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. 79 – Jednotné ustanovenia na účely typového schvaľovania vozidiel vzhľadom na mechanizmus riadenia [2025/3]

Obsahuje celý platný text vrátane:

dodatku 6 k sérii zmien 04 – dátum nadobudnutia platnosti: 10. januára 2025

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

ECE/TRANS/WP.29/2019/73

ECE/TRANS/WP.29/2020/11

ECE/TRANS/WP.29/2020/67

ECE/TRANS/WP.29/2021/14

ECE/TRANS/WP.29/2021/72

ECE/TRANS/WP.29/2021/82 (zmenené bodom 99 správy ECE/TRANS/WP.29/1159)

ECE/TRANS/WP.29/2021/138

ECE/TRANS/WP.29/2022/16

ECE/TRANS/WP.29/2022/81

ECE/TRANS/WP.29/2023/69

ECE/TRANS/WP.29/2024/8

ECE/TRANS/WP.29/2024/62

OBSAH

Predpis

Úvod

1. Rozsah pôsobnosti
2. Vymedzenie pojmov
3. Žiadosť o typové schválenie
4. Typové schválenie
5. Konštrukčné ustanovenia
6. Ustanovenia týkajúce sa vykonávania skúšok
7. Zhoda výroby
8. Sankcie v prípade nezhody výroby
9. Zmeny a rozšírenie typového schválenia typu vozidla
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 Brzdný účinok vozidiel používajúcich ten istý zdroj energie na dodávku energie mechanizmu riadenia a brzdovému zariadeniu

4 Doplnkové ustanovenia pre vozidlá vybavené pomocným mechanizmom riadenia

5 Ustanovenia pre prípojné vozidlá s výhradne hydraulickými prenosmi riadenia

6 Osobitné požiadavky uplatňované na bezpečnostné aspekty elektronických riadiacich systémov

Doplnok 1
Vzor formulára na posúdenie elektronických systémov

7 Osobitné ustanovenia pre napájanie systémov riadenia prípojného vozidla z ťažného vozidla

8 Skúšobné požiadavky na korekčné a automaticky ovládané funkcie riadenia

9 Kompatibilita medzi ťažnými vozidlami a prípojnými vozidlami vzhľadom na prenos údajov podľa normy ISO 11992 pre monitorovanie prostredia

10 Skúšobný postup na posúdenie funkčnej kompatibility vozidiel vybavených ovládacími vedeniami automaticky ovládanej funkcie riadenia (ACSF)

Úvod

Zámerom tohto predpisu je vytvoriť jednotné ustanovenia pre usporiadanie a činnosť systémov riadenia montovaných vo vozidlách používaných na cestách. Tradične najdôležitejšou požiadavkou je, aby hlavný systém riadenia zahŕňal mechanické spojenie medzi ovládacím prvkom riadenia, ktorým je obvykle volant, a kolesami na ceste, aby bola určená dráha vozidla. Mechanické spojenie, ak je dostatočne dimenzované, sa nepovažuje za náchylné na poruchy.

Vyspelá technológia spojená so želaním zvýšiť bezpečnosť cestujúceho tým, že sa odstránia mechanické stĺpiky riadenia a prednosti výroby spojené s ľahším premiestnením ovládacieho prvku riadenia u vozidiel pre ľavostrannú a pravostrannú premávku, viedli k revízii tradičného prístupu a predpis sa teraz zmenil tak, aby zohľadnil nové technológie. Na základe toho je teraz možné mať systémy riadenia, v ktorých nie je žiadne mechanické spojenie medzi ovládacím prvkom riadenia a kolesami na ceste.

Systémy, pri ktorých vodič naďalej primárne ovláda vozidlo, môže však byť podporený systémom riadenia, ktorý je ovplyvňovaný signálmi z vozidla, sú vymedzené ako „zdokonalené systémy riadenia na podporu vodiča“. Také systémy môžu obsahovať „automaticky ovládanú funkciu riadenia“, napríklad použitím vybavenia pasívnej infraštruktúry na podporu vodiča pri udržiavaní vozidla v ideálnej dráhe (vedenie v jazdnom pruhu, udržanie v jazdnom pruhu alebo kontrola smeru), na podporu vodiča pri manévrovaní s vozidlom pri nízkej rýchlosti v obmedzenom priestore alebo na podporu vodiča pri vchádzaní na odpočinkové alebo predurčené miesta (navádzanie na autobusové zastávky). Zdokonalené systémy riadenia na podporu vodiča môžu tiež zahŕňať „korekčné funkcie riadenia“, ktoré napríklad varujú vodiča pred akoukoľvek odchýlkou od zvoleného jazdného pruhu (výstraha pred zmenou jazdného pruhu), korigujú uhol riadenia, aby zabránili zmene zvoleného jazdného pruhu (zabránenie zmeny jazdného pruhu) alebo korigujú uhol riadenia jedného alebo viacerých kolies, aby sa zlepšilo dynamické chovanie vozidla alebo stabilita.

V prípade akéhokoľvek zdokonaleného systému riadenia na podporu vodiča, môže vodič kedykoľvek potlačiť pomocnú funkciu úmyselným úkonom, napríklad aby sa vyhol nepredvídanému objektu na ceste.

Technologický pokrok umožnil, aby vozidlá boli prevádzkované systémom automatizovanej jazdy (ADS) bez potreby zásahu vodiča. Ako prvý krok sa tento predpis upravil tak, aby umožňoval typové schválenie vozidiel s ADS, ak sú tieto vozidlá vybavené aj manuálnymi ovládacími prvkami. Očakáva sa, že v manuálnom jazdnom režime sa môžu uplatňovať technické požiadavky tak, ako by to bolo v prípade konvenčného vozidla. V režime automatizovanej jazdy je dôležité, aby sa požiadavky prílohy 6 primerane uplatňovali na prenosové vedenia medzi systémom ADS a mechanizmom riadenia a aby sa v prípade neprítomnosti vodiča akékoľvek poruchy v mechanizme riadenia identifikovali a/alebo preniesli do ADS. Je tiež dôležité, aby ADS mohol ovládať mechanizmus riadenia len vtedy, ak ADS spĺňa uplatniteľné regulačné požiadavky v geografických oblastiach,

v ktorých môže fungovať. V druhom kroku sa predpis ďalej prispôsobí tak, aby sa umožnilo schvaľovanie automatizovaných vozidiel, ktoré nemajú manuálne ovládacie prvky riadenia alebo ktoré majú iba manuálne ovládacie prvky určené na používanie za obmedzených okolností, ako je odtiahnutie vozidla.

Pôvodne sa predpokladalo, že budúca technológia by takisto umožnila, aby bolo riadenie ovplyvňované alebo regulované snímačmi a signálmi generovanými buď vo vozidle, alebo mimo neho. To viedlo k viacerým obavám z hľadiska zodpovednosti za primárne ovládanie vozidla a absencie akýchkoľvek medzinárodne dohodnutých protokolov prenosu dát vo vzťahu k mimovozidlovému alebo vonkajšiemu ovládaniu riadenia. Preto predpis neumožňuje všeobecné typové schválenie systémov, ktoré obsahujú funkcie ovládania riadenia pomocou vonkajších signálov, napríklad prenášaných z cestných majákov alebo aktívnymi prvkami zabudovanými do povrchu cesty, pokiaľ tieto funkcie nespĺňajú definíciu ADS. Také systémy, ktoré si nevyžadujú prítomnosť vodiča, ale nie sú ADS, boli definované ako „autonómne systémy riadenia“.

Tento predpis bráni aj typovému schváleniu aktívneho riadenia prípojných vozidiel pomocou elektrického ovládania z ťažného vozidla, keďže v súčasnosti neexistujú žiadne normy platné pre túto aplikáciu. Očakáva sa, že sa niekedy v budúcnosti zmení norma ISO 11992 tak, aby zahŕňala správy súvisiace s prenosom ovládania riadenia.

1. Rozsah pôsobnosti

1.1. Tento predpis sa vzťahuje na mechanizmus riadenia vozidiel kategórie M, N a O ([1]).

1.2. Tento predpis sa neuplatňuje na:

1.2.1. mechanizmus riadenia s výhradne pneumatickým prenosom;

1.2.2. autonómne systémy riadenia vymedzené v bode 2.3.3;

1.2.3. systémy riadenia vykazujúce funkcie definované ako ACSF kategórie B2, D alebo E v bodoch 2.3.4.1.3, 2.3.4.1.5, respektíve 2.3.4.1.6, pokiaľ sa do tohto predpisu OSN nezavedú osobitné ustanovenia.

1.2.4. Vozidlá kategórií M a N, ktoré nie sú vybavené manuálnymi ovládacími prvkami riadenia určenými na používanie počas bežnej prevádzky.

2. Vymedzenie pojmov

Na účely tohto predpisu:

2.1. „*typové schválenie vozidla*“ je schválenie typu vozidla vzhľadom na jeho mechanizmus riadenia;

2.2. „*typ vozidla*“ je vozidlo, ktoré sa nelíši z hľadiska určenia typu vozidla výrobcom a z hľadiska základných znakov ako je:

2.2.1. typ mechanizmu riadenia, ovládací prvok riadenia, prenos riadenia, riadené kolesá a zdroj energie;

2.3. „*mechanizmus riadenia*“ je akékoľvek zariadenie, ktorého účelom je určiť smer pohybu vozidla.

([1]) Ako sa vymedzuje v konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7, bod 2. – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

Mechanizmus riadenia pozostáva z týchto častí:

— ovládací prvok riadenia,

— prenos riadenia,

— riadené kolesá,

— prípadne prívod energie;

2.3.1. „*ovládací prvok riadenia*“ je časť mechanizmu riadenia priamo ovládaná vodičom, ktorý riadi jeho činnosť, avšak môže fungovať aj bez priameho zásahu vodiča (napr. v dôsledku činnosti zdokonaleného systému riadenia na podporu vodiča alebo ADS). Mechanizmus riadenia, v ktorom sú riadiace sily zabezpečované úplne alebo čiastočne svalovým úsilím vodiča, ovládací prvok riadenia zahŕňa všetky časti až po bod, v ktorom je ovládacia sila transformovaná mechanickými, hydraulickými alebo elektrickými prostriedkami;

2.3.2. „*prenos riadenia*“ sú všetky komponenty, ktoré tvoria funkčné spojenie medzi ovládacím prvkom riadenia a kolesami na ceste.

Prenos je rozdelený na dve nezávislé funkcie:

prenos ovládania a prenos energie.

Tam, kde sa v tomto predpise použije samostatne slovo „*prenos*“, znamená to prenos ovládania aj prenos energie. Rozdiel je medzi mechanickými, elektrickými a hydraulickými prenosovými systémami alebo ich kombináciami podľa prostriedkov, ktorými sa signály a/alebo energia prenášajú;

2.3.2.1. „*prenos ovládania*“ sú všetky komponenty, pomocou ktorých sú signály prenášané na ovládanie mechanizmu riadenia;

2.3.2.2. „*prenos energie*“ sú všetky komponenty, pomocou ktorých sa prenáša energia potrebná na ovládanie/reguláciu funkcie riadenia kolies;

2.3.3. „*autonómny systém riadenia*“ je systém, iný ako ADS, zahŕňajúci funkciu v rámci komplexného elektronického riadiaceho systému, ktorá spôsobuje, že vozidlo sleduje stanovenú dráhu alebo mení svoju dráhu v reakcii na signály iniciované mimo vozidla a prenášané do vozidla. Vodič nebude nevyhnutne primárne ovládať vozidlo;

2.3.4. „*zdokonalený systém riadenia na podporu vodiča*“ je systém, ktorý dopĺňa hlavný systém riadenia a ktorý poskytuje podporu vodičovi pri riadení vozidla, pričom vodič vždy naďalej primárne ovláda vozidlo. Zahŕňa najmenej jednu z týchto funkcií:

2.3.4.1. „*automaticky ovládaná funkcia riadenia (ACFS)*“ je funkcia v rámci elektronického riadiaceho systému, kde aktivácia systému riadenia môže vyplynúť z automatického vyhodnotenia signálov iniciovaných vo vozidle, prípadne v spojení s vybavením pasívnej infraštruktúry, aby vykonali činnosť riadenia na podporu vodiča;

2.3.4.1.1. „*ACSF kategórie A*“ je funkcia na podporu vodiča pri manévrovaní pri nízkej rýchlosti alebo pri parkovaní, ktorá funguje na požiadanie pri rýchlosti maximálne 10 km/h;

2.3.4.1.2. „*ACSF kategórie B1*“ je funkcia, ktorá pomáha vodičovi pri udržiavaní vozidla vo zvolenom jazdnom pruhu ovplyvňovaním bočného pohybu vozidla;

2.3.4.1.3. „*ACSF kategórie B2*“ je funkcia, ktorú iniciuje/aktivuje vodič a ktorá udržiava vozidlo v jeho jazdnom pruhu ovplyvňovaním bočného pohybu vozidla na dlhší čas bez ďalšieho príkazu/potvrdenia vodiča;

2.3.4.1.4. „*ACSF kategórie C*“ je funkcia, ktorú iniciuje/aktivuje vodič a ktorá dokáže vykonať jeden bočný manéver (napr. zmenu jazdného pruhu) na základe príkazu vodiča;

2.3.4.1.5. „*ACSF kategórie D*“ je funkcia, ktorú iniciuje/aktivuje vodič a ktorá dokáže signalizovať možnosť jedného bočného manévru (napr. zmenu jazdného pruhu), ale vykoná túto funkciu až po potvrdení vodičom;

2.3.4.1.6. „*ACSF kategórie E*“ je funkcia, ktorú iniciuje/aktivuje vodič a ktorá môže nepretržite určovať možnosť manévrovania (napr. zmenu jazdného pruhu) a vykonávať tieto manévre dlhší čas bez ďalšieho príkazu/potvrdenia vodiča;

2.3.4.2. „*korekčná funkcia riadenia (CSF)*“ je riadiaca funkcia v rámci elektronického riadiaceho systému, v rámci ktorej zmeny uhla riadenia jedného alebo viacerých kolies môžu na obmedzený čas vyplynúť z automatického vyhodnotenia signálov iniciovaných vo vozidle, aby:

a) sa vyrovnala náhla neočakávaná zmena bočnej sily vozidla alebo

b) sa zlepšila stabilita vozidla (napr. bočný vietor, rozdielne podmienky priľnavosti na ceste „μ-split“), alebo

c) sa korigovala zmena jazdného pruhu (napr. aby nedošlo k prejazdu označení jazdných pruhov a opusteniu cesty);

2.3.4.3. „*núdzová funkcia riadenia (ESF)*“ je riadiaca funkcia, ktorá dokáže automaticky zistiť potenciálnu kolíziu a automaticky aktivovať systém riadenia vozidla na obmedzený čas, riadiť vozidlo s cieľom zabrániť kolízii alebo zmierniť kolíziu s:

a) iným vozidlom pohybujúcim ([2]) sa vo vedľajšom pruhu:

i) odchyľujúcim sa k dráhe predmetného vozidla a/alebo

ii) do dráhy ktorého sa predmetné vozidlo odchyľuje a/alebo

iii) do pruhu do ktorého vodič iniciuje manéver zmeny jazdného pruhu;

b) prekážkou, ktorá blokuje dráhu predmetného vozidla, alebo v prípade, keď sa prekážka v dráhe predmetného vozidla považuje za bezprostrednú.

Funkcia ESF zahŕňa jeden alebo viac prípadov použitia z vyššie uvedeného zoznamu;

2.3.4.4. „*diaľkové ovládanie manévrovania (RCM)*“ je funkcia aktivovaná vodičom, ktorá umožňuje priame ovládanie uhla riadenia, zrýchlenia a spomalenia pri manévrovaní pri nízkych rýchlostiach. Toto ovládanie sa vykoná diaľkovým ovládaním v tesnej blízkosti vozidla;

2.3.4.5. „*funkcia zmierňovania rizika (RMF)*“ je núdzová funkcia, ktorá môže v prípade, že vodič nereaguje, automaticky aktivovať systém riadenia vozidla na obmedzený čas a riadiť ho tak, aby vozidlo mohlo bezpečne zastaviť na určenom mieste zastavenia;

2.3.5. „*riadené kolesá*“ sú kolesá, ktorých orientácia sa vzhľadom na pozdĺžnu os vozidla môže meniť priamo alebo nepriamo na účely určenia smeru pohybu vozidla. (Riadené kolesá zahŕňajú os, okolo ktorej sa natáčajú s cieľom určiť smer pohybu vozidla);

2.3.6. „*prívod energie*“ zahŕňa tie časti mechanizmu riadenia, ktoré mu dodávajú energiu, regulujú energiu a prípadne spracovávajú a akumulujú energiu. Zahŕňa tiež akékoľvek zásobné nádrže na pracovné médium a spätné vedenie, nie však motor vozidla (s výnimkou účelu v bode 5.3.2.1) alebo jeho vedenie k zdroju energie;

([2]) Vozidlo sa môže pohybovať v rovnakom alebo opačnom smere ako predmetné vozidlo.

2.3.6.1. „*zdroj energie*“ je tá časť prívodu energie, ktorá dodáva energiu v požadovanej forme;

2.3.6.2. „*zásobník energie*“ je tá časť prívodu energie, v ktorej je akumulovaná energia dodaná zdrojom energie, ako napríklad zásobník na tekutiny pod tlakom alebo batéria vozidla;

2.3.6.3. „*zásobná nádrž*“ je tá časť prívodu energie, v ktorej je uložené pracovné médium pri atmosférickom tlaku alebo pri tlaku blízkom atmosférickému, napríklad zásobník na tekutiny.

2.4. Parametre riadenia

2.4.1. „*ovládacia sila riadenia*“ je sila, pôsobiaca na ovládací prvok riadenia na účely riadenia vozidla;

2.4.2. „*čas riadenia*“ je časový úsek od začiatku pohybu ovládacieho prvku riadenia do okamihu, v ktorom riadené kolesá dosiahli špecifický uhol riadenia;

2.4.3. „*uhol riadenia*“ je uhol medzi priemetom pozdĺžnej osi vozidla a priesečnicou roviny kolesa (čo je stredná rovina pneumatiky kolmá k osi otáčania kolesa) s povrchom cesty;

2.4.4. „*riadiace sily*“ sú všetky sily pôsobiace pri prenose riadenia;

2.4.5. „*stredný pomer riadenia*“ je pomer uhlového posunu ovládacieho prvku riadenia k strednej hodnote uhla riadenia riadených kolies pri plnom vychýlení z jednej krajnej polohy do druhej;

2.4.6. „*kruh otáčania*“ je kruh, v ktorom sa pri jazde vozidla v kruhu nachádzajú priemety všetkých bodov vozidla v rovine zeme, s výnimkou vonkajších zariadení pre nepriamy výhľad a predných smerových svietidiel;

2.4.7. „*menovitý polomer ovládacieho prvku riadenia*“ je v prípade volantu najkratšia vzdialenosť od jeho stredu otáčania k vonkajšiemu okraju venca. V prípade akejkoľvek inej formy ovládania to znamená vzdialenosť medzi jeho stredom otáčania a bodom pôsobenia ovládacej sily. Ak existuje takýchto bodov viac, použije sa ten, ktorý vyžaduje najväčšiu ovládaciu silu;

2.4.8. „*diaľkovo ovládané parkovanie (RCP)*“ je systém ACSF kategórie A ovládaný vodičom, ktorý zabezpečí manévrovanie pri parkovaní alebo nízkej rýchlosti. Ovládanie sa vykonáva v tesnej blízkosti vozidla alebo jazdnej súpravy.

2.4.9. „*stanovený maximálny prevádzkový dosah RCP (S_{RCPmax})*“ je maximálna vzdialenosť medzi najbližším bodom motorového vozidla alebo obrysu obidvoch vozidiel v prípade jazdnej súpravy **a** zariadením diaľkového ovládania alebo vodičom (pre systémy založené na detekcii pozície a pohybu vodiča), do ktorej je funkcia ACSF navrhnutá fungovať;

2.4.10. „*stanovená maximálna rýchlosť V_{smax}*“ je maximálna rýchlosť, do ktorej je funkcia ACSF navrhnutá fungovať;

2.4.11. „*stanovená minimálna rýchlosť V_{smin}*“ je minimálna rýchlosť, od ktorej je funkcia ACSF navrhnutá fungovať;

2.4.12. „*stanovené maximálne priečne zrýchlenie ay_{smax}*“ je maximálne priečne zrýchlenie vozidla, do ktorého je funkcia ACSF navrhnutá fungovať.

2.4.13. funkcia ACSF je v „*režime vypnutia*“ (alebo „*vypnutá*“), keď nemôže vykonať činnosť ovládacieho prvku riadenia na podporu vodiča;

2.4.14. funkcia ACSF je v „*pohotovostnom režime*“, keď je zapnutá, ale nie sú splnené všetky podmienky, aby bola aktívna (napríklad prevádzkové podmienky systému, úmyselný úkon vodiča). V tomto režime systém nie je pripravený vykonať činnosť ovládacieho prvku riadenia na podporu vodiča;

2.4.15. funkcia ACSF je v „*aktívnom režime*“ (alebo „*aktívna*“), keď je zapnutá a sú splnené podmienky na to, aby bola aktívna. V tomto režime systém plynulo alebo prerušovane ovládajúci systém riadenia vykonáva alebo je pripravený vykonať činnosť ovládacieho prvku riadenia na podporu vodiča;

2.4.16. „*postup zmeny jazdného pruhu*“ sa začína aktivovaním smerových svietidiel a končí sa deaktiváciou smerových svietidiel. Pozostáva z týchto činností:

a) aktivácia smerových svietidiel;

b) bočný pohyb vozidla smerom k hranici pruhu;

c) manéver na zmenu jazdného pruhu;

d) návrat k funkcii udržiavania v jazdnom pruhu;

e) deaktivácia smerových svietidiel;

2.4.17. „*manéver na zmenu jazdného pruhu*“ je súčasťou postupu zmeny jazdného pruhu a

a) začína, keď sa vonkajší okraj behúňa pneumatiky predného kolesa motorového vozidla, ktorý je najbližšie k označeniu jazdných pruhov, dotkne vnútorného okraja označenia jazdných pruhov, do ktorého je vozidlo manévrované;

b) skončí, keď zadné kolesá motorového vozidla (alebo súpravy) úplne prekročia označenie jazdných pruhov;

2.4.18. „*stanovený maximálny prevádzkový dosah RCM (S_{RCMmax})*“ je maximálna vzdialenosť medzi najbližším bodom motorového vozidla a diaľkovým ovládacím zariadením, do ktorej je funkcia RCM navrhnutá fungovať;

2.4.19. „*určené miesto zastavenia*“ je potenciálne miesto zastavenia (napr. núdzový jazdný pruh, spevnená krajnica, vedľa cesty, najpomalší jazdný pruh, vlastný jazdný pruh);

2.4.20. „*vedľa cesty*“ je plocha povrchu cesty za hranicami cesty, ktorá nie je spevnenou krajnicou ani núdzovou odstavnou plochou.

2.5. Typy mechanizmu riadenia

V závislosti od spôsobu vytvárania riadiacich síl sa rozlišujú nasledujúce typy mechanizmu riadenia:

2.5.1. pre motorové vozidlá:

2.5.1.1. „*hlavný systém riadenia*“ je mechanizmus riadenia vozidla, ktorý je predovšetkým zodpovedný za stanovenie smeru jazdy. Môže obsahovať:

2.5.1.1.1. „*manuálny mechanizmus riadenia*“, v ktorom sú riadiace sily výsledkom pôsobenia len svalovej sily vodiča;

2.5.1.1.2. „*mechanizmus riadenia s posilňovačom*“, v ktorom sú riadiace sily výsledkom pôsobenia svalovej sily vodiča a prívodu energie.

2.5.1.1.2.1. Mechanizmus riadenia, v ktorom sú riadiace sily výsledkom pôsobenia energie výhradne z jedného alebo viacerých prívodov energie, keď je mechanizmus neporušený, ale v ktorom môžu byť riadiace sily výsledkom pôsobenia svalovej sily samotného vodiča, ak nastane porucha v riadení (systémy s integrovaným posilňovačom), sa tiež považuje za mechanizmus riadenia s posilňovačom;

2.5.1.1.3. „*plne poháňaný mechanizmus riadenia*“, v ktorom sú riadiace sily vydávané výlučne z jedného alebo viacerých prívodov energie;

2.5.1.2. „*samonatáčací mechanizmus riadenia*“ je systém navrhnutý na zmenu uhla riadenia jedného alebo viacerých kolies len vtedy, keď na tieto kolesá pôsobia sily a/alebo momenty pôsobiace na pneumatiku pri styku s cestou;

2.5.1.3. „*pomocný mechanizmus riadenia (ASE)*“ je systém, v ktorom sú okrem kolies hlavného mechanizmu riadenia riadené kolesá na nápravách vozidiel kategórie M a N v tom istom smere alebo v opačnom smere ako kolesá hlavného mechanizmu riadenia a/alebo uhol riadenia predných a/alebo zadných kolies sa môže upraviť podľa chovania vozidla.

2.5.2. Pre prípojné vozidlá:

2.5.2.1. „*samonatáčací mechanizmus riadenia*“ je systém navrhnutý na zmenu uhla riadenia jedného alebo viacerých kolies len vtedy, keď na tieto kolesá pôsobia sily a/alebo momenty pôsobiace na pneumatiku pri styku s cestou;

2.5.2.2. „*kĺbové riadenie*“ je mechanizmus, v ktorom sú riadiace sily vytvárané zmenou smeru ťažného vozidla a v ktorom je pohyb riadených kolies prípojného vozidla prepojený s relatívnym uhlom medzi pozdĺžnou osou ťažného vozidla a pozdĺžnou osou prípojného vozidla;

2.5.2.3. „*samoriadiaci mechanizmus*“ je mechanizmus, v ktorom sú riadiace sily vytvorené zmenou smeru ťažného vozidla a v ktorom je pohyb riadených kolies prípojného vozidla pevne prepojený s relatívnym uhlom medzi pozdĺžnou osou rámu prípojného vozidla alebo nákladu, ktorý ho nahradzuje a pozdĺžnou osou pomocného rámu, na ktorom sú pripevnené nápravy;

2.5.2.4. „*doplnkový mechanizmus riadenia*“ je systém, nezávislý od hlavného systému riadenia, ktorý môže selektívne na účely manévrovania ovplyvňovať uhol riadenia jednej alebo viacerých náprav systému riadenia;

2.5.2.5. „*plne poháňaný mechanizmus riadenia*“ je mechanizmus, v ktorom sú riadiace sily výsledkom pôsobenia energie dodávanej z jedného alebo viacerých prívodov energie.

2.5.3. V závislosti od usporiadania riadených kolies sa rozlišujú tieto typy mechanizmu riadenia:

2.5.3.1. „*mechanizmus riadenia predných kolies*“, v ktorom sú riadené iba kolesá prednej nápravy alebo predných náprav. Zahŕňa všetky kolesá, ktoré sú riadené v tom istom smere;

2.5.3.2. „*mechanizmus riadenia zadných kolies*“, v ktorom sú riadené len kolesá zadnej nápravy alebo zadných náprav. Zahŕňa všetky kolesá, ktoré sú riadené v tom istom smere;

2.5.3.3. „*mechanizmus riadenia viacerých kolies*“, v ktorom je riadené jedno alebo viaceré kolesá každej z prednej a zadnej náprav;

2.5.3.3.1. „*mechanizmus riadenia všetkých kolies*“, v ktorom sú riadené všetky kolesá;

2.5.3.3.2. „*podvozkový mechanizmus riadenia*“, v ktorom je vzájomný pohyb častí podvozku priamo vyvolaný riadiacimi silami.

2.6. Typy prenosu riadenia

V závislosti od spôsobu prenosu riadiacich síl sa rozlišujú nasledujúce typy prenosu riadenia:

2.6.1. „*čisto mechanický prenos riadenia*“ je prenos riadenia, v ktorom sú riadiace sily prenášané výlučne mechanickými prostriedkami;

2.6.2. „*čisto hydraulický prenos riadenia*“ je prenos riadenia, v ktorom sú riadiace sily v niektorej časti prenosu prenášané len hydraulickými prostriedkami;

2.6.3. „*čisto elektrický prenos riadenia*“ je prenos riadenia, v ktorom sú riadiace sily v niektorej časti prenosu prenášané len elektrickými prostriedkami;

2.6.4. „*hybridný prenos riadenia*“ je prenos riadenia, v ktorom je časť riadiacich síl prenášaná jedným a časť druhým z vyššie uvedených prostriedkov. V prípade, že ktorákoľvek mechanická časť prenosu je určená len na spätnú väzbu a je príliš slabá na prenos celkového množstva riadiacich síl, sa tento systém však považuje za čisto hydraulický alebo čisto elektrický prenos riadenia;

2.7. „*elektrické ovládacie vedenie*“ je elektrické spojenie medzi dvoma vozidlami, ktoré zabezpečuje funkciu ovládacieho prvku riadenia pre ťahané vozidlo v jazdnej súprave. Skladá sa z elektrického vedenia a konektora a zahŕňa časti na prenos údajov a prívod elektrickej energie pre prenos ovládania prípojného vozidla;

2.8. „*prenos údajov*“ je prenos digitálnych údajov podľa pravidiel protokolu;

2.9. „*spojenie medzi dvoma bodmi*“ je topológia komunikačnej siete, ktorá má len dve jednotky. Každá jednotka má integrovaný koncový odpor pre komunikačné vedenie;

2.10. *(Vyhradené)*

2.11. „*systém automatizovanej jazdy (ADS)*“ je hardvér a softvér vozidla, ktoré spoločne dokážu trvalo plniť dynamickú úlohu riadenia (DDT);

2.11.1. „*dynamická úloha riadenia (DDT)*“ sú prevádzkové a taktické funkcie v reálnom čase, ktoré sú potrebné na prevádzku vozidla v cestnej premávke.

3. Žiadosť o typové schválenie

3.1. Žiadosť o typové schválenie typu vozidla vzhľadom na mechanizmus riadenia predkladá výrobca vozidla alebo jeho riadne splnomocnený zástupca.

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

3.2.1. opisom typu vozidla vzhľadom na položky uvedené v bode 2.2; musí byť uvedený typ vozidla.

3.2.2. stručný opis mechanizmu riadenia so schémou mechanizmu riadenia ako celku, s uvedením umiestnenia rôznych zariadení vo vozidle, ktoré ovplyvňujú riadenie;

3.2.3. v prípade plne poháňaných systémov riadenia a systémov, pre ktoré platí príloha 6 k tomuto predpisu, prehľad o systéme s uvedením koncepcie systému a postupov zabezpečenia proti výpadku, nadbytočností a výstražných systémov potrebných na zaručenie bezpečnej prevádzky vozidla.

Potrebná technická dokumentácia vzťahujúca sa na tieto systémy sa poskytuje na účely diskusie so schvaľovacím úradom a/alebo technickou službou. Diskusia o tejto dokumentácii je dôverná.

3.3. Technickej službe zodpovednej za vykonanie schvaľovacích skúšok sa poskytne vozidlo, ktoré reprezentuje typ vozidla, ktorý má byť schválený.

4. Typové schválenie

4.1. Ak vozidlo predložené na typové schválenie podľa tohto predpisu spĺňa všetky relevantné požiadavky tohto predpisu, daný typ vozidla sa schváli vzhľadom na mechanizmus riadenia.

4.1.1. Schvaľovací úrad overí existenciu uspokojivých opatrení na zabezpečenie účinnej kontroly zhody výroby, ako je uvedené v bode 7 tohto predpisu, pred tým, ako udelí typové schválenie.

4.2. Každému schválenému typu sa pridelí schvaľovacie číslo. Jeho prvé dve číslice (v súčasnosti 03) označujú sériu zmien obsahujúcu najnovšie zásadné technické zmeny vykonané v predpise v čase vydania typového schválenia. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť to isté číslo inému typu vozidla alebo tomu istému typu vozidla predvedenému s mechanizmom riadenia odlišným od mechanizmu opísaného v dokumentoch vyžadovaných podľa bodu 3.

4.3. Oznámenie o typovom schválení typu vozidla, jeho rozšírení alebo zamietnutí podľa tohto predpisu sa oznámi stranám dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 1 k tomuto predpisu.

4.4. Na každé vozidlo zodpovedajúce schválenému typu vozidla podľa tohto predpisu sa zreteľne a na ľahko dostupnom mieste špecifikovanom v schvaľovacom formulári upevní medzinárodná značka typového schválenia, 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. Ak vozidlo zodpovedá schválenému typu vozidla podľa jedného alebo viacerých ďalších predpisov, ktoré tvoria prílohy dohody, v krajine, ktorá udelila typové schválenie podľa tohto predpisu, symbol uvedený v bode 4.4.1 sa nemusí zopakovať; v takom prípade sa číslo predpisu, schvaľovacie číslo a doplnkové symboly všetkých predpisov, podľa ktorých bolo typové schválenie udelené v krajine, ktorá udelila typové schválenie podľa tohto predpisu, uvedú vo 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 blízkosti štítku s údajmi o vozidle pripevneného výrobcom alebo na ňom.

([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.

4.8. Príklady usporiadania značiek typového schválenia sú uvedené v prílohe 2 k tomuto predpisu.

5. Konštrukčné ustanovenia

5.1. Všeobecné ustanovenia

5.1.1. Systém riadenia musí zabezpečiť ľahké a bezpečné ovládanie vozidla až do jeho maximálnej konštrukčnej rýchlosti, alebo v prípade prípojného vozidla do jeho maximálnej technicky prípustnej rýchlosti. Musí mať tendenciu k samovyrovnávaniu, keď je skúšané v súlade s bodom 6.2 s neporušeným mechanizmom riadenia. Vozidlo musí spĺňať požiadavky bodu 6.2 v prípade motorových vozidiel a bodu 6.3 v prípade prípojných vozidiel. Ak je vozidlo vybavené pomocným systémom riadenia, musí tiež spĺňať požiadavky prílohy 4. Prípojné vozidlá vybavené hydraulickým prenosom riadenia musia spĺňať aj požiadavky prílohy 5.

5.1.2. Musí byť možná jazda na priamom úseku cesty bez neobvyklých zásahov do riadenia zo strany vodiča a bez neobvyklých vibrácií v systéme riadenia pri maximálnej konštrukčnej rýchlosti vozidla.

5.1.3. Smer pohybu ovládacieho prvku riadenia musí zodpovedať zamýšľanej zmene smeru pohybu vozidla a musí existovať nepretržitý vzťah medzi odchýlkou ovládacieho prvku riadenia a uhlom riadenia. Tieto požiadavky neplatia pre systémy, ktoré v sebe zahŕňajú automaticky ovládanú alebo korekčnú funkciu riadenia, ani pre riadenie kontrolované systémom automatizovanej jazdy, či pre ASE.

Tieto požiadavky sa takisto nemusia nevyhnutne uplatňovať v prípade plne poháňaného mechanizmu riadenia, keď sa vozidlo nepohybuje, počas manévrov pri nízkej rýchlosti do maximálnej rýchlosti 15 km/h a keď sa do systému nedodáva energia.

5.1.4. Mechanizmus riadenia musí byť navrhnutý, skonštruovaný a namontovaný tak, aby bol schopný odolávať námahe vznikajúcej počas bežnej prevádzky vozidla alebo jazdnej súpravy. Maximálny uhol riadenia nesmie byť obmedzený žiadnou časťou prenosu riadenia, pokiaľ nie je na tento účel výslovne navrhnutý. Pokiaľ nie je stanovené inak, predpokladá sa, že na účel tohto predpisu nesmie v žiadnom momente nastať súčasne viac ako jedna porucha v mechanizme riadenia a dve nápravy na jednom podvozku sú považované za jednu nápravu.

5.1.5. Účinnosť mechanizmu riadenia vrátane elektrických ovládacích vedení nesmie byť nepriaznivo ovplyvnená magnetickým ani elektrickým poľom. Toto je potrebné preukázať splnením technických požiadaviek a dodržiavaním prechodných ustanovení predpisu OSN č. 10, pričom sa uplatní:

a) séria zmien 03 pre vozidlá bez pripájacieho zariadenia na nabíjanie dobíjateľného zásobníka energie (trakčných batérií);

b) séria zmien 04 pre vozidlá s pripájacím zariadením na nabíjanie dobíjateľného zásobníka energie (trakčných batérií).

5.1.6. Zdokonalené systémy riadenia na podporu vodiča sa schvaľujú vždy v súlade s týmto predpisom, pričom ich funkcie nespôsobujú žiadne zhoršenie výkonu základného systému riadenia. Okrem toho musia byť navrhnuté tak, aby mohol vodič kedykoľvek a úmyselným úkonom potlačiť funkciu.

5.1.6.1. Systém CSF podlieha požiadavkám prílohy 6.

5.1.6.1.1. Každý zásah CSF sa vodičovi ihneď signalizuje optickým výstražným signálom, ktorý sa zobrazuje najmenej 1 s, alebo tak dlho, kým prebieha zásah, podľa toho, čo trvá dlhšie.

Keď sa používa blikajúci režim, musí na konci zásahu signál svietiť.

Ako alternatívu k vyššie uvedenému optickému výstražnému signálu možno v prípade zásahu CSF, ktorý je ovládaný elektronickým riadením stability (ESC) alebo funkciou stability vozidla podľa špecifikácií v príslušnom predpise OSN (t. j. predpisy OSN č. 13, 13-H alebo 140) použiť blikajúcu kontrolku ESC, ktorá signalizuje zásahy ESC, kým prebieha zásah.

5.1.6.1.2. V prípade zásahu CSF, ktorý je založený na vyhodnotení prítomnosti a polohy označenia jazdného pruhu, sa okrem toho uplatňujú tieto ustanovenia:

5.1.6.1.2.1. V prípade zásahu dlhšieho ako:

a) 10 s pri vozidlách kategórie M_1 a N_1 alebo

b) 30 s pri vozidlách kategórie M_2, M_3 a N_2, N_3

sa musí zabezpečiť akustický výstražný signál až do konca zásahu.

5.1.6.1.2.2. V prípade dvoch alebo viacerých za sebou nasledujúcich zásahov v rámci priebežného intervalu 180 sekúnd a pri absencii vodičovho vstupu do riadenia počas zásahu musí systém počas druhého a akéhokoľvek ďalšieho zásahu v rámci priebežného intervalu 180 sekúnd vydávať zvukový výstražný signál. Počnúc tretím zásahom (a nasledujúcimi zásahmi) musí zvukový výstražný signál ďalej znieť minimálne o 10 sekúnd dlhšie ako predchádzajúci výstražný signál.

5.1.6.1.2.3. V prípade vozidiel kategórie M_2 a M_3 vybavených systémom výstrahy pred vybočením z jazdného pruhu (LDWS), ktorý spĺňa technické požiadavky predpisu č. 130, sa akustický výstražný signál uvedený v bodoch 5.1.6.1.2.1 a 5.1.6.1.2.2 môže nahradiť hmatovým výstražným signálom za predpokladu, že nie je vydávaný výlučne prostredníctvom volantu.

5.1.6.1.3. Ovládacia sila riadenia potrebná na potlačenie ovládania smeru zabezpečovaného systémom nesmie v celom rozsahu činností CSF presiahnuť 50 N.

5.1.6.1.4. Požiadavky v bodoch 5.1.6.1.1, 5.1.6.1.2 a 5.1.6.1.3 pre CSF, ktoré sa spoliehajú na vyhodnotenie prítomnosti a polohy označení jazdných pruhov alebo hraníc jazdných pruhov, sa musia skúšať v súlade s príslušnými skúškami vozidla špecifikovanými v prílohe 8 k tomuto predpisu.

5.1.6.2. Vozidlá vybavené funkciou ESF musia spĺňať tieto požiadavky.

Systém ESF podlieha požiadavkám prílohy 6.

5.1.6.2.1. Akákoľvek funkcia ESF spustí zásah len v prípade, že sa zistí riziko kolízie.

5.1.6.2.2 Každé vozidlo vybavené funkciou ESF musí byť vybavené prostriedkami na monitorovanie prostredia jazdy (napr. označení jazdných pruhov, okraja cesty, iných účastníkov cestnej premávky) v súlade so špecifikovaným prípadom použitia. Tieto prostriedky musia monitorovať prostredie jazdy vždy, keď je funkcia ESF aktívna.

5.1.6.2.3. Automatický vyhýbací manéver iniciovaný funkciou ESF nesmie viesť vozidlo k tomu, aby opustilo cestu, ak sa uplatňuje na konkrétny prípad použitia podľa bodu 5.1.6.2.10.

5.1.6.2.3.1. V prípade zásahu funkcie ESF na ceste alebo v pruhu s označeniami jazdných pruhov na jednej alebo obidvoch stranách nesmú automatické úhybné manévre iniciované funkciou ESF viesť vozidlo tak, aby prekročilo označenia jazdných pruhov. Ak však zásah začne počas zmeny jazdného pruhu, ktorú vykonáva vodič alebo počas neúmyselného vybočenia do vedľajšieho jazdného pruhu, systém môže viesť vozidlo späť do pôvodného jazdného pruhu.

5.1.6.2.3.2. Ak chýba označenie jazdného pruhu na jednej alebo na obidvoch stranách vozidla, je povolený jeden zásah funkcie ESF za predpokladu, že nedôjde k bočnému vychýleniu vozidla v rozsahu väčšom ako 0,75 m v smere, v ktorom chýba označenie jazdného pruhu. Bočné vychýlenie v priebehu automatického úhybného manévru sa určí pomocou pevného bodu na prednej časti vozidla na začiatku a v závere zásahu funkcie ESF.

Bočné vychýlenie o 0,75 m môže byť prekročené systémovým zásahom, ak je rýchlosť vozidla počas celého zásahu nižšia ako 20 km/h a miera bočného vychýlenia generovaná systémom je obmedzená na 2 m/s, vypočítaná ako priemer za časové obdobie 1 s.

5.1.6.2.4. Zásah ESF nesmie viesť ku kolízii vozidla s iným účastníkom cestnej premávky ([4]).

5.1.6.2.5. Výrobca musí počas typového schvaľovania k spokojnosti technickej služby preukázať, ktoré prostriedky na monitorovanie prostredia jazdy sú namontované na vozidle, aby boli splnené ustanovenia v podbodoch bodu 5.1.6.2.

5.1.6.2.6. Akýkoľvek zásah funkcie ESF sa musí vodičovi signalizovať optickým a akustickým alebo hmatovým výstražným signálom, ktorý sa poskytne najneskôr na začiatku zásahu funkcie ESF a bude rovnako dlho ako zásah.

Na tento účel sa za vhodné signály na to, aby spĺňali požiadavky na príslušné optické, akustické alebo hmatové signály, považujú signály, ktoré používajú iné výstražné systémy (napríklad detekcia mŕtveho uhla, upozornenie na opustenie jazdného pruhu, výstraha pred kolíziou spredu).

5.1.6.2.7. Porucha systému sa musí vodičovi signalizovať optickým výstražným signálom. Pri manuálnej deaktivácii systému však možno signál poruchového režimu potlačiť.

5.1.6.2.8. Ovládacia sila riadenia potrebná na potlačenie ovládania smeru zabezpečovaného systémom nesmie presiahnuť 50 N.

5.1.6.2.9. Vozidlo musí byť skúšané v súlade s príslušnými skúškami vozidla špecifikovanými v prílohe 8 k tomuto predpisu.

5.1.6.2.10. Údaje so systémovými informáciami

Technickej službe budú v čase typového schvaľovania spolu so súborom dokumentácie požadovaným v prílohe 6 k tomuto predpisu poskytnuté tieto údaje:

a) prípady použitia, v ktorých je funkcia ESF navrhnutá tak, aby fungovala (medzi prípadmi použitia a i, a ii, a iii a b špecifikovaných v definícii funkcie ESF v bode 2.3.4.3);

b) podmienky, za ktorých je systém aktívny, napr. rozsah rýchlostí vozidla V_{smax}, V_{smin};

c) ako funkcia ESF zisťuje riziko kolízie;

d) opis prostriedkov na zisťovanie prostredia jazdy;

e) spôsob aktivácie/deaktivácie funkcie;

f) spôsob zaistenia, že sila na potlačenie nepresiahne limit 50 N.

5.1.6.3. Vozidlá vybavené funkciou RMF musia spĺňať tieto požiadavky.

Systém RMF podlieha požiadavkám prílohy 6.

([4]) Pokiaľ nebudú odsúhlasené jednotné skúšobné postupy, výrobca poskytne technickej službe dokumentáciu a podporné dôkazy na preukázanie súladu s týmto ustanovením. Tieto informácie budú predmetom diskusie a dohody medzi technickou službou a výrobcom vozidla.

5.1.6.3.1. Každý systém RMF môže začať zásah len:

a) ak systém buď priamo (napr. prostredníctvom systému monitorovania vodiča), alebo nepriamo (napr. dlhotrvajúce nereagovanie na varovanie, neriadenie vozidla) považuje vodiča za nereagujúceho alebo

b) ak je aktivovaný manuálne.

Ak systém má prostriedok na manuálnu aktiváciu, musí byť tento prostriedok chránený pred neúmyselným použitím a prístupný vodičovi a cestujúcim vedľa vodiča.

5.1.6.3.2. Pokiaľ ešte nebola vydaná žiadosť o zásah (napr. výstraha pri nedržaní ovládacieho prvku) alebo systém nebol manuálne aktivovaný, musí byť pred každým zásahom RMF k dispozícii optický a dodatočne aj zvukový a/alebo hmatový výstražný signál (napr. prerušované použitie bŕzd) s cieľom podnietiť vodiča, aby opätovne prevzal kontrolu.

Táto fáza výstrahy sa musí začať najmenej 5 sekúnd pred tým, ako sa začne zásah RMF, pokiaľ sa od systému nevyžaduje skôr, aby sa zabránilo vozidlu v prekračovaní označenia jazdného pruhu alebo aby sa zachovala primeraná vzdialenosť od iných vozidiel.

Každý zásah RMF sa musí vodičovi signalizovať optickým a dodatočne akustickým a/alebo hmatovým výstražným signálom (napr. prerušované použitie bŕzd) počas trvania zásahu.

Tieto výstražné signály musia byť zreteľné a veľmi naliehavé.

5.1.6.3.3. Zásah RMF nesmie neprimerane deaktivovať ani potlačiť funkčnosť aktivovaných asistenčných systémov (napr. AEBS).

5.1.6.3.4. Signál na aktiváciu výstražných svetiel sa vygeneruje na začiatku zásahu.

5.1.6.3.5. Zásah funkcie RMF musí byť možné kedykoľvek potlačiť rozhodným úkonom vodiča.

Funkcia RMF vykonáva stratégie na zabezpečenie ochrany pred neúmyselným potlačením vstupu do ovládacích prvkov riadenia (napr. požadovaním výraznej zmeny jedným impulzom do akcelerátora alebo brzdového pedála alebo viacerými impulzmi na potlačenie RMF).

Tieto stratégie sa musia preukázať technickej službe v čase typového schvaľovania.

5.1.6.3.6. Počas zásahu RMF sa vozidlo spomalí s požiadavkou spomalenia najviac 4 m/s^2, pokiaľ si to nevyžaduje okolitá premávka (napr. spomaľujúce vozidlo vpredu).

Vyššie hodnoty požiadavky na spomalenie sú prípustné aj počas veľmi krátkeho trvania, napr. ako haptická výstraha, ktorá stimuluje vodiča, aby opätovne prevzal kontrolu.

5.1.6.3.7. Keď RMF vozidlo bezpečne zastaví na určenom mieste zastavenia, vozidlo sa nesmie pohnúť bez manuálneho vstupu.

5.1.6.3.8. Ak systém RMF zistí akékoľvek poruchy, ktoré mu bránia vo vykonaní zásahu, musí to byť signalizované vodičovi.

5.1.6.3.9. Dodatočné ustanovenia pre systémy na účely bezpečného zastavenia vozidla mimo vlastného jazdného pruhu.

5.1.6.3.9.1. RMF môže meniť jazdné pruhy len vtedy, ak je vozidlo vybavené schopnosťou detekcie vpredu, na boku a vzadu.

5.1.6.3.9.2. Postupy zmeny jazdného pruhu sa vykonávajú len nekritickým spôsobom opísaným v bodoch 5.1.6.3.9.7 a 5.1.6.3.9.8. V prípade, že nie je možné dosiahnuť určené miesto zastavenia nekritickým spôsobom, cieľom RMF je udržať vozidlo v súčasnom jazdnom pruhu počas zastavenia vozidla.

5.1.6.3.9.3. Pred začatím postupu zmeny jazdného pruhu musí RMF, ak sa to považuje za vhodné, znížiť rýchlosť vozidla, aby sa minimalizovalo riziko spojené s touto zmenou jazdného pruhu (napr. prispôsobením rýchlosti vozidla rýchlosti iných vozidiel v cieľovom jazdnom pruhu).

Postup zmeny jazdného pruhu sa nesmie začať v prvých piatich sekundách od začiatku zásahu RMF.

5.1.6.3.9.4. Počas zásahu môže systém vykonať jednu alebo viac zmien jazdného pruhu v bežných jazdných pruhoch a/alebo na spevnenú krajnicu. Zmeny jazdného pruhu sa vykonajú len vtedy, ak v dopravnej situácii možno tieto zmeny jazdného pruhu považovať za minimalizáciu rizika pre bezpečnosť cestujúcich vo vozidle a ostatných účastníkov cestnej premávky.

5.1.6.3.9.5. Zmena jazdného pruhu počas zásahu sa vykoná len vtedy, ak má systém dostatočné informácie o svojom okolí vpredu, na boku a vzadu (podľa vymedzenia v bode 5.1.6.3.9.17) na posúdenie kritickosti tejto zmeny jazdného pruhu.

5.1.6.3.9.6. Zmena jazdného pruhu počas zásahu sa nesmie vykonať smerom k jazdnému pruhu určenému na premávku opačným smerom.

5.1.6.3.9.7. Zásah nesmie spôsobiť zrážku s iným vozidlom alebo účastníkom cestnej premávky v predpokladanom smere jazdy vozidla počas zmeny jazdného pruhu.

5.1.6.3.9.8. Postup zmeny jazdného pruhu musí byť pre ostatných účastníkov cestnej premávky predvídateľný a zvládnuteľný.

5.1.6.3.9.8.1. Počas manévru na zmenu jazdného pruhu sa RMF zameriava na to, aby sa okrem priečneho zrýchlenia spôsobeného zakrivením jazdného pruhu zabránilo priečnemu zrýchleniu väčšiemu ako 1 m/s^2.

5.1.6.3.9.8.2. Manéver na zmenu jazdného pruhu sa začne len vtedy, ak vozidlo v cieľovom jazdnom pruhu nie je nútené z dôvodu zmeny jazdného pruhu vozidla neprimerane spomaliť.

5.1.6.3.9.8.2.1. Počas manévru na zmenu jazdného pruhu sa RMF zameriava na to, aby nevyvolal pozdĺžne spomalenie viac ako 3,7 m/s^2 pre vozidlo, ktoré sa približuje zozadu.

5.1.6.3.9.8.2.2. Manéver na zmenu jazdného pruhu sa môže začať len vtedy, ak je dostatočný priestor pre vozidlo, ktoré nasleduje za ním alebo sa približuje zozadu vo vedľajšom jazdnom pruhu.

5.1.6.3.9.8.2.3. V prípade, že RMF spomaľuje vozidlo počas postupu zmeny jazdného pruhu, toto spomalenie sa zohľadní pri posudzovaní vzdialenosti k vozidlu približujúcemu sa zozadu a spomalenie musí byť zvládnuteľné pre vozidlo približujúce sa zozadu.

5.1.6.3.9.8.2.4. Ak na konci postupu pri zmene jazdného pruhu za vozidlom nie je dostatočný časový odstup, RMF nesmie zvýšiť mieru spomalenia na určitý čas po dokončení postupu zmeny jazdného pruhu s výnimkou prípadov, keď sa má predísť riziku bezprostrednej kolízie alebo ho zmierniť.

5.1.6.3.9.8.2.5. Spôsob, akým sa ustanovenia bodu 5.1.6.3.9.8.2 a jeho podbodov implementujú do návrhu systému, sa musí technickej službe preukázať počas typového schvaľovania.

5.1.6.3.9.9. Manéver na zmenu jazdného pruhu musí byť jedným nepretržitým pohybom.

5.1.6.3.9.10. Zmena jazdného pruhu počas zásahu sa dokončí bez zbytočného odkladu.

5.1.6.3.9.11. Manéver na zmenu jazdného pruhu sa začne len vtedy, ak sa predpokladá, že sa tento manéver dokončí pred zastavením vozidla (t. j. aby sa zabránilo zastaveniu v strede dvoch bežných jazdných pruhov z dôvodu zastavenia premávky vpredu).

5.1.6.3.9.12 Dodatočné ustanovenia pre správanie systému pre konečnú zmenu jazdného pruhu vozidla počas manévru na zmenu jazdného pruhu, ktorým sa vozidlo dostane do bezpečného zastavenia vedľa cesty.

5.1.6.3.9.12.1. Uplatňujú sa všetky ustanovenia bodu 5.1.6.3.9 okrem 5.1.6.3.9.11, 5.1.6.3.9.13, 5.1.6.3.9.14 a 5.1.6.3. 9.16.

5.1.6.3.9.12.2. Vozidlo sa môže zastaviť na značke jazdného pruhu vedľa cesty.

5.1.6.3.9.12.3. Okrem ustanovení bodu 5.1.6.3.9.7 môže byť zvuková výstraha vydaná ako výstraha ostatným účastníkom cestnej premávky, pokiaľ dopravné predpisy v krajine nezakazujú používanie zvukovej výstrahy.

5.1.6.3.9.12.4. Pri zastavení vozidla vedľa cesty nesmie rýchlosť vozidla prekročiť 10 km/h.

5.1.6.3.9.13. Manéver na zmenu jazdného pruhu počas zásahu sa vopred indikuje ostatným účastníkom cestnej premávky aktiváciou príslušných smerových svietidiel namiesto výstražných svetiel.

5.1.6.3.9.14. Po dokončení manévru na zmenu jazdného pruhu sa smerové svietidlá včas deaktivujú a výstražné svetlá sa opäť uvedú do činnosti.

5.1.6.3.9.15. (Vyhradené)

5.1.6.3.9.16. Bez ohľadu na bod 5.1.6.3.9.14, ak sa ako súčasť zásahu RMF vykoná niekoľko po sebe nasledujúcich zmien jazdného pruhu, smerové svietidlo môže zostať aktívne počas týchto zmien jazdného pruhu, zatiaľ čo správanie v bočnom smere musí zabezpečiť, aby každý manéver na zmenu jazdného pruhu mohol byť vnímaný ako individuálny manéver vozidlami nasledujúcimi vzadu.

5.1.6.3.9.17. Ak je vozidlo vybavené schopnosťou vykonávať zmeny jazdného pruhu počas zásahu RMF, výrobca musí deklarovať detekčné rozsahy smerom dopredu, zboku a dozadu. Deklarované rozsahy musia byť dostatočné na posúdenie, či zmena do jazdného pruhu bezprostredne naľavo alebo napravo od vozidla nespôsobí kritickú situáciu s iným vozidlom alebo účastníkom cestnej premávky počas zmeny jazdného pruhu.

Technická služba posúdi zhodu deklarovaných detekčných rozsahov a stratégie zmeny jazdného pruhu a overí, či systém snímania vozidla zisťuje vozidlá počas príslušnej skúšky uvedenej v prílohe 8. Tento rozsah je rovnaký alebo väčší než deklarovaný rozsah.

5.1.6.3.10. V systéme musia byť implementované stratégie na privolanie pozornosti mimo vozidla na núdzovú situáciu (napr. spustenie núdzového volania, aktivácia klaksónu, zachovanie činnosti výstražných svetiel), keď vodič nereaguje po tom, ako RMF zastaví vozidlo.

5.1.6.3.11. Špeciálne ustanovenia pre vozidlá kategórií M_2/M_3

5.1.6.3.11.1. V prípade, že systém poskytuje prostriedky na manuálnu aktiváciu cestujúcim, systém RMF musí tomuto cestujúcemu pri aktivácii RMF vydať signál. Tento signál pokračuje dovtedy, kým sa nezačne zásah RMF alebo kým vodič nepotlačí aktiváciu. Vodič musí mať možnosť potlačiť požiadavku cestujúceho s cieľom potlačiť zásah RMF.

5.1.6.3.11.2. RMF namontovaný vo vozidle triedy I, II alebo A podľa definície v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3) musí cestujúcim pred začiatkom zásahu poskytnúť akustický a optický signál.

5.1.6.3.12 Údaje so systémovými informáciami

Nasledujúce údaje budú poskytnuté technickej službe v čase typového schvaľovania spolu so súborom dokumentácie požadovaným v prílohe 6 k tomuto predpisu:

a) informácie o tom, ako systém potvrdzuje, že vodič nereaguje;

b) informácie o tom, či je systém schopný vykonávať zmeny jazdného pruhu a čo systém považuje za určené miesto zastavenia;

c) opis prostriedkov na zisťovanie prostredia jazdy;

d) informácie/špecifikácie o tom, na ktorých typoch ciest (napr. diaľnice, mimomestské cesty, zastavané oblasti atď.) je systém navrhnutý na zásah a ako je to zabezpečené;

e) prostriedky na potlačenie funkcie a spôsob, akým systém poskytuje ochranu proti neúmyselnému potlačeniu;

f) opis koncepcie varovania a informovania vodiča vrátane varovania pred zásahom RMF a počas neho;

g) v prípade schopnosti zmeny jazdného pruhu:

   i) podrobný opis konštrukčných opatrení vykonaných na zaistenie bezpečnosti manévru;

   ii) prostriedky, ktorými vozidlo deteguje ostatných účastníkov cestnej premávky, prekážky a určené miesto zastavenia;

   iii) opis spôsobu, akým systém vyberá vhodné určené miesto zastavenia, a opis bezpečnostných kritérií, na ktorých je tento výber založený;

h) informácie/špecifikácia maximálnej rýchlosti, pri ktorej systém funguje v súvislosti s rôznymi dopravnými prostrediami (diaľnica, mestská doprava atď.), ako aj informácie/špecifikácie o tom, ako sa rýchlosť znižuje (napr. prispôsobená okolitej premávke; žiadne prudké brzdenie, ktoré by ohrozilo ostatných účastníkov cestnej premávky) s cieľom bezpečne zastaviť.

5.1.7. Ťažné vozidlá vybavené prípojkou na prívod elektrickej energie do systému riadenia prípojného vozidla a prípojných vozidiel, ktoré využívajú elektrickú energiu z ťažného vozidla na pohon riadiaceho systému prípojného vozidla, musia spĺňať príslušné požiadavky prílohy 7.

5.1.8. Prenos riadenia

5.1.8.1. Zariadenia pre nastavenie geometrie riadenia musia byť také, aby po nastavení bolo vytvorené spojenie medzi nastaviteľnými komponentami pomocou vhodných blokovacích zariadení.

5.1.8.2. Prenos riadenia, ktorý môže byť rozpojený z dôvodu rôznych konfigurácií vozidla (napr. na návesoch, ktoré sa môžu predĺžiť) musí mať blokovacie zariadenia, ktoré zabezpečujú správne rozmiestnenie komponentov; ak je blokovanie automatické, musí existovať prídavné bezpečnostné blokovanie, ktoré sa ovláda ručne.

5.1.9. Riadené kolesá

Riadenými kolesami nesmú byť výlučne zadné kolesá. Táto požiadavka sa nevzťahuje na návesy.

5.1.10. Prívod energie

Ten istý prívod energie sa môže použiť pre mechanizmus riadenia a iné systémy. Avšak v prípade poruchy v ktoromkoľvek systéme, ktorý zdieľa ten istý prívod energie, musí byť riadenie zabezpečené v súlade s príslušnými poruchovými stavmi podľa bodu 5.3.

5.1.11. Kontrolné systémy

Požiadavky prílohy 6 sa vzťahujú na bezpečnostné aspekty systémov elektrického riadenia vozidla, ktoré zabezpečujú alebo tvoria súčasť prenosu ovládania funkcie riadenia vrátane zdokonalených systémov riadenia na podporu vodiča. Avšak systémy alebo funkcie, ktoré používajú systém riadenia ako prostriedok na dosiahnutie cieľa vyššej úrovne, podliehajú požiadavkám prílohy 6 len ak majú priamy vplyv na systém riadenia. Ak sú také systémy k dispozícii, nesmú byť deaktivované pri schvaľovacích skúškach systému riadenia.

5.2. Osobitné ustanovenia pre prípojné vozidlá

5.2.1. Prípojné vozidlá (s výnimkou návesov a prípojných vozidiel so stredovou nápravou), ktoré majú viac než jednu nápravu s riadenými kolesami a návesy a prípojné vozidlá so stredovou nápravou, ktoré majú aspoň jednu nápravu s riadenými kolesami, musia spĺňať podmienky uvedené v bode 6.3. Avšak pre prípojné vozidlá so samonatáčacím mechanizmom riadenia nie je skúška podľa bodu 6.3 nutná, ak pomer zaťaženia nápravy medzi neriadenými a samonatáčacími nápravami je rovnaký alebo väčší ako 1,6 za všetkých podmienok zaťaženia.

Avšak pre prípojné vozidlá so samonatáčacím mechanizmom riadenia, pomer zaťaženia nápravy medzi neriadenými nápravami alebo nápravami s kĺbovým riadením a vlečenými nápravami musí byť najmenej 1 za všetkých podmienok zaťaženia.

5.2.2. Ak sa ťažné vozidlo jazdnej súpravy pohybuje priamo vpred, prípojné vozidlo a ťažné vozidlo musia zostať zarovnané. Ak sa zarovnanie nedosiahne automaticky, prípojné vozidlo musí byť vybavené vhodným nastavovacím zariadením na udržanie zarovnania.

5.3. Poruchové podmienky a výkon

5.3.1. Všeobecné

5.3.1.1. Na účely tohto predpisu sa riadené kolesá, ovládací prvok riadenia a všetky mechanické časti prenosu riadenia nepovažujú za náchylné na poruchu, ak sú dostatočne dimenzované, ľahko prístupné pre údržbu a vykazujú bezpečnostné charakteristiky prinajmenšom rovnocenné tým, ktoré sú predpísané pre iné hlavné komponenty vozidla (ako je brzdový systém). Pokiaľ by porucha niektorej z týchto častí mohla spôsobiť stratu ovládania vozidla, musí byť táto časť vyrobená z kovu alebo z materiálu s rovnocennými vlastnosťami a nesmie sa výrazne deformovať pri normálnej činnosti systému riadenia.

5.3.1.2. Požiadavky bodov 5.1.2, 5.1.3 a 6.2.1 sú splnené aj s poruchou mechanizmu riadenia, pokiaľ môže vozidlo jazdiť rýchlosťou požadovanou v príslušných bodoch.

V tomto prípade sa bod 5.1.3 nevzťahuje na plne poháňané systémy riadenia, keď vozidlo stojí.

5.3.1.3. Akákoľvek porucha v prenose iná ako čisto mechanická musí zreteľne upútať pozornosť vodiča vozidla podľa bodu 5.4. Keď nastane porucha, je prípustná zmena priemerného pomeru prevodu riadenia, ak nie je prekročená ovládacia sila uvedená v bode 6.2.6.

5.3.1.4. V prípade, že brzdový systém vozidla má rovnaký zdroj energie ako systém riadenia a tento zdroj energie zlyhá, systém riadenia má prioritu a musí byť v daných prípadoch schopný splniť požiadavky bodov 5.3.2 a 5.3.3. Okrem toho brzdný účinok pri prvom následnom použití brzdy nesmie klesnúť pod predpísanú účinnosť prevádzkovej brzdy podľa bodu 2 prílohy 3 k tomuto predpisu.

5.3.1.5. V prípade, že brzdový systém vozidla má rovnaký prívod energie ako systém riadenia a nastane porucha v prívode energie, systém riadenia má prioritu a musí byť v daných prípadoch schopný splniť požiadavky bodov 5.3.2 a 5.3.3. Okrem toho brzdný účinok pri prvom následnom použití musí spĺňať požiadavky bodu 3 prílohy 3 k tomuto predpisu.

5.3.1.6. Požiadavky na brzdný účinok v bodoch 5.3.1.4 a 5.3.1.5 sa neuplatňujú, ak je brzdový systém taký, že bez akejkoľvek zásoby energie je možné dosiahnuť bezpečnostnú požiadavku na núdzový brzdový systém uvedený v:

a) bode 2.2 predpisu OSN č. 13-H, príloha 3 (pre vozidlá M_1 a N_1);

b) bode 2.2 predpisu OSN č. 13, príloha 4 (pre vozidlá M_2, M_3 a N).

5.3.1.7. V prípade prípojných vozidiel musia byť splnené aj požiadavky bodov 5.2.2 a 6.3.4.1 keď nastane porucha v systéme riadenia.

5.3.2. Systémy mechanizmu riadenia s posilňovačom

5.3.2.1. Ak by sa motor zastavil alebo ak by zlyhala časť prevodu, s výnimkou tých častí, ktoré sú uvedené v bode 5.3.1.1, nesmie nastať žiadna bezprostredná zmena uhlu riadenia. Pokiaľ je vozidlo schopné jazdy pri rýchlosti vyššej než 10 km/h, musia byť splnené požiadavky bodu 6 týkajúce sa systému s poruchou.

5.3.3. Plne poháňané systémy riadenia

5.3.3.1. Systém musí byť navrhnutý tak, aby vozidlo nemohlo trvalo jazdiť rýchlosťou nad 10 km/h, keď nastane akákoľvek porucha, ktorá si vyžaduje činnosť výstražného signálu uvedeného v bode 5.4.2.1.1.

5.3.3.2. V prípade poruchy prenosu ovládania, s výnimkou tých častí, ktoré sú uvedené v bode 5.1.4, musí byť stále možné riadiť s účinnosťou podľa bodu 6 pre neporušený systém riadenia.

5.3.3.3. V prípade poruchy zdroja energie prenosu ovládania musí byť možné vykonať aspoň 24 manévrov v tvare osmičky, pričom každá slučka číslice osem má priemer 40 m, pri rýchlosti 10 km/h a pri úrovni účinnosti uvedenej v bode 6 pre neporušený systém riadenia. Skúšobné manévre začnú na hladine zásoby energie danej v bode 5.3.3.5.

5.3.3.4. V prípade poruchy v prenose energie, s výnimkou tých častí, ktoré sú uvedené v bode 5.3.1.1, nesmie nastať žiadna bezprostredná zmena uhlu riadenia. Pokiaľ je vozidlo schopné jazdy pri rýchlosti vyššej než 10 km/h, požiadavky v bode 6 pre systém s poruchou budú splnené po dokončení aspoň 25 manévrov v tvare osmičky pri minimálnej rýchlosti 10 km/h, pričom každá slučka číslice osem má priemer 40 m.

Skúšobné manévre začnú na hladine zásoby energie danej v bode 5.3.3.5.

5.3.3.5. Úrovňou energie použitej na skúšky uvedené v bodoch 5.3.3.3 a 5.3.3.4 je hladina zásoby energie, pri ktorej je porucha oznámená vodičovi.

V prípade elektricky poháňaných systémov podľa prílohy 6, túto hladinu v najhoršej situácii musí uviesť výrobca v dokumentácii predloženej v súvislosti s prílohou 6 a musia sa zohľadniť vplyvy napr. teploty a slabnutia výkonu akumulátora.

5.4. Výstražné signály

5.4.1. Všeobecné ustanovenia

5.4.1.1. Každá porucha, ktorá poškodí funkciu riadenia a nie je svojím charakterom mechanická, musí byť zreteľne signalizovaná vodičovi vozidla.

Napriek požiadavkám bodu 5.1.2 ako doplnkové naznačenie poruchového stavu v systéme riadenia môžu byť v tomto systéme použité úmyselné vibrácie.

V prípade motorového vozidla sa zvýšenie riadiacej sily považuje za výstražný signál; v prípade prípojného vozidla je prípustný mechanický indikátor.

5.4.1.2. Optické výstražné signály musia byť viditeľné, dokonca aj pri dennom svetle a musia byť odlíšiteľné od iných upozornení, vodič musí mať možnosť ľahko overiť zo svojho sedadla správnu funkciu týchto signálov, porucha komponentu vo výstražných zariadeniach nesmie mať za následok zmenšenie účinku systému riadenia.

5.4.1.3. Akustickými výstražnými signálmi sú súvislé alebo prerušované zvukové signály alebo hlasové informácie. Keď sa používa hlasová informácia, výrobca musí zabezpečiť, aby sa vo výstrahe použil jazyk(-y) trhu, na ktorom sa vozidlo predáva.

Vodič musí byť schopný akustické výstražné signály ľahko rozoznať.

5.4.1.4. Ak sa použije rovnaký zdroj energie pre systém riadenia a pre iné systémy, musí byť vodičovi daný zvukový alebo optický signál, keď energia/tekutina v zásobnej nádrži energie/tekutiny klesne na úroveň schopnú vyvolať zvýšenie ovládacej sily. Táto výstraha môže byť kombinovaná so zariadením určeným na signalizovanie poruchy brzdy, ak brzdový systém používa rovnaký zdroj energie. Uspokojivý stav výstražného zariadenia sa musí dať vodičom ľahko overiť.

5.4.2. Zvláštne ustanovenia pre plne poháňaný mechanizmus riadenia

5.4.2.1. Motorové vozidlá musia byť schopné signalizovať chyby a poruchy riadenia výstražnými signálmi takto:

5.4.2.1.1. červeným výstražným signálom oznamujúcim poruchy uvedené v bode 5.3.1.3 v hlavnom mechanizme riadenia;

5.4.2.1.2. prípadne žltým výstražným signálom oznamujúcim elektricky zistenú poruchu v mechanizme riadenia, ktorá nie je oznámená červeným výstražným signálom;

5.4.2.1.3. ak sa použije symbol, musí sa zhodovať so symbolom J 04, ISO/IEC registračné číslo 7000-2441 definovaný v norme ISO 2575: 2000;

5.4.2.1.4. uvedený výstražný signál, resp. signály sa musia zapnúť vždy, keď je elektrickému zariadeniu vozidla (a systému riadenia) dodaná energia. So stojacim vozidlom sa v systéme riadenia overí, že pred skončením signálu nevykazuje žiadne špecifické chyby alebo poruchy.

Špecifické chyby alebo poruchy, ktoré by aktivovali uvedený výstražný signál, ktoré však nie sú zistené pri státí vozidla, sa zachovajú a zistia sa a zobrazia pri naštartovaní a vždy keď je spínač zapaľovania (štartovania) v polohe „zapnuté“ (chod) tak dlho, ako trvá porucha.

5.4.3. V prípade keď je v prevádzke doplnkový mechanizmus riadenia a/alebo keď sa uhol riadenia generovaný týmto zariadením nevrátil do normálnej jazdnej polohy, musí byť vodičovi daný výstražný signál.

5.5. Ustanovenia pre pravidelnú technickú kontrolu mechanizmu riadenia

5.5.1. Pokiaľ je to uskutočniteľné a na základe dohody medzi výrobcom vozidla a schvaľovacím úradom, mechanizmus riadenia a jeho montáž majú byť navrhnuté tak, aby sa bez demontáže mohla jeho činnosť v prípade potreby kontrolovať bežne používanými nástrojmi, metódami alebo skúšobným zariadením.

5.5.2. Musí byť možné jednoducho overiť správny prevádzkový stav tých elektrických systémov, ktoré ovládajú riadenie. Ak sú potrebné osobitné informácie, musia byť voľne dostupné.

5.5.2.1. V čase typového schvaľovania musia byť dôverným spôsobom načrtnuté prostriedky zabezpečujúce ochranu proti jednoduchej neoprávnenej zmene činnosti overovacích prostriedkov zvolených výrobcom (napr. výstražný signál).

Alternatívne je táto požiadavka ochrany splnená, keď sú k dispozícii sekundárne prostriedky kontroly správneho prevádzkového stavu.

5.6. Ustanovenia pre ACSF

Každý systém ACSF podlieha požiadavkám prílohy 6.

5.6.1. Osobitné ustanovenia pre ACSF kategórie A

Systém ACSF kategórie A musí spĺňať tieto požiadavky.

5.6.1.1. Všeobecné

5.6.1.1.1. Systém musí pracovať len do rýchlosti 10 km/h (tolerancia +2 km/h)

5.6.1.1.2. Systém musí byť aktívny len po úmyselnom úkone vodiča a ak sú splnené podmienky na činnosť systému (všetky súvisiace funkcie – napr. brzdy, akcelerátor, riadenie, kamera/radar/lidar – fungujú správne).

5.6.1.1.3. Systém musí byť možné kedykoľvek deaktivovať vodičom.

5.6.1.1.4. V prípade, že systém je vybavený ovládaním akcelerátora a/alebo brzdenia vozidla, vozidlo musí byť vybavené prostriedkami na detekciu prekážky (napr. vozidiel, chodca) v oblasti manévrovania a okamžite zastaviť vozidlo, aby nedošlo ku kolízii ([5]).

5.6.1.1.5. Každé uvedenie systému do činnosti sa musí signalizovať vodičovi. Akékoľvek ukončenie riadenia musí vyprodukovať krátku, ale výraznú výstrahu vodičovi prostredníctvom optického výstražného signálu a buď akustického alebo hmatového výstražného signálu (s výnimkou signálu na ovládacom prvku riadenia pri parkovaní).

V prípade RCP musia byť požiadavky na vyššiu uvedenú výstrahu vodiča vykonané pomocou optického výstražného signálu aspoň na diaľkovom ovládaní.

5.6.1.2. Dodatočné ustanovenia pre RCP

5.6.1.2.1. Parkovací manéver musí byť iniciovaný vodičom, ale riadený systémom. Nesmie byť možný priamy vplyv na uhol riadenia, hodnotu zrýchlenia a spomalenia prostredníctvom diaľkového ovládacieho zariadenia alebo pohybu vodiča.

5.6.1.2.2. Počas parkovacieho manévru sa vyžaduje buď nepretržité ovládanie diaľkového ovládacieho zariadenia vodičom, alebo alternatívne (v prípade systémov založených na detekcii polohy vodiča a pohybu) nepretržitý pohyb vodiča v rovnakom pozdĺžnom smere ako vozidlo.

5.6.1.2.3. V prípade systémov založených na nepretržitom ovládaní diaľkového ovládacieho zariadenia sa vozidlo okamžite zastaví, ak:

a) sa preruší nepretržité ovládanie;

b) vzdialenosť medzi vozidlom a diaľkovým ovládacím zariadením presahuje stanovený maximálny prevádzkový dosah RCP (S_{RCPmax}), alebo

c) signál medzi diaľkovým ovládaním a vozidlom sa stratí.

V prípade systémov založených na detekcii polohy vodiča a pohybu sa vozidlo okamžite zastaví, ak:

a) je prerušený nepretržitý pohyb vodiča;

b) vzdialenosť medzi vozidlom a diaľkovým ovládacím zariadením alebo vodičom presahuje stanovený maximálny prevádzkový dosah RCP (S_{RCPmax});

c) je prerušená detekcia polohy vodiča alebo

d) rýchlosť pohybu vodiča sa rýchlo zvyšuje.

5.6.1.2.4. Ak dôjde k otvoreniu dverí alebo kufra vozidla počas parkovacieho manévru, vozidlo sa musí okamžite zastaviť.

5.6.1.2.5. Ak vozidlo dosiahlo konečné parkovacie miesto, či už automaticky alebo potvrdením vodiča a štartovací spínač je vo vypnutej polohe, automaticky sa aktivuje parkovací brzdový systém.

5.6.1.2.6 Keď sa kedykoľvek počas parkovacieho manévru vozidlo zastaví, funkcia RCP musí zabrániť tomu, aby sa vozidlo samovoľne dalo do pohybu.

5.6.1.2.7. Stanovený maximálny prevádzkový dosah RCP nesmie presiahnuť 6 m.

5.6.1.2.8. Systém musí byť navrhnutý tak, aby bol chránený pred neoprávnenou aktiváciou alebo činnosťou systémov RCP a zásahmi do systému.

([5]) Pokiaľ nebudú odsúhlasené jednotné skúšobné postupy, výrobca poskytne technickej službe dokumentáciu a podporné dôkazy na preukázanie súladu s týmito ustanoveniami. Tieto informácie musia byť prediskutované a odsúhlasené medzi technickou službou a výrobcom motora.

5.6.1.2.9. V prípade systémov RCP založených na detekcia polohy a pohybu vodiča sa deaktivácia uvedená v bode 5.6.1.1.3 vykoná jednoduchým a zrejmým úkonom, ktorý systém rozpozná.

5.6.1.2.10 V prípade, že RCP je navrhnuté na prevádzku v kombinácii s prípojným vozidlom, výrobca musí technickej službe preukázať:

— ako je zaistená bezpečnosť tejto prevádzky,

— ako sa presadzuje dodržiavanie S_{RCPmax} pre rôzne dĺžky prípojných vozidiel,

— ako sa dosahuje snímanie s pripojeným prípojným vozidlom, a takisto

— ako sa vykonávajú dodatočné snímacie schopnosti (v relevantných prípadoch).

5.6.1.3. Údaje so systémovými informáciami

5.6.1.3.1. Nasledujúce údaje budú poskytnuté technickej službe v čase typového schvaľovania spolu so súborom dokumentácie požadovaným v prílohe 6 k tomuto predpisu:

5.6.1.3.1.1. hodnota pre stanovený maximálny prevádzkový dosah RCP (S_{RCPmax});

5.6.1.3.1.2. podmienky, za ktorých sa môže systém aktivovať, t. j. keď sú splnené podmienky na prevádzku systému;

5.6.1.3.1.3. v prípade systémov RCP výrobca poskytne technickým orgánom vysvetlenie, ako je systém chránený pred neoprávnenou aktiváciou;

5.6.1.3.1.4. v prípade systémov RCP založených na detekcii polohy vodiča a pohybu musí výrobca počas typového schvaľovania technickej službe preukázať, ako je osoba identifikovaná ako vodič, ako sa táto osoba sleduje a ako vodič spúšťa a ukončuje ovládanie. To podlieha schváleniu technickej služby.

5.6.2. Osobitné ustanovenia pre ACSF kategórie B1

Každý systém ACSF kategórie B1 musí spĺňať tieto požiadavky.

5.6.2.1. Všeobecné

5.6.2.1.1. Aktivovaný systém musí kedykoľvek v hraničných podmienkach zabezpečiť, aby vozidlo neprekročilo označenie jazdného pruhu pri priečnom zrýchlení menšom ako maximálne priečne zrýchlenie ay_{smax} uvedené výrobcom vozidla.

Uznáva sa, že maximálne priečne zrýchlenie špecifikované výrobcom vozidla ay_{smax} nemusí byť dosiahnuteľné za všetkých podmienok (napr. nepriaznivé počasie, rôzne pneumatiky namontované na vozidle, bočný sklon cesty). Systém by sa za týchto iných podmienok nemal deaktivovať ani by nemal neodôvodnene zmeniť stratégiu ovládania.

Systém nesmie prekročiť uvedenú hodnotu ay_{smax} o viac ako 0,3 m/s^2 a súčasne nesmie prekročiť maximálnu hodnotu špecifikovanú v tabuľke v bode 5.6.2.1.3 tohto predpisu.

Bez ohľadu na to, čo je uvedené v predchádzajúcej vete, na časový úsek najviac 2 s systém smie prekročiť špecifikovanú hodnotu ay_{smax} o najviac 40 % a súčasne nesmie prekročiť maximálnu hodnotu špecifikovanú v tabuľke v bode 5.6.2.1.3 tohto predpisu o viac ako 0,3 m/s^2.

5.6.2.1.2. Vozidlo musí byť vybavené prostriedkom, ktorým vodič systém aktivuje (pohotovostný režim) a deaktivuje (režim vypnutia). Systém musí byť možné byť kedykoľvek deaktivovať jedným zásahom vodiča. Po tomto úkone sa systém musí znova aktivovať v dôsledku úmyselného úkonu vodiča.

5.6.2.1.3. Systém musí byť navrhnutý tak, aby sa nadmerný zásah ovládacieho prvku riadenia potlačil, čím sa zabezpečí funkčnosť riadenia vodičom a zabráni sa neočakávanému správaniu sa vozidla počas jeho prevádzky. Na zaistenie tohto mechanizmu musia byť splnené tieto požiadavky:

a) Ovládacia sila riadenia potrebná na potlačenie ovládania smeru zabezpečovaného systémom nesmie presiahnuť 50 N;

b) Stanovené maximálne priečne zrýchlenie ay_{smax} musí byť v rámci obmedzení vymedzených v tejto tabuľke:

Tabuľka 1

Pre vozidlá kategórie M_1 a N_1

Rozsah rýchlostí	10 – 60 km/h	> 60 – 100 km/h	> 100 – 130 km/h	> 130 km/h
Maximálna hodnota stanoveného maximálneho priečneho zrýchlenia	3 m/s^2	3 m/s^2	3 m/s^2	3 m/s^2
Minimálna hodnota stanoveného maximálneho priečneho zrýchlenia	0 m/s^2	0,5 m/s^2	0,8 m/s^2	0,3 m/s^2

Pre vozidlá kategórie M_2, M_3, N_2, N_3,

Rozsah rýchlostí	10 – 30 km/h	> 30 – 60 km/h	> 60 km/h
Maximálna hodnota stanoveného maximálneho priečneho zrýchlenia	2,5 m/s^2	2,5 m/s^2	2,5 m/s^2
Minimálna hodnota stanoveného maximálneho priečneho zrýchlenia	0 m/s^2	0,3 m/s^2	0,5 m/s^2

c) Kĺzavý priemer viac ako pol sekundy priečneho trhnutia vygenerovaného systémom nesmie presiahnuť 5 m/s^3.

5.6.2.1.4. Dodržiavanie požiadaviek uvedených v bodoch 5.6.2.1.1 a 5.6.2.1.3 tohto predpisu sa musí overiť v súlade s príslušnými skúškami vozidla uvedenými v prílohe 8 k tomuto predpisu.

5.6.2.2. Prevádzka ACSF kategórie B1

5.6.2.2.1. Ak je systém aktívny, vodič musí dostať optický signál.

5.6.2.2.2. Keď je systém v pohotovostnom režime, vodič musí dostať optický signál.

5.6.2.2.3. Keď systém dosiahne svoje hraničné podmienky uvedené v bode 5.6.2.3.1.1 tohto predpisu (napr. stanovené maximálne priečne zrýchlenie ay_{smax}) a jednak v neprítomnosti akéhokoľvek vstupu vodiča do ovládacieho prvku riadenia a súčasne, keď predná pneumatika vozidla začína prechádzať označením jazdného pruhu, nesmie systém náhle prestať posilňovať riadenie, musí naďalej poskytovať podporu v možnom rozsahu, ako sa stanovuje v bezpečnostnej koncepcii výrobcu vozidla a jasne informovať vodiča o tomto stave systému optickým výstražným signálom a navyše akustickým alebo hmatovým výstražným signálom.

V prípade vozidiel kategórie M_2, M_3, N_2 a N_3 sa uvedená výstražná požiadavka považuje za splnenú, ak je vozidlo vybavené systémom výstrahy pred vybočením z jazdného pruhu (LDWS), ktorý spĺňa technické požiadavky predpisu OSN č. 130 v pôvodnom znení (séria zmien 00).

5.6.2.2.4. Porucha systému sa musí vodičovi signalizovať optickým výstražným signálom. Pri manuálnej deaktivácii systému vodičom však možno signál poruchy potlačiť.

5.6.2.2.5. Keď je systém aktívny a v rozsahu rýchlostí 10 km/h alebo V_{smin}, podľa toho, ktorá hodnota je vyššia, a V_{smax}, musí zabezpečiť prostriedok na zistenie, či vodič drží ovládací prvok riadenia.

Ak po uplynutí intervalu maximálne 15 sekúnd vodič nedrží ovládací prvok riadenia, musí byť zabezpečený optický výstražný signál. Tento signál môže byť rovnaký ako signál, ktorý sa uvádza ďalej v tomto bode.

Optický výstražný signál musí vodičovi oznámiť, aby umiestnil ruky na ovládací prvok riadenia. Musí obsahovať obrazové informácie zobrazujúce ruky a ovládací prvok riadenia a môže byť sprevádzaný doplňujúcim vysvetľujúcim textom alebo výstražnými symbolmi – pozri príklady nižšie:



Priklad 1 Priklad 2

Ak po uplynutí intervalu maximálne 30 sekúnd vodič nedrží ovládací prvok riadenia, musia sa červenou farbou zobraziť prinajmenšom ruky alebo ovládací prvok riadenia ako obrazové informácie vo forme optického výstražného signálu a musí byť zabezpečený optický výstražný signál.

Výstražné signály musia byť aktívne, kým vodič nebude držať ovládací prvok riadenia alebo kým sa systém nedeaktivuje, či už manuálne alebo automaticky.

Systém sa automaticky deaktivuje najneskôr 30 sekúnd po spustení akustického výstražného signálu. Po deaktivácii systém jasne informuje vodiča o stave systému akustickým núdzovým signálom, ktorý sa musí líšiť od predchádzajúceho akustického výstražného signálu, najmenej počas piatich sekúnd alebo dovtedy, kým vodič znovu nedrží ovládací prvok riadenia.

Uvedené požiadavky musia byť skúšané v súlade s príslušnými skúškami vozidla špecifikovanými v prílohe 8 k tomuto predpisu.

5.6.2.2.6. Pokiaľ nie je uvedené inak, všetky optické signály opísané v bode 5.6.2.2 sa musia navzájom líšiť (napr. iný symbol, farba, blikanie, text).

5.6.2.3. Údaje so systémovými informáciami

5.6.2.3.1. Nasledujúce údaje budú poskytnuté technickej službe v čase typového schvaľovania spolu so súborom dokumentácie požadovaným v prílohe 6 k tomuto predpisu:

5.6.2.3.1.1. podmienky, za ktorých sa môže systém aktivovať a hranice na prevádzku (hraničné podmienky). Výrobca vozidla musí poskytnúť hodnoty pre premenné V_{smax}, V_{smin} a ay_{smax} pre každý rozsah rýchlostí uvedený v tabuľke bodu 5.6.2.1.3 tohto predpisu;

5.6.2.3.1.2. informácie o tom, ako systém zistí, že vodič drží ovládací prvok riadenia;

5.6.2.3.1.3. informácie o vstupoch iných ako označenie jazdného pruhu (napr. hranice cesty, oddelenie infraštruktúry, okolitá premávka, mapové údaje), ktoré systém používa na spoľahlivé určenie smeru jazdného pruhu.

5.6.3. (Vyhradené pre ACSF kategórie B2)

5.6.4. Osobitné ustanovenia pre ACSF kategórie C

Motorové vozidlá vybavené systémom ACSF kategórie C a prípojné vozidlá podporujúce funkciu(-e) zmeny jazdného pruhu musia spĺňať nasledujúce príslušné požiadavky.

5.6.4.1. Všeobecné

5.6.4.1.1. Motorové vozidlo vybavené systémom ACSF kategórie C musí byť vybavené aj systémom ACSF kategórie B1, ktoré spĺňa požiadavky tohto predpisu OSN.

5.6.4.1.2. Keď je ACSF kategórie C v pohotovostnom režime, systém ACSF kategórie B1 sa zameriava na udržanie vozidla v strede jazdného pruhu, pokiaľ sa iná poloha v jazdnom pruhu nepovažuje za primeranú vzhľadom na situáciu alebo v dôsledku vstupu vodiča (napr. keď sa v blízkosti vozidla nachádza iné vozidlo).

Výrobca vozidla to musí preukázať technickej službe počas typového schvaľovania.

5.6.4.2. Aktivácia/deaktivácia systému ACSF kategórie C

5.6.4.2.1. Systém musí na začiatku každého nového cyklu štartu/behu motora byť vypnutý.

Táto požiadavka neplatí, keď sa nový cyklus štartu/behu motora vykonáva automaticky, napr. pri činnosti systému zastavenia/štartu.

5.6.4.2.2. Vozidlo musí byť vybavené prostriedkom, ktorým vodič systém aktivuje (pohotovostný režim) a deaktivuje (režim vypnutia). Možno použiť rovnaký prostriedok ako pri systéme ACSF kategórie B1.

5.6.4.2.3. Po úmyselnom úkone vodiča sa systém musí znova aktivovať (pohotovostný režim).

Aktivácia vodičom je možná iba na vozovkách, kde majú zakázaný prístup chodci a cyklisti a ktorých konštrukcia zahŕňa fyzickú prekážku, ktorá oddeľuje dopravu pohybujúcu sa v opačnom smere a ktoré majú najmenej dva jazdné pruhy v smere jazdy vozidiel. Tieto podmienky musia byť zabezpečené použitím najmenej dvoch nezávislých prostriedkov.

V prípade prechodu z typu cesty s klasifikáciou umožňujúcou systém ACSF kategórie C na typ cesty, pri ktorom nie je povolený systém ACSF kategórie C, sa systém automaticky deaktivuje (režim vypnutia), pokiaľ chýbajúci druhý jazdný pruh v smere jazdy nie je jedinou z uvedených podmienok, ktorá nie je splnená (napr. spojovací pruh medzi dvoma diaľnicami).

Bez ohľadu na vyššie uvedené kritériá aktivácie a prechodu a v nadväznosti na požiadavku na aktiváciu na akomkoľvek type cesty úmyselným úkonom s rovnakými prostriedkami ako v prípade ACSF kategórie B1 sa môže ACSF kategórie C automaticky prepnúť do pohotovostného režimu:

a) keď systém overil, že cesta je platného typu, ako je opísané vyššie, a takisto

b) aby sa zabránilo rozptyľovaniu vodiča, nie skôr, ako vozidlo dosiahne bežný jazdný pruh.

5.6.4.2.4. Systém musí byť možné byť kedykoľvek deaktivovať (vypnutý režim) jedným zásahom vodiča. Po tomto úkone systém musí byť schopný znova sa aktivovať (pohotovostný režim) výhradne v dôsledku úmyselného úkonu vodiča.

5.6.4.2.5. Bez ohľadu na vyššie uvedené požiadavky musí byť možné vykonať zodpovedajúce skúšky v prílohe 8 k tomuto predpisu na skúšobnej dráhe.

5.6.4.3. Potlačenie funkcie

Vstup do riadenia zo strany vodiča musí potlačiť činnosť riadenia systému. Ovládacia sila riadenia potrebná na potlačenie ovládania smeru zabezpečovaného systémom nesmie presiahnuť 50 N.

Systém môže zostať aktivovaný za predpokladu, že vodič bude mať počas intervalu potlačenia funkcie prioritu.

5.6.4.~~4~~. Priečne zrýchlenie

Priečne zrýchlenie vyvolané systémom počas manévru na zmenu jazdného pruhu:

a) nesmie prekročiť 1 m/s^2 okrem priečneho zrýchlenia spôsobeného zakrivením jazdného pruhu a

b) nesmie spôsobiť, že celkové zrýchlenie vozidla prekročí maximálne hodnoty uvedené v tabuľkách bodu 5.6.2.1.3.

Kĺzavý priemer viac ako pol sekundy priečneho trhnutia vygenerovaného systémom nesmie presiahnuť 5 m/s^3.

5.6.4.5. Rozhranie človek-stroj (HMI)

5.6.4.5.1. Pokiaľ nie je uvedené inak, optické signály identifikované v bode 5.6.4.5 musia byť navzájom jednoducho odlíšiteľné (napr. iný symbol, farba, blikanie, text).

5.6.4.5.2. Keď je systém v pohotovostnom režime (t. j. pripravený zasiahnuť), vodič musí dostať optický signál.

Vodič musí zreteľne a zrozumiteľne informovať o automatickej zmene pohotovostného režimu podľa vymedzenia v bode 5.6.4.2.3. Táto správa sa musí líšiť od optického signálu samotného pohotovostného režimu (napr. dodatočná kontextová správa, blikajúca správa), pokiaľ sa aspoň po aktivácii nezobrazí správa o režime vypnutia.

5.6.4.5.3. Keď prebieha postup zmeny jazdného pruhu, vodič musí dostať optický signál.

5.6.4.5.4. Keď dôjde k potlačeniu postupu zmeny jazdného pruhu, v súlade s bodom 5.6.4.6.8 musí systém jasne informovať vodiča o tomto stave systému optickým výstražným signálom a navyše akustickým alebo hmatovým výstražným signálom. V prípade, že potlačenie vyvolá vodič, dostatočné je optické varovanie.

5.6.4.5.5. Porucha systému sa musí vodičovi okamžite signalizovať optickým výstražným signálom. Pri manuálnej deaktivácii systému vodičom však možno signál poruchového režimu potlačiť.

Ak však počas manévru na zmenu jazdného pruhu nastane porucha systému, táto sa musí vodičovi signalizovať optickým, akustickým alebo hmatovým výstražným signálom.

5.6.4.5.5.1. Ak je k vozidlu pripojené prípojné vozidlo kategórie O_3 alebo O_4, ktoré podporuje funkcie na zmenu jazdného pruhu, signalizácia systémového zlyhania z prípojného vozidla cez elektrické ovládacie vedenie musí spustiť príslušné vyššie uvedené varovné signály.

5.6.4.5.6. Systém musí zabezpečiť prostriedok na zistenie, či vodič drží ovládacie prvky riadenia a musí varovať vodiča v súlade s nižšie uvedenou stratégiou výstrah:

Ak po uplynutí intervalu maximálne 3 sekundy po iniciovaní postupu zmeny jazdného pruhu a pred začatím manévru na zmenu jazdného pruhu vodič nedrží ovládací prvok riadenia, musí byť poskytnutý optický výstražný signál. Tento signál musí byť rovnaký ako signál špecifikovaný v bode 5.6.2.2.5.

Výstražný signál musí byť aktívny, kým vodič v súlade s bodom 5.6.4.6.8 nebude držať ovládací prvok riadenia alebo kým sa systém nedeaktivuje, či už manuálne alebo automaticky.

5.6.4.6. Postup zmeny jazdného pruhu

5.6.4.6.1. Začiatok postupu zmeny jazdného pruhu systému ACSF kategórie C je možné len vtedy, ak je systém ACSF kategórie B1 už aktívny.

5.6.4.6.2. Postup zmeny jazdného pruhu vyžaduje manuálnu aktiváciu smerového svietidla vodičom na zamýšľanej strane zmeny jazdného pruhu a musí začať bezprostredne po nej.

5.6.4.6.3. Po začiatku postupu zmeny jazdného pruhu sa systém ACSF kategórie B1 musí vyradiť a systém ACSF kategórie C musí prevziať funkciu udržiavania v jazdnom pruhu systému ACSF kategórie B1, kým sa nezačne manéver na zmenu jazdného pruhu.

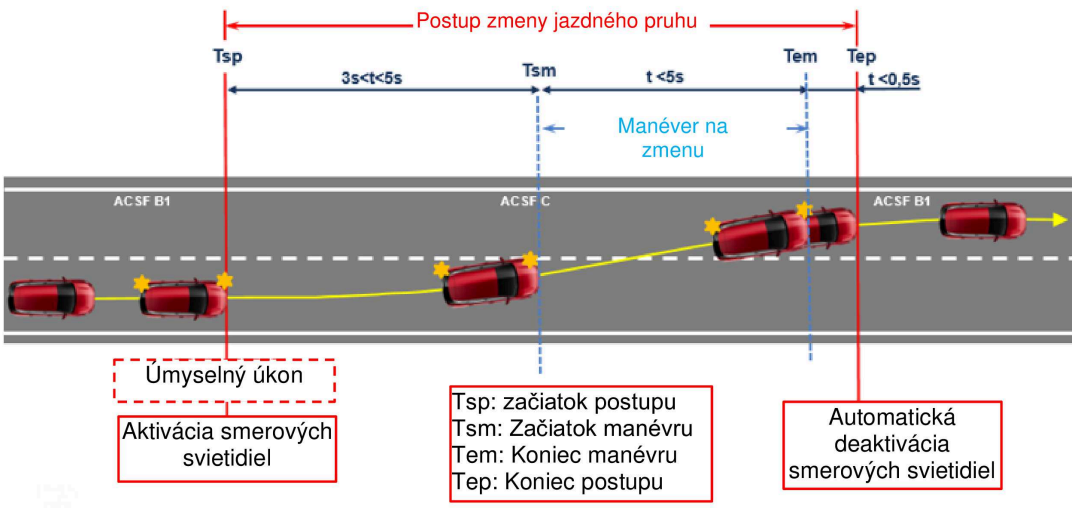
5.6.4.6.4. Priečny pohyb vozidla smerom k zamýšľanému jazdnému pruhu nesmie začať skôr ako 1 sekundu po začiatku postupu zmeny jazdného pruhu. Okrem toho sa priečny pohyb na priblíženie k označeniu jazdného pruhu a priečny pohyb potrebný na dokončenie manévru na zmenu jazdného pruhu musí vykonať ako jeden nepretržitý pohyb.

Manéver na zmenu jazdného pruhu sa začne buď automaticky, alebo druhým úmyselným úkonom vodiča. Vozidlo nesmie byť vybavené oboma týmito prostriedkami na začatie.

5.6.4.6.4.1. Automatické začatie manévru na zmenu jazdného pruhu

V prípade automatického začatia sa manéver na zmenu jazdného pruhu začne medzi 3,0 a 5,0 sekundy po manuálnej aktivácii postupu opísaného v bode 5.6.4.6.2 a zobrazeného na obrázku nižšie.

ACSF C – Prípad, keď sa bočný pohyb iniciuje automaticky (1 krok HMI)

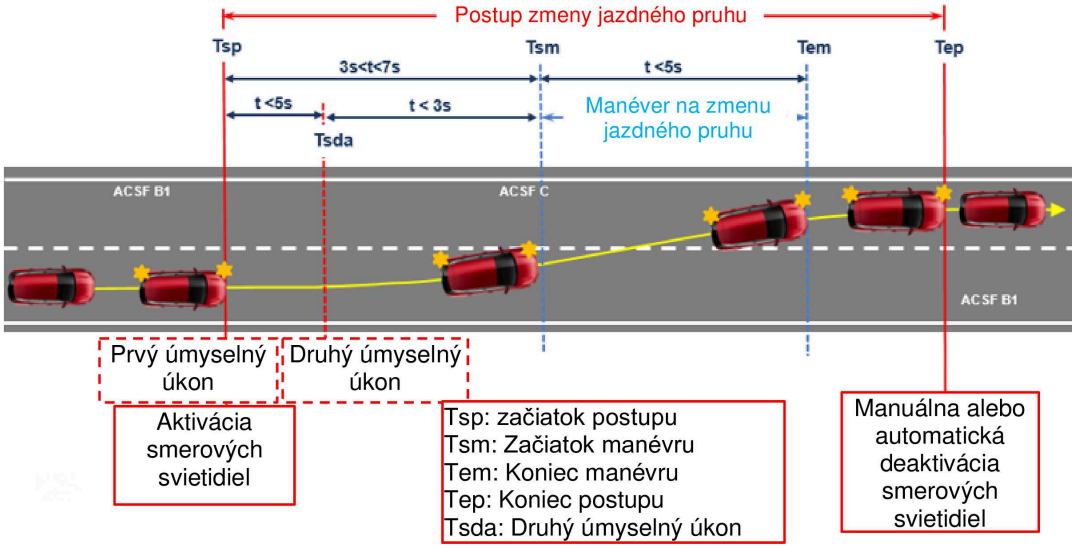


5.6.4.6.4.2. Začatie manévru na zmenu jazdného pruhu druhým úmyselným úkonom

V prípade začatia druhým úmyselným úkonom sa manéver na zmenu jazdného pruhu začne medzi 3,0 a 7,0 sekundy po manuálnej aktivácii postupu opísaného v bode 5.6.4.6.2.

Okrem toho sa manéver na zmenu jazdného pruhu začne najneskôr 3,0 sekundy po druhom úmyselnom úkone, ako je znázornené na obrázku nižšie.

ACSF C – Prípad, keď sa bočný pohyb iniciuje druhým úmyselným úkonom vodiča (2 krok HMI)



Ovládač na ovládanie druhého úmyselného úkonu musí byť umiestnený na ploche ovládacieho prvku riadenia.

5.6.4.6.5. Manéver na zmenu jazdného pruhu sa musí dokončiť najneskôr za:

a) 5 sekúnd pri vozidlách kategórie M_1, N_1;

b) 10 sekúnd pri vozidlách kategórie M_2, M_3, N_2, N_3.

5.6.4.6.6. Po dokončení manévru na zmenu jazdného pruhu sa automaticky obnoví funkcia udržiavania v jazdnom pruhu systému ACSF kategórie B1.

5.6.4.6.7. Smerové svietidlo musí zostať zapnuté počas celého trvania manévru na zmenu jazdného pruhu a systém ho musí sa deaktivovať najneskôr 0,5 sekundy po obnovení funkcie udržiavania v jazdnom pruhu systému ACSF kategórie B1, ako je uvedené v bode 5.6.4.6.6. Automatická deaktivácia smerového svietidla systémom sa vyžaduje len vtedy, ak sa manéver na zmenu jazdného pruhu začne automaticky a ak sa ovládač smerového svietidla počas manévru na zmenu jazdného pruhu nevychýli úplne (zablokovaná poloha).

5.6.4.6.8. Potlačenie postupu zmeny jazdného pruhu

5.6.4.6.8.1. Postup zmeny jazdného pruhu musí systém automaticky potlačiť, keď pred začiatkom manévru na zmenu jazdného pruhu nastane aspoň jedna z nasledujúcich situácií:

a) systém rozpozná kritickú situáciu (definovanú v bode 5.6.4.7);

b) v prípade potlačenia alebo vypnutia systému vodičom;

c) systém dosiahne svoje hranice (napríklad už nedokáže rozoznať označenia jazdných pruhov);

d) systém rozpozná, že na začiatku manévru na zmenu jazdného pruhu vodič nedrží ovládací prvok riadenia;

e) vodič manuálne deaktivuje smerové svietidlá;

f) Po úmyselnom úkone vodiča pri začatí postupu opísaného v bode 5.6.4.6.2 sa manéver na zmenu jazdného pruhu nezačal:

i) najneskôr po 5,0 sekundy v prípade automatického začatia;

ii) najneskôr po 7,0 sekundy v prípade začatia druhým úmyselným úkonom;

iii) najneskôr po 3,0 sekundy po druhom úmyselnom úkone v prípade začatia druhým úmyselným úkonom,

podľa toho, čo je primerané.

g) systém začatím manévru na zmenu jazdného pruhu druhým úmyselným úkonom nezistil druhý úmyselný úkon najneskôr 5,0 sekundy po začatí postupu zmeny jazdného pruhu;

h) priečny pohyb opísaný v bode 5.6.4.6.4 nie je nepretržitý.

5.6.4.6.8.2. Pre vodiča musí byť kedykoľvek možná manuálna deaktivácia postupu zmeny jazdného pruhu pomocou manuálneho ovládania smerových svietidiel.

5.6.4.7. Kritická situácia

Situácia sa považuje za kritickú, keď v čase začiatku manévru na zmenu jazdného pruhu bude blížiace sa vozidlo v cieľovom jazdnom pruhu musieť spomaliť na vyššej úrovni ako 3 m/s^2, 0,4 sekundy po začiatku manévru na zmenu jazdného pruhu, aby vzdialenosť medzi dvoma vozidlami nikdy nebola menšia ako vzdialenosť, ktorú prejde vozidlo meniace jazdný pruh za 1 sekundu.

Výsledná kritická vzdialenosť na začiatku manévru na zmenu jazdného pruhu sa vypočíta podľa tohto vzorca:

$$S_{critical} = (v_{rear} - v_{ACSF}) * t_B + (v_{rear} - v_{ACSF})^2 / (2 * a) + v_{ACSF} * t_G$$

kde:

v_{rear}	je	skutočná rýchlosť blížiaceho sa vozidla alebo 130 km/h, podľa toho, ktorá hodnota je nižšia,	
v_{ACSF}	je	skutočná maximálna rýchlosť vozidla s ACSF,	
a	=	3 m/s^2	(spomalenie blížiaceho sa vozidla)
t_B	=	0,4 s	(čas po začiatku manévru na zmenu jazdného pruhu, pri ktorom začína spomalenie blížiaceho sa vozidla)
t_G	=	1 s	(zostávajúca medzera medzi vozidlami po spomalení blížiaceho sa vozidla).

5.6.4.8. Minimálna vzdialenosť a minimálna prevádzková rýchlosť

5.6.4.8.1. Detekcia smerom dozadu a minimálna prevádzková rýchlosť

5.6.4.8.1.1. Osobitné požiadavky uplatniteľné na motorové vozidlá schopné podporovať zmenu jazdného pruhu za osobitných podmienok a na prípojné vozidlá kategórie O_3 alebo O_4, ktoré podporujú funkcie zmeny jazdného pruhu.

Systém ACSF kategórie C musí byť schopný rozpoznať vozidlá prichádzajúce zozadu v susednom jazdnom pruhu do vzdialenosti S_{rear}, ako je uvedené nižšie:

Výrobca vozidla musí deklarovať minimálnu vzdialenosť S_{rear}. Deklarovaná hodnota nesmie byť menšia ako 55 m.

Deklarovaná vzdialenosť sa musí skúšať podľa príslušnej skúšky v prílohe 8 s použitím dvojkolesového motorového vozidla kategórie L_3[1] ako blížiaceho sa vozidla.

Okrem toho v prípade prípojných vozidiel podporujúcich funkciu zmeny jazdného pruhu musí byť detekčná oblasť špecifikovaná v bode 5.6.4.8.2 rozšírená na bočné strany prípojného vozidla vrátane spojovacieho zariadenia.

5.6.4.8.1.2. Osobitné požiadavky uplatniteľné na motorové vozidlá kategórie N_2 a N_3 schopné podporovať zmenu jazdného pruhu, keď je k nim pripojené prípojné vozidlo kategórie O_3 alebo O_4, ktoré podporuje funkcie zmeny jazdného pruhu.

a) detekčná oblasť uvedená v bode 5.6.4.8.2 platí pre bočné strany motorového vozidla, zatiaľ čo detekcia za najzadnejším bodom vozidla sa považuje za nepovinnú;

b) vozidlo musí spĺňať požiadavky bodu 5.6.4.9;

c) ACSF kategórie C sa deaktivuje (režim vypnutia) ak pripojené prípojné vozidlo kategórie O3 alebo O4 nespĺňa požiadavky bodu 5.6.4.9 (ak motorové vozidlo nie je schopné podpory pri zmene jazdného pruhu, keď je k nemu pripojené prípojné vozidlo, ktoré podporuje funkcie zmeny jazdného pruhu, ako je uvedené v bode 5.6.4.8.1.3).

5.6.4.8.1.3. Osobitné požiadavky uplatniteľné na motorové vozidlá kategórie N_2 a N_3 schopné podporovať zmenu jazdného pruhu, keď je k nim pripojené prípojné vozidlo kategórie O_3 alebo O_4, ktoré nepodporuje funkcie zmeny jazdného pruhu:

a) Výrobca vozidla musí deklarovať minimálnu vzdialenosť S_{rear}. Deklarovaná hodnota sa špecifikuje od najzadnejšieho bodu prípojného vozidla a nesmie byť menšia ako 55 m.

Deklarovaná vzdialenosť sa musí skúšať s prípojným vozidlom, ktoré nepodporuje funkcie zmeny jazdného pruhu podľa príslušnej skúšky v prílohe 8 s použitím dvojkolesového motorového vozidla kategórie L_3[1] ako blížiaceho sa vozidla.

b) Výrobca vozidla uvedie aj maximálnu dĺžku prípojného vozidla L_T, do ktorej je motorové vozidlo schopné vykonať manéver na zmenu jazdného pruhu. L_T sa špecifikuje ako vzdialenosť medzi bodom spojenia s prípojným vozidlom (napr. návesný čap návesu, oko oja viacnápravového prívesu) a jeho najzadnejším bodom.

Motorové vozidlo použije príslušné informácie prenášané z prípojného vozidla (napr. cez elektrické ovládacie vedenie) na posúdenie skutočnej dĺžky pripojeného prípojného vozidla alebo alternatívne z detekčných prostriedkov patriacich ťažnému vozidlu. Ak je pripojené prípojné vozidlo dlhšie ako maximálna dĺžka prípojného vozidla L_T alebo ak informácie o skutočnej dĺžke prípojného vozidla nie sú k dispozícii, systém ACSF-C sa deaktivuje (režim vypnutia).

Výrobca vozidla musí k spokojnosti technických služieb (napr. simuláciou príslušných správ z prípojného vozidla) preukázať, že ACSF-C je deaktivovaný, keď je dĺžka prípojného vozidla väčšia ako špecifikovaná hodnota L_T alebo keď motorovému vozidlu nie je známa dĺžka prípojného vozidla.

c) Okrem toho sa detekčná oblasť špecifikovaná v bode 5.6.4.8.2 rozšíri na strany kombinácie.

5.6.4.8.1.4. Minimálna prevádzková rýchlosť V_{smin}, na ktorej má systém ACSF kategórie C dovolené vykonávať manéver na zmenu jazdného pruhu, sa vypočíta s minimálnou vzdialenosťou S_{rear} pomocou tohto vzorca:

$$V_{Smin} = a*(t_B - t_G) + v_{app} - \sqrt{a^2*(t_B - t_G)^2 - 2*a*(v_{app}*t_G - S_{rear})}$$

kde:

S_{rear}	je	minimálna vzdialenosť udávaná výrobcom vozidla v [m];	
V_{app}	=	36,1 m/s	(rýchlosť blížiaceho sa vozidla je 130 km/h, t. j. 36,1 m/s);
a	=	3 m/s^2	(spomalenie blížiaceho sa vozidla);
t_B	=	0,4 s	(čas po začiatku manévru, pri ktorom začína spomalenie blížiaceho sa vozidla);
t_G	=	1 s	(zostávajúca medzera medzi vozidlami po spomalení blížiaceho sa vozidla);
V_{smin}	v [m/s] je		výsledná minimálna rýchlosť aktivácie systému ACSF kategórie C.

Ak sa vozidlo prevádzkuje v krajine so všeobecným maximálnym rýchlostným obmedzením do 130 km/h, toto rýchlostné obmedzenie možno použiť ako alternatívu pre hodnotu V_{app} v uvedenom vzorci na výpočet minimálnej prevádzkovej rýchlosti V_{smin}. V tomto prípade musí byť vozidlo vybavené prostriedkami na rozpoznanie krajiny prevádzky a musí mať k dispozícii informácie o všeobecnej maximálnej rýchlosti v tejto krajine.

Bez ohľadu na požiadavky uvedené v bode 5.6.4.8.1 má systém ACSF kategórie C povolené vykonávať manéver na zmenu jazdného pruhu pri rýchlostiach nižších, ako je vypočítaná hodnota V_{smin} za predpokladu, že sú splnené tieto podmienky:

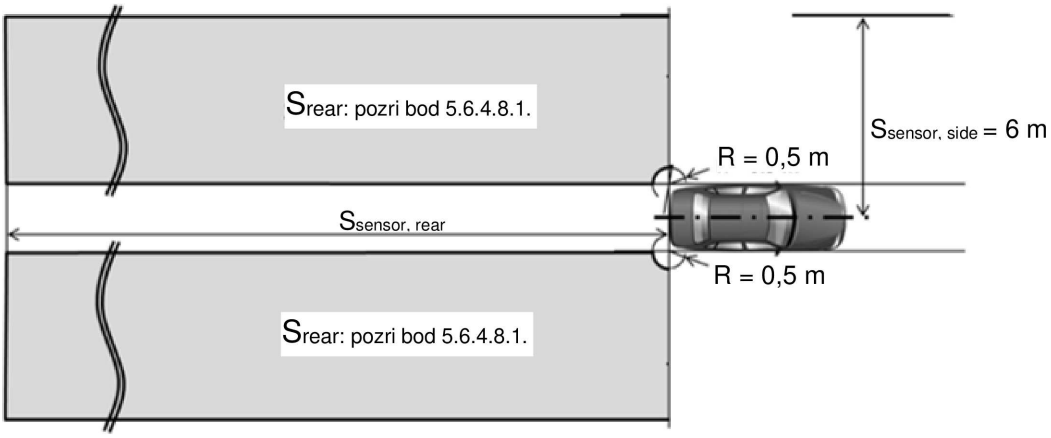
a) systém rozpozná vo vedľajšom jazdnom pruhu, do ktorého je plánovaná zmena jazdného pruhu, ďalšie vozidlo vo vzdialenosti nižšej ako S_{rear}, a takisto

b) situácia sa nepovažuje za kritickú podľa bodu 5.6.4.7 (napr. pri nízkych rýchlostných rozdieloch a hodnote V_{app}< 130 km/h);

c) deklarovaná hodnota S_{rear} je vyššia ako vypočítaná hodnota $S_{critical}$ z uvedeného bodu 5.6.4.7.

5.6.4.8.2. Detekčná oblasť na úrovni zeme

Detekčná oblasť systému vozidla na úrovni zeme musí byť minimálna, ako je znázornené na uvedenom obrázku.



5.6.4.8.3. Po každom novom cykle štartu/behu motora (inom ako vykonanom automaticky, napr. činnosť systému štart/stop) musí motorové vozidlo zabrániť tomu, aby ACSF kategórie C vykonal manéver na zmenu jazdného pruhu, kým systém motorového vozidla alebo prípadne prípojného vozidla aspoň raz nedeteguje pohybujúci sa objekt vo vzdialenosti väčšej, ako je minimálna vzdialenosť S_{rear}, ktorú uvádza výrobca v bode 5.6.4.8.1.

5.6.4.8.4. ACSF kategórie C musí byť schopný detegovať zaslepenie snímača (napr. v dôsledku nahromadenia nečistôt, ľadu alebo snehu). ACSF kategórie C nesmie po zistení zaslepenia snímačov na motorovom vozidle alebo prípadne na prípojnom vozidle vykonať manéver na zmenu jazdného pruhu. Stav systému sa musí signalizovať vodičovi najneskôr na začiatku postupu zmeny jazdného pruhu. Je možné použiť rovnaké výstrahy ako uvedené v bode 5.6.4.5.5 (signalizácia poruchy systému).

5.6.4.9. Spojenia pre ACSF medzi motorovým vozidlom a prípojným vozidlom

Nasledujúce body sa vzťahujú na vozidlá uplatňujúce funkcie zmeny jazdného pruhu s využitím prípojných vozidiel podporujúcich funkcie zmeny jazdného pruhu.

5.6.4.9.1. Linka na prenos údajov musí byť v súlade s normou ISO 11992-1:2019 a ISO 11992-3:2021 a typu spojenie medzi dvoma bodmi s využitím:

a) pätnásťpinového konektora podľa normy ISO 12098 alebo

b) v prípade systémov s automatizovaným pripojením elektrického ovládacieho vedenia musí automatizovaný konektor poskytovať minimálne rovnaký počet pinov ako uvedený konektor podľa normy ISO 12098.

5.6.4.9.1.1. Podpora správ definovaných v norme ISO 11992-3:2021 je uvedená v prílohe 9 k tomuto predpisu pre motorové vozidlá a prípadne prípojné vozidlá.

5.6.4.9.1.2. Funkčná kompatibilita motorových a ťahaných vozidiel vybavených elektrickými ovládacími vedeniami vymedzenými vyššie sa posudzuje v čase typového schvaľovania tak, že sa skontroluje, či sú splnené príslušné ustanovenia normy ISO 11992-1:2019 a ISO 11992-3:2021. V prílohe 10 k tomuto predpisu sa uvádza príklad skúšok, ktoré môžu byť použité na vykonanie tohto posúdenia.

5.6.4.9.1.3. Ak je motorové vozidlo vybavené elektrickým ovládacím vedením pripojené k prípojnému vozidlu vybavenému elektrickým ovládacím vedením, nepretržitá porucha (> 40 ms) v elektrickom ovládacom vedení musí byť v motorovom vozidle zistená a vodičovi signalizovaná výstražným signálom uvedeným v bode 5.6.4.5.5, ak sú takéto vozidlá spojené prostredníctvom elektrického ovládacieho vedenia.

5.6.4.9.1.4. Motorové vozidlá musia byť schopné použiť údaje prenášané z prípojného vozidla na vykonávanie funkcie a pri vykonávaní ACSF kategórie C a musia odoslať správu GPM 11 prípojnému vozidlu a pred umožnením funkcie ACSF motorového vozidla, ak je pripojené prípojné vozidlo, prijať správu GPM 21.

5.6.4.9.2. Osobitné ustanovenia pre prípojné vozidlá podporujúce funkcie zmeny jazdného pruhu.

5.6.4.9.2.1. Funkcia sa umožní len vtedy, ak sa prijme správa GPM 11 a odošlú sa správy GPM 21 podľa definície v norme ISO 11992-3:2021.

5.6.4.9.2.2. Ak prípojné vozidlo zabezpečuje prenos údajov cez elektrické ovládacie vedenie a je vybavené snímačmi ACSF, musí byť v súlade s normou ISO 11992-3:2021 a v súlade s prílohou 9 k tomuto predpisu. Výstražné signály o poruche vyžadované od prípojného vozidla podľa tohto predpisu musia byť aktivované prostredníctvom uvedeného konektora. Požiadavka, ktorá sa má uplatňovať na prípojné vozidlá, pokiaľ ide o prenos výstražných signálov poruchy, je požiadavka, ktorá je podľa potreby predpísaná pre motorové vozidlá v bode 5.6.4.5.5.

5.6.4.9.2.3. Porucha systému prípojného vozidla sa prenáša do motorového vozidla.

5.6.4.10. Údaje so systémovými informáciami

5.6.4.10.1. Nasledujúce údaje budú poskytnuté technickej službe v čase typového schvaľovania spolu so súborom dokumentácie požadovaným v prílohe 6 k tomuto predpisu OSN.

5.6.4.10.1.1. Podmienky, za ktorých sa môže systém aktivovať a hranice na prevádzku (hraničné podmienky). Výrobca vozidla musí poskytnúť hodnoty pre premenné V_{smax}, V_{smin} a ay_{smax} pre každý rozsah rýchlostí uvedený v tabuľke bodu 5.6.2.1.3 tohto predpisu OSN.

5.6.4.10.1.2. Informácie o tom, ako systém zistí, že vodič drží ovládací prvok riadenia.

5.6.4.10.1.3. Prostriedky na potlačenie a zmenu alebo zrušenie.

5.6.4.10.1.4. Informácie o tom, ako je možné skontrolovať stav výstražného signálu porúch a potvrdenia platnej verzie softvéru súvisiace s výkonom systému ACSF pomocou elektronického komunikačného rozhrania ([6]).

5.6.4.10.1.5. Dokumentácia o platnej verzii softvéru súvisiaceho s výkonom systému ACSF. Táto dokumentácia sa aktualizuje vždy, keď sa zmení a doplní verzia softvéru. [6]

5.6.4.10.1.6. Informácie o rozsahu snímača počas životnosti. Rozsah snímača musí byť špecifikovaný tak, aby akýkoľvek vplyv na zhoršenie činnosti snímača neovplyvňoval splnenie bodov 5.6.4.8.3 a 5.6.4.8.4 tohto predpisu OSN.

5.6.4.11. Skúšky vozidla so systémom ACSF kategórie C sa musia vykonávať v súlade s príslušnými skúškami vozidla uvedenými v prílohe 8 k tomuto predpisu OSN. V prípade jazdných situácií, na ktoré sa nevzťahujú skúšky podľa prílohy 8, musí výrobca vozidla preukázať bezpečnú prevádzku systému ACSF na základe prílohy 6 k tomuto predpisu OSN.

5.7. Ustanovenia o RCM namontovanom na vozidlách kategórie M_1 a N_1.

Pre všetky RCM platia požiadavky prílohy 6.

([6]) Tento bod sa musí preskúmať, keď pracovná skupina pre kybernetickú bezpečnosť a otázky bezdrôtových prenosov (*Task Force on Cyber Security and Over the Air issues, TF CS/OTA*), ktorá sa zodpovedá neformálnej pracovnej skupine Svetového fóra pre harmonizáciu predpisov o vozidlách (WP.29) o inteligentných dopravných systémoch/automatizovanej jazde, finalizuje svoju prácu o opatreniach na identifikáciu softvéru a v prípade potreby ju zodpovedajúcim spôsobom upraví.

5.7.1. Vozidlá kategórie M_1 a N_1 spĺňajúce požiadavky kategórie G ([7]) môžu byť vybavené RCM, pokiaľ systém spĺňa tieto požiadavky.

5.7.1.1. Funkcia RCM pozostáva zo softvéru a hardvéru vo vozidle, ktoré umožňujú ovládanie vozidla na diaľku, a z ovládača, ktorým sa táto funkcia ovláda, umiestneného na samostatnom diaľkovom ovládacom zariadení.

5.7.1.2. Funkcia RCM smie byť aktívna len po úmyselnom úkone vodiča a ak sú splnené podmienky na činnosť systému (všetky súvisiace funkcie – napr. brzdy, akcelerátor, riadenie, kamera/radar/lidar – fungujú správne).

5.7.1.3. Funkcia RCM funguje len vtedy, ak vodič nepretržite aktivuje príslušné tlačidlo/prepínač na diaľkovom ovládacom zariadení. Na ovládanie manévrovania vozidla sa môže použiť ďalšie tlačidlo/prepínač na diaľkovom ovládacom zariadení.

5.7.1.4. Vždy, keď je funkcia RCM v prevádzke, musí sa to signalizovať vodičovi optickým signálom aspoň na diaľkovom ovládacom zariadení.

5.7.1.5. Funkcia RCM môže byť v prevádzke len do rýchlosti 5 km/h (tolerancia +1 km/h).

5.7.1.6. Keď sa kedykoľvek počas manévru vozidlo zastaví, funkcia RCM musí zabrániť tomu, aby sa vozidlo samovoľne dalo do pohybu.

5.7.1.7. Ak dôjde k prerušeniu nepretržitého ovládania alebo vzdialenosť medzi vozidlom a diaľkovým ovládaním prekročí stanovený maximálny prevádzkový dosah RCM (S_{RCPmax}) alebo dôjde k strate zabezpečeného spojenia medzi diaľkovým ovládaním a vozidlom, vozidlo sa musí okamžite zastaviť.

5.7.1.8. Stanovený maximálny prevádzkový dosah RCM (S_{RCMmax}) nesmie presiahnuť 6 m.

5.7.1.9. Vodič musí mať možnosť kedykoľvek deaktivovať funkciu RCM.

5.7.1.10. Ak dôjde k otvoreniu dverí alebo kufra vozidla počas, vozidlo sa musí okamžite zastaviť, a funkcia RCM sa deaktivuje.

5.7.1.11. Bezpečnosť

5.7.1.11.1 RCM funkcia musí byť chránená pred neoprávnenou aktiváciou alebo činnosťou RCM funkcie a zásahmi do funkcie.

5.7.1.11.2 Spojenie medzi diaľkovým ovládacím zariadením a vozidlom musí byť zabezpečené a zašifrované. Technickými prostriedkami sa zabezpečí, aby funkciu RCM mohlo ovládať len autorizované diaľkové ovládacie zariadenie.

5.7.1.12. Údaje so systémovými informáciami

Nasledujúce údaje budú poskytnuté technickej službe v čase typového schvaľovania spolu so súborom dokumentácie požadovaným v prílohe 6 k tomuto predpisu:

5.7.1.12.1. hodnota pre stanovený maximálny prevádzkový dosah RCM (S_{RCMmax});

5.7.1.12.2. podmienky, za ktorých sa môže funkcia RCM aktivovať, t. j. keď sú splnené podmienky na prevádzku systému;

([7]) 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.

5.7.1.12.3. výrobca poskytne technickým orgánom vysvetlenie, ako je funkcia chránená pred neoprávnenou aktiváciou alebo prevádzkou.

5.7.1.13. Funkcia RCM musí byť navrhnutá tak, aby sa jej aktivácia mohla dosiahnuť len za predpokladu, že vozidlo sa nenachádza v žiadnej z týchto miest:

a) verejná cesta/diaľnica;

b) verejné parkovisko;

c) priestor určený výlučne pre chodcov a/alebo cyklistov.

Vozidlo musí byť schopné potvrdiť, že sa nenachádza na žiadnom z uvedených miest, kým je funkcia RCM aktívna, a to sa dosiahne aspoň dvoma nezávislými technickými prostriedkami ([8]). Ak sa na tento účel používajú navigačné mapy, funkcia RCM sa deaktivuje, ak sa údaje mapy neaktualizovali za predchádzajúcich 12 mesiacov.

5.7.1.14. Vozidlo musí byť vybavené prostriedkami na detekciu prekážky (napr. vozidiel, chodca) v priestore manévrovania a okamžite zastaviť vozidlo, aby nedošlo ku kolízii.

5.7.1.15. Ak sa vozidlo zastaví po detegovaní prekážky v priestore manévrovania, musí byť ďalšia prevádzka možná len po potvrdení vodičom. Vozidlo musí reagovať na akékoľvek ďalšie predmety zistené v priestore manévrovania, ako je predpísané v bode 5.7.1.14.

5.7.1.16. Funkcia RCM môže byť v prevádzke len vtedy, keď je poháňaná súčasne aspoň jedna predná a jedna zadná náprava.

5.7.1.17. Vozidlo musí detegovať, či v čase, keď je funkcia RCM aktívna, vstupuje na ktorékoľvek z miest uvedených v bode 5.7.1.13. V takom prípade sa vozidlo okamžite zastaví a funkcia RCM sa deaktivuje.

5.7.1.18. Funkcia RCM funguje len pri maximálnej celkovej prejdenej vzdialenosti 100 m. Táto vzdialenosť sa môže vynulovať, ak nie je k dispozícii žiadny vstup na diaľkovom ovládacom zariadení aspoň jednu minútu alebo ak bol systém deaktivovaný a uplynula aspoň 1 minúta. Vzdialenosť sa následne meria od nasledujúceho bodu, v ktorom sa vykonáva funkcia RCM.

5.7.1.19. Vodičovi sa vydá výstražný signál, keď je celková prejdená vzdialenosť 75 m (+ 5 m tolerancia). To musí byť splnené poskytnutím optického výstražného signálu a hmatového alebo akustického výstražného signálu aspoň na diaľkovom ovládacom zariadení.

5.7.1.20. Ak vozidlo dosiahne maximálnu celkovú prejdenú vzdialenosť vymedzenú v bode 5.7.1.18 alebo ju prekročí, vozidlo sa okamžite zastaví a funkcia RCM sa deaktivuje. Funkcia RCM nesmie byť následne aktivovaná, kým neuplynie aspoň 1 minúta. To sa vodičovi oznámi aspoň na diaľkovom ovládacom zariadení.

5.7.1.21. Výrobca poskytne technickej službe dokumentáciu a podporné dôkazy na preukázanie súladu s ustanoveniami bodov 5.7.1.13, 5.7.1.14, 5.7.1.15 a 5.7.1.17. Tieto informácie musia byť prediskutované a odsúhlasené medzi technickou službou a výrobcom motora.

([8]) Na splnenie tejto požiadavky postačujú dva rôzne typy máp (napr. navigačné a topografické) dodané dvoma rôznymi dodávateľmi.

5.8. Osobitné ustanovenia pre vozidlá vybavené systémom automatizovanej jazdy

Mechanizmus riadenia akéhokoľvek vozidla vybaveného systémom automatizovanej jazdy iným ako automatizované systémy udržiavania v jazdnom pruhu podľa vymedzenia v predpise OSN č. 157 musí spĺňať tieto požiadavky.

5.8.1. ADS môže ovládať mechanizmus riadenia vozidla za predpokladu, že ADS je navrhnutý tak, aby vyhovoval príslušným vnútroštátnym a/alebo medzinárodným technickým predpisom a príslušným vnútroštátnym právnym predpisom upravujúcim prevádzku, a za predpokladu, že jeho aktivácia je technickými prostriedkami obmedzená na jurisdikcie, v ktorých sa uplatňujú. Súlad s touto požiadavkou deklaruje výrobca v čase podania žiadosti o typové schválenie.

5.8.2. Súlad s uplatniteľnými výkonnostnými požiadavkami tohto predpisu OSN, keď je ADS aktívny, sa preukazuje v súlade s prílohou 6.

5.8.2.1. Prenosové vedenia medzi ADS a mechanizmom riadenia (okrem samotného ADS) podliehajú požiadavkám prílohy 6.

5.8.3. Kým je ADS aktívny, zistené poruchy opísané v bode 5.4 tohto predpisu OSN sa prenesú do ADS.

5.8.3.1. Bez ohľadu na bod 5.4.1.1, poruchy, ktoré zhoršujú funkciu riadenia a ktoré môže vodič zistiť v podmienkach manuálnej jazdy v dôsledku vibrácií v systéme riadenia alebo zvýšenia riadiacej sily, musí systém riadenia zistiť a preniesť do ADS, pokiaľ samotný ADS nie je schopný zistiť alebo snímať prítomnosť týchto porúch.

6. Ustanovenia týkajúce sa vykonania skúšok

6.1. Všeobecné ustanovenia

6.1.1. Skúška sa vykonáva na rovnom povrchu s dobrou adhéziou.

6.1.2. Pri skúške (-kach) má byť vozidlo naložené do svojej maximálne technicky prípustnej hodnoty zaťaženia riadenej nápravy resp. náprav.

V prípade náprav vybavených ASE sa táto skúška opakuje s vozidlom, naloženým do jeho maximálne technicky prípustnej hmotnosti a náprava vybavená ASE je zaťažená na svoju maximálne prípustné zaťaženie.

6.1.3. Pred skúškou je potrebné nahustiť pneumatiky na hodnotu predpísanú výrobcom pre hmotnosť špecifikovanú v bode 6.1.2 pre stojace vozidlá.

6.1.4. V prípade systémov používajúcich elektrickú energiu pre časť alebo celý prívod energie, všetky výkonnostné skúšky sa vykonávajú za podmienok skutočného alebo simulovaného elektrického zaťaženia všetkých základných systémov alebo systémových komponentov, ktoré majú rovnaký prívod energie. Základné systémy musia zahŕňať aspoň systémy osvetlenia, stierače čelného skla, riadenie motora a brzdové systémy.

6.2. Ustanovenia pre motorové vozidlá

6.2.1. Musí byť možné vyjsť z oblúka s polomerom 50 m po dotyčnici, bez neobvyklých vibrácií v mechanizme riadenia, pri týchto rýchlostiach:

vozidlá kategórie M_1: 50 km/h;

vozidlá kategórie M_2, M_3, N_1, N_2 a N_3: 40 km/h alebo najvyššia konštrukčná rýchlosť, ak je nižšia ako uvedené rýchlosti.

6.2.2. Keď sa vozidlo pohybuje po kruhu so svojimi riadenými kolesami približne s polovičným uhlom riadenia pri konštantnej rýchlosti aspoň 10 km/h, musí zostať kruh otáčania tá istá alebo sa zväčšiť, ak je ovládací prvok riadenia uvoľnený.

6.2.3. Pri meraní ovládacej sily sa neberú do úvahy sily s trvaním kratším ako 0,2 sekundy.

6.2.4. Meranie ovládacích síl riadenia motorových vozidiel s neporušeným mechanizmom riadenia.

6.2.4.1. Vozidlo sa musí pohybovať z priameho smeru vpred do špirály rýchlosťou 10 km/h. Ovládacia sila ovládacieho prvku riadenia sa meria na menovitom polomere ovládača riadenia, až kým jeho poloha nezodpovedá polomeru zatáčania, uvedenému v tabuľke nižšie pre jednotlivé kategórie vozidla s neporušeným riadením. Jedno natočenie musí byť vpravo a druhé vľavo.

6.2.4.2. Maximálny prípustný čas riadenia a maximálna prípustná ovládacia sila riadenia s neporušeným mechanizmom riadenia sú uvedené v tabuľke pre každú kategóriu vozidla.

6.2.5. Meranie ovládacích síl riadenia motorových vozidiel s poruchou v mechanizme riadenia.

6.2.5.1. Skúška opísaná v bode 6.2.4 sa opakuje s poruchou v mechanizme riadenia. Ovládacia sila riadenia sa meria, až kým poloha ovládacieho prvku riadenia nezodpovedá polomeru natáčania uvedenému v tabuľke nižšie pre jednotlivé kategórie vozidla s poruchou mechanizmu riadenia.

6.2.5.2. Maximálny povolený čas riadenia a maximálna prípustná ovládacia sila riadenia s poruchou v mechanizme riadenia sú uvedené v tabuľke nižšie pre každú kategóriu vozidla.

Tabuľka 2

Požiadavky na ovládaciu silu riadenia

Kategória vozidla	NEPORUŠENÝ SYSTÉM			S PORUCHOU		
	Maximálna ovládacia sila (daN)	Čas (s)	Polomer zatáčania (m)	Maximálna ovládacia sila (daN)	Čas (s)	Polomer zatáčania (m)
M_1	15	4	12	30	4	20
M_2	15	4	12	30	4	20
M_3	20	4	12 (**)	45 (*)	6	20
N_1	20	4	12	30	4	20
N_2	25	4	12	40	4	20
N_3	20	4	12 (**)	45 (*)	6	20

(*) 50 pre pevné vozidlá s dvomi alebo viacerými riadenými nápravami, s výnimkou samonatáčacieho mechanizmu.
(**) Alebo plné vychýlenie, ak nie je polomer 12 m dosiahnuteľný.

6.3. Ustanovenia pre prípojné vozidlá

6.3.1. Prípojné vozidlo sa musí pohybovať bez nadmerného vybočovania alebo neobvyklých vibrácií v mechanizme riadenia, keď sa ťažné vozidlo pohybuje v priamke na rovnej a vodorovnej ceste rýchlosťou 80 km/h alebo pri technicky prípustnej maximálnej rýchlosti udanej výrobcom prípojného vozidla, ak je nižšia ako 80 km/h.

6.3.2. S ťažným vozidlom a prípojným vozidlom s ustáleným polomerom zatáčania zodpovedajúcim polomeru kruhu otáčania rovnajúcemu sa 25 m (pozri bod 2.4.6) pri konštantnej rýchlosti 5 km/h, sa odmeria kružnica opísaná najzadnejším vonkajším okrajom prípojného vozidla. Tento postup sa opakuje za tých istých podmienok avšak pri rýchlosti 25 km/h ± 1 km/h. Počas týchto manévrov sa najzadnejší vonkajší okraj prípojného vozidla, ktoré sa pohybuje rýchlosťou 25 km/h ± 1 km/h, nesmie pohybovať mimo kružnice opísanej pri konštantnej rýchlosti 5 km/h o viac než 0,7 m.

6.3.3. Žiadna časť prípojného vozidla sa nesmie pohybovať o viac ako 0,5 m mimo dotyčnice ku kružnici s polomerom 25 m, ak je ťahané vozidlom opúšťajúcim kruhovú dráhu opísanú v bode 6.3.2 v smere dotyčnice a pohybuje sa rýchlosťou 25 km/h. Táto požiadavka musí byť splnená od bodu, v ktorom sa dotyčnica dotýka kružnice, až po bod vzdialený 40 m v smere dotyčnice. Za týmto bodom musí prípojné vozidlo spĺňať podmienku špecifikovanú v bode 6.3.1.

6.3.4. Meria sa kruhová obrysová plocha, ktorú zaberá jazdná súprava ťažného vozidla a prípojného vozidla s neporušeným systémom riadenia, pohybujúca sa rýchlosťou maximálne 5 km/h po kružnici s konštantným polomerom pričom vonkajší predný okraj ťažného vozidla opisuje polomer 0,67 x dĺžka jazdnej súpravy, ktorý nesmie byť menší než 12,5 m.

6.3.4.1. Ak je v systéme riadenia porucha, šírka kruhovej obrysovej plochy je > 8,3 m, potom to nesmie predstavovať viac než 15 % v porovnaní so zodpovedajúcou hodnotou nameranou s neporušeným systémom riadenia. Šírka kruhovej obrysovej plochy sa nesmie na vonkajšom polomere zväčšiť.

6.3.5. Skúšky opísané v bodoch 6.3.2 a 6.3.3 a 6.3.4 sa vykonajú v smere aj proti smeru pohybu hodinových ručičiek.

7. Zhoda výroby

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

7.1. Držiteľ schválenia zabezpečí, aby sa výsledky skúšok na overenie zhody výroby zaznamenali a aby sa pripojili doklady, ktoré budú prístupné v rámci obdobia určeného po dohode so schvaľovacím úradom alebo s technickou službou. Toto obdobie nesmie presiahnuť 10 rokov od dátumu definitívneho zastavenia výroby.

7.2. Schvaľovací úrad, ktorý udelil typové schválenie, alebo jeho technická služba môže kedykoľvek overiť súlad kontrolných metód používaných v každom výrobnom zariadení. Tieto overovania sa zvyčajne vykonávajú každé dva roky.

8. Sankcie v prípade nezhody výroby

8.1. Schválenie udelené typu vozidla podľa tohto predpisu môže byť odobraté, ak nie je splnená požiadavka stanovená v bode 7.1 alebo ak vozidlá zo vzorky nespĺňajú požiadavky v bode 6 tohto predpisu.

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

9. Zmeny a rozšírenie typového schválenia typu vozidla

9.1. Každá zmena typu vozidla sa oznámi schvaľovaciemu úradu, ktorý udelil typové schválenie. Schvaľovací úrad potom môže buď:

9.1.1. konštatovať, že nie je pravdepodobné, aby uskutočnené zmeny mali výraznejší nepriaznivý účinok a že vozidlo v každom prípade stále spĺňa požiadavky, alebo

9.1.2. vyžadovať od technickej služby, ktorá je zodpovedná za vykonávanie skúšok, ďalší protokol o skúške.

9.2. Potvrdenie alebo rozšírenie prípadne odmietnutie typového schválenia, špecifikujúce zmeny, sa oznamuje postupom, špecifikovaným v bode 4.3 stranám Dohody používajúcim tento predpis.

9.3. Schvaľovací úrad, ktorý vydáva rozšírenie schválenia, pridelí tomuto rozšíreniu poradové číslo a oznámi ho ostatným stranám Dohody z r. 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom formulára oznámenia podľa vzoru v prílohe 1 k tomuto predpisu.

10. Definitívne zastavenie výroby

Pokiaľ držiteľ typového schválenia úplne prestane vyrábať typ vozidla, ktoré bolo typovo schválené v súlade s týmto predpisom, oznámi to schvaľovaciemu úradu, ktorý udelil typové schválenie. Po prijatí príslušného oznámenia tento schvaľovací úrad o tom informuje ostatné strany Dohody z r. 1958 uplatňujúce tento predpis, prostredníctvom oznamovacieho formulára podľa vzoru 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 z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, oznámia sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok, ako aj názvy a adresy schvaľovacích úradov, ktoré schválenie udeľujú a ktorým sa majú zasielať formuláre osvedčujúce udelenie, rozšírenie, zamietnutie alebo odňatie typového schválenia vydaného v iných krajinách.

12. Prechodné ustanovenia

12.1. Prechodné ustanovenia uplatniteľné na sériu zmien 02:

12.1.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 02 nesmie žiadna zmluvná strana uplatňujúca tento predpis odmietnuť udeliť typové schválenia alebo odmietnuť akceptovať typové schválenia podľa tohto predpisu v znení série zmien 02, pokiaľ nie je uvedené inak.

12.1.2. Od 1. apríla 2018 nie sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis povinné akceptovať typové schválenia OSN udelené pre akékoľvek predchádzajúcej série zmien, prvýkrát vydané po 1. apríli 2018.

12.1.3. Do 1. apríla 2021 budú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis naďalej uznávať typové schválenia OSN pre predchádzajúce série (01) zmien tohto predpisu, prvýkrát vydané pred 1. aprílom 2018.

12.1.4. Od 1. apríla 2021 nie sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis povinné uznávať žiadne typové schválenia OSN udelené podľa predchádzajúcej série zmien tohto predpisu.

12.1.5. Bez ohľadu na ustanovenia bodu 12.1.4 typové schválenia podľa predchádzajúcich sérií zmien tohto predpisu, ktorých sa netýka séria zmien 02, zostávajú naďalej v platnosti a zmluvné strany uplatňujúce tento predpis ich naďalej uznávajú.

12.1.6. Do 1. apríla 2020 sa typové schválenia podľa série zmien 02 tohto predpisu môžu udeľovať novým typom vozidiel, ktoré nespĺňajú požiadavku červenej farby výstražného signálu pri nedržaní ovládacieho prvku, ktorý je ustanovený v bode 5.6.2.2.5 a ktoré majú viac informačných displejov inštalovaných v prístrojovej doske, ktoré nie sú schopné signalizovať červené výstražné signály alebo používajú len samostatné kontrolky.

12.2. Prechodné ustanovenia uplatniteľné na sériu zmien 03:

12.2.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 03 nesmie žiadna zmluvná strana uplatňujúca tento predpis odmietnuť udeliť alebo uznať typové schválenia OSN podľa tohto predpisu v znení série zmien 03.

12.2.2. Od 1. septembra 2019 nie sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis povinné uznať typové schválenia OSN podľa predchádzajúcej série zmien (02), prvýkrát vydanej po 1. septembri 2019.

12.2.3. Do 1. septembra 2021 budú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis naďalej uznávať typové schválenia OSN pre predchádzajúce série (02) zmien tohto predpisu, prvýkrát vydané pred 1. septembra 2019.

12.2.4. Od 1. septembra 2021 nie sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis povinné uznávať žiadne typové schválenia OSN udelené podľa predchádzajúcej série zmien tohto predpisu.

12.2.5. Bez ohľadu na ustanovenia bodu 12.2.4 budú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis naďalej uznávať typové schválenia OSN vydané podľa predchádzajúcej série zmien tohto predpisu pri vozidlách, na ktoré sa nevzťahujú ustanovenia zavedené sériou zmien 03.

12.3. Prechodné ustanovenia uplatniteľné na sériu zmien 04:

12.3.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 04 nesmie žiadna zmluvná strana uplatňujúca tento predpis odmietnuť udeliť alebo uznať typové schválenia OSN podľa tohto predpisu v znení série zmien 04.

12.3.2. Od 1. septembra 2023 nie sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis povinné uznávať typové schválenia OSN udelené podľa predchádzajúcej série zmien, ktoré boli po prvýkrát udelené po 1. septembri 2023.

12.3.3. Do 1. septembra 2025 budú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis naďalej uznávať typové schválenia OSN pre predchádzajúce série zmien tohto predpisu, prvýkrát vydané pred 1. septembrom 2023.

12.3.4. Od 1. septembra 2025 nie sú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis povinné uznávať typové schválenia udelené podľa predchádzajúcej série zmien tohto predpisu.

12.3.5. Bez ohľadu na ustanovenia bodu 12.3.2 a 12.3.4 budú zmluvné strany uplatňujúce tento predpis naďalej uznávať typové schválenia OSN vydané podľa predchádzajúcej série zmien tohto predpisu pri vozidlách, na ktoré sa nevzťahujú ustanovenia bodu 5.1.6.3.9 zavedené sériou zmien 04.

12.4. Všeobecné prechodné ustanovenia:

12.4.1. Zmluvné strany uplatňujúce tento predpis nesmú odmietnuť udeliť typové schválenia OSN podľa ktorejkoľvek z predchádzajúcich sérií zmien tohto predpisu ani ich rozšírenia.

PRÍLOHA 1

Oznámenie

(Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



Vydal:

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

([2]) rozšírenia typového schválenia
zamietnutia typového schválenia
odňatia typového schválenia
definitívneho zastavenia výroby

typu vozidla vzhľadom na mechanizmus riadenia podľa predpisu OSN č. 79

Typové schválenie č. .....

1. Obchodný názov alebo obchodná značka motorového vozidla .....

2. Typ vozidla .....

3. Názov a adresa výrobcu .....

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

5. Stručný opis mechanizmu riadenia .....

5.1. Typ mechanizmu riadenia .....

5.2. Ovládací prvok riadenia .....

5.3. Prenos riadenia .....

5.4. Riadené kolesá .....

5.5. Zdroj energie .....

5.6. Vozidlo je vybavené ADS: áno/nie .....

6. Výsledky skúšok, charakteristiky vozidla .....

6.1. Ovládacia sila riadenia požadovaná na dosiahnutie kruhu otáčania s polomerom 12 m s neporušeným systémom a 20 m so systémom v poruchovom stave .....

6.1.1. Za normálnych podmienok .....

([1]) týkajúce sa: udelenia typového schválenia.
([2]) Nehodiace sa prečiarknite.

6.1.2. Po poruche zvláštneho zariadenia .....

6.2. Iné skúšky požadované týmto predpisom ..... vyhovuje/nevyhovuje[2]

6.3. Primeraná dokumentácia v súlade s prílohou 6 bola dodaná, pokiaľ ide o tieto časti systému riadenia: .....

7. Vzťahuje sa len na ťažné vozidlá

7.1. Ťažné vozidlo je/nie je[2] vybavené elektrickým konektorom, ktorý spĺňa príslušné požiadavky prílohy 7

7.2. Maximálny dostupný prúd je .....A ([3])

7.3. Motorové vozidlo je vybavené systémom ACSF kategórie C (áno/nie).

Ak áno:

7.3.1. Motorové vozidlo podporuje zmeny jazdného pruhu podľa bodu 5.6.4.8.1.1. - systém v samostatnej konfigurácii (t. j. bez pripojenia k prívesu kategórie O_3 alebo O_4) (áno/nie)

7.3.2. Motorové vozidlo podporuje zmeny jazdného pruhu s pripojeným prípojným vozidlom, ktoré podporuje funkcie zmeny jazdného pruhu podľa bodov 5.6.4.8.1.2 a 5.6.4.9.2.

7.3.3. Motorové vozidlo podporuje zmeny jazdného pruhu s pripojeným prípojným vozidlom splnením bodu 5.6.4.8.1.3 bez podpory prípojného vozidla. To zahŕňa aj prípad, ak motorové vozidlo nevyužíva podporu prípojného vozidla, ktoré podporuje funkcie zmeny jazdného pruhu podľa bodov 5.6.4.8.1.1 a 5.6.4.9.2 (áno/nie).

8. Vzťahuje sa len na prípojné vozidlá

8.1. Systém riadenia prípojného vozidla spĺňa príslušné ustanovenia prílohy 7 k predpisu OSN č. 79 .....áno/nie[2]

8.2. Maximálny prúd požadovaný pre systém riadenia prípojného vozidla je .....A[3]

8.3. Systém riadenia prípojného vozidla je/nie je[2] schopný napájať prídavné zariadenia na prípojnom vozidlo elektrickou energiou.

8.4. Prípojné vozidlo je vybavené systémom ACSF kategórie C podporujúcim funkcie zmeny jazdného pruhu podľa bodu 5.6.4.8.1.1 a 5.6.4.9.2 a prílohy 9 (áno/nie)

9. Vozidlo predložené na typové schválenie dňa .....

10. Technická služba zodpovedná za vykonávanie schvaľovacích skúšok .....

11. Dátum skúšobného protokolu vydaného touto službou .....

12. Číslo skúšobného protokolu vydaného touto službou .....

13. Typové schválenie udelené/rozšírené/zamietnuté/odňaté[2]

14. Umiestnenie značky typového schválenia na vozidle .....

15. Miesto .....

([3]) Ako vymedzuje výrobca vozidla – podľa potreby pozri body 2.3 a 3.1 prílohy 7.

16. Dátum .....

17. Podpis .....

18. K tomuto oznámeniu je priložený zoznam dokumentov zahrnutých v schvaľovacom spise uloženom u správneho orgánu, ktorý udelil typové schválenie. Tieto dokumenty je možné získať na požiadanie.

PRÍLOHA 2

Usporiadanie značky typového schválenia

VZOR A

(pozri bod 4.4 tohto predpisu)

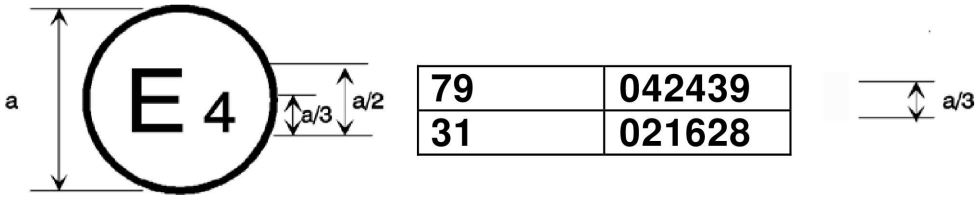


a = min. 8 mm

Z uvedenej značky typového schválenia upevnenej na vozidlo vyplýva, že príslušný typ vozidla bol vzhľadom na mechanizmus riadenia schválený v Holandsku (E 4) podľa predpisu OSN č. 79 pod schvaľovacím číslom 042439. Schvaľovacie číslo uvádza, že typové schválenie bolo udelené podľa požiadaviek predpisu OSN č. 79, v znení série zmien 04.

VZOR B

(pozri bod 4.5 tohto predpisu)



a = min. 8 mm

Z uvedenej značky typového schválenia upevnenej na vozidlo vyplýva, že príslušný typ vozidla bol schválený v Holandsku (E 4) podľa predpisov č. 79 a č. 31 ([1]). Schvaľovacie čísla udávajú, že v čase udelenia príslušných typových schválení predpis OSN č. 79 zahŕňal sériu zmien 02 a predpis OSN č. 31 zahŕňal sériu zmien 04.

([1]) Druhé číslo sa uvádza len ako príklad.

PRÍLOHA 3

Brzdný účinok vozidiel, používajúcich ten istý zdroj energie na dodávku energie mechanizmu riadenia a brzdovému zariadeniu

1. Pre všetky skúšky vykonané v súlade s touto prílohou musia byť splnené tieto podmienky:

1.1. Vozidlo sa zaťaží na technicky prípustnú maximálnu hmotnosť, rozloženú medzi nápravy podľa deklarácie výrobcu vozidla. Pokiaľ ustanovenie platí pre niekoľko možností hmotnosti na nápravách, rozloženie maximálnej hmotnosti medzi nápravy musí byť také, aby hmotnosť na každej náprave bola proporcionálna voči maximálnej prípustnej hmotnosti pre každú nápravu. V prípade ťahačov návesov môže byť hmotnosť premiestnená približne do polovice vzdialenosti medzi polohou návesného čapu vyplývajúcou z vyššie uvedených podmienok zaťaženia a osou zadnej nápravy resp. náprav.

1.2. Pneumatiky sa nahustia na tlak nahustenia za studena predpísaný pre hmotnosť, ktorú majú niesť pneumatiky keď vozidlo stojí.

1.3. Pred začiatkom skúšok musia byť brzdy studené t. j. s vonkajšou povrchovou teplotou kotúčovej alebo bubnovej brzdy nižšou ako 100 °C.

2. Ak nastane porucha zdroja energie, musí účinok prevádzkového brzdenia pri prvom použití brzdy dosiahnuť hodnoty uvedené v tejto tabuľke.

Tabuľka 3

Kategória		V (km/h)	Prevádzkové brzdenie (m/s²)	F (daN)
M_1		100	6,43	50
M_2 *a* M_3		60	5,0	70
N_1 [a], [b]	*i)*	80	5,0	70
	ii)	100	6,43	50
N_2 *a* N_3		60	5,0	70

[a] Žiadateľ vyberie príslušný riadok i) alebo ii) a táto voľba podlieha súhlasu technickej služby.
[b] Informácie: Hodnoty v riadku (i) sú zosúladené s príslušnými ustanoveniami predpisu OSN č. 13, hodnoty v riadku (ii) sú zosúladené s príslušnými ustanoveniami predpisu OSN č. 13-H.

3. Po akejkoľvek poruche v mechanizme riadenia alebo v prívode energie musí byť možné po ôsmich plných zdvihoch ovládacieho prvku prevádzkovej brzdy dosiahnuť pri deviatom použití prinajmenšom účinok predpísaný pre núdzový brzdový systém (pozri tabuľku nižšie).

V prípade, že sa účinok núdzového brzdenia vyžadujúci energiu zo zásobníka dosiahne oddeleným ovládačom, musí byť ešte možné po ôsmich plných zdvihoch ovládacieho prvku prevádzkovej brzdy dosiahnuť pri deviatom použití zostatkový účinok (pozri tabuľku nižšie).

Tabuľka 4

Sekundárna a zostatková účinnosť

Kategória	V (km/h)	Núdzové brzdenie (m/s²)	Zostatkové brzdenie (m/s²)
M_1	100	2,44	–
M_2 *a* M_3	60	2,5	1,5

Kategória		V (km/h)	Núdzové brzdenie (m/s^2)	Zostatkové brzdenie (m/s^2)
N_1 [a, b]	*i)*	70	2,2	1,3
	ii)	100	2,44	–
N_2		50	2,2	1,3
N_3		40	2,2	1,3

([a]) Žiadateľ vyberie príslušný riadok i) alebo ii) a táto voľba podlieha súhlasu technickej služby.
([b]) Informácie: Hodnoty v riadku (i) sú zosúladené s príslušnými ustanoveniami predpisu OSN č. 13, hodnoty v riadku (ii) sú zosúladené s príslušnými ustanoveniami predpisu OSN č. 13-H.

PRÍLOHA 4

Doplnkové ustanovenia pre vozidlá vybavené pomocným mechanizmom riadenia

1. Všeobecné ustanovenia

Vozidlá vybavené pomocným mechanizmom riadenia (ASE) musia okrem požiadaviek uvedených v texte tohto predpisu spĺňať aj ustanovenia tejto prílohy.

2. Osobitné ustanovenia

2.1. Prenos riadenia

2.1.1. Mechanické prenosy riadenia

Uplatňuje sa bod 5.3.1.1 tohto predpisu.

2.1.2. Hydraulické prenosy riadenia

Hydraulické prenosy riadenia musia byť chránené pred prekročením najvyššieho dovoleného prevádzkového tlaku T.

2.1.3. Elektrické prenosy riadenia

Elektrické prenosy riadenia musia byť chránené pred nadmerným prívodom energie.

2.1.4. Kombinácia prenosov riadenia

Kombinácia mechanických, hydraulických a elektrických prenosov musí spĺňať požiadavky špecifikované vo vyššie uvedených bodoch 2.1.1, 2.1.2 a 2.1.3.

2.2. Požiadavky na skúšky v prípade poruchy

2.2.1. Zlyhanie funkcie alebo porucha ktorejkoľvek časti ASE (s výnimkou častí, pri ktorých sa nepredpokladá možnosť poruchy podľa bodu 5.3.1.1 tohto predpisu) nesmie mať za následok náhlu podstatnú zmenu v správaní vozidla a musia byť stále splnené požiadavky bodu 6 tohto predpisu. Okrem toho musí byť možné ovládať vozidlo bez neobvyklých zásahov do riadenia. To sa overuje nasledujúcimi skúškami:

2.2.1.1. Skúška jazdou po kružnici

Vozidlo sa musí pohybovať po kružnici s polomerom „R“ (m) a rýchlosťou „v“ (km/h), ktoré zodpovedajú jeho kategórii a hodnotám uvedeným v tejto tabuľke:

Tabuľka 5

Kategória vozidla	R ([3])	v ([1]) · ([2])
M_1 a N_1	100	80
M_2 a N_2	50	50
M_3 a N_3	50	45

([1]) Ak je ASE v mechanicky zablokovanej pozícii pri tejto špecifikovanej rýchlosti, skúšobná rýchlosť sa zmení tak, aby zodpovedala maximálnej rýchlosti, pri ktorej je systém funkčný. Maximálna rýchlosť znamená rýchlosť, pri ktorej sa ASE zablokuje, znížený o 5 km/h.

([2]) Ak z rozmerových charakteristík vozidla vyplýva riziko prevrátenia, výrobca poskytne technickej službe simulačné údaje o správaní sa vozidla s uvedením spodnej hranice maximálnej bezpečnej rýchlosti pre vykonanie skúšky. Potom si technická služba zvolí túto skúšobnú rýchlosť.

([3]) Ak sa z dôvodu konfigurácie miesta skúšky nemôžu dodržať hodnoty polomeru, skúšky sa môžu vykonať na dráhach s inými polomermi (maximálna odchýlka: ± 25 %) za predpokladu, že sa zmení rýchlosť tak, aby sa dosiahlo priečne zrýchlenie vyplývajúce z polomeru a rýchlosti uvedenej v tabuľke pre príslušnú kategóriu vozidla.

Keď sa dosiahne stanovená skúšobná rýchlosť, vyvolá sa porucha. Skúška musí zahŕňať jazdu v smere pohybu hodinových ručičiek a jazdu v opačnom smere.

2.2.1.2. Skúška v nestálych podmienkach

2.2.1.2.1. Kým nie sú dohodnuté jednotné postupy skúšky, výrobca vozidla poskytne technickej službe svoje skúšobné postupy a výsledky správania vozidla v nestálych podmienkach v prípade poruchy.

2.3. Výstražné signály v prípade poruchy

2.3.1. S výnimkou častí ASE u ktorých sa nepredpokladá možnosť poruchy podľa bode 5.3.1.1 tohto predpisu, nasledujúca porucha ASE musí byť jasne signalizovaná vodičovi.

2.3.1.1. Celkový výpadok elektrického alebo hydraulického ovládania ASE.

2.3.1.2. Porucha prívodu energie do ASE.

2.3.1.3. Prerušenie vonkajšieho vedenia elektrického ovládania, ak je namontované.

PRÍLOHA 5

Ustanovenia pre prípojné vozidlá s výhradne hydraulickými prenosmi riadenia

1. Všeobecné ustanovenia

Vozidlá vybavené hydraulickým prenosom riadenia musia okrem požiadaviek uvedených v texte tohto predpisu spĺňať aj ustanovenia tejto prílohy.

2. Osobitné ustanovenia

2.1. Vlastnosti hydraulických potrubí a hadicových súprav.

2.1.1. Hydraulické potrubia hydraulického prenosu musia byť schopné odolať nárazovému tlaku rovnajúcemu sa najmenej štvornásobku maximálneho štandardného prevádzkového tlaku (T) určeného výrobcom vozidla. Hadicové súpravy musia spĺňať normy ISO 1402:1994, 6605:1986 a 7751:1991.

2.2. V systémoch závislých od prívodu energie:

2.2.1. prívod energie musí byť chránený pred pretlakom pretlakovým ventilom, ktorý pracuje pri tlaku T.

2.3. Ochrana prenosu riadenia:

2.3.1. Prenos riadenia musí pred pretlakom byť chránený pretlakovým ventilom, ktorý pracuje pri tlaku v rozmedzí 1,1 T a 2,2 T. Prevádzkový tlak pretlakového ventilu musí mať hodnotu, ktorá je kompatibilná s prevádzkovými charakteristikami systému riadenia inštalovaného vo vozidle. To musí byť potvrdené výrobcom vozidla v čase typového schvaľovania.

PRÍLOHA 6

Osobitné požiadavky uplatňované na bezpečnostné aspekty elektronických riadiacich systémov

1. Všeobecné

Táto príloha definuje osobitné požiadavky na dokumentáciu, stratégiu chýb a overovanie z hľadiska bezpečnostných aspektov elektronických systémov (bod 2.3) a komplexných elektronických systémov riadenia vozidla (bod 2.4), pokiaľ sa to týka tohto predpisu.

Táto príloha sa vzťahuje aj na bezpečnostné funkcie súvisiace identifikované v tomto predpise, ktoré sú riadené elektronickými systémami (bod 2.3) z hľadiska tohto predpisu.

Táto príloha nešpecifikuje výkonnostné kritériá systému, ale zahŕňa metodológiu uplatňovanú v procese navrhovania 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 navrhnutý tak, aby fungoval spôsobom, ktorý nevytvára riziká ohrozujúce bezpečnosť.

Žiadateľ (napr. výrobca) môže poskytnúť dôkaz o tom, že pomocný mechanizmus riadenia (ASE) (ak je namontovaný) bol predtým posúdený ako súčasť typového schválenia v súlade s požiadavkami prílohy 4 k tomuto predpisu (ako sa vyžaduje v tomto predpise v pôvodnom znení, v znení je série zmien 01 alebo 02). V tomto prípade sa na tento systém ASE neuplatňujú požiadavky tejto prílohy na účely typového schvaľovania v súlade sériou zmien 03.

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 ovládania funkcie, 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 navrhnutých v systéme napríklad v rámci elektronických jednotiek tak, aby bola zabezpečená integrita systému a tým bezpečná prevádzka v normálnom a poruchovom stave, aj v prípade elektrickej poruchy. Súčasťou bezpečnostnej koncepcie môže byť aj možnosť čiastočnej prevádzky alebo tiež záložného systému pre životne dôležité funkcie vozidla;

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

2.4. „*komplexné elektronické riadiace systémy vozidla*“ sú elektronické riadiace systémy podliehajúce hierarchii riadenia, v ktorej 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. „*elektronické riadiace*“ systémy/funkcie „*vyššieho stupňa*“ sú tie, ktoré využívajú ďalšie spracovanie a/alebo podmienky snímania s cieľom zmeniť správanie sa vozidla prostredníctvom riadenia zmien v normálnej funkcii, resp. funkciách systému ovládania vozidla. Komplexným systémom to umožňuje automaticky meniť cieľové parametre s prioritou podľa nasnímaných okolností;

2.6. „*jednotky*“ sú najmenšie diely komponentov systému zohľadnené v tejto prílohe, keďže tieto kombinácie komponentov sa budú na účely identifikácie, analýzy alebo výmeny považovať za samostatné celky;

2.7. „*prenosové vedenia*“ sú prostriedky určené na vzájomné prepojenie rozmiestnených jednotiek na účely prenosu signálu, prevádzkových údajov alebo prívodu 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 vymedzuje rozsah výkonu riadenia systému;

2.9. „*hranica funkčnej prevádzky*“ je určenie hraníc vonkajších fyzikálnych limitov, v rámci ktorých je systém schopný udržiavať kontrolu;

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

2.11. „*stratégia ovládania*“ je stratégia, ktorej cieľom je zabezpečenie spoľahlivej a bezpečnej prevádzky funkcií systému v reakcii na špecifický súbor okolitých a/alebo prevádzkových podmienok (ako napr. stav povrchu cesty, intenzita dopravy a ostatní účastníci cestnej premávky, nepriaznivé poveternostné podmienky atď.). Súčasťou stratégie môže byť automatická deaktivácia funkcie alebo dočasné obmedzenie funkčnosti (napr. zníženie maximálnej prevádzkovej rýchlosti atď.).

3. Dokumentácia

3.1. Požiadavky

Výrobca musí poskytnúť súbor dokumentácie, ktorý poskytuje prístup k základnej konštrukcii systému a k prostriedkom jeho prepojenia s ostatnými systémami vozidla alebo k prostriedkom, pomocou ktorých priamo riadi výstupné premenné. Je potrebné vysvetliť funkcie systému vrátane stratégií ovládania a bezpečnostnú koncepciu stanovenú výrobcom. Dokumentácia musí byť stručná, musí však preukazovať, že sa pri návrhu a vývoji využili poznatky zo všetkých súvisiacich oblastí systému. Na účely pravidelných technických kontrol musí dokumentácia opisovať spôsob kontroly aktuálneho prevádzkového stavu 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; ako aj

c) bol vyvinutý v súlade s procesom/metódou vývoja deklarovanými výrobcom a že tento vývoj zahŕňa aspoň kroky uvedené v bode 3.4.4.

3.1.1. Dokumentácia musí byť dostupná v dvoch častiach:

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. Táto dokumentácia sa bude považovať za základný referenčný rámec pre overovací proces stanovený v bode 4 tejto prílohy. Technická služba zabezpečí, aby dokumentácia bola dostupná 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 vrátane stratégií ovládania

Musí byť poskytnutý opis, ktorý bude obsahovať jednoduché vysvetlenie všetkých funkcií vrátane stratégií ovládania systému a metód použitých na dosiahnutie cieľov vrátane opisu mechanizmov, ktorými sa ovládanie vykonáva.

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

Všetky zapnuté alebo vypnuté bezpečnostné funkcie, ktoré poskytujú pomoc vodičovi, ako je vymedzené v bode 2.3.4 tohto predpisu, keď sa hardvér a softvér nachádzajú vo vozidle v čase výroby, sa uvedú a podliehajú požiadavkám tejto prílohy pred ich použitím vo vozidle.

3.2.1. Musí sa uviesť zoznam všetkých vstupných a snímaných premenných a vymedziť ich pracovný rozsah spoločne s opisom toho, ako každá premenná ovplyvňuje správanie systému.

3.2.2. Musí sa uviesť zoznam všetkých výstupných premenných, ktoré riadi „systém“, a vo všetkých prípadoch sa musí vydať signál, či ide o priame riadenie alebo riadenie prostredníctvom iného systému vozidla. Musí sa určiť rozsah riadenia (bod 2.7) vykonávaný pre každú takúto premennú.

3.2.3. Musia sa uviesť limity určujúce hranice funkčnej prevádzky (bod 2.8), pokiaľ je to potrebné vo vzťahu k výkonnosti systému.

3.3. Usporiadanie a schéma systému

3.3.1. Zoznam komponentov

Musí sa uviesť zoznam obsahujúci všetky jednotky systému a súpis ostatných systémov vozidla potrebných na dosiahnutie danej riadiacej funkcie.

Musí sa uviesť názorná schéma znázorňujúca kombináciu týchto jednotiek s jasným znázornením rozmiestnenia prvkov a prepojení.

3.3.2. Funkcie jednotiek

Musí sa vysvetliť funkcia každej jednotky systému a musia sa znázorniť signály prepojenia s inými jednotkami alebo s inými systémami vozidla. Môže sa uviesť označená bloková schéma alebo iná schéma, alebo opis doplnený takouto schémou.

3.3.3. 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 prenosovými vedeniami a signálmi prenášanými medzi jednotkami musí byť jednoznačný súlad. Priorita signálov na multiplexných dátových dráhach musí byť uvedená všade, kde môže priorita predstavovať problém ovplyvňujúci účinnosť alebo bezpečnosť.

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 skombinované v rámci samostatnej jednotky alebo 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 súlad dodaných zariadení s príslušnou dokumentáciou.

3.3.5.1. Identifikácia určuje verziu hardvéru a softvéru a keď sa zmení softvér tak, že to mení funkciu jednotky z hľadiska tohto nariadenia, táto identifikácia sa takisto musí zmeniť.

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 konštrukcie 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 v systéme sú napríklad:

a) uchýliť sa k prevádzke s použitím čiastočného 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 prepnutím spínača zapaľovania (chodu motora) do polohy „vypnuté“ alebo vypnutím uvedenej konkrétnej funkcie v prípade, ak má na daný účel samostatný vypínač, musí upozornenie trvať tak dlho ako poruchový stav.

3.4.3.1. Ak zvolené opatrenie vyberie režim čiastočného výkonu pri určitých poruchových podmienkach, musia byť tieto podmienky uvedené a výsledné obmedzenia účinnosti vymedzené.

3.4.3.2. Ak zvolené opatrenie vyberie druhé (záložné) prostriedky na realizáciu cieľových parametrov riadiaceho systému vozidla, musí byť vysvetlený mechanizmus prepnutia, logika a úroveň redundancie a všetky vstavané kontrolné záložné funkcie a vymedzené obmedzenia 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 prenos poruchy.

3.4.4. K dokumentácii sa priloží analýza, ktorá celkove ukáže, ako sa systém bude správať v prípade výskytu ktoréhokoľvek z uvedených rizík alebo porúch, ktoré budú mať vplyv na výkonnosť riadenia vozidla alebo na bezpečnosť.

Výrobca musí stanoviť a udržiavať zvolený analytický prístup, resp. prístupy, ktoré musí sprístupniť na kontrolu vykonávanú technickou službou v čase typového schvaľovania.

Technická služba musí vykonať hodnotenie uplatňovania analytického prístupu, resp. prístupov. Toto hodnotenie musí obsahovať:

a) kontrolu bezpečnostného prístupu na úrovni koncepcie (vozidla) s potvrdením, že obsahuje posúdenie:

i) interakcií s inými systémami vozidla;

ii) porúch systému v rozsahu pôsobnosti tohto predpisu;

iii) pre funkcie vymedzené v bode 2.3.4 tohto predpisu:

a. situácií, keď systém bez porúch môže vyvolávať kritické bezpečnostné riziká (napr. z dôvodu nedostatočného alebo nesprávneho pochopenia prostredia v ktorom sa vozidlo nachádza);

b. logicky predvídateľného nesprávneho použitia vodičom;

c. úmyselnej zmeny systému.

Tento prístup musí byť založený na analýze nebezpečenstiev/rizík zodpovedajúcej bezpečnosti systému;

b) kontrolu bezpečnostného prístupu na systémovej úrovni. Môže byť založená na analýze možných chýb, ich príčin a dôsledkov (*Failure Mode and Effect Analysis* – FMEA), analýze stromu poruchových stavov (*Fault Tree Analysis* – FTA) alebo inom podobnom procese vhodnom z hľadiska bezpečnosti systému;

c) kontrolu validačných plánov a výsledkov. Tá zahŕňa validačné skúšky vhodné na validáciu, napríklad skúšanie hardvéru v slučke (HIL), prevádzkové skúšanie vozidla na ceste alebo akékoľvek iné skúšanie vhodné na validáciu.

Hodnotenie pozostáva z náhodných kontrol vybraných nebezpečenstiev a porúch, aby sa zistilo, že argumenty podporujúce bezpečnostnú koncepciu sú zrozumiteľné a logické a že plány validácie sú vhodné a boli dokončené.

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 nenarušovanie bezpečnej prevádzky vozidla systémom, keď je výkonnosť systému ovplyvnená podmienkami prostredia, napr. klimatickými podmienkami, teplotou, vnikaním prachu, vnikaním vody, upchávaním ľadom.

4. Overovanie a skúška

4.1. Funkčnosť systému, ako je uvedená v dokumentoch požadovaných podľa bodu 3, sa skúša takto:

4.1.1. Overenie funkcie 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.

4.1.1.1. Výsledky overovania musia zodpovedať opisu vrátane stratégií ovládania, ktorý poskytol výrobca v bode 3.2.

4.1.2. Overovanie bezpečnostnej koncepcie podľa bodu 3.4

Reakcia systému sa musí skontrolovať pod vplyvom poruchy v ktorejkoľvek samostatnej jednotke použitím zodpovedajúcich výstupných signálov do elektrických jednotiek alebo mechanických prvkov, 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 sa musia zhodovať so zaznamenanými závermi analýzy chýb z hľadiska celkových vplyvov tak, aby sa potvrdila primeranosť bezpečnostnej koncepcie a výkonu.

5. Podávanie správ technickou službou

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

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

PRÍLOHA 6 – Doplnok 1

Vzor formulára na posúdenie elektronických systémov

Protokol o skúške č.:.....

1. Identifikácia

1.1. Značka vozidla:.....

1.2. Typ:.....

1.3. Prostriedky na identifikáciu typu, ak je vyznačený na vozidle: .....

1.4. Umiestnenie takého označenia:.....

1.5. Názov a adresa výrobcu:.....

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

1.7. Formálna dokumentácia 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 neporuchovom 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 podmienky prostredia:.....

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

3.8. Výsledky verifikačnej skúšky systému podľa bodu 4.1.1 prílohy 6 k predpisu OSN č. 79:

3.9. Výsledky verifikačnej skúšky bezpečnostnej koncepcie podľa bodu 4.1.2 prílohy 6 k predpisu OSN č. 79:.....

3.10. Dátum skúšky:.....

3.11. Táto skúška bola vykonaná a výsledky boli oznámené v súlade s ….. k predpisu OSN č. 79 naposledy zmenenému sériou zmien …

Technická služba ([1]) vykonávajúca skúšku

Podpísal: ..... Dátum: .....

3.12. Poznámky .....

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

PRÍLOHA 7

Osobitné ustanovenia pre napájanie systémov riadenia prípojného vozidla z ťažného vozidla

1. Všeobecné

Požiadavky tejto prílohy sa vzťahujú na ťažné vozidlá a prípojné vozidlá, pri ktorých sa elektrická energia dodáva z ťažného vozidla s cieľom uľahčiť prevádzku systému riadenia inštalovaného na prípojnom vozidle.

2. Požiadavky na vlečné zariadenia

2.1. Prívod energie

2.1.1. Výrobca vozidla definuje kapacitu zdroja energie, ktorý zabezpečí prúd definovaný v uvedenom bode 2.3 k dispozícii pre prípojné vozidlo počas bežnej prevádzky vozidla.

2.1.2. Návod na obsluhu pre vodiča musí obsahovať informácie, ktoré vodiča informujú o dostupnej elektrickej energii dostupnej pre systém riadenia prípojného vozidla a o tom, že elektrické rozhranie sa nesmie pripojiť, keď požadovaný prúd vyznačený na prípojnom vozidle presahuje prúd, ktorý dokáže ťažné vozidlo zabezpečiť.

2.1.3. Na napájanie systému riadenia prípojného vozidla sa musí použiť zdroj napájania z konektora uvedeným v bode 2.5. Vo všetkých prípadoch sa však uplatňujú ustanovenia bodu 3.3.

2.2. Menovité prevádzkové napätie je 24 V.

2.3. Maximálne prúdové napájanie dostupné na konektore uvedenom v bode 2.5.2 definuje výrobca ťažného vozidla.

2.4. Ochrana elektrického systému

2.4.1. Elektrický systém ťažného vozidla musí byť chránený pred preťažením alebo skratom v prívode k systému riadenia prípojného vozidla.

2.5. Elektrické vedenie a konektory

2.5.1. Káble používané na prívod elektrickej energie do prípojného vozidla musia mať plochu prierezu vodičov kompatibilnú s trvalým prúdom definovaným v uvedenom bode 2.3.

2.5.2. Kým nie je definovaná jednotná norma, musí konektor použitý na pripojenie k prípojnému vozidlu spĺňať tieto požiadavky:

a) piny musia mať prúdovú zaťažiteľnosť kompatibilnú s maximálnym trvalým prúdom definovaným v uvedenom bode 2.3;

b) pokiaľ nebudú dohodnuté jednotné normy, environmentálna ochrana konektora musí zodpovedať uplatneniu a bude zahrnutá do hodnotenia v prílohe 6, a takisto

c) konektor nesmie byť zameniteľný s existujúcim elektrickým konektorom, ktorý sa práve používa na ťažnom vozidle, t. j. ISO 7638, ISO 12098 atď.

2.6. Označovanie

2.6.1. Na ťažnom vozidle musí byť vyznačený maximálny prúd dostupný pre prípojné vozidlo, ako je definované v uvedenom bode 2.3.

Toto vyznačenie musí byť nezmazateľné a umiestnené tak, aby bolo viditeľné pri pripojení elektrického rozhrania uvedeného v bode 2.5.2.

3. Požiadavky na prípojné vozidlá

3.1. Maximálny požadovaný prúd systému riadenia prípojného vozidla musí byť definovaný výrobcom vozidla.

3.2. Menovité prevádzkové napätie je 24 V.

3.3. Elektrická energia dostupná z ťažného vozidla sa musí používať výhradne takto:

a) výhradne na použitie systémom riadenia prípojného vozidla;

alebo

b) pre systém riadenia prípojného vozidla a na napájanie pomocných systémov na prípojnom vozidle za predpokladu, že systém riadenia má prioritu a je chránený pred preťažením, ktoré je externé vzhľadom na riadiaci systém. Táto ochrana je funkciou systému riadenia prípojného vozidla.

3.4. Elektrické vedenie a konektory

3.4.1. Káble používané na prívod elektrickej energie do systému riadenia prípojného vozidla musia mať plochu prierezu vodičov kompatibilnú s energetickými požiadavkami na systém riadenia nainštalovaný na prípojnom vozidle.

3.4.2. Kým nie je definovaná jednotná norma, musí konektor použitý na pripojenie k prípojnému vozidlu spĺňať tieto požiadavky:

a) piny musia mať prúdovú zaťažiteľnosť kompatibilnú s maximálnym prúdom definovaným výrobcom vozidla v bode 3.1;

b) pokiaľ nebudú dohodnuté jednotné normy, environmentálna ochrana konektora musí zodpovedať uplatneniu a bude zahrnutá do hodnotenia v prílohe 6;

c) konektor nesmie byť zameniteľný s existujúcim elektrickým konektorom, ktorý sa práve používa na ťažnom vozidle, t. j. podľa normy ISO 7638, ISO 12098 atď.

3.5. Výstraha o poruche:

poruchy v elektrickom prenose ovládania systému riadenia sa musia priamo zobrazovať vodičovi.

3.6. Preukázanie činnosti systému riadenia

3.6.1. V čase typového schvaľovania musí výrobca prípojného vozidla preukázať technickej službe funkčnosť systému riadenia splnením príslušných výkonnostných požiadaviek stanovených v rámci tohto predpisu.

3.6.2. Poruchové podmienky:

3.6.2.1. V ustálených podmienkach:

V prípade, že je prípojné vozidlo pripojené k ťažnému vozidlu, ktoré nemá elektrické napájanie systému riadenia prípojného vozidla, alebo dôjde k prerušeniu elektrického napájania systému riadenia prípojného vozidla alebo k poruche elektrického prenosu ovládania systému riadenia prípojného vozidla, musí sa preukázať, že prípojné vozidlo spĺňa všetky príslušné požiadavky na neporušený systém, uvedené v bode 6.3 tohto predpisu.

3.6.2.2. V nestálych podmienkach

Musí sa vyhodnotiť správanie vozidla v nestálych podmienkach v prípade poruchy v elektrickom prenose ovládania systému riadenia, aby bola zabezpečená stabilita vozidla počas prechodu po poruche a musí sa posúdiť splnením týchto požiadaviek:

a) s použitím skúšobného postupu a požiadaviek definovaných v bode 6.3.1 tohto predpisu ([1]).

b) s použitím skúšobného postupu a požiadaviek definovaných v bode 6.3.3 tohto predpisu. ([1])

3.6.3. Ak systém riadenia prípojného vozidla používa hydraulický prenos na prevádzku riadenia, uplatňujú sa požiadavky prílohy 5.

3.7. Označovanie

3.8.1. Prípojné vozidlá vybavené konektorom na prívod elektrickej energie do systému riadenia prípojného vozidla musia byť označené tak, aby obsahovali tieto informácie:

a) požiadavka na maximálny prúd pre systém riadenia prípojného vozidla, stanovená v bode 3.1.

b) Funkčnosť systému riadenia prípojného vozidla vrátane vplyvu na manévrovateľnosť pri pripojení a odpojení konektora.

Označenie musí byť nezmazateľné a umiestnené tak, aby bolo viditeľné pri pripojení k elektrickému rozhraniu uvedenému v bode 3.3.2.

([1]) Technická služba môže uznať výsledky skúšok dodané výrobcom prípojného vozidla s cieľom preukázať súlad so skúškami v nestálych podmienkach.

PRÍLOHA 8

Skúšobné požiadavky na korekčné a automaticky ovládané