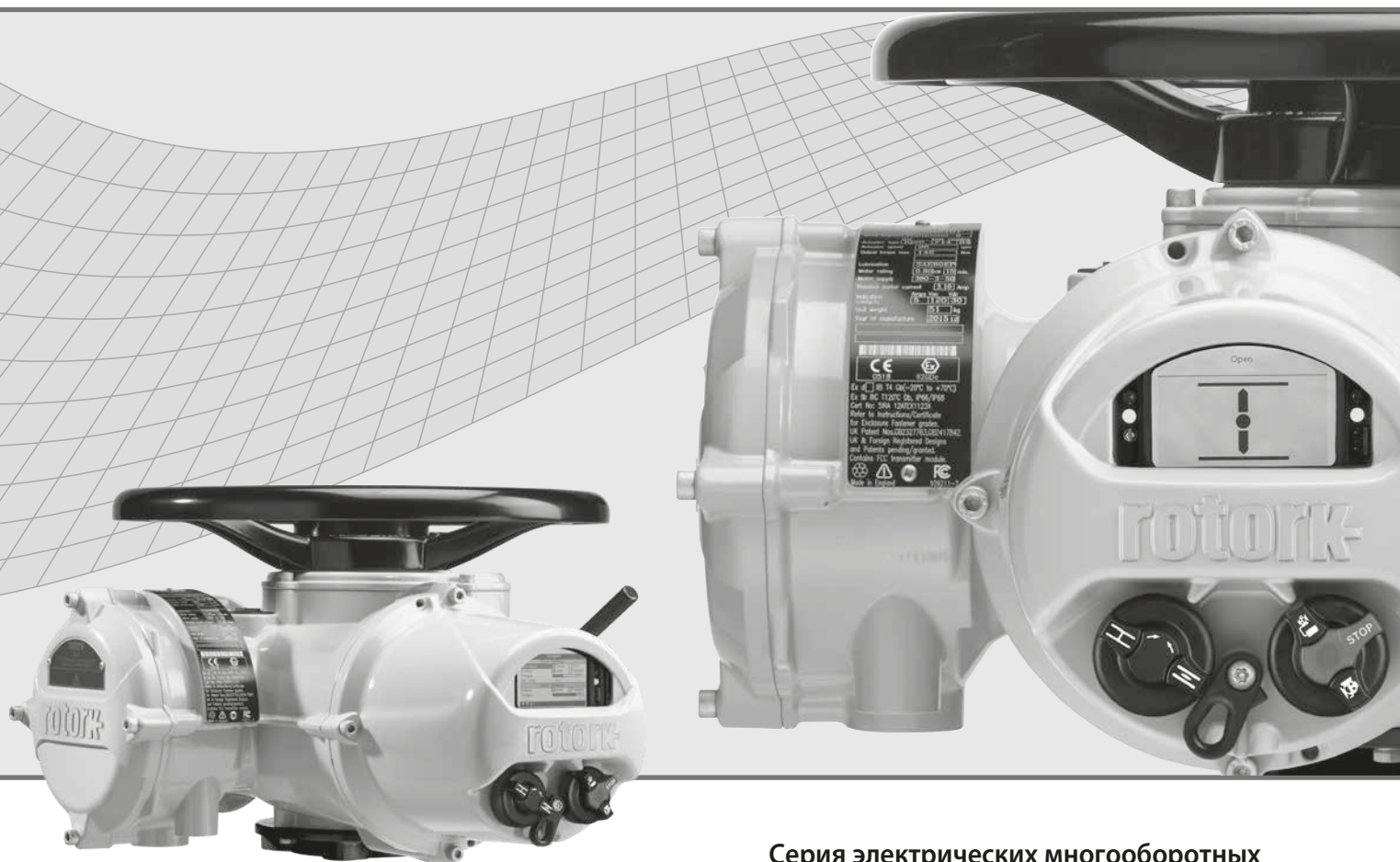


# rotork®

Keeping the World Flowing  
for Future Generations

Серия IQ 

Электрические приводы для трубопроводной арматуры IQ с дополнительным исполнением  
платы управления под функции безопасности Руководство по безопасности



Серия электрических многооборотных  
приводов для трубопроводной арматуры

CE



<b>1. Общая информация</b>	<b>3</b>
1.1 Обзор оборудования на которое распространяется оценка функциональной безопасности	4
1.2 Руководство по безопасности Обзор	4
1.3 Функции безопасности	5
1.4 Применяемые типы приводов	5
1.5 IQ с дополнительным исполнением платы управления под функции безопасности - Данные о надёжности привода	6
1.6 Функция безопасности 2 - Данные о надёжности	6
1.7 IQ с дополнительным исполнением платы управления под функции безопасности Принцип действия	7
1.8 Приоритет функции безопасности	7
<b>2. Действие функции безопасности</b>	<b>10</b>
2.1 Функция безопасности 1 - Стоять (Не двигаться)	10
2.2 Функция безопасности 2 - ПАЗ	10
<b>3. Требования к проектированию</b>	<b>11</b>
3.1 Расчёт и выбор привода	11
3.2 Нагрузка арматуры	11
3.3 Электропитание привода	12
3.4 Управление приводом	12
3.5 Индикация привода	13
3.6 Защита окружающей среды	13
3.7 Оценка автоматической системы безопасности (SIS) для приложений SIL 2 и SIL 3	14
<b>4. Установка</b>	<b>15</b>
4.1 Важная информация	15
4.2 Основной ввод в эксплуатацию - Настройки арматуры	16
4.3 Подключение к приводу	16
4.4 Основные настройки - Пределы	18
4.5 Настройки закрытия	19
4.6 Настройка открытия	19
4.7 Вторичный ввод в эксплуатацию - Настройки индикации	20
4.8 Настройки - ПАЗ	21
4.9 Дополнительные настройки - Дистанционная поддержка (только SF1)	21
<b>5. Настройка общих функций безопасности</b>	<b>22</b>
5.1 Настройка общих функций безопасности	22
5.2 Функция безопасности 1 - Нет ложного срабатывания (или Стоять)	24
5.3 Функция безопасности 2 - перемещение по команде ПАЗ	25
5.4 Две функции безопасности - Приоритет SF1	26
5.5 Две функции безопасности - Приоритет SF2	26
5.6 Таймер прерыватель	27
<b>6. Проверка</b>	<b>27</b>
6.1 Проверка установки арматуры	27
6.2 Функция безопасности 1 - Стоять (Не двигаться) Проверка	28
6.3 Функция безопасности 2 - ПАЗ, настраиваемые параметры	28
6.4 Контрольное испытание - Функция безопасности 2 ПАЗ - НеДвиг	29
<b>7. Предупреждение несанкционированного доступа</b>	<b>30</b>
<b>8. Общее обслуживание</b>	<b>31</b>

## Руководство по безопасности для привода

⚠ Данное руководство по безопасности описывает настройку, установку, эксплуатацию и техническое обслуживание привода IQ с дополнительным исполнением платы управления под функции безопасности, предназначенных для автоматических систем безопасности, требующих уровня полной безопасности до (SIL) 2 или SIL 3 по стандарту IEC61508-2:2010.

### Применяемые функции безопасности:

- Стоять** - нет ложного перемещения.  
Так же известный как Включен двигатель (разрешение) и/или
- ПАЗ** – перемещаться по требованию.

Сертификат одобрения функциональной безопасности SIRA : SIRA FSP 15001

⚠ **ВНИМАНИЕ:** Не выполнение процедур описанных в данном руководстве может привести к аннулированию функции безопасности.

⚠ **ВНИМАНИЕ:** Это руководство по безопасности необходимо использовать совместно с PUB002-039 – Руководство по безопасному использованию, установке, базовой настройке и техническому обслуживанию серии IQ.

### Терминология:

<b>SIL</b>	Уровень полной безопасности
<b>SIS</b>	Приборная система безопасности
<b>ПАЗ</b>	Аварийная остановка
<b>Стоять</b>	Оставаться на месте или не перемещаться
<b>SF1</b>	Функция безопасности 1 - Стоять (Не двигаться)
<b>SF2</b>	Функция безопасности 2 - ПАЗ
<b>PVST</b>	Тест частичного хода арматуры
<b>PST</b>	Тест частичного хода
<b>РО/Работа от двигателя</b>	Движение, инициированное электрической командой
<b>PFD</b>	Вероятность отказа "по требованию"
<b>MRT</b>	Средний срок службы до ремонта
<b>PCU</b>	Распределённая система управления
<b>ПЛК</b>	PLC Программный логический контроллер
<b>IT</b>	Таймер прерыватель
<b>PFH</b>	Вероятность отказа в час
<b>SC2</b>	Систематическая возможность 2 (для использования с оборудованием под SIL2)
<b>SC3</b>	Систематическая возможность 3 (для использования с оборудованием под SIL3)

## 1.1 Обзор оборудования на которое распространяется оценка функциональной безопасности

Электрические приводы трубопроводной арматуры серии IQ классифицируются по крутящему моменту и скорости на выходе при заданном напряжении питания, предназначены для местного и дистанционного управления промышленной арматурой и демпферами всех типов. Данное руководство по безопасности применимо только к к приводам IQ с дополнительным исполнением платы управления под функции безопасности.

Помимо обеспечения нормального управления технологическим процессом арматурой, дистанционное управление может включать в себя, в качестве приоритета, операции Аварийного отключения (ПАЗ) открытия или закрытия арматуры или вход Включен двигатель для исключения ложного перемещения арматуры.

Конструктивно корпус редуктора IQ и электрические крышки изготовлены из алюминиевого сплава, он закреплен болтами на чугунном основании, обеспечивающем соединение с арматурой или редуктором. Движение выхода обеспечивается электрическим двигателем вращающем червячную передачу с картерной смазкой. Двигатель управляется специальной платой управления с дополнительным исполнением под функции безопасности.

Во всех приводах IQ имеется ручное/автоматическое сцепление, включающее штурвал для ручного управления в случае отсутствия электропитания и оснащены селектором местного или дистанционного управления, интерфейсом *Bluetooth®*, контролем положения, датчиком крутящего момента и входы/ выходы управления/индикации. Настройка параметров привода выполняется через ЖК-дисплей с высоким разрешением поставляемым фирменным пультом настройки Rotork Pro с *Bluetooth®*.

Приводы IQ стандартно предназначены для работы в диапазоне температур от -30 до 70 °C. Низкотемпературное исполнение доступно от -60 °C и все приводы IQ имеют степень защиты корпуса IP66 и IP68 в соответствии с IEC60529. Дополнительно, IQ может быть изготовлен для использования во взрывоопасных зонах согласно директиве АTEX, международным стандартам IEC Ex, TR TC 012/2011, стандартам Северной Америки NFPA -NEC и CSA (также возможно изготовление в соответствии с другими национальными стандартами).

Приводы IQ применимы к требованиям функциональной безопасности Стоять (Функция безопасности 1) и/или ПАЗ (Функция безопасности 2) должны иметь питание только трёхфазное электропитание. Для выполнения функции безопасности привод должен получать электропитание.

Полная подробная спецификация для IQ описана в публикации PUB002-038.

