

Контроллер безопасности G9SP

Краткое руководство



Контроллер безопасности G9SP

Краткое руководство

Редакция: июль 2012

В настоящем документе содержится только краткое руководство по вводу в эксплуатацию контроллера безопасности G9SP.

Пожалуйста, обратите внимание, что данное руководство ни в коем случае не претендует на полноту изложения, особенно в части указаний по технике безопасности и предупреждений.

Пожалуйста, прочтите их в действующем полном руководстве по эксплуатации Z922.

Объем описанных функций и спецификаций также ограничен разумным выбором, который охватывает большую часть, но не все возможные применения. Полную информацию также можно получить из действующего полного руководства по эксплуатации.

© OMRON, 2012

Все права защищены.

Воспроизведение настоящей публикации без предварительного письменного разрешения компании OMRON, как в полном объеме, так и частями, в любых формах и с применением любых способов, в том числе механических и электронных, включая фотокопирование и запись с сохранением в базе данных, а также передачу третьим лицам, строго воспрещаются.

Получение данной информации не является основанием для появления каких-либо прав на нее, включая патентные. Поскольку компания OMRON постоянно работает над улучшением качества своей продукции, она оставляет за собой право внесения изменений в краткое руководство без предварительного уведомления.

При подготовке настоящего краткого руководства были предприняты все необходимые меры для проверки документа на наличие ошибок. Тем не менее компания OMRON не несёт никакой ответственности за возможные ошибки или упущения. Компания также не несёт ответственности за любой возможный ущерб в результате использования содержащейся в настоящем кратком описании информации.

Декларация соответствия стандартам ЕС

Компания OMRON заявляет, что контроллеры серии G9SP соответствуют требованиям следующих нормативов ЕС:

- Директива 2004/108/ЕС. Электромагнитная совместимость
- Директива 2006/42/ЕС. Машины и механизмы

Соблюдаемые нормы

Контроллер сети безопасности G9SP разработан и изготовлен в соответствии со следующими нормами:

- EN ISO13849-1:2008 категория 4, PL e
- IEC/EN 62061 SIL CL 3
- EN 61131-2:2007
- EN 61000-6-4:2007
- EN 61000-6-2:2007

! Внимание

Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая, если её не предотвратить, может привести к травмам разной степени тяжести и даже к смерти. Дополнительно может привести к значительному ущербу.

● Значение предупреждающих символов

В настоящем руководстве применяются следующие предупреждающие символы:



Обозначает недопустимые действия.



Обозначает указания, которые обязательно необходимо соблюдать.

● Предупреждения

! Внимание

Опасность поражения электрическим током. Не прикасайтесь к клеммам при подключённом источнике напряжения.



Риск получения тяжёлых травм в случае несоблюдения данного требования! Не используйте тестовые или стандартные выходы контроллера сети безопасности G9SP в качестве управляющих входов для систем безопасности.



Риск получения тяжёлых травм в случае несоблюдения данного требования! Не используйте сетевые данные контроллера сети безопасности G9SP в качестве входных данных для систем безопасности.



Риск получения тяжёлых травм в случае несоблюдения данного требования! Не используйте показания индикаторов контроллера сети безопасности G9SP, в качестве данных о безопасности работы.



Риск получения тяжёлых травм в случае несоблюдения данного требования! Не подключайте к выходам безопасности и тестовым выходам никаких нагрузок, превышающих номинальное значение.



Риск получения тяжёлых травм в случае несоблюдения данного требования! Осуществляйте электрический монтаж контроллера сети безопасности G9SP надлежащим образом, исключая возможность контакта провода питания 24-В постоянного тока с выходами контроллера.



Риск получения тяжёлых травм в случае несоблюдения данного требования! Выход 0В (нулевой провод) источника питания для внешних выходных устройств должен быть заземлён для исключения возможности непреднамеренного включения устройств при замыкании на массу проводов выходов системы безопасности или тестовых выходов.



Риск получения тяжёлых травм в случае несоблюдения данного требования! Перед вводом системы в эксплуатацию необходимо проверить работоспособность контроллера сети безопасности G9SP, чтобы убедиться в правильности настройки и надлежащем функционировании.



! Внимание

Риск получения тяжёлых травм в случае несоблюдения данного требования! При замене контроллера сети безопасности G9SP необходимо использовать соответствующую модель, новое устройство должно быть должным образом сконфигурировано и проверено на правильность работы.



Риск получения тяжёлых травм в случае несоблюдения данного требования! После перезагрузки данных о конфигурации из модуля памяти необходимо провести тестирование, подтверждающее правильность функционирования оборудования безопасности.



Риск получения тяжёлых травм в случае несоблюдения данного требования! Перед принудительным заданием или принудительным обнулением переменных в программе необходимо предпринять все требуемые меры предосторожности.



Риск получения тяжёлых травм в случае несоблюдения данного требования! Для обеспечения функций безопасности применяйте только устройства и модули, соответствующие нормам страны, в которой эта продукция применяется. Используйте сертифицированные продукты, отвечающие стандартам безопасности для предполагаемого применения.



Меры предосторожности для безопасного применения

● Осторожное обращение

Следите, чтобы контроллер сети безопасности G9SP не падал и не подвергался сильным ударам или вибрациям. В противном случае существует опасность повреждения и выхода из строя.

● Установка и хранение

Не храните и не устанавливайте контроллер сети безопасности G9SP в местах:

- где продукция подвергается воздействию прямого солнечного излучения;
- где температура или влажность воздуха находятся за пределами диапазонов, указанных в технической документации;
- со значительными колебаниями температуры и, как следствие, возможностью образования конденсата;
- где продукция может подвергаться воздействию коррозирующих или воспламеняющихся газов;
- где продукция может подвергаться воздействию пыли (особенно металлических частиц пыли) или солей;
- где продукция может подвергаться воздействию воды, масел или химикатов;
- где продукция может подвергаться ударам или вибрациям

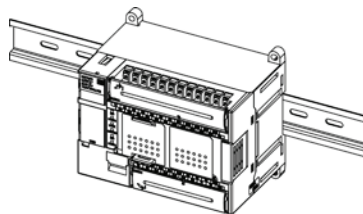
При установке систем в следующих местах необходимо предпринимать соответствующие меры. Несоответствующие ли недостаточные меры могут привести к выходу оборудования из строя.

- Места, где могут возникать статическое электричество и другие электрические помехи
- Места с сильными электромагнитными полями
- Места с воздействием радиоактивного излучения
- Места вблизи источников энергоснабжения

Данная продукция, по ЭМС, принадлежит к классу А и предназначена для применения в промышленных условиях. Эксплуатация её в бытовых условиях может привести к возникновению радиопомех. В этом случае необходимо предпринять соответствующие меры по устранению помех.

● Монтаж

- Устанавливайте контроллер сети безопасности G9SP в распределительном шкафу с классом защиты не менее IP54 согласно EN60529.
- Для монтажа контроллера сети безопасности G9SP в распределительном шкафу используйте DIN-рейку (TH35-7.5/TH35-15 согласно IEC 60715) или винты M4 с моментом затяжки 1,2 Нм.
- Контроллер сети безопасности G9SP монтируется при помощи замков PFP-M (не входят в комплект поставки контроллера сети безопасности G9SP) для исключения возможности падения с DIN-рейки при вибрации. Все устройства должны быть смонтированы на DIN-рейке надлежащим образом.



- При монтаже контроллера сети безопасности G9SP оставляйте свободное пространство не менее 20 мм по бокам и 50 мм сверху и снизу для теплоотвода и подключения кабелей.
- Перед вводом в эксплуатацию контроллера проверьте, закрыты ли все защелки и механические замки, как, например, на клеммных колодках ввода/вывода и штекерных разъёмах.

Перед выполнением следующих работ необходимо отключить источник питания:

- подключение или отключение от клемм модулей расширения ввода/вывода, дополнительных модулей или других устройств;
- монтаж контроллера;
- подключение кабелей или электропроводки;

- установка или расширение клеммных колодок.

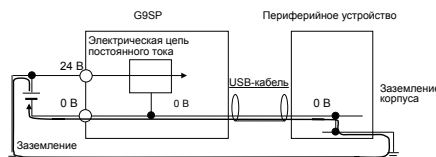
● Установка и подключение проводки

- Провода и кабели, используемые для подключения внешних устройств ввода/вывода к контроллеру сети безопасности G9SP, должны соответствовать приведённым в следующей таблице требованиям.

| | |
|---------------------|---|
| Одножильный провод | от 0,32 до 0,82 мм ² , AWG22 - AWG18 от 0,32 до 0,5 мм ² , AWG22 - AWG20*1 |
| Многожильный провод | от 0,5 до 1,3 мм ² , AWG20 - AWG16 от 0,5 до 0,82 мм ² , AWG20 - AWG18*1 |

*1: При подключении двух кабелей к одной клемме необходимо использовать кабели одного типа и сечения.

- Для всех винтовых зажимов применяются винты М3 с несъёмными шайбами.
- Винты клеммных колодок затягиваются с моментом затяжки 0,5 Нм.
- Перед началом электрического подключения необходимо отключить питание контроллера сети безопасности G9SP. В противном случае устройства, подключённые к контроллеру сети безопасности G9SP, могут неожиданно включиться.
- На входы контроллера сети безопасности G9SP может подаваться только напряжение заданной величины. Подача недопустимого напряжения постоянного тока или любого напряжения переменного тока может привести к выходу из строя контроллера сети безопасности G9SP.
- Сигнальные провода должны прокладываться отдельно от проводов, по которым подаётся большой ток или высокое напряжение.
- При электрическом монтаже контроллера сети безопасности G9SP следите, чтобы ваши пальцы не попали в зажимы.
- Неправильное электрическое подключение может привести к отказу и сбою функций безопасности. Проводите все работы по электрическому подключению только надлежащим образом, проверьте электропроводку перед использованием контроллера сети безопасности G9SP.
- Закройте (заблокируйте предусмотренными защёлками или механическими замками) штекерные разъёмы дополнительных модулей или модулей расширения ввода/вывода перед началом их использования.
- По окончании электрического подключения необходимо удалить пылезащитную плёнку для обеспечения надлежащего теплоотвода.
- Не заземляйте ввод 24 В со стороны источника питания контроллера G9SP. В противном случае при подключении компьютера или периферийного устройства возможно возникновение паразитного тока, как показано на следующем рисунке.



● Выбор источника питания

Используйте источники питания постоянного тока, соответствующие следующим требованиям:

- Источник питания постоянного тока должен иметь гальваническую развязку или усиленную изоляцию между первичной и вторичной цепями.
- При исчезновении входного напряжения выходное напряжение источника питания должно поддерживаться (сохранять свою величину) на протяжении не менее 20 мс.
- Источник питания должен представлять собой источник безопасного сверхнизкого напряжения (SELV), отвечающий требованиям IEC/EN 60950-1 и EN50178.

● Регулярные проверки и обслуживание

- Перед заменой контроллера сети безопасности G9SP отключите источник питания. В противном случае устройства, подключённые к контроллеру сети безопасности G9SP, могут неожиданно включиться.
- Не извлекайте контроллер сети безопасности G9SP из корпуса и не пытайтесь самостоятельно ремонтировать или переделывать его. При невыполнении этого требования существует опасность нарушения функций безопасности.

● Утилизация

- При разборке контроллера сети безопасности G9SP соблюдайте осторожность во избежание травм.

| Содержание | Страница |
|--|-----------------|
| Соответствие нормам ЕС..... | 3 |
| Соблюдаемые нормы | 3 |
| Описание устройства | 8 |
| 1. Структура системы..... | 8 |
| 2. Обзор продукта..... | 9 |
| 3. Описание аппаратной части и указателей | 10 |
| 3.1 Индикаторы рабочего состояния | 12 |
| 3.2 Сообщения о статусе на клеммах входа/выхода | 12 |
| 3.3 Электрическая и монтажная схемы..... | 13 |
| 4. Общие технические данные | 14 |
| 5. Конфигуратор G9SP | 15 |
| 6. Основной технологический процесс разработки проекта | 15 |
| 6.1 Установка и запуск конфигуратора G9SP | 16 |
| 6.1.1 Системные требования | 16 |
| 6.2 Выбор применяемых аппаратных средств..... | 18 |
| 6.3 Программирование | 21 |
| 6.3.1 Функциональные модули..... | 21 |
| 6.3.2 Метки ввода/вывода..... | 23 |
| 6.4 Системные настройки..... | 26 |
| 6.5 Отображение и печать отчёта..... | 26 |
| 6.6 Защита паролем..... | 27 |
| 6.7 Моделирование и проверка функционирования | 28 |
| 7. Перенос конфигурации..... | 32 |

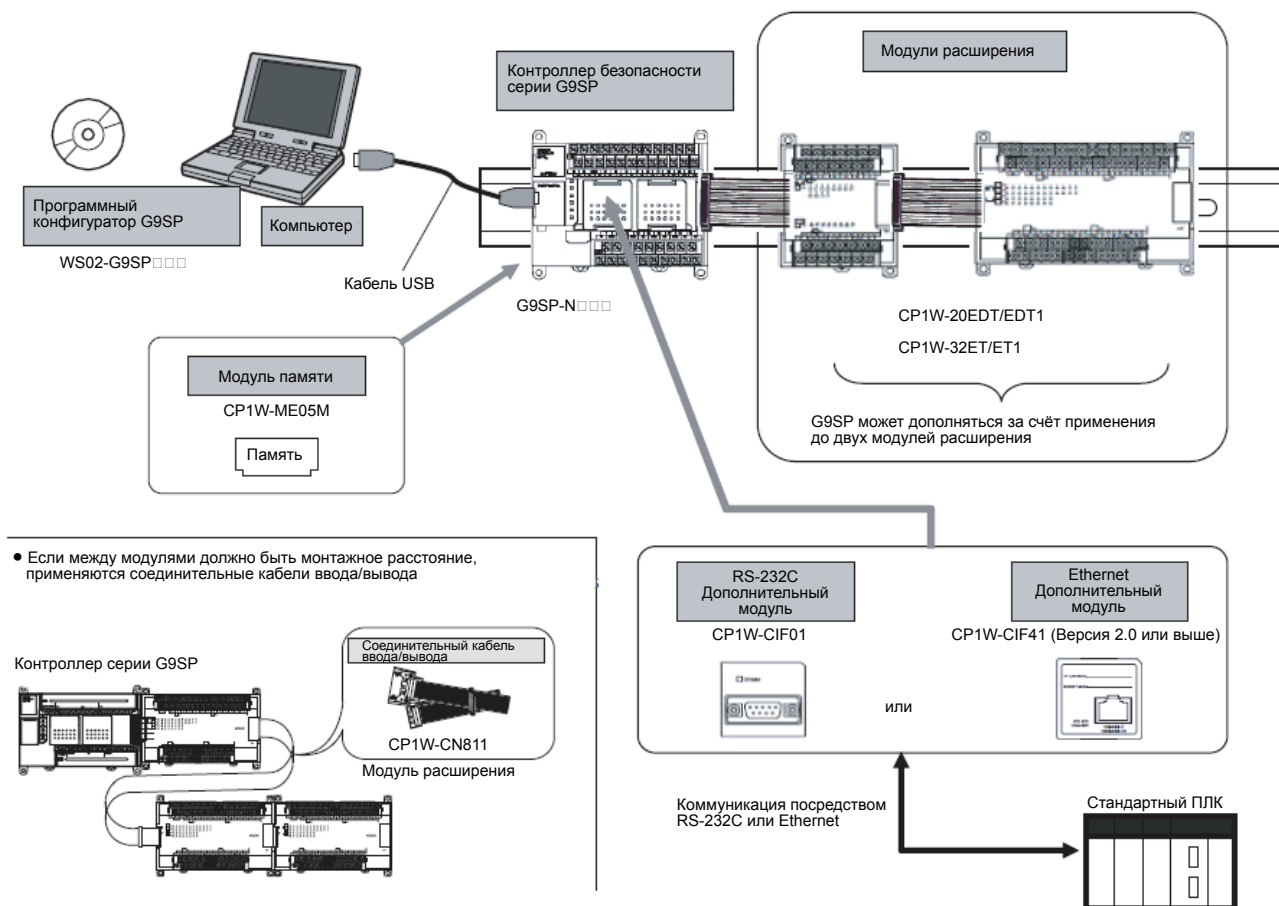
| | | |
|--|--|----|
| 8. | Запуск системы | 34 |
| 9. | Использование модуля памяти CP1W-ME05M | 36 |
| Приложение А – Примеры программ | | 39 |
| Схема аварийного отключения..... | | 39 |
| Схема защитной дверцы 1..... | | 40 |
| Схема защитной дверцы 2..... | | 41 |
| Схема светового барьера 1 | | 42 |
| Схема светового барьера 2 | | 43 |
| Схема защитной дверцы с блокировкой и переключателем режима работы | | 44 |
| История изменений | | 45 |

Описание устройства

Контроллер безопасности серии G9SP является программируемым контроллером, разработанным для работы в небольших и средних системах управления безопасностью. Использование контроллера безопасности G9SP даёт возможность создавать системы управления безопасностью, соответствующие требованиям SIL 3 (уровень полноты безопасности 3), согласно IEC 61508 («Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных систем, связанных с безопасностью») и IEC/EN 62061 («Безопасность машин – функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных систем, связанных с безопасностью»), а также категорий 4 и PL e (уровень безопасности Performance Level e), согласно EN ISO 13849-1 («Безопасность машин. Детали систем управления, связанные с обеспечением безопасности. Часть 1: Общие принципы»). Использование дополнительных модулей и модулей расширения существенно увеличивает возможности применения.

