

## Серии SI<sub>3</sub>-3

### Спецификация

#### Приводы серии SI<sub>3</sub>-3

С политикой Роторк непрерывного развития и усовершенствования для удовлетворения новых применений и потребностей заказчиков. Роторк представляет приводы SI 3го поколения. Серии SI<sub>3</sub> Автономных электрогидравлических приводов включая четвертьоборотные приводы SI<sub>3</sub>-3, с пружинным возвратом на стандартный диапазон крутящих моментов от 2 000 Нм до 30 000 Нм.

Предназначены для автоматических систем безопасности для защиты жизни, окружающей среды и технологических установок. SI<sub>3</sub> обеспечивает надёжное перемещение арматуры или клапана в безопасное положение при отсутствии питания, ПАЗ или сигналах управления.

С более чем 30-летним опытом в производстве электрогидравлических приводов, серия SI<sub>3</sub>-3 специально разработана для удовлетворения современных потребностей управления и безопасности для двухпозиционного управления и позиционирования. Приводы обеспечивают широкий диапазон рабочих скоростей, различные варианты входов ESD/ПАЗ, тест частичного хода, возможности аналоговой связи, HART и связи по цифровому протоколу для удовлетворения всех вариантов управления.



#### Стандартное применение

- Нефть и газ производственные мощности на суше и на шельфе
- Дистанционное перекрытие устья скважины и управление дросселирующей арматурой
- Перекрытие трубопроводов
- Резервуарный парк
- Системы налива бензовозов и кораблей
- Балластные системы
- Узлы учёта
- Контроль байпаса
- Контроль уровня в резервуаре
- Системы контроля наводнения

Для более высоких моментов пружинного возврата или где требуются аккумуляторы для сохранения энергии Rotork предлагает приводы серии SI<sub>3</sub>-4.

Доступны электрогидравлические приводы SI<sub>3</sub>-4 :

- Пружинный возврат до 154 000 Нм
- Двойного действия до 400 000 Нм

## Приводы серии SI<sub>3</sub>-3

Четвертьоборотные приводы Skilmatic SI<sub>3</sub>-3 разработаны для обеспечения безопасного положения пружинным возвратом в приложениях, где функциональная безопасность имеет первостепенное значение. Приводы предназначены для использования в автоматических системах безопасности (SIS), сертифицированы по стандарту IEC 61508:2010.

SI<sub>3</sub>-3 может поставляться нормально закрытым, открытым или последнее положение при отсутствии сигнала аварийного отключения (ESD/ ПАЗ) и если требуется при потере силового питания. Стандартно поставляются независимые концевые выключатели и обратная связь по положению, а так же программируемые реле с сухими контактами индикации состояния и сигнализаций.

Привод SI<sub>3</sub>-3 компактный, надёжный и герметичный с влагозащитой до IP66/68. Они могут поставляться сертифицированными для взрывоопасных зон Зона 1 или Раздел 1.

Приводы снабжены двухслойным ЖК-дисплеем, регистратором данных, возможностями диагностики и связью по *Bluetooth* для загрузки исторических данных, таких как события, диаграммы и состояния.

Для обеспечения целостности корпуса привода, поставляется инфракрасный пульт настройки Rotork с интерфейсом *Bluetooth*® для настройки и загрузки данных привода без вскрытия корпуса привода.

### Основные преимущества приводов SI<sub>3</sub>

- Безопасное положение, Закрыт, Открыт или последнее положение
- Требуется только электропитание
- Взрывозащита Ex d IIB/IIC T4 и влагозащита IP66/68
- Вариант ESD/ПАЗ включает два входа и различную комплектацию соленоидов
- Функциональная безопасность SIL2 и SIL3 по IEC 61508:2010
- Современный двухслойный дисплей отображает данные по арматуре и процессу для управления активами и анализа данных
- Непроницаемая настройка – не требуется снятие крышек, используя безопасное соединение по *Bluetooth*®
- Регистратор данных - возможность хранения до 3000 событий
- При тесте частичного хода (ТЧХ) регистрируется время и положение с давлением (крутящим моментом)
- Подать команду на выполнение теста частичного хода (ТЧХ) возможно с пульта настройки с *Bluetooth*®, дистанционно дискретно или через плату цифрового протокола
- Последние 25 результатов ТЧХ, отображённые на дисплее, регистрируются в журнале привода.
- Настраиваемые выходы состояния и сигнализаций
- Точность позиционирования 4-20 мА до 0,3%
- Расширение функциональности через сетевые платы, включая Pakscan™, Profibus®, Foundation Fieldbus®, Modbus® и HART®
- Рабочая температура от -50 до +70°C

### 3-е поколение Основные характеристики

Герметичный блок управления с двухслойным ЖК дисплеем, защищённым закалённым стеклом является составной частью приводов серии SI. Настройка и просмотр конфигурации выполняются с помощью пульта настройки Rotork с *Bluetooth*, что идеально подходит для использования приводов во взрывоопасных и агрессивных средах. Все настройки: гидравлического давления, конечных положений, функций управления и индикации, просмотр журнала выполняются пультом настройки с *Bluetooth*. Пульт настройки также совместим с предыдущими моделями инфракрасного пульта настройки Роторк. В приводах SI 3-го поколения возможно настраивать и скачивать данные с использованием пульта настройки Rotork Pro с *Bluetooth*®, предоставляющего доступ на расстоянии. Это достигается путем сопряжения пульта настройки и привода по инфракрасному порту, после этого включается связь по *Bluetooth*®. Изменения конфигурации защищены паролем и привод невосприимчив к соединению с устройствами или программами неспециализированными Роторком.

Приводы SI 3-го поколения отличаются усовершенствованным интерфейсом пользователя. Помимо настраиваемого, информативного дисплея, приводы имеют интуитивно понятную систему меню для ввода в эксплуатацию и диагностики.

Последняя версия программного обеспечения Rotork Insight упрощает настройку привода. Настройки возможно сохранить в ПК и быстро загрузить в требуемые приводы через пульт настройки Rotork с *Bluetooth*®. Insight позволяет оператору просмотреть настройки, события и диаграммы на ПК в операторной.

### Двойное уплотнение клеммного блока

Блоки управления приводов SI пыле- влагонепроницаемые до IP 66/68. Клеммный блок разработан с двойным уплотнением для обеспечения защиты внутренних компонентов, отделяя их от кабельных вводов и отсека клемм герметичным влагонепроницаемым клеммным блоком. Таким образом, защита обеспечивается в ходе установки на объекте, когда снята крышка клеммного блока, и она не зависит от уплотнений кабельных сальников. Возможно влагозащищённое исполнение клеммного блока или взрывозащищённое типа Ex d или Ex e.



## Свойства SI<sub>3</sub>

### Местные управление и индикация

На крышке блока управления привода установлены непроницающие переключатели управления, а также окно с ЖК-дисплеем, отображающем положение привода, состояния и сигнализации. Возможно повернуть крышку блока управления на 360° (с шагом 90°) в положение, соответствующее положению привода и облегчающее доступ к нему оператора. Настройка выполняется по интерфейсу *Bluetooth* использованием поставляемого пульта настройки Rotork Pro с *Bluetooth*®.

### Дисплей

Двухслойный ЖК-дисплей обеспечивает индикацию положения и давления крупными сегментными символами при температуре до -50 °C (-58 °F), матричный дисплей обеспечивает многоязычные экраны подробной настройки, состояния и диагностики. Дисплей на 30% больше, имеет подсветку для получения отличной контрастности даже в условиях яркого освещения, а также защищён закалённым стеклом.

Возможна установка дополнительной защитной крышки для обеспечения защиты от ультрафиолетового излучения или абразивного воздействия.

### Светодиоды индикации положения

В окне индикации с каждой стороны дисплея установлены по два светодиода индикации положения для индикации крайних положений (открыта и закрыта) и промежуточного положения.

### Местное Управление

Блок управления укомплектован местными запираемыми переключателями. Местный переключатель открытия/закрытия и переключатель режима работы местный/стоп/дистанционный связаны магнитом с требуемыми переключателями, обеспечивая герметичность блока от окружающей среды. Переключатель открыть/закрыть работает только при выбранном местном режиме управления.



### Контроль давления и положения

Требуемый для перемещения арматуры крутящий момент привода измеряется в виде гидравлического давления.

Приводы SI<sub>3</sub> контролируют положение и крутящий момент арматуры. Эти сигналы используются цепью управления привода для ограничения положения и давления. Они так же обеспечивают индикацию, сигнализацию в реальном масштабе времени и регистрацию рабочих графиков во встроенном регистраторе данных с указанием даты и времени.

### Давление

Датчик гидравлического давления является составной частью блока управления привода и контролирует развиваемое давление для перемещения арматуры по всему ходу.

Датчик давления определяет препятствия в середине хода и сигнализирует при слишком высоком давлении. Привод может уплотнять арматуру по моменту на одной или обеих сторонах хода. Если требуется уплотнение по моменту, система обеспечивает поддержание внутреннего гидравлического давления повторным включением двигателя насоса если давление снижается ниже требуемого давления.

Возможно настроить гистерезис повышенного и пониженного давления для компенсации гидравлического расширения или сжатия из-за изменений температуры окружающей среды.

### Положение

Надежный контроль положения арматуры имеет решающее значение для дистанционно управляемой арматуры постоянно отслеживается положение всего хода арматуры. Система контроля должна обеспечивать блок управления привода постоянной информацией о положении.

The SI<sub>3</sub> контролирует положение встроенным в блок управления привода высокоточным бесконтактным датчиком Холла. Датчик предназначен для циклического режима работы с минимальным количеством движущихся частей и непосредственно соединен валом перемещаемой арматуры и обеспечивает разрешение < 0,25%. Дисплей привода отображает положение 0.0% при закрытом положении и 100.0% при открытом положении.

