2024/2497

27.9.2024

Právny účinok podľa medzinárodného práva verejného majú iba originálne texty EHK OSN. Status tohto predpisu a dátum nadobudnutia jeho platnosti je potrebné overiť v poslednom znení dokumentu EHK OSN o statuse TRANS/WP.29/343, ktorý je k dispozícii na internetovej stránke: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Predpis OSN č. 152 – Jednotné ustanovenia na účely typového schvaľovania motorových vozidiel vzhľadom na zdokonalený systém núdzového brzdenia (AEBS) pre vozidlá kategórií M1 a N1 [2024/2497]

Obsahuje celý platný text vrátane:

dodatku 3 k sérii zmien 02 – dátum nadobudnutia platnosti: 24. septembra 2023

Tento dokument slúži výhradne ako dokumentačný nástroj. Autentickými a právne záväznými sú texty:

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 (zmenené bodom 81 správy ECE/TRANS/WP.29/1164)

ECE/TRANS/WP.29/2023/16 (zmenené bodom 90 správy ECE/TRANS/WP.29/1171)

OBSAH

Predpis

1. Rozsah pôsobnosti
2. Vymedzenie pojmov
3. Žiadosť o typové schválenie
4. Typové schválenie
5. Špecifikácie
6. Skúšobný postup
7. Zmena typu vozidla a rozšírenie typového schválenia
8. Zhoda výroby
9. Sankcie v prípade nezhody výroby
10. Definitívne zastavenie výroby
11. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov
12. Prechodné ustanovenia

PRÍLOHY

1 Oznámenie
2 Usporiadanie značiek typového schválenia

3 Osobitné požiadavky uplatňované na bezpečnostné aspekty elektronických riadiacich systémov

Doplnok 1 – Vzor formulára na posúdenie elektronických systémov

Doplnok 2 – Scenáre nesprávnych reakcií

Úvod

Zámerom tohto predpisu je vytvoriť jednotné ustanovenia pre zdokonalené systémy núdzového brzdenia (AEBS) namontované do vozidiel kategórií M_1 a N_1, ktoré sú používané predovšetkým v mestských podmienkach jazdy.

Systém automaticky zistí bezprostredne hroziacu čelnú zrážku, poskytne vodičovi vhodnú výstrahu a aktivuje brzdový systém vozidla na spomalenie vozidla s cieľom predísť zrážke alebo zmierniť jej závažnosť v prípade, že vodič na výstrahu nezareaguje.

V prípade zlyhania systému nesmie byť ohrozená bezpečná prevádzka vozidla.

Počas akejkoľvek činnosti systému môže vodič kedykoľvek prostredníctvom vedomej činnosti, napr. otočením volantu alebo zošliapnutím plynového pedála, prevziať kontrolu a vypnúť systém.

Tento predpis nemôže zahŕňať všetky podmienky cestnej premávky a prvky infraštruktúry v procese typového schvaľovania; tento predpis uznáva, že výkonnosť, ktorá sa požaduje v tomto predpise, sa nedá dosiahnuť pri všetkých podmienkach (stav vozidla, priľnavosť na ceste, poveternostné podmienky, poškodená cestná infraštruktúra a situácia v premávke atď. môžu ovplyvniť výkonnosť systému). Skutočné podmienky a vlastnosti v reálnom svete by nemali mať za následok nesprávne výstrahy alebo nesprávne brzdenia v miere, v akej primnú vodiča vypnúť systém. Predpis stanovuje požiadavky na schválenie AEBS navrhnutého na predchádzanie zrážkam s vozidlami alebo chodcami, prípadne obom situáciám.

Tento predpis je predpisom pre voliteľne montované zariadenia. Zmluvným stranám nebráni v tom, aby urobili povinnou montáž AEBS navrhnutého na predchádzanie zrážkam s vozidlami alebo chodcami, prípadne obom situáciám, schváleného v súlade s týmto predpisom.

1. Rozsah pôsobnosti

Tento predpis sa uplatňuje na typové schválenie vozidiel kategórie M_1 a N_1 ([1]) ([2]) vzhľadom na palubný systém s cieľom

a) predísť zrážke s osobným vozidlom nárazom zozadu alebo zmierniť závažnosť takejto zrážky pri náraze zozadu;

b) predísť zrážke s chodcom alebo zmierniť závažnosť nárazu.

2. Vymedzenie pojmov

Na účely tohto predpisu:

2.1. „*zdokonalený systém núdzového brzdenia (AEBS)*“ je systém, ktorý môže automaticky zistiť bezprostredne hroziacu čelnú zrážku a uviesť do činnosti brzdový systém vozidla s cieľom spomaliť vozidlo a predísť zrážke alebo ju zmierniť;

2.2. „*núdzové brzdenie*“ je požiadavka na brzdenie, ktorú AEBS vysiela prevádzkovému brzdovému systému;

2.3. „*výstraha pred zrážkou*“ je výstraha, ktorú AEBS vysiela vodičovi, keď rozpozná bezprostrednú čelnú zrážku;

([1]) Ako sa vymedzuje v konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, bod 2. – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

([2]) Tento predpis uvádza aj súbor alternatívnych požiadaviek k tým, ktoré sú uvedené v predpise OSN č. 131, pre vozidlá kategórie M2 a vozidlá kategórií M3/N2 s maximálnou hmotnosťou 8 ton alebo nižšou, vybavené hydraulickými brzdami.
Zmluvné strany, ktoré uplatňujú predpis OSN č. 131 a aj tento predpis, považujú typové schválenia pre vyššie opísané vozidlá podľa oboch predpisov za rovnako platné.

2.4. „*typ vozidla vzhľadom na jeho zdokonalený systém núdzového brzdenia*“ je kategória vozidiel, ktoré sa nelíšia v takých základných znakoch, ako sú:

a) vlastnosti vozidla, ktoré zásadne ovplyvňujú výkonnosť zdokonaleného systému núdzového brzdenia;

b) typ a konštrukcia zdokonaleného systému núdzového brzdenia;

2.5. „*skúšané vozidlo*“ je vozidlo, ktoré sa skúša;

2.6. „*mäkký cieľ*“ je cieľ, ktorý pri zrážke so skúšaným vozidlom utrpí minimálne škody a spôsobí skúšanému vozidlu minimálne škody;

2.7. „*cieľ – vozidlo*“ je cieľ, ktorý predstavuje vozidlo;

2.8. „*cieľ – chodec*“ je mäkký cieľ, ktorý predstavuje chodca;

2.9. „*cieľ – bicykel*“ je mäkký cieľ, ktorý predstavuje bicykel s cyklistom;

2.10. „*spoločný priestor*“ je plocha, na ktorej môžu byť zobrazované dve alebo viac informačných funkcií (napr. symbol), ale nie súčasne;

2.11. „*samokontrola*“ je integrovaná funkcia, ktorá minimálne počas činnosti systému nepretržite zisťuje poruchy systému;

2.12. „*čas do zrážky (TTC)*“ je čas získaný vydelením pozdĺžnej vzdialenosti (v smere jazdy skúšaného vozidla) medzi skúšaným vozidlom a cieľom pozdĺžnou relatívnou rýchlosťou skúšaného vozidla voči cieľu v akomkoľvek časovom bode;

2.13. „*suchá cesta, ktorá poskytuje dobrú priľnavosť*“ je cesta s dostatočným nominálnym maximálnym brzdným koeficientom (PBC), ktorý umožňuje:

a) strednú hodnotu plného brzdného spomalenia najmenej 9 m/s^2 alebo

b) maximálne konštrukčné spomalenie príslušného vozidla;

podľa toho, ktorá hodnota je nižšia;

2.14. „*dostatočný nominálny maximálny brzdný koeficient (PBC)*“ je koeficient trenia povrchu cesty s hodnotou:

a) 0,9 pri meraní so štandardnou referenčnou skúšobnou pneumatikou E1136-19 Americkej spoločnosti pre skúšanie a materiály (ASTM) v súlade s metódou ASTM E1337-19 a pri rýchlosti 40 mph;

b) 1,017 pri meraní s použitím:

i) štandardnej referenčnej skúšobnej pneumatiky F2493-20 Americkej spoločnosti pre skúšanie a materiály (ASTM) v súlade s metódou ASTM E1337-19 a pri rýchlosti 40 mph alebo

ii) metódy skúšky na určenie koeficientu adhézie uvedenej v doplnku 2 k prílohe 6 k predpisu OSN č. 13-H;

c) požadovaná hodnota, ktorá umožní maximálne konštrukčné spomalenie príslušného vozidla pri meraní metódou skúšky na určenie koeficientu adhézie uvedenej v doplnku 2 k prílohe 13 k predpisu OSN č. 13;

2.15. „*inicializácia*“ je postup spúšťania prevádzky systému po zapnutí vozidla až do jeho plnej funkčnosti;

2.16. „*hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave*“ je hmotnosť nenaloženého vozidla s karosériou vrátane chladiacej kvapaliny, olejov, najmenej 90 %, 100 % ostatných kvapalín, vodiča (75 kg) avšak okrem úžitkovej vody, náradia, náhradného kolesa);

2.17. „*maximálna hmotnosť*“ je maximálna technicky prípustná hmotnosť podľa vyhlásenia výrobcu (táto hmotnosť môže byť vyššia, než je „maximálna prípustná hmotnosť“ stanovená vnútroštátnym orgánom);

2.18. „*stredné plné brzdné spomalenie (d_m)*“ sa vypočíta ako priemerné spomalenie, ktoré je funkciou vzdialenosti prejdenej v intervale v_b až v_e, podľa tohto vzorca:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25{,}92(s_e - s_b)}$$

kde:

v_o = počiatočná rýchlosť vozidla, v km/h,

v_b = rýchlosť vozidla pri 0,8 v_o, v km/h,

v_e = rýchlosť vozidla pri 0,1 v_o, v km/h,

s_b = dráha, ktorú vozidlo prejde medzi v_o a v_b, v metroch,

s_e = dráha, ktorú vozidlo prejde medzi v_o a v_b, v metroch.

Rýchlosť a dráha sa zisťujú prístrojmi s presnosťou ±1 % predpísanej skúšobnej rýchlosti. Hodnota d_m sa môže určiť inými spôsobmi než meraním rýchlosti a dráhy. V takomto prípade musí mať d_m presnosť ±3 %.

3. Žiadosť o typové schválenie

3.1. Žiadosť o typové schválenie vozidla vzhľadom na zdokonalený systém núdzového brzdenia predkladá výrobca vozidla alebo ním splnomocnený zástupca.

3.2. K žiadosti musia byť priložené ďalej uvedené dokumenty v troch vyhotoveniach:

3.2.1. Výrobca musí poskytnúť opis typu vozidla vzhľadom na položky uvedené v bode 2.4, spolu s dokumentačným súborom, ktorý umožní prístup k základnému návrhu AEBS a k prostriedkom na jeho prepojenie s inými systémami vozidla alebo na priame riadenie výstupu premenných veličín. Je potrebné špecifikovať čísla a/alebo symboly identifikujúce typ vozidla.

3.3. Technickej službe vykonávajúcej schvaľovacie skúšky sa predloží vozidlo, ktoré reprezentuje typ vozidla, ktorý má byť schválený.

4. Typové schválenie

4.1. Ak typ vozidla predložený na typové schválenie podľa tohto predpisu spĺňa požiadavky bodu 5, dané vozidlo sa schváli.

4.2. Každému schválenému typu sa pridelí schvaľovacie číslo. Jeho prvé dve číslice (v súčasnosti 00, čo zodpovedá sérii zmien 00) označujú sériu zmien obsahujúcu najnovšie zásadné technické zmeny vykonané v predpise v čase vydania typového schválenia. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť rovnaké číslo rovnakému typu vozidla vybavenému iným typom AEBS alebo inému typu vozidla.

4.3. Oznámenie o typovom schválení, jeho zamietnutí alebo odňatí podľa tohto predpisu sa oznámi zmluvným stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 1 spolu s dokumentmi, ktoré žiadateľ predložil, vo formáte nepresahujúcom A4 (210 × 297 mm) alebo poskladané na tento formát a v primeranej mierke alebo v elektronickej podobe.

4.4. Na každé vozidlo zodpovedajúce typu vozidla schválenému podľa tohto predpisu sa zreteľne a na ľahko dostupnom mieste špecifikovanom v schvaľovacom formulári upevní medzinárodná značka typového schválenia zodpovedajúca vzoru uvedenému v prílohe 2, ktorá pozostáva z:

4.4.1. písmena „E“ v kružnici, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila ([3]);

4.4.2. čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a schvaľovacie číslo vpravo od kružnice predpísanej v bode 4.4.1.

4.5. Pokiaľ vozidlo zodpovedá typu vozidla typovo schválenému podľa jedného alebo viacerých ďalších predpisov, ktoré sú pripojené k dohode, v krajine, ktorá udelila typové schválenie podľa tohto predpisu, symbol uvedený v bode 4.4.1 sa nemusí zopakovať; v takom prípade sa čísla predpisov, schvaľovacie čísla a doplnkové symboly uvedú v zvislých stĺpcoch umiestnených vpravo od symbolu predpísaného v bode 4.4.1.

4.6. Značka typového schválenia musí byť ľahko čitateľná a nezmazateľná.

4.7. Značka typového schválenia sa umiestni v bezprostrednej blízkosti štítku s údajmi o vozidle alebo na ňom.

5. Špecifikácie

5.1. Všeobecné požiadavky

5.1.1. Všetky vozidlá vybavené AEBS, ktorý je v súlade s vymedzením pojmov v bode 2.1, musia spĺňať výkonnostné požiadavky uvedené:

5.1.1.1. v bodoch 5.1 a 5.3 až 5.6 tohto predpisu pre všetky vozidlá;

5.1.1.2. v bode 5.2.1 tohto predpisu pre vozidlá predložené na schválenie pre scenár stretu dvoch vozidiel;

5.1.1.3. v bode 5.2.2 tohto predpisu pre vozidlá predložené na schválenie pre scenár stretu vozidla s chodcom;

5.1.1.4. v bode 5.2.3 tohto predpisu pre vozidlá predložené na schválenie pre scenár stretu vozidla s bicyklom.

