-НАМИ-

Безопасность транспортных средств путём практического внедрения ISO 26262

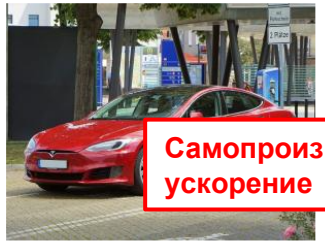
Рогов П.С., Холодилин И.В., Крутько О.В., Королев А.В., Лепеева И.Б.

Сбои и отказы в автопроме

-НАМИ-

Tesla отзывает 300 000 автомобилей из-за проблем с безопасностью

28.06.2021 | 16:36 • Публикации • Игорь Черненков • Finversia



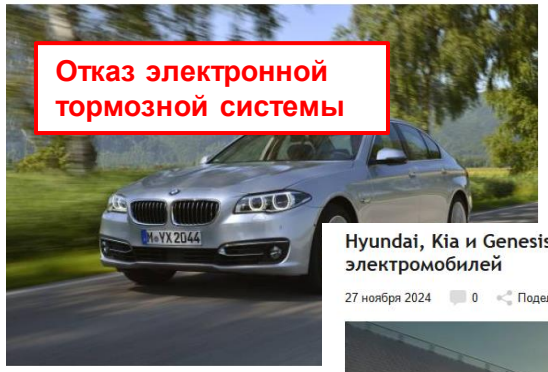
Автогигант Tesla начал процедуру по отзывы более 285 000 автомобилей в Китае в субботу из-за угрозы безопасности, связанной с функцией круиз-контроля.

Самопроизвольное ускорение

Согласно данным Государственной администрации по регулированию рынка Китая (SAMR), система круиз-контроля в некоторых моделях может активироваться, когда водители пытаются переключить передачи или случайно касаются селектора передач, что приводит к случайному ускорению.

BMW отзывает 1,5 млн автомобилей из-за тормозной системы

11 сентября 2024 0 Поделиться



Отказ электронной тормозной системы

од отзыв попало более 1,5 млн автомобилей немецкого
втопроизводителя BMW. Причиной такого масштабного
зыва стала неисправность тормозной системы,
общает Lenta.ru со ссылкой на Bloomberg.

звестно, что интегрированная тормозная система (IBS),
торой возникли проблемы, BMW получает от
ставщика. Затраты на отзыв автомобилей и отсрочка
ставок могут составить в третьем квартале 2024 года
сколько сотен миллионов евро. BMW ожидает, что

В Toyota вернулась проблема с электроникой, погубившая 5 человек и стоившая миллиардных штрафов

Компания Toyota Motor может отозвать около 1,7 млн автомобилей Corolla из-за дефекта в работе электронной системы управления дроссельной заслонкой. Подобная неисправность ранее уже приводила к возврату более 10 млн машин японского производителя и выплате крупного штрафа.

Национальная администрация по безопасности дорожного
Administration,
поводу
ускорением
производитель
ного количества
негодных машин.

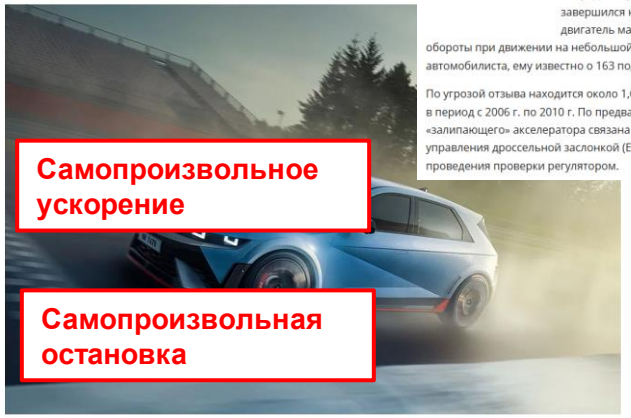
Самопроизвольное ускорение

11 сентября 2014 г. NHTSA получила петицию от одного из
владельцев Corolla, утверждавшего о многочисл
непреднамеренного ускорения автомобиля, оди
завершился небольшой аварией на парковке. От
двигатель машины самопроизвольно набирал в
обороты при движении на небольшой скорости. По словам пожаловавше
автомобилиста, ему известно о 163 подобных инцидентах.

По угрозой отзыва находится около 1,69 млн экземпляров Toyota Corolla,
в период с 2006 г. по 2010 г. По предварительным данным NHTSA, пробле
«залипающего» акселератора связана с дефектом в работе электронной с
управления дроссельной заслонкой (ETCS-i). Точная причина будет назва
проведения проверки регулятором.

