого можно будет ее зарегистрировать в редакторе меток.

Поиск/замена данных в программах


В редакторе диаграмм функциональных блоков/релейных диаграмм можно использовать нижеперечисленные функции поиска.

Наименование функции	Описание
Перекрестные ссылки	Проверка операндов, областей объявлений меток и областей ссылок в списке.
Список операндов	Проверка используемых операндов.
Поиск и замена	<ul style="list-style-type: none">Поиск и замена имени операнда, метки, названия оператора и строки символов.Изменение разомкнутого/замкнутого контакта.Пакетная замена операндов.

Отображение справки

Проверка элементов, используемых в FBD/LD-программе, с помощью средства просмотра руководств e-Manual Viewer. Файлы соответствующих руководств по программированию должны быть зарегистрированы в e-Manual Viewer.


Последовательность действий

1. Выберите проверяемый элемент.
2. Нажмите клавишу .

6.6 Создание программ на языке последовательных функциональных схем

Этот раздел ознакомит вас с процессом создания программы на языке последовательных функциональных схем (SFC-программы).

Подробная информация о спецификации SFC-программ содержится в следующем руководстве. Пожалуйста, прочтите его заранее.


 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

Важно


Формат отображения и настройки операции для каждой функции можно установить в следующих параметрах настройки.



[Tool] ⇒ [Options] ⇒ Program Editor ⇒ SFC Diagram Editor

Процедура создания

1. Задайте точку шагового маркера (S) в подробных настройках параметров ЦП Device/Label Memory Area Detailed Setting. (По умолчанию точка шагового маркера (S) равна 0.)
2. Создайте новые данные SFC. ( Стр. 20, Создание файла проекта)
3. При необходимости настройте следующие параметры.
 - SFC Setting в параметрах ЦП
 - Act at Block Multi-Activated в файлах программ
 - SFC information device в блоках (информация блоков)

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

4. Откройте редактор схем SFC и создайте последовательную функциональную схему. ( Стр. 70, Создание схем SFC)
5. Редактирование программы действия/перехода.
( Стр. 80, Создание/отображение объектов Zoom (действие/переход))

Конфигурация редактора схем SFC

Редактор схем SFC представляет собой графический редактор, отображающий цикличное программное управление в виде диаграммы перехода состояний.

Программа создается простой вставкой готовых элементов SFC в поток выполнения, в котором каждый элемент подключается автоматически.

Путь

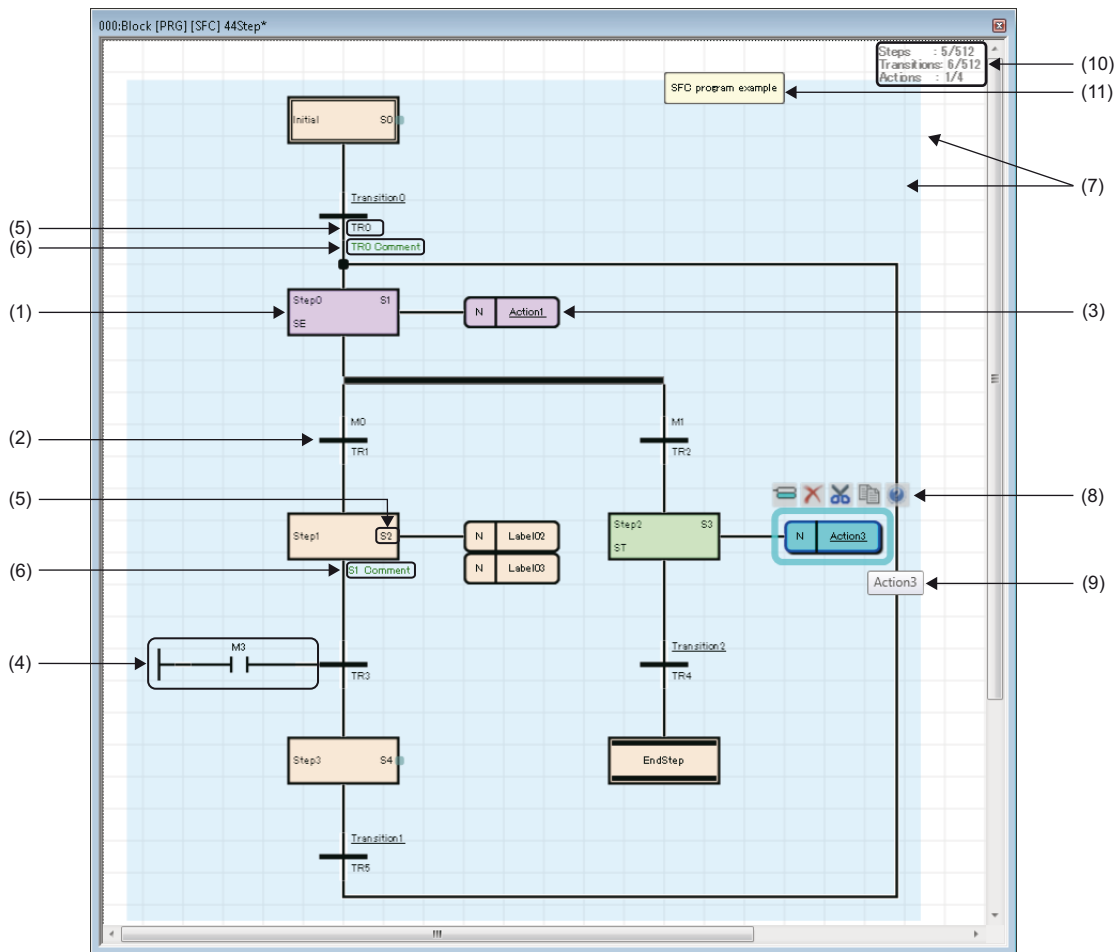
Выберите Program ⇒ "(тип выполнения)" ⇒ "(файл программы)" ⇒ "(блок)" ⇒ Program в окне обзора проекта.

Сразу после создания программы размещаются элементы SFC, которые должны быть в каждой программе, например, начальный шаг и конечный шаг.

● Панель инструментов



● Редактор схем SFC



Отображаемые

Элемент	Описание	Соответствующее действие
Элемент SFC	(1) Шаг	—
	(2) Переход	<p>■ Отображение начального блока вывода [View] ⇨ [Open Zoom/Start Destination Block]</p>
	(3) Действие	<p>■ Отображение начального блока вывода [View] ⇨ [Open Zoom/Start Destination Block]</p>
(4) Элемент FBD/LD	<p>Элемент FBD/LD, который может использоваться только для перехода. Элементы, которые могут использоваться в схеме SFC, отличаются от используемых в редакторе FBD/LD. См. следующее руководство для более подробной информации.</p> <p>📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)</p>	<p>■ Тип элемента FBD/LD 📖 Стр. 61, Элементы ■ Метод редактирования 📖 Стр. 63, Ввод программ</p>
(5) № шага/перехода	<p>Номер, автоматически назначаемый шагу/переходу во время преобразования. Шагам назначается 'S' (шаговый маркер) модуля ЦП. Шаговые маркеры (S□) используются операторами управления SFC, монитором текущего значения/контрольным окном и функцией регистрации данных/дампа памяти. Назначенный номер можно изменить.</p>	<p>■ Скрыть/показать [View] ⇨ [Display Step/Transition] ■ Изменение назначенных номеров 📖 Стр. 79, Редактирование номера шага/перехода</p>
(6) Комментарий операнда	<p>Отображает комментарий операнда номера шага (S□)/перехода (TR□). Комментарий операнда, назначенного переходам/действиям, не отображается.</p>	<p>■ Вход ■ Скрыть/показать [View] ⇨ [Comment Display]</p>
(7) Сетка	<p>Сетка, помогающая при размещении элементов.</p>	<p>■ Скрыть/показать [View] ⇨ [Grid Display]</p>
(8) Смарт-тег	<p>Кнопка, отображаемая рядом с выбранным элементом. При нажатии на эту кнопку можно выполнить соответствующие элементу действия.</p>	<p>■ Скрыть/показать [Tool] ⇨ [Options] ⇨ Program Editor ⇨ SFC Diagram Editor ⇨ Smart Tag</p>
(9) Всплывающая подсказка	<p>Отображаемая информация после помещения над элементом курсора мыши.</p>	<p>■ Изменение отображаемой информации [Tool] ⇨ [Options] ⇨ Program Editor ⇨ SFC Diagram Editor ⇨ Tool Hint</p>
(10) Область информации	<p>Отображает число использованных/максимальное количество элементов SFC. По достижении максимального числа использованных элементов цвет шрифта изменяется на красный. По достижении максимального числа элементы SFC создавать нельзя. В этом случае оптимизируйте число элементов, например, удалением.</p>	—
(11) Комментарий	<p>В редакторе SFC можно создавать комментарии. Комментарии не влияют на выполнение программы. Размер окна комментария можно подогнать под его длину двойным щелчком мыши по рамке окна.</p>	—

Элемент SFC

Ниже показаны элементы, которые могут использоваться в SFC-программе.

Подробная информация о блоках и действиях приведена в следующем руководстве.

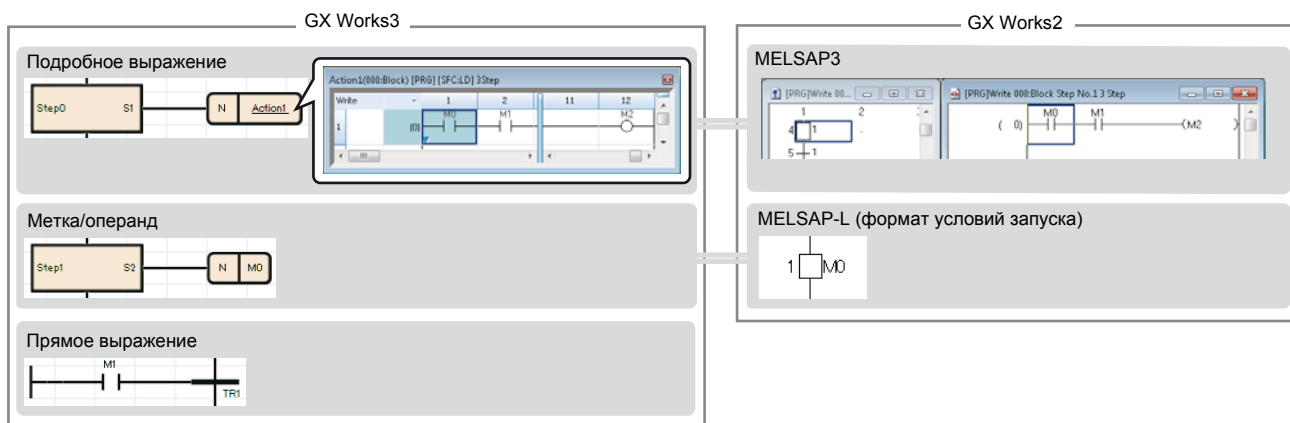
Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

Элементы	Описание
<p>Шаг</p> <p>(1) Имя шага (2) № шага (S□) (3) Атрибут шага (4) Цель атрибута шага</p>	<p>■ Начальный шаг</p> <p>Начало блока. Начальный шаг должен всегда присутствовать в блоке. Работу шага можно изменить, задав его атрибут. См. следующее руководство для более подробной информации. Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)</p> <p>■ Стандартный шаг</p> <p>При выполнении условия перехода активируется следующий шаг. Работу шага можно изменить, задав его атрибут. См. следующее руководство для более подробной информации. Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)</p> <p>■ Конечный шаг</p> <p>Конец блока. Конечному шагу номер не назначается.</p>
<p>Переход</p> <p>(1) Имя перехода (2) № перехода (TR□)</p>	<p>■ Последовательный переход</p> <p>Переводит процесс обработки на следующий шаг.</p> <p>■ Ветвь выбора</p> <p>Ветвление выбора одного процесса обработки, обозначаемое одинарной линией.</p> <p>■ Параллельная ветвь</p> <p>Ветвление для процесса одновременной обработки, обозначаемое двойной линией.</p> <p>■ Безусловный переход</p> <p>Переход процесса выполнения на определенный шаг в том же блоке SFC. Переход и соединительную линию можно переключать.</p>
<p>Действие</p> <p>(1) N: Префикс (2) Имя действия</p>	<p>При активации шагов можно выполнить назначенное действие. 'N' означает, что действие будет выполнено при активации шага. Префикс, отличный от 'N', установить нельзя.</p>

Формат отображения действия/перехода

Имеется несколько форматов отображения (типы) для действий/переходов в редакторе SFC GX Works3. Если изменить формат отображения (тип), программы можно отображать в форматах, аналогичных MELSP3 и MELSP-L (формат условий запуска) в GX Works2.

Тип	Элемент SFC	Формат отображения в GX Works2
Подробное выражение	Действие, переход	MELSP3
Метка/операнд		MELSP-L (формат условий запуска)
Прямое выражение	Только переход	—



- При выборе подробного выражения имя действия/перехода подчеркивается.
- С именем перехода, не подключенного к элементу FBD/LD, отображается символ "***"

Создание схем SFC

Этот раздел ознакомит вас с процессом создания схемы SFC.

Элементы, которые можно вставить, зависят от выбранной области.

Размер или место каждого элемента/соединительной линии определяются автоматически, поэтому их нельзя изменить произвольно.

