2024/2497

27.9.2024 г.

Само оригиналните текстове на ИКЕ на ООН имат правно действие съгласно международното публично право. Статутът и датата на влизане в сила на настоящото правило следва да бъдат проверявани в последната версия на документа на ИКЕ на ООН за статута TRANS/WP.29/343, който е на разположение на електронен адрес: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Правило № 152 на ООН — Единни предписания за одобряването на моторни превозни средства по отношение на усъвършенстваната система за аварийно спиране (AEBS) за превозни средства от категории M1 и N1 [2024/2497]

Включващо всички текстове в сила до:

Допълнение 3 към серия от изменения 02 — дата на влизане в сила: 24 септември 2023 г.

Настоящият документ служи единствено като средство за документиране. Автентични и правно обвързващи текстове са:

ECE/TRANS/WP.29/2020/69

ECE/TRANS/WP.29/2021/16

ECE/TRANS/WP.29/2021/18

ECE/TRANS/WP.29/2021/142

ECE/TRANS/WP.29/2022/20 (изменен с точка 81 от доклад ECE/TRANS/WP.29/1164)

ECE/TRANS/WP.29/2023/16 (изменен с точка 90 от доклад ECE/TRANS/WP.29/1171)

Съдържание

Правило

1. Обхват
2. Определения
3. Заявление за одобряване
4. Одобрение
5. Спецификации
6. Процедура на изпитване
7. Изменение на типа превозно средство и разширяване на одобрението
8. Съответствие на производството
9. Санкции при несъответствие на производството
10. Окончателно прекратяване на производството
11. Наименования и адреси на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитвания за одобряване, и на органите по одобряването на типа
12. Преходни разпоредби

Приложения

1 Съобщение
2 Оформление на маркировките за одобряване

3 Специални изисквания, които следва да се прилагат за аспектите на безопасността на електронните системи за управление

Допълнение 1 - Образец на формуляр за оценка на електронни системи

Допълнение 2 - Изпитване за неправилна реакция

Въведение

С настоящото правило се цели създаването на единни разпоредби за усъвършенстваните системи за аварийно спиране (AEBS), монтирани на моторните превозни средства от категории M_1 и N_1, основно използвани за движение в градски условия.

Системата трябва да открива автоматично неминуем челен сблъсък, да подава на водача подходящо предупреждение и да задейства спирачната уредба за намаляване на скоростта на превозното средство с цел избягване или намаляване на тежестта на сблъсъка в случай, че водачът не реагира на предупреждението.

В случай на неизправност на системата безопасната експлоатация на превозното средство не трябва да бъде застрашена.

По време на предприето от системата действие, водачът може по всяко време чрез съзнателно действие, например чрез задействане на кормилното управление или чрез рязко натискане на педала на газта, да поеме управлението и да действа с приоритет спрямо системата.

С настоящото правило не могат да се обхванат всички условия на пътното движение и всички характеристики на инфраструктурата в процеса на одобряване на типа; в настоящия регламент се признава, че изискваните в него експлоатационни характеристики не могат да бъдат постигнати при всички условия (състоянието на превозното средство, сцеплението върху пътя, метеорологичните условия, влошената пътна инфраструктура и сценариите за движение и т.н., могат да повлияят на показателите на системата). Действителните условия и характеристики на пътното движение не трябва да пораждат фалшиви предупреждения или неоправдано задействане на спирачките до степен, че да насърчат водача да изключи системата. В регламента са предвидени изисквания за одобряване на AEBS, проектирана да осигурява избягване на сблъсък с превозни средства, с пешеходци, или както с едните, така и с другите.

Настоящото правило се прилага „при наличие“ — ако е монтирано съответното оборудване. То не възпрепятства договарящите се страни да разрешават монтирането на AEBS, проектирана да осигурява избягване на сблъсък с превозни средства, с пешеходци, или както с едните, така и с другите, одобрена в съответствие с настоящия регламент.

1. Обхват

Настоящото правило се прилага за одобряването на превозни средства от категории M_1 и N_1 ([1]) ([2]) по отношение на бордовата система за

а) предотвратяване или смекчаване на сериозността на сблъсък с движещ се в лентата отпред пътнически лек автомобил;

б) предотвратяване или смекчаване на сериозността на сблъсък с пешеходец.

2. Определения

За целите на настоящото правило:

2.1. „*Усъвършенствана система за аварийно спиране* (AEBS)“ е система, която може автоматично да установи опасността от евентуален сблъсък с превозното средство отпред и да задейства спирачната уредба за намаляване на скоростта на превозното средство с цел предотвратяване на сблъсък или смекчаване на последиците от него.

2.2. „*Аварийно спиране*“ е команда за задействане на спирачките, подадена от AEBS към работната спирачна уредба на превозното средство.

2.3. „*Предупреждение за сблъсък*“ е предупреждение, подадено от AEBS към водача, когато AEBS установи потенциално възможен челен сблъсък.

([1]) Съгласно определението в Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, точка 2 -https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

([2]) В настоящото правило се предоставят също и изисквания, които са алтернативни спрямо изискванията в Правило № 131 за превозните средства от категория M_2 и от категории M_3/N_2 с максимално тегло 8 тона или по-малко, оборудвани с хидравлична спирачна уредба. За описаните по-горе превозни средства, Страните по Споразумението, които прилагат както Правило № 131 на ООН, така и настоящото правило, признават одобренията, издадени по тези правила, като еднакво валидни.

2.4. „*Тип превозно средство по отношение на усъвършенстваната система за аварийно спиране*“ означава категория превозни средства, които не се различават по отношение на следните основни характеристики:

а) характеристики на превозното средство, които значително влияят на работата на усъвършенстваната система за аварийно спиране;

б) тип и конструкция на усъвършенстваната система за аварийно спиране.

2.5. „*Изпитвано превозно средство*“ е превозното средство, което е подложено на изпитване.

2.6. „*Минимална цел*“ е цел която понася минимални щети и нанася минимални такива на изпитваното превозно средство в случай на сблъсък.

2.7. „*Цел превозно средство*“ е цел, която представлява превозно средство

2.8. „*Цел пешеходец*“ е минимална цел, която представлява пешеходец.

2.9. „*Цел — велосипедист*“ е минимална цел, която представлява велосипед с велосипедист.

2.10. „*Общо пространство*“ е област, в която могат да се изобразяват, но не едновременно, две или повече информационни функции (например символни).

2.11. „*Самопроверка*“ е вградена функция, която постоянно проверява системата за неизправност, най-малкото докато системата е в действие.

2.12. „*Време до сблъсъка (TTC)*“ е интервалът от време, който се получава, като се раздели надлъжното разстояние (в посоката на движение на изпитваното превозно средство) между изпитваното превозно средство и целта на надлъжната относителна скорост на изпитваното превозно средство спрямо целта в даден момент

2.13. „*Сух път, осигуряващ добро сцепление*“ означава път с достатъчен номинален максимален спирачен коефициент (МСК), който дава възможност за:

а) средно пълно отрицателно ускорение от най-малко 9 m/s^2 ; или

б) максималното проектно отрицателно ускорение на съответното превозно средство,

което от двете е по-малко.

2.14. „*Достатъчен номинален максимален спирачен коефициент (МСК)*“: означава коефициент на триене върху повърхността на пътя със стойност:

а) 0,9, когато се измерва с използване на стандартната еталонна гума за изпитване E1136-19 на Американското дружество за изпитвания и материали (ASTM) в съответствие с метод за изпитване на ASTM E1337-19 при скорост 40 мили в час;

б) 1,017, когато се измерва с използване на:

i) стандартната еталонна гума за изпитване F2493-20 на Американското дружество за изпитвания и материали (ASTM) в съответствие с метод за изпитване на ASTM E1337-19 при скорост 40 мили в час; или

ii) метода за определяне на стойността на коефициента k, посочен в допълнение 2 към приложение 6 към Правило 13-H на ООН.

в) исканата стойност, за да се позволи проектното максимално отрицателно ускорение на съответното превозно средство, когато се измерва с използване на метода за определяне на стойността на коефициента k, посочен в допълнение 2 към приложение 13 към Правило 13 на ООН.

2.15. „*Инициализиране*“ означава процесът на задействане на функционирането на системата след включване на превозното средство до преминаването ѝ в напълно работно състояние.

2.16. „*Маса на превозното средство в готовност за движение*“ е масата на превозното средство без товар, като се включват каросерията, охлаждащата течност, маслата, най-малко 90 % от горивото и 100 процента от другите течности, водача (75 kg), но без използваните води, инструментите и резервното колело.

2.17. „*Максимална маса*“ е максималната маса, която е обявена от производителя на превозното средство като технически допустима (тази маса може да е по-голяма от „максимално допустимата маса“, определена от националната администрация).

2.18. „*Средното пълно отрицателно ускорение*“ (d_m) се изчислява като средно отрицателно ускорение за разстоянието в интервала от v_b до v_e по следната формула:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25.92(s_e - s_b)}$$

където:

v_o = начална скорост на превозното средство (km/h),

v_b = скорост на превозното средство при 0,8 v_o (km/h),

v_e = скорост на превозното средство при 0,1 v_o (km/h),

s_b = изминато разстояние между v_o и v_b (m),

s_e = изминато разстояние между v_o и v_e (m).

Скоростта и разстоянието се определят, като се използват контролно-измервателни уреди с грешка ± 1 % при предписаната скорост за изпитването. Стойността на d_m може да се определи по други методи, различни от измерването на скорост и разстояние; в такъв случай точността на d_m трябва да бъде в рамките на ± 3 %.

3. Заявление за одобряване

3.1. Заявлението за одобряване на тип превозно средство по отношение на AEBS трябва да се подаде от производителя на превозното средство или от негов упълномощен представител.

3.2. То се придружава от посочените по-долу документи в три екземпляра:

3.2.1. Описание на типа превозно средство по отношение на позициите, посочени в точка 2.4, придружено от документация, която дава достъп до основните проектни характеристики на AEBS и начините, по които тя е свързана с останалите уредби на превозното средство или чрез които тя пряко управлява изходните променливи. Посочват се числата и/или символите, които определят типа превозно средство.

3.3. На техническата служба, която провежда изпитванията за одобрение, се представя едно превозно средство, представително за одобрявания тип.

4. Одобрение

4.1. Ако типът превозно средство, представен за одобряване в съответствие с настоящото правило, отговаря на изискванията от точка 5 по-долу, за това превозно средство се издава одобрение.

4.2. На всеки одобрен тип се присвоява номер на одобрението. първите му две цифри (понастоящем 00, което отговаря на серия изменения 00) показват серията изменения, които включват последните значими технически изменения, въведени в Правилото към момента на издаване на одобрението. Една и съща страна по Спогодбата не може да присвоява един и същи номер на същия тип превозно средство, оборудван с друг тип AEBS, или на друг тип превозно средство.

4.3. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, биват уведомявани за всяко одобрение, отказ или отнемане на одобрение в съответствие с настоящото правило посредством формуляр, който съответства на образеца от приложение 1, и на документацията, предоставена от заявителя във формат, не по-голям от A4 (210 × 297 mm), или сгънати до такъв формат и в подходящ мащаб или в електронен формат.

4.4. На всяко превозно средство, което съответства на одобрен по настоящото правило тип превозно средство, на видно и леснодостъпно място, определено във формуляра за одобрение, се нанася международна маркировка за одобрение, съответстваща на образеца, описан в приложение 2, състояща се от:

4.4.1. Окръжност около буквата „E“, следвана от отличителния номер на държавата, която е издала одобрението ([3]);

4.4.2. Номера на настоящото правило, следван от буквата „R“, тире и номера на одобрението, вдясно от окръжността, предписана в точка 4.4.1 по-горе.

4.5. Ако превозното средство съответства на тип превозно средство, одобрен съгласно едно или няколко други правила, приложени към Спогодбата, в държавата, издала одобрението съгласно настоящото правило, не е необходимо да се повтаря символът, предписан в точка 4.4.1. по-горе. в този случай номерът на правилото и номерата на одобренията, както и допълнителните символи се поставят във вертикални колони вдясно от символа, предписан в точка 4.4.1. по-горе.

4.6. Маркировката за одобрение трябва да бъде ясна, четлива и незаличима.