5.1.2. Účinnosť AEBS nesmie byť nepriaznivo ovplyvnená magnetickými alebo elektrickými poľami. Toto je potrebné preukázať splnením technických požiadaviek a dodržaním prechodných ustanovení predpisu OSN č. 10 v znení série zmien 06.

5.1.3. Súlad s bezpečnostnými aspektmi elektronických riadiacich systémov sa musí preukázať splnením požiadaviek prílohy 3.

([3]) Rozlišovacie čísla zmluvných strán dohody z roku 1958 sú uvedené v prílohe 3 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6. príloha 3 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

5.1.4. Výstrahy a informácie

Okrem výstrah pred zrážkou opísaných v bodoch 5.2.1.1 a 5.2.2.1 musí systém vodičovi dávať tieto primerané výstrahy:

5.1.4.1. Výstraha o poruche v prípade poruchy AEBS, ktorá bráni splneniu požiadaviek stanovených v tomto predpise. Výstraha musí zodpovedať bodu 5.5.4.

5.1.4.1.1. Medzi jednotlivými samokontrolami systému AEBS nesmie byť badateľný časový odstup a pri následnom rozsvietení výstražného signálu v prípade elektronicky zistiteľnej poruchy nesmie dôjsť k oneskoreniu.

5.1.4.1.2. Pri detekcii akejkoľvek neelektrickej poruchy (napr. zaslepenie alebo vychýlenie snímačov) sa rozsvieti výstražný signál vymedzený v bode 5.1.4.1.

5.1.4.2. Ak systém nebol inicializovaný po kumulovanom čase jazdy vozidla 15 sekúnd po prekročení rýchlosti 10 km/h, informácia o tomto stave musí byť signalizovaná vodičovi. Táto informácia musí existovať až do úspešnej inicializácie systému.

5.1.4.3. Keď je systém deaktivovaný, musí sa spustiť výstraha o deaktivácii v prípade, že je vozidlo vybavené prostriedkami na deaktiváciu AEBS. Táto výstraha musí zodpovedať bodu 5.4.3.

5.1.5. Núdzové brzdenie

S výhradou ustanovení bodu 5.3.1 a 5.3.2 musí systém zabezpečovať zásahy núdzového brzdenia opísané v bodoch 5.2.1.2, 5.2.2.2 a 5.2.3.2, ktorých účelom je výrazne znížiť rýchlosť skúšaného vozidla.

5.1.6. Zabránenie nesprávnym reakciám

Systém musí byť skonštruovaný tak, aby sa generovanie signálov výstrahy pred zrážkou minimalizovalo a aby sa tým zabránilo zdokonalenému núdzovému brzdeniu v situáciách, keď neexistuje riziko bezprostrednej zrážky. Musí sa to preukázať v posúdení vykonanom podľa prílohy 3 a v tomto posúdení musia byť zahrnuté konkrétne scenáre uvedené v doplnku 2 k prílohe 3.

5.1.7. Všetky vozidlá vybavené AEBS musia spĺňať výkonnostné požiadavky obsiahnuté v predpise OSN č. 13-H v znení série zmien 01 pre vozidlá kategórie M_1 a N_1 alebo predpisu č. 13 v znení série zmien 11 pre vozidlá kategórie N_1 a musia byť vybavené protiblokovacou brzdovou funkciou v súlade s výkonnostnými požiadavkami prílohy 6 k predpisu OSN č. 13-H v znení série zmien 01 alebo prílohy 13 k predpisu OSN č. 13 v znení série zmien 11.

5.2. Špecifické požiadavky

5.2.1. Scenár stretu dvoch vozidiel

5.2.1.1. Výstraha pred zrážkou

Ak systém zistí bezprostrednú zrážku s predchádzajúcim vozidlom kategórie M_1 v tom istom jazdnom pruhu pri relatívnej rýchlosti vyššej ako rýchlosť, do ktorej skúšané vozidlo dokáže predísť zrážke (v rámci podmienok stanovených v bode 5.2.1.4), vydá výstrahu pred zrážkou podľa bodu 5.5.1, ktorá sa musí spustiť najneskôr 0,8 sekundy pred začiatkom núdzového brzdenia.

V prípade, že zrážku nemožno predvídať včas, aby systém vydal výstrahu pred zrážkou 0,8 sekundy pred núdzovým brzdením, vydá výstrahu pred zrážkou podľa bodu 5.5.1, ktorú musí vydať najneskôr na začiatku núdzového brzdenia.

Výstraha pred zrážkou sa môže zrušiť, ak podmienky zrážky už neexistujú.

Musí sa to skúšať v súlade s bodmi 6.4 a 6.5.

5.2.1.2. Núdzové brzdenie

Ak systém zistí možnosť bezprostrednej zrážky, prevádzkovému brzdovému systému vozidla vyšle požiadavku na brzdenie so spomalením aspoň 5,0 m/s^2. Tým sa neobmedzujú hodnoty požiadavky na brzdenie vyššie ako 5 m/s^2 na veľmi krátky čas v rámci výstrahy pred zrážkou, napr. ako haptická výstraha na vzbudenie pozornosti vodiča.

Núdzové brzdenie sa môže zrušiť alebo sa podľa potreby môže obmedziť požiadavka na brzdenie pod prahovú hodnotu uvedenú vyššie, ak podmienky zrážky už neexistujú alebo sa znížilo riziko zrážky.

Musí sa to skúšať v súlade s bodmi 6.4 a 6.5 tohto predpisu.

5.2.1.3. Rozsah rýchlostí

Systém musí byť aktívny minimálne v rozsahu rýchlostí vozidla od 10 km/h do 60 km/h a pri akomkoľvek zaťažení vozidla, pokiaľ nie je deaktivovaný podľa bodu 5.4.

5.2.1.4. Zníženie rýchlosti požiadavkou na brzdenie

Ak nedôjde k zásahu vodiča, čo by viedlo k prerušeniu podľa bodu 5.3.2, AEBS musí byť schopný dosiahnuť relatívnu rýchlosť nárazu, ktorá je menšia alebo sa rovná maximálnej relatívnej rýchlosti nárazu, ako sa uvádza v nasledujúcej tabuľke, za predpokladu že:

a) vonkajšie vplyvy na vozidlo umožňujú požadované spomalenie, t. j.:

   i) cesta je plochá, horizontálna a suchá a poskytuje dobrú priľnavosť;

   ii) poveternostné podmienky neovplyvňujú dynamický výkon vozidla (napr. žiadna búrka, teplota nad alebo rovná 0 °C);

b) samotný stav vozidla umožňuje požadované spomalenie, napr.:

   i) pneumatiky sú vo vhodnom stave a riadne nahustené;

   ii) brzdy fungujú správne (teplota brzd, stav obloženia atď.);

   iii) nedochádza k výrazne nerovnomernému rozloženiu zaťaženia;

   iv) k motorovému vozidlu nie je pripojené žiadne prípojné vozidlo a hmotnosť motorového vozidla je medzi maximálnou hmotnosťou a hmotnosťou v pohotovostnom stave;

c) nie sú žiadne vonkajšie vplyvy ovplyvňujúce schopnosti fyzického snímania, t. j.:

   i) podmienky osvetlenia okolia sú najmenej 1 000 luxov a nedochádza k žiadnemu extrémnemu oslepeniu snímačov (napr. priame oslepujúce slnečné svetlo, prostredie mimoriadne odrážajúce radarové signály);

   ii) cieľové vozidlo nie je extrémne, pokiaľ ide o radarový prierez (RCS) alebo tvar/siluetu (napr. pod piatym percentilom RCS všetkých vozidiel kategórie M_1);

   iii) nie sú žiadne významné poveternostné podmienky ovplyvňujúce schopnosti vozidla snímať (napr. silný dážď, hustá hmla, sneh, nečistoty);

   iv) v blízkosti vozidla nie sú žiadne visiace prekážky;

d) situácia je jednoznačná, t. j.:

   i) predchádzajúce vozidlo patrí do kategórie M_1, nie je zakryté, je jasne oddelené od ostatných predmetov v jazdnom pruhu a neustále sa pohybuje alebo stojí;

   ii) vertikálne pozdĺžne stredové roviny vozidla nie sú posunuté o viac než 0,2 m;

   iii) smer jazdy je priamy bez zatáčok, vozidlo sa neotáča na križovatke a pohybuje sa vo svojom jazdnom pruhu.

Ak sa podmienky líšia od podmienok uvedených vyššie, systém nesmie deaktivovať ani neprimerane prepnúť stratégiu ovládania. Výrobca to preukáže v súlade s prílohou 3 k tomuto predpisu, a ak sa to považuje za opodstatnené, môže nasledovať skúšanie technickou službou za podmienok, ktoré sa odchyľujú od podmienok uvedených vyššie alebo podmienok uvedených v bode 6. Odôvodnenie a výsledky tejto overovacej skúšky sa priložia k skúšobnému protokolu.

Maximálna relatívna rýchlosť nárazu (km/h) pre vozidlo kategórie M_1 ([4])

Relatívna rýchlosť (km/h)	Stojace/v pohybe	
	Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave
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

Maximálna relatívna rýchlosť nárazu (km/h) pre vozidlá kategórie N_1 ([5])

Relatívna rýchlosť (km/h)	Stojace/V pohybe	
	Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave
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]) Pri relatívnych rýchlostiach medzi uvedenými hodnotami (napr. 53 km/h) sa uplatňuje maximálna relatívna rýchlosť nárazu (t. j. 30/30 km/h) priradená najbližšej vyššej relatívnej rýchlosti (t. j. 55 km/h).
Pre hmotnosti vyššie ako je hmotnosť v pohotovostnom stave platí maximálna relatívna rýchlosť nárazu priradená maximálnej hmotnosti.

([5]) Pre relatívne rýchlosti medzi uvedenými hodnotami (napr. 53 km/h) sa uplatňuje maximálna relatívna rýchlosť nárazu (t. j. 35/30 km/h) priradená najbližšej vyššej relatívnej rýchlosti (t. j. 55 km/h).
Pre hmotnosti vyššie ako je hmotnosť v pohotovostnom stave platí maximálna relatívna rýchlosť nárazu priradená maximálnej hmotnosti.

Relatívna rýchlosť (km/h)	Stojace/V pohybe	
	Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave
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

Všetky hodnoty v km/h

5.2.2. Scenár stretu vozidla s chodcom

5.2.2.1. Výstraha pred zrážkou

Ak AEBS zistí možnosť zrážky s chodcom prechádzajúcim cez cestu konštantnou rýchlosťou 5 km/h (v rámci podmienok stanovených v bode 5.2.2.4), vydá výstrahu pred zrážkou v súlade s bodom 5.5.1, a to najneskôr na začiatku zásahu núdzového brzdenia.

Výstraha pred zrážkou sa môže zrušiť, ak podmienky zrážky už neexistujú.

5.2.2.2. Núdzové brzdenie

Ak systém zistí možnosť bezprostrednej zrážky, prevádzkovému brzdovému systému vozidla vyšle požiadavku na brzdenie so spomalením aspoň 5,0 m/s2. Tým sa neobmedzujú hodnoty požiadavky na brzdenie vyššie ako 5 m/s^2 na veľmi krátky čas v rámci výstrahy pred zrážkou, napr. ako haptická výstraha na vzbudenie pozornosti vodiča.

Núdzové brzdenie sa môže zrušiť alebo sa podľa potreby môže obmedziť požiadavka na brzdenie pod prahovú hodnotu uvedenú vyššie, ak podmienky zrážky už neexistujú alebo sa znížilo riziko zrážky.

Musí sa to skúšať v súlade s bodom 6.6 tohto predpisu.

5.2.2.3. Rozsah rýchlostí

Systém musí byť aktívny minimálne v rozsahu rýchlostí vozidla od 20 km/h do 60 km/h a pri akomkoľvek zaťažení vozidla, pokiaľ nie je deaktivovaný podľa bodu 5.4.

5.2.2.4. Zníženie rýchlosti požiadavkou na brzdenie

Ak nedôjde k zásahu vodiča, čo by viedlo k prerušeniu podľa bodu 5.3.2, AEBS musí byť schopný dosiahnuť rýchlosť nárazu, ktorá je menšia alebo sa rovná maximálnej relatívnej rýchlosti nárazu, ako sa uvádza v nasledujúcej tabuľke, za predpokladu že:

a) chodcovia nie sú zakrytí a cez cestu prechádzajú kolmo so zložkou bočnej rýchlosti najviac 5 km/h;

b) vonkajšie vplyvy na vozidlo umožňujú požadované spomalenie, t. j.:

   i) cesta je plochá, horizontálna a suchá a poskytuje dobrú priľnavosť;

   ii) poveternostné podmienky neovplyvňujú dynamický výkon vozidla (napr. žiadna búrka, teplota nad alebo rovná 0 °C);

c) samotný stav vozidla umožňuje požadované spomalenie, napr.:

   i) pneumatiky sú vo vhodnom stave a riadne nahustené;

   ii) brzdy fungujú správne (teplota bŕzd, stav obloženia atď.);

iii) nedochádza k výrazne nerovnomernému rozloženiu zaťaženia;

iv) k motorovému vozidlu nie je pripojené žiadne prípojné vozidlo a hmotnosť motorového vozidla je medzi maximálnou hmotnosťou a hmotnosťou v pohotovostnom stave;

d) nie sú žiadne vonkajšie vplyvy ovplyvňujúce schopnosti fyzického snímania, t. j.:

i) podmienky osvetlenia okolia sú najmenej 2 000 luxov a nedochádza k žiadnemu extrémnemu oslepeniu snímačov (napr. priame oslepujúce slnečné svetlo, prostredie mimoriadne odrážajúce radarové signály);

ii) nie sú žiadne významné poveternostné podmienky ovplyvňujúce schopnosti snímania vozidla (napr. silný dážď, hustá hmla, sneh, nečistoty);

iii) v blízkosti vozidla nie sú žiadne visiace prekážky;

e) situácia je jednoznačná, t. j.:

i) pred vozidlom neprechádza viac chodcov;

ii) silueta chodca a druh pohybu zodpovedajú ľudskej bytosti;

iii) predpokladaný bod nárazu sa posunie najviac o 0,2 m v porovnaní s pozdĺžnou stredovou rovinou vozidla;

iv) smer jazdy je priamy bez zatáčok, vozidlo sa neotáča na križovatke a pohybuje sa vo svojom jazdnom pruhu.

v) v blízkosti chodca nie je viac predmetov a je dané jednoznačné oddelenie objektov.

