

Masoneilan<sup>\*</sup>

SVI<sup>\*</sup> II ESD SIL3. Устройство аварийного останова и контроллер PST

Краткое руководство по эксплуатации (ред. J)



# Информация о данном руководстве

Ниже перечислены приборы и утвержденное программное обеспечение, к которым применимо настоящее краткое руководство по эксплуатации.

SVI II ESD

- с микропрограммой версии 3.1.2 или выше
- с ValVue ESD версии 1.0 или выше
- с портативным коммуникатором GE DPI620, имеющим описание устройства (DD), опубликованное для SVI II ESD
- Устройство Masoneilan типа 203 или 0xCB
- с модульным приложением PRM ValVue ESD версии 1.0 или выше

Копирование и воспроизведение информации, содержащейся в настоящем руководстве, как полностью, так и частично, без письменного разрешения компании GE Oil & Gas запрещены. Настоящее руководство никоим образом не гарантирует товарную пригодность контроллера PST или программного обеспечения, а также их соответствие конкретным нуждам заказчика. По всем вопросам, связанным с информацией из данного руководства, а также в случае обнаружения каких-либо ошибок обращайтесь к своему региональному поставщику или в GE Masoneilan.

## ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

В НАСТОЯЩИХ ИНСТРУКЦИЯХ СОДЕРЖИТСЯ ВАЖНАЯ СПЕЦИАЛЬНАЯ СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННАЯ ДЛЯ ЗАКАЗЧИКА/ОПЕРАТОРА, А ТАКЖЕ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ШТАТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ЗАКАЗЧИКОМ/ОПЕРАТОРОМ. ПОСКОЛЬКУ ПРИНЦИПЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РАЗЛИЧАЮТСЯ, GE (КОМПАНИЯ GENERAL ELECTRIC COMPANY И ЕЕ ДОЧЕРНИЕ И АФИЛИРОВАННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ) НЕ ПЫТАЕТСЯ НАВЯЗЫВАТЬ КОНКРЕТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ, А ЛИШЬ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОСНОВНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫЕ В СООТВЕТСТВИИ С ТИПОМ ПОСТАВЛЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

В НАСТОЯЩИХ ИНСТРУКЦИЯХ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ, ЧТО ОПЕРАТОРЫ УЖЕ ИМЕЮТ ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ТРЕБОВАНИЯХ К БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕХАНИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ СРЕДАХ. ТАКИМ ОБРАЗОМ, ДАННЫЕ ИНСТРУКЦИИ СЛЕДУЕТ ВОСПРИНИМАТЬ И ПРИМЕНЯТЬ В СОЧЕТАНИИ С ПРАВИЛАМИ И НОРМАМИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, УСТАНОВЛЕННЫМИ ДЛЯ ОБЪЕКТА, И КОНКРЕТНЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ К ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ЭТОМ ОБЪЕКТЕ.

В НАСТОЯЩИХ ИНСТРУКЦИЯХ НЕ СТАВИТСЯ ЗАДАЧА ОХВАТИТЬ ВСЕ ДЕТАЛИ И МОДИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ПРЕДУСМОТРЕТЬ ВСЕ ВОЗМОЖНЫЕ НЕШТАТНЫЕ СИТУАЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С МОНТАЖОМ, ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ И ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ. ЗА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ, А ТАКЖЕ В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ КАКИХ-ЛИБО ПРОБЛЕМ, НЕ РАССМОТРЕННЫХ ЗДЕСЬ В ДОСТАТОЧНОЙ СТЕПЕНИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЗАКАЗЧИКА/ОПЕРАТОРА, СЛЕДУЕТ ОБРАЩАТЬСЯ В КОМПАНИЮ GE.

ПРАВА, ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И ОБЯЗАТЕЛЬСТВА КОМПАНИИ GE И ЗАКАЗЧИКА/ОПЕРАТОРА СТРОГО ОГРАНИЧЕНЫ УСЛОВИЯМИ, ПРЯМО ПРЕДУСМОТРЕННЫМИ В КОНТРАКТЕ НА ПОСТАВКУ ОБОРУДОВАНИЯ. ФАКТ ИЗДАНИЯ НАСТОЯЩИХ ИНСТРУКЦИЙ НЕ ОЗНАЧАЕТ, ЧТО КОМПАНИЯ GE ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕТ КАКИЕ-ЛИБО ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАВЕРЕНИЯ ИЛИ ГАРАНТИИ В ОТНОШЕНИИ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

НАСТОЯЩИЕ ИНСТРУКЦИИ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ ЗАКАЗЧИКУ/ОПЕРАТОРУ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ МОНТАЖА, ИСПЫТАНИЙ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И/ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОПИСЫВАЕМОГО ЗДЕСЬ ОБОРУДОВАНИЯ. ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ДАННОГО ДОКУМЕНТА, КАК ПОЛНОСТЬЮ, ТАК И ЧАСТИЧНО, ДЛЯ ЕГО ПЕРЕДАЧИ ТРЕТЬИМ СТОРОНАМ БЕЗ ПИСЬМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ КОМПАНИИ GE ЗАПРЕЩЕНО.

## Авторское право

Вся содержащаяся здесь информация является точной на момент публикации и подлежит изменению без уведомления.

Авторское право © General Electric Company, 2016. Все права защищены.

PN 055201359-999-0000, ред. J

### Перечень изменений, внесенных в документ

Версия/дата	Изменения
D/5-2012	Обновлен док. ES-727.
E/3-2013	Удалены ссылки на двустороннее действие.
F/8-2013	Добавлены раздел «Предельно допустимые нагрузки» и ссылка на него в разделе, посвященном монтажу. Док. ES-727 обновлен до ред. R.
G/10-2015	Док. ES-727 обновлен до ред. T.
H/12-2015	Док. ES-727 обновлен до ред. U. В раздел, посвященный технике безопасности, внесены предупреждения, относящиеся к природному газу.
J/09-2016	Обновлены ссылки на микропрограмму для добавления раздела 3.1.8. Во всем документе изменен веб-сайт для загрузки.

*Эта страница намеренно оставлена пустой.*

# Содержание

Информация по технике безопасности .....	9
Введение .....	9
Термины и сокращения .....	9
Акронимы .....	10
Условные обозначения, используемые в документации .....	12
Безопасность изделия .....	13
Техническая поддержка .....	14
Справочные материалы .....	14
Ссылочные стандарты .....	15
Описание устройства SVI II ESD .....	15
Проектирование SIF с использованием SVI II ESD .....	16
Функция безопасности .....	16
Предельные условия окружающей среды .....	16
Проверка соответствия конструкции заданным требованиям .....	17
Поддержка SIL .....	17
Подключение SVI II ESD к логическому решающему устройству SIS .....	18
Общие требования .....	19
Монтаж .....	19
Установочные конфигурации SVI II ESD .....	19
Указания по компоновке и физическому расположению .....	19
Пневматические соединения .....	20
Электрические соединения .....	20
Ввод в эксплуатацию, настройка, эксплуатация .....	20
Техническое обслуживание .....	20
Диагностика .....	20
PST .....	20
Монтаж и техническое обслуживание .....	23
Введение .....	23
Использование краткого руководства по эксплуатации .....	24

Монтаж .....	24
Указания по компоновке и физическому расположению .....	25
Компоненты SVI II ESD .....	26
Монтаж SVI II ESD на поворотной арматуре .....	27
Центрирование датчика хода .....	29
Монтаж SVI II ESD с использованием комплектов NAMUR .....	30
Монтаж SVI II ESD на двусторонних клапанах .....	32
Проверка магнита .....	36
Использование ValVue* ESD для проверки положения магнита .....	36
Проверка привода, рычажных механизмов и поворотного переходника .....	37
Подключение трубопроводов и линии подачи воздуха .....	38
Электромонтаж SVI II ESD .....	43
Включение питания SVI II ESD .....	46
Подключение к клеммной панели .....	54
Техническое обслуживание SVI II ESD .....	55
Ремонт и замена .....	55
Уведомление производителя .....	56
Снятие и установка крышки с дисплеем .....	56
Настройка, калибровка и испытание при неполном ходе .....	59
Обзор .....	59
Настройка SVI II ESD .....	59
Кнопки и локальный дисплей .....	59
Доступ к кнопкам .....	62
Блокировка кнопок и перемычка блокировки конфигурации .....	63
Режимы работы .....	64
Конфигурирование .....	67
Калибровка 70	
Проверка с использованием ручного коммуникатора HART® .....	71
Диагностика 73	
Диагностика в ходе испытания при неполном ходе .....	73
Испытание при неполном ходе 74	
Настройка конфигурации испытания при неполном ходе .....	74
Запуск испытания при неполном ходе .....	75
Технические характеристики и справочная информация .....	77
Физические и эксплуатационные характеристики .....	77
Монтаж в опасной зоне .....	84

Приложение В. Предельно допустимые нагрузки дополнительных переключателей .....	99
Общие примечания по конфигурации .....	99
Проверка работы переключателя .....	101
Команды ValVue .....	101

*Эта страница намеренно оставлена пустой.*



# 1. Информация по технике безопасности

## Введение

В данном разделе представлена информация, необходимая для разработки, установки, проверки и поддержания работоспособности аппаратной функции безопасности (SIF) на базе интерфейса интеллектуальной арматуры Masoneilan, SVI II ESD. В настоящем руководстве рассматриваются необходимые требования согласно стандартам функциональной безопасности МЭК 61508 и МЭК 61511.

## Термины и сокращения

Приведенные ниже термины и сокращения относятся к функциям безопасности SVI II ESD и используются во всем документе.

Безопасность	Отсутствие неприемлемого риска причинения ущерба.
Функциональная безопасность	Способность системы выполнять действия, необходимые для достижения или поддержания определенного безопасного состояния в отношении оборудования / механизмов / установки / агрегата, находящегося под контролем системы.
Основы техники безопасности	Оборудование должно проектироваться и изготавливаться так, чтобы оно обеспечивало защиту от опасности поражения персонала электрическим током и прочих опасностей, включая опасности пожара и взрыва. Защита должна оставаться эффективной при любых условиях, как в штатном режиме работы, так и в состоянии одиночного отказа.
Оценка безопасности	Исследование, которое позволяет на основании полученных данных прийти к заключению о безопасности, обеспечиваемой системами обеспечения безопасности.
Отказоустойчивое состояние	Состояние, когда устройство SVI II ESD обесточено, и давление в приводе 1 сброшено (в конфигурации одностороннего действия) или не превышает давления в приводе 2 (в конфигурации двустороннего действия).
Безопасный отказ	Отказ, который заставляет клапан переходить в заданное отказоустойчивое состояние без запроса из технологической линии.

Опасный отказ	Отказ, при котором отсутствует реакция на запросы из технологической линии (т. е. отсутствует возможность перехода в заданное отказоустойчивое состояние).
Необнаруженный опасный отказ	Опасный отказ, который не выявляется при автоматическом испытании в рабочих условиях.
Обнаруженный опасный отказ	Отказ, который является опасным, но выявляется при автоматическом испытании в рабочих условиях.
Необнаруженный отказ диагностики	Отказ, который не приводит к ложному отключению и нарушению работы функции безопасности, но вызывает прекращение действия автоматической диагностики и не обнаруживается другими видами диагностики.
Обнаруженный отказ диагностики	Отказ, который не приводит к ложному отключению и нарушению работы функции безопасности, но вызывает прекращение действия автоматической диагностики и ложную индикацию в системе диагностики.
Отказ без последствий	Отказ какого-либо компонента, в числе других компонентов реализующего функцию безопасности, который не оказывает никакого влияния на функцию безопасности.
Режим с низкой частотой запросов	Режим, в котором частота запросов срабатывания, выдаваемых в системе обеспечения безопасности, не превышает удвоенной частоты проведения контрольных испытаний.

## Акронимы

Приведенные ниже акронимы относятся к функциям безопасности SVI II ESD и используются во всем документе.

FMEDA	Анализ отказов, их последствий и диагностика
HFT	Аппаратная отказоустойчивость
MOC	Порядок внесения изменений Специальные процедуры, обычно выполняемые при производстве тех или иных работ в соответствии с требованиями государственных регулирующих органов.
PFDavg	Средняя вероятность отказа по требованию
PST	Испытание при неполном ходе— испытание, используемое для обнаружения состояний отказа в контроллере PST, приводе и арматуре в сборе.
SFF	Доля безопасных отказов— доля безопасных отказов или выявленных в ходе диагностики небезопасных отказов в общем количестве отказов устройства.
SIF	Аппаратная функция безопасности— набор аппаратных средств, предназначенный для снижения риска, связанного с конкретной опасностью (контур безопасности).

- SIL           Уровень полноты безопасности— дискретный уровень (один из четырех возможных), применяемый в целях указания требований к полноте безопасности для функций безопасности, относимых к системам обеспечения безопасности E/E/PE, при этом уровень полноты безопасности 4 является высшим, а уровень полноты безопасности 1— низшим.
- SIS           Автоматизированная система безопасности— одна или несколько реализованных аппаратных функций безопасности. SIS включает себя датчики, логические решающие устройства и исполнительные элементы в любых сочетаниях.

# Условные обозначения, используемые в документации

В настоящем документе используются следующие условные обозначения.

- Термины, которые используются в программных окнах, выделяются *курсивом*.
- Курсив также применяется, чтобы привлечь внимание к важным понятиям.
- Поля для ввода данных и данные, вводимые пользователем, выделяются *курсивом*.
- Действия, выполняемые с использованием кнопок, флажков и т. д., выделяются полужирным шрифтом. Пример. Нажмите Done (Готово).

В указаниях по работе с SVI II ESD встречаются надписи ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, ВНИМАНИЕ и Примечание, которые указывают на то, что соответствующая информация относится к технике безопасности или является важной. Прежде чем приступить к монтажу или обслуживанию устройства, внимательно изучите данное руководство. Для обеспечения безопасной работы необходимо неукоснительно выполнять все указания под заголовками ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ и ВНИМАНИЕ.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к тяжелым травмам или смерти.*

## ВНИМАНИЕ



*Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может повлечь причинение ущерба прибору или имуществу, или потерю данных.*

## ПРИМЕЧАНИЕ



*Указывает на важные факты и условия.*

# Безопасность изделия

Для позиционеров SVI II ESD, предназначенных исключительно для работы с промышленными системами сжатого воздуха или природного газа.

## ПРИМЕЧАНИЕ



*Информацию по технике безопасности при работе с природным газом см. в разделе «Монтаж в опасной зоне» на стр. 84.*

Если подача давления в систему может привести к отказу периферийного оборудования, предусмотрите надлежащие средства для сброса давления. Монтаж должен производиться в соответствии с местными и национальными нормативами по работе со сжатым воздухом и КИП.

*Общие сведения о монтаже, техническом обслуживании и замене*

- Изделия должны устанавливаться квалифицированным персоналом в соответствии со всеми местными и национальными нормами и стандартами по методикам безопасного выполнения работ на объекте. Необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты (ИСЗ) согласно методикам безопасного выполнения работ на объекте.
- Надлежит обеспечить надлежащую защиту от падения при работе на высоте согласно методикам безопасного выполнения работ на объекте. Во избежание падения инструментов или оборудования в ходе монтажа необходимо применять подходящее защитное оборудование и методы работы.
- При нормальных условиях работы подаваемый сжатый газ отводится из SVI II ESD в окружающую среду, в связи с чем могут потребоваться дополнительные меры предосторожности или специализированное оборудование.

*Искробезопасный монтаж*

Изделия, аттестованные для применения в искробезопасных системах, **ДОЛЖНЫ**:

- монтироваться, вводиться в эксплуатацию, эксплуатироваться и обслуживаться в соответствии с национальными и местными нормами, а также с соблюдением рекомендаций, содержащихся в соответствующих стандартах, определяющих порядок работы в таких средах;
- эксплуатироваться исключительно в условиях, которые соответствуют условиям аттестации, описанным в настоящем документе, и только после подтверждения пригодности оборудования для работы в зоне предполагаемого использования при максимально допустимых температурах окружающей среды;
- монтироваться, вводиться в эксплуатацию и обслуживаться только квалифицированными и компетентными специалистами, прошедшими надлежащее обучение работе с КИП, эксплуатируемыми в таких зонах.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Прежде чем использовать данные изделия с жидкостями или сжатыми газами помимо воздуха, или в непроизводственных условиях, проконсультируйтесь с производителем. Данное изделие не предназначено для использования в системах жизнеобеспечения.*

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Запрещается использовать неисправные приборы.*

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Установка устройства в закрытых помещениях с плохой вентиляцией, где помимо кислорода могут присутствовать другие газы, подвергает персонал опасности удушья.*

Чтобы гарантировать соответствие изделий основным требованиям техники безопасности европейских директив, используйте только оригинальные запасные части, поставляемые производителем.

Внесение изменений в технические характеристики, конструкцию и компоненты не является основанием для пересмотра настоящего руководства, если только такие изменения не оказывают влияния на функции и эксплуатационные качества изделия.

## Техническая поддержка

За подробными указаниями по работе с изделием и технической поддержкой обращайтесь к руководству по эксплуатации SVI II ESD SIL3 (GEA18946).

## Справочные материалы

К устройству SVI II ESD имеют отношение следующие документы.

- Сертификат TUV №SAS0016/07, верс. 1.0
- Нормативные/справочные документы. Safety Integrity Level Selection— Systematic Methods Including Layer of Protection Analysis (Выбор уровня полноты безопасности. Систематические методы, включая анализ уровня защиты). ISBN 1-55617-777-1, ISA
- Control System Safety Evaluation and Reliability (Надежность и оценка безопасности систем управления). 2-е издание, ISBN 1-55617-638-8, ISA
- Safety Instrumented Systems Verification, Practical Probabilistic Calculations (Проверка автоматизированных систем безопасности. Практические вероятностные расчеты). ISBN 1-55617-909-9, ISA

## Ссылочные стандарты

К устройству SVI II ESD имеют отношение следующие ссылочные стандарты по функциональной безопасности.

- *МЭК 61508: 2000*— Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems (Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных систем обеспечения безопасности)
- *ANSI/ISA 84.00.01-2004 (мод. МЭК 61511)* Functional Safety— Safety Instrumented Systems for the Process Industry Sector (Функциональная безопасность. Автоматизированные системы безопасности в секторе перерабатывающей промышленности)

## Описание устройства SVI II ESD

Клапан аварийного отключения представляет собой арматуру, которая приводится в действие, чтобы обеспечить перевод технологической линии в безопасное состояние. В штатном режиме эксплуатации такие клапаны обычно находятся под напряжением, которое поддерживает их в открытом состоянии. В аварийной ситуации клапан аварийного напряжения обесточивается системой безопасности. Устройство SVI II ESD выполняет данную функцию отключения для тех аппаратных функций безопасности (SIF), которым требуется, чтобы полевые устройства были аттестованы для систем обеспечения безопасности согласно МЭК 61508, и сертифицировано TUV для применения вплоть до уровня SIL3 с аппаратной отказоустойчивостью 0 в системах с низкой частотой запросов. Необходимо отметить, что встроенный микропроцессор служит исключительно для диагностики арматуры. Микропроцессор не принимает непосредственного участия в выполнении заданной функции безопасности, поэтому устройство SVI II ESD считается устройством типа А

SVI II ESD представляет собой контроллер клапана, который монтируется на клапане в сборе с пневматическим приводом. Его задачей является установка клапана аварийного останова в положение 0% или 100% с PFDavg согласно МЭК 61508 для систем SIL3.

Благодаря способности вести мониторинг данных от встроенных датчиков SVI II ESD имеет возможность контролировать исправность своих внутренних компонентов. Кроме того, в силу способности перемещать клапан аварийного отключения на неполный ход в нормальных условиях работы (под напряжением для поддержания открытого состояния) данное устройство может контролировать исправность клапана и привода в сборе. Периодическое испытание клапана аварийного отключения сокращает PFDavg за счет обнаружения опасных отказов.

# Проектирование SIF с использованием SVI II ESD

При проектировании аппаратной функции безопасности (SIF) с использованием SVI II ESD необходимо принимать во внимание следующее.

- «Функция безопасности» на стр. 16
- «Предельные условия окружающей среды» на стр. 16
- «Проверка соответствия конструкции заданным требованиям» на стр. 17
- «Поддержка SIL» на стр. 17
- «Подключение SVI II ESD к логическому решающему устройству SIS» на стр. 18
- «Общие требования» на стр. 19

## Функция безопасности

При обесточивании SVI II ESD переводится в отказоустойчивое положение. Безопасное состояние контроллера PST одностороннего действия представляет собой состояние, в котором давление в канале *Привод 1* сбрасывается до величины менее 0.069 бар (1 фунт на кв. дюйм, 6.9кПа). Механизм привода клапана должен обеспечивать автоматическое перемещение клапана в безопасное состояние при переходе цифрового контроллера клапана в безопасное состояние.

Устройство SVI II ESD предназначено для работы в составе подсистемы исполнительных элементов согласно МЭК 61508, и разработчику надлежит проверить полученный уровень SIL для разработанной функции.

## Предельные условия окружающей среды

Разработчик SIF должен убедиться в том, что изделие рассчитано на эксплуатацию в прогнозируемых предельных условиях окружающей среды согласно табл. 10 на стр. 77.

## Предельные условия применения

Ниже приведены предельные условия применения для SVI II ESD, установленного в составе SIF.

- Область применения SVI II ESD ограничивается теми SIF, для которых безопасным состоянием является обесточенное (выключенное) состояние клапана. Контроллер PST поддерживает два типа сигналов управления: 4–20мА и 0–24В пост. тока.
- Когда используется сигнал управления 4–20мА, в нормальном режиме работы в контроллер подается сигнал токовой петли 20мА. Команда отключения выдается с помощью тока 5.6мА или менее.
- Когда используется сигнал управления 0–24В пост. тока, в нормальном режиме работы в контроллер подается сигнал 24В пост. тока. Команда отключения выдается путем разрыва цепи или с помощью сигнала напряжения 3В пост. тока или менее.



## Проверка соответствия конструкции заданным требованиям

Для проверки соответствия SIF и SVI II ESD заданным требованиям используются следующие критерии.