4.7. Маркировката за одобрение трябва да бъде поставена близо до табелката с данни на превозното средство или върху тази табелка.

5. Спецификации

5.1. Общи условия

5.1.1. Всяко превозно средство, оборудвано с AEBS, отговаряща на определението в точка 2.1. по-горе, когато се задейства и експлоатира в рамките на предписаните диапазони на скоростта, трябва да отговаря на изискванията за експлоатационните показатели от:

5.1.1.1. точка 5.1. и точки 5.3. — 5.6. от настоящото правило за всички превозни средства;

5.1.1.2. точка 5.2.1. от настоящото правило за превозните средства, за които е подадено искане за одобряване за сценария „лек автомобил към лек автомобил“;

5.1.1.3. точка 5.2.2. от настоящото правило за превозните средства, за които е подадено искане за одобряване за сценария „лек автомобил към пешеходец“;

5.1.1.4. точка 5.2.3. от настоящото правило за превозните средства, за които е подадено искане за одобряване за сценария „лек автомобил към велосипед“.

5.1.2. Ефективността на AEBS не трябва да се повлиява неблагоприятно от магнитни или електрични полета. Това се доказва чрез изпълнение на техническите изисквания и спазване на преходните разпоредби на серия от изменения 06 към Правило № 10 на ООН.

5.1.3. Съответствието със свързаните с безопасността аспекти на електронните системи за управление се показва, като се изпълняват изискванията на приложение 3.

([3]) Отличителните номера на страните по Спогодбата от 1958 г. са дадени в приложение 3 към Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3) (документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 — приложение 3 - , https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

5.1.4. Предупреждения и информация

В допълнение към предупрежденията за сблъсък, описани в точки 5.2.1.1. и 5.2.2.1., системата трябва да осигурява на водача подходящо(и) предупреждение(я), както е описано по-долу:

5.1.4.1. Предупреждение за неизправност при наличие на неизправност на AEBS, която не позволява да бъдат изпълнени изискванията от настоящото правило. Предупреждението трябва да съответства на посоченото в точка 5.5.4.

5.1.4.1.1. Между отделните самопроверки на AEBS не трябва да има значителен времеви интервал и във връзка с това не трябва да има забавяне при задействането на светлинен предупредителен сигнал за неизправност, която се открива по електрически път.

5.1.4.1.2. След откриване на каквато и да било неелектрическа неизправност (например заслепяване или отклонение в датчик), се задейства предупредителен сигнал, като описания в точка 5.1.4.1.

5.1.4.2. Ако системата не е била инициализирана след общо време на управление от 15 секунди при скорост над 10 km/h, на водача се показва информация за това състояние. Тази информация трябва да съществува, докато системата не бъде успешно инициализирана.

5.1.4.3. Ако превозното средство е оборудвано със средство за дезактивиране на AEBS, трябва да бъде подавано предупреждение за дезактивиране, когато системата е дезактивирана. Това правило се прилага, както е посочено в точка 5.4.3.

5.1.5. Аварийно спиране

При спазване на разпоредбите на точки 5.3.1 и 5.3.2, системата трябва да осигурява намесата на аварийно спиране, описана в точки 5.2.1.2 и 5.2.3.2, с цел значително намаляване на скоростта на изпитваното превозно средство.

5.1.6. Избягване на неправилна реакция

Системата трябва да бъде проектирана така, че да се сведе до минимум генерирането на предупредителни сигнали за сблъсък и да се избегне използването на усъвършенстваната система за аварийно спиране в ситуации, при които няма риск от неминуем от сблъсък. Това трябва да се докаже в оценката, извършена съгласно приложение 3 към настоящото правило, като оценката включва по-специално сценариите, изброени в допълнение към приложение 3.

5.1.7. Всяко превозно средство, оборудвано с AEBS, изпълнява изискванията към експлоатационните показатели от Правило № 13-H на ООН в неговата серия от изменения 01 за превозни средства от категория M_1 и N_1 или Правило № 13 в неговата серия от изменения 11 за превозни средства от категория N_1 , и е оборудвано със спирачна функция срещу блокиране на колелата в съответствие с изискванията за експлоатационните показатели от приложение 6 към Правило № 13-H на ООН в неговата серия от изменения 01 или на приложение 13 към Правило № 13 на ООН в неговата серия от изменения 11.

5.2. Специални изисквания

5.2.1. Сценарий на сблъсък между два автомобила

5.2.1.1. Предупреждение за сблъсък

Когато бъде отчетен риск от неминуем сблъсък с движещо се в същата лента предно превозно средство от категория M_1, което е с относителна скорост, по-висока от скоростта, до която изпитваното превозно средство е способно да избегне сблъсъка (в рамките на условията, посочени в точка 5.2.1.4.), трябва да се подаде предупреждение за сблъсък съгласно точка 5.5.1., което да се задейства най-късно 0,8 секунди преди началото на аварийното спиране.

В случай обаче че сблъсъкът не може да се прогнозира навреме, за да се подаде предупреждение за сблъсък 0,8 секунди преди задействането на аварийното спиране, предупреждението за сблъсък се подава съгласно точка 5.5.1. и се задейства не по-късно от началото на аварийното спиране.

Предупреждението за сблъсък може да бъде прекратено, ако вече не са налице условията за сблъсък.

Това се изпитва съгласно точки 6.4. и 6.5.

5.2.1.2. Аварийно спиране

Когато системата установи вероятност за неминуем сблъсък, към работната спирачна уредба на превозното средство се подава команда за задействане на спирачките за най-малко 5,0 m/s^2. Това не е възпрепятства по-високи от 5 m/s^2 стойности на заявката за отрицателно ускорение по време на предупреждението за сблъсък за много кратки периоди, например като осезателно предупреждение за стимулиране на вниманието на водача.

Аварийното спиране може да бъде прекъснато или заявката за отрицателно ускорения може да бъде намалена до стойност под посочения по-горе праг (според случая), ако условията за сблъсък вече не са налице или ако рискът от сблъсък е намалял.

Това се изпитва в съответствие с точки 6.4 и 6.5 от настоящото правило.

5.2.1.3. Диапазон на скоростта

Системата трябва да работи поне в диапазона на скоростта от 10 до 60 km/h на съответното превозно средство, както и при всички условия на натоварване на превозното средство, освен ако е дезактивирана в съответствие с точка 5.4

5.2.1.4. Намаляване на скоростта чрез заявка за задействане на спирачките

При липса на действие за управление от страна на водача, което да доведе до прекъсване съгласно точка 5.3.2., AEBS трябва да е в състояние на осигури относителна скорост на удар, която е по-ниска или равна на максималната относителна скорост на удар, посочена в следната таблица, при условие, че:

а) външните въздействия върху превозното средство позволяват исканото отрицателно ускорения, т.е.,

i) пътят е равен, хоризонтален, сух и осигурява добро сцепление;

ii) метеорологичните условия не влияят върху динамичните характеристики на превозното средство (т.е., няма буря, температурата не е под 0°C);

б) състоянието на самото превозно средство позволява исканото отрицателно ускорение, например:

i) гумите са в необходимото състояние и са напомпани според изискванията;

ii) спирачките функционират правилно (температура на спирачките, състояние на накладките, и.т.н.);

iii) няма сериозно неравномерно разпределение на товара;

iv) към моторното превозно средство не е закачено ремарке, а масата на моторното превозно средство е между максималната маса и масата в готовност за движение;

в) не са налице външни фактори, влияещи върху възможностите на физическите датчици, напр.:

i) околната осветеност е най-малко 1 000 lx и няма извънредно заслепяване на датчиците (напр. заслепяваща слънчева светлина, среда с висока радиолокационна отразяваща способност);

ii) превозното средство - цел няма извънредни характеристики по отношение на ефективната площ на отражение (RCS) или на формата/силуета (напр. под петия процентил за RCS на всички превозни средства от категория M_1)

iii) няма значими метеорологични условия, влияещи на зоната на чувствителност на датчиците на превозното средство (напр. силен дъжд, гъста мъгла, сняг, кал);

iv) няма издигнати на височина прегради близо до превозното средство;

г) ситуацията е недвусмислена, т.е.,

i) предното превозно средство е от категория M_1, не е закрито от препятствие, ясно е отделено от други обекти в лентата за движение и се движи с постоянна скорост или е неподвижно;

ii) средните надлъжни равнини на превозното средство са изместени с не повече от 0,2 m;

iii) то се движи право напред без да описва крива, не завива на кръстовище и не напуска лентата си на движение.

Когато условията се различават от посочените по-горе, системата не изключва, нито необосновано превключва стратегията за управление. Това се доказва от производителя в съответствие с приложение 3 към настоящото правило и, ако се сметне за обосновано, по-късно се извършва изпитване от техническата служба при условия, които се различават от посочените по-горе, или от тези в точка 6. Обосновката на изпитването за проверка и резултатите от него се прилагат към протокола от изпитването.

Максимална относителна скорост на удар (km/h) за превозно средство от категория M_1 ([4])

Относителна скорост (km/h)	Неподвижно/Движещо се	
	Максимална маса	Маса в готовност за движение
10	0,00	0,00
15	0,00	0,00
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
40	0,00	0,00
42	10,00	0,00
45	15,00	15,00
50	25,00	25,00
55	30,00	30,00
60	35,00	35,00

Всички стойности са в km/h

Максимална относителна скорост на удар (km/h) за превозно средство от категория N_1 ([5])

Относителна скорост (km/h)	Неподвижна/Движеща се	
	Максимална маса	Маса в готовност за движение
10	0,00	0,00
15	0,00	0,00
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
32	0,00	0,00
35	0,00	0,00
38	0,00	0,00
40	10,00	0,00

([4]) За относителни скорости между посочените стойности (напр. 53 km/h) се прилага максималната относителна скорост на удар (т.е. 30/30 km/h), определена за следващата по-висока относителна скорост (т.е. 55 km/h).
За маси над масата в готовност за движение се прилага максималната относителна скорост на удар, определена за максималната маса.

([5]) За относителни скорости между посочените стойности (напр. 53 km/h) се прилага максималната относителна скорост на удар (т.е. 35/30 km/h), определена за следващата по-висока относителна скорост (т.е. 55 km/h).
За маси над масата в готовност за движение се прилага максималната относителна скорост на удар, определена за максималната маса.

Относителна скорост (km/h)	Неподвижна/Движеща се	
	Максимална маса	Маса в готовност за движение
42	15,00	0,00
45	20,00	15,00
50	30,00	25,00
55	35,00	30,00
60	40,00	35,00

Всички стойности са в km/h

5.2.2. Сценарий на сблъсък между лек автомобил и пешеходец

5.2.2.1. Предупреждение за сблъсък

Когато AEBS е установила вероятност от сблъсък с пешеходец, пресичащ пътя с постоянна скорост от 5 km/h (в рамките на условията, посочени в точка 5.2.2.4.), трябва да бъде подадено предупреждение за сблъсък, както е посочено в точка 5.5.1., и то не по-късно от началото на задействането на аварийното спиране.

Предупреждението за сблъсък може да бъде прекратено, ако вече не са налице условията за сблъсък.

5.2.2.2. Аварийно спиране

Когато системата установи вероятност за неминуем сблъсък, към работната спирачна уредба на превозното средство се подава заявка за задействане на спирачките за най-малко 5,0 m/s2. Това не е изключва по-високи от 5 m/s^2 стойности на заявката за отрицателно ускорение по време на предупреждението за сблъсък за много кратки периоди, например като осезателно предупреждение за стимулиране на вниманието на водача.

Аварийното спиране може да бъде прекъснато или заявката за отрицателно ускорение може да бъде намалена до стойност под посочения по-горе праг (според случая), ако условията за сблъсък вече не са налице или ако рискът от сблъсък е намалял.

Това се изпитва в съответствие с точка 6.6 от настоящото правило.