1. Структура системы

Основная структура системы контроллера безопасности G9SP



2. Обзор продукта

Предлагается три различных модели контроллеров G9SP, в зависимости от количества безопасных точек ввода/вывода.

| Модель | G9SP-N10S | | G9SP-N10D | | G9SP-N20S | |
|---|--|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| Рисунок | | | | | | |
| Габариты в мм (Ш × В × Г) | 86 x 110 x 85 | | 130 x 110 x 85 | | 130 x 110 x 85 | |
| Питание | 24В постоянного тока | | | | | |
| Величина программы | Максимум 128 функциональных блоков | | | | | |
| Количество точек ввода/вывода | Входы безопасности | 10 | | 10 | | 20 |
| | Выходы безопасности | 4 | | 16 | | 8 |
| | Тестовые выходы | 4 | | 6 | | 6 |
| | Стандартные входы | нет | | нет | | нет |
| | Стандартные выходы | 4 | | нет | | нет |
| Расширение посредством модулей расширения | Можно подключить до 2 модулей расширения | | | | | |
| Монтаж дополнительного модуля | Можно вставить один модуль | | | | | |
| Модуль памяти | Установка предусмотрена | | | | | |
| Аккумуляторная батарея | Установка не предусмотрена | | | | | |

Модули расширения

| Модель | Модуль с 20 стандартными точками ввода/вывода | | Модуль с 32 стандартными точками ввода/вывода | | |
|-------------------------------|---|-------------|---|------------|--------|
| | CP1W-20EDT | CP1W-20EDT1 | CP1W-32T | CP1W-32ET1 | |
| Рисунок | | | | | |
| Габариты в мм (Ш × В × Г) | 86 x 110 x 50 | | 150 x 110 x 50 | | |
| Количество точек ввода/вывода | Стандартные входы | 12 | | нет | |
| | Стандартные выходы | 8 NPN | 8 PNP | 32 NPN | 32 PNP |

Дополнительные модули

| Модель | Дополнительный модуль RS232C | | Дополнительный модуль Ethernet | |
|----------|------------------------------|--|-------------------------------------|--|
| | CP1W-CIF01 | | CP1W-CIF41 (Версия 2.0 или выше) | |
| Рисунок | | | | |
| Протокол | Нет протокола | | UDP/IP *1 | |

*1 связь со стандартным ПЛК OMRON осуществляется при помощи FINS/UDP.

Кабель подключения ввода/вывода

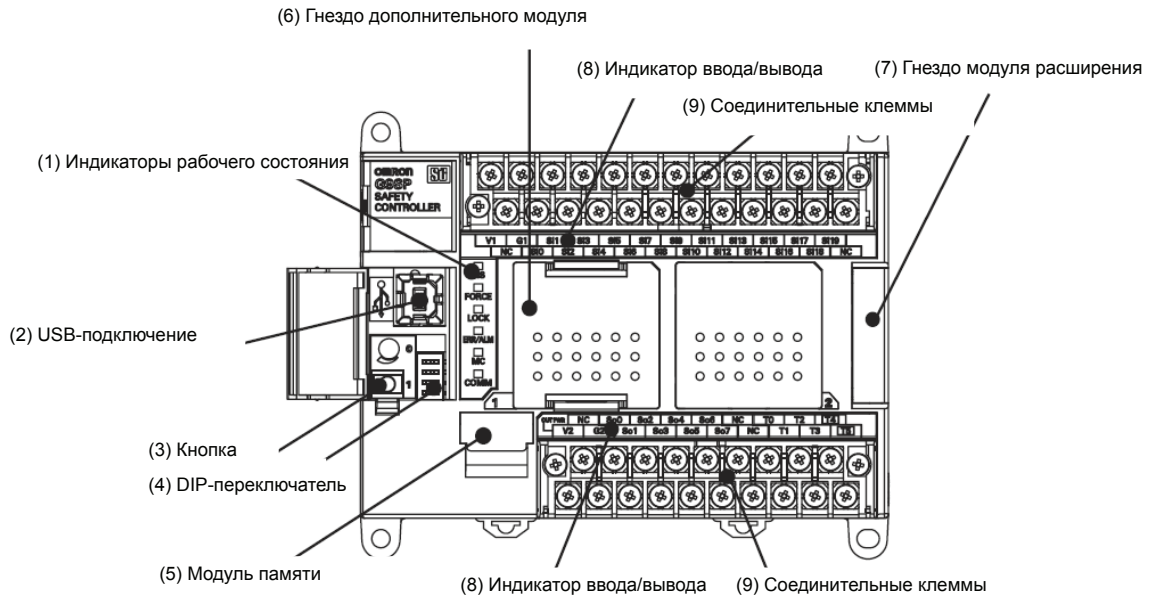
Можно применять только кабель ввода/вывода серии CP.

| Модель | Кабель подключения ввода/вывода CP1W-CN811 | |
|---------|---|--|
| Рисунок | | |
| Длина | 800 мм | |

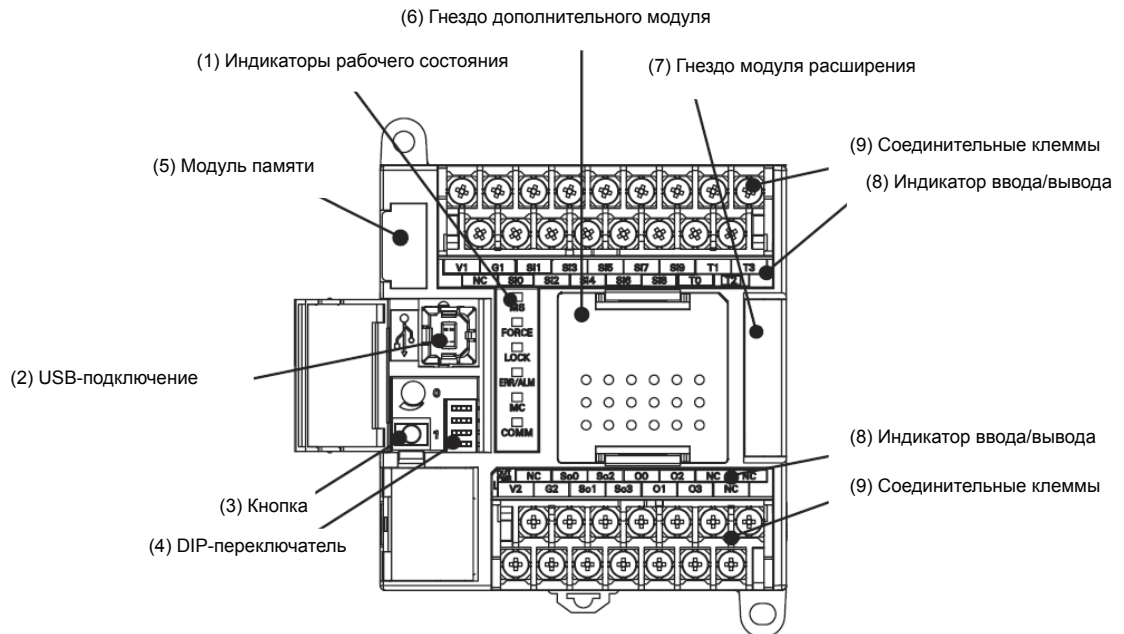
3. Описание аппаратной части и указателей

G9SP-N10D

G9SP-N20S



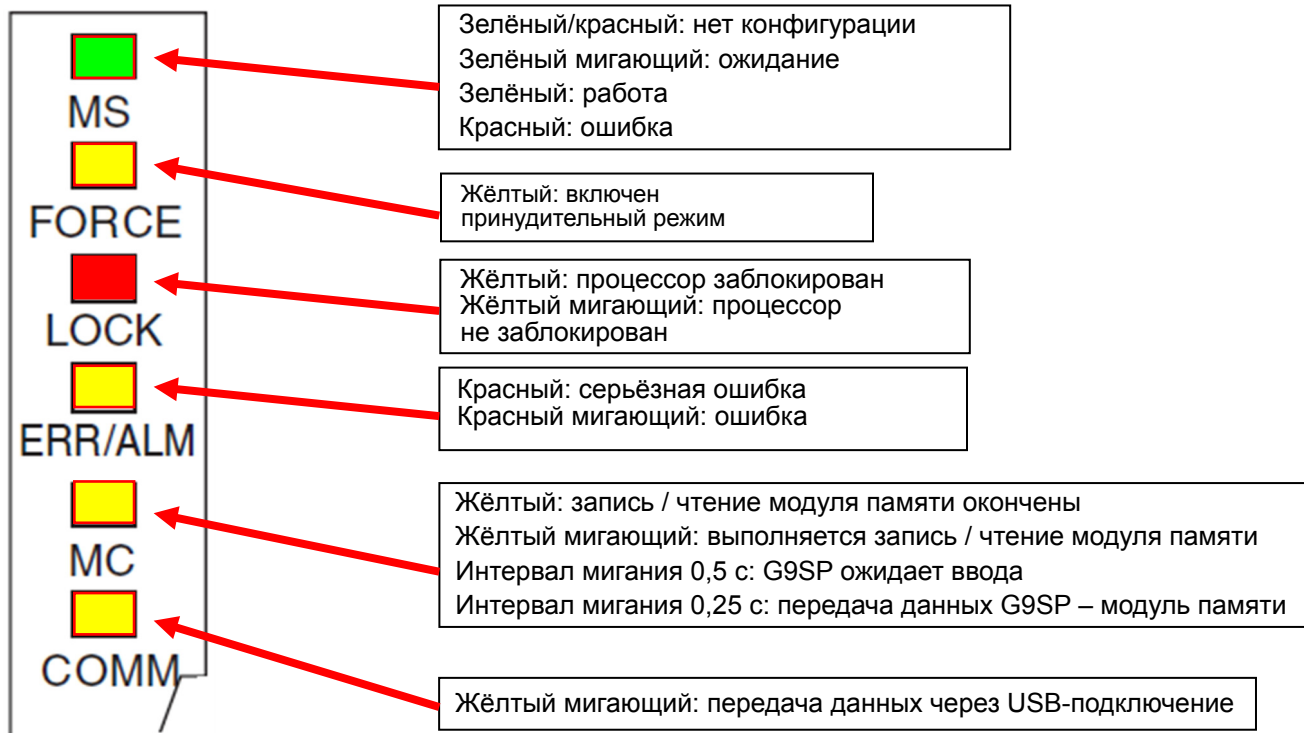
G9SP-N10S



| Номер | Описание | Функция |
|-------|--|--|
| 1 | Индикаторы рабочего состояния | Для указания рабочего состояния контроллера G9SP |
| 2 | Подключение USB | Связь с компьютером для настройки и управления G9SP. Подключение посредством обычного USB-кабеля с разъёмом типа B. |
| 3 | Кнопка | Эта кнопка используется для следующих операций: 1) сохранение и восстановление данных в модуле памяти; 2) индикация идентификатора конфигурации на индикаторе ввода/вывода, см. главу 11-4 в Z922; |
| 4 | DIP-переключатель  | Этот переключатель необходим для запуска функции резервного копирования. Все 4 переключателя в нормальном состоянии установлены на ВЫКЛ. (OFF). Для сохранения данных с контроллера G9SP в модуле памяти переключатель №4 DIP-переключателя во время загрузки контроллера должен находиться в положении ВКЛ. (ON). |
| 5 | Модуль памяти | Сюда может быть вставлен модуль памяти. Пожалуйста, снимите крышку. См. также Раздел 11 в Z922 «Сохранение и восстановление данных с помощью модуля памяти». |
| 6 | Гнездо дополнительного модуля | Сюда может быть вставлен дополнительный модуль. |
| 7 | Гнездо модуля расширения | Сюда можно подключить до двух модулей расширения ввода/вывода. |
| 8 | Индикатор ввода/вывода | Этот двухцветный светодиодный индикатор информирует о статусе ввода/вывода. |
| 9 | Соединительные клеммы | Для подключения ввода/вывода и питания. |

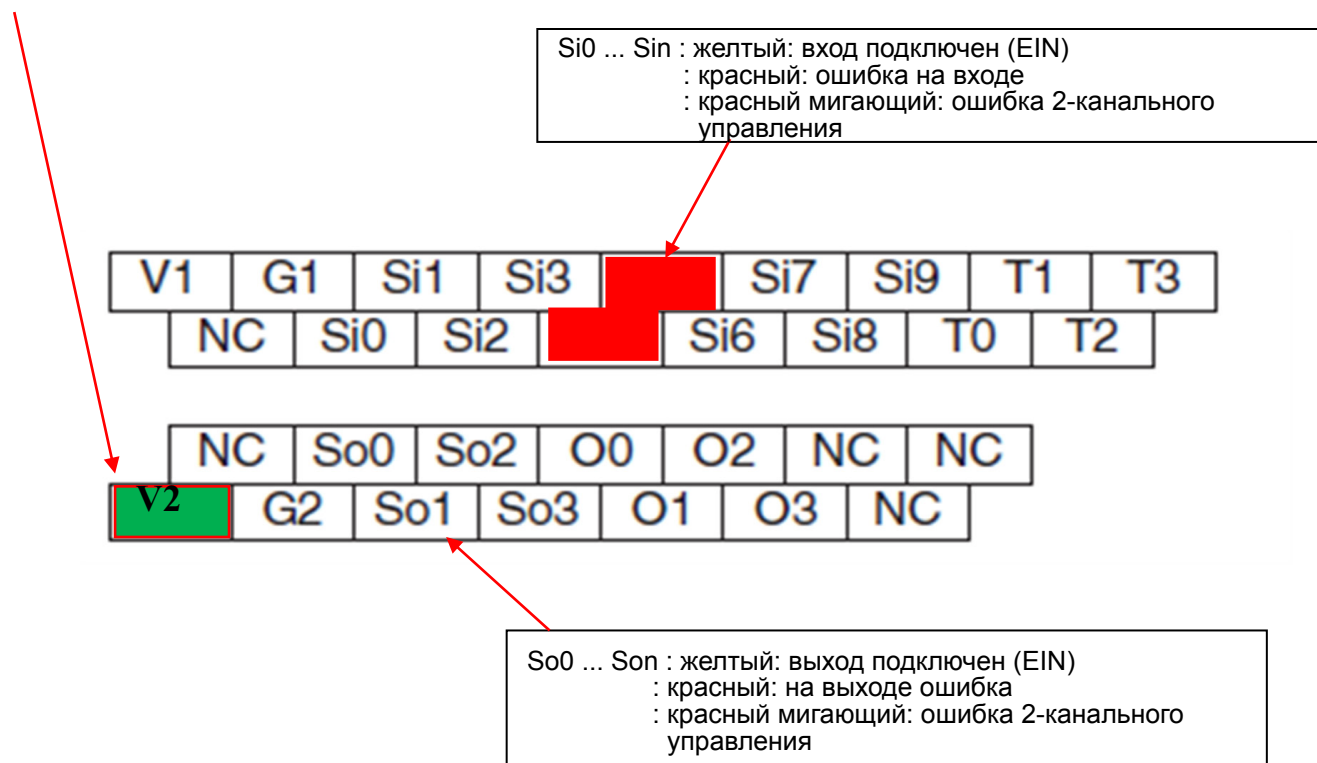
Важно: USB-кабель может иметь длину не более 3 м.