- На заводе-изготовителе имеется отчет по анализу отказов, их последствий и диагностике доклад (FMEDA). В этом отчете указываются все состояния отказа, интенсивности отказов, а также расчетный срок службы.
- Разработчик должен проверить уровень полноты безопасности (SIL) обеспечиваемый конструкцией аппаратной функции безопасности (SIF) в целом, путем расчета  $PFD_{avg}$  с учетом резервирования, периодичности контрольных испытаний, эффективности контрольных испытаний, автоматической диагностики, среднего времени ремонта и интенсивностей отдельных отказов для всех изделий, входящих в состав SIF. Необходимо проверить каждую подсистему, чтобы гарантировать выполнение минимальных требований к аппаратной отказоустойчивости (HFT). С этой целью рекомендуется использовать средство exida exSILentia<sup>\*</sup>, так как оно включает в себя точные модели для SVI II ESD и интенсивностей его отказов.
- При использовании SVI II ESD в резервированной конфигурации в расчеты полноты безопасности следует включить коэффициент общих причин 5%.
- Данные об интенсивностях отказов, приведенные в отчете FMEDA, справедливы только для срока службы SVI II ESD. По истечении этого периода интенсивности отказов иногда увеличиваются. Результаты расчета надежности на основании данных, приведенных в отчете FMEDA для заданных продолжительностей работы после срока службы, могут быть слишком оптимистичными, т. е. расчетный уровень полноты безопасности не будет достигнут.

## Поддержка SIL

Устройство SVI II ESD отвечает представленным ниже требованиям для уровня SIL 3.

### Полнота безопасности по отношению к систематическим отказам

Изделие отвечает требованиям к процессу проектирования производителя для уровня полноты безопасности (SIL) 3. Эти требования призваны обеспечить достаточную полноту безопасности по отношению к систематическим ошибкам в процессе проектирования производителя. Аппаратная функция безопасности (SIF), разработанная вместе с данным изделием, не должна применяться на уровне SIL выше указанного без обоснования технического решения *перед использованием* со стороны конечного потребителя или того или иного технологического резервирования при проектировании.

## Полнота безопасности по отношению к случайным отказам

Критическая функция безопасности SVI II ESD обеспечивается устройствами типа А. Таким образом, если SFF > 90% и SVI II ESD является единственным компонентом в подсистеме исполнительных элементов, конструкция может соответствовать уровню SIL 3 при HFT= 0.

Когда подсистема исполнительных элементов включает в себя несколько компонентов (SVI II ESD, быстродействующий разгрузочный клапан, привод, отсечной клапан и т. д.), SIL надлежит подтверждать для подсистемы в целом исходя из интенсивностей отказов для всех компонентов. В таком анализе должны быть учтены все ограничения, связанные с аппаратной отказоустойчивостью и архитектурой системы.

## Параметры безопасности

Подробные сведения об интенсивностях отказов см. в отчете по анализу отказов, их последствий и диагностике для SVI II ESD, который имеется у производителя.

## Подключение SVI II ESD к логическому решающему устройству SIS

При подключении SVI II ESD к логическому решающему устройству SIS необходимо соблюдать следующие правила.

- SVI II ESD подключается к логическому решающему устройству обеспечения безопасности, которое активно выполняет функцию безопасности. Подключение надлежит производить в соответствии с инструкциями на логическое решающее устройство обеспечения безопасности.
- Выходные номинальные характеристики модуля ввода/вывода должны быть не хуже электрических характеристик SVI II ESD согласно ES727 («Монтаж в опасной зоне» на стр. 84).

## Общие требования

Необходимо соблюдать следующие общие требования в отношении SVI II ESD.

- Время срабатывания системы должно быть меньше времени обеспечения безопасности технологического процесса. SVI II ESD переключается в отказоустойчивое состояние меньше, чем за 100 мс. *Время срабатывания зависит от привода.*
- Для получения общего времени срабатывания необходимо сложить время срабатывания SVI II ESD и время срабатывания привода/арматуры.
- Перед запуском технологического процесса все компоненты SIS, в том числе SVI II ESD, должны находиться в рабочем состоянии. Внутренняя диагностика, которая обеспечивает контроль отказов SVI II ESD, проводится с интервалом один час. Эта проверка не включает в себя испытание арматуры при неполном ходе.
- Чтобы использовать PST в качестве средства автоматической диагностики, необходимо запланировать запуск PST (с использованием ValVue ESD) по крайней мере раз в месяц или десять раз в течение расчетного интервала запроса опасности, в зависимости от того, что наступит раньше. В отчете FMEDA, имеющемся на заводе-изготовителе, приводятся подробные данные о частоте отказов.
- Необходимо убедиться в том, что устройство SVI II ESD пригодно для использования в системах обеспечения безопасности, проверив правильность маркировки на паспортной табличке SVI II ESD.
- Персонал, производящий техническое обслуживание и испытания SVI II ESD, должен иметь соответствующую квалификацию.
- Результаты PST и контрольных испытаний должны периодически регистрироваться и анализироваться.
- Срок службы SVI II ESD приводится в отчете по анализу отказов, их последствий и диагностике для SVI II ESD.

## Монтаж

Ниже перечислены все вопросы, относящиеся к монтажу.

### Установочные конфигурации SVI II ESD

См. «Конфигурации SVI II ESD» на стр. 44.

### Указания по компоновке и физическому расположению

См. «Указания по компоновке и физическому расположению» на стр. 25.

## Пневматические соединения

См. «Пневматические соединения» на стр. 20.

## Электрические соединения

См. «Электрические соединения» на стр. 20.

## Ввод в эксплуатацию, настройка, эксплуатация

См. «Настройка, калибровка и испытание при неполном ходе» на стр. 59.

## Техническое обслуживание

См. «Техническое обслуживание SVI II ESD» на стр. 55.

## Диагностика

*Эта страница намеренно оставлена пустой.*

SVI II ESD выдает несколько видов диагностической информации.

- Непрерывная диагностика устройства
- Автоматическая диагностика пневмосистемы и функции безопасности, которая запускается каждый час и не нуждается в настройке пользователем.
- Диагностика в ходе испытания при неполном ходе (PST)

## PST

Пользователь может настроить параметры PST и запускать испытание во время работы. Более подробную информацию по PST см. в разделе «Испытание при неполном ходе» на стр. 74.

## Контрольное испытание

Также существует возможность ручного запуска контрольного испытания для выявления неисправностей в SVI II ESD и клапане аварийного отключения, которые не обнаруживаются при автоматической диагностике системы. Основным интерес представляют необнаруженные отказы, которые препятствуют правильной работе аппаратной функции безопасности.

Периодичность контрольных испытаний (интервал между контрольными испытаниями) необходимо определять в процессе расчета надежности для тех аппаратных функций безопасности, к которым применимо устройство SVI II ESD. Чтобы поддерживать требуемую полноту безопасности аппаратной функции безопасности, контрольные испытания должны проводиться с периодичностью согласно результатам расчетов или чаще.

Рекомендуется следующее контрольное испытание. Необходимо сообщать производителю обо всех обнаруженных неисправностях, которые ставят под угрозу функциональную безопасность.

Таблица 1. Этапы контрольного испытания

Этап	Действие
1	Считайте данные SVI II ESD, записанные с использованием портативного устройства HART® или программного обеспечения ValVue ESD. Прежде чем продолжать испытание, устраните все имеющиеся неисправности.
2	Исключите арматуру из линии посредством байпаса, изолируйте ее или примите другие подходящие меры для предотвращения ложного отключения в соответствии с порядком внесения изменений (МОС), принятым в компании.
3	Осмотрите SVI II ESD для выявления загрязненных или засоренных отверстий и физических повреждений.
4	Обесточьте SVI II ESD и проследите за перемещением привода и клапана. Включите SVI II ESD после перемещения арматуры на величину полного хода.
5	Осмотрите SVI II ESD на предмет грязи, коррозии и избыточной влаги. При необходимости произведите очистку и примите меры для обеспечения надлежащей очистки линии подачи воздуха. Это требуется, чтобы предотвратить зарождающиеся отказы из-за загрязненного воздуха.
6	Внесите данные об отказах в базу данных контроля SIF своей компании. Верните контур в состояние полной эксплуатационной готовности.
7	Устраните байпас или каким-либо иным образом восстановите нормальный режим эксплуатации.

Данное испытание позволяет выявить 99% возможных опасных необнаруженных отказов в SVI II ESD (эффективность контрольного испытания).

Лица, проводящие контрольное испытание SVI II ESD, должны быть обучены работе с SIS (в частности, они должны знать методы обхода с использованием байпасных линий, порядок технического обслуживания и порядок внесения измерений в компании). Никаких специальных инструментов не требуется.

*Эта страница намеренно оставлена пустой.*

# 2. Монтаж и техническое обслуживание

## Введение

Устройство SVI II ESD (устройство аварийного останова) представляет собой решение для повышения уровня целостности производства на перерабатывающих предприятиях, которое призвано предупреждать возможные неконтролируемые ситуации и смягчать их последствия.

SVI II ESD— это контроллер PST, который монтируется на арматурных узлах с пневматическим приводом. Его задачей является установка клапана аварийного останова в положение 0% или 100% с вероятностью отказа по требованию (PFD) согласно МЭК 61508 для систем SIL3 (SIL— уровень полноты безопасности). Данное устройство заменяет электромагнит, который обычно используется для инициации возврата пружины, и обеспечивает комплексную оперативную диагностику арматуры.



Рисунок 1 SVI II ESD

# Использование краткого руководства по эксплуатации

Краткое руководство по эксплуатации SVI II ESD призвано помочь квалифицированному инженеру по монтажу установить, настроить и откалибровать SVI II ESD наиболее эффективным способом. Настоящий документ содержит базовые указания по монтажу и настройке, которые не должны рассматриваться как замена подробной информации, приведенной в руководстве по эксплуатации SVI II ESD (GEA18946). При возникновении проблем, не рассмотренных в настоящем руководстве, обращайтесь к руководству по эксплуатации *SVI II ESD SIL3 (GEA18946)* от Masoneilan или к региональному представителю. Адреса торговых представительств указаны на последней странице данного документа.

## МОНТАЖ

В Таблица 1 приведены действия, необходимые для выполнения монтажа SVI II ESD и настройки программного обеспечения.

Таблица 1. Этапы монтажа SVI II ESD

Этап №	Действие	Ссылка
1	Закрепите монтажный кронштейн на приводе.	Указания для поворотной арматуры см. на стр. 27, а для двусторонней арматуры на стр. стр. 32.
2	Установите магнитный блок SVI II ESD (только для поворотной арматуры).	См. указания на стр. 27.
3	Смонтируйте SVI II ESD на кронштейне, закрепленном на приводе арматуры.	Указания для поворотной арматуры см. на стр. 27, а для двусторонней арматуры на стр. стр. 32.
4	Подключите пневмопроводы к SVI II ESD.	См. указания на стр. 38.
5	Подключите линию подачи воздуха к SVI II ESD.	См. указания на стр. 42.
6	Выполните электромонтаж SVI II ESD.	См. указания на стр. 43.
7	Подключите контроллер PST к сегменту контура управления HART®, произведя монтаж электропроводки SVI II ESD.	См. указания на стр. 46.
8	Включите питание SVI II ESD.	См. указания на стр. 46.



Таблица 1. Этапы монтажа SVI II ESD (Продолжение)

Этап №	Действие	Ссылка
9	При необходимости настройте конфигурацию/выполните калибровку с помощью ValVue ESD.	См. указания на стр. 67 и стр. 70.
	При необходимости настройте конфигурацию/выполните калибровку с помощью портативного коммуникатора HART®.	См. указания на стр. 71.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Несоблюдение требований, представленных в настоящем руководстве, может привести к смерти или утрате имущества.*

*Прежде чем приступить к монтажу, эксплуатации или выполнению тех или иных задач технического обслуживания, относящихся к данному прибору, ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С НАСТОЯЩИМИ ИНСТРУКЦИЯМИ.*

## Указания по компоновке и физическому расположению

При определении места монтажа SVI II ESD соблюдайте следующие правила.

- Устройство SVI II ESD должно находиться в доступном месте, иметь достаточное пространство для прокладки кабелей и пневматических соединений, а также допускать проведение ручных контрольных испытаний.
- Пневмопровода, подключаемые к приводу, должны быть по возможности прямыми и короткими, чтобы минимизировать ограничения расхода воздуха и вероятность засорения линии. Длинные и изогнутые пневмопровода также могут стать причиной увеличения времени закрытия арматуры.
- Отверстие сапуна/вентиляционное отверстие должно находиться в доступном месте и подлежит осмотру для выявления засорения в ходе ручных контрольных испытаний.
- SVI II ESD надлежит монтировать в среде с умеренными вибрациями (см. технические характеристики в конце настоящего документа). Если предполагается наличие чрезмерной вибрации, необходимо принять особые меры предосторожности, чтобы гарантировать целостность электрических разъемов и пневматических соединителей, или обеспечить ослабление вибрации с использованием подходящих демпфирующих опор.

## Необходимые меры предосторожности

Чтобы избежать травм и помех при монтаже или замене контроллера PST на регулирующем клапане, соблюдайте следующие меры предосторожности.

- Если клапан располагается в опасной зоне, прежде чем снимать какие-либо крышки или отсоединять провода, позаботьтесь о том, чтобы зона была признана *безопасной*, или подача электропитания в эту зону была полностью отключена.
- Перекройте подачу воздуха к приводу и всему оборудованию, смонтированному на клапане.
- Отключите клапан от технологического процесса, перекрыв технологическую линию или используя байпасные клапаны. Обозначьте отсечные или байпасные клапаны, чтобы не допустить *подключения* во время проведения работ.
- Удалите воздух из привода и убедитесь, что клапан находится в обесточенном состоянии.

Теперь можно безопасно отсоединить и снять все смонтированное на клапане оборудование, которое подлежит замене.

## Компоненты SVI II ESD

На Рисунок 2 показан вид компонентов SVI II ESD.

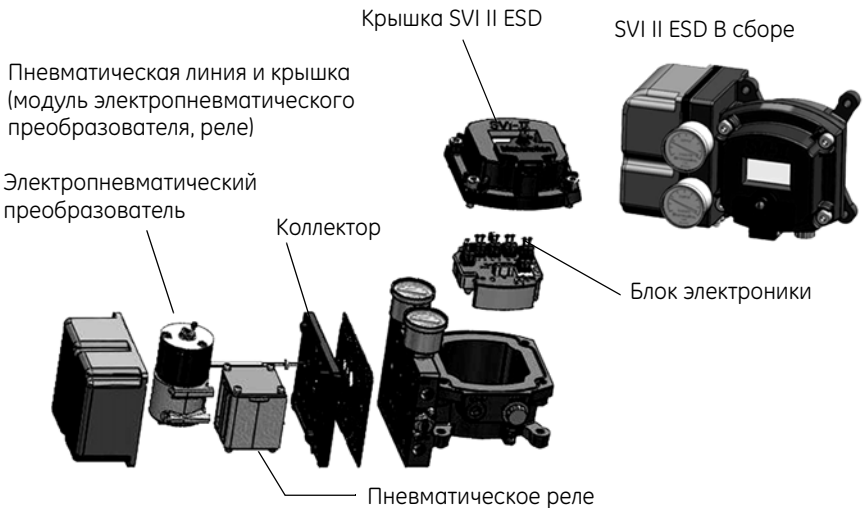


Рисунок 2 Компоненты SVI II ESD

## Монтаж SVI II ESD на поворотной арматуре

В данном разделе описывается порядок монтажа SVI II ESD на поворотной регулирующей арматуре с углом поворота менее 60° (например, Masoneilan Camflex\* или Masoneilan Varimax\*). На Рисунок 3 показан вид сбоку привода Camflex и монтажные кронштейны привода SVI II ESD.

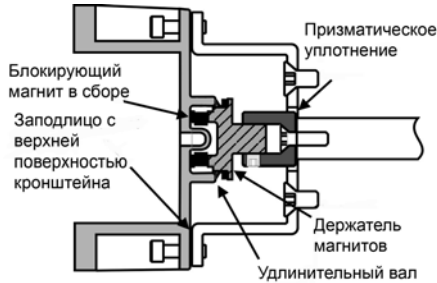


Рисунок 3 Camflex с монтажным кронштейном (вид сбоку)

## Монтаж SVI II ESD на поворотном приводе

Необходимые инструменты:

- Шестигранный ключ 3/16 дюйма
- Шестигранный ключ 5/32 дюйма
- Шестигранный ключ 3мм, 4мм, 5мм
- Шестигранный ключ 7/16 дюйма

Порядок монтажа SVI II ESD





1. Закрепите поворотный монтажный кронштейн SVI II ESD на приводе арматуры с помощью двух (2) винтов с плоской головкой 5/16-18 UNC. Рекомендуется, чтобы в любом положении арматуры и привода длинный конец монтажного кронштейна располагался слева при обращении к приводу.
2. Прикрепите удлинительный вал к выходному валу положения клапана с помощью винта с потайной головкой и внутренним шестигранником 1/4-28 UNF. Затяните мелкий крепежный винт, фиксирующий удлинительный вал, с моментом затяжки 144 дюйм-фунта (16.269 Н·м).
3. Благодаря внутреннему давлению клапана упорный вал выталкивается до механического ограничителя, которым обычно служит упорный подшипник. На клапанах, у которых выходной вал положения клапана монтируется непосредственно на торце вала плунжера, например Camflex, для надлежащей установки контроллера PST SVI II ESD вал должен опираться на собственный упор. В ходе гидростатических испытаний вал опирается в собственный упор, и нормально затянутое уплотнение удерживает его в таком положении.

4. При работе в вакууме вал клапана может втягиваться в корпус под действием вакуума, однако магнитную муфту надлежит монтировать заподлицо с монтажным кронштейном, когда вал полностью вытянут до соответствующего упорного подшипника. Убедитесь, что осевой люфт от положения в вакууме до полностью вытянутого положения составляет менее 1.524мм (0.06 дюйма).
5. Задвиньте держатель магнита в удлинительный вал. Магниты располагаются в кольце держателя магнитов. Магнитная ось представляет собой воображаемую линию, проходящую через центр обоих магнитов.
6. Поверните держатель магнитов так, чтобы в закрытом положении клапана магнитная ось располагалась вертикально.
7. Установите торец держателя магнитов заподлицо с торцом монтажного кронштейна. Закрепите держатель магнитов двумя установочными винтами М6.
8. Наденьте призматическое уплотнение на держатель магнитов.
9. Закрепите SVI II ESD на монтажном кронштейне с помощью четырех винтов с головкой под торцевой ключ М6 x 20мм.
10. Убедитесь, что выступание датчика положения не создает помех.
11. Убедитесь, что призматическое уплотнение находится в контакте с юбкой вокруг места выступания датчика положения на корпусе SVI II ESD.

## Центрирование датчика хода

В Таблица 2 приведены общие указания по центрированию датчика хода. Чтобы правильно отцентрировать магнит, обратитесь к таблице, прежде чем устанавливать SVI II ESD на привод поворотной арматуры.

Таблица 2. Центрирование датчика хода

Система крепления поворотной арматуры	Направление хода	Ориентация магнита	Положение клапана	Число отсчетов датчика
Поворотная система	Поворот на угол <math><60^\circ</math> Поворот по часовой стрелке или против часовой стрелки	 (0°)	Закрыт (0%)	0 +/- 1000
	Поворот на угол >math>>60^\circ</math> По часовой стрелке с увеличением уставки	 (-45°)	Полностью открыт или полностью закрыт	-8000 ± 1500 или +8000 ± 1500
	Поворот на угол >math>>60^\circ</math> Поворот против часовой стрелки с увеличением уставки	 (+45°)	Полностью открыт или полностью закрыт	-8000 ± 1500 или +8000 ± 1500
Общее правило для прочих конфигураций	Поворот на любой угол по часовой стрелке или против часовой стрелки	 (0°)	Ход 50% (середина хода)	0 +/- 1000

## Демонтаж SVI II ESD с поворотной арматуры

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Прежде чем приступать к работе с устройством, отключите его питание или убедитесь, что условия на месте установки устройства позволяют безопасно открыть крышку устройства в потенциально взрывоопасной среде.*

Чтобы снять контроллер PST SVI II ESD с поворотной арматуры, выполните шаги 1–9, рассмотренные на стр. 27, в обратном порядке.

## Монтаж SVI II ESD с использованием комплектов NAMUR

Данный комплект выпускается в двух вариантах.

- 20 и 30мм
- 50мм

### Монтаж с использованием комплекта 20 и 30мм

Необходимые инструменты:

- Шестигранный ключ 3мм
- Шестигранный ключ 4мм

При выполнении описываемой процедуры обращайтесь к Рисунок 4.

Порядок монтажа с использованием данного комплекта

1. Закрепите монтажный кронштейн на приводе арматуры с помощью четырех (4) винтов с плоской головкой M5 x 0.8 x 10.

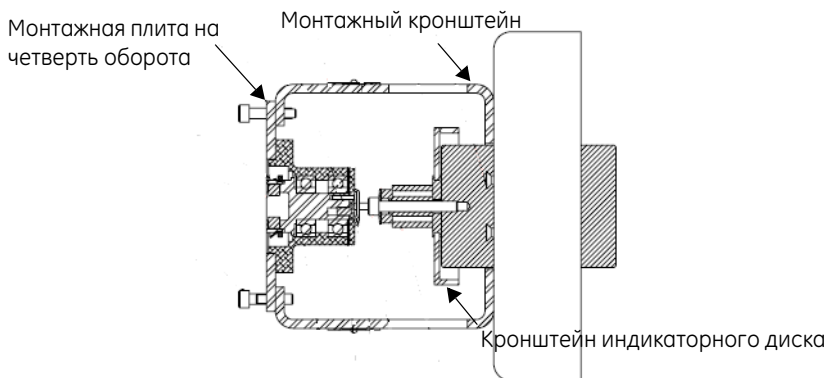


Рисунок 4 Монтажный комплект Namur 20/30мм

2. Поместите индикаторный диск с металлической вставкой на вал привода арматуры и закрепите его с помощью винта с головкой под торцевой ключ M6 x 1.0 x 45.

- Установите монтажную плиту на четверть оборота на место, вставив ее через пружину, устраняющую люфт, в установочный штифт на конце плиты и в винт с шестигранной головкой, установленный на шаге 2.
- Закрепите плиту на кронштейне с помощью (4) винтов с плоской головкой.