5.2.2.3. Диапазон на скоростта

Системата трябва да работи поне в диапазона на скоростта от 20 до 60 km/h на съответното превозно средство, както и при всички условия на натоварване на превозното средство, освен ако е дезактивирана в съответствие с точка 5.4

5.2.2.4. Намаляване на скоростта чрез заявка за задействане на спирачките

При липса на действие за управление от страна на водача, което да доведе до прекъсване съгласно точка 5.3.2., AEBS трябва да е в състояние на осигури относителна скорост на удар, която е по-ниска или равна на максималната относителна скорост на удар, посочена в следната таблица, при условие, че:

а) пешеходците не са закрити от препятствия и пресичат пътя със скорост, чиято напречна съставляваща не надвишава 5 km/h;

б) външното въздействие върху превозното средство позволява изискваното отрицателно ускорение, т.е.,

i) пътят е равен, хоризонтален, сух и осигурява добро сцепление;

ii) метеорологичните условия не влияят върху динамичните характеристики на превозното средство (т.е., няма буря, температурата не е под 0°C);

в) състоянието на самото превозно средство позволява изискваното отрицателно ускорение, например:

i) гумите са в необходимото състояние и са напомпани според изискванията;

ii) спирачките функционират правилно (температура на спирачките, състояние на накладките, и.т.н.);

iii) няма сериозно неравномерно разпределение на товара;

iv) към моторното превозно средство не е закачено ремарке, а масата на моторното превозно средство е между максималната маса и масата в готовност за движение;

г) не са налице външни фактори, влияещи върху възможностите на физическите датчици, напр.:

i) околната осветеност е най-малко 2 000 lx и няма крайно заслепяване на датчиците (напр. заслепяваща слънчева светлина, среда с висока радиолокационна отразяваща способност);

ii) няма значими метеорологични условия, влияещи на зоната на чувствителност на датчиците на превозното средство (напр. силен дъжд, гъста мъгла, сняг, кал);

iii) няма издигнати на височина прегради близо до превозното средство;

д) ситуацията е недвусмислена, т.е.,

i) пътят пред превозното средство се пресича от не повече от един пешеходец.

ii) силуетът на пешеходеца и начинът му на движение се свързват с човешко същество.

iii) предполагаемата точка на удар е изместена с не повече от 0,2 m спрямо средната надлъжна равнина на превозното средство

iv) то се движи право напред без да описва крива, не завива на кръстовище и не напуска лентата си на движение.

v) близо до пешеходеца няма многобройни обекти и те са недвисмуслено разграничени.

Когато условията се различават от посочените по-горе, системата не изключва, нито необосновано превключва стратегията за управление. Това се доказва от производителя в съответствие с приложение 3 към настоящото правило и, ако се сметне за обосновано, по-късно се извършва изпитване от техническата служба при условия, които се различават от посочените по-горе, или от тези в точка 6. Обосновката на изпитването за проверка и резултатите от него се прилагат към протокола от изпитването.

Максимална скорост на удара (km/h) за превозно средство от категория M_1 ([6])

Скорост на изпитваното превозното средство (km/h)	Максимална маса	Маса в готовност за движение
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
40	0,00	0,00
42	10,00	0,00
45	15,00	15,00
50	25,00	25,00
55	30,00	30,00
60	35,00	35,00

Всички стойности са в km/h

([6]) За относителни скорости между посочените стойности (напр. 53 km/h) се прилага максималната относителна скорост на удар (т.е. 30/30 km/h), определена за следващата по-висока относителна скорост (т.е. 55 km/h).
За маси над масата в готовност за движение се прилага максималната относителна скорост на удар, определена за максималната маса.

Максимална относителна скорост на удар (km/h) за превозно средство от категория N_1 ([7])

Скорост на изпитваното превозното средство (km/h)	Максимална маса	Маса в готовност за движение
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
38	0,00	0,00
40	10,00	0,00
42	15,00	0,00
45	20,00	15,00
50	30,00	25,00
55	35,00	30,00
60	40,00	35,00

Всички стойности са в km/h

5.2.3. Сценарий на сблъсък между лек автомобил и велосипед

5.2.3.1. Предупреждение за сблъсък

Когато AEBS е установила вероятност от сблъсък с велосипед, пресичащ пътя с постоянна скорост от 15 km/h (в рамките на условията, посочени в точка 5.2.3.4.), трябва да бъде подадено предупреждение за сблъсък, както е посочено в точка 5.5.1., и то не по-късно от началото на задействането на аварийното спиране.

Предупреждението за сблъсък може да бъде прекратено, ако вече не са налице условията за сблъсък.

5.2.3.2. Аварийно спиране

Когато системата установи вероятност за неминуем сблъсък, към работната спирачна уредба на превозното средство се подава заявка за задействане на спирачките от най-малко 5,0 m/s^2 . Това не изключва по-високи от 5 m/s^2 стойности на заявката за отрицателно ускорение по време на предупреждението за сблъсък за много кратки периоди, например като осезателно предупреждение за стимулиране на вниманието на водача.

Аварийното спиране може да бъде прекъснато или заявката за отрицателно ускорения може да бъде намалена до стойност под посочения по-горе праг (според случая), ако условията за сблъсък вече не са налични или ако рискът от сблъсък е намалял.

Това се изпитва в съответствие с точка 6.7 от настоящото правило.

5.2.3.3. Диапазон на скоростта

Системата трябва да работи поне в диапазона на скоростта от 20 до 60 km/h на съответното превозно средство, както и при всички условия на натоварване на превозното средство, освен ако е дезактивирана в съответствие с точка 5.4

([7]) За скорости на изпитваното превозно средство, които са между посочените стойности (напр. 53 km/h) се прилага максималната скорост на удар (т.е. 35/30 km/h), определена за следващата по-висока скорост на изпитваното превозно средство (т.е. 55 km/h).
За маси над масата в готовност за движение се прилага максималната относителна скорост на удар, определена за максималната маса.

5.2.3.4. Намаляване на скоростта чрез заявка за задействане на спирачките

При липса на действие за управление от страна на водача, което да доведе до прекъсване съгласно точка 5.3.2., AEBS трябва да е в състояние на осигури относителна скорост на удара, която е по-ниска или равна на максималната относителна скорост на удара, посочена в следната таблица, при условие, че:

а) велосипедистите не са закрити от препятствия и пресичат пътя под прав ъгъл с постоянна скорост между 10 и 15 km/h;

б) външното въздействие върху превозното средство позволява изискваното отрицателно ускорение, т.е.,

i) пътят е равен, хоризонтален, сух и осигурява добро сцепление;

ii) метеорологичните условия не влияят върху динамичните характеристики на превозното средство (т.е., няма буря, температурата не е под 0 °C);

в) състоянието на самото превозно средство позволява изискваното отрицателно ускорение, например:

i) гумите са в необходимото състояние и са напомпани според изискванията;

ii) спирачките функционират правилно (температура на спирачките, състояние на накладките, и.т.н.);

iii) няма сериозно неравномерно разпределение на товара;

iv) към моторното превозно средство не е закачено ремарке, а масата на моторното превозно средство е между максималната маса и масата в готовност за движение;

г) не са налице външни фактори, влияещи върху възможностите на физическите датчици, напр.:

i) околната осветеност е най-малко 2 000 lx и няма крайно заслепяване на датчиците (напр. заслепяваща слънчева светлина, среда с висока радиолокационна отразяваща способност);

ii) няма значими метеорологични условия, влияещи на зоната на чувствителност на датчиците на превозното средство (напр. силен дъжд, гъста мъгла, сняг, кал);

iii) няма издигнати на височина прегради близо до превозното средство;

д) ситуацията е недвусмислена, т.е.,

i) пътят пред превозното средство се пресича от не повече от един велосипедист.

ii) Силуетът на велосипедиста и начинът му на движение се свързват с човешко същество.

iii) Предполагаемата точка на удара на педалния вал на велосипеда е изместена с не повече от 0,2 m спрямо средната надлъжна равнина превозното средство.

iv) то се движи право напред без да описва крива, не завива на кръстовище и не напуска лентата си на движение.

v) Близо до велосипедиста няма многобройни обекти и те са недвусмислено разграничени.

Когато условията се различават от посочените по-горе, системата не изключва, нито необосновано превключва стратегията за управление. Това се доказва от производителя в съответствие с приложение 3 към настоящото правило и, ако се сметне за обосновано, по-късно се извършва изпитване от техническата служба при условия, които се различават от посочените по-горе, или от тези в точка 6. Обосновката на изпитването за проверка и резултатите от него се прилагат към протокола от изпитването.

Максимална скорост на удара (km/h) за превозно средство от категория M_1 ([8])

Скорост на изпитваното превозното средство (km/h)	Максимална маса	Маса в готовност за движение
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
38	0,00	0,00
40	10,00	0,00
45	25,00	25,00
50	30,00	30,00
55	35,00	35,00
60	40,00	40,00

Всички стойности са в km/h

Максимална скорост на удар (km/h) за превозно средство от категория N_1 ([9])

Скорост на изпитваното превозното средство (km/h)	Максимална маса	Маса в готовност за движение
20	0,00	0,00
25	0,00	0,00
30	0,00	0,00
35	0,00	0,00
36	0,00	0,00
38	15,00	0,00
40	25,00	0,00
45	30,00	25,00
50	35,00	30,00
55	40,00	35,00
60	45,00	40,00

Всички стойности са в km/h

5.3. Прекъсване от страна на водача

5.3.1. AEBS трябва да осигурява на водача средства за прекъсване на предупреждението за сблъсък и аварийното спиране.

([8]) За скорости на изпитваното превозно средство, които са между посочените стойности (напр. 53 km/h) се прилага максималната относителна скорост на удара (т.е. 35/35 km/h), определена за следващата по-висока относителна скорост на изпитваното превозно средство (т.е. 55 km/h).
За маси над масата в готовност за движение се прилага максималната относителна скорост на удар, определена за максималната маса.

([9]) За скорости на изпитваното превозно средство, които са между посочените стойности (напр. 53 km/h) се прилага максималната относителна скорост на удар (т.е. 40/35 km/h), определена за следващата по-висока относителна скорост на изпитваното превозно средство (т.е. 55 km/h).
За маси над масата в готовност за движение се прилага максималната относителна скорост на удар, определена за максималната маса.

5.3.2. И в двата случая това прекъсване може да започне с някакво активно действие (напр. рязко натискане на педала за газта, задействане на органа за управление на пътепоказателите), което показва, че водачът е забелязал извънредната ситуация. По време на одобряването на типа производителят на превозното средство трябва да предостави на техническата служба списък на тези активни действия, който се прилага към протокола от изпитването.

5.4. Изключване

5.4.1. Когато дадено превозно средство е оборудвано със средство за ръчно дезактивиране на функцията AEBS, трябва да са изпълнени следните условия според приложимостта:

5.4.1.1. Функцията AEBS се връща автоматично в началното си състояние при всяко задействане на ново пускане на двигателя (или цикъл на движение, според случая).

Настоящото изискване не се прилага, когато ново пускане на двигателя (или цикъл на движение, според случая) се извършва автоматично, например работата на система за спиране/пускане.

5.4.1.2. Органът за управление на AEBS трябва да е проектиран така, че да не е възможно ръчно изключване с по-малко от две целенасочени действия.

5.4.1.3. Органът за управление на AEBS трябва да е монтиран така, че да отговаря на относимите изисквания и преходни разпоредби на Правило № 121 на ООН в неговата серия от изменения 01.

5.4.1.4. Не трябва да е възможно AEBS да се изключи ръчно при скорост над 10 km/h.

5.4.2. Когато превозното средство е оборудвано със средство за автоматично изключване на функцията AEBS, например в случаи като използване на превозното средство извън пътя, теглене, изпитване на динамометричен стенд, миене в автомивка се прилагат следните ограничения, според целесъобразността:

5.4.2.1. При одобряването на типа производителят на превозното средство предоставя на техническата служба списък на ситуациите и съответните им критерии, в които функцията AEBS автоматично се дезактивира, като този списък се прилага към протокола от изпитването.

5.4.2.2. Функцията AEBS трябва автоматично да се задейства повторно веднага щом условията, които са довели до автоматичното ѝ изключване, вече не са налице.

5.4.2.3. Когато автоматичното изключване на функцията AEBS е следствие от ръчно изключване на функцията ESC на превозното средство, изключването на AEBS изисква поне две целенасочени действия от страна на водача.

5.4.3. Непрекъснат светлинен предупредителен сигнал предупреждава водача, че функцията AEBS е дезактивирана. За тази цел може да се използва жълтият предупредителен сигнал по точка 5.5.4 по-долу.

