

SVI[®] II ESD

SIL3 позиционер с функцией
Partial Stroke Test
(диагностика при частичном закрытии)

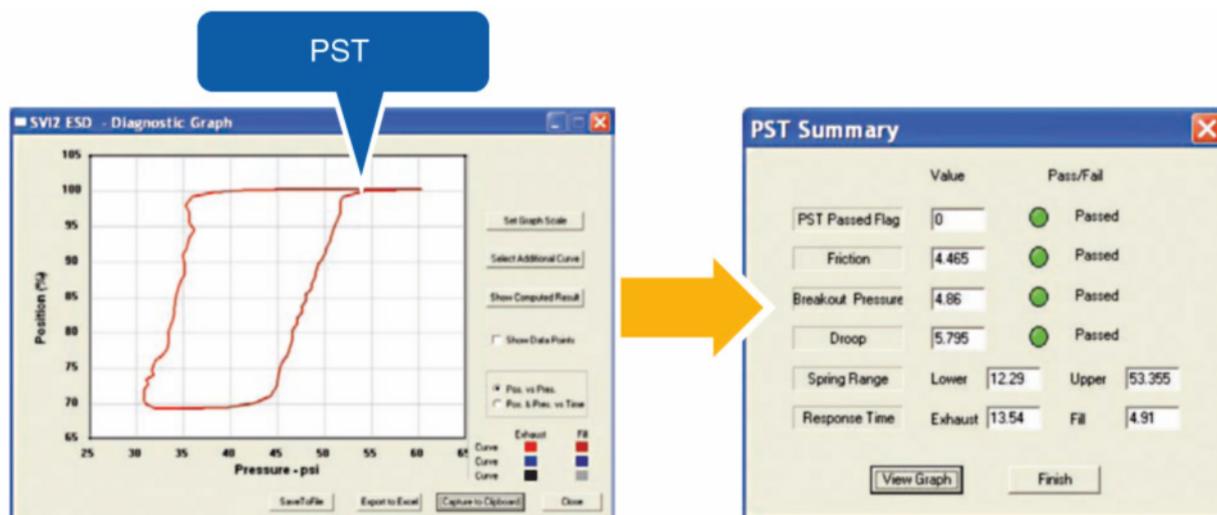


Цифровой ESD-позиционер,
обеспечивающий уровень
безопасности SIL3 и
диагностику аварийной
отсечной арматуры.



Когда применяется SVI® II ESD ?

SVI II ESD - это современный цифровой позиционер, предназначенный для применения на отсечной арматуре и ее диагностирования при частичном закрытии. Данный позиционер имеет сертификат SIL3 IEC61508 и может использоваться в системах противоаварийной защиты. SVI II ESD является функциональным развитием успешного и высоконадёжного позиционера SVI II AP.



Диагностический график ESD

Дружелюбный интерфейс ПО позволяет легко определить состояние отсекавателя

Управляющим сигналом для SVI II ESD может быть сигнал 4-20мА, 0-24 В или комбинация этих сигналов. Использование варианта с сигналом 4-20мА более предпочтительно, так как такой позиционер соответствует SIL3 даже при сигнале 4мА.

Во время закрытия позиционер собирает данные, диагностирует отсекаватель, поддерживает HART коммуникацию с системой управления, что позволяет оператору отслеживать состояние арматуры в процессе аварийной отсечки.

Уникальное решение Masoneilan позволяет:
Объединить на одной витой паре функции ESD и PST

- Снижение затрат
- Выполнение теста PST с любого контроллера

SIL3 при сигнале 4мА

- Отслеживание состояния отсекавателя во время его закрытия
- Подтверждение срабатывания отсекавателя

Автоматический анализ состояния отсекавателя

- ПО автоматически формирует графики PST
- Интеграция ПО в системы управления
- Высокий уровень диагностического покрытия

Что такое SIL?

Это стандарт, регулируемый Международной электротехнической комиссией (IEC), отвечает за уровень обеспечения безопасности:

- Устанавливает требования по снижению рисков
- Определяет предельные значения для вероятности возникновения неисправности
- Описывает стандарты, позволяющие избежать ошибок при проектировании

SVI II ESD имеет уровень SIL3

Оборудование с низкой частотой срабатывания
PFD-вероятность отказа по требованию
RRF-фактор снижения риска (1/PFD)

SIL	PFD	RRF
4	10^{-5} to 10^{-4}	100,000 to 10,000
3	10^{-4} to 10^{-3}	10,000 to 1,000
2	10^{-3} to 10^{-2}	1,000 to 100
1	10^{-2} to 10^{-1}	100 to 10

Словарь используемых терминов:

1. ESD (Emergency Shutdown Device) - устройство аварийного отключения.
2. PST (Partial Stroke Test) - диагностика при частичном закрытии клапана.
3. SIL (Safety Integrity Level) - уровень обеспечения безопасности.
4. SFF (Safe Failure Fraction) - доля безопасных отказов.

