

КОНТРОЛЛЕР БЕЗОПАСНОСТИ. БАЗОВЫЙ КУРС

Данный курс предназначен для тех, кто начинает изучение контроллеров безопасности и уже знаком с основами безопасности.

Нажмите на кнопку "Далее" в верхнем правом углу экрана, чтобы перейти к следующей странице.

Введение **Цель курса**

Данный курс предназначен для тех, кто впервые использует контроллер безопасности серии MELSEC-WS или только что приступил к его использованию.

Данный курс дает базовые знания о контроллере безопасности серии MELSEC-WS, методе конфигурирования системы с помощью предназначенного для контроллера безопасности ПО Setting and Monitoring Tool и методе проверки ошибок.

Для прохождения данного курса необходимо окончить следующие курсы или обладать соответствующими знаниями.

- ВАША ПЕРВАЯ СИСТЕМА ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИКИ (БЕЗОПАСНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ)

Данный курс включает следующие разделы.
Рекомендуется начинать с главы 1.

Глава 1. Контроллер безопасности

В этой главе приведен обзор контроллера безопасности.

Глава 2. Структура системы

В этой главе описана конфигурация системы, спроектированной для данного курса.

Глава 3. Проверка соединения контроллера безопасности с персональным компьютером

В этой главе описаны способ установки соединения контроллера безопасности с персональным компьютером и способ проверки этого соединения.

Глава 4. Создание нового проекта

В этой главе описано создание проектов для контроллера безопасности.

Глава 5. Загрузка проекта

В этой главе описана загрузка проектов в контроллер безопасности и их проверка.

Глава 6. Соединение с контроллером безопасности и отсоединение от него





В этой главе описано соединение с контроллером безопасности и отсоединение от него.

Глава 7. Проверка работы системы

В этой главе описана проверка работы контроллера безопасности.

Итоговый тест

Всего 6 разделов (6 вопросов). Проходной балл — 60% и выше.

Переход к следующей странице		Переход к следующей странице.
Возврат к предыдущей странице		Возврат к предыдущей странице.
Переход к требуемой странице		Появится экран «Содержание», на котором вы сможете перейти к требуемой странице.
Завершение обучения		Завершение обучения.

Меры предосторожности

Если при обучении используется реальное оборудование, внимательно ознакомьтесь с описанными в руководствах к нему мерами предосторожности.

Предупреждения относительно данного курса

- Окна, отображаемые программным обеспечением используемой вами версии, могут отличаться от показанных в данном курсе.

В данном курсе рассматривается программное обеспечение следующей версии:

- Setting and Monitoring Tool для контроллера безопасности, версия 1.3.0.245

В этой главе приведен обзор контроллера безопасности.

- 1.1 Контроллер безопасности
- 1.2 Возможности контроллера безопасности
- 1.3 Базовая конфигурация контроллера безопасности
- 1.4 Добавление контроля безопасности к имеющимся программируемым контроллерам MELSEC (CC-Link/Ethernet)
- 1.5 Краткое изложение содержания главы

Контроллер безопасности применяется для обеспечения контроля безопасности и соответствует международным стандартам безопасности. Соединенный с защитным устройством, таким как аварийный выключатель или световая завеса, этот программируемый контроллер обеспечивает контроль безопасности, выключая выходной сигнал безопасности в соответствии с созданной пользователем программой, чтобы прекратить подачу питания источнику опасности, например, роботу. Механизированное управление роботами, конвейерами и т.п. выполняется стандартными программируемыми контроллерами обычным способом.



Контроллер безопасности — это компактный контроллер с возможностью расширения, применяемый для контроля безопасности устройств и систем малого и среднего размера.

К нему можно подключить до 12 модулей ввода/вывода и 2 модулей сетевого интерфейса.

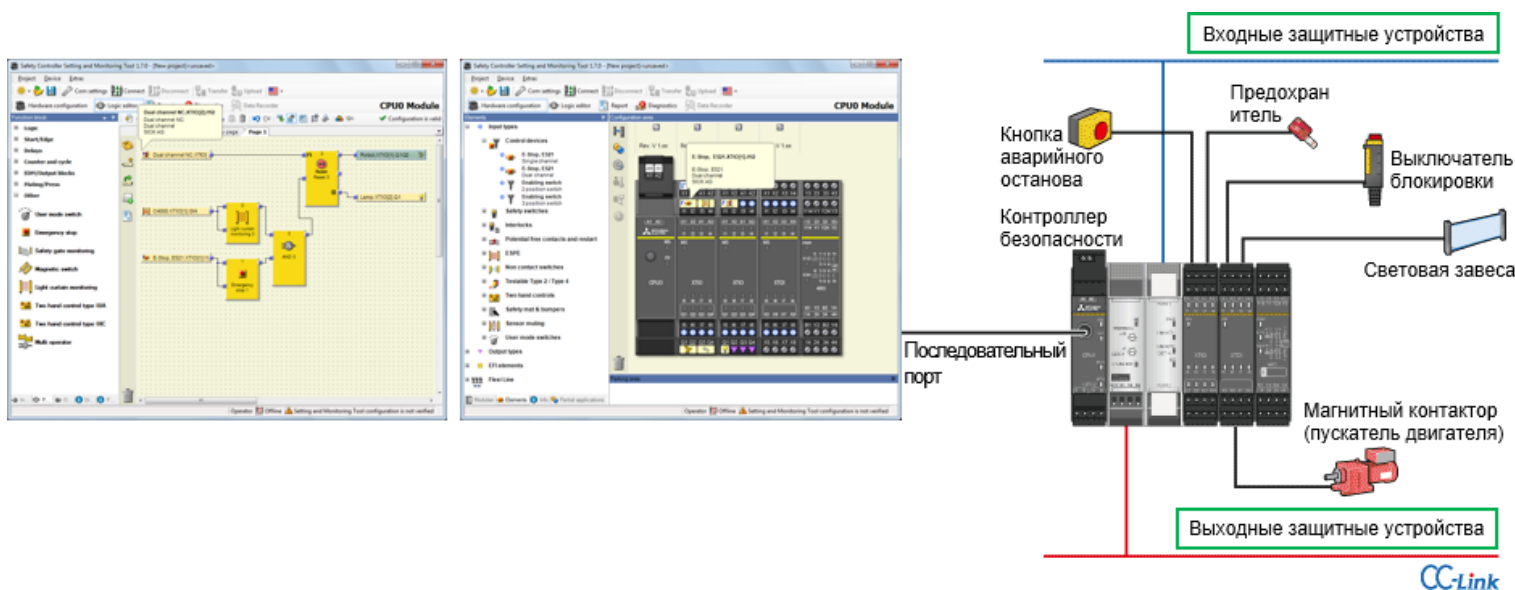
Количество каналов ввода/вывода сигналов безопасности можно увеличить до 144 (96 каналов ввода и 48 каналов вывода).

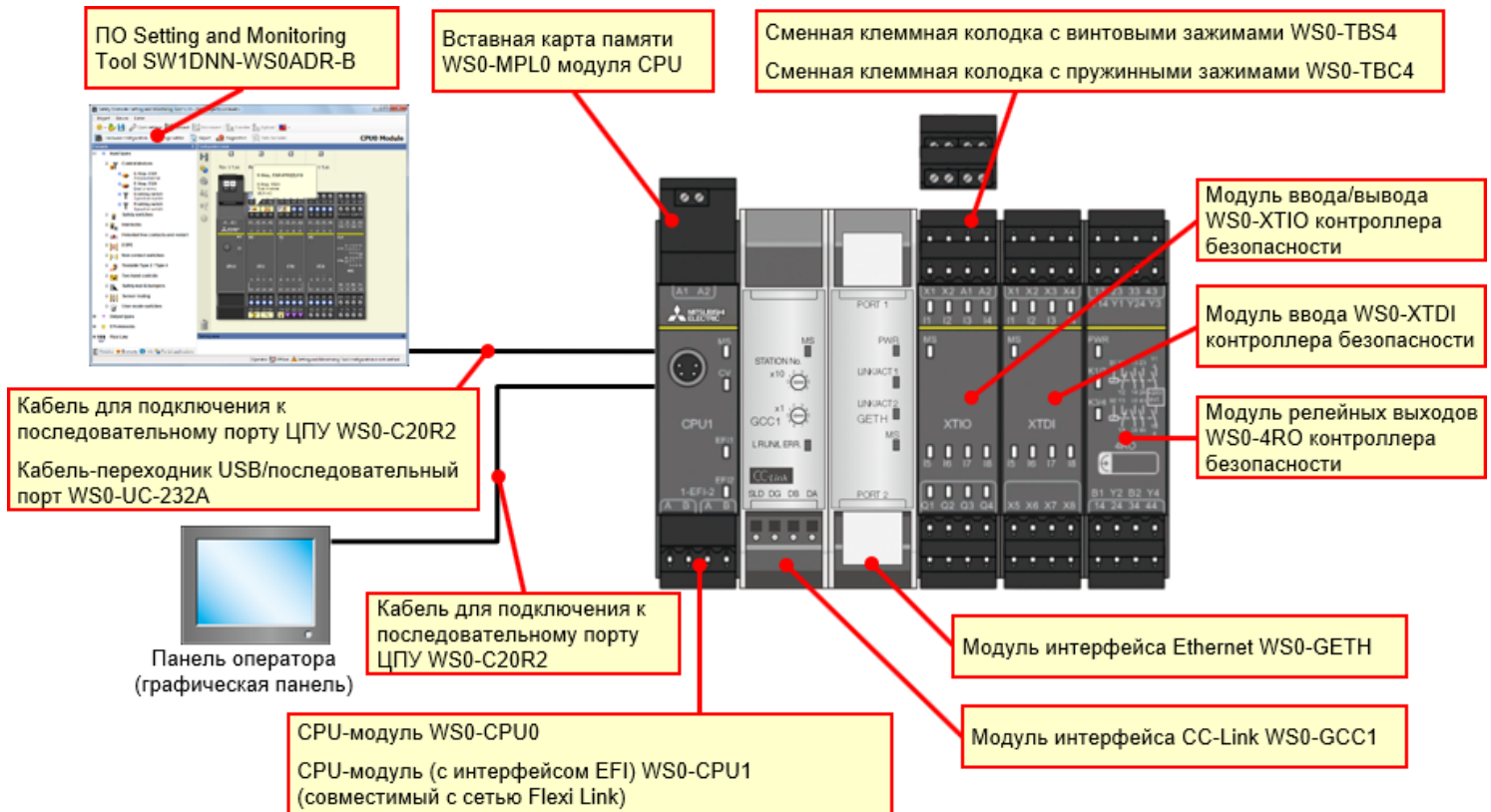
В специальном ПО Setting and Monitoring Tool реализованы функциональные блоки датчиков безопасности и переключаемых соединений, а также специальные функциональные блоки системы безопасности, облегчающие ее конструирование.

ПО Setting and Monitoring Tool можно загрузить с сайта Mitsubishi Electric FA.

Контроллер безопасности соответствует стандартам безопасности ISO 13849-1 PLе и IEC 61508 SIL3.

■ Специальное ПО Setting and Monitoring Tool

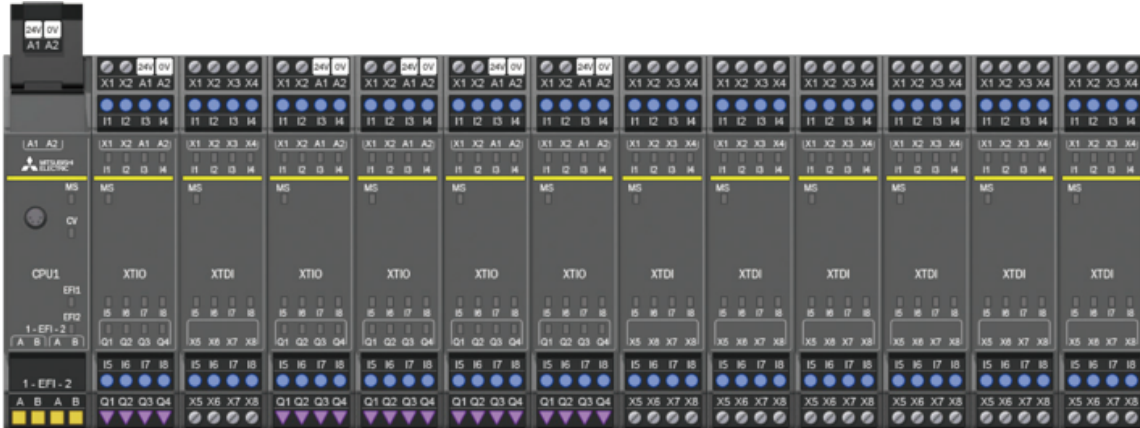




■ Компактный контроллер безопасности с гибкой возможностью расширения

- Возможно добавление до 12 модулей ввода и ввода/вывода, 4 модулей релейных выходов и 2 сетевых модулей.
- Количество каналов ввода/вывода можно увеличить до 144 (одиночный ввод).

Входные сигналы безопасности: 96 каналов (одиночный ввод) + выходные сигналы безопасности: 48 каналов (одиночный вывод)



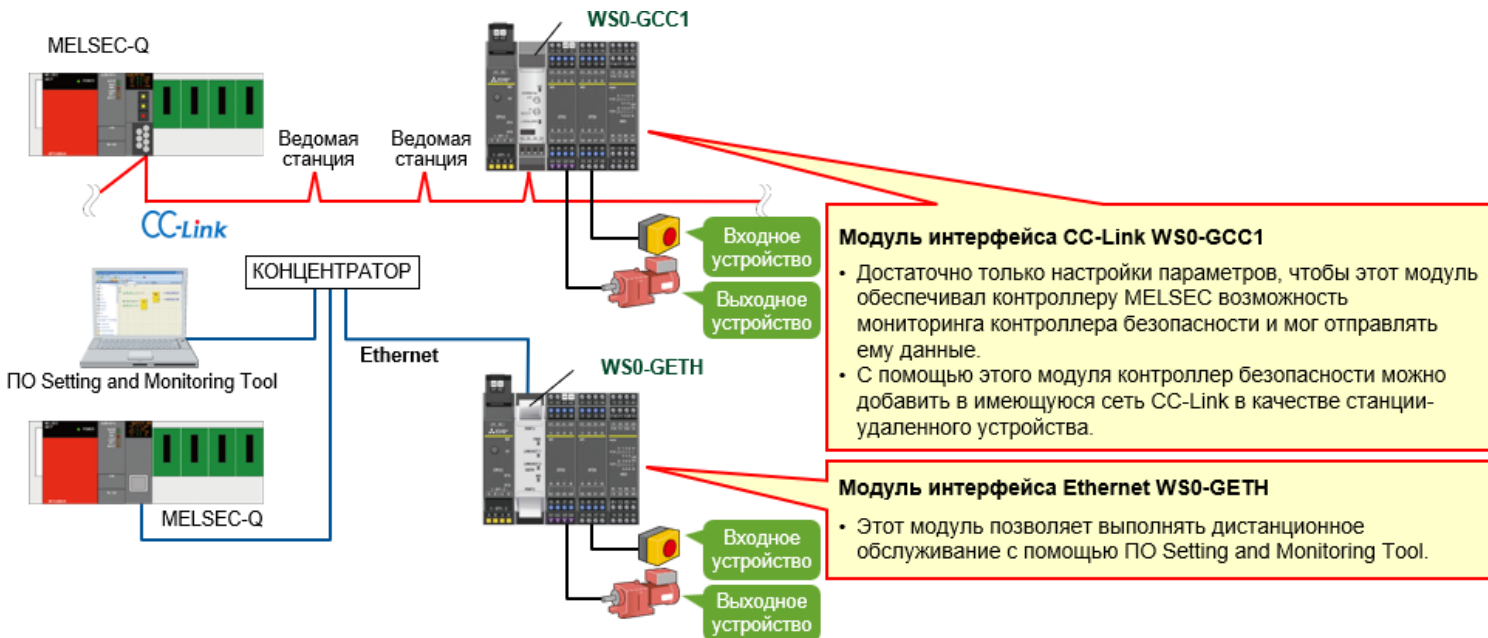
Когда к сети CC-Link подключен контроллер безопасности, имеющийся программируемый контроллер MELSEC-Q/L может выполнять контроль безопасности.

Кроме того, с помощью имеющегося программируемого контроллера MELSEC-Q/L может выполняться мониторинг режима работы и состояния ошибки контроллера безопасности.

Расширенные возможности **визуализации в области безопасности** повышают эффективность определения фактора аварийного останова и исследования неисправного участка.

<Функция совместимости с сетевым интерфейсом>

		CC-Link (WS0-GCC1)	Ethernet (WS0-GETH)
Программируемый контроллер/персональный компьютер	Информация мониторинга	○	○
	Передача данных	○	○
ПО Setting and Monitoring Tool	Соединение по сети	-	○



В этой главе вы изучили следующие темы:

- Контроллер безопасности
- Возможности контроллера безопасности
- Базовая конфигурация контроллера безопасности
- Добавление контроля безопасности к имеющимся программируемым контроллерам MELSEC (CC-Link/Ethernet)

В этой главе описана конфигурация системы, спроектированной для данного курса.

2.1 Изображение системы

2.2 Соединения

2.3 Краткое изложение содержания главы

В этом разделе приведен обзор системы безопасности, рассматриваемой в данном курсе.

■ Участок линии сборки автомобильных кузовов

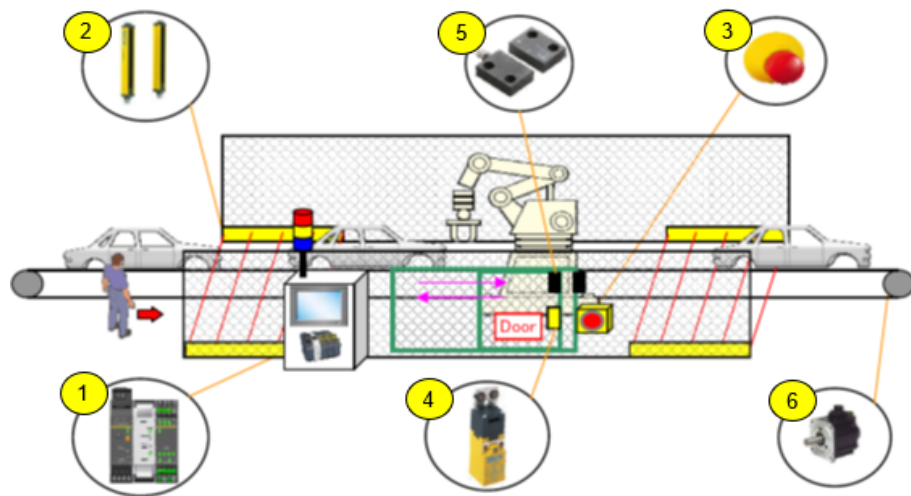


Рисунок. Пример применения

Для безопасного останова производственной линии обеспечьте следующие условия.

- Перекрыта световая завеса.
- Открывается дверца.
- Нажат аварийный выключатель.

В этом разделе показана схема соединения устройств.

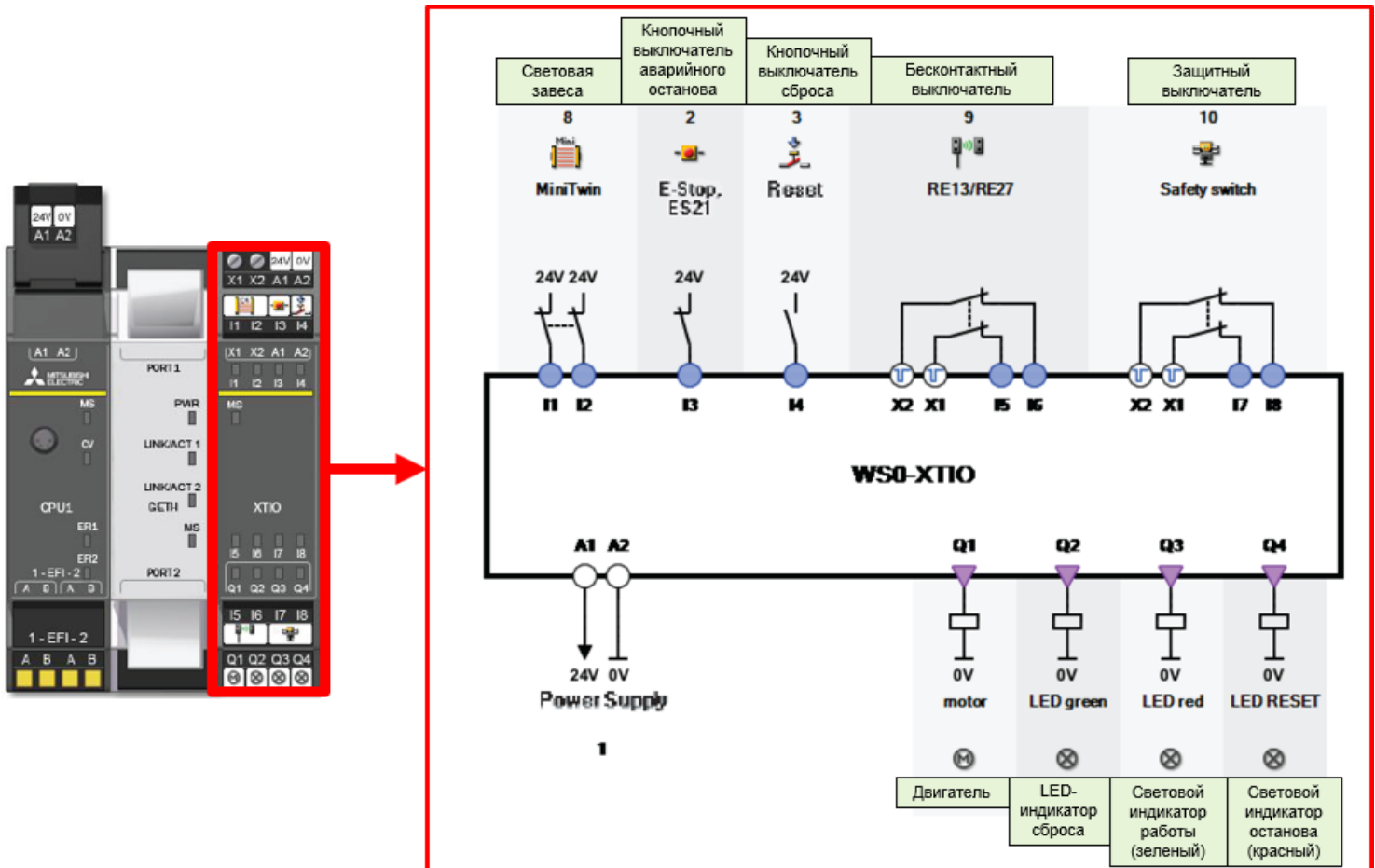


Рисунок. Соединение устройств

В этой главе вы изучили следующие темы:

- Изображение системы
- Соединения

В этой главе описаны способ установки соединения контроллера безопасности с персональным компьютером и способ проверки этого соединения.