5.4.4. Когато автоматизираните функции за управление се използват за осигуряване на надлъжна устойчивост на превозното средство (напр. при задействана функция ALKS), функцията AEBS може да бъде бъде временно изключена или нейните стратегии за управление (напр. заявка за спиране, определяне на момента за предупредителния сигнал) могат да бъдат адаптирани без известяване на водача, доколкото се гарантира, че превозното средство осигурява същата способност за избягване на сблъсък, каквато и функцията AEBS при работа в режим на ръчно управление.

5.5. Подаване на предупреждение

5.5.1. Предупреждението за сблъсък, посочено в точки 5.2.1.1., 5.2.2.1. и 5.2.3.1., се подава чрез поне два вида предупредителни сигнали измежду следните: звукови, осезателни или светлинни.

5.5.2. По време на одобряването на типа производителят на превозното средство предоставя описание на подаването на предупрежденията и последователността, в която се подават на водача предупредителните сигнали за сблъсък, които се вписват в протокола от изпитването.

5.5.3. Когато се използва визуално средство като част от предупреждението за сблъсък, светлинният сигнал може да представлява мигащ режим на предупредителния сигнал за неизправност, посочен в точка 5.5.4 по-долу.

5.5.4. Предупреждението за неизправност, посочено в точка 5.2.1.2 по-горе, представлява непрекъснат жълт светлинен предупредителен сигнал.

5.5.5. Всеки от светлинните предупредителни сигнали на AEBS трябва да се задейства, когато контактният ключ е в положение „включено“ („работа“) или когато е в положение между „включено“ („работа“) и „пускане“, което е определено от производителя като положение за проверка (задействане на системата (включено захранване). Това изискване не се прилага за предупредителни сигнали, показвани в общо пространство.

5.5.6. Светлинните предупредителни сигнали трябва да са видими дори на дневна светлина; водачът трябва да може лесно да проверява от своето място дали сигналите функционират задоволително.

5.5.7. Когато на водача се подава светлинен предупредителен сигнал, който да покаже, че AEBS е временно неактивна, например поради неблагоприятни атмосферни условия, сигналът трябва да е непрекъснат. За тази цел може да се използва предупредителният сигнал за неизправност, посочен в точка 5.5.4 по-горе.

5.6. Разпоредби за периодичната техническа проверка

5.6.1. При периодичната техническа проверка трябва да е възможно да се потвърди правилното функциониране на AEBS посредством визуална проверка на състоянието на предупредителния сигнал за неизправност след преместване на контактния ключ в положение на включено захранване и евентуална проверка на крушките.

В случай че предупредителният сигнал за неизправност е в общо пространство, трябва да се провери дали то е в изправно състояние, преди да се извърши проверка на състоянието на предупредителния сигнал за неизправност.

5.6.2. По време на одобряването на типа трябва да се представи описание на избраните от производителя средства за защита срещу непозволено изменение на действието на предупредителния сигнал за неизправност, като се спазва изискването за поверителност на предоставената информация.

Като алтернативен вариант, това изискване за защита се изпълнява, когато има допълнително средство за проверка на правилното функциониране на AEBS.

6. Процедура на изпитване

6.1. Условия на изпитване

6.1.1. Изпитвателна повърхност

6.1.1.1. Изпитването се провежда на равен, сух, бетонен или асфалтов път, който позволява добро сцепление.

6.1.1.2. Изпитвателната повърхност трябва да е с постоянен наклон между 0 и 1 %.

6.1.2. Температурата на околната среда трябва да бъде между 0 °C и 45 °C.

6.1.3. Хоризонталната видимост трябва да позволява целта да се вижда по време на цялото изпитване.

6.1.4. Изпитванията се провеждат, когато няма вятър, който може да повлияе на резултатите.

6.1.5. Естествената осветеност от околната среда трябва да бъде равномерна в зоната за изпитване и да бъде над 1 000 lx в случай на сценарий на сблъсък между два леки автомобила, както е посочено в точка 5.2.1. и над 2 000 lx при сценарий на сблъсък между лек автомобил и пешеходец, както е посочено в точка 5.2.2., и над 2 000 lx при сценарий на сблъсък между лек автомобил и велосипед, както е посочено в точка 5.2.3. Трябва да се гарантира, че изпитването не се провежда, докато се управлява в посока към или от слънцето под малък ъгъл.

6.1.6. По искане на производителя и със съгласието на техническата служба изпитванията могат да се провеждат при различни условия на изпитване (неоптимални условия, напр. повърхност на изпитване, която не е суха); при по-ниска от посочената температура на изпитване), доколкото се спазват изискванията относно експлоатационните характеристики.

6.2. Условия, свързани с превозното средство

6.2.1. Маса на изпитване

Превозното средство се изпитва:

а) с маса в готовност за движение плюс допълнителна маса от 125 kg., като допълнителната маса включва измервателното оборудване и потенциално второ лице, отговарящо за записване на резултатите, за да се покаже съответствие с изискванията за маса в готовност за движение, както и

б) с максимална маса

Разпределението на товара е в съответствие с препоръките на производителя и се добавя към протокола от изпитването. След започване на процедурата за изпитване не се позволяват изменения.

По време на сериите изпитвателни пробези се допуска нивото на горивото да намалее, но без да спада под 50 %.

6.2.2. Подготовка за изпитването

6.2.2.1. Ако се изисква от производителя на превозното средство:

а) Превозното средство може да измине най-много 100 km по градски и извънградски пътища с различни условия на пътно движение и инфраструктура, за да се инициализира системата от датчици.

б) Превозното средство може да бъде подложено на последователност от задействания на спирачната уредба, за да се осигури разработването ѝ преди изпитването.

в) Средната температура на работните спирачки по най-нагрятата ос на превозното средство, измерена в спирачните накладки или на спирачната повърхност на диска или барабана, трябва да бъде между 65 °C и 100 °C преди всеки изпитвателен пробег.

6.2.2.2. Детайлите за стратегията за подготовка на превозното средство за изпитването, изискана от неговия производител, се идентифицират и записват в документацията за одобряване на типа на превозното средство.

6.2.3. В документацията за одобрението на типа на превозното средство се идентифицират и записват монтираните на него гуми.

6.2.4. На превозното средство може да бъде монтирано защитно оборудване, което не оказва влияние върху резултатите от изпитванията.

6.3. Цели при изпитването

6.3.1. Използваната при изпитванията за откриване на превозно средство цел е стандартен серийно произвеждан в голям обем пътнически лек автомобил от категория M_1 или като алтернативен вариант „минимална цел“, която е представителна за такова превозно средство от гледна точка на идентификационните си характеристики, приложими за системата от датчици на изпитваната AEBS съгласно ISO 192066-3:2021. Базовата точка за определяне на местоположението на превозното средство е най-задно разположената точка от неговата осева линия

6.3.2. Използваната при изпитванията за откриване на пешеходци цел трябва да бъде „съставна минимална цел“ – дете и да е представителна за човешките характеристики, приложими за системата от датчици на изпитваната AEBS съгласно ISO 19206-2:2018.

6.3.3. Целите, използвани при изпитванията за откриване на велосипеди, трябва да бъдат „минимални цели“ и да бъдат представителни за характеристиките на пълнолетен велосипедист, приложими за системата от датчици на изпитваната AEBS съгласно ISO 19206-4:2020.

6.3.4. В документацията за одобряването на типа на превозното средство се вписват подробни данни, които да дават възможност за конкретно определяне и възпроизвеждане на целта(ите).

6.4. Изпитване във връзка с предупрежденията и активирането при неподвижна цел – превозно средство

Изпитваното превозно средство се приближава към неподвижната цел по права линия в продължение на поне две секунди преди началото на функционалната част на изпитването, като осевата линия на изпитваното превозно средство не трябва да се отклонява от тази на целта с повече от 0,2 m.

Изпитванията се провеждат с превозно средство, което се движи със скорост, показана в таблиците по-долу съответно за категории M_1 и N_1. Ако се сметне за обосновано, техническата служба може да проведе изпитване и при други скорости, посочени в точка 5.2.1.4. в рамките на диапазона от предписани скорости, определен в точка 5.2.1.3.

Скорост на изпитване на превозното средство за категория M_1 при сценарий с неподвижна цел

Максимална маса	Маса в готовност за движение	Допуск
20	20	+2/-0
40	42	+0/-2
60	60	+0/-2

Всички стойности са в km/h

Скорост на изпитване на превозното средство за категория N_1 при сценарий с неподвижна цел

Максимална маса	Маса в готовност за движение	Допуск
20	20	+2/-0
38	42	+0/-2
60	60	+0/-2

Всички стойности са в km/h

Функционалната част от изпитването започва със:

а) изпитваното превозно средство се движи с изискваната изпитвателна скорост в рамките на допуските и със страничното отместване, предписано в настоящата точка, и

б) на разстояние до целта, отговарящо на време до сблъсъка (TTC) най-малко 4 секунди.

Спазват се допуските между началото на функционалната част на изпитването и намесата на системата.

6.5. Изпитване във връзка с предупрежденията и активирането при подвижна цел – превозно средство

Изпитваното превозно средство и подвижната цел трябва да се движат по права линия в едно и също направление в продължение на поне две секунди преди функционалната част на изпитването, като осевата линия на изпитваното превозно средство не трябва да се отклонява с повече от 0,2 m от тази на целта.

Изпитванията се провеждат с превозно средство, което се движи със скорост, показана в таблиците по-долу съответно за категории M_1 и N_1 и цел, която се движи със скорост 20 km/h (с допуск от +0/-2 km/h за превозното средство — цел). Ако се сметне за обосновано, техническата служба може да проведе изпитване и при други скорости на изпитваното превозно средство и на целта в рамките на диапазона скорости, определен в точка 5.2.1.3.

Скорост на изпитване на превозното средство за категория M_1 при сценарий с подвижна цел

Максимална маса	Маса в готовност за движение	Допуск
30	30	+2/-0
60	60	+0/-2

Всички стойности са в km/h

Скорост на изпитване на превозното средство за категория N_1 при сценарий с подвижна цел

Максимална маса	Маса в готовност за движение	Допуск
30	30	+2/-0
58	60	+0/-2

Всички стойности са в km/h

Функционалната част от изпитването започва с:

а) изпитваното превозно средство се движи с изискваната изпитвателна скорост в рамките на допуските и със страничното отместване, предписано в настоящата точка, и

б) на разстояние до целта, отговарящо на TTC най-малко 4 секунди.

Спазват се допуските между началото на функционалната част на изпитването и намесата на системата.

6.6. Изпитване във връзка с предупрежденията и активирането при цел пешеходец

6.6.1. Изпитваното превозно средство трябва да се приближава към точката на сблъсък с целта — пешеходец по права линия в продължение на поне две секунди преди функционалната част на изпитването, като осевата линия на изпитваното превозно средство не трябва да има отклонение от повече от 0,1 m от осевата линия на предвижданата точка на сблъсък.

Функционалната част от изпитването започва с:

а) изпитваното превозно средство се движи с изискваната изпитвателна скорост в рамките на допуските и със страничното отместване, предписано в настоящата точка, и

б) на разстояние до целта, отговарящо на време до сблъсъка (TTC) най-малко 4 секунди.

Спазват се допуските между началото на функционалната част на изпитването и намесата на системата.

Целта — пешеходец трябва да се движи по права линия, перпендикулярна на посоката на движение на изпитваното превозно средство при постоянна скорост от 5 km/h ± 0,2 km/h, като започва движението си не по-рано от началото на функционалната част на изпитването. Движението на целта — пешеходец трябва да се координира с изпитваното превозно средство по такъв начин, че точката на сблъсък между целта — пешеходец и предната част на изпитваното превозно средство да се намира върху надлъжната осева линия на изпитваното превозно средство с допустимо отклонение от не повече от 0,1 m, ако изпитваното превозно средство запазва предписаната скорост на изпитване по време на функционалната част на изпитването и спирачната уредба не се задейства.

Изпитванията се провеждат с превозно средство, което се движи със скорост, показана в таблиците по-долу съответно за категории M_1 и N_1. Ако се сметне за обосновано, техническата служба може да проведе изпитване и при други скорости, посочени в таблицата в точка 5.2.2.4. в рамките на диапазона от предписани скорости, определен в точка 5.2.2.3.