### Монтаж с использованием комплекта 50мм

Необходимые инструменты:

- Шестигранный ключ 3мм
- Шестигранный ключ 4мм

При выполнении описываемой процедуры обращайтесь к Рисунок 5.

Порядок монтажа с использованием данного комплекта

- Закрепите монтажный кронштейн на приводе арматуры с помощью четырех (4) винтов с плоской головкой M5 x 0.8 x 10.
- Поместите индикаторный диск с металлической вставкой на вал привода арматуры.

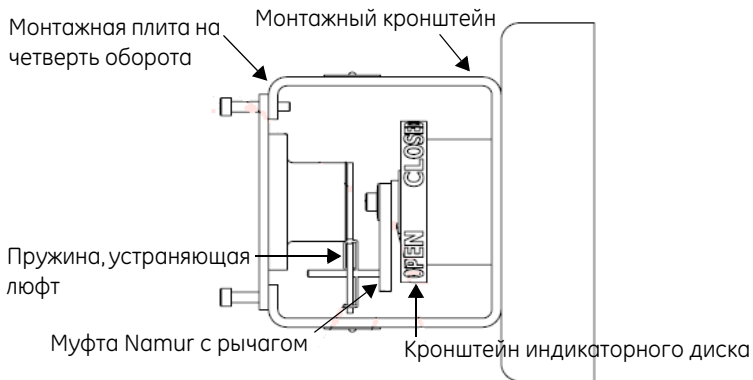


Рисунок 5 Монтажный комплект Namur 50мм

- Поместите муфту и рычаг Namur сверху индикаторного диска и закрепите его с помощью винта с головкой под торцевой ключ M6 x 1.0 x 25.
- Установите монтажную плиту на четверть оборота на место, надев ее на рычаг через пружину, устраняющую люфт.
- Закрепите кронштейн с помощью (4) винтов с плоской головкой.

## Монтаж SVI II ESD на двусторонних клапанах

Процесс монтажа SVI II ESD на двустороннем клапане включает в себя монтаж устройства на приводе, присоединенном к клапану. В данном разделе описывается порядок монтажа SVI II ESD на двусторонних клапанах (на примере приводов 87/88 Multi-Spring производства Masoneilan).

## Монтаж SVI II ESD на поворотном приводе

Необходимые инструменты:

- Комбинированный гаечный ключ 7/16 дюйма (требуется 2 шт.)
  - Комбинированный гаечный ключ 3/8 дюйма
  - Комбинированный гаечный ключ 1/2 дюйма
  - Отвертка для винтов с крестообразным шлицем
  - Шестигранный ключ 5мм
1. Чтобы магнитная ось располагалась вертикально, когда рычаг находится в положении закрытия клапана, закрепите рычаг штифтом на магните в сборе и надежно зафиксируйте винтом M5 с плоской головкой. Плотно затяните винт рычага. См. Рисунок 6.

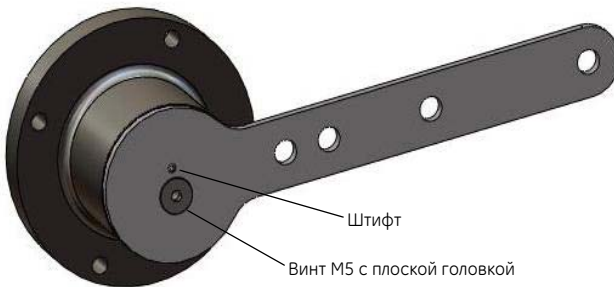


Рисунок 6 Держатель магнитов для двусторонних клапанов

2. Закрепите монтажный кронштейн возвратно-поступательного действия SVI II ESD на приводе с помощью двух (2) крепежных винтов 5/16-18 UNC. Установочное положение кронштейна зависит от размера и хода привода. См. Рисунок 7 и табл. 3 на стр. 35.



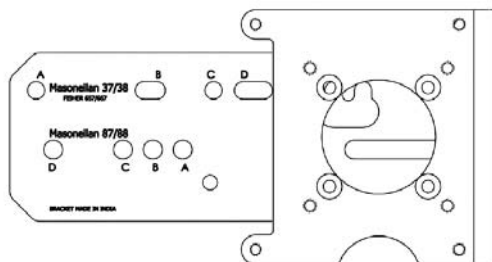


Рисунок 7 Монтажный кронштейн двустороннего клапана

3. Выберите монтажное отверстие A, B, C или D для обеспечения хода клапана. Например, на рис. 9 на стр. 34 показано отверстие B для привода размера 10 с ходом 1.0 дюйм. Если не оговорено иное, предполагается, что при монтаже SVI II ESD привод должен находиться в нормальном вертикальном положении. Необходимо, чтобы монтажное отверстие в щелевом отверстии монтажного кронштейна располагалось слева, если смотреть со стороны привода, а привод находился в вертикальном положении.
4. Привинтите тягу к соединителю штока привода. См. Рисунок 8. Убедитесь, что указатель хода, расположенный на муфте, располагается правильно.
5. Присоедините конец штока с правой резьбой к рычагу SVI II ESD с помощью крепежного винта 1/4— 20 x 1 дюйм и гайки, как показано на рисунке. Требуемое положение отверстия рычага зависит от хода конкретного клапана. См. рис. 9 на стр. 34 и пункт «Выбор рычажного механизма двустороннего клапана» в табл. 3 на стр. 35.
6. Наверните контрагайку с правой резьбой и стяжную муфту на конец штока с правой резьбой, повернув их примерно на два оборота. Длина стяжной муфты зависит от размера привода. (См. Таблица 3.)
7. Закрепите корпус магнита в сборе, включая рычаг и конец штока с правой резьбой, на кронштейне, используя четыре винта с плоской головкой M5 x 10мм.
8. Присоедините конец штока с левой резьбой к тяге с помощью гайки 1/4-20 UNC и наверните на конец штока контргайку с левой резьбой.

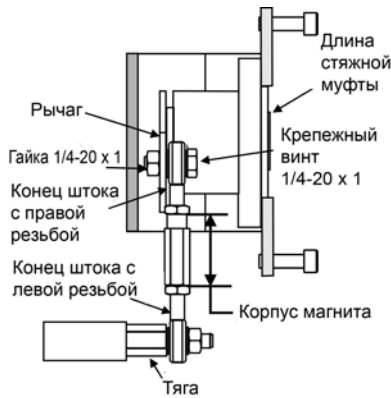


Рисунок 8 Рычажный механизм двустороннего клапана

9. Установите клапан в закрытое положение. Для пневматического выдвигания необходимо выполнить полный ход привода, используя давление воздуха в приводе. Для пневматического втягивания давление воздуха в приводе сбрасывается.
10. Наверните стяжную муфту на конец штока с левой резьбой. См. Рисунок 8.
11. Отрегулируйте положение стяжной муфты так, чтобы отверстие в рычаге SVI II ESD совместилось с контрольным отверстием в кронштейне. Затяните обе контргайки стяжной муфты. См. Рисунок 7.
12. Стяжная муфта регулируемого соединения двусторонних клапанов должна располагаться параллельно штоку клапана. Чтобы гарантировать линейность позиционирования, убедитесь, что в закрытом положении клапана отверстие в рычаге совмещается с контрольным отверстием в кронштейне. Убедитесь, что кронштейн установлен с использованием надлежащих отверстий. См. табл. 3 на стр. 35.
13. Установите SVI II ESD на кронштейн и закрепите четырьмя винтами М6 с головкой под торцевой ключ.

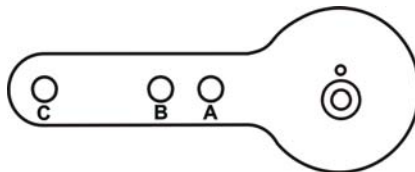


Рисунок 9 Рычаг для привода Masoneilan моделей 87/88 Multispring

Таблица 3. Монтажное отверстие двустороннего клапана и длина стяжной муфты

Размер привода Masoneilan	Ход	Монтажное отверстие	Отверстие в рычаге	Длина стяжной муфты
6 и 10	12.7–20.32мм (0.5–0.8 дюйма)	A	A	31.75мм (1.25 дюйма)
10	12.7–20.32мм (0.5–0.8 дюйма)	A	A	31.75мм (1.25 дюйма)
10	>20.32–41.5мм (0.8–1.5 дюйма)	B	B	31.75мм (1.25 дюйма)
16	12.7–20.32мм (0.5–0.8 дюйма)	B	A	73.66мм (2.90 дюйма)
16	>20.32–41.5мм (0.8–1.5 дюйма)	C	B	73.66мм (2.90 дюйма)
16	>41.5–63.5мм (1.5–2.5 дюйма)	D	C	73.66мм (2.90 дюйма)
23	12.7–20.32мм (0.5–0.8 дюйма)	B	A	133.35мм (5.25 дюйма)
23	>20.32–41.5мм (0.8–1.5 дюйма)	C	B	133.35мм (5.25 дюйма)
23	>41.5–63.5мм (1.5–2.5 дюйма)	D	C	133.35мм (5.25 дюйма)

## Демонтаж SVI II ESD с двусторонних клапанов

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Прежде чем приступать к работе с устройством, отключите питание устройства или убедитесь, что условия на месте позволяют безопасно открыть крышку устройства в потенциально взрывоопасной среде.*

Чтобы снять контроллер PST SVI II ESD с двустороннего клапана, выполните шаги 1–12, рассмотренные на стр. 32, в обратном порядке.

## Проверка магнита

Существует для способа проверки магнита SVI II ESD:

- осмотр;
- использование приложения ValVue ESD.

### Проведение осмотра

Чтобы произвести осмотр, обратитесь к табл. 2 на стр. 29 и убедитесь в правильности ориентации магнита для задания конфигурации привода или арматуры.

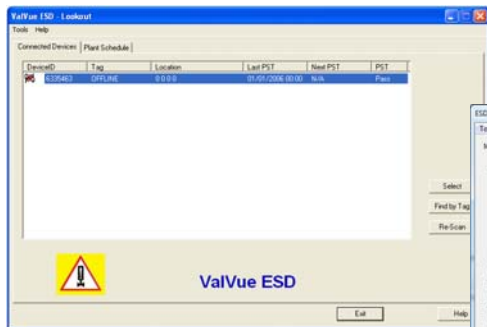
### Использование ValVue\* ESD для проверки положения магнита

Проверка магнита с использованием приложения ValVue ESD (поставляется вместе с SVI II ESD) осуществляется в следующем порядке. Также см. информацию о датчике в табл. 2 на стр. 29.

1. Подключите контроллер PST в соответствии с указаниями ValVue ESD. За дополнительной информацией обращайтесь к интерактивной справке или руководству ValVue ESD.
2. После установки и настройки контроллера PST с модемом HART® в линии передачи данных с поддержкой HART® установите ValVue ESD на компьютер, который подключен к модему HART®.
3. Запустите приложение ValVue ESD.
4. Выберите установленный контроллер PST ESD в списке *Connected Devices* (Подключенные устройства), как показано на Рисунок 10, и нажмите Connect (Подключиться).
5. Выберите вкладку Check (Проверка), чтобы просмотреть текущий режим работы выбранного контроллера PST.
6. Считайте данные *Raw Position Data* (Исходные данные о положении) с экрана *Check* (Проверка) (Рисунок 10).

7. Измеренное значение *Raw Position Sensor* (Исходное показание датчика положения) должно соответствовать табл. 2 на стр. 29.

Экран Connected Devices (Подключенные устройства) приложения ValVue ESD



Экран Check (Проверка) приложения ValVue ESD

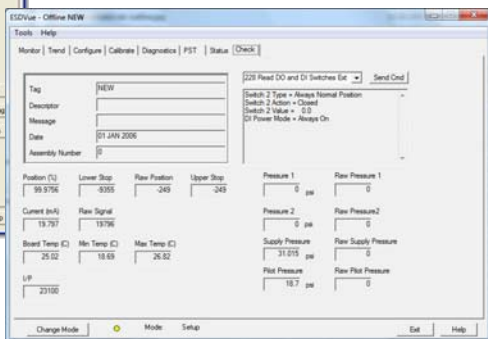


Рисунок 10 Использование ValVue ESD для проверки положения магнита

## Проверка привода, рычажных механизмов и поворотного переходника

Убедитесь, что в ходе транспортировки предустановленного устройства SVI II ESD не был нарушен монтаж. Произведите осмотр привода и рычажного механизма. Для проверки конфигурации запишите следующие данные.

- Нормально закрытый (ATO) или нормально открытый (ATC) клапан
- Номинальное давление привода
- Рабочий диапазон пружины привода
- Собственная характеристика затвора регулирующего клапана: линейная, равнопроцентная или др.

ПРИМЕЧАНИЕ



*Чтобы получить вышеупомянутую информацию, обратитесь к листу технических данных или номеру модели регулирующего клапана.*

## Проверка монтажа и регулировки рычажного механизма

Прежде чем запускать контроллер PST и проверять конфигурацию цифрового блока, проверьте монтаж и произведите все необходимые регулировки.

## Подключение трубопроводов и линии подачи воздуха

### ПРИМЕЧАНИЕ



*После включения SVI II ESD рекомендуется сначала подавать воздух, а затем электрический входной сигнал.*

### ПРИМЕЧАНИЕ



*Для обеспечения правильной автонастройки при использовании приводов малого размера могут потребоваться трубопроводы 1/8 дюйма.*

В данном разделе рассматривается порядок подключения трубопроводов и линии подачи воздуха к контроллеру PST.

## Пневматические соединения

Устройство SVI II ESD предназначено исключительно для эксплуатации в составе промышленных систем, работающих со сжатым воздухом или природным газом, которые удовлетворяют требованиям стандарта ISA 7.3. Давление подачи не должно превышать 120 фунтов на кв. дюйм. Для надлежащей очистки подаваемого воздуха от масла, воды и твердых частиц можно использовать коалесцирующий фильтр. Если подача давления в систему может привести к отказу периферийного оборудования, предусмотрите надлежащие средства для сброса давления. Монтаж должен производиться в соответствии с местными и национальными нормативами по работе со сжатым воздухом и КИП. В Таблица 4 представлены требования к пневматическим соединениям и линии подачи воздуха для SVI II ESD.

Таблица 4. Требования к пневматическим соединениям и линии подачи воздуха

Рекомендуемые трубопроводы на входе/выходе	Трубопроводы 1/2 дюйма из нержавеющей стали или ПВХ. Трубопроводы между SVI II ESD и арматурой должны быть максимально короткими и не иметь перегибов.
Давление воздуха КИП	2.07–8.27 бар (30–120 фунтов на кв. дюйм, 207–827кПа)
Точка росы	По крайней мере на 10°C (18°F) ниже минимальной прогнозируемой температуры окружающей среды
Твердые частицы	Фильтрованные со степенью фильтрации 5 мкм
Содержание масел	Менее 1 част./млн по массе
Загрязняющие вещества	Воздух не должен содержать коррозионно-активных примесей

## Особенности подачи природного газа

Когда пневматическая система управления подключена к линии природного газа, она непрерывно отводит небольшое количество природного газа в зону вокруг SVI II ESD. Кроме того, во время цикла вентиляции (сброса давления в приводе) природный газ из привода выпускается в пространство вокруг вентиляционного отверстия SVI. При оценке категории опасности зоны следует принимать во внимание оба источника природного газа (дополнительные сведения по монтажу SVI II ESD в среде природного газа см. в руководстве по монтажу и техническому обслуживанию интерфейса интеллектуальной арматуры Masoneilan SVI II ESD с контроллером PST/устройством аварийного останова SIL3— GEA18946).

Выносные вентиляционные трубопроводы привода позволяют сократить количество природного газа, выпускаемого в пространство вокруг SVI II ESD (дополнительные сведения по монтажу SVI II ESD в среде природного газа см. в руководстве по монтажу и техническому обслуживанию интерфейса интеллектуальной арматуры Masoneilan SVI II ESD с контроллером PST/устройством аварийного останова SIL3— GEA18946). Установка выносных вентиляционных трубопроводов привода не обеспечивает захват всего выпускаемого газа. Небольшое количество природного газа будет все равно непрерывно отводиться в зону вокруг SVI II ESD. Отвод и выпуск природного газа следует учитывать при оценке категории опасности зоны.

### ПРИМЕЧАНИЕ



*За определение категории зоны отвечает конечный потребитель.*

Подаваемая среда создает внутри SVI II ESD избыточное давление. В отношении природного газа под давлением, который может проникать в кабелепровод или кабельную систему, должны быть приняты соответствующие меры техники безопасности.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Запрещается снимать крышку прибора или подключать его к электрической цепи, когда прибор подключен к сети электропитания. При отсоединении любой из пневматических линий или снятии какой-либо крышки или находящегося под давлением компонента природный газ выделяется в окружающую среду.*

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА. Запрещается отсоединять оборудование или снимать крышки, если питание не выключено или известно, что зона небезопасна.*

*Внутри SVI II ESD может содержаться природный газ. Даже после отсоединения SVI II ESD от всех пневматических линий природный газ может все еще оставаться в SVI II ESD.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА. Снятие любой крышки или какого-либо другого компонента может привести к выделению газа из SVI II ESD.*

*Прежде чем вводить данное устройство в эксплуатацию, убедитесь, что крышка должным образом установлена на место.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА. Неправильно установленная крышка может вызвать утечку природного газа в пространство.*

*Подаваемая среда создает внутри SVI II ESD избыточное давление. В отношении природного газа под давлением, который может проникать в кабелепровод или кабельную систему, должны быть приняты соответствующие меры техники безопасности.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА. Отсутствие или неправильная установка уплотнения кабелепровода, кабельного уплотнения или кабельного ввода может привести к утечке природного газа в кабелепровод/кабельную систему, а также в какую-либо зону, где находятся или куда подключены кабелепровод/кабельная система.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*При подключении к линии подачи природного газа природный газ будет непрерывно отводиться и может выпускаться из SVI II ESD. За выяснение категории опасной зоны отвечает конечный потребитель. Для поддержания безопасности окружающей среды может потребоваться обеспечить вентиляцию зоны и принять другие меры техники безопасности.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Установка устройства в закрытых помещениях с плохой вентиляцией, где помимо кислорода могут присутствовать другие газы, подвергает персонал опасности удушья.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Отключите арматуру от технологической линии и отсоедините воздухопроводы от позиционера. Во избежание повреждения оборудования и травм полностью отключите подачу воздуха.*



## Контроллер PST одностороннего действия

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Отключите арматуру от технологической линии и отсоедините воздухопроводы от контроллера PST. Во избежание повреждения оборудования и травм полностью отключите подачу воздуха.*

Входные и выходные соединения SVI II ESD, расположенные снизу пневматического блока, имеют резьбу NPT 1/4 дюйма. Выход направлен к лицевой стороне, а подача осуществляется сзади.

Максимально допустимое давление подачи воздуха в SVI II ESD различается в зависимости от привода, типа и размера арматуры. Необходимое давление подачи см. на табличке с серийным номером арматуры. Оно ни в коем случае не должно меньше максимальной силы пружины привода +10 фунтов на кв. дюйм.

1. Подключите трубопроводы к отверстию для подачи воздуха (**S←**).
2. В случае привода одностороннего действия установите трубопровод для отвода отходящего воздуха из напорного отверстия на выходе (**←I**) в привод.
3. Подача воздуха
  - Давление подачи для SVI II ESD одностороннего действия:  
2.07–8.28 бар (30–120 фунтов на кв. дюйм, 207–827.6кПа)
  - Минимальный диаметр трубопровода 1/4 дюйма (6 x 4мм)

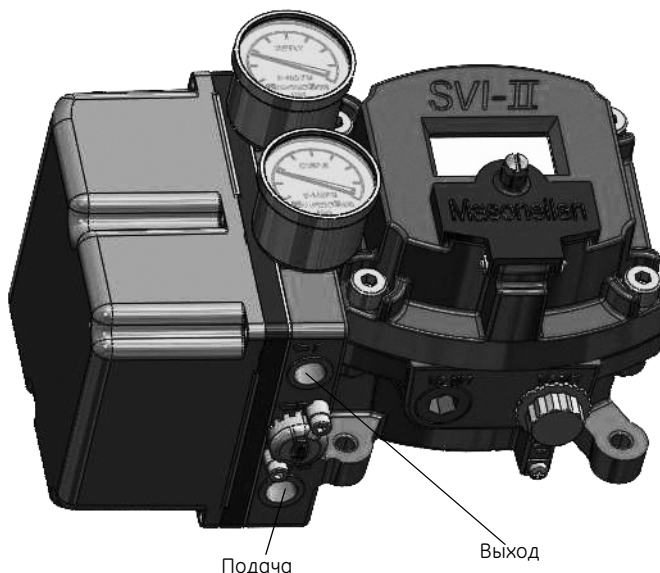


Рисунок 11 Воздушные отверстия на контроллере PST одностороннего действия

## Проверка подачи воздуха

После установки трубопроводов выполните следующие действия, чтобы подключиться к линии подачи воздуха.

1. Обеспечьте подачу чистого сухого сжатого воздуха к фильтру-регулятору.
2. Включите подачу воздуха.
3. Настройте фильтр-регулятор.
4. Давление подачи должно быть на 10 фунтов на кв. дюйм выше верхнего предела деформации пружины привода, но не должно превышать номинального давления привода. См. руководство по эксплуатации арматуры или привода.
5. Осмотрите соединения трубопроводов между фильтром-регулятором и позиционером для выявления утечек.
6. Убедитесь, что трубопроводы не имеют перегибов и не смяты.
7. Проверьте герметичность всех фитингов.

### ПРИМЕЧАНИЕ



*Запрещается использовать тефлоновую ленту для уплотнения трубопроводов. Тефлоновая лента может разорваться на куски, способные причинить вред пневматическим компонентам.*

Подробную информацию по пневматическим соединениям см. в разделе «Пневматические соединения» на стр. 38.

## Электромонтаж SVI II ESD

Электромонтаж SVI II ESD включает в себя два этапа: подключение к источнику питания и подключение к местному контуру управления для обмена данными по протоколу HART®.

### Указания по выполнению электрических соединений

При выполнении электромонтажа SVI II ESD соблюдайте следующие правила.