3.1 Соединение контроллера безопасности с персональным компьютером

3.2 Работа с ПО Setting and Monitoring Tool

3.3 Краткое изложение содержания главы

Соедините контроллер безопасности с персональным компьютером любым из следующих двух способов.

■ Соединение через интерфейс RS232C

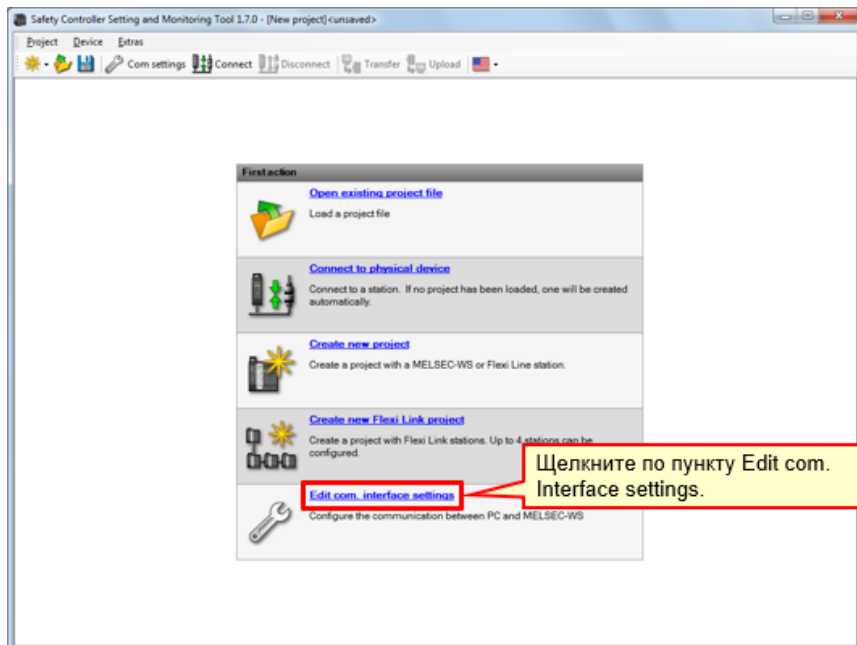


■ Соединение через интерфейс Ethernet



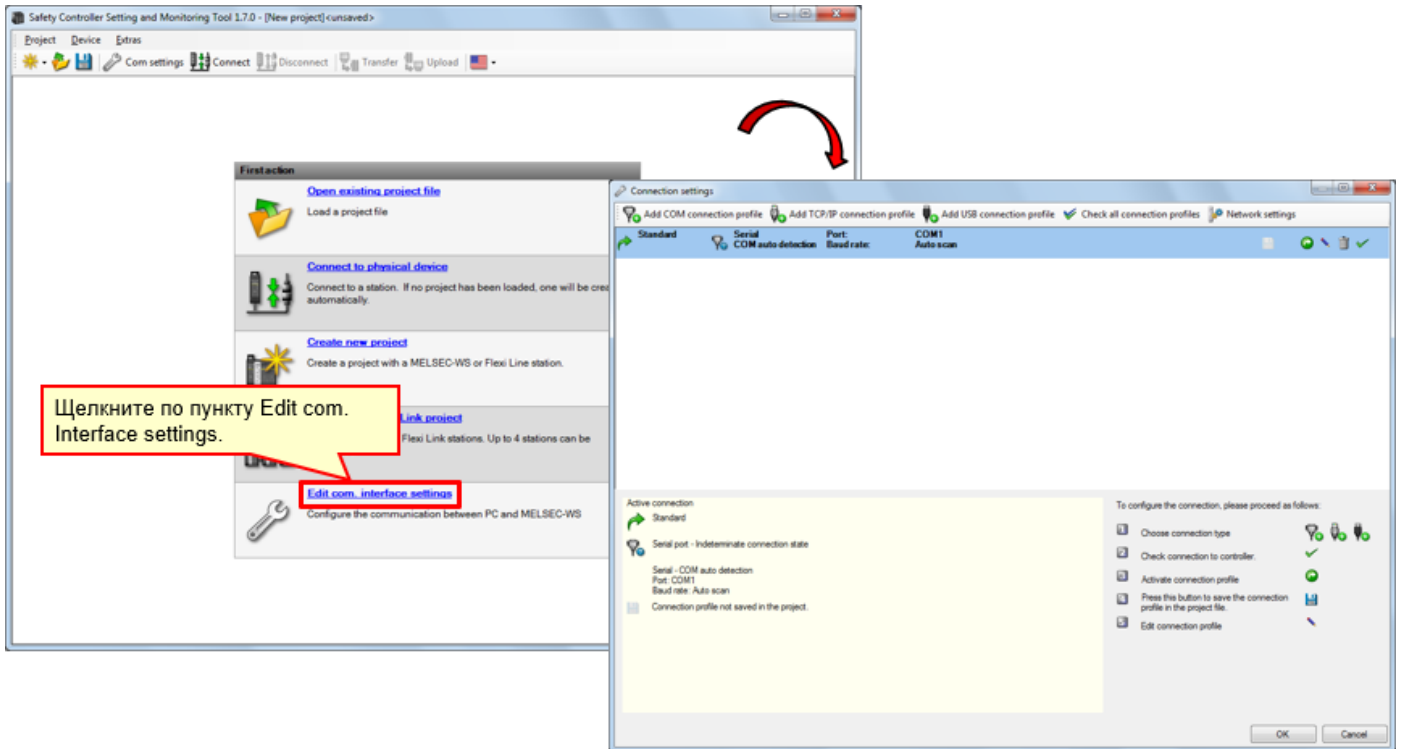
(1) Запустите ПО Setting and Monitoring tool для контроллера безопасности.

* Далее рассматривается соединение через интерфейс RS232C.

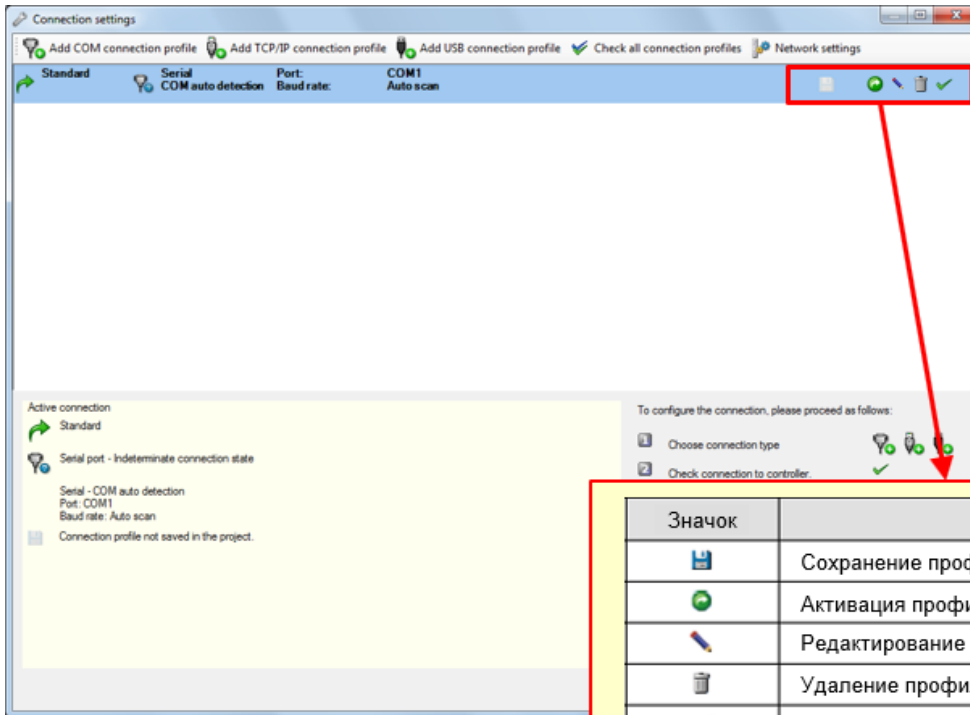







(2) Настройте профиль соединения.

В этом разделе описана настройка профиля соединения контроллера безопасности и персонального компьютера.



(3) Проверьте профиль соединения.

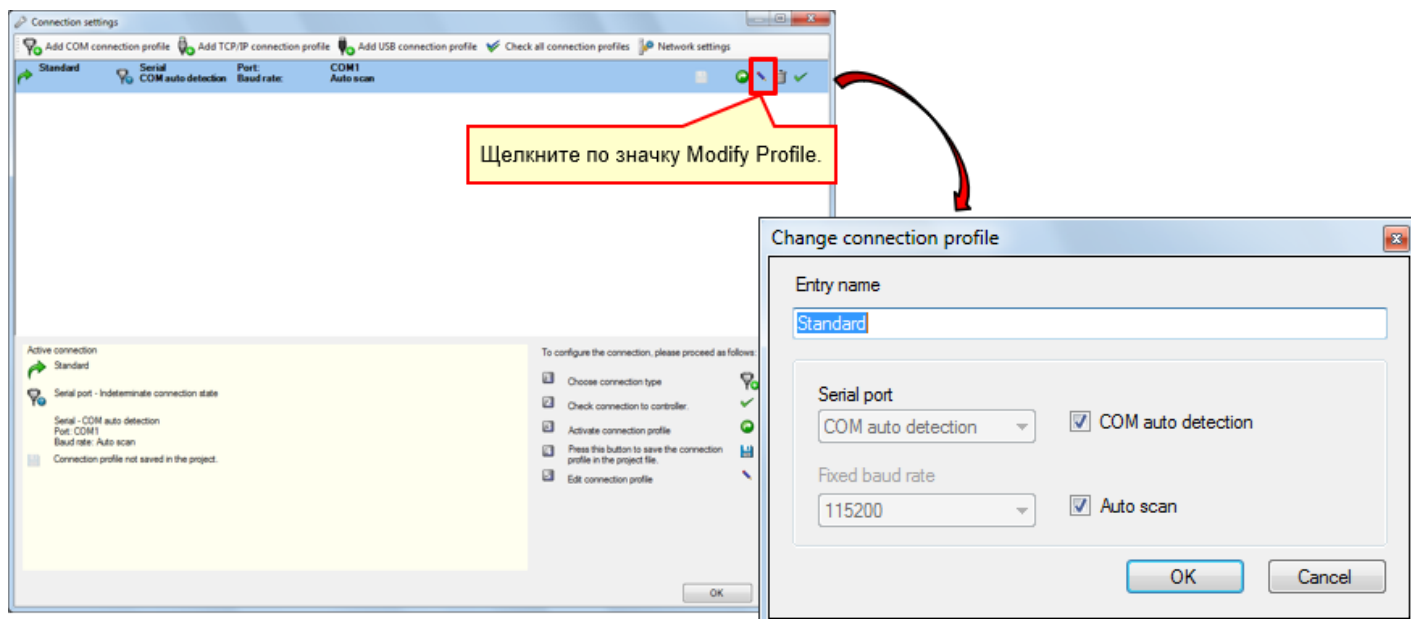


Значок	Значение
	Сохранение профиля с текущим проектом
	Активация профиля
	Редактирование профиля
	Удаление профиля
	Проверка соединения

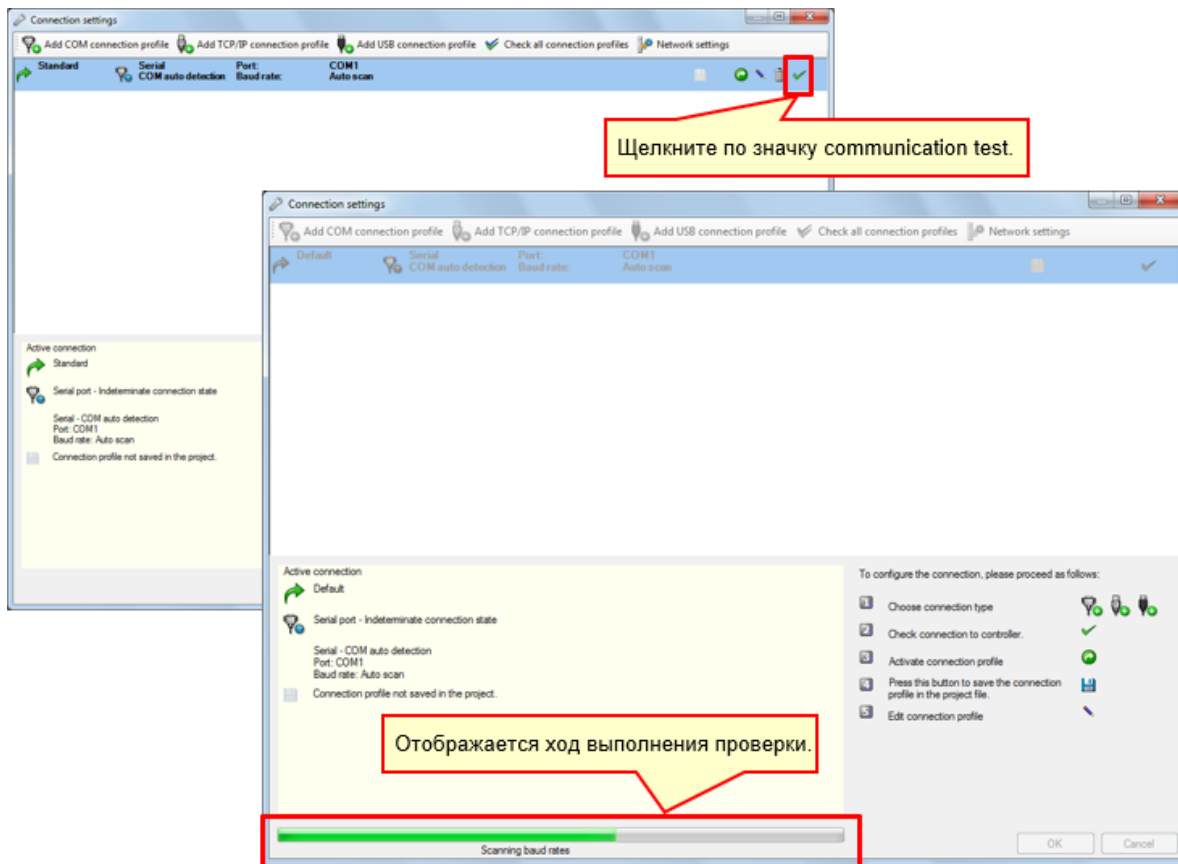
Значки операций с профилями соединений в диалоговом меню Connection settings

(4) Отредактируйте профиль соединения.

Выберите значок Modify Profile.



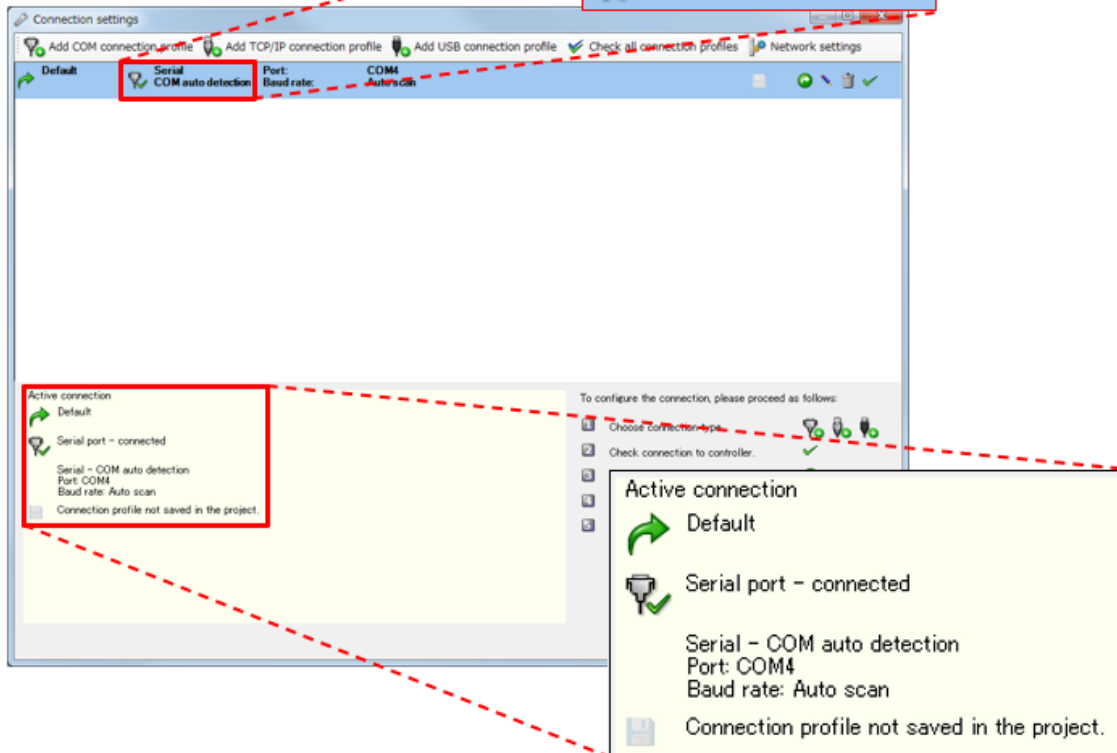
(5) Проведите проверку связи.



(6) Проверьте результат проверки связи (удачной).

Удачная проверка связи

Serial
COM auto detection



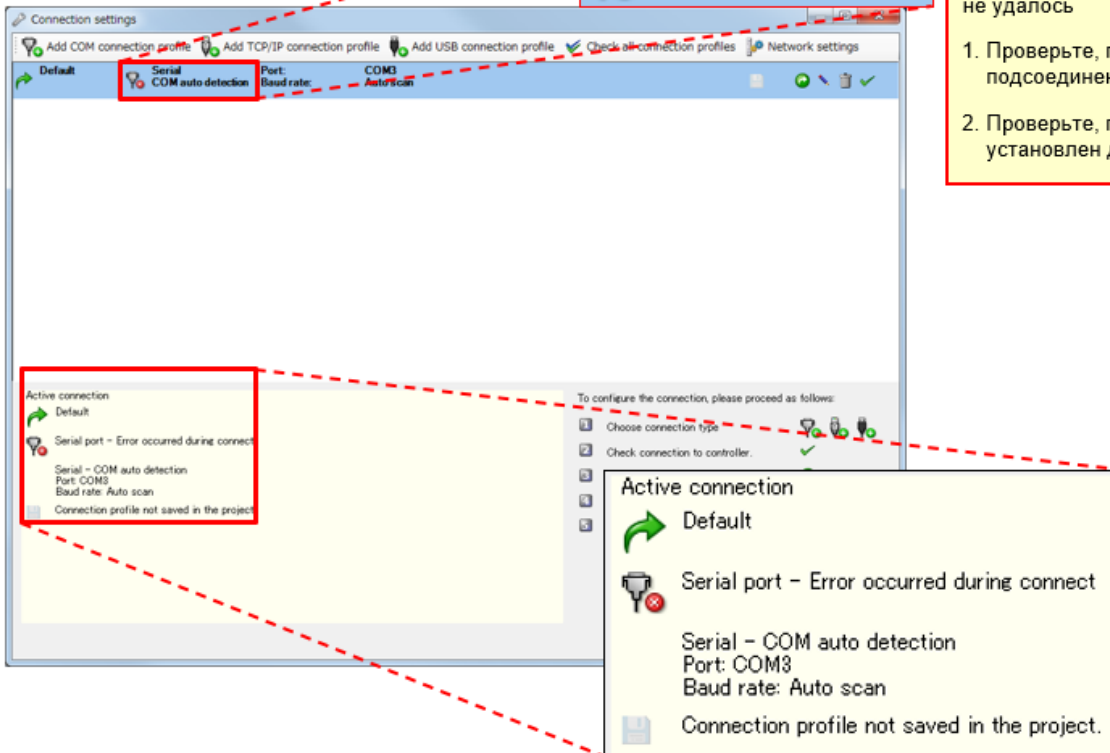
(7) Проверьте результат проверки связи (неудачной).

Неудачная проверка связи

**Serial
COM auto detection**

Необходимые меры
Если установить соединение не удалось

1. Проверьте, правильно ли подсоединен кабель.
2. Проверьте, правильно ли установлен драйвер.