Скорост на изпитване на превозното средство за категория M_1 при сценарий с цел пешеходец

Максимална маса	Маса в готовност за движение	Допуск
20	20	+2/-0
40	42	+0/-2
60	60	+0/-2

Всички стойности са в km/h

Скорост на изпитване на превозното средство за категория N_1 при сценарий с цел пешеходец

Максимална маса	Маса в готовност за движение	Допуск
20	20	+2/-0
38	42	+0/-2
60	60	+0/-2

Всички стойности са в km/h

Предписаното по-горе изпитване се провежда с отговарящата на дете пешеходец „минимална цел“, определена в точка 6.3.2.

6.6.2. Оценката на скоростта на сблъсък се основава на действителната точка на съприкосновение между целта и превозното средство, като се взема предвид формата на превозното средство без допълнителното защитно оборудване, позволено по силата на точка 6.2.4.

6.7. Изпитване във връзка с предупрежденията и активирането при цел велосипед

6.7.1. Изпитваното превозно средство трябва да се приближава към точката на сблъсък с целта — велосипед по права линия в продължение на поне две секунди преди функционалната част на изпитването, като осевата линия на изпитваното превозно средство не трябва да има отклонение от повече от 0,1 m от осевата линия на предвижданата точка на сблъсък на педалния вал на велосипеда.

Функционалната част на изпитването започва, когато изпитваното превозно средство се движи с постоянна скорост и е на разстояние от точката на сблъсък, което съответства на време до сблъсъка (TTC) от най-малко 4 секунди.

Целта — велосипед трябва да се движи по права линия, перпендикулярна на посоката на движение на изпитваното превозно средство при постоянна скорост 15 km/h ±1 km/h, като започва движението си не по-рано от началото на функционалната част на изпитването. По време на фазата на ускоряване на велосипеда преди началото на функционалната част от изпитването, целта — велосипед трябва да е скрита. Движението на целта — велосипед трябва да се координира с изпитваното превозно средство по такъв начин, че точката на сблъсък между целта — велосипед и предната част на изпитваното превозно средство да се намира върху надлъжната осева линия на изпитваното превозно средство с допустимо отклонение от не повече от 0,1 m, ако изпитваното превозно средство запазва предписаната скорост на изпитване по време на функционалната част на изпитването и спирачната уредба не се задейства.

Изпитванията се провеждат с превозно средство, което се движи със скорост, показана в таблиците по-долу съответно за категории M_1 и N_1. Ако се сметне за обосновано, техническата служба може да проведе изпитване и при други скорости, посочени в таблицата в точка 5.2.3.4. в рамките на диапазона от предписани скорости, определен в точка 5.2.3.3.

Скорост на изпитване на превозното средство за категория M_1 при сценарий с цел велосипед

Максимална маса	Маса в готовност за движение	Допуск
20	20	+2/-0
38	40	+0/-2
60	60	+0/-2

Всички стойности са в km/h

Скорост на изпитване на превозното средство за категория N_1 при сценарий с цел велосипед

Максимална маса	Маса в готовност за движение	Допуск
20	20	+2/-0
36	40	+0/-2
60	60	+0/-2

Всички стойности са в km/h

Функционалната част от изпитването започва с:

а) изпитваното превозно средство се движи с изискваната изпитвателна скорост в рамките на допуските и със страничното отместване, предписано в настоящата точка,

б) целта — велосипед се движи с изискваната изпитвателна скорост в рамките на допуските, предписана в настоящата точка, и

в) на разстояние до целта, отговарящо на TTC най-малко 4 секунди.

Спазват се допуските между началото на функционалната част на изпитването и намесата на системата.

6.7.2. Оценката на скоростта на сблъсък се основава на действителната точка на съприкосновение между целта и превозното средство, като се взема предвид формата на превозното средство.

6.8. Изпитване за откриване на неизправност

6.8.1. Симулира се електрическа неизправност, например чрез прекъсване на захранването на някой от компонентите на AEBS или прекъсване на електрическа връзка между компонентите на AEBS. При симулиране на неизправност на AEBS не се прекъсват електрическите връзки за предупредителния сигнал за водача, посочен в точка 5.5.4 по-горе, нито за незадължителното средство за ръчно изключване на AEBS, посочено в точка 5.4.1.

6.8.2. Предупредителният сигнал за неизправност по точка 5.5.4 по-горе трябва да се активира и да остава в активирано състояние най-късно 10 секунди, след като превозното средство се е движело със скорост, по-голяма от 10 km/h, като се активира повторно веднага след следващ цикъл на изключване — включване на запалването при неподвижно превозно средство, и остава така, докато не бъде отстранена симулираната неизправност.

6.9. Изпитване за изключване на системата

6.9.1. За превозните средства, оборудвани със средство за ръчно дезактивиране на AEBS, контактният ключ се поставя в положение „включено“ („работа“) и се дезактивира AEBS. Посоченият в точка 5.4.3 по-горе предупредителен сигнал трябва да се активира. Контактният ключ трябва да се постави в положение „изключено“. След това контактният ключ се поставя отново в положение „включено“ („работа“) и се проверява дали по-рано активираният предупредителен сигнал не е отново активиран, като по този начин се указва, че AEBS е възстановена в начално състояние, както е посочено в точка 5.4.1 по-горе. Ако системата за запалване се активира посредством „ключ“, посоченото изискване трябва да бъде изпълнено, без ключът да се изважда.

6.10. Надеждност на системата

6.10.1. Когато изпитвателният сценарий описва една постановка на изпитване при една скорост на изпитваното превозно средство при едно състояние на натоварване на една категория (сблъсък между два леки автомобила, сблъсък между лек автомобил и пешеходец, сблъсък между лек автомобил и велосипед), всеки от горните изпитвателни сценарии се провежда два пъти. Ако при едно от двете провеждания на изпитването не се постигнат изискваните показатели, изпитването може да се повтори още един път. Изпитвателният сценарий се счита за успешно проведен, ако изискваните показатели бъдат постигнати при две провеждания на изпитването. Броят на неуспешно преминалите провеждания на изпитването за една категория не може да надвишава:

а) 10 % от провежданията на изпитването за изпитванията на сблъсък между два леки автомобила;

б) 10 % от провежданията на изпитването за изпитванията на сблъсък между лек автомобил и пешеходец. както и

в) 20 % от провежданията на изпитването за изпитванията на сблъсък между лек автомобил и велосипед;

6.10.2. Първопричините за евентуалните неуспешни провеждания на изпитването се анализират заедно с техническата служба и анализът се прилага към протокола от изпитването. Ако първопричината не може да бъде свързана с отклонение в постановката на изпитване, техническата служба може да изпита и други скорости в рамките на диапазона на скоростта, определен съответно в точки 5.2.1.3., 5.2.1.4., 5.2.2.3., 5.2.2.4., 5.2.3.3. или 5.2.3.4. според случая.

6.10.3. По време на оценката съгласно приложение 3 производителят трябва да покаже чрез съответната документация, че системата е в състояние надеждно да постигне изискваните показатели.

7. Изменение на типа превозно средство и разширяване на одобрението

7.1. Органът по одобряването на типа, който е одобрил типа превозно средство, се уведомява за всяко изменение на типа превозно средство съгласно определението по точка 2.4 по-горе. Тогава органът по одобряването на типа може:

7.1.1. да прецени, че направените изменения нямат неблагоприятно отражение върху условията за издаване на одобрението, и да издаде разширение на одобрението;

7.1.2. или да прецени, че направените изменения имат отражение върху условията за издаване на одобрението и налагат извършването на допълнителни изпитвания или проверки, преди да се издаде разширение на одобрението.

7.2. Потвърждението или отказът за одобряване, в което се посочват съответните изменения, се съобщава съгласно процедурата по точка 4.3 по-горе на договарящите страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило.

7.3. Органът по одобряването на типа трябва да уведоми останалите договарящи страни за разширяването, като за целта използва формуляра за съобщение, чийто образец е даден в приложение 1 към настоящото правило. За всяко разширение той определя сериен номер, който се нарича „номер на разширението“.

8. Съответствие на производството

8.1. Процедурите относно съответствието на производството трябва да съответстват на указаните в Спогодбата от 1958 г., списък 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), и да отговарят на следните изисквания:

8.2. Всяко превозно средство, одобрено по настоящото правило, трябва да бъде произведено така, че да съответства на одобрения тип, като отговаря на изискванията на точка 5 по-горе;

8.3. органът по одобряването на типа, който е издал одобрението, може по всяко време да проверява методите за контрол на съответствието, прилагани във всеки един производствен обект. Нормалната честота на тези проверки е веднъж на две години.

9. Санкции при несъответствие на производството

9.1. Одобрението, издадено по отношение на тип превозно средство съгласно настоящото правило, може да се отнеме, ако не са спазени изискванията по точка 8 по-горе.

9.2. Ако договаряща страна отнеме издадено от нея одобрение, тя трябва незабавно да уведоми за това останалите страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, като им изпрати формуляра за съобщение по образеца от приложение 1 към настоящото правило.

10. Окончателно прекратяване на производството

Ако притежателят на одобрението напълно прекрати производството на тип превозно средство, одобрен в съответствие с настоящото правило, той трябва да уведоми за това органа по одобряването на типа, издал одобрението, който на свой ред уведомява останалите договарящи страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, чрез формуляра за съобщение по образеца от приложение 1 към настоящото правило.

11. Наименования и адреси на техническите служби, отговарящи за провеждане на изпитванията за одобряване, и на органите по одобряването на типа

Договарящите се страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, съобщават на секретариата на Организацията на обединените нации ([10]) наименованията и адресите на техническите служби, отговарящи за провеждане на изпитванията за одобряване, и на органите по одобряването на типа, които издават одобренията и на които трябва да се изпращат формулярите, удостоверяващи одобрение, разширение, отказ или отнемане на одобрение.

12. Преходни разпоредби

12.1. Преходни разпоредби, приложими за серия от изменения 01.

12.1.1. След официалната дата на влизане в сила на серия от изменения 01 никоя договаряща се страна, която прилага настоящото правило, не може да откаже да издава или приема одобрения на типа съгласно настоящото правило, както е изменено със серия от изменения 01.

12.1.2. Считано от 1 май 2024 г. страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, не са задължени да приемат одобрения на типа съгласно първоначалната версия на настоящото правило, ако те са издадени за първи път след 1 май 2024 г.

12.1.3. До 1 май 2026 г. страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, приемат одобрения на типа съгласно първоначалната версия на настоящото правило, ако те са издадени за първи път преди 1 май 2024 г.

12.1.4. Считано от 1 май 2026 г. страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, не са задължени да приемат одобрения на типа съгласно първоначалната версия на настоящото правило.

12,1.5. Независимо от точка 12.1.4. страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, продължават да приемат одобрения на типа, издадени съгласно първоначалната версия на настоящото правило, за превозни средства, които не са засегнати от измененията, въведени със серия от изменения 01.

12.2. Преходни разпоредби, приложими за серия от изменения 02.

12.2.1. След официалната дата на влизане в сила на серия от изменения 02 никоя договаряща се страна, която прилага настоящото правило, не може да откаже да издава или приема одобрения на типа съгласно настоящото правило, както е изменено със серия от изменения 02.

([10]) Секретариатите на ИКЕ на ООН предоставят платформата в интернет („/343 Application“) за обмен на такава информация със секретариата: https://www.unece.org/trans/main/wp29/datasharing.html.

12.2.2. Считано от 1 май 2024 г. страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, не са задължени да приемат одобрения на типа съгласно предишните серии изменения на настоящото правило, ако те са издадени за първи път след 1 май 2024 г.

12.2.3. До 1 юли 2026 г. страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, приемат одобрения на типа съгласно предишните серии изменения на настоящото правило, ако те са издадени за първи път преди 1 май 2024 г.

12.2.4. Считано от 1 юли 2026 г., страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, не са длъжни да приемат одобрения на типа, издадени в съответствие с предходните серии от изменения на настоящото правило.