Возможна дистанционная индикация положения сигналом 4-20 мА.

Привод может достигать открытия и закрытия по положению или по величине гидравлического давления (момент).

### Местный механический индикатор

Привод SI<sub>3</sub> может быть оборудован механическим индикатором положения, видимым более чем с 10 метров от привода. Красный и зелёный индикаторы могут быть из устойчивого к ультрафиолетовому излучению поликарбоната или из нержавеющей стали 316.

### Управление

Привод может быть настроен для дистанционного управления арматурой или демпфером в двух положениях или для позиционирования. Для удовлетворения требований различных систем управления объектами, от простого ручного кнопочного управления, дистанционного двухпозиционного управления, аварийного останова (ПАЗ/ESD) до позиционирования используя дискретные сигналы, аналоговые или цифровые промышленные сети связи.

Дискретное двухпозиционное управление возможно выбрать 2 или 3 проводное управление – Стандартно настраиваемые Открыть, Закрыть и Поддерживаемые команды с аварийным выключением и тестированием частичным ходом.

Шаговое управление возможно выбрать для уменьшения скорости открытия и/или закрытия на части или всем ходе арматуры для уменьшения скачков давления в арматуре и трубопроводе. В меню шагового управления задаётся требуемый ход, время хода и количество шагов.

### Аварийное выключение (ESD/ПАЗ)

Приводы Skilmatic SI<sub>3</sub>-3 разработаны для обеспечения безопасного положения в приложениях, где функциональная безопасность имеет первостепенное значение. Приводы предназначены для использования в автоматических системах безопасности (SIS), сертифицированы по стандарту IEC 61508:2010. Для использования в системах SIL 2 и SIL 3.

Когда используется для безопасного применения привод SI<sub>3</sub> возможно сконфигурировать на дискретное получение входов ESD/ПАЗ, как часть SIS / автоматической системы безопасности. В этой конфигурации привод будет только работать при определении безопасного сигнала ESD/ПАЗ и будет перемещаться при отсутствии сигнала. Привод может быть изготовлен для работы в следующих режимах ESD/ПАЗ.

### Безопасное положение при отсутствии силового питания

Для приложений, где потеря сетевого питания считается частью автоматической системы безопасности приводы SI<sub>3</sub> обеспечивают безопасное положение при отсутствии силового питания или сигнала ESD/ПАЗ. Это исполнение обеспечивает низкое энергопотребление на входе ESD/ПАЗ (0,2Вт). В этом режиме соленоидный клапан (ы), выполняющий функцию безопасности, рассчитан на питание от силового питания привода, сигнал ESD/ПАЗ на привод будет 20-60 В DC или 60-120 В AC со следующими функциями:

- Безопасное положение при отсутствии сигнала ESD/ПАЗ
- Безопасное положение при отсутствии силового питания

### Безопасное положение при отсутствии силового питания

Для применений, где питание от сети ненадежно и не является критическим для функциональной безопасности процесса, возможно исполнение SI<sub>3</sub> с безопасным положением при отсутствии сигнала ESD/ПАЗ и в соответствии с IEC 61508. В этом режиме соленоидный клапан (ы), выполняющий функцию безопасности, потребует получения питания 24 В постоянного тока от входа ESD/ПАЗ и будет работать через схему PWM для уменьшения потребления энергии. Это исполнение выполняет следующие функции:

- Безопасное положение при отсутствии сигнала ESD/ПАЗ
- Безопасное последнее положение при отсутствии силового питания

### Дополнительный вход ESD/ПАЗ

Стандартная безопасная конфигурация привода SI<sub>3</sub> может принимать один вход ESD/ПАЗ. В приводе SI<sub>3</sub> доступен второй вход ESD/ПАЗ через дополнительную плату ESD/ПАЗ. Это позволяет приводу SI<sub>3</sub> работать с двумя системами останова, такими как система автоматического отключения ПАЗ и остановка технологического процесса системой PCS без влияния на полноту системы безопасности со следующими функциями:

- Два сигнала ESD/ПАЗ управляют общим соленоидным клапаном(ми). Если снят любой сигнал ESD/ПАЗ привод выполнит безопасную функцию использованием тех же исполнительных элементов.
- Два сигнала ESD/ПАЗ управляют отдельными соленоидными клапанами. Если снят любой сигнал ESD/ПАЗ привод выполнит безопасную функцию использованием соответствующего соленоидного клапана.



## Свойства SI<sub>3</sub>

### Ручной сброс ESD/ПАЗ

Когда сработал сигнал ESD/ПАЗ и привод переместился в безопасное положение, привод начёт работать только после восстановления сигнала ESD/ПАЗ и нового сигнала управления.

В качестве дополнительного уровня защиты SI<sub>3</sub> имеет параметр, выбираемый в меню, чтобы вручную сбросить параметры привода для возможности принимать новые сигналы управления. Ручной сброс можно выполнить местными кнопками на блоке управления привода или дистанционной кнопкой сброса параметров, поставляемой заказчиком и подключённой к приводу.

### Тест частичного хода (ТЧХ)

Тестирование частичным ходом эта функция используется в критичных для безопасности применениях с нечасто работающей безопасной арматурой. ТЧХ позволяет оператору проверить критичные компоненты в приводе и арматуре на возможные отказы. Тестирование возможно проводить без необходимости полного перекрытия арматуры без остановки производства. Это позволяет пользователю определить возможные неисправности, потенциально препятствующие приводной арматуре выполнить безопасную функцию.

Все исполнительные элементы, такие как соленоиды, гидравлический привод и отсечная арматура, тестируются в процессе теста частичного хода.

Тест частичного хода входит в стандартное исполнение приводов серии SI<sub>3</sub>. При подаче команды выполнения теста привод переместит арматуру в заданное положение и зарегистрирует время хода.

Усовершенствованная система ТЧХ работает последовательно обесточивая каждый электромагнитный клапан для перемещения арматуры к заданному положению и возврата арматуры в открытое положение. Необходимое перемещение настраивается пользователем в процессе ввода в эксплуатацию от 0 до 99% хода. Требуемое время измеряется и сравнивается с первоначальным тестом полного хода, зарегистрированном на этапе ввода в эксплуатацию для каждого соленоида и комбинации соленоидов.

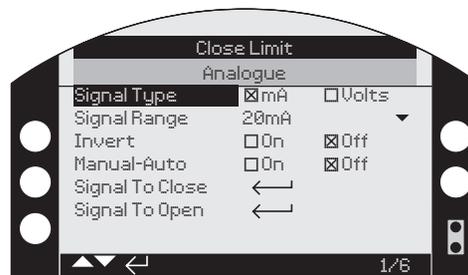
Выполнение или сбой будут отображаться и, если включено, сигнализироваться. Также будет измеряться и регистрироваться в журнале внутреннее давление.

Подать команду на выполнение ТЧХ возможно дистанционно дискретно, через плату цифрового протокола или по месту с пульта настройки Rotork Pro с Bluetooth®.

В привода серии SI<sub>3</sub> возможно выполнять Тест Полного Хода (ТПХ) во время планового планового технического обслуживания. ТПХ выбирается в меню привода.

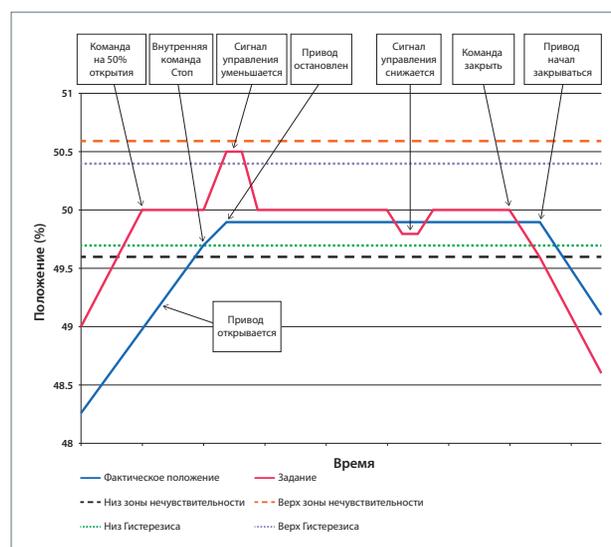
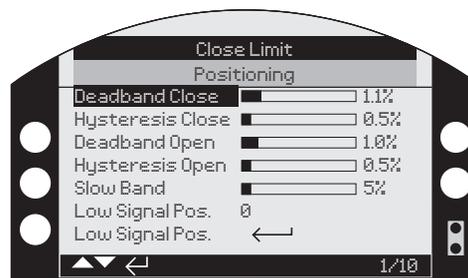
### Управление положением

Приводы SI<sub>3</sub> возможно использовать для позиционного управления арматурой и демпферами аналоговым токовым или вольтовым сигналом, дискретно или по сетевым платам или по интерфейсу HART.



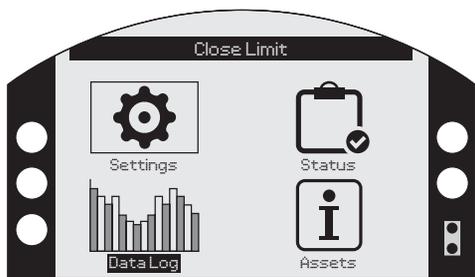
При выборе аналогового управления в меню доступна независимая настройка нечувствительности и гистерезиса для оптимизации управления в соответствии с условиями процесса. Используя ПО Rotork insight2 возможно настроить профиль зависимости положения от задающего сигнала, удовлетворяющий применяемой арматуре например линейный или равнопроцентный профиль.

С выбранным вариантом медленного режима привод позиционирует арматуру с точностью <0,25% и дистанционная обратная связь по положению обеспечивается выходным сигналом 4-20 мА для положения арматуры.