5. Устройство типа A (IEC61508 Type A Device) - простое устройство, для которого легко определить вероятность скрытых отказов (соленоид).

SVI[®] II ESD – разработан специально для аварийных отсекателей



SVI II ESD спроектирован таким образом, что функция обеспечения безопасности абсолютно независима от функции PST. Встроенная система, выполняющая аварийную отсечку, не зависит от встроенного микропроцессора. Это позволяет позиционеру обеспечивать высокий уровень функциональности, оставаясь простым устройством Типа А.

SVI II ESD имеет функцию самодиагностики и возможность сигнализации о неисправности через встроенный дискретный выход или по протоколу HART[®]. Тест PST может быть запущен четырьмя различными способами.

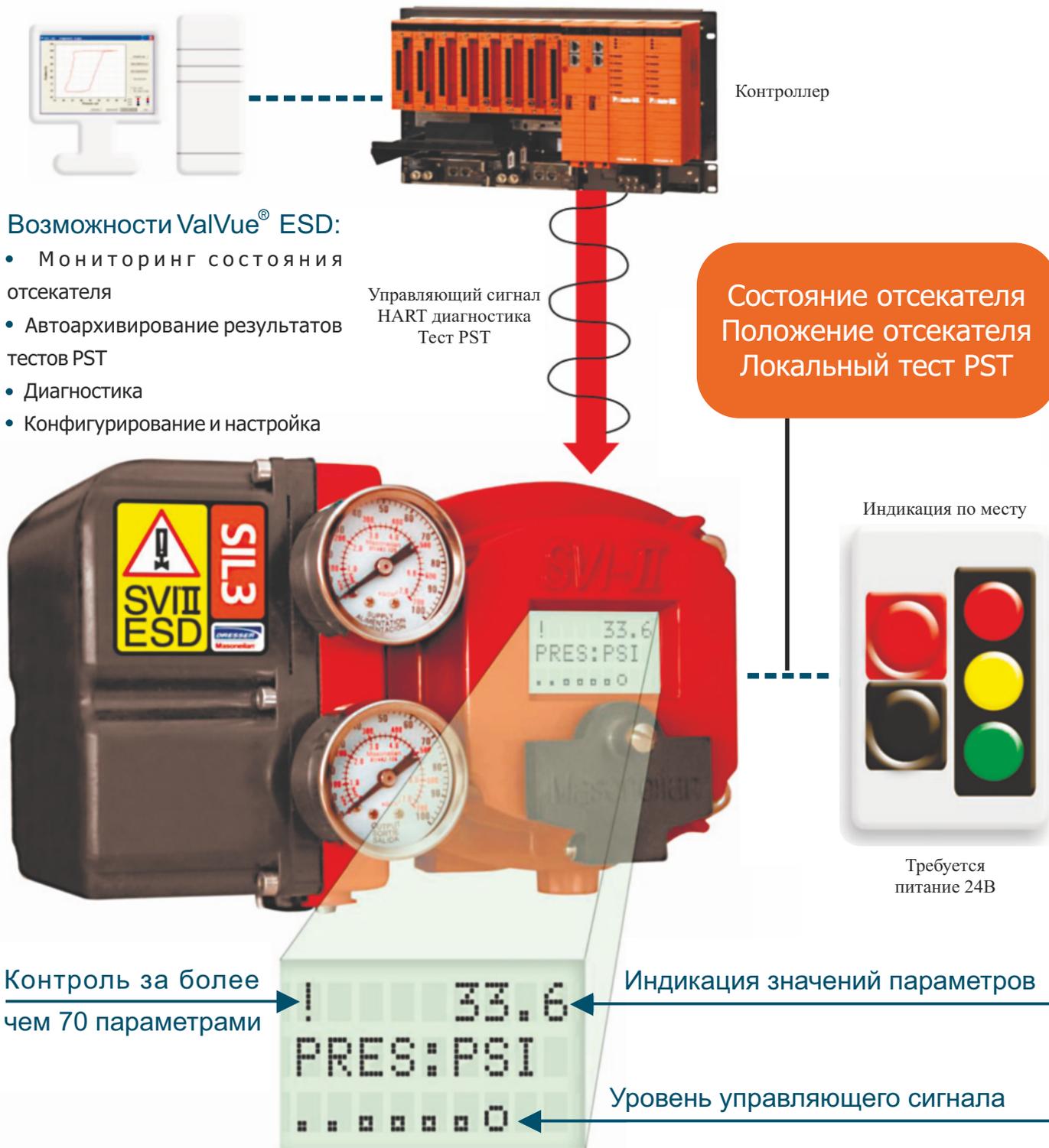
Управляющим сигналом может быть сигнал 4-20 мА (отсекатель срабатывает, если сигнал $\leq 5,6$ мА), или сигнал 24 В (отсекатель срабатывает при 0 В). Позиционер получает питание по линии сигнала 4-20 мА или от 24В в случае версии DSD.