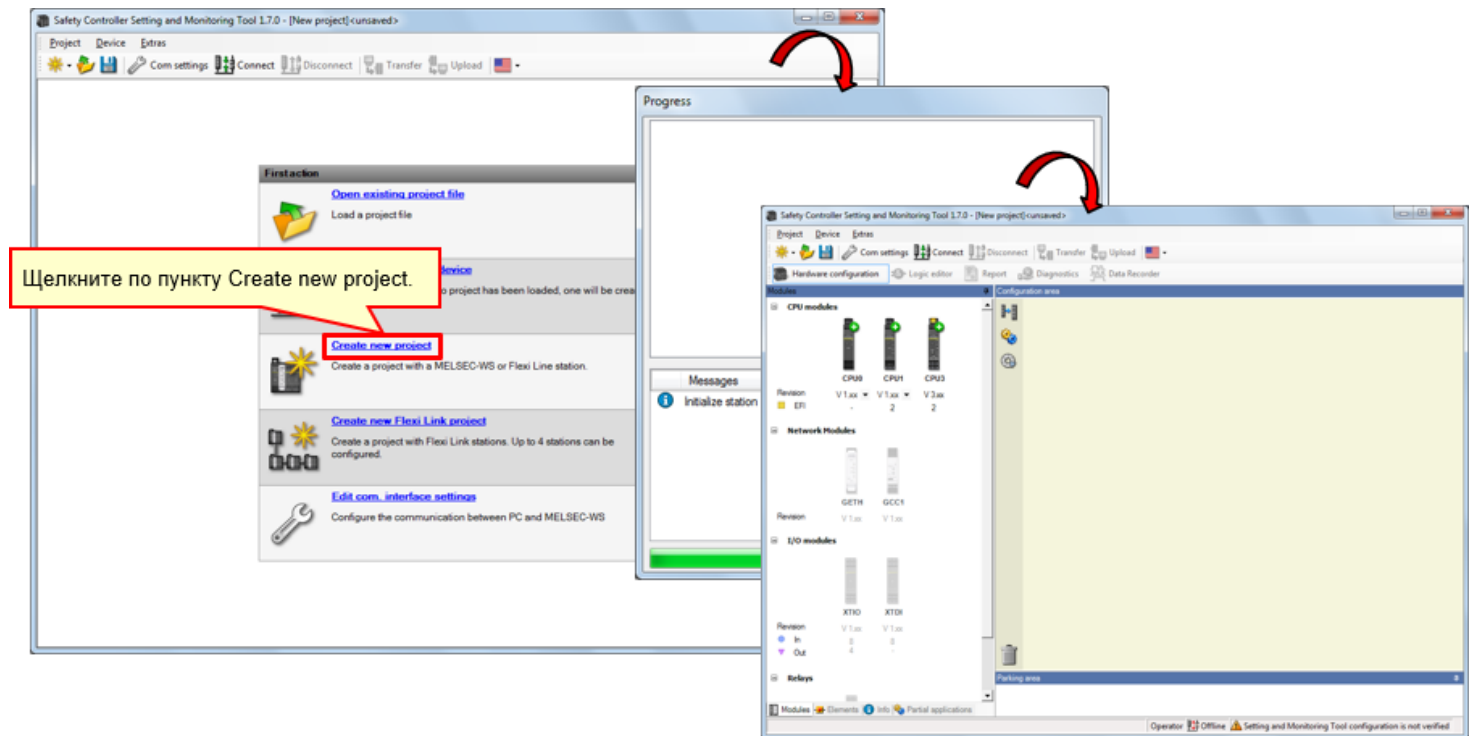
В этой главе вы изучили следующие темы:

- Соединение контроллера безопасности с персональным компьютером
- Работа с ПО Setting and Monitoring Tool (настройка профиля соединения)

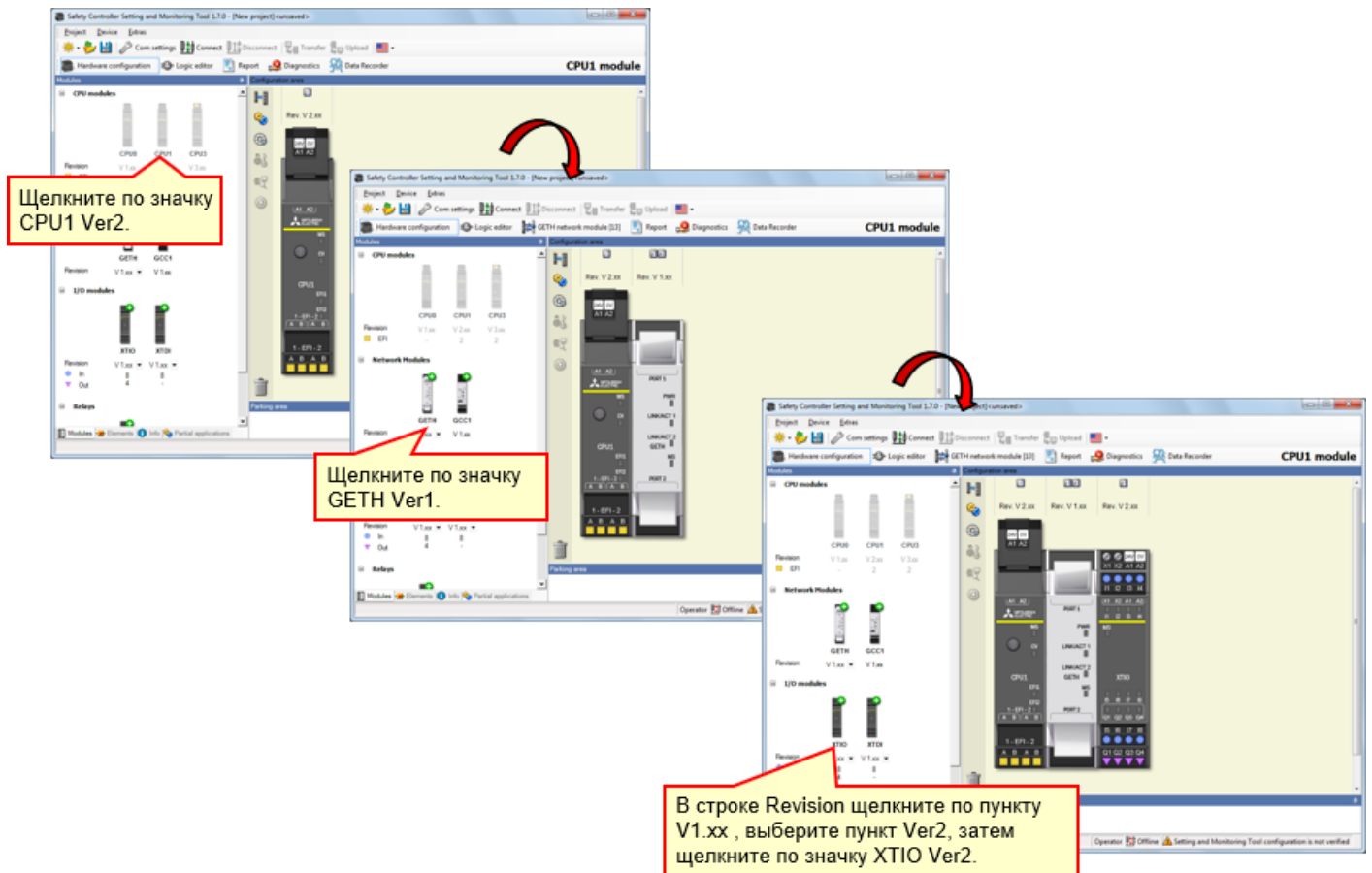
В этой главе описано создание проектов для контроллера безопасности. Давайте создадим проект с конфигурацией системы, описанной в главе 2.

- 4.1 Создание нового проекта
- 4.2 Конфигурация оборудования
- 4.3 Вставка элементов и настройка параметров
- 4.4 Редактирование кодовых имен
- 4.5 Создание логической схемы
- 4.6 Имитация работы проекта
- 4.7 Создание отчета по проекту
- 4.8 Краткое изложение содержания главы

Выберите пункт Create new project.

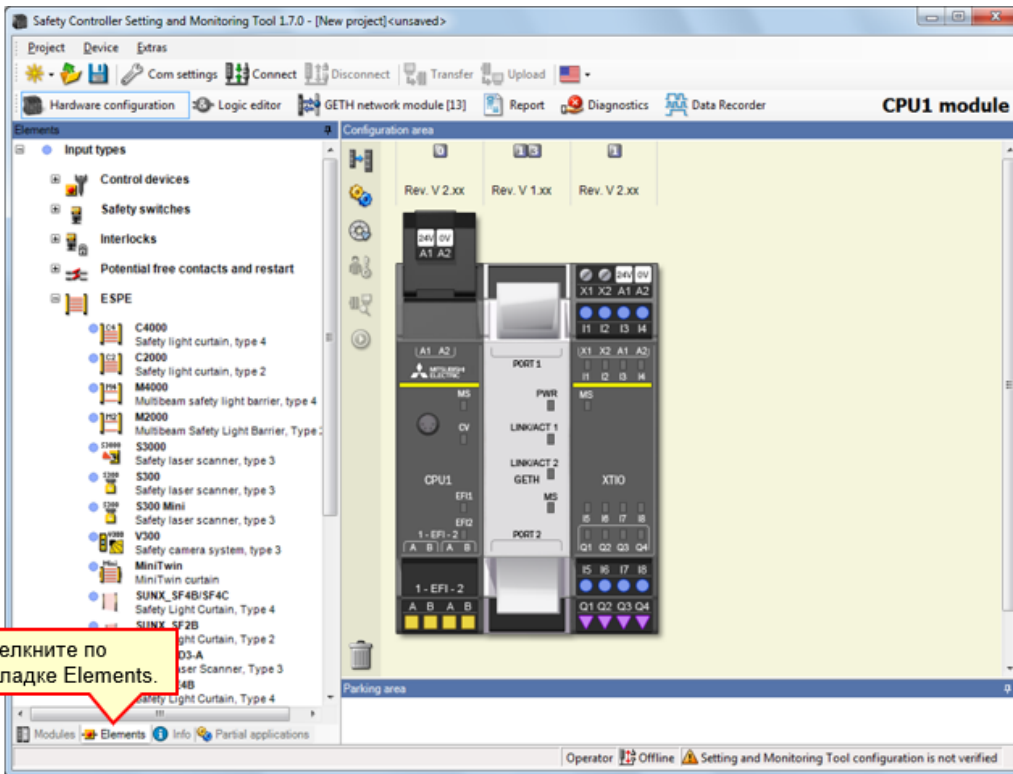


Выберите модули (CPU1, GETH и XTIO), используемые в конфигурации оборудования.
(Если щелкнуть по значку модуля, этот модуль вставляется в правую часть окна.)

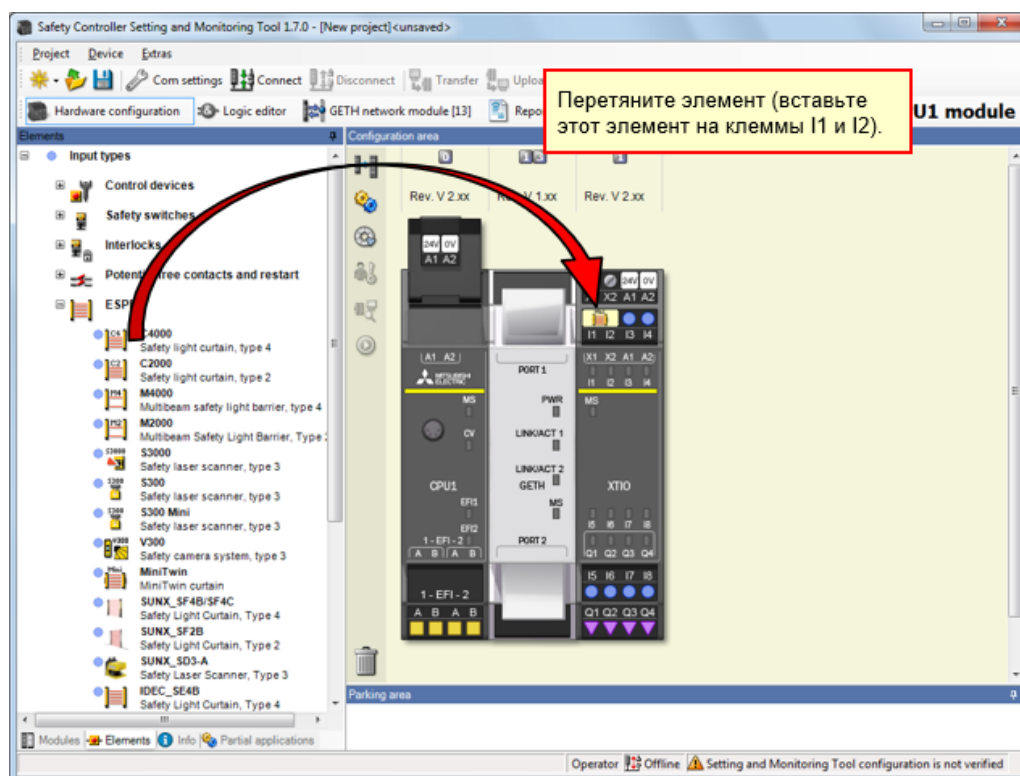


* При использовании в реальности произведите настройки, соответствующие версии устройства, которое будет использоваться.

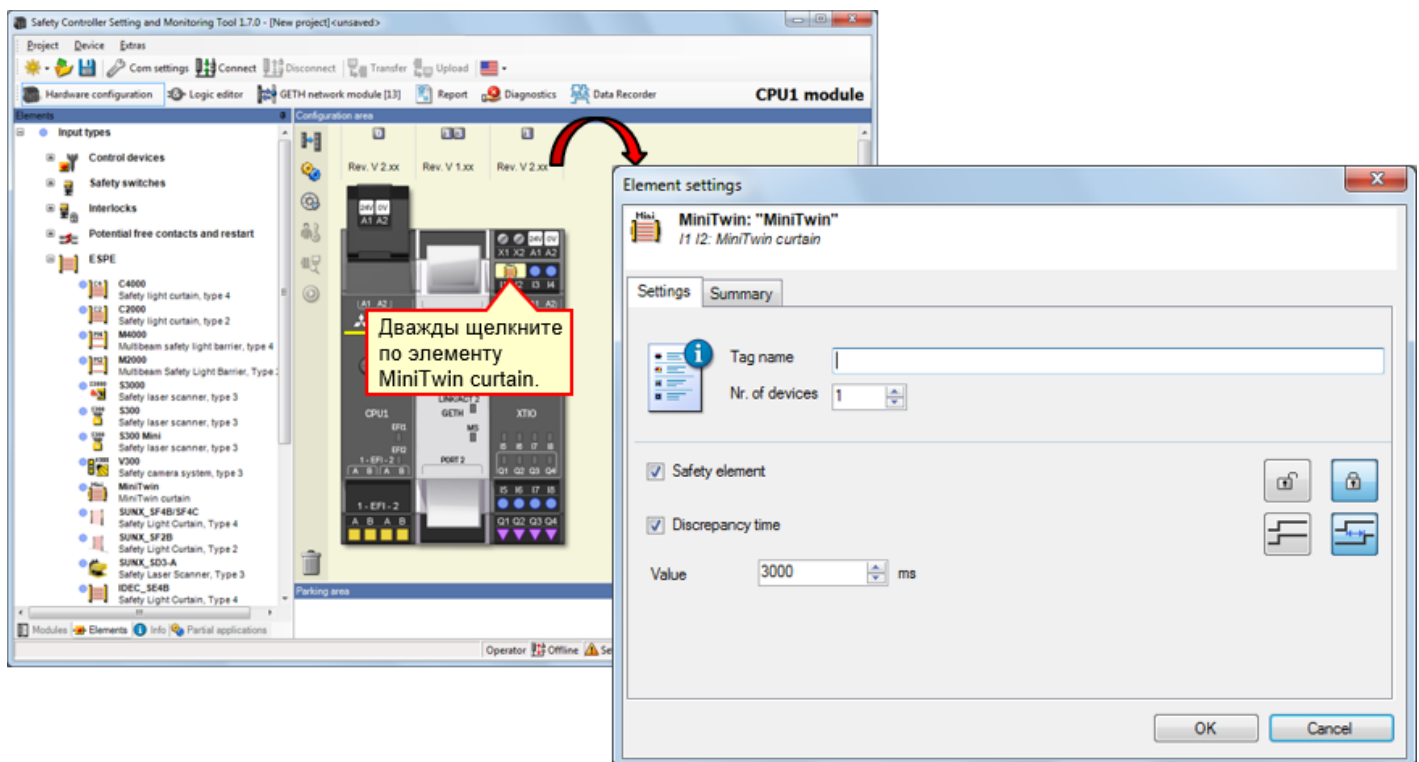
Установите в контроллер безопасности элементы согласно схемы соединения устройств.
→ Откройте вкладку Elements.



→ Выберите [Input types] — [ESPE] и вставьте элемент [**MiniTwin, Safety light curtain**] на клеммы I1 и I2.



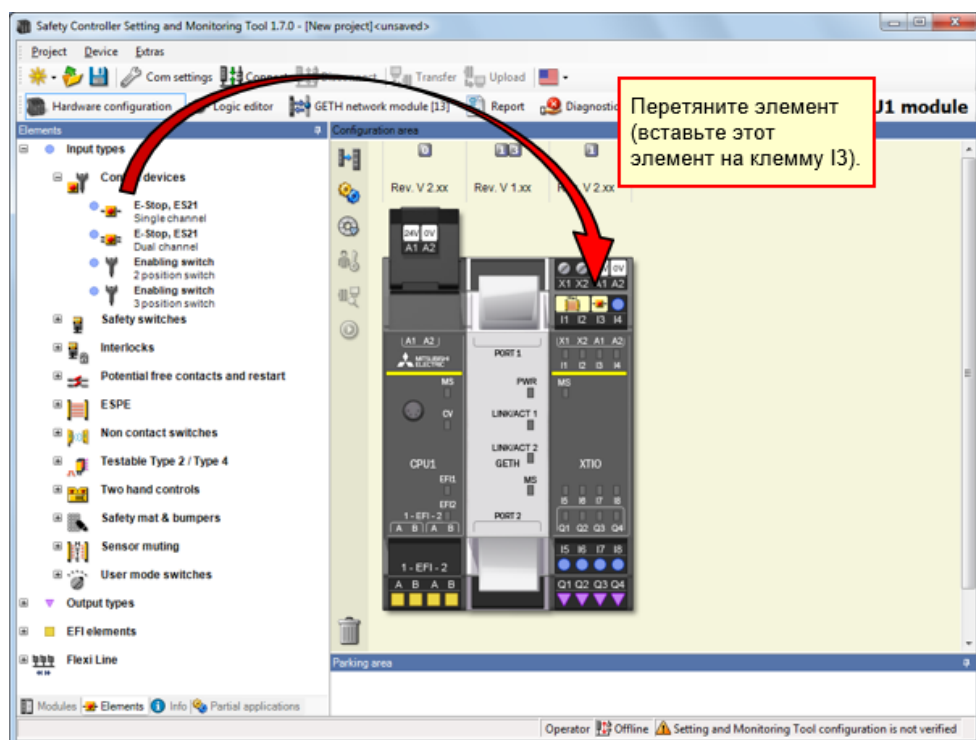
Дважды щелкните по элементу световой завесы для настройки параметров.



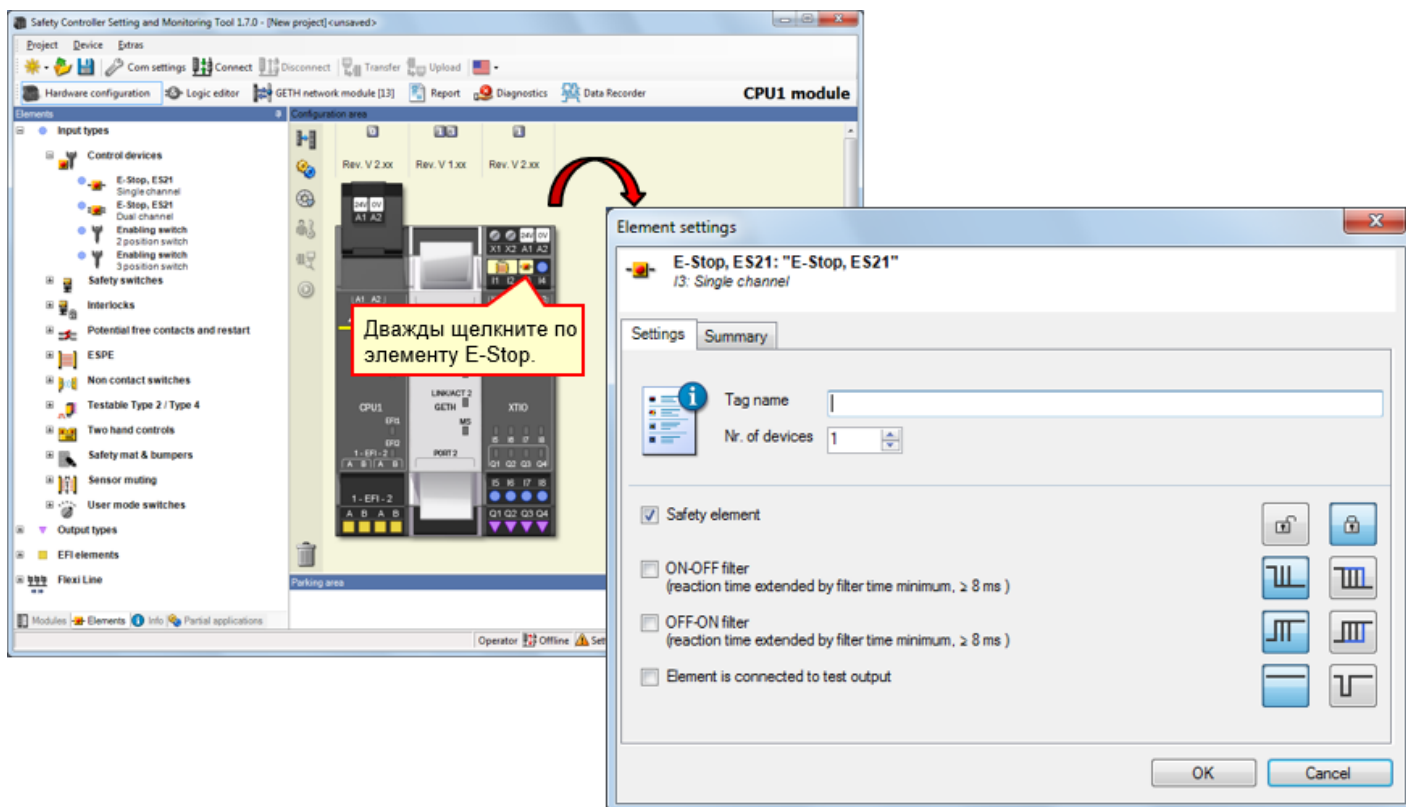
4.3.3

Вставка элемента кнопочного выключателя аварийного останова

Выберите [Input types] — [Control devices] и вставьте элемент [E-Stop, ES21, Single channel] на клемму I3.