### Журнал

Встроенный регистратор данных (журнал) предоставляет данные по приводу, арматуре и входных сигналах. Регистратор данных сохраняет настройки конфигурации, события, графики, состояния и аварийные сигналы до 3000 событий хранятся в памяти привода. Положение, гидравлическое давление и температура постоянно контролируются и сохраняются.



Данные отображаются на матричном дисплее и возможно отображать от графиков давления и положения до статистических эксплуатационных данных. Все данные хранятся в безопасности и могут быть загружены с использованием пульта настройки Rotork Pro с Bluetooth® или на ПК, и проанализировать с помощью ПО Insight2.

Все настройки и информация журнала хранятся в энергонезависимой памяти (EEPROM), все настройки сохраняются при отсутствии питания. Внутренний суперконденсатор для поддержания часов в реальном масштабе времени, когда привод без питания на срок более двух недель будет отключено питание.

Журнал обеспечивает полный сбор и анализ данных для планового технического обслуживания и устранения неисправностей, связанных с арматурой и технологическими процессами. Он собирает следующую информацию:

- Графики давления
- Количество рабочих пусков
- Журналы рабочих графиков вибрации и температуры
- Журнал событий

### Управление производственными ресурсами (Активами)

Данные управления производственными ресурсами, касающиеся привода и арматуры хранятся в памяти привода, и доступны для скачивания. К ним относятся следующие данные:

- Время работы
- Среднее давление
- Кол-во Пусков
- Статистика для всего срока эксплуатации

Для улучшения управления производственными ресурсами и предоставление достоверных данных для оптимизации профилактического обслуживания приводы SI<sub>3</sub> включает в себя настраиваемые сигнализации сервиса / обслуживания. Параметры сигнализации включают в себя:

- Давление в открытом положении
- Давление в закрытом положении
- Пусков/час
- Общее количество пусков
- Интервалы обслуживания

### Вспомогательный источник питания

Дополнительная плата вспомогательного электропитания 24 В DC предлагается для применения, где необходима работа реле индикации, датчиков, сетевых плат, дисплея, и регистратора данных при отсутствии силового питания. Это исполнение также обеспечить регистрацию перемещения арматуры при отсутствии силового питания. Будет регистрироваться выполнение безопасного положения и обеспечиваться дистанционная индикация.

## Свойства SI<sub>3</sub>

### Подключение к промышленным сетям

Привод SI<sub>3</sub> с установленной соответствующей дополнительной платой, возможно подключить различным цифровым промышленным сетям управления. Приводы SI<sub>3</sub> возможно подключить к системе управления Rotork Pakscan а также основными открытыми протоколами связи, включая Profibus®, Foundation Fieldbus®, Modbus® и HART®. Все функции управления, индикации положения и состояния будут передаваться по выбранной сети. При использовании в области применения функциональной безопасности привод будет поставляться с аппаратным входом ESD/ПАЗ, имеющим приоритет над всеми другими командами.

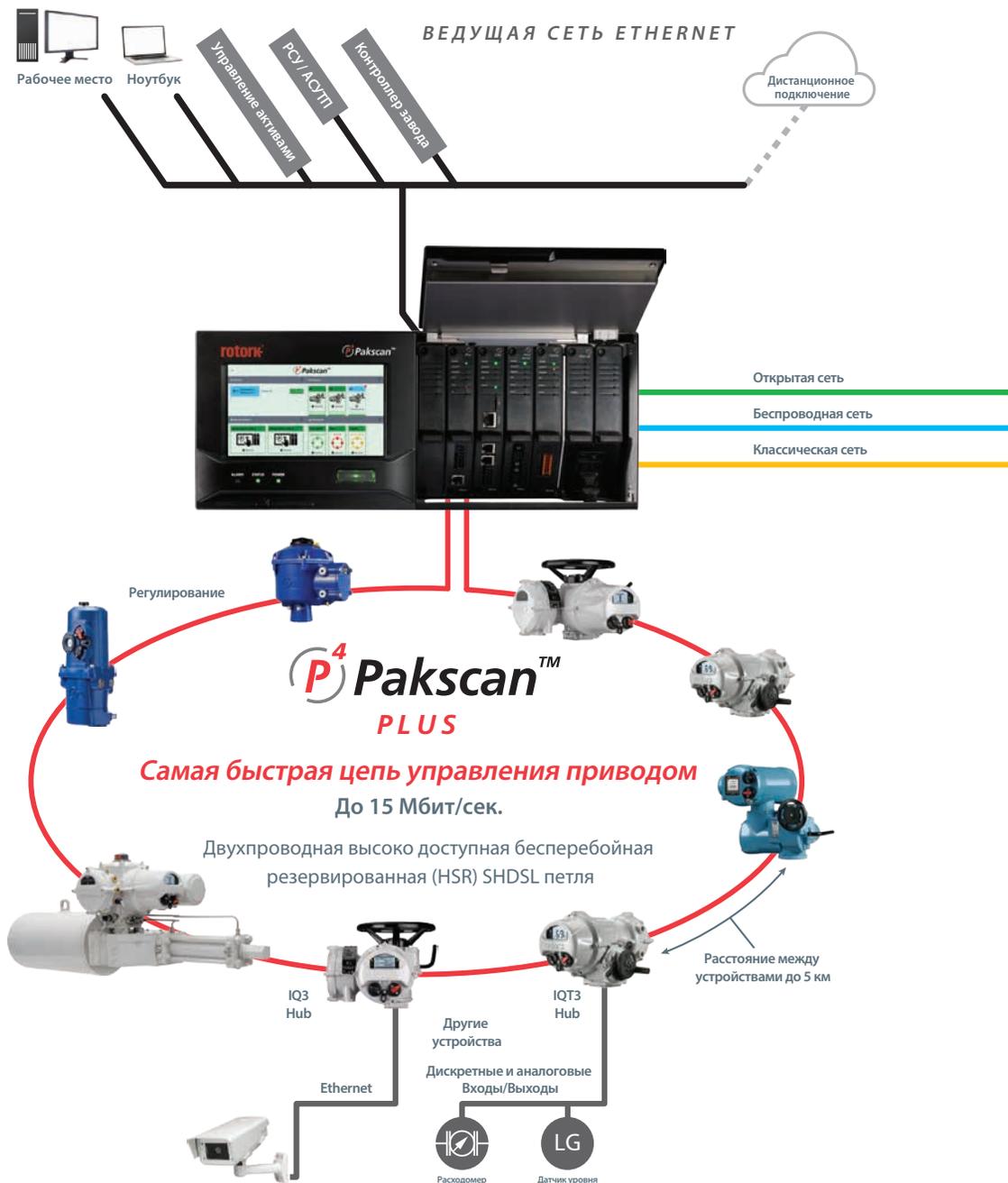


Modbus®

HART  
COMMUNICATION PROTOCOL

PROFI  
BUS

DeviceNet  
CONFORMANCE TESTED



## Технические характеристики привода

### Рабочие характеристики

Стандартный диапазон крутящего момента

Крутящий момент - Пружинный возврат по часовой стрелке

Модель	Момент гидравлического хода (Нм)			Момент пружинного возврата (Нм)		
	ВТО	RTO	ETO	BTC	RTC	ETC
SI3-085S-060F/C3	3 261	1 395	1 581	3 820	1 826	2 381
SI3-085C-060F/C3	5 120	1 163	1 186	3 285	1 974	3 778
SI3-085S-070F/C6	4 419	1 968	2 349	5 036	2 448	3 259
SI3-085C-070F/C6	6 939	1 683	1 780	4 327	2 629	5 171
SI3-085S-080F/C7	5 640	2 608	3 264	6 415	3 197	4 388
SI3-085C-080F/C7	8 856	2 276	2 493	5 504	3 400	6 962
SI3-130S-080F/C1	9 255	4 420	5 760	9 496	4 713	6 439
SI3-130C-080F/C1	14 532	3 919	4 427	8 149	5 021	10 217
SI3-130S-090F/C5	10 976	5 146	6 554	12 628	6 371	8 879
SI3-130S-100F/C6	13 849	5 882	6 608	16 955	8 187	10 815
SI3-130C-100F/C6	21 634	4 831	4 889	14 513	8 771	17 036
SI3-161S-100F/C2	18 189	9 506	13 812	16 307	8 506	12 332
SI3-161S-110F/C3	21 880	11 820	17 846	18 998	10 194	15 274
SI3-161C-110F/C3	34 356	11 056	13 982	16 220	10 550	24 237
SI3-161S-125F/C4	28 345	15 344	23 224	24 385	13 094	19 635
SI3-161C-125F/C4	44 506	14 366	18 201	20 818	13 548	31 156

Момент пружинного возврата против часовой стрелки

Модель	Момент пружинного возврата (Нм)			Момент гидравлического хода (Нм)		
	ВТО	RTCO	ETO	BTC	RTC	ETC
SI3-085S-060F/O3	3 820	1 826	2 381	3 261	1 395	1 581
SI3-085C-060F/O3	6 114	1 666	1 894	2 752	1 526	2 366
SI3-085S-070F/O6	5 036	2 448	3 259	4 420	1 968	2 350
SI3-085C-070F/O6	8 053	2 246	2 593	3 729	2 125	3 550
SI3-085S-080F/O7	6 415	3 197	4 388	5 640	2 608	3 265
SI3-100C-080F/O2	12 007	3 205	3 596	6 324	3 642	6 266
SI3-130S-080F/O1	9 496	4 713	6 439	9 255	4 420	5 760
SI3-130C-080F/O1	15 167	4 356	5 124	7 808	4 667	8 827
SI3-130S-090F/O5	12 628	6 371	8 879	10 976	5 146	6 554
SI3-130S-100F/O6	16 882	8 141	10 736	13 778	5 835	6 530
SI3-130C-100F/O6	27 008	7 451	8 541	11 626	6 409	9 753
SI3-161S-100F/O2	16 357	8 538	12 388	17 875	9 384	13 466
SI3-161S-110F/O3	18 998	10 194	15 274	21 882	11 820	17 848
SI3-161C-110F/O3	30 016	9 583	12 059	18 370	11 984	27 698
SI3-161S-125F/O4	24 385	13 094	19 635	28 344	15 344	23 223
SI3-161C-125F/O4	38 745	12 398	15 624	23 914	15 633	36 294