Особенность

При вводе/выборе содержимого, показанного ниже, в поле редактирования появляется красная рамка, а его содержимое нельзя настроить.

- Повторяющееся имя шага, номер шага/перехода
- Непригодный атрибут шага
- Имя шага, который не может быть точкой безусловного перехода

Вставка/редактирование шагов

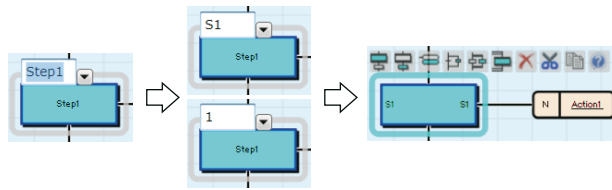
■ Вставка шага

Выделите шаг/переход, затем выберите [Edit] ⇒ [Insert] ⇒ [Step] ().

■ Изменение имени/номера/атрибута/целевого атрибута шага

- Используя клавиатурное сокращение (можно изменить только имена шагов):
Выделите шаг и нажмите клавишу [F2].
- В окне Step Properties:
Выделите шаг, затем выберите [Edit] ⇒ [Properties].
- Из меню:
Выделите шаг, затем выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [(каждый элемент)].
- Двойной щелчок:
Дважды щелкните по шагу. Изменяемое содержимое зависит от места двойного щелчка.

При вводе имени/номера шага в поле редактирования во время изменения имени шага введенный номер будет принят как имя или номер шага.



■Изменение стандартного шага на конечный

Выделите изменяемый шаг, затем выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [End Step/Jump].

Все схемы SFC под изменяемым шагом будут удалены.

■Ввод комментариев к номеру шага

Введите комментарий в окне Step Properties/в редакторе комментариев операндов.


■Создание шага, активирующего другой блок

Можно создать шаг, активирующий другой блок при активации шага (начальный шаг блока).

1. Вставьте шаг.
2. Задайте атрибут шага 'BC' или 'BS'.
3. Укажите номер активируемого блока для целевого атрибута шага.

Чтобы проверить шаг, который должен стать начальным, из блока, указанного как целевой атрибут шага, выберите [View] ⇒ [Open Start Source Block].

Более подробная информация о действии атрибута шага (BC/BS) приведена в следующем руководстве.

 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)


■Создание шага, деактивирующего зафиксированный шаг

Можно создать шаг, деактивирующий зафиксированный шаг (шаг сброса).

1. Вставьте шаг.
2. Укажите 'R' в качестве атрибута шага.
3. Укажите имя деактивируемого шага в целевом атрибуте.

При указании имени шага 'S999' целью будут все зафиксированные шаги.

Более подробная информация о действии атрибута шага (R) приведена в следующем руководстве.

 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

Вставка/редактирование переходов

■Вставка перехода

Выделите шаг/переход, затем выберите [Edit] ⇒ [Insert] ⇒ [Transition] ().

■Изменение имени/номера перехода

- Используя клавиатурное сокращение (можно изменить только имена переходов):

Выделите переход и нажмите клавишу .


- В окне Transition Properties:

Выделите переход, затем выберите [Edit] ⇒ [Properties].

- Из меню:

Выделите переход, затем выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [Name]/[Device].

- Двойной щелчок:

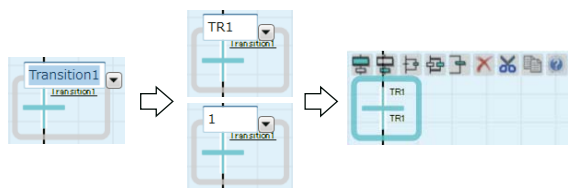
Номер перехода ( Стр. 69, Элемент SFC) можно изменить двойным щелчком по нему. Двойным щелчком по имени перехода создается/отображается объект Zoom.

Имя данных объекта Zoom, созданного для перехода, не изменяется при изменении имени перехода.

Измените имя данных в окне Zoom List так, чтобы оно соответствовало имени перехода.

Важно

При вводе имени/номера перехода в поле редактирования изменяемого имени перехода введенные значения устанавливаются как имя и номер перехода.

**■Создание перехода**

Существует четыре способа создания переходов.

Каждый переход имеет другой тип. Тип можно проверить в окне Transition Properties.

Метод создания	Порядок действий	Тип	
В Zoom	Создание условий в программе	☞ Стр. 80, Создание/отображение объектов Zoom (действие/переход)	Подробное выражение
На схеме SFC	Использование в качестве условий TRUE/FALSE	Выберите переход, затем введите TRUE/FALSE в имя перехода.	Метка/операнд
	Использование ON/OFF битового операнда/битовой метки в качестве условий	Выберите переход, затем введите битовый операнд/определенный как битовый словный операнд, или битовую метку в имя перехода.	Метка/операнд
	Создайте условие при помощи элемента FBD/LD	Выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [Direct Expression for Transition], затем соедините с элементом FBD/LD.	Прямое выражение

■Ввод комментария к номеру перехода

Введите комментарий в окне Step Properties/в редакторе комментариев операндов.

Вставка/редактирование действий**■Вставка действия**

Выделите шаг/действие, затем выберите [Edit] ⇒ [Insert] ⇒ [Action] (☞).

В шаг можно вставить несколько действий.

Важно

При удалении всех действий из шага условие перехода будет проверяться все время обработки шага.

При выполнении условия перехода активируется следующий шаг.

Шаги без действий могут использоваться для синхронизации одновременно выполняемых шагов и так далее.

■Изменение имени действия

Щелкните по действию, затем выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [Name]/нажмите клавишу **F2**.

Имя данных объекта Zoom, созданного для действия, не изменяется при изменении имени действия.

Измените имя данных в окне Zoom List так, чтобы оно соответствовало имени действия. (☞ Стр. 80, Создание/отображение объектов Zoom (действие/переход))

■Создание действия

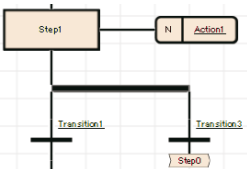
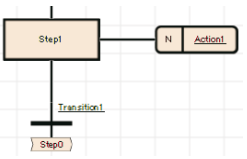
Существуют два способа создания действий.

Каждое действие имеет другой тип. Тип можно проверить в окне Action Properties.


Метод создания	Порядок действий	Тип	
В Zoom	Создание действия в программе	☞ Стр. 80, Создание/отображение объектов Zoom (действие/переход)	Подробное выражение
На схеме SFC	Использование ON/OFF битового операнда/битовой метки в качестве действия	Выберите действие, затем введите битовый операнд/определенный как битовый словный операнд, или битовую метку в имя действия.	Метка/операнд

Вставка/редактирование безусловных переходов

■ Вставка безусловного перехода

Место вставки	Метод
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выделите переход, затем выберите [Edit] ⇒ [Insert] ⇒ [Jump] (⌘J). 2. Выберите имя шага-точки безусловного перехода.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выделите переход, затем выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [Switch between Jump Symbol and Connection Line]. 2. Выберите имя шага-точки безусловного перехода. <p>Все схемы SFC под вставленным безусловным переходом будут удалены.</p>

■ Изменение точки безусловного перехода

1. Выделите переход, расположенный перед безусловным переходом, затем выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [Switch between Jump Symbol and Connection Line].
Или выделите безусловный переход и нажмите кнопку .
2. Выберите имя шага изменяемой точки безусловного перехода.

■ Переключение между безусловным переходом/соединительной линией

Выделите безусловный переход, затем выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [Switch between Jump Symbol and Connection Line]. Чтобы восстановить безусловный переход, выделите соединительную линию, затем выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [Switch between Jump Symbol and Connection Line].

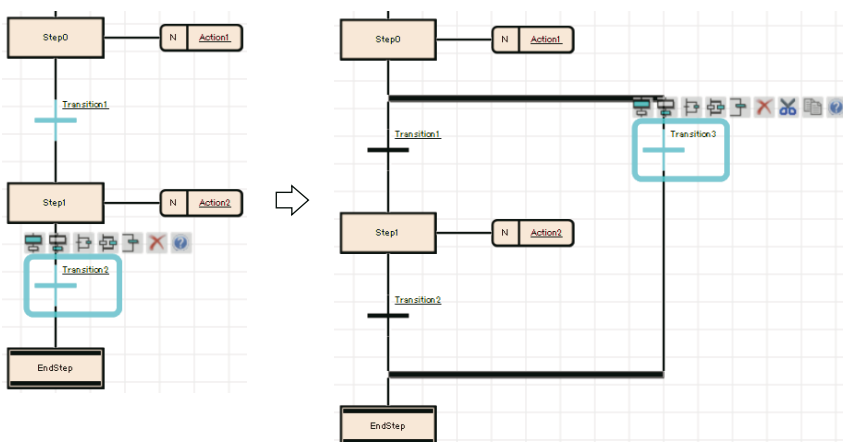
Вставка/добавление ветвей выбора/параллельных ветвей

■ Вставка ветви под шагом/переходом


Выделите шаг/переход, затем выберите [Edit] ⇒ [Insert] ⇒ [Selection Branch] (⇧) / [Simultaneous Branch] (⇧⇧). Для обеспечения правильности схемы SFC при вставке ветви выбора/параллельной ветви автоматически вставляются недостающие элементы SFC.

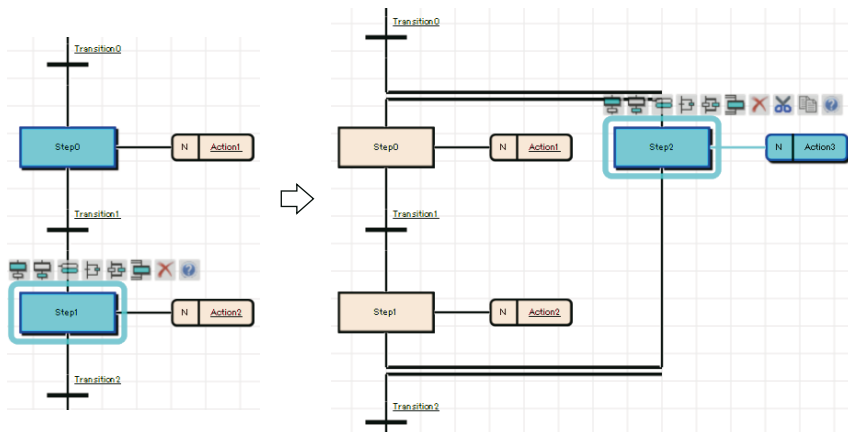
■ Добавление ветви выбора с правой стороны условия перехода/выбора

Выделите переход/ветвь выбора, к которой хотите добавить еще одну, затем выберите [Edit] ⇒ [Insert] ⇒ [Selection Branch Leg] (⇧⇧). (Допускается выделение нескольких элементов.)



■Добавление ветви выбора с правой стороны шага/параллельной ветви

Выделите шаг/параллельную ветвь, к которой хотите добавить еще одну, затем выберите [Edit] ⇒ [Insert] ⇒ [Simultaneous Branch Leg] (). (Допускается выделение нескольких элементов.)



Общие действия с элементами SFC

Действие		Порядок действий	
		Мышь	Клавиатура
Выбор	Выбор одного элемента	Щелкните по выбираемому элементу.	Переместите курсор к выбираемому элементу.
	Для выбора нескольких элементов	<ul style="list-style-type: none"> Щелкните по нескольким элементам, удерживая нажатой клавишу [Shift]. Нажмите левую кнопку мыши на незаанятом месте в редакторе схем SFC и потяните курсор по диагонали, затем отпустите кнопку. 	Выделите несколько элементов, перемещая курсор с нажатой клавишей [Shift] .
	Выбор сети	Щелкните по элементу и выберите [Edit] ⇒ [Select Network] .	Выберите элемент и нажмите клавиши [Ctrl] + [Shift] + [A] .
	Для выбора всех элементов	Прделайте то же самое, что и для выбора нескольких элементов.	Нажмите клавиши [Ctrl] + [A] .

Удаление/вырезание/копирование/вставка/перемещение элементов SFC

В редакторе SFC нельзя использовать некоторые элементы отдельно от других. Для того чтобы обеспечить целостность схемы, во время удаления/вырезания/вставки элементов SFC могут быть удалены/вставлены другие элементы, не являющиеся целью этого изменения.


Для нижеперечисленных элементов удаляются принадлежащие им предшествующие элементы. Для других элементов удаляются последующие элементы.

- Конечный шаг
- Шаг/переход, размещенный сразу перед ветвлением
- Последний шаг/переход в ветвлении

Выбранный элемент нельзя вставить в место, не имеющее соединительной линии на схеме SFC.

Из возможностей копирования элементов FBD/LD между редакторами поддерживается только вставка из редактора FBD/LD в редактор схем SFC.