- SVI II ESD уникален тем, что он обеспечивает уровень безопасности SIL3 при сигнале 4 мА. Это позволяет проводить HART диагностику даже во время срабатывания отсекателя. Для сравнения, другие решения на рынке обеспечивают уровень SIL3 только при сигнале 0 мА, при этом отсутствует питание позиционера, что не позволяет полностью использовать все преимущества цифровых технологий при закрытии аварийного отсекателя. SVI II ESD может быть настроен так, что после срабатывания отсекателя позиционер перестанет реагировать на управляющий сигнал.



Использование SVI[®] II ESD

Реализация Функции безопасности + Теста PST + Диагностики на одной витой паре
Использование стандартного контроллера с HART[®] Analog Output Card

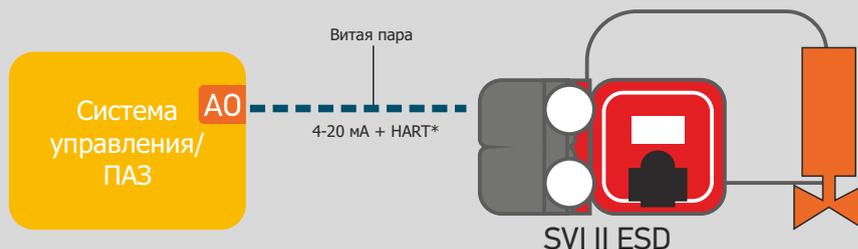


1. Интеграция показана на примере системы Yokogawa ProSafeRSM. SVI II ESD может использоваться с системами и других производителей.

Модели SVI[®] II ESD

Двухпроводное решение с аналоговым управляющим сигналом (ASD)

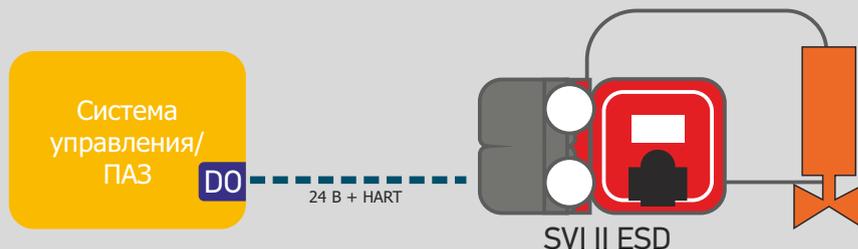
Модель ASD использует управляющий сигнал 4-20 мА. Переход в безопасное положение осуществляется при уровне сигнала 4-5,6 мА. Данное решение позволяет снизить затраты, так как одной витой парой подключается устройство обеспечивающее функцию безопасности, тест PST и диагностику.



Двухпроводное решение - функция безопасности реализована слежением за уровнем токового сигнала (пример: сигнал 4 мА = безопасное положение)

Двухпроводное решение с дискретным управляющим сигналом (DSD)

Модель DSD использует управляющий сигнал 0-24 В. Переход в безопасное положение осуществляется при уровне сигнала 0 В. Данное решение оптимально при модернизации существующего отсекателя путем замены соленоидного клапана на позиционер ESD.



Функция безопасности реализована слежением за напряжением сигнала 0-24 В (пример: 0 В = безопасное положение)

Четырехпроводное решение с аналоговым управляющим сигналом и дискретной функцией безопасности (A/DSD)

Модель A/DSD использует линию 4-20 мА для питания позиционера и для HART коммуникации, а линию 0-24 В для перевода отсекателя в безопасное положение



Четырехпроводное решение. Функция безопасности реализована слежением за напряжением сигнала 0-24 В (пример: 0 В = безопасное положение)

1. Используя аналоговый сигнал 4-20 мА отсекающий клапан можно либо полностью закрыть, либо полностью открыть. Перевести клапан в промежуточное положение возможно только командами по HART протоколу, и только, когда он находится в режиме Настройки(Setup).