Приводы SI<sub>3</sub>-3 могут поставляться с различными вариантами крутящего момента, запросите местный офис Роторк

Настройка хода: 0 до 90°, ± 5% в конечных положениях

Рабочая температура: Смотреть выбор температурного кода в коде модели таблица A: F -30 до +70 °C, H -40 до +70 °C, L -50 до +40 °C

## Технические характеристики привода

### Скорости срабатывания

Модель	Времена гидравлического хода (сек.)			Варианты времен пружинного возврата (сек.)									
				Дроссельное отверстие					Дроссельный клапан с компенсированным давлением				
	Скорость 1 (24 В DC)	Скорость 2 (В AC)	Скорость 3 (В AC)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SI3-085S-060F/*3	48	21	15	0,5	2,4	7	13	20	28	39	51	66	84
SI3-085C-060F/*3	52	23	16	0,6	2,6	7	14	21	30	42	55	71	90
SI3-085S-070F/*6	65	29	20	0,7	3,3	9	17	27	38	53	70	90	114
SI3-085C-070F/*6	70	31	22	0,8	3,6	10	18	29	41	56	75	96	122
SI3-085S-080F/*7	85	38	26	1,0	4,3	12	23	35	50	69	91	118	148
SI3-085C-080F/*7	92	40	28	1,0	5	13	24	37	54	74	98	126	159
SI3-100C-080F/O2	107	47	33	1,2	5	15	28	44	63	86	114	148	186
SI3-130S-080F/*1	131	58	41	1,5	7	18	35	53	76	105	139	180	227
SI3-130C-080F/*1	139	61	43	1,6	7	20	37	57	81	112	148	191	242
SI3-130S-090F/*5	165	73	51	1,9	8	23	44	67	97	133	176	228	287
SI3-130S-100F/*6	205	90	63	2,3	10	29	54	83	119	165	218	281	355
SI3-130C-100F/*6	217	96	67	2,5	11	31	57	89	127	175	231	299	377
SI3-161S-100F/*2	251	110	78	2,9	13	35	66	102	147	202	267	345	436
SI3-161S-110F/*3	304	134	94	3,5	15	43	80	124	177	244	323	418	527
SI3-161C-110F/*3	325	143	101	3,7	16	46	86	132	190	261	345	446	564
SI3-161S-125F/*4	393	173	122	4,5	20	55	104	160	229	316	418	540	682
SI3-161C-125F/*4	419	184	130	4,8	21	59	111	171	245	337	446	576	728

\* Выбрать С для пружинного возврата по часовой стрелке, О для пружинного возврата против часовой стрелки.

## Стандартная комплектация

### Дистанционное управление и индикация

Приводы серии SI<sub>3</sub> обеспечивают дистанционное управление и индикацию арматуры или клапанов. Доступны следующие варианты управления и индикации привода отвечающие требованиям различных систем управления объектами, от простого ручного кнопочного управления, аварийный останов (ПАЗ/ESD) в системах функциональной безопасности до распределённых систем управления (АСУТП) используя дискретное управление или цифровые промышленные сети связи.

#### Режим управления:

Двухпозиционное – открыть закрыть, тест частичного хода и аварийный останов (ПАЗ/ESD).

Управление положением – Аналоговый вход 4-20 мА и выход положения арматуры с вариантом исполнения соленоида медленного режима.

Дистанционное управление через дополнительную сетевую плату – с дискретным ПАЗ/ ESD если требуется.

### Дискретное управление (Стандартно)

Операция	Тип	Диапазон	Описание
Открыть/Закрыть/ Поддерживаемый	3 оптоизолированных входа, для импульсного или постоянного сигнала	20 - 60 В DC 40 - 120 В AC	Положительное переключение - питание от привода 24 В DC или внешнее питание с системы управления. Минимальна длительность сигнала 300 мс

Внешнее питание цепей ESD/ПАЗ 24 В dc ±10% для безопасного положения при отсутствии силового питания.

### Аналоговое управление (Вариант исполнения)

Операция	Тип	Диапазон	Описание
Управление положением	1 оптоизолированный вход	0 - 5 В 0 - 10 В 4 - 20 мА	Пропорциональное управление полным или частичным ходом арматуры. Настраивается на открытие, закрытие или не двигаться при отсутствии аналогового сигнала. <b>Точность:</b> <0,25% полной шкалы Зона нечувствительности и гистерезис настраиваются для оптимизации управления Для улучшения разрешения и снижения перерегулирования необходимо выбрать вариант медленного режима

Выход: 4-20 или 20-4мА, внутреннее изолированное питание 24 В DC или внешнее питание.

### Управление по сети (Вариант исполнения)

Приводы серии SI могут поставляться со следующими платами сетевого протокола для дистанционного управления и индикации с использованием цифровых промышленных сетей связи с распределёнными системами управления (АСУТП).

Тип протокола	Описание
<i>Pakscan</i>	Встраиваемый внутрь полевой модуль Pakscan предназначен для дистанционного управления и индикации состояния через резервированное последовательное двухпроводное соединение. Длина петли до 20 км без промежуточных усилителей сигнала (репитеров) и связи с контроллером верхнего уровня по протоколу Modbus. Системные переменные программируются по интерфейсу <i>Bluetooth</i> . Более подробная информация в публикации PUB059-030.
Modbus	Модуль Modbus для одинарного или двойного канала передачи данных может быть установлен в приводе SI для обеспечения связи в промышленных сетях и передачи всех функций управления приводом и данных обратной связи. Данные передаются по каналу передачи данных RS485 с использованием сетевого протокола Modbus RTU. Системные переменные, такие как адрес и скорость передачи данных, программируются по интерфейсу <i>Bluetooth</i> . Более подробная информация в публикации PUB091-001.
Profibus	Доступны одноканальный или двухканальный модули Profibus DP для встраивания привода в сеть Profibus. Полная совместимость с EN 50170 позволяет полностью управлять приводом по сети Profibus и передавать данные на контроллер. Более подробная информация в публикации PUB088-001.
Foundation Fieldbus	Соответствующий стандарту IEC 61158-2 модуль Foundation подключает привод к сети Foundation Fieldbus. Устройство снабжено функцией планирования передачи данных, а также блоком дискретных и аналоговых функций. Приводы Foundation Fieldbus могут связываться непосредственно между собой, без участия контроллера верхнего уровня. Более подробная информация в публикации PUB089-001.
HART	HART (Магистральный адресуемый дистанционный преобразователь) это протокол связи для управления процессом. Сигнал состоит из двух частей: аналогового сигнала 4-20 мА и накладываемого на него цифрового сигнала. Традиционно петля 4-20 мА используется для управления, а накладываемый цифровой сигнал для обеспечения обратной связи, диагностики и настройки. Используя для выбора необходимых параметров подключённый к приводу контроллер, можно обеспечить настройку и обратную связь с использованием цифрового сигнала HART. Большинство настраиваемых пользователем параметров может быть выполнено с помощью протокола связи HART. Более подробная информация в публикации PUB092-001.

## Стандартная комплектация

### Дистанционная индикация (Стандартно)

Операция	Тип	Диапазон	Описание
Положение, индикация состояния и сигнализации	4 x настраиваемых реле с фиксацией без S1 to S4. однополюсный выключатель (SPST), настраивается как NO (нормально разомкнутый) или NC(нормально замкнутый)	5 mA до 5 A 120 В AC 30 В DC	Независимо настраиваются пультом настройки Rotork Pro с <i>Bluetooth</i> <sup>®</sup> <i>Bluetooth</i> <sup>®</sup> для индикации следующего: <b>Положение арматуры:</b> полностью открыта, полностью закрыта или промежуточное положение (открыто на 0-99%) <b>Состояние:</b> Арматура открывается, закрывается, перемещается, местный -стоп, выбрано дистанционное, Сработал датчик температуры, Выполняется тест частичного хода ТЧХ прошёл / сбой теста, Выполняется тест полного хода, ТПХ прошёл или сбой и Работает двигатель. <b>Сигнализации управления:</b> Выполняется ПАЗ/ESD, Ручной Сброс, Нет Фазы(только 3 фазные), и Ручное управление <b>Сигнализации процесса:</b> Остановка по давлению в крайнем положении или в промежуточном, Застывшая арматура, Термостат двигателя. <b>Сигнализации привода:</b> Нет внешнего питания 24 В DC, Нет HMI / Нет интерфейса Человек-машина и <i>Bluetooth</i> <b>Общая сигнализация</b> – включает все сигнализации описанные выше
Индикация доступности / неисправности привода	Реле Монитор настраиваемый переключающийся контакт	5 mA до 5 A 120 В AC 30 В DC	Реле будет выключаться при недоступности привода для дистанционного управления по одной или нескольким перечисленным ниже причинам: Потеря электропитания или электропитания управления; выбрано местное управление; выбрана местная команда «стоп»; двигатель остановлен термостатом; обнаружена внутренняя ошибка. В режиме неисправности то же, что и выше, но игнорируется выбор Местный / Стоп
Механические концевые переключатели	Однополюсный двухпозиционный (SPDT)	16 А при 250 В ac, 0,6 А при 125 В dc	Стандартно 2 x Однополюсных двухпозиционных SPDT концевых выключателя

Примечание 1. Максимальный общий суммарный ток, проходящий через все четыре реле, не должен превышать 8 А