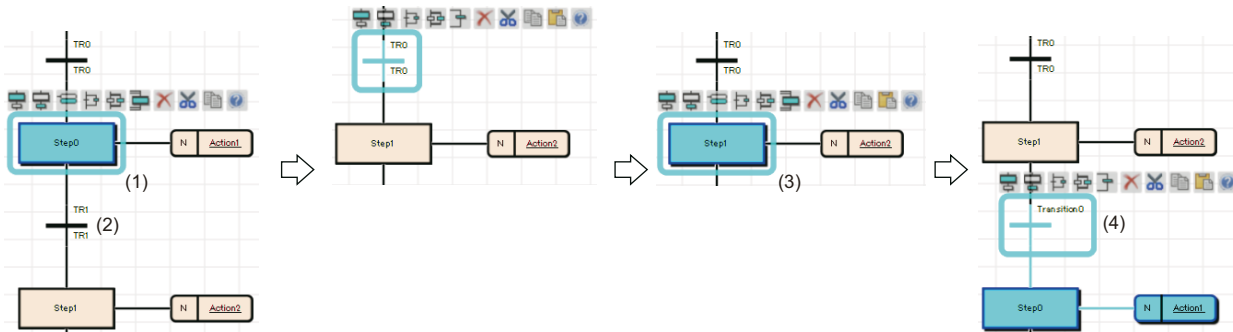
Особенность

Если объект Zoom уже был создан, он не будет удален при удалении шага/перехода/действия из схемы SFC. Удалите его вручную в окне Zoom List. ( Стр. 80, Создание/отображение объектов Zoom (действие/переход))

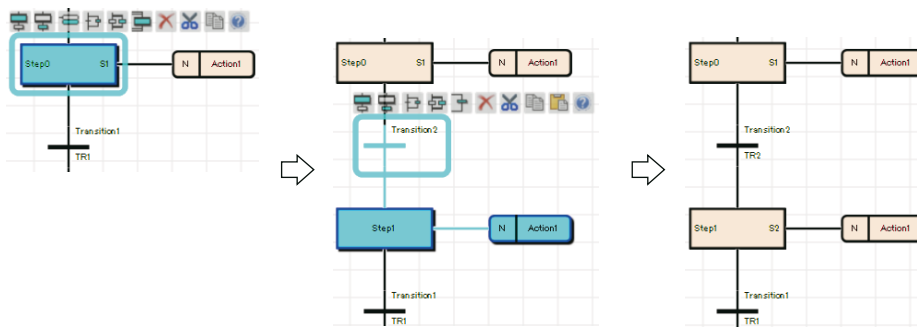
Если действие, для которого создавался объект Zoom, было скопировано, он не будет скопирован автоматически.

■ Шаг

- При удалении конечного шага также будет удален переход, размещенный сразу перед конечным шагом. Таким образом, шаг, подключенный к переходу сверху, изменится на конечный шаг. Ветвление над конечным шагом также будет удалено.
- Примеры вырезания/вставки:
 При вырезании шага (1) следующий переход (2) тоже будет удален. Если шаг будет вставлен с предварительно выбранным шагом (3), автоматически добавится переход (4) шага (3).



- Схема SFC не может содержать дублирующие имена и номера шагов.
 При копировании шага с именем Step0 и номером S1 в пределах одной схемы SFC шаг будет вставлен с другим именем (Step1) и без номера шага (S1). Номер шага (S2) назначается во время преобразования.



■ Переход

Схема SFC не может содержать дублирующие имена и номера переходов. При копировании перехода в пределах одной схемы SFC он вставляется без номера. Номер перехода (TR□) назначается во время преобразования.

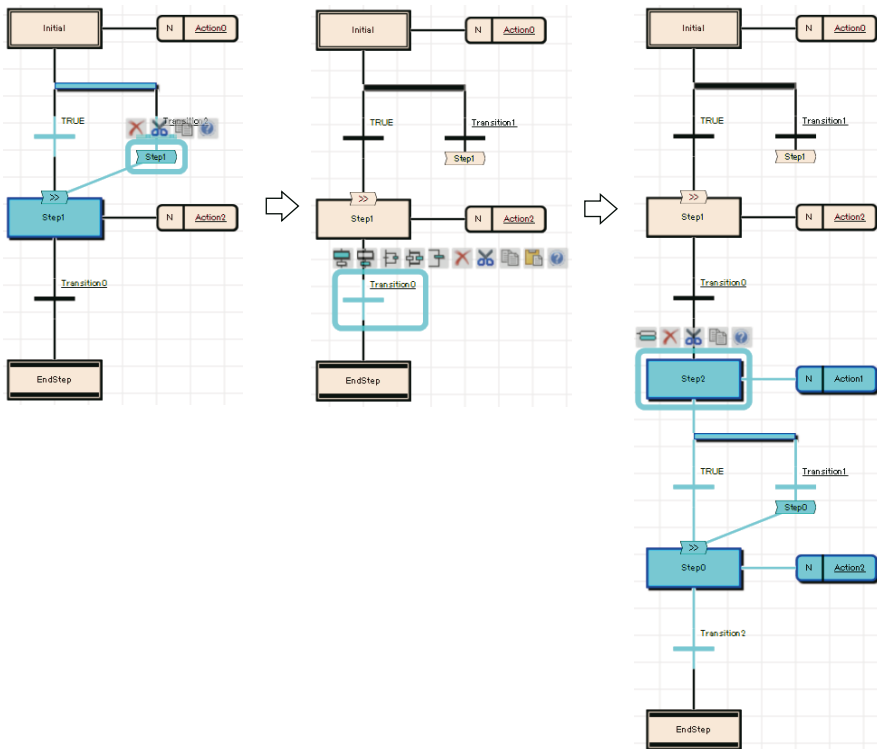
■ Действие

Вырежьте/скопируйте действие и вставьте его, выделив шаг/действие в требуемом месте. Действия можно копировать/перемещать перетаскиванием. Обратите внимание: результат перетаскивания зависит от конечной цели.

Метод	Пример
Перетащите действие (Action3) на действие (Action1). Порядок этих действий будет изменен.	
Перетащите действие (Action3) на точную высоту действия (Action1). Действие (Action1) будет перезаписано.	
Перетащите действие (Action2) на шаг (Step1). Действие (Action2) будет перемещено. (Действие (Action2) можно скопировать перетаскиванием действия с нажатой клавишей [Ctrl].)	

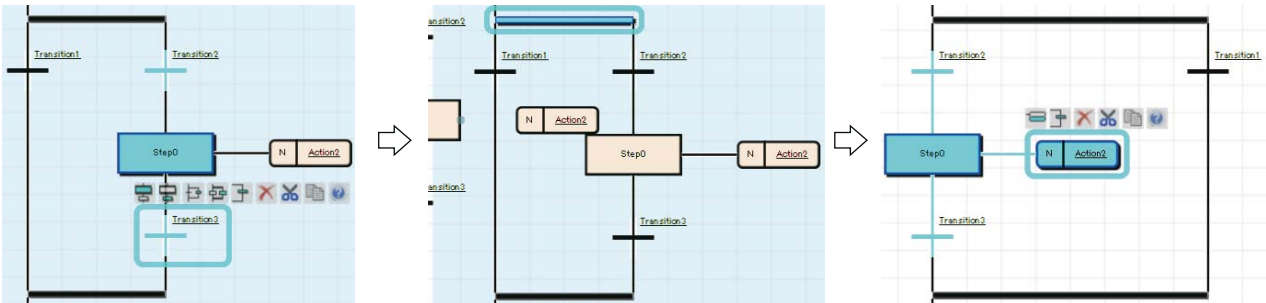
■ Безусловный переход

- Просто удалить безусловный переход нельзя. Сначала его необходимо переключить в соединительную линию.
- Только безусловный переход нельзя скопировать. Скопируйте начало и конец безусловного перехода, затем вставьте их. Ниже приведен пример выделения и вставки перехода (Transition0). Он также вставляется при выборе конечного шага.



■ Ветвь выбора

Перетяните шаг или переход на левую/правую сторону ветви выбора. Порядок этих ветвей будет изменен.

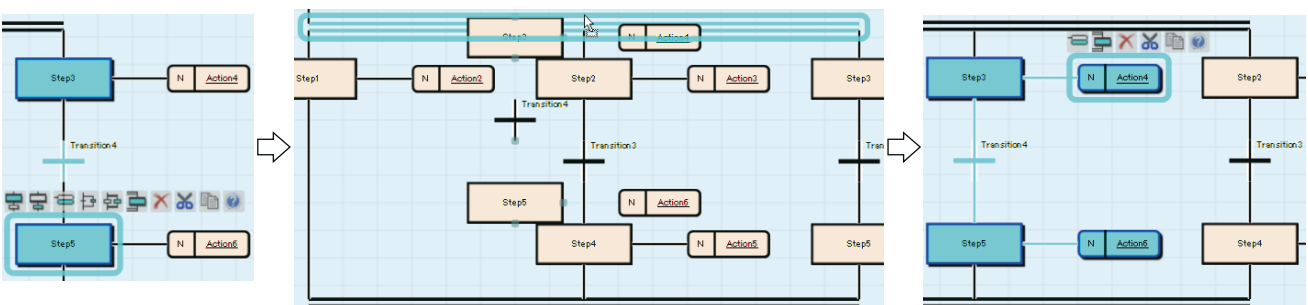


Особенность

При выполнении обоих условий приоритет выполнения получает левая часть перехода. Проверьте работу SFC-программы перед переключением ветвей.

■ Параллельная ветвь

Перетяните шаг и переход на параллельную ветвь. Порядок этих ветвей будет изменен.



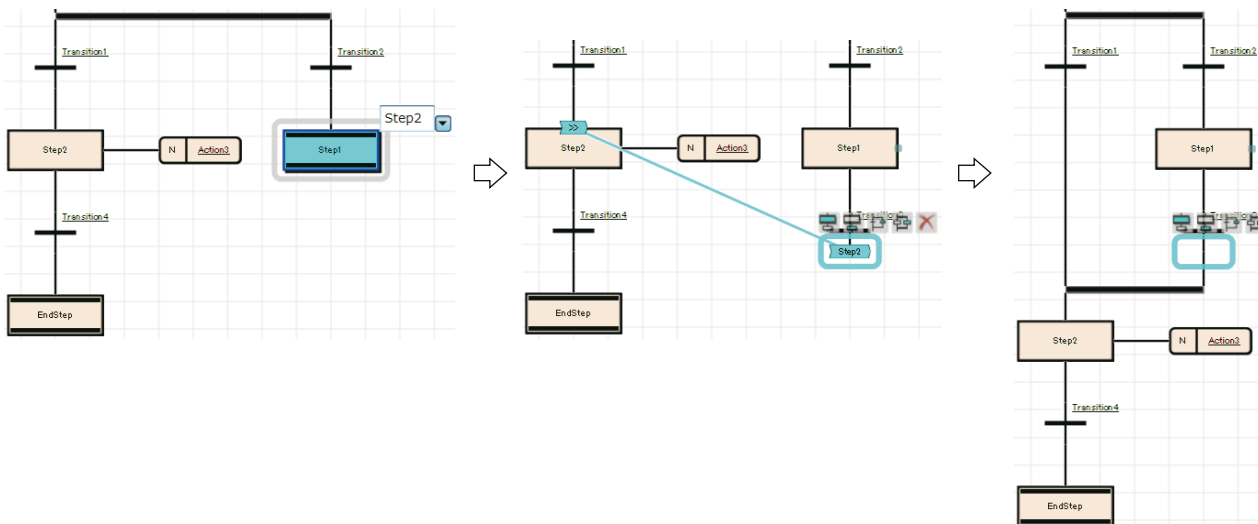
Изменение элементов SFC

■ Конечный шаг → стандартный шаг

Для восстановления стандартного шага, который был изменен на конечный (пример: Step1), измените его на безусловный переход, после чего переключите символ перехода на соединительную линию.

Пример

1. Выделите конечный шаг (Step1) и выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [End Step/Jump]. Затем выберите имя шага (Step2), который был размещен под ветвлением до изменения.
2. Выделите добавленный безусловный переход, затем выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [Switch between Jump Symbol and Connection Line].

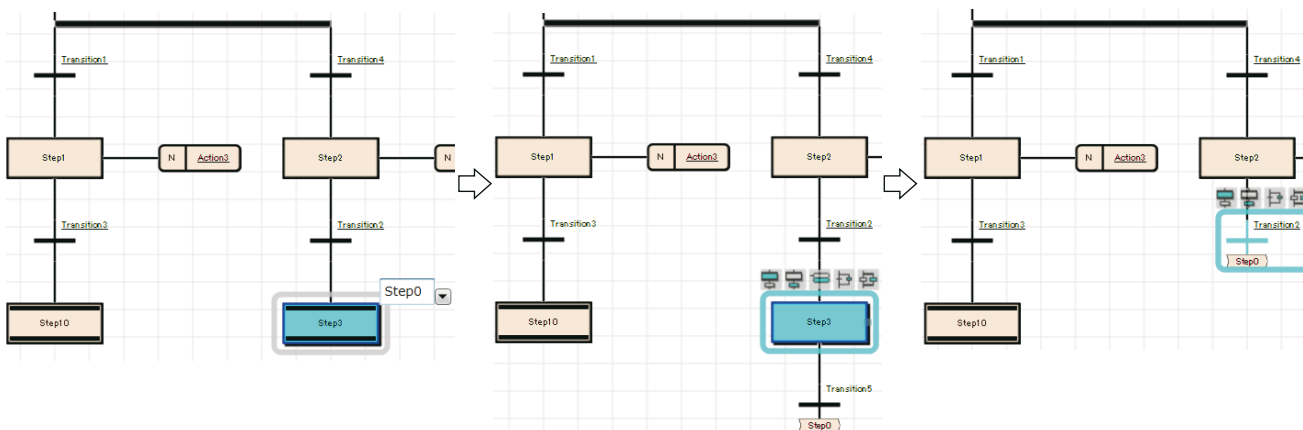


■ Конечный шаг → безусловный переход

Удаление ненужного шага после переключения конечного шага на безусловный переход в ветви выбора.

