

ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ РЕШЕНИЯ МТЛ
СТАНДАРТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ





*Разлив нефти на буровой установке Deerwater Horizon,
Мексиканский залив, 24 мая 2010 года.*

Функциональная безопасность

Безопасность, в широком смысле, и сохранность той среды, в которой мы живем, является конечной целью функционирования любой системы. Установленное и работающее оборудование является элементом всемирной техносферы, и любые сбои и их последствия могут отразиться на всей нашей жизни и будущем планеты.

Взрыв нефтяной платформы Deepwater Horizon — авария, произошедшая в 2010 году в 80 километрах от побережья штата Луизиана в Мексиканском заливе на нефтяной платформе Deepwater Horizon на месторождении Макондо. Последовавший после аварии разлив нефти стал крупнейшим в истории США и превратил аварию в одну из крупнейших техногенных катастроф по негативному влиянию на экологическую обстановку.

В момент взрыва на установке Deepwater Horizon погибло 11 человек и пострадало 17 из 126 человек, находившихся на платформе. В конце июня 2010 года появились сообщения о гибели ещё 2 человек при ликвидации последствий катастрофы.

Из-за повреждения труб скважины на глубине 1500 метров в Мексиканский залив за 152 дня вылилось около 5 миллионов баррелей нефти, нефтяное пятно достигло площади 75 тысяч квадратных километров.

Природно-техногенные аварии происходят не только в нефтегазовом комплексе, но и, как показали расследования, они могут возникать на таких супернадёжных сооружениях, как высоконапорные гидроэлектростанции. Например, техногенная авария на Саяно-Шушенской ГЭС в 2009 году при стечении определенных обстоятельств могла бы привести к гораздо более тяжелым последствиям. Поэтому исследования, и тем более прогноз, таких явлений крайне актуальны не только для экономики. Аварийные события должны рассматриваться как крупное негативное экологическое и социальное явление.

За последнее десятилетие в разных отраслях промышленности все более актуальным становится применение понятия функциональной безопасности. Это обусловлено осознанием деструктивного характера ущерба, наносимого собственности, вреда человеку и угрозе жизни, связанных с трагическими событиями, которые становятся достоянием мировой общественности.

В результате промышленных аварий и техногенных катастроф, повлекших большое количество жертв и пострадавших, а также наносимого вреда окружающей среде, операторы и компании несут моральную и юридическую ответственность за риски, возникающие вследствие их деятельности.

В дополнение к социальной ответственности, стоимость страховых выплат, составляющая миллиарды долларов, обусловила повышенное внимание к риск-менеджменту. Полностью исключить ситуации, приводящие к таким последствиям, невозможно. Речь может идти только о повышении внимания к допустимому уровню риска.

Экспертное сообщество было вынуждено формализовать подход к вопросам безопасности, и, в результате, надзорные органы приняли ряд стандартов, - IEC 61508, IEC 61511 и ANSI/ISA 84, - «измеряющих» и регламентирующих уровень эффективности функционирования систем безопасности. Строгое соблюдение стандартов стало передовой практикой, которой стараются придерживаться все ведущие производители.



Что такое SIS?

Safety Instrumented System - Приборная система безопасности (ПСБ). Приборные системы безопасности, применяемые в промышленных процессах, предназначены для предотвращения или смягчения воздействия опасных событий путем приведения процессов в безопасное состояние, когда нарушаются регламентированные условия работы. Приборная система безопасности (SIS) включает в себя датчики, логические решающие устройства и исполнительные элементы. Обычно, это системы противоаварийной защиты. Каждая ПСБ включает в себя одну или несколько приборных функций безопасности (SIF).

Что такое SIF?

Safety Instrumented Function - Приборная функция безопасности (реализуется одной или несколькими ПСБ) предназначена для предотвращения или смягчения воздействия опасных событий путем приведения процессов к приемлемому уровню риска. SIF представляет собой сочетание целого ряда устройств: логических контроллеров, датчиков и исполнительных механизмов. Каждая из приборных функций безопасности обладает некоторыми системными последствиями с точки зрения присвоения уровня полноты безопасности (SIL) и в зависимости от объема снижаемого риска.

Что такое SIL?

Safety Integrity Level - Уровень полноты безопасности рассматривает опасные ситуации отказов, которые приводят к авариям, катастрофам и человеческим жертвам. Уровни SIL определяют величину допустимого риска для системы. Они являются мерой вероятности того, что система будет правильно выполнять функции, влияющие на безопасность.

Что значит Risk?

Риск в области безопасности - это произведение вероятности возникновения опасной ситуации на тяжесть (стоимость) последствия. Допустимый уровень риска оценивается в каждом конкретном случае индивидуально. Из определения риска следуют пути его снижения: уменьшение вероятности появления опасной ситуации и ограничение тяжести ее последствий.

Что значит Functional Safety?

Функциональная безопасность - безопасность, которая связана с непреднамеренно вызванными отказами в выполнении отдельных функций системы. Причинами отказов могут быть дефекты программ, данных, аппаратуры, влияние внешней среды и непреднамеренно неправильные действия обслуживающего персонала. Функциональная безопасность достигается при успешной реализации функций безопасности (SIF) и при снижении уровня риска до допустимого.

IEC-62061
Машиностроение

IEC-61511
Перерабатывающая
промышленность

MTL

Стандарты функциональной безопасности

Стандарт ANSI/ISA-84.00.01-1996 - первый стандарт, в фокусе которого была необходимость повышения уровня безопасности за счет систематического снижения производственных рисков.

Стандарты пересматриваются приблизительно раз в 5 лет, претерпевая естественную эволюцию также благодаря применению более структурированной и «исчисляемой» методологии.

В частности, это касается стандарта IEC 61508, который, с развитием программных средств и их прикладным применением, явился руководством для разработчиков систем и продуктов с точки зрения возможности обеспечения достаточного уровня безопасности для пользователей.

Стандарт IEC 61508 является «зонтичным» стандартом, выпущенным Международным Электротехническим Комитетом в 1998 году, основанном на ANSI/ISA-84, и покрывающим все отрасли. Стандарт IEC 61508 рассматривается как документ, на основе которого поставщикам присваивается соответствующий рейтинг по уровню SIL для продуктов и компонентов систем.

Российский стандарт ГОСТ Р МЭК 61508-1-2007 «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 1. Общие требования».

Идентичен международному стандарту

IEC 61508-1:1998 «Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 1: General requirements».