1. Устройство SVI II ESD выпускается с двумя типами сигналов управления: 20mA или 24В пост. тока.
2. Обеспечьте надлежащую гальваническую развязку между соседними сигнальными линиями, а также между сигнальными линии и землей для всей электропроводки.
3. Используйте скрученные провода калибра 14–22 AWG (или аналогичного калибра с такой же гибкостью).
4. Чтобы не допустить проникновения конденсата в кожух и (для зоны класса 1, кат. 2) предотвратить перенос опасных газов и паров по кабелепроводу в операторную или к открытому источнику возгорания, используйте герметик для кабелепроводов.
5. Электромонтаж следует выполнять в соответствии с Национальными электротехническими нормами (ANSI-NFPA 70) или другими применимыми местными правилами.
6. Клеммные зажимы рассчитано на подключение только одного провода. НИКОГДА НЕ пытайтесь подсоединить несколько проводов к одной клемме.
7. Снимите изоляцию с проводов на отрезке рекомендуемой длины (см. технические характеристики изделия).
8. Убедитесь, что все жилы проводов полностью вставлены в клеммную колодку, и короткие замыкания между соседними проводами на клеммной колодке невозможны.
9. Соблюдайте осторожность при прокладке сигнальных проводов вблизи или поперек кабелепроводов или проводов, по которым подается питание для электродвигателей, электромагнитов, освещения, сирен, звонков и т. д. Обеспечьте надлежащую электрическую изоляцию и экранирование для защиты от электромагнитных помех, создаваемых оборудованием вблизи места прокладки кабеля.
10. Проводку цепей питания переменного тока и постоянного тока надлежит размещать в отдельных кабелепроводах. Кабелепроводы всей силовой проводки SVI II ESD должны быть заземлены. Обеспечьте защиту кабелей наружной прокладки от ударов молнии.
11. SVI II ESD следует подключать к высококачественной системе заземления КИП с параметрами согласно местным электротехническим нормам. Внутри кожуха предусмотрена шпилька заземления.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Необходимо соблюдать действующие местные и национальные нормативы на электромонтажные работы. Необходимо соблюдать местные и национальные правила работы во взрывоопасных средах. Прежде чем приступать к работе с устройством, отключите питание устройства или убедитесь, что условия на месте позволяют безопасно открыть крышку устройства в потенциально взрывоопасной среде.

## ВНИМАНИЕ



Рекомендованные безопасные предельные нагрузки для переключателей электропроводки см. в «Приложение В. Предельно допустимые нагрузки дополнительных переключателей» на стр. 99.

## Конфигурации SVI II ESD

Возможны три монтажных конфигурации SVI II ESD, каждой из которых соответствует своя схема соединений.

- Конфигурация с аналоговым запросом безопасности (ASD)
- Дискретный запрос безопасности (DSD)
- Конфигурация с аналоговым питанием и дискретным запросом безопасности (A/DSD)

### Конфигурация с аналоговым запросом безопасности (ASD)

В конфигурации с аналоговым запросом безопасности используются: сигнал 4–20мА, сигнал питания и сигнал отключения с наложением данных, передаваемых по протоколу HART® (Рисунок 12).

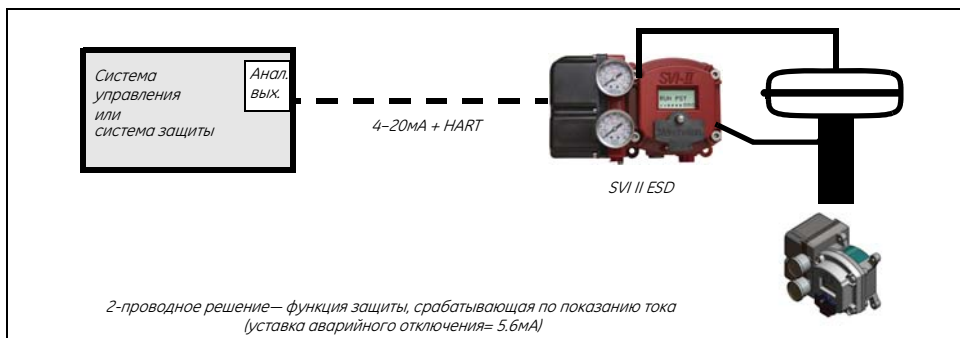


Рисунок 12 Конфигурация с аналоговым запросом безопасности (ASD)

## Конфигурация с дискретным запросом безопасности (DSD)

В конфигурации с дискретным запросом безопасности используются: сигнал 24В пост. тока, сигнал питания и сигнал отключения с наложением данных, передаваемых по протоколу HART® (Рисунок 13).

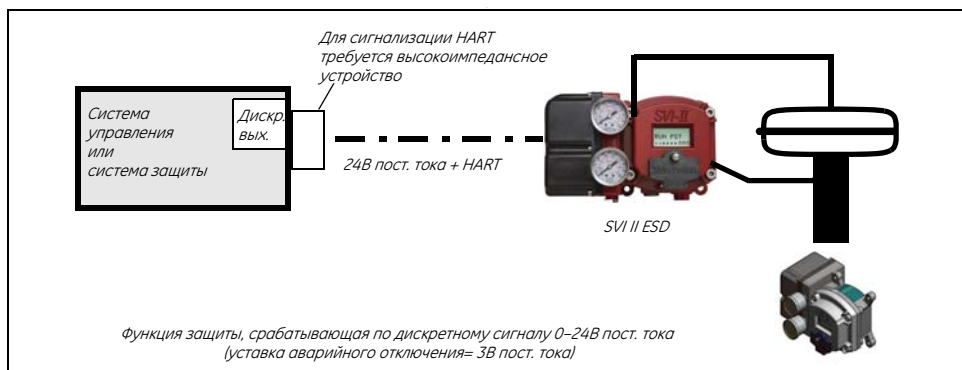


Рисунок 13 Конфигурация с дискретным запросом безопасности (DSD)

## Конфигурация с аналоговым питанием и дискретным запросом безопасности (A/DSD)

В конфигурации с аналоговым питанием и дискретным запросом безопасности используются: сигнал на входе питания 4–20мА с наложением данных, передаваемых по протоколу HART®, для системы управления и 2-проводный сигнал 24В пост. тока для системы защиты (Рисунок 14).

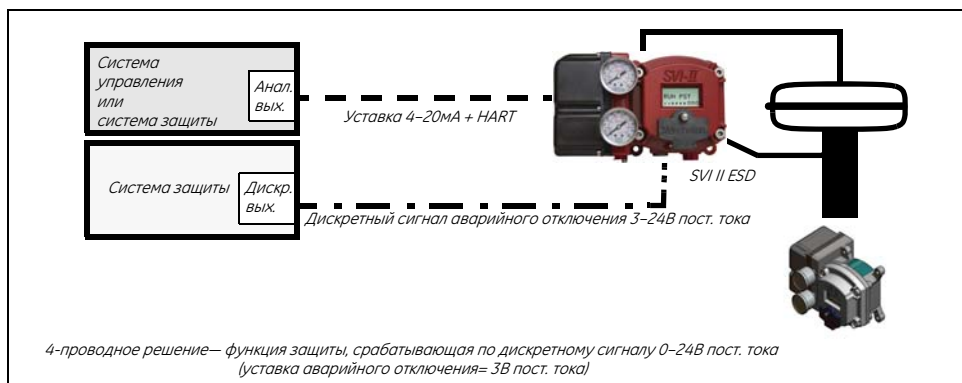


Рисунок 14 Конфигурация с аналоговым питанием и дискретным запросом безопасности (A/DSD)

## Указания по подключению к сети HART®

Чтобы устройство SVI II ESD имело возможность обмениваться данными, оно должно быть физически подключено к сети с поддержкой HART®. Соответствующий электромонтаж SVI II ESD рассматривается в разделе “Подключение к контуру управления”.

### Подключение к контуру управления

Позиционер SVI II ESD *ДОЛЖЕН БЫТЬ* заземлен в соответствии с местными нормами. Также необходимо всегда соблюдать полярность, иначе может быть нарушена работа позиционера. Физически подключите SVI II ESD к линии HART® с помощью кабеля, соответствующего требованиям HART® Communication Foundation. Рекомендуется использовать экранированный кабель.

Порядок подключения контура управления к SVI II ESD

1. Подсоедините один конец кабеля к выходу 4–20мА контура управления.
2. Снимите резьбовые крышки электропроводки с позиционера.
3. Подсоедините другой конец кабеля к SVI II ESD. На позиционере имеются два резьбовых отверстия. Следует использовать отверстие с красной пластмассовой вставкой.
4. Соблюдайте полярность (+ и –).

### Выходное напряжение источника питания для одноточечного режима

Устройству SVI II ESD требуется 9.6В при токе 20мА и 11.0В при токе 4мА. Типовым устройствам HART® требуется БОЛЬШЕЕ напряжение при большем токе, а чем БОЛЬШЕ ток источника, тем МЕНЬШЕ его напряжение. Устройство SVI II ESD уникально, поскольку ему требуется МЕНЬШЕЕ напряжение при большем токе, что соответствует характеристике источника, которая предусматривает лишь *9.6В при 20мА*.

#### ПРИМЕЧАНИЕ



*Неправильное или несоответствующее требованиям заземление может привести к возникновению шума или потере устойчивости в контуре управления. Внутренние электронные компоненты изолированы от земли. Для обеспечения функционирования заземлять корпус не нужно, однако такое заземление может потребоваться в соответствии с местными нормами.*

## Включение питания SVI II ESD

Проверьте электропроводку и соединения, а затем подключите источник тока.

## Подключение источника питания

В зависимости от конфигурации SVI II ESD для включения устройства необходимо подключиться к источнику тока 4–20мА или источнику питания 24В пост. тока.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Эта операция может привести к перемещению арматуры. Прежде чем выполнять ее, убедитесь, что арматура отключена от технологической линии. Не прикасайтесь к движущимся частям!*

### ПРИМЕЧАНИЕ



*После включения SVI II ESD рекомендуется сначала подавать воздух, а затем электрический входной сигнал.*

## Включение питания в конфигурации ASD

В конфигурации ASD (с аналоговым запросом безопасности) для питания используется источник тока 4–20мА.

### ВНИМАНИЕ



*Источник напряжения с малым внутренним сопротивлением вызывает повреждение SVI II ESD. Источник тока должен представлять собой действительно высокоимпедансное токоограничивающее устройство. Настоящий источник тока позволяет регулировать непосредственно ток в миллиамперах, а не напряжение в вольтах.*

Порядок включения питания SVI II ESD в конфигурации ASD

1. Ослабьте четыре (4) винта крышки и снимите крышку SVI II ESD.
2. Подсоедините клеммы +/- источника тока к разъему 4 - 20mA IN (Вход 4–20мА) (на клеммной панели). Клемма + источника тока должна быть подключена к разъему + на клеммной панели, то же справедливо для клеммы -. См. рис. 15 на стр. 52.
3. Установите на место крышку и дисплей.
4. Установите ток 20мА.

При первом включении только что установленного SVI II ESD позиционер запускается в режиме *SETUP* (НАСТРОЙКА) с предустановленными заводскими параметрами настройки. После калибровки, настройки конфигурации и перевода в режим *NORMAL* (НОРМАЛЬНЫЙ) позиционер циклически прокручивает меню режима *NORMAL*, которое содержит следующие пункты.

- PRES*: давление— значение и единицы измерения
- SIGNAL*
- POS* (положение)

В левом верхнем углу дисплея может отображаться восклицательный знак (!), который указывает на наличие дополнительного статуса устройства.

5. Обратитесь к разделам «Конфигурирование» на стр. 67 для настройки конфигурации и «Калибровка» на стр. 70 для калибровки.



## Включение питания в конфигурации DSD

В конфигурации DSD (с дискретным запросом безопасности) используется источник питания 24В пост. тока. Порядок включения питания SVI II ESD в конфигурации DSD

1. Ослабьте четыре (4) винта крышки и снимите крышку SVI II ESD.
2. Подсоедините клеммы +/- источника питания 24В пост. тока к разъему *24 VDC ESD IN* (Вход ESD 24В пост. тока) (на клеммной панели). Клемма + источника напряжения должна быть подключена к разъему + на клеммной панели, то же справедливо для клеммы -. См. рис. 16 на стр. 53.
3. Установите на место крышку и дисплей.
4. Включите источник напряжения. При первом включении только что установленного SVI II ESD позиционер запускается в режиме SETUP (НАСТРОЙКА) с предустановленными заводскими параметрами настройки. После калибровки, настройки конфигурации и перевода в режим *NORMAL* (НОРМАЛЬНЫЙ) позиционер циклически прокручивает меню режима *NORMAL*, которое содержит следующие пункты.
  - PRES*: давление— значение и единицы измерения
  - SIGNAL*
  - POS* (положение)В левом верхнем углу дисплея может отображаться восклицательный знак (!), который указывает на наличие дополнительного статуса устройства.
5. Обратитесь к разделам «Конфигурирование» на стр. 67 и «Калибровка» на стр. 70.

## Включение питания в конфигурации A/DSD

В конфигурации A/DSD (с аналоговым питанием/дискретным запросом безопасности) для питания используются как источник тока 4–20мА (обеспечивает питание устройства), так и источник напряжения 24В пост. тока (обеспечивает аварийное отключение).

### ВНИМАНИЕ



*Источник напряжения с малым внутренним сопротивлением вызывает повреждение SVI II ESD. Источник тока должен представлять собой действительно высокоимпедансное токоограничивающее устройство. Настоящий источник тока позволяет регулировать непосредственно ток в миллиамперах, а не напряжение в вольтах.*

Порядок включения питания SVI II ESD

1. Ослабьте четыре (4) винта крышки и снимите крышку SVI II ESD.
2. Подсоедините клеммы +/- источника тока к разъему *4 - 20mA IN* (Вход 4–20мА) (на клеммной панели). Клемма + источника тока должна быть подключена к разъему + на клеммной панели, то же справедливо для клеммы -. См. рис. 14 на стр. 45.
3. Установите на место крышку и дисплей.

4. Установите ток 20мА.
5. Подсоедините клеммы +/- источника питания 24В пост. тока к разъему *24 VDC ESD IN* (Вход ESD 24В пост. тока) (на клеммной панели). Клемма + источника напряжения должна быть подключена к разъему + на клеммной панели, то же справедливо для клеммы -. рис. 17 на стр. 53.
6. Установите на место крышку и дисплей.
7. Включите источник напряжения. При первом включении только что установленного SVI II ESD позиционер запускается в режиме *SETUP* (НАСТРОЙКА) с предустановленными заводскими параметрами настройки. После калибровки, настройки конфигурации и перевода в режим *NORMAL* (НОРМАЛЬНЫЙ) позиционер циклически прокручивает меню режима *NORMAL*, которое содержит следующие пункты.
  - PRES*: давление— значение и единицы измерения
  - SIGNAL*
  - POS* (положение)В левом верхнем углу дисплея может отображаться восклицательный знак (!), который указывает на наличие дополнительного статуса устройства.
8. Обратитесь к разделам «Конфигурирование» на стр. 67 и «Калибровка» на стр. 70.

ПРИМЕЧАНИЕ



*После монтажа надлежит проверить работу функции защиты SIF (отключение арматуры по требованию).*

## Проверка подключения электронного блока

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Запрещается снимать крышку прибора или подключать его к электрической цепи в опасной зоне, когда прибор подключен к сети электропитания.*

Все соединения электронного блока SVI II ESD выполняются через клеммную панель. Клеммная панель имеет три исполнения: ASD, DSD или A/DSD. Конкретное исполнение зависит от имеющейся конфигурации. Клеммная панель SVI II ESD содержит клеммный блок с разъемами, снабженными пружинным зажимом. Убедитесь, что все необходимые разъемы блока электроники подключены правильно. Для каждой модели доступен свой набор функций. Информацию о доступных функциях см. в Таблица 5.

Таблица 5. Модели и функции SVI II ESD

Входы/выходы на SVI II ESD	Применимость		
	SVI II ESD с аналоговым запросом безопасности (ASD)	SVI II ESD с дискретным запросом безопасности (DSD)	SVI II ESD с аналоговым питанием и дискретным запросом безопасности (A/DSD)
Аналоговый вход (4–20мА)	Сигнал аварийного отключения + HART® + аналоговый сигнал PST	Не используется	Питание устройства + аналоговый сигнал PST + HART®
Вход ESD (0–24В пост. тока)	Не используется	Сигнал аварийного отключения + HART®	Сигнал аварийного отключения
SW1 (1 А, 24В пост. тока)	Не настраивается	Не настраивается	Не настраивается
SW2 (1 А, 24В пост. тока)	Настраиваемое состояние	Настраиваемое состояние	Настраиваемое состояние
Дискретный вход (вход переключателя)	Разблокировка (1)	Разблокировка (1)	Разблокировка (1)

Таблица 5. Модели и функции SVI II ESD

Входы/выходы на SVI II ESD	Применимость		
	SVI II ESD с аналоговым запросом безопасности (ASD)	SVI II ESD с дискретным запросом безопасности (DSD)	SVI II ESD с аналоговым питанием и дискретным запросом безопасности (A/DSD)
PV (1–5В пост. тока)	Считывание величины расхода для герметичной отсеки (2)	Считывание величины расхода для герметичной отсеки (2)	Считывание величины расхода для герметичной отсеки (2)
Местный ЖК-дисплей / кнопки	Состояние ESD, местное управление PST	Состояние ESD, местное управление PST	Состояние ESD, местное управление PST

(1) Блокировка (фиксация) настраивается программно.

(2) Переменная 1–5В пост. тока передается с помощью команды HART® №3 как переменная TV.



Рисунок 15 Разъемы для подключения к блоку электроники ASD (через клеммную панель)



## Подключение к клеммной панели

Каждый клеммный блок на клеммной панели содержит разъем с пружинным зажимом. Одна из сторон разъема с рычагом сверху служит для фактического подключения провода. Если для какой-либо из имеющихся функций подключение к клеммной панели выполнено неправильно, или необходимо добавить новую функцию, провода для такой функции подсоединяются, как описано ниже.

1. Если провода для данной функции не зачищены, снимите изоляцию с их концов.
2. Найдите необходимый клеммный блок на клеммной панели (см. рис. 15 на стр. 52).
3. Отожмите рычаг сверху разъема назад настолько, чтобы открылось отверстие для вставки провода. Разъемы подпружинены, поэтому для перемещения рычага может потребоваться значительное усилие.
4. Вставьте провод в отверстие и отпустите рычаг.

### ПРИМЕЧАНИЕ



*Неправильное или несоответствующее требованиям заземление может привести к возникновению шума или потере устойчивости в контуре управления. Внутренние электронные компоненты изолированы от земли. Для обеспечения функционирования заземлять корпус не нужно, однако такое заземление может потребоваться в соответствии с местными нормами. Нажатие на рычаг пружинного зажима сбоку может привести к его повреждению.*

### ПРИМЕЧАНИЕ



*Ретрансляция положения: при выполнении соединений для этой функции: электромонтаж следует производить с использованием провода такого же калибра, как в случае подключения контура управления 4–20мА. Как правило, его надлежит подсоединять к плате аналоговой системы, входящей в состав системы управления. При использовании измерительного прибора проведения для каких-либо измерений убедитесь, что в контур управления подается питание.*

# Техническое обслуживание SVI II ESD

## Ремонт и замена

Ремонт должен производиться исключительно уполномоченным персоналом, квалифицированным для ремонта устройств защиты.

### ВНИМАНИЕ



*При работе с оборудованием обеспечения безопасности необходимо принять надлежащие меры предосторожности для снижения риска.*

1. Оценка периодичности технического обслуживания для контроллера цифровой арматуры в автоматизированных системах безопасности (SIS) производится с применением консервативного подхода. Если среднесуточная температура окружающей среды ниже 60°C (140°F), профилактическое техническое обслуживание SVI II ESD в SIS выполняется через пять лет после даты отгрузки. В тех случаях, когда температура окружающей среды в течение длительного времени превышает 60°C (140°F), данный интервал между циклами технического обслуживания сокращается исходя из опыта эксплуатации оборудования на предприятии.
2. Профилактическое техническое обслуживание SVI II ESD включает в себя замену прокладок и уплотнительных колец в устройстве, а также осмотр движущихся частей для подтверждения их нахождения в удовлетворительном состоянии. После завершения технического обслуживания необходимо вновь установить SVI II ESD на привод арматуры и откалибровать согласно указаниям из краткого руководства по эксплуатации или *руководства по эксплуатации SVI II ESD SIL3 (GEA18946)*. После калибровки надлежит проверить функциональную безопасность SVI II ESD. Все операции технического обслуживания должны выполняться исключительно уполномоченным персоналом, квалифицированным для ремонта устройств защиты.
3. Если в ходе эксплуатации, технического обслуживания или периодического осмотра и испытаний будут выданы сигналы тревоги или предупреждения, немедленно прекратите выполнение текущей операции в соответствии с порядком диагностики и ремонта, изложенным в руководстве по эксплуатации.
4. Инструменты, необходимые для ремонта SVI II ESD, также перечислены в *руководстве по эксплуатации SVI II ESD SIL3 (GEA18946)*.

## Уведомление производителя

Необходимо сообщать производителю обо всех обнаруженных неисправностях, которые ставят под угрозу функциональную безопасность. Обращайтесь к своему региональному представителю. Адреса торговых представительств указаны на тыльной стороне обложки настоящего документа.

### ПРИМЕЧАНИЕ



*Компания GE не отвечает за выбор, использование и техническое обслуживание того или иного изделия. Ответственность за правильный выбор и использование любого изделия Masoneilan GE лежит исключительно на покупателе и конечном потребителе. Устройство SVI II ESD нуждается в переаттестации, которая должна проводиться уполномоченным персоналом GE, квалифицированным для ремонта устройств защиты.*

Настоящий документ носит исключительно справочный характер, и хотя были приложены максимальные усилия для обеспечения точности содержащейся в нем информации, ее нельзя рассматривать как явное или косвенное выражение обязательств или гарантий, касающихся описываемых изделий или услуг, а также их использования и применимости. Мы сохраняем за собой право модифицировать и изменять конструкции и технические характеристики таких изделий в любое время без уведомления.

## Снятие и установка крышки с дисплеем

Крышка с дисплеем (Рисунок 18) входит в стандартное исполнение SVI II ESD. Чтобы заменить крышку с дисплеем, следуйте приведенным ниже указаниям по снятию и установке.