Пример

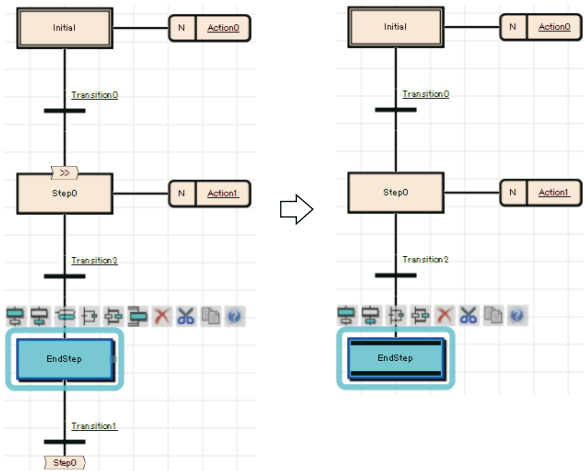
1. Выделите изменяемый конечный шаг (Step3) и выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [End Step/Jump]. Затем выберите точку безусловного перехода (Step0).
2. Удалите ненужный шаг (Step3).



■ Безусловный переход → конечный шаг

Пример

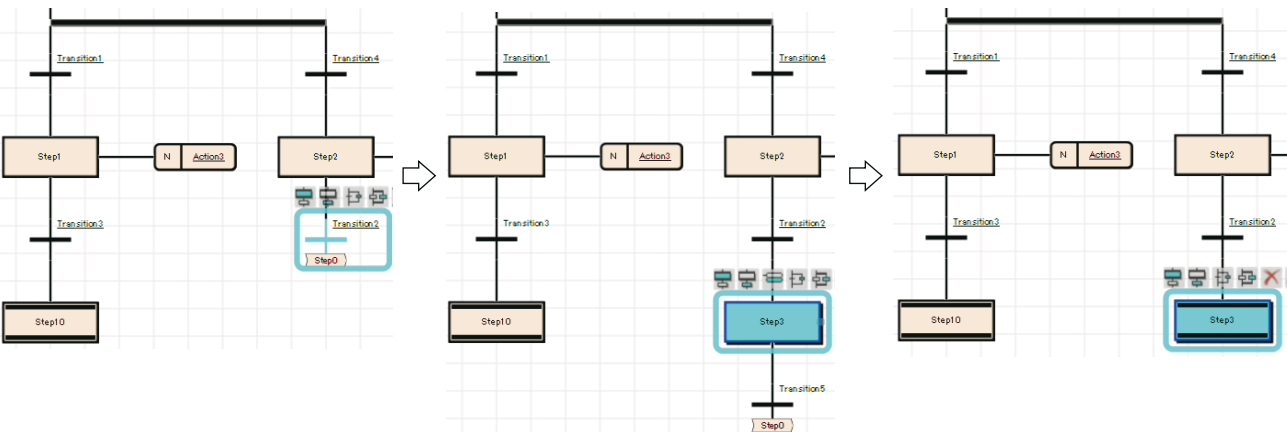
Выделите шаг, размещенный перед безусловным переходом, затем выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [End Step/Jump].



Для безусловного перехода в ветви выбора: вставьте шаг перед изменяемым безусловным переходом, затем измените тип шага на конечный.

Пример

1. Вставьте шаг (Step3) перед изменяемым безусловным переходом.
2. Выделите вставленный шаг, затем выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [End Step/Jump].

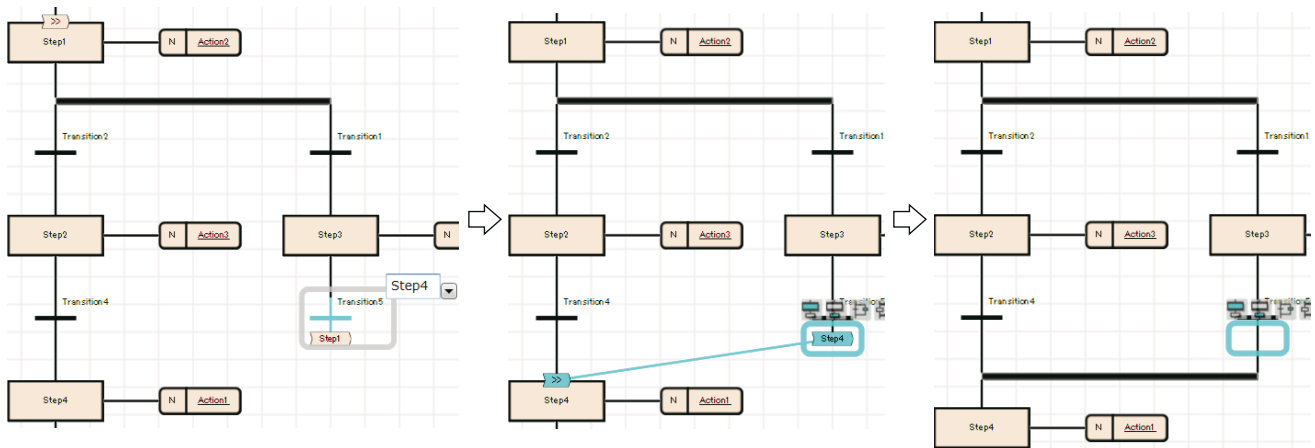


■ Безусловный переход → ветвь выбора (соединение)

Изменение точки безусловного перехода на шаг, расположенный сразу после соединяемой ветви, и переключение его на соединительную линию.

Пример

1. Выделите переход (Transition5), расположенный непосредственно перед изменяемым безусловным переходом, и выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [Switch between Jump Symbol and Connection Line]. Затем выберите шаг (Step4), который будет подключен соединительной линией.
2. Выделите безусловный переход, затем выберите [Edit] ⇒ [Modify] ⇒ [Switch between Jump Symbol and Connection Line].



6

Преобразование блоков

Проверьте активированную схему SFC на наличие каких-либо проблем. Программы в Zoom не проверяются.

Последовательность действий

Выберите [Convert] ⇒ [Convert Block].

Редактирование номера шага/перехода

Номер шага (S□)/перехода (TR□) в блоке и комментарии операндов можно проверить/изменить в списке.

Путь

[Edit] ⇒ [Edit Step/Transition]

Data Name	Step/Transition No.	Device Comment
Initial	S0	
Step1	S1	
Transition0	TR0	
TRUE		

OK Cancel

Последовательность действий

Выберите столбец изменяемого операнда, измените операнд и щелкните на кнопке [OK].

Создание/отображение объектов Zoom (действие/переход)

Программы действий/переходов можно создавать на языках, соответствующих содержанию.

Эти программы вводятся так же, как и обычные программы на соответствующем языке.

Для отображения начальной схемы SFC выберите [View] ⇒ [Open Zoom Source Block].

Последовательность действий

1. Дважды щелкните по имени действия/перехода на схеме SFC.
2. Задайте данные в окне New Data, затем щелкните на кнопке [OK].

Объект Zoom появится при создании программы.

Особенность

В действиях/переходах нельзя использовать некоторые операторы. См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по программированию MELSEC iQ-R (Разработка программы)

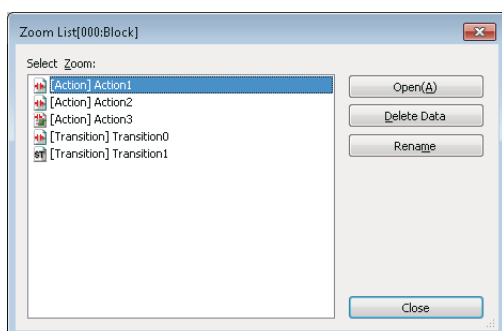
Отображение списка объектов Zoom

Отображение созданных объектов Zoom в списке.

В списке можно просмотреть/удалить/изменить имя объекта Zoom.

Путь

- Откройте редактор схем SFC, затем выберите [View] ⇒ [Open Zoom List].
- Выделите Program ⇒ "(тип выполнения)" ⇒ "(файл программы)" ⇒ "(блок)" в окне обзора проекта, щелкните правой кнопкой и выберите [Zoom List] из контекстного меню.



Отображение списка блоков SFC

Отображение имени данных блока, заголовка, состояния преобразования и информации блока в файле программы в виде списка.

Более подробная информация об информации блока приведена в следующем руководстве.

Редактирование/создание блоков в списке блоков SFC

В списке блоков SFC можно редактировать существующие и создавать новые блоки.

Последовательность действий

Дважды щелкните по блоку для редактирования. Для создания нового блока выберите пустую строку.

Копирование блоков

Последовательность действий

1. Выделите копируемый блок, затем выберите [Edit] ⇒ [Copy] (📄).
2. Выделите вставляемый блок, затем выберите [Edit] ⇒ [Paste] (📄).
3. Выберите изменить или перезаписать номер блока в окне подтверждения, затем щелкните на кнопке [OK].
4. Выберите вставляемый элемент в окне Contents to Paste, затем щелкните на кнопке [OK].

Особенность

Если в окне Contents to Paste был выбран Step/Transition Comment, комментарии шагов/переходов в комментарии операнда будут вставлены после вставки всех скопированных данных. Таким образом, при нажатии кнопки [Отмена] во время процесса обработки комментарии шагов/переходов могут не скопироваться, даже если вставка данных была завершена.

Поиск

■ Поиск информации блока

Поиск информации блока (операнд/метка) в списке блоков SFC.

Последовательность действий

1. Выберите [Find/Replace] ⇒ [Block Information Find Device].
2. Введите искомый операнд/метку, затем щелкните на кнопке [Find Next].

■ Безусловный переход

Позволяет задать номер или имя блока и поместить курсор в списке блоков SFC.

Последовательность действий

1. Выберите [Find/Replace] ⇒ [Jump].
2. Выделите номер/имя блока в окне Jump, затем щелкните на кнопке [OK].

Отображение схем SFC

Отображение схемы SFC блока, в который установлен курсор в списке блоков SFC.

Последовательность действий

1. Поместите курсор на отображаемый блок.
2. Выберите [View] ⇒ [Open SFC Body] или дважды щелкните по блоку для его отображения.

Отображение редактора локальных меток

Отображение редактора локальных меток блока, в который установлен курсор в списке блоков SFC.

Последовательность действий

1. Поместите курсор на отображаемый блок.
2. Выберите [View] ⇒ [Open Label Setting].

Поиск/замена программ

Ниже перечислены функции поиска, которые можно использовать в редакторе схем SFC:

Наименование функции	Описание
Перекрестные ссылки	Проверка операндов, областей объявлений меток и областей ссылок в списке.
Список операндов	Проверка используемых операндов.
Поиск и замена	<ul style="list-style-type: none">• Поиск и замена имени операнда, метки, названия оператора и строки символов.• Изменение разомкнутого/замкнутого контакта.• Пакетная замена операндов.

Особенность

- Имя данных существующего объекта Zoom не будет изменено, если имя перехода/действия было изменено в схеме SFC. Измените его вручную в окне Zoom List. (📖 Стр. 80, Редактирование номера шага/перехода)
- Поиск информации блока не работает в перекрестных ссылках, списке операндов, окне поиска и замены. Для поиска информации блока используйте Block Information Find Device (📖 Стр. 80, Отображение списка блоков SFC).

Отображение справки

Проверка элементов, используемых в SFC-программе, с помощью средства просмотра руководств e-Manual Viewer. Файлы соответствующих руководств по программированию должны быть зарегистрированы в e-Manual Viewer.

Последовательность действий

1. Выберите элемент для проверки.
2. Нажмите клавишу **F1**.

6.7 Регистрация комментариев к операндам

В этом разделе рассказывается о возможностях и методах установки комментариев к операндам.

Комментарии к операнду

Существуют два типа комментариев операнда: общий комментарий операнда и комментарий операнда для каждой программы (Each program device comment). GX Works3 поддерживает глобальный /локальный комментарий операнда из GX Works2, а также общий комментарий/программный комментарий GX Developer. Для одного операнда можно задать не более 16 комментариев. (📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E))

Можно задать комментарии на японском, английском и китайском языках и переключать их вместе с переключением языка.

■ Разница между комментариями операнда и метки

Комментарий операнда – данные комментария, назначаемые операндам и считываемые/записываемые в модуль ЦП.

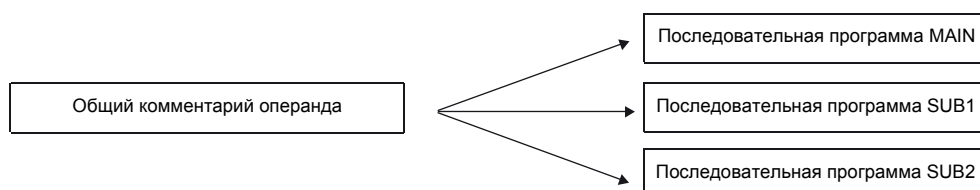
Комментарий метки – комментарий, назначаемый заданным меткам.

Общий комментарий операнда

Общий комментарий операнда – это комментарий операнда, созданный автоматически при создании нового проекта.

Используйте эти данные комментария для создания общих комментариев в нескольких программах.