3.1 Индикаторы рабочего состояния

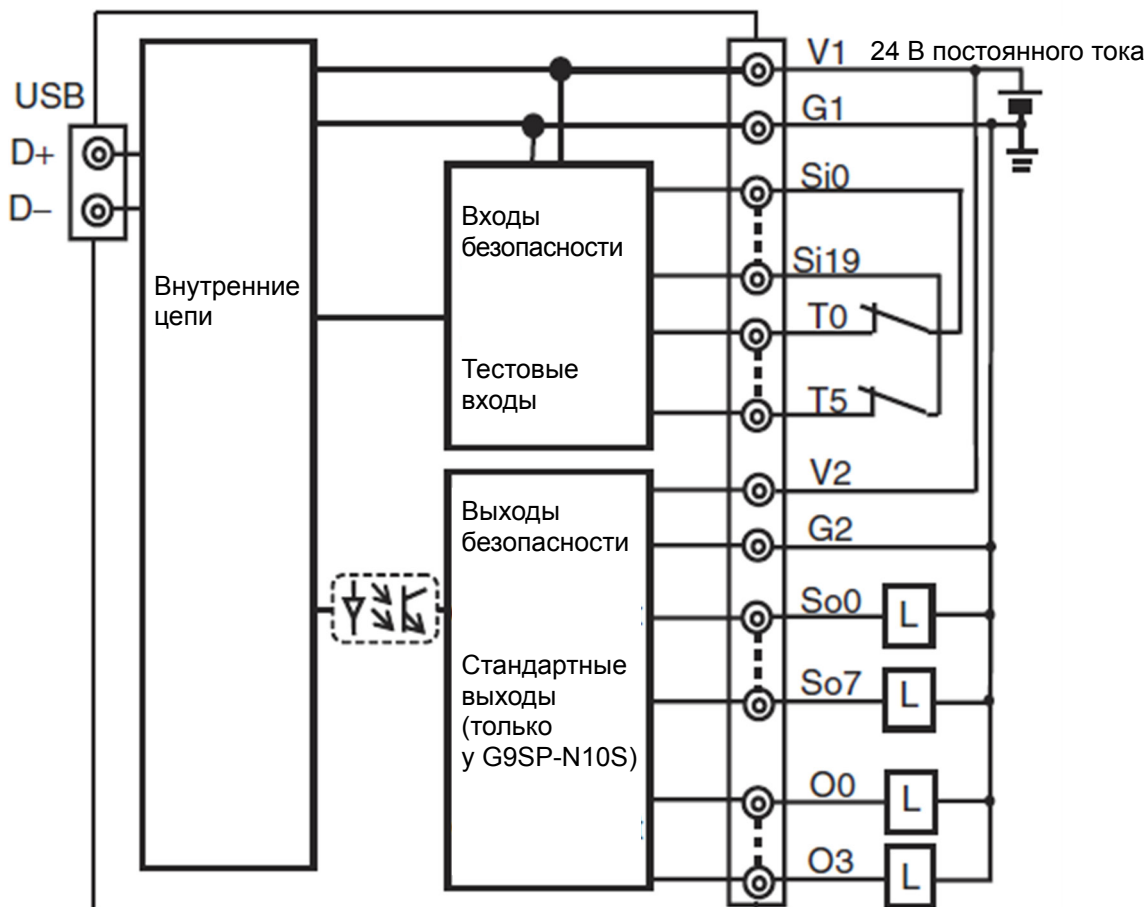


3.2 Сообщения о статусе на клеммах входа/выхода

V2 светится, когда подключён источник питания для выходного модуля



3.3 Электрическая и монтажная схемы



| Клеммы | Функция |
|-------------|--|
| V1/G1 | Питание для внутренних и входных цепей (24 В постоянного тока) |
| V2/G2 | Питание выходных контуров (24 В постоянного тока) |
| NC | Не задействован (не подключён) |
| Si0 до Si19 | Входные клеммы безопасности |
| T0 до T5 | Выходные тестовые клеммы |
| So0 до So15 | Выходные клеммы безопасности |
| O0 до O3 | Стандартные выходные клеммы |

4. Общие технические данные

| | G9SP-N10S | G9SP-N10D | G9SP-N20S |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| Входы безопасности | 10 | 10 | 20 |
| Выходы безопасности | 4 | 16 | 8 |
| Тестовые выходы | 4 | 6 | 6 |
| Стандартные выходы | 4 | -- | -- |

Описание входов безопасности

| | Описание |
|---------------------|--|
| Вид входа | PNP-совместимый |
| Ток входа | 6 мА |
| Входное напряжение | Мин. 11 В постоянного тока (между входом и G1) |
| Выходное напряжение | Макс. 5 В постоянного тока (между входом и G1) |
| Ток утечки | Макс. 1 мА |

Описание тестовых входов

| | Описание | |
|--------------------------|-----------------|---|
| Вид выхода | PNP-совместимый | |
| Номинальный выходной ток | G9SP-N10S | T0, T1: макс.60 мА T2: макс 30 мА*1 T3: макс 300 мА*2 T0-2 макс. общий: 60 мА |
| | G9SP-N10D | T0, T1, T2: 60 мА макс. T3: макс. 300 мА *2 T4, T5: макс. 30 мА *1 T0-2, T4-5 макс. общий: 60 мА |
| | G9SP-N20S | T0, T1, T2: макс. 100 мА T3: макс. 300 мА *2 T4, T5: макс. 30 мА*1 T0-2, T4-5 макс общий: 120 мА |

*1 Подключение к переключателю OMRON D40A.

*2 С выходом для индикатора (индикация обрыва провода).

Описание выходов безопасности

| | Описание |
|---------------------------------|---|
| Вид выхода | PNP выход |
| Номинальный выходной ток | макс. 0,8 А / выход макс 1,6 А / 4 выхода (N10S или N20S) *1 макс. 1,2 А / 4 выхода (N10D) *2 |
| Остаточное напряжение при ВКЛ. | макс. 1,2 В (между выходом и V2) |
| остаточное напряжение при ВЫКЛ. | Макс. 2 В |
| Остаточный ток | Макс. 0,1 мА |

*1 Суммарный ток для So0 до So3 и So4 до So7.

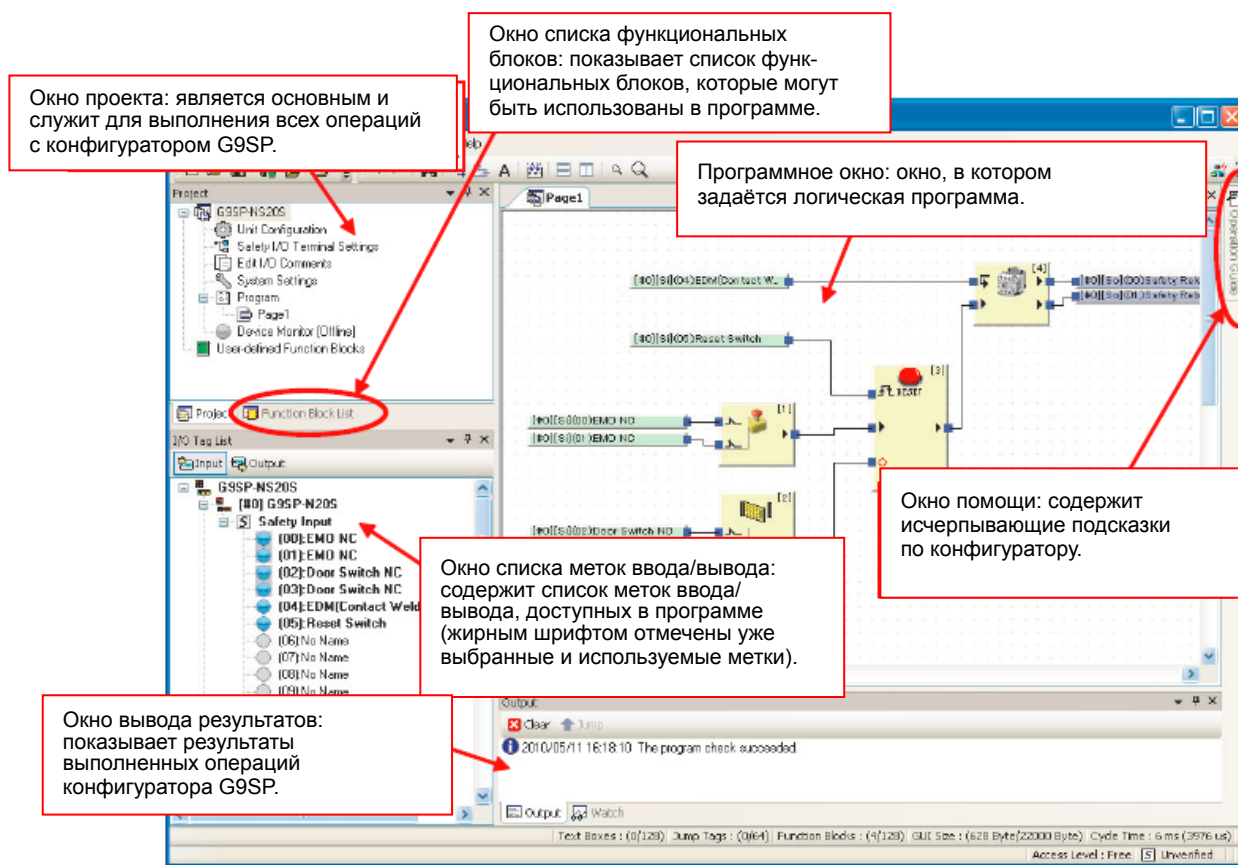
*2 Суммарный ток для So0 до So3, So4 до So7, So8 до So11 и So12 So15.

Рекомендации для надёжного применения

Когда выход безопасности установлен в режиме импульсного выхода, убедитесь, что в подключённом устройстве не возникают неполадки из-за импульсов отключения «OFF» (длительность импульса – 640 мкс). В случае неполадок выберите несинхронизированный выход.

5. Конфигуратор G9SP

Главный экран



6. Последовательность действий при разработке проекта

- Установка и запуск конфигулятора G9SP
- Выбор используемых аппаратных средств (выбор устройств ввода/вывода в конфигурации устройства)
- Программирование
- Настройки системы
- Отображение и печать отчёта
- Защита проектов паролем
- Компьютерный поиск ошибок (анализ и офлайн-моделирование с поиском информации)

6.1 Инсталляция и запуск конфигуратора G9SP

6.1.1 Системные требования

| | Описание |
|---|---|
| Привод CD/DVD | Мин. 1 |
| Поддерживаемые операционные системы | Windows 2000 (Service Pack 4 или выше), Windows XP (Service Pack 3 или выше, за исключением 64-битной версии), Windows Vista (Service Pack 2 или выше) или Windows 7, 32/64 бит. Учтите, что для установки программы требуются права администратора. |
| Аппаратные средства | Минимум: Pentium II 333 МГц или выше Рекомендуется: Pentium III 1 ГГц или выше USB-подключение |
| Требуемый объем памяти на жестком диске | Мин. 200 Мб |
| Дисплей | Мин. 800 × 600 SVGA, 256 цветов |

Установка программного обеспечения

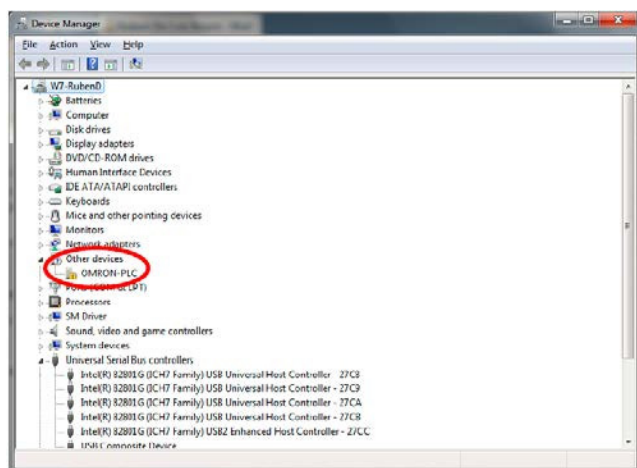
Запустите систему Windows и вставьте инсталляционный диск для G9SP в привод. Программа установки запустится автоматически.

Если автоматического запуска программы инсталляции не произошло, выберите соответствующий привод на своем компьютере и запустите файл setup.exe.

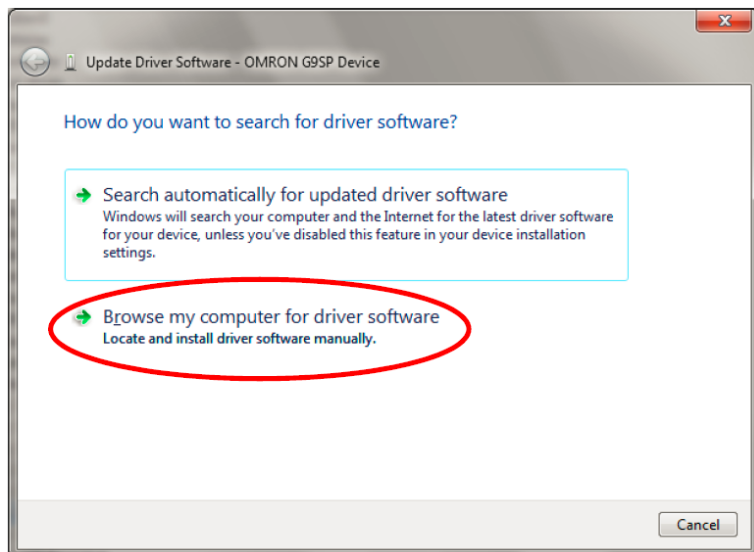
Внимание: USB-драйвер для контроллера G9SP должен быть установлен на компьютере **вручную**.
Драйвер находится в инсталляционном каталоге в папке \Drivers\USB.

Установка драйвера USB для WIN7:

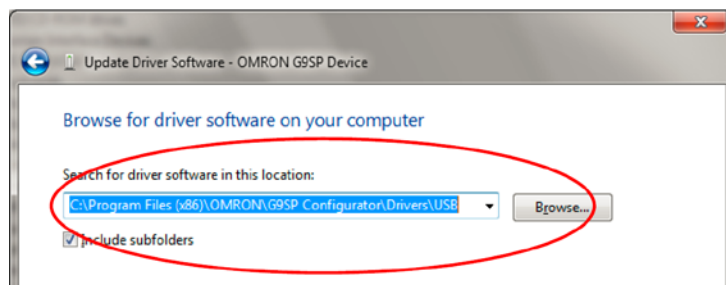
1. В менеджере устройств Windows правой кнопкой мыши выберите OMRON-PLC, затем, левой кнопкой, – «Обновить драйверы».



2. Выберите «Искать драйверы на данном компьютере».



3. Выберите папку G9SP Configurator\Drivers\USB из Вашего инсталляционного каталога и нажмите «NEXT». Система спросит, хотите ли Вы установить драйвер OMRON. Подтвердите, нажав «YES». После этого должна начаться установка драйвера.



Запуск программного обеспечения

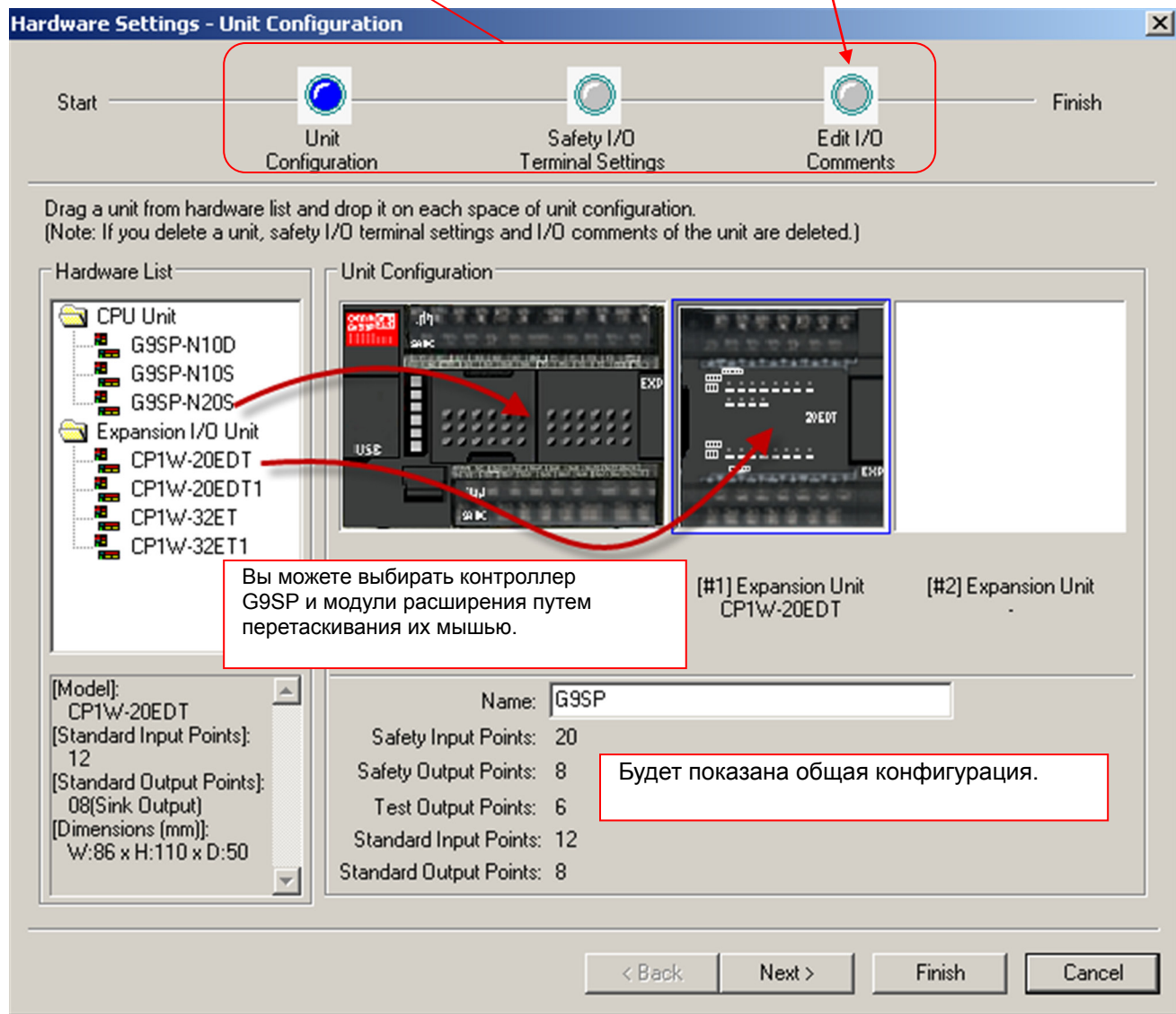
1. В меню «Пуск» Windows выбрать «Программа/Все программы – OMRON G9SP конфигуратор – G9SP конфигуратор».
2. Выберите «Создать новый проект» или откройте имеющийся проект.