Несмотря на то, что данный стандарт посвящен в основном электрическим/электронным/программируемым электронным (E/E/PE) системам, связанным с безопасностью, он может также представлять общую структуру, в рамках которой рассматриваются системы, связанные с безопасностью, основанные на других технологиях.

Стандарт IEC 61511 был выпущен в 2003 году и был специально разработан с учетом функциональной безопасности в перерабатывающих отраслях. Этот документ используется конечными пользователями для успешной имплементации системной безопасности, охватывая весь жизненный цикл системы.

Российский стандарт ГОСТ Р МЭК 61511-1-2011 «Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов. Часть 1. Термины, определения и технические требования».

Идентичен международному стандарту

IEC 61511-1:2003 «Functional safety - Safety instrumented systems for the process industry sector - Part 1: Framework, definitions, system, hardware and software requirements».

IEC-61513

Ядерная
промышленность

Важно отметить, что стандарты основаны на результатах практической работы.

Стандарты представляют направления для лучших практик, но не определяют процедуры для их конкретного внедрения.

Соблюдение стандартов ГОСТ Р МЭК 61508 и ГОСТ Р МЭК 61511 стало обязательным для всех российских проектировщиков и конечных пользователей с 10 декабря

2013 года.

Области применения стандартов ГОСТ Р МЭК 61508 и ГОСТ Р МЭК 61511



Что такое уровни SIL?

Стандарт выделяет четыре Уровня полноты безопасности (SIL) в зависимости от тяжести последствий, которые могут наступить при неправильном функционировании системы.

Уровень SIL4 является самым высоким, наиболее труднодостижимым (защита при катастрофах). Как правило, SIL4 находится за пределами тех возможностей, которые мы наблюдаем в промышленности.

Уровень SIL3 - высокий уровень, требует высокой квалификации и высокого уровня организации процесса проектирования и производства. Немногие исполнители способны обеспечить этот уровень безопасности. Как правило, это - защита персонала и населения при проектировании процессов, связанных с категорией взрывоопасности.

Уровень SIL2 требует управления работами в соответствии со стандартом ISO 9001. Достижение этого уровня требует большего числа испытаний, чем SIL1. Как правило, это - защита оборудования и продукции для процессов, связанных с категорией взрывоопасности.

Уровень SIL1 является самым низким, для его выполнения достаточно хорошего опыта разработок. Как правило, это - защита от травматизма, защита оборудования и продукции.

Чем выше уровень SIL, тем ниже вероятность отказа системы безопасности. Однако необходимо также отметить, что с повышением уровня SIL, повышается общая стоимость и сложность системы. Более того, если процесс включает такие риски, которые требуют уровня SIL4 для обеспечения безопасности, это значит, что существует фундаментальная проблема, связанная с изменением применяемой технологии или других методов, не относящихся к приборным системам.

Уровень SIL, по сути, отражает надежность системы с точки зрения Вероятности Отказа при Запросе (Probability of Failure on Demand - PFD). Поскольку наша цель - снизить Риск, т.е.:

Риск = Вероятность × Последствия

«Вероятность» можно понимать как «частоту выхода за рамки нормативных условий»; а «Последствия» - то, что может случиться с производством, людьми и внешней средой, если процесс не будет приведен в безопасное состояние.

Определение уровня SIL зависит от множества факторов: тип применяемой технологии, количество системных компонентов, системная архитектура, показатель вероятности отказа при запросе для каждого компонента, интервалы тестирования и так далее. Стандартного ответа на то, какие факторы являются определяющими для конкретного уровня SIL, не существует.

В общих чертах, в системах промышленной автоматизации компонентами, влияющими на функциональную безопасность, являются датчики, контроллер с программным обеспечением, исполнительные устройства и линии связи между ними. Стандарт МЭК 61508 требует анализа соответствия такой системы одному из уровней безопасности. По существу, при анализе широко используется закон Мерфи: «Если какая-нибудь неприятность может произойти, она случится».

Сформированная на предприятии рабочая группа оценивает возможные опасности и работоспособность оборудования. После выявления возможных отклонений оцениваются их потенциальные негативные последствия и, по возможности, принимаются меры по исправлению ситуации.

Закон Мерфи: Если какая-нибудь неприятность может произойти, она случится.

Так называемый закон Мерфи был впервые сформулирован и использован на авиабазе Эдвардс в 1949 году. Этот закон назван так в честь его создателя - капитана Эдварда Мерфи, бывшего в то время инженером и принимавшего участие в проекте MX981 ВВС США. Целью проекта было определение максимальной перегрузки, которую способен выдержать человеческий организм.

В один прекрасный день капитан обнаружил критическую ошибку, допущенную одним из техников при монтаже экспериментального оборудования, и сказал в его адрес фразу, ставшую прототипом закона Мерфи - "Если что-то можно сделать неправильно, этот человек так и сделает!".

Руководитель проекта, составлявший список различных правил и законов, добавил это высказывание в свой список и озаглавил его "Закон Мерфи".

Однако по результатам успешного завершения проекта MX981, команде удалось избежать многих несчастных случаев и неприятностей именно благодаря применению закона Мерфи.



Целью проекта MX981 ВВС США было определение максимальной перегрузки, которую способен выдержать человеческий организм.

Майор Эдвард Мерфи: «Если существуют два способа сделать что-либо, причём один из которых ведёт к катастрофе, то кто-нибудь изберёт именно этот способ».

«Сколько» безопасности нужно?

Когда безопасность зависит от Ваших решений...

Уровень SIL - это мера вероятности того, что система будет правильно выполнять функции, влияющие на безопасность. SIL4 обеспечивает наивысший уровень полноты безопасности, а SIL1 - наинизший. В Таблице представлены уровни SIL с помощью трех математически взаимосвязанных понятий (например, $RRF=1/PFD$)

Коэффициент снижения риска (RRF)
Вероятность отказов по запросу, средн. (PFD_{avg})

Уровень SIL	Доступная безопасность	Вероятность отказов по запросу, средн. (PFD_{avg})	Коэффициент снижения риска (RRF)
SIL4	>99,99%	0,0001 до 0,00001	10,000 до 100,000
SIL3	99,90% до 99,99%	0,001 до 0,0001	1,000 до 10,000
SIL2	99,00% до 99,90%	0,01 до 0,001	100 до 1,000
SIL1	90,00% до 99,00%	0,1 до 0,01	10 до 100