Hyundai, Kia и Genesis отзывают 208 тысяч электромобилей

27 ноября 2024 0 Поделиться



Самопроизвольное ускорение

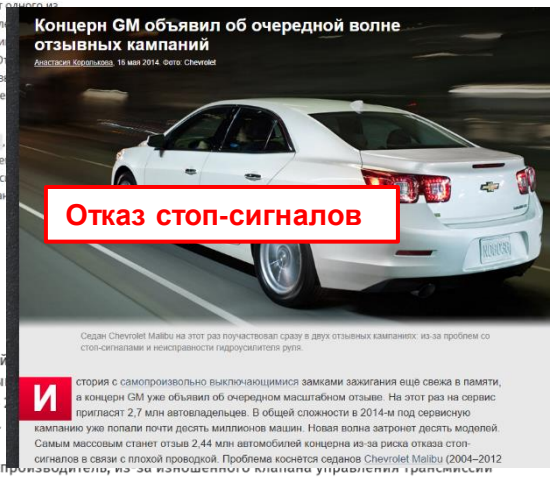
Самопроизвольная остановка

Отзывная кампания затронет 62 872 электромобиля Kia и 145 235 электрокаров Hyundai и Genesis. Как сообщает «За рулем» со ссылкой на портал carbuzz.com, это большая часть «электричек» южнокорейских брендов, находящихся на дорогах. И это далеко не первый отзыв в нынешнем году.

Совсем недавно Hyundai изъяла из обращения более 42 тысяч транспортных средств в США - по причине проблем с проводкой, из-за которой «автомобили могут самопроизвольно двигаться». А сейчас причиной отзыва стала техническая неисправность в блоке управления зарядкой (ICCU): этот блок может в любой момент выйти из строя и перестанет заряжать 12-вольтовый аккумулятор. Если это случится во время движения автомобиля, он может потерять тяговую мощность и станет причиной дорожного происшествия.

Концерн GM объявил об очередной волне отзывных кампаний

Анастасия Королькова, 16 мая 2014. Фото: Chevrolet



Отказ стоп-сигналов

Седан Chevrolet Malibu на этот раз поучаствовал сразу в двух отзывных кампаниях: из-за проблем со стоп-сигналами и неисправности гидроусилителя руля.

История с самопроизвольно выключающимися замками зажигания ещё свежа в памяти, а концерн GM уже объявил об очередном масштабном отзыве. На этот раз на сервис пригласят 2,7 млн автовладельцев. В общей сложности в 2014-м под сервисную кампанию уже попали почти десять миллионов машин. Новая волна затронет десять моделей. Самым массовым станет отзыв 2,44 млн автомобилей концерна из-за риска отказа стоп-сигналов в связи с плохой проводкой. Проблема коснется седанов Chevrolet Malibu (2004–2012

Американский
2022 годов вы
и Cadillac CT6
«автоматом».

Как выяснил производитель, из-за изношенного клапана управления трансмиссии давление в коробке передач может упасть, передачи начнут переключаться рывками, и в некоторых случаях колеса могут заблокироваться. Интересно, что, по оценкам, данный дефект имеется лишь у 1% из 90 081 попавшего под отзыв автомобиля.

Ранее в General Motors уже изуча ольку
блокировка колес из-за клапана иводя
к потере управляемости, и не бы
проблемой аварии, автопроизво
прошлого года оно было возобновлено, поскольку от владельцев вышеупомянутых авто было получено 115 жалоб на блокировку колес, и в одном случае это привело к аварии.

Блокировка колес в движении

General Motors начнет уведомлять владельцев попавших под отзыв автомобилей в апреле. Для решения проблемы производитель разработал новое программное обеспечение для управления трансмиссией, которое будет определять чрезмерный износ предохранительного клапана и предотвращать блокировку колес.

TECH

Tesla initiates sixth Cybertruck recall in a year

PUBLISHED WED, NOV 13 2024•1:42 PM EST | UPDATED WED, NOV 13 2024•3:55 PM EST

Lora Kolodny
@IN/LORAKOLODNY/

SHARE

Самопроизвольная остановка

KEY POINTS

- Tesla is voluntarily recalling 2,431 Cybertrucks to replace defective drive inverters, according to a filing with the National Highway Traffic Administration.
- It's the sixth recall in a year for Tesla's Cybertruck, the company's angular steel pickup.

Сбои и отказы в автопроме (2)

-НАМИ-

auto.ru

Журнал

Tesla отзывает 380 тысяч машин из-за проблем с усилителем руля

На низких скоростях у машин может отказать усилитель из-за скачка напряжения

Кирилл Малышев

Отказ ЭУР

...пущена в США. Под неё попадает 376 241 электромобиль. Владельцы жалуются, что у машин регулярно отказывает электроусилитель руля, пишет Carscoops.