6.2 Выбор применяемых аппаратных средств

Перетащите используемую модель контроллера G9SP и модули расширения вправо на предусмотренные для этого поля.

В течение всего процесса конфигурирования можно изменять эти настройки.

Вы можете переключаться между вкладками, выбирая их мышью.



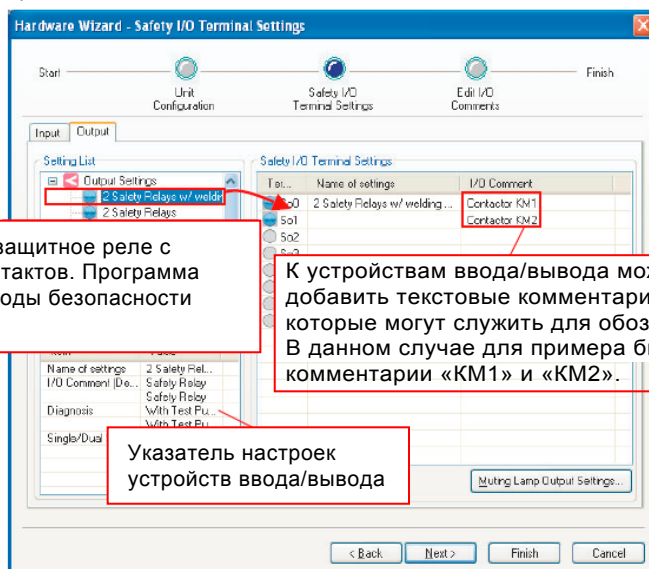
Вы можете выбирать контроллер G9SP и модули расширения путем перетаскивания их мышью.

Будет показана общая конфигурация.

Выбор устройств ввода/вывода в конфигурации

■ Выходы безопасности

С помощью мыши перетащите желаемые внешние устройства (например, защитное реле с принудительным замыканием и размыканием контактов и обратной связью, защитное реле с контролем залипания контактов) на выходные клеммы безопасности.



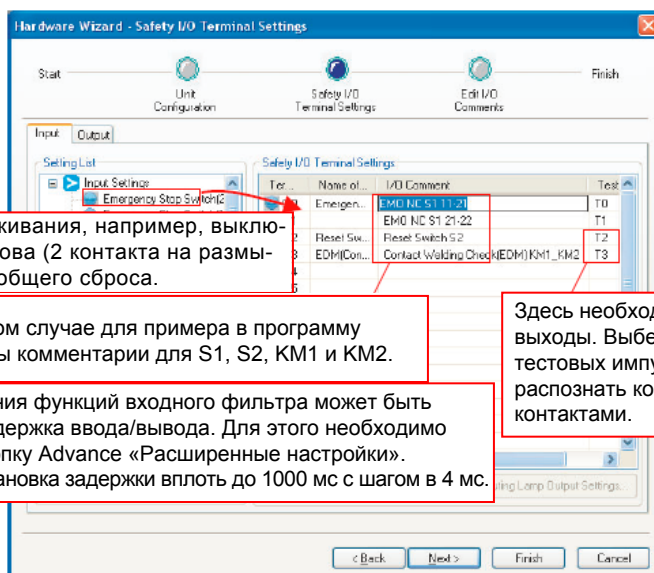
Выберите и перетащите защитное реле с контролем залипания контактов. Программа предложит возможные входы безопасности для обратной связи.

К устройствам ввода/вывода можно добавить текстовые комментарии, которые могут служить для обозначения. В данном случае для примера были введены комментарии «KM1» и «KM2».

Указатель настроек устройств ввода/вывода

■ Входы безопасности

В качестве следующего шага перетащите внешние устройства, которые необходимо подключить, на клеммы входов безопасности.



Выберите путем перетаскивания, например, выключатель аварийного останова (2 контакта на размыкание) и переключатель общего сброса.

В данном случае для примера в программу введены комментарии для S1, S2, KM1 и KM2.

Для выполнения функций входного фильтра может быть настроена задержка ввода/вывода. Для этого необходимо нажать на кнопку Advance «Расширенные настройки». Возможна установка задержки вплоть до 1000 мс с шагом в 4 мс.

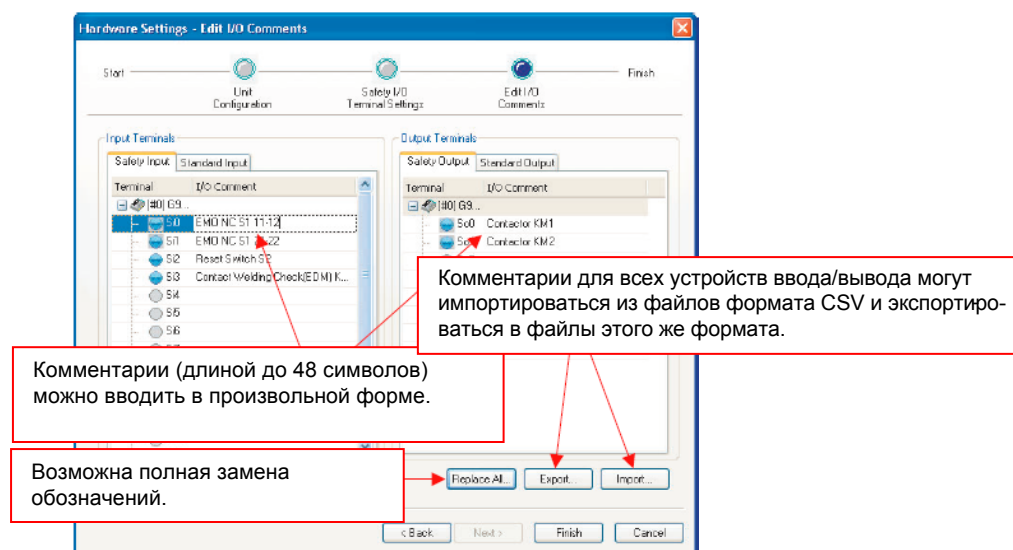
Здесь необходимо выбрать тестовые выходы. Выберите два различных тестовых импульса, чтобы можно было распознать короткое замыкание между контактами.

Примечание:

1. Для ввода комментария на устройства ввода/вывода можно использовать строку длиной до 48 символов. При этом нельзя использовать следующие символы: \ / : * ? " < > | %.
2. При использовании тестового выхода T3 (выход с обнаружением обрыва цепи) в качестве выхода лампы мьютинга, выберите на этом экране Настройки выхода лампы мьютинга (Muting Lamp Output Settings). В этом случае T3 нельзя использовать в качестве выхода тестового сигнала.

Работа с комментариями ввода/вывода

Комментарии для модулей расширения ввода/вывода могут быть введены также в этом окне.



6.3 Программирование

Программирование выполняется после окончания установки аппаратных средств.

Программирование может просто и интуитивно осуществляться в графическом редакторе посредством соединения пиктограмм функциональных модулей. Функциональные модули можно расположить в редакторе произвольно – это вопрос лишь графического отображения.

Перечень команд контроллера G9SP и остальная информация по функциональным модулям содержатся в справочном руководстве Z923.

(1) Перетащите требуемые метки ввода/вывода в порядке следования в окно и отсортируйте их. Метки ввода/вывода будут раскрашены в различные цвета, в зависимости от их свойств: вход, выход, вход/выход с функцией безопасности или без (стандартный вход/выход).

(2) Перетащите требуемые функциональные модули в окно.

(3) Метку ввода/вывода можно связать с функциональным модулем путём нажатия левой кнопки мыши и перетаскивания.

(4) Параметры функциональных модулей можно отредактировать двойным щелчком мыши. В данном случае для примера использованы стандартные параметры по умолчанию.

(5) Когда все размещено и связано между собой, создайте программу, выбрав пункт **Build (Создать)** в меню **Edit (Редактировать)** или нажав на пиктограмму . Если обнаружится ошибка, например несвязанные точки, в этом месте будет показано сообщение об ошибке.

Для переключения между списками меток входов и выходов

Используемые в программе метки ввода/вывода отображаются полужирным шрифтом. Вы можете перейти по ним, как по ссылке, туда, где эти метки используются. Для этого нужно дважды щелкнуть по ним мышью.

6.3.1 Функциональные модули







Контроллер G9SP поддерживает следующие функциональные модули:

Логические функции






| Название | Обозначение в библиотеке функций | Обозначение | Описание |
|----------------------|----------------------------------|-------------|---|
| «НЕ» | NOT | | Выводит значение, дополняющее величину на входе. |
| «И» | AND | | Выводит результат логического И входов. |
| «ИЛИ» | ODER | | Выводит результат логического ИЛИ входов. |
| «НЕ-И» | NAND | | Выводит значение, дополняющее величину на входах после логического И. |
| «НЕ-ИЛИ» | NOR | | Выводит значение, дополняющее величину на входах после логического ИЛИ. |
| Исключающее «ИЛИ» | EXOR | | Выводит результат логического исключающего ИЛИ входов. |
| Исключающее «НЕ-ИЛИ» | EXNOR | | Выводит результат логического исключающего НЕ-ИЛИ входов. |






| | | | |
|--|--------------|---|---|
| RS-триггер (триггер с раздельными входами установки и сброса) | RS-FF |  | При поступлении входного сигнала RS-триггер запоминает состояние до тех пор, пока не поступит команда на сброс. |
| Компаратор | Comparator |  | Сравнивает входные сигналы с заданным значением и при их совпадении передаёт сигнал на выход. |
| Компаратор 2 | Comparator 2 |  | Сравнивает входные сигналы с заданным значением и выдаёт значение выходного сигнала. |

Временные и числовые функции

| Название | Обозначение в библиотеке функций | Обозначение | Описание |
|---|----------------------------------|---|---|
| Таймер задержки выключения | Off-Delay Timer |  | Задерживает выходной сигнал на заданное время. |
| Таймер задержки включения | On-Delay Timer |  | Задерживает входной сигнал на заданное время. |
| Генератор импульсов | Pulse Generator |  | Когда вход задействован, генерирует циклический сигнал: логическая единица – логический ноль. |
| Счетчик | Counter |  | Считает количество входных импульсов и выдает логическую единицу на выход при достижении заданного значения. |
| Счетчик прямого и обратного счета | Up-Down-Counter |  | Суммирует количество передних фронтов положительных входных сигналов и вычитает количество задних фронтов отрицательных импульсов входных сигналов. |
| Преобразователь последовательного кода в параллельный | Serial-Parallel-Converter |  | Считает количество входных импульсов и выдаёт результат подсчёта в виде параллельного выходного сигнала. |



Функции безопасности

| Название | Обозначение в библиотеке функций | Обозначение | Описание |
|--|----------------------------------|---|---|
| Контроль внешнего оборудования | EDM |  | Обрабатывает входной сигнал цепи обратной связи и статус выхода. Этот модуль применяется с целью распознавания загрязнённых контактов или проблем с проводкой на защитных реле, контакторах и других модулях безопасности. |
| Контроль выключателя разрешения/блокировки | Enable Switch |  | Контролирует статус кнопки подтверждения/квитирования. |
| Контроль выключателя аварийного останова | E-STOP |  | Контролирует статус кнопки аварийного останова. |
| Контроль светового барьера безопасности | Light Curtain Monitoring |  | Контролирует статус светового барьера. |
| Селективный пропуск | Muting |  | Подавляет входной сигнал светового барьера, если задействован вход отключения. |



| | | | |
|---|--------------------------------------|---|--|
| Контроль ограждения безопасности | Safety Gate Monitoring |  | Контролирует статус защитного концевого выключателя дверцы. |
| Контроллер двуручного управления | Two Hand Controller |  | Контролирует статус кнопки для нажатия двумя руками. |
| Контроль переключения режима пользователя | User Mode Switch |  | Контролирует состояние переключателя режима работы. |
| Контроль дублированного ввода | Generic Two-input Monitoring |  | Контролирует статус резервного входного сигнала. |
| Однолучевой датчик безопасности | Single Beam Safety Sensor Monitoring |  | Контролирует статус однолучевого датчика безопасности типа OMRON E3FS или E3ZS. |
| Контроль бесконтактного дверного выключателя* | Non-Contact Door Switch * |  | Контролирует статус бесконтактного защитного концевого выключателя дверцы типа OMRON D40A. |
| Контроль коврика безопасности | Safety Mat |  | Контролирует статус коврика безопасности. |

* Этот функциональный модуль подходит только для выключателя OMRON типа D40A. В случае применения других бесконтактных концевых выключателей дверцы, например, OMRON F3S-TGR-N, пожалуйста, используйте функциональный модуль «Контроль ограждения безопасности».

Функциональные блоки сброса и перезапуска

| Название | Обозначение в библиотеке функций | Обозначение | Описание |
|------------|----------------------------------|---|--|
| Сброс | Reset |  | Подаёт логическую единицу на выход, если входной сигнал сброса установлен правильно. Эта функция может использоваться для исключения возможности неожиданного пуска. |
| Перезапуск | Restart |  | Функция, аналогичная сбросу. Обозначение отличается. |

Функциональные блоки соединителей

| Название | Обозначение в библиотеке функций | Обозначение | Описание |
|---------------------------|----------------------------------|---|---|
| Многовыводной соединитель | Multi Connector |  | Выдаёт статус входного сигнала на соответствующем выходе. |
| Маршрутизация | Routing |  | Повторяет входной сигнал по многим выходам. |

6.3.2 Метки ввода/вывода

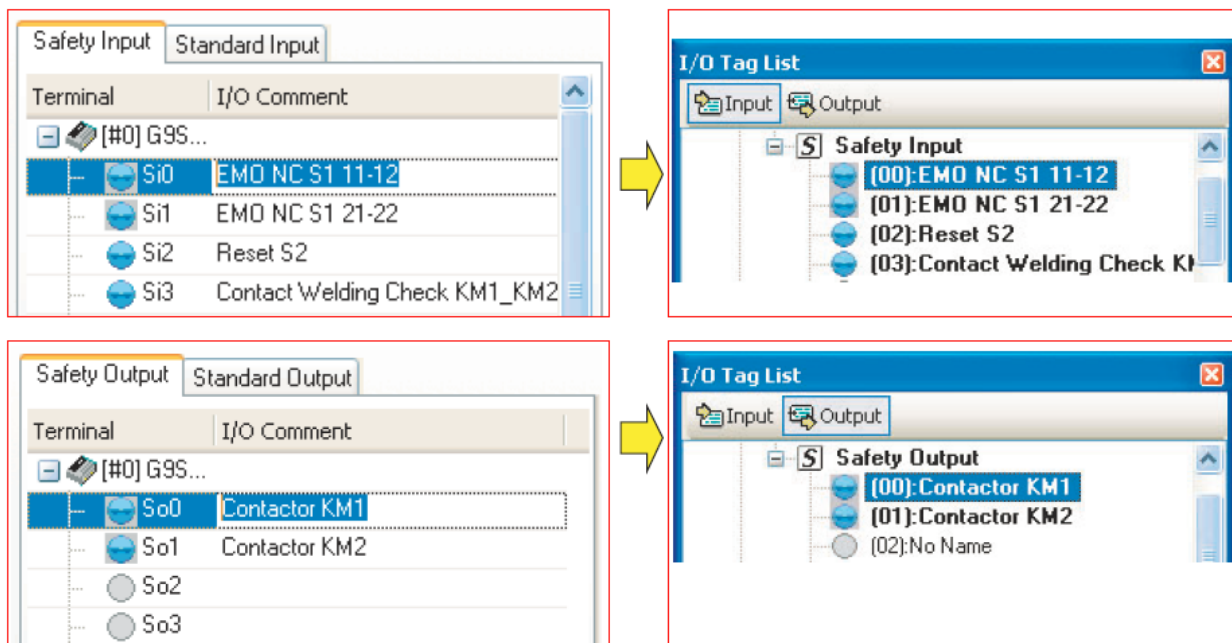
Что такое метки ввода/вывода?

Метки ввода/вывода — это данные о входах/выходах, отражающие величины, связанные с модулями ввода/вывода и передаваемыми данными.

В метках можно сохранять комментарии для устройств ввода/вывода. Это позволяет программировать систему без обращения к данным об адресах распределения в контроллере G9SP.