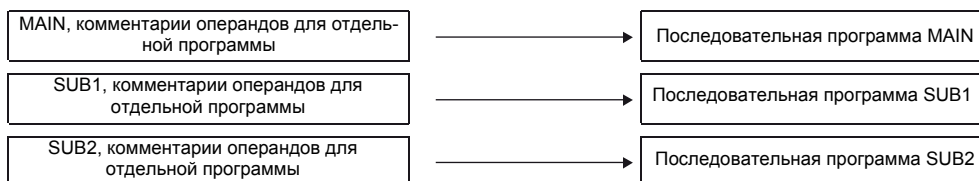
Общие комментарии операндов можно использовать и в одной программе.



Комментарий операнда для отдельной программы

Комментарий операнда для отдельной программы – это комментарий операнда, создаваемый по усмотрению разработчика. Можно создать комментарии операндов с именем данных, совпадающим с именем программы, и использовать их в этой программе.

Создайте новый комментарий операнда для отдельной программы, если это необходимо. (📖 Стр. 23, Создание данных)



Комментарий операнда для отдельной программы можно создавать с именем данных, отличающимся от последовательной программы. Тогда этот комментарий с программой связан не будет.

Чтобы связать комментарии с программами, им следует присвоить имена данных, совпадающие с именами программ.

Особенность

Комментарий операнда для отдельной программы не может быть записан в модуль ЦП FX5.

■ Установка комментариев операндов для отдельной программы

Если заданы общий комментарий операнда и комментарий операнда для отдельной программы, выберите отображаемый комментарий в редакторе программы, установив следующую опцию.

- [Tool] ⇒ [Options] ⇒ Project ⇒ Device Comment Reference/Reflection Target

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Допустимые операнды

Типы операндов и возможности комментирования перечислены в следующем руководстве.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Конфигурация редактора комментариев операндов

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Создание комментариев операндов

Создание комментариев операндов выполняется в редакторе комментариев операндов.

Добавление комментариев операндов упрощает понимание процесса выполнения программы.

При вводе меньшего количества символов объем данных, записываемых в модуль ЦП, можно снизить.

Задайте допустимое количество символов в следующей опции.

- [Tool] ⇒ [Options] ⇒ Other Editor ⇒ Device Comment Editor ⇒ Number of Device Comment Editing/Displaying Characters

При создании комментариев операндов для отдельной программы создайте данные комментария к операнду заранее. (📖 Стр. 23, Создание проектов)

Комментарии можно вводить в редакторе релейных диаграмм.

Последовательность действий

1. Введите операнд, которому хотите присвоить комментарий, в поле Device Name.
2. Введите комментарий в поле Comment.

Создание нескольких комментариев и установка их отображения

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Определение операндов с пустой ячейкой

Определение операндов с пустыми ячейками при установке многострочных комментариев.

Последовательность действий

■ Определение комментариев из данных операндов, отображаемых в редакторе комментариев операндов

Выберите Display Only the Mismatched Comment как условие фильтра в редакторе комментариев операндов.

■ Определение комментариев из всех данных комментариев операндов

Выберите [Edit] ⇒ [Detect the Mismatched Comment].

Дважды щелкните по NG в появившемся окне Detect the Matched Comment of All Devices, чтобы отредактировать комментарий в редакторе.

Удаление неиспользуемых комментариев операндов

Неиспользуемые комментарии в программе можно удалить. Чтобы удалить комментарии, откройте редактор комментариев операндов.

Последовательность действий

Выберите [Edit] ⇒ [Delete Unused Device Comment].

Удаляемое содержимое

Тип комментария операнда	Удаляемое содержимое
Общий комментарий операнда	Неиспользуемые комментарии операндов во всех программах
Комментарий операнда для отдельной программы	Неиспользуемые комментарии операндов в соответствующей программе
	Комментарии операндов во всех программах

Комментарии, присвоенные словному операнду, определенному в программе как битовый, удалены не будут.

Удаление всех комментариев операндов

Пакетное удаление комментариев операндов.

Последовательность действий

■ Удаление всех данных комментариев операндов

Выберите [Edit] ⇒ [Clear All (All Devices)].

■ Удаление комментариев операндов, отображаемых в редакторе комментариев операндов

Выберите [Edit] ⇒ [Clear All (Displayed Devices)].

Импортирование из/экспортирование в файл

Экспорт/импорт комментариев операндов в/из файла.

Если задано несколько комментариев, будут выводиться комментарии, выбранные в поле Available окна Multiple Comments Display Setting.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Поиск комментариев операндов

Информация о поиске комментариев операндов приведена в следующем руководстве.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Считывание образцов комментариев

Автоматическое считывание образцов комментариев специальных маркеров/специальных регистров/буферной памяти ЦП и интеллектуальных функциональных модулей.

Откройте редактор комментариев операндов.

ЦП FX5 не поддерживает образцы комментариев буферной памяти ЦП.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

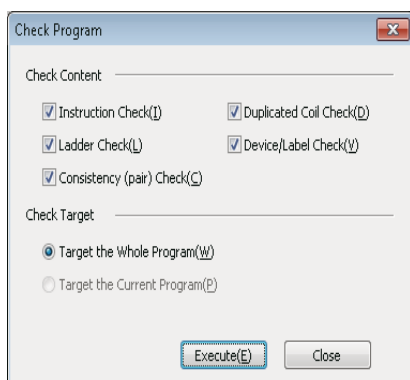
6.8 Проверка и преобразование программ

Проверить программы

Вы можете проверить программы на несогласованность или ошибочность входных данных. ЦП FX5 не поддерживает эту функцию.

Путь

[Tool] ⇒ [Check Program]



Если при проверке будет выявлена ошибка, сообщение об ошибке появится в окне Output. Примите соответствующие меры.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Компиляция программ

Имя непреобразованной программы отображается красным цветом в окне обзора проекта.

Преобразование одной/всех программ

Преобразовывает непреобразованные программы в проекте. Одновременно проводится проверка.

Различия между действиями Convert и Rebuild All показаны ниже:

Элемент	Цель преобразования	Назначение меток	Проверка программы
Convert	Новая программа и программа с измененным расположением	Новые и измененные метки	Проведение проверки работы программы задается в Basic Setting при выборе [Tool] ⇒ [Options] ⇒ Convert.
Rebuild All	Все программы в проекте независимо от наличия изменений	Опцию сохранения или переназначения меток можно выбрать в окне Rebuild All. Однако новые метки или метки с измененным типом данных будут переназначены, даже если была выбрана опция Retain (сохранить).	Проведение проверки работы программы задается в окне Rebuild All.

Последовательность действий

1. Выберите [Convert] ⇒ [Convert] (🔧)/[Rebuild All] (🔧).
2. Для преобразования всех программ установите соответствующие опции для Label Assignment (назначение меток) и Check Program (проверка программы) в окне Rebuild All и щелкните на кнопке [OK].

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Проверка ошибок и предупреждений

Во время преобразования программы проверяется код программ и параметры, а результат выводится в окне Output.

В место возникновения ошибки можно перейти из окна Output.

Последовательность действий

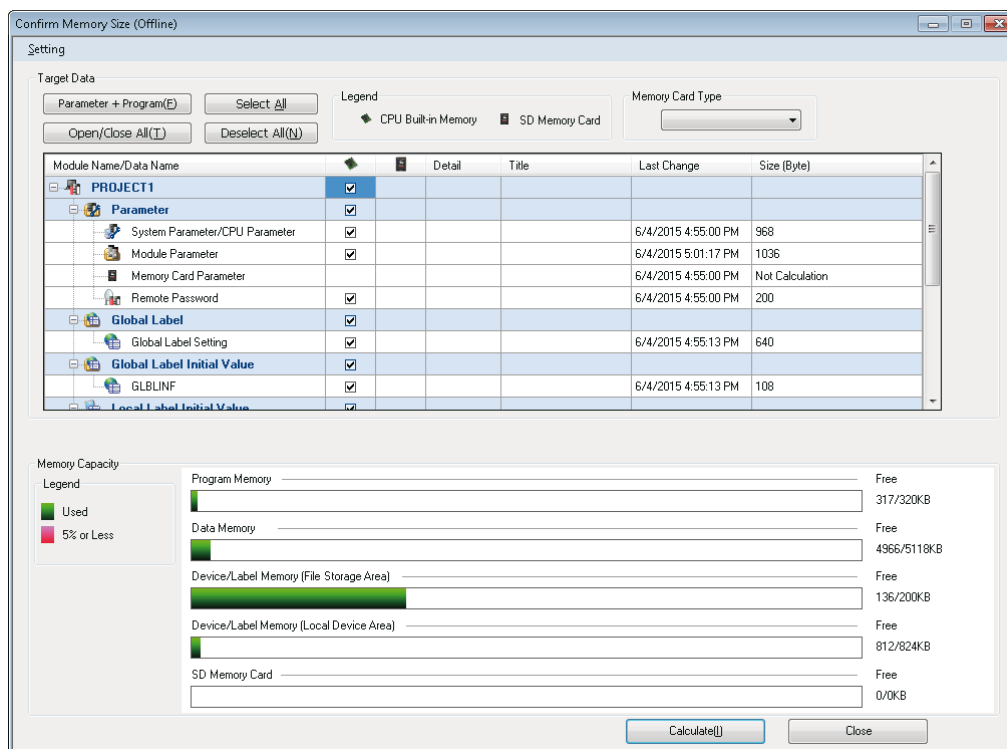
1. Дважды щелкните по сообщению об ошибке/предупреждению в окне Output.
2. Проверьте вызвавшую ошибку часть программы и исправьте ее, руководствуясь сообщением об ошибке/предупреждением.

6.9 Вычисление объема памяти

В этом разделе показано, как вычислить требуемый объем памяти для записи данных из проекта в модуль ЦП.

Путь

[Tool] ⇒ [Confirm Memory Size (Offline)]



6

Последовательность действий

1. Если необходимо учесть данные, записываемые на карту памяти SD, выберите соответствующую карту памяти из выпадающего списка Memory Card Type.
 2. Выберите записываемый файл, затем щелкните на кнопке [Calculate].
- Подробные настройки целевого файла или каждого объекта данных выполняются так же, как и в окне Online Data Operation. См. следующее руководство.
- 📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

7 ПАМЯТЬ ОПЕРАНДОВ И НАЧАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ОПЕРАНДОВ

Память операндов, управляемая GX Works3, – это значения, считываемые/записываемые из/в память операндов в модуле ЦП.

При считывании памяти операндов можно проверить состояние памяти операндов в модуле ЦП. Это можно использовать для отладки в автономном режиме.

Кроме того, текущие значения памяти операндов в модуле ЦП можно пакетно изменить записью памяти операндов в модуль ЦП.

Считывание/запись памяти операндов в окне Online Data Operation.

Запись/чтение значений памяти операндов в/из модуля ЦП выполняется в окне Online Data Operation в формате файлов.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Допустимые операнды

Операнды, которые можно установить в редакторе памяти операндов, и методы ввода перечислены в следующем руководстве.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Запись памяти операндов в глобальные/локальные операнды

В памяти операндов не различаются глобальные и локальные операнды.

Запись памяти любого операнда в модуль ЦП выполняется следующими методами.

ЦП FX5 не поддерживает локальные операнды.

- Глобальный операнд: Создайте данные памяти операндов с именем, отличающимся от файла программы, и запишите их в модуль ЦП
- Локальный операнд: Создайте данные памяти операндов с именем, совпадающим с файлом программы, и запишите их в модуль ЦП

Установка начальных значений операндов

Начальное значение операнда, контролируемое GX Works3, – это данные, которые можно записать в/считать из операнда в модуле ЦП.

Более подробная информация о начальных значениях операндов приведена в следующих руководствах.

 Руководство пользователя модуля ЦП MELSEC iQ-R (Приложение)

 Руководство пользователя MELSEC iQ-F FX5 (Приложение)


Подробная информация (конфигурация редактора памяти операндов, установка памяти операндов, регистрация в памяти операндов) приведена в следующем руководстве.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

8 ПОИСК ДАННЫХ

В этом разделе уточняется использование функций поиска и замены строк символов, операндов, меток, операторов и тому подобного в каждом редакторе.

Функция	Поддерживаемый редактор	Назначение
Find Device/Label Replace Device/Label	<ul style="list-style-type: none"> • Редактор релейных диаграмм • Редактор структурированного текста • Редактор FBD/LD • Редактор схем SFC • Редактор меток 	Используется для поиска/замены операндов или меток в программе.
Find Instruction/ Replace Instruction	<ul style="list-style-type: none"> • Редактор релейных диаграмм • Редактор структурированного текста • Редактор FBD/LD • Редактор схем SFC 	Используется для поиска/замены операторов в программе.
Find String/Replace String	<ul style="list-style-type: none"> • Редактор релейных диаграмм • Редактор структурированного текста • Редактор FBD/LD • Редактор схем SFC • Редактор комментариев операндов • Редактор меток 	Используется для поиска/замены строк символов, используемых в программе, метках и комментариях операндов.
Change Open/Close Contact	<ul style="list-style-type: none"> • Редактор релейных диаграмм • Редактор FBD/LD • Редактор схем SFC 	Используется для переключения типа контакта указанного операнда в программе с разомкнутого на замкнутый контакт или наоборот.
Device Batch Replace	<ul style="list-style-type: none"> • Редактор релейных диаграмм • Редактор структурированного текста • Редактор FBD/LD 	Используется для пакетного поиска/замены операндов или меток в программе.
Cross Reference	<ul style="list-style-type: none"> • Редактор релейных диаграмм • Редактор структурированного текста 	Используется для проверки областей объявлений операндов и меток, а также областей ссылок в списке.
Device List	<ul style="list-style-type: none"> • Редактор FBD/LD • Редактор схем SFC • Редактор меток • Редактор параметров 	Проверка используемых операндов.
Search/Replace in a program	• Редактор релейных диаграмм	Используется для поиска в программе на языке релейной логики операндов и меток либо перемещения на соответствующую строку при указании номера шага.
	• Редактор структурированного текста	Используется для перемещения на строку с заданным номером в редакторе структурированного текста.
	• Редактор схем SFC	Используется для поиска в списке блоков SFC операндов и меток либо перемещения на соответствующую строку при указании номера или имени блока.