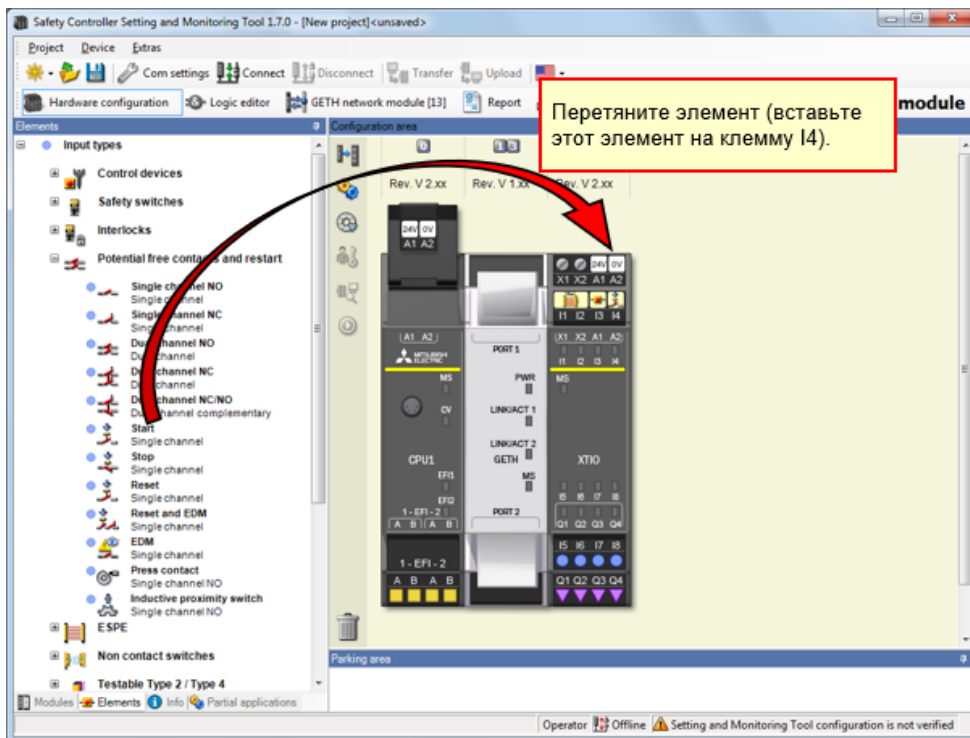
Дважды щелкните по элементу кнопочного выключателя аварийного останова для настройки параметров.



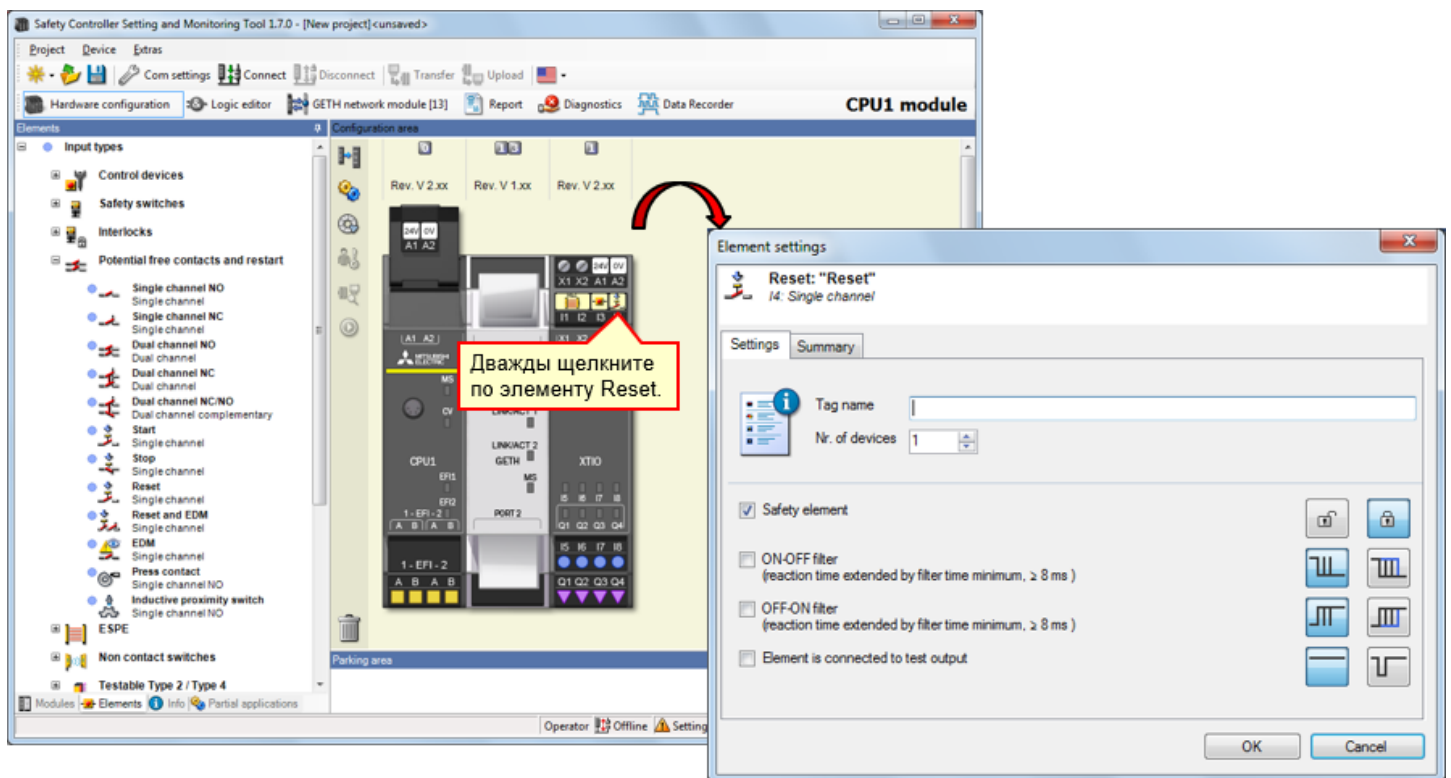
4.3.5

Вставка элемента выключателя сброса

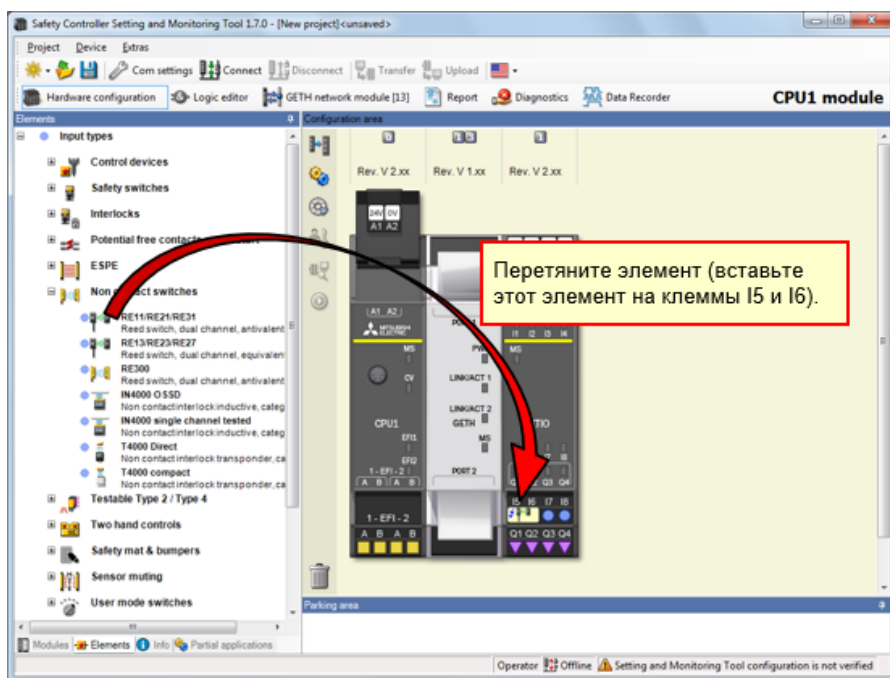
Выберите [Input types] — [Potential free contacts and restart] и вставьте элемент **[Reset, Single channel]** на клемму I4.



Дважды щелкните по элементу выключателя сброса для настройки параметров.



Выберите [Input types] — [Non contact switches] и вставьте элемент [RE13/RE23/RE27, Reed switch, dual channel, equivalent] на клеммы I5 и I6.



Дважды щелкните по элементу бесконтактного защитного выключателя двери для настройки параметров.

The screenshot displays the 'Safety Controller Setting and Monitoring Tool 1.7.0' interface. The main window shows a 'CPU1 module' configuration area with a rack of modules. A red arrow points from a callout box to the 'RE13/RE23/RE27' element in the rack. The callout box contains the text: 'Дважды щелкните по элементу RE13/RE23/RE27.' (Click twice on the RE13/RE23/RE27 element).

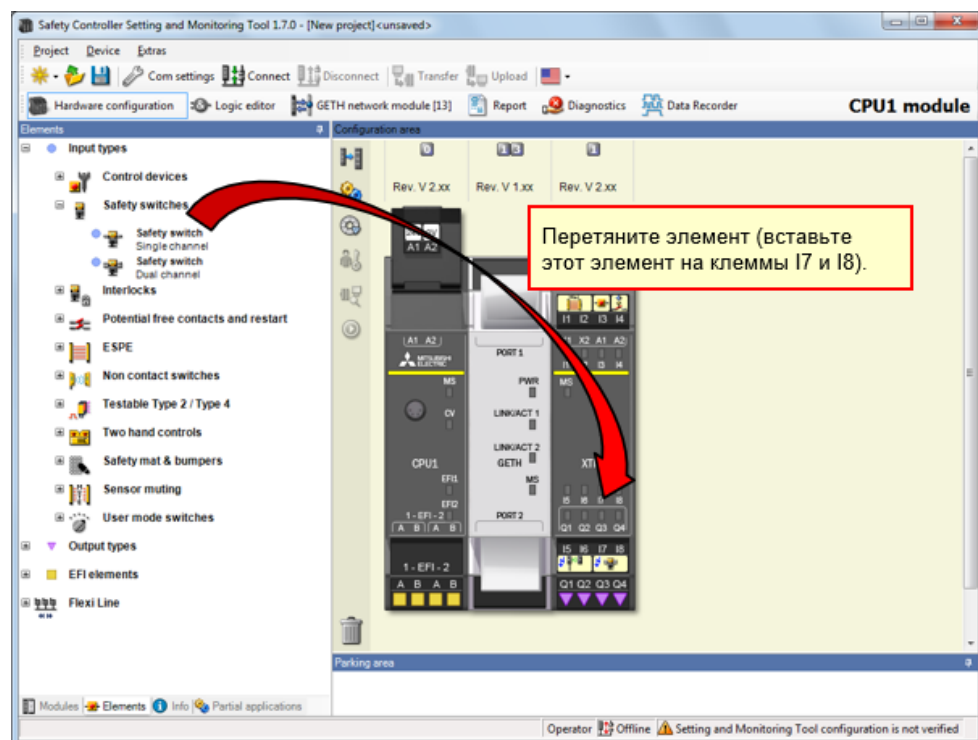
The 'Element settings' dialog box is open, showing the configuration for 'RE13/RE23/RE27: "RE13/RE23/RE27"'. The dialog has three tabs: 'Settings', 'Test outputs', and 'Summary'. The 'Settings' tab is active, showing the following options:

- Tag name: []
- Nr. of devices: 1
- Safety element
- ON-OFF filter (reaction time extended by filter time minimum, ≥ 8 ms)
- OFF-ON filter (reaction time extended by filter time minimum, ≥ 8 ms)
- Element is connected to test output
- Discrepancy time
- Value: 3000 ms

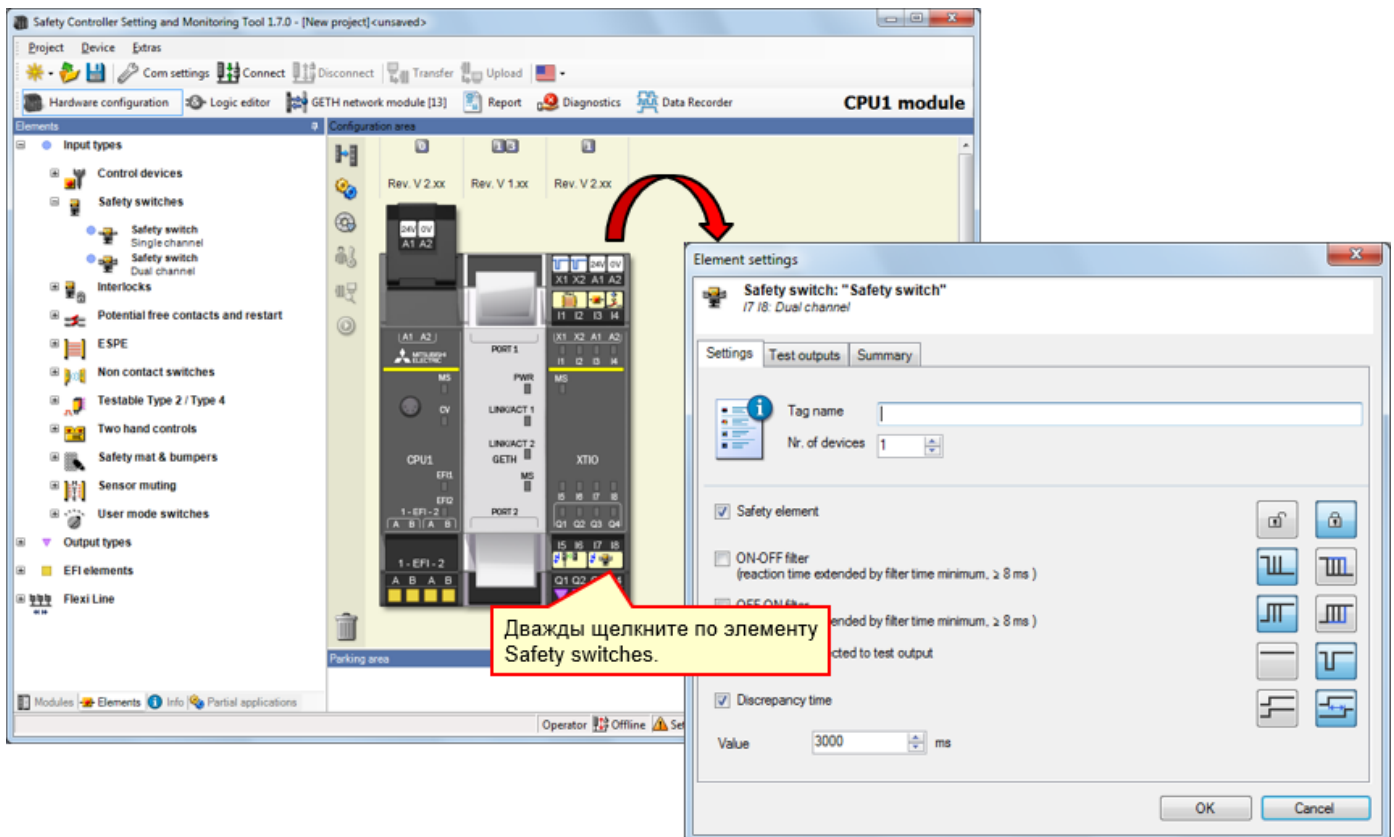
On the right side of the dialog, there are several icons representing different filter and output waveforms. At the bottom, there are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Установите элемент в контроллер безопасности, как в реальное устройство.

→ Выберите [Input types] — [Safety switches] и вставьте элемент [Safety switches, Dual channel] на клеммы I7 и I8.

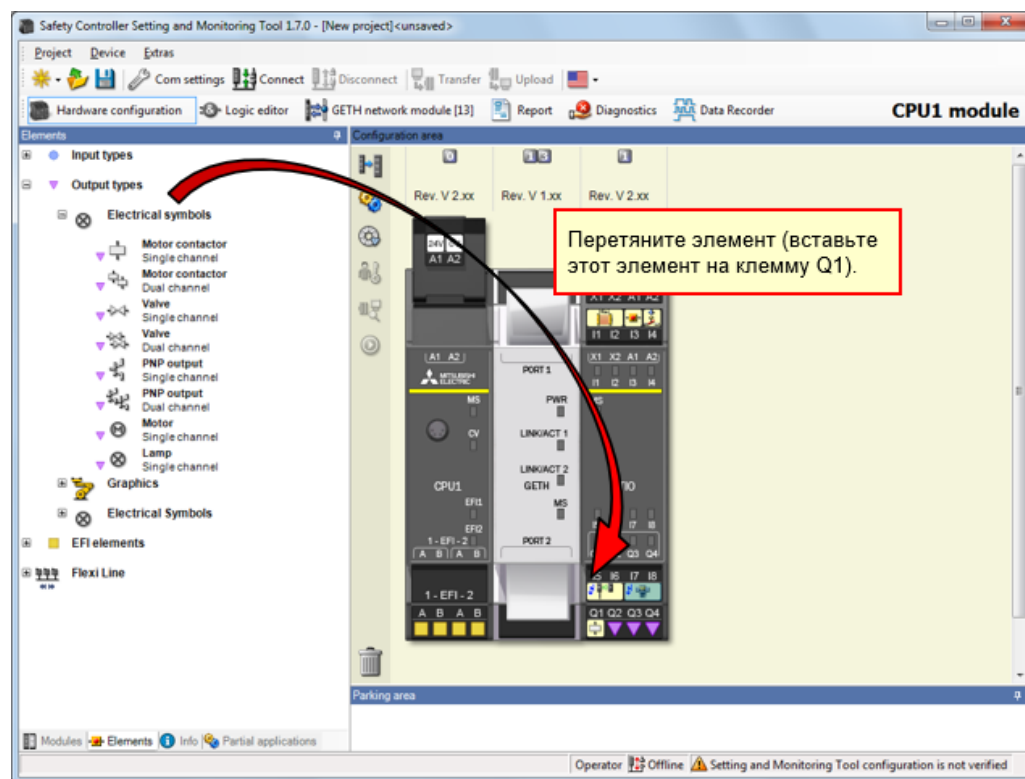


Дважды щелкните по элементу защитного выключателя двери для настройки параметров.



Установите элемент в контроллер безопасности, как в реальное устройство.

→ Выберите [Output types] — [Electrical symbols] и вставьте элемент [Motor contactor, Single channel] на клемму Q1.



Дважды щелкните по элементу двигателя для настройки параметров.

The screenshot shows the 'Safety Controller Setting and Monitoring Tool 1.7.0' interface. The main window displays a hardware configuration diagram with various modules like CPU1, PORT 1, and PORT 2. A red callout box labeled '(1) Дважды щелкните по элементу Motor.' points to a motor symbol in the diagram. An 'Element settings' dialog box is open, showing the 'Tag name' field set to 'motor'. A second red callout box labeled '(2) Введите кодовое имя.' points to the 'Tag name' field.

Project Device Extras
Com settings Connect Disconnect Transfer Upload
Hardware configuration Logic editor GETH network module [13] Report Diagnostics

Elements
Input types
Output types
Electrical symbols
Motor contactor Single channel
Motor contactor Dual channel
Valve Single channel
Valve Dual channel
PNP output Single channel
PNP output Dual channel
Motor Single channel
Lamp Single channel
Graphics
Electrical Symbols
EFi elements
Flexi Line

Configuration area
Rev. V 2.xx Rev. V 1.xx Rev. V 2.xx
PORT 1
LINKACT 1
LINKACT 2
PORT 2
XTIO
Q1 Q2 Q3 Q4
Q1 Q2 Q3 Q4

Tag name motor

Element settings
Motor contactor: "Motor contactor"
Q1: Single channel
Settings Summary
Tag name motor
Nr. of devices 1
 Safety element
 Enabling Test pulses of this output.
Attention: Disabling the test pulses may lead to a reduction of the safety values of all outputs of this module.
For the precise values see the user's manual (hardware).