## 1.2 Руководство по безопасности Обзор

Данный документ представляет собой руководство по безопасности для привода IQ, которые возможно идентифицировать и классифицировать по определенной электрической схеме, обеспечивающих сертифицированную надежность для использования в системах безопасности, требующих SIL 2 или SIL 3 с использованием входов включить двигатель и ПАЗ. Он содержит подробную информацию о требованиях по проектированию, монтажу, вводу в эксплуатацию и проверке привода в автоматической системе безопасности (SIS), а также в течение срока эксплуатации, контрольные испытания и требования к техническому обслуживанию. Он также содержит руководство по настройкам индикации, которые возможно использовать, но не являются частью функции безопасности привода.

Пользователь несёт ответственность в определении достаточности или необходимости мер содержащихся в этом документе.

Перечень документов, применимых к утверждение оценки SIRA перечислены на SIL сертификате FSP 15001.

### 1.3 Функции безопасности

Следующие инструкции по безопасности распространяются на приводы с дополнительным исполнением платы управления под функции безопасности (смотреть электрическую схему привода)

#### Функция безопасности 1 - НеДвиг (Не двигаться)

- Привод не должен перемещаться без сигнала управления. Включен двигатель в сочетании дистанционным сигналом открыть, закрыть или ПАЗ
- Эта функция безопасности в режиме с высокой частотой запросов

#### Функция безопасности 2 - ПАЗ

- Привод должен работать в соответствии с настройкой (открыть, закрыть или не двигаться) при сигнале управления ПАЗ
- Эта функция безопасности в режиме с низкой частотой запросов

Функции безопасности 1 и 2 могут быть объединены с возможностью настройки приоритета – смотреть разделы 5.4 и 5.5.

### 1.4 Применяемые типы приводов

Трёхфазные приводы IQ только с дополнительным исполнением платы управления под функции безопасности, предназначены для отсечной и регулирующей арматуры с требованием SIS. Функция безопасности 1 (Стоять) и/или Функция безопасности 2 (ПАЗ). Позиционирование в промежуточном положении возможно при нормальных условиях эксплуатации.

#### Управление

Функция безопасности 1 может быть реализована только с использованием дискретных сигналов в диапазоне 14-60 В DC. Приводы могут включать в себя вариант управления по цифровому протоколу для таких систем, как *Pakscan*<sup>™</sup>, Profibus<sup>®</sup>, Foundation Fieldbus<sup>®</sup> и т.д., однако такие системы не подпадают под действие функции безопасности, применяемые в данном руководстве. Такие варианты управления возможно использовать для управления/индикации технологического процесса; тем не менее, функции безопасности 1 и 2 возможно реализовать только дискретными сигналами включить двигатель и ПАЗ.

#### Индикация

Только реле сигнализации SIL (см. электрическую схему) относится к сфере надежности, приведенной в этом руководстве. Реле монитор, контакты «S», индикация аналогового положения СРТ и индикация по сетевым протоколам, не относятся к сфере надежности. Для индикации положения арматуры, необходимой для SIS, это должно быть получено непосредственно от штока арматуры (затвора) с помощью сертифицированных контактов или других средств. Такие средства не подпадают под действие настоящего руководства по безопасности.

Функции безопасности 1 и 2				
Тип	Исполнение	Питание	Продолжительность включения	Пусков/час
IQ	Многооборотный отсечной и четвертьоборотный отсечной	Только трёхфазное	S2/S3 - 25%, Класс А и В	60

## 1.5 IQ с дополнительным исполнением платы управления под функции безопасности - Данные о надёжности привода

Следующие данные о надёжности охватывают полный привод вплоть до и включая выходной узел привода. Они не включают в себя арматуру, приводные элементы арматуры или дополнительные редукторы.

Данные надёжности, приведенные ниже, для функции безопасности 2. Для данных функции безопасности 1, см. сертификат SIRA FSP 15001.

## 1.6 Функция безопасности 2 - Данные о надёжности

Непрерывность / надёжность электропитания и направляемых пользователем сигналов управления не включены в оценку надёжности привода.

**Одобрение SIL приложений на основе указанных периодов.**  
Пользователи должны обеспечить, чтобы эти интервалы не были превышены при эксплуатации.

Возможности SIL описываемого оборудования возможно увеличить введением периодической работы от двигателя. Информация о значениях PFD при использовании работы от двигателя, смотреть таблицу в разделе 6.4.3.

PO - PO (Работа от двигателя) это проверенное перемещение привода, после действительной местной или дистанционной команды, в открытом и закрытом направлении.

**Проверка работы от двигателя** - Вы можете проверить работу от двигателя местно или дистанционно\*. Местная проверка работы от двигателя выполняется визуальным наблюдением за перемещением привода. Дистанционная проверка работы от двигателя указывается использованием реле SIL.

\*Работа от двигателя должна подтверждаться локально для версий программного обеспечения 101, и 103.

### Пример – Привод настроен на действие SF2 Закрыть

Если привод получает дистанционную команду закрыть с последующей дистанционной командой открыть, реле SIL под питанием подтвердит перемещение привода в правильном направлении, поэтому проверка работы от двигателя выполнена.

Если привод получает действительную местную команду закрытия, то оператор может проверить перемещение визуально, подтверждая выполнение работы от двигателя.

Ниже приведен список неисправностей, определяемых реле SIL:

- Отключение питания привода
- Внутренняя электроника
- Режим настройки SIL - Если привод в режиме ввода в эксплуатацию
- SIL отключен - если привод не был настроен
- СБОЙ EEPROM - Обнаружен сбой в аппаратном обеспечении EEPROM
- Обнаружено срабатывание термостата
- SIL Некор Направ - Если привод пытался выполнить ПАЗ но определил, что направление не правильное
- Обнаружена ошибка конфигурации
- Остановлен - Только для SF2. Приводом не определяется перемещение, после действительной местной или дистанционной команды

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Отказ приводов размеров (1 до 5) смотреть в таблице в разделе 6.4.3.

В таблице ниже приведены значения PFD для функции безопасности 2 с различными интервалами работы от двигателя, MRT составляет 8 часов и 12-месячный интервал контрольных испытаний.

Интервал PO		значения PFD для приводов размера					Уровень SIL (применяется для всех размеров)
Месяцы	Часы	1	2	3	4	5	
1	730	9,95E-04	1,15E-03	1,10E-03	1,03E-03	1,46E-03	SIL2
2	1460	1,58E-03	1,82E-03	1,75E-03	1,64E-03	2,32E-03	SIL2
3	2190	2,17E-03	2,49E-03	2,39E-03	2,25E-03	3,18E-03	SIL2
4	2920	2,75E-03	3,17E-03	3,04E-03	2,86E-03	4,04E-03	SIL2
5	3650	3,34E-03	3,84E-03	3,69E-03	3,46E-03	4,90E-03	SIL2
6	4380	3,92E-03	4,52E-03	4,34E-03	4,07E-03	5,76E-03	SIL2

Полную информацию о надёжности смотреть в сертификате SIL FSP 15001.

## 1.7 IQ с дополнительным исполнением платы управления под функции безопасности

### Принцип действия

Привод имеет две рабочие функции безопасности, которые могут применяться индивидуально или в совместно в зависимости от функции автоматической системы безопасности (SIS). Применяемая функция безопасности будет определяться типом требуемого управления и, следовательно, типом дистанционного сигнала управления:

Функция безопасности	Действия	Тип сигнала управления
1	Не двигаться	Снятие сигнала Включен двигатель
2	Выполнение настроенной функции безопасности ПАЗ	Снятие сигнала ПАЗ
1 и 2	Не двигаться, или же выполнение настроенной функции безопасности ПАЗ	Снятие сигнала Включен двигатель/ сигнала ПАЗ (Включен двигатель имеет приоритет)
2 и 1	Выполнение настроенной функции безопасности ПАЗ, или же не двигаться	Снятие сигнала ПАЗ / сигнала Включен двигатель (ПАЗ имеет приоритет)

## 1.8 Приоритет функции безопасности

### 1.8.1 Функция безопасности 1 - Стоять: Принцип работы Включен двигатель

Функция безопасности 1 - Не двигаться - высокая частота запросов. Настроить функцию безопасности на SF1.

Сигнал на входе Включен двигатель используется для реализации разрешающего управления. Потому принцип построения заключается в том, что сигнал Включен двигатель подаётся только при разрешенном и требуемом открытии или закрытии. Если работа не разрешается или требуется (Не двигаться), необходимо выключить сигнал Включен двигатель. Обесточивание сигнала на входе Включен двигатель при перемещении привода остановит привод.

Управление сигналом на входе включить двигатель пользователь определяет необходимость и своевременность управления. Поэтому сигнал на входе включить двигатель управляется логическим вычислителем автоматической системы безопасности (SIS) при этом сигналы дистанционного управления возможно получать от основной системы управления процессом (BPCS).

Линия входа Включен двигатель обеспечивает очевидные уровни надёжности, независимо определённые SIRA и указанные в сертификате SIRA FSP 150001.

### Функция безопасности 1 - Не двигаться, настраиваемые параметры

Включен двигатель возможно настроить для реализации функции безопасности 1 - Не двигаться следующим образом:

- При местном и дистанционном управлении
- Только при дистанционном управлении

### 1.8.2 Функция безопасности 2 - ПАЗ, настраиваемые параметры

---

Функция безопасности 2 - ПАЗ - низкая частота запросов. Настроить функцию безопасности на SF2.

Вход дистанционного сигнала ПАЗ используется для выполнения заданного действия SIL; открыть, закрыть или не двигаться. Сигнал ПАЗ обеспечивается снятием напряжения постоянного тока с клемм ПАЗ; т.е. дистанционное размыкание контакта ПАЗ. Подробную информацию о подключении смотреть в электрической схеме привода. Для реализации ПАЗ, необходимо снять сигнал на время действия ПАЗ (ход арматуры или период без движения). Смотреть электрическую схему.

#### Функция безопасности 2 - ПАЗ, настраиваемые параметры

---

ПАЗ возможно настроить для реализации функции безопасности 2 - ПАЗ следующим образом:

- При дистанционном, в стопе и/или местном управлении
- Только при дистанционном управлении
- Открыть, закрыть или не двигаться
- Обход сработавшего термостата двигателя (сертификация привода на использование во взрывоопасной зоне будет недействительна)
- ПАЗ после заданного периода задержки
- Уплотнение арматуры
- При состоянии неисправности местного или дистанционного управления

### 1.8.3 Функция безопасности 1 и Функция безопасности 2 (Стоять > ПАЗ): Принцип работы

---

Функция безопасности 1 - Не двигаться - высокая частота запросов, Функция безопасности 2 - ПАЗ - низкая частота запросов. Настроить приоритет функции безопасности на SF1.

Функция безопасности 1 - Не двигаться имеет приоритет над функцией безопасности 2 - ПАЗ. Принцип действия НеДвиг (Не двигаться) смотреть в 1.8.1. Настроенное действие SIL ПАЗ не может быть выполнено без наличия сигнала включить двигатель. ПАЗ имеет приоритет над местными и дистанционными командами открыть и закрыть (в зависимости от настройки).