### WARNING



*Запрещается снимать крышку прибора или подключать его к электрической цепи в опасной зоне, когда прибор подключен к сети электропитания.*

*Если осуществляется подача природного газа, снятие крышки или какого-либо другого компонента может привести к выделению газа из SVI II ESD.*

## Инструменты, необходимые для замены крышки

- Шестигранный ключ для крышки, 5мм
- Шестигранный ключ для шнура, 3мм



## Снятие крышки с дисплеем SVI II ESD

### Порядок снятия крышки с дисплеем SVI II ESD

1. С помощью шестигранного ключа 5мм выверните четыре винта, которые располагаются по периметру крышки SVI II ESD.
2. Снимите крышку с позиционера.



Рисунок 18 Пневматическая крышка и крышка с дисплеем SVI II ESD

## Установка крышки с дисплеем SVI II ESD

Запасная крышка с дисплеем поставляется вместе со шнуром, который предотвращает разрыв кабеля, соединяющего дисплей с клеммной панелью. Вставьте шнур под винт в левом нижнем углу, который фиксирует клеммную панель на корпусе SVI II ESD.

### Порядок установки крышки

1. Установите шнур и затяните винт с моментом затяжки 5 дюйм-фунтов.
2. С помощью шестигранного ключа 3мм выверните винт в левом нижнем углу, который крепит клеммную панель к корпусу SVI II ESD.
3. Подсоедините кабель дисплея к разъему ЖК-дисплея на клеммной панели.
4. Убедитесь, что прокладка вошла в соответствующую канавку в корпусе.
5. Поместите крышку на резьбовые оправы.
6. Затяните четыре винта с помощью шестигранного ключа 5мм.
7. После установки нового дисплея обратитесь к разделу «Включение питания SVI II ESD» на стр. 46.

### ПРИМЕЧАНИЕ



*Крышка SVI II ESD критически важна для обеспечения безопасности в опасных зонах. Чтобы гарантировалась безопасная эксплуатация, необходимо, чтобы плоские поверхности крышки и корпуса были чистыми и абсолютно не содержали каких-либо частиц или вмятин. Между корпусом и крышкой не должно быть зазора, а требуемый момент затяжки составляет 50 дюйм-фунтов.*

Убедитесь в выполнении следующих требований.

- Прокладка расположена в выемке во фланце корпуса.
- Кабели или провода не зажимаются фланцем крышки.
- Фланец крышки не поврежден и не подвержен коррозии.
- Четыре винта крышки плотно затянуты с моментом затяжки 50 дюйм-фунтов.

# 3. Настройка, калибровка и испытание при неполном ходе

## Обзор

Настоящий раздел содержит описание процедур настройки и калибровки SVI II ESD, необходимых для обеспечения правильного позиционирования клапана, а также испытания при неполном ходе (PST).

### ПРИМЕЧАНИЕ



*Перед началом эксплуатации SVI II ESD в качестве SIF следует выполнить процедуры настройки и калибровки, описанные в данном разделе.*

## Настройка SVI II ESD

Перед настройкой и калибровкой необходимо рассмотреть два элемента SVI II ESD:

1. Дисплей и кнопки SVI II ESD для доступа к функциям меню SVI II ESD.
2. Режимы работы SVI II ESD.

### Кнопки и локальный дисплей

Локальный интерфейс SVI II ESD включает буквенно-цифровой ЖК-дисплей и кнопки. Устройством SVI II ESD можно управлять локально посредством кнопок, установленных на устройстве, и цифрового дисплея, показанного на рис. 1 на стр. 23. Дисплей позволяет отобразить информацию о входном сигнале, положении клапана и давлении привода. Информация отображается на дисплее последовательно каждые 1.5 секунды.

С помощью кнопок управления можно в любой момент изменить рабочий режим и перейти в меню, позволяющее осуществлять различные ручные операции, калибровку, конфигурирование и мониторинг. SVI II ESD имеет встроенные функции диагностики, и при обнаружении неисправности информация о ней отображается на дисплее. ValVue ESD имеет расширенные функции диагностики. Кнопки не поддерживают расширенные функции диагностики ValVue ESD.

ПРИМЕЧАНИЕ



При возникновении сигнала тревоги на ЖК-дисплее позиционера может отображаться сообщение об аварийном режиме. Используйте кнопки, чтобы просмотреть и удалить сигналы тревоги. См. «Доступ к диагностической информации» в руководстве по установке и техническому обслуживанию интерфейса интеллектуального клапана *Masonellan SVI II ESD* с контроллером аварийного останова и испытания при неполном ходе *SIL3*.

В таблице 6 представлены все меню дисплея и приведено их функциональное описание, включая параметры, где это применимо.

Таблица 6. Меню дисплея с кнопками

Меню кнопок	Функция/параметры
NORMAL (нормальный)	Эксплуатация SVI II ESD в нормальном рабочем режиме с отображением положения, сигнала и давления.
MANUAL (ручной)	Переход в ручной режим, в котором клапан не реагирует на входной сигнал и его положение можно регулировать вручную. В ручном режиме (MANUAL) дополнительно к сигналам, передаваемым по интерфейсу HART®, клапан реагирует на сигнал отключения. Меню <i>MANUAL</i> (ручной) обеспечивает доступ к функциям <i>SETUP</i> (настройка).
SETUP (настройка)	Обеспечивает доступ к меню настройки нижнего уровня: CONFIG (конфигурация), CALIB (калибровка) и PST (испытание при неполном ходе).
CONFIG (конфигурация)	Обеспечивает настройку следующих параметров: АТО/АТС (нормально закрытый/нормально открытый), единицы измерения давления, язык отображения.
CALIB (калибровка)	Обеспечивает калибровку SVI II ESD путем запуска функций <i>STOPS</i> (поиск упоров) и <i>TUNE</i> (автонастройка).
PST CONF (конфигурация испытания при неполном ходе)	Обеспечивает настройку следующих параметров испытания при неполном ходе: <i>TRAVEL</i> (диапазон в процентах от 100%-ного хода, в котором выполняется испытание при неполном ходе), <i>PMIN</i> (минимальное давление, допустимое во время испытания при неполном ходе), <i>MAX TIME</i> (максимальное время в секундах, допустимое для неполного хода), <i>RAMP SPEED</i> (скорость нарастания).

Таблица 6. Меню дисплея с кнопками

Меню кнопок	Функция/параметры
VIEW DATA (просмотр данных)	Обеспечивает отображение параметров, установленных в меню <i>CONFIG</i> (конфигурация) и <i>PST CONF</i> (конфигурация испытания при неполном ходе).
VIEW ERR (просмотр ошибок)	Обеспечивает отображение всех текущих ошибок.
CLR ERR (удалить ошибки)	Позволяет удалить текущие ошибки по одной.
RUN PST (запуск испытания при неполном ходе)	Обеспечивает выполнение испытания при неполном ходе (PST).

## Доступ к кнопкам

Кнопки на устройстве расположены под задней навесной крышкой, непосредственно под дисплеем. Чтобы открыть доступ к кнопкам, ослабьте винт и оттяните крышку вниз. Всегда закрепляйте крышку после использования, чтобы защитить кнопки от воздействия окружающей среды.

Три кнопки выполняют следующие функции.

- *Левая кнопка* (обозначена  $*$ ) позволяет *выбрать* или *подтвердить* текущее значение или параметр, отображаемые на дисплее.
- *Средняя кнопка* (обозначена  $\rightarrow$ ) позволяет вернуться к предыдущему пункту меню или уменьшить текущее значение на дисплее. В последнем случае при длительном нажатии этой кнопки происходит уменьшение значения с высокой скоростью.
- *Правая кнопка* (обозначена  $\leftarrow$ ) позволяет перейти к следующему пункту меню или увеличить текущее значение на дисплее. В последнем случае при длительном нажатии этой кнопки происходит увеличение значения с высокой скоростью.

### ПРИМЕЧАНИЕ



*Если на дисплее SVI II ESD отображается восклицательный знак (!), это означает, что доступен статус устройства.*



Рисунок 19 Кнопки дисплея SVI II ESD

## Блокировка кнопок и переключка блокировки конфигурации

SVI II ESD предусматривает несколько уровней доступности. В некоторых случаях желательно после начальной настройки заблокировать кнопки, чтобы параметры SVI II ESD не могли быть по невнимательности изменены с их помощью. Предусмотрены несколько уровней блокировки кнопок; они описаны в таблице 7.

Таблица 7. Уровни безопасности при блокировке кнопок

Уровень	Доступ
Уровень безопасности 3	Разрешить локальные кнопки. Кнопки на позиционере SVI II ESD полностью разблокированы.
Уровень безопасности 2	Блокировка локальной калибровки и конфигурирования. Кнопки могут использоваться для выполнения операций в нормальном рабочем и ручном режимах. Нет доступа в режимы калибровки и конфигурации.
Уровень безопасности 1	Блокировка локального ручного режима/режима настройки. Можно контролировать переменные в рабочем режиме, но не переводить клапан в ручной режим. Доступа к калибровке и конфигурации нет.
Уровень безопасности 0	Полная блокировка кнопок. Кнопки отключены (уровень 0).

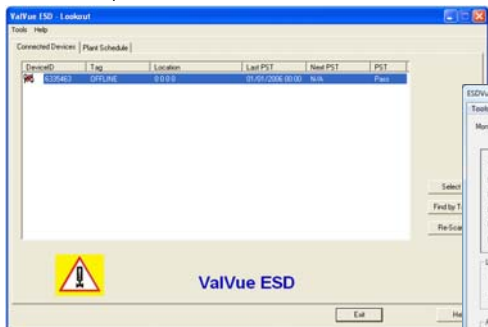
### Проверка уровня безопасности блокировки кнопок с помощью ValVue ESD

Перед выполнением любых операций с помощью локального дисплея следует перевести кнопки в разблокированное состояние с помощью ValVue ESD. Позиционер поставляется в разблокированном режиме.

Чтобы проверить уровень безопасности блокировки кнопок с помощью ValVue ESD:

1. Выберите установленный позиционер ESD из списка *Connected Devices* (подключенные устройства), как показано на Рисунок 20, и нажмите Connect (подключить).
2. Выберите вкладку Configure (конфигурация), чтобы просмотреть и изменить текущую конфигурацию *Button Lock* (блокировка кнопок).

Экран Connected Devices (Подключенные устройства) приложения ValVue ESD



Экран Configure (Конфигурация) приложения ValVue ESD

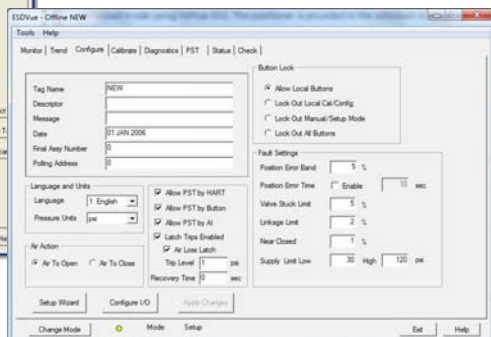


Рисунок 20 Проверка блокировки кнопок с помощью ValVue ESD

## Механическая блокировка конфигурации

Дополнительная безопасность обеспечивается с помощью механической переключки блокировки конфигурации, показанной на рис. 15 на стр. 48. При установке в безопасное положение как локальные, так и дистанционные операции конфигурирования и калибровки становятся невозможны. Кнопки, ValVue ESD и коммуникатор блокируются, за исключением операций просмотра конфигурации, калибровки и положения. Это аналогично «Уровню безопасности 1» в таблице 7 на стр. 58.

## Режимы работы

Для запуска настройки и калибровки устройство SVI II ESD должно находиться в правильном режиме работы. SVI II ESD имеет три режима работы:

- Нормальный
- Ручной
- Настройка

На рис. 21 на стр. 61 представлена структура меню в режимах работы *NORMAL* (нормальный), *MANUAL* (ручной) и *SETUP* (настройка). При первом включении устройства SVI II ESD оно находится в режиме CONFIG (конфигурация), так как необходимо определить конфигурацию устройства.



## Отключение устройства

Устройство SVI II ESD переходит в аварийный режим всякий раз при срабатывании функции защиты, а также при возникновении одной из критических неисправностей (ошибки контрольной суммы, ошибки стека, фиксированное событие записи производителя или внутренняя неисправность MCU— см. вкладку критического статуса во встроенной справке). При отключении на ЖК-дисплее, а также в интерфейсе программного обеспечения ValVue отображается *Tripped* (отключено). Отключение производится независимо от того, в каком режиме находится SVI II ESD в данный момент.

Если включена функция LATCH (фиксация), при отключении на дисплее отображается LATCHED (фиксировано). Состояние фиксации можно сбросить одним из следующих способов:

- С помощью кнопок на устройстве нажмите три раза +, чтобы появилось слово *UNLATCH* (снять фиксацию), а затем нажмите \*.

или

- Перейдите на страницу сигналов тревоги в ValVue ESD и нажмите кнопку Clear Latch (сброс фиксации).

или

- Используйте ручной коммуникатор или хост-узел HART® с DD или DTM.

или

- Подсоедините кнопку к цифровому входу (DI) с помощью провода. Состояние LATCH (фиксация) сбрасывается при коротком замыкании этого входа DI.

## Работа в нормальном режиме

В нормальном режиме работы SVI II ESD должным образом реагирует на входной сигнал и положение клапана ESD.

В конфигурациях, в которых функция защиты срабатывает по току, при падении тока входного сигнала ниже 5.6mA устройство SVI II ESD отключает клапан ESD. Если в такой конфигурации ток входного сигнала превышает 14mA, SVI II ESD включает клапан ESD.

В конфигурациях, в которых функция защиты срабатывает по дискретному сигналу постоянного напряжения 0–24 В, при падении напряжения входного сигнала ниже 3В устройство SVI II ESD отключает клапан ESD. Если в такой конфигурации напряжение входного сигнала превышает 18 В, SVI II ESD включает клапан ESD.

## Работа в ручном режиме

В ручном режиме клапан не реагирует на входной сигнал. Вместо этого клапан постоянно остается в положении, в котором он находился при входе в ручной режим, и переходит в новое положение, выбранное с помощью интерфейса HART® или кнопок. Однако функция останова активируется, если сигнал падает ниже 5.6mA (ASD и A/DSD) или 3В пост. тока (A/DSD и DSD).

# Настройка

В режиме настройки можно устанавливать параметры калибровки и конфигурации. Кроме того, можно выполнить испытания времени отклика, испытания отклика на ступенчатое воздействие и определить характеристики клапана.

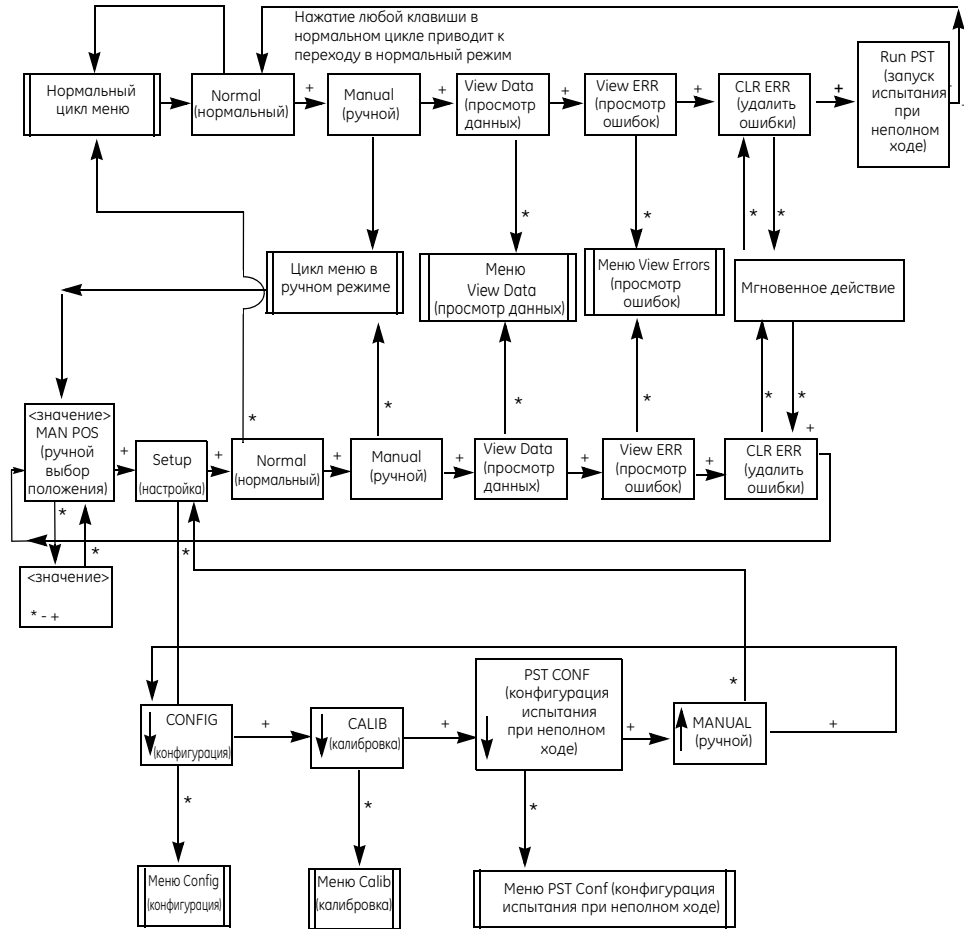


Рисунок 21 Меню нормального (NORMAL) и ручного (MANUAL) режимов

## Конфигурирование

Для выполнения конфигурирования и калибровки можно использовать дисплей с кнопками, ручной коммуникатор HART®, хост-узел HART® с загруженным описанием устройства (DD) или программное обеспечение ValVue ESD. Указания см. в «Кнопки и локальный дисплей» на стр. 59 или в инструкции по эксплуатации SVI II ESD SIL3, GEA18946.

В следующем разделе описывается конфигурирование и калибровка с использованием кнопок и локального дисплея (предлагаются дополнительно).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



*Эти процедуры могут привести к движению клапана. Перед выполнением убедитесь, что клапан изолирован от процесса. Не прикасайтесь к движущимся частям!*

### ПРИМЕЧАНИЕ



*В данном документе описываются все процедуры калибровки и конфигурирования с использованием программного обеспечения ValVue ESD и с помощью кнопок и дисплея SVI II ESD.*

## Программное обеспечение ValVue ESD

ValVue ESD обеспечивает расширенную диагностику и функции технического обслуживания SVI II ESD, а также полную калибровку и конфигурирование. Кроме того, программное обеспечение выполняет испытание при неполном ходе (PST), запланированное или по запросу, диагностику клапана (контрольное испытание) и представляет результаты в графическом, информационном и историческом форматах. Программное обеспечение имеет базу данных для хранения результатов испытаний в целях сравнения с будущими показателями, что дает возможность прогнозировать техническое обслуживание. Доступ к удаленным устройствам защищен паролем. Он устанавливается с помощью функций администрирования.

### Системные требования

Windows® Server 2003 SP2, Windows® Server 2008, XP SP2 или 7, 64 МБ ОЗУ, последовательный порт или USB-порт с подключением к модему HART®.

## Конфигурирование с помощью кнопок

Порядок изменения текущих параметров конфигурации:

1. После включения питания, если VI II ESD не находится в нормальном режиме (NORMAL), переключитесь в режим NORMAL. В режиме NORMAL на дисплее будут сменяться положение клапана (*POS*) и сигнал (*SIGNAL*).
2. Нажмите + для перехода в ручной режим (MANUAL).
3. При отображении режима MANUAL нажмите \*, чтобы выбрать режим MANUAL; на дисплее будут сменяться положение клапана (*POS-M*) и сигнал (*SIG*), показывая, что устройство находится в режиме MANUAL.
4. Нажмите \*, и появится *SETUP*.
5. Нажмите \* еще раз; появится меню *CONFIG*.
6. Нажмите кнопку \*, чтобы перейти в меню *CONFIGuration* (конфигурация).
7. Задайте параметры конфигурации: *Air Action* (пневматическое действие), *Air Pressure Units* (единицы измерения давления) и *Language* (язык). Для каждого параметра:
  - a. Нажмите \*, чтобы получить доступ к параметру и изменить его.
  - b. Нажмите +, чтобы перейти к следующему параметру.
  - c. Нажмите +, чтобы вернуться в меню *SETUP*.
  - d. Нажмите +, чтобы вернуться в режим NORMAL.

### Просмотр данных конфигурации

Чтобы просмотреть данные конфигурации SVI II ESD, выполните следующие действия:

1. Находясь в ручном режиме (MANUAL), нажмите кнопку +, чтобы попасть в меню *VIEW DATA* (просмотр данных).
2. Нажмите \* для проверки конфигурации.
3. Нажимайте + для прокрутки и просмотра заводской конфигурации.
4. Нажимайте +, пока не появится параметр *MANPOS* (ручной выбор положения).
5. Нажмите \* для выбора параметра.  
Должно появиться окно настройки.
6. Переместите клапан в открытое положение, удерживая кнопку +. Обратите внимание, что уставка сначала меняется медленно, а затем скорость увеличивается (когда кнопка + остается нажатой).
7. Переместите клапан на различные значения хода.
8. Убедитесь, что он перемещается правильно.

Таблица 8. Установки меню VIEWDATA

Параметр конфигурации	Типичные установки	Дополнительные установки	
Air Action (пневматическое действие)	ATO (нормально закрытый)	ATC (нормально открытый)	
Air Pressure Units (единицы измерения давления)	PSI (фунт/кв. дюйм)	BAR (бар)	KPA (кПа)
Language (язык)	ENGLISH (английский)	FRENCH (французский), GERMAN (немецкий), ITALIAN (итальянский), PORTUGUESE (португальский), SPANISH (испанский), JAPANESE (японский, упрощенный)	

## Просмотр сообщений о состоянии

Для просмотра сообщений о состоянии SVI II ESD выполните следующие действия:

1. Нажмите + и \* для перехода в раздел *VIEW ERR* (просмотр ошибок).
2. Просмотрите сообщения о внутренних ошибках. Например, статус RESET (перезагрузка) отображается при запуске устройства. Если позиционер был запущен без подачи воздуха, то может отобразиться сообщение Error или *POSERR*.
3. Нажмите +, чтобы просмотреть все сообщения об ошибках.
4. Нажмите \*, чтобы возвратиться в меню *MANUAL*.
5. Нажимайте +, пока не отобразится значение *CLR ERR* (удалить ошибки).
6. Затем нажмите \* CLR ERR. На одну-две секунды появится слово *WAIT* (подождите).