Работа с комментариями ввода/вывода

Комментарии ввода/вывода, применяемые для устройств ввода/вывода, сохраняются в их метках. В данном примере для нормально замкнутого контакта кнопки аварийного останова для входной клеммы безопасности Si0 был вставлен комментарий «EMO NC S1 11-12». Это обозначение хранится в метке устройства ввода. Для выходной клеммы безопасности был записан комментарий «Contactor KM1».



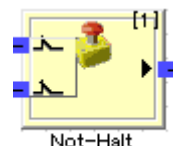
Практические функции для эффективного программирования

Тексты и комментарии к функциональным модулям предназначены для визуализации программы. Цвет, размер и шрифт текстового сообщения можно выбрать по усмотрению, что будет способствовать большей наглядности.

Нажмите кнопку **A** и с помощью мыши разместите рамку в окне программирования для ввода текста. Нажатием на правую кнопку можно изменить свойства.

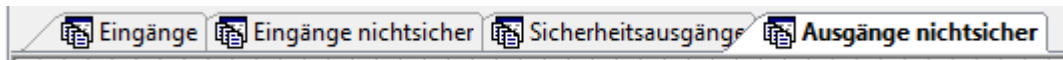


Комментарии к функциональному блоку могут иметь не более 12 символов. Текст можно ввести в поле комментария *Comment* посредством двойного щелчка на функциональном блоке.



Страницы программы и метки перехода

Программа может иметь до 16 страниц. Для большей наглядности и упрощения работы разделите программу на блоки, размещенные на отдельных страницах. Возможно деление по функциональности (все кнопки аварийной остановки) или по пространственному распределению (Робот 1, Робот 2). Страницы дифференцируются и идентифицируются посредством произвольного выбора названия.



Для обеспечения возможности передачи данных между страницами можно вводить до 64 меток перехода.



Функции поиска

■ Поиск по используемым меткам ввода/вывода

Используемые метки ввода/вывода отмечаются в списке полужирным шрифтом. Если по ним дважды щелкнуть мышкой, дисплей перейдет на страницу, где была применена метка, после чего эта метка ввода/вывода замигает красным. Также, если дважды щелкнуть по метке перехода, отображение перейдет к связанной метке перехода.

■ Поиск по тексту

Можно искать метку ввода/вывода или функциональный модуль по текстовой строке, для чего следует использовать (найти) в меню **Edit** (Редактирование). При двойном щелчке по результату поиска дисплей перейдет на ту страницу, где используется данная метка ввода/вывода или функциональный модуль. Метка ввода/вывода или функциональный модуль в таком случае замигают красным.

■ Поиск по ошибкам в программе

Ошибки в программе показываются в окне вывода. Если щелкнуть мышью по ошибке, дисплей перейдет на соответствующую страницу, а метка ввода/вывода или функциональный блок замигают красным.

Функциональные модули, определяемые пользователем

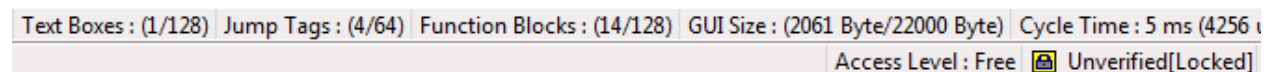
Комбинацию функциональных модулей можно объединить в пользовательский функциональный модуль и сохранить его. Он будет всегда доступен для дальнейшего использования.

После программирования

Конфигуратор G9SP конвертирует данные в машинный код после загрузки программы в контроллер. Конвертирование может выполняться и вручную в меню **Edit** (Редактирование) или с помощью пиктограммы . Размер программы и ход её выполнения уточняются после завершения программы.

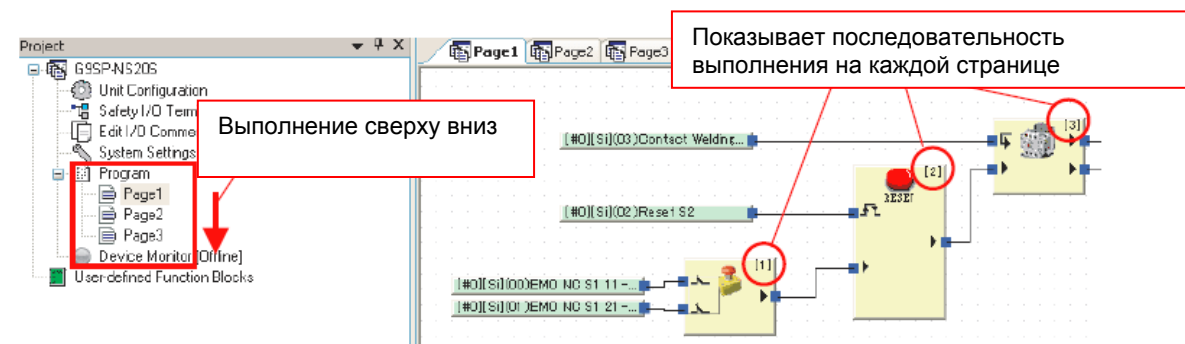
Размер программы

Количество использованных текстовых полей, меток перехода и функциональных модулей, а также размер программы и длительность цикла обработки показываются в строке статуса внизу окна.



Последовательность выполнения программы

Программные блоки выполняются последовательно для каждой страницы.

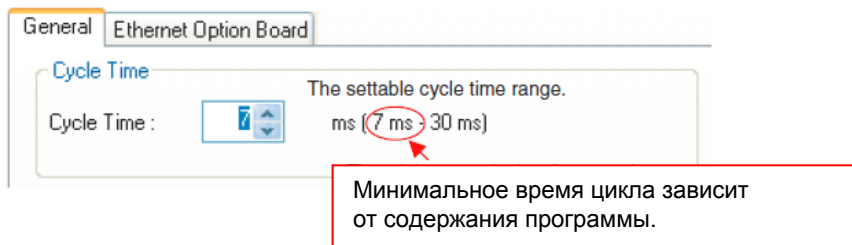


6.4 Системные настройки

Системные настройки можно изменять только после завершения программирования, хотя обычно в этом нет необходимости. Системные настройки вызываются в окне проекта. Изменяйте их только в описанных ниже случаях.

Ручная настройка длительности цикла

Конфигуратор G9SP автоматически рассчитывает минимальное время цикла работы согласно пунктам программы и настройкам входов безопасности. При этом время цикла зависит как от программы, так и от скорости работы системы. Время цикла безопасной реакции пересчитывается автоматически. Пересчет можно предотвратить путём ввода времени цикла вручную.



6.5 Отображение и печать отчёта

Что такое отчёт?

Отчёт (отчёт о конфигурации) – это массив данных конфигурации. Он отображается на экране компьютера для обеспечения возможности подробной проверки настройки.

В таблице ниже приведены два типа отчётов.

| | Конфигурационный отчёт | Проверочный отчёт |
|-------------------------|--|---|
| Цель | - Документация показывает содержимое конфигурационных данных - Сообщения разработчику аппаратного обеспечения | Проверить правильность загрузки конфигурационных данных в контроллер |
| Отображаемое содержимое | Конфигурационные данные | Результаты проверки и конфигурационные данные |
| Печать | Поддерживается | Поддерживается |
| Сохранение | Не поддерживается | Поддерживается |
| Когда выводится | При выборе печати в меню данных | После загрузки проекта в контроллер и верификации <input checked="" type="checkbox"/> |

6.6 Защита паролем

Можно применять два типа паролей.

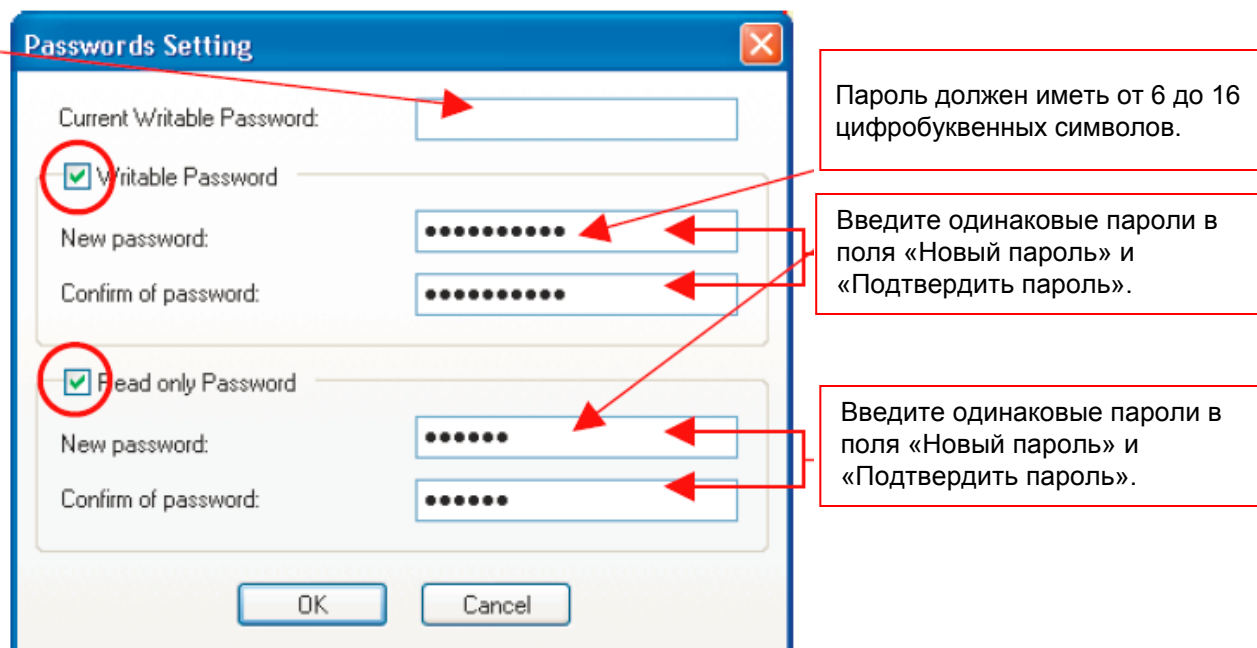
| Тип пароля | | Описание | Применение | Запрос пароля |
|----------------------|---------------|---|---|--|
| Пароль на параметры | Редактируемый | Пароль для ограничения возможностей редактирования содержащихся в проекте конфигурационных данных | При загрузке конфигурационных данных в контроллер и их проверке | <ul style="list-style-type: none"> • При открывании проектных данных • При загрузке • При изменении пароля |
| | Только чтение | | | |
| Пароль на устройство | | Пароль для ограничения доступа к контроллеру | При изменении пароля устройства. См. 8-5 «Установка пароля устройства» в Z922 | <ul style="list-style-type: none"> • При загрузке • При изменении режимов работы • При закрытии конфигурации • После перезагрузки • При изменении пароля устройства |

Для защиты ваших проектных данных рекомендуется установить пароли на устройство и на файл проекта. В случае утери пароля на параметры восстановить его будет невозможно. Сохраняйте резервную копию своих проектных данных.

- Пароль на параметры активируется при загрузке проекта в контроллер. После задания пароля загрузите проект в контроллер.
- При утере пароля на устройство см. Руководство Z922, глава 8-5, где содержится информация о дальнейших действиях.

■ Порядок действий

Для изменения параметров пароля служит следующее диалоговое окно:



Подключите контроллер серии G9SP и установите пароль для устройства.

■ Процедура проверки

Конфигуратор G9SP требует ввода пароля при открытии проекта или загрузке конфигурационных данных. Введите пароль для внесения изменений и пароль для чтения. Данные проекта откроются с правом внесения изменений только в случае подтверждения пароля. Если пароль неверен и будет нажата кнопка «Отменить» (Cancel), то данные проекта откроются только для чтения.

6.7 Моделирование и проверка функционирования

Офлайн-моделирование (симуляция)

Вы можете выполнить моделирование на компьютере без подключения контроллера.

The screenshot shows the G9SP Configurator software interface. The main window displays a ladder logic diagram with several components: a contact labeled `[#0][S1][03]Contact Welding...`, a reset coil `[#0][S1][02]Reset S2`, and two coils `[#0][S1][00]EMO NC S1 11-12` and `[#0][S1][01]EMO NC S1 21-22`. The diagram is connected to a timer `T100T` and two contactors `[#0][So][00]Contactor KM1` and `[#0][So][01]Contactor KM2`.

Annotations in red boxes include:

- Start/stop modeling:** A red box around the simulation toolbar buttons with the text "Старт/стоп моделирования".
- Simulation actions:** A red box around the simulation toolbar buttons with the text "• Запуск/стоп" and "• Установить/сбросить/вернуть".
- Input tag modification:** A red box pointing to the input tags in the diagram with the text "Вы можете изменять значения каждой входной метки, чтобы видеть изменения в программе.".
- Timing chart:** A red box pointing to the timing chart at the bottom with the text "Временная диаграмма (тайминг) может использоваться для проверки влияния на предварительно заданный входной тестовый код.".

The timing chart at the bottom shows a list of variables and their states over time:

- `[#0][S1][00] EMO NC S1 11-12`
- `[#0][S1][01] EMO NC S1 21-22`
- `[#0][S1][02] Reset S2`
- `[#0][S1][03] Contact Welding Check K`
- `[#0][So][00] Contactor KM1`
- `[#0][So][01] Contactor KM2`


The status bar at the bottom indicates: "Text Boxes : (0/128) Jump Tags : (0/64) Function Blocks : (3/128) GUI Size : (488 Byte)(22000 Byte) Cycle Time : 6 ms (3890 us) Access Level : Edit [S] Unverified Simulation [Stop]"

Учтите, что моделирование не может применяться во время работы контроллера. Перед началом моделирования выполните отсоединение от сети.





Общее описание процесса моделирования

В этом разделе описываются основные методы моделирования.

Перед началом моделирования

1. Убедитесь, что конфигуратор G9SP не подключен к компьютеру.
2. Щелкните мышью по пиктограмме «Начать моделирование» . Фон программного окна станет розовым.

Выполнение моделирования

1. Щелкните мышью по пиктограмме выполнения программы .
2. Проверьте функционирование, выбрав желаемые метки ввода/вывода и щелкнув мышью по пиктограммам «Установить» , «Сбросить»  и «Вернуть» .

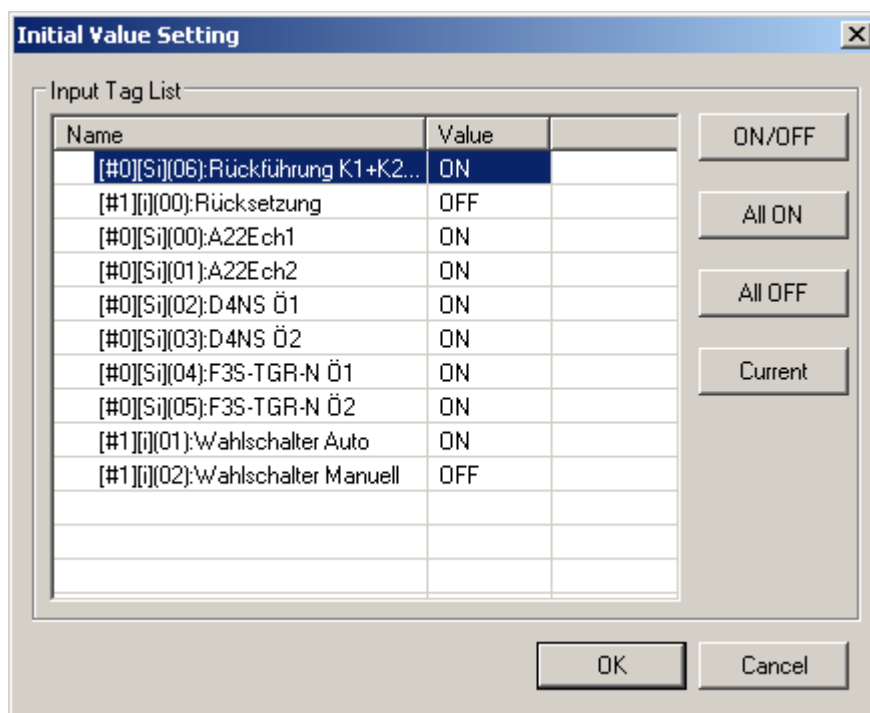
Рекомендации по эффективной проверке функционирования при помощи моделирования

Для этой цели предусмотрен пункт меню *Simulation* («Моделирование»).

Задание начальных значений (Initial Values)

Задайте начальные значения для метки ввода, с которой начнётся выполнение моделирования.

Эта функция обеспечивает возможность воспроизведения текущего статуса системы или оценки тестов с аналогичными заданными параметрами.



Настройки обратной связи (Feedback Settings)

Вы можете задать состояние входа, которое будет изменяться вместе с состоянием выхода, например, как для входов обратной связи защитных реле или контакторов.