Ak sa podmienky líšia od podmienok uvedených vyššie, systém nesmie deaktivovať ani neprimerane prepnúť stratégiu ovládania. Výrobca to preukáže v súlade s prílohou 3 k tomuto predpisu, a ak sa to považuje za opodstatnené, môže nasledovať skúšanie technickou službou za podmienok, ktoré sa odchyľujú od podmienok uvedených vyššie alebo podmienok uvedených v bode 6. Odôvodnenie a výsledky tejto overovacej skúšky sa priložia k skúšobnému protokolu.

Maximálna rýchlosť nárazu (km/h) pre vozidlá kategórie M_1 ([6])

Rýchlosť skúšaného vozidla (km/h)	Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave
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

Všetky hodnoty v km/h

([6]) Pri relatívnych rýchlostiach medzi uvedenými hodnotami (napr. 53 km/h) sa uplatňuje maximálna relatívna rýchlosť nárazu (t. j. 30/30 km/h) priradená najbližšej vyššej relatívnej rýchlosti (t. j. 55 km/h).
Pre hmotnosti vyššie ako je hmotnosť v pohotovostnom stave platí maximálna relatívna rýchlosť nárazu priradená maximálnej hmotnosti.

Maximálna rýchlosť nárazu (km/h) pre vozidlá kategórie N_1 ([7])

Rýchlosť skúšaného vozidla (km/h)	Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave
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

Všetky hodnoty v km/h

5.2.3. Scenár stretu vozidla s bicyklom

5.2.3.1. Výstraha pred zrážkou

Ak AEBS zistí možnosť zrážky s bicyklom prechádzajúcim cez cestu konštantnou rýchlosťou 15 km/h (v rámci podmienok stanovených v bode 5.2.3.4), vydá výstrahu pred zrážkou v súlade s bodom 5.5.1, a to najneskôr na začiatku zásahu núdzového brzdenia.

Výstraha pred zrážkou sa môže zrušiť, ak podmienky zrážky už neexistujú.

5.2.3.2. Núdzové brzdenie

Ak systém zistí možnosť bezprostrednej zrážky, prevádzkovému brzdovému systému vozidla vyšle požiadavku na brzdenie so spomalením aspoň 5,0 m/s^2. Tým sa neobmedzujú hodnoty požiadavky na brzdenie vyššie ako 5 m/s^2 na veľmi krátky čas v rámci výstrahy pred zrážkou, napr. ako haptická výstraha na vzbudenie pozornosti vodiča.

Núdzové brzdenie sa môže zrušiť alebo sa podľa potreby môže obmedziť požiadavka na brzdenie pod prahovú hodnotu uvedenú vyššie, ak podmienky zrážky už neexistujú alebo sa znížilo riziko zrážky.

Musí sa to skúšať v súlade s bodom 6.7 tohto predpisu.

5.2.3.3. Rozsah rýchlostí

Systém musí byť aktívny minimálne v rozsahu rýchlostí vozidla od 20 km/h do 60 km/h a pri akomkoľvek zaťažení vozidla, pokiaľ nie je deaktivovaný podľa bodu 5.4.

([7]) Pri rýchlostiach skúšaného vozidla medzi uvedenými hodnotami (napr. 53 km/h) sa uplatňuje maximálna rýchlosť nárazu (t. j. 35/30 km/h) priradená najbližšej vyššej rýchlosti skúšaného vozidla (t. j. 55 km/h).
Pre hmotnosti vyššie ako je hmotnosť v pohotovostnom stave platí maximálna relatívna rýchlosť nárazu priradená maximálnej hmotnosti.

5.2.3.4. Zníženie rýchlosti požiadavkou na brzdenie

Ak nedôjde k zásahu vodiča, čo by viedlo k prerušeniu podľa bodu 5.3.2, AEBS musí byť schopný dosiahnuť rýchlosť nárazu, ktorá je menšia alebo sa rovná maximálnej relatívnej rýchlosti nárazu, ako sa uvádza v nasledujúcej tabuľke, za predpokladu že:

a) cyklisti nie sú zakrytí a cez cestu prechádzajú kolmo konštantnou rýchlosťou medzi 10 a 15 km/h;

b) vonkajšie vplyvy na vozidlo umožňujú požadované spomalenie, t. j.:

i) cesta je plochá, horizontálna a suchá a poskytuje dobrú priľnavosť;

ii) poveternostné podmienky neovplyvňujú dynamický výkon vozidla (napr. žiadna búrka, teplota nad alebo rovná 0 °C);

c) samotný stav vozidla umožňuje požadované spomalenie, napr.:

i) pneumatiky sú vo vhodnom stave a riadne nahustené;

ii) brzdy fungujú správne (teplota bŕzd, stav obloženia atď.);

iii) nedochádza k výrazne nerovnomernému rozloženiu zaťaženia;

iv) k motorovému vozidlu nie je pripojené žiadne prípojné vozidlo a hmotnosť motorového vozidla je medzi maximálnou hmotnosťou a hmotnosťou v pohotovostnom stave;

d) nie sú žiadne vonkajšie vplyvy ovplyvňujúce schopnosti fyzického snímania, t. j.:

i) podmienky osvetlenia okolia sú najmenej 2 000 luxov a nedochádza k žiadnemu extrémnemu oslepeniu snímačov (napr. priame oslepujúce slnečné svetlo, prostredie mimoriadne odrážajúce radarové signály);

ii) nie sú žiadne významné poveternostné podmienky ovplyvňujúce schopnosti snímania vozidla (napr. silný dážď, hustá hmla, sneh, nečistoty);

iii) v blízkosti vozidla nie sú žiadne visiace prekážky;

e) situácia je jednoznačná, t. j.:

i) pred vozidlom neprechádza viac cyklistov;

ii) silueta cyklistu a druh pohybu zodpovedajú ľudskej bytosti;

iii) predpokladaný bod nárazu kľukovej osi bicykla sa posunie najviac o 0,2 m v porovnaní s pozdĺžnou stredovou rovinou vozidla;

iv) smer jazdy je priamy bez zatáčok, vozidlo sa neotáča na križovatke a pohybuje sa vo svojom jazdnom pruhu.

v) v blízkosti cyklistu nie je viac objektov a je dané jednoznačné oddelenie objektov.

Ak sa podmienky líšia od podmienok uvedených vyššie, systém nesmie deaktivovať ani neprimerane prepnúť stratégiu ovládania. Výrobca to preukáže v súlade s prílohou 3 k tomuto predpisu, a ak sa to považuje za opodstatnené, môže nasledovať skúšanie technickou službou za podmienok, ktoré sa odchyľujú od podmienok uvedených vyššie alebo podmienok uvedených v bode 6. Odôvodnenie a výsledky tejto overovacej skúšky sa priložia k skúšobnému protokolu.

Maximálna rýchlosť nárazu (km/h) pre vozidlá kategórie M_1 ([8])

Rýchlosť skúšaného vozidla (km/h)	Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave
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

Všetky hodnoty v km/h

Maximálna rýchlosť nárazu (km/h) pre vozidlá kategórie N_1 ([9])

Rýchlosť skúšaného vozidla (km/h)	Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave
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

Všetky hodnoty v km/h

5.3. Prerušenie vodičom

5.3.1. Systém AEBS musí vodičovi umožniť prerušiť výstrahu pred zrážkou a núdzové brzdenie.

([8]) Pri rýchlostiach skúšaného vozidla medzi uvedenými hodnotami (napr. 53 km/h) sa uplatňuje maximálna relatívna rýchlosť nárazu (t. j. 35/35 km/h) priradená najbližšej vyššej rýchlosti skúšaného vozidla (t. j. 55 km/h).
Pre hmotnosti vyššie ako je hmotnosť v pohotovostnom stave platí maximálna relatívna rýchlosť nárazu priradená maximálnej hmotnosti.

([9]) Pri rýchlostiach skúšaného vozidla medzi uvedenými hodnotami (napr. 53 km/h) sa uplatňuje maximálna relatívna rýchlosť nárazu (t. j. 40/35 km/h) priradená najbližšej vyššej rýchlosti skúšaného vozidla (t. j. 55 km/h).
Pre hmotnosti vyššie ako je hmotnosť v pohotovostnom stave platí maximálna relatívna rýchlosť nárazu priradená maximálnej hmotnosti.

5.3.2. V oboch prípadoch môže byť toto prerušenie vyvolané akoukoľvek vedomou činnosťou (napríklad preradením na nižší prevodový stupeň, použitím ovládača smerových svietidiel), ktorá naznačuje, že vodič si nebezpečnú situáciu uvedomuje. Výrobca vozidla predloží zoznam týchto vedomých činností technickej službe v čase typového schvaľovania a tento zoznam bude prílohou k skúšobnému protokolu.

5.4. Deaktivácia

5.4.1. Ak je vozidlo vybavené prostriedkami na manuálnu deaktiváciu funkcie AEBS, musia byť splnené tieto podmienky:

5.4.1.1 Funkcia AEBS sa automaticky obnoví na začiatku každého nového naštartovania motora (prípadne behu motora).

Táto požiadavka neplatí, keď sa nový cyklus naštartovania motora (prípadne behu motora) vykonáva automaticky, napr. pri činnosti systému štart/stop.

5.4.1.2. Ovládanie AEBS musí byť skonštruované tak, aby manuálna deaktivácia nebola možná menej ako dvomi úmyselnými úkonmi.

5.4.1.3. Ovládanie AEBS musí byť nainštalované tak, aby spĺňalo príslušné požiadavky a prechodné ustanovenia predpisu OSN č. 121 v znení série zmien 01 alebo neskorších sérií zmien.

5.4.1.4. Pri rýchlosti nad 10 km/h nesmie byť možné manuálne deaktivovať AEBS.

5.4.2. Ak je vozidlo vybavené prostriedkami na automatickú deaktiváciu funkcie AEBS, napríklad v takých situáciách, ako je jazda v teréne, ak je vozidlo ťahané, pri prevádzke na dynamometri, pri prevádzke v umývacej linke, sa podľa potreby uplatňujú tieto podmienky:

5.4.2.1. Výrobca vozidla v čase typového schvaľovania predloží technickej službe zoznam týchto situácií a zodpovedajúcich kritérií, pri ktorých je funkcia AEBS automaticky deaktivovaná, a tento zoznam bude prílohou k skúšobnému protokolu.

5.4.2.2. Funkcia AEBS sa musí znovu automaticky aktivovať, keď pominú podmienky, ktoré viedli k jej automatickej deaktivácii.

5.4.2.3. Ak je automatická deaktivácia funkcie AEBS dôsledkom manuálneho vypnutia funkcie ESC vozidla vodičom, táto deaktivácia systému AEBS si vyžaduje aspoň dva úmyselné úkony vodiča.

5.4.3. Neprerušovaný optický výstražný signál informuje vodiča, že došlo k deaktivácii funkcie AEBS. Na tento účel sa môže použiť žltý výstražný signál uvedený v bode 5.5.4.

5.4.4. Kým funkcie automatizovanej jazdy majú pod kontrolou pozdĺžne ovládanie vozidla (napr. automatizovaný systém udržiavania v jazdnom pruhu je aktívny), funkcia AEBS môže byť pozastavená alebo jej stratégie ovládania (t. j. požiadavka na brzdenie, časovanie výstrahy) sa môžu upraviť bez oznámenia vodičovi, pokiaľ je naďalej zabezpečené, že vozidlo počas manuálnej prevádzky poskytuje aspoň rovnaké možnosti predchádzania kolíziám ako funkcia AEBS.

5.5. Výstražné znamenie

5.5.1. Výstraha pred zrážkou uvedená v bodoch 5.2.1.1, 5.2.2.1 a 5.2.3.1 bude zabezpečená aspoň dvomi z týchto spôsobov: akustický, haptický alebo optický.

5.5.2. Opis výstražných znamení a postupnosť, v ktorej dostáva vodič signály výstrahy pred zrážkou, musí predložiť výrobca vozidla v čase typového schvaľovania a tento opis musí byť uvedený v skúšobnom protokole.

5.5.3. Ak sa na výstrahu pred zrážkou použijú aj optické prostriedky, optickým signálom môže byť blikanie výstražného signálu poruchy uvedeného v bode 5.5.4.

5.5.4. Výstraha pred poruchou, uvedená v bode 5.1.4.1, je neprerušovaný žltý optický výstražný signál.

5.5.5. Každý optický výstražný signál AEBS sa musí aktivovať buď vtedy, ak je spínač zapaľovania (štartovania) v polohe „zapnutý“ (chod) alebo ak je spínač zapaľovania (štartovania) v polohe medzi „zapnutý“ (chod) a „štart“, ktorá je výrobcom označená ako kontrolná poloha [počiatočné (zapnutie) systému]. Táto požiadavka sa nevzťahuje na výstražné signály zobrazené v spoločnom priestore.

5.5.6. Optické výstražné signály musia byť viditeľné aj pri dennom svetle; vodič musí byť zo svojho sedadla schopný bez ťažkostí overiť vyhovujúci stav týchto signálov.

5.5.7. Ak sa vodičovi zobrazí optický výstražný signál indikujúci dočasnú nefunkčnosť AEBS, napríklad vplyvom nepriaznivých poveternostných podmienok, bude výstražný signál neprerušovaný. Na tento účel sa môže použiť výstražný signál poruchy špecifikovaný v bode 5.5.4.