#### Функция безопасности 1 и Функция безопасности 2 – Настраиваемые параметры

---

Включен двигатель возможно настроить для реализации функции безопасности 1 - Не двигаться следующим образом:

- При местном и дистанционном управлении
- Только при дистанционном управлении

ПАЗ возможно настроить для реализации функции безопасности 2 - ПАЗ следующим образом:

- При дистанционном, в стопе и/или местном управлении
- Только при дистанционном управлении
- Открыть, закрыть или не двигаться
- Обход сработавшего термостата двигателя (сертификация привода на использование во взрывоопасной зоне будет недействительна)
- ПАЗ после заданного периода задержки
- Уплотнение арматуры
- При состоянии неисправности местного или дистанционного управления



#### 1.8.4 Функция безопасности 2 и Функция безопасности 1 (SD/ПАЗ > Стоять): Принцип работы

---

Функция безопасности 2 - ПАЗ - низкая частота запросов, Функция безопасности 1 - Не двигаться - высокая частота запросов. Настроить приоритет функции безопасности на SF2.

Функция безопасности 2 - ПАЗ имеет приоритет над функцией безопасности 1 - Не двигаться. Принцип действия ПАЗ смотреть в 1.8.2. Настроенное действие SIL ПАЗ не может быть выполнено без наличия сигнала включить двигатель. Включить двигатель имеет приоритет над местными и дистанционными командами открыть и закрыть (в зависимости от настройки).

#### Функция безопасности 1 и Функция безопасности 2 – Настраиваемые параметры

---

ПАЗ возможно настроить для реализации функции безопасности 2 - ПАЗ следующим образом:

- При дистанционном, в стопе и/или местном управлении
- Только при дистанционном управлении
- Открыть, закрыть или не двигаться
- Обход сработавшего термостата двигателя (сертификация привода на использование во взрывоопасной зоне будет недействительна)
- ПАЗ после заданного периода задержки
- Уплотнение арматуры
- При состоянии неисправности местного или дистанционного управления

Включен двигатель возможно настроить для реализации функции безопасности 1 - Не двигаться следующим образом:

- При местном и дистанционном управлении
- Только при дистанционном управлении

## 2. Действие функции безопасности

### 2.1 Функция безопасности 1 - Стоять (Не двигаться)

В приведённой ниже таблице представлен общий обзор рабочего ответа IQ на местные/дистанционные команды и влияние состояния сигнала Включен двигатель на управление процессом. В ней также отображена индикация состояния реле SIL привода.

SF1					
Обход Местное	Режим управления	Сигнал	Вход Включен двигатель	Действия	Контакт реле SIL
Вкл	Местн/Дистанц	Откр/Закрыт	Подан	Мест/Дистанц управление	Замкнут
Вкл	Местн/Дистанц	Откр/Закрыт	Снят	Нет перемещения	закрыт
Выкл	Местный	Откр/Закрыт	Подан	Местное управление	Разомкнут
Выкл	Местный	Откр/Закрыт	Снят	Местное управление	Разомкнут
Выкл	Дистанционное	Откр/Закрыт	Подан	Дистанционное управление	закрыт
Выкл	Дистанционное	Откр/Закрыт	Снят	Нет перемещения	закрыт

Таблица 2.1

### 2.2 Функция безопасности 2 - ПАЗ

В таблице ниже представлен общий обзор рабочего ответа IQ на команду управления ПАЗ. В ней также отображена индикация состояния реле SIL привода.

SF2						
Обход Местное	Обход Стоп	Режим управления	Сигнал	Вход ПАЗ	Действия	Контакт реле SIL
Вкл	Вкл	Мест/Стоп/Дистанц	Откр/Закрыт	Снят	Заданное ПАЗ	Замкнут
Вкл	Выкл	Местн/Дистанц	Откр/Закрыт	Снят	Заданное ПАЗ	Замкнут
Вкл	Выкл	Стоп	Откр/Закрыт	Снят	Нет перемещения	Разомкнут
Выкл	Вкл	Стоп/Дистанц	Откр/Закрыт	Снят	Заданное ПАЗ	закрыт
Выкл	Вкл	Местный	Откр/Закрыт	Снят	Местное управление	Разомкнут
Выкл	Выкл	Местный	Откр/Закрыт	Снят	Местное управление	Разомкнут
Выкл	Выкл	Стоп	Откр/Закрыт	Снят	Нет перемещения	Разомкнут
Выкл	Выкл	Дистанционное	Откр/Закрыт	Снят	Заданное ПАЗ	закрыт

Таблица 2.2

### 3. Требования к проектированию

#### 3.1 Расчёт и выбор привода

Выбор типа и размера привода зависит от типа арматуры и требуемых рабочих параметров (момент и/или усилие). Это ответственность поставщика/производителя арматуры указать требуемый тип арматуры и рабочие параметры. При модернизации это ответственность инженера-конструктора указать требуемый тип арматуры и рабочие параметры. Рабочие параметры привода приведены на его шильдике и в сертификате испытаний.

Применяются следующие принципы/условия в выборе и расчете, и установщик должен проверить их соответствие для выбранной арматуры при выполнении функции безопасности в SIS:

- Важную информацию по здоровью и безопасности смотреть в PUB002-039.
- Проставляемый привод рассчитан на основании номинального момента / усилия, по меньшей мере равного требуемому моменту / усилию арматуры для заданного времени работы.
- Никаких дополнительных факторов безопасности не было добавлено, если они требуются.
- Привод должен быть установлен только на арматуру, выбранную на этапе проектирования.
- Изменения в условиях процесса, указанных на этапе проектирования, могут влиять на требования в размеру привода и должны быть переданы изготовителю / поставщику или инженеру-проектировщику арматуры.
- Должна быть проверена работа арматуры в заданных условиях эксплуатации.

Должны применяться следующие принципы / условия проектирования

- Компоненты арматуры и/или приводной арматуры должны безопасно выдерживать пусковой крутящий момент и/или развиваемое усилие при пусковом крутящем моменте.
- Для целей проектирования, пусковой крутящий момент привода IQ следует рассматривать как минимум в 2 раза больше номинального момента привода / комбинации привода с редуктором.

#### 3.2 Нагрузка арматуры

Влияние нагрузки на арматуру не подпадает под действие этого руководства по безопасности. Задача инженера-проектировщика SIS подтвердить, что нагрузка на арматуру, передаваемая на привод или комбинацию привода с редуктором не может механически вызвать обратный ход привода и следовательно вызвать перемещение арматуры когда привод остановлен. Для линейных задвижек, эффективность шага резьбы штока должна быть достаточно низкой для обеспечения самоблокировки при наихудших условиях процесса (усилие, температура и давление).

Для четвертьоборотной арматуры, включая демпферы, эффективность червячного редуктора должна быть достаточно низкой, чтобы у привода не было обратного хода. Обратите внимание, что при вибрации никакая червячная передача не может считаться самоблокирующейся при любых обстоятельствах, и возможно потребуются механический тормоз.

### 3.3 Электропитание привода

---

Надёжность электрического питания привода не подпадает под действие этого руководства по безопасности. Задача инженера-проектировщика SIS в обеспечении надёжности силового питания привода в соответствии с требованиями целей SIL для SIS. Данные и требования по электрическому питанию привода смотреть в публикации PUB002-057. Для выполнения функции безопасности требуется электрическое питание.

### 3.4 Управление приводом

---

Детали подключения смотреть в электрической схеме, поставляемой с приводом.

Чтобы соответствовать требованиям SIL 2 для функции безопасности 1, привод должен управляться для открытия и закрытия использованием соответствующего входного сигнала управления и сигнала включения двигателя. Применение только управляющего сигнала недопустимо и будет отображать на приводе сигнализацию «Нет Включен двигатель».

Для функции безопасности 2 требуется один постоянный сигнал ПАЗ, полученный из нормально замкнутого контакта (размыкание для ПАЗ). Сигнал ПАЗ заменит любой присутствующий дистанционный сигнал открытия или закрытия для выполнения заданного действия ПАЗ (открыть, закрыть или не двигаться). ПАЗ не будет обходить выбранные на приводе стоп или местное управление, если не настроен для этого.

Целостность сигнала управления не входит в сферу оценки надёжности привода. Пользователь должен обеспечить надёжность сигналов управления в соответствии с требованиями целей SIL для SIS.

#### Вариант управления по сети

---

Если задан вариант управления по сети, (Modbus®, Profibus®, Foundation Fieldbus®, Pakscan™ и т.д.), дискретный сигнал Включен двигатель/ПАЗ предназначен для управления логическим вычислителем, который является частью SIS.

#### Дистанционный блок Местного управления

---

Хотя дистанционный блок местного управления совместим с SIL, все настройки и параметры SIL (например, обход местного управления) применяются только к приводу. Ввод в эксплуатацию приводов SIL возможно выполнить только на месте установки привода.

### 3.5 Индикация привода

---

Исполнение платы управления под функции безопасности включает реле индикации состояния неисправности "SIL" – подробную информацию о подключении смотреть в электрической схеме привода. Индикацию состояния смотреть в таблицах 2.1 и 2.2. Это реле указывает состояние возможности привода выполнять заданную функцию безопасности.

#### Контакты индикации

---

В приводе имеется 4 реле индикации, S1 до S4 доступны для индикации открытого и закрытого положений и индикации промежуточного положения (настраиваются). Полный список доступных функций приведен в публикации PUB002-040.

#### Аналоговая индикация положения 4-20 мА

---

Если установлена плата СРТ, доступен сигнал 4-20 мА для аналоговой индикации положения - смотреть в электрической схеме привода.

#### Реле Монитор

---

Реле монитор будет указывать одно или несколько из следующих условий:

- Потеря одной или нескольких фаз
- Потеря питания цепи управления
- Привод в местном управлении или в местном стоп\*
- Сработал термостат
- Внутренняя неисправность
- Действие SIL с отклонениями

\* Реле монитор настраивается на Доступность или Неисправность. Если настроено на неисправность, то реле монитор будет игнорировать положение переключателя Местный / Стоп / Дистанционный. Смотреть электрическую схему привода.

Действие SIL с отклонениями определяется при выполнении действия SIL в заданное время из-за ошибки в датчике положения или момента.

**Выходы индикации S1-S4, реле монитор и аналоговый сигнал положения СРТ не попадают в область оценки надежности привода. Пользователь должен обеспечить надёжность индикации в соответствии с требованиями целей SIL для SIS. При необходимости индикация концевых положений должна получаться от сертифицированных устройств, внешних по отношению к приводе, и получаться непосредственно от штока арматуры (запорного элемента).**

### 3.6 Защита окружающей среды

---

Условия окружающей среды в отношении степени защиты корпуса, температуры, вибрации (сейсмические и заводские) и т.д. не должны превышать указанных в спецификации привода. Общую информацию смотреть в PUB002-038 и подробную информацию смотреть на шильдике и в сертификате испытаний привода. Диапазон температур для соответствующих приводов составляет от -40 до + 70 °С. Работа за пределами этих температур окружающей среды аннулирует одобрение оценки безопасности.

Для опасных мест сертификация корпуса привода должна соответствовать требованиям расположения по зонам, группам газов и температуры «Т». Смотреть на шильдике привода.

### 3.7 Оценка автоматической системы безопасности (SIS) для приложений SIL 2 и SIL 3

Привод подходит для использования в SIS, требующей SIL 2 в конфигурации 1oo1 для функции безопасности 1 - НеДвиг (Не двигаться) и / или функции безопасности 2 - ПАЗ предоставленные инструкции, содержащихся в данном руководстве полностью реализованы. Это ответственность инженера-проектировщика SIS провести общий расчет SIL в SIS. IQ также подходит для использования в приложении SIL3 в конфигурации 1oo2. Должны соблюдаться следующие примечания.