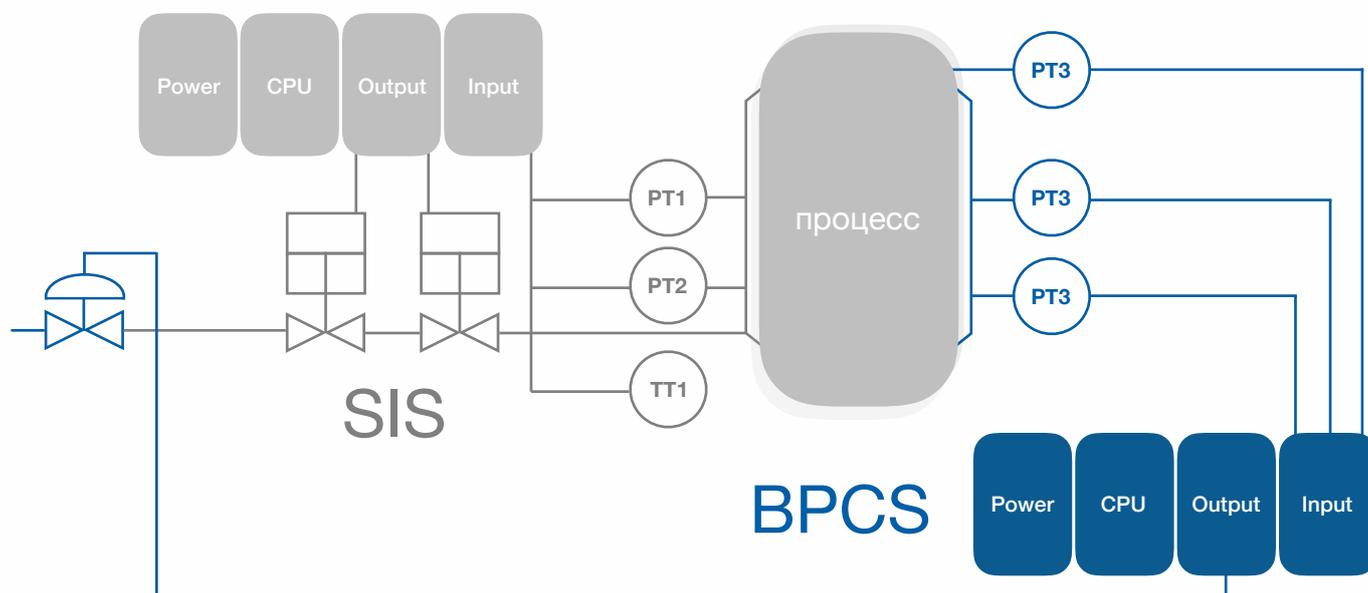
Пример определения SIS/SIF/SIL.

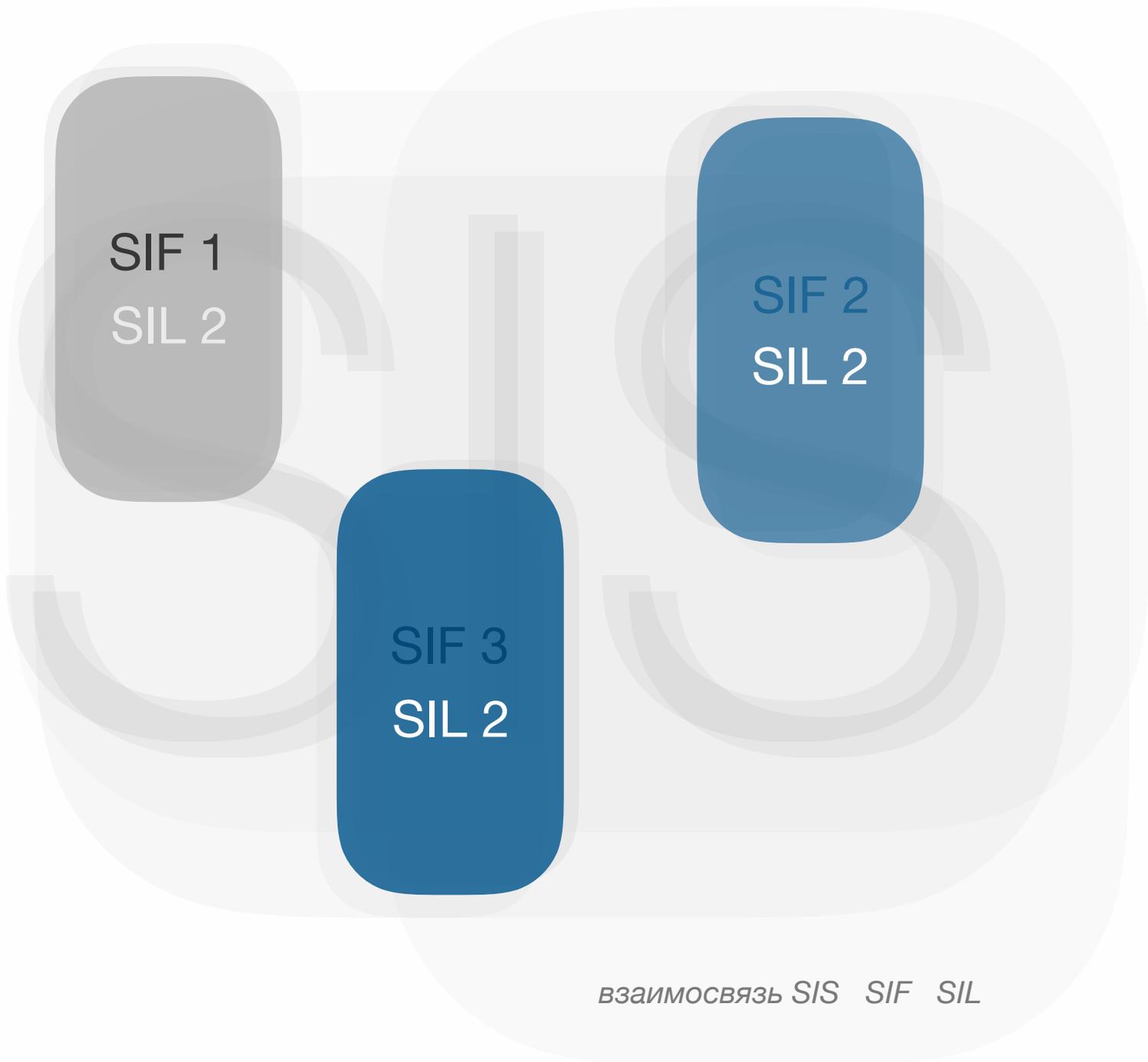
С помощью простого примера можно проиллюстрировать понятия SIS, SIF, SIL.

Представьте установку, которая включает емкость под давлением, содержащую горючую жидкость. С помощью базовой системы управления (Basic Process Control System, BPCS) поддерживается заданное рабочее давление. При отказе системы управления, давление в емкости повысится, что может привести к разрушению емкости, выделению горючей жидкости и далее к пожару или взрыву. Если риски данного сценария недопустимы для оператора, необходимо установить приборную систему безопасности (SIS) для снижения риска до приемлемого уровня.

Приборная система безопасности (SIS) независима от базовой системы управления (BPCS).

Ее действие будет направлено на предотвращение или снижение опасной ситуации, возникшей вследствие превышения давления в емкости. Приборная система безопасности (SIS) как часть приборной функции безопасности (SIF) может включать датчик давления, контроллер и соленоидный клапан для выпуска опасного содержимого в безопасную емкость или среду, что приведет емкость под давлением в безопасное состояние. Если коэффициент снижения риска равен 100, тогда реализация приборной функции безопасности определяется на уровне SIL2. Производятся расчеты компонентов всего контура SIF с целью верификации вероятности отказов по запросу на уровне 10^{-2} . То есть SIF соответствует уровню SIL2 или коэффициенту снижения риска, равному 100.





Требования функциональной безопасности необходимо выполнять на протяжении всего жизненного цикла системы автоматизации, который включает проектирование, производство, снабжение, контроль, проведение испытаний, упаковку и хранение, доставку, монтаж у заказчика, эксплуатацию, обучение персонала эксплуатирующей организации, техническую поддержку, утилизацию.

Только конечный пользователь может обеспечить систему безопасности в соответствии со стандартами. Оборудование или система должны применяться в том качестве и для реализации тех задач, для которых они предназначены, чтобы обеспечить необходимое снижение уровня риска. Простое приобретение компонентов уровня SIL2 или SIL3 еще не гарантирует полноту обеспечения безопасности уровня SIL2 или SIL3.

Если отдельные компоненты системы удовлетворяют требованию, например, уровня SIL2, то это не означает, что система в целом соответствует SIL2, поскольку вероятность отказа системы всегда выше, чем отдельных ее компонентов. В то же время, используя резервирование, можно построить систему более высокого уровня безопасности, чем уровень входящих в нее компонентов.

Функциональная безопасность это Экосистема, а не Сертификат

Компания MTL хорошо известна и пользуется заслуженной репутацией в области защиты и предотвращения взрывов в Опасных зонах производства, благодаря применению концепции Искробезопасности.

Функциональная безопасность относится ко всем промышленным процессам независимо от потенциальной опасности взрыва.

При разработке и производстве продукции, которая будет использоваться в системах, связанных с функциональной безопасностью на производстве, MTL выполняет требования международного стандарта IEC 61508:2010.

Соответствие компании MTL требованиям Управления Функциональной Безопасностью подтверждается наличием сертификата Functional Safety Management (FSM).

«Безопасность» и «Надежность» - эти два понятия часто связаны между собой, но не являются идентичными. Стандарт IEC определяет безопасность как «отсутствие недопустимого риска». Что по сути значит, реализацию функции защиты независимо от того, надежно работают компоненты системы или нет.

Надежность можно описать как свойство компонентов или системы выполнять заданные функции, сохраняя во времени и в заданных пределах установленные показатели. Надежная система не всегда может быть безопасной, что и является вызовом с точки зрения функциональной безопасности.

Функциональная безопасность отличается также от очень близкого понятия надежности тем, что она учитывает не только частоту отказов системы, но и вероятность возникновения опасной ситуации во время отказа.

Например, надежность контроллера, стоящего в системе автоматического пожаротушения и контроллера в системе управления лифтом, может быть одинаковой, однако лифтом пользуются много раз в день, и практически каждый отказ может привести к нарушению безопасности, в то время как отказ системы пожаротушения может не проявиться никогда, даже если этот отказ произойдет. Из этого примера ясно, что одного понятия надежности недостаточно для описания степени безопасности систем автоматизации.



Функциональная безопасность в фокусе MTL

Аккредитация компании MTL на соответствие требованиям FSM гарантирует, что при использовании решений MTL в системах с использованием аппаратуры обеспечения безопасности, дальнейшее подтверждение документации не требуется.



Принимаются ли
правильные
решения?

Компетентность
персонала?

Независимая
проверка для
устранения
ошибок?

Оценка соответствия MTL требованиям функциональной безопасности.

Полная сертификация на соответствие стандарту IEC 61508 может относиться к производственным процессам и технологиям производителя. Только небольшое число аккредитованных организаций обладают правом выдачи сертификатов.

Процедуры, которым следует компания MTL, ее компетентность и управление безопасностью оцениваются независимой внешней организацией.

В результате процедуры сертификации удостоверяется, что система FSM (Functional Safety Management) проверяется организацией SIRA, аккредитованной UKAS, что гарантирует заказчикам управление качеством.

UKAS (Служба Аккредитации Соединенного Королевства) - единственный национальный орган аккредитации, который признан правительством Великобритании, и занимающийся оценкой компетентности организаций, предоставляющих сертификационные услуги.

MTL следует и соблюдает процедуру CASS (Оценка соответствия систем, связанных с безопасностью), которая является структурной основой сертификации по стандарту IEC 61508. Таким образом обеспечивается международно признаваемая процедура обеспечения сертификации систем, связанных с безопасностью.

Управление Функциональной Безопасностью (FSM) - это не просто «штамп» на продукте - это фундаментальный подход, охватывающий все аспекты разработки, производства и применения устройств, связанных с безопасностью. Это - производственная культура, в широком смысле слова, а не просто сертификат или какой-либо другой документ для обеспечения формальных требований.

FUNCTIONAL SAFETY CERTIFICATE

This is to certify that the Functional Safety Capability of



Eaton Electric Ltd.
Great Marlings
Butterfield
Luton
Bedfordshire
LU2 8DL
United Kingdom

has been assessed by Sira Certification Service
and found to comply with

IEC 61508 Part 1:2010 Clause 6 Management of Functional Safety

When assessed using the

The CASS Guide to Functional Safety

The certified scope is as a manufacturer of electrical/electronic application independent components/products for use within safety-related systems up to and including SIL3, as detailed in the attached schedule.

Approved by:


W. Thomas
Certification Manager

This certificate may only be reproduced in its entirety without any change.



Certificate No: CASS 00015/03
Initial certification: 09 March 2011
This certificate issued: 22 February 2017
Renewal date: 21 February 2020



011

Page 1 of 2

Sira Certification Service Part of CSA Group UK

Unit 6 Hawarden Industrial Park,
Hawarden, CH5 3US, United Kingdom.
Tel: +44 (0) 1244 670900
Email: ukinfo@csagroup.org
Web: www.csagroupuk.org

SCHEDULE

Applicable components/products (hardware)

- Signal interfaces, IS barriers and isolators
- Communication devices
- Fieldbus instruments and equipment
- Instrument power supplies
- Alarm systems and indicators

Applicable lifecycle phases from IEC 61508-1 Clause 7

- Phase 10 – Realisation of safety-related systems (non-programmable hardware only)

General Information and Conditions of Certification

1. This certificate is based on Sira Test & Certification assessment reports R56S312798B, R56S22928B and R70065470B.
2. Revisions to procedures that impact functional safety shall be reviewed by Sira before their application
3. Details of the CASS (Conformity Assessment of Safety-related Systems) Scheme can be found from www.cass.uk.net
4. The certified company shall maintain its management of functional safety and associated procedures to the required standards which will be monitored and re-assessed by Sira
5. If the management of functional safety and associated procedures are found not to comply, Sira Certification Service should be notified immediately at the address shown on this certificate
6. The use of this Certificate and the Sira Certification Mark are subject to the 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates' and the 'Supplementary Regulations Specific to Functional Safety Certification'
7. This document remains the property of Sira and shall be returned at their request



Certificate No: CASS 00015/03
Initial certification: 09 March 2011
This certificate issued: 22 February 2017
Renewal date: 21 February 2020



011

Page 2 of 2

Sira Certification Service Part of CSA Group UK

Unit 6 Hawarden Industrial Park,
Hawarden, CH5 3US, United Kingdom.
Tel: +44 (0) 1244 670900
Email: ukinfo@csagroup.org
Web: www.csagroupuk.org

Можно ли присвоить уровень SIL индивидуальному продукту?

Распространено заблуждение, что отдельные продукты или компоненты являются сертифицированными по SIL. Отдельные продукты или компоненты могут быть пригодными для использования в среде SIL. Уровень SIL как понятие применимо к функции безопасности / к приборной системе безопасности.

Сертификация продукции означает, что вследствие выполнения определенных процедур и расчетов, а также произведенного анализа, можно утверждать, что отдельные продукты совместимы для использования в системах определенной полноты безопасности - уровень SILx.

MTL работает над расширением перечня устройств, соответствующих требованиям Функциональной Безопасности для применения в безопасных цепях.

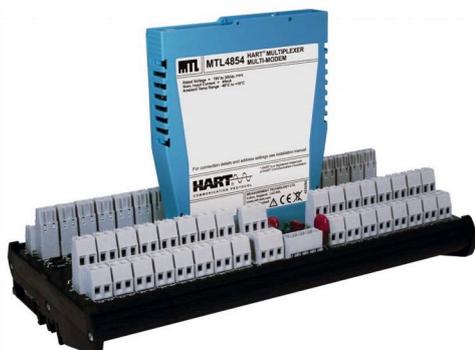
Решения MTL, соответствующие требованиям FSM.



Искробезопасные барьеры и изоляторы

Искробезопасные изоляторы серии MTL45xx (монтаж на объединительную плату) и серии MTL55xx (монтаж на DIN-рейку).

Барьеры Зенера на шунтирующих диодах серии MTL7xx и MTL77xx для монтажа на DIN-рейку.



HART интерфейсы

Мультиплексы серии MTL4850 HART SIL3 для использования с системами безопасности.



Устройства защиты от перенапряжения

Серия TPxx (для полевого монтажа) и серия Sxx (монтаж на DIN-рейку).

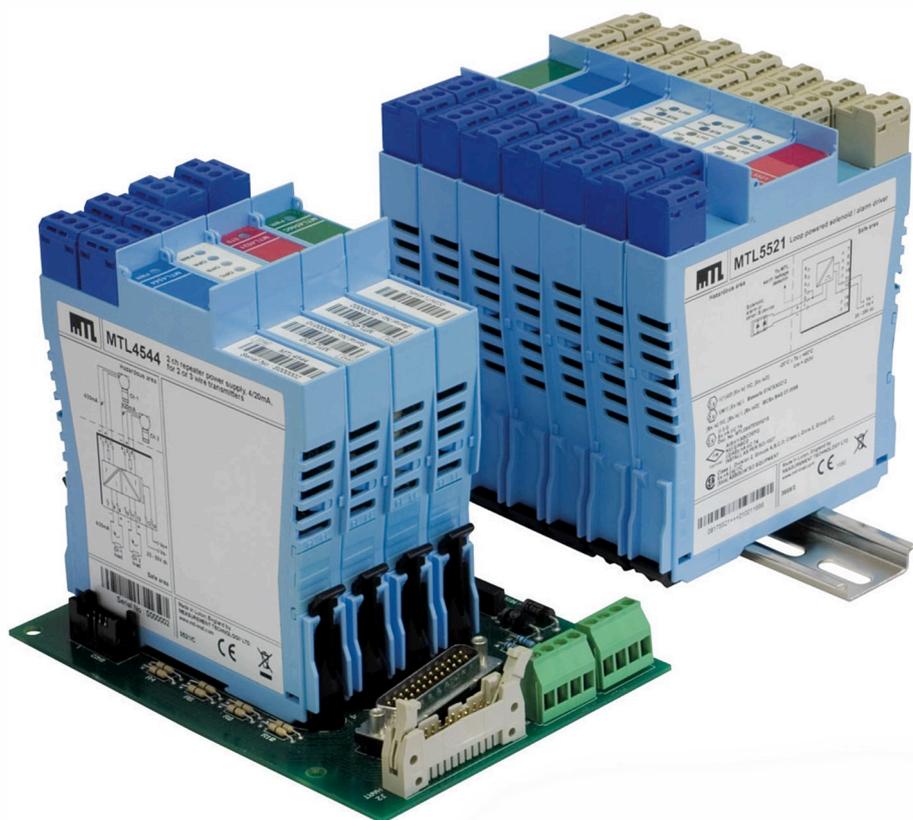


Оборудование тревожного оповещения RTK

Устройство оповещения 725.

Барьеры с гальванической развязкой серии MTL4500/5500

Важной характеристикой изоляторов является соответствие серий MTL4500 и MTL5500 требованиям FSM - Управления Функциональной Безопасностью.



Модули серии MTL4500 на объединительной плате разработаны с учетом требований, предъявляемых интеграторами при проектировании и создании Распределенных систем управления, Систем ПАЗ и Систем контроля пожара и газа.

Технология «все в одном», реализованная в серии MTL4500/5500, обеспечивает существенное снижение потребляемой мощности при увеличении монтажной плотности каналов за счет передовой схмотехники, элементной базы и принципов изоляции трансформатора.

Аналоговые входы (высокого уровня)	<ul style="list-style-type: none">• 2-проводные датчики, традиционные 4-20мА и «интеллектуальные»• датчики вибрации• изоляторы цепи
Аналоговые входы (низкого уровня)	<ul style="list-style-type: none">• термодатчики и источники мВ• 2,3 и 4-проводные ТС• тензомосты
Аналоговые выходы	<ul style="list-style-type: none">• выходы контроллера (преобразователи I/P)
Дискретные входы ON/OFF	<ul style="list-style-type: none">• переключатели/детекторы положения
Дискретные выходы ON/OFF	<ul style="list-style-type: none">• переключатели/детекторы положения, SIL3• тревожные сигнализаторы, светодиоды, соленоиды• выходы переключателя в опасной зоне
Импульсные входы	<ul style="list-style-type: none">• турбины/датчики расхода
Другие сигналы	<ul style="list-style-type: none">• детекторы пожара/дыма• передатчики сигналов• пороговые усилители• детекторы утечки на землю

Дискретный Вход

MTL4501-SR	MTL5501-SR	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, для датчика положения/ переключателя, полупроводниковый выход, с функцией выявления повреждения линии	SIL3
MTL4504		1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, DI, для датчика контактного типа/датчика положения, релейный выход, с функцией выявления повреждения линии	SIL2
MTL4511	MTL5511	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, DI, для датчика контактного типа/датчика положения, релейный выход, с функцией выявления повреждения линии	SIL2
MTL4514/B	MTL5514	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, DI, для датчика контактного типа/датчика положения, релейный выход, с функцией выявления повреждения линии	SIL2
MTL4514D	MTL5514D	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, DI, для датчика контактного типа/датчика положения, 2х релейный выход, с функцией выявления повреждения линии	SIL2
MTL4516		2	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 2-канальный, DI, для датчика контактного типа/датчика положения, релейный выход, с функцией выявления повреждения линии	SIL2
MTL4516C	MTL5516C	2	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 2-канальный, DI, для датчика контактного типа/датчика положения, релейный выход, с функцией выявления повреждения линии	SIL2
MTL4517	MTL5517	2	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 2-канальный, DI, для датчика контактного типа/датчика положения, релейный выход, с функцией выявления повреждения линии	SIL2

Дискретный Выход

MTL4521	MTL5521	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, DO, драйвер соленоида/ сигнализатора, питание от токовой петли, с опцией выявления повреждения линии	SIL3
MTL4521L		1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, DO, драйвер соленоида/ сигнализатора, питание от токовой петли, с опцией выявления повреждения линии	SIL3
	MTL5522	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, драйвер соленоида/сигнализатора, питание от токовой петли, с опцией выявления повреждения линии	SIL3
MTL4523/V	MTL5523/V	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, драйвер соленоида/сигнализатора, управляемый сигналом по напряжению, с функцией обнаружения повреждения линии	SIL2
MTL4523L		1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, DO, драйвер соленоида с питанием от токовой петли, с функцией выявления повреждения линии	SIL3
MTL4523R		1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, DO, питаемый от контура драйвер соленоида с выявлением повреждения линии	SIL2
MTL4524	MTL5524	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, DO, драйвер соленоида, с функцией выявления повреждения линии	SIL2
MTL4524S		1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, DO, драйвер соленоида, управляемый переключателем с помощью блокировки напряжением 24В	SIL2
MTL4525		1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, DO, драйвер соленоида, управление логическим сигналом, контактом без напряжения	SIL2
	MTL5525	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, DO, драйвер соленоида, управление логическим сигналом, контактом без напряжения	SIL3

Аналоговый Вход

MTL4541/A/B	MTL5541/A	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, AI, для 2-х и 3-проводных преобразователей с выходным сигналом 4-20мА, HART	SIL2
MTL4541AS/S	MTL5541AS/S	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, AI, для 2-х и 3-проводных интеллектуальных преобразователей с выходным сигналом 4-20мА, HART	SIL2
MTL4544/A	MTL5544/A	2	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 2-канальный, AI, для 2-х и 3-проводных интеллектуальных преобразователей с выходным сигналом 4-20мА, HART	SIL2
MTL4544AS/S	MTL5544AS/S	2	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 2-канальный, AI, для 2-х и 3-проводных интеллектуальных преобразователей с выходным сигналом 4-20мА, HART	SIL2
MTL4544D	MTL5544D	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, AI, для 2-х и 3-проводных интеллектуальных преобразователей с выходным сигналом 4-20мА, HART, двоянный выход	SIL2

Аналоговый Выход

MTL4546	MTL5546	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, AO, для интеллектуальных позиционеров 4-20мА, с функцией выявления повреждения линии, HART	SIL2
MTL4546C		1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, AO, для интеллектуальных позиционеров 4-20мА, с функцией выявления повреждения линии, HART	SIL2
MTL4546Y	MTL5546Y	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, AO, для интеллектуальных позиционеров 4-20мА, с функцией выявления повреждения линии, HART	SIL2
MTL4549	MTL5549	2	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 2-канальный, AO, для интеллектуальных позиционеров 4-20мА, с функцией выявления повреждения линии, HART	SIL2
MTL4549C		2	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 2-канальный, AO, для интеллектуальных позиционеров 4-20мА, с функцией выявления повреждения линии, HART	SIL2
MTL4549Y	MTL5549Y	2	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 2-канальный, AO, для интеллектуальных позиционеров 4-20мА, с функцией выявления повреждения линии, HART	SIL2

Другие применения

MTL4531	MTL5531	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, для вибрационного датчика, передача напряжения dc и ac	SIL1
MTL4582B	MTL5582B	1	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 1-канальный, повторитель сигнала термометра сопротивления	SIL1
MTL4561	MTL5561	2	Барьер искробезопасности с гальванической развязкой, 2-канальный, для детекторов пожара и дыма	SIL2, SIL3

Для уровня SIL3 пользователь должен продублировать или утроить контур для достижения отказоустойчивости оборудования.

Мультиплексоры серии MTL4850

Одной из важных характеристик мультиплексоров серии MTL4850 является возможность их использования в электрических цепях класса SIL3.

Мультиплексор может быть включен в сигнальные цепи, которые являются частью SIF в соответствии со стандартом IEC 61508.



- Установка непосредственно на объединительную плату или плату подключения пользователя;
- Подключение более 2000 контуров на одну сеть RS485; Автоматическое определение скорости передачи в бодах;
- Индикация отказов с помощью светодиодов;
- Изолированный источник питания; Расширяемые функции.

Основные технические характеристики

Количество сигналов
32

Тип канала
HART rev 5-7

Интерфейс канала
2 подключения к полевому контуру каждого канала (всего 64)

Интерфейс с хост системой
RS485, 2-проводная многоточечная линия
(к одному хосту можно подключить до 63 MTL4850)
RS485, скорость (бод)
38400, 19200, 9600, 1200 бод (автоопределение)

Выборка адреса
8-бит интерфейс, до 64 адресов

Выход тревожной сигнализации (открытый коллектор - по отношению к 0В)
 $V_{max} = 35В$, $I_{max} = 5mA$, $P_{max} = 100mВт$

Температурный диапазон
Рабочий: $-40^{\circ}C$ до $+70^{\circ}C$
Нерабочий: $-40^{\circ}C$ до $+85^{\circ}C$

Относительная влажность
5% до 95% - без конденсата

Масса
MTL4850: 125г

Изоляция каналов
50В пост.т.

Изоляция полевого контура
50В пост.т.
Модуль подключается к контурам через конденсатор на каждом плече (т.е. два конденсатора на канал)

RS485, изоляция интерфейса (между модулем и интерфейсом)
25В пост.т.

Изоляция выхода тревожной сигнализации
(между модулем и выходом)
50В пост.т.

Изоляция источника питания (между модулем и входом источника питания)
50В пост.т.

Напряжение питания
19В до 35В пост.т.

Потребление тока
MTL4850: 60mA при 24В $\pm 10\%$

Мощность рассеяния
MTL4850: $< 1,6Вт$ при 24В $\pm 10\%$

Защита источника питания
Защита обратной полярности

УЗИП для применения в сетях уровня SIL

TP32 - устройство защиты от перенапряжений, предназначено для защиты датчиков и другого оборудования, подключаемого к линиям связи. TP32 с резьбовым креплением может использоваться с различными устройствами, во взрывозащищенном и искробезопасном исполнении для опасных зон.



TP32 соответствуют требованиям по прочности, искрозащите и взрывобезопасности во всех газовых группах, а также соответствуют температурной классификации для аппаратуры, вплоть до Т6.

- Удобство монтажа - просто вворачивается в запасной кабельный ввод датчика;
- Гибридная схема защиты на основе твердотельных электронных компонентов и газоразрядных ламп;
- Искробезопасные и огнестойкие в соответствии со стандартами CENELEC;
- Низкоомное последовательное подключение предотвращает деградацию сигнала в контуре;
- Международное покрытие разрешительной документацией;
- УЗИП полностью прозрачен для сигнала и не влияет на работу системы связи.

Решения для приложений Fieldbus - модули серии TP32 соответствует требованиям IEC 61158-2:2004 и ANSI/ISA-50.02-2 1992 для систем 31,25кбит/сек.

Основные технические характеристики

Все параметры приведены при температуре 25°C

Максимальный импульсный ток

20кА пиковый (для импульсов 8/20мсек)

Максимальный ток утечки

<1мА при макс. рабочем напряжении

Рабочее напряжение

48В (пост.т.) и 32В (пост.т) макс.

Широта диапазона

1МГц

Сопrotивление

Сопrotивление контура 10м

Температурный диапазон

-40°C до +85°C

Влажность

5% до 95% отн. вл. без конденсата

Электрические подключения

Вход: 3-позиционная розетка (макс. сечение провода 2мм²)

Выход: 3 провода (линия 1, линия 2 и земля) (макс. сечение провода 1мм²)

Корпус

Прутковая заготовка, нерж. сталь 316; резьба внутренняя/внешняя

Масса

0,175кг

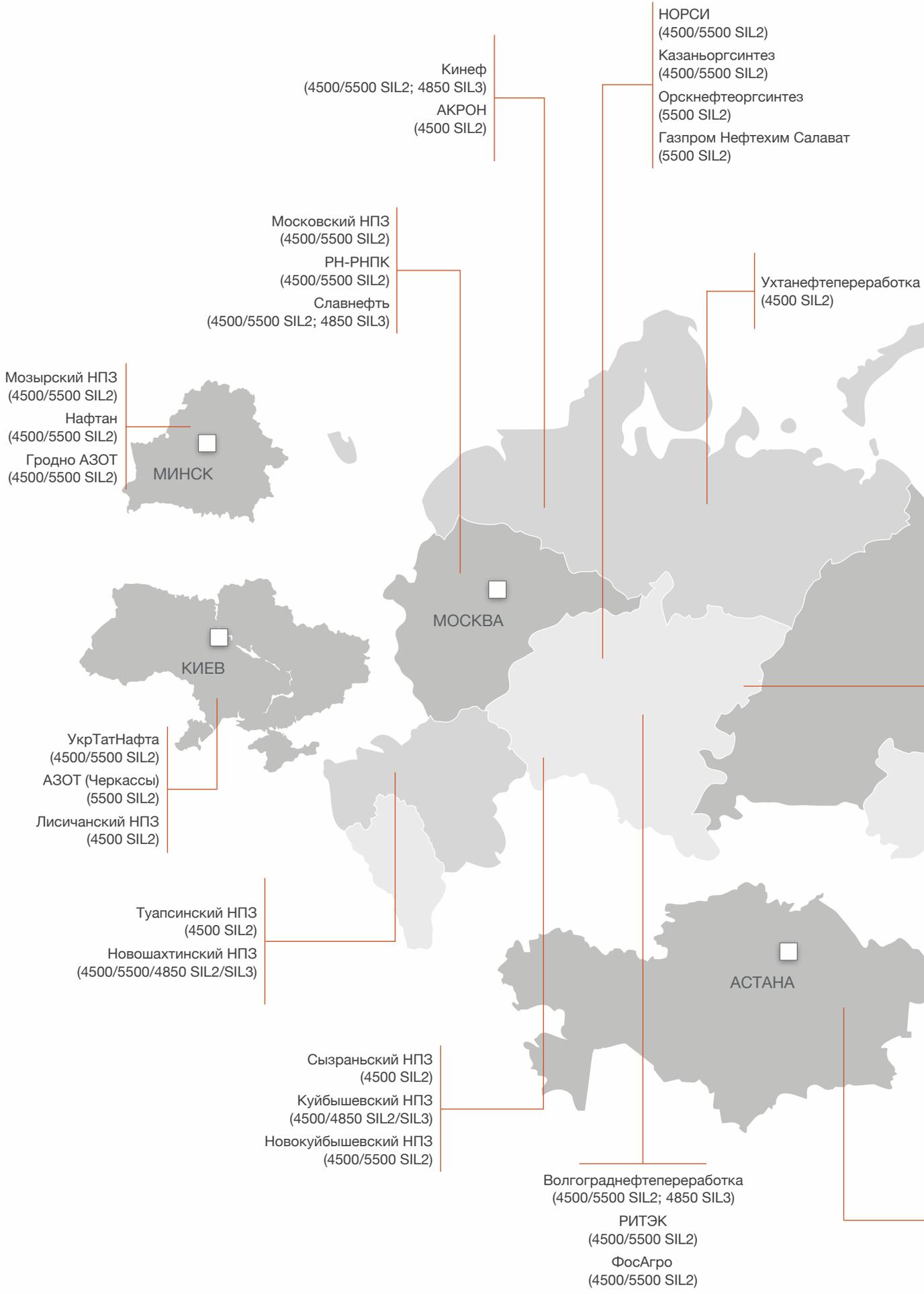
Соответствие требованиям ЭМС

BS EN 61326-1:2006 для промышленного применения

Подключения опасной зоны: Ex iA IIC T4, Seq=0, Leq=0

Устройство можно подключать в любой искробезопасный контур с напряжением разомкнутого контура <60В и мощностью на входе <1,2Вт без какой-либо дальнейшей сертификации.

MTL продолжает расширять перечень оборудования, соответствующего требованиям для применения в сетях уровня SIL. Другие серии УЗИП MTL для применения в сетях уровня SIL приведены на сайте.





Атырауский НПЗ
(4500 SIL2)

Тенгизшевройл
(5500 SIL2)

КРО
(4500 SIL2)

География проектов ВСП

Решения MTL - Уровень SIL

Компания ВСП

Инженерное решение становится действительно ценным тогда, когда его свойства уникальны, когда его возможности обеспечивают технологическое превосходство пользователя и принципиально сокращают издержки — оптимизируют временные и финансовые ресурсы — позволяя повысить конкурентную позицию бизнеса.

Работа команды ВСП заключается в том, чтобы представить заказчику технологии, основанные на инженерных достижениях мирового уровня — от «простого» фитинга и до высокотехнологичных систем обработки данных — промышленных компьютеров, систем ввода-вывода и других современных решениях.

ВСП специализируется на следующих направлениях работы — Искробезопасные интерфейсы и системы, HMI-решения, Инструментальная арматура для КИП и Электромеханика. В рамках проектного подхода компания сотрудничает с рядом производителей и поставщиков.

Основной актив ВСП — знания и опыт, которые аккумулируют специалисты. Для заказчика, в конечном итоге, важно решение его технической задачи в рамках реализации проекта, будь то обеспечение искрозащиты цепи, надежная коммутация потоков или точное измерение параметра процесса. Некомпетентная команда не может рассчитывать на успешную позицию в экосистеме.

Понимая степень важности дальнейшего качественного развития сервисов компании, с 2015 года подход к Программе обучения коренным образом был пересмотрен. Четко осознавая, что только уровень знаний специалистов может обеспечить стратегию роста, ВСП начала наращивать темпы обучения, а также пересмотрела качественный уровень соответствующих практик. Иными словами, компания взяла однозначный курс на развитие знаний команды. В конце 2017 года в компании состоялся ряд внутренних интервью; интервьюировали всех сотрудников с целью сформировать оптимальную индивидуальную программу развития для каждого. Именно с декабря 2017 года можно вести условный отсчет действия Программы развития, следующего эволюционного уровня ранее действовавшей Программы обучения. Программа развития учитывает не только план обучения, но является «дорожной картой» для специалиста, для его профессионального и карьерного роста, следуя которой можно расширить, в конечном итоге, свой личностный потенциал.

Мы думаем, что ВСП – это не просто компания. ВСП – это платформа, на основе которой каждый сотрудник может реализовать свой потенциал и добиться успеха.

Ежегодно осуществляя комплексные вложения в развитие ВСП, в профессиональный рост специалистов, мы стремимся к работе на новом уровне, ориентируясь на основные принципы — компетентность, профессионализм, качество и долгосрочная стратегия. Создавая особые условия работы для команды, позволяющие реализовать потенциал каждого сотрудника, мы хотим обеспечить уверенную будущую жизненную позицию каждого человека, работающего в ВСП.

Современный рынок предъявляет высокие требования ко всем участникам бизнеса. Мы верим, что построение открытых и долгосрочных взаимоотношений внутри фирмы, с заказчиками и партнерами предоставляет ВСП возможности для реализации планов развития бизнеса.



VSP

Компания ВСП

107023, Россия, Москва, Семеновская площадь, 1а, 18 этаж
+7 499 404 0080

vsp@vsp-co.org
www.vsp-co.org

Акционерное общество «ВСП Рус»

107023, Россия, Москва, Семеновская площадь, 1а, 18 этаж
+7 499 404 0080

Представительство ВСП в Уфе

Россия, Уфа
+7 347 258 8131

Представительство ВСП в Украине

Украина, Киев
+38 050 414 7733

Актуальная информация по юридическим лицам ВСП, включая аудиторские заключения, начиная с 2007 года, и кредитные оценки независимого агентства Спарк-Интерфакс:
<http://vsp-co.org/inf-disclosure.html>

[Twitter.com/vspco](https://twitter.com/vspco)
[Facebook.com/vsp.org/](https://facebook.com/vsp.org/)
[VK.com/vspco](https://vk.com/vspco)
[Linkedin.com/company/vsp-company](https://linkedin.com/company/vsp-company)
[Instagram.com/vspcompany](https://instagram.com/vspcompany)
[YouTube](https://youtube.com/vspcompany)



VSP

VSP



Украина, Киев
+38 050 4147733
ukraine@vsp-co.org

Компания ВСП
Россия, Москва
Семеновская площадь 1а
18 этаж
+7 499 4040080
vsp@vsp-co.org

VSP-Co.org