5.6. Ustanovenia o pravidelnej technickej kontrole

5.6.1. Pri pravidelnej technickej kontrole musí byť možné skontrolovať správny prevádzkový stav AEBS vizuálnym overením stavu výstražného signálu poruchy po zapnutí spínača zapaľovania a bežnou kontrolou žiaroviek indikátorov.

V prípade, že sa výstražný signál poruchy nachádza v spoločnom priestore, kontrola funkčnosti spoločného priestoru musí byť vykonaná skôr ako kontrola stavu výstražného signálu poruchy.

5.6.2. V čase typového schvaľovania musia byť dôverným spôsobom opísané prostriedky zvolené výrobcom na ochranu proti jednoduchej neoprávnenej zmene činnosti výstražných signálov poruchy.

Iná možnosť je, že táto požiadavka týkajúca sa ochrany je splnená, ak sú k dispozícii sekundárne prostriedky kontroly správneho prevádzkového stavu AEBS.

6. Skúšobný postup

6.1. Skúšobné podmienky

6.1.1. Skúšobný povrch

6.1.1.1. Skúšky sa musia vykonávať na rovnom a suchom betónovom alebo asfaltovom povrchu, ktorý poskytuje dobrú priľnavosť.

6.1.1.2. Skúšobný povrch musí mať rovnomerný sklon od nuly do 1 %.

6.1.2. Teplota okolia musí byť od 0 °C do 45 °C.

6.1.3. Počas celej skúšky musí horizontálny rozsah viditeľnosti umožňovať pozorovanie cieľa.

6.1.4 Skúšky sa vykonajú len vtedy, keď výsledky nemôžu byť ovplyvnené vetrom.

6.1.5. Podmienky okolitého prirodzeného osvetlenia v skúšobnom priestore musia byť homogénne a prekračovať 1 000 luxov v prípade scenára stretu dvoch vozidiel uvedeného v bode 5.2.1, 2 000 luxov v prípade scenára stretu vozidla s chodcom uvedeného v bode 5.2.2 a 2 000 luxov v prípade scenára stretu vozidla s bicyklom uvedeného v bode 5.2.3. Malo by sa zabezpečiť, aby sa skúšky nekonali za jazdy smerom k slnku alebo od slnka pod ostrým uhlom.

6.1.6. Na žiadosť výrobcu a so súhlasom technickej služby sa skúšky môžu vykonať za odchylných skúšobných podmienok (neoptimálne podmienky, napr. na nevysušenom povrchu, pod stanovenou minimálnou teplotou okolia), kým výkonnostné požiadavky sa stále musia splniť.

6.2. Stav vozidla

6.2.1. Skúšobná hmotnosť

Vozidlo sa skúša:

a) pri hmotnosti v pohotovostnom stave s dodatočnou hmotnosťou maximálne 125 kg, ak táto dodatočná hmotnosť zahŕňa meracie zariadenie a prípadne druhú osobu, ktorá je zodpovedná za zaznamenanie výsledkov s cieľom preukázať súlad s požiadavkami týkajúcimi sa hmotnosti v pohotovostnom stave, a

b) pri maximálnej hmotnosti:

zaťaženie sa musí rozložiť podľa odporúčaní výrobcu, a záznam o tom tvorí prílohu skúšobného protokolu. Po začatí skúšobného postupu sa už nesmú robiť žiadne zmeny.

Počas série skúšobných jázd môže hladina paliva klesnúť, ale nikdy nesmie klesnúť pod 50 %.

6.2.2. Kondicionovanie pred skúškou

6.2.2.1. Ak o to požiada výrobca vozidla:

a) vozidlo môže najazdiť najviac 100 km na komunikáciách v obci aj mimo obce pri bežnej premávke a s cestným vybavením na účely inicializácie systému snímačov;

b) vozidlo môže podstúpiť sériu aktivácií bŕzd, aby sa zabezpečilo, že systém prevádzkovej brzdy je pred skúškou usadený;

c) priemerná teplota prevádzkových bŕzd na náprave vozidla, kde sú brzdy najviac zohriate, meraná vo vnútri brzdových obložení alebo na brzdnej ploche kotúča alebo bubna musí byť pred každou skúšobnou jazdou v rozmedzí od 65 do 100 °C.

6.2.2.2. Podrobnosti o stratégii kondicionovania pred skúškou, ktorú požaduje výrobca, sa musia objasniť a zaznamenať v dokumentácii typového schvaľovania vozidla.

6.2.3. Namontované pneumatiky musia byť identifikované a zaznamenané v dokumentácii typového schválenia vozidla.

6.2.4. Vozidlo môže byť vybavené ochranným vybavením, ktoré nemá vplyv na výsledky skúšok.

6.3. Skúšobné ciele

6.3.1. Cieľom používaným pri skúšaní detekcie vozidla musí byť bežný, vo veľkých sériách vyrábaný osobný automobil kategórie M_1 alebo „mäkký cieľ“ predstavujúci osobné vozidlo z hľadiska jeho identifikačných charakteristík uplatniteľných pre systém snímačov AEBS pri skúške podľa normy ISO 19206-3:2021. Referenčný bod pre umiestnenie vozidla musí byť najzadnejší bod na stredovej osi vozidla.

6.3.2. Cieľ používaný pri skúškach detekcie chodcov je detský „mäkký cieľ s kĺbmi“ predstavujúci ľudské charakteristiky uplatniteľné pre systém snímačov AEBS pri skúške podľa normy ISO 19206-2:2018.

6.3.3. Ciele používané pri skúškach detekcie bicyklov sú mäkké ciele predstavujúce charakteristiky bicykla s dospelým cyklistom uplatniteľné pre systém snímačov AEBS pri skúške podľa normy ISO 19206-4:2020.

6.3.4. Údaje, ktoré umožňujú jednoznačne identifikovať a reprodukovať skúšobné ciele, musia byť uvedené v dokumentácii typového schvaľovania vozidla.

6.4. Skúška výstražných systémov a aktivácie so stojacim cieľom – vozidlom.

Skúšané vozidlo sa približuje k stojacemu cieľu po priamke najmenej 2 sekundy pred začiatkom funkčnej časti skúšky, pričom vychýlenie skúšaného vozidla voči stredovej osi môže byť najviac 0,2 m.

Skúšky sa vykonávajú s vozidlom idúcim rýchlosťami uvedenými v nasledujúcich tabuľkách pre kategórie M_1 a N_1. Ak je to považované za odôvodnené, technická služba môže skúšať akékoľvek iné rýchlosti uvedené v tabuľkách v bode 5.2.1.4 a v rámci predpísaného rozsahu rýchlostí vymedzeného v bode 5.2.1.3.

Skúšobná rýchlosť skúšaného vozidla pre kategóriu M_1 v scenári so stojacim cieľom

Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave	Tolerancia
20	20	+2/–0
40	42	+0/–2
60	60	+0/–2

Všetky hodnoty v km/h

Skúšobná rýchlosť skúšaného vozidla pre kategóriu N_1 v scenári so stojacim cieľom

Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave	Tolerancia
20	20	+2/–0
38	42	+0/–2
60	60	+0/–2

Všetky hodnoty v km/h

Funkčná časť skúšky sa začína:

a) so skúšaným vozidlom idúcim požadovanou skúšobnou rýchlosťou v rámci tolerancií a bočného vychýlenia predpísaného v tomto bode a

b) vo vzdialenosti zodpovedajúcej času do zrážky (TTC) najmenej 4 sekundy od cieľa.

Medzi začiatkom funkčnej časti skúšky a zásahom systému sa musia dodržať tolerancie.

6.5. Skúška výstražných systémov a aktivácie s pohybujúcim sa cieľom – vozidlom.

Skúšané vozidlo a pohybujúci sa cieľ sa musia pohybovať po priamke rovnakým smerom najmenej 2 sekundy pred začiatkom funkčnej časti skúšky, pričom vychýlenie skúšaného vozidla voči stredovej osi môže byť najviac 0,2 m.

Skúšky sa vykonajú s vozidlom idúcim rýchlosťou uvedenou v nasledujúcich tabuľkách pre kategórie M_1 a N_1 a cieľ idúci rýchlosťou 20 km/h (s toleranciou + 0/–2 km/h pre cieľové vozidlá). Ak je to považované za odôvodnené, technická služba môže skúšať akékoľvek iné rýchlosti pre skúšané vozidlo a cieľové vozidlo v rámci rozsahu rýchlostí vymedzeného v bode 5.2.1.3.

Skúšobná rýchlosť skúšaného vozidla pre kategóriu M_1 v scenári s pohybujúcim sa cieľom

Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave	Tolerancia
30	30	+2/–0
60	60	+0/–2

Všetky hodnoty v km/h

Skúšobná rýchlosť skúšaného vozidla pre kategóriu N_1 v scenári s pohybujúcim sa cieľom

Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave	Tolerancia
30	30	+2/–0
58	60	+0/–2

Všetky hodnoty v km/h

Funkčná časť skúšky sa začína:

a) so skúšaným vozidlom idúcim požadovanou skúšobnou rýchlosťou v rámci tolerancií a bočného vychýlenia predpísaného v tomto bode a

b) vo vzdialenosti zodpovedajúcej TTC najmenej 4 sekundy od cieľa.

Medzi začiatkom funkčnej časti skúšky a zásahom systému sa musia dodržať tolerancie.

6.6. Skúška výstražných systémov a aktivácie s cieľom – chodcom.

6.6.1. Skúšané vozidlo sa približuje k bodu nárazu do cieľa – chodca po priamke najmenej 2 sekundy pred začiatkom funkčnej časti skúšky, pričom sa očakáva, že vychýlenie skúšaného vozidla voči stredovej osi bude najviac 0,1 m.

Funkčná časť skúšky sa začína:

a) so skúšaným vozidlom idúcim požadovanou skúšobnou rýchlosťou v rámci tolerancií a bočného vychýlenia predpísaného v tomto bode a

b) vo vzdialenosti zodpovedajúcej času do zrážky (TTC) najmenej 4 sekundy od cieľa.

Medzi začiatkom funkčnej časti skúšky a zásahom systému sa musia dodržať tolerancie.

Cieľ – chodec sa pohybuje po rovnej priamke kolmej na smer jazdy skúšaného vozidla konštantnou rýchlosťou 5 ± 0,2 km/h, pričom sa nezačne pohybovať pred začiatkom funkčnej časti skúšky. Umiestnenie cieľa – chodca sa zosúladí so skúšaným vozidlom tak, aby bod nárazu cieľa – chodca na prednú časť skúšaného vozidla bol na pozdĺžnej stredovej osi skúšaného vozidla s toleranciou najviac 0,1 m, ak by sa skúšané vozidlo naďalej pohybovalo predpísanou skúšobnou rýchlosťou po celú funkčnú časť skúšky a nebrzdilo by.

Skúšky sa vykonávajú s vozidlom idúcim rýchlosťou uvedenou v nasledujúcich tabuľkách pre kategórie M_1 a N_1. Ak je to považované za odôvodnené, technická služba môže skúšať akékoľvek iné rýchlosti uvedené v tabuľke v bode 5.2.2.4 a v rámci predpísaného rozsahu rýchlostí vymedzeného v bode 5.2.2.3.

Skúšobná rýchlosť skúšaného vozidla pre kategóriu M_1 v scenári s cieľom – chodcom

Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave	Tolerancia
20	20	+2/–0
40	42	+0/–2
60	60	+0/–2

Všetky hodnoty v km/h

Skúšobná rýchlosť skúšaného vozidla pre kategóriu N_1 v scenári s cieľom – chodcom

Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave	Tolerancia
20	20	+2/–0
38	42	+0/–2
60	60	+0/–2

Všetky hodnoty v km/h

Predpísaná skúška sa vykoná s mäkkým cieľom, ktorý zodpovedá chodcovi – dieťaťu, vymedzeným v bode 6.3.2.

6.6.2. Posúdenie rýchlosti nárazu sa zakladá na skutočnom bode kontaktu medzi cieľom a vozidlom, pričom sa zohľadní tvar vozidla bez dodatočného ochranného vybavenia povoleného podľa bodu 6.2.4.

6.7. Skúška výstražných systémov a aktivácie s cieľom – bicyklom

6.7.1. Skúšané vozidlo sa približuje k bodu nárazu do cieľa – bicykla po priamke najmenej 2 sekundy pred začiatkom funkčnej časti skúšky, pričom sa očakáva, že vychýlenie skúšaného vozidla voči bodu nárazu na kľukovú os bicykla na stredovej bude najviac 0,1 m.

Funkčná časť skúšky začne vtedy, keď sa bude skúšané vozidlo pohybovať konštantnou rýchlosťou a jeho vzdialenosť od bodu zrážky bude zodpovedať času do zrážky minimálne 4 sekundy.

Cieľ – bicykel sa pohybuje po rovnej priamke kolmej na smer jazdy skúšaného vozidla konštantnou rýchlosťou 15 + 0/– 1 km/h, pričom sa nezačne pohybovať pred začiatkom funkčnej časti skúšky. Počas fázy zrýchľovania bicykla pred funkčnou časťou skúšky musí byť cieľ – bicykel zakrytý. Umiestnenie cieľa – bicykla sa zosúladí so skúšaným vozidlom tak, aby bod nárazu cieľa – bicykla na prednú časť skúšaného vozidla bol na pozdĺžnej stredovej osi skúšaného vozidla s toleranciou najviac 0,1 m, ak by sa skúšané vozidlo naďalej pohybovalo predpísanou skúšobnou rýchlosťou po celú funkčnú časť skúšky a nebrzdilo by.

Skúšky sa vykonávajú s vozidlom idúcim rýchlosťami uvedenými v nasledujúcich tabuľkách pre kategórie M_1 a N_1. Ak je to považované za odôvodnené, technická služba môže skúšať akékoľvek iné rýchlosti uvedené v tabuľke v bode 5.2.3.4 a v rámci predpísaného rozsahu rýchlostí vymedzeného v bode 5.2.3.3.

