2025/1329

11.7.2025

Pouze původní texty EHK OSN mají podle mezinárodního veřejného práva právní účinek. Je zapotřebí ověřit si status a datum vstupu tohoto předpisu v platnost v nejnovější verzi dokumentu EHK OSN o statusu TRANS/WP.29/343, který je k dispozici na internetové adrese: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Předpis OSN č. 131 – Jednotná ustanovení pro schvalování motorových vozidel z hlediska vyspělého systému nouzového brzdění (AEBS) pro vozidla kategorií M_2, M_3, N_2 a N_3 [2025/1329]

Zahrnuje veškerá platná znění až po:

doplněk 1 k sérii změn 02 – datum vstupu v platnost: 24. září 2023

Tento dokument slouží výhradně jako dokumentační nástroj. Rozhodná a právně závazná znění jsou:

ECE/TRANS/WP.29/2022/76

ECE/TRANS/WP.29/2023/12

OBSAH

Předpis

1. Oblast působnosti
2. Definice
3. Žádost o schválení
4. Schválení
5. Specifikace
6. Zkušební postup
7. Změna typu vozidla a rozšíření schválení
8. Shodnost výroby
9. Postihy za neshodnost výroby
10. Definitivní ukončení výroby
11. Názvy a adresy technických zkušeben odpovědných za provádění schvalovacích zkoušek a názvy a adresy schvalovacích orgánů
12. Přechodná ustanovení

Přílohy

1 Sdělení

2 Uspořádání značek schválení

3 Zvláštní požadavky týkající se bezpečnostních hledisek elektronických řídicích systémů

Dodatek 1 – Vzor formuláře hodnocení pro elektronické systémy

Dodatek 2 – Scénáře chybné reakce

Úvod

Původním cílem tohoto předpisu bylo stanovit jednotná ustanovení pro vyspělé systémy nouzového brzdění (AEBS) montované do motorových vozidel kategorií M_2, M_3, N_2 a N_3, která jsou používána především za monotónních jízdních podmínek dálničního provozu. Tato verze rozšiřuje oblast působnosti o nové scénáře, jako je jízda ve městě.

Obecně bude montáž AEBS pro uvedené kategorie vozidel přínosem, existují však podskupiny, u kterých je přínos systému kvůli jejich specifickému použití spíše nejistý (např. autobusy se stojícími cestujícími, tj. třídy I, II a A, vozidla kategorie G, stavební vozidla atd.). Bez ohledu na přínos existují také jiné podskupiny, u kterých by montáž AEBS byla technicky náročná nebo by nebyla proveditelná (např. poloha čidla u vozidel kategorie G, stavebních vozidel používaných převážně v oblastech mimo silnice a na stěrkových cestách, u vozidel zvláštního určení a vozidel se zařízením namontovaným vpředu atd.). V některých případech může dojít k chybnému nouzovému brzdění z důvodu konstrukčních omezení vozidla.

Systémy AEBS jsou navrženy tak, aby řešily konkrétní kritické dopravní situace provozním zásahem jako asistenční systém pro řidiče. V postupu schválení typu na základě tohoto předpisu nemohou být zahrnuty všechny podmínky provozu a vlastnosti infrastruktury. Uznává se, že výkonností požadovaných v něm nelze dosáhnout za všech podmínek (výkonnost systému může ovlivnit stav vozidla, adheze vozovky, povětrnostní podmínky, šum vnějších radarových zdrojů, horší stav silniční infrastruktury, dopravní scénáře atd.). Za stanovených podmínek by systém měl splňovat očekávanou výkonnost, avšak skutečné podmínky a vlastnosti v reálném prostředí mohou představovat další faktor ovlivňující výkonnost a neměly by vést k falešným výstrahám či neopodstatněnému brzdění do takové míry, aby řidiče podněcovaly k vypnutí tohoto systému. V budoucnu se mohou skutečně vyskytnout některé další podmínky ovlivňující výkonnost (např. nový typ infrastruktury). Seznam pak může být aktualizován tak, aby byly zohledněny získané zkušenosti.

Systém musí automaticky zjistit možnost čelní srážky s jiným vozidlem a s chodcem překračujícím dráhu vozidla, upozornit řidiče vhodnou výstrahou, aktivovat brzdový systém vozidla a zpomalit vozidlo, aby se zabránilo srážce nebo zmírnila její závažnost.

Systém se musí aktivovat pouze v takových dopravních situacích, kdy se brzděním zabrání nehodě nebo se zmírní její závažnost, nesmí však zasáhnout v nekritických dopravních situacích.

V případě poruchy v systému nesmí být ohrožen bezpečný provoz vozidla.

Systém musí vydávat alespoň jednu zvukovou nebo haptickou výstrahu, kterou může být také prudké zpomalení vozidla, aby si nepozorný řidič uvědomil kritickou situaci, pokud to čas umožňuje. Existují však situace, kdy výstrahu nelze vydat včas, aby mohl řidič odpovídajícím způsobem reagovat, jako jsou srážky s chodcem nebo s prudce zpomalujícími vozidly jedoucími před vozidlem. V těchto případech může být výstraha vydána v okamžiku, kdy začne zásah nouzové brzdy.

Během jakékoli činnosti systému (fáze výstrahy a nouzového brzdění) může řidič kdykoliv záměrným úkonem, např. plným sešlápnutím akceleračního pedálu nebo vybočením, které způsobí dostatečnou změnu směru, aby nedošlo k nárazu do cílového objektu, převzít kontrolu a systém překonat.

Přestože by z hlediska bezpečnosti provozu bylo vhodné požadovat automatické zabránění srážkám u všech těžkých vozidel až do maximální rychlosti jízdy, předcházení falešně pozitivním reakcím omezuje aktuální maximální výkonnost. Tato revize předpisu OSN č. 131 zohledňuje skutečnost, že systémy aktivní bezpečnosti obecně zaznamenaly v druhém desetiletí 21. století obrovský pokrok, pokud jde o jejich výkonnost při zabránění nehodám se stále rozmanitějšími kolizními partnery a jejich zmírňování.

Mělo by se usilovat o výrobu systémů AEBS pro těžká vozidla nad rámec toho, co je požadováno v této verzi předpisu OSN č. 131, zejména: s cílem zabránit nehodám s jinými vozidly až do maximální rychlosti jízdy, zabránit nehodám s chodci až do rychlosti srovnatelné s rychlostmi požadovanými u osobních automobilů (viz předpis OSN č. 152) a zabránit srážkám s jízdními koly. Za účelem podpory této úrovně ambicí by měl být pečlivě sledován technologický vývoj a požadavky tohoto předpisu by měly být podle potřeby pravidelně upravovány.

1. Oblast působnosti

Tento předpis se vztahuje na schválení* vozidel kategorií M_2, M_3, N_2 a N_3 ([1]) z hlediska jejich palubního systému:

a) pro zabránění srážce se zadní částí vozidla jedoucího před vozidlem nebo zmírnění závažnosti takové srážky;

b) pro zabránění srážce s chodcem nebo pro zmírnění závažnosti takové srážky.

* Pokud jde o vozidla kategorie M_2 a vozidla kategorií M_3/N_2 s maximální hmotností nejvýše 8 t, vybavená hydraulickým brzděním, musí smluvní strany, které jsou signatáři předpisu OSN č. 152 i tohoto předpisu, uznat schválení podle kteréhokoli z uvedených předpisů za stejně platná.

2. Definice

Pro účely tohoto předpisu se rozumí:

2.1 „*vyspělým systémem nouzového brzdění (AEBS)*“ systém, který dokáže automaticky zjistit bezprostřední hrozbu srážky při jízdě vpřed, aktivovat brzdový systém vozidla a zpomalit vozidlo s cílem zabránit srážce nebo ji zmírnit;

2.2 „*nouzovým brzděním*“ požadavek na brzdění vyslaný systémem AEBS do systému provozního brzdění vozidla;

2.3 „*výstrahou před srážkou*“ výstraha vyslaná systémem AEBS řidiči, jakmile systém AEBS zjistí hrozbu srážky při jízdě vpřed;

2.4 „*typem vozidla z hlediska jeho vyspělého systému nouzového brzdění*“ kategorie vozidel, která se vzájemně neliší v takových zásadních hlediscích, jako jsou:

a) vlastnosti vozidla, které významným způsobem ovlivňují výkonnost systému AEBS;

b) typ a konstrukce vyspělého systému nouzového brzdění;

2.5 „*zkoušeným vozidlem*“ vozidlo, které je zkoušeno;

2.6 „*měkkým cílem*“ cíl, který v případě srážky utrpí minimální škodu a způsobí minimální škodu zkoušenému vozidlu;

2.7 „*cílovým objektem – vozidlem*“ cíl, který představuje vozidlo;

2.8 „*cílovým objektem – chodcem*“ měkký cíl, který představuje chodce;

2.9 „*společnou plochou*“ plocha, na níž mohou být zobrazeny nejméně dvě informační funkce (např. symbol), nikoliv však současně;

2.10 „*samočinnou kontrolou*“ integrovaná funkce, jež průběžně kontroluje, zda nedošlo k poruše systému, přinejmenším v době, kdy je systém aktivní;

2.11 „*dobou do srážky (TTC)*“ doba, jež se rovná podílu podélné vzdálenosti (ve směru jízdy zkoušeného vozidla) mezi zkoušeným vozidlem a cílem a podélné relativní rychlosti zkoušeného vozidla a cíle v jakémkoli okamžiku;

2.12 „*inicializací*“ postup provedený poté, co byl za účelem nastavení chodu systému spínač zapalování (startování) vozidla přepnut do polohy „zapnuto“, dokud není systém plně funkční;

([1]) Podle definice v Úplném usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, bod 2 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

2.13 „*hmotností vozidla v provozním stavu*“ hmotnost nenaloženého vozidla s karoserií a/nebo spojovacím zařízením, pokud je to relevantní (např. pokud bylo namontováno výrobcem), včetně chladicího média, olejů, přinejmenším 90 procent paliva, 100 procent jiných kapalin, řidiče (75 kg), nářadí, náhradního kola a – v případě autobusů a autokarů – hmotnosti člena posádky (75 kg), pokud je ve vozidle sedadlo pro posádku;

2.14 „*maximální hmotností*“ maximální technicky přípustná hmotnost podle prohlášení výrobce (tato hmotnost může být vyšší, než je „maximální přípustná hmotnost“ stanovená vnitrostátním orgánem);

2.15 „*suchou vozovkou s dobrou adhezí*“ vozovka s dostatečným jmenovitým ([2]) maximálním brzdným koeficientem (PBC), jenž umožňuje:

a) střední plné brzdné zpomalení alespoň 9 m/s^2 nebo

b) maximální konstrukční zpomalení daného vozidla,

podle toho, co je nižší;

2.16 „*dostatečným jmenovitým maximálním brzdným koeficientem (PBC)*“: koeficient tření povrchu vozovky ve výši

a) 0,9, měří-li se se standardní referenční zkušební pneumatikou podle normy ASTM (American Society for Testing and Materials) E1136-19 podle metody ASTM E1337-19 při rychlosti 40 mil/h;

b) 1,017, měří-li se:

i) buď se standardní referenční zkušební pneumatikou F2493-20 podle normy ASTM (American Society for Testing and Materials) podle metody ASTM E1337-19 při rychlosti 40 mil/h, nebo

ii) metodou určení hodnoty „k“ specifikovanou v dodatku 2 k příloze 6 předpisu OSN č. 13-H.

c) požadované hodnoty, jež umožňuje maximální konstrukční zpomalení daného vozidla, měří-li se metodou stanovení hodnoty „k“ popsanou v dodatku 2 k příloze 13 předpisu OSN č. 13;

2.17 „*středním plným brzdným zpomalením (d_m)*“ zpomalení/hodnota, jež se vypočítá jako střední zpomalení, které je funkcí vzdálenosti ujeté v intervalu v_b až v_e, podle tohoto vzorce:

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

kde:

v_o = počáteční rychlost vozidla v km/h,

v_b = rychlost vozidla při 0,8 v_o, v km/h,

v_e = rychlost vozidla při 0,1 v_o, v km/h,

s_b = vzdálenost, kterou vozidlo ujede mezi v_o a v_b, v metrech,

s_e = vzdálenost, kterou vozidlo ujede mezi v_o a v_e, v metrech.

Rychlost a vzdálenost se zjišťují přístroji s přesností ± 1 % při předepsané zkušební rychlosti. Hodnotu d_m lze určit i jinými metodami, než je měření rychlosti a vzdálenosti; v tomto případě musí být přesnost hodnoty d_m v rozmezí ± 3 %.

([2]) „Jmenovitou“ hodnotou se rozumí minimální teoretická cílová hodnota.