**Примечания:**

1. Это ответственность системного интегратора, чтобы обеспечить достаточную независимость между IQ в режиме резервирования, чтобы исключить любую общую причину отказа из-за одного общего источника питания или сигнала включения двигателя.
2. Расчет PFD, указанный в этом разделе для режима резервирования, использует бета-коэффициент 5% при условии, что настроена полная независимая функциональность каждого IQ.
3. Стойкость к систематическим отказам оборудования SC2. В соответствии с пунктом 7.4.3, части 2 МЭК 61508, максимальная стойкость к систематическим отказам которая может быть востребована, - это SC3 для резервированной системы удовлетворив требование независимости, как описано выше.
4. Любая установка, настройка или калибровка резервной системы должна выполняться независимо. Например, обслуживание одного IQ должно выполняться и завершаться до начала другого.
5. В резервированной системе блокировку переключателей управления и рычага включения ручного дублёра необходимо выполнять отдельными замками и ключами для каждого привода IQ.
6. Независимость программного обеспечения IQ также проверяется в соответствии с разделом 7.4.2.8 и 7.4.2.9 МЭК 61508.

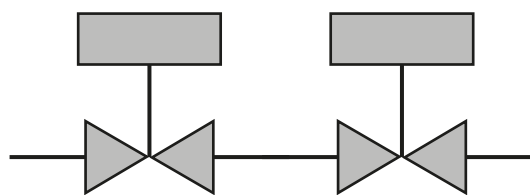


Рис. 1. 1oo2 – Отключение арматуры процесса

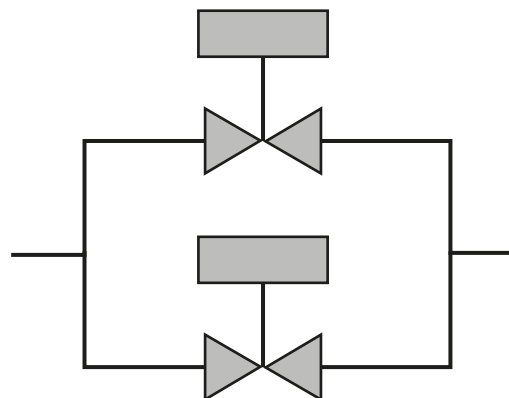


Рис. 2. 1oo2 – Обход арматуры процесса

В таблице ниже представлен пример данных для привода в конфигураций 1oo2.

Параметр	Размер 1	Размер 2	Размер 3	Размер 4	Размер 5
Интервал контрольных испытаний (часы)	8760	8760	8760	8760	8760
Тип А/В	Тип В	Тип В	Тип В	Тип В	Тип В
Доля безопасных отказов	98%	97%	97%	98%	97%
PFD	4,50E-04	5,30E-04	5,00E-04	4,70E-04	6,90E-04
Возможность SIL (Тип А)	SIL3	SIL3	SIL3	SIL3	SIL3

Полную информацию о надежности смотреть в сертификате SIL FSP 15001.

## 4. Установка

Все установки должны выполняться соответствующим образом обученным или компетентным персоналом в соответствии с местными нормами в области электротехники, охраны здоровья и безопасности и опасных зон. Руководство по безопасному использованию, установке и техническому обслуживанию смотрите в публикации PUB002-039

Это ответственность конечного пользователя, чтобы инженер-пусконаладчик был обучен функциональной безопасности на приемлемом уровне.

## 4.1 Важная информация

Ввод в эксплуатацию должен быть завершен и / или проверен при любом из следующих обстоятельств:

- Когда привод впервые установлен на арматуру.
- Когда арматура и привод установлены в процессе в первый раз.
- Когда привод по какой-либо причине механически отсоединяется от арматуры.
- Когда привод физически отключен от электропитания.
- Когда чередование фаз изменилось или могло измениться.
- Когда любые настройки привода были скорректированы или изменены.
- Когда условия процесса изменяются от первоначального ввода в эксплуатацию.

Привод отгружается с отключенными функциями безопасности, позволяя производителю/ поставщику арматуры и установщику на объекте устанавливать и проверять основные рабочие параметры, требуемые арматуре. Только после того, как эти настройки и любые вторичные параметры индикации были сделаны и проверены включается функция(и) безопасности, если требуется.

**Для завершения настройки функции безопасности 2 (ПАЗ), необходимо подключить и подать питание на цепь ПАЗ.**

В следующей таблице приведены необходимые шаги ввода в эксплуатацию, в необходимом для соблюдения порядке, с соответствующим разделом инструкции и ответственной организацией (или их назначенным агентом):

Шаг	Инструкция	Ответственность
1	Задать основные настройки привода (Раздел 4.2)	Производитель арматуры / Конечный пользователь
2	Проверить настройки арматуры (Раздел 4.3)	Производитель арматуры / Конечный пользователь
3	Задать основные настройки привода (Раздел 4.2)	Конечный пользователь
4	Задать вторичные настройки привода (Раздел 4.7, 4.8 и 4.9 (если применимо))	Конечный пользователь
5	Функции безопасности Ввод в эксплуатацию (Раздел 5)	Конечный пользователь
6	Задать конфигурацию (Раздел 5)	Конечный пользователь
7	Проверить конфигурацию (Раздел 5)	Конечный пользователь
8	Включить SIL (Раздел 5)	Конечный пользователь
9	Подтверждение приоритета двух функций безопасности (Раздел 5.4 и 5.5)	Конечный пользователь

Привод отгружается с отключенными функциями безопасности для обеспечения базовой настройки. Смотрите в разделе 6.6.

## 4.2 Основной ввод в эксплуатацию - Настройки арматуры

Следующие процедуры должны соблюдаться по порядку. Конфигурация должна быть выполнена в соответствии с указаниями производителя/поставщика арматуры и/или ответственного инженера проекта.

Для настройки предоставлен пульт настройки. Инструкции по подключению к приводу пультом настройки смотреть в PUB002-039, раздел 8.1

### Ввод в эксплуатацию

Все настройки привода, данные журнала и информация для управления оборудованием доступны с помощью поставляемого пульта настройки Rotork Pro с Bluetooth®. В дополнение к отображаемым на рабочем экране данным доступны данные о состоянии и сигнализации.

**⚠ ВНИМАНИЕ: НЕЛЬЗЯ СНИМАТЬ КРЫШКУ С БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДА; НИКАКИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ НАСТРОЙКИ НЕДОСТУПНЫ ВНУТРИ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ. КРЫШКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ОПЕЧАТАНА МАРКОЙ КАЧЕСТВА, ЕЁ ПОВРЕЖДЕНИЕ МОЖЕТ АННУЛИРОВАТЬ ГАРАНТИЮ.**

Эта инструкция описывает основные настройки, которые необходимо сделать перед вводом привода в эксплуатацию.

**⚠ ВНИМАНИЕ: УПРАВЛЕНИЕ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА НЕДОПУСТИМО ПОКА НЕ ПРОВЕДЕНЫ И ПРОВЕРЕНЫ ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ.**

Основные настройки влияют на правильную эксплуатацию приводной арматуры. Если привод поставлен с арматурой, то производитель арматуры или поставщик возможно уже произвели эти настройки.

Настройки и срабатывание необходимо проверить функциональными испытаниями от электричества электроприводной арматуры.

Инструкцию по настройкам управления и индикации, а также диагностическую информацию смотреть в публикации PUB002-040.

## 4.3 Подключение к приводу

Ниже изображение пульта настройки Rotork с беспроводной технологией связи по Bluetooth (Пульт настройки Rotork Pro с Bluetooth® – BTST). Он определяется прозрачными символами на кнопках и прозрачным уплотнением между верхней и нижней частями корпуса.

Пульт только с инфракрасным интерфейсом имеет полностью жёлтые кнопки и жёлтое уплотнение между частями корпуса.

Ниже указаны кнопки навигации и настройки пульта настройки Rotork Pro с Bluetooth®.



Защищённое по умолчанию от несанкционированного доступа Bluetooth подключение включается по инфракрасному порту. Для этого требуется, чтобы пользователь находился на расстоянии не более 0.25 м от привода и в прямой видимости дисплея.

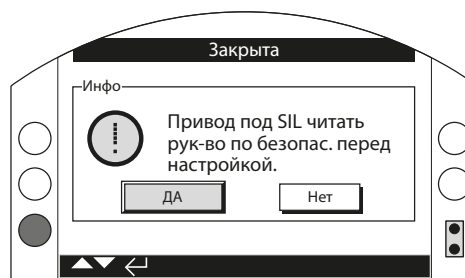
Направить пульт настройки на дисплей привода и нажать кнопку

Пульт настройки автоматически соединится по Bluetooth в течение 5 секунд и индикация соединения будет отображаться синим цветом на пульте и синим диодом на экране привода. После соединения пульт можно использовать уже не направляя его на экран привода.

Соединение по Bluetooth будет поддерживаться пока присутствуют команды с пульта. После 6 минутного отсутствия команд с пульта соединение по Bluetooth выключится и синий цвет соединения на пульте и экране привода погаснет. Принудительно отключить соединение по Bluetooth в любое требуемое для Вас время возможно одновременным нажатием кнопок и .

Все настройки привода возможно просматривать, если привод в Местном, Стоп или Дистанционном режимах.

Если обнаружена любая попытка доступа к меню настроек, появится следующее предупреждение, чтобы напомнить пользователю прочитать Руководство по безопасности (этот документ), прежде чем пытаться изменить любые настройки:

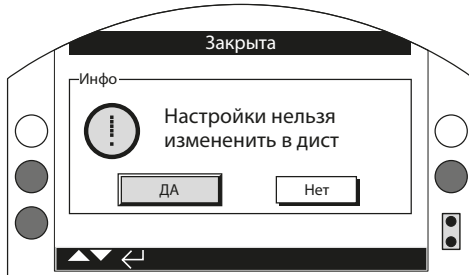




### 4.3 Подключение к приводу *продолжение*

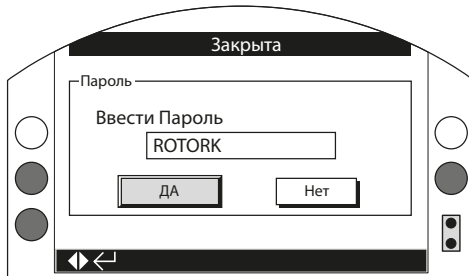
Для изменения настроек, необходимо выбрать Местный или Стоп режимы и правильно ввести пароль.

Если привод в дистанционном режиме, то отобразится следующее предупреждение:




Нажать ДА для возвращения на страницу меню.

Перевести привод в Местный режим или Стоп и при выборе любой функции, отобразится экран ввода пароля:




Пароль по умолчанию ROTORK высвечивается одновременно с подсветкой кнопки ДА.

Нажать кнопку .

Снова отобразится экран настроек. В примере ниже отображены Настройки – Пределы – Настройки Закрытия с выделенной функцией Действие:





Нажать  кнопку для выбора.


Будет подсвечиваться функция и её варианты настроек или диапазон:



Если не требуется менять значение функции, нажать кнопку назад, чтобы выйти без внесения изменений.

Использовать кнопки со стрелками  или  для изменения настройки к требуемому значению, пример ниже отображает действие закрытия с выбранным параметром Момент:



Нажать  кнопку для выбора.