Skúšobná rýchlosť skúšaného vozidla pre kategóriu M_1 v scenári s cieľom – bicyklom

Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave	Tolerancia
20	20	+2/–0
38	40	+0/–2
60	60	+0/–2

Všetky hodnoty v km/h

Skúšobná rýchlosť skúšaného vozidla pre kategóriu N_1 v scenári s cieľom – bicyklom

Maximálna hmotnosť	Hmotnosť v pohotovostnom stave	Tolerancia
20	20	+2/–0
36	40	+0/–2
60	60	+0/–2

Všetky hodnoty v km/h

Funkčná časť skúšky sa začína:

a) so skúšaným vozidlom idúcim požadovanou skúšobnou rýchlosťou v rámci tolerancií a bočného vychýlenia predpísaného v tomto bode;

b) s cieľom – bicyklom idúcim požadovanou skúšobnou rýchlosťou v rámci tolerancií špecifikovaných v tomto bode a

c) vo vzdialenosti zodpovedajúcej TTC najmenej 4 sekundy od cieľa.

Medzi začiatkom funkčnej časti skúšky a zásahom systému sa musia dodržať tolerancie.

6.7.2. Posúdenie rýchlosti nárazu sa zakladá na skutočnom bode kontaktu medzi cieľom a vozidlom, pričom sa zohľadní tvar vozidla.

6.8. Skúška zisťovania porúch

6.8.1 Simulujte elektrickú poruchu, napríklad odpojením niektorej súčasti AEBS od zdroja napájania alebo prerušením elektrického spojenia medzi komponentmi AEBS. Pri simulácii poruchy AEBS nesmú byť prerušené elektrické pripojenia výstražného signálu vodiča uvedeného v bode 5.5.4 ani voliteľné ovládanie manuálnej deaktivácie AEBS uvedené v bode 5.4.1.

6.8.2. Výstražný signál poruchy uvedený v bode 5.5.4 musí byť aktivovaný a zostať v činnosti najneskôr 10 sekúnd po tom, ako vozidlo prekročilo rýchlosť 10 km/h, v prípade stojaceho vozidla musí byť znovu aktivovaný okamžite po následnom zapnutí a vypnutí zapaľovania, dokým trvá simulovaná porucha.

6.9. Skúška deaktivácie

6.9.1. Vo vozidle vybavenom prostriedkami na manuálnu deaktiváciu AEBS sa spínač zapaľovania (štart) prepne do polohy zapnutý (chod motora) a AEBS sa deaktivuje. Aktivuje sa výstražný signál uvedený v bode 5.4.3. Spínač zapaľovania (štart) sa prepne do polohy vypnutý. Spínač zapaľovania (štart) sa opätovne uvedie do polohy zapnutý (chod) a overí sa, že predtým aktivovaný výstražný signál nie je opätovne aktivovaný, tým sa ukáže, že AEBS bol opätovne aktivovaný, ako sa to uvádza v bode 5.4.1. Ak sa systém zapaľovania aktivuje prostredníctvom kľúča, uvedená požiadavka musí byť splnená bez toho, aby sa vybral kľúč.

6.10. Spoľahlivosť systému

6.10.1. Každý z uvedených skúšobných scenárov, pričom scenár opisuje jednu konfiguráciu skúšky pri jednej rýchlosti skúšaného vozidla pri jednom spôsobe zaťaženia jednej kategórie (stret dvoch vozidiel, stret vozidla s chodcom, stret vozidla s bicyklom), sa vykoná dvakrát. Ak jedna z dvoch skúšobných jázd nesplní požadované výkonnostné požiadavky, skúška sa môže jedenkrát opakovať. Skúšobný scenár sa považuje za vyhovujúci, ak sú splnené požadované výkonnostné požiadavky pri dvoch skúšobných jazdách. Počet neúspešných skúšobných jázd v rámci jednej kategórie nesmie prekročiť:

a) 10,0 % vykonaných skúšobných jázd pre skúšky stretu dvoch vozidiel;

b) 10,0 % vykonaných skúšobných jázd pre skúšky stretu vozidla s chodcom a

c) 20,0 % vykonaných skúšobných jázd pre skúšky stretu vozidla s bicyklom.

6.10.2. Základná príčina každej neúspešnej skúšobnej jazdy sa analyzuje spolu s technickou službou a prikladá sa k skúšobnému protokolu. Ak základnú príčinu nemožno odôvodniť odchýlkou v konfigurácii skúšky, technická služba môže skúšať akékoľvek iné rýchlosti v rozsahu rýchlostí vymedzených v bodoch 5.2.1.3, 5.2.1.4, 5.2.2.3, 5.2.2.4, 5.2.3.3, prípadne 5.2.3.4.

6.10.3. V priebehu posudzovania podľa prílohy 3 musí výrobca v príslušnej dokumentácie preukázať, že systém je schopný spoľahlivo dosahovať požadovanú výkonnosť.

7. Zmena typu vozidla a rozšírenie typového schválenia

7.1. Každá zmena typu vozidla podľa bodu 2.4 tohto predpisu sa oznamuje schvaľovaciemu úradu, ktorý daný typ vozidla schválil. Schvaľovací úrad potom môže buď:

7.1.1. konštatovať, že uskutočnené zmeny nemajú nepriaznivý účinok na podmienky udelenia typového schválenia, a udeliť rozšírenie typového schválenia;

7.1.2. skonštatovať, že vykonané zmeny vplývajú na podmienky udelenia typového schválenia a požadovať ďalšie skúšky alebo dodatočné kontroly pred udelením rozšírenia typového schválenia.

7.2. Potvrdenie alebo zamietnutie typového schválenia s uvedením zmien sa oznámi zmluvným stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, postupom uvedeným v bode 4.3.

7.3. Príslušný schvaľovací úrad informuje ostatné zmluvné strany o rozšírení prostredníctvom formulára oznámenia, ktorý je uvedený v prílohe 1 k tomuto predpisu. Pridelí sériové číslo každému rozšíreniu, známe ako číslo rozšírenia.

8. Zhoda výroby

8.1. Postupy na zabezpečenie zhody výroby musia byť v súlade s postupmi stanovenými v Dohode z roku 1958, tabuľke 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev. 3), pričom musia byť splnené tieto požiadavky:

8.2. Vozidlo typovo schválené podľa tohto predpisu sa musí vyrábať v súlade so schváleným typom a musí vyhovovať požiadavkám uvedeným v bode 5.

8.3. Schvaľovací úrad, ktorý udelil typové schválenie, môže kedykoľvek overiť metódy kontroly zhody uplatniteľné na každú výrobnú jednotku. Tieto kontroly sa zvyčajne vykonávajú raz za dva roky.

9. Sankcie v prípade nezhody výroby

9.1. Typové schválenie udelené vzhľadom na typ vozidla podľa tohto predpisu sa môže odňať, ak nie sú splnené požiadavky stanovené v bode 8.

9.2. Ak zmluvná strana odníme typové schválenie, ktoré predtým udelila, bezodkladne to oznámi ostatným zmluvným stranám, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 1 k tomuto predpisu.

10. Definitívne zastavenie výroby

Ak držiteľ typového schválenia úplne ukončí výrobu typu vozidla typovo schváleného v súlade s týmto predpisom, informuje o tom schvaľovací úrad, ktorý typové schválenie udelil a ktorý o tom bezodkladne informuje ostatné zmluvné strany dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia zodpovedajúceho vzoru uvedeného v prílohe 1 k tomuto predpisu.

11. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov

Zmluvné strany dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, oznámia sekretariátu Organizácie Spojených národov ([10]) názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov, ktoré udeľujú typové schválenie a ktorým sa majú zasielať formuláre osvedčujúce typové schválenie alebo jeho rozšírenie alebo zamietnutie alebo odňatie.

12. Prechodné ustanovenia

12.1. Prechodné ustanovenia uplatniteľné na sériu zmien 01

12.1.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 01 nesmie žiadna zmluvná strana uplatňujúca tento predpis odmietnuť udeliť alebo uznať typové schválenie podľa tohto predpisu v znení série zmien 01.

12.1.2. Od 1. mája 2024 nie sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis povinné uznávať typové schválenia udelené podľa pôvodného znenia tohto predpisu, ktoré boli po prvýkrát udelené po 1. máji 2024.

12.1.3. Do 1. mája 2026 sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis povinné uznávať typové schválenia udelené podľa pôvodného znenia tohto predpisu, ktoré boli prvýkrát udelené pred 1. májom 2024.

12.1.4. Od 1. mája 2026 nie sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis povinné uznávať typové schválenia udelené podľa pôvodného znenia tohto predpisu.

12.1.5. Bez ohľadu na bod 12.1.4 zmluvné strany uplatňujúce tento predpis naďalej uznávajú typové schválenia vydané podľa pôvodného znenia tohto predpisu týkajúce sa vozidiel, ktorých sa nedotkli zmeny zavedené sériou zmien 01.

12.2. Prechodné ustanovenia uplatniteľné na sériu zmien 02

12.2.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 02 nesmie žiadna zmluvná strana uplatňujúca tento predpis odmietnuť udeliť alebo uznať typové schválenie podľa tohto predpisu v znení série zmien 02.

([10]) Sekretariát EHK OSN poskytuje online platformu („/343 Application“) na výmenu takýchto informácií so sekretariátom: https://www.unece.org/trans/main/wp29/datasharing.html.

12.2.2. Od 1. mája 2024 nie sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis povinné uznávať typové schválenia udelené podľa predchádzajúcej série zmien tohto predpisu, ktoré boli po prvýkrát udelené po 1. máji 2024.

12.2.3. Do 1. júla 2026 sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis povinné uznávať typové schválenia podľa predchádzajúcej série tohto predpisu, ktoré boli prvýkrát udelené pred 1. májom 2024.

12.2.4. Od 1. júla 2026 nie sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis povinné uznávať typové schválenia udelené podľa predchádzajúcej série tohto predpisu.

12.2.5. Bez ohľadu na bod 12.2.4. zmluvné strany uplatňujúce tento predpis naďalej uznávajú typové schválenia udelené podľa predchádzajúcej série zmien tohto predpisu týkajúce sa vozidiel, ktorých sa nedotkli zmeny zavedené sériou zmien 02 (t. j. schválenia pre scenár stretu dvoch vozidiel a/alebo stretu vozidla s chodcom nie sú ovplyvnené touto novou sériou zmien 02).

12.3. Všeobecné prechodné ustanovenia

12.3.1. Zmluvné strany uplatňujúce tento predpis môžu udeliť typové schválenie podľa akejkoľvek predchádzajúcej série zmien k tomuto predpisu alebo jeho rozšírení.

12.3.2. Zmluvné strany uplatňujúce tento predpis budú naďalej udeľovať rozšírenia existujúcich typových schválení podľa všetkých predchádzajúcich sérií zmien tohto predpisu.

PRÍLOHA 1

Oznámenie

[Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



vydal: Názov schvaľovacieho úradu:
.....
.....
.....

týkajúce sa ([2]):
udelenia typového schválenia
rozšírenia typového schválenia
zamietnutia typového schválenia
odňatia typového schválenia
definitívneho zastavenia výroby

typu vozidla vzhľadom na zdokonalený systém núdzového brzdenia podľa predpisu OSN č. 152

Typové schválenie č.: .....

1. Obchodná značka: .....

2. Typ a obchodné meno(-á): .....

3. Názov a adresa výrobcu: .....

4. Názov a adresa prípadného zástupcu výrobcu: .....

5. Stručný opis vozidla: .....

6. Vozidlo predložené na typové schválenie dňa: .....

7. Technická služba vykonávajúca schvaľovacie skúšky: .....

8. Dátum skúšobného protokolu vydaného touto službou: .....

9. Číslo skúšobného protokolu vydaného touto službou: .....

10. Typové schválenie

10.1. pre scenár stretu dvoch vozidiel udelené/rozšírené/zamietnuté/odňaté:[2]

10.2. pre scenár stretu vozidla s chodcom udelené/rozšírené/zamietnuté/odňaté:[2]

10.3. pre scenár stretu vozidla s bicyklom udelené/rozšírené/zamietnuté/odňaté:[2]

([1]) Rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila, rozšírila, zamietla alebo odňala (pozri ustanovenia o typovom schválení v predpise).
([2]) Nehodiace sa prečiarknite.

11. Miesto: .....

12. Dátum: .....

13. Podpis: .....

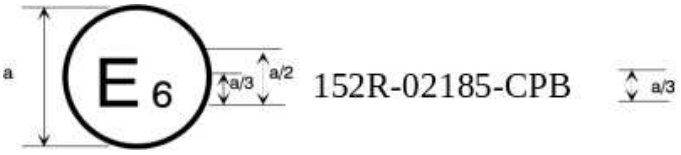
14. K tomuto oznámeniu sú pripojené tieto dokumenty s uvedeným schvaľovacím číslom: .....

15. Poznámky: .....

PRÍLOHA 2

Usporiadanie značiek typového schválenia

(pozri body 4.4 až 4.4.2 tohto predpisu)



a = min. 8 mm

Z uvedenej značky typového schválenia upevnenej na vozidlo vyplýva, že príslušný typ vozidla bol vzhľadom na zdokonalené systémy núdzového brzdenia (AEBS) schválený v Belgicku (E 6) podľa predpisu OSN č. 152 (označenie C pre scenár stretu dvoch vozidiel, P pre scenár stretu vozidla s chodcom, B pre scenár stretu vozidla s bicyklom). Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla udávajú, že schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami predpisu OSN č. 152 v znení série zmien 02.

PRÍLOHA 3

Osobitné požiadavky uplatňované na bezpečnostné aspekty elektronických riadiacich systémov

1. Všeobecne

V tejto prílohe sú vymedzené osobitné požiadavky na dokumentáciu, stratégiu porúch a overovanie z hľadiska bezpečnostných aspektov komplexných elektronických riadiacich systémov vozidla (bod 2.4 tejto prílohy) v rozsahu pôsobnosti tohto predpisu.

Táto príloha sa vzťahuje aj na funkcie súvisiace s bezpečnosťou identifikované v tomto predpise, ktoré sú riadené elektronickým systémom, resp. systémami (bod 2.3) z hľadiska tohto predpisu.