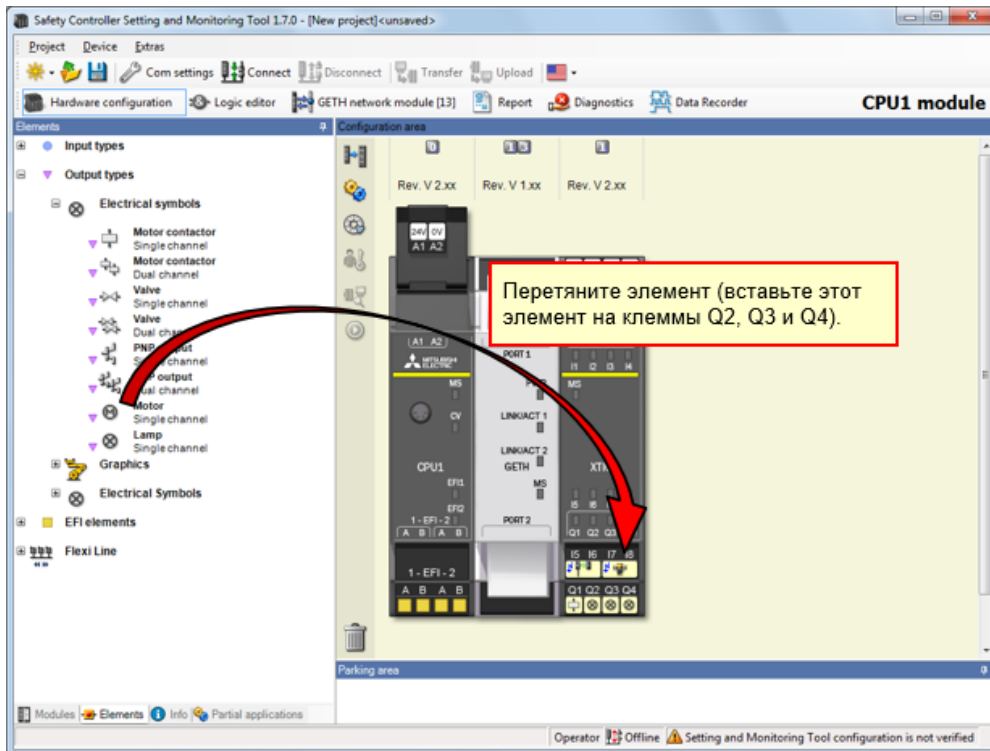
(1) Дважды щелкните по элементу Motor.

(2) Введите кодовое имя.

OK Cancel

Установите элемент в контроллер безопасности, как в реальное устройство.

→ Выберите [Output types] — [Electrical symbols] и вставьте элемент [Lamp, Single channel] на клеммы Q2, Q3 и Q4.



Дважды щелкните по элементу светового индикатора для настройки параметров.

(2) Введите кодовое имя.
Тип этих элементов один и тот же, но каждому из них можно назначить собственное имя.

Tag name	LED green	Кодовое имя LED-индикатора на клемме Q2
Tag name	LED red	Кодовое имя LED-индикатора на клемме Q3
Tag name	LED RESET	Кодовое имя LED-индикатора на клемме Q4

(1) Дважды щелкните по элементу LED.

Element settings
Lamp "Lamp"
Q2: Single channel

Settings Summary

Tag name: LED green

Nr. of devices: 1

Safety element

Enabling Test pulses of this output.
Attention: Disabling the test pulses may lead to a reduction of the safety values of all outputs of this module.
For the precise values see the user's manual (hardware). *

OK Cancel

При необходимости возможно редактирование кодовых имен.

(1) Щелкните по значку Edit tag names.

(2) Щелкните по активному сектору в левой части окна, чтобы выбрать элемент с редактируемым именем. (Здесь в качестве примера используется Local I/O.)

(3) В дереве в правой части окна перечислены кодовые имена выбранного элемента. Выберите бит с редактируемым кодовым именем в дереве и введите имя в поле ввода. Если у бита уже имеется кодовое имя, при необходимости это имя можно отредактировать. (Отображаются кодовые имена, введенные при настройке параметров.)

XTIO[1] 0xFF 7 6 5 4 3 2 1 0

- 17/18 Safety switch
- 15/16 RE13/RE23/RE27
- 14 Reset
- 13 E-Stop, ES21
- 11/12 MiniTwin
- Q4 Lamp
- Q3 Lamp
- Q2 Lamp
- Q1 Motor contactor

Safety switch
RE13/RE23/RE27

LED RESET
LED red
LED green
motor

MELSEC-WS Logic

Local I/O
Network module at address 13
Network module at address 14

XTIO[1] 0xFF 7 6 5 4 3 2 1 0

- 17/18 Safety switch
- 15/16 RE13/RE23/RE27
- 14 Reset
- 13 E-Stop, ES21
- 11/12 MiniTwin
- Q4 Lamp
- Q3 Lamp
- Q2 Lamp
- Q1 Motor contactor

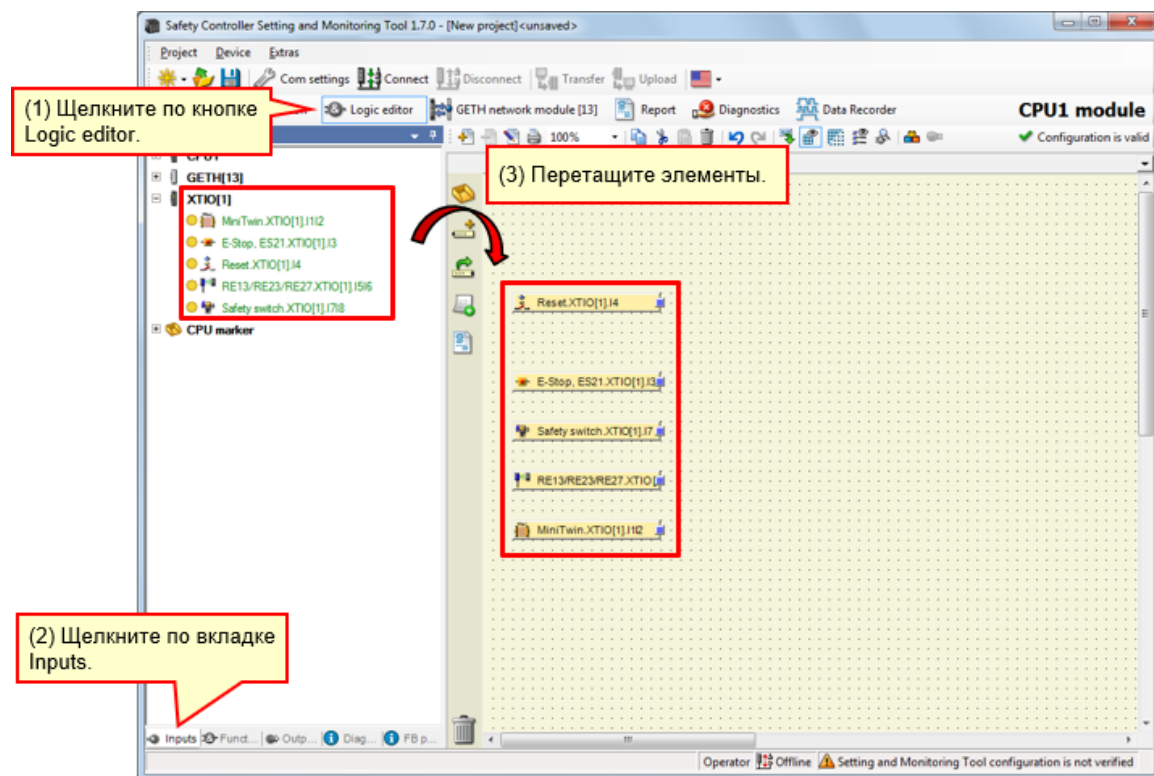
Safety switch
RE13/RE23/RE27

LED RESET
LED red
LED green
motor

Operator Offline Setting and Monitoring Tool configuration is not verified

Программа в редакторе Logic editor.

(1) Переключите режим отображения на Logic editor. → (2) Щелкните по вкладке Inputs.
→ (3) Зарегистрируйте входные устройства.



(1) Откройте вкладку Function block. → (2) Вставьте функциональные блоки.

(1) Щелкните по вкладке Function block.

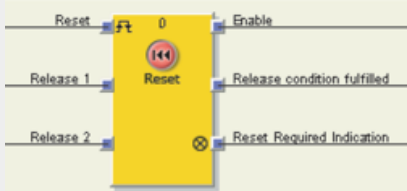
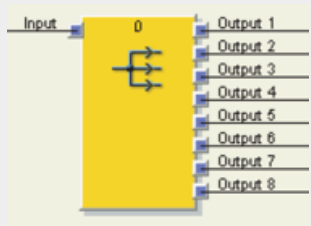
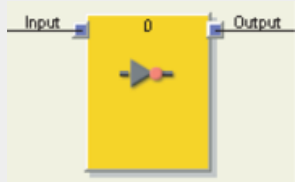
(2) Перетащите элементы.

ФБ маршрутизации 1:N

ФБ сброса

ФБ логического НЕ

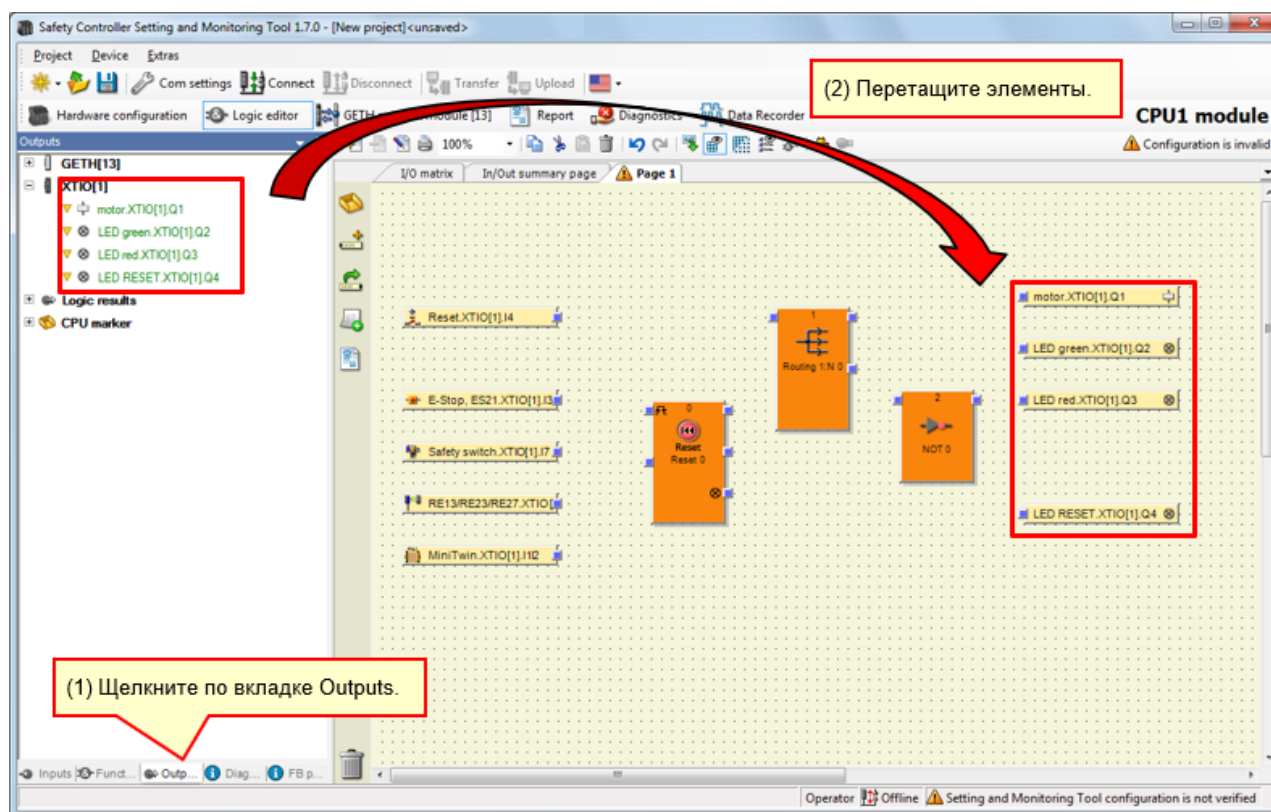
На следующей странице для каждого ФБ приведены описание и последовательность его регистрации.

Используемый функциональный блок	Описание	Последовательность регистрации
<p>ФБ сброса</p> 	<p>Функциональный блок для сброса</p>	<p>[Start/Edge] - [Reset]</p>
<p>ФБ маршрутизации 1:N</p> 	<p>Функциональный блок маршрутизации 1:N передает входной сигнал от предыдущего функционального блока в виде максимум восьми выходных сигналов.</p>	<p>[Logic] - [Routing 1:N]</p>
<p>ФБ логического НЕ</p> 	<p>На выходе выдается инвертированное входное значение.</p>	<p>[Logic] - [NOT]</p>

4.5.4

Программирование (вставка выходных устройств)

(1) Откройте вкладку Outputs. → (2) Зарегистрируйте выходные устройства.



→ Увеличьте количество входов функционального блока сброса.

The image consists of three overlapping screenshots of the 'Safety Controller Setting and Monitoring Tool 3.7.0' software interface, illustrating the steps to change the number of inputs for a functional block (FB).

(1) Дважды щелкните по ФБ сброса.

(2) В разделе Input/Output Settings измените количество входов на 5.

(3) Количество входов ФБ сброса изменено на 5.

The screenshots show the 'Reset' functional block being selected in the logic editor, the 'Input/Output Settings' dialog box where the 'Number of inputs' is set to 5, and the final logic editor view with the updated block.

→ Увеличьте количество выходов функционального блока маршрутизации.

The image shows a sequence of three screenshots from the Safety Controller Setting and Monitoring Tool 3.7.0, illustrating the process of changing the number of outputs for a routing block (1:N).

(1) Дважды щелкните по ФБ маршрутизации 1:N. (Click the routing block twice.)

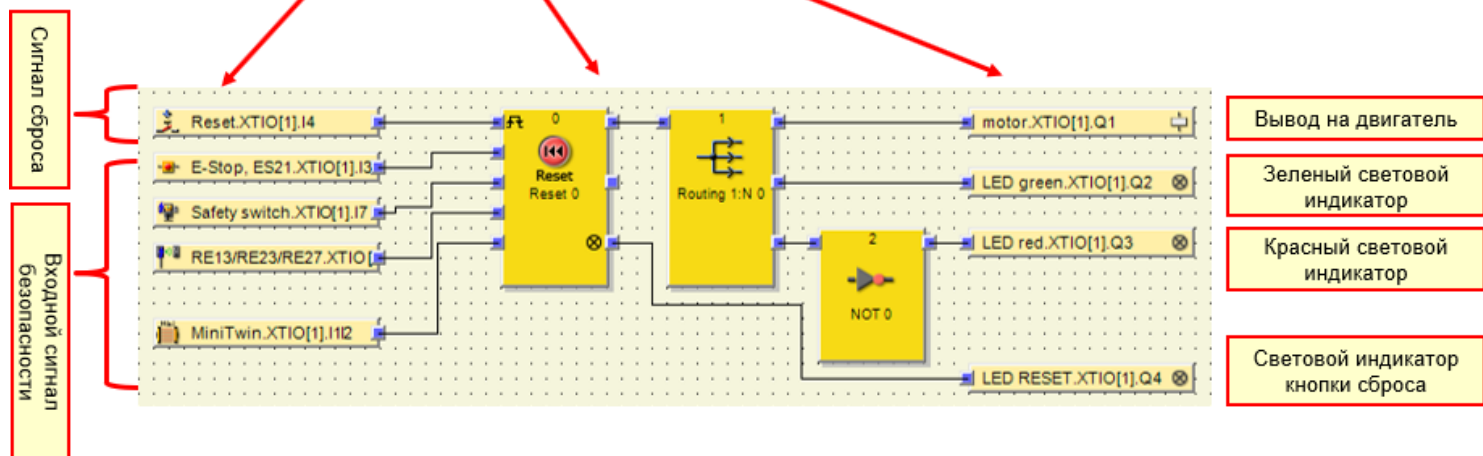
(2) В разделе Input/Output Settings измените количество выходов на 3. (In the Input/Output Settings section, change the number of outputs to 3.)

(3) Количество выходов ФБ маршрутизации 1:N изменено на 3. (The number of outputs of the routing block 1:N has been changed to 3.)

4.5.7

Программирование (соединение входных устройств, функциональных блоков и выходных устройств)

→ Соедините элементы **inputs**, **function blocks** и **outputs**, как показано на следующем рисунке.



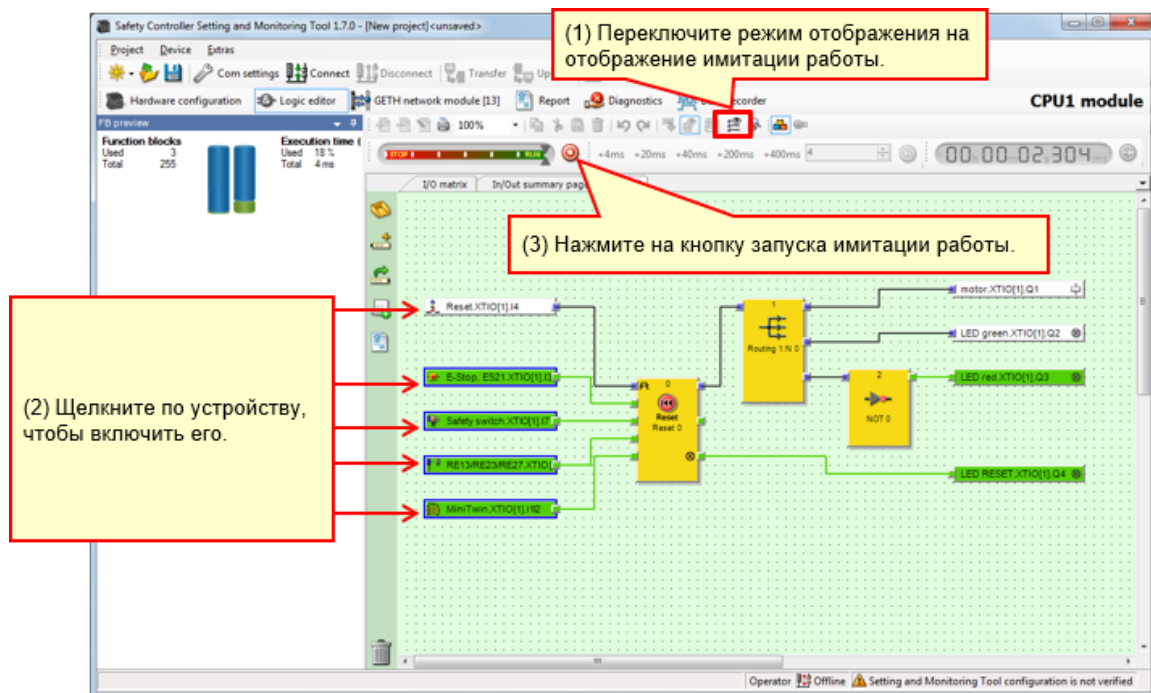


Рисунок. Отображение имитации работы

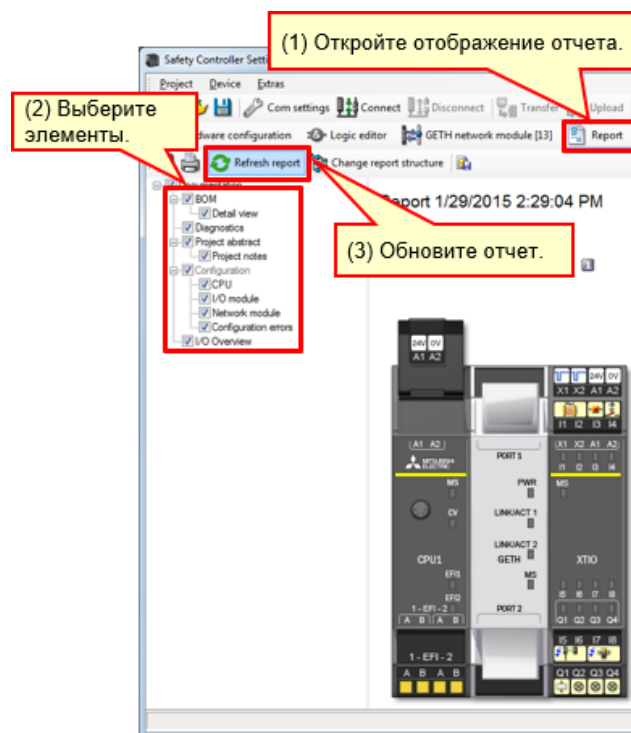
■ Процедура создания отчета

- (1) Щелкните по кнопке Report, чтобы открыть отображение отчета.
- (2) В списке выбора в левой части окна установите флажки элементов, которые нужно включить в отчет и снимите флажки элементов, которые включать не нужно.
- (3) Завершив выбор, щелкните по кнопке Refresh report. Созданный отчет отобразится в правой части окна.

■ Сохранение или печать отчета

Отчет можно распечатать или сохранить в формате PDF.

- Чтобы сохранить отчет в формате PDF, щелкните по кнопке сохранения.
- Чтобы распечатать отчет, щелкните по кнопке печати. Будет создан отчет в формате PDF для предварительного просмотра, который затем можно распечатать.



Отображение отчета (фрагмент)

В этой главе вы изучили следующие темы:

- Создание нового проекта
- Конфигурация оборудования
- Вставка элементов и настройка параметров
- Редактирование кодовых имен
- Создание логической схемы
- Имитация работы проекта
- Создание отчета по проекту

В этой главе описана загрузка проектов в контроллер безопасности и их проверка.