### Дистанционная индикация (Вариант исполнения)

Операция	Тип	Диапазон	Описание
Положение, индикация состояния и сигнализации	До 8 настраиваемых реле с фиксацией без напряжения. Однополюсные –переключаемые (SPCO) <sup>2</sup>	5 mA до 5 A 120 В AC 30 В DC	Независимо настраиваются пультом настройки Rotork Pro с <i>Bluetooth</i> <sup>®</sup> , аналогично контактам S1 до S4 указанным выше
Аналоговая обратная связь по положению	Датчик текущего положения- СРТ	Выход 4-20 mA пропорционально положению	Автоматический диапазон по заданным положениям. Стандартно с внутренним питанием, возможно исполнение с внешним питанием от «петли» - по умолчанию будет 4 mA, когда привод выключен.
Аналоговая обратная связь по давлению	Датчик текущего давления (СТТ)	Выход 4-20 mA пропорционально давлению	Выбрать в меню как альтернатива аналоговой обратной связи по положению. Возможно выбрать диапазон от 0% до 120% номинального давления (4-20 mA).
Вспомогательное электропитание	Поддерживает питание управления при отсутствии основного питания	Номинальное значение 24 В DC, 1 А (мгновенное переключение на 8 А макс.)	Поддерживается подсветка дисплея, аналоговый сигнал индикации положения (СРТ) и связь по цифровым протоколам при отключении питания привода. В целях защиты оно изолировано от питания внутреннего управления.
Механические концевые переключатели	Однополюсный двухпозиционный (SPDT)	16 А при 250 В ac, 0,6 А при 125 В dc	4 x Однополюсных двухпозиционных SPDT концевых выключателя
Дополнительные бесконтактные концевые выключатели	Нормально замкнут или нормально разомкнут	Рабочее напряжение 5-60 В DC Рабочий ток от 4 до 100 mA	2 x P & F - V3 – двухпроводной переключаемый выход 4 x P & F - V3 – двухпроводной переключаемый выход
	Однополюсный двухпозиционный (SPDT)	5 А при 250 В ac и 28 В dc	2 x Однополюсных двухпозиционных SPDT переключателя Nova V3-N1 4 x Однополюсных двухпозиционных SPDT переключателя Nova V3-N1

#### Примечания

1. Максимальный общий суммарный ток, проходящий через все четыре реле, не должен превышать 8 А.
2. Доступно исполнение с четырьмя дополнительными реле для обеспечения 8 контактов на выходе

## Стандартная комплектация

### Функции управления (стандартные)

Функция	Описание
Настройка	Простая интерактивная, непроникающая процедура настройки пультом настройки Rotork Pro с Bluetooth® с отображением на ЖК дисплее. Настройка включает конечные положения, давление, реле индикации и варианты управления. Настройки возможно защитить паролём. Пульты настройки поставляются из расчёта 1 пульт на один заказ, дополнительные пульты настройки доступны по запросу.
Шаговое управление	Для уменьшения скорости открытия и/или закрытия на 0-100% хода. В меню шагового управления задаётся требуемый ход, время хода и количество шагов. Эта функция не работает при отсутствии силового питания, скорость пружинного возврата возможно отрегулировать вариантом управления гидравлическим расходом.
Быстрые удалённые	Дискретное переключение до 100 мс импульсов для точного позиционирования.
Медленный режим	В медленном режиме соленоидов обеспечивается точный контроль позиционирования. Медленный режим выбирается в меню и регулирующий клапан подстраивается в соответствии с приложением.
Журнал	Стандартный встроенный регистратор данных записывает графики гидравлического давления, положения и пусков, эксплуатационную статистику, журнал событий. Доступны также данные по конфигурации и изготовлению привода. Файлы можно загружать непосредственно на ПК или на пульт настройки Rotork Pro с Bluetooth® (имеющий сертификат искробезопасности), для переноса на ПК. Бесплатное ПО Insight2 для ПК можно загрузить с сайта <a href="http://www.rotork.com">www.rotork.com</a> Приводы можно настроить и анализировать используя Insight2 по интерфейсу Bluetooth.
Микроконтроллер	Обеспечивает всю логику функций управления, настройки и выполнения требований связанных систем. Программное обеспечение возможно обновить в условиях объекта при усовершенствованиях в будущем. Микроконтроллер широко использовался в автомобильной промышленности и имеет длительную историю очень надёжной службы.
Память	Все сконфигурированные настройки хранятся в энергонезависимой памяти EEPROM (не требует электропитания).

## Сертификация

### Функциональная безопасность

Серия SI<sub>3</sub>-3 сертифицирована TUV Rheinland по IEC 61508:2010 для автоматических систем безопасности, с систематической возможностью SC-3 и предназначены для использования в системах SIL 2 и SIL 3. Доступна копия сертификата с данными Rotork PFD и SFF, необходимо учитывать аппаратную отказоустойчивость (HFT) в соответствии с таблицей 6 из IEC 61511-1.

### Сертификация для неопасных и опасных зон

Все блоки управления приводов SI<sub>3</sub> влагонепроницаемы согласно IP66/IP68/NEMA Тип 4 и 6. Благодаря использованию непроницающего ввода в эксплуатацию и настройке пульта настройки Rotork Pro с Bluetooth®, нет необходимости снятия крышек и следовательно герметичный, собранный на заводе корпус защищает внутренние компоненты весь срок службы. Клеммный блок изолирован от

других частей двойным уплотнением Роторк, что обеспечивает влагонепроницаемость даже при подключении кабеля на месте установки.

При этом пульт настройки Rotork Pro с Bluetooth® сертифицирован, как искробезопасный и позволяет осуществлять ввод в эксплуатацию привода с включенным силовым питанием во взрывоопасных зонах.

Доступны приводы со следующими типами корпусов, для которых указаны диапазоны рабочих температур окружающей среды. В случаях, где указаны варианты температур, требуются изменения в некоторых компонентах привода и следовательно необходимо указывать требования по температуре. Доступны сертификаты взрывозащиты по стандартам для других стран; пожалуйста обращайтесь в Роторк.

Приводы серии SI поставляются в соответствии со следующими стандартами:

### Стандартные влагонепроницаемые

Стандарт	Степень защиты	Стандарт	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
BS EN 60529 (1992)	IP66 / IP68 (7м на 72 часа)	-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	-30 до +70 °C (22 до +158 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	-50 до +40 °C (-58 до +104 °F)
IEC 60529 (1989-11)	IP66 / IP68 (7м на 72 часа)				

### Взрывозащищённые

#### ATEX (Европейская)

Код	Код корпуса	Стандарт	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
ATEX II 2G c	Ex db ① IIB T4	-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	-30 до +70 °C (22 до +158 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	-50 до +40 °C (-58 до +104 °F)
ATEX II 2G c	Ex db ① ICT4	-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	-30 до +70 °C (22 до +158 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	-50 до +40 °C (-58 до +104 °F)

#### IEC Ex (Международный)

Код	Код корпуса	Стандарт	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
IEC Ex	Ex db ① IIB T4	-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	-30 до +70 °C (-22 до +158 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	-50 до +40 °C (-58 до +104 °F)
IEC Ex	Ex db ① ICT4	-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	-30 до +70 °C (-22 до +158 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	-50 до +40 °C (-58 до +104 °F)

#### cCSAus – (США) Ожидается

Класс	Раздел	Группы	Стандарт	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
I	1	В и С / D	-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	-30 до +70 °C (-22 до +158 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	
Класс / Зона	Код корпуса		Стандарт	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Класс 1 / Зона 1	AEx d ① IIB T4		-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	-30 до +70 °C (-22 до +158 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	-50 до +40 °C (-58 до +104 °F)
Класс 1 / Зона 1	AEx d ① ICT4		-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	-30 до +70 °C (-22 до +158 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	-50 до +40 °C (-58 до +104 °F)

## Сертификация

### CSA (Канада) Ожидается

Класс	Раздел	Группы	Стандарт	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
I	1	В и С / D	-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	-30 до +70 °C (-22 до +158 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	-50 до +40 °C (-58 до +104 °F)
Код директивы	Код корпуса		Стандарт	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	1 Ex d ① IIB T4		-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	-30 до +70 °C (22 до +158 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	-50 до +40 °C (-58 до +104 °F)
x	Ex d ① IICT4		-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	-30 до +70 °C (22 до +158 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	-50 до +40 °C (-58 до +104 °F)

### ЕАС (Россия, Беларусь, Казахстан, Армения и Киргизия)

Код директивы	Код корпуса	Стандарт	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
ТР ТС 012/2011	1 Ex d ① IIB T4	-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	-30 до +70 °C (22 до +158 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	-50 до +40 °C (-58 до +104 °F)
ТР ТС 012/2011	1 Ex d ① IICT4	-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	-30 до +70 °C (22 до +158 °F)	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	-50 до +40 °C (-58 до +104 °F)

① добавляется «e» для исполнений клеммного блока с повышенной безопасностью

### Пульт настройки Pro с Bluetooth®

Регион	Директива / Стандарт	Степень защиты	Температура
Европа	ATEX II 1 G	Ex ia IICT4	-30 до +50 °C (-22 до +122 °F)
Международный	IECEX	Ex ia IICT4	
США	FM3610	Искробезопасный - Класс I, Раздел 1 Группы А, В, С и D: T4	
Канада	CSA C22.2 No.157-92	Искробезопасный - Класс I, Раздел 1 Группы А, В, С и D: T4	

### Регулятивные нормы

Соответствие следующим директивам Европейского Экономического Сообщества позволяет приводам серии SI иметь маркировку CE согласно условиям Директивы по механическому оборудованию.