Táto príloha nešpecifikuje výkonnostné kritériá systému, ale zahŕňa metodológiu uplatňovanú v procese projektovania a informácie, ktoré musia byť oznámené technickej službe na účely typového schválenia.

Tieto informácie ukazujú, či systém v normálnom a poruchovom stave spĺňa všetky príslušné výkonnostné požiadavky špecifikované kdekoľvek v tomto predpise a že je skonštruovaný tak, aby fungoval spôsobom, ktorý nevytvára riziká ohrozujúce bezpečnosť.

2. Vymedzenie pojmov

Na účely tejto prílohy:

2.1. „*systém*“ je elektronický riadiaci systém alebo komplexný elektronický riadiaci systém, ktorý zabezpečuje alebo tvorí súčasť prenosu riadiacich signálov, na ktorú sa vzťahuje tento predpis. To zahŕňa aj akýkoľvek iný systém, na ktorý sa vzťahuje tento predpis, ako aj prenosové vedenia do alebo z iných systémov, ktoré nepatria do rozsahu pôsobnosti tohto predpisu, ktorý pôsobí na funkciu, na ktorú sa vzťahuje tento predpis;

2.2. „*bezpečnostná koncepcia*“ je opis opatrení začlenených do systému, napríklad v rámci elektronických jednotiek, tak, aby bola zabezpečená integrita systému a tým bezpečná prevádzka v poruchovom a normálnom stave, a to aj v prípade elektrickej poruchy. Súčasťou bezpečnostnej koncepcie môže byť aj možnosť núdzové využitie čiastočnej funkčnosti alebo aj záložného systému dôležitých funkcií vozidla;

2.3. „*elektronický riadiaci systém*“ je kombinácia jednotiek určených na spoluprácu pri vytváraní stanovenej ovládacej funkcie vozidla pomocou elektronického spracovania údajov. Takéto systémy, často riadené softvérom, sú zostavené zo samostatných funkčných komponentov, ako sú snímače, elektronické riadiace jednotky a ovládače spojené prenosovými vedeniami. Môžu zahŕňať mechanické, elektropneumatické alebo elektrohydraulické prvky;

2.4. „*komplexné elektronické riadiace systémy vozidla*“ sú elektronické riadiace systémy, v ktorých môže byť potlačená funkcia ovládania prostredníctvom elektronického riadiaceho systému/funkcie vyššieho stupňa. Funkcia, ktorá je potlačená, sa stáva časťou komplexného systému, ako aj akéhokoľvek nadradeného systému/funkcie v rámci rozsahu pôsobnosti tohto predpisu. Súčasťou musia byť aj prenosové vedenia do a z nadradených systémov/funkcií mimo rozsahu pôsobnosti tohto predpisu;

2.5. systémy/funkcie „*elektronického riadenia vyššieho stupňa*“ sú tie, ktoré využívajú ďalšie prostriedky spracovania a/alebo snímania s cieľom zmeniť správanie sa vozidla prostredníctvom zmeny príkazov vo funkciách systému ovládania vozidla. Umožňuje to, aby komplexné systémy automaticky zmenili svoje ciele podľa priority, ktorá závisí od nasnímaných okolností;

2.6. „*jednotky*“ sú najmenšími časťami komponentov systému, ktoré sa budú brať do úvahy v tejto prílohe, pretože s týmito kombináciami komponentov sa bude zaobchádzať ako s jednotlivými objektmi na účely identifikácie, analýzy alebo výmeny;

2.7. „*prenosové vedenia*“ sú prostriedky používané na prepojenie distribuovaných jednotiek na účely prenosu signálov, prevádzkových údajov alebo energie. Tieto zariadenia sú spravidla elektrické, no v niektorých častiach môžu byť mechanické, pneumatické alebo hydraulické;

2.8. „*rozsah riadenia*“ sa vzťahuje na výstupnú premennú a určuje rozsah, v ktorom bude systém pravdepodobne vykonávať riadenie;

2.9. „*hranica funkčnej prevádzky*“ určuje hranice vonkajších fyzikálnych limitov, v rámci ktorých systém dokáže udržiavať riadenie;

2.10. „*funkcia súvisiaca s bezpečnosťou*“ je funkcia systému, ktorá dokáže meniť dynamické správanie vozidla; „systém“ môže byť schopný vykonávať viac ako jednu funkciu súvisiacu s bezpečnosťou.

3. Dokumentácia

3.1. Požiadavky

Výrobca poskytne dokumentačný súbor, ktorý umožní prístup k základnej konštrukcii systému alebo k prostriedkom, pomocou ktorých je prepojený s inými vozidlovými systémami alebo ktoré priamo riadia výstup premenných veličín. Je potrebné vysvetliť funkciu, resp. funkcie systému a bezpečnostnú koncepciu stanovenú výrobcom. Dokumentácia musí byť stručná, ale musí poskytnúť dôkazy, že pri konštrukcii a vývoji boli využité odborné poznatky zo všetkých oblastí systému, ktoré sú v ňom zahrnuté. Na účely pravidelných technických kontrol je potrebné v dokumentácii opísať, ako možno kontrolovať aktuálny prevádzkový stav systému.

Technická služba musí posúdiť súbor dokumentácie, aby preukázala, že systém:

a) je navrhnutý, aby fungoval v normálom a poruchovom stave tak, aby nevyvolával kritické bezpečnostné riziká;

b) v normálnom a poruchovom stave spĺňa všetky príslušné výkonnostné požiadavky špecifikované kdekoľvek v tomto predpise; a

c) bol vyvinutý v súlade s procesom/metódou vývoja deklarovanými výrobcom.

3.1.1. Dokumentácia musí byť rozdelená do 2 častí:

a) oficiálny dokumentačný súbor na typové schválenie obsahujúci materiál uvedený v bode 3 (s výnimkou bodu 3.4.4), ktorý sa poskytne technickej službe v čase predloženia žiadosti o typového schválenie. Túto dokumentáciu použije technická služba ako základný referenčný rámec pre proces overovania stanovený v bode 4 tejto prílohy. Technická služba zabezpečí, aby tento dokumentačný súbor bol dostupný počas obdobia určeného po dohode so schvaľovacím úradom. Toto obdobie musí trvať minimálne 10 rokov a začína sa dátumom definitívneho zastavenia výroby vozidla.

b) Doplňujúci materiál a analytické údaje podľa bodu 3.4.4, ktoré si ponecháva výrobca a ktoré sprístupní na kontrolu v čase typového schvaľovania. Výrobca zabezpečí, aby tento materiál a analytické údaje zostali prístupné počas obdobia 10 rokov, ktoré začína dátumom definitívneho zastavenia výroby vozidla.

3.2. Opis funkcií systému

Musí byť poskytnutý opis, ktorý bude obsahovať jednoduché vysvetlenie všetkých riadiacich funkcií systému a metód použitých na dosiahnutie cieľov vrátane opisu mechanizmu, resp. mechanizmov, ktorými sa riadenie vykonáva.

Musí byť identifikovaná akákoľvek opísaná funkcia, ktorú možno potlačiť, a musí byť k dispozícii ďalší opis zmeneného odôvodnenia prevádzky funkcie.

3.2.1. Musí byť poskytnutý zoznam všetkých vstupných a snímaných premenných a ich určený pracovný rozsah.

3.2.2. Musí byť poskytnutý zoznam všetkých výstupných premenných, ktoré sú systémom riadené a v každom prípade uviesť údaje o tom, či je riadenie priame alebo sprostredkované cez iný systém vozidla. Musí sa určiť rozsah riadenia (bod 2.8 tejto prílohy) každej premennej.

3.2.3. Musia sa uviesť prípadné limity určujúce hranice funkčnej prevádzky (bod 2.9), ktoré sa týkajú správania sa systému.

3.3. Usporiadanie a schéma systému

3.3.1. Zoznam komponentov

Musí sa poskytnúť zoznam na overenie všetkých jednotiek systému, v ktorom budú uvedené ostatné systémy vozidla, ktoré sú potrebné na dosiahnutie príslušnej riadiacej funkcie.

Musí byť poskytnutá názorná schéma kombinácie týchto jednotiek s rozmiestnením prvkov a jasným znázornením prepojení.

3.3.2. Funkcie jednotiek

Musí sa vysvetliť funkcia každej jednotky systému a musia sa predviesť signály prepojenia s inými jednotkami alebo s inými systémami vozidla. Môže to byť prostredníctvom označenej blokovej schémy alebo inej schémy, prípadne prostredníctvom opisu, ktorý bude pripojený k takejto schéme.

3.3.3. Vzájomné prepojenia

Prepojenia v rámci systému sa zobrazujú schémou obvodu pre elektrické prenosové vedenia, schémou potrubného vedenia pre pneumatické alebo hydraulické prenosové zariadenie a zjednodušenou schémou pre mechanické prepojenia. Musia sa tiež uviesť prenosové vedenia do a z iných systémov.

3.3.4. Tok signálov, prevádzkové údaje a priority

Medzi týmito prenosovými vedeniami a signálmi a/alebo prevádzkovými údajmi prenášanými medzi jednotkami musí byť jednoznačný súlad. Musia byť stanovené priority signálov a/alebo operačných dát na multiplexných dátových dráhach, ak priorita môže byť problémom, ktorý má vplyv na účinnosť alebo bezpečnosť, pokiaľ ide o tento predpis.

3.3.5. Identifikácia jednotiek

Každá jednotka musí byť zreteľne a jednoznačne identifikovateľná (napr. označením hardvéru a označením softvérového výstupu pre softvérový obsah), aby sa zladil hardvér so zodpovedajúcou dokumentáciou.

Ak sú funkcie kombinované v rámci samostatnej jednotky či dokonca v samostatnom počítači, ale z hľadiska prehľadnosti a ľahšieho pochopenia sú v blokovom diagrame zobrazené vo viacerých blokoch, použije sa len jedno označenie hardvéru. Výrobca použitím tejto identifikácie potvrdzuje, že dodané zariadenie je v súlade s príslušnou dokumentáciou.

3.3.5.1. Identifikácia určuje verziu hardvéru a softvéru a v prípade, že sa zmenou verzie softvéru zmení aj funkcia jednotky z hľadiska tohto predpisu, je potrebné zmeniť aj túto identifikáciu.

3.4. Bezpečnostná koncepcia výrobcu

3.4.1. Výrobca poskytne vyhlásenie, ktorým potvrdí, že stratégia zvolená na dosiahnutie cieľov systému nebude mať v normálnom stave vplyv na bezpečnú prevádzku vozidla.

3.4.2. Z hľadiska softvéru používaného v systéme sa musí vysvetliť rámcová architektúra a musia sa identifikovať metódy a nástroje použitej koncepcie. Výrobca musí na požiadanie predložiť dôkazy o prostriedkoch, ktorými určil realizáciu logiky systému v priebehu jeho projektovania a vývoja.

3.4.3. Výrobca musí poskytnúť technickej službe vysvetlenie konštrukčných opatrení začlenených do systému tak, aby bola zaručená bezpečná prevádzka v poruchovom stave. Možné konštrukčné opatrenia v prípade poruchy systému sú napríklad:

a) prechod na prevádzku s použitím čiastkového systému;

b) prepnutie na samostatný záložný systém;

c) odstránenie funkcie vyššej úrovne.

V prípade poruchy musí byť vodič varovaný napríklad výstražným signálom alebo zobrazením správy. Ak vodič systém nedeaktivuje, napríklad otočením spínača zapaľovania (chodu motora) do polohy vypnutý alebo vypnutím uvedenej konkrétnej funkcie v prípade, ak má samostatný vypínač, musí upozornenie trvať tak dlho ako poruchový stav.

3.4.3.1. Ak sa pomocou zvoleného opatrenia vyberie režim prevádzky s čiastočnou výkonnosťou za určitých poruchových stavov, potom sa tieto podmienky musia uviesť a musia sa určiť z toho vyplývajúce limity účinnosti.

3.4.3.2. Ak sa pomocou zvoleného opatrenia vyberú iné (záložné) prostriedky na realizáciu cieľa riadiaceho systému vozidla, je potrebné vysvetliť princípy prepínacieho mechanizmu, logiky a mieru redundancie, ako aj akékoľvek zabudované kontrolné záložné funkcie a výsledné limity záložnej účinnosti.

3.4.3.3. Ak sa pomocou zvoleného opatrenia vyberie odstránenie funkcie vyššej úrovne, všetky zodpovedajúce výstupné ovládacie signály spojené s touto funkciou sa zablokujú a takým spôsobom sa obmedzí prechodné rušenie.

3.4.4. K dokumentácii sa priložia analýzy, ktoré celkovo ukážu, ako sa systém bude správať v prípade výskytu ktoréhokoľvek zo špecifikovaných rizík alebo porúch, ktoré budú mať vplyv na výkonnosť riadenia vozidla alebo na bezpečnosť.

Výrobca musí stanoviť a udržiavať zvolený analytický prístup, resp. prístupy a musí ho (ich) sprístupniť pre kontrolu vykonávanú technickou službou v čase typového schvaľovania.

Technická služba musí vykonať posúdenie uplatňovania analytického prístupu, resp. prístupov. Tento audit bude zahŕňať:

a) Kontrolu bezpečnostného prístupu na úrovni konceptu (vozidla) s potvrdením, že obsahuje posúdenie interakcií s inými systémami vozidla. Tento prístup musí byť založený na analýze nebezpečenstiev/rizík zodpovedajúcej bezpečnosti systému.

b) Kontrolu bezpečnostného prístupu na systémovej úrovni. Môžu byť založené na analýze možných chýb, ich príčin a dôsledkov (Failure Mode and Effect Analysis, FMEA), analýze stromu poruchových stavov (FTA) alebo inom podobnom procese vhodnom z hľadiska bezpečnosti systému.

c) Kontrolu plánov potvrdenia platnosti a výsledkov. Toto potvrdenie platnosti použije, napríklad, testovanie hardvéru v slučke (HIL), prevádzkové testovanie vozidla na vozovke alebo akékoľvek prostriedky vhodné na potvrdenie platnosti.