# Калибровка

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для калибровки устройства SVI II ESD оно должно находиться в режиме настройки (SETUP).



Для калибровки SVI II ESD выполните следующие действия:

1. После включения питания, если SVI II ESD не находится в нормальном режиме (NORMAL), переключитесь в режим NORMAL. В режиме NORMAL на дисплее будут сменяться положение клапана (POS) и сигнал (SIG).
2. Нажмите + для перехода в ручной режим (MANUAL).
3. При отображении режима MANUAL нажмите \*, чтобы выбрать режим MANUAL; на дисплее будут сменяться положение клапана (POS-M) и сигнал (SIG), показывая, что устройство находится в режиме MANUAL.
4. Нажмите \*, и появится SETUP.
5. Нажмите \* еще раз; появится меню ↑ CONFIG.
6. Нажмите +, чтобы открыть меню ↓ CALIB.
7. Нажатием \* можно выбрать меню CALIB. Затем отобразится параметр STOPS.
8. Нажмите \*, чтобы активировать процедуру калибровки Find Stops (поиск упоров).  
Переместите клапан в полностью открытое, а затем обратно в полностью закрытое положение.
9. Следите за всеми предупреждениями.
10. Нажмите \*, чтобы клапан совершил ход, автоматически выполняя калибровку хода.
11. После окончания процедуры STOPS (поиск упоров) дважды нажмите + до появления TUNE.

## Автонастройка и упоры

Эта процедура займет от 3 до 10 минут и будет сопровождаться перемещением клапана на большие и малые шаги для установки параметров PID, обеспечивающих оптимальную реакцию при позиционировании.

Для автонастройки SVI II ESD выполните следующие действия:

1. Нажмите \*, чтобы начать процедуру *автонастройки*.  
На дисплее будут появляться цифровые сообщения, свидетельствующие о том, что процедура выполняется.
2. Когда автонастройка завершится, на дисплее отобразится сообщение *TUNE*.
3. Нажмите + несколько раз до появления  $\uparrow$  *SETUP*.
4. Нажмите \* для возврата в меню *SETUP*, отобразится  $\downarrow$  *CALIB*. Клапан должен переместиться на величину, заданную текущей калибровкой.
5. Переместите клапан на полный диапазон хода для контроля правильности его движения.
6. Нажмите + для возврата в меню *SETUP*.
7. Нажмите \* для возврата в режим *NORMAL*.

## Проверка с использованием ручного коммуникатора HART®

Подключите ручной коммуникатор HART® к SVI II ESD, как показано на рис. 22. См. руководство к устройствам связи HART®.

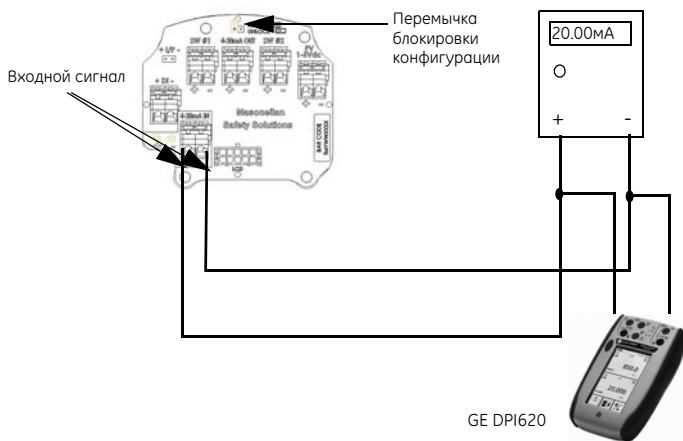


Рисунок 22 Подключение коммуникатора SVI II ESD HART®

Убедитесь, что переключатель блокировки конфигурации не замкнут. В случае если переключатель находится в положении блокировки (замкнут двухштырьковой колодкой), коммуникатор не получает доступа для выполнения каких-либо изменений, однако считывание параметров возможно.

Если появляются сообщения об ошибках, то они должны быть обработаны до продолжения работы с HART®. Например, если прибор был включен в работу, но воздух не был подключен, то появляется следующее сообщение.

ПРИМЕЧАНИЕ



*(Заданный процесс для неосновной переменной находится вне эксплуатационных возможностей данного устройства)*

Выполните следующие действия.

1. Нажмите NEXT (далее).
2. Field device has more status available (Внешнее устройство имеет дополнительный статус).
3. Нажмите NEXT (далее).
4. Ignore next 50 occurrences of status? (Игнорировать следующие 50 случаев отображения статуса?)
5. Нажмите YES (да).
6. Перейдите в режим MANual (ручной).
7. Прокрутите к строке 6 EXAMINE (проверить), нажмите ->.
8. Прокрутите вниз к строке 5 read status (прочитать статус).
9. Прочитайте сообщение.
10. Нажмите ОК.
11. Нажмите повторно ОК, чтобы прочитать все сообщения, пока на дисплее снова не появится *read status*.
12. Прокрутите вниз к строке 6 clear status (очистить статус), нажмите ->.
13. Если появится сообщение clear fault codes not completed (невозможно очистить информацию о кодах неисправностей), нажмите ОК и прочитайте сообщение (например, Position Error (ошибка положения)) или обратитесь к разделу устранения неисправностей.
14. Устраните проблему (подан ли воздух?), а затем перейдите к удалению сообщений о состоянии, пока не появится сообщение Clear Fault codes Completed (коды неисправностей удалены).
15. Нажмите ОК.



# Диагностика

Устройство SVI II ESD предоставляет диагностическую информацию двух типов: данные непрерывной диагностики, которая не требует настройки со стороны пользователя и не сопровождается перемещением клапана, и данные диагностики в ходе испытания при неполном ходе (PST), которое можно настроить и выполнить в любое время. Также можно вручную выполнить контрольное испытание (см. стр. 19).

## Диагностика в ходе испытания при неполном ходе

SVI II ESD может выполнять неполный ход клапана для выявления неисправностей в исполнительном элементе. Испытание при неполном ходе (PST) настраивается с помощью дисплея с кнопками или через ValVue ESD. При обнаружении неисправности или отклонения от параметров, настраиваемых пользователем, в канале оповещения SW 1 устанавливается состояние низкого уровня.

Можно настроить автоматический запуск испытания при неполном ходе или запускать это испытание путем подачи на токовый вход тока  $16.4\text{mA} \pm 0.1\text{mA}$  с помощью кнопки на локальной панели управления или по команде локального оператора. Если настроен автоматический запуск испытания или оно инициируется логическим решающим устройством обеспечения безопасности, можно назначить для PST дополнительное диагностическое разрешение.

Кроме входов/выходов обеспечения безопасности, дополнительную информацию о статусе SVI II ESD можно получать по каналу связи HART<sup>®</sup>. Дополнительные функции диагностики включают следующие:

- В режимах ASD и A/DSD устройство может регистрировать и сохранять события останова, если включена функция защиты и/или положение клапана устанавливается с помощью управляющего сигнала (4–20мА или 0–24В пост. тока).
- SVI II ESD может передавать общую информацию о состоянии датчиков устройства (*температура, давление привода, подача воздуха, токи* т. д.).
- Устройство может оповещать о неисправностях, возникших в результате испытания при неполном ходе.
- Дискретный выход (SW1) выключается при любой неисправности, связанной с блоком I/P, реле или узлом клапана/привода, которая произошла в ходе PST или при нормальной эксплуатации.
- При большинстве неисправностей устройство ESD пытается оставаться во включенном состоянии, пока не будет передана команда ESD (если иное не задано при настройке).

# Испытание при неполном ходе

Основными компонентами автоматизированной системы безопасности (SIS) являются исполнительные элементы, такие как устройства аварийного останова, например SVI II ESD. Устройство SVI II ESD и соответствующий ему клапан не перемещаются постоянно, как обычный регулирующий клапан, а обычно остаются в одном положении и надежно срабатывают в аварийной ситуации. Клапаны, остающиеся в одном положении в течение длительного времени, могут заесть в этом положении и не сработать, когда это понадобится. Для обеспечения целостности клапана ESD требуется периодическое испытание SVI II ESD.

Одной из полезных функций SVI II ESD является возможность испытания предохранительного клапана в линии, не извлекая его из SIS. SVI II ESD позволяет автоматически или по запросу выполнять испытание при неполном ходе (PST), благодаря которому определяются соответствующие параметры работы клапана и выявляются потенциально опасные неисправности.

## Настройка конфигурации испытания при неполном ходе

Перед выполнением испытания при неполном ходе необходимо настроить такие параметры, как ход, максимальное давление, максимальное время, скорость нарастания и характеристика пружины. Параметры испытания при неполном ходе можно настроить с помощью дисплея с кнопками или с помощью ValVue ESD. Параметры конфигурации испытания при неполном ходе см. в табл. 6 на стр. 60.

## Настройка конфигурации испытания при неполном ходе с помощью дисплея

При использовании ЖК-дисплея для настройки испытания при неполном ходе:

1. Откройте меню конфигурации испытания при неполном ходе (PST CONF). (Структура меню приведена на рис. 21 на стр. 61.)
2. Прокрутите меню к каждому параметру испытания при неполном ходе и настройте его соответствующим образом.

## Настройка конфигурации испытания при неполном ходе с помощью ValVue ESD

При использовании ValVue ESD для настройки испытания при неполном ходе:

1. Выберите экран Configure (конфигурация) в ValVue ESD.
2. Выберите соответствующие установки параметров испытания при неполном ходе.
3. Примените и сохраните изменения.

## Запуск испытания при неполном ходе

Существует несколько методов запуска испытания при неполном ходе (они обобщены в таблице 9):

- С помощью дисплея с кнопками SVI II ESD, выбрав команду Run PST (запуск испытания при неполном ходе). Структура меню приведена на рис. 21 на стр. 61.
- С помощью интерфейса программного обеспечения ValVue ESD (автономного или интегрированного с системами управления верхнего уровня). Испытание при неполном ходе можно запустить с экрана верхнего уровня ValVue ESD или на экране PST.
- С ручного устройства HART<sup>®</sup>, передав команду HART<sup>®</sup>.
- С помощью любого хост-узла HART<sup>®</sup> со службой описания устройства (DD). Загрузите DD с сайта <https://www.gemasurement.com/download-center>.
- Путем подачи контурного тока 16.4мА в течение 3–5 секунд (модели ASD или A/DSD).
- С помощью планировщика в SVI II ESD, который автоматически запускает испытание при неполном ходе в определенные дату и время.

Таблица 9. Запуск испытания при неполном ходе

Инициализация испытания при неполном ходе	Метод срабатывания или запуска испытания при неполном ходе
По запросу	Подача на аналоговый вход сигнала 16.4мА
	ValVue ESD
	ЖК-дисплей
	Ручной коммуникатор или хост-узел HART <sup>®</sup> с поддержкой описания устройства (DD)
По графику	Календарь, встроенный в SVI II ESD

*Эта страница намеренно оставлена пустой.*

# А Технические характеристики и справочная информация

## Физические и эксплуатационные характеристики

В данном разделе приведены физические и эксплуатационные характеристики SVI II ESD. Технические характеристики изменяются без уведомления.

Таблица 10. Требования к условиям окружающей среды

Диапазон рабочих температур	От -40 до 85°C (от -40 до 185°F)
Диапазон температур хранения	От -50 до 93°C (от -58 до 200°F)
Дополнительная температурная погрешность	тип. < 0.01% /°C в диапазоне от -40 до 82°C (тип. < 0.005% /°F в диапазоне от -40 до 180°F)
Влияние давления подачи	0.05% / фунт на кв. дюйм (0.73% / бар)
Относительная влажность	10–90%, без конденсации
Влияние влажности	Менее 0.2% через 2 суток при 40°C (104°F) и относительной влажности 95%
Сопротивление изоляции	Более 10 ГОм при относительной влажности 50%.
Средняя наработка на отказ	49 лет, исходя из результатов расчета по справочнику MIL для электронных компонентов и эксплуатационных данных для механических деталей
Электромагнитная совместимость и защита от электростатического разряда	Электростатический разряд— не оказывает влияния при уровне контактного разряда 4 кВ и уровне грозового разряда 8 кВ (МЭК 1000-4-2) Радиочастотные помехи— менее 0.2% при 10 В/м (EN 50140)

Таблица 10. Требования к условиям окружающей среды (Продолжение)

Устойчивость к наносекундным импульсным помехам	Отсутствие влияния при 2 кВ (при использовании клещей связи согласно МЭК 1000-4-4).
Влияние вибрации при проведении измерений на корпусе SVI II ESD	4мм при 5–15 Гц— незначительное 2 G при 15–150 Гц— менее 2% диапазона 1 G при 150–2000 Гц— менее 2% диапазона
Влияние магнитного поля	Незначительное при 30 А/м (EN61000-4-8) МАРКИРОВКА CE: сертификация согл. EN50081-2 и EN50082-2

Таблица 11. Эксплуатационные характеристики

Погрешность	$\pm 0.5\%$ (тип. $\pm 0.10\%$ или менее) полной шкалы
Гистерезис и зона нечувствительности	$\pm 0.3\%$ полной шкалы
Повторяемость	$\pm 0.3\%$ полной шкалы
Соответствие	$\pm 0.5\%$ полной шкалы
Девияция при запуске	Менее 0.02% за первый час
Долговременная девияция	Менее 0.003% в месяц
Пределы хода	Поворотная арматура: 18 - 140° Двусторонние клапаны: 6–64мм (0.25–2.5 дюйма) <i>Примечание.</i> При величине более 64мм (2.5 дюйма) обратитесь к изготовителю за указаниями по монтажу.

Таблица 11. Эксплуатационные характеристики (Продолжение)

<p>Автонастройка положения SVI II ESD производит автоматическое определение оптимальных параметров управления положением клапана. Помимо параметров P, I, D в позиционном алгоритме используются параметры демпфирования, соразмерности постоянных времени заполнения и выпуска, зоны нечувствительности и амплитуды. Автонастройка рассчитана на изменение значений с шагом 5% при незначительном перерегулировании. После завершения автонастройки пользователь может дополнительно скорректировать параметры настройки позиционера в сторону значений, характеризующихся большим запасом или большей чувствительностью.</p>	<p>Коэффициент пропорциональности: от 0 до 5, отображается в виде значения от 0 до 5000                  Постоянная интегрирования: от 0 до 100 с, отображается в виде значения от 0 до 1000 (1/10 с)                  Постоянная дифференцирования: от 0 до 200 мс                  Зона нечувствительности: <math>0 \pm 5\%</math> (диапазон нечувствительности 0–10%)                  Ррег.: <math>\pm 3000</math> (в зависимости от P)                  Параметр «бета» (нелинейный коэффициент усиления): от -9 до +9                  Время хода: от 0 до 250 с                  Поправочный коэффициент по положению: от 1 до 20                  Усиление: от 0 до 20</p>
<p>Время запуска (из состояния отсутствия питания)</p>	<p>Менее 200 мс</p>
<p>Минимальный ток для обеспечения работы HART®</p>	<p>3.0мА</p>

Таблица 12. Входы обеспечения безопасности

Устройство	Клемма	Сигнал	Действие	Уровень полноты безопасности
ASD	ВХОД 4–20мА	< 5.6мА	Отключение путем обесточивания	3
A/DSD	ВХОД 24В пост. тока	< 3В пост. тока	Отключение путем обесточивания	3
DSD	ВХОД 24В пост. тока	< 3В пост. тока	Отключение путем обесточивания	3

Таблица 13. Характеристики входных сигналов, питания и индикации

Питание	От сигнала управления 4–20мА
Номинальное выходное напряжение источника питания	ASD— 9.6В при 20мА, 11.0В при 4.0мА
	DSD— 24В при 12мА
	A/DSD— 9.6В при 20мА, 11.0В при 4.0мА
Минимальный ток отключения	3.2мА
Калибр провода	14 / 28 AWG
Длина снятия изоляции	6мм / 0.22 дюйма
Цифровая передача данных	Сигнал протокола передачи данных HART <sup>®</sup> , формируемый программным обеспечением ValVue ESD на персональном компьютере или портативном устройстве. Монопольный режим HART <sup>®</sup> типа «точка-точка».
Местный жидкокристаллический дисплей	Трехстрочный дисплей, по девять буквенно-цифровых символов в строке. В диапазоне от 0 до –10°С информация на дисплее нечитаема. При –15°С дисплей выключается.
Кнопки	Три кнопки во взрывозащищенном огнестойком исполнении



Таблица 14. Технические характеристики материалов конструкции

Корпус и крышка	Алюминиевый сплав ASTM B85 SG100A (стандартное исполнение) Нержавеющая сталь (по заказу) (316L) Примечание. Исполнение из нерж. стали также имеет уровень полноты безопасности SIL3.
Масса	Стандартное исполнение: 3.357 кг (7.4 фунта) Исполнение из нерж. стали: 7.257 кг (16 фунтов)
Реле и коллектор	Одностороннего действия: ПФС (полифениленсульфид), нержавеющая сталь серии 300, нитриловые диафрагмы
Электродвигатель электропневматического преобразователя	Нержавеющая сталь 430, ПФС, нержавеющая сталь серии 300
Монтажный кронштейн	Нержавеющая сталь серии 300
Держатель магнитов	Анодированный алюминий 6061 Т6 с защитой от коррозии
Полюсное кольцо	Нержавеющая сталь 416
Рычаги	Нержавеющая сталь серии 300

Таблица 15. Возможности подключения системы к другим усверс. 5стройством

Сведения о HART®	HART® изд. 5, ManufacturerID 0065, DeviceID 00CB
Регистрация описания устройства (DD) в HART® Communication Foundation	Да, по данным HART® Communication Foundation на <a href="http://www.hartcomm.org">www.hartcomm.org</a>
Yokogawa PRM	Существует модульное (встраиваемое) приложение ValVue ESD

Таблица 15. Возможности подключения системы к другим усверс. 5стройством  
(Продолжение)

Сведения о HART®	HART® изд. 5, ManufacturerID 0065, DeviceID 00CB
Диагностика	Характеристика клапана, характеристика испытания при неполном ходе, характеристика аварийного останова, скорость хода, высокое трение, низкое трение, давление прорыва клапана, пределы деформации пружины, ослабление подачи воздуха, скорости заполнения и выпуска. Сопряжение сигналов тревоги с хост-узлом с использованием команды №48 HART®.
Описание (DD) для портативного устройства	Да
Команда №3 HART	Входной сигнал HART® 4–20мА PV= положение клапана, 0–100% SV= давление исполнительного механизма (P1— P2) TV= давление подачи QV= P2 для устройств двустороннего действия (неприменимо)

Таблица 16. Стандартный поток для пневматики одностороннего действия

Подаваемый воздух	Сухой воздух, без масел, фильтрованный со степенью фильтрации 5 мкм (см. ISA S7.3)
Действие	Прямое
Давление подачи	2.07–8.27 бар макс. (30–120 фунтов на кв. дюйм, 207–827кПа) Устанавливается на 10 фунтов на кв. дюйм выше верхнего предела деформации пружины. Превышение номинальной величины привода недопустимо.

Таблица 16. Стандартный поток для пневматики одностороннего действия (Продолжение)

Подаваемый воздух	Сухой воздух, без масел, фильтрованный со степенью фильтрации 5 мкм (см. ISA S7.3)
Подача воздуха— реле одностороннего действия	<p>Заполнение— 325 л/мин (11.55 станд. куб. фут./мин), отвод— 400 л/мин (14.12 станд. куб. фут./мин) при давлении подачи 2.1 бар (30 фунтов на кв. дюйм, 207кПа)</p> <p>Заполнение— 545 л/мин (19.25 станд. куб. фут./мин), отвод— 665 л/мин (23.48 станд. куб. фут./мин) при давлении подачи 4.14 бар (60 фунтов на кв. дюйм, 414кПа)</p> <p>Заполнение— 765 л/мин (27 станд. куб. фут./мин), отвод— 930 л/мин (32.84 станд. куб. фут./мин) при давлении подачи 6.21 бар (90 фунтов на кв. дюйм, 621кПа)</p> <p>Заполнение— 980 л/мин (34.6 станд. куб. фут./мин), отвод— 1200 л/мин (42.37 станд. куб. фут./мин) при давлении подачи 8.28 бар (120 фунтов на кв. дюйм, 828кПа)</p>
Производительность по воздуху (коэффициент расхода)	<p>Загрузка: CV= 0.57</p> <p>Отвод: CV= 0.53</p>
Расход воздуха	<p>6 л/мин (0.212 станд. куб. фут./мин) при давлении подачи 2.1 бар (30 фунтов на кв. дюйм, 207кПа)</p> <p>8 л/мин (0.282 станд. куб. фут./мин) при давлении подачи 4.14 бар (60 фунтов на кв. дюйм, 414кПа)</p> <p>12 л/мин (0.424 станд. куб. фут./мин) при давлении подачи 6.21 бар (90 фунтов на кв. дюйм, 621кПа)</p> <p>15 л/мин (0.529 станд. куб. фут./мин) при давлении подачи 8.28 бар (120 фунтов на кв. дюйм, 828кПа)</p>
Нарушение подачи воздуха	При нарушении подачи давление на выходе исполнительного устройства P1 падает до 0 фунтов на кв. дюйм.
Пропадание входного сигнала	Давление на выходе падает.
Давление на выходе	Макс. 8.28 бар (120 фунтов на кв. дюйм, 828кПа)
CV	Заполнение— 0.59, отвод— 0.72
Малосернистый природный газ	Содержание H <sub>2</sub> S не более 20 част./млн.

# Монтаж в опасной зоне

На следующих страницах представлен официально утвержденный порядок монтажа для опасных зон (ES-727).

## ПРИМЕЧАНИЕ



*Порядок монтажа действителен на момент печати документа.  
За дополнительной информацией по монтажу в опасных зонах обращайтесь к производителю.*



GE Oil & Gas

## ES-727

# СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ SVI- II ESD В ЗОНАХ СО СРЕДОЙ, СОДЕРЖАЩЕЙ ВЗРЫВООПАСНЫЙ ГАЗ ИЛИ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩУЮСЯ ПЫЛЬ

Номер документа	ES-727						
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15		Подготовил	P. Levesque	13 декабря 2006 г.
					Проверил	T. Kabir	10 января 2007 г.
Имя файла	ES-727.DOC			Стр. 1 из 14	Утвердил	T. Kabir	10 января 2007 г.