12.2.5. Независимо от точка 12.2.4 страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, продължават да приемат одобрения на типа съгласно предходните серии от изменения на настоящото правило за превозни средства, които не са засегнати от промените, въведени със серия от изменения 02 (т.е., одобренията за сблъсък между два леки автомобила и между лек автомобил и пешеходец не са засегнати от новата серия изменения 02).

12.3. Общи преходни разпоредби:

12.3.1. Страните по Спогодбата, които прилагат настоящото правило, могат да издават одобрения на типа съгласно предходна серия от изменения на настоящото правило или разширения на тези одобрения.

12.3.2. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, продължават да издават разширения на съществуващи одобрения на всички предходни серии от изменения на настоящото правило.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Съобщение

(Максимален формат: A4 (210 × 297 mm)



издадено от: (наименование на административния орган)
.....
.....
.....

Относно ([2]): предоставяне на одобрение
Разширено одобрение
Отказано одобрение
Отнето одобрение
Окончателно прекратяване на производството

на тип превозно средство по отношение на усъвършенстваната система за аварийно спиране съгласно Правило № 152 на ООН

Одобрение №: .....

1. Търговска марка: .....

2. Тип и търговско наименование(я): .....

3. Наименование и адрес на производителя: .....

4. Наименование и адрес на представителя на производителя. ако е приложимо: .....

5. Кратко описание на превозното средство: .....

6. Дата на представяне на превозното средство за одобряване: .....

7. Техническа служба, извършваща изпитванията за одобряване: .....

8. Дата на протокола, издаден от тази служба: .....

9. Номер на протокола, издаден от тази служба: .....

10. Одобрение

10.1. при сценарий за сблъсък между два леки автомобила издадено/отказано/разширено/отнето:[2]

10.2. при сценарий за сблъсък между лек автомобил и пешеходец издадено/отказано/разширено/отнето:[2]

10.3. при сценарий за сблъсък между два леки автомобила издадено/отказано/разширено/отнето:[2]

([1]) Отличителен номер на държавата, която е издала/разширила/отказала/отнела одобрението (вж. разпоредбите за одобряване в правилото).
([2]) Ненужното се зачертава.

11. Място: .....

12. Дата: .....

13. Подпис: .....

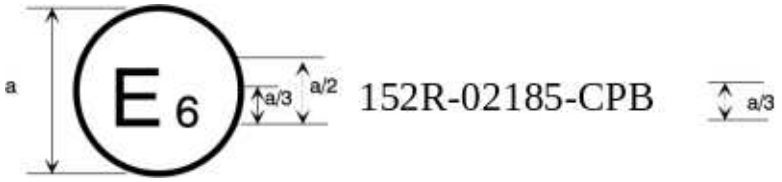
14. Към настоящото съобщение са приложени следните документи, върху които е нанесен посоченият по-горе номер на одобрение: .....

15. Забележки: .....

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Оформление на маркировките за одобряване

(вж. точки 4.4 — 4.4.2 от настоящото правило)



a = 8 mm (минимум)

Гореизобразената маркировка за одобряване, нанесена на превозно средство, показва, че съответният тип превозно средство е одобрен в Белгия (E 6) по отношение на усъвършенстваната система за аварийно спиране (AEBS) съгласно Правило № 152 на ООН (маркировката „C“ означава „сблъсък между два леки автомобила, „P“ — „сблъсък между лек автомобил и пешеходец“, „B“ — „сблъсък между лек автомобил и велосипед“). Първите две цифри от номера на одобрението показват, че то е издадено в съответствие с изискванията на Правило № 152 на ООН, изменено със серия от изменения 02.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Специални изисквания, които следва да се прилагат за аспектите на безопасността на електронните системи за управление

1. Общи разпоредби

Настоящото приложение определя специалните изисквания за документацията, концепциите за откриване на неизправност и проверка по отношение на аспектите на безопасност на комплексни електронни системи за управление на превозни средства (точка 2.4. по-долу), доколкото се отнася до настоящото правило.

Настоящото приложение се прилага също така по отношение на свързаните с безопасността функции, определени в настоящото правило, които се управляват чрез електронна система(и) (точка 2.3), доколкото се отнася до настоящото правило.

Настоящото приложение не определя критериите по отношение на експлоатационните показатели на системата, а обхваща методите, използвани в процеса на проектиране, и информацията, която трябва да се предостави на техническата служба за целите на одобряването на типа.

Тази информация трябва да показва, че системата спазва, когато е изправна и когато възникне неизправност, всички съответни експлоатационни изисквания, посочени другаде в настоящото правило, и че тя е предназначена да работи по такъв начин, че да не предизвиква рискове от критично значение за безопасността.

2. Определения

За целите на настоящото приложение:

2.1. „*Системата*“ означава електронна система за управление или комплексна електронна система за управление, която предоставя или е част от предаването на управлението на функция, за която се прилага настоящото правило. Това включва и всяка друга система в обхвата на настоящото правило, както и връзките за предаване към и от други системи, които са извън обхвата на настоящото правило, които въздействат върху функция, за която се прилага настоящото правило.

2.2. „*Концепция за безопасност*“ е описание на характеристиките, които при проектирането са вградени в системата, например в електронните блокове, така че да се осигури надеждността на системата и така да се гарантира безопасното ѝ функциониране, когато е изправна и когато възникне неизправност, дори в случай на електрическа неизправност. Възможността да се преминава към частично функциониране или дори към резервна система за поддържане на най-важните функции на превозното средство може да представлява част от концепцията за безопасност;

2.3. „*Електронна система за управление*“ е комбинация от блокове, проектирани да работят съвместно за осигуряване на дадена функция за управление на превозното средство чрез електронна обработка на данни. Такива системи, които често са програмно управлявани, са изградени от обособени функционални компоненти, като датчици, електронни модули за управление и изпълнителни механизми и са свързани чрез връзки за предаване. Те могат да включват механични, електропневматични или електрохидравлични елементи.

2.4. „*Комплексни електронни системи за управление на превозно средство*“ са онези електронни системи за управление, в които функция под контрола на електронна система или на водача може да бъде поета с приоритет от електронна система/функция за управление от по-високо ниво. Поетата с приоритет функция става част от комплексната система, както и всяка поемаща с приоритет система/функция в обхвата на настоящото правило. Връзките за предаване до и от поемащи с приоритет системи/функции извън обхвата на настоящото правило също трябва да бъдат включени.

2.5. Системи/функции „*за управление от по-високо ниво*“ са онези, които използват допълнителни функции за обработка и/или отчитане на данни с цел промяна на поведението на превозното средство чрез подаване на команди за промени във функционирането на системата за управление на превозното средство. Това дава възможност на сложните системи да променят автоматично целите си с приоритет, определен от отчитаните обстоятелства.

2.6. „*Блокове*“ са най-малките единици на компонентите на системата, които са разгледани в настоящото приложение, тъй като тези комбинации от компоненти се смятат за единични елементи за целите на идентифицирането, анализа и замяната.

2.7. „*Връзки за предаване*“ са средствата, използвани за взаимно свързване на отделните блокове с цел предаване на сигнали, работни данни или захранване с енергия. Посоченото оборудване е по принцип електрическо, но може да бъде отчасти механично, пневматично или хидравлично.

2.8. „*Обхват на управление*“ се отнася за изходна променлива и определя обхвата, в който системата е вероятно да осъществява управление.

2.9. „*Граници на функционалните възможности*“ са границите, обусловени от външните физически фактори, в рамките на които системата има капацитет да осигурява управление.

2.10. „*Функция, свързана с безопасността*“ означава функция на „системата“, която е в състояние да променя динамичното поведение на превозното средство. „Системата“ може да е в състояние да изпълнява повече от една функция, свързана с безопасността.

3. Документация

3.1. Изисквания

Производителят трябва да представи комплект документи, който да дава информация за основните проектни характеристики на системата и начините, по които е свързана с останалите системи на превозното средство или пряко контролира изходните променливи. Трябва да бъде обяснена функцията (функциите) на системата и концепцията за безопасност, определени от производителя. Документацията трябва да е кратка, но да показва, че при проектирането и разработването са били използвани технически знания от всички съответни области. За целите на периодичните технически проверки документацията трябва да описва как може да се проверява текущото функционално състояние на системата.

Техническата служба оценява комплекта документи, за да покаже, че „системата“:

а) е проектирана да работи, когато е изправна и когато възникне неизправност, по такъв начин, че да не предизвиква рискове от критично значение за безопасността;

б) спазва, когато е изправна и когато възникне неизправност, всички съответни експлоатационни изисквания, посочени другаде в настоящото правило; както и

в) е била разработена съгласно процеса/метода на разработване, обявен от производителя.

3.1.1. Документацията се предоставя в две части:

а) официален комплект документи за одобряването, който съдържа материалите, изброени в точка 3 (с изключение на посоченото в точка 3.4.4), които се предават на техническата служба в момента на подаване на заявление за одобряване на типа. Този комплект документи се използва от техническата служба като основен справочен материал при проверката по точка 4 от настоящото приложение. Техническата служба се уверява, че този комплект документи е на разположение за срок, който е съгласуван с органа по одобряването. Този срок трябва да бъде поне 10 години, считано от момента на окончателното прекратяване на производството на превозното средство;

б) допълнителните материали и аналитичните данни по точка 3.4.4, . които се съхраняват от производителя, но се предоставят за проверка към момента на одобряването на типа. Производителят гарантира, че тези материали и аналитични данни са на разположение за срок от 10 години, считано от момента на окончателното прекратяване на производството на превозното средство.

3.2. Описание на функциите на системата

Представя се описание, което дава просто обяснение на всички функции на управление на системата и на методите, използвани за постигане на целите, като включително се указва механизмът (механизмите), чрез които се осъществява управлението.

Всички описани функции, които могат да бъдат поети, се идентифицират и се предоставя подробно описание на промяната в тяхното действие.

3.2.1. Представя се списък на всички входни и отчитани променливи, както и се определя техният работен обхват.

3.2.2. Представя се списък на всички изходни променливи, които се управляват от системата, и за всеки отделен случай се указва дали управлението се осъществява пряко или посредством друга система на превозното средство. Определя се обхватът на управление (точка 2.8), което се осъществява за всяка отделна променлива.

3.2.3. Указват се границите на функционалните възможности (точка 2.9.), когато това е целесъобразно за работните параметри на системата.

3.3. План и схема на системата

3.3.1. Опис на компонентите.

Представя се списък, в който подробно са изброени всички блокове на системата и се указват другите системи на превозното средство, които са необходими за осигуряване на съответната функция на управление.

Предоставя се кратко схематично описание на тези блокове в комбинация, от което да става ясно разпределението на оборудването и да проличават връзките между тях.

3.3.2. Функции на блоковете

Описва се функцията на всеки блок на системата и се показват сигналите, които го свързват с другите блокове или другите системи на превозното средство. Това може да бъде направено чрез блоксхема с легенда или друго схематично описание или чрез описание, което е илюстрирано с подобна диаграма.

3.3.3. Взаимни връзки

Връзките в рамките на системата се показват с помощта на електрическа схема на електрическите линии за предаване на сигнали, на схема на тръбите за пневматичното и хидравличното оборудване за предаване на енергия, както и на опростена схематична компоновка на механичните връзки. Връзките за предаване до и от други системи също се посочват.

3.3.4. Поток на сигналите, работни данни и приоритети

Трябва да съществува ясно съответствие между връзките за предаване и сигналите и/или работните данни, предавани между блоковете. За целите на настоящото правило се посочва йерархията на сигналите и/или работните данни по мултиплексираните канали за данни винаги, когато това може да е от значение за експлоатационните показатели или безопасността

3.3.5. Идентификация на блоковете

Всеки блок трябва да бъде ясно и безпогрешно разпознаваем (напр. чрез означение за апаратна част и маркировка или програмно извеждан код, съответстващ на програмното осигуряване), така че да може да се установява съответствието между съответната апаратна част и документацията.

Когато функциите са съчетани в рамките на един блок или един компютър, но за яснота и лесната на обяснението са показани в няколко блока на блоксхемата, за идентификация на апаратната част трябва да се използва една-единствена маркировка. Като използва тази идентификация, производителят потвърждава, че доставеното оборудване отговаря на съответния документ.