Подсвечиваться будет только название функции и будет отображаться её сохранённое значение настройки:



Пароль будет запрашиваться при первом выборе функции. Как только введён пароль доступа, не будет требоваться повторный ввод для связи пульта настройки с приводом. Другие функции можно задать если требуется.



### 4.3.1 Версия прошивки

Перед началом ввода в эксплуатацию, пользователю / инженеру-пусконаладчику необходимо проверить версию встроенного программного обеспечения платы управления SIL. Версия должна быть V101, V103 или V104. Прошивку SIL смотреть в сертификате испытаний привода или запросить Роторк с указанием серийного номера привода.

### 4.4 Основные настройки - Пределы

Настройки и срабатывание необходимо проверить функциональными испытаниями от электричества электроприводной арматуры. Подключиться к приводу, как описано в разделе 8.1. Из рабочего экрана положения нажать кнопку . Отобразится основное меню. Перейти к меню Настройки используя кнопки и нажать для выбора.



Появится меню настроек:

Настройки
Пределы
Индикация
Управление
ПАЗ
Безопасность
Значения по умолчанию

Перейти к Пределы, используя кнопки и нажать для выбора.

Первая настройка, требующая изменения потребует введения пароля – смотреть раздел 8.2.

Настройки пределов, отображённые ниже, имеют заводские значения по умолчанию:

Пределы	
НАСТРОЙКИ ЗАКРЫТИЯ	
1 / 15	Направление <input checked="" type="checkbox"/> Почас <input type="checkbox"/> Прчас
2 / 15	Действие <input checked="" type="checkbox"/> Положение <input type="checkbox"/> Момент
3 / 15	Момент <input type="text" value="40%"/>
4 / 15	Задать Положение <input type="text"/>
НАСТРОЙКА ОТКРЫТИЯ	
5 / 15	Действие <input checked="" type="checkbox"/> Положение <input type="checkbox"/> Момент
6 / 15	Момент <input type="text" value="40%"/>
7 / 15	Задать Положение <input type="text"/>
8 / 15	Обороты 25
9 / 15	Положение 95.0
10 / 15	Скорость <input type="text" value="40%"/>
Обход моментного выключателя	
11 / 15	Открывает <input type="checkbox"/> Вкл <input checked="" type="checkbox"/> Выкл
12 / 15	ОТ Обход Пол <input type="text" value="10%"/>
13 / 15	Закрывает <input type="checkbox"/> Вкл <input checked="" type="checkbox"/> Выкл
14 / 15	ЗА Обход Пол <input type="text" value="90%"/>
АВТО НАСТРОЙКА ПОЛОЖЕНИЯ	
15 / 15	Авто Настр Полож <input type="text"/>

Выделена функция Направление закрытия (1 / 15). Использовать для перемещения по функциям. Функции будут выделяться на каждом шаге.

## 4.5 Настройки закрытия

### 1 / 15. Направление закрытия

Задать направление вращения привода для закрытия арматуры. Вращать привод и арматуру вручную для определения направления закрытия.

Нажать для выбора направления закрытия. Использовать или для выбора требуемой настройки. Нажать чтобы задать.

### 2 / 15. Действие закрытия

Привод может быть настроен на закрытие по крутящему моменту для арматуры, запираемой по моменту или по положению для другого типа арматуры.

**Следовать рекомендациям производителя арматуры по требуемым настройкам. При отсутствии инструкций изготовителя арматуры использовать следующую таблицу.**

Тип арматуры	Действие закрытия	Действие открытия
Клиновья задвижка	Момент	Положение
Вентиль	Момент	Положение
Поворотная заслонка	Положение	Положение
Полнопроходная задвижка	Положение	Положение
Шаровой кран	Положение	Положение
Конусный затвор	Положение	Положение
Щитовой затвор	Положение	Положение
Затвор	Положение	Положение
Шибберная задвижка	Положение	Положение

Нажать для выбора Действия закрытия. Использовать или для выбора требуемой настройки. Нажать чтобы задать.

### 3 / 15 Момент закрытия

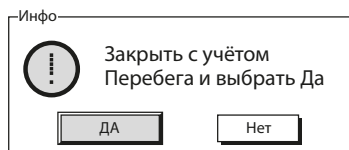
Значение момента необходимого на закрытие можно задать от 40% до 100% от номинального момента. Номинальный момент привода указан на шильдике.

Нажать для настройки момента закрытия. Использовать кнопку для уменьшения значения и кнопку для увеличения.

Нажать кнопку чтобы задать.

### 4 / 15 Задать закрытое положение

Нажать для выбора Закрытое положение. На дисплее привода отобразится следующая инструкция:



Переместить привод и арматуру в закрытое положение. Принять в расчёт перебег и вращать в сторону открытия  $\frac{1}{2}$  до 1 оборота штурвала.

Нажать чтобы задать закрытое положение.

## 4.6 Настройка открытия

### 5 / 15 Действие открытия

Привод может быть настроен на открытие по крутящему моменту для арматуры, уплотняемой по моменту или по положению для другого типа арматуры.

**Следовать рекомендациям производителя арматуры по требуемым настройкам. При отсутствии инструкций производителя арматуры задать действие открытия по "Положению".**

Нажать для выбора Действия открытия. Использовать или для выбора требуемой настройки. Нажать чтобы задать.

### 6 / 15 Момент открытия

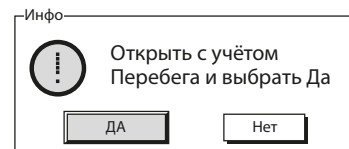
Значение момента на открытие арматуры может ограничиваться диапазоном от 40% до 100% номинального момента, прописанного на шильдике. Номинальный момент привода указан на шильдике.

Нажать для выбора Момент открытия. Использовать кнопку для уменьшения значения и кнопку для увеличения.

Нажать чтобы задать.

### 7 / 15. Задать открытое положение

Нажать для выбора Открытое положение. На дисплее привода отобразится следующая инструкция:



Переместить привод и арматуру в открытое положение. Принять в расчёт перебег и вращать в сторону закрытия  $\frac{1}{2}$  до 1 оборота штурвала.

Нажать чтобы задать открытое положение.

### 8 / 15. Обороты (не редактируется)

Указывает число оборотов выходного звена между положением закрыто и открыто.

### 9 / 15. Положение (не редактируется)

Указывает текущее положение привода в %открытия.

**Значения Обороты и Положение не редактируются при индикации на дисплее. Для отображения обновлённых значений использовать кнопку для возврата в меню Настройки, и выбрать Пределы.**

#### 4.6.1 Проверка работы арматуры (Если процесс позволяет)

Повернуть красный селектор в Местное. Повернуть черный селектор в направлении закрытия и убедиться, что арматура перемещается в полностью закрытое положение. Проверить выполнение правильного уплотнения, и полного закрытия арматуры.

Повернуть черный селектор в направлении открытия и убедиться, что арматура перемещается в полностью открытое положение. Проверить выполнение правильного уплотнения, и полного открытия арматуры.

##### Вернуться к дисплею положения.

Выбрать дистанционное управление, используя красный селектор для выхода из процедуры настройки. Если процедура соблюдена, как описано, на дисплее будет отображаться открытое положение (100%). Выбрать Стоп.

#### 4.7 Вторичный ввод в эксплуатацию - Настройки индикации

Выходы индикации S1-S4, реле монитор и аналоговый сигнал положения СРТ не попадают в область оценки надежности привода. Пользователь должен обеспечить надёжность индикации в соответствии с требованиями целей SIL для SIS. При необходимости индикация положения должна получаться от устройств, внешних по отношению к приводу, и приводиться в движение непосредственно запирающим элементом арматуры.

##### Реле состояния неисправности

Плата управления SIL включает в себя реле индикации состояния неисправности. Индикацию состояния неисправности для функции безопасности смотреть в таблицах 2.1 и 2.2. Реле обесточит и разомкнет контакты при индикации состояния неисправности, которое влияет на способность привода выполнять функции безопасности. Реле состояния не настраивается. Подробную информацию о подключении смотреть в электрической схеме привода.

##### Реле Монитор

Реле монитор будет указывать одно или несколько из следующих условий:

- Потеря одной или нескольких фаз
- Потеря питания цепи управления
- Привод в местном управлении или в местном стоп\*
- Сработал термостат
- Действие SIL с отклонениями

\*Реле монитор настраивается на Доступность или Неисправность.

Если настроено на неисправность, то реле монитор будет игнорировать положение переключателя Местный / Стоп / Дистанционный. Смотреть электрическую схему привода.

Действие SIL с отклонениями определяется при выполнении действия SIL в заданное время из-за ошибки в датчике положения или момента.

##### Контакты S1-S4

В приводе имеется 4 реле индикации, S1 до S4 доступны для индикации открытого и закрытого положений и индикации промежуточного положения (настраиваются). Полный список доступных функций приведен в публикации PUB002-040.

Если не указано при заказе, реле S1 до S4 будут настроены по умолчанию на указанные ниже параметры:

Контакт	Функция	Контакт
S1 [r1]	[CL] – Предел закрытия	[NO] – Нормально разомкнутый
S2 [r2]	[OP] – Открыта	[NO] – Нормально разомкнутый
S3 [r3]	[CL] – Предел закрытия	[NC] – Нормально замкнутый
S4 [r4]	[OP] – Открыта	[NC] – Нормально замкнутый



Если требуется полное обнаружение неисправностей возможно настроить 4 реле для работы следующим образом:

- Закрыта
- Открыта
- Вращается центральная колонна (указывает, что привод двигается).
- Сработал моментный выключатель (указывает, что привод остановился по крутящему моменту в середине хода и не смог достигнуть крайнего положения).

##### Исполнение с СРТ

Если установлена плата СРТ, доступен сигнал 4-20 мА для аналоговой индикации положения - смотреть в электрической схеме привода. При потере силового питания привода, выход СРТ по умолчанию будет 0 мА независимо от положения привода.

## 4.8 Настройки - ПАЗ

Если требуется функция безопасности 2 (ПАЗ), необходимо отключить обычный ПАЗ привода, чтобы предотвратить работу во время процедуры настройки. Перейти к меню УПРАВЛЕНИЕ > ПАЗ, в разделе ПАЗ нажать  для доступа к выпадающему списку. Выбрать Выкл и нажать  для подтверждения.

## 4.9 Дополнительные настройки - Дистанционная поддержка (только SF1)



Когда требуется функция безопасности 1, разрешающий сигнал подается на клемму дистанционного управления 34, которая назначается входом для включения двигателя.

Чтобы сохранить поддерживаемое / не поддерживаемое управление во время переназначения, пользователь может выбрать, будут ли сигналы дистанционного управления самоподдерживаться при наличии сигнала Включить двигатель.

Перейти по меню УПРАВЛЕНИЕ > ДИСТАНЦ > ДИСКРЕТНОЕ:

Дист Управл	
2-пров Приорит	Стоп ▼
Блокировки	
Режим	Выкл. ▼
Разрешение перемещения	
Разрешение перемещения	Нажать, чтобы двигался ▼

Дист Управл	
2-пров Приорит	Стоп ▼
Блокировки	
Режим	Выкл. ▼
Разрешение перемещения	
Разрешение перемещения	Выкл.
	Нажать, чтобы двигался
	Поддержив

Перейти к настройке Включен двигатель и нажать кнопку . Из выпадающего списка выбрать требуемое управление Движ по коман (перемещение при наличии сигнала) или Поддержив (поддерживаемыми). Нажать кнопку  для подтверждения настройки.