Posúdenie pozostáva z kontrol rizík a porúch podľa voľby technickej služby s cieľom preukázať, že vysvetlenie výrobcu o bezpečnostnej koncepcii je pochopiteľné, logické a že plány potvrdenia platnosti sú vhodné a boli vykonané.

Technická služba môže vykonať alebo môže vyžadovať vykonanie skúšok uvedených v bode 4 s cieľom overenia bezpečnostnej koncepcie.

3.4.4.1. V tejto dokumentácii je potrebné rozpísať monitorované parametre a pre každý typ poruchového stavu uvedený v bode 3.4.4 tejto prílohy určiť výstražný signál daný vodičovi a/alebo personálu služby/technickej kontroly.

3.4.4.2. Táto dokumentácia opisuje zavedené opatrenia s cieľom zabezpečiť, že systém nenarušuje bezpečnú prevádzku vozidla, keď je výkonnosť systému ovplyvnená podmienkami prostredia, napr. klimatickými podmienkami, teplotou, vnikaním prachu, vnikaním vody, upchávaním ľadom.

4. Overovanie a skúška

4.1. Funkčná prevádzka systému uvedená v dokumentácii požadovanej podľa bodu 3 sa skúša takto:

4.1.1. Overovanie funkčnosti systému

Technická služba overí systém v normálnom stave tým, že vyskúša určitý počet funkcií vybraných z funkcií, ktoré uviedol výrobca v bode 3.2.

V prípade zložitých elektronických systémov tieto skúšky zahŕňajú scenáre, pri ktorých je deklarovaná funkcia potlačená.

4.1.2. Overovanie bezpečnostnej koncepcie podľa bodu 3.4

Reakcia „systému“ sa musí podľa uváženia schvaľovacieho úradu skontrolovať s poruchou, v ktorejkoľvek samostatnej jednotke, použitím zodpovedajúcich výstupných signálov na elektrické jednotky alebo mechanické prvky, tak aby sa nasimulovali vplyvy vnútorných porúch v jednotke. Technická služba vykoná túto kontrolu najmenej pre jednu individuálnu jednotku, ale nebude kontrolovať reakciu systému na viacnásobné súčasné poruchy individuálnych jednotiek.

Technická služba overí, či tieto skúšky zahŕňajú aspekty, ktoré môžu mať vplyv na ovládateľnosť vozidla a informácie pre používateľa (aspekty rozhrania HMI).

4.1.2.1. Výsledky overovania musia byť zhodné so závermi analýzy porúch uvedenými v dokumentácii z hľadiska celkových vplyvov tak, aby sa bezpečnostná koncepcia a jej uplatňovanie potvrdili ako primerané.

5. Podávanie správ technickou službou

Podávanie správ o hodnoteniach technickou službou sa vykoná takým spôsobom, ktorý umožňuje vysledovateľnosť, napr. tak, že verzie kontrolovaných dokumentov sú kódované a uvedené v záznamoch technickej služby.

Príklad možného usporiadania formulára na posúdenie od technickej služby pre schvaľovací úrad je uvedený v doplnku 1 k tejto prílohe.

Príloha 3 – Doplnok 1

Vzor formulára na posúdenie elektronických systémov

Skúšobný protokol č.: .....

1. Identifikácia

1.1. Továrenská značka vozidla: .....

1.2. Typ: .....

1.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle: .....

1.4. Umiestnenie tohto označenia: .....

1.5. Názov a adresa výrobcu: .....

1.6. Názov a adresa prípadného zástupcu výrobcu: .....

1.7. Formálny súbor dokumentácie výrobcu:

Referenčné číslo dokumentácie: .....

Dátum pôvodného vydania: .....

Dátum poslednej aktualizácie: .....

2. Opis skúšaných vozidiel/systémov

2.1. Všeobecný opis: .....

2.2. Opis všetkých riadiacich funkcií systému a metódy prevádzky: .....

2.3. Opis komponentov a schémy prepojení v rámci systému: .....

3. Bezpečnostná koncepcia výrobcu:

3.1. Opis toku signálov a prevádzkových údajov a ich priorít: .....

3.2. Vyhlásenie výrobcu:

Výrobca/výrobcovia ..... potvrdzuje/potvrdzujú, že stratégia zvolená na dosiahnutie cieľov systému nebude mať, v normálnom stave, vplyv na bezpečnú prevádzku vozidla.

3.3. Rámcová architektúra softvéru a použité konštrukčné metódy a nástroje: .....

3.4. Vysvetlenie konštrukčných opatrení zabudovaných do systému v poruchovom stave: .....

3.5. Zaznamenané analýzy správania systému v individuálnych rizikových alebo poruchových stavoch: .....

3.6. Opis zavedených opatrení pre environmentálne podmienky: .....

3.7. Ustanovenia o pravidelných technických kontrolách systému: .....

3.8. Výsledky skúšky overovania systému podľa bodu 4.1.1 prílohy 3 k predpisu OSN č. 152: .....

3.9. Výsledky skúšky overovania bezpečnostnej koncepcie podľa bodu 4.1.2 prílohy 3 k predpisu OSN č. 152: .....

3.10. Dátum skúšky: .....

3.11. Táto skúška bola vykonaná a výsledky boli oznámené v súlade s ..... k predpisu OSN č. 152 naposledy zmenenému sériou zmien .....

Technická služba ([1]) vykonávajúca skúšku

Podpis: ..... Dátum: .....

3.12. Schvaľovací úrad[1]

Podpis: ..... Dátum: .....

3.13. Poznámky: .....

([1]) Musia sa podpísať dve rôzne osoby, a to aj v prípade, keď je technickou službou a schvaľovacím úradom ten istý orgán, prípadne, keď sa spolu s protokolom vydá samostatné potvrdenie schvaľovacieho úradu.

Príloha 3 – doplnok 2

Scenáre nesprávnych reakcií

Nasledujúce scenáre sa použijú na posúdenie stratégií systému zavedených s cieľom minimalizovať vznik falošných reakcií. Pri každom type scenára výrobca vozidla vysvetlí hlavné stratégie zavedené na zaistenie bezpečnosti.

Výrobca musí poskytnúť dôkazy (napr. výsledky simulácie, skúšobné údaje za skutočných jazdných podmienok, údaje o skúškach na trati) o správaní systému v opísaných typoch scenárov. Parametre opísané v podbode 2 každého scenára sa použijú ako usmernenie, ak technická služba považuje preukázanie scenára za potrebné.

a) Vymedzenie pomeru prekrývania medzi skúšaným vozidlom a súvisiacim vozidlom

Pomer prekrývania medzi skúšaným vozidlom a súvisiacim vozidlom sa vypočíta podľa tohto vzorca.

$$R_{overlap} = L_{overlap} / W_{vehicle} \times 100$$

kde:

$R_{overlap}$: pomer prekrývania [%]

$L_{overlap}$: rozsah prekrývania medzi predĺženými čiarami šírky skúšaného vozidla a súvisiaceho vozidla [m]

$W_{vehicle}$: šírka skúšaného vozidla [m] (pri meraní šírky vozidla nie sú zahrnuté snímače, zariadenia na nepriamy výhľad, kľučky dverí a prípojky pre tlakomery pneumatík)

b) Vymedzenie pomeru vychýlenia medzi skúšaným vozidlom a stojacim objektom

Pomer vychýlenia medzi skúšaným vozidlom a stojacim objektom sa vypočíta podľa tohto vzorca.

$$R_{offset} = L_{offset} / (0{,}5 \times W_{vehicle}) \times 100$$

R_{offset}: pomer vychýlenia [%]

L_{offset}: rozsah vychýlenia medzi stredom skúšaného vozidla a stredom stojaceho objektu a smer vychýlenia k strane sedadla vodiča je definovaný ako plus (+) [m]

$W_{vehicle}$: šírka skúšaného vozidla [m] (pri meraní šírky vozidla nie sú zahrnuté snímače, zariadenia na nepriamy výhľad, kľučky dverí a prípojky pre tlakomery pneumatík)

Scenár 1

Odbočenie doľava alebo doprava na križovatke

1.1. V tomto scenári skúšané vozidlo prechádza zabočením doľava alebo doprava pred protiidúcim vozidlom, ktoré zastavilo s cieľom odbočiť doľava alebo doprava na križovatke.

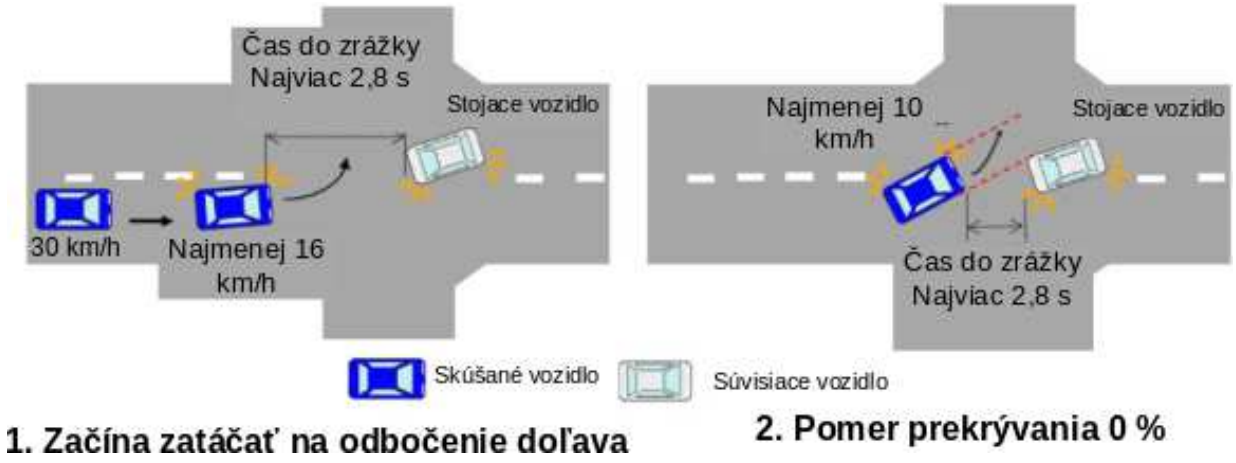
1.2. Príklad podrobného scenára:

Skúšané vozidlo sa pohybuje rýchlosťou 30 km/h (s toleranciou +0/–2 km/h) smerom ku križovatke a spomaľuje brzdením na rýchlosť najmenej 16 km/h v bode, kde skúšané vozidlo začína zatáčať doľava/doprava, pričom čas do zrážky s protiidúcim vozidlom nie je dlhší ako 2,8 sekundy. Keď sa skúšané vozidlo v križovatke zatáča doľava alebo doprava, rýchlosť sa zníži na najmenej 10 km/h a potom sa pohybuje konštantnou rýchlosťou. Čas do zrážky s protiidúcim vozidlom nie je dlhší ako 1,7 sekundy od momentu, kedy pomer prekrývania medzi skúšaným vozidlom a protiidúcim vozidlom dosiahne 0 %.

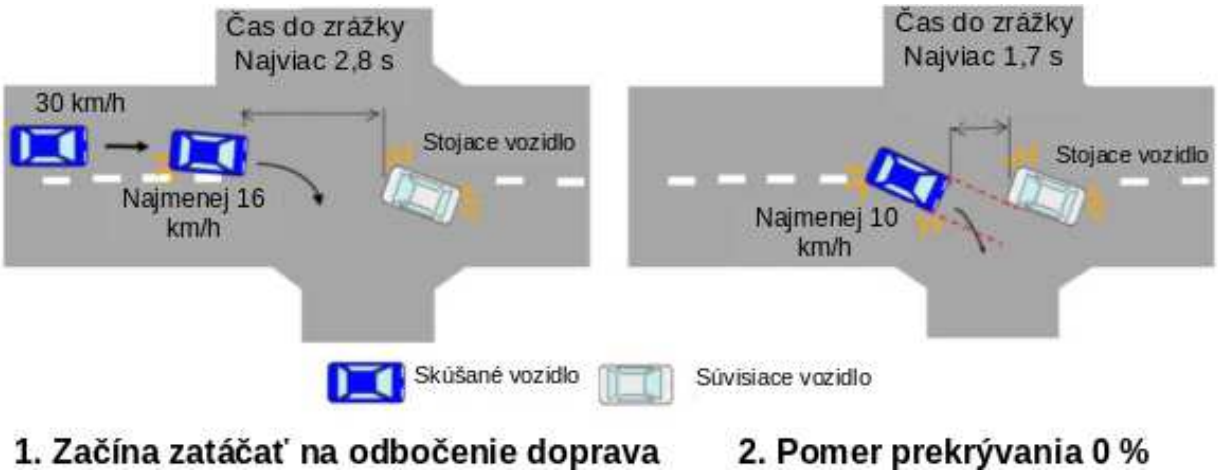
Obrázok 1

Odbočenie doľava alebo doprava na križovatke

a) Jazda na pravej strane cesty



b) Jazda na ľavej strane cesty



Scenár 2

Odbočenie vozidla vpredu doprava alebo doľava

2.1. V tomto scenári sa skúšané vozidlo pohybuje za vozidlom vpredu. Potom vozidlo vpredu odbočí doprava alebo doľava na odbočke a skúšané vozidlo prechádza priamo.