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>ОПИСАНИЕ НОМЕРОВ МОДЕЛЕЙ SVI II ESD</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ ПО ОГНЕСТОЙКОСТИ И ЗАЩИЩЕННОСТИ ОТ ВОЗГОРАНИЯ ПЫЛИ</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ ПО ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>ОПИСАНИЕ МАРКИРОВОК ОГНЕСТОЙКОСТИ И ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>ПРИМЕЧАНИЯ ПО ИСКРОБЕЗОПАСНОМУ ИСПОЛНЕНИЮ</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>РЕМОНТ</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>СПИСОК ПРИМЕНИМЫХ СТАНДАРТОВ</b>	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>ИСТОРИЯ</b>	<b>14</b>

### Перечень рисунков

Рис. 1. Требования к проводке для искробезопасной установки.....	8
--	---

### Перечень таблиц

Таблица 1. Параметры входа прибора 4–20 мА	10
Таблица 2. Параметры выхода прибора 4–20 мА	11
Таблица 3. Параметры PV прибора 1–5 В пост. тока	11
Таблица 4. Параметры прибора для SW 1 и SW 2	11
Таблица 5. Параметры цифрового входа прибора	12
Таблица 6. Параметры входа прибора 24 В пост. тока	12

Номер документа	ES-727					
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15		Подготовил	P. Levesque
Имя файла	ES-727.DOC			Стр. 2 из 14	Проверил	T. Kabir
					Утвердил	T. Kabir
						13 декабря 2006 г.
						10 января 2007 г.
						10 января 2007 г.

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство освещает требования к безопасному монтажу, ремонту и эксплуатации Masoneilan SVI II ESD в зонах со средой, содержащей взрывоопасный газ или легковоспламеняющуюся пыль. При выполнении требований настоящего руководства SVI II ESD не станет причиной возгорания окружающей атмосферы. Риски, связанные с управлением процессом, не описаны в настоящем документе.

Инструкции по монтажу устройства на определенных типах клапанов см. в руководствах, прилагающихся к монтажному комплекту. Пригодность SVI II ESD к эксплуатации в потенциально опасной среде не зависит от монтажа.

SVI II ESD производится компанией

Dresser Inc.  
85 Bodwell St.  
Avon MA 02322 — USA (США)

## 2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Сокращ	Полное наименование	Объяснение
SVI	Интерфейс интеллектуального	Цифровой прибор Masoneilan для управления клапанами
ESD	Аварийный останов	
ASD	Конфигурация с аналоговым	Сигнал 4–20 мА обеспечивает питание устройства и
DSD	Цифровой запрос для	Сигнал 24 В пост. тока обеспечивает питание устройства
A/DSD	Конфигурация с аналоговым питанием и	Сигнал 4–20 мА обеспечивает питание устройства, а 24 В пост. тока инициирует функцию защиты

## 3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**  
**Несоблюдение требований, представленных в настоящем руководстве, может привести к**

Монтаж и техническое обслуживание должен проводить квалифицированный персонал.

Классификация зоны эксплуатации, тип защиты, температурный класс, группа газовой смеси и степень защиты оболочки должны соответствовать требованиям, указанным на этикетке.

Проводные и трубопроводные соединения должны соответствовать местным и национальным предписаниям по монтажу изделий этого типа. Температурная стойкость электропроводки должна быть как минимум на 5 °C выше максимальной предполагаемой температуры окружающей среды.

Для обеспечения максимальной пыле- и влагозащиты необходимо использовать только сертифицированные уплотнительные материалы; для резьбы 1/2 дюйма стандарта NPT используйте липкую уплотнительную ленту или герметик для резьбовых соединений.

Номер документа	ES-727						
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15		Подготовил	P. Levesque	13 декабря 2006 г.
					Проверил	T. Kabir	10 января 2007 г.
Имя файла	ES-727.DOC			Стр. 3 из 14	Утвердил	T. Kabir	10 января 2007 г.

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.

Если тип защиты зависит от кабельных сальников, используйте сальники, сертифицированные для требуемого типа защиты.

Металлический корпус выполнен из вылитого под давлением сплава, преимущественно состоящего из алюминия.

#### Перед включением питания SVI II ESD:

1. Проверьте, чтобы винты, закрепляющие крышки электронного и пневматического отсеков, были плотно затянуты. Это необходимо для обеспечения надлежащего уровня пыли- и влагонепроницаемости, а также целостности огнестойкого кожуха.
2. Если необходимо искробезопасное исполнение установки, убедитесь, что установлены надлежащие защитные барьеры, а проводка соответствует местным и национальным предписаниям по технике безопасности. Устройство, ранее установленное без искробезопасного барьера, не может в дальнейшем использоваться в искробезопасной системе.
3. При нормальных условиях работы сжатый газ, подаваемый на оборудование, выбрасывается из SVI II ESD в окружающую среду. В связи с этим могут требоваться дополнительные меры предосторожности или установка специального оборудования.
4. Если необходимо невоспламеняющееся исполнение установки, убедитесь, что все электрические соединения производятся с сертифицированными устройствами и соответствуют местным и национальным предписаниям по технике безопасности.
5. Маркировка на компоненте устройства должна соответствовать его применению.
6. Давление подачи воздуха не должно превышать следующие значения:
  - a. для устройства одностороннего действия — 100 фунтов на кв. дюйм (6,8 бар)

#### 4 ОПИСАНИЕ НОМЕРОВ МОДЕЛЕЙ SVI II ESD

SVI2-	a	b	c	d	e	f	g	h
1		Одностороннего действия	Стандартный поток			ASD с HART		FM, CSA ATEX (XP, DIP, IS, NI)
2			Повышенная производительность	Кнопки дисплея, промышленное исполнение		DSD с HART	Цифровой выход ретрансляции	
3					Подключаемый модуль электроники (MNCB)	A/DSD с HART		
4				Кнопки дисплея, морское исполнение				
5								FM, CSA, ATEX, TUV, IEC
6	ESD — аварийный останов							
	Тип	Пневматика	Производительность	С дисплеем	Электронная аппаратура	Коммуникация	Опции	Сертификация для работы в опасных зонах

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОГНЕСТОЙКОСТИ И ЗАЩИЩЕННОСТИ ОТ ВОЗГОРАНИЯ ПЫЛИ

##### 5.1 Общие сведения

- 1/2-дюймовые фитинги должны вворачиваться в корпус по крайней мере на пять полных оборотов.
- Фланец крышки должен быть чистым и без следов коррозии.

Номер документа	ES-727					
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15		Подготовил	P. Levesque
Имя файла	ES-727.DOC			Стр. 4 из 14	Проверил	T. Kabir
					Утвердил	T. Kabir

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.



## 5.2 Кабельные сальники

Используйте сертифицированные кабельные сальники в соответствии с типом опасной зоны, в которой монтируется устройство. Это означает, что сертификация кабельного сальника должна соответствовать отмеченной на этикетке (см. раздел 6, рисунок 1).

## 5.3 Детали болтового соединения

**Отметка X на этикетке** — используйте винты для крышки M8 x 1.25-6g, поставляемые Masonellan. Использование других винтов не допускается. Минимальный предел текучести 296 Н/мм<sup>2</sup> (43,000 фунтов на кв. дюйм)

## 5.4 Недопущение применения дисульфида углерода

Применение дисульфида углерода не допускается.  
(IEC 60079-1, статья 15.4.3.2.2. Применение дисульфида углерода для оболочек объемом более 100 см<sup>3</sup> не допускается.)

## 5.5 Электростатический разряд

**Отметка X на этикетке** — потенциальная опасность возникновения электростатического разряда. В целях безопасности чистка и протирание устройства должны производиться только при помощи влажной ткани и только при условии, что в месте нахождения устройства отсутствует взрывоопасная газовая среда. Не используйте сухую ткань. Не используйте растворитель.

## 5.6 Пыль

**Отметка X на этикетке** — очистка устройств, установленных в пыльных опасных зонах (зонах 20, 21 и 22), должна производиться регулярно с целью избежать накопления слоев пыли на поверхностях. Чтобы избежать риска возникновения электростатического разряда, следуйте указаниям, изложенным в руководстве EN TR50404. В целях безопасности чистка и протирание устройства должны производиться только при помощи влажной ткани. Чистка должна производиться только при условии, что в месте нахождения устройства отсутствует взрывоопасная газовая среда. Не используйте сухую ткань или растворитель.

# 6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ИСКРБЕЗОПАСНОСТИ

## 6.1 РАЗДЕЛ 2 (без барьера искробезопасности)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА** — не отсоединяйте оборудование, если не выключено питание (за исключением случаев выполнения работ в зоне, квалифицированной как безопасная).

## 6.2 Категория II (зона 0)

Для работы в опасных зонах, имеющих категорию II 1, необходимо устанавливать защиту от перенапряжения электрических соединений в соответствии с EN 60079-14.

Для работы в опасных зонах, имеющих категорию II 1, окружающая температура должна быть понижена в соответствии с требованиями EN 1127-1 (коэффициент снижения 80 %). Максимальная допустимая окружающая температура для категории 1, с учетом требований EN 1127-1, составляет:

$$T_6: T_a = \text{от } -40 \text{ до } +43 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Номер документа	ES-727						
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15		Подготовил	P. Levesque	13 декабря 2006 г.
					Проверил	T. Kabir	10 января 2007 г.
Имя файла	ES-727.DOC			Стр. 5 из 14	Утвердил	T. Kabir	10 января 2007 г.

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.

T5: Ta = от -40 до +55 °C  
 T4: Ta = от -40 до +83 °C

### 6.3 Категория II 1 (зона 0)

**Отметка X на этикетке** — поскольку SVI2-abcdefgh (SVI-II ESD) содержит более 10 % алюминия, при монтаже необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать ударов или трения, которые могут создать источник воспламенения.

## 7 ОПИСАНИЕ МАРКИРОВОК ОГНЕСТОЙКОСТИ И ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ

Применимые номера моделей:

SVI2-abcdefgh, где a-h могут иметь следующие значения: a = 6; b = 1; c = 1, 2; d = 1, 2, 3, 4; e = 3; f = 1; g = 1, 2, 3; h = 1, 5

Этикетка может не соответствовать в точности приведенной здесь, но должна содержать указанную ниже информацию. Этикетка также может содержать другую информацию.

<b>Dresser Inc.</b> 85 Bodwell St. Avon MA 02322 USA (США)	
НЕ ОТКРЫВАТЬ, ДАЖЕ ПРИ ИЗОЛЯЦИИ, ЕСЛИ УСТРОЙСТВО НАХОДИТСЯ В ВОСПЛАМЕНЯЮЩЕЙСЯ ГАЗОВОЙ ИЛИ ПЫЛЬНОЙ СРЕДЕ	ПЕРМАНЕНТНО ОБОЗНАЧАЙТЕ ВЫБРАННЫЙ ТИП ЗАЩИТЫ ПОСЛЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТИПА ЗАЩИТЫ ЕГО НЕЛЬЗЯ ИЗМЕНИТЬ.
<input type="checkbox"/> CL I; DIV 1; GP B,C,D <input type="checkbox"/> CL II; DIV 1; GP E,F,G <input type="checkbox"/> CL III, DIV 1 <input type="checkbox"/> IS - CL I; DIV 1; GP A,B,C,D <input type="checkbox"/> IS - CL II; DIV 1; GP E,F,G <input type="checkbox"/> IS - CL III; DIV 1	<b>ZELM</b> <b>05ATEX0280X</b> <input type="checkbox"/> -II 1G Ex ia IIC T6 <input type="checkbox"/> -II 1D Ex ia IIC T96°C <input type="checkbox"/> II 2G Ex dm IIB+H2 T6 <input type="checkbox"/> II 2D Ex tb IIIC T96°C <input type="checkbox"/> II 3G Ex ic IIC T6 <input type="checkbox"/> II 3D Ex tc IIIC T96°C
IN GROUP A INSTALLATIONS, CONDUIT SEAL REQUIRED WITHIN 18 INCHES OF ENCLOSURE ENTRANCE <input type="checkbox"/> IS - CL III/III; DIV 1; GP A,B,C,D,E,F,G <input type="checkbox"/> XP - CL I; DIV 1; GP A,B,C,D <input type="checkbox"/> NI - CL I; DIV 2; GP A,B,C,D <input type="checkbox"/> DIP - CL II/III; DIV 1; GP E,F,G <input type="checkbox"/> IS - CL III/III; DIV 2; GP F,G	<input type="checkbox"/> IECEx FMG 07.0007X <input type="checkbox"/> Ex ia IIC T6 <input type="checkbox"/> Ex d mb IIC Gb T5; <input type="checkbox"/> Ex ID A21 IP66 T96°C; Ta=-40°C to +85°C; IP66
СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ПРОВОДКА ТЕМП. КЛАССА НА 8 °C ВЫШЕ МАКС. ТЕМП. СРЕДЫ <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ СМ. В ES-727 РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА: ОТ -40 ДО +88 °C 30 В, 4-20 мА, 120 В/мин на вкл./выкл.	MODEL: SVI2-abcdefgh SN-nnywwnnnn <b>Тип 4X-IP66</b> T6 Ta=60°C, T5 Ta=75°C T4 Ta=85°C

### 7.1 Наименование и местоположение изготовителя

Dresser Inc.  
 85 Bodwell St.  
 Avon MA 02322 USA (США)

### 7.2 Сведения о маркировках организаций (Factory Mutual)

Номер документа	ES-727						
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15		Подготовил	P. Levesque	13 декабря 2006 г.
					Проверил	T. Kabir	10 января 2007 г.
Имя файла	ES-727.DOC			Стр. 6 из 14	Утвердил	T. Kabir	10 января 2007 г.

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.



{Сертифицирующий орган}

Для установок группы А необходимо уплотнение кабельного ввода в пределах 18 дюймов от входа в корпус

IS — CL I/II/III; DIV 1; GP A, B, C, D, E, F, G	{Искробезопасное исполнение}
NI — CL I; DIV 2; GP A, B, C, D	{Невоспламеняемое исполнение}
XP — CL I; DIV 1; GP A, B, C, D	{Взрывобезопасное исполнение}
DIP — CL II/III; DIV 1; GP E, F, G	{Защита от воспламенения пыли}
S — CL II/III; DIV 2; GP F, G	{Специальная защита}

(CSA)



{Сертифицирующий орган}

CL I; DIV 1; GP B, C, D	{Взрывобезопасное исполнение, газ}
CL II; DIV 1; GP E, F, G	{Взрывобезопасное исполнение, пыль}
CL III, DIV 1	{Взрывобезопасное исполнение, волокно}
IS — CL I; DIV 1; GP A, B, C, D	{Искробезопасное исполнение, газ}
IS — CL II; DIV 1; GP E, F, G	{Искробезопасное исполнение, пыль}
IS — CL III; DIV 1	{Искробезопасное исполнение, волокно}

(ATEX)



{Маркировка взрывозащиты}



{Маркировка соответствия CE, уведомление об обеспечении качества, номер сертификационного органа}

ZELM	{Разрешительный орган}
05ATEX0280X	{Номер сертификата}
II 1G Ex ia IIC T6	{Искробезопасное исполнение, газ}
II 1D Ex ia IIIC T96°C	{Искробезопасное исполнение, пыль}
II 2G Ex dm IIB+H2 T6	{Огнестойкое исполнение/герметизация, газ}
II 2D Ex tb IIIC T96°C	{Взрывонепроницаемая оболочка, пыль}
II 3G Ex ic IIC T6	{Ограничение энергии, газ}
II 3D Ex tc IIIC T96°C	{Взрывонепроницаемая оболочка, пыль}

(IEC)

Номер документа	ES-727					
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15			
				Подготовил	P. Levesque	13 декабря 2006 г.
Имя файла	ES-727.DOC		Стр. 7 из 14	Проверил	T. Kabir	10 января 2007 г.
				Утвердил	T. Kabir	10 января 2007 г.

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.

IECEX FMG 07.0007X	{Номер сертификата}
Ex ia IIC T6	{Искробезопасное}
Ex d mb IIC Gb T5	{Взрывобезопасное}
Ex Td A21 IP66 T96°C	{Взрывонепроницаемая}
Ta = от -40 до +85 °C	{Рабочая температура}
IP66	{Защита от пыли и влаги}

### 7.3 Рабочие диапазоны

- 7.3.1 Темп.: от -40 до +85 °C
- 7.3.2 Напряжение: 30 В
- 7.3.3 Давление: 150 фунтов на кв. дюйм (изб.) (1.03 МПа)
- 7.3.4 Ток: 4–20 mA

### 7.4 Тип корпуса

Тип 4X-IP66

### 7.5 Код температуры

T6 Ta = 60 °C, T5 Ta = 75 °C, T4 Ta = 85 °C

### 7.6 Примечания по оценке взрывозащиты

НЕ ОТКРЫВАТЬ ДАЖЕ ПРИ ИЗОЛЯЦИИ, ЕСЛИ УСТРОЙСТВО НАХОДИТСЯ В ВОСПЛАМЕНЯЮЩЕЙСЯ ГАЗОВОЙ ИЛИ ПЫЛЬНОЙ СРЕДЕ

### 7.7 Примечания по искробезопасности

- 1) ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СМ. В ES-727
- 2) Соединительная проводка темп. класса на 5 °C выше макс. темп. среды
- 3) ПЕРМАНЕНТНО ОБОЗНАЧЬТЕ ВЫБРАННЫЙ ТИП ЗАЩИТЫ. ПОСЛЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТИПА ЗАЩИТЫ ЕГО НЕЛЬЗЯ ИЗМЕНИТЬ.

### 7.8 Код модели:

SVI2-abcdefgh (объяснение см. в разделе 4 выше)

### 7.9 Серийный номер:

SN-nnyuwwnnnn

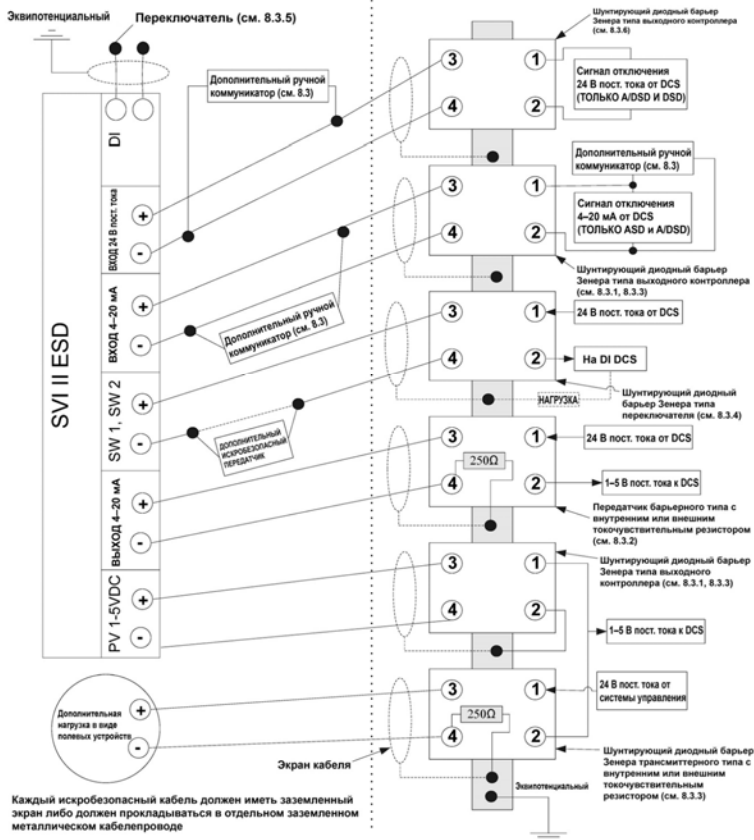
Рис. 1. Требования к проводке для искробезопасной установки

Номер документа	ES-727					
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15		Подготовил	P. Levesque
Имя файла	ES-727.DOC			Стр. 8 из 14	Проверил	T. Kabir
					Утвердил	T. Kabir
						13 декабря 2006 г.
						10 января 2007 г.
						10 января 2007 г.

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.

**УСТАНОВКА НА БЕЗОПАСНОМ УЧАСТКЕ,  
СМ. РАЗДЕЛЫ 8.1, 8.2**

УСТАНОВКА НА БЕЗОПАСНОМ УЧАСТКЕ — НЕ УКАЗЫВАЕТСЯ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ТОГО, ЧТО НА БАРЬЕРНЫХ УСТРОЙСТВАХ НИ ПРИ НОРМАЛЬНОМ, НИ ПРИ АВАРИЙНОМ СОСТОЯНИИ НЕ ДОЛЖЕН ПРИСУТСТВОВАТЬ ИСТОЧНИК ПОТЕНЦИАЛА ИЛИ ПОТЕНЦИАЛ, ПРЕВЫШАЮЩИЙ СРЕДНЕКВАДРАТИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ 250 В ИЛИ 250 В ПОСТОЯННОГО ТОКА ОТНОСИТЕЛЬНО ЗЕМЛИ



Номер документа	ES-727					
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15	Подготовил	P. Levesque	13 декабря 2006 г.
Имя файла	ES-727.DOC			Проверил	T. Kabir	10 января 2007 г.
				Утвердил	T. Kabir	10 января 2007 г.

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.

## 8 ПРИМЕЧАНИЯ ПО ИСКРБЕЗОПАСНОМУ ИСПОЛНЕНИЮ

### 8.1 Опасные зоны

Описание среды, в которой может использоваться данное устройство, приводится на этикетке устройства.

### 8.2 Внешняя электропроводка

Искробезопасная проводка должна быть выполнена с помощью заземленного экранированного кабеля или встроена в заземленный металлический кабелепровод.

Электрический контур в опасной зоне должен выдерживать испытания на электрическую прочность при минимум 500 В среднеквадратичного значения переменного тока к земле или корпусу устройства в течение 1 минуты.

Монтаж должен производиться согласно инструкциям Masoneilan. Монтаж должен выполняться в соответствии с национальными правилами и законами (включая требования к барьерному заземлению).