Диагностика отсекаателя

SVI® II ESD обладает пятью датчиками давления, одним бесконтактным датчиком положения и множеством внутренних сенсоров. Поэтому он может диагностировать состояние отсекаателя и вести постоянное наблюдение за исправностью своих внутренних компонентов.

SVI II ESD осуществляет контроль за более чем семьюдесятью параметрами, включая:

- Заклинивание отсекаателя при открытии / закрытии
- Утечки воздуха КИП
- Низкое / высокое давление воздуха КИП
- Усилие, требуемое для начала движения отсекаателя

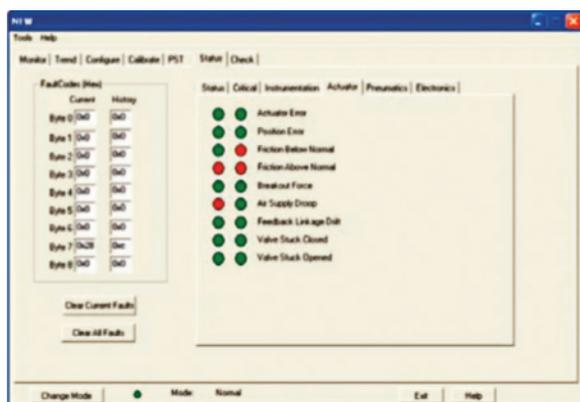
Программное обеспечение ValVue® ESD осуществляет постоянный мониторинг состояния аварийных отсекаателей и выдает оператору в удобном виде всю требуемую информацию. Это позволяет упростить процесс обслуживания данной арматуры.

ValVue® ESD позволяет настраивать позиционеры, следить за параметрами,

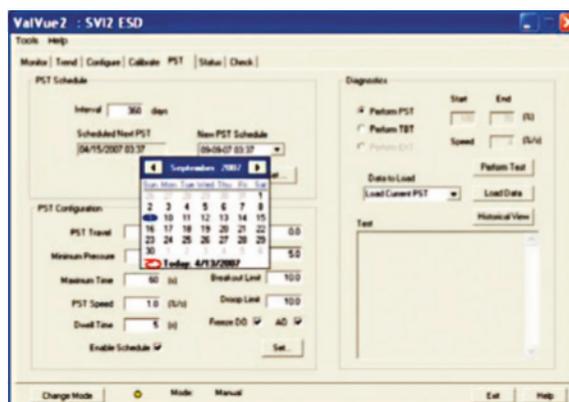
изменять настройки теста PST, выполнять тест PST, автоматически сохранять результаты тестов PST в базе данных.

Помимо этого ПО позволяет проводить полную проверку отсекаателя, определять время полного открытия/ закрытия клапана.

Результаты диагностики предоставляются в графическом виде, что позволяет отслеживать изменение состояния отсекаателей. ValVue® ESD может интегрироваться в системы управления.



Подробная информация о состоянии отсекаателя



Вкладка настройки теста PST с функцией планировщика

Как запустить тест PST

Выполнение теста PST может быть осуществлено различными способами. Для SVI II ESD стандартными являются следующие: по месту используя локальный дисплей с кнопками, удаленно используя протокол HART, удаленно используя аналоговый сигнал 4-20 мА, автоматически по расписанию. При этом, позиционер сохраняет результаты тестов в своей энергонезависимой памяти.

То, что результаты двух последних тестов хранятся в позиционере, позволяет в любой момент синхронизировать данные с теми, что хранятся в базе данных ПО ValVue ESD.

Параметры PST

В памяти SVI II ESD хранятся настройки, необходимые для проведения теста PST. Поэтому тест не зависит от способа его выполнения. Основными параметрами являются

пороговые значения положения отсекаателя. Они определяют тот диапазон, в котором может проводиться тест PST.

