Конференция «Встраиваемые системы реального времени»
9 октября 2025 года

ENDURANCE
TEST & CERTIFICATION

Развитие национальной системы оценки соответствия «Функциональная безопасность»

ЗУБРЕВ ЕВГЕНИЙ

Руководитель направления оценки и сертификации

Эндьюренс – это:

10 лет на рынке

20 экспертов в команде

наши сотрудники входят
в различные рабочие группы

Направления деятельности

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ВЗРЫВОЗАЩИТА

ОБУЧЕНИЕ

ОЦЕНКА И СЕРТИФИКАЦИЯ В ОБЛАСТИ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ENDURANCE
TEST & CERTIFICATION

Почему сейчас это особенно актуально?

1. Международные производители ушли с российского рынка

2. Иностранные сертификационные организации EXIDA, TÜV прекратили сертификацию российского оборудования

3. Сертификация по функциональной безопасности в РФ добровольная.
Отсутствие контроля в данной области

НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ

ENDURANCE
TEST & CERTIFICATION

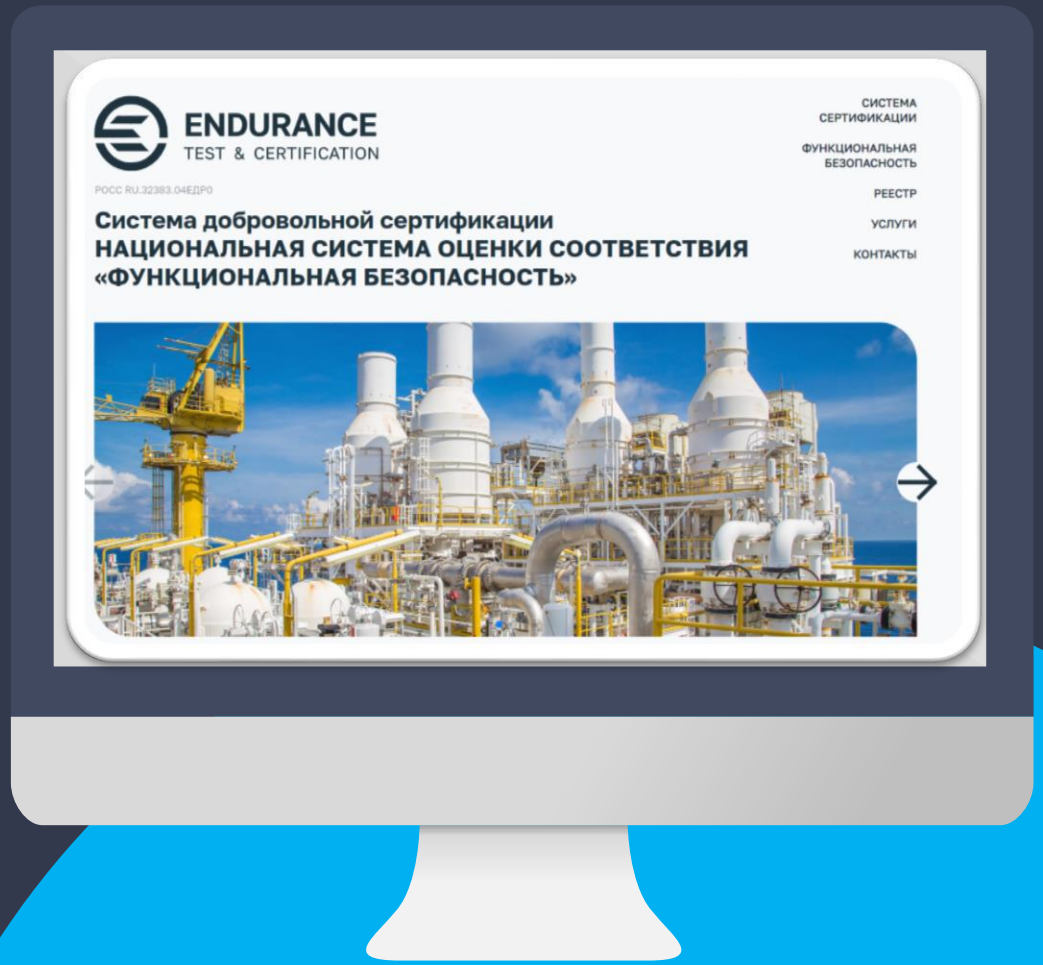
«ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

№ РОСС RU.32383.04ЕДРО

Система Зарегистрирована Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 18.03.2021 г.

Для чего создана:

Как механизм подтверждения соответствия продукции и услуг в соответствии со стандартами функциональной безопасности ГОСТ Р МЭК 62061,
ГОСТ Р МЭК 61511 ГОСТ ISO 13849, ГОСТ Р МЭК 61508.



ENDURANCE TEST & CERTIFICATION

СТАНДАРТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ **ОБЯЗЫВАЮТ ПРОВОДИТЬ ПЕРИОДИЧЕСКУЮ ОЦЕНКУ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.**

Пример: МЭК 61508

Минимальный уровень независимости	Уровень полноты безопасности/Стойкость к систематическим отказам				
	УПБ 1	УПБ 2	УПБ 3	УПБ 4	УПБ 1
Независимое лицо	X	X1	Y	Y	X
Независимое подразделение	-	X2	X1	Y	-
Независимая организация	-	-	X2	X	-

X – минимальный уровень независимости
Y – не рекомендуется для данного уровня риска

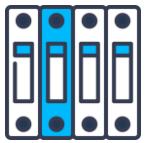
ENDURANCE
TEST & CERTIFICATION

ОТРАСЛИ

- Перерабатывающая промышленность
- Автомобильные транспортные средства
- Машиностроение и роботы
- Атомная промышленность

СТАНДАРТЫ

- ГОСТ Р МЭК 61508
- ГОСТ Р МЭК 61511
- ГОСТ Р 26262
- ГОСТ ISO 13849
- ГОСТ Р МЭК 62061
- ГОСТ Р МЭК 61513



ОБЪЕКТЫ ОЦЕНКИ

- Компоненты систем безопасности
- Системы безопасности
- Программное обеспечение
- Инструментальные средства
- Системы менеджмента
- Услуги в области ФБ

ENDURANCE TEST & CERTIFICATION

Нормативная документация системы разрабатывается исключительно под задачи функциональной безопасности

ENDURANCE TEST & CERTIFICATION

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНДЬЮРЕНС»
115114, РФ, г. Москва, 2-й Павелецкий проезд, д. 5,
стр. 1, этаж 5, пом.VII, ком. 11
ИНН 7725264476, КПП 772501001

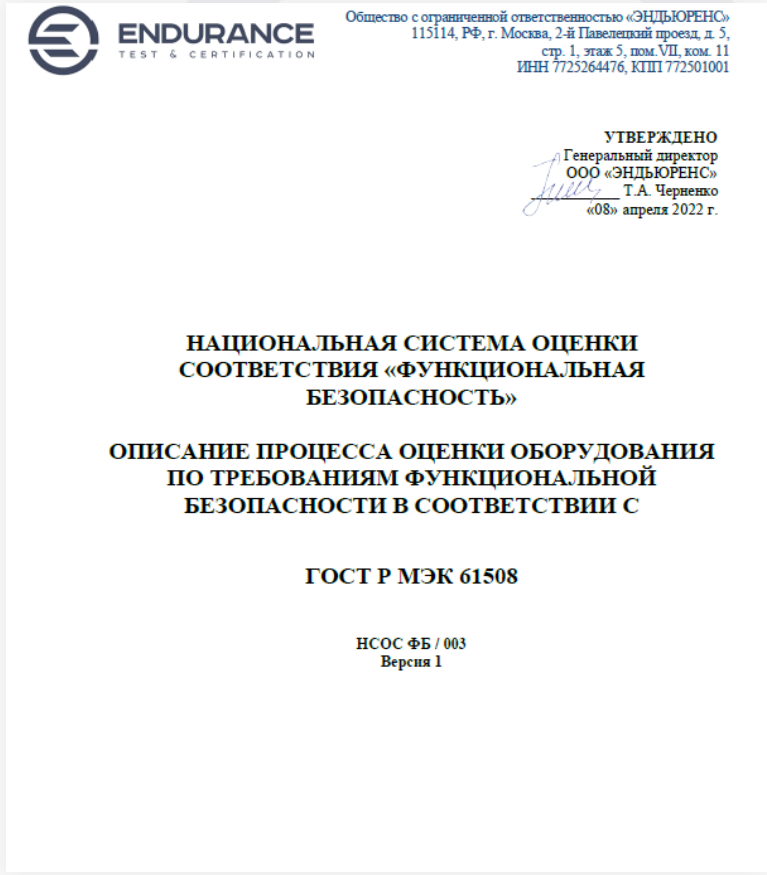
УТВЕРЖДЕНО
Генеральный директор
ООО «ЭНДЬЮРЕНС»
_____ Т.А. Черненко
«15» февраля 2021 г.

ПРАВИЛА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
СИСТЕМЫ ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

ПР 01-2021
Версия 10

SIL 1 SIL 2 SIL 3 SIL 4



ENDURANCE TEST & CERTIFICATION

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНДЬЮРЕНС»
115114, РФ, г. Москва, 2-й Павелецкий проезд, д. 5,
стр. 1, этаж 5, пом.VII, ком. 11
ИНН 7725264476, КПП 772501001

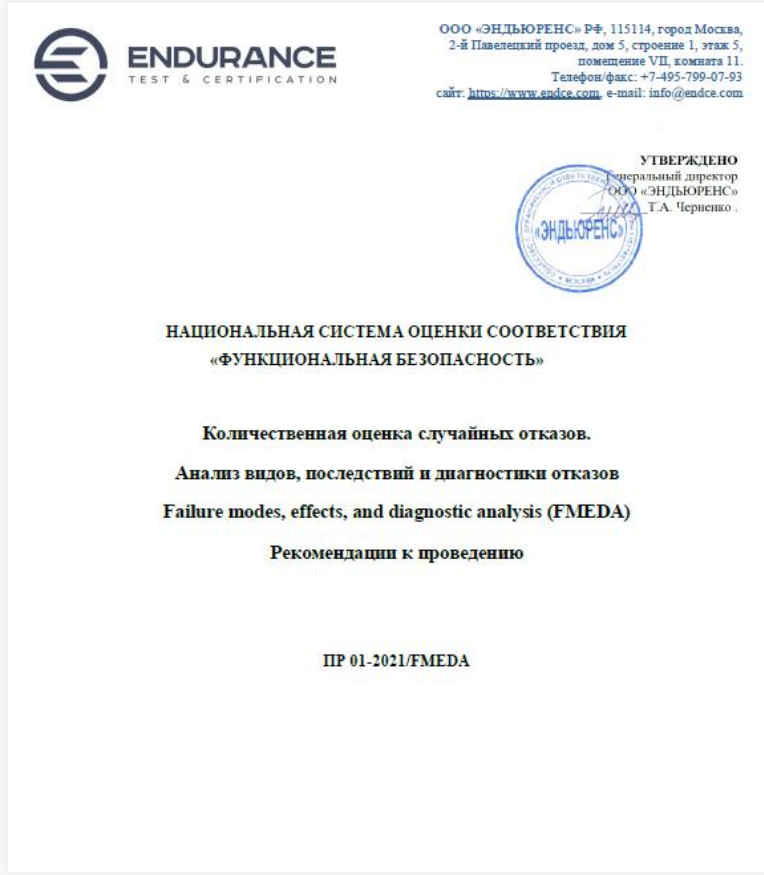
УТВЕРЖДЕНО
Генеральный директор
ООО «ЭНДЬЮРЕНС»
_____ Т.А. Черненко
«08» апреля 2022 г.

НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ОЦЕНКИ ОБОРУДОВАНИЯ ПО ТРЕБОВАНИЯМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СООТВЕТСТВИИ С

ГОСТ Р МЭК 61508

НСОС ФБ / 003
Версия 1



ENDURANCE TEST & CERTIFICATION

ООО «ЭНДЬЮРЕНС» РФ, 115114, город Москва,
2-й Павелецкий проезд, дом 5, строение 1, этаж 5,
помещение VII, комната 11.
Телефон/факс: +7-495-799-07-93
сайт: https://www.endce.com, e-mail: info@endce.com

УТВЕРЖДЕНО
Генеральный директор
ООО «ЭНДЬЮРЕНС»
_____ Т.А. Черненко

НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ
«ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Количественная оценка случайных отказов.

Анализ видов, последствий и диагностики отказов

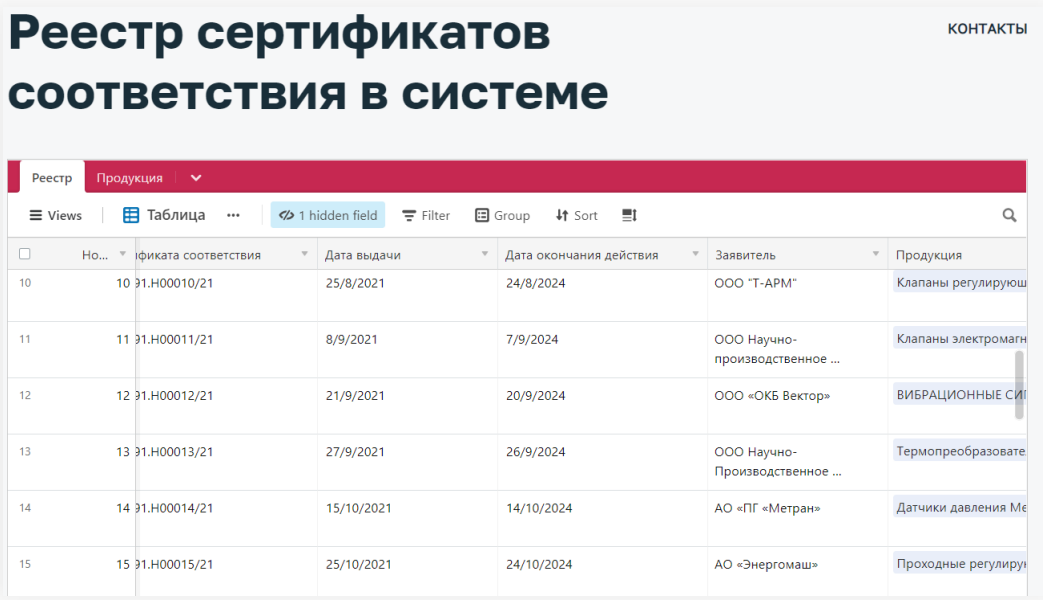
Failure modes, effects, and diagnostic analysis (FMEDA)

Рекомендации к проведению

ПР 01-2021/FMEDA

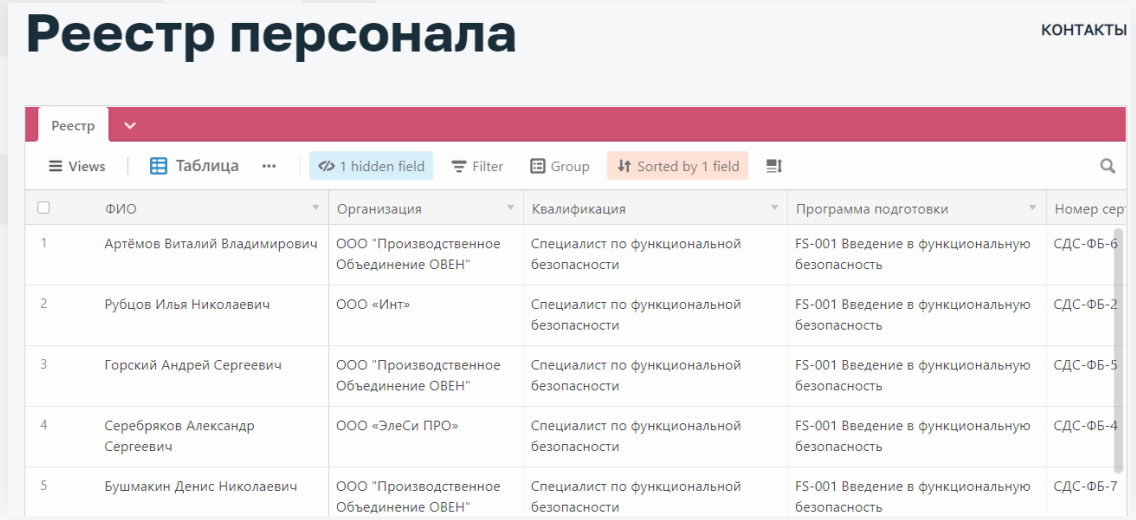
ENDURANCE TEST & CERTIFICATION

Реестр оборудования:



Сайт системы: https://sil3.ru/
Реестр оборудования: https://sil3.ru/reestr/
Реестр персонала: https://sil3.ru/personnel-register/

Реестр персонала:



ENDURANCE
TEST & CERTIFICATION

~70

ТИПОВ

сертифицированной продукции

99%

ОЦЕНОК

на продукцию для перерабатывающей промышленности (ПАЗ) / МЭК 61508

- КИП / барьеры искрозащиты
- ПЛК
- Исполнительные элементы

20%/80%

соотношение международных и отечественных изготовителей

5%

УПБ 3

95%

УПБ1 / УПБ 2

СХЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ЭНДЬЮРЕНС

ENDURANCE TEST & CERTIFICATION

Начало

Аппаратная часть. Случайные отказы

Программная часть

Менеджмент и жизненный цикл

Проект архитектуры, конструкторская документация

Общий анализ конструкции, устойчивости к отказам

Статистика отказов

FMEDA, схемы, BOM

Анализ видов и последствий отказов

Анализ статистики отказов

Результаты FIT тестов

Оценка соответствия аппаратной части и устойчивости к случайным отказам

Проект ПО: архитектура, модель, модули

Описание интерфейсов и протоколов

Отчет о разработке ПО: методы, инструменты квалификации

Анализ соответствия ПО

Результаты тестирования

Отчеты верификаций и валидации

Оценка соответствия ПО

Сертификат ИСО 9001, документы системы качества

План проекта, роли и компетенции, план безопасности, планирование верификации

Анализ управления функциональной безопасностью

Анализ системы качества в целом

Анализ опасностей и рисков, концепция безопасности, SRS, архитектура, планы испытаний, конструкторские документы, отчеты об испытаниях

Анализ жизненного цикла

Оценка устойчивости к систематическим отказам

1. Отчет по аудиту существующей разработки

Отчет по менеджменту безопасности

Отчет по анализу безопасности аппаратных средств

Отчет по анализу безопасности ПО

Имеются несоответствия и пробелы?

да

нет

Анализ устранения несоответствий

Обоснование безопасности (Safety Case)

2. Отчет по анализу безопасности

2. Рекомендации

Разработка и подготовка недостающих документов, доработка аппар.части и ПО

3. Сертификат соответствия

Обозначения:

Документация, требуемая от изготовителя (заявителя) на каждом этапе

Этапы сертификации. Выполняются СЦ Эндьюренс

Документация, предоставляемая СЦ Эндьюренс

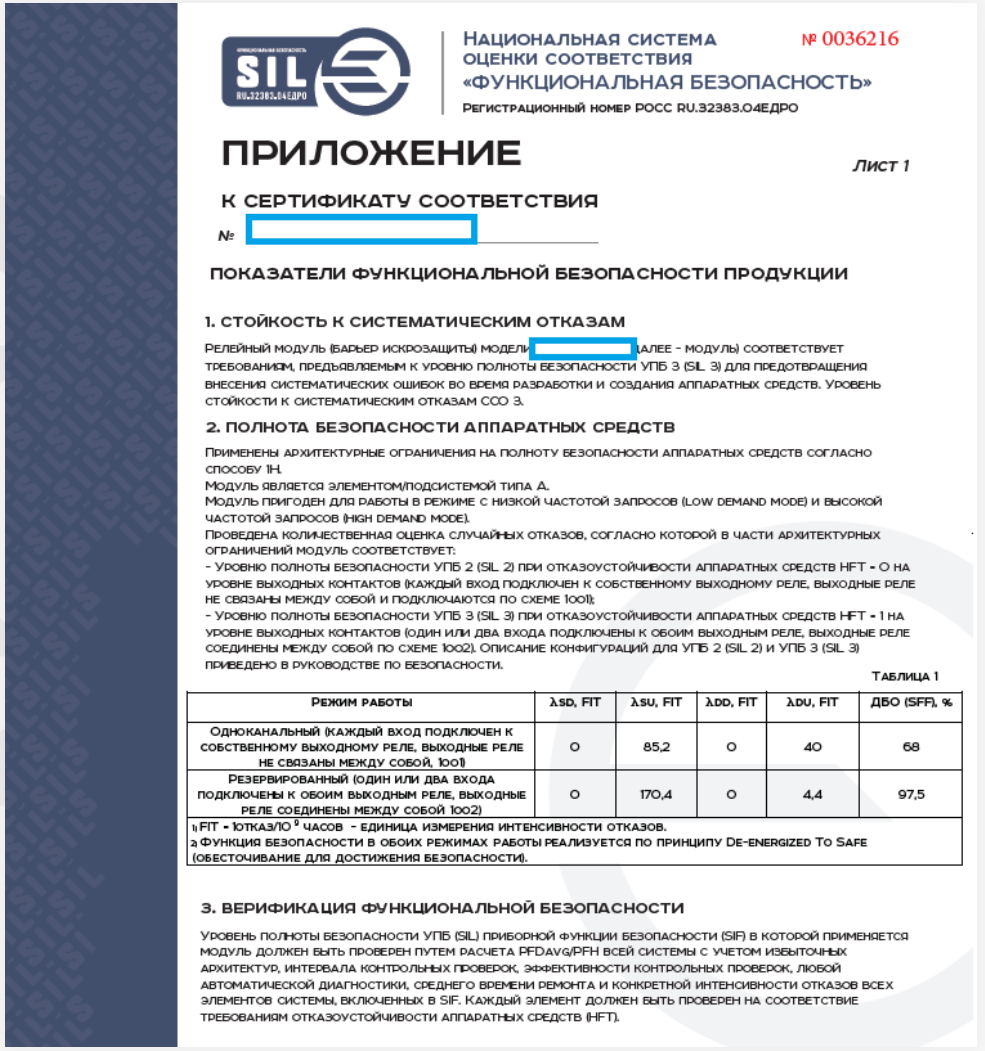
ENDURANCE
TEST & CERTIFICATION

ЧТО В ИТОГЕ?

ВЫДАЧА ОТЧЕТА
по результатам проведённых работ

ВЫДАЧА СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ С ПРИЛОЖЕНИЕМ
при положительных результатах

ОБОРУДОВАНИЕ ЗАНОСИТСЯ В РЕЕСТР
сертифицированных изделий



Национальная система оценки соответствия «Функциональная безопасность»
№ 0036216
Регистрационный номер РОСС RU.32383.04ЕДРО

ПРИЛОЖЕНИЕ *Лист 1*

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ

№ [redacted]

ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ

1. СТОЙКОСТЬ К СИСТЕМАТИЧЕСКИМ ОТКАЗАМ

Релейный модуль (барьер искрозащиты) модели [redacted] (далее - модуль) соответствует требованиям, предъявляемым к уровню полноты безопасности УПБ 3 (SIL 3) для предотвращения внесения систематических ошибок во время разработки и создания аппаратных средств. Уровень стойкости к систематическим отказам ССО 3.

2. ПОЛНОТА БЕЗОПАСНОСТИ АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

Применены архитектурные ограничения на полноту безопасности аппаратных средств согласно способу 1Н.
Модуль является элементом/подсистемой типа А.
Модуль пригоден для работы в режиме с низкой частотой запросов (low demand mode) и высокой частотой запросов (high demand mode).
Проведена количественная оценка случайных отказов, согласно которой в части архитектурных ограничений модуль соответствует:
- Уровню полноты безопасности УПБ 2 (SIL 2) при отказоустойчивости аппаратных средств HFT = 0 на уровне выходных контактов (каждый вход подключен к собственному выходному реле, выходные реле не связаны между собой и подключаются по схеме 1oo1);
- Уровню полноты безопасности УПБ 3 (SIL 3) при отказоустойчивости аппаратных средств HFT = 1 на уровне выходных контактов (один или два входа подключены к обоим выходным реле, выходные реле соединены между собой по схеме 1oo2). Описание конфигураций для УПБ 2 (SIL 2) и УПБ 3 (SIL 3) приведено в руководстве по безопасности.

Таблица 1

Режим работы	λSD, FIT	λSU, FIT	λDD, FIT	λDU, FIT	ДБО (SFF), %
Одноканальный (каждый вход подключен к собственному выходному реле, выходные реле не связаны между собой, 1oo1)	0	85,2	0	40	68
Резервированный (один или два входа подключены к обоим выходным реле, выходные реле соединены между собой 1oo2)	0	170,4	0	4,4	97,5

[1] FIT = 10^-9 отказ/10^9 часов - единица измерения интенсивности отказов.
[2] Функция безопасности в обоих режимах работы реализуется по принципу De-energized To Safe (обесточивание для достижения безопасности).

3. ВЕРИФИКАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Уровень полноты безопасности УПБ (SIL) приборной функции безопасности (SIF) в которой применяется модуль должен быть проверен путем расчета PFDavg/PFH всей системы с учетом избыточных архитектур, интервала контрольных проверок, эффективности контрольных проверок, любой автоматической диагностики, среднего времени ремонта и конкретной интенсивности отказов всех элементов системы, включенных в SIF. Каждый элемент должен быть проверен на соответствие требованиям отказоустойчивости аппаратных средств (HFT).

НЕДОБРОСОВЕСТНЫЕ ИГРОКИ РЫНКА

НЕЛЕГИТИМНЫЕ СЕРТИФИКАТЫ

На рынке существуют недобросовестные организации, выдающие сертификаты без оценки оборудования.

В ЧЕМ ПРИЧИНА?

1. Отсутствует регулирование добровольных сертификатов соответствия со стороны Росстандарта и ФСА
2. Отсутствует единый реестр сертификатов
3. Сотрудники не обладают соответствующими компетенциями

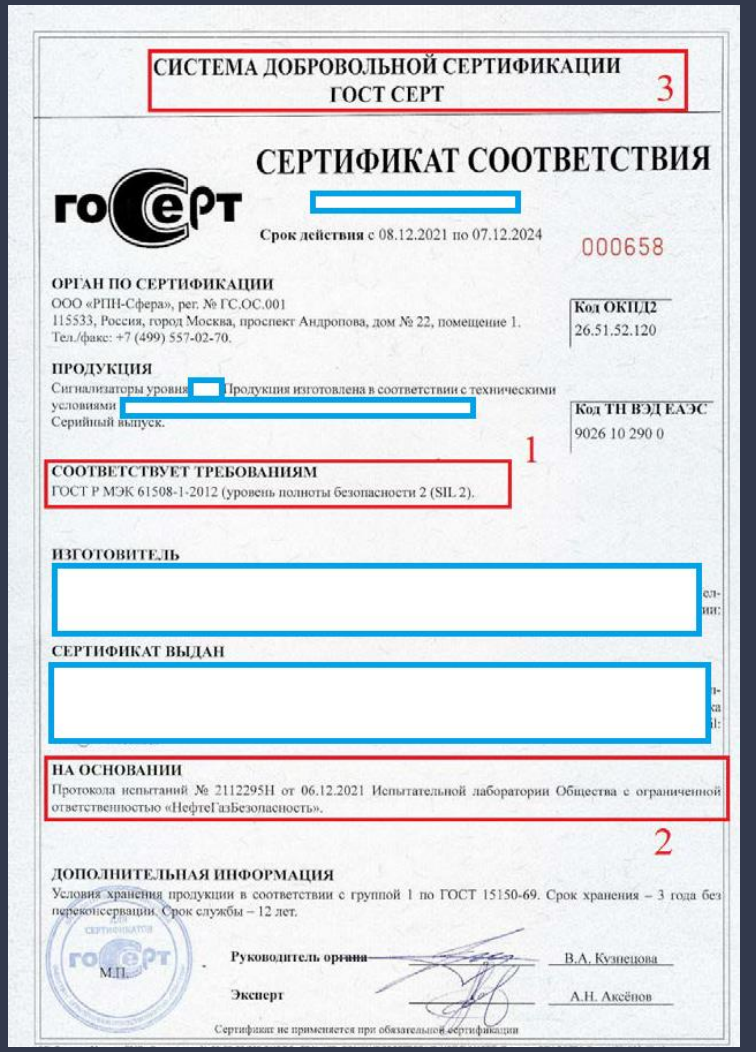
ENDURANCE TEST & CERTIFICATION

Ошибки

Нет никаких данных по функциональной безопасности
Некорректные стандарты

Сертификат выдан на основании протокола, в котором, скорее всего, нет никаких данных

Система не имеет отношения к функциональной безопасности



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ГОСТ СЕРТ 3

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

ГОСТ СЕРТ

Срок действия с 08.12.2021 по 07.12.2024

000658

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
ООО «РПН-Сфера», рег. № ГС.ОС.001
115533, Россия, город Москва, проспект Андропова, дом № 22, помещение 1.
Тел./факс: +7 (499) 557-02-70.

Код ОКПД2
26.51.52.120

ПРОДУКЦИЯ
Сигнализаторы уровня [redacted] Продукция изготовлена в соответствии с техническими условиями [redacted]
Серийный выпуск.

Код ТН ВЭД ЕАЭС
9026 10 290 0

1

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012 (уровень полноты безопасности 2 (SIL 2).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

НА ОСНОВАНИИ
Протокола испытаний № 2112295Н от 06.12.2021 Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «НефтеГазБезопасность».

2

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Условия хранения продукции в соответствии с группой 1 по ГОСТ 15150-69. Срок хранения – 3 года без переконсервации. Срок службы – 12 лет.

М.П.

Руководитель органа В.А. Кузнецова

Эксперт А.Н. Аксёнов

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

КАК КОНТРОЛИРОВАТЬ СЕРТИФИКАЦИЮ

ВАЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Требования к сертификатам необходимо отражать
в тех.заданиях и тендерах на поставку оборудования

ENDURANCE
TEST & CERTIFICATION

Только таким образом мы сможем фильтровать недобросовестные сертификаты

Стойкость к систематическим отказам

Отражается в сертификате

Полнота безопасности аппаратных средств

включая частоты отказов, долю безопасных отказов

Отражается в сертификате

Отчёт или протокол

с подробным описанием оценки изделия и ПО

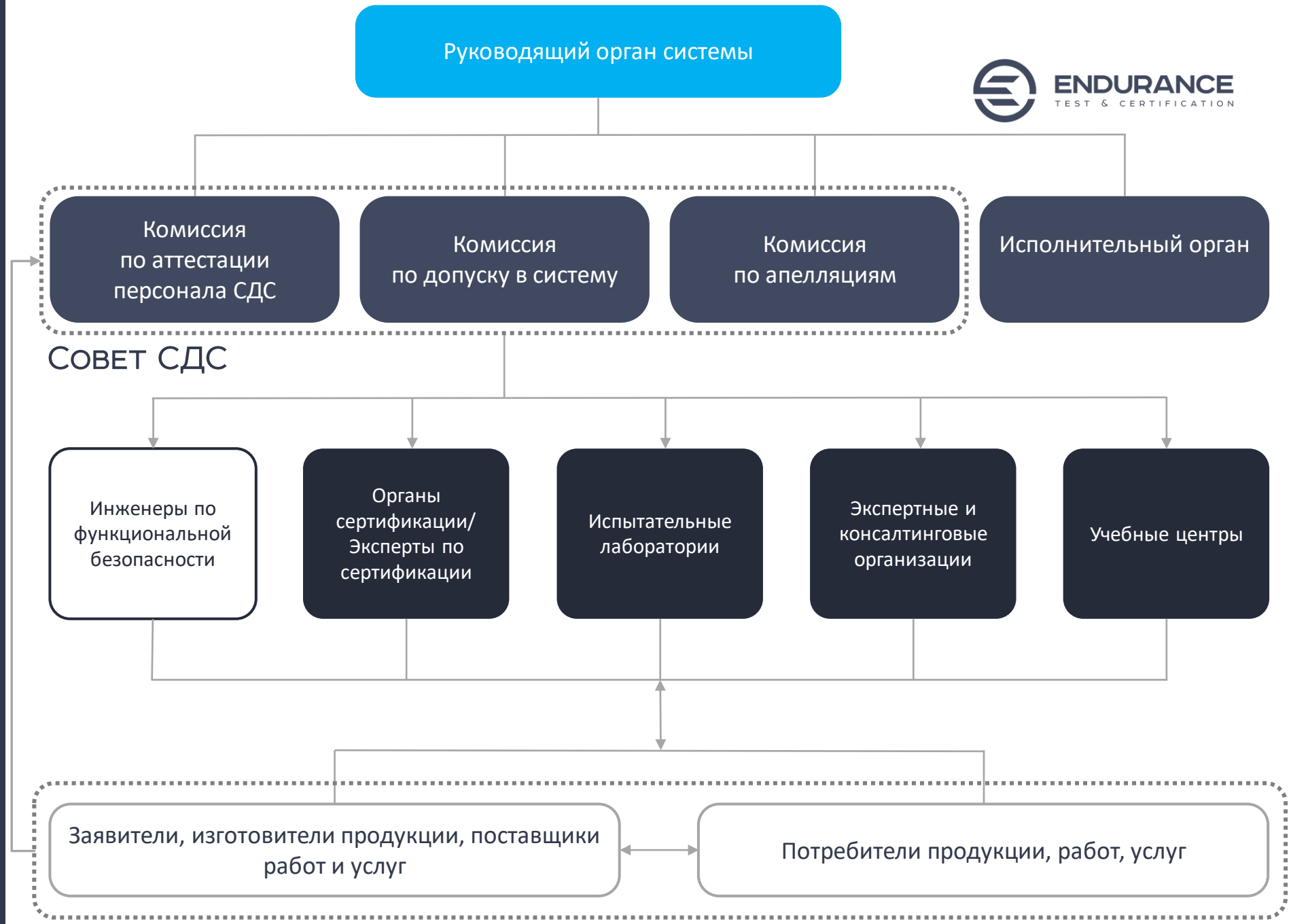
Прилагается к сертификату

Руководство по функциональной безопасности

safety manual, требуемый ГОСТ Р МЭК 61508

Должно быть у изготовителя

НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ ЭТО НЕ ТОЛЬКО СЕРТИФИКАЦИЯ



ENDURANCE
TEST & CERTIFICATION

Основные задачи на 2025 и 2026 год

- Расширение области аккредитации органа по сертификации ГОСТ Р ИСО/МЭК 17065-2012
- Развитие испытательной базы
- Развитие оценки и сертификации в части ISO 26262
- Оценка персонала совместно с НИЦ ФБ
- Расширение нормативного обеспечения системы
- Некоммерческие сотрудничества с участниками рынка
- Расширение участников системы
- Развитие учебных программ

Конференция «Встраиваемые системы реального времени»
9 октября 2025 года

ENDURANCE

ОСТАЛИСЬ ВОПРОСЫ?

СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ

сайт компании
https://www.endce.ru

сайт по функциональной безопасности
https://sil3.ru/

e-mail
info@endce.ru

телефон
+7 495 799-07-93

telegram
https://t.me/endurance_msc

@ENDURANCE_MSC