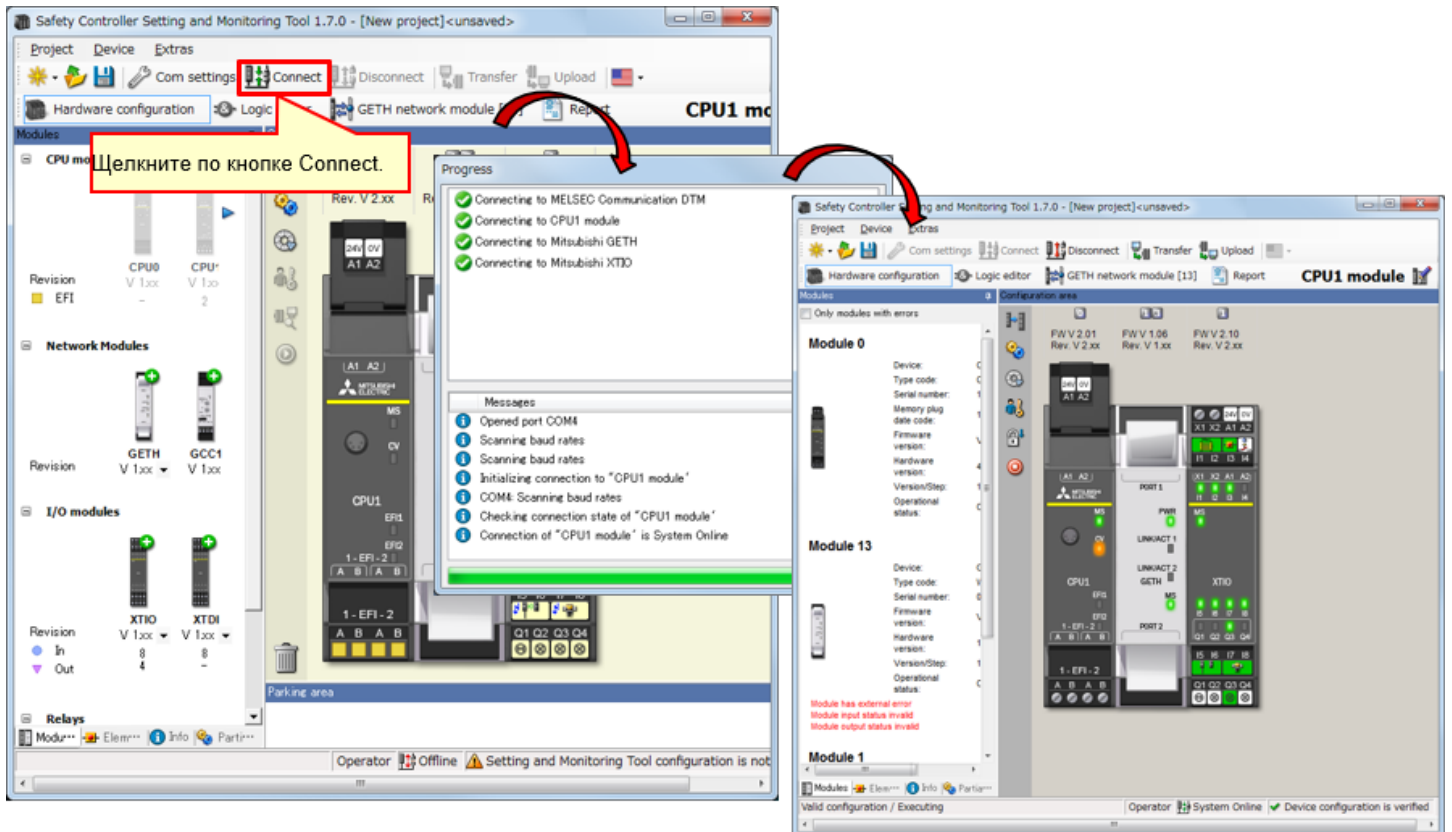
5.1 Соединение с контроллером безопасности

5.2 Загрузка проекта

5.3 Проверка проекта

5.4 Сравнение проекта в ПО с загруженным в контроллер безопасности

5.5 Краткое изложение содержания главы



The screenshot displays the 'Safety Controller Setting and Monitoring Tool 1.7.0' interface. The main window shows a hardware configuration for a 'CPU1 module'. A red box highlights the 'Transfer' button in the top toolbar, with a callout box containing the text: (1) Щелкните по кнопке Transfer.

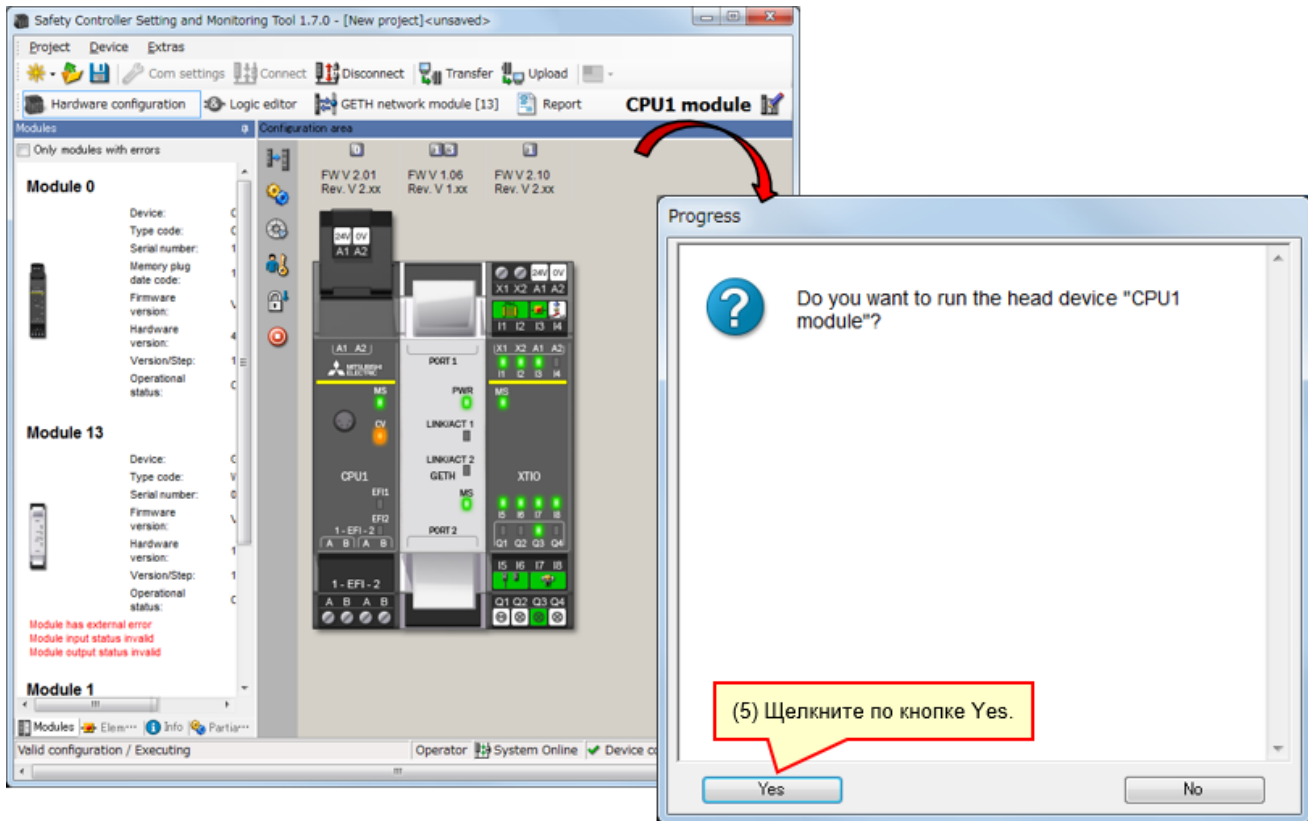
A 'Change user group' dialog box is overlaid on the main window. It contains the following information:

Device type	MELSEC-WS
Type key	CPU1
Serial number	1405 0030

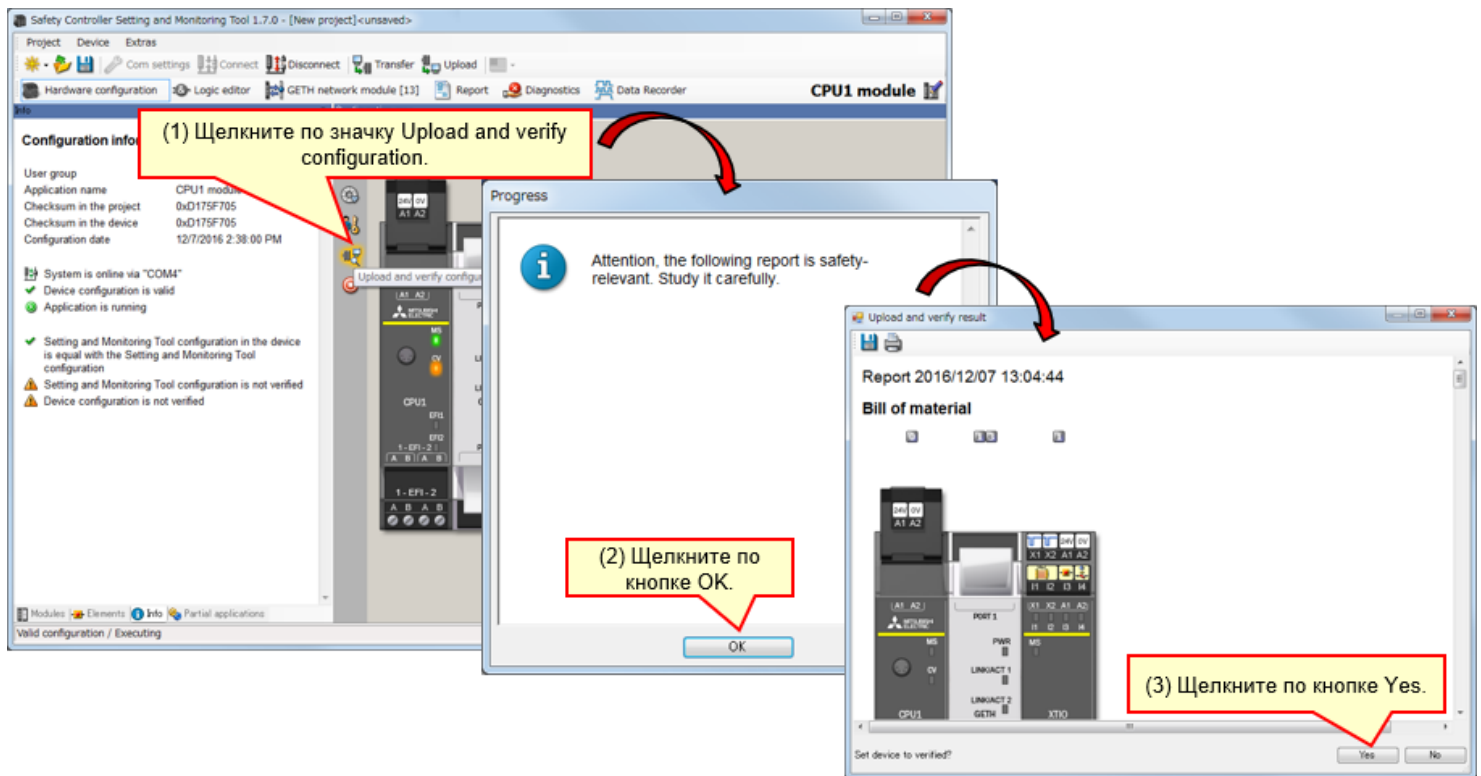
The 'User level' is set to 'Administrator'. A 'Password' field is present, with a callout box indicating: (2) Введите пароль. По умолчанию: MELSECWS.

At the bottom of the dialog, there are 'Log on' and 'Log of' buttons. A callout box points to the 'Log on' button with the text: (3) Щелкните по кнопке Log On.

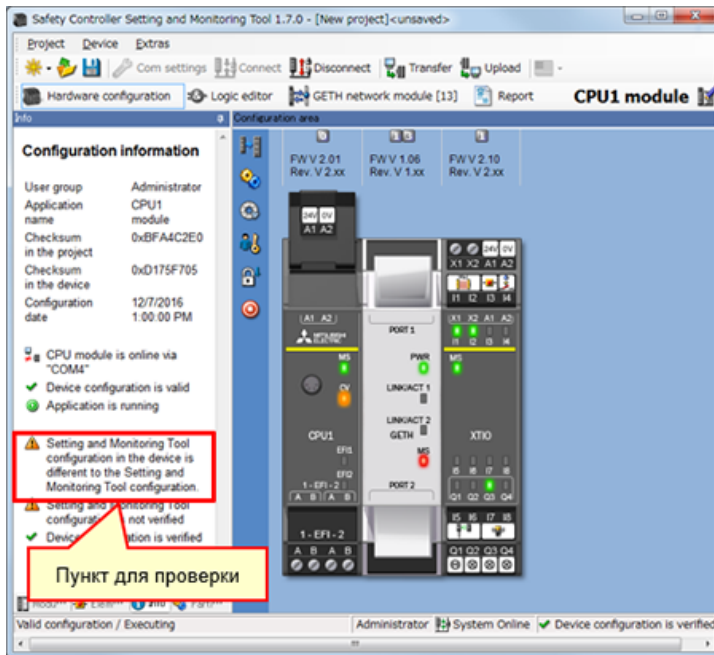
A 'Progress' dialog box is also overlaid, displaying a question mark icon and the text: 'The CPU module "CPU1 module" is currently verified. Do you really want to download the configuration?'. At the bottom, there are 'Yes' and 'No' buttons. A callout box points to the 'Yes' button with the text: (4) Щелкните по кнопке Yes.



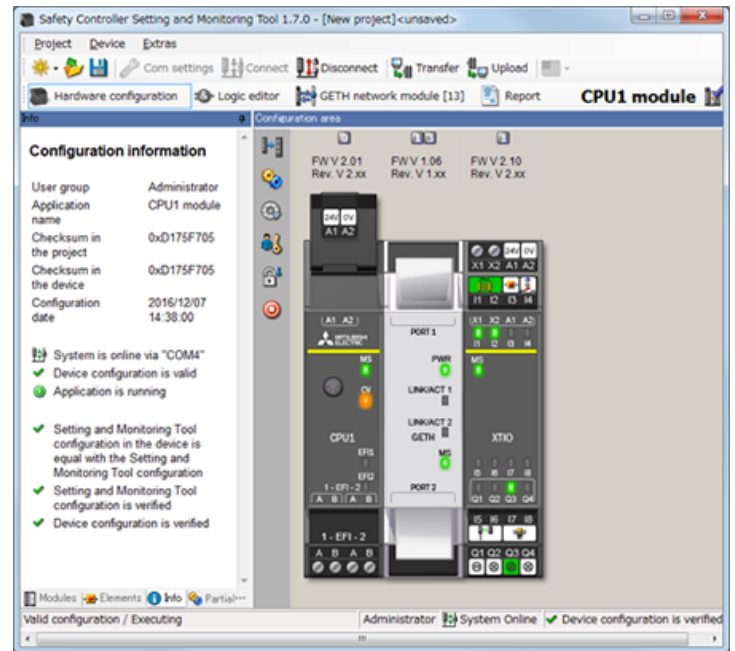
* Если не выполнялась проверка, при последующем включении модуль CPU остается в состоянии останова. Для запуска модуля CPU при последующем включении требуется выполнить проверку.



■ Несоответствие



■ Соответствие или выполнена проверка



- При загрузке проверенного проекта состояние выполненной проверки сохраняется. Повторная проверка проекта не требуется.
- Если загружен еще не проверенный проект, необходима его проверка.

В этой главе вы изучили следующие темы:

- Соединение с контроллером безопасности
- Загрузка проекта
- Проверка проекта
- Сравнение проекта в ПО с загруженным в контроллер безопасности

В этой главе описано соединение с контроллером безопасности и отсоединение от него.

6.1 Соединение с контроллером безопасности

6.2 Отсоединение

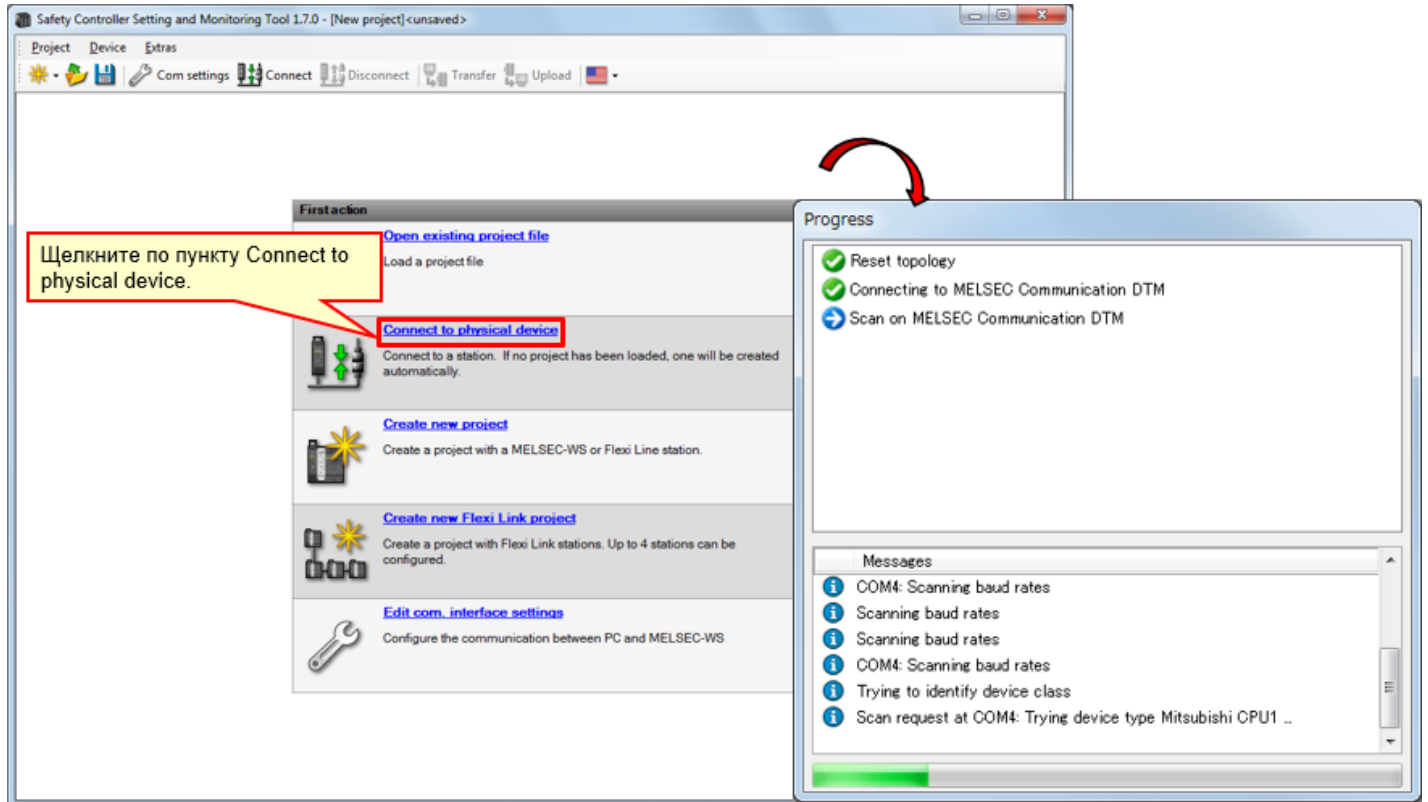
6.3 Повторное соединение

6.4 Краткое изложение содержания главы

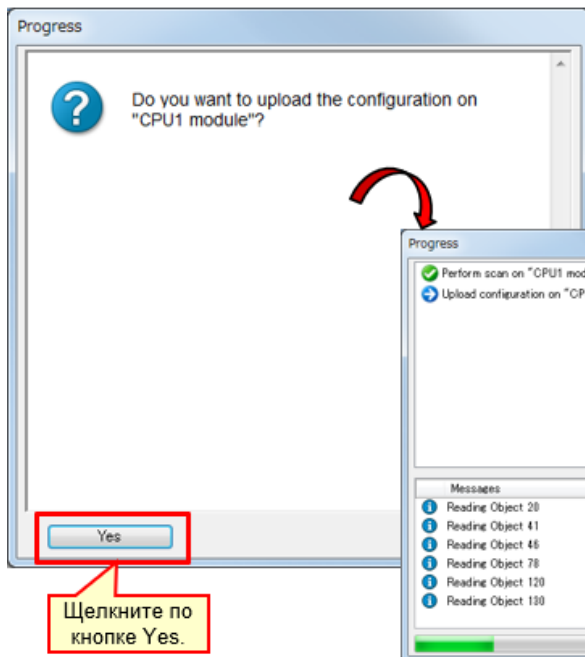
Соедините контроллер безопасности с персональным компьютером через интерфейс RS-232 и включите питание контроллера безопасности.

Затем запустите ПО Setting and Monitoring Tool и выберите пункт Connect to physical device.

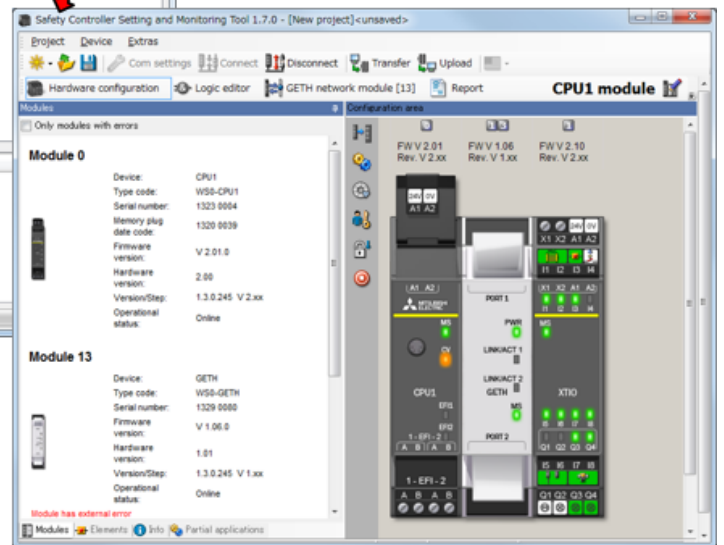
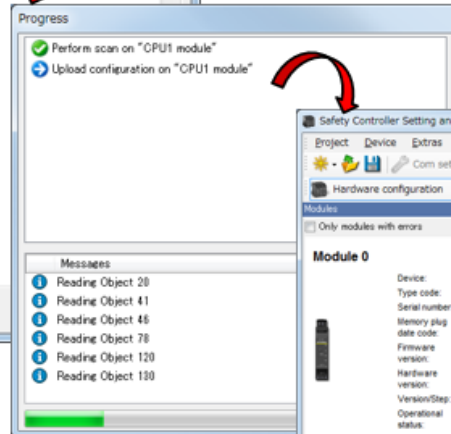
(1) Выберите пункт Connect to physical device.