Feedback setting

Input Tag: [#0][Si][06]:Rückführung K1+K2 (So0)

Output Tag: [#0][So][00]:K1 G7SA

Delay: 200

Invert

Add

Registered List

| Input Tag | Output Tag | Delay(ms) | Condition |
|------------------------------|----------------------|-----------|-----------|
| [#0][Si][06]:Rückführung ... | [#0][So][00]:K1 G7SA | 200 | Invert |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Delete

OK Cancel



Моделирование с временной диаграммой

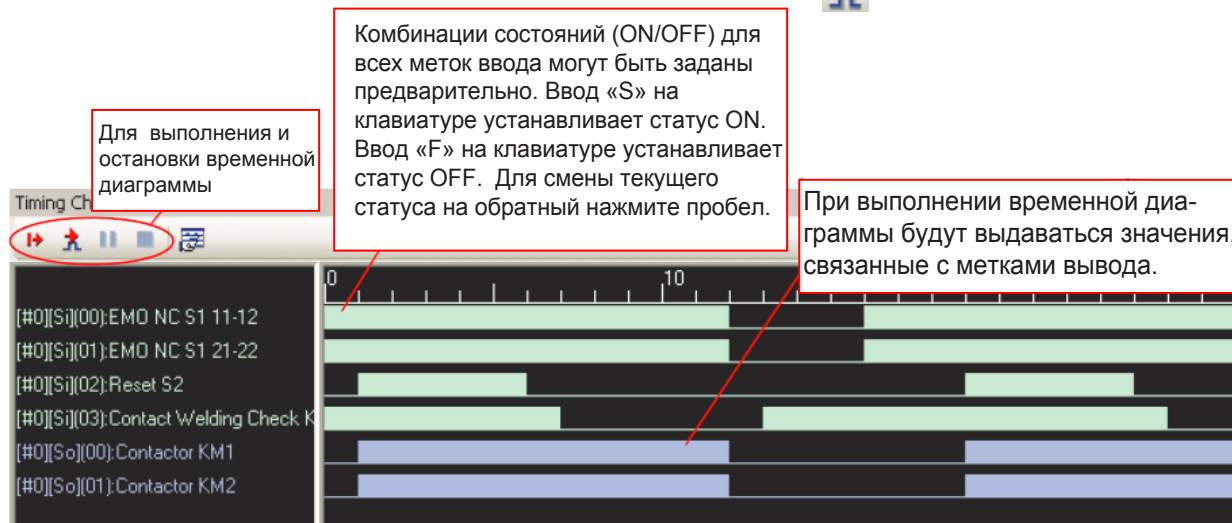
Вы можете выполнить моделирование зависимости изменений в выходном статусе от заранее заданных входных тестовых условий, воспользовавшись временной диаграммой.

Выбор режима временной диаграммы

В программном окне выберите введенную в систему метку ввода/вывода, затем при помощи правой кнопки мыши выберите «Записать в виде временной диаграммы» (Register to Timing-Chart Window).

Ход выполнения временной диаграммы

1. Задайте входные и выходные тестовые условия для меток ввода, которые вы добавили на временную диаграмму.
2. Щелкните по пиктограмме «Выполнить временную диаграмму»:  .
Для выполнения только одного импульса (т. е. шага) щелкните по:  .



Для выполнения и остановки временной диаграммы

Комбинации состояний (ON/OFF) для всех меток ввода могут быть заданы предварительно. Ввод «S» на клавиатуре устанавливает статус ON. Ввод «F» на клавиатуре устанавливает статус OFF. Для смены текущего статуса на обратный нажмите пробел.

При выполнении временной диаграммы будут выдаваться значения, связанные с метками вывода.

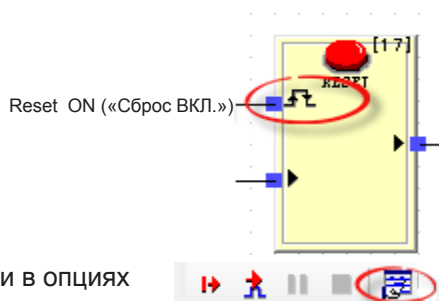
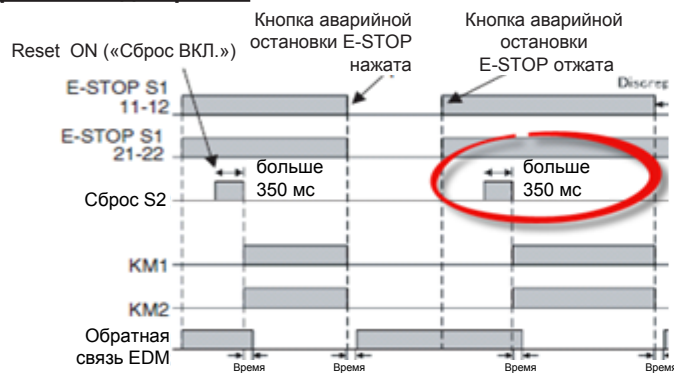
Примечания

- (1) Одновременное выполнение моделирования посредством окна программы и временной диаграммы невозможно.
- (2) Длительность одного импульса можно задать при помощи опций временной диаграммы.

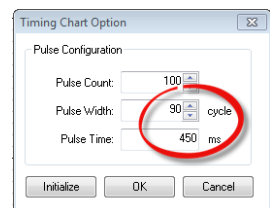
Важно:

На функциональном модуле Reset («Сброс») входной импульс Reset ON («Сброс ВКЛ.») должен иметь длительность больше 350 мс.

Временная диаграмма



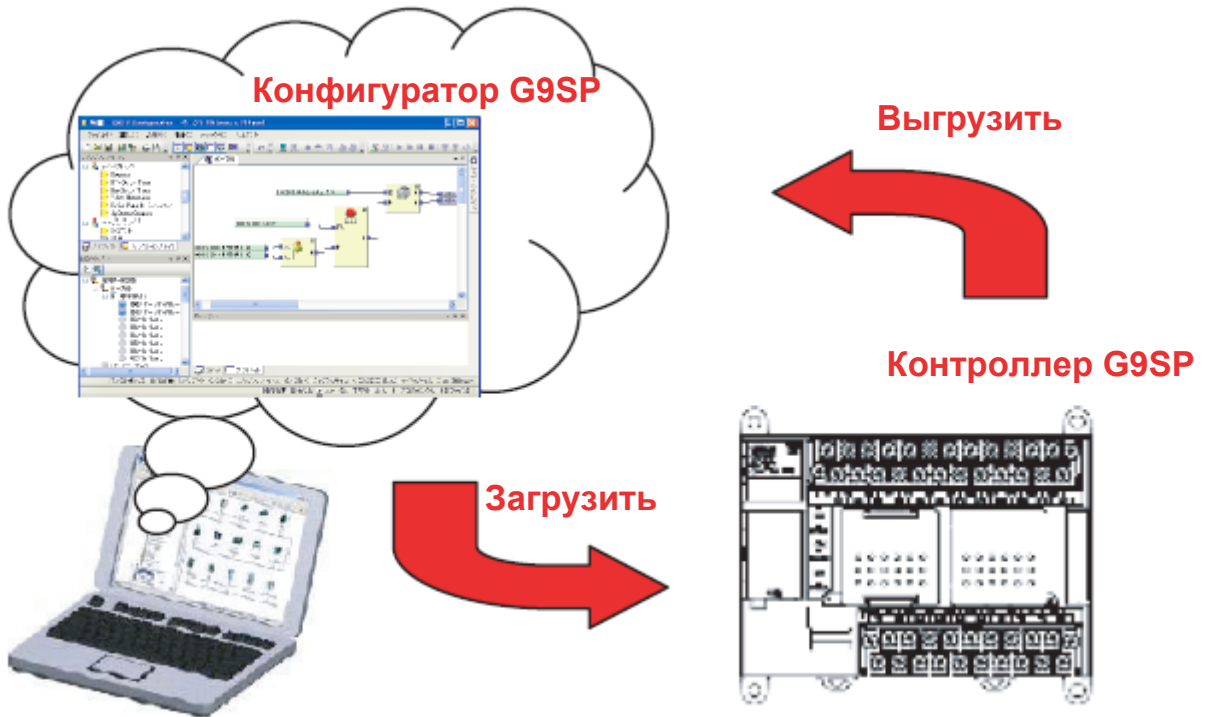
Внимание: При этом следует изменить стандартные установки в опциях временной диаграммы



Ширина импульса (Pulse width) должна быть не менее 350 мс.


7. Перенос конфигурации

Процедура переноса конфигурации на G9SP




1. Установка соединения с контроллером

---> Коммуникация может осуществляться только после установки соединения между конфигуратором G9SP и контроллером G9SP.

Щелкните по следующей пиктограмме ().



Появление пиктограммы () означает, что соединение выполнено успешно.



2. Загрузка конфигурации в контроллер G9SP

---> После установки соединения перенести конфигурацию на G9SP можно двумя методами.

- Нажмите на пиктограмму Download («Загрузка»)  .



- При необходимости – введите пароль устройства. Если пароля устройства нет, поле не заполняется.
- Загрузка завершена, когда на экране появляется сообщение об успешной загрузке.

3. Верификация данных

---> После успешной загрузки требуется верификация перенесённых данных для проверки корректности их переноса. После успешной верификации генерируется и выдаётся отчёт о перенесённых данных.

Верифицированная конфигурация отображается в статусной строке следующим образом:




- Нажмите на пиктограмму **Verfiy** («Верифицировать») ().



- После проверки отчёта щелкните на **Save** («Сохранить»).
- Будет выведен запрос подтверждения верификации G9SP.
- После нажатия кнопки **Yes** («Да») система изменит описанную выше пиктограмму на **Verified** («Верифицировано»).

4. Перенос данных с G9SP в конфигуратор

- После установки соединения нажмите на пиктограмму **Upload** («Загрузка») ().



- Если установлен пароль на параметры, откроется диалоговое окно для его ввода. Если пароль установлен не был, этот шаг пропускается.
- После успешной загрузки данные конфигурации будут показаны в конфигураторе. Если введён неправильный пароль, данные все равно будут загружены, но операции с ними будут ограничены.

8. Запуск системы


Изменение режима работы после включения


Следующая диаграмма показывает возможные изменения режима работы после успешной инициализации при запуске системы (начиная с состояния Power ON («Питание ВКЛ.»)).



1. Изменение режима работы

После переноса конфигурационных данных в G9SP программа может быть запущена через конфигуратор.

- Для этого, при наличии подключения, необходимо нажать пиктограмму RUN «Работа» ().

Для возврата в режим ожидания необходимо нажать пиктограмму IDLE «Ожидание» ().



- В случае запроса – ввести пароль устройства.
- После смены режима работы появится сообщение об успешном переключении режима – светодиод MS LED на G9SP засветится зелёным.


2. Закрытие конфигурации

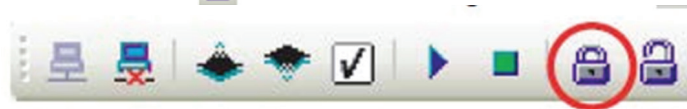
Конфигурационные данные, которые были сохранены на G9SP, могут быть защищены после загрузки, верификации и проверки. Закрытые конфигурации защищены от внесения изменений. Изменение возможно только после повторного открытия (разблокировки).

После закрытия конфигурации появляется следующая индикация:

- 1) светодиод блокировки LOCK LED на G9SP засветится жёлтым. При незакрытой конфигурации он мигает жёлтым;
- 2) в конфигураторе G9SP высвечивается следующее уведомление:



- Для закрытия конфигурации, при наличии подключения, необходимо нажать пиктограмму Lock «Закрыть» ().

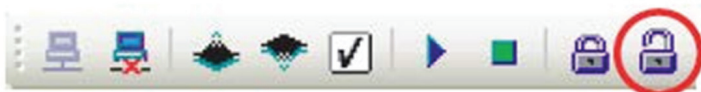


- При запросе – ввести пароль, в противном случае – оставить поле пустым

- Светодиод блокировки LOCK LED на G9SP засветится жёлтым. При незакрытой конфигурации он мигает жёлтым.

3. Разблокировка конфигурации

- При наличии подключения – нажать на пиктограмму «Разблокировать» Unlock ().



- При запросе – ввести пароль, в противном случае – оставить поле пустым.
- Светодиод блокировки LOCK LED на G9SP мигает жёлтым.

4. Запуск системы с автоматическим перезапуском

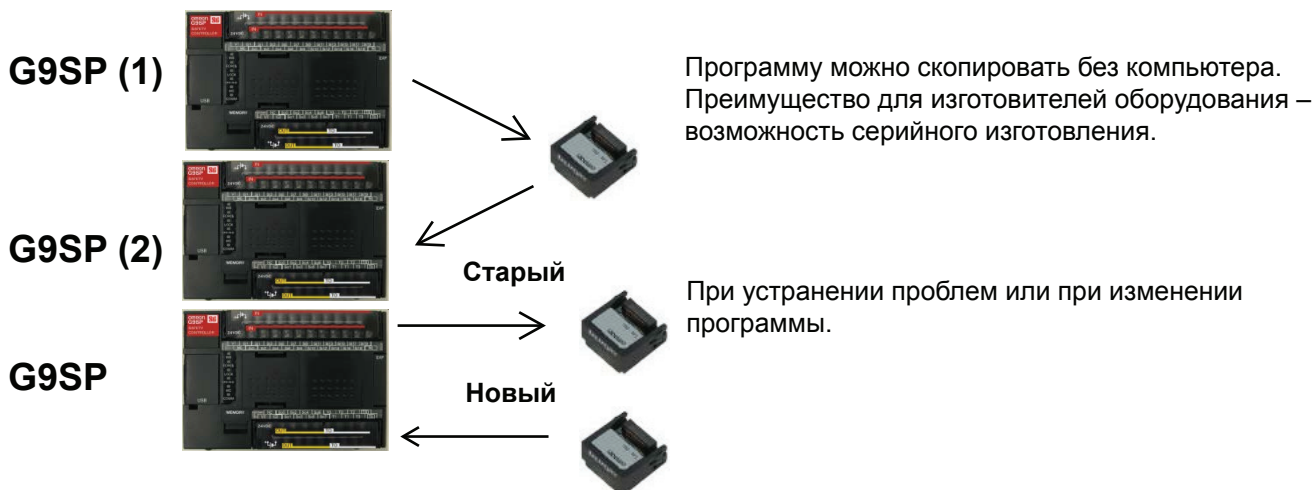
Для защиты пользователя G9SP запускается в режиме ожидания (IDLE), если проверка безопасности не завершена.

После завершения проверки безопасности G9SP может быть переведён в рабочий режим (RUN) посредством следующих действий:

- закрытие конфигурации;
- во время режима работы (RUN) – выключение и повторное включение питания.



9. Применение модуля памяти CP1W-ME05M

При использовании модуля памяти конфигурационные данные можно сохранять на модуль памяти и загружать с него.



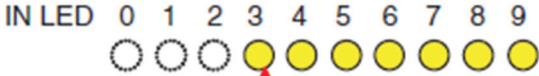


1. Сохранение данных в модуле памяти

Предпосылки:

- Контроллер защищён паролем (заблокирован):  . Светодиод блокировки LOCK LED на G9SP светится жёлтым.
- Конфигурационные данные были предварительно верифицированы:  .
- Данные вашего проекта дополнительно сохранены на компьютере.
- Учтите, что данные в модуле памяти будут перезаписаны!

Процедура:

1. Выключить напряжение питания и вставить модуль памяти.
2. Установить переключку №4 DIP-переключателя в положение «ON»: 
3. Включить напряжение питания. Жёлтый светодиод MC будет мигать с интервалом в 0,5 с: 
4. Нажать и удерживать кнопку более 1 секунды. Начнётся запись. Входные светодиоды будут мигать жёлтым справа налево: 
светодиод MC будет мигать часто.
5. После успешной записи светодиод MC начнёт светиться постоянно. С помощью входных светодиодов последовательно показывается 4-битный позиционный идентификатор конфигурации.
6. Для возврата к нормальному режиму работы переключите переключку №4 DIP-переключателя в положение OFF, извлеките модуль памяти и снова включите напряжение питания.

Форматировать модуль памяти не требуется.

Идентификатор модуля памяти показывается посредством 4-битной идентификации конфигурации.

Запишите эти идентификаторы, чтобы избежать загрузки неправильной конфигурации.

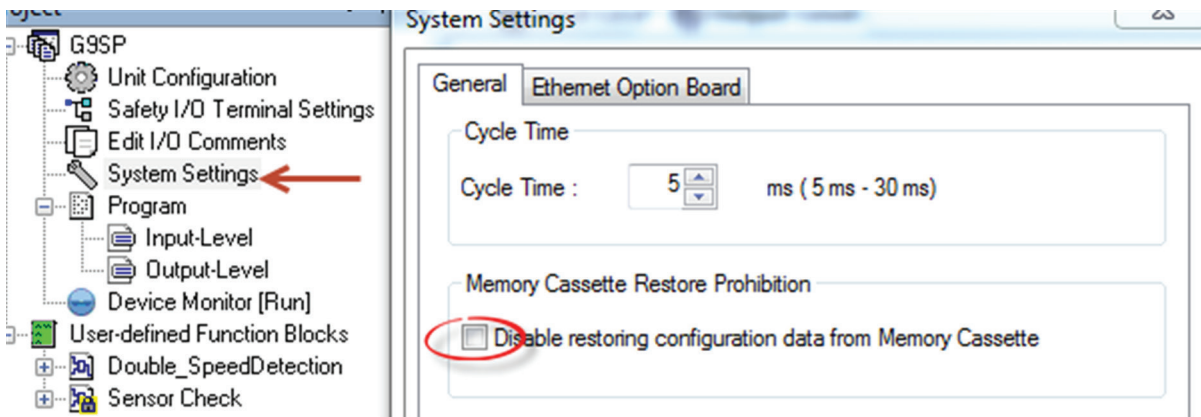
Эти идентификаторы также можно прочесть в конфигураторе.