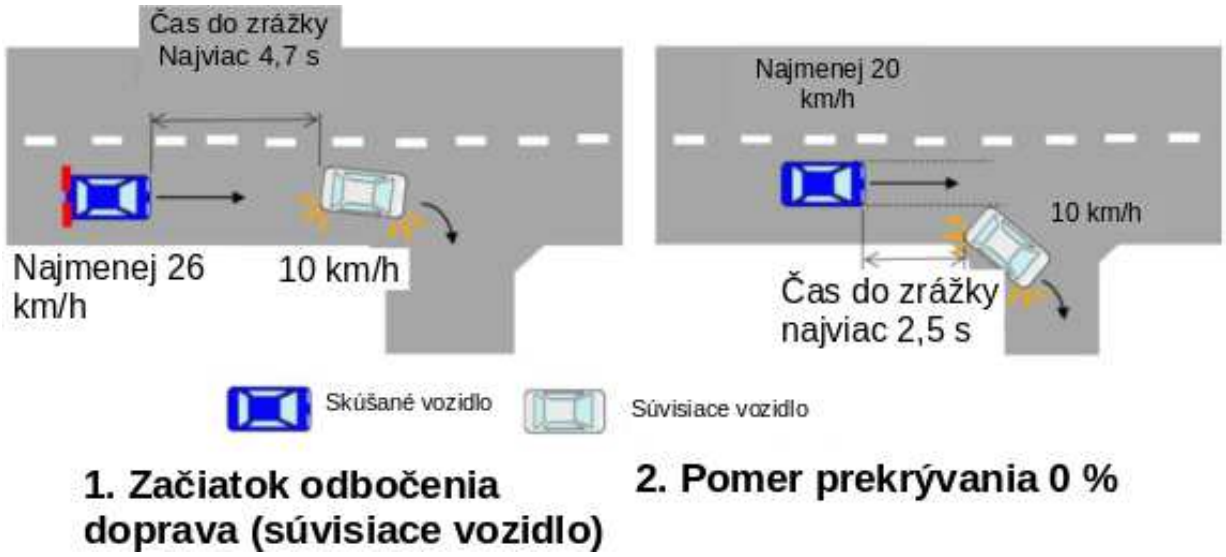
2.2. Príklad podrobného scenára:

Vozidlo vpredu aj skúšané vozidlo sa pohybuje rýchlosťou 40 km/h (s toleranciou +0/–2 km/h) na priamej ceste. Vozidlo vpredu spomaľuje brzdením na rýchlosť 10 km/h (s toleranciou +0/–2 km/h) s cieľom odbočiť na odbočke doprava alebo doľava a skúšané vozidlo takisto spomaľuje brzdením, aby sa udržala primeraná vzdialenosť od vozidla vpredu. V momente, kedy vozidlo vpredu začne odbočovať doprava alebo doľava, rýchlosť skúšaného vozidla nie je nižšia ako 26 km/h a čas do zrážky s vozidlom vpredu nie je dlhší ako 4,7 sekundy. Potom skúšané vozidlo spomaľuje na rýchlosť najmenej 20 km/h a následne sa pohybuje konštantnou rýchlosťou. Čas do zrážky s vozidlom vpredu nie je dlhší ako 2,5 sekundy od momentu, kedy pomer prekrývania medzi skúšaným vozidlom a vozidlom vpredu dosiahne 0 %.

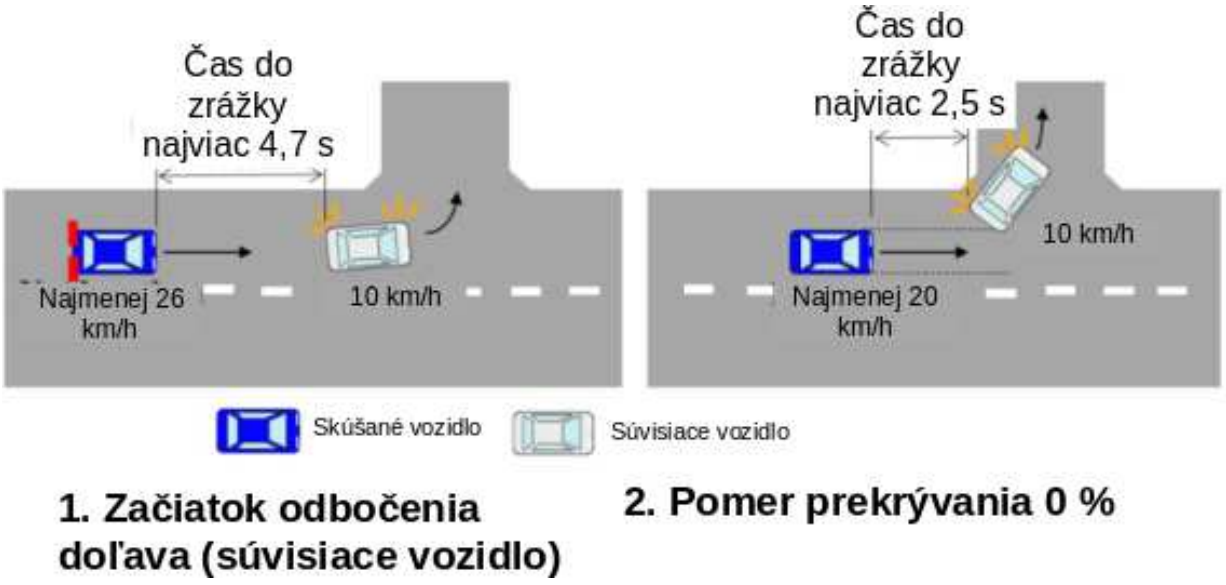
Obrázok 2

Odbočenie vozidla vpredu doprava alebo doľava

a) Jazda na pravej strane cesty



b) Jazda na ľavej strane cesty



Scenár 3

Zakrivená cesta s ochrannými zvodidlami a stojacim objektom

3.1. V tomto scenári sa skúšané vozidlo pohybuje po ceste so zákrutou s malým polomerom, na ktorej sú ochranné zvodidlá namontované na vonkajšej strane, a tesne vedľa zvodidiel je umiestnené stojace vozidlo (kategória M_1), stojaci cieľ – chodec alebo stojaci cieľ – bicykel nachádzajúci sa v predĺžení stredu jazdného pruhu.

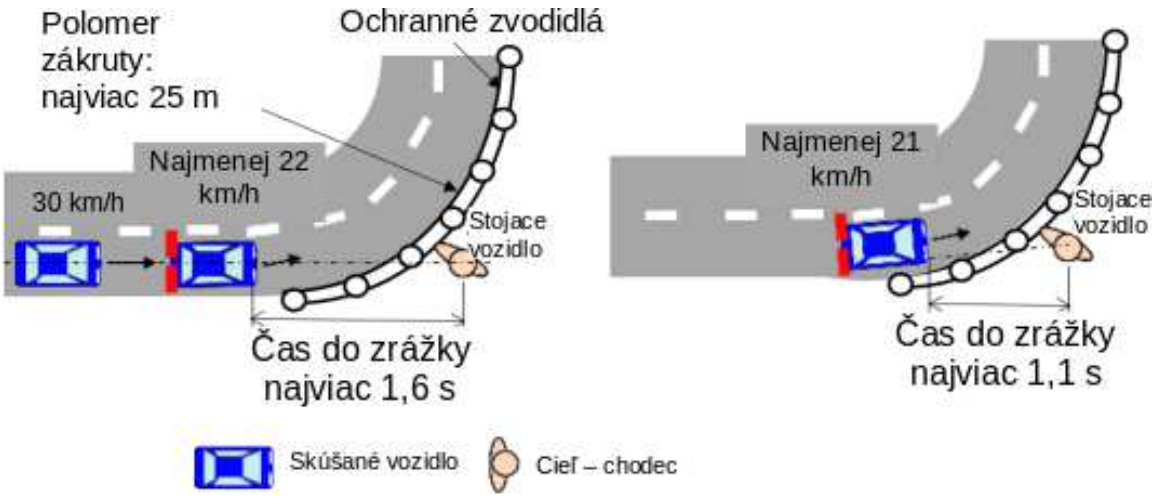
3.2. Príklad podrobného scenára:

Skúšané vozidlo sa pohybuje rýchlosťou 30 km/h (s toleranciou +0/–2 km/h) smerom k zákrute, ktorej polomer nie je väčší ako 25 m na vonkajšej strane cesty, a spomaľuje brzdením na rýchlosť najmenej 22 km/h v bode, v ktorom skúšané vozidlo vstupuje do zákruty. Čas do zrážky so stojacim objektom nie je viac ako 1,6 sekundy od momentu, kedy skúšané vozidlo začne zatáčať do zákruty. Skúšané vozidlo sa v zákrute pohybuje vo vonkajšom pruhu voči stredu vozovky. Potom sa skúšané vozidlo naďalej pohybuje v zákrute konštantnou rýchlosťou najmenej 21 km/h. Čas do zrážky so stojacim objektom nie je dlhší ako 1,1 sekundy od momentu, keď pomer prekrývania medzi skúšaným vozidlom a stojacim vozidlom dosiahne 0 % alebo keď pomer vychýlenia medzi skúšaným vozidlom a stredom stojaceho cieľa – chodca alebo stojaceho cieľa – bicykla dosiahne – 100 %.

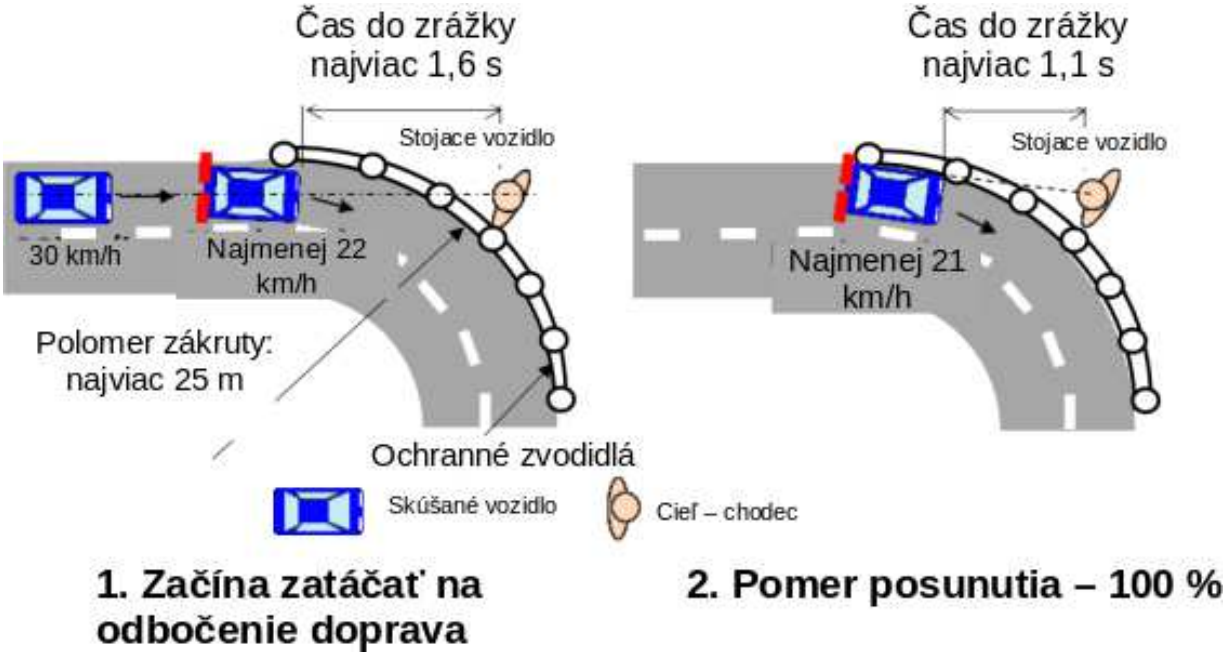
Obrázok 3

Zakrivená cesta s ochrannými zvodidlami a stojacim objektom

a) Jazda na pravej strane cesty



b) Jazda na ľavej strane cesty



Scenár 4

Zmena jazdného pruhu v dôsledku výstavby cesty

4.1. V tomto scenári skúšané vozidlo zmení jazdný pruh pred značkou, ktorá je umiestnená v strede jazdného pruhu a oznamuje vodičovi, že jazdný pruh je zúžený.

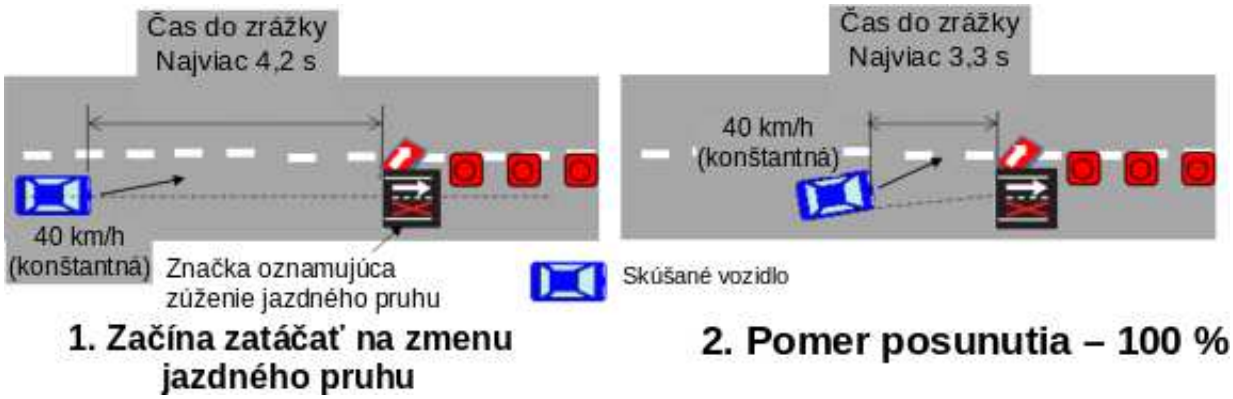
4.2. Príklad podrobného scenára:

Skúšané vozidlo sa pohybuje po rovnej ceste rýchlosťou 40 km/h (s toleranciou +0/–2 km/h) a začne zatáčať, aby zmenilo jazdný pruh pred značkou, ktorá oznamuje zúženie jazdného pruhu. K skúšanému vozidlu sa nepribližujú žiadne iné vozidlá. Čas do zrážky so značkou nie je viac ako 4,2 sekundy od momentu, kedy skúšané vozidlo začne zatáčať. Počas zmeny jazdného pruhu je rýchlosť skúšaného vozidla konštantná a čas do zrážky so značkou nie je viac ako 3,3 sekundy od momentu, kedy pomer vychýlenia medzi skúšaným vozidlom a stredom značky dosiahne – 100 %.

Obrázok 4

Zmena jazdného pruhu v dôsledku výstavby cesty

a) Jazda na pravej strane cesty



b) Jazda na ľavej strane cesty