## 5. Настройка общих функций безопасности

Следующие процедуры должны соблюдаться по порядку. Обязательные настройки, если они указаны, не должны изменяться. Настраиваемые параметры безопасности должны быть установлены в соответствии с требованиями SIS.

Для настройки предоставлен пульт настройки. Инструкции по его использованию смотреть в разделе 4.3 или разделе 8 публикации PUB002-039.

Привод можно настроить так, как требуется, следуя инструкциям, изложенным в PUB002-040. Доступны стандартные функции привода и не влияют на функцию безопасности.

Если требуется функция безопасности 2, необходимо обеспечить сигнал ПАЗ (нормально замкнутый). Если сигнал системы ПАЗ недоступен, временный сигнал может быть обеспечен соединением клеммы привода 5 с 25 и клеммы 4 с 31 для предотвращения срабатывания функции безопасности после ее настройки. Необходимо удалить временные перемычки после завершения ввода в эксплуатацию.

## 5.1 Настройка общих функций безопасности

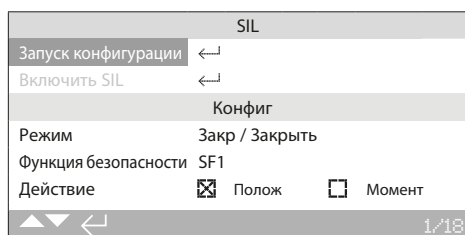
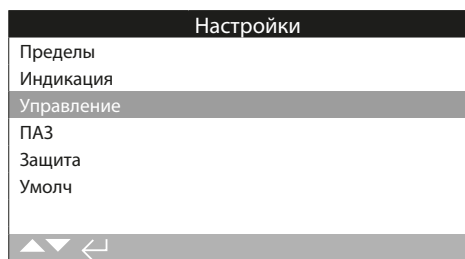
Инструкции по доступу к меню SIL и началу настройки смотреть в разделах для каждой функции безопасности.



Любые изменения в настройках функции безопасности отключат режим SIL и переключат привод в Режим настройки SIL. Для доступности функций безопасности необходимо завершить настройку, запустить конфигурацию и включить SIL. Состояние доступности функции безопасности возможно получить с реле состояния неисправности (раздел 4.6).

Убедиться, что красный селектор в Местном управлении.

Подключиться к приводу пультом настройки с Bluetooth, следуя разделу 4.3.

Перейти по меню УПРАВЛЕНИЕ > SIL :



Используя , перейти к функция безопасности в разделе конфигурации и нажать . Появится предложение ввести пароль:

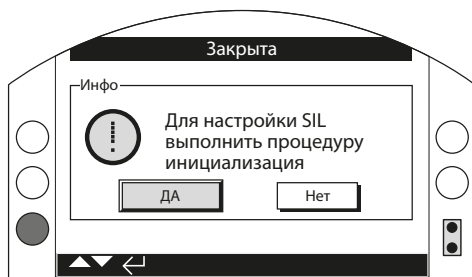


Для внесения любых изменений потребуется пароль высокого уровня. Инструкции по вводу пароля смотреть в PUB002-039. Пароль высокого уровня для внесения изменений:

ROTACT

## 5.1 Настройка общих функций безопасности *продолжение*

После ввода нажать кнопку  для подтверждения пароля и появиться следующее всплывающее окно:






Выполнить процедуру инициализации (в течение 20 секунд) красным селектором для активации меню. Между каждым движением МЕСТНЫЙ и СТОП не более 5 секунд иначе будет необходимо перезапустить инициализацию:

СТОП – МЕСТНЫЙ – СТОП – МЕСТНЫЙ – СТОП – МЕСТНЫЙ

Теперь можно внести изменения в конфигурацию SIL. Режим настройки SIL будет отображаться сверху дисплея и SIL будет выключен.

Ниже приведен полный список и описание доступных настроек:

Настройки SIL		Описание
Установить конфигурацию		Устанавливает текущую конфигурацию в память и (только для SF2) запускает в тестовом режиме.
Включить SIL		Включает реле состояния SIL для индикации функции безопасности установлены и активированы.
<b>Параметры конфигурации</b>		
Функция безопасности	SF1/SF2/Обе	Будет выполняться функция безопасности. SF1 (НеДвиг), SF2 (ПАЗ) или комбинация обеих функций безопасности.
Приоритет	SF1/SF2	Используется для комбинации SF1 и SF2. Задать приоритет одной из двух функций безопасности.
SF2 Действие	Открыть/Закрыть/Не двигаться	Используется только для SF2. Используется только для SF2. Задаёт действие ПАЗ при снятии сигнала ПАЗ.
Уплотнение	Положение/момент	Используется только для SF2. Используется только для SF2. Задаёт действие уплотнения арматуры при выполнении Функции безопасности.
Обход Местное	Вкл/Выкл	Используется для SF1 и SF2. Обеспечивает выполнение функции безопасности когда привод в местном режиме управления.
Обход Стоп	Вкл/Выкл	Используется только для SF2. Используется только для SF2. Обеспечивает выполнение функции безопасности когда привод в местном стоп.
Обход Стоп\Сбой	Вкл/Выкл	Используется только для SF2. Используется только для SF2. Обеспечивает выполнение функции безопасности когда сбой местного управления или определены недопустимые сигналы местного управления.
SIL Время ожидания	0-3600 секунд	Используется только для SF2. Используется только для SF2. Задаёт время ожидания действия SF2 после снятия сигнала ПАЗ.
Время работы	0-3600 секунд	Отображает время, необходимое для выполнения действия SF2 для полного хода. Редактируется в случае необходимости подстройки рабочего времени ПАЗ под отклонения процесса.
<b>Таймер прерыватель</b>		
Копир Настройки		Используется только для SF2. Нажать копировать настройки таймера прерывателя из меню привода без SIL для выполнения тех же действий. Возможно задать другие времена работы таймера при выполнении функции безопасности.
Включён	Вкл/Выкл	Используется только для SF2. Включить таймер прерыватель для функции безопасности.
Пуск	Откр/Закрыт	Используется только для SF2. Используется только для SF2. Направление в котором Таймер прерыватель начнёт или перестанет работать.
Закрывает	Положение 0%-100%	Используется только для SF2. Используется только для SF2. Положение в направлении закрытия, с которого начинает работать Таймер прерыватель.
Открывает	Положение 0%-100%	Используется только для SF2. Используется только для SF2. Положение в направлении открытия, с которого начинает работать Таймер прерыватель.
Время Вкл (с)	0-255 секунд	Используется только для SF2. Используется только для SF2. Время включения контактора для каждого периода включения.
Время Выкл (с)	0-255 секунд	Используется только для SF2. Используется только для SF2. Время выключения контактора для каждого периода выключения.

## 5.2 Функция безопасности 1 - Нет ложного срабатывания (или Стоять)




В следующих разделах описаны процедуры настройки для каждого типа функции безопасности и / или комбинации функций безопасности.

Функция безопасности 1 (Не двигаться) обеспечивается подачей разрешающего сигнала для выполнения дистанционного управления. Разрешающий сигнал подается (номинально 24 В DC) на вход Включить двигатель (клемма 34) для разрешения операции, смотреть поставленную электрическую схему.



Получить доступ к меню SIL и настройкам функции безопасности в соответствии с разделом 5.1.


Перейти к настройке Функция безопасности и нажать 

Режим настройки SIL	
Настройки SIL	
Установить конфигурацию	←
Включить SIL	←
Параметры конфигурации	
Функция безопасности	Выкл.
Приоритет	SF1
SF2 Действие	SF2
Уплотнение	SF1 и SF2
3/18	

Используя кнопки со стрелками   выбрать требуемую функцию безопасности, в этом случае SF1. Нажать кнопку  для подтверждения. Отобразится SF1.




Параметры раздела ПАЗ, Действие и Приоритет не требуется настраивать только для функции безопасности 1. Настройки будут не доступны.

Режим настройки SIL	
Функция безопасности	SF1 
Приоритет	<input checked="" type="checkbox"/> SF1 <input type="checkbox"/> SF2
SF2 Действие	Откр / Открыть 
Уплотнение	<input checked="" type="checkbox"/> Полож <input type="checkbox"/> Момент
Обход Местное	<input type="checkbox"/> Вкл <input checked="" type="checkbox"/> Выкл
Обход Стоп	<input checked="" type="checkbox"/> Вкл <input type="checkbox"/> Выкл
Обход Стоп\Сбой	<input type="checkbox"/> Вкл <input checked="" type="checkbox"/> Выкл
SIL Время ожидания	0
10/18	



Используя кнопки со стрелками  перемещаться по разделу обходов и задать требуемые значения. Для SF1 могут потребоваться только обход:



- **Обход Местное** - если выбрано, разрешающий вход будет необходим для местного управления в дополнение к дистанционному управлению

После введения всех настроек, перевести привод в Местный режим управления и выполнить функцию Задать конфигурацию.

Использовать кнопки со стрелками   для перемещения назад вверх меню и выделения Задать конфигурацию. Нажать кнопку , чтобы сохранить текущую конфигурацию SIL в энергонезависимой памяти. После выполнения этого процесса, функция безопасности привода готова к проверке.

**Установщик / пользователь / интегратор несет ответственность за правильность установки функции безопасности и функционирования в соответствии с требованиями\*\*.**

После выполнения проверки использовать стрелку  для выделения функции Включить SIL и нажать кнопку  для включения реле состояния SIL. Это внешнее подтверждение, что функция безопасности была настроена и активирована.

Для возврата к главному дисплею положения привода нажать одновременно кнопки со стрелками  .

Теперь функция безопасности привода готова к использованию.

**\* Необходимо выполнить проверку настроенной функции безопасности для используемых режимов работы. Тестирование в дистанционном режиме приведет к выходу из режима параметров SIL и потребует от пользователя повторного доступа к настройкам SIL. Следовать инструкциям в разделе 5.1 для доступа к меню и продолжения активации SIL.**



### 5.3 Функция безопасности 2 - перемещение по команде ПАЗ




Функция безопасности 2 (ПАЗ) обеспечивается снятием постоянного сигнала, для выполнения ПАЗ. Действие может быть Открыть, Закрыть или Оставаться неподвижным (Не двигаться)\*. Необходимо снять сигнал ПАЗ с входа ПАЗ (клемма 25) для разрешения операции, смотреть поставленную электрическую схему.

\* Не путать с SF1 (Не двигаться), поскольку это разные функции безопасности.







Получить доступ к меню SIL и настройкам функции безопасности в соответствии с разделом 5.1.







Перейти к настройке Функция безопасности и нажать .



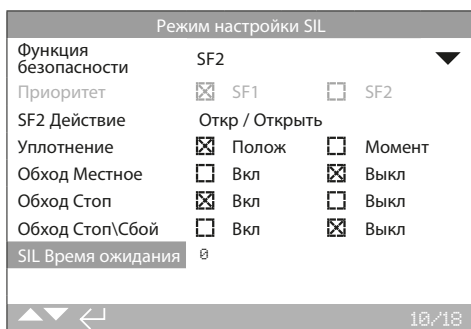
Используя кнопки со стрелками   выбрать требуемую функцию безопасности, в этом случае SF2. Нажать кнопку  для подтверждения. Отобразится SF2.

Настройка приоритета не требуется только для SF2.