Если в процессе записи произошла ошибка, светодиод ERR/ALM загорится красным. Ошибку можно точно определить по светодиодам на входных клеммах (определяющих код ошибки). Более подробную информацию ищите в главе 13-2 документа Z922.





2. Загрузка данных из памяти

Предпосылки:

- Данные корректно записаны в модуле памяти.
- Осуществляется сравнение паролей устройства на контроллере и в модуле памяти. Если пароль устройства содержался в конфигурационных данных, необходимо убедиться, что этот же пароль есть и в контроллере. В контроллере должен быть записан тот же пароль, который обеспечивается при помощи конфигуратора.
- **Исключение:** При отгрузке с завода в контроллере G9SP не записан пароль. В этом случае при загрузке данных контроллер автоматически получает пароль, аналогичный паролю модуля памяти.
- Нельзя прерывать процесс загрузки данных из модуля памяти.



Процедура:

1. Выключить напряжение питания и вставить модуль памяти. 
2. Установить переключку №4 DIP-переключателя в положение «OFF»:
3. Включить напряжение питания. Жёлтый светодиод MC будет мигать с интервалом в 0,5 с: . Если данные в модуле памяти не совпадают с данными в контроллере G9SP, идентификатор конфигурации будет показан посредством последовательного мигания входных светодиодов.
4. Проверьте правильность указанного идентификатора конфигурации. Для этого нажмите и удерживайте кнопку дольше 1 секунды. Начнётся загрузка конфигурации из памяти. Входные светодиоды будут мигать жёлтым справа налево: **IN LED 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ;**

 светодиод MC будет мигать часто.
5. После успешной повторной загрузки контроллер G9SP перезапускается и функционирует в рабочем режиме (RUN) с закрытой (заблокированной) конфигурацией. 

Если в процессе загрузки из памяти происходит ошибка, светодиод ERR/ALM загорается красным. Ошибку можно точно определить по светодиодам на входных клеммах. Более подробную информацию ищите в главе 13-2 документа Z922.

Обратите внимание:

- Если вставлен модуль памяти, контроллер всегда запускается в режиме ожидания.
- При вставленном модуле памяти загрузка конфигурационных данных из компьютера невозможна.
- Проверка идентификатора конфигурации необходима для предотвращения загрузки неправильных конфигурационных данных в контроллер.

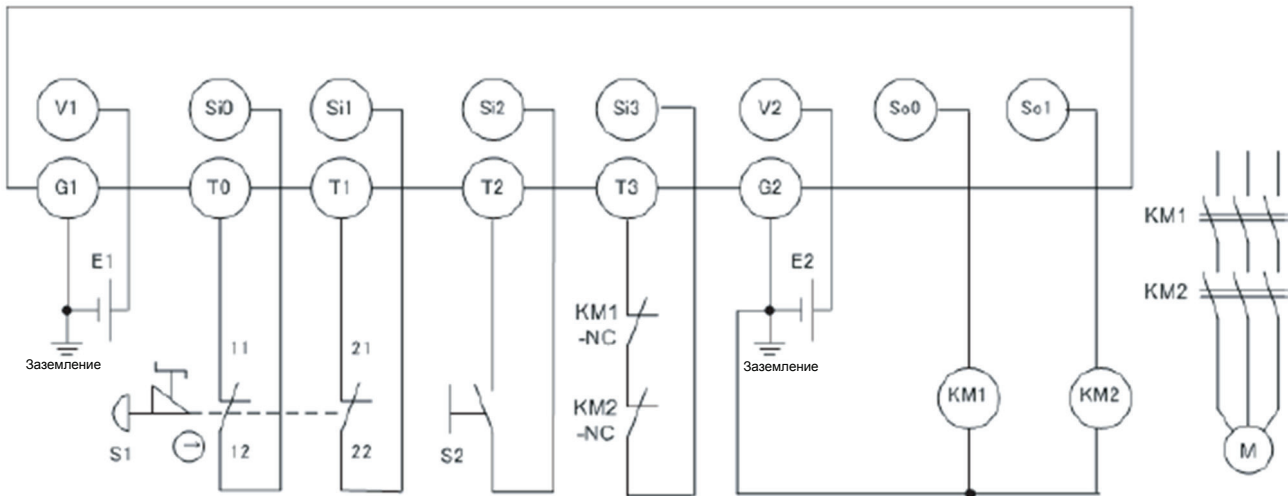
Приложение А – Примеры программ

Схема аварийной остановки

Двухканальная схема аварийной остановки для остановки приводного электродвигателя посредством контактора

| Категория / уровень защиты согласно EN ISO 13849-1 | Элементы безопасности | Категория останова согласно EN 60204 | Возврат в исходное состояние |
|--|---|--------------------------------------|------------------------------|
| 4 / e | Кнопка аварийной остановки S1 Контроллер безопасности G9SP | 0 | Вручную |

Схема



- E1 и E2: Импульсный источник питания 24 В постоянного тока (Напр., OMRON S8VS)
- S1: Кнопка аварийной остановки (Напр., OMRON A22E)
- S2: Кнопка сброса (Напр., OMRON A22)
- KM1 и KM2: Контактор (Напр., OMRON J7KN)
- M: Мотор

Программирование

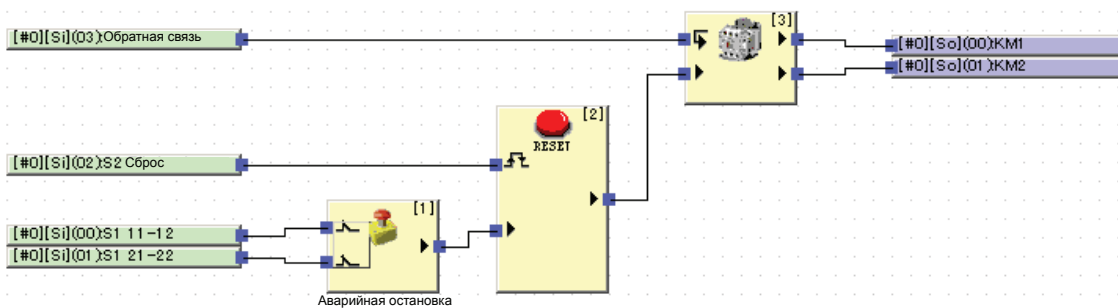
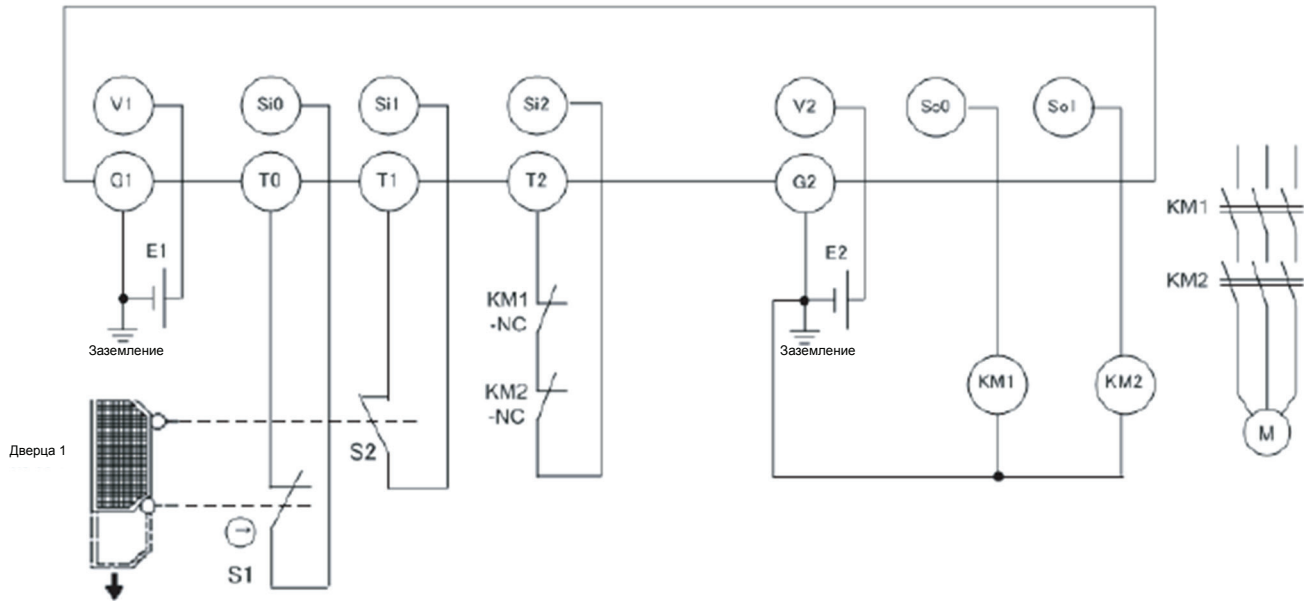


Схема защитной дверцы 1

Двухканальная схема защитной дверцы с 2 выключателями для блокировки приводного электродвигателя посредством контактора

| Категория / уровень защиты согласно EN ISO 13849-1 | Элементы безопасности | Категория останова согласно EN 60204 | Возврат в исходное состояние |
|--|--|--------------------------------------|------------------------------|
| 4 / e | Концевой выключатель дверцы S1 Контроллер безопасности G9SP | 0 | Автоматически |

Схема



- E1 и E2: Импульсный источник питания 24 В постоянного тока (Напр., OMRON S8VS)
- S1: Концевой выключатель дверцы (Напр., OMRON A22E)
- S2: Позиционный переключатель (Напр., OMRON A22)
- KM1 и KM2: Контактор (Напр., OMRON J7KN)
- M: Мотор

Программирование

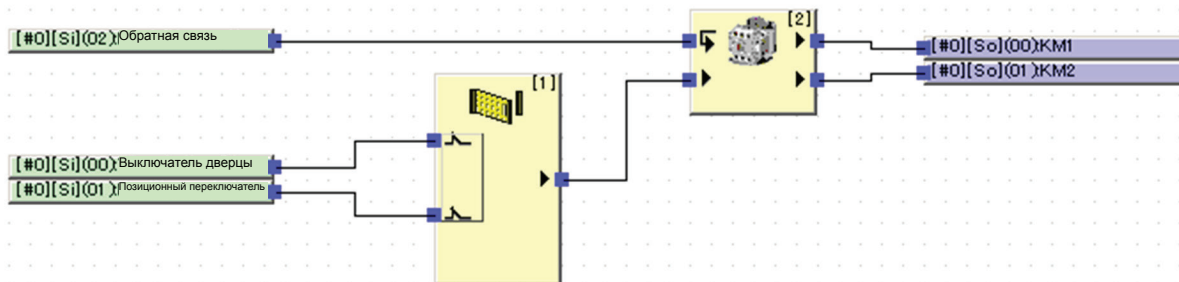
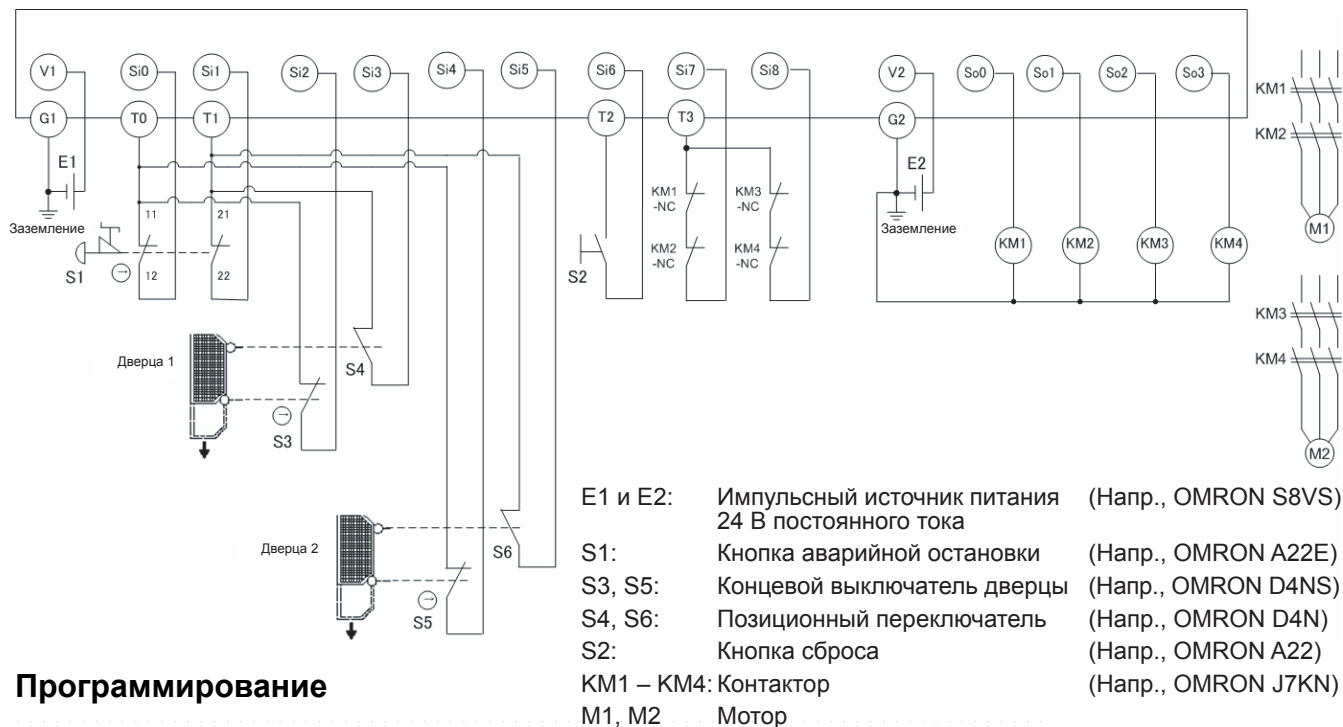


Схема защитной дверцы 2

Двухканальная схема защитной дверцы с 4 выключателями для блокировки 2-приводных электродвигателей посредством контактора M1 блокируется, когда открыты S3/S4, M2 – когда открыты S5/S6. Оба мотора блокируются кнопкой аварийной остановки.

| Категория / уровень защиты согласно EN ISO 13849-1 | Элементы безопасности | Категория останова согласно EN 60204 | Возврат в исходное состояние |
|--|--|--------------------------------------|------------------------------|
| 4/e | Концевой выключатель дверцы S3, S5 Контроллер безопасности G9SP | 0 | Автоматически |
| | Кнопка аварийной остановки S1 | | Вручную |