3.3.5.1. Идентификацията определя версията на апаратната част и програмното осигуряване и при промяна на версията, като например такава, която променя функцията на блока, за целите на настоящото правило трябва да се промени и идентификацията.

3.4. Концепция за безопасност на производителя

3.4.1. Производителят трябва да предостави изявление, което потвърждава, че технологията, избрана за постигане на целите на системата, в състояние на пълна изправност няма да възпрепятства безопасната експлоатация на превозното средство.

3.4.2. По отношение на използваното в системата програмно осигуряване трябва да се обясни неговата основна конфигурация и да се посочат използваните методи и средства за проектиране. Производителят трябва да представи доказателство за начина, по който е определено осъществяването на логиката на системата по време на проектирането и развоя.

3.4.3. Производителят предоставя на техническата служба обяснение на проектно зададените мерки, вградени в системата за осигуряване на безопасната експлоатация в състояние на неизправност. Такива възможни проектни характеристики за експлоатация при неизправност в системата са например:

а) преминаване към работа с частично използване на системата;

б) превключване към отделна резервна система;

в) премахване на функцията от високо ниво.

В случай на неизправност водачът трябва да бъде предупреждаван, например чрез предупредителен сигнал или показване на съобщение. Когато системата е дезактивирана не от водача, например чрез завъртане на контактния ключ в положение „изключено“ или чрез изключване на съответната функция, ако е налице специален ключ за тази цел, предупредителният сигнал трябва да продължи да се подава през времето, в което неизправността продължава да е налице.

3.4.3.1. Ако избраната проектна характеристика представлява режим на частична работа при определено състояние на неизправност, това състояние трябва да бъде обявено и да се определят произтичащите от него ограничения на ефективността.

3.4.3.2. Ако избраната проектна характеристика представлява второ (резервно) средство за осъществяване на целта на системата на управление на превозното средство, трябва да се обяснят принципите на механизма за превключване, логиката, нивото на резервиране и всяка вградена резервна характеристика на проверка, както и да се определят произтичащите ограничения на ефективността при този вариант.

3.4.3.3. Ако е избрано премахването на функция от по-високо ниво, трябва да бъдат дезактивирани всички изходящи управляващи сигнали, като по такъв начин се ограничават преходните смущения.

3.4.4. Като придружаващ документацията трябва да е налице анализ, който в общ план показва поведението на системата при появата на всяка от указаните опасности или неизправности, които ще имат значение за управлението или надеждността на превозното средство.

Избраните аналитични подходи се установяват и поддържат от производителя и се предоставят на техническата служба за проверка по време на одобряването на типа.

Техническата служба извършва оценка на прилагането на аналитичния подход(и). Оценката включва:

а) проверка на подхода за безопасност на ниво концепция (превозно средство) с потвърждение, че тя включва разглеждане на взаимодействията с другите системи на превозното средство. Този подход трябва да се основава на анализ на опасността и риска, подходящ за безопасността на системата;

б) проверка на подхода за безопасност на ниво система. Този подход трябва да се основава на анализ на характера и последствията от неизправностите (FMEA), анализ на дървото на отказите (FTA) или всеки подобен процес, подходящ за безопасността на системата;

в) проверка на валидирането на плановете и резултатите. При това валидиране се използват, например, изпитване на апаратни средства в контур на управление (HIL), експлоатационно изпитване на превозното средство на пътя или всеки друг подходящ за валидиране метод.

Оценката се състои от проверки на неизправностите и повредите, избрани от техническата служба с цел да се установи, че производителят обяснява концепцията за безопасност по разбираем и логичен начин и че плановете за валидиране са подходящи и са били изпълнени.

Техническата служба може да извърши или да изиска да се извършат изпитвания, както е посочено в точка 4., за да провери концепцията за безопасност.

3.4.4.1. В тази документация се изброяват следените параметри и се определя, за всяко състояние на неизправност от вида, определен в точка 3.4.4. от настоящото приложение, предупредителният сигнал, който да бъде подаден на водача и/или личния състав на службата/техническата инспекция.

3.4.4.2. В тази документация се описват въведените мерки за гарантиране на това, че системата не пречи на безопасната експлоатация на превозното средство, когато нейното действие е повлияно от условията на околната среда, напр. климат, температура, проникване на прах, проникване на вода, обледеняване.

4. Проверка и изпитване

4.1. Функционирането на „системата“, определено в документите, изисквани съгласно точка 3, се изпитва, както следва:

4.1.1. Проверка на функционирането на системата

Техническата служба проверява „системата“ в състояние на пълна изправност чрез изпитване на редица избрани функции от обявените от производителя в точка 3.2 по-горе.

За комплексни електронни системи тези изпитвания включват сценарии, при които действието на обявената функция е отменено с приоритет.

4.1.2. Проверка на концепцията за безопасност от точка 3.4.

Реагирането на „системата“ се проверява под влиянието на неизправност в отделен блок, посредством подаването на съответни изходящи сигнали към електрическите блокове или механичните елементи, за да се симулират ефектите от вътрешна повреда вътре в блока. Техническата служба извършва тази проверка за поне един отделен блок, но не проверява реагирането на „системата“ на множество едновременни неизправности на отделните блокове.

Техническата служба проверява дали тези изпитвания включват аспекти, които могат да окажат въздействие върху управляемостта на превозното средство и информацията за потребителя (аспекти на интерфейса човек-машина).“

4.1.2.1. Резултатите от проверката трябва да отговарят на представения в документите обобщен анализ на неизправностите, така че при цялостното заключение да се потвърдят адекватността на концепцията за безопасност и нейното изпълнение.

5. Докладване от техническата служба

Докладването на оценката на техническата служба се извършва по начин, който дава възможност за проследяване, напр. версиите на проверените документи са кодирани и вписани в протоколите на техническата служба.

Примерен образец на формуляра за оценка, предаван от техническата служба на органа по одобряване на типа, е даден в допълнение 1 към настоящото приложение.

Приложение 3 - Допълнение 1

Образец на формуляр за оценка на електронни системи

Протокол от изпитване №: .....

1. Идентификация

1.1. Марка на превозното средство: .....

1.2. Тип: .....

1.3. Начини за идентификация на типа, когато се маркира върху превозното средство: .....

1.4. Местоположение на съответната маркировка: .....

1.5. Наименование и адрес на производителя: .....

1.6. Наименование и адрес на представителя на производителя, ако е приложимо: .....

1.7. Официален комплект документи на производителя:

Номер на комплекта документи: .....

Дата на първоначално издаване: .....

Дата на последната актуализация: .....

2. Описание на изпитваното превозно средство(а)/система(и)

2.1. Общо описание: .....

2.2. Описание на всички функции на управление на системата и на методите на работа: .....

2.3. Описание на компонентите и схеми на връзките в рамките на „системата“: .....

3. Концепция за безопасност на производителя

3.1. Описание на потока на сигналите и на работните данни и техните приоритети: .....

3.2. Декларация от производителя:

Производителят(ите) ..... потвърждава(т), че технологията, избрана за постигане на целите на системата, в състояние на пълна изправност няма да възпрепятства безопасната експлоатация на превозното средство.

3.3. Архитектура на програмното осигуряване и използвани методи и средства за проектиране: .....

3.4. Обяснение на проектно зададените мерки, вградени в системата, за прилагане при състояние на неизправност: .....

3.5. Документирани анализи на поведението на системата в условията на отделни опасности или неизправности: .....

3.6. Описание на въведените мерки във връзка с условията на околната среда: .....

3.7. Правила за периодичната техническа проверка на системата: .....

3.8. Резултати от проверочното изпитване на системата, както е посочено в точка 4.1.1. от приложение 3 към Правило № 152 на ООН: .....

3.9. Резултатите от проверочното изпитване на концепцията за безопасност, както е посочено в точка 4.1.2. от приложение 3 към Правило № 152 на ООН: .....

3.10. Дата на изпитването: .....

3.11. Изпитването е извършено и резултатите са протоколирани в съответствие с .....към Правило № 152 на ООН, последно изменено със серия от изменения .....

Техническа служба ([1]), провеждаща изпитването

Подпис: ..... Дата: .....

3.12. Орган по одобряването на типа: [1]

Подпис: ..... Дата: .....

3.13. Забележки: .....

([1]) Подписва се от различни лица дори когато техническата служба и органът по одобряването на типа са една и съща организация, или, като алтернативен вариант, заедно с протокола се издава отделно разрешение на органа по одобряването на типа.

Приложение 3 - Допълнение 2

Изпитване за неправилна реакция

Използват се следните сценарии, за да се оценят стратегиите на системата, реализирани с цел да се намали задействането на неправилни реакции. За всеки вид сценарий производителят на превозното средство обяснява основните технологии, реализирани с цел осигуряване на безопасност.

Производителят предоставя доказателства (напр. резултати от симулации, данни от изпитвания в действителни условия, данни от изпитване по трасето) на поведението на системата в описаните видове сценарии. Параметрите, които са описани в подточка 2 на всеки сценарий, трябва да се използват като ръководство, ако техническата служба смята за необходимо да се демонстрира сценарият.

а) определение на коефициента на припокриване между изпитваното превозно средство и другото превозно средство, участващо в сблъсъка

Коефициентът на припокриване между изпитваното превозно средство и другото превозно средство, участващо в сблъсъка се изчислява по следната формула:

$$R_{overlap} = L_{overlap} / W_{vehicle} * 100$$

където:

$R_{overlap}$: коефициент на припокриване [%]

$L_{overlap}$: Размер на припокриването между продължението на правите на широчината на изпитваното превозно средство и другото превозно средство, участващо в сблъсъка [m]

$W_{vehicle}$: Широчина на изпитваното превозно средство [m] (датчиците, устройствата за непряко виждане, дръжките на вратите и връзките за манометър не се включват при измерването на широчината на превозното средство)

б) Определение на коефициента на отстъп между изпитваното превозно средство и другото превозно средство, участващо в сблъсъка

Коефициентът на отстъп между изпитваното превозно средство и стационарен обект се се изчислява по следната формула:

$R_{offset} = L_{offset} / (0.5*W_{vehicle}) * 100$

R_{offset}: коефициент на отстъп [%]

L_{offset}: Разстоянието между центъра на изпитваното превозно средство и центъра на неподвижния обект, посоката на отстъпа към страната на която е седалката на водача се определя като излишък (+) [m]

$W_{vehicle}$: Широчина на изпитваното превозно средство [m] (датчиците, устройствата за непряко виждане, дръжките на вратите и връзките за манометър не се включват при измерването на широчината на превозното средство)

Сценарий 1

Завой наляво или надясно на кръстовище

1.1. При този сценарий, изпитваното превозно средство преминава наляво или надясно пред насрещно превозно средство, което е спряло за ляв или десен завой на кръстовище

1.2. Пример за подробен сценарий:

Изпитваното превозно средство се движи със скорост 30 km/h (с допуск +0/-2 km/h) към кръстовището и намалява скоростта си, като използва спирачките, до скорост не по-ниска от 16 km/h в точка, където то започва да завива наляво/надясно, а времето до сблъсъка (TTC) с насрещното превозно средство е не повече от 2,8 секунди. Когато изпитваното превозно средство завива наляво или надясно в кръстовището, скоростта му се намалява до не по-малко от 10 km/h и след това то се движи с постоянна скорост. TTC с насрещното превозно средство е не повече от 1,7 секунди в момента, когато коефициентът на припокриване между изпитваното превозно средство и насрещното превозно средство стане 0 %.

Фигура 1

Завой наляво или надясно на кръстовище

А) Движение от дясната страна на пътя



Б) Движение от лявата страна на пътя



Сценарий 2

Завиване наляво или надясно на предното превозно средство

2.1. При този сценарий изпитваното превозно средство следва друго превозно средство След това предното превозно средство завива надясно или наляво, а изпитваното превозно средство продължава направо.