Директивы	Применимо к	Упоминание
Электромагнитная совместимость (EMC)	Устойчив к / излучает электромагнитную энергию	2004/108/EC
Низкое напряжение (LVD)	Электробезопасность	2006/95/EC
Механическое оборудование*	Безопасность оборудования	Приводы соответствуют условиям Директивы по механическому оборудованию 2006/42/EC. Не следует вводить в эксплуатацию привод SI <sub>3</sub> до тех пор, пока оборудование, в которое он встраивается, не будет признано соответствующим условиям и требованиям Директивы Европейского Сообщества по механическому оборудованию 2006/42/EC.
Оборудование под давлением (PED)	Европейский союз	97/23/EC
Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE)	Исключается из области применения Директивы	
Федеральная Комиссия по связи (США)	модули Bluetooth - привода и пульта настройки Rotork Pro с Bluetooth®.	Содержит сертифицированный FCC модуль передатчика. FCC ID смотрите в PUB002-039.

#### Примечание

\*Приводы не классифицируются как техника, относящаяся к области применения директивы по механическому оборудованию.

Обращайтесь в Rotork, чтобы получить копию нашей Декларации Соответствия и Внедрения.

# Сертификация

## Стандартная комплектация

### Материалы

Компонент	Материал	Марка	Покрытие
Привод	Углеродистая сталь Высокопрочный чугун	Полную информацию смотреть в спецификации GH	Окрашенный
Блок управления	Алюминий	BS EN 1706 AC-42000- (LM25) BS EN 1706 AC-42100- (L99) ASTM B5 GRADE A360	Окрашенный
Блок гидравлического манифольда	Алюминий (Стандартно) Нержавеющая сталь (Вариант исполнения)	BS EN 573-1 6082 T6 (3.2315) 316	Плазменно-электролитическое оксидирование
Резервуар с маслом	Углеродистая сталь	BS EN 10025, S275JR	Окрашенный
Крепёж	Нержавеющая сталь	A4-80 (316)	Нет
Фитинги и трубы	Нержавеющая сталь	316	Нет

### Гидравлические уплотнения и масло

Температура	Уплотнения блока управления	Привод	Гидравлическая жидкость
-15 до +70 °C (+5 до +158 °F)	Нитрил - возможно Витон	Нитрил - возможно Витон	Минеральное масло CL 32 ( 32 cСт)
-30 до 70 °C (-22 до +158 °F)	Нитрил	Нитрил	Синтетическое масло CO32 ( 32 cСт)
-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)	HNBR	Фторсиликон	Синтетический эфир на основе низкотемпературного масла (Пищевое) 3 cСт
-50 до +40 °C (-58 до +104 °F)	HNBR	Фторсиликон	Синтетический эфир на основе низкотемпературного масла (Пищевое) 3 cСт

Для применения в северном полушарии рекомендуется синтетическое масло

### Компоненты

#### Внутреннее электропитание

Тип	Внутреннее электропитание
АС -переменный ток	Трансформатор, обеспечивающий питание цепей управления, дополнительных плат и питание дистанционного управления приводом 24 В DC. Защита предохранителем.
DC - постоянный ток	Преобразователь напряжения постоянного тока изолирует питание постоянного тока привода от внутреннего питания управления и питания дистанционного управления 24 В DC, питаемого от привода. Защита предохранителем. Встроена «спящая» цепь для снижения питания при использовании питания постоянного тока от солнечной батареи.

#### Двигатели

Приводы SI<sub>3</sub> используют специально разработанные двигатели, являющиеся частью привода. На эти двигатели не распространяется область применения IEC 60034 или MG1, однако они отвечают применимым требованиям относительно конструкции двигателя для работы привода.

Напряжение	Двигатель
Однофазное и трёхфазное	Однофазный и трёхфазный асинхронный двигатель, изолированный по классу F, с термостатной защитой. Малоинерционная конструкция.
DC - постоянный ток	Двигатель постоянного тока, изолированный по классу F, с термостатной защитой.

## Ручной дублёр

В приводах SI<sub>3</sub> доступен ручной насос ручного дублёра, при отсутствии питания или управления по сети. Ручной дублёр состоит из гидравлического ручного насоса и запираемого переключающего крана, кран переключения режимов обычно заблокирован в электрическом рабочем положении для нормальной работы привода. При отсутствии питания или недоступности управления по сети трубопроводной арматурой возможно управлять вручную, снять замок с крана переключения режимов ручного дублёра и повернуть переключающий кран на 90° в ручное положение.

Ручной насос возможно использовать для перемещения привода в гидравлическом направлении. Выбор положения крана переключения режимов в работа от электричества вернёт привод в направлении пружинного возврата.

Необходимо соблюдать осторожность при использовании ручного дублёра, ручном положении привод не будет являться частью автоматической системы безопасности (SIS) и не будет выполнять сигнал ESD/ПАЗ. Положение крана переключения режимов определяется когда выбран ручной режим и работа от электричества отключена пока кран не возвращён в нормальное положение работы от

электричества. Местный механический индикатор положения покажет положение арматуры.

При восстановлении питания на приводе в режим ручного управления привод будет сигнализировать ручное управление.



## Электрические характеристики

### Кабельные вводы

Корпуса блоков управления приводами SI<sub>3</sub> выполняются с кабельными вводами, как описано ниже. Возможна поставка альтернативных адаптеров.

Тип	Материал адаптера	Резьба
Стандарт	Нет	4 x M25 x 1,5
Вариант 1	Никелированная латунь	4 x M20 x 1,5 4 x M32 x 1,5 4 x 1/2" NPT 4 x 3/4" NPT
Вариант 2	Нержавеющая сталь (316)	4 x 1" NPT 4 x 1 1/4" NPT

Приводы SI поставляются с транспортными заглушками, установленными в вводы. Установка кабельных адаптеров, кабельных сальников и/или заглушек, необходимых для поддержания соответствия требованиям сертификации по взрывозащите и уровню защиты от проникновения сред является обязанностью установщика. В качестве дополнения возможна поставка сертифицированных адаптеров и заглушек.

### Клеммы

Клеммный блок привода SI выполнен в форме отдельно герметичного блока, содержащего разделённые клеммы с метрической резьбой, силовые клеммы M5 и клеммы управления M4. Винты и шайбы клемм поставляются вместе с приводом. Клеммы спроектированы под кольцевые обжимные клеммы проводов внешней проводки с поперечным сечением до 16 мм<sup>2</sup> под силовые кабели и до 4 мм<sup>2</sup> для кабелей управления/индикации. Каждый привод поставляется с соответствующим руководством по установке и обслуживанию, электрической схемой привода и схемой подключения дистанционного управления.

### Проводка

В приводах SI<sub>3</sub> используются жгуты пронумерованных, тропических, ПВХ изолированных, многожильных проводов. Все внутренние соединения цепей управления с печатными платами выполнены разъёмами с заданным расположением относительно гнезд.

## Электрические характеристики

### Электропитание

Приводы SI предназначены для работы со следующим электропитанием:

Тип напряжения	Напряжение
Однофазное	110, 120 и 230 В - 50 Гц 110, 120 и 230 В - 60 Гц
Трёхфазное	380, 400, 415 и 440 В - 50 Гц 380, 400, 415, 440, 480 и 575 В - 60 Гц
DC - постоянный ток	24 В

Допустимое отклонение напряжения	±10%	Применимо для работы с номинальным моментом; рабочий цикл и скорость не гарантируются
Допустимое отклонение частоты	±5 %	Применимо для работы с номинальным моментом; рабочий цикл и скорость не гарантируются
Макс. падение напряжения при пуске	-15%	Приводы способны произвести пуск и набрать скорость
Нестандартные отклонения	Оборудование может выдерживать более значительные падения напряжения / колебания частоты, чем указано выше, однако это может повлиять на выбор модели / размера привода. Обращайтесь в Rotork	
Системы бесперебойного питания	Для систем переменного тока, системы БПП должны соответствовать признанным стандартам электропитания EN60160 в отношении формы сигнала, перепадов напряжения, гармоник и т.п. Вышеуказанные отклонения не должны превышать.	

### Потребляемая мощность – электрическая сеть

Напряжение	Энергопотребление				
	Гидравлический ход		Удержание положения		Пружинный возврат
	Питание	Пусковой ток*	Безопасное положение (FS) при потере силового питания**	Безопасное положение (FIP) при отсутствии силового питания**	
Один / Два SOV					
24 В DC	230 Вт	12 А	7 Вт / 10,5 Вт	3,5 Вт	3,5 Вт
Однофазное 110 / 120 В AC	1,12 кВт	67 А	7 Вт / 10,5 Вт	3,5 Вт	3,5 Вт
Однофазное 230 В AC	1,06 кВт	28 А	7 Вт / 10,5 Вт	3,5 Вт	3,5 Вт
Трёхфазное 380 до 575 В AC	0,95 кВт	16 А	7 Вт / 10,5 Вт	3,5 Вт	3,5 Вт