Схема



Программирование

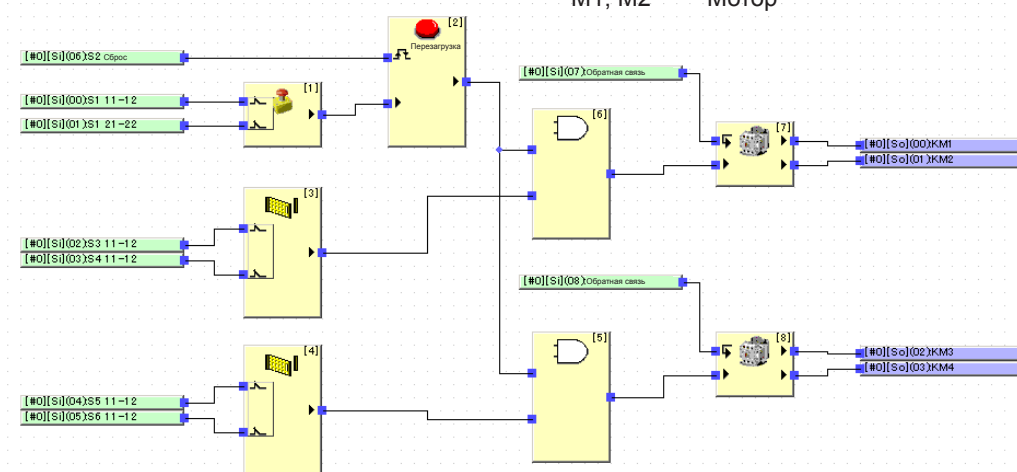


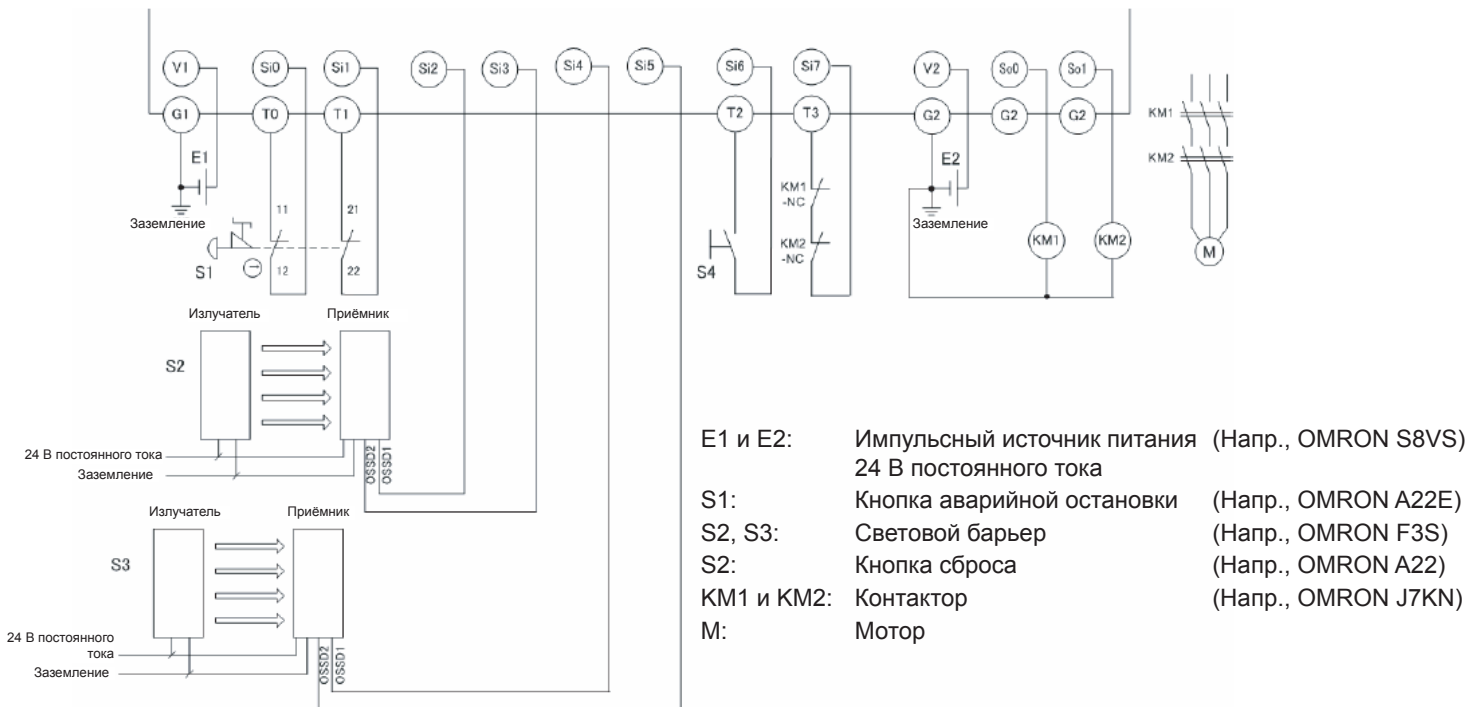
Схема светового барьера 1

Схема светового барьера для блокировки приводного электродвигателя посредством контактора при пересечении светового барьера 1 и светового барьера 2.

При нажатии кнопки аварийной остановки мотор тоже блокируется.

| Категория / уровень защиты согласно EN ISO 13849-1 | Элементы безопасности | Категория останова согласно EN 60204 | Возврат в исходное состояние |
|--|---|--------------------------------------|------------------------------|
| 4/e | Кнопка аварийной остановки S1 Световые барьеры безопасности S2, S3 Контроллер безопасности G9SP | 0 | Вручную |

Схема



Программирование

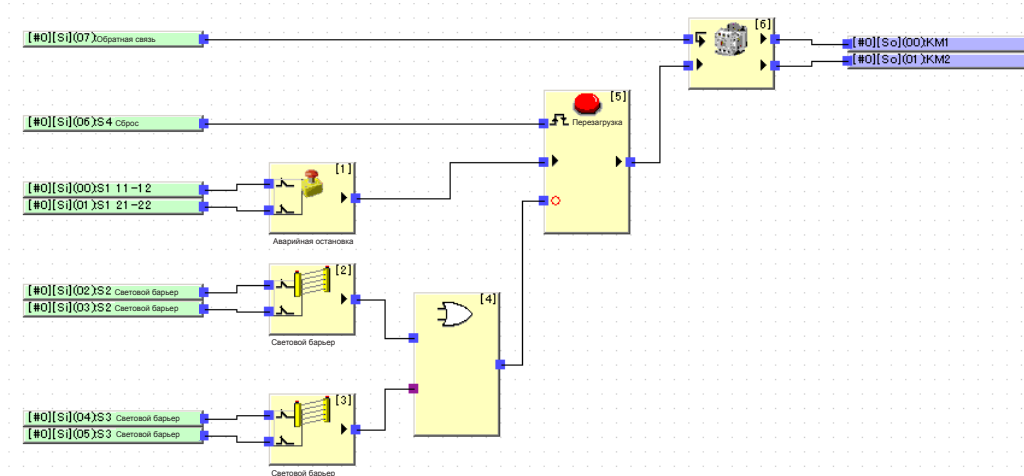
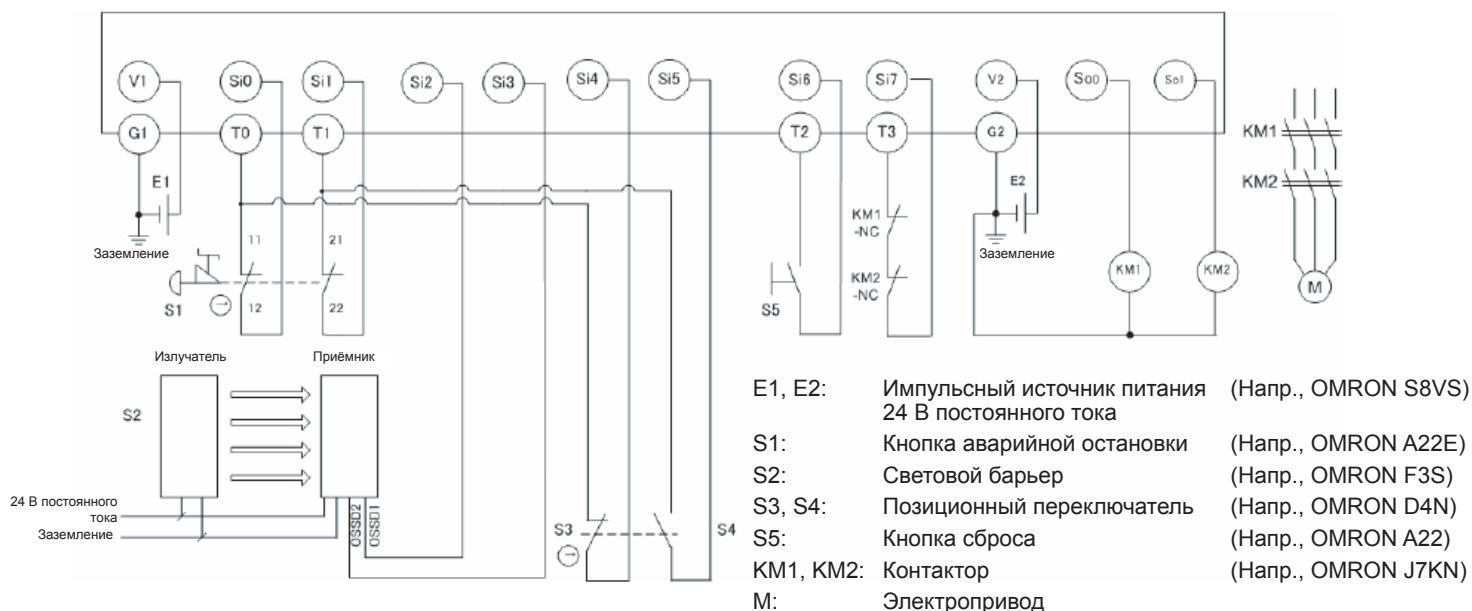


Схема светового барьера 2

Схема светового барьера для блокировки приводного электродвигателя посредством контактора при пересечении светового барьера и срабатывании защитного концевого выключателя дверцы.

| Категория / уровень защиты согласно EN ISO 13849-1 | Элементы безопасности | Категория останова согласно EN 60204 | Возврат в исходное состояние |
|--|--|--------------------------------------|------------------------------|
| 4/e | Кнопка аварийной остановки S1 Световой барьер безопасности S2 Позиционный переключатель S3 Контроллер безопасности G9SP | 0 | Вручную |

Электрическая схема



Программирование

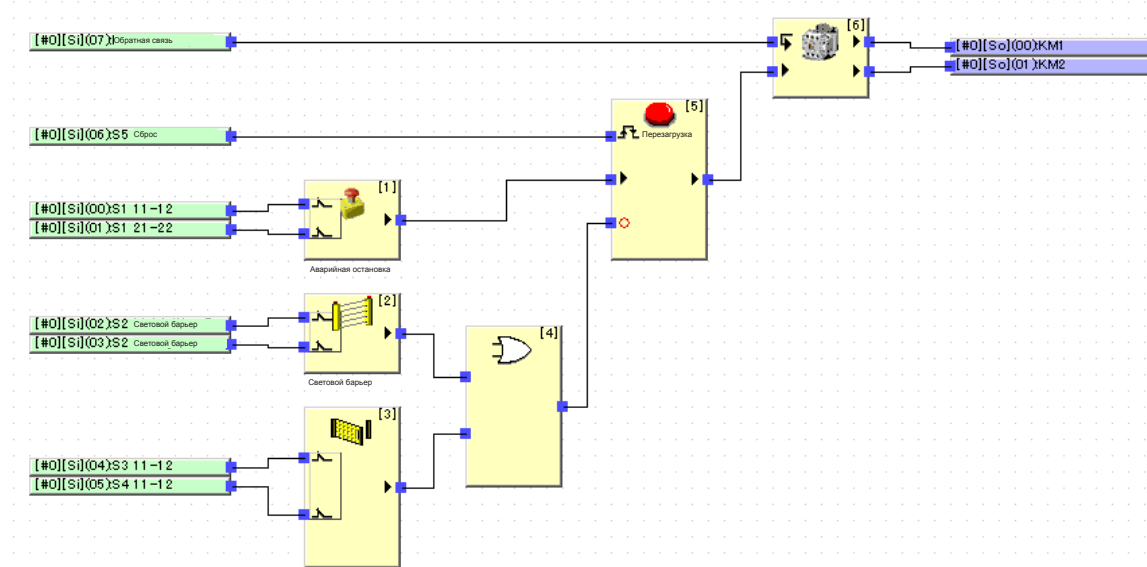
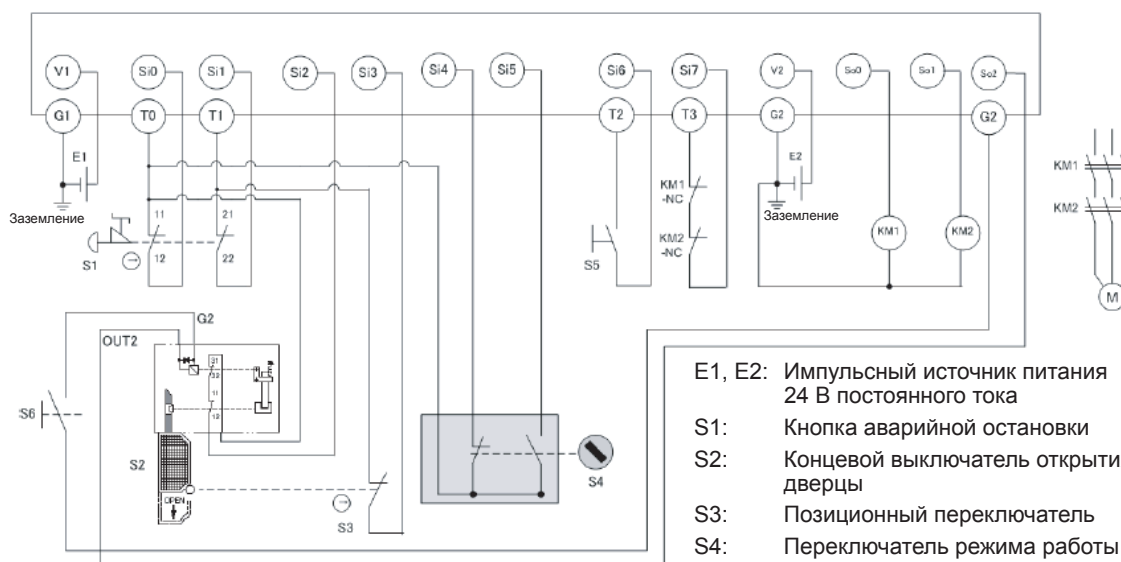


Схема защитной дверцы с блокировкой и переключателем режима работы

В нормальном режиме работы дверца запирается и не может быть открыта. В сервисном режиме дверцу можно открыть переключателем режима работы на 5 секунд.

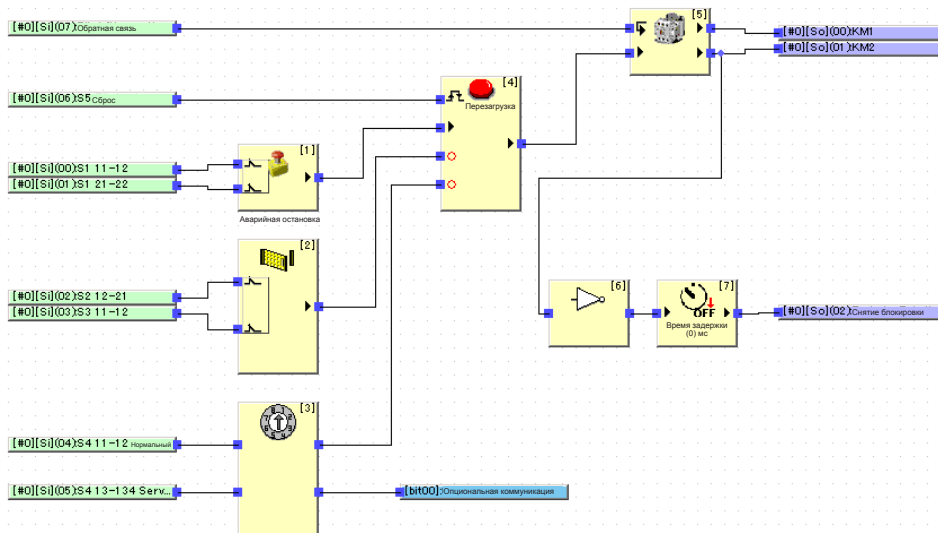
| Категория / уровень защиты согласно EN ISO 13849-1 | Элементы безопасности | Категория останова согласно EN 60204 | Возврат в исходное состояние |
|--|---|--------------------------------------|------------------------------|
| 4/e | Кнопка аварийной остановки S1 Концевой выключатель открытия дверцы с электромагнитной блокировкой S2 Позиционный переключатель S3 Контроллер безопасности G9SP | 0 | Вручную |

Электрическая схема



- E1, E2: Импульсный источник питания 24 В постоянного тока (Напр., OMRON S8VS)
- S1: Кнопка аварийной остановки (Напр., OMRON A22E)
- S2: Концевой выключатель открытия дверцы (Напр., OMRON D4NL)
- S3: Позиционный переключатель (Напр., OMRON D4N)
- S4: Переключатель режима работы (Напр., OMRON A22)
- S5: Кнопка сброса (Напр., OMRON A22K)
- KM1/2: Контакттор (Напр., OMRON J7KN)
- M: Мотор

Программирование



История исправлений

| Редакция | Дата | Изменения |
|----------|-------------|---|
| 01 | Март 2012 | Первое издание |
| 02 | Март 2102 | Изменены габариты G9SP-N10S |
| 03 | Апрель 2012 | Внесены меры предосторожности и рекомендации по соблюдению техники безопасности |
| 04 | Июль 2012 | Добавлена глава 9 |
| 05 | Август 2012 | Устранены ошибки в ряде глав |
| 06 | Август 2012 | Добавлено руководство по установке драйвера USB под Windows 7 |
| 07 | Август 2012 | Откорректированы габариты G9SP |
| 08 | Январь 2013 | Уточнена настройка опции тайминга Изменен адрес «Омрон Австрия» |

ООО "Омрон Электроникс"

ул. Правды, д. 26

125040 г. Москва

Россия

Тел.: +7 495 648 94 50

Факс: +7 495 648 94 51

omron_russia@eu.omron.com

industrial.omron.ru

Хотя мы постоянно стремимся к совершенству, «Омрон Европа» и её дочерние компании не несут никакой ответственности за правильность и полноту содержащейся в настоящем документе информации.

Мы оставляем за собой право в любой момент вносить любые изменения в документ без предварительного уведомления.