- Окно Find/Replace также можно вызвать, выбрав [View] ⇒ [Docking Window] ⇒ [Find/Replace] ().
- Поиск/замену можно переключать выбором из выпадающего списка в окне Find and Replace.
- При поиске/замене меток можно найти/заменить одну точку операнда.
- Поиск начинается с самой верхней строки программы встроенного структурированного текста независимо от позиции курсора.
- После выполнения функции All Find/Replace All будет показан журнал результатов и ошибок.

Особенность

- После замены программа останется в преобразованном состоянии.
- Функция замены не может быть выполнена в процессе мониторинга. Выполните ее по окончании мониторинга. Однако ее можно выполнить, если редактор релейных диаграмм работает в режиме Monitor write mode.
- Функцию поиска/замены невозможно использовать с защищенными от чтения данными. Выполните эту функцию после перевода данных в редактируемый режим после отключения защиты.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

9 СЕГМЕНТАЦИЯ ПРОГРАММ

Сегментация программы обработки на повторно используемые в программах элементы позволяет использовать их в программных циклах.

Эффективная разработка программы снижает ошибки и повышает ее качество.

Сегментированный файл программы называется программным модулем или POU.

Кроме того, несколько программных модулей можно объединить в отдельном файле проекта. Такой файл называется библиотекой.

Программные модули

Повторно можно использовать два типа программных модулей: функциональные блоки и функции.

■ Функциональный блок

Функциональный блок – это программный компонент (программный модуль), созданный при сегментации программы, который выводит результат операции в соответствии со значением из внутренней памяти и входным значением.

Его разделяют на три типа, которые указаны ниже.

Программный модуль	Описание
Функциональный блок (Пользовательский)	Функциональный блок, который создан из программы, использующей метки, определенные как входные, внутренние и выходные.
Стандартный функциональный блок	Функциональный блок общего назначения. Подготавливается заранее в GX Works3.
Модульный функциональный блок	Функциональный блок, созданный при сегментации специализированного процесса на модули. Подготавливается заранее в GX Works3.

■ Функция

Функция – это программный компонент (программный модуль), созданный при сегментации программы, который всегда выводит одинаковый результат при получении одного и того же входного значения без участия внутренней памяти.

Функции разделяют на два типа, которые указаны ниже.

Программный модуль	Описание
Функция (Пользовательская)	Функциональный блок, который создан из программы, использующей метки, определенные как входные и выходные.
Стандартная функция	Функция общего назначения. Подготавливается заранее в GX Works3.

Библиотека

Библиотека представляет собой коллекцию нескольких программных модулей и структур. Элементы библиотеки можно использовать в нескольких проектах.

■ Пользовательская библиотека

Пользовательская библиотека – коллекция элементов, состоящая из созданных программных модулей и структур.

■ Библиотека приложения/библиотека шаблонов (библиотека MELSOFT)

Библиотека MELSOFT (библиотека шаблонов) – коллекция элементов, заранее подготовленная изготовителем.

Чтобы получить библиотеку приложения/шаблонов (библиотеку MELSOFT), свяжитесь с вашим локальным представителем Mitsubishi.

Подробная информация (создание функций и функциональных блоков, использование пользовательской библиотеки и библиотеки шаблонов) приведена в следующем руководстве.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

10 ЭМУЛЯЦИЯ ПРОГРАММЫ

Информация о модулях ЦП, поддерживающих функцию эмуляции, приведена в следующем руководстве.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Обратите внимание: функция эмуляции не поддерживает работу с SFC-программами.

Функция эмуляции выполняет отладку программы, используя виртуальный программируемый контроллер на ПК.

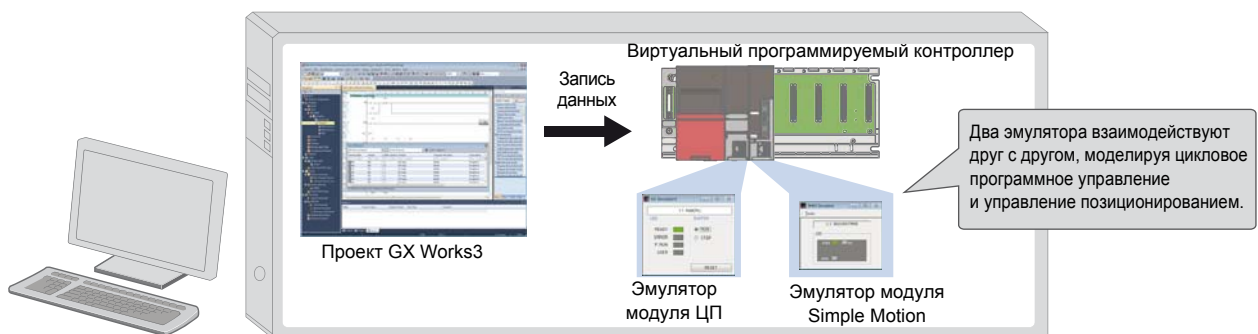
Для эмуляции используется GX Simulator3.

Эта функция обеспечивает отладку без подключения к модулю ЦП, поэтому она полезна для проверки программ до их реального запуска.

Рекомендации по использованию функции эмуляции приведены в следующем руководстве.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

10



Замечания по использованию и безопасности

⚠️ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

■ Функция эмуляции моделирует работу реального модуля, обеспечивая отладку созданной последовательной программы. Однако эта функция не гарантирует работоспособности проверяемой программы.

■ Функция эмуляции использует память для моделирования ввода/вывода данных в модуль ввода/вывода и интеллектуальный функциональный модуль. Некоторые операторы/функции и память операндов не поддерживаются. Поэтому результаты, полученные с виртуальным программируемым контроллером, могут отличаться от результатов, полученных с реальным модулем.

После отладки программы при помощи функции эмуляции и до реальной эксплуатации необходимо провести стандартную отладку программы, используя подключенный модуль.

Запуск/останов эмуляции

Запуск/останов функции эмуляции. Во время эмуляции целью подключения является GX Simulator3, а в строке состояния отображается "Simulation ((системный номер эмулятора).(номер ЦП))".

Путь

[Debug] ⇒ [Simulation] ⇒ [Start Simulation] (🖥️) / [Stop Simulation] (🛑)

Последовательность действий

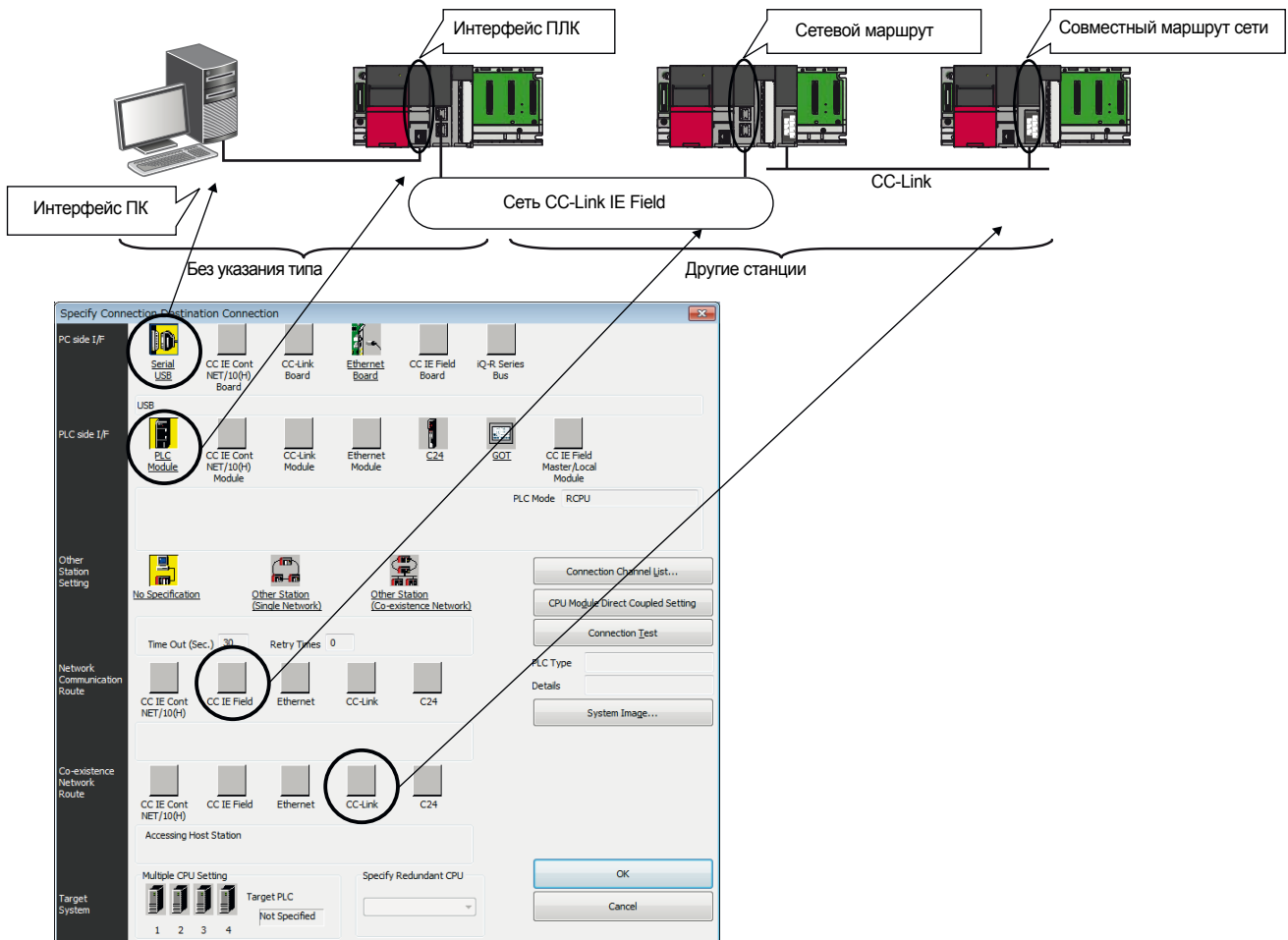
В окне Online Data Operation выберите записываемые данные и щелкните на кнопке [Execute].

11 НАСТРОЙКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ К МОДУЛЮ ЦП

В проекте необходимо задать тип модуля, соответствующий ЦП, к которому будет выполняться подключение.

Путь

[Online] ⇒ [Specify Connection Destination]



- Дважды щелкните по подчеркнутым элементам в окне, чтобы задать параметры каждого из них.
- Значки, окрашенные желтым цветом, означают, что параметры были применены.
- Для ЦП FX5 значки неподдерживаемых маршрутов соединения не отображаются.

Отображаемые

Элемент	Описание	
Other Station Setting (Настройка других станций)	No Specification (без указания типа)	Задайте этот тип для доступа к модулю ЦП, имеющего прямое подключение к ПК.
	Other Station (Single Network) *1 (Другие станции) (Single Network) *1	Задайте этот тип для доступа к модулю ЦП на другой станции, используя только один тип сети (включая многоуровневую систему). Так как Ethernet рассматривается как эквивалент сетей CC-Link IE Controller, CC-Link IE Field и MELSECNET/10(H), выберите Single Network для систем, в которых эти сети сосуществуют.
	Other Station (Co-existence Network) *1 Другие станции (Сеть совместного существования)	Задайте этот тип для доступа к модулю ЦП на других станциях, используя два типа сетей.
Сетевой маршрут	Выберите тип сети, сетевой номер, номер станции и начальный номер ввода/вывода сети, через которую будет организован доступ к модулю ЦП на другой станции. Устанавливаемые опции зависят от выбранного типа сети.	
Совместный маршрут сети	Выберите тип сети, сетевой номер, номер станции и начальный номер ввода/вывода сети, к которой будет организован доступ. Устанавливаемые опции зависят от выбранного типа сети.	
Целевая система	Задайте целевой объект в многопроцессорной системе.	

*1 Чтобы задать свою станцию, выберите No Specification.

Показ рисунка маршрута соединения

Щелкните на кнопке [System Image], чтобы показать заданный маршрут соединения в виде рисунка для его проверки.

11.1 Прямое соединение

В этом разделе показано, как получить доступ к модулю ЦП, имеющему прямое подключение к ПК.

Важно

Чтобы изменить настройки на прямое соединение, щелкните на кнопке [CPU Module Direct Coupled Setting] в окне Specify Connection Destination.