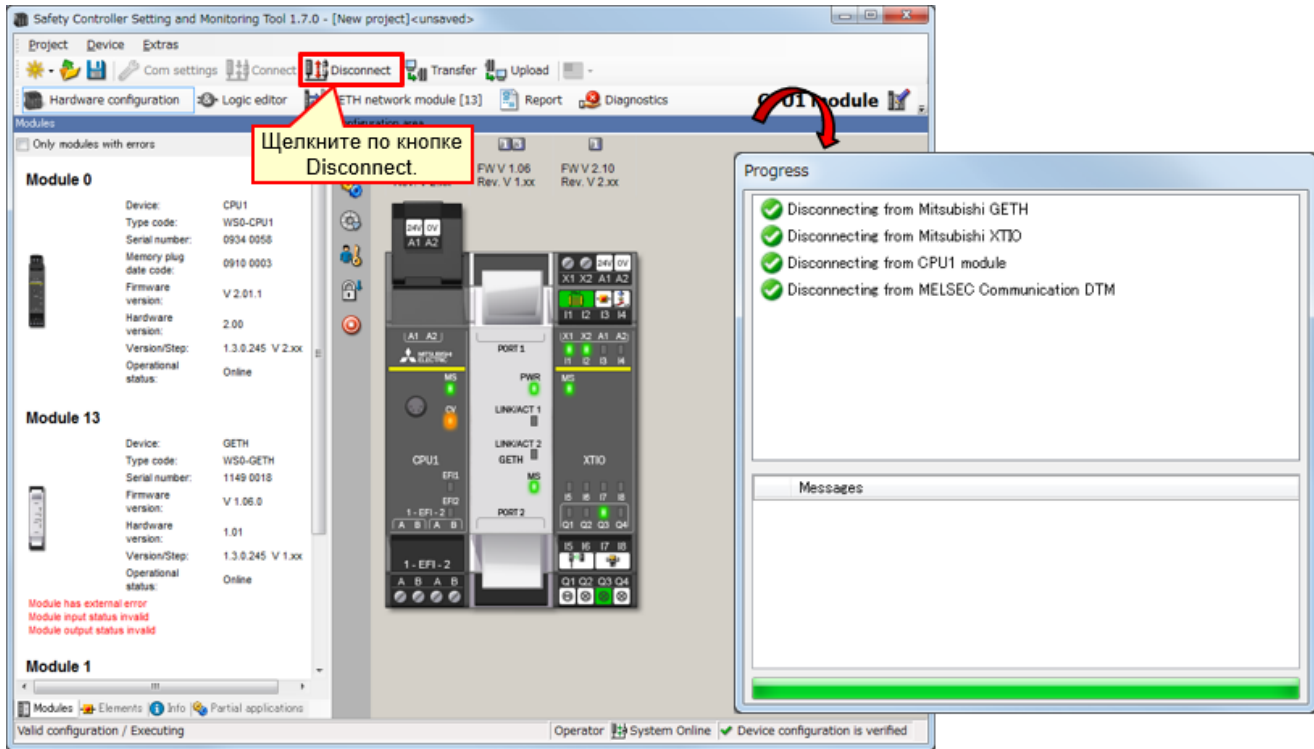
(2) Загрузите настройку.

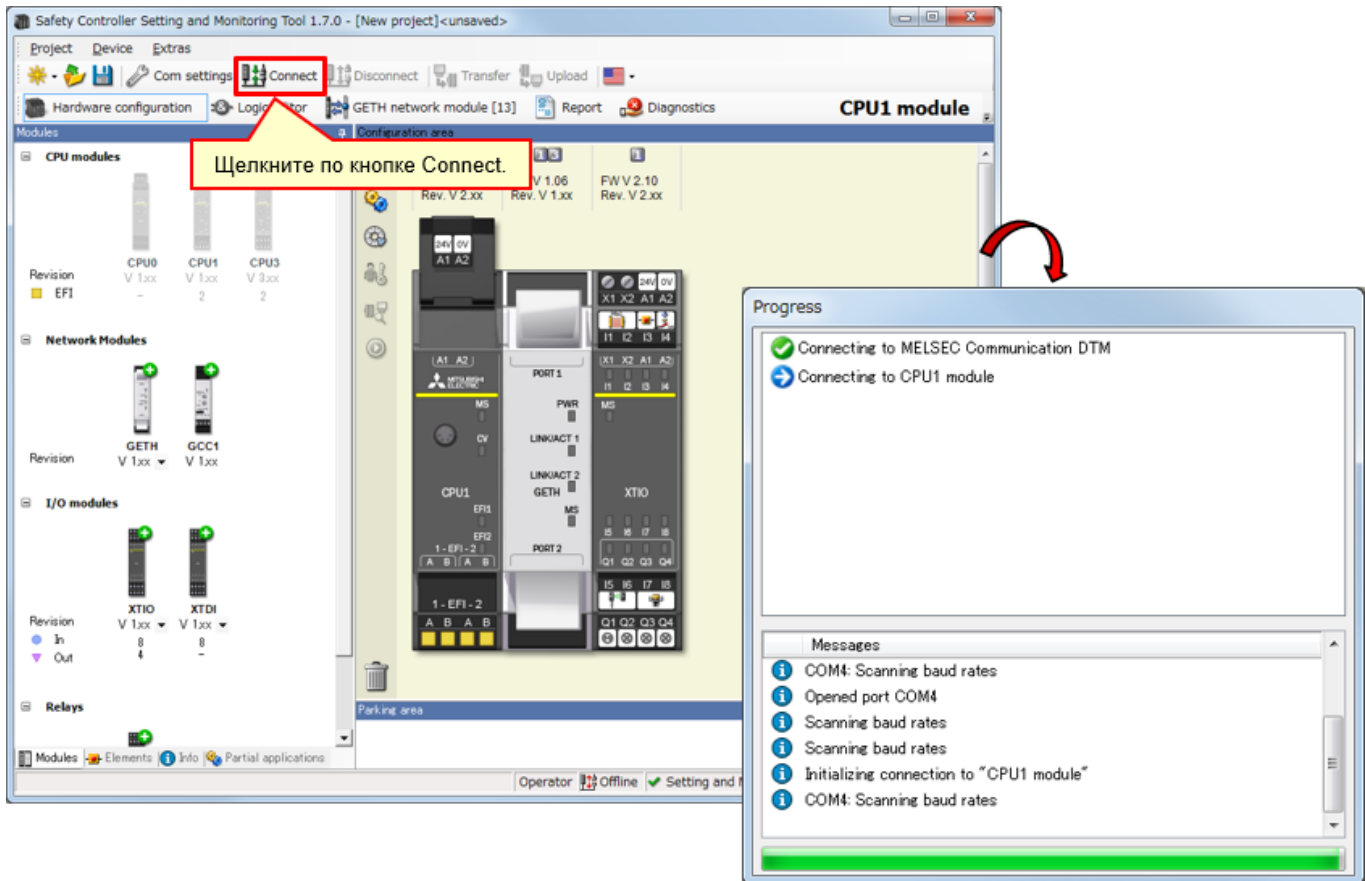


В ПО Setting and Monitoring Tool отобразится вопрос, нужно ли выполнить загрузку настройки. Щелкните по кнопке Yes, чтобы загрузить настройку.



Для изменения настройки включите автономный режим, щелкнув по кнопке Disconnect.





* Кнопка Connect активна при отсутствии соединения ПО с контроллером.

В этой главе вы изучили следующие темы:

- Соединение с контроллером безопасности
- Отсоединение
- Повторное соединение

В этой главе описана проверка работы контроллера безопасности.

7.1 Проверка работы системы

7.2 Описание программы

7.3 Работа входных защитных устройств

7.4 Смена состояний системы при работе

7.5 Описание программы

7.6 Диагностика ошибок

7.7 Краткое изложение содержания главы

The screenshot displays the Safety Controller Setting and Monitoring Tool 1.7.0 interface, showing the hardware configuration and logic editor for a CPU1 module.

Hardware Configuration:

- FW V 2.01 Rev. V 1.xx
- FW V 1.06 Rev. V 1.xx
- FW V 2.10
- LINKACT 1
- LINKACT 2
- GETH
- PORT 1
- PORT 2
- EP1
- EP2
- 1-EP1-2 (A B / A B)
- 1-EP1-2 (A B / A B)

Elements List:

Title	Position	Tag name
XTIO	A1	XTIO(1)
E-Stop...	A1B	
Reset	A1B	
Motor	A1Q1	
Lamp	A1Q2	
Lamp	A1Q3	
Lamp	A1Q4	
C489	A1102	
RE13/R...	A1B36	
Safety s...	A1179	

Logic Editor:

The logic editor shows a ladder logic diagram with the following elements:

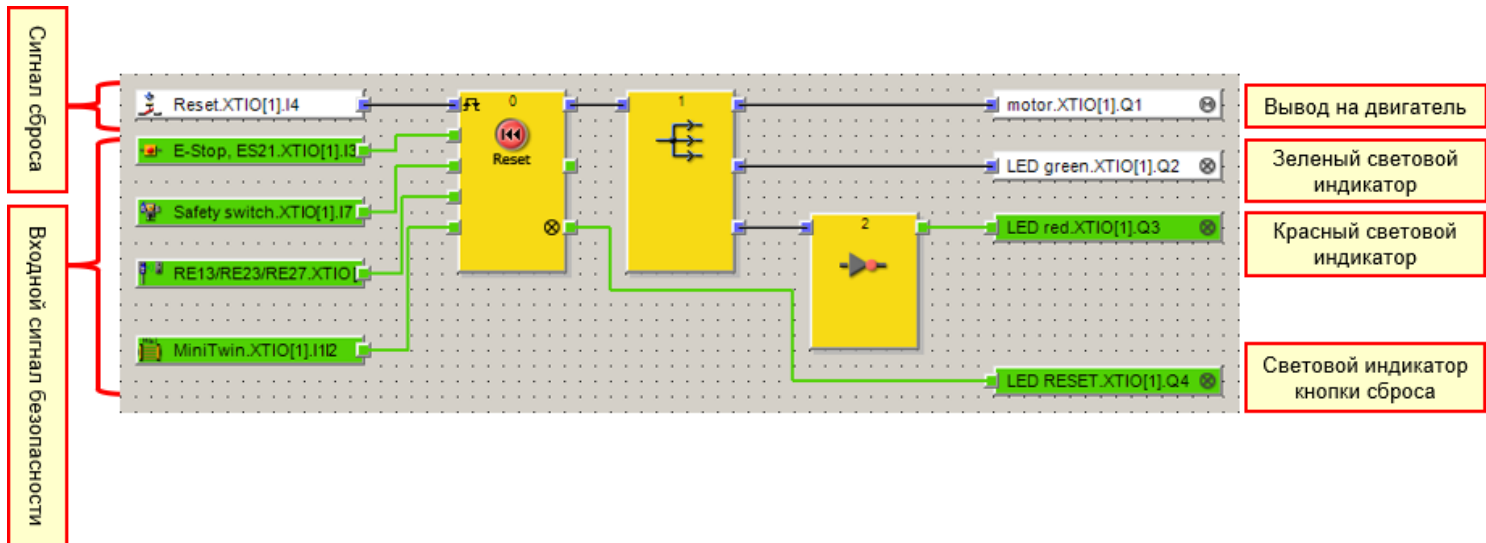
- Reset.XTIO(1).Q1
- LED green.XTIO(1).Q2
- LED red.XTIO(1).Q3
- E-Stop.E521.XTIO(1).Q4
- Safety switch.XTIO(1).Q5
- RE13/RE23/RE27.XTIO(1).Q6
- LED RESET.XTIO(1).Q4
- Motor.XTIO(1).Q1

System Status:

- Operator
- System Online
- Device configuration is verified

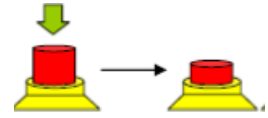
Если не задействовано ни одно входное защитное устройство и отсутствует неисправность, после включения питания контроллера безопасности компоненты переходят в следующее состояние.

Световой индикатор работы (зеленый индикатор)	ВЫКЛ.
Световой индикатор останова (красный индикатор)	ВКЛ.
Двигатель	Останов
Световой индикатор сброса	Мигание



■ Работа аварийного выключателя

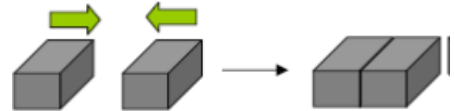
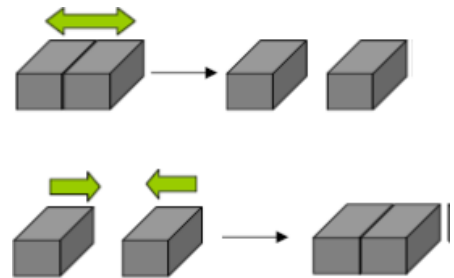
- При нажатом аварийном выключателе включается аварийный сигнал.
→ Нажмите на аварийный выключатель.
- Когда аварийный выключатель отпущен, при нажатии на выключатель или световой индикатор сброса аварийный сигнал выключается.
→ Отпустите аварийный выключатель.



Применение: Для прекращения работы источника опасности при нажатии на аварийный выключатель в случае обнаружения опасности

■ Работа бесконтактного защитного выключателя

- При разъединении элементов бесконтактного защитного выключателя включается аварийный сигнал.
- Когда элементы бесконтактного защитного выключателя сблизилась, при нажатии на выключатель или световой индикатор сброса аварийный сигнал выключается.

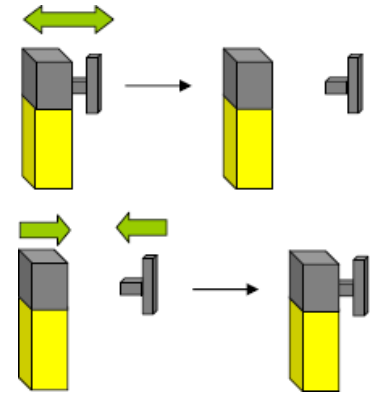


Применение: Для прекращения работы источника опасности при открытии дверцы в защитном ограждении

■ Работа защитного выключателя

- При выдергивании приводного элемента из защитного выключателя включается аварийный сигнал.
→ Выдерните приводной элемент из защитного выключателя дверцы.
- Когда приводной элемент вставлен обратно в защитный выключатель, при нажатии на выключатель или световой индикатор сброса аварийный сигнал выключается.
→ Верните приводной элемент на место.

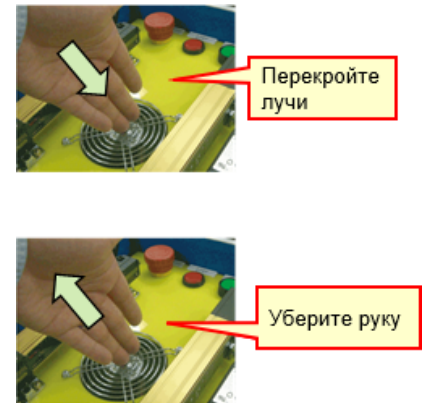
Применение: Для прекращения работы источника опасности при открытии дверцы в защитном ограждении

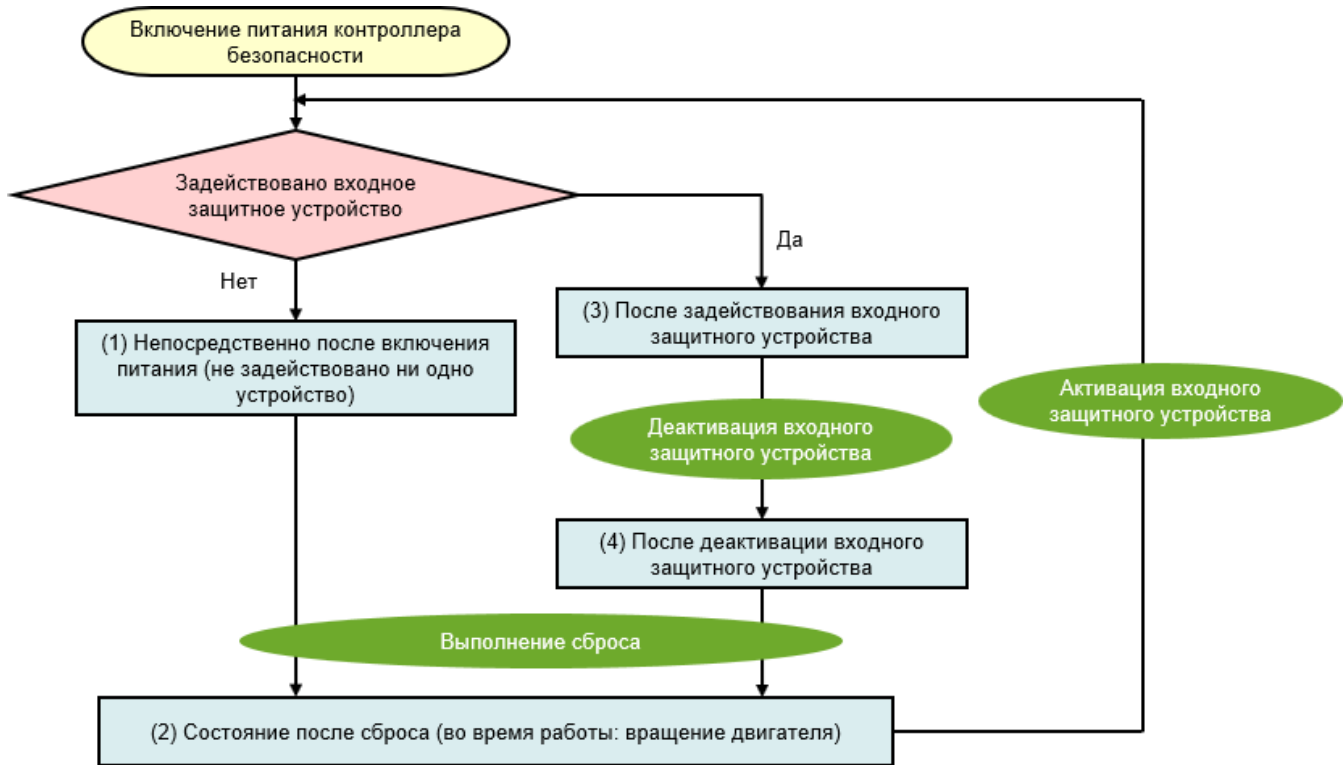


■ Работа световой завесы

- Если какой-либо предмет перекрывает луч световой завесы, включается аварийный сигнал.
→ Перекройте лучи световой завесы.
- Когда предмет, перекрывавший луч световой завесы, удален, при нажатии на выключатель или световой индикатор сброса аварийный сигнал выключается.
→ Удалите предмет, перекрывающий луч световой завесы.

Применение: Для прекращения работы источника опасности при обнаружении входа оператора с открытой стороны





7.5

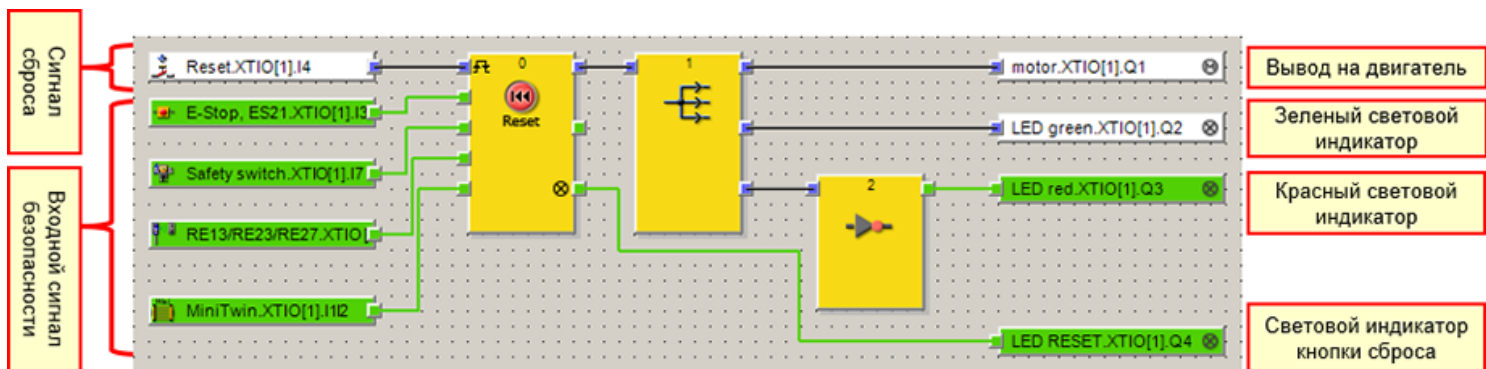
Описание программы

7.5.1

Непосредственно после включения питания (не задействовано ни одно устройство)

Если не задействовано ни одно входное защитное устройство и отсутствует неисправность, после включения питания контроллера безопасности компоненты переходят в следующее состояние.