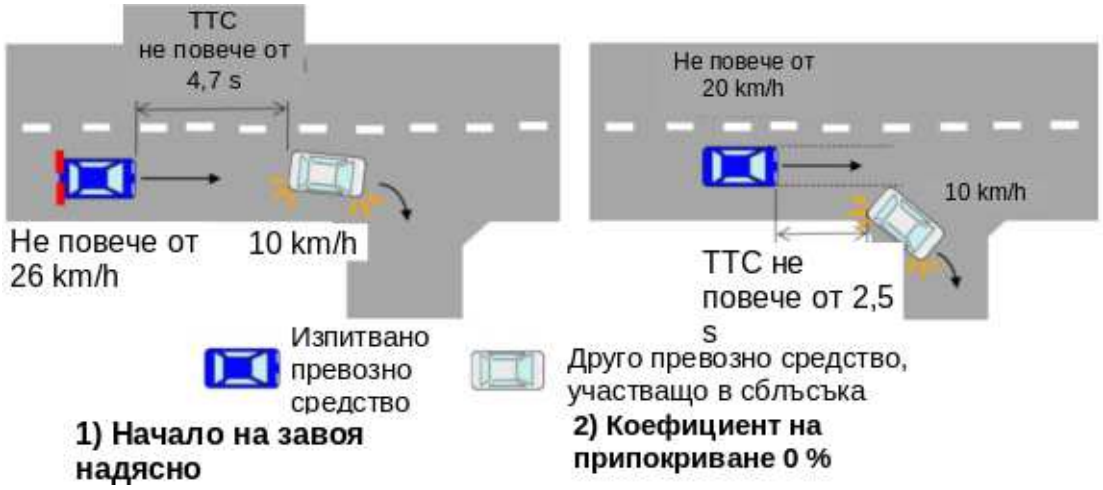
2.2. Пример за подробен сценарий:

Предното превозно средство и изпитваното превозно средство се движат със скорост 40 km/h (с допуск +0/-2 km/h) по прав път. Предното превозно средство забавя, като задейства спирачките си, до скорост 10 km/h (с допуск +0/-2 km/h), за да завие надясно или наляво на кръстовище, а изпитваното превозно средство също забавя, като задейства спирачките си, за да осигури подходящо разстояние до предното превозно средство. Когато предното превозно средство започва да завива надясно или наляво, скоростта на изпитваното превозно средство е не по-ниска от 26 km/h и TTC с предното превозно средство е не повече от 4,7 секунди. След това, изпитваното превозно средство забавя до скорост не по-ниска от 20 km/h и след това се движи с постоянна скорост. TTC с предното превозно средство е не повече от 2,5 секунди в момента, когато коефициентът на припокриване между изпитваното превозно средство и насрещното превозно средство стане 0 %.

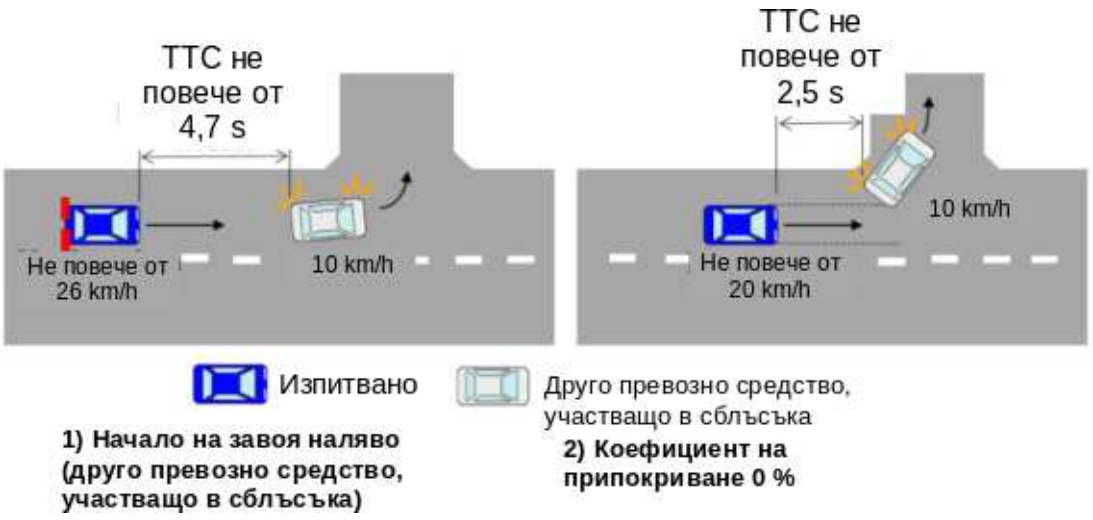
Фигура 2

Завиване наляво или надясно на предното превозно средство

А) Движение от дясната страна на пътя



Б) Движение от лявата страна на пътя



Сценарий 3

Път със завой и с тръбно предпазно съоръжение и неподвижен обект

3.1. При този сценарий изпитваното превозно средство се движи по път в крива с малък радиус, чиито предпазни съоръжения са изградени от външната му страна, а непосредствено извън предпазното съоръжение върху продължението на осевата линия на лентата за движение се намира неподвижно превозно средство (от категория M_1), неподвижен пешеходец или неподвижен велосипед.

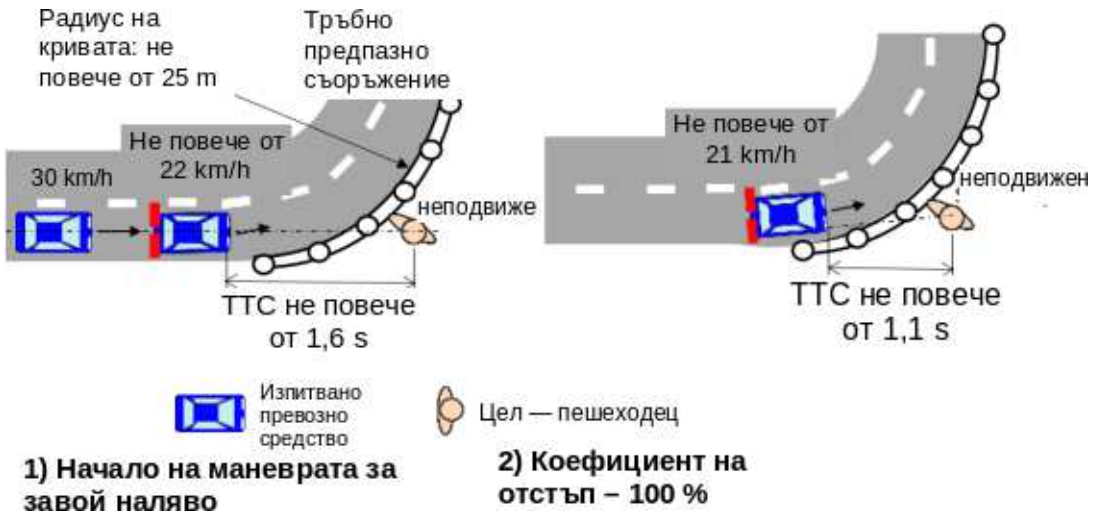
3.2. Пример за подробен сценарий:

Изпитваното превозно средство се движи със скорост 30 km/h (с допуск +0/-2 km/h) в посока към кривата, чийто радиус е не по-голям от 25 m при външната страна на пътя, и забавя скоростта си, като задейства спирачките си до скорост не по-ниска от 22 km/h в точката на влизането му в кривата. TTC с неподвижния обект е не по-голямо от 1,6 секунди в момента, когато изпитваното превозно средство започва да завива в кривата. В кривата изпитваното превозно средство се движи по външната по отношение на оста на пътя лента за движение. След това изпитваното превозно средство продължава да завива с постоянна скорост, не по-ниска от 21 km/h. TTC с неподвижния обект е не по-голямо от 1,1 секунди в момента, когато коефициентът на припокриване между изпитваното превозно средство и неподвижното превозно средство стане 0 %, или когато коефициентът на отстъп между изпитваното превозно средство и центъра на неподвижния пешеходец или велосипед стане -100 %.

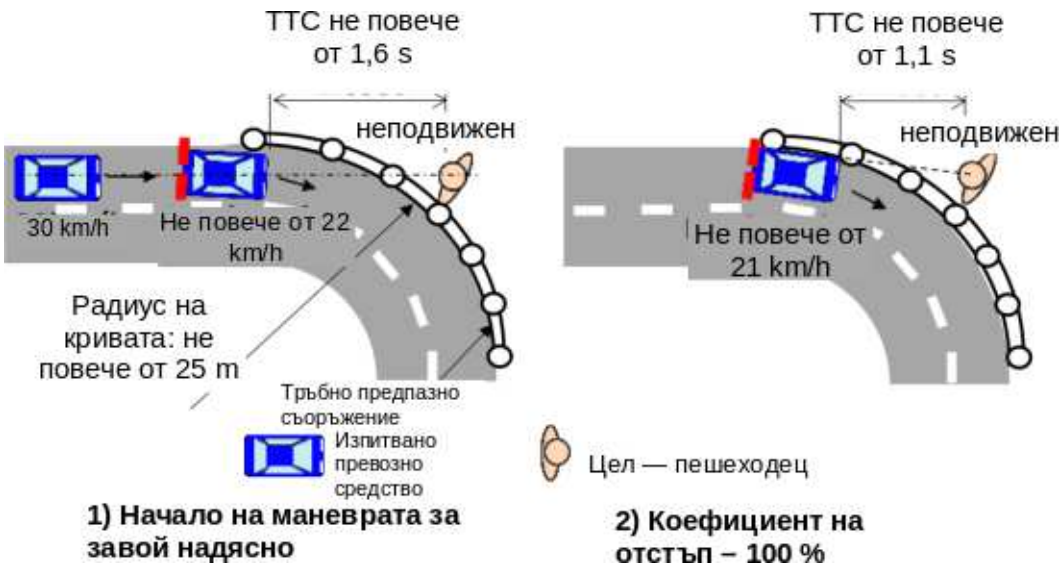
Фигура 3

Път със завой и с тръбно предпазно съоръжение и неподвижен обект

А) Движение от дясната страна на пътя



Б) Движение от лявата страна на пътя



Сценарий 4

Смяна на лентата за движение поради пътно-строителни работи

4.1. При този сценарий изпитваното превозно средство сменя лентата за движение пред поставена в оста на лентата указателна табела, с която водачът се уведомява, че проходимостта на лентата е ограничена.

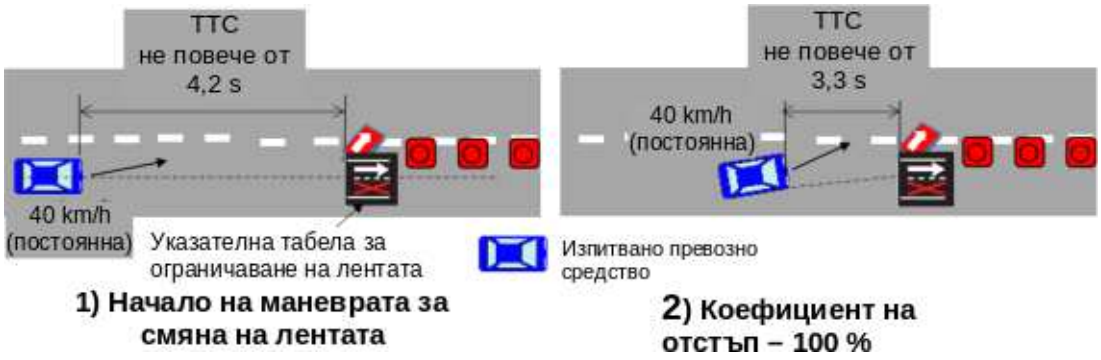
4.2. Пример за подробен сценарий:

Изпитваното превозно средство се движи по прав път със скорост 40 km/h (с допуск +0/-2 km/h) и започва да извършва маневра, за да смени лентата за движение пред указателна табела, с която се съобщава за ограничаване на лентата за движение. Към изпитваното превозно средство не се доближават никакви други превозни средства. TTC с указателната табела за неподвижния обект е не по-голямо от 4,2 секунди в момента, когато изпитваното превозно средство започва да извършва маневра. По време на смяната на лентата, скоростта на изпитваното превозно средство е постоянна, а TTC с указателната табела е не повече от 3,3 секунди в момента, когато коефициентът на отстъп между изпитваното превозно средство и центъра на указателната табела стане -100 %

Фигура 4

Смяна на лентата за движение поради пътно-строителни работи

А) Движение от дясната страна на пътя



Б) Движение от лявата страна на пътя