3. Žádost o schválení

3.1 Žádost o schválení typu vozidla z hlediska jeho systému AEBS předkládá výrobce vozidla nebo jím pověřený zástupce.

3.2 K žádosti musí být ve třech vyhotoveních připojeny níže uvedené dokumenty:

3.2.1 Popis typu vozidla, pokud jde o položky uvedené v bodě 2.4, se souborem dokumentace, který podává informace o základní koncepci vyspělého systému nouzového brzdění a o prostředcích, kterými je spojen s ostatními systémy vozidla nebo kterými přímo ovládá výstupní proměnné. Uvádějí se čísla a/nebo symboly identifikující typ vozidla.

3.3 Technické zkušebně provádějící schvalovací zkoušky se předá vozidlo, které představuje typ vozidla, jenž má být schválen.

4. Schválení

4.1 Schválení vozidla se udělí v případě, že typ vozidla předaný ke schválení podle tohoto předpisu splňuje požadavky bodu 5.

4.2 Každému schválenému typu se přidělí číslo schválení; první dvě číslice (02, což odpovídá sérii změn 02) udávají sérii změn zahrnující nejnovější podstatné technické změny předpisu v době udělení schválení. Táž smluvní strana nesmí udělit stejné číslo témuž typu vozidla vybavenému jiným typem AEBS nebo jinému typu vozidla.

4.3 Oznámení o schválení nebo odmítnutí či odnětí schválení podle tohoto předpisu se sdělí smluvním stranám dohody prostřednictvím formuláře, který je v souladu se vzorem v příloze 1, a dokumentace poskytnuté žadatelem ve formátu nepřesahujícím A4 (210 × 297 mm) nebo složených v tomto formátu a ve vhodném měřítku nebo elektronickém formátu.

4.4 Na každé vozidlo, jež odpovídá typu vozidla schválenému podle tohoto předpisu, se na viditelném a snadno přístupném místě uvedeném na formuláři schválení připevní mezinárodní značka schválení, která odpovídá vzoru popsanému v příloze 2 a skládá se:

4.4.1 z písmene „E“ v kružnici, za nímž následuje rozlišovací číslo země, která schválení udělila ([3]);

4.4.2 z čísla tohoto předpisu, za nímž následuje písmeno „R“, pomlčka a číslo schválení vpravo od kružnice předepsané v bodě 4.4.1.

4.5 Vyhovuje-li vozidlo typu vozidla schválenému podle jednoho nebo více dalších předpisů připojených k dohodě v zemi, která udělila schválení typu podle tohoto předpisu, není třeba symbol předepsaný v bodě 4.4.1 opakovat; v takovém případě se čísla předpisu a schválení a doplňkové symboly uvedou ve svislých sloupcích umístěných vpravo od symbolu předepsaného v bodě 4.4.1.

4.6 Značka schválení musí být jasně čitelná a nesmazatelná.

4.7 Značka schválení musí být umístěna v blízkosti štítku s údaji o vozidle nebo na tomto štítku.

([3]) Rozlišovací čísla smluvních stran dohody z roku 1958 jsou uvedena v příloze 3 Úplného usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6 – Příloha 3 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

5. Specifikace

5.1 Obecné požadavky

5.1.1 Každé vozidlo vybavené systémem AEBS podle definice v bodě 2.1 musí, když je uvedeno do chodu a provozováno v rámci předepsaných rozsahů rychlosti, splňovat požadavky na výkonnost:

5.1.1.1 uvedené v bodě 5.1 a bodech 5.3 až 5.6 tohoto předpisu pro všechna vozidla;

5.1.1.2 uvedené v bodě 5.2.1 tohoto předpisu pro vozidla předaná ke schválení pro účely scénáře srážky dvou vozidel;

5.1.1.3 uvedené v bodě 5.2.2 tohoto předpisu pro vozidla předaná ke schválení pro účely scénáře srážky vozidla s chodcem.

5.1.2 Účinnost systému AEBS nesmí být nepříznivě ovlivněna magnetickým nebo elektrickým polem. To se prokazuje splněním požadavků série změn 05 předpisu OSN č. 10 nebo novější série.

5.1.3 Shoda s bezpečnostními aspekty elektronických řídicích systémů se prokazuje splněním požadavků v příloze 3.

5.1.4 Výstrahy a informace

Kromě výstrah před srážkou popsaných v bodech 5.2.1.1 a 5.2.2.1 musí systém dávat řidiči tyto odpovídající výstražné signály:

5.1.4.1 Výstražný signál poruchy, dojde-li k poruše systému AEBS, jež znemožňuje splnění požadavků uvedených v tomto předpisu. Výstražný signál musí odpovídat bodu 5.5.4.

5.1.4.1.1 V případě elektricky zjistitelné poruchy nesmí být mezi samočinnými kontrolami systému AEBS výrazný časový interval a při následném rozsvícení výstražného signálu nesmí dojít ke zpoždění.

5.1.4.1.2 V případě zjištění neelektrické poruchy (např. zaslepení čidla nebo nesprávné seřízení čidla) se rozsvítí výstražný signál definovaný v bodě 5.1.4.1.

5.1.4.2 Pokud nebyl systém po kumulativní době jízdy 15 sekund při rychlosti vyšší než 10 km/h inicializován, musí být informace o tomto stavu sdělena řidiči. Tato informace se musí zobrazovat, dokud se systém zdárně neinicializuje.

5.1.4.3 Je-li vozidlo vybaveno prostředky k deaktivaci systému AEBS, musí být řidič upozorněn, že je systém deaktivován. Výstražný signál musí odpovídat bodu 5.4.4.

5.1.5 Nouzové brzdění

S výhradou ustanovení bodů 5.3.1 a 5.3.2 systém provádí zásahy nouzového brzdění popsané v bodech 5.2.1.2 a 5.2.2.2, jejichž účelem je podstatně snížit rychlost zkoušeného vozidla.

5.1.6 Zabránění chybné reakci

Systém musí být konstruován tak, aby minimalizoval spouštění signálů výstrahy před srážkou a nedocházelo k nouzovému brzdění, když nehrozí bezprostřední srážka. To se prokazuje v posouzení provedeném podle přílohy 3, které zahrnuje zejména scénáře uvedené v dodatku 2 k příloze 3.

5.1.7 Každé vozidlo vybavené systémem AEBS musí splňovat požadavky na výkonnost stanovené v předpise OSN č. 13 ve znění série změn 11 v případě vozidel kategorie M_2, M_3, N_2, N_3 a musí být vybaveno protiblokovacím systémem v souladu s požadavky na výkonnost podle uvedenými v příloze 13 předpisu OSN č. 13 ve znění série změn 11.

5.1.8 V situacích, kdy je zpomalení omezeno za podmínek prázdného zatížení, a pokud to výrobce vozidla prokáže technické zkušebně, se požadavky použitelné pro vozidlo s hmotností v provozním stavu v tabulkách v bodech 5.2.1.4 a 5.2.2.4 považují za splněné, pokud jsou splněny požadavky týkající se rychlosti nárazu s přidanou hmotností na zadní nápravě, která je vypočtena tak, aby byla dosažena hodnota α mezi 1,3 a 1,5,

přičemž $\alpha = W_r/W \times L/H$, kde:

a) W_r je zatížení zadní nápravy,

b) W je hmotnost zkoušeného vozidla,

c) L je rozvor zkoušeného vozidla,

d) H je výška těžiště zkoušeného vozidla v provozním stavu.

Kromě toho se změří relativní rychlost nárazu s hmotností vozidla v provozním stavu a výsledek se připojí ke zkušebnímu protokolu. Pokud je vozidlo v konfiguraci „s hmotností v provozním stavu“, musí dosáhnout relativní rychlosti pro zabránění srážce snížené o α/1,3.

5.2 Zvláštní požadavky

5.2.1 Scénář srážky dvou vozidel

5.2.1.1 Výstraha před srážkou

Pokud je zjištěna hrozba bezprostřední srážky s vozidlem kategorie M, N nebo O jedoucím vpředu ve stejném jízdním pruhu, jehož relativní rychlost je vyšší než rychlost, do níž je zkoušené vozidlo schopno srážce zabránit (v rámci podmínek stanovených v bodě 5.2.1.4), musí výstraha před srážkou odpovídat bodu 5.5.1 a musí být vydána nejpozději 0,8 sekund před zahájením nouzového brzdění.

Nelze-li však srážku předvídat s dostatečným předstihem, aby mohla být výstraha před srážkou vydána 0,8 sekundy před nouzovým brzděním, musí být výstraha před srážkou podle bodu 5.5.1 vydána nejpozději při zahájení nouzového brzdění.

Výstraha před srážkou může být zrušena, pokud podmínky představující nebezpečí srážky pominou.

Toto se ověří v souladu s body 6.4 a 6.5.

5.2.1.2 Nouzové brzdění

Pokud systém zjistí bezprostřední hrozbu srážky, vyšle do systému provozního brzdění vozidla požadavek na brzdění se zpomalením alespoň 4 m/s^2. Tímto není zakázáno, aby při výstraze před srážkou byly po velmi krátkou dobu použity vyšší hodnoty požadavku na zpomalení než 4 m/s^2, např. jako haptická výstraha ke stimulaci pozornosti řidiče.

Nouzové brzdění může být zrušeno nebo může být požadavek na zpomalení snížen pod prahovou hodnotu uvedenou výše (podle situace), jestliže podmínky představující nebezpečí srážky pominuly nebo se riziko srážky snížilo.

Toto se ověří v souladu s body 6.4 a 6.5.

5.2.1.3 Rozsah rychlosti

Systém AEBS musí být aktivní alespoň v rozsahu rychlosti od 10 km/h do maximální konstrukční rychlosti vozidla, a to za každého zatížení, pokud není deaktivován podle bodu 5.4.

5.2.1.4 Snížení rychlosti požadavkem na brzdění

Pokud řidič neprovedl zásah, který by vedl k přerušení podle bodu 5.3.2, musí být systém AEBS schopen dosáhnout relativní rychlosti nárazu, jež je menší nebo rovna maximální relativní rychlosti nárazu uvedené v následující tabulce, za těchto podmínek:

a) vnější podmínky umožňují vozidlu dosáhnout požadovaného zpomalení, tj.:

i) vozovka je rovná, horizontální a suchá s dobrou adhezí;

ii) povětrnostní podmínky neovlivňují dynamický výkon vozidla (např. není bouřka, teplota není nižší než 0 °C);

b) stav vozidla umožňuje požadované zpomalení, např.:

i) pneumatiky jsou v náležitém stavu a jsou řádně nahuštěny;

ii) brzdy řádně fungují (teplota brzd, stav obložení atd.);

iii) zatížení není rozloženo výrazně nerovnoměrně;

iv) k motorovému vozidlu není připojeno žádné přípojné vozidlo a hmotnost motorového vozidla se pohybuje mezi maximální hmotností a hmotností v provozním stavu;

c) nepanují žádné vnější podmínky ovlivňující schopnost fyzické detekce, tj.:

i) okolní osvětlení je nejméně 1 000 luxů a nedochází k extrémnímu zaslepení čidel (např. přímé zaslepení v důsledku slunečního světla, prostředí s příliš vysokým odrazem pro radar);

ii) cílové vozidlo nepředstavuje extrém, pokud jde o profil zachytitelný radarem (RCS) nebo tvar/siluetu (např. méně než pátý percentil RCS všech vozidel kategorie M_1);

iii) nepanují zvláštní povětrnostní podmínky s vlivem na detekční schopnosti vozidla (např. silný déšť, hustá mlha, sníh, prašnost);

iv) v blízkosti vozidla nejsou žádné výškové překážky;

d) situace je jednoznačná, tj.:

i) vozidlo jedoucí vpředu patří do kategorie M, N, O_3 nebo O_4, je dobře viditelné, jasně oddělené od jiných předmětů v jízdním pruhu a souvisle se pohybuje nebo stojí;

ii) podélné středové roviny vozidla jsou posunuty o nejvýše 0,2 m;

iii) směr jízdy je přímý bez zatáčení a vozidlo neodbočuje na křižovatce a zůstává ve svém jízdním pruhu.

Pokud se podmínky odchylují od výše uvedených, nesmí se systém deaktivovat ani nepatřičně změnit strategii ovládání. To se prokáže podle bodu 6 a přílohy 3 tohoto předpisu.

Tabulka 1

Maximální relativní rychlost nárazu (km/h) (bez ohledu na to, zda cíl stojí, nebo se pohybuje) (*)

Relativní rychlost (km/h)	M_2, $M_3 \leq 8t$ a $N_2 \leq 8t$			$M_3 > 8t$, $N_2 > 8t$, N_3
	Vozidla odvozená od vozidel kategorie M_1/N_1 (**)	Ostatní vozidla		
		Vozidla nevybavená hydraulickým brzděním (např. pneumatické, vzduchohydraulické)	Vozidla s hydraulickým brzděním	
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0

Relativní rychlost (km/h)	M_2, $M_3 \leq 8t$ a $N_2 \leq 8t$			$M_3 > 8t$, $N_2 > 8t$, N_3
		Ostatní vozidla		
	Vozidla odvozená od vozidel kategorie M_1/N_1 (**)	Vozidla nevybavená hydraulickým brzděním (např. pneumatické, vzduchohydraulické)	Vozidla s hydraulickým brzděním	
30	0	0	0	0
35	0	0	0	0
40	0	0	15	0
50	0	0	28	0
60	25	0	40	0
70	37	0	50	0
80	49	28	61	28
90	60	42	71	42
100	71	54	82	54 (***)

Všechny hodnoty v km/h

(*) Pro relativní rychlosti mezi uvedenými hodnotami (např. 53 km/h pro vozidlo odvozené z M_1/N_1), se použije maximální relativní rychlost nárazu (tj. 25 km/h) přiřazená nejbližší vyšší relativní rychlosti (tj. 60 km/h).
(**) Výrobce vozidla musí technické zkušebně prokázat, že vozidla jsou odvozena jedno od druhého.
(***) Tato hodnota se použije pouze pro M_3.

Bez ohledu na výše uvedenou tabulku musí u vozidel provozovaných v městských oblastech, kde je rychlost omezena na 60 km/h nebo méně, snížení rychlosti činit nejméně 40 km/h ([4]). Koncepci bezpečnosti popíše výrobce vozidla a posoudí technická zkušebna podle přílohy 3 tohoto předpisu.

5.2.2 Scénář srážky vozidla s chodcem

5.2.2.1 Výstraha před srážkou

Pokud systém AEBS zjistí možnost srážky s chodcem přecházejícím vozovku konstantní rychlostí nejvýše 5 km/h, za podmínek uvedených v bodě 5.2.2.4, musí být výstraha před srážkou uvedená v bodě 5.5.1 vydána nejpozději na začátku nouzového brzdění.

Výstraha před srážkou může být zrušena, pokud podmínky představující nebezpečí srážky pominou.

Toto se ověří v souladu s bodem 6.6.

5.2.2.2 Nouzové brzdění

Pokud systém zjistí bezprostřední hrozbu srážky, vyšle do systému provozního brzdění vozidla požadavek na brzdění se zpomalením alespoň 4 m/s^2. Tímto není zakázáno, aby při výstraze před srážkou byly po velmi krátkou dobu použity vyšší hodnoty požadavku na zpomalení než 4 m/s^2, např. jako haptická výstraha ke stimulaci pozornosti řidiče.

([4]) S výjimkou vozidel s hydraulickým brzděním, která nejsou odvozena od vozidla kategorie M_1/N_1, jelikož minimální relativní rychlost pro zabránění srážce je již nižší než 40 km/h.

Nouzové brzdění může být zrušeno nebo může být požadavek na zpomalení snížen pod prahovou hodnotu uvedenou výše (podle situace), jestliže podmínky představující nebezpečí srážky pominuly nebo se riziko srážky snížilo.

Toto se ověří v souladu s bodem 6.6.

5.2.2.3 Rozsah rychlosti

Systém musí být aktivní alespoň v rozsahu rychlosti vozidla od 20 km/h do 60 km/h, a to za jakýchkoli podmínek zatížení vozidla, pokud není deaktivován podle bodu 5.4.

5.2.2.4 Snížení rychlosti požadavkem na brzdění

Pokud řidič neprovedl zásah, který by vedl k přerušení podle bodu 5.3.2, musí být systém AEBS schopen dosáhnout relativní rychlosti nárazu, jež je menší nebo rovna maximální relativní rychlosti nárazu uvedené v následující tabulce, za těchto podmínek:

a) chodci jsou dobře viditelní a přecházejí kolmo s boční složkou rychlosti nejvýše 5 km/h;

b) vnější podmínky umožňují vozidlu dosáhnout požadovaného zpomalení, tj.:

   i) vozovka je rovná, horizontální a suchá s dobrou adhezí;

   ii) povětrnostní podmínky neovlivňují dynamický výkon vozidla (např. není bouřka, teplota není nižší než 0 °C);

c) stav vozidla umožňuje požadované zpomalení, např.:

   i) pneumatiky jsou v náležitém stavu a jsou řádně nahuštěny;

   ii) brzdy řádně fungují (teplota brzd, stav obložení atd.);

   iii) zatížení není rozloženo výrazně nerovnoměrně;

   iv) k motorovému vozidlu není připojeno žádné přípojné vozidlo a hmotnost motorového vozidla se pohybuje mezi maximální hmotností a hmotností v provozním stavu;

d) nepanují žádné vnější podmínky ovlivňující schopnost fyzické detekce, tj.:

   i) okolní osvětlení je nejméně 2 000 luxů a nedochází k extrémnímu zaslepení čidel (např. přímé zaslepení v důsledku slunečního světla, prostředí s příliš vysokým odrazem pro radar);

   ii) nepanují zvláštní povětrnostní podmínky s vlivem na detekční schopnosti vozidla (např. silný déšť, hustá mlha, sníh, prašnost);

   iii) v blízkosti vozidla nejsou žádné výškové překážky;

e) situace je jednoznačná, tj.:

   i) před vozidlem nepřechází více chodců;

   ii) chodec svou siluetou a typem pohybu odpovídá lidské bytosti;

   iii) předpokládaný bod nárazu je posunut nejvýše o 0,2 m ve srovnání s podélnou středovou rovinou vozidla;

   iv) směr jízdy je přímý bez zatáčení a vozidlo neodbočuje na křižovatce a zůstává ve svém jízdním pruhu.

   v) v blízkosti chodce se nenachází více předmětů a předměty jsou od sebe jasně odděleny.

Pokud se podmínky odchylují od výše uvedených, nesmí se systém deaktivovat ani nepatřičně změnit strategii ovládání. To se prokáže podle bodu 6 a přílohy 3 tohoto předpisu.

Tabulka 2

Maximální rychlost nárazu ve směru jízdy vozidla (km/h) (*)

Rychlost zkoušeného vozidla (km/h)	M_2, $M_3 \leq 8t$ a $N_2 \leq 8t$			$M_3 > 8t$, $N_2 > 8t$, N_3
	Vozidla odvozená od vozidel kategorie M_1/N_1 (**)	Ostatní vozidla		
		Vozidla nevybavená hydraulickým brzděním (např. pneumatické, vzduchohydraulické)	Vozidla s hydraulickým brzděním	
20	0	0	0	0
26	0	13	13	13
30	11	18	18	18
40	24	29	29	29
50	35	39	39	39
60	46	49	49	49

Všechny hodnoty v km/h

(*) Pro rychlosti zkoušeného vozidla mezi uvedenými hodnotami (např. 53 km/h pro vozidlo odvozené z M_1/N_1), se použije maximální rychlost nárazu (tj. 46 km/h) přiřazená nejbližší vyšší relativní rychlosti (tj. 60 km/h).

(**) Výrobce vozidla musí technické zkušebně prokázat, že vozidla jsou odvozena jedno od druhého.

5.3 Přerušení řidičem

5.3.1 AEBS musí řidiči umožňovat vhodné a spolehlivé přerušení výstrahy před srážkou a nouzového brzdění.

5.3.2 V obou výše zmíněných případech může být přerušení zahájeno jakýmkoli aktivním zásahem (např. plným sešlápnutím akceleračního pedálu nebo vybočením, které způsobí dostatečnou změnu směru, aby nedošlo k nárazu do cílového objektu), jímž dá řidič najevo, že si je vědom mimořádné situace. Seznam těchto aktivních zásahů musí výrobce vozidla při schvalování typu předložit příslušné technické zkušebně a připojit ho ke zkušebnímu protokolu.

5.4 Deaktivace

5.4.1 Pokud je vozidlo vybaveno prostředky k ruční deaktivaci funkce AEBS, platí následující podmínky:

5.4.1.1 Funkce AEBS musí být automaticky obnovena na začátku každého nového nastartování motoru (nebo případně zapnutí motoru). Tento požadavek neplatí, když je nový cyklus startování/zapnutí motoru vykonán automaticky, např. při činnosti systému stop/start.

5.4.1.2 Ovládání deaktivace systému AEBS musí být navrženo tak, aby ruční deaktivace nebyla možná provedením méně než dvou záměrných úkonů.

5.4.1.3 Umístění ovládání deaktivace systému AEBS musí být v souladu s příslušnými požadavky a přechodnými ustanoveními předpisu OSN č. 121 ve znění série změn 01.

5.4.1.4 Při každé ruční deaktivaci požadované řidičem podle bodu 5.4.1.2 se funkce systému AEBS automaticky znovu obnoví nejpozději po 15 minutách. Kromě toho musí mít řidič možnost znovu aktivovat systém AEBS kdykoli, a to i při řízení.

5.4.1.5 Bez ohledu na požadavky bodu 5.4.1.4 může systém AEBS poskytovat řidiči technický prostředek k deaktivaci systému jedinečným postupem v případě jakékoli situace, která narušuje provoz systému (např. poškození montáže snímače v důsledku nehody). Výrobce poskytne informace o těchto situacích v příručce vlastníka vozidla nebo jinými komunikačními prostředky ve vozidle.

Kromě toho jedinečný postup musí být možný pouze tehdy, když vozidlo stojí po dobu nejméně 2 minut s aktivním hlavním spínačem ovládání, a musí být složitější než postup uvedený v bodě 5.4.1.2 pro ruční deaktivaci (např. musí být vyžadovány alespoň tři různé záměrné úkony).

5.4.2 Je-li vozidlo vybaveno prostředky k automatické deaktivaci funkce AEBS, například v situaci při použití mimo pozemní komunikace, je-li taženo, provozováno na dynamometru, při provozu v myčce, použijí se v příslušných případech tyto podmínky:

5.4.2.1 Při schvalování typu předloží výrobce vozidla technické zkušebně seznam situací a odpovídajících kritérií, kdy se systém AEBS automaticky deaktivuje, který se připojí ke zkušebnímu protokolu.

5.4.2.2 Funkce AEBS se automaticky znovu aktivuje, jakmile pominou podmínky, jež vedly k automatické deaktivaci.

5.4.2.3 Je-li automatická deaktivace funkce AEBS důsledkem ručního vypnutí stabilitní funkce vozidla řidičem, musí tato deaktivace systému AEBS od řidiče vyžadovat nejméně dva záměrné úkony.

5.4.3 Bez ohledu na požadavky bodů 5.4.1.1 a 5.4.1.4 může systém AEBS poskytnout technický prostředek k deaktivaci systému pro konkrétní použití (např. vpředu namontované zařízení, jako je sněhový pluh), pokud může být narušen provoz systému.

Tento technický prostředek nesmí být k dispozici řidiči (např. musí být možný pouze prostřednictvím jedinečného úkonu schválené servisní dílny).

Kromě toho může být potlačena výstraha deaktivace uvedená v bodě 5.1.4.3, a to nejdříve 15 sekund po zahájení každého nového cyklu zapalování.

5.4.4 Nepřetržitý optický výstražný signál musí řidiče informovat o tom, že funkce AEBS byla deaktivována. Pro tento účel může být použit žlutý výstražný signál uvedený v bodě 5.5.4.

5.4.5 Když je vozidlo ovládáno v podélném směru funkcemi automatizovaného řízení (např. je-li aktivní systém ALKS), může být funkce AEBS pozastavena nebo její strategie řízení (tj. požadavek na brzdění, časování výstrahy) změněna, aniž by na to byl řidič upozorněn, pokud je i nadále zajištěno, že vozidlo má během manuálního provozu přinejmenším stejnou schopnost zabránit srážce jako funkce AEBS.

5.5 Výstražná signalizace

5.5.1 Výstraha před srážkou uvedená v bodech 5.2.1.1 a 5.2.2.1 musí být zajištěna nejméně dvěma z těchto tří způsobů: akustický, haptický či optický.

5.5.2 Při schvalování typu musí výrobce vozidla předložit popis výstražné signalizace a pořadí, v jakém výstražné signály upozorňují řidiče na hrozbu srážky, a tento popis musí být zaznamenán ve zkušebním protokolu.

5.5.3 V případě, že je pro výstrahu před srážkou použit i optický prostředek, může být optickým signálem blikání výstražného signálu poruchy podle bodu 5.5.4.

5.5.4 Výstražným signálem poruchy podle bodu 5.1.4.1 je nepřetržitý žlutý optický výstražný signál.

5.5.5 Každý optický výstražný signál AEBS se aktivuje buď tehdy, když se spínač zapalování (startování) přepne do polohy „zapnuto“ (běh motoru), nebo když je spínač zapalování (startování) v poloze mezi „zapnuto“ (běh motoru) a „startování“, kterou výrobce určil jako kontrolní polohu (počáteční systém (zapnutí)). Tento požadavek se nevztahuje na výstražné signály umístěné na společné ploše.

5.5.6 Optické výstražné signály musí být viditelné i za denního světla; uspokojivý stav výstražných signálů musí mít řidič možnost snadno zkontrolovat ze svého sedadla.

5.5.7 Když optický varovný signál upozorní řidiče, že systém AEBS není na přechodnou dobu k dispozici, například z důvodu nepříznivého počasí, musí být tento signál trvalý. Pro tento účel se může použít žlutý výstražný signál uvedený v bodě 5.5.4.

5.6 Ustanovení o pravidelných technických prohlídkách

5.6.1 U pravidelných technických prohlídek musí být možné potvrdit správný provozní stav systému AEBS tak, že se po zapnutí a kontrole kterékoli žárovky zkontroluje stav výstražného signálu poruchy.

V případě, že se výstražný signál poruchy nachází na společné ploše, je před kontrolou stavu výstražného signálu poruchy nutné zkontrolovat, jestli funguje společná plocha.

5.6.2 Při schvalování typu musí být předána důvěrná informace o výrobcem zvolených prostředcích ochrany proti jednoduché neoprávněné změně funkce výstražného signálu poruchy.

Tento požadavek na ochranu je alternativně splněn tím, že existuje další prostředek ke kontrole řádného provozního stavu systému AEBS.

6. Zkušební postup

6.1 Zkušební podmínky

6.1.1 Zkušební povrch

6.1.1.1 Zkouší se na hladké, suché betonové či asfaltové vozovce, kde jsou dobré adhezní podmínky.

6.1.1.2 Zkušební povrch má pravidelný sklon nejvýše 1 %.

6.1.2 Teplota prostředí musí být 0 °C až 45 °C.

6.1.3 Vodorovná viditelnost musí být taková, aby byl cíl vidět po celou dobu zkoušky.

6.1.4 Zkoušky se provedou tehdy, pokud výsledky nemohou být ovlivněny větrem.

6.1.5 Podmínky přirozeného osvětlení musí být homogenní ve zkušební oblasti a musí překračovat 1 000 luxů v případě scénáře srážky dvou vozidel, jak stanoví bod 5.2.1, a 2 000 luxů v případě scénáře srážky vozidla s chodcem, jak stanoví bod 5.2.2. Mělo by být zajištěno, aby zkoušky neprobíhaly za jízdy směrem ke slunci nebo směrem od slunce pod nízkým úhlem.

6.1.6 Na žádost výrobce a se souhlasem technické zkušebny mohou být zkoušky provedeny za odchylných zkušebních podmínek (neoptimální podmínky, např. na vozovce bez suchého povrchu, za nižší než stanovené minimální okolní teploty, proti nekloubovému cílovému objektu – chodci), požadavky na výkonnost však musí být splněny vždy.

6.2 Stav vozidla

6.2.1 Zkušební hmotnost

Vozidlo se zkouší:

a) při maximální hmotnosti;

b) je-li to považováno za odůvodněné (např. pokud se očekává nižší výkonnost, když mohou čidla minout cíl v důsledku nízké hmotnosti), může technická zkušebna zkoušet při hmotnosti v provozním stavu s dodatečnou hmotností maximálně 125 kg, přičemž tato dodatečná hmotnost zahrnuje měřicí zařízení a případně druhou osobu, která zaznamenává výsledky za účelem prokázání souladu s požadavky na hmotnost v provozním stavu.

Rozložení nákladu musí odpovídat doporučení výrobce a připojí se ke zkušebnímu protokolu. Po zahájení zkoušky se nesmí provést žádná změna.

Během série zkoušek se hladina paliva může snížit, ale nikdy nesmí klesnout pod 50 %.

6.2.2 Stabilizace před zkouškou

6.2.2.1 Pokud ji požaduje výrobce vozidla:

a) za účelem inicializace systému čidel může vozidlo ujet maximálně 100 km na kombinaci městských a mimoměstských komunikací za běžného provozu a se silničním vybavením;

b) vozidlo může být podrobeno sekvenci brzdění, aby bylo zajištěno usazení systému provozního brzdění před zkouškou;

c) průměrná teplota provozních brzd na nejvíce zahřáté nápravě vozidla měřená uvnitř brzdového obložení nebo na brzdné ploše kotouče nebo bubnu musí být před každou zkušební jízdou nižší než 100 °C.

6.2.2.2 Podrobnosti týkající se stabilizace před zkouškou požadované výrobcem vozidla se uvedou a zaznamenají v dokumentaci ke schválení typu vozidla.

6.2.3 Namontované pneumatiky musí být označeny a zaznamenány v dokumentaci ke schválení typu vozidla.

6.2.4 Vozidlo může být vybaveno ochranným zařízením, které nemá vliv na výsledky zkoušek.

6.3 Zkušební cíle

6.3.1 Jako cíl se při zkouškách detekce vozidla použije běžný sériově vyráběný osobní automobil kategorie M_1, případně „měkký cíl“ představující osobní vozidlo, pokud jde o jeho detekční vlastnosti použitelné pro systém čidel systému AEBS zkoušeného podle normy ISO 19206-3:2021. Referenční bod pro umístění vozidla musí být nejzadnější bod na střednici vozidla.

6.3.2 Při zkouškách detekce chodce se použije „kloubový měkký cíl“ – dítě, který představuje náhražku lidského těla s vlastnostmi použitelnými pro systém čidel zkoušeného systému AEBS podle normy ISO 19206-2:2018.

6.4 Zkouška výstražného signálu srážky a aktivace se stojícím cílovým objektem – vozidlem

Zkoušené vozidlo se přibližuje ke stojícímu cíli po přímce přinejmenším dvě sekundy před začátkem funkční části zkoušky, přičemž nesmí být vychýleno od střednice cíle o více než 0,2 m.

Zkoušky se provádějí s vozidlem jedoucím následujícími rychlostmi, s přípustnou odchylkou ±2 km/h, nikoli však mimo rozsah uvedený v bodě 5.2.1.3, u všech zkoušek:

a) 20 km/h;

b) maximální požadovaná rychlost pro zabránění nárazu podle bodu 5.2.1.4 a

c) buď:

i) maximální požadovaná rychlost pro zabránění nárazu podle bodu 5.2.1.4, + 8 km/h (např. u vozidla odvozeného od vozidla kategorie M_1/N_1, zkouška se provede při 58 km/h); nebo

ii) maximální konstrukční rychlost,

podle toho, která z nich je nižší.

Je-li to považováno za odůvodněné, může technická zkušebna zkoušet za jakýchkoli zkušebních podmínek uvedených v bodě 5.2.1.4, s jakýmikoli jinými rychlostmi uvedenými v tabulce v bodě 5.2.1.4 a v předepsaném rozsahu rychlosti podle bodu 5.2.1.3. Technická zkušebna může ověřit, zda se strategie ovládání nepřiměřeně nezměnila nebo zda se systém AEBS nevypnul za jiných podmínek, než jsou podmínky uvedené v bodě 5.2.1.4. Zpráva o tomto ověření se připojí ke zkušebnímu protokolu.

Funkční část zkoušky začíná takto:

a) zkoušené vozidlo se pohybuje požadovanou zkušební rychlostí v rámci přípustných odchylek a bočního vychýlení, jak je předepsáno v tomto bodě, a

b) vzdálenost mezi vozidlem a cílem odpovídá době do srážky (TTC) nejméně 4 sekundy.

Mezi začátkem funkční části zkoušky a zásahem systému musí být dodrženy přípustné odchylky.

6.5 Zkouška výstražného signálu srážky a aktivace s pohybujícím se cílovým objektem – vozidlem

Zkoušené vozidlo a pohyblivý cíl se pohybují po přímce stejným směrem po dobu nejméně dvou sekund před začátkem funkční části zkoušky, přičemž zkoušené vozidlo nesmí být vychýleno od střednice cíle o více než 0,2 m.

Zkoušky se provádějí s vozidlem pohybujícím se k cíli následujícími relativními rychlostmi, s přípustnou odchylkou ±2 km/h u všech zkoušek, a cílem pohybujícím se rychlostí 20 km/h, s přípustnou odchylkou ±2 km/h platnou pro cíl i zkoušená vozidla, přičemž však rychlosti nesmí přesáhnout rozsah uvedený v bodě 5.2.1.3:

a) 20 km/h (např. cíl se pohybuje rychlostí 20 km/h a vozidlo rychlostí 40 km/h – relativní rychlost pak činí 20 km/h);

b) maximální požadovaná rychlost pro zabránění nárazu podle bodu 5.2.1.4 *(např. maximální požadovaná rychlost pro zabránění nárazu u vozidla třídy N_3 je 70 km/h, cíl se pohybuje rychlostí 20 k/h, rychlost vozidla je 90 km/h)* a

c) buď:

i) maximální požadovaná rychlost pro zabránění nárazu podle bodu 5.2.1.4, + 8 km/h *(např. u cíle pohybujícího se rychlostí 20 km/h a vozidla třídy M_3 > 8 tun se zkouška provede při rychlosti 20 + 70 + 8 = 98 km/h)*, nebo

ii) maximální konstrukční rychlost *(např.: jestliže se cíl pohybuje rychlostí 20 km/h, rychlost omezovače rychlosti činí přibližně 89 km/h u vozidla kategorie N_3)*,

podle toho, která z nich je nižší.

Je-li to považováno za odůvodněné, může technická zkušebna zkoušet za jakýchkoli zkušebních podmínek uvedených v bodě 5.2.1.4 a s jakýmikoli jinými rychlostmi uvedenými v tabulce v bodě 5.2.1.4 a v předepsaném rozsahu rychlosti podle bodu 5.2.1.3. Mimo podmínek bodu 5.2.1.4 smí technická zkušebna ověřit, zda se strategie ovládání nepřiměřeně nezměnila nebo zda se systém AEBS nevypnul. Zpráva o tomto ověření se připojí ke zkušebnímu protokolu.

Funkční část zkoušky začíná takto:

a) zkoušené vozidlo se pohybuje požadovanou zkušební rychlostí v rámci přípustných odchylek a bočního vychýlení, jak je předepsáno v tomto bodě;

b) pohybující cíl se pohybuje požadovanou zkušební rychlostí v rámci přípustných odchylek uvedených v tomto bodě a

c) vzdálenost mezi vozidlem a cílem odpovídá době do srážky (TTC) nejméně 4 sekundy.

Mezi začátkem funkční části zkoušky a zásahem systému musí být dodrženy přípustné odchylky.

6.6 Zkouška výstražného signálu srážky a aktivace s cílovým objektem – chodcem

6.6.1 Zkoušené vozidlo se přibližuje k bodu nárazu do cílového objektu – chodce po přímce přinejmenším dvě sekundy před začátkem funkční části zkoušky, přičemž se očekává, že vychýlení zkoušeného vozidla od střednice bodu nárazu bude maximálně 0,2 m.

Funkční část zkoušky začne, jakmile se zkoušené vozidlo pohybuje konstantní rychlostí a je od bodu srážky ve vzdálenosti odpovídající době do srážky nejméně 4 sekundy.

Cílový objekt – chodec se musí pohybovat po přímce kolmé ke směru pohybu zkoušeného vozidla konstantní rychlostí 5 km/h +0/- 0,4 km/h, přičemž tento pohyb nezačne před začátkem funkční části zkoušky. Poloha cílového objektu – chodce se koordinuje se zkušebním vozidlem tak, aby se bod nárazu cílového objektu – chodce na přední část zkoušeného vozidla nacházel na podélné střednici zkoušeného vozidla, s přípustnou odchylkou nepřesahující 0,1 m, pokud si zkoušené vozidlo zachová předepsanou zkušební rychlost po celou funkční část zkoušky a pokud nebrzdí.

Zkoušky se provádějí s vozidlem jedoucím následujícími rychlostmi, s přípustnou odchylkou ±2 km/h, nikoli však mimo rozsah uvedený v bodě 5.2.2.3:

a) 20 km/h;

b) maximální požadovaná rychlostí pro zabránění nárazu a

c) buď:

i) maximální požadovaná rychlost pro zabránění srážce podle bodu 5.2.2.4, + 8 km/h (např. u vozidla odvozeného od vozidla kategorie M_1/N_1 se zkouška provede při 34 km/h); nebo

ii) maximální konstrukční rychlost,

podle toho, která z nich je nižší.

Je-li to považováno za odůvodněné, může technická zkušebna zkoušet za jakýchkoli zkušebních podmínek uvedených v bodě 5.2.2.4 a s jakýmikoli jinými rychlostmi uvedenými v tabulce v bodě 5.2.2.4 a v předepsaném rozsahu rychlosti podle bodu 5.2.2.3. Mimo podmínek bodu 5.2.2.4 smí technická zkušebna ověřit, zda se strategie ovládání nepřiměřeně nezměnila nebo zda se systém AEBS nevypnul. Zpráva o tomto ověření se připojí ke zkušebnímu protokolu.

Funkční část zkoušky začíná takto:

a) zkoušené vozidlo se pohybuje požadovanou zkušební rychlostí v rámci přípustných odchylek a bočního vychýlení, jak je předepsáno v tomto bodě;

b) cílový objekt – chodec se pohybuje požadovanou zkušební rychlostí v rámci přípustných odchylek uvedených v tomto bodě a

c) vzdálenost mezi vozidlem a cílem odpovídá době do srážky (TTC) nejméně 4 sekundy.

Mezi začátkem funkční části zkoušky a zásahem systému musí být dodrženy přípustné odchylky.

Výše předepsaná zkouška se provede s „měkkým cílem“ představujícím dětského chodce podle definice v bodě 6.3.2.

6.6.2 Posouzení rychlosti nárazu musí být založeno na skutečném kontaktním bodě mezi cílem a vozidlem, přičemž se zohlední skutečný tvar vozidla bez dalších ochranných prostředků povolených podle bodu 6.2.4.

6.7 Zkouška detekce poruchy

6.7.1 Simuluje se elektrická porucha, například tak, že se odpojí přívod elektrické energie k některé součásti systému AEBS nebo se rozpojí některý elektrický spoj mezi součástmi systému AEBS. Při simulaci poruchy systému AEBS se nesmí odpojit elektrické spojení zajišťující výstražný signál řidiči podle bodu 5.5.4 ani nesmí být odpojeno ovládání ruční deaktivace systému AEBS uvedené v bodě 5.4.1.

6.7.2 Výstražný signál poruchy uvedený v bodě 5.5.4 se aktivuje a zůstane v činnosti nejpozději 10 s poté, co vozidlo překročilo rychlost 10 km/h, a u stojícího vozidla musí být opět aktivován bezprostředně po následném vypnutí a zapnutí zapalování, dokud simulovaná porucha trvá.

6.8 Zkouška deaktivace

6.8.1 U vozidel vybavených prostředky k ruční deaktivaci systému AEBS se spínač zapalování (startování) přepne do polohy „zapnuto“ (běh motoru) a deaktivuje se systém AEBS. Aktivuje se výstražný signál uvedený v bodě 5.4.4. Spínač zapalování (startování) se přepne do polohy „vypnuto“. Spínač zapalování (startování) se opět přepne do polohy „zapnuto“ (běh motoru) a ověří se, zda nedošlo k opětovné aktivaci dříve aktivovaného výstražného signálu, což signalizuje, že funkce systému AEBS byla obnovena, jak je uvedeno v bodě 5.4.1. Pokud se systém zapalování aktivuje pomocí „klíčku“, musí být tento požadavek splněn, aniž by došlo k vyjmutí klíčku.

6.9 Spolehlivost systému

6.9.1 Každý z výše uvedených scénářů zkoušek, kde scénář popisuje jedno uspořádání zkoušky při jedné rychlosti zkoušeného vozidla při jednom zatížení jedné kategorie (vozidlo–vozidlo, vozidlo–chodec), se provede dvakrát. Jestliže při jednom ze dvou zkušebních cyklů není dosaženo požadované výkonnosti, může se zkouška jednou zopakovat. Zkušební scénář se považuje za úspěšně absolvovaný, je-li požadované výkonnosti dosaženo ve dvou zkušebních cyklech. Počet neúspěšných zkušebních cyklů v rámci jedné kategorie nesmí překročit:

a) 10,0 % provedených zkušebních cyklů u zkoušek vozidlo–vozidlo a

b) 10,0 % provedených zkušebních cyklů u zkoušek vozidlo–chodec ([5]).

6.9.2 Ve spolupráci s technickou zkušebnou se u každého neúspěšného zkušebního cyklu vypracuje analýza jeho hlavní příčiny, která se připojí ke zkušebnímu protokolu. Nelze-li dát hlavní příčinu do souvislosti s odchylkou v uspořádání zkoušky, může technická zkušebna zkoušet za jakékoli jiné rychlosti z rozsahu rychlosti vymezeného v bodě 5.2.1.3, 5.2.1.4, 5.2.2.3, nebo 5.2.2.4, podle toho, který bod se v daném případě použije.

6.9.3 Při posuzování podle přílohy 3 musí výrobce prostřednictvím vhodné dokumentace prokázat, že je systém schopen spolehlivě dosahovat požadovaných výkonností.

6.10 Zkouška chybné reakce

6.10.1 Dvě stojící vozidla kategorie M_1, nebo „měkký cíl“ představující osobní vozidlo, pokud jde o jeho detekční vlastnosti použitelné pro systém čidel systému AEBS zkoušeného podle normy ISO 19206-3:2021 se umístí takto:

a) jsou ve stejném směru, v jakém se pohybuje zkoušené vozidlo;

b) vzdálenost mezi nimi je 4,5 m;

c) zadní části obou vozidel jsou vzájemně zarovnané.

6.10.2 Zkoušené vozidlo musí urazit vzdálenost nejméně 60 m konstantní rychlostí 50 ± 2 km/h a musí projet středem mezi oběma stojícími vozidly. Během zkoušky nesmí být provedeny žádné změny ovládacích prvků zkoušeného vozidla kromě drobných úprav ovládacího prvku řízení bránících jakémukoli vybočení vozidla z dráhy.

6.10.3 Systém AEBS nesmí vyslat výstrahu před srážkou a nesmí zahájit fázi nouzového brzdění.

([5]) V případě, že by celkový počet zkušebních cyklů v rámci kategorie byl stále méně než 10, lze provést další zkušební cykly uvedené kategorie, mimo jiné včetně scénáře neúspěšné zkoušky, aby bylo dosaženo celkového počtu zkušebních cyklů rovnajícího se alespoň 10.

7. Změna typu vozidla a rozšíření schválení

7.1 Každá změna typu vozidla uvedená v bodě 2.4 se oznámí schvalovacímu orgánu, který typ vozidla schválil. Schvalovací orgán pak může buď:

7.1.1 usoudit, že provedené změny nemají nepříznivý účinek na podmínky udělení schválení, a udělit rozšíření schválení, nebo

7.1.2 usoudit, že provedené změny mají vliv na podmínky udělení schválení a před udělením rozšíření schválení požadovat další zkoušky nebo kontroly.

7.2 Potvrzení nebo odmítnutí schválení, v němž jsou uvedeny změny, se postupem uvedeným v bodě 4.3 sdělí smluvním stranám dohody, které uplatňují tento předpis.

7.3 Schvalovací orgán informuje ostatní smluvní strany o rozšíření prostřednictvím formuláře sdělení uvedeného v příloze 1 tohoto předpisu. Každému rozšíření přiřadí pořadové číslo, které se označuje jako číslo rozšíření.

8. Shodnost výroby

8.1 Postupy pro zajištění shodnosti výroby musí odpovídat postupům stanoveným v příloze 1 dohody z roku 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) a splňovat tyto požadavky:

8.2 Každé vozidlo schválené podle tohoto předpisu musí být vyrobeno tak, aby bylo shodné se schváleným typem vozidla, tj. splňovalo požadavky uvedené v bodě 5.

8.3 Schvalovací orgán, který udělil schválení, může kdykoli ověřit postupy pro kontrolu shodnosti, které se používají v každé výrobní jednotce. Obvyklá četnost těchto kontrol je jednou za dva roky.

9. Postihy za neshodnost výroby

9.1 Schválení typu vozidla udělené podle tohoto předpisu může být odňato, nejsou-li splněny požadavky uvedené v bodě 8.

9.2 Pokud smluvní strana odejme schválení, které dříve udělila, neprodleně to zasláním formuláře sdělení odpovídajícího vzoru uvedenému v příloze 1 tohoto předpisu oznámí ostatním smluvním stranám, které tento předpis uplatňují.

10. Definitivní ukončení výroby

Pokud držitel schválení zcela ukončí výrobu typu vozidla schváleného v souladu s tímto předpisem, informuje o tom schvalovací orgán, který udělil schválení, a ten o tom prostřednictvím formuláře sdělení odpovídajícího vzoru uvedenému v příloze 1 tohoto předpisu informuje ostatní smluvní strany dohody, jež tento předpis uplatňují.

11. Názvy a adresy technických zkušeben odpovědných za provádění schvalovacích zkoušek a názvy a adresy schvalovacích orgánů

Smluvní strany dohody, jež uplatňují tento předpis, sdělí sekretariátu Organizace spojených národů ([6]) názvy a adresy technických zkušeben odpovědných za provedení schvalovacích zkoušek a názvy a adresy schvalovacích orgánů, které schválení udělují a kterým se mají zasílat formuláře potvrzující schválení nebo

([6]) Pro výměnu takových informací se sekretariátem poskytuje sekretariát EHK OSN on-line platformu („/343 Application“): https://www.unece.org/trans/main/wp29/datasharing.html.

rozšíření nebo odmítnutí nebo odnětí schválení.

12. Přechodná ustanovení

12.2 Přechodná ustanovení použitelná pro sérii změn 02

12.2.1 Od úředního data vstupu série změn 02 v platnost žádná ze smluvních stran, které uplatňují tento předpis, neodmítne udělit nebo uznat schválení typu podle tohoto předpisu ve znění série změn 02.

12.2.2 Od 1. září 2025 nejsou smluvní strany uplatňující tento předpis povinny uznávat schválení typu podle předchozí série změn, jež byla poprvé vydána po dni 1. září 2025.

12.2.3 Do 1. září 2028 musí smluvní strany, které uplatňují tento předpis, uznat schválení typu podle předchozí série změn, jež byla poprvé vydána před 1. zářím 2025.

12.2.4 Od 1. září 2028 nejsou smluvní strany, které uplatňují tento předpis, povinny přijímat schválení typu vydaná podle předchozí série změn tohoto předpisu.

12.2.5 Bez ohledu na výše uvedená přechodná ustanovení, jsou smluvní strany, které začnou uplatňovat tento předpis po datu vstupu nejnovější série změn v platnost, povinny uznat pouze schválení typu udělené v souladu se sérií změn 01.

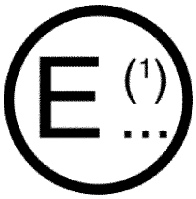
12.2.6 Smluvní strany, které uplatňují tento předpis, mohou udělit schválení typu podle předchozích sérií změn tohoto předpisu.

12.2.7 Smluvní strany, které uplatňují tento předpis, nadále udělují rozšíření stávajících schválení podle předchozích sérií změn tohoto předpisu.

PŘÍLOHA 1

Sdělení

(Maximální formát: A4 (210 × 297 mm)



Vydal: název správního orgánu:
……
……
……

ve věci ([2]): udělení schválení
rozšíření schválení
odmítnutí schválení
odnětí schválení
definitivního ukončení výroby

typu vozidla z hlediska vyspělého systému nouzového brzdění podle předpisu OSN č. 131

Schválení č.: ……

1. Ochranná známka: ……

2. Typ a obchodní název (názvy): ……

3. Název a adresa výrobce: ……

4. Případně název a adresa zástupce výrobce: ……

5. Stručný popis vozidla: ……

6. Datum předání vozidla ke schválení: ……

7. Technická zkušebna odpovědná za provádění schvalovacích zkoušek: ……

8. Datum protokolu vydaného uvedenou zkušebnou: ……

9. Číslo protokolu vydaného touto zkušebnou: ……

10. Schválení

10.1 pro scénář srážky vozidla s vozidlem uděleno/zamítnuto/rozšířeno/odňato[2]:

10.2 pro scénář srážky vozidla s chodcem uděleno/zamítnuto/rozšířeno/odňato[2]:

11. Místo: ……

12. Datum: ……

([1]) Rozlišovací číslo země, která schválení udělila/rozšířila/zamítla nebo odňala (viz ustanovení o schvalování v tomto předpisu).
([2]) Nehodící se škrtněte.

13. Podpis: .....

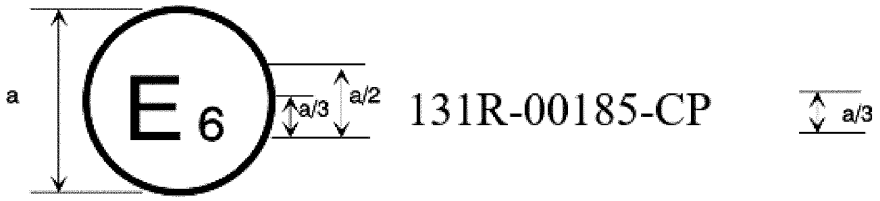
14. K tomuto sdělení se připojují tyto doklady opatřené výše uvedeným číslem schválení: .....

15. Poznámky: .....

PŘÍLOHA 2

Uspořádání značky schválení

(viz body 4.4 až 4.4.2 tohoto předpisu)



a = minimálně 8 mm

Výše uvedená značka schválení typu umístěná na vozidle označuje, že dotčený typ vozidla byl schválen v Belgii (E 6) z hlediska vyspělého systému nouzového brzdění (AEBS) podle předpisu OSN č. 131 (písmeno C označuje zkoušku vozidlo–vozidlo a písmeno P zkoušku vozidlo–chodec). První dvě číslice čísla schválení označují, že schválení bylo uděleno podle požadavků předpisu OSN č. 131 v jeho původním znění.

PŘÍLOHA 3

Zvláštní požadavky týkající se bezpečnostních hledisek elektronických řídicích systémů

1. Obecné

V této příloze jsou definovány zvláštní požadavky na dokumentaci, strategii týkající se poruch a na ověřování s ohledem na bezpečnostní hlediska komplexních elektronických řídicích systémů vozidel (viz bod 2.4), pokud jde o tento předpis.

Tato příloha platí také pro bezpečnostní funkce uvedené v tomto předpisu, které jsou řízeny elektronickým systémem (elektronickými systémy) (bod 2.3), pokud jde o tento předpis.

Tato příloha nespecifikuje kritéria výkonnosti „systému", ale je zde uvedena metodika uplatněná při tvorbě návrhu systému a informace, které musí být pro účely schválení typu předloženy technické zkušebně.

Tyto informace musí prokázat, že „systém" splňuje, jak za normálního stavu, tak při poruše, všechny příslušné požadavky na účinnost stanovené v jiných částech tohoto předpisu a že je konstruován tak, aby během svého provozu nezpůsoboval kritická bezpečnostní rizika.

2. Definice

Pro účely této přílohy se rozumí:

2.1 „*systémem*" elektronický řídicí systém nebo komplexní elektronický řídicí systém, který zajišťuje nebo tvoří část převodu ovládání funkce, které se týká tento předpis. Tento termín zahrnuje také každý jiný systém, který spadá do oblasti působnosti tohoto předpisu, a také přenosové spoje do jiných systémů nebo z nich, jež jsou mimo oblast působnosti tohoto předpisu, které působí na funkci, jíž se týká tento předpis;

2.2 „*koncepcí bezpečnosti*" popis opatření začleněných do systému (např. v rámci elektronických jednotek) k zajištění integrity systému, a tím bezpečného provozu jak za normálního stavu, tak při poruše, a to i v případě elektrické poruchy. Částí koncepce bezpečnosti může být možnost přechodu k částečnému fungování nebo dokonce k nouzovému systému pro zásadně důležité funkce vozidla;

2.3 „*elektronickým řídicím systémem*" kombinace jednotek konstruovaná k tomu, aby podporovala zajištění stanovené funkce řízení vozidla pomocí elektronického zpracování dat. Takové systémy, často softwarově ovládané, se skládají z jednotlivých funkčních konstrukčních částí, jako jsou čidla, elektronické řídicí jednotky a akční členy, a jsou propojeny přenosovými spoji. Mohou zahrnovat mechanické, elektropneumatické či elektrohydraulické prvky;

2.4 „*komplexními elektronickými řídicími systémy vozidel*" elektronické řídicí systémy, ve kterých může být funkce řízená elektronickým systémem nebo ovládaná řidičem překonána systémem/funkcí elektronického řízení vyšší úrovně. Funkce, která je překonána, se stane částí komplexního systému, stejně jako každý překonávající systém / každá překonávající funkce v oblasti působnosti tohoto předpisu. Zahrnuty jsou také přenosové spoje do překonávajících systémů/funkcí mimo oblast působnosti tohoto předpisu a z nich;

2.5 systémy/funkcemi „*elektronického řízení vyšší úrovně*" systémy/funkce, jež využívají přídavných opatření ke zpracování a/nebo zjišťování za účelem úpravy chování vozidla pomocí změn povelů v rámci standardní funkce (standardních funkcí) řídicího systému vozidla. To komplexním systémům umožňuje automaticky měnit své účinky s prioritou, jež závisí na zjištěných okolnostech;

2.6 „*jednotkami*" nejmenší části jednotlivých konstrukčních částí systému, jimiž se tato příloha zabývá, protože tyto kombinace konstrukčních částí budou pro účely identifikace, analýzy či výměny považovány za samostatné objekty;

2.7 „*přenosovými spoji*“ prostředky využívané k propojení různě rozmístěných jednotek za účelem přenosu signálů, provozních dat či přívodu energie. Obecně se jedná o elektrická zařízení, avšak některé jejich části mohou být mechanické, pneumatické či hydraulické;

2.8 „*rozsahem ovládání*“ se odkazuje na výstupní veličinu a vymezuje se rozsah, v jehož rámci systém pravděpodobně uplatní funkce ovládání;

2.9 „*hranicí funkčního provozu*“ se vymezují hranice vnějších fyzických možností, v jejichž rámci je systém schopen udržet kontrolu;

2.10 „*bezpečnostní funkcí*“ funkce „daného systému“, která je schopna měnit dynamické chování vozidla. „Daný systém“ může být schopen vykonávat více než jednu bezpečnostní funkci.

3. Dokumentace

3.1 Požadavky

Výrobce musí předložit soubor dokumentace, který udává přehled o základní koncepci „daného systému“ a o prostředcích, pomocí kterých je tento systém propojen s ostatními systémy vozidla nebo kterými přímo ovládá výstupní veličiny. Musí být vysvětlena (vysvětleny) funkce „daného systému“ a koncepce bezpečnosti, jak jsou stanoveny výrobcem. Dokumentace musí být stručná, avšak musí dokládat, že v rámci konstrukce a vývoje bylo využito odborných znalostí ze všech oblastí daného systému, jež jsou zahrnuty. Pro účely pravidelných technických prohlídek musí být v dokumentaci popsáno, jakým způsobem lze zkontrolovat aktuální provozní stav „daného systému“.

Technická zkušebna musí soubor dokumentace vyhodnotit, aby prokázala, že „daný systém“:

a) je konstruován tak, aby během své činnosti, jak za normálního stavu, tak při poruše, nezpůsoboval kritická bezpečnostní rizika;

b) splňuje, jak za normálního stavu, tak při poruše, všechny příslušné požadavky na účinnost stanovené v jiných částech tohoto předpisu a

c) byl vyvinut procesem/metodou podle prohlášení výrobce.

3.1.1 Dokumentace musí mít dvě části:

a) formální soubor dokumentace pro schválení obsahující podklady uvedené v bodě 3 (s výjimkou podkladů uvedených v bodě 3.4.4), jenž musí být předložen technické zkušebně při podání žádosti o schválení typu. Tento soubor dokumentace slouží technické zkušebně jako základ pro proces ověřování stanovený v bodě 4 této přílohy. Technická zkušebna musí zajistit, aby tento soubor dokumentace zůstal dostupný po dobu dohodnutou se schvalovacím orgánem. Musí to být nejméně 10 let od doby, kdy byla výroba vozidla definitivně ukončena;

b) další podklady a údaje analýzy podle bodu 3.4.4, které musí výrobce uchovat a poskytnout ke kontrole při schvalování typu. Výrobce musí zajistit, aby tyto podklady a analytické údaje zůstaly dostupné po dobu 10 let od doby, kdy byla výroba vozidla definitivně ukončena.

3.2 Popis funkcí „daného systému“.

Musí být předložen popis, který poskytne jednoduché objasnění všech ovládacích funkcí „daného systému“ a využívaných metod dosahování požadovaných účinků, včetně uvedení mechanismu (mechanismů), pomocí kterých se ovládací funkce provádějí.

Každá popsaná funkce, která může být překonána, musí být identifikována a musí být podán další popis změněného principu činnosti funkce.

3.2.1 Musí být předložen seznam všech vstupních a zjištěných veličin, jakož i jejich vymezený pracovní rozsah.

3.2.2 Musí být předložen seznam všech výstupních veličin, jež jsou ovládány „daným systémem“, a musí být v jednotlivých případech uvedeno, zda ovládání probíhá přímým způsobem nebo prostřednictvím jiného systému vozidla. Musí být vymezen rozsah řízení (bod 2.8) uplatněný u každé takové proměnné.

3.2.3 Musí být uvedeny hranice funkčního provozu (bod 2.9), jestliže jsou pro výkonnost systému relevantní.

3.3 Uspořádání a schéma systému

3.3.1 Seznam konstrukčních částí

Musí být předložen seznam zahrnující všechny jednotky „daného systému“, kde budou uvedeny i ostatní systémy vozidla, jichž je zapotřebí pro zajištění příslušné funkce ovládání.

Musí být předložen základní přehled, jenž tyto jednotky schematicky znázorní v jejich vzájemném spojení, přičemž z něj musí jasně vyplývat rozmístění jednotlivých zařízení i jejich vzájemná propojení.

3.3.2 Funkce jednotek

Musí být uvedena funkce každé jednotky „daného systému“ a uvedeny signály, které je spojují s jinými jednotkami nebo s jinými systémy vozidla. Tento přehled lze předložit v podobě označeného blokového nebo jiného schématu či formou popisu doplněného takovým schématem.

3.3.3 Propojení

Jednotlivá propojení v rámci „daného systému“ se znázorní pomocí schématu obvodu v případě elektrických přenosových spojů, schématu potrubí v případě pneumatických či hydraulických přenosových zařízení a pomocí zjednodušeného schematického přehledu u mechanických spojů. Rovněž musí být znázorněny přenosové spoje do jiných systémů a z nich.

3.3.4 Tok signálu, provozní data a priority

Mezi uvedenými přenosovými spoji a signály a/nebo provozními daty přenášenými mezi jednotlivými jednotkami musí existovat jasný soulad. Priority signálů a/nebo provozních dat na multiplexovaných datových cestách musí být uvedeny všude, kde může priorita představovat problém ovlivňující účinnost či bezpečnost, pokud jde o tento předpis.

3.3.5 Identifikace jednotek

Každá jednotka musí být jasně a jednoznačně identifikovatelná (např. pomocí označení pro hardware a pomocí označení nebo softwarového výstupu pro softwarový obsah), aby jí bylo možné přiřadit odpovídající hardware a dokumentaci.

V případech, kdy jsou funkce kombinovány v rámci jediné jednotky nebo ve skutečnosti v rámci jediného počítače, avšak z důvodu srozumitelnosti a názornosti znázorněny ve více blocích v blokovém schématu, použije se pouze jediné identifikační označení pro hardware. Výrobce použitím tohoto označení potvrzuje, že dodané zařízení je v souladu s odpovídajícím dokumentem.

3.3.5.1 Označení vymezuje hardware a verzi softwaru, přičemž v případě změny verze softwaru, např. za účelem změny funkce jednotky, pokud jde o tento předpis, se změní i toto označení.

3.4 Bezpečnostní koncepce výrobce

3.4.1 Výrobce předloží prohlášení, kterým se potvrzuje, že strategie zvolená k dosahování požadovaných účinků „daného systému“ nesníží za podmínek bezporuchového stavu bezpečnost provozu vozidla.

3.4.2 Pokud jde o software použitý v rámci „daného systému“, musí být vysvětlena jeho základní architektura a musí být uvedeny metody a nástroje použité při jeho návrhu. Výrobce musí předložit doklady o prostředcích, jejichž pomocí v průběhu procesu návrhu a vývoje stanovil provedení logiky systému.

3.4.3 Výrobce musí technické zkušebně poskytnout vysvětlení konstrukčních opatření integrovaných do „daného systému“ k zajištění bezpečného provozu v poruchovém stavu. Jako příklady případných konstrukčních opatření pro případ poruchy v „daném systému“ lze uvést:

a) omezení na provoz za použití pouze určité části systému;

b) přepnutí na samostatný záložní systém;

c) vyřazení funkcí vyšší úrovně.

V případě poruchy musí být řidič upozorněn např. pomocí výstražného signálu nebo zobrazeného hlášení. Není-li systém deaktivován řidičem, např. přepnutím spínače zapalování do pozice „vypnuto“ nebo vypnutím příslušné funkce, je-li za tímto účelem k dispozici zvláštní vypínač, musí být varování přítomno po celou dobu trvání poruchového stavu.

3.4.3.1 V případě, že se pomocí vybraného opatření zvolí provozní režim částečné účinnosti za určitých podmínek poruchového stavu, musí být tyto podmínky uvedeny a musí být vymezena výsledná omezení účinnosti.

3.4.3.2 V případě, že se pomocí vybraného opatření zvolí pro dosažení požadovaného účinku řídicího systému vozidla druhotné (záložní) prostředky, musí být vysvětleny zásady mechanismu přepínání, logika a úroveň rezervy a veškeré prvky kontroly zálohy a musí být vymezena výsledná omezení účinnosti zálohy.

3.4.3.3 V případě, že se pomocí vybraného opatření zvolí vypnutí nadřazené funkce, musí být blokovány všechny příslušné výstupní řídící signály vázané na tuto funkci, a to tak, aby se omezila přechodová rušení.

3.4.4 K dokumentaci musí být přiložena analýza, která celkově znázorní, jak se systém bude chovat v případě výskytu jakéhokoli jednotlivého nebezpečí nebo poruchy, které budou mít vliv na účinnost řízení vozidla či bezpečnost.

Zvolený analytický přístup (přístupy) musí být zaveden (zavedeny) a udržován (udržovány) výrobcem a musí být zpřístupněn (zpřístupněny) technické zkušebně ke kontrole při schvalování typu.

Technická zkušebna musí vyhodnotit použití analytického přístupu (přístupů). Vyhodnocení musí zahrnovat:

a) ověření bezpečnostního přístupu na úrovni koncepce (vozidla) a potvrzení toho, že jsou zohledněny interakce s jinými systémy vozidla. Tento přístup musí být založen na analýze nebezpečí/rizik vhodné z hlediska aspektů bezpečnosti systému;

b) ověření bezpečnostního přístupu na úrovni systému. Tento přístup musí být založen na analýze způsobů selhání a jejich následků (FMEA), analýze pomocí stromové struktury příčin (FTA) nebo na jakémkoli jiném podobném postupu vhodném z hlediska aspektů bezpečnosti systému;

c) ověření validačních plánů a výsledků. Při této validaci musí být použito například modelování programem na hardwaru (Hardware in the Loop testing), provozní zkouška vozidla na silnici nebo jiný prostředek vhodný pro validaci.

Hodnocení se musí skládat z kontrol nebezpečí a poruch zvolených technickou zkušebnou, aby se potvrdilo, že vysvětlení koncepce bezpečnosti ze strany výrobce je srozumitelné a logické a že validační plány jsou vhodné a byly splněny.

Technická zkušebna může k ověření koncepce bezpečnosti vykonat zkoušky uvedené v bodě 4, nebo požadovat, aby byly takové zkoušky vykonány.

3.4.4.1 Tato dokumentace musí obsahovat podrobný seznam sledovaných parametrů a pro každý poruchový stav typu vymezeného v bodě 3.4.4 této přílohy musí stanovit výstražný signál určený řidiči a/nebo servisním pracovníkům nebo pracovníkům provádějícím technickou prohlídku.

3.4.4.2 Tato dokumentace musí popsat zavedená opatření, která zajišťují, že „daný systém“ neohrožuje bezpečný provoz vozidla, je-li výkonnost „daného systému“ ovlivněna podmínkami vnějšího prostředí, např. klimatem, teplotou, vniknutím prachu, vniknutím vody, nánosem ledu.

4. Ověření a zkouška

4.1 Funkční provoz „daného systému“, jak je stanoven v dokumentech požadovaných v bodě 3, se zkouší takto:

4.1.1 Ověření funkčnosti „daného systému“

Technická zkušebna ověří „daný systém“ v bezporuchovém stavu zkouškami určitého počtu funkcí zvolených z těch, které výrobce uvedl podle bodu 3.2.

U komplexních elektronických systémů musí tyto zkoušky zahrnout scénáře, kdy je uvedená funkce překonána.

4.1.2 Ověření koncepce bezpečnosti podle bodu 3.4

Reakce „daného systému“ pod vlivem poruchy v jakékoli samostatné jednotce se musí zkontrolovat použitím odpovídajících výstupních signálů do elektrických jednotek nebo mechanických prvků za účelem simulace účinků vnitřních poruch v rámci dané jednotky. Technická zkušebna musí tuto kontrolu provést nejméně u jedné samostatné jednotky, avšak nesmí kontrolovat reakci „daného systému“ na současné vícenásobné poruchy samostatných jednotek.

Technická zkušebna musí ověřit, že tyto zkoušky zahrnují prvky, které mohou ovlivňovat řiditelnost vozidla, a informace pro uživatele (prvky týkající se rozhraní člověk–stroj).

4.1.2.1 Výsledky ověření se musí shodovat s doloženým shrnutím analýzy poruchy na úrovni celkového účinku tak, aby byly koncepce bezpečnosti a její realizace potvrzeny jako přiměřené.

5. Protokoly technické zkušebny

Protokoly o hodnocení vydávané technickou zkušebnou musí být vyhotoveny tak, aby umožňovaly zpětnou zjistitelnost, např. verze kontrolovaných dokumentů jsou kódovány a uvedeny v záznamech technické zkušebny.

Příklad možného uspořádání způsobu hodnocení technickou zkušebnou určeného pro schvalovací orgán je uveden v dodatku 1 k této příloze.

Dodatek 1

Vzor formuláře hodnocení pro elektronické systémy

Zkušební protokol č.: .....

1. Identifikace

1.1 Značka vozidla: .....

1.2 Typ: .....

1.3 Způsob označení typu, je-li na vozidle vyznačen: .....

1.4 Umístění tohoto označení: .....

1.5 Název a adresa výrobce: .....

1.6 Název a adresa případného zástupce výrobce: .....

1.7 Formální soubor dokumentace výrobce:

Referenční číslo dokumentace: .....

Datum prvního vydání: .....

Datum poslední aktualizace: .....

2. Popis zkušebního vozidla (zkušebních vozidel) / systému (systémů)

2.1 Obecný popis: .....

2.2 Popis všech řídicích funkcí „daného systému“ a způsobů činnosti: .....

2.3 Popis součástí a schémata jednotlivých propojení v „daném systému“: .....

3. Koncepce bezpečnosti výrobce

3.1 Popis toku signálů, pracovních dat a jejich priorit: .....

3.2 Prohlášení výrobce:

Výrobce (výrobci) ..... potvrzuje (potvrzují), že strategie zvolená k dosažení požadovaných účinků „daného systému“ nesníží za podmínek bezporuchového stavu bezpečnost provozu vozidla.

3.3 Základní architektura softwaru a metody a nástroje použité při jeho návrhu: .....

3.4 Vysvětlení konstrukčních opatření integrovaných do „daného systému“ pro případ poruchového stavu: .....

3.5 Dokumentované analýzy chování „daného systému“ při jednotlivých nebezpečích nebo poruchách: .....

3.6 Popis opatření zavedených s ohledem na podmínky vnějšího prostředí: .....

3.7 Ustanovení pro pravidelnou technickou prohlídku „daného systému“: .....

3.8 Výsledky ověřovací zkoušky „daného systému“ podle bodu 4.1.1 přílohy 3 předpisu OSN č. 131: .....

3.9 Výsledky ověřovací zkoušky koncepce bezpečnosti podle bodu 4.1.2 přílohy 3 předpisu OSN č. 131: .....

3.10 Datum zkoušky: .....

3.11 Tato zkouška byla provedena a její výsledky byly zaznamenány do protokolu podle … předpisu OSN č. 131 naposledy pozměněného sérií změn …

Technická zkušebna ([1]) provádějící zkoušky

Podpis: ..... Datum: .....

3.12 Poznámky:.....

([1]) Musí podepsat rozdílné osoby, a to i v případě, když technická zkušebna a schvalovací orgán jsou toutéž organizací, nebo alternativně, když je se zkušebním protokolem vydána samostatná autorizace schvalovacího orgánu.

Dodatek 2

Scénáře chybné reakce ([1])

Následující scénáře se použijí k posouzení strategií, které systém používá s cílem minimalizovat vznik falešných reakcí. U každého typu scénáře musí výrobce vozidla vysvětlit hlavní strategie, jež jsou zavedeny k zajištění bezpečnosti.

Výrobce musí poskytnout důkazy (např. výsledky simulace, údaje ze zkoušek v reálném provozu, údaje ze zkoušek na polygonu) o chování systému při popsaných typech scénářů. Parametry popsané v druhém pododstavci každého scénáře se použijí jako vodítko, pokud technická zkušebna usoudí, že je nezbytné scénář prokázat.“

a) Definice poměru překrývání mezi zkoušeným vozidlem a druhým vozidlem

Poměr překrývání mezi zkoušeným vozidlem a druhým vozidlem se vypočítá podle tohoto vzorce:

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

kde:

$R_{overlap}$: poměr překrývání [%]

$L_{overlap}$: překryv mezi prodlouženými čarami šířky zkoušeného vozidla a druhým vozidlem [m]

$W_{vehicle}$: šířka zkoušeného vozidla [m] (při měření šířky vozidla se neberou v úvahu čidla, zařízení pro nepřímý výhled, dveřní kliky a přípojky pro měření tlaku v pneumatikách).

b) Vymezení poměru vychýlení mezi zkoušeným vozidlem a stojícím objektem

Poměr vychýlení mezi zkoušeným vozidlem a stojícím objektem se vypočítá podle tohoto vzorce:

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

R_{offset}: poměr vychýlení [%]

L_{offset}: rozsah vychýlení mezi středem zkoušeného vozidla a středem stojícího objektu a směr vychýlení ke straně sedadla řidiče je definován jako plus (+) [m]

$W_{vehicle}$: šířka zkoušeného vozidla [m] (při měření šířky vozidla se neberou v úvahu čidla, zařízení pro nepřímý výhled, dveřní kliky a konektory pro manometry pneumatik).

Scénář 1

Odbočení doleva nebo doprava na křižovatce ([2])

1.1 V tomto scénáři odbočuje zkoušené vozidlo doleva nebo doprava před protijedoucím vozidlem, které na křižovatce zastavilo s cílem odbočit doleva nebo doprava.

1.2 Příklad podrobného scénáře:

Zkoušené vozidlo se pohybuje rychlostí 30 km/h (s přípustnou odchylkou +0/–2 km/h) směrem ke křižovatce a brzděním zpomaluje na rychlost nejméně 16 km/h v bodě, kde zkoušené vozidlo začne zatáčet doleva/doprava, přičemž doba do srážky (TTC) s protijedoucím vozidlem není delší než 2,8 sekundy. Když zkoušené vozidlo odbočuje na křižovatce doleva nebo doprava, sníží rychlost na nejméně 10 km/h a potom jede konstantní rychlostí. Doba do srážky s protijedoucím vozidlem není delší než 1,7 sekundy od okamžiku, kdy poměr překrývání mezi zkoušeným vozidlem a protijedoucím vozidlem dosáhl 0 %.

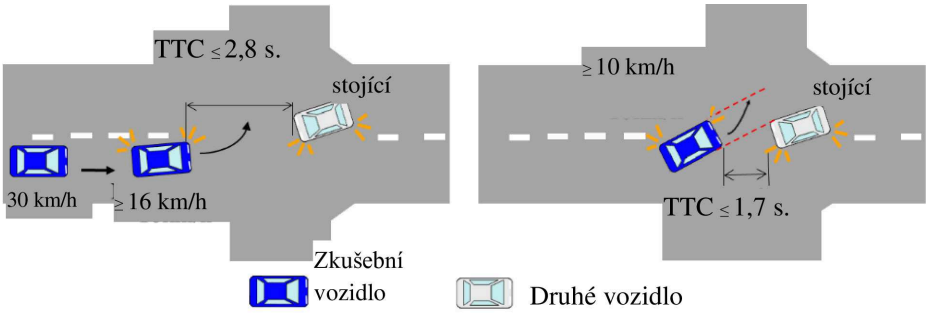
([1]) Dokud nebudou definovány správné hodnoty pro těžká vozidla, mohou být hodnoty pro každý scénář změněny po dohodě mezi technickou zkušebnou a výrobcem. Uznává se, že parametry popsané v druhém pododstavci každého scénáře vycházejí z údajů týkajících se osobních automobilů.

([2]) Tento scénář se použije pouze pro vozidla kategorie M_2, $M_3 \leq 8$ t a kategorie $N_2 \leq 8$ t.

Obrázek 1

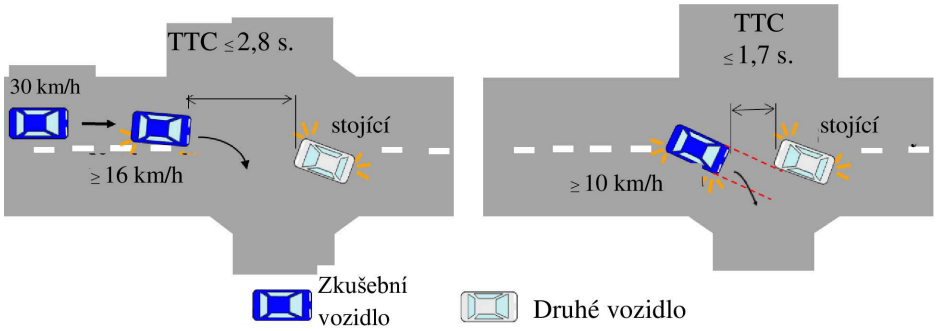
Odbočení doleva nebo doprava na křižovatce

(A) Jízda na pravé straně vozovky



1) Začíná zatáčet s cílem odbočit doleva **2) Poměr překrývání 0 %**

(B) Jízda na levé straně vozovky



1) Začíná zatáčet s cílem odbočit doprava **2) Poměr překrývání 0 %**

]

Scénář 2

Odbočení vozidla vpředu doprava nebo doleva

2.1 V tomto scénáři se zkoušené vozidlo pohybuje za vozidlem vpředu. Potom vozidlo vpředu odbočí na rohu doprava nebo doleva a zkoušené vozidlo jede rovně.

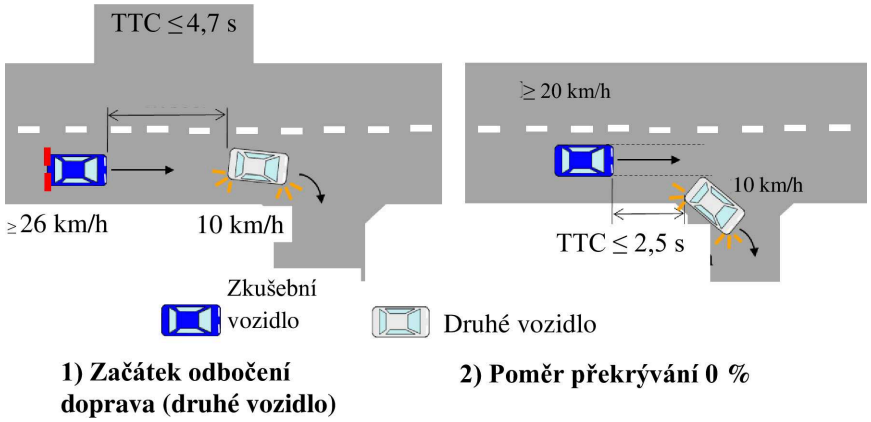
2.2 Příklad podrobného scénáře:

Vozidlo vpředu i zkoušené vozidlo se pohybují rychlostí 40 km/h (s přípustnou odchylkou +0/–2 km/h) na rovné silnici. Vozidlo vpředu zpomaluje brzděním na rychlost 10 km/h (s přípustnou odchylkou +0/–2 km/h) s cílem odbočit na rohu doprava nebo doleva a zkoušené vozidlo také zpomaluje brzděním, aby udrželo přiměřený odstup od vozidla před sebou. Když vozidlo vpředu začne odbočovat doprava nebo doleva, není rychlost zkoušeného vozidla nižší než 26 km/h a doba do srážky s vozidlem vpředu není delší než 4,7 sekundy. Potom zkoušené vozidlo zpomalí na rychlost nejméně 20 km/h a dále jede konstantní rychlostí. Doba do srážky s vozidlem vpředu není delší než 2,5 sekundy od okamžiku, kdy poměr překrývání mezi zkoušeným vozidlem a vozidlem vpředu dosáhl 0 %.

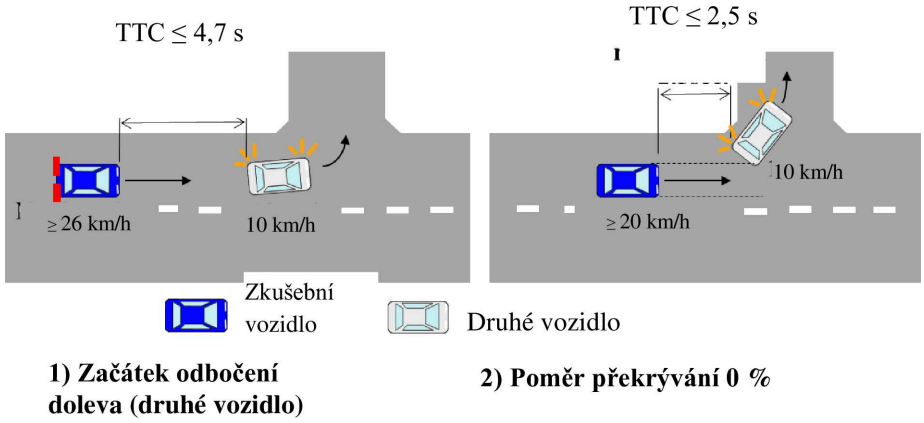
Obrázek 2

Odbočení vozidla vpředu doprava nebo doleva

(A) Jízda na pravé straně vozovky



(B) Jízda na levé straně vozovky



Scénář 3

Silnice se zatáčkou se svodidly a stojícím objektem

3.1 V tomto scénáři zkoušené vozidlo jede po silnici se zatáčkou o malém poloměru, která je na vnější straně chráněna svodidly, bezprostředně za nimiž se v prodloužení středové osy jízdního pruhu nachází stojící vozidlo (kategorie M_1) nebo stojící cílový objekt – chodec.

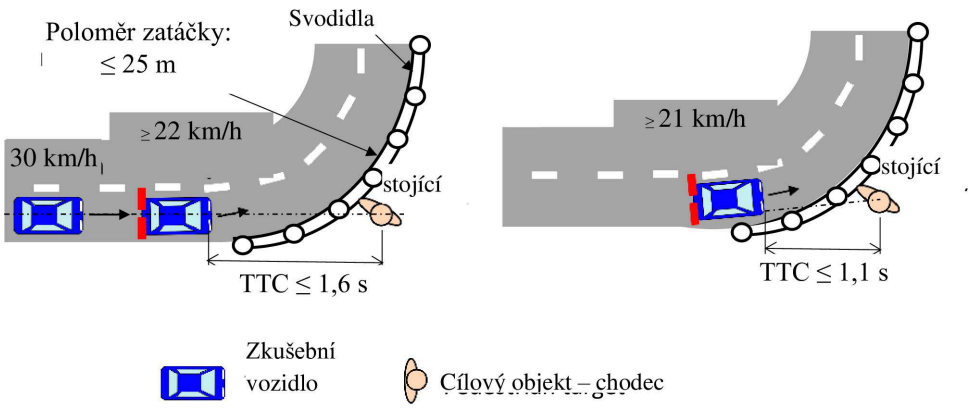
3.2 Příklad podrobného scénáře:

Zkoušené vozidlo se rychlostí 30 km/h (s přípustnou odchylkou +0/–2 km/h) blíží k zatáčce, jejíž poloměr není na vnější straně vozovky větší než 25 m, a v bodě, v němž vjíždí do zatáčky, zpomalí brzděním na rychlost nejméně 22 km/h. V okamžiku, kdy zkoušené vozidlo začíná zatáčet v zatáčce, není doba do srážky se stojícím objektem delší než 1,6 sekundy. Vůči středu vozovky se zkoušené vozidlo v zatáčce pohybuje ve vnějším jízdním pruhu. Potom zkoušené vozidlo dále projíždí zatáčkou při konstantní rychlosti nejméně 21 km/h. Doba do srážky se stojícím objektem není delší než 1,1 sekundy, jakmile poměr překrývání mezi zkoušeným vozidlem a stojícím vozidlem dosáhl 0 % nebo jakmile poměr vychýlení mezi zkoušeným vozidlem a středem stojícího cíle – chodce dosáhl –100 %.

Obrázek 3

Silnice se zatáčkou se svodidly a stojícím objektem

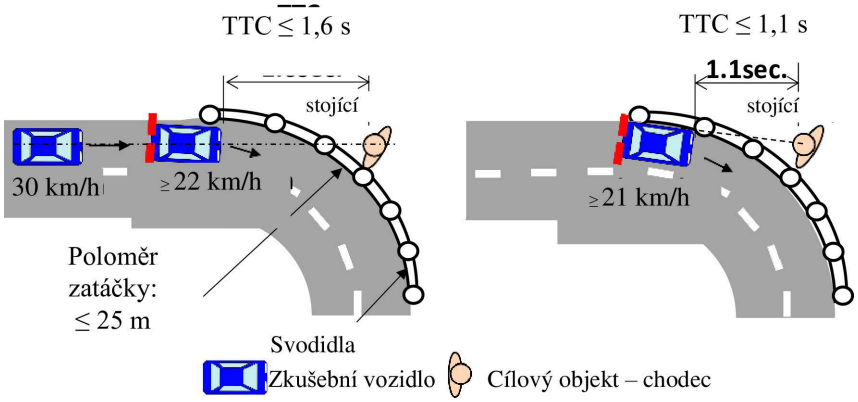
(A) Jízda na pravé straně vozovky



1) Začíná zatáčet s cílem odbočit doleva

2) Poměr vychýlení –100 %

(B) Jízda na levé straně vozovky



1) Začíná zatáčet s cílem odbočit doprava

2) Poměr vychýlení –100 %

Scénář 4

Změna jízdního pruhu v důsledku stavby na silnici

4.1 V tomto scénáři zkoušené vozidlo přejíždí do jiného jízdního pruhu před značkou, jež je umístěna ve středu jízdního pruhu a informuje řidiče, že se jízdní pruh zužuje.

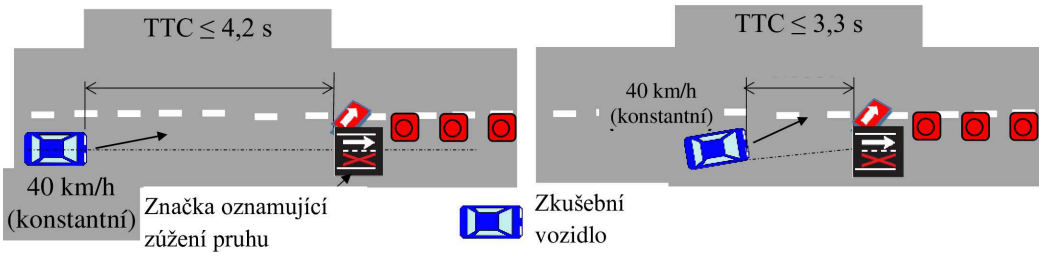
4.2 Příklad podrobného scénáře:

Zkoušené vozidlo jede po rovné silnici rychlostí 40 km/h (s přípustnou odchylkou +0/–2 km/h) a před značkou, která oznamuje zúžení jízdního pruhu, začne uhýbat, aby přejelo do jiného jízdního pruhu. Ke zkoušenému vozidlu se nepřibližují žádná jiná vozidla. V okamžiku, kdy zkoušené vozidlo začíná zatáčet, není doba do srážky se značkou delší než 4,2 sekundy. Při změně jízdního pruhu je rychlost zkoušeného vozidla konstantní a doba do srážky se značkou není delší než 3,3 sekundy, jakmile poměr vychýlení mezi zkoušeným vozidlem a středem značky dosáhl –100 %.

Obrázek 4

Změna jízdního pruhu v důsledku stavby na silnici

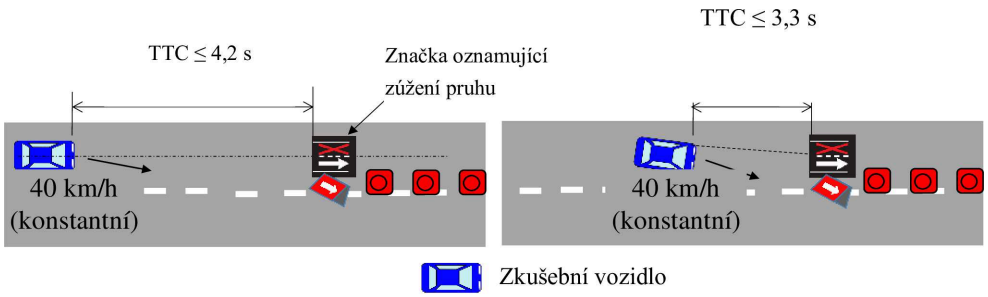
(A) Jízda na pravé straně vozovky



1) Začíná zatáčet s cílem změnit jízdní pruh

2) Poměr vychýlení –100 %

(B) Jízda na levé straně vozovky



1) Začíná zatáčet s cílem změnit jízdní pruh

2) Poměr vychýlení –100 %