Световой индикатор работы (зеленый индикатор)	ВЫКЛ.
Световой индикатор останова (красный индикатор)	ВКЛ.
Двигатель	Останов
Световой индикатор сброса	Мигание

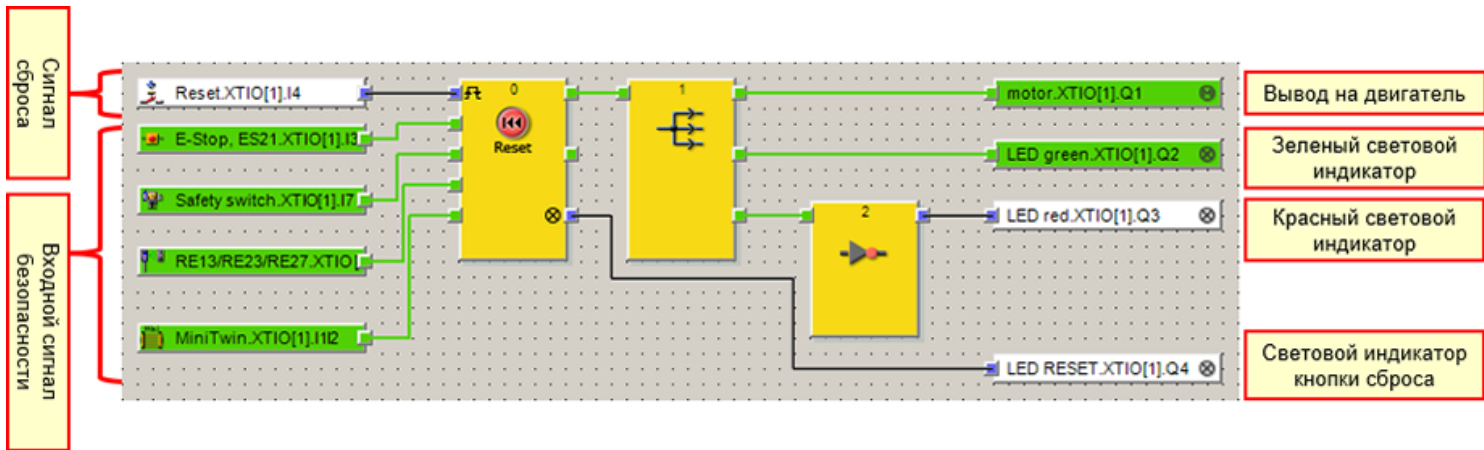


7.5.2

Состояние после сброса (во время работы: вращение двигателя)

Если не задействовано ни одно входное защитное устройство и отсутствует неисправность, при задействовании выключателя сброса перечисленные ниже компоненты переходят в указанное ниже состояние.

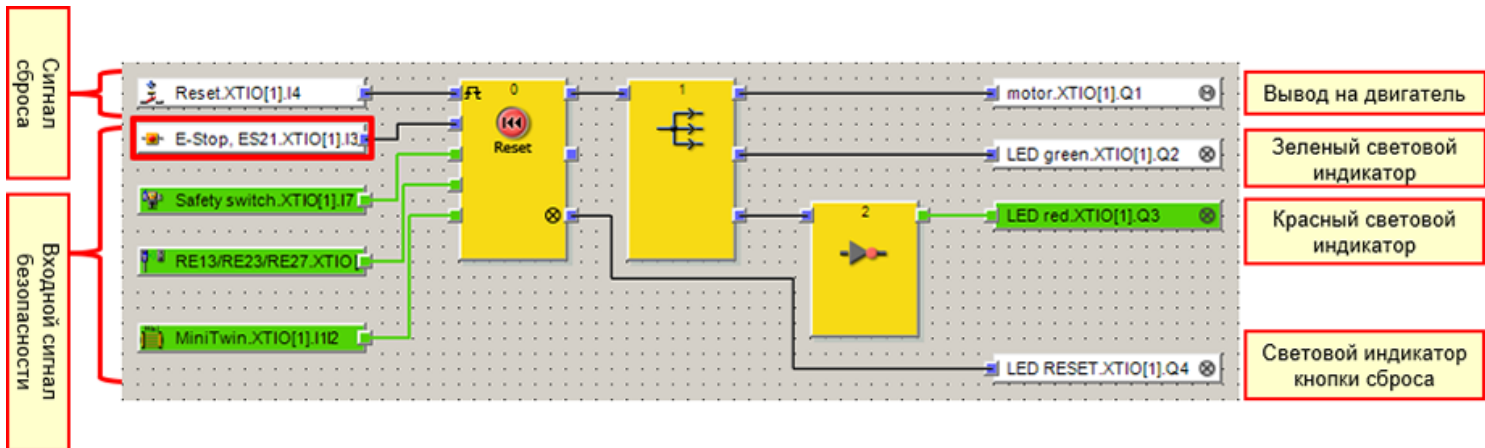
Световой индикатор работы (зеленый индикатор)	ВЫКЛ. → ВКЛ.
Световой индикатор останова (красный индикатор)	ВКЛ. → ВЫКЛ.
Двигатель	Останов → Вращение
Световой индикатор сброса	Мигание → Выкл.



■ После задеирования аварийного выключателя

Если во время работы нажат аварийный выключатель, компоненты переходят в следующее состояние.

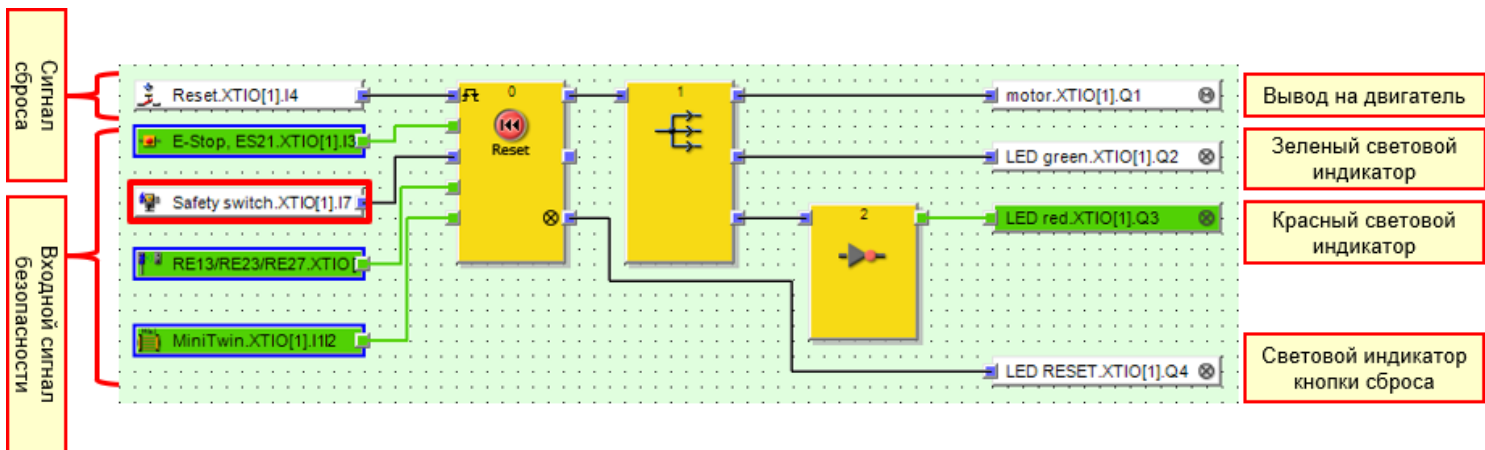
Световой индикатор работы (зеленый индикатор)	ВКЛ. → ВЫКЛ.
Световой индикатор останова (красный индикатор)	ВЫКЛ. → ВКЛ.
Двигатель	Вращение → Останов
Световой индикатор сброса	ВЫКЛ.



■ После задеирования защитного выключателя

Если во время работы из защитного выключателя выдернут приводной элемент, компоненты переходят в следующее состояние.

Световой индикатор работы (зеленый индикатор)	ВКЛ. → ВЫКЛ.
Световой индикатор останова (красный индикатор)	ВЫКЛ. → ВКЛ.
Двигатель	Вращение → Останов
Световой индикатор сброса	ВЫКЛ.



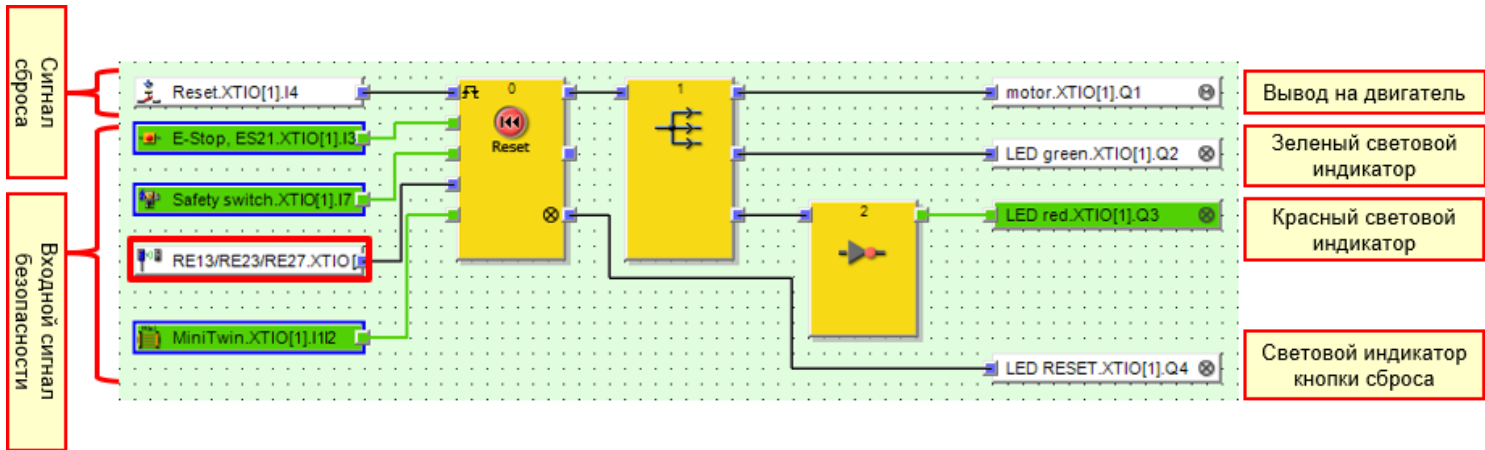
7.5.3

После задеирования входного защитного устройства

■ После задеирования бесконтактного защитного выключателя

Если во время работы разъединены элементы бесконтактного защитного выключателя, компоненты переходят в следующее состояние.

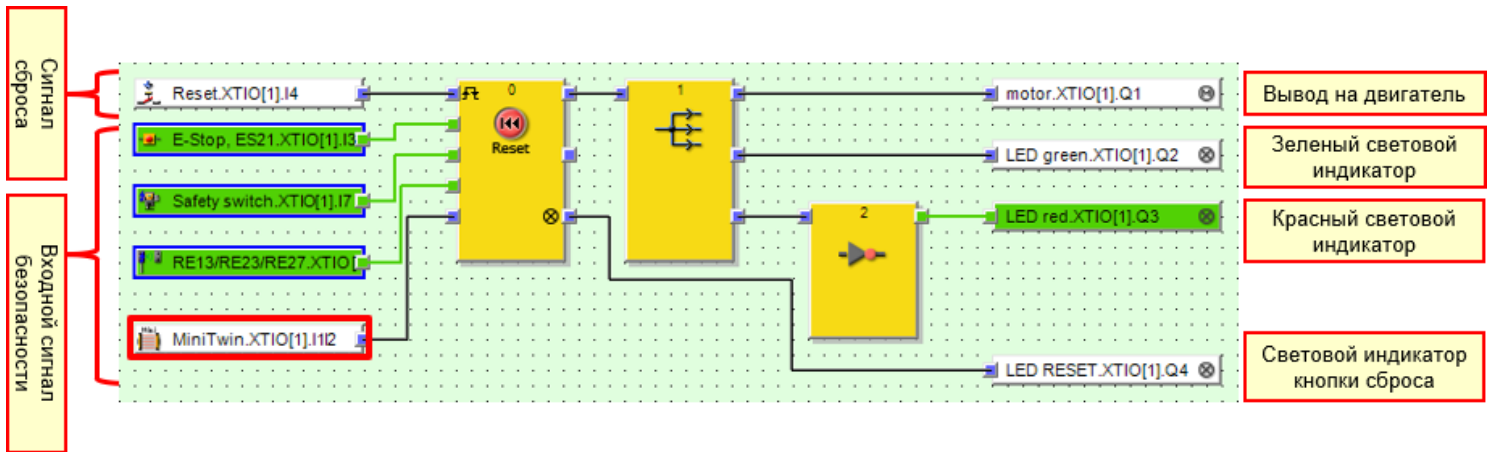
Световой индикатор работы (зеленый индикатор)	ВКЛ. → ВЫКЛ.
Световой индикатор останова (красный индикатор)	ВЫКЛ. → ВКЛ.
Двигатель	Вращение → Останов
Световой индикатор сброса	ВЫКЛ.



■ После задеирования световой завесы

Если во время работы перекрыт луч световой завесы, компоненты переходят в следующее состояние.

Световой индикатор работы (зеленый индикатор)	ВКЛ. → ВЫКЛ.
Световой индикатор останова (красный индикатор)	ВЫКЛ. → ВКЛ.
Двигатель	Вращение → Останов
Световой индикатор сброса	ВЫКЛ.

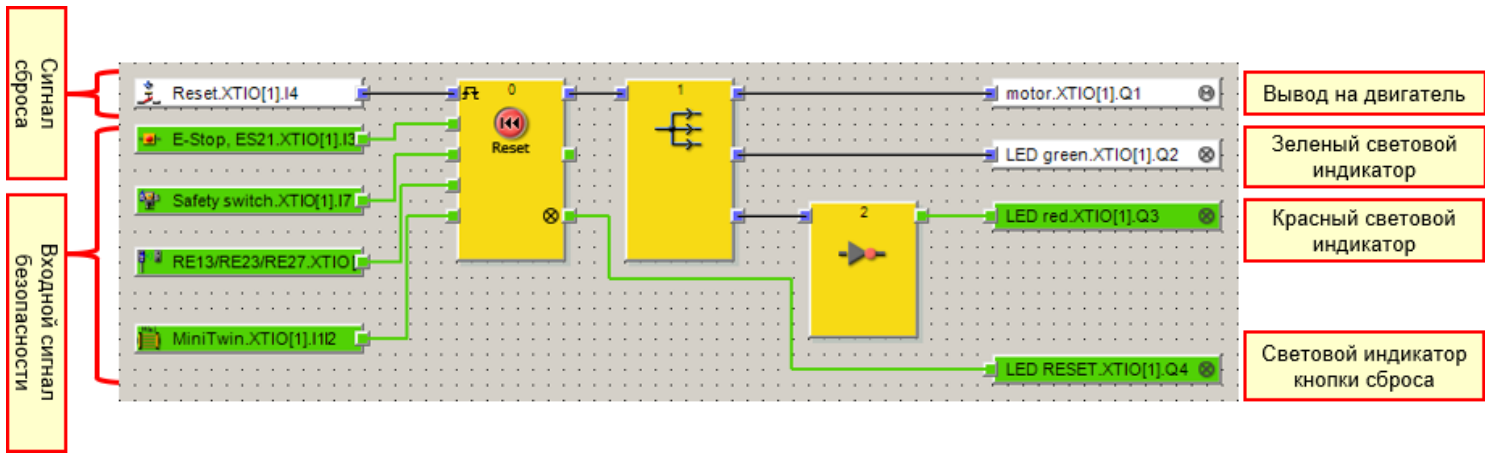


7.5.4

После деактивации входного защитного устройства

Если задействовано, а затем деактивировано входное защитное устройство, компоненты переходят в следующее состояние.

Световой индикатор работы (зеленый индикатор)	ВЫКЛ.
Световой индикатор останова (красный индикатор)	ВКЛ.
Двигатель	Останов
Световой индикатор сброса	ВЫКЛ. → Мигание



В ПО Setting and Monitoring Tool возможна проверка работы контроллера безопасности и результатов диагностики.

Возможен мониторинг устройств.

Возможна диагностика ошибок.

Отображается журнал устройств, подключенных к контроллеру безопасности.

The screenshot shows the 'Diagnostics' tab in the software. A table lists error events:

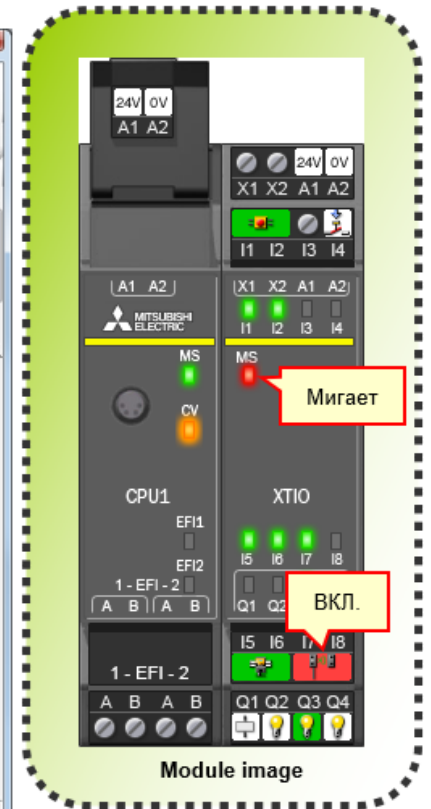
Time stamp	Local time	Source	Category	Description
09:42:25	12/9/2016 8:56:21 AM	CPU module	Application	Configuration in the memory plug is incompatible for at least one safety I/O mo...
09:42:25	12/9/2016 8:56:21 AM	CPU module	FLEXBUS+	Configuration in the memory plug is incompatible for at least one safety I/O mo...
09:42:25	12/9/2016 8:56:21 AM	CPU module	Application	Configuration in the memory plug is incompatible for at least one safety I/O mo...
09:42:25	12/9/2016 8:56:21 AM	CPU module	Application	Configuration in the memory plug is incompatible for at least one safety I/O mo...
09:41:05		CPU module	Application	Configuration in the memory plug is incompatible for at least one safety I/O mo...
09:41:05		CPU module	FLEXBUS+	Configuration in the memory plug is incompatible for at least one safety I/O mo...

Below the table, detailed information for the selected error is shown:

Code	0x001F4006
Description	Configuration in the memory plug is incompatible for at least one safety I/O module.
Time stamp	09:42:25
Local time	12/9/2016 8:56:21 AM
Power-up cycles	47
Type	Warning (non-volatile)
Source	CPU module
Category	Application
Information	08 03 00 00
Occurrence counter	1
Power on hour	00:00:12 (12 s)
Operating hours	09:42:25 (34945 s)
Block	8
Register	0
CPU channel	A

At the bottom of the window, the status bar shows: Configuration is invalid / Configuration required | Operator CPU module online | Device configuration is verified.

Подробная информация



В этой главе вы изучили следующие темы:

- Проверка работы системы
- Описание программы
- Работа входных защитных устройств
- Смена состояний системы при работе
- Описание программы
- Диагностика ошибок

В контроллере безопасности (MELSEC-WS) к модулю CPU возможно подключение "до 10" модулей ввода/вывода.

Q1

○

×

ПО Setting and Monitoring Tool — инструмент программирования контроллера безопасности, который доступен бесплатно.

Q1

○

×

В ПО Setting and Monitoring Tool для контроллера безопасности используется язык программирования FBD.

Q1

○

×

Функция создания отчета ПО Setting and Monitoring Tool для контроллера безопасности может выводить в файлы PDF конфигурации оборудования и истории ошибок.

Q1

 ○ ×

Пароль по умолчанию для пользователя категории "Администратор", необходимый для загрузки проектов в контроллеры безопасности, — MELSECWS.

Q1

 ○ ×

Невозможно соединение контроллера безопасности с программируемым контроллером серии MELSEC-Q по сети и мониторинг режима работы программируемого контроллера.

Q1

○

×

В контроллере безопасности (MELSEC-WS) к модулю CPU возможно подключение "до 10" модулей ввода/вывода.

Q1

○

×

ПО Setting and Monitoring Tool — инструмент программирования контроллера безопасности, который доступен бесплатно.

Q1

○

×

В ПО Setting and Monitoring Tool для контроллера безопасности используется язык программирования FBD.

Q1

○

×

Функция создания отчета ПО Setting and Monitoring Tool для контроллера безопасности может выводить в файлы PDF конфигурации оборудования и истории ошибок.

Q1

○

×

Пароль по умолчанию для пользователя категории "Администратор", необходимый для загрузки проектов в контроллеры безопасности, — MELSECWS.

Q1

○

×

Невозможны соединение контроллера безопасности с программируемым контроллером серии MELSEC-Q по сети и мониторинг режима работы программируемого контроллера.

Q1

○

×

Вы завершили заключительный тест.
Ваша область результатов является следующей.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Итоговый тест 1	✓									
Итоговый тест 2	✓									
Итоговый тест 3	✓									
Итоговый тест 4	✓									
Итоговый тест 5	✓									
Итоговый тест 6	✓									

Всего вопросов: **6**

Правильные ответы: **6**

Процент: **100 %**

Сброс

Вы завершили курс **КОНТРОЛЛЕР БЕЗОПАСНОСТИ. БАЗОВЫЙ КУРС.**

Благодарим вас за прохождение этого курса.

Надеемся, что вам понравились уроки и полученная при прохождении курса информация пригодится вам при настройке соответствующих систем.

Вы можете повторно просматривать этот курс столько, сколько потребуется.

[Просмотреть](#)

[Закреть](#)