Требования Factory Mutual (США): ANSI/ISA RP12.6 (установка взрывобезопасного оборудования в опасных зонах) и Нормы проектирования, установки и эксплуатации электрического оборудования (США), ANSI/NFPA 70. Монтаж в зонах раздела 2 должен проводиться в соответствии с Нормами проектирования, установки и эксплуатации электрического оборудования (США), ANSI/NFPA 70. См. 8.3.2. Для установок группы А необходимо уплотнение кабельного ввода в пределах 18 дюймов от входа в корпус.

Требования CSA (Канада): электротехнические нормы и правила Канады, часть 1. Монтаж в зонах Разд. 2 должен проводиться в соответствии с методами электромонтажа в зонах Разд. 2, изложенных в электротехнических нормах и правилах Канады. См. 8.3.2.

Требования ATEX (ЕС): установка взрывобезопасного оборудования должна осуществляться согласно нормам EN60079-10 и EN60079-14, применимым к конкретной категории электрического оборудования.

### 8.3 Требования к компонентам устройства

Емкость и индуктивность кабеля плюс незащищенная емкость (C<sub>i</sub>) и индуктивность (L<sub>i</sub>) искробезопасного устройства не должны превышать значений разрешенной емкости (C<sub>a</sub>) и индуктивности (L<sub>a</sub>), указанных для сопутствующего электрооборудования. Если со стороны опасной зоны барьера используется дополнительный ручной коммуникатор, необходимо также добавить емкость и индуктивность коммуникатора. Коммуникатор также должен быть сертифицирован для применения в опасной зоне. Кроме того, выходной ток ручного коммуникатора должен быть добавлен к выходному току сопутствующих устройств.

Барьеры могут быть как активными, так и пассивными, а также поставляться любым сертифицированным изготовителем, если их параметры соответствуют указанным параметрам компонентов устройства.

#### 8.3.1 Входные терминалы SVI II ESD (+) и (-) на 4–20 МА

Эти терминалы подают электрическое напряжение на SVI II-ESD. В качестве барьера выступает выходной контроллер, например MTL 728.

Таблица 1. Параметры входа прибора 4–20 МА

	V макс.	I макс.	C <sub>i</sub>	L <sub>i</sub>	P макс.
Основные параметры	30 В	125 мА	7 нФ	10 мкГн	900 мВт

Номер документа	ES-727					
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15	Подготовил	P. Levesque	13 декабря 2006 г.
				Проверил	T. Kabir	10 января 2007 г.
Имя файла	ES-727.DOC			Утвердил	T. Kabir	10 января 2007 г.

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.

### 8.3.2 Выходные терминалы SVI II ESD (+) и (-) на 4–20 мА

Эти терминалы передают сигнал 4–20 мА, относящийся к положению клапана. Выходные терминалы на 4–20 мА действуют как терминалы передатчика, поэтому для этого соединения используется барьер транзиттерного типа с сопротивлением 250 Ом (внешний или внутренний) (пример: MTL 788 или 788R).

Использование выходных терминалов на 4–20 мА одобрено АТЕХ (требования к искробезопасности) и сертифицировано для применения в зоне 0. Использование выходных терминалов на 4–20 мА не было одобрено FM и CSA. Использование выходных терминалов на 4–20 мА не допускается в установках, требующих одобрения искробезопасности со стороны FM или CSA. Использование выходных терминалов на 4–20 мА одобрено FM и CSA для эксплуатации в зонах раздела 1 и раздела 2, если SVI II-ESD2 установлен в соответствии с требованиями по пожаробезопасности.

**Таблица 2. Параметры выхода прибора 4–20 мА**

	V макс.	I макс.	Ci	Li	P макс.
Основные параметры	30 В	125 мА	8 нФ	1 мкГн	900 мВт

### 8.3.3 Терминалы SVI II ESD (+) и (-) PV на 1–5 В пост. тока

Передатчик процесса и вход SVI II-ESD PV защищены барьером. Сигнал передатчика 4–20 мА конвертируется в сигнал 1–5 В на барьере передатчика. Цифровая система управления (DCS) следит за состоянием сигнала 1–5 В, который используется для встроенного контроллера процесса SVI II-ESD. Точечувствительный резистор может находиться в барьере либо в DCS.

Необходимо использовать передатчик процесса, сертифицированный для данного барьера передатчика процесса. Примеры подходящих барьеров передатчиков процесса: MTL 788 или 788R. Пример барьера терминала PV на 1–5 В пост. тока: MTL 728.

**Таблица 3. Параметры PV прибора 1–5 В пост. тока**

	V макс.	I макс.	Ci	Li	P макс.
Основные параметры	30 В	125 мА	1 нФ	0 мкГн	900 мВт

### 8.3.4 Терминалы SW SVI II-ESD (+) и (-)

На SVI II-ESD расположено два независимых изолированных выхода полупроводниковых переключателей. Они маркированы как SW#1 и SW#2. Переключатели полярно-чувствительны — условный ток должен подаваться в терминал «плюс». Примеры подходящих барьеров: MTL 707, MTL 787 и MTL 787S.

**Таблица 4. Параметры прибора для SW 1 и SW 2**

	V макс.	I макс.	Ci	Li	P макс.
Основные параметры	30 В	125 мА	4 нФ	10 мкГн	900 мВт

Номер документа	ES-727					
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15	Подготовил	P. Levesque	13 декабря 2006 г.
				Проверил	T. Kabir	10 января 2007 г.
Имя файла	ES-727.DOC			Утвердил	T. Kabir	10 января 2007 г.

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.

### 8.3.5 Цифровые входные терминалы (DI)

Цифровые входные терминалы могут подключаться к пассивным переключателям напрямую. Барьер не требуется. Подключать только к пассивному (не подключенному к питанию) переключателю.

Таблица 5. Параметры цифрового входа прибора

	Uo/Voc	Po	Ca	La
Основные параметры	6,5 В	194 мВт	1 мкФ	2 мГн

### 8.3.6 Вход 24 В пост. тока (+) и (-)

Цепь входа 24 В пост. тока подключается через барьер типа выходного контроллера, например MTL 728.

Таблица 6. Параметры входа прибора 24 В пост. тока

	V макс.	I макс.	Сi	Li	P макс.
Основные параметры	30 В пост. тока	125 мА	7 нФ	10 мкГн	900 мВт

### 8.4 Применение в пыльной среде

Если позиционер установлен в пыльной среде, следует использовать пылеустойчивые уплотнительные материалы.

### 8.5 Защитные устройства для барьеров искробезопасности

Устройство, ранее установленное без сертифицированного барьера искробезопасности, НЕ МОЖЕТ в дальнейшем использоваться в искробезопасной системе. Установка устройства без барьера может нанести непоправимые повреждения компонентам, связанным с защитой, из-за чего данное устройство станет непригодным для использования в искробезопасной системе.

## 9 РЕМОНТ

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА — ЗАМЕНА КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ СНИЗИТЬ ПРИГОДНОСТЬ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОПАСНОЙ ЗОНЕ.**

Ремонтные работы могут производить только квалифицированные специалисты по ESD Masoncelan. Единственной запасной частью, предлагаемой для ESD, является крышка с дисплеем. Для получения дополнительной информации обратитесь по адресу Masoncelan Dresser Inc., 85 Bodwell St., Avon MA USA (США).

#### 9.1 Крышка (дисплей)

Убедитесь в следующем.

Прокладка расположена в выемке во фланце корпуса.

Кабели или провода не зажимаются фланцем крышки.

Фланец крышки не поврежден и не подвержен коррозии.

Четыре винта крышки надежно затянуты.

Затяните винты, применяя крутящий момент на 55±5 дюйм-фунтов.

Номер документа	ES-727						
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15		Подготовил	P. Levesque	13 декабря 2006 г.
					Проверил	T. Kabir	10 января 2007 г.
Имя файла	ES-727.DOC			Стр. 12 из 14	Утвердил	T. Kabir	10 января 2007 г.

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.



## 10 СПИСОК ПРИМЕНИМЫХ СТАНДАРТОВ

	ATEX	IEC
Общие требования	EN 60079-0: 2012	IEC 60079-0: 2004, 4-е изд. IEC 60079-0: 2007-10 5-е изд.
Искробезопасное исполнение	EN 60079-11: 2012	IEC 60079-11: 2006, 5-е изд.
Огнестойкое исполнение	EN 60079-1: 2007	IEC 60079-1: 2007-04, 6-е изд.
Герметизация	EN 60079-18:2009	IEC 60079-18: 2004, 2-е изд.
Защита от пыли	EN 60079-31: 2009	IEC 61241-0: 2004, 1-е изд. IEC 61241-1: 2004, 1-е изд.
Уровень защиты оборудования	EN 60079-26:2007	

Утверждения FM	Классификация по классам и разделам
Общие требования	Класс 3600: 2011
Искробезопасное исполнение	FM 3610: 2010
Невоспламеняемое исполнение	FM 3611: 2004
Взрывозащищенное исполнение	FM 3615: 2006
Пригодность к использованию	FM 3611: 2004
Измерение, контроль, использование в лабораторных условиях	FM 3810: 2005
Корпус	ANSI/NEMA 250: 2003
Корпус	ANSI/IEC 60529: 2004

CSA	Классификация по классам и
Общие требования — Канадские электротехнические нормы	CSA C22.2 № 0-M91 (R 2006)
Корпуса, применяемые в опасных зонах класса II, групп E, F и G	CSA C22.2 № 25-1966 (R 2004)
Взрывостойчивые корпуса, применяемые для промышленного оборудования в опасных зонах класса I	CSA C22.2 № 30-M1986 (R 2007)
Корпуса особого назначения; промышленное оборудование	CSA C22.2 № 94-M91 (R 2006)
Промышленное оборудования для управления процессом	CSA C22.2 № 142-M1987 (R 2004)
Искробезопасное и невоспламеняемое оборудование, применяемое в опасных зонах	CSA C22.2 № 157-92 (R 2006)
Невоспламеняемое электрооборудование для промышленного применения в опасных зонах класса I, разд. 2	CSA C22.2 № 213-M1987 (R 2008)

Номер документа	ES-727					
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15		Подготовил	P. Levesque
Имя файла	ES-727.DOC			Стр. 13 из 14	Проверил	T. Kabir
					Утвердил	T. Kabir
						13 декабря 2006 г.
						10 января 2007 г.
						10 января 2007 г.

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.

Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	CSA C22.2 № 60529-05
--	----------------------

## 11 ИСТОРИЯ

В таблице ниже описана история изменения данного документа.

A — добавлено, M — изменено, D — удалено

Ред.	Изменены рисунок, таблица,	A M D	Название или краткое описание
A	Раздел 3	-	Первый выпуск
B	Разделы 3, 6	M	ADR-002964 — изменены основные параметры, обозначения кода модели, общая схема расположения
C	Раздел 6, рисунок 1	M	ADR-003244
D	Рисунок 1	M	ADR-003318
E	Рисунок 1	M	ADR-003330
F	Рисунок 1	M	ADR-003353
G	Рисунок 1	M	ADR-003412
H	Рисунок 1,	M	ADR-003430
J	Рисунок 1	M	ADR-003581
K	Раздел 4, рисунок 1	M	ADR-003626
L	Раздел 6.3	A	ADR-003663
M	Рисунок 1	M	ADR-003666
N	Рисунок 5.4	A	ADR-003737
P	Раздел 9	A	ADR-003833
R	Раздел 5.5	A	ADR-003853
T	Раздел 3	A	ADR-003984
U	Раздел 1, раздел 3	M, D	ADR-004071

Номер документа	ES-727					
Редакция	U	ADR-004071	10/6/15		Подготовил	P. Levesque
Имя файла	ES-727.DOC			Стр. 14 из 14	Проверил	T. Kabir
					Утвердил	T. Kabir
						13 декабря 2006 г.
						10 января 2007 г.
						10 января 2007 г.

Авторское право 2015 г. на неопубликованную коммерческую тайну. Этот документ и вся содержащаяся в нем информация являются собственностью компании Dresser Inc. Он является конфиденциальным и не должен публиковаться или копироваться и подлежит возврату по запросу.

# Приложение В. Предельно допустимые нагрузки дополнительных переключателей

## Общие примечания по конфигурации

Устройство SVI II ESD поддерживает два одинаковых контактных выхода, SW №1 и SW №2 (переключатели цифровых выходов), которые можно логически привязать к разрядам состояния. Клеммы переключателей цифровых выходов представляют собой контакты полупроводниковых реле. Каждый переключатель нуждается в собственном источнике питания и должен быть подключен к соответствующему разъему на клеммной панели блока электроники.

Переключатели надлежит подключать с учетом полярности и исключительно к цепям постоянного тока. Клемма (+) переключателя должна иметь положительный электрический потенциал по отношению к клемме (-). Когда клемма (+) имеет отрицательный электрический потенциал по отношению к клемме (-), переключатель находится в проводящем состоянии.

Во избежание выхода переключателя из строя в цепи должна быть последовательно включенная нагрузка. При подключении переключателя непосредственно к источнику питания ток будет ограничиваться лишь емкостью источника питания, и переключатель может быть поврежден.

В данном разделе рассматриваются необходимые меры предосторожности в отношении конфигурации системы.

	Выкл.	Вкл.
$V_{\text{ПЕРЕКЛ.}}$	Макс. 30В пост. тока	1В (напряжение насыщения переключателя)
$I_{\text{ПЕРЕКЛ.}}$	0.200мА (ток утечки переключателя)	Макс. 1 А

**ВНИМАНИЕ**



*Подключение с неправильной полярностью фактически приведет к короткому замыканию.*

## ВНИМАНИЕ



*Обратитесь за консультацией к квалифицированным специалистам, чтобы гарантировать соблюдение требований к электромонтажу переключателя.*

Напряжение, подаваемое на цифровые выходы переключателей, не должно превышать 30В пост. тока. Этот параметр относится к разомкнутой цепи (разомкнутому состоянию цифрового переключателя). При разомкнутой цепи ток переключателя должен быть меньше 0.200мА.

Максимальный ток переключателя составляет 1 А. Когда переключатель находится в состоянии «ВКЛ.», номинальное напряжение переключателя составляет 1 В. При этом необходимо, чтобы внешняя цепь поддерживала напряжение равным напряжению насыщения переключателя.

Когда переключатель находится во включенном состоянии, внешнее напряжение должно прикладываться к нагрузке (Рисунок 23).

## ВНИМАНИЕ



*Нагрузка должна рассчитываться таким образом, чтобы ток в цепи всегда составлял 1 А. Чтобы ток ограничивался величиной 1 А, некоторые устройства сторонних производителей, например лампы накаливания и электромагниты, нуждаются в защите от перенапряжений и электромагнитных помех.*

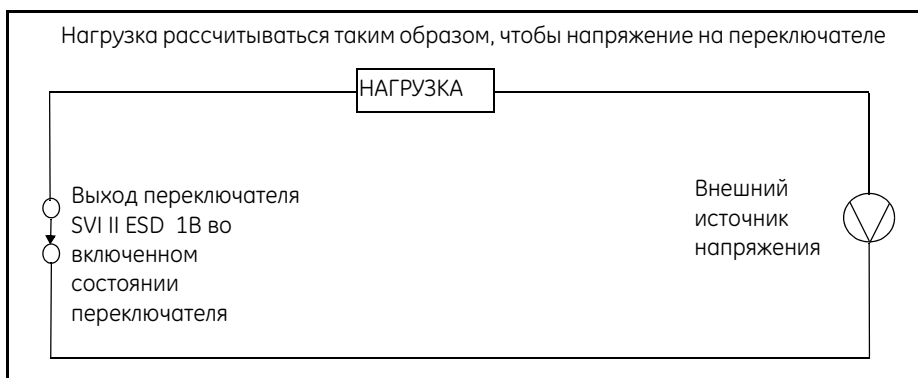


Рисунок 23 Упрощенная схема монтажа переключателя: правильная конфигурация

При отсутствии нагрузки, когда переключатель находится во включенном состоянии (замкнут), внешнее напряжение прикладывается к переключателю. Это приводит к выходу переключателя из строя (Рисунок 24).

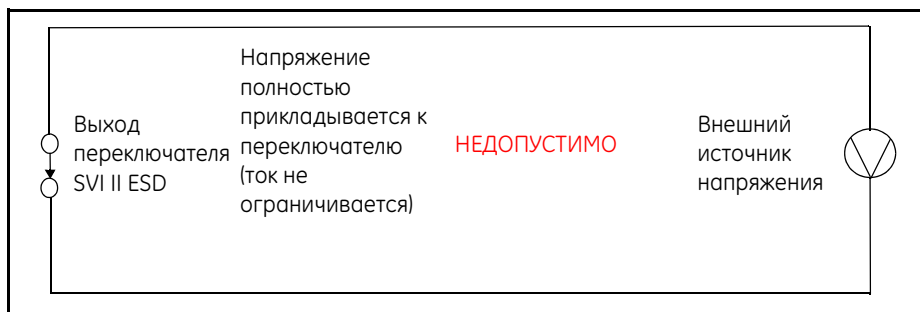


Рисунок 24 Упрощенная схема монтажа переключателя: **недопустимая конфигурация**

## Проверка работы переключателя

### Команды ValVue

Данная процедура представляет собой пример того, как с помощью настроек, показанных на Рисунок 25, проверить, работает ли переключатель.

1. Выберите вкладку Configure (Конфигурация). Появится окно, показанное на Рисунок 25.

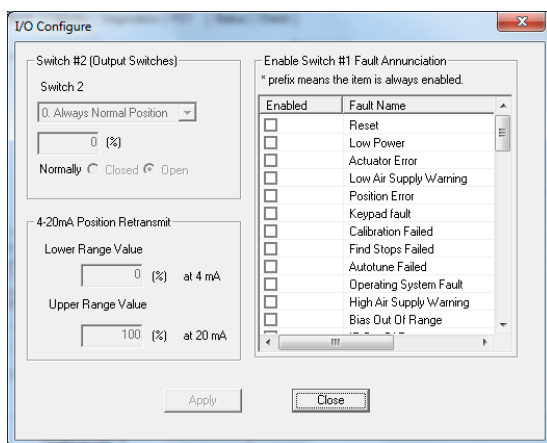


Рисунок 25 Окно I/O Configure (Конфигурация входов/выходов)

2. Переключитесь из состояния *Normally Opened* (Нормально разомкнутый) в состояние *Normally Closed* (Нормально замкнутый) или наоборот, нажмите ОК, а затем нажмите Apply Changes (Применить изменения).
3. Выберите вкладку Check (Проверка).

4. Выберите в раскрывающемся списке команду Command 142 Read Switches (Команда 142 «Чтение состояния переключателей») и нажмите Send Cmd (Отправить команду).

Информационное поле ниже будет заполнено состояниями переключателей с заданной конфигурацией.

Убедитесь, что состояние переключателя, конфигурация которого была только что изменена, также изменилось.



# РАСПОЛОЖЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ

## АВСТРАЛИЯ

Брисбен

Телефон: +61-7-3001-4319

Факс: +61-7-3001-4399

## Перт

Телефон: +61-8-6595-7018

Факс: +61-8-6595-7299

## Мельбурн

Телефон: +61-3-8807-6002

Факс: +61-3-8807-6577

## БЕЛЬГИЯ

Телефон: +32-2-344-0970

Факс: +32-2-344-1123

## БРАЗИЛИЯ

Телефон: +55-19-2104-6900

## КИТАЙ

Телефон: +86-10-5689-3600

Факс: +86-10-5689-3800

## ФРАНЦИЯ

Курбева

Телефон: +33-1-4904-9000

Факс: +33-1-4904-9010

## ГЕРМАНИЯ Ратинген

Телефон: +49-2102-108-0

Факс: +49-2102-108-111

## ИНДИЯ

Мумбай

Телефон: +91-22-8354790

Факс: +91-22-8354791

## Нью-Дели

Телефон: +91-11-2-6164175

Факс: +91-11-5-1659635

## ИТАЛИЯ

Телефон: +39-081-7892-111

Факс: +39-081-7892-208

## ЯПОНИЯ

Токио

Телефон: +81-43-297-9222

Факс: +81-43-299-1115

## КОРЕЯ

Телефон: +82-2-2274-0748

Факс: +82-2-2274-0794

## МАЛАЙЗИЯ

Телефон: +60-3-2161-0322

Факс: +60-3-2163-6312

## МЕКСИКА

Телефон: +52-55-3640-5060

## НИДЕРЛАНДЫ

Телефон: +31-15-3808666

Факс: +31-18-1641438

## РОССИЯ

Великий Новгород

Телефон: +7-8162-55-7898

Факс: +7-8162-55-7921

## Москва

Телефон: +7 495-585-1276

Факс: +7 495-585-1279

## САУДОВСКАЯ АРАВИЯ

Телефон: +966-3-341-0278

Факс: +966-3-341-7624

## СИНГАПУР

Телефон: +65-6861-6100

Факс: +65-6861-7172

## ЮАР

Телефон: +27-11-452-1550

Факс: +27-11-452-6542

## ЮЖНАЯ И ЦЕНТРАЛЬНАЯ

АМЕРИКА, СТРАНЫ КАРИБСКОГО

БАССЕЙНА

Телефон: +55-12-2134-1201

Факс: +55-12-2134-1238

## ИСПАНИЯ

Телефон: +34-93-652-6430

Факс: +34-93-652-6444

## ОАЭ

Телефон: +971-4-8991-777

Факс: +971-4-8991-778

## ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

Бракнелл

Телефон: +44-1344-460-500

Факс: +44-1344-460-537

## Скелмерсдейл

Телефон: +44-1695-526-00

Факс: +44-1695-526-01

## США

Массачусетс

Телефон: +1-508-586-4600

Факс: +1-508-427-8971

## Корпус-Кристи, Техас

Телефон: +1-361-881-8182

Факс: +1-361-881-8246

## Дир-Парк, Техас

Телефон: +1-281-884-1000

Факс: +1-281-884-1010

## Хьюстон, Техас

Телефон: +1-281-671-1640

Факс: +1-281-671-1735

[www.geoilandgas.com/valves](http://www.geoilandgas.com/valves)

\*Обозначает товарный знак компании General Electric Company.

Прочие названия компаний и изделий, встречающиеся в тексте данного документа, являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками соответствующих владельцев.

© General Electric Company, 2016. Все права защищены.

GEA19520J-RU 09/2016