Используя кнопки со стрелками   выбрать действие SF2 и нажать кнопку  для выделения настройки. Используя кнопки со стрелками   выбрать из списка требуемое действие ПАЗ. Это действие будет выполняться функцией безопасности при снятии входа ПАЗ с клеммы 25. Нажать кнопку  для подтверждения.

Используя кнопки со стрелками   выбрать Уплотнение и нажать кнопку  для выделения настройки. Использовать кнопки со стрелками   для выбора правильного уплотнения функции безопасности 2. Необходимая настройка будет зависеть от типа арматуры. Смотреть рекомендуемые требования производителя арматуры. Нажать кнопку  для подтверждения.




Следующие параметры являются необязательными в зависимости от эксплуатационных требований SIS.

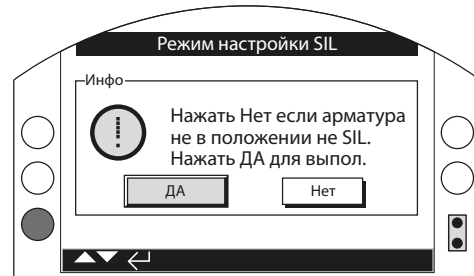


Используя кнопки со стрелками   перемещаться по разделу обходов и задать требуемые значения.



- **Обход Местное** – если включено, действие SF2 будет обходить выбранное местное управление.
- **Обход Стоп** – если включено, действие SF2 будет обходить выбранный местный стоп.
- **Обход Стоп\Сбой** – если включено, действие SF2 будет обходить Стоп или Сбой местного управления.
- **Время ожидания** – если задано что-то кроме 0 секунд, будет установлена задержка между снятием сигнала ПАЗ и выполнением функции безопасности.

После выполнения всех настроек, перевести привод в МЕСТНЫЙ режим управления и перевести привод в крайнее положение без SIL. Убедиться, что привод работает до конца хода противоположному окончательному положению функции безопасности. Например: если действие функции безопасности SF2 в закрытии арматуры, перевести привод в полностью открытое положение.

Использовать кнопки со стрелками   для перемещения назад вверх меню и выделения Задать конфигурацию. Нажать кнопку  и появится следующее предупреждение:



**ВНИМАНИЕ:** При нажатии кнопки , привод будет выполнять задание конфигурации для определения времени хода. Перед нажатием Да убедиться, что допустимо перемещать привод / арматуру. Во время этого процесса команды пультом настройки ограничены.



Нажать кнопку  для выбора Да, затем нажать кнопку  для записи текущей конфигурации SIL в энергонезависимую память и запустить задание конфигурации. Привод переместится до конечного положения SIL и во время этого процесса дисплей отобразит «Ждать». Во время этого процесса команды пультом настройки ограничены. После выполнения этого процесса, функция безопасности привода готова к проверке.



Установщик / пользователь / интегратор несет ответственность за правильность установки функции безопасности и функционирования в соответствии с требованиями\*\*.

\*\*Необходимо выполнить проверку настроенной функции безопасности для используемых режимов работы. Тестирование в дистанционном режиме приведет к выходу из режима параметров SIL и потребует от пользователя повторного доступа к настройкам SIL. Следовать инструкциям в разделе 5.1 для доступа к меню и продолжения активации SIL.

**ВНИМАНИЕ:** Время хода должно быть независимо проверено измерением времени, необходимого для выполнения полного хода SIL \*\*\*. Время хода должно быть перекрестно проверено относительно значения времени работы в настройках параметров SIL. Если есть несоответствие, повторно выполнить процесс задания конфигурации после перемещения в положение, отличное от SIL. Если пользователь хочет отклониться от установленного времени хода для условий эксплуатации, выделить значение времени хода и отрегулировать как требуется.

\*\*\* При использовании таймера прерывателя во время хода SIL, смотреть настройки таймера прерывателя в разделе 5.6.

После выполнения проверки использовать стрелку  для выделения функции Включить SIL и нажать кнопку  для включения реле состояния SIL. Это внешнее подтверждение, что функция безопасности была настроена и активирована.

Для возврата к главному дисплею положения привода нажать одновременно кнопки со стрелками  .




Теперь функция безопасности привода готова к использованию.





## 5.4 Две функции безопасности - Приоритет SF1



В некоторых случаях пользователю могут потребоваться как SF1, так и SF2. В этом разделе описывается случай, когда SF1 (не двигаться) имеет наивысший приоритет.

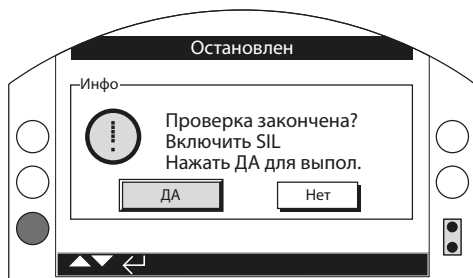
Для выполнения SF2 (снятие сигнала ПАЗ с клеммы 25), необходимо подать разрешающий сигнал на вход Включён Двигатель (клемма 34).



Смотреть разделы 5.1, 5.2 и 5.3 для настройки каждой функции безопасности.

Перейди к функция безопасности и нажать кнопку  для открытия раскрывающегося меню. Использовать кнопки со стрелками   для выбора SF1 и SF2.

Перейди к приоритет и нажать кнопку  для выделения настройки. Использовать кнопки со стрелками   для выбора SF1. Нажать кнопку  для подтверждения изменений. Важно помнить, что SF1 предотвратит и прервет любую операцию, если она настроена как сигнал приоритета. Проверка тестированием должна включать в себя различные комбинации входных сигналов для SF1 и SF2. Результаты должны соответствовать таблице, приведенной в разделах 2.2 и 2.1, когда SF1 соответственно удаляется или применяется.

После выполнения проверки использовать стрелку  для выделения функции Включить SIL и нажать кнопку  для включения реле состояния неисправности SIL:






Реле состояния неисправности SIL внешнее подтверждение, что функция безопасности была настроена и активирована. Для возврата к главному дисплею положения привода нажать одновременно кнопки со стрелками  . Теперь функция безопасности привода готова к использованию.





## 5.5 Две функции безопасности - Приоритет SF2

В некоторых случаях пользователю могут потребоваться как SF1, так и SF2. В этом разделе описывается случай, когда SF2 (ПАЗ) имеет наивысший приоритет.

SF1 всегда будет препятствовать нормальной дистанционной работе, за исключением SF2 (ПАЗ). Во всех случаях SF2 активирует функцию безопасности ПАЗ, несмотря на состояние SF1.

Смотреть разделы 5.1, 5.2 и 5.3 для настройки каждой функции безопасности.

Перейди к функция безопасности и нажать кнопку  для открытия раскрывающегося меню. Использовать кнопки со стрелками   для выбора SF1 и SF2.

Перейди к приоритет и нажать кнопку  для выделения настройки. Использовать кнопки со стрелками   для выбора SF2. Нажать кнопку  для подтверждения изменений. Важно помнить, что SF2 предотвратит и прервет любую операцию, если она настроена как сигнал приоритета. Проверка тестированием должна включать в себя различные комбинации входных сигналов для SF1 и SF2. Результаты должны соответствовать таблице, приведенной в разделах 2.2 и 2.1, когда SF2 соответственно удаляется или применяется.

**⚠ ВНИМАНИЕ:** Если привод физически отключен от источника питания, необходимо выполнить процедуру настройки функции безопасности при повторном подключении. Выключение и включение питания не требует перепрограммирования.

**⚠ ВНИМАНИЕ:** Если привод снимается с арматуры, необходимо выполнить процедуру настройки функции безопасности после его установки.

Выходной сигнал реле состояния неисправности SIL деактивируется, когда привод в режиме ввода в эксплуатацию. Это сбрасывается, когда функция безопасности настроена и активирована для использования.

## 5.6 Таймер прерыватель

Таймер прерыватель (ТП) для SIL SF2 (ПАЗ) возможно настроить отдельно от стандартного таймера прерывателя, т.е. возможно задать выполнение одного и того же параметра ТП или другого параметра во время хода SIL ПАЗ. Функция таймера прерывателя SIL стандартно включена, но стандартный ТП может быть дополнительным.

Для удобства настройки параметры стандартного ТП возможно скопировать в настройки параметров SIL одной кнопкой.



**Копир Настройки** – Использовать эту функцию для копирования параметров стандартного ТП. Использовать это только в том случае, если во время хода SIL ПАЗ требуются такие же параметры ТП. Используя кнопки со стрелками и , выбрать Копир Настройки и нажать кнопку . После выполнения, следовать инструкциям по настройке параметров и активации SIL в разделе 5.3.

Для приложений требующих другие параметры ТП во время хода SIL ПАЗ, или для устройств не использующих функцию ТП во время нормальной работы, но требуют ее для хода ПАЗ, выполнить следующие действия:

**Включён** – Перейди к позиции меню Включён и нажать кнопку для выделения. Используя кнопки со стрелками и выбрать Вкл, нажать кнопку для подтверждения настройки.

**Пуск** – Таймер прерыватель будет работать между начальным заданным положением и соответствующим направлением (закрытие или открытие). Если функция безопасности - ЗАКРЫТЬ при ПАЗ, а Пуск задан для закрытия, тогда таймер прерыватель будет работать между положением закрытия и 0% во время действия SIL. В качестве альтернативы, если функция безопасности - ЗАКРЫТЬ при ПАЗ, а Пуск задан для открытия, тогда таймер прерыватель будет работать от 100% до закрытого положения. Использовать кнопки со стрелками и для перемещения и нажать кнопку для выделения, использовать кнопки со стрелками и выбрать требуемое направление и нажать кнопку для подтверждения. Рабочий диапазон таймера прерывателя смотреть на рисунке 5.1.

**Закрывает** – Это положение в котором таймер прерыватель начнет работать в направлении закрытия. Если функция ПАЗ Открыть игнорировать этот параметр. Использовать кнопки со стрелками и для перемещения и кнопки для выбора значения. Рабочий диапазон таймера прерывателя смотреть на рисунке 5.1.

**Открывает** – Это положение в котором таймер прерыватель начнет работать в направлении открытия. Если функция ПАЗ Закреть игнорировать этот параметр. Использовать кнопки со стрелками и для перемещения и кнопки для выбора значения. Рабочий диапазон таймера прерывателя смотреть на рисунке 5.1.

**Время Вкл** – Это время, в течение которого двигатель будет работать для каждого импульса ТП. Использовать кнопки и для настройки.

**Время Выкл** – Это время, в течение которого двигатель будет простаивать для каждого импульса ТП. Использовать кнопки и для настройки.

После выполнения настроек, вернуться в раздел 5.3 и следовать процедуре настройки параметров и активации функции SIL.

Частью проверки является время хода в сравнении с временем работы в настройках параметров SIL. При использовании функции таймера прерывателя время хода покажет только время работы двигателя (время включения), а не время простоя (время выключения), учитывать это при сравнении измеренного и расчетного времени.

## 6. Проверка

Важно проверить работу привода в выполнении требуемой функции безопасности. Для подтверждения работы привода с арматурой в соответствии с рабочими условиями необходимо проводить проверку в рабочем процессе. Дистанционные цепи управления Открыть/Закреть и/или ПАЗ/ Включен двигатель должны быть подключены и доступны. Смотреть электрическую схему привода.