USB-соединение

Выше показан пример настройки подключения модуля ЦП на собственной станции через USB с помощью GX Works3. FX5CPU не поддерживает это подключение.

Подключение через Ethernet

Ниже показан пример настройки подключения модуля ЦП через встроенный адаптер Ethernet с помощью GX Works3.

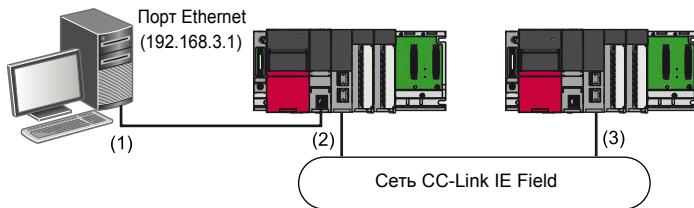
Важно

Для ЦП FX5 можно указать адаптер Ethernet ПК, используемый для прямого соединения. Щелкните на кнопке [CPU Module Direct Coupled Setting] в окне Specify Connection Destination и выберите адаптер в появившемся окне CPU Module Direct Coupled Setting.

11.2 Доступ через сеть (однотипная сеть)

В этом разделе показан пример настройки доступа GX Works3 к модулю ЦП на другой станции через его встроенный интерфейс Ethernet и с использованием однотипной сети.

В ЦП FX5 поддержка отсутствует.



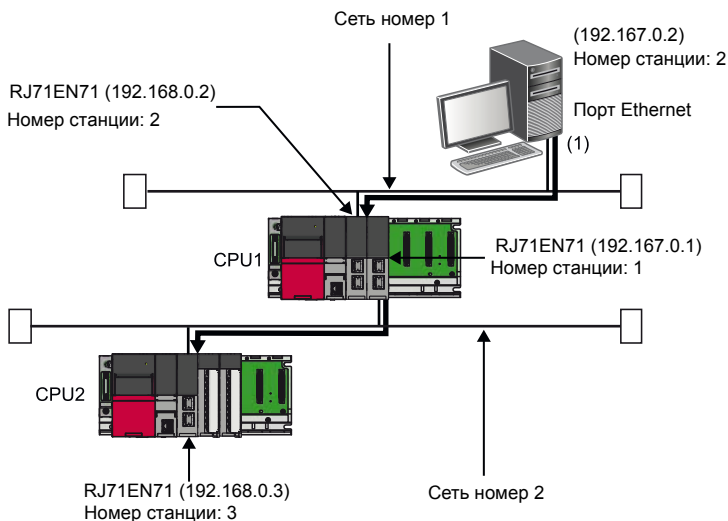
№	Элемент	Выбираемый элемент	Внутренняя установка	Входное значение
(1)	Интерфейс ПК	Плата Ethernet	Номер сети	—
			Номер станции	—
			Протокол	TCP
(2)	Интерфейс ПЛК	Модуль ПЛК	Прямое соединение через порт Ethernet	—
	Other Station Setting	Other Station (Single Network)	Проверка во время связи	30 секунд
			Число повторов	0 раз
(3)	Сетевой маршрут	CC IE Field	Номер сети	1
			Номер станции	0

Доступ через модуль Ethernet

Ниже показан пример настройки подключения GX Works3 к модулю ЦП через CC-Link IE с использованием встроенного модуля Ethernet.

При доступе к модулю ЦП через сетевую часть RnENCPU используются те же настройки.

В ЦП FX5 поддержка отсутствует.



№	Элемент	Выбираемый элемент	Внутренняя установка	Входное значение	
(1)	Интерфейс ПК	Плата Ethernet	Номер сети	1	
			Номер станции	2	
			Протокол	TCP	
(2)	Интерфейс ПЛК	Модуль Ethernet	Тип ПЛК	RJ71EN71	
			Номер сети	—	
			Номер станции	1	
			IP-адрес	192.167.0.1	
			Формат ввода IP	DEC	
			Номер станции <-> IP-информация	Автоматическая система ответа	
			Установки для других станций	Другие станции (Отдельные сети)	Проверка во время связи
		Число повторов	0 раз		
(3)	Сетевой маршрут	Ethernet	Доступ к другой станции в том же кольце или многоуровневой системе	Номер сети	2
				Номер станции	3

Особенность

- При организации связи с несколькими экземплярами GX Works3 используйте связь TCP/IP или UDP/IP.
- Для многосетевой системы следует установить динамическую маршрутизацию.

📖 Руководство пользователя по работе с Ethernet MELSEC iQ-R (Приложение)

11.3 Другие методы доступа к модулю ЦП

Другие методы доступа к модулю ЦП включают:

- прямое последовательное соединение
- доступ через сеть (совместная сеть). В ЦП FX5 поддержка отсутствует.
- доступ через модуль последовательной передачи данных в формате 1:1 или 1:n. В ЦП FX5 поддержка отсутствует.
- доступ через функцию прозрачного шлюза терминала GOT
- доступ к многопроцессорной системе

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

12 ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ ДАННЫХ В МОДУЛЬ ЦП

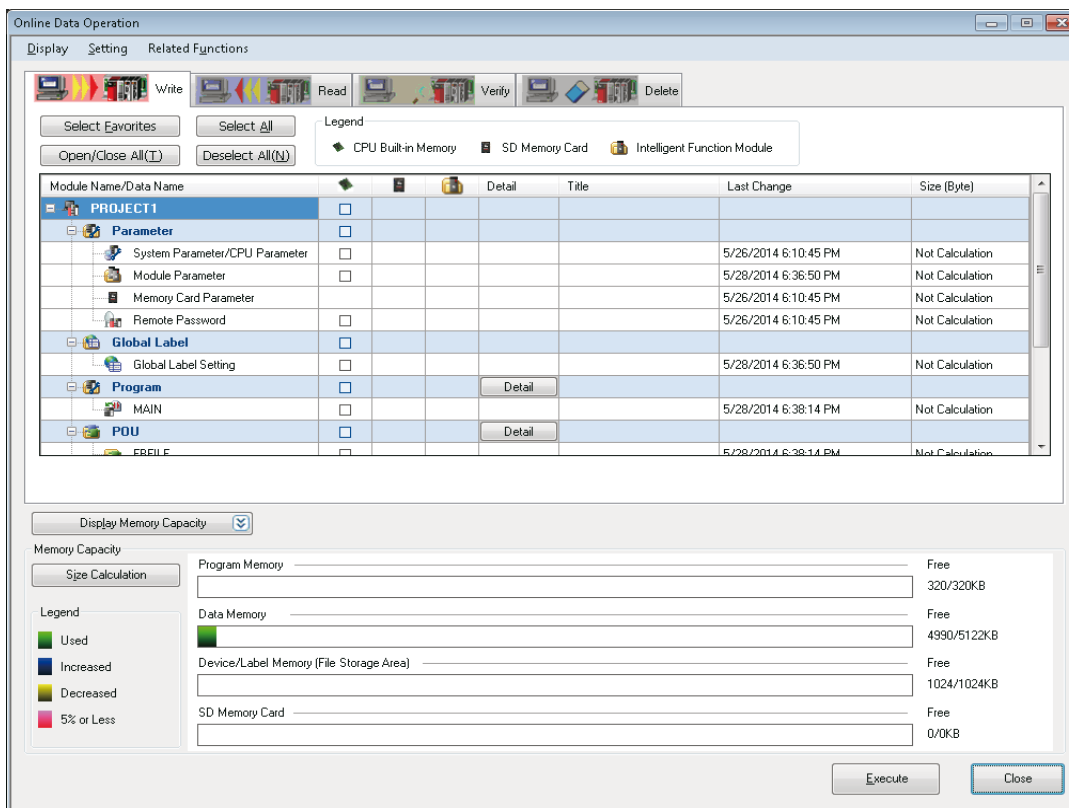
Запись созданных данных в модуль ЦП и считывание из него или карты памяти в окне Online Data Operation.

Конфигурация окна Online Data Operation

Путь

[Online] ⇒ [Write to PLC] (📁)/[Read from PLC] (📂)/[Delete PLC Data]

Пример записи данных показан ниже.



- Имя данных, отображаемое серым цветом, показывает непреобразованное состояние данных.
- При записи данных в программируемый контроллер отображаемое требование к объему памяти может быть меньше реального размера файла.
- Обновите график распределения памяти, щелкнув по кнопке [Size Calculation].

Считайте/запишите/удалите пользовательские данные во встроенной памяти ЦП/карте памяти SD. Для удаления файлов в модуле ЦП или на карте памяти выполните инициализацию.

См. следующее руководство для более подробной информации.

📖 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Последовательность действий

1. Выберите вкладку [Write] в окне Online Data Operation.
2. Выберите записываемый файл и целевой объект.
3. Щелкните на кнопке [Detail], чтобы задать такие параметры, как область записи.
4. Щелкните на кнопке [Execute].

После записи программы обеспечения безопасности или параметра в RnSF CPU будут показаны руководства, уточняющие информацию, требующую подтверждения пользователями для безопасного использования проекта с обеспечением безопасности.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

■ Записываемые данные и целевой объект


○: запись возможна, ×: запись невозможна

Имя данных	Целевой объект		
	Встроенная память ЦП	Карта памяти SD	Интеллектуальный функциональный модуль
Системный параметр/параметр ЦП	○	○	×
Параметр модуля	○	○	×
Расширенный параметр модуля	○	○	○
Параметр карты памяти	×	○	×
Пароль удаленного доступа	○	○	×
Глобальная метка	Параметр глобальной метки	○	×
	Информация о назначении глобальной метки*1	○	×
Файл программы	○	○	×
Файл FB/файл FUN	○	○	×
Файл с начальными значениями меток*1	○	○	×
Память операндов (файловый регистр)	○	×	×
Начальные значения операндов	○	○	×
Комментарий операнда*2	○	○	×

*1 Не поддерживается в ЦП FX5.

*2 ЦП FX5 поддерживает общие комментарии операндов и не поддерживает комментарии операндов для каждой программы.

Более подробная информация о доступности функций записи данных безопасности приведена в следующем руководстве.

 Руководство пользователя модуля ЦП MELSEC iQ-R (Приложение)

Чтение данных из программируемого контроллера

Считывание данных из модуля ЦП.

Последовательность действий

1. Выберите вкладку [Read] в окне Online Data Operation.
2. Выберите считываемые файлы и источник.
3. Щелкните на кнопке [Detail], чтобы задать такие параметры, как область считывания.
4. Щелкните на кнопке [Execute].

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Удаление данных из модуля ЦП

Удаление таких данных, как программы и параметры, из модуля ЦП.

При работе с проектом с обеспечением безопасности данные безопасности можно удалить, переключив безопасный режим работы RnSF CPU в режим тестирования.

Последовательность действий

Выберите удаляемый файл из списка в окне Online Data Operation и щелкните по кнопке [Execute].

Проверка данных в программируемом контроллере

Функция Verify with PLC используется для сравнения двух проектов или для выявления изменений, внесенных в программы. Сравнение возможно, только если данные проектов не защищены от чтения функцией безопасности.

Для сравнения данных двух проектов используйте функцию Project Verify.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Запись программ во время работы ЦП в режиме RUN

Перед выполнением изменения выполняющейся программы прочтите и полностью усвойте информацию из следующего руководства.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

Указания по обращению с аппаратной частью

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

■ Перед изменением данных, программы или состояния управления работающего программируемого контроллера при помощи ПК создайте блокировку за пределами программируемого контроллера, гарантирующую безопасную работу системы в целом.

Кроме того, при выполнении с персонального компьютера неавтономных операций в модуле ЦП необходимо принять превентивные меры по предотвращению таких ошибок связи, как неисправность кабельного соединения.

Указания по запуску/обслуживанию

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

■ Неавтономные операции, выполняемые с персонального компьютера на работающем модуле ЦП (изменение программы при работе модуля ЦП в режиме RUN, такие изменения рабочего состояния, как переключение RUN-STOP, и удаленное управление), должны выполняться после тщательного изучения соответствующего руководства и принятия мер по обеспечению безопасности.

При определенных условиях эксплуатации изменение программы в модуле ЦП, работающем в режиме RUN, может привести к ее повреждению. Полностью усвойте предостережения из этого раздела.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

13 ПРОВЕРКА РАБОТЫ, ЗАЩИТА ДАННЫХ, ДИАГНОСТИКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МОДУЛЯ

13.1 ПРОВЕРКА РАБОТЫ ПРОГРАММ

Пользователю доступны следующие функции проверки состояния выполнения:

Назначение	Наименование функции
Функция проверки состояния выполняемых программ в редакторе программы.	Monitor
Функция пакетной проверки текущих значений операндов или буферной памяти.	Device/Buffer Memory Batch Monitor
Функция проверки текущих значений отдельных зарегистрированных операндов и меток.	Watch
Функция проверки времени выполнения программ.	Program List Monitor ^{*1}
Функция проверки числа запуска программ обработки прерываний, используемых в программе.	Interrupt Program List Monitor ^{*1}
Функция проверки сигналов ввода/вывода и текущих значений в буферной памяти после регистрации информации об интеллектуальном функциональном модуле.	Intelligent Function Module Monitor ^{*1}
Функция сохранения и проверки значений операндов модуля ЦП на персональном компьютере.	Memory Dump ^{*1}
Функция проверки выбранных данных (файл дампа памяти) в редакторе программы.	Offline Monitor

*1 Не поддерживается в ЦП FX5.