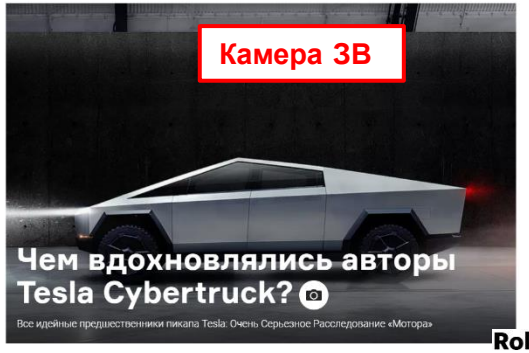
Читайте нас в Telegram! Там быстро и все-все новости

- Проблема затрагивает седаны Model 3 2023 года и кроссоверы Model Y с более старыми версиями программного обеспечения. Некоторые водители замечали, что на околонулевых скоростях руль стал заметно более тяжёлым. Другие заявляют, что вообще не могут ездить на машине из-за полного отказа системы.
- В качестве причины эксперты назвали скачок напряжения при старте двигателя. Он приводит к тому, что компоненты электроусилителя на печатной плате подвергаются чрезмерной нагрузке. Отмечается, что проблема возникает только на минимальных скоростях, однако в процессе езды произойти не может.

motor

ТЕСТ-ДРАЙВ ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ ПУЛЬС ЛАБОРАТОРИЯ ОСАГО ЕЩЁ

В прошлом году Tesla действительно отличилась рекордными отзывами: так, в октябре на ремонт отправили десятки тысяч электропикапов Cybertruck из-за сбоя камеры заднего вида. В некоторых случаях изображение с камеры поступал на монитор с существенной задержкой, что могло повысить риск столкновения.



BMW отзывает 720 000 автомобилей из-за возможности короткого замыкания, вызывающего пожар.

Более чем 720 000 автомобилей BMW были отозваны из-за риска возгорания по ряду моделей.Причиной является короткое замыкание в электрическом разъеме на водяном насосе.

Иннокентий Петров 20.08.2024, 17:41 · 2 мин

Возгорание!!!

Владельцев десятков тысяч BMW призвали не садиться за руль

Масштабная отзывная кампания связана с печально известными подушками безопасности Takata

Компания BMW объявила об отзыве 90 тысяч машин со взрывными подушками безопасности. Реч... Takata, которые на протяжени... множества крупных брендов. Еще в 2000-х началась волна расследований и отзывов, которая длится до сих пор. Кампании затрагивают старые модели, так как производители давно отказались от опасных подушек, а сама Takata обанкротилась.

Подушки безопасности

Mercedes-Benz объявил о масштабной отзывной кампании в США

Причина в бракованных блоках предохранителей.

Ербол Мухамбаев

Возгорание!!!

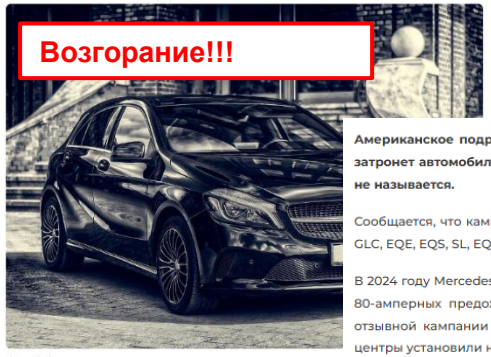


Фото: Pixabay

Американское подразделение Mercedes-Benz объявило о масштабной отзывной кампании в США, которое затронет автомобили 2023-2024 годов выпуска. Точное количество машин, которые попадут под отзыв, пока не называется.

Сообщается, что кампания затронет автомобили 2023-2024 годов выпуска. Проблема в машинах C-Class, S-Class, GLC, EQE, EQS, SL, EQE SUV и EQS SUV. А именно, в бракованных блоках предохранителей.

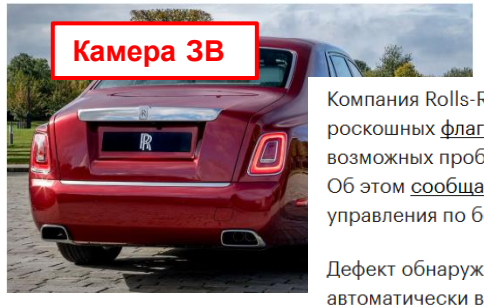
В 2024 году Mercedes-Benz уже проводил отзывную кампанию этих автомобилей. Тогда проблема заключалась в 80-амперных предохранителях. Из-за дефектов во время движения "терялась" тяга. Во время предыдущей отзывной кампании Mercedes-Benz заменил предохранители. Однако выяснилось, что некоторые сервисные центры установили неподходящие блоки.

Теперь до 17 июня 2025 года владельцев автомобилей Mercedes в США уведомят о необходимости посетить ближайший сервисный центр.

Напомним, что Mercedes E Class возглавил мировой рейтинг автомобилей представительского класса. В 2024 году продано 251 807 автомобилей. Это на 1,6% меньше, чем в 2023 году.