Способы запуска теста PST

Аналоговый сигнал (нужно подать сигнал 16,8 мА по линии 4-20 мА)	
Кнопки по месту	
Встроенное расписание	
По HART протоколу (DD или ValVue ESD)	

Технические данные

Модель	ASD	DSD	A/DSD
Вход / Выход			
Аналоговый вход (4-20 мА)	Аварийный сигнал + HART® + Аналоговый PST	—	Питание + Аналоговый PST + HART
Аналоговый выход (4-20 мА)	Положение отсекаателя	Положение отсекаателя	Положение отсекаателя
ESD вход (0-24 В)	—	Аварийный сигнал + HART	Аварийный сигнал
Дискретный выход 1 (1А, 24В)	Статус ESD	Статус ESD	Статус ESD
Дискретный выход 2 (1А, 24В)	Настраиваемый	Настраиваемый	Настраиваемый
Дискретный вход	Разблокирует SVI II ESD ¹ после срабатывания отсекаателя	Разблокирует SVI II ESD ¹ после срабатывания отсекаателя	Разблокирует SVI II ESD ¹ после срабатывания отсекаателя
PV (I-5В)	HART Comm3 ²	HART Comm3	HART Comm3
Дисплей / Кнопки	Статус ESD Настройка PST Запуск PST	Статус ESD Настройка PST Запуск PST	Статус ESD Настройка PST Запуск PST

SVI® II ESD может использоваться с линейными и поворотными приводами.

1. Функцию блокировки можно программно включить / выключить
2. Переменная посылается командой HART Command3 как Tertiary Variable

IEC61508 вплоть до SIL3 (TUV) Простое устройство Типа А SFF: 99.1%

Технические характеристики

Гистерезис плюс Зона нечувствительности ±0.3%
Окружающая температура -50°C ... +85°C.

Питание и управляющий сигнал

Сигнал 4-20мА с протоколом HART® питание от сигнала 4-20мА (версии ASD и A/DSD), минимальное напряжение питания 9.5 В при 20м А.

Сигнал 0-24В (версии DSD и A/DSD).

Сертификация для опасных зон

Пылевлагозащитенность NEMA 4X / IP 66.
Корпус из алюминия или нержавеющей стали 316L.
Корпус окрашен в красный цвет для упрощения идентификации аварийных отсекаателей.

Сертификат ATEX:

Искробезопасность:
Газ: II 1G Eex ia IIC T6/ T5/ T4;
Пыль: II ID T96°C.
Взрывозащитенность:
Газ: II 2G EEx dm IIB + H₂ T6 / T5 / T4;
Пыль: II 2D T96°C.
В соответствии со стандартами: EN50014:1997, EN50281-1-1, EN60079-26, EN50020, F.N60069-15, EN1127-1, EN50018, EN50028.

Пневматическая часть

Требуется сухой, не содержащий масел, фильтрованный до 5 мкм воздух.
Давление питания от 1,4 до 7 бар. Давление должно быть отрегулировано на величину, превышающую диапазон пружины на 5-10 psi.
Подача воздуха 325 ст.л/мин. при питании 21 бара, 765 ст. л/ мин. при питании 3.1 бара.
Потребление воздуха 5.7 ст.л/мин. при питании 2.1 бара Cv = 0.72 (Сброс) Cv = 0.59 (Заполнение).

Комплекты адаптации

Доступны комплекты для приводов поворотного и подъемного типов. Бесконтактный датчик положения, основанный на эффекте Холла, допускает углы поворота от 18° до 140°.

Совместимость с системами управления

DD зарегистрированный в Фонде HART ПО ValVue ESD с возможностью интеграции в СУ.

Сертификат FM:

Взрывозащитенность:
CL I; Div. 1; GR B, C, D T6 / T5 / T4.
Защита от воспламенения пыли:
CL11/111; Div. 1; GR E, E G T6 / T5 / T4
CL II, III; Div. 2; GR F, G.
Искробезопасность:
CL I, II, III; Div. 1; GR A, B, C, D, E, F, G.
В соответствии со стандартами: Class 3600, 3615, 3810, ANSI/NEMA 250, IEC 60079-18 IEC60529 +AI.

Функции ESD и диагностики

Проведение теста PST (HART, аналоговый сигнал, кнопки, встроенный планировщик).
Цифровая передача данных теста PST, сохранение двух последних тестов и информации, полученной в ходе аварийного закрытия, в энергонезависимой памяти SVI II ESD.
Построение диагностических графиков.
Самодиагностика позиционера.
Встроенный взрывозащищенный дисплей с кнопками.



Температурные классы

T6 = 60°C (160°F), T5 = 75 °C (167°F),
T4 = 85°C (185°F).

Сертификат ГОСТ-P:

Искробезопасность:
OExiallCT4...T6
Взрывозащитенность:
1ExdmlIBT4...T6/H²

Кодировка SVI[®] II ESD