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

13.2 ЗАЩИТА ДАННЫХ

Доступны следующие функции защиты данных:

Назначение	Цель	Наименование функции
Предотвращение несанкционированного доступа к программам (в программном модуле). (Парольная защита)	Проект	Блокирование паролем
Предотвращение несанкционированного доступа к программам (в программном файле). (Аппаратный ключ)	Проект	Идентификация посредством аппаратного ключа
Предотвращение несанкционированного выполнения программ. (Аппаратный ключ)	Модуль ЦП	
Предотвращение несанкционированного доступа к проектам. (Парольная защита)	Проект с обеспечением безопасности	Идентификация пользователя
Предотвращение несанкционированного доступа к модулю ЦП. (Парольная защита)	Модуль ЦП (только RnSF CPU)	
Предотвращение несанкционированных операций чтения/записи файлов. (Парольная защита)	Модуль ЦП	Парольная защита файлов
Ограничение доступа из других маршрутов, кроме заданного. (Парольная защита)	Модуль ЦП	Пароль удаленного доступа
Идентификация IP-адреса внешних устройств Ethernet для ограничения доступа с несанкционированных IP-адресов. (Установка в параметрах модуля)	Модуль ЦП	Функция фильтрации по IP-адресам

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

13.3 ДИАГНОСТИКА МОДУЛЕЙ

Эта функция отображает состояние модулей, сетей и системы в целом. При возникновении ошибки она отображает ее описание и меры по устранению.

Пользователю доступны следующие функции диагностики GX Works3:

Функция
Системный монитор (не поддерживается ЦП FX5)
Диагностика модуля ЦП
Диагностика сети

См. следующее руководство для более подробной информации.


 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

13.4 ПРОВЕРКА/ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОДУЛЯ ЦП

Ниже перечислены функции GX Works3 для проверки состояния и изменения параметров модуля ЦП.

Назначение	Наименование функции
Установка часов в модуле ЦП.	Clock setting
Запуск/останов/приостанов/сброс модуля ЦП, подключенного к GX Works3.	Remote operation
Выполнение функций RnSF CPU.	Switch Safety Operation Mode Check Safety Data Identity
Проверка использования памяти данных.	Memory management
Очистка значений памяти данных.	Clear value

См. следующее руководство для более подробной информации.

 Руководство по эксплуатации GX Works3 (SW1DND-GXW3-E)

ИНДЕКС

F		O	
FBD/LD-программы.....	60	Образец комментария	85
G		Общий комментарий операнда	83
GX Works2	26	Основное окно	12
M		П	
MC	47	Память операндов	89
N		Пароль	105
NOP	52	Печать	16
B		Порядок действий	5
Встроенный структурированный текст	46	Пояснение	48
Вычисление объема памяти	87	Примечание	51
Г		Р	
Глобальный операнд	37	Рабочая область	17
Д		Редактор схем SFC	67
Данные	17	С	
Диагностические функции	106	Справка	6
Драйвер USB	9	Схематическая конфигурация модуля	27
К		Ф	
Комментарий	48	Формат проекта в виде одного файла	17
Комментарий операнда	83	Функциональный блок	43, 58
Комментарий операнда для отдельной программы	83	Функция	46, 58
Л			
Локальный операнд	37		
М			
Метка модуля	34		
Н			
Настройка мультипроцессорности	28		
Настройка синхронности	28		
Настройки назначения входов/выходов	28		
Начальные значения операндов	89		

ТОВАРНЫЕ ЗНАКИ

Microsoft, Windows, Windows Vista, Windows NT, Windows XP, Windows Server, Visio, Excel, PowerPoint, Visual Basic, Visual C++ и Access являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками корпорации Microsoft в США, Японии и других странах.

Intel, Pentium и Celeron являются либо зарегистрированными товарными знаками, либо товарными знаками корпорации Intel в Соединенных Штатах Америки и других странах.

Ethernet – товарный знак корпорации Хегех.

Логотипы SD и SDHC являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками компании SD-3C, LLC.

MODBUS – зарегистрированный товарный знак Schneider Electric SA.

Все другие наименования компаний и изделий, используемые в этом руководстве, являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний.



ВЕРСИИ

*Номер руководства указан в нижней левой части четвертой стороны обложки.

Дата изменения	*Номер руководства	Описание
июнь 2018 (pdf mwe)	338896	Первая версия

Это руководство не предоставляет каких-либо прав на промышленную собственность или любых иных прав, а также не предоставляет никаких патентных лицензий. Mitsubishi Electric Corporation не несет ответственности за любые проблемы с правами на промышленную собственность, которые могут иметь место в результате использования содержимого данного руководства.

© 2016 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEADQUARTERS		EUROPEAN REPRESENTATIVES		EUROPEAN REPRESENTATIVES		EURASIAN REPRESENTATIVES	
Mitsubishi Electric Europe B.V. Mitsubishi-Electric-Platz 1 D-40882 Ratingen Phone: +49 (0)2102 / 486-0 Fax: +49 (0)2102 / 486-1120	EUROPE	GEVA Wiener Straße 89 A-2500 Baden Phone: +43 (0)2252 / 85 55 20 Fax: +43 (0)2252 / 488 60	AUSTRIA	ALFATRADE Ltd. 99, Paola Hill Malta-Paola PLA 1702 Phone: +356 (0)21 / 697 816 Fax: +356 (0)21 / 697 817	MALTA	T00 Kazpromavtomatika UL. ZHAMBYLA 28, KAZ-100017 Karaganda Phone: +7 7212 / 50 10 00 Fax: +7 7212 / 50 11 50	KAZAKHSTAN
Mitsubishi Electric Europe B.V. Pekařská 621/7 CZ-155 00 Praha 5 Phone: +420 255 719 200 Fax: +420 251 551 471	CZECH REP.	000 TECHNIKON Prospect Nezavisimosti 177-9 BY-220125 Minsk Phone: +375 (0)17 / 393 1177 Fax: +375 (0)17 / 393 0081	BELARUS	INTEHSIS SRL bld. Traian 23/1 MD-2060 Kishinev Phone: +373 (0)22 / 66 4242 Fax: +373 (0)22 / 66 4280	MOLDOVA	MIDDLE EAST REPRESENTATIVE	
Mitsubishi Electric Europe B.V. 25, Boulevard des Bouvets F-92741 Nanterre Cedex Phone: +33 (0)1 / 55 68 55 68 Fax: +33 (0)1 / 55 68 57 57	FRANCE	INEA RBT d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Phone: +386 (0)1 / 513 8116 Fax: +386 (0)1 / 513 8170	BOSNIA AND HERZEGOVINA	Fonseca S.A. R. João Francisco do Casal 87/89 PT-3801-997 Aveiro, Esqueira Phone: +351 (0)234 / 303 900 Fax: +351 (0)234 / 303 910	PORTUGAL	EIM Energy 3 Roxy Square ET-11341 Heliopolis, Cairo Phone: +202 24552559 Fax: +202 245266116	EGYPT
Mitsubishi Electric Europe B.V. Westgate Business Park, Ballymount IRL-Dublin 24 Phone: +353 (0)1 4198800 Fax: +353 (0)1 4198890	IRELAND	AKHNATON 4, Andrei Ljapchev Blvd., PO Box 21 BG-1756 Sofia Phone: +359 (0)2 / 817 6000 Fax: +359 (0)2 / 97 44 06 1	BULGARIA	SIRIUS TRADING & SERVICES SRL Aleea Lacul Morii Nr. 3 RO-060841 Bucuresti, Sector 6 Phone: +40 (0)21 / 430 04 06 Fax: +40 (0)21 / 430 40 02	ROMANIA	GIRIT CELADON Ltd. 12 Haomanut Street IL-42505 Netanya Phone: +972 (0)9 / 863 39 80 Fax: +972 (0)9 / 885 24 30	ISRAEL
Mitsubishi Electric Europe B.V. Viale Colleoni 7 Palazzo Sirio I-20864 Agrate Brianza (MB) Phone: +39 039 / 60 53 1 Fax: +39 039 / 60 53 312	ITALY	INEA CR Losinjska 4 a HR-10000 Zagreb Phone: +385 (0)1 / 36 940 - 01 / -02 / -03 Fax: +385 (0)1 / 36 940 - 03	CROATIA	INEA SR d.o.o. Ul. Karadjordjeva 12/217 SER-11300 Smederevo Phone: +386 (0)26 461 54 01	SERBIA	ILAN & GAVISH Ltd. 24 Shenkar St., Kiryat Ariet IL-49001 Petaħ-Tikva Phone: +972 (0)3 / 922 18 24 Fax: +972 (0)3 / 924 0761	ISRAEL
Mitsubishi Electric Europe B.V. Nijverheidsweg 23C NL-3641RP Mijdrecht Phone: +31 (0) 297 250 350	NETHERLANDS	AutoCont C. S. S.R.O. Kafkova 1853/3 CZ-702 00 Ostrava 2 Phone: +420 595 691 150 Fax: +420 595 691 199	CZECH REPUBLIC	SIMAP SK (Západné Slovensko) Dolné Pažite 603/97 SK-911 06 Trenčín Phone: +421 (0)32 743 04 72 Fax: +421 (0)32 743 75 20	SLOVAKIA	SHERF Motion Techn. Ltd. Rehov Hamerkava 19 IL-58851 Holon Phone: +972 (0)3 / 559 54 62 Fax: +972 (0)3 / 556 01 82	ISRAEL
Mitsubishi Electric Europe B.V. ul. Krakowska 48 PL-32-083 Balice Phone: +48 (0) 12 347 65 00 Fax: +48 (0) 12 630 47 01	POLAND	HANS FØLSGAARD A/S Theilgaard's Torv 1 DK-4600 Køge Phone: +45 4320 8600 Fax: +45 4396 8855	DENMARK	INEA RBT d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Phone: +386 (0)1 / 513 8116 Fax: +386 (0)1 / 513 8170	SLOVENIA	CEG LIBAN Cebaco Center/Block A Autostrade DORA Lebanon-Beirut Phone: +961 (0)1 / 240 445 Fax: +961 (0)1 / 240 193	LEBANON
Mitsubishi Electric (Russia) LLC 2 bld. 1, Letnikovskaya st. RU-115114 Moscow Phone: +7 495 / 721 2070 Fax: +7 495 / 721 2071	RUSSIA	Electrobit OÜ Pärnu mnt. 160i EST-11317, Tallinn Phone: +372 6518 140	ESTONIA	OMNI RAY AG Im Schörlí 5 CH-8600 Dübendorf Phone: +41 (0)44 / 802 28 80 Fax: +41 (0)44 / 802 28 28	SWITZERLAND	AFRICAN REPRESENTATIVE	
Mitsubishi Electric Europe B.V. Carretera de Rubi 76-80 Apdo. 420 E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) Phone: +34 (0) 93 / 5653131 Fax: +34 (0) 93 / 5891579	SPAIN	UTU Automation Oy Peltotie 37i FIN-28400 Ulvila Phone: +358 (0)207 / 463 500 Fax: +358 207 / 463 501	FINLAND	CSC - AUTOMATION Ltd. 4 B. Yevhena Sverstyuka Str. UA-02002 Kiev Phone: +380 (0)44 / 494 33 44 Fax: +380 (0)44 / 494-33-66	UKRAINE	ADROIT TECHNOLOGIES 20 Waterford Office Park 189 Witkoppen Road ZA-Fourways Phone: + 27 (0)11 / 658 8100 Fax: + 27 (0)11 / 658 8101	SOUTH AFRICA
Mitsubishi Electric Europe B.V. (Scandinavia) Hedvig Möllers gata 6 SE-223 55 Lund Phone: +46 (0) 8 625 10 00	SWEDEN	UTEKO A.B.E.E. 5, Mavrogenous Str. GR-18542 Piraeus Phone: +30 (0)211 / 1206-900 Fax: +30 (0)211 / 1206-999	GREECE				
Mitsubishi Electric Turkey Elektrik Ürünleri A.Ş. Fabrika Otomasyonu Merkezi Serifali Mahallesi Kale Sokak No:41 TR-34775 Ümraniye-İSTANBUL Phone: +90 (216) 969 25 00 Fax: +90 (0)216 / 661 44 47	TURKEY	MELTRADE Kft. Fertő utca 14. HU-1107 Budapest Phone: +36 (0)1 / 431-9726 Fax: +36 (0)1 / 431-9727	HUNGARY				
Mitsubishi Electric Europe B.V. Travellers Lane UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB Phone: +44 (0)1707 / 28 87 80 Fax: +44 (0)1707 / 27 86 95	UK	OAK Integrator Products SIA Ritasmašs iela 23 LV-1058 Riga Phone: +371 67842280	LATVIA				
Mitsubishi Electric Corporation Tokyo Building 2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku Tokyo 100-8310 Phone: +81 (3) 3218-2111 Fax: +81 (3) 3218-2185	JAPAN	Automatikos Centras, UAB Neries krantinė 14A-101 LT-48397 Kaunas Phone: +370 37 262707 Fax: +370 37 455605	LITHUANIA				
Mitsubishi Electric Automation, Inc. 500 Corporate Woods Parkway Vernon Hills, IL 60061 Phone: +1 (847) 478-2100 Fax: +1 (847) 478-0328	USA						