\*Пусковой ток 300 мкс

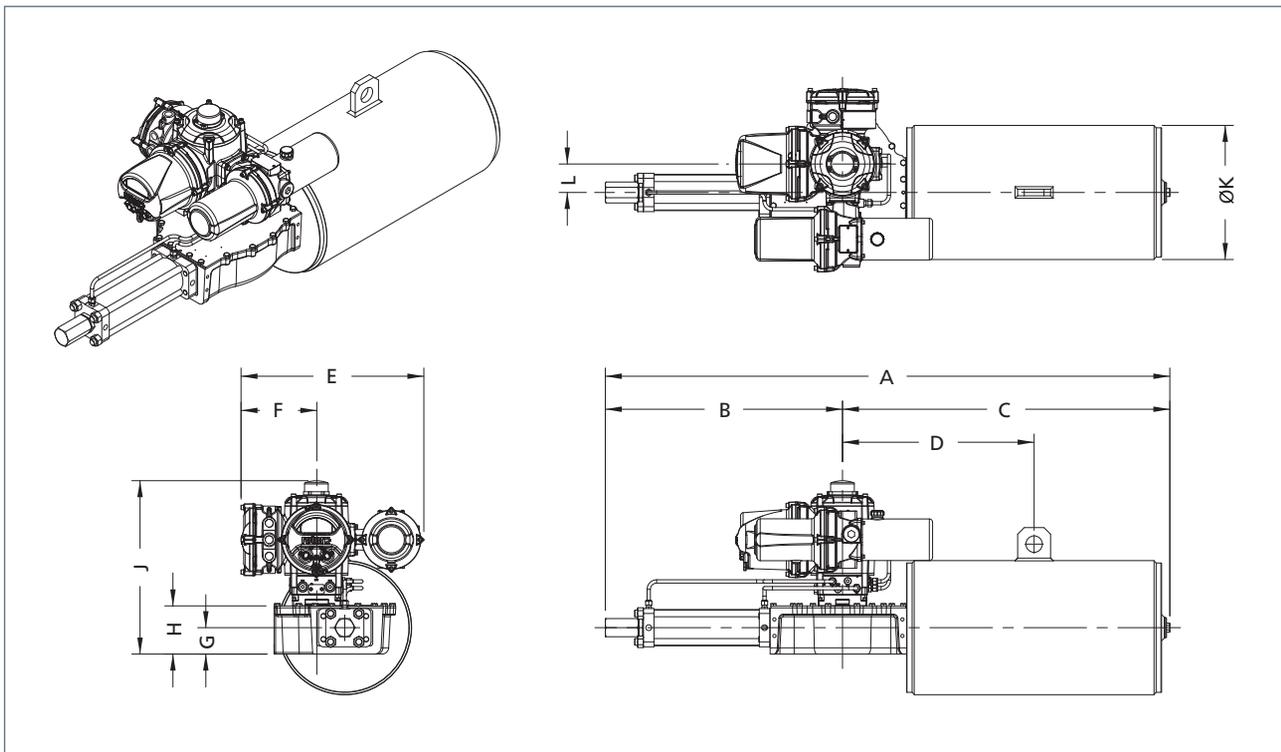
\*\* выбрать Безопасное положение (FS) или Безопасное положение (FIP) в коде модели

### Потребляемая мощность - вход цепи ESD/ПАЗ

Конфигурации ESD/ПАЗ и соленоидов (SOV)	Энергопотребление			
	Один SOV		Два SOV	
	ESD / ПАЗ 1	ESD / ПАЗ 2	ESD / ПАЗ 1	ESD / ПАЗ 2
Стандартно (Аварийное срабатывание) один SOV	0,17 Вт	Нет	0,17 Вт	Нет
Стандартно (Безопасное положение) два SOV	0,17 Вт	< 0,02 Вт	0,17 Вт	< 0,02 Вт
Стандартно (Безопасное положение) независимые SOV'ы	0,17 Вт	< 0,02 Вт	0,17 Вт	< 0,02 Вт
Дискретное (FIP) Один SOV*	4,35 Вт	Нет	7,85 Вт	Нет
Дискретное (FIP) Два SOV*	0,17 Вт	4,35 Вт	0,17 Вт	7,85 Вт
Дискретное (FIP) Независимые SOV'ы*	Нет	Нет	3,5 Вт	4,35 Вт

Дискретное - Безопасное последнее положение при отсутствии силового питания - питание соленоидов от входного контура ESD/ПАЗ

## Размеры привода

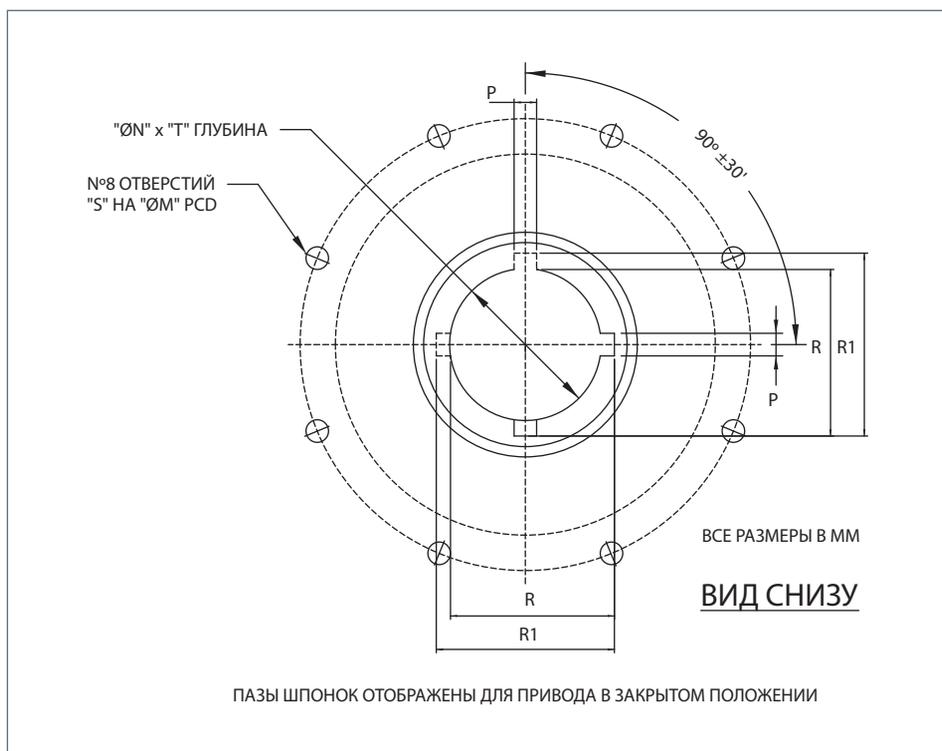


Привод	Размеры приводов (мм)											Вес кг
	Размер	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	
SI3-085 <sup>1</sup> -060 <sup>2</sup> / <sup>3</sup> 3	1599	717	882	519	556	229	80	146	522	324	85	279
SI3-085 <sup>1</sup> -070 <sup>2</sup> / <sup>3</sup> 6	1604	722	882	496	556	229	80	146	522	324	85	307
SI3-085 <sup>1</sup> -080 <sup>2</sup> / <sup>3</sup> 7	1703	717	986	576	556	229	80	146	522	406	85	365
SI3-100C-070 <sup>2</sup> /O2	1985	900	1085	658	556	229	93	177	549	406	100	418
SI3-130 <sup>1</sup> -080 <sup>2</sup> / <sup>3</sup> 1	2255	980	1275	689	556	229	113	200	576	457	130	587
SI3-130 <sup>1</sup> -090 <sup>2</sup> / <sup>3</sup> 5	2262	981	1281	760	556	229	113	200	576	508	130	817
SI3-130 <sup>1</sup> -100 <sup>2</sup> / <sup>3</sup> 6	2262	981	1281	760	556	229	113	200	576	508	130	870
SI3-161 <sup>1</sup> -100 <sup>2</sup> / <sup>3</sup> 2	3207	1173	2034	1181	556	229	150	232	608	610	160	1330
SI3-161 <sup>1</sup> -110 <sup>2</sup> / <sup>3</sup> 3	3003	1139	1864	1097	556	229	150	232	608	610	160	1293
SI3-161 <sup>1</sup> -125 <sup>2</sup> / <sup>3</sup> 4	3023	1159	1864	1097	556	229	150	232	608	610	160	1460

### Примечания

1. Выбрать S для симметричной, C для скошенной вилки
2. Выбрать температуру F, H, L или G
3. Выбрать S для пружинного возврата по часовой стрелке, O для пружинного возврата против часовой стрелки.

## Установочные размеры привода



Привод	Установочные размеры привода (мм)											
Размер	Тип фланца ISO 5211	M	N		P		R		R1		S	T
Sl3-085	F25	254	65	+0,25 +0,15	18	+0,12 +0,05	69,4	+0,2 +0			M16x2 Глубина 18	130
Sl3-100	F25	254	75	+0,25 +0,15	20	+0,149 +0,065	79,9	+0,2 +0			M16 x 2 Глубина 25	140
Sl3-130	F30	298	110	+0,25 +0,15	28	+0,149 +0,065			122,8	+0,1 +0	M20 x 2,5 Глубина 22	175
Sl3-161	F35	356	150	+0,25 +0,15	40	+0,18 +0,08			168,8	+0,2 +0	M30 x 3,5 Глубина 39	280

Выбор привода

SI3-085S-060F/C3-1 A 0 - 0 1 1 - 0 0 1 0 - B A - 0 1 A

## ОСНОВНОЙ ПРИВОД

Таблица А Размер привода

Таблица В Силовое питание

Таблица С Режим отказа

## МАНИФОЛЬД ПРИВОДА

Таблица D Варианты соленоидного клапана

Таблица E Ручной дублёр

Таблица F Скорость пружинного возврата

## ВАРИАНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Таблица G Встроенные концевые выключатели

Таблица H Варианты входов ESD/ПАЗ

Таблица J Сетевые платы

Таблица K Дополнительные платы управления

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

Таблица L Сертификаты

Таблица M Кабельные вводы

## ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИИ

Таблица N Индикация положения

Таблица P Положение привода

Таблица Q Принадлежности



## Код модели

Таблица А – Размер привода

Модель	Момент на ходе по часовой стрелке	Гидравлический ход скорость (сек.)		
		1	2	3
SI3-085S-060 <sup>1/2</sup> 3 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 2 381 Нм	48	21	15
SI3-085C-060 <sup>1/2</sup> 3 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 3 778 Нм	52	23	16
SI3-085S-070 <sup>1/2</sup> 6 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 3 259 Нм	65	29	20
SI3-085C-070 <sup>1/2</sup> 6 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 5 171 Нм	70	31	22
SI3-085S-080 <sup>1/2</sup> 7 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 4 388 Нм	85	38	26
SI3-085C-080 <sup>1/2</sup> 7 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 6 962 Нм	92	40	28
SI3-100C-080 <sup>1/2</sup> 2 <sup>3</sup>	Момент в конце гидравлического хода 6 266 Нм	107	47	33
SI3-130S-080 <sup>1/2</sup> 1 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 6 439 Нм	131	58	41
SI3-130C-080 <sup>1/2</sup> 1 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 10 217 Нм	139	61	43
SI3-130S-090 <sup>1/2</sup> 5 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 8 879 Нм	165	73	51
SI3-130S-100 <sup>1/2</sup> 6 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 10 815 Нм	205	90	63
SI3-130C-100 <sup>1/2</sup> 6 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 17 036 Нм	217	96	67
SI3-161S-100 <sup>1/2</sup> 2 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 12 332 Нм	251	110	78
SI3-161S-110 <sup>1/2</sup> 3 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 15 274 Нм	304	134	94
SI3-161C-110 <sup>1/2</sup> 3 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 24 237 Нм	325	143	101
SI3-161S-125 <sup>1/2</sup> 4 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 19 635 Нм	393	173	122
SI3-161C-125 <sup>1/2</sup> 4 <sup>3</sup>	Момент в конце пружинного хода 31 156 Нм	419	184	130

**Примечания**

- Выбор температуры
  - F -30 до +70 °C
  - H -40 до +70 °C
  - L -50 до +40 °C
  - G – Уплотнения из Витона -15 до 70 °C
- Выбрать С для пружинного возврата по часовой стрелке, О для пружинного возврата против часовой стрелки.
- Гидравлический ход скорость выбрать 1 - 24 В DC или Скорость 2 или 3 - Однофазное или трёхфазное В AC

Таблица В – Силовое питание / частота

Код	Описание
A	24 В DC
B	110/120 В AC 50/60 Гц (однофазный)
C	220/230 В AC 50/60 Гц (однофазный)
D	380 В AC 50/60 Гц (трёхфазный)
E	400 В AC 50/60 Гц (трёхфазный)
F	415 В AC 50/60 Гц (трёхфазный)
G	440 В AC 50/60 Гц (трёхфазный)
H	480 В AC 50/60 Гц (трёхфазный)
J	575 В AC 50/60 Гц (трёхфазный)

Напряжение ±10%, Частота ± 5%

Таблица С – Режим безопасного положения

Код	Описание
0	Безопасное положение обеспечивается пружиной при отсутствии силового питания или при ESD / ПАЗ
1	Безопасное последнее положение ( блокировка гидравлики) при отсутствии силового питания, безопасное положение при при отсутствии сигнала ESD/ПАЗ*

\*Когда выбран ESD/ПАЗ

## Код модели

### Исполнения

Таблица D – Соленоидный клапан

Код	Описание
0	Один встроенный соленоид Закрыть / ESD/ПАЗ
1	Два встроенных соленоида Закрыть / ESD/ПАЗ
2	Соленоид медленного режима - Режим регулирования

Таблица E - Ручной дублёр

Код	Описание
0	Нет ручного дублёра
1	Стандартный ручной насос
2	Ручной насос из нержавеющей стали 316

Таблица F - Скорость пружинного возврата

Код	Описание									
	SI-3/ 085* 060/*3	SI-3/ 085* 070/*6	SI-3/ 085* 080/*7	SI-3/ 100C-080/ O2	SI-3/ 130* 080/*1	SI-3/ 130* 090/*5	SI-3/ 130* 100/*6	SI-3/ 161* 100/*2	SI-3/ 161* 110/*3	SI-3/ 161* 125/*4
0	0,5	0,7	1	1,2	1,5	1,9	2,3	2,9	3,5	4,5
1	2,4	3,3	4,3	5,4	7	8	10	13	15	20
2	7	9	12	15	18	23	29	35	43	55
3	13	17	23	28	35	44	54	66	80	104
4	20	27	35	44	53	67	83	102	124	160
5	28	38	50	63	76	97	119	147	177	229
6	39	53	69	86	105	133	165	202	244	316
7	51	70	91	114	139	176	218	267	323	418
8	66	90	118	148	180	228	281	345	418	540
9	84	114	148	186	227	287	355	436	527	682

\* Сертифицированные Ex d IIC приводы, максимальная толщина покрытия 200 микрон, минимальная температура -20 °C. Четыре адаптера кабельных вводов

Таблица G - Встроенные концевые выключатели

Код	Описание
0	2 x Однополюсных двухпозиционных SPDT концевых выключателя
1	4 x Однополюсных двухпозиционных SPDT концевых выключателя
2	2 x Бесконтактных переключателя P&F
3	4 x Бесконтактных переключателя P&F
4	2 x Однополюсных двухпозиционных SPDT переключателя PROX V3-N1
5	4 x Однополюсных двухпозиционных SPDT переключателя PROX V3-N1

Таблица H - Варианты входов ESD/ПАЗ

Код	Описание
0	Один стан. вход ESD/ПАЗ (Режим безопасного положения таблица C)
1	Два независимых входа ESD/ПАЗ (Режим безопасного положения таблица C)
2	Два стан. входа ESD/ПАЗ (Режим безопасного положения таблица C)
3	Один дискретный вход ESD/ПАЗ (Режим безопасного положения таблица C)
4	Два независимых дискретных входа ESD/ПАЗ (Режим безопасного положения таблица C)
5	Два дискретных входа ESD/ПАЗ (Режим безопасного положения таблица C)
6	Нет входа ESD/ПАЗ (Только безопасное последнее положение)

Таблица J - Сетевые платы

Код	Описание
0	Нет сетевой платы
1	Pakscan
2	Одноканальный Modbus
3	Двухканальный Modbus
4	Одноканальный Profibus
5	Двухканальный Profibus
6	Foundation Fieldbus
7	HART

Таблица K – Другие платы (Множество исполнений)

Код	Описание
0	Нет дополнительных плат
1	Дистанционная аналоговая индикация положения или давления - СРТ
2	Folomatic и СРТ, Управление и индикация положения
3	Вспомогательное электропитание 24 В DC
4	Реле S5-S8 - 4 дополнительных реле, полностью настраиваются

## Код модели

Таблица L - Сертификаты

Код	Описание
A	WT – Влагонепроницаемый IP66/67
B	ATEX - IIB
C	ATEX - IIC
D	IECEX - IIB
E	IECEX - IIC
F	CSAUS - Группа C
G	CSAUS - Группа B
H	CSAC - Группа C
J	CSAC - Группа B
K	TP TC – IIB (Россия)
L	TP TC – IIC (Россия)
M	INMETRO – IIB (Бразилия)
N	INMETRO – IIC (Бразилия)

Таблица M - Кабельные вводы

Код	Описание
A	Станд. 4 x M25 x 1,5
B	Никелированные переходники - M20 x1,5
C	Переходники из нержавеющей стали - M20 x1,5
D	Никелированные переходники - M32
E	Переходники из нержавеющей стали - M32
F	Никелированные переходники - ½" NPT
G	Переходники из нержавеющей стали - ½" NPT
H	Никелированные переходники - ¾" NPT
J	Переходники из нержавеющей стали - ¾" NPT
K	Никелированные переходники - 1" NPT
L	Переходники из нержавеющей стали - 1" NPT
M	Никелированные переходники - 1¼" NPT
N	Переходники из нержавеющей стали - 1¼" NPT

Таблица N – Индикатор положения

Код	Описание
0	Нет индикатора положения
1	Тандартный индикатор положения
2	Индикатор положения из нержавеющей стали

Таблица P – Положение привода

Код	Описание		
	Шток арматуры	Труба	Цилиндр привода
1	Вертикально	Горизонтально	Параллельно трубопроводу
2	Вертикально	Горизонтально	Перпендикулярно трубопроводу
3	Горизонтально	Горизонтально	Параллельно трубопроводу
4	Горизонтально	Горизонтально	Перпендикулярно трубопроводу
5	Горизонтально	Вертикально	Перпендикулярно трубопроводу
6	Горизонтально	Вертикально	Параллельно трубопроводу

Таблица Q - Принадлежности

Код	Описание
A	Взрывозащищённые кабельные заглушки - никелированные
B	Взрывозащищённые кабельные заглушки - из нержавеющей стали
C	Блок управления SI-3 с местным блоком переключателей
D	Защита окна
E	Антивандальная крышка
F	Солнцезащитный щиток
G	Прибрежное - Станд. цвет 180 микрон
H	Морское - Станд. цвет 350 микрон
J	Окраска в соответствии с требованиями заказчика
K	Нестандартное верхнее покрытие изменение цвета
L	Клеммный блок Ex e

# rotork®

Обеспечивает Мировые Потоки



## Серии SI<sub>3</sub>-3

Спецификация

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

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

Rotork plc  
Brassmill Lane, Bath, UK  
тел +44 (0)1225 733200  
факс +44 (0)1225 333467  
email [mail@rotork.com](mailto:mail@rotork.com)

### Controls

Электрические приводы и системы управления

### Fluid Systems

Пневматические и гидравлические приводы и системы управления

### Gears

Редукторы и принадлежности для арматуры

### Instruments

Точные управление и индикация

### Site Services

Проекты, Сервис и Модернизация

PUB021-062-08  
Выпуск 05/16

Постоянно улучшая свою продукцию, компания Rotork оставляет за собой право вносить поправки и изменения в технические характеристики без предварительного уведомления. Опубликованные данные могут быть изменены. Для получения самой последней версии публикации посетите наш веб-сайт: [www.rotork.com](http://www.rotork.com)

Наименование Rotork является зарегистрированной торговой маркой. Rotork признаёт все зарегистрированные торговые марки. POWJB0916. Опубликовано и выпущено в Великобритании компанией Rotork Controls Limited. Зарегистрированный офис: Rotork plc, Brassmill Lane, Bath, BA1 3JQ, UK.

Rotork - организация, входящая в Институт по управлению активами