Привод IQ включает в себя регистратор данных, который записывает графики рабочего крутящего момента для анализа рабочих характеристик арматуры.

### 6.1 Проверка установки арматуры

1. Подать питание на привод и выбрать местное управление.
2. Переместить привод в обоих направлениях открыть и закрыть. Убедиться, что привод полностью управляет арматурой на каждом конце хода, и арматура позиционируется или запирается в соответствии с заданным действием (момент или усилие). Если необходимо, выполнить основные настройки, смотреть раздел 4.2.

Графики момента возможно загрузить для анализа настроек момента привода относительно рабочих требований по моменту, смотреть в PUB002-040.

Таймер прерыватель SIL будет работать во всей заштрихованной области перемещения в направлении действия SF2.

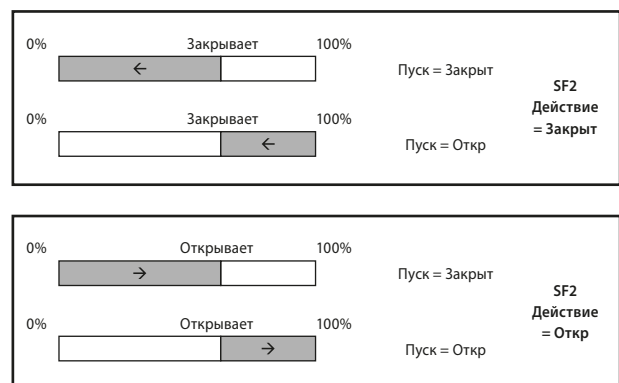


Рис. 5.1.

## 6.2 Функция безопасности 1 - Стоять (Не двигаться) Проверка

Подать питание на привод. Подать питание на привод. Выбрать режим управления и подать указанные в следующей таблице сигналы для проверки, что привод не будет двигаться пока не выбраны правильные сигналы управления и поданы 2 сигнала (открыть/закрыть и включён двигатель):

SF1					
Обход Местное	Режим управления	Сигнал	Вход Включен двигатель	Действия	Контакт реле SIL
Вкл	Местн/Дистанц	Откр/Закрыт	Подан	Мест/Дистанц управление	Замкнут
Вкл	Местн/Дистанц	Откр/Закрыт	Снят	Нет перемещения	закрыт
Выкл	Местный	Откр/Закрыт	Подан	Местное управление	Разомкнут
Выкл	Местный	Откр/Закрыт	Снят	Местное управление	Разомкнут
Выкл	Дистанционное	Откр/Закрыт	Подан	Дистанционное управление	закрыт
Выкл	Дистанционное	Откр/Закрыт	Снят	Нет перемещения	закрыт

Таблица 6.2

Проверить состояние реле на соответствие таблице. Не соответствие состояния реле указанным в таблице указывает на наличие ошибки в процедуре ввода в эксплуатацию, необходимо исправить состояние управляющего сигнала или выбора управления.

## 6.3 Функция безопасности 2 - ПАЗ, настраиваемые параметры

Выбрать управление и подать сигналы на вход, как указано в следующей таблице для подтверждения, что привод выполнит действие ПАЗ (открыть, закрыть или не двигаться) при снятии сигнала ПАЗ в выбранном местном и дистанционном режимах:

SF2						
Обход Местное	Обход Стоп	Режим управления	Сигнал	Вход ПАЗ	Действия	Контакт реле SIL
Вкл	Вкл	Мест/Стоп/Дистанц	Откр/Закрыт	Снят	Заданное ПАЗ	Замкнут
Вкл	Выкл	Местн/Дистанц	Откр/Закрыт	Снят	Заданное ПАЗ	Замкнут
Вкл	Выкл	Стоп	Откр/Закрыт	Снят	Нет перемещения	Разомкнут
Выкл	Вкл	Стоп/Дистанц	Откр/Закрыт	Снят	Заданное ПАЗ	закрыт
Выкл	Вкл	Местный	Откр/Закрыт	Снят	Местное управление	Разомкнут
Выкл	Выкл	Местный	Откр/Закрыт	Снят	Местное управление	Разомкнут
Выкл	Выкл	Стоп	Откр/Закрыт	Снят	Нет перемещения	Разомкнут
Выкл	Выкл	Дистанционное	Откр/Закрыт	Снят	Заданное ПАЗ	закрыт

Таблица 6.3

Проверить состояние реле на соответствие таблице. Не соответствие состояния реле указанным в таблице указывает на наличие ошибки в процедуре ввода в эксплуатацию, необходимо исправить состояние управляющего сигнала или выбора управления.

#### 6.4 Контрольное испытание - Функция безопасности 2 ПАЗ

---

Для соответствия требованиям сертификации для функции безопасности 2 ПАЗ низкая частота запросов, полные контрольные испытания работы необходимо проводить не реже одного раза в год.

Привод IQ включает в себя регистратор данных, который записывает графики рабочего крутящего момента для анализа рабочих характеристик арматуры. Графики момента контрольного испытания возможно загрузить для анализа требуемого рабочего момента, смотреть в PUB095-001.

#### 6.4.1 Контрольное испытание - Функция безопасности 2 ПАЗ - Откр Закр

---

Перевести привод в крайнее положение противоположное конечному положению функции безопасности. Включить дистанционное управление. Включить дистанционное управление.

Снять сигнал ПАЗ. Привод будет перемещаться к положению ПАЗ. Убедиться, что действие успешно завершено и подать сигнал ПАЗ из системы. Убедиться, что контакты реле SIL замкнуты.

## 6.4.2 Контрольное испытание - Функция безопасности 2 ПАЗ - Стоять

При выбранном дистанционном управлении подать сигналы дистанционного открытия или закрытия. Привод будет перемещаться в направлении подаваемого сигнала. При перемещении снять сигнал ПАЗ на клемме 25. Привод должен остановиться без вывода ошибки или реле состояния неисправности.

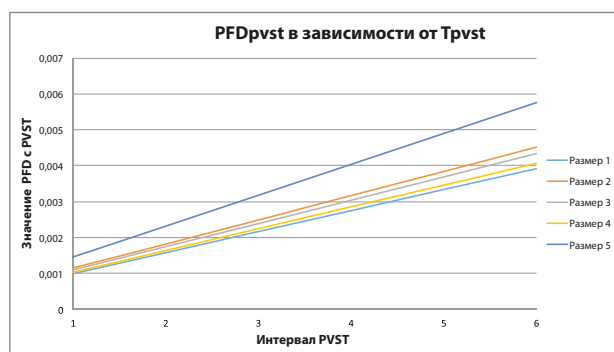
## 6.4.3 Пункты PFD тестовой работы от двигателя

Контрольное испытание (SF2 открыть или закрыть) устанавливается не реже одного раза в год для проверки работы и должно состоять из теста полного хода.

Значение вероятности отказа "по требованию" возможно уменьшить выполнением регулярной работы от двигателя. Работа от двигателя может быть либо автоматический частичный ход или PVST (стандартные команды открытия или закрытия в местном или дистанционном режиме).

Ниже приведена таблица и график, показывающий взаимосвязь между значениями PVST и PFD.

Месяцы	Часы	Размер 1	Размер 2	Размер 3	Размер 4	Размер 5
1	730	9,95E-04	1,15E-03	1,10E-03	1,03E-03	1,46E-03
2	1460	1,58E-03	1,82E-03	1,75E-03	1,64E-03	2,32E-03
3	2190	2,17E-03	2,49E-03	2,39E-03	2,25E-03	3,18E-03
4	2920	2,75E-03	3,17E-03	3,04E-03	2,86E-03	4,04E-03
5	3650	3,34E-03	3,84E-03	3,69E-03	3,46E-03	4,90E-03
6	4380	3,92E-03	4,52E-03	4,34E-03	4,07E-03	5,76E-03



Размер	Привод
1	IQ10, 12 или 18
2	IQ19, 20 или 25
3	IQ35
4	IQ40
5	IQ70, 90, 91 или 95

## 7. Предупреждение несанкционированного доступа

Работа IQ в целом описана в публикации PUB002-039.

При работе в составе SIS привод предназначен только для дистанционного управления, поэтому у него необходимо выбрать и запереть в "Дистанционное". Так же возможно использовать обход местного управления и стоп для обеспечения действия функции безопасности в этих режимах. Также следует ограничить работу штурвалом. Для блокировки красного селектора в положении "Дистанционное" и рычаг включения ручного дублёра в нейтральном положении «вверх» следует использовать навесные замки Ø 6 мм / ¼". Смотреть на рисунках 7.1 и 7.2. Эти параметры должны быть предметом оперативных процедур, таких как «разрешение на работу».

**⚠ ВНИМАНИЕ:** Если при вводе в эксплуатацию, техобслуживании или тестировании привод управляется штурвалом, важно вернуть перемещение привода от двигателя, перед возвратом к нормальной эксплуатации. Для этого привод должен управляться от электричества и электрическое управление проверяется наличием вращения выходного звена. Рычаг включения ручного дублёра необходимо заблокировать в нейтральном положении «вверх».



Рис. 7.1. Рычаг включения ручного дублёра IQ заперт на висячий замок



Рис. 7.2. Селектор управления IQ заперт на висячий замок в "Дистанционное"


## 8. Общее обслуживание


---


Важную информацию по здоровью и безопасности смотреть в публикации PUB002-039.


При необходимости технического обслуживания привода и вокруг привода необходимо отключить электропитание с привода, для предотвращения нежелательного срабатывания.

Проверять уровень масла в приводе один раз в год.  
Смотреть в публикации PUB002-039.

 **ВНИМАНИЕ:** Необходимо отключить электропитание с привода перед выполнением любых работ на приводе, арматуре или связанным с ними системном оборудовании или процессе.

 **ВНИМАНИЕ:** Привод может работать без предупреждения и независимо от состояния дистанционного сигнала.

 **ВНИМАНИЕ:** Привод предназначен для выполнения заданной функции безопасности (Открыть, Не двигаться или Закреть) при сигнале ПАЗ.

 **ВНИМАНИЕ:** Возможно настроить работу функции безопасности в Местном и/или Стоп, т.е. никакой режим не может гарантировать отсутствие перемещения.

# rotork®



[www.rotork.com](http://www.rotork.com)

Полный список наших торговых представительств и сеть сервисного обслуживания представлены на нашем веб-сайте.

Великобритания  
Rotork plc  
тел +44 (0)1225 733200  
email [mail@rotork.com](mailto:mail@rotork.com)

Роторк РУС  
ул. Отрадная, 2Б, стр. 6, офис 106, Москва, Россия  
тел +7 (495) 645 2147  
факс +7 (495) 956 2329  
email [rotork.rus@rotork.com](mailto:rotork.rus@rotork.com)

PUB021-057-08  
Выпуск 06/19

В рамках непрерывного процесса разработки оборудования Роторк оставляет за собой право дополнять и изменять спецификации без предварительного уведомления. Опубликованные данные могут подвергаться изменениям. Самую последнюю версию публикации смотреть на веб-сайте [www.rotork.com](http://www.rotork.com)  
Наименование Rotork является зарегистрированной торговой маркой. Rotork признает все зарегистрированные торговые марки. Словесный торговый знак Bluetooth® и логотипы являются зарегистрированными торговыми марками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc., и любое использование этих знаков компанией Rotork производится по лицензии. Опубликовано и выпущено в Великобритании компанией Rotork. POWTG0820