Rolls-Royce отзовет новые Phantom из-за проблем с камерой заднего вида

Люксовый британский бренд отправит на сервис около 500 флагманских автомобилей Phantom ради загрузки нового программного обеспечения



Компания Rolls-Royce будет вынуждена отозвать в США 442 роскошных флагманских седана Phantom нового поколения из-за возможных проблем с отображением данных камеры заднего вида. Об этом сообщается на сайте американского Национального управления по безопасности движения автотранспорта (NHTSA).

Дефект обнаружен в центральном дисплее автомобиля, который автоматически выдвигается из передней панели при открытии дверей. Из-за ошибки в управляющей электронике и некорректной работы датчика на двери механизм может поставить экран в неправильную позицию, из-за чего на него перестанет поступать изображение с камеры на корме седана при включении задней передачи.

Правила ООН

Правила ООН 13Н

5.1.4.2.2 Во время предоставления официального утверждения типа должны быть кратко в конфиденциальном порядке охарактеризованы средства, используемые для защиты от простой несанкционированной модификации режима работы с учетом средств проверки, выбранных изготовителем (например, предупредительного сигнала). В качестве альтернативы данное требование о защите считается выполненным, если имеются дополнительные средства проверки режима функционирования.

Правила ООН 139, 140

5.6.2 Во время официального утверждения типа должны быть в конфиденциальном порядке указаны средства защиты от простого несанкционированного изменения функционирования предупреждающих сигналов. В качестве альтернативы данное требование о защите считается выполненным при наличии вспомогательного средства проверки состояния надлежащего функционирования.

Правила ООН 130, 131 и т.д.

Особые предписания, которые должны применяться в отношении аспектов безопасности электронных систем управления

1. Общие сведения

В настоящем приложении содержатся особые предписания, касающиеся документации, стратегии предотвращения сбоев и проверки аспектов безопасности комплексных электронных систем управления транспортного средства (пункт 2.4 ниже) применительно к настоящим Правилам.

Настоящее пр
в настоящи
контролируем
(пункт 2.3), в

В настоящем
системы, но
конструкции
сведения тех
типа.

Данная инфо
условиях как
требованиям
настоящих П
эксплуатация
области безоп

2. Определения

Для целей настоящего приложения:

2.1 «*система*» означает электронную систему управления или комплексную электронную систему управления, которая представляет собой привод соответствующего функционального устройства, на которое распространяются настоящие Правила, или является его частью. Она также включает любую иную систему, которая входит в сферу охвата настоящих Правил, равно как каналы связи в направлении других систем, не подпадающих под действие настоящих Правил, или от них, и которая воздействует на соответствующую функцию, подпадающую под действие настоящих Правил;

2.2 «*концепция безопасности*» означает описание мер, предусмотренных конструкцией системы, например в рамках электронных блоков, для обеспечения целостности системы и, таким образом, ее безопасной работы в условиях наличия или отсутствия неисправности, в том числе в случае электрического сбоя. Возможность перехода к частичному функционированию или даже переключения на резервную систему с целью выполнения важнейших функций транспортного средства может рассматриваться в качестве составного элемента концепции безопасности;

Эффект неприменения ISO 26262

-НАМИ-

GM ожидают миллионные иски из-за неисправности замка зажигания

В рамках действующей с начала августа программы General Motors для выплаты компенсаций пострадавшим в ДТП из-за произвольного выключения замка зажигания к производителю уже обратились 63 человека, утверждающих, что их родственники стали жертвой дефекта в конструкции замка.

General Motors признал 100 смертельных случаев из-за дефекта замка зажигания

Количество подтвержденных случаев смерти по причине неисправности замка зажигания в автомобилях General Motors достигло 100...

Отзыв автомобилей из-за неисправности замков зажигания обойдется GM в $1,3 млрд

Ведомости

Читайте нас в Telegram

Крупнейший автомобилестроительный концерн США General Motors (GM) увеличил оценку затрат в связи с отзывом автомобилей в I квартале 2014 г. в 1,7 раза - до $1,3 млрд с объявленных ранее $750 млн. Эти средства, сообщает агентство Bloomberg, пойдут на исправление дефектов и неисправностей в автомобилях, подпадающих под отзыв, а также на обеспечение клиентов подменными машинами на время устранения проблем.

Решение

1. Анализ функциональной безопасности
2. Решение на стадии концепции технической безопасности:

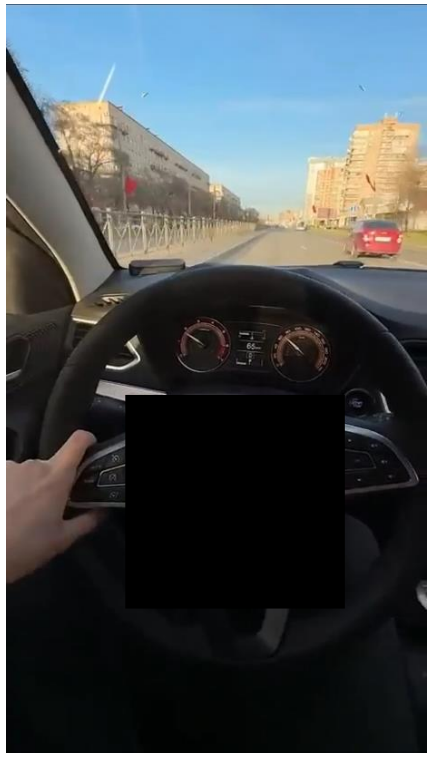
Если Vтс > 3 км/ч, выключение зажигания не должно приводить к остановке ДВС.
Условие остановки ДВС, если зажигание выключилось при Vтс > 3 км/ч:
Vтс < 3 км/ч + статус ремня безопасности водителя = «откл.»

3. Реализация, верификация SW, тестирование HW/SW, системы и на уровне ТС и т.д. …

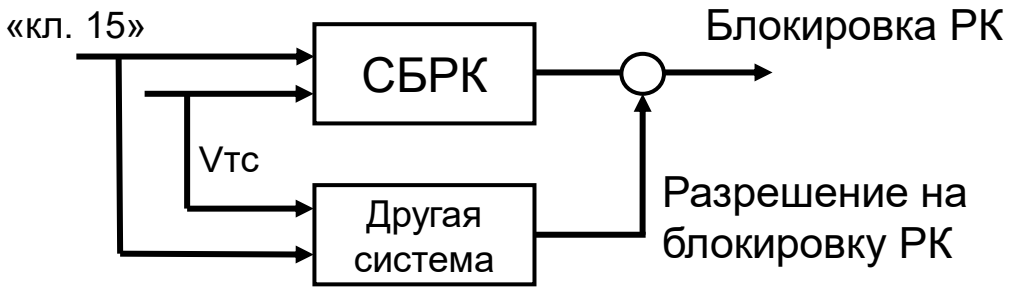
Эффект **неприменения** ISO 26262

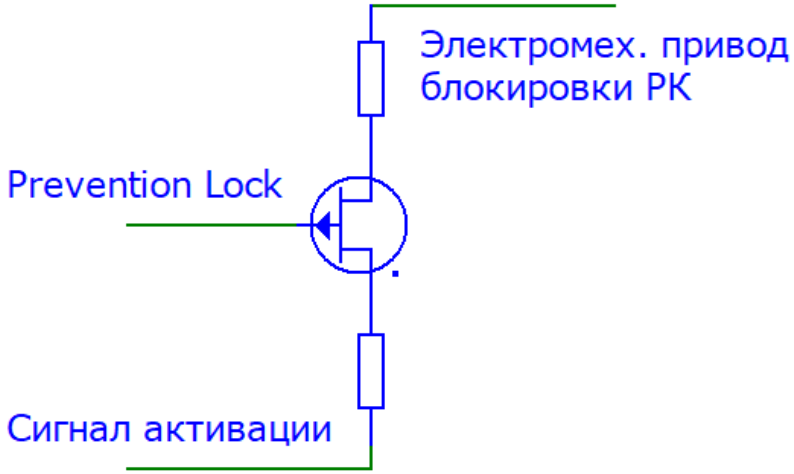
-НАМИ-

Блокировка рулевого колеса во время движения



Решение





1. Анализ функциональной безопасности
2. Решение на стадии концепции функциональной безопасности:

Декомпозиция ASIL
ASIL D = ASIL B(D) + ASIL B(D)

3. Уточнение технической реализации на стадии анализа безопасности HW
4. Реализация, верификация SW, тестирование HW/SW, системы и на уровне ТС и т.д. …

Эффект **неприменения** ISO 26262

-НАМИ-

ADAS

OnGuard™
Collision Mitigation System

«In case a timeout condition has been detected the system shall raise a respective DTC and set an active amber warning lamp»

Решение

1. Анализ функциональной безопасности
2. Решение на стадии концепции технической безопасности:

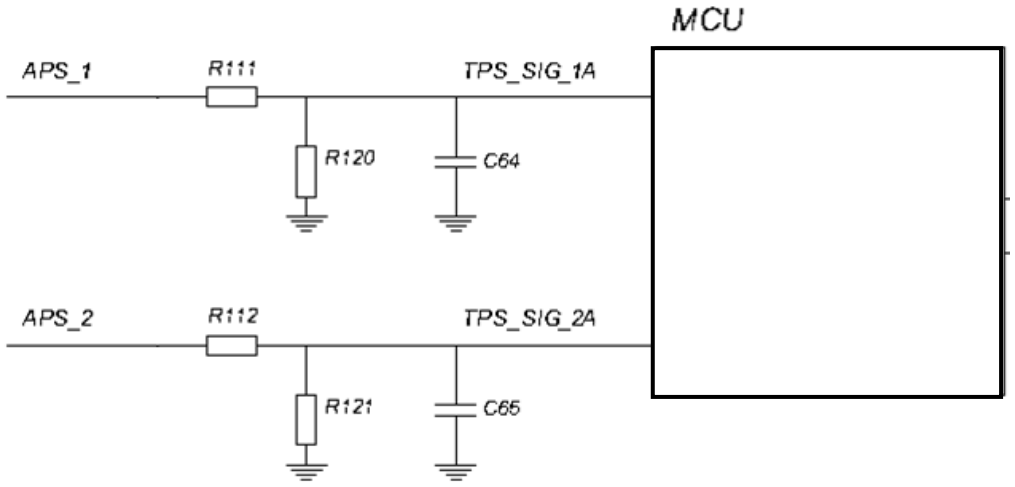
Обратная коммуникация от IC к ADAS. Деактивация AEB и ACC при нарушениях CAN коммуникации с IC (контроль CS, RC, timeout)

3. Реализация, верификация SW, тестирование HW/SW, системы и на уровне ТС и т.д. …

Противоречащие цели безопасности

-НАМИ-

Элемент	Вид отказа	Интенсивность (FIT)
R111 – R121	Open	0,056
	Drift +	0,042
	Drift -	0,042
C64, C65	Short	0,462
	Open	0,066
	Drift +	0,066
	Drift -	0,066



Элемент	Вид отказа	Последствия отказа
C64	Short	Сигнал отсутствует
	Open	м.б. колебания, множественный отказ
	Drift +	Безопасный отказ
	Drift -	м.б. колебания, множественный отказ

Элемент	Вид отказа	Последствия отказа
R111	Open	Сигнал отсутствует
	Drift +	Напряжение ниже
	Drift -	Напряжение выше
R120	Open	Напряжение выше
	Drift +	Напряжение выше
	Drift -	Напряжение ниже

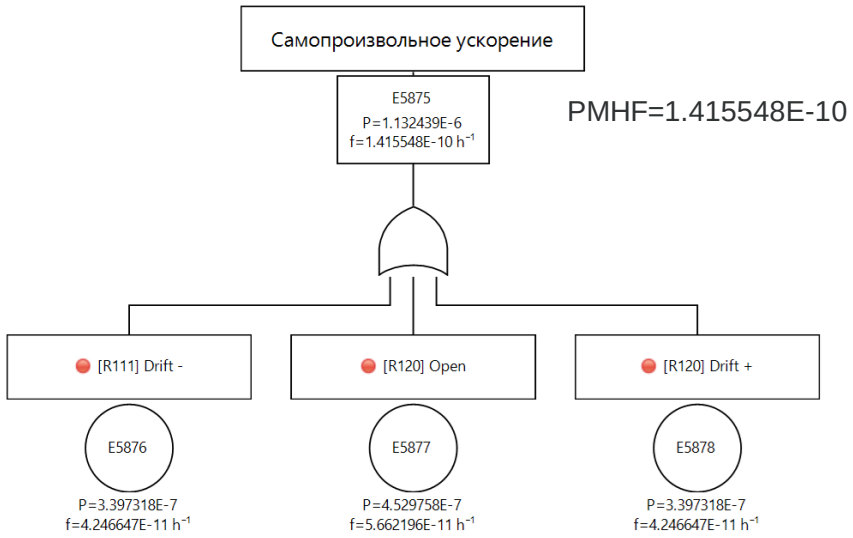
SG001 «Предотвратить самопроизвольное ускорение»

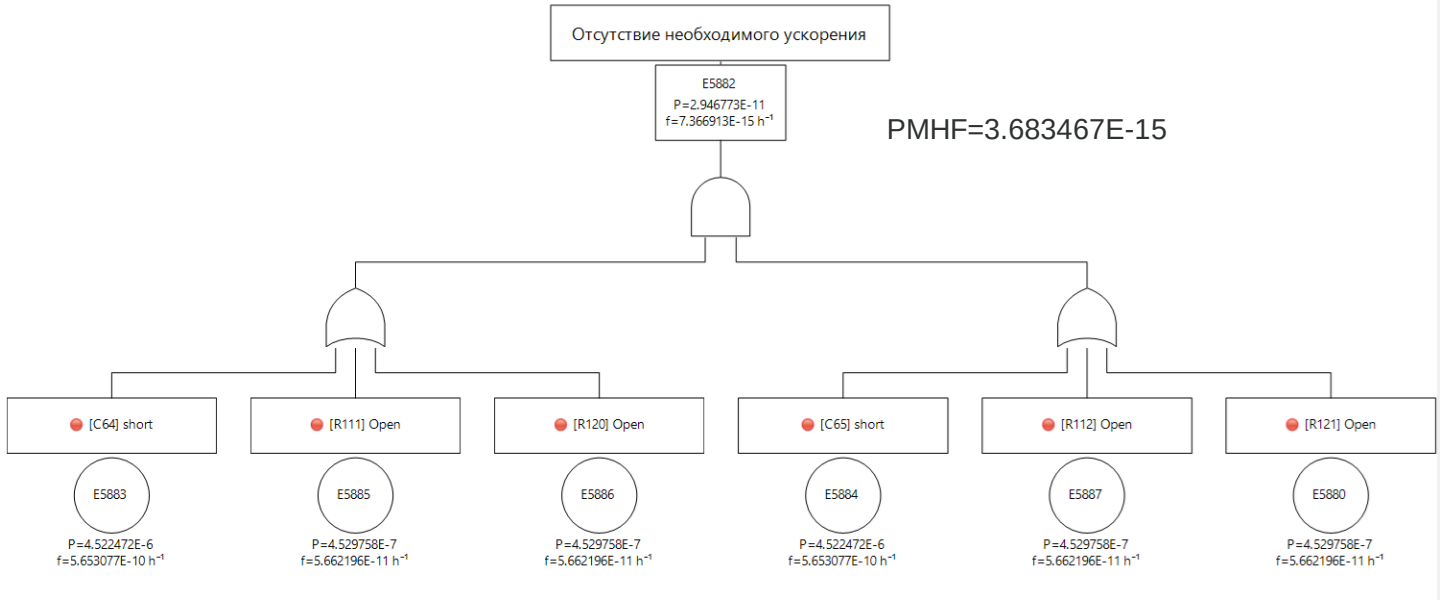
SG002 «Предотвратить отсутствие необходимого ускорения»

Противоречащие цели безопасности

-НАМИ-

Алгоритм 1: избыточный сигнал используется как запасной (при обрыве/выходе за диапазон APS1, переход на чтение APS2)





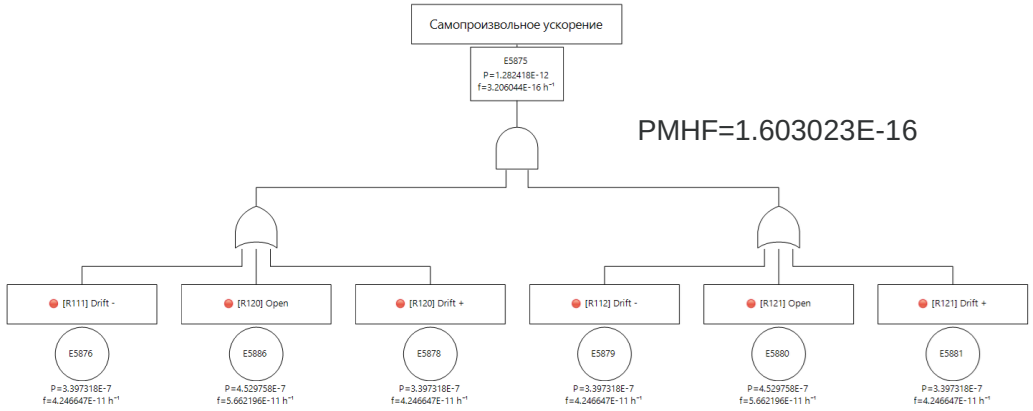
SG001 «Предотвратить самопроизвольное ускорение» = Not OK

SG002 «Предотвратить отсутствие необходимого ускорения» = OK

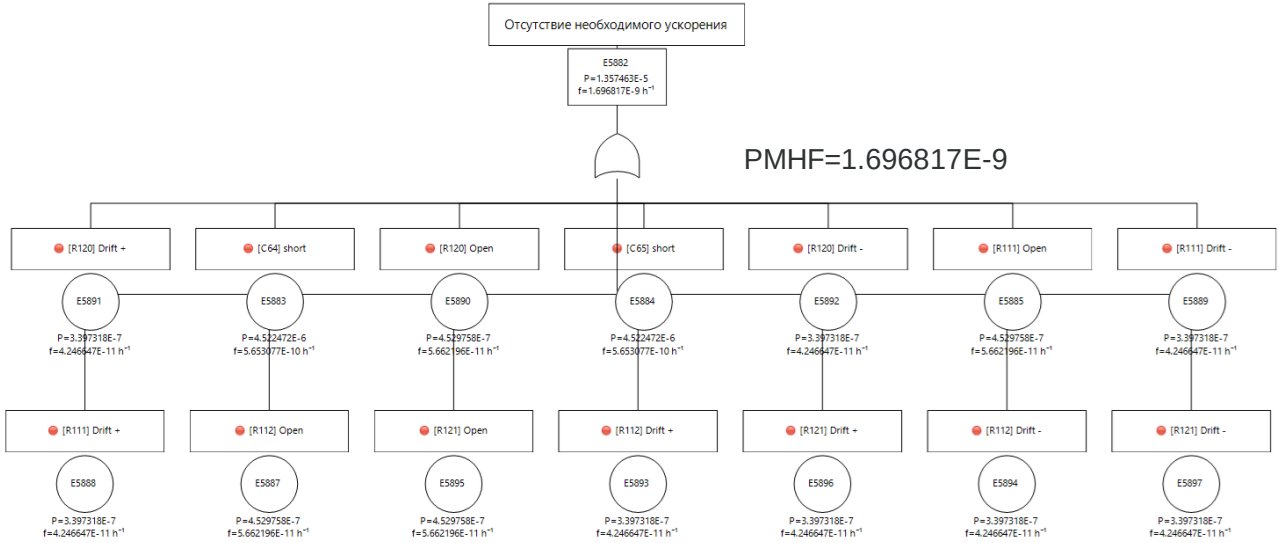
Противоречащие цели безопасности

-НАМИ-

Алгоритм 2: избыточный сигнал используется как проверка основного (если APS1 и APS2 «расходятся» - сброс крутящего момента в ноль)



PMHF=1.603023E-16



PMHF=1.696817E-9

SG001 «Предотвратить самопроизвольное ускорение» = OK

SG002 «Предотвратить отсутствие необходимого ускорения» = Not OK

Что делать?

Решение

1. Найти алгоритм, который удовлетворяет сразу SG001 и SG002
2. **И/ИЛИ** поиск «баланса» по метрикам PMHF, SPFM и LFM

Противоречащие цели безопасности

-НАМИ-

Что делать?

- Самопроизвольное торможение или отсутствие торможения?
- Самопроизвольный поворот управляемых колес или отсутствие усилителя руля?
- Целей Безопасности 5 или 6 (много)?
- И многое другое ….

Решение

Сертификация HW (ISO 26262)

НАМИ

	ASIL A	ASIL B	ASIL C	ASIL D
PMHF	-	< 1×10^{-7} (1/ч)	< 1×10^{-7} (1/ч)	< 1×10^{-8} (1/ч)
		< 100 FIT	< 100 FIT	< 10 FIT

SAK-TC365DP-64F300W AA belongs to the AURIX™ **TC36xDP** family. AURIX™ second generation (**TC3xx**) comes back with an increase in performance, memory sizes, connectivity and more scalability to address the new automotive and industrial trends and challenges. In terms of performance, T36xDP offers 2 cores running at 300 MHz and up to 672 KBytes embedded RAM, 4MB of flash and consuming below 2W.

Summary of Features

- 2 TriCore™ running at 300 MHz
- Supporting floating point and fix point with all cores
- 4 MB flash/ECC protection
- 672 KB SRAM / ECC protection
- **64x DMA** channels
- Redundant and diverse timer modules (**GTM**, **CCU6**, **GPT12**)
- 100Mbit **Ethernet**
- **1x FlexRay**, **8x** CAN FD, **12xASCLIN**, **4xQSPI**, **1x**I²S emulation, **1x**I²C, **10xSENT**, **2xPSI5**, **1x** PSI5S
- eVita full **HSM** (ECC256 and SHA2)
- **LQFP-176 package**
- ISO 26262 ASIL-D support
- **AUTOSAR** 4.2 support
- Single voltage supply 5 V or 3.3 V
- Standby mode controller
- Temperature : -40°C to 125°C

Benefits

- Best-in-class performance enabling ASIL-D designs
- Upward and downward scalable to the rest of AURIX™ TC3xx family
- A/B swap software update over the air support
- Easy migration from AURIX™ TC2xx thanks to high software and hardware compatibility

PRO SIL ISO 26262 compliant

КАК?

RESTRICTED

SAK-TC365DP-64F300W AA

Infineon

FIT-Rate Report

According to Industry Standard SN29500

This FIT-Rate Report provides a base failure rate of the referenced product according to SN29500. The FIT-Rate is valid under the defined conditions.

Evaluated FIT-Rate

FIT-Rate	Conditions
150 **FIT**	Reference Temperature 90°C

The FIT-Rate listed in this table reflects the whole product (die and package) and shall be considered as an estimation for failure rates based on Infineons default calculation. Such data are provided by Infineon as is. Data update is on request only.

Ответ:

Сертификация

-НАМИ-

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ

«ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ ДОРОЖНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ»

Система зарегистрирована в Едином реестре 2 июня 2025г., регистрационный № РОСС RU.B3097.04ЛПЮ0

Объекты сертификации:

- **Система менеджмента функциональной безопасности**
- **Э/Э системы дорожных транспортных средств (продукция)**

ГОСТ Р ИСО
26 262
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Орган по сертификации: ФГУП НАМИ

-НАМИ-

Петр Рогов, к.т.н., начальник сектора ФБ ПО ФГУП НАМИ

+7-987-559-64-43

petr.rogov@nami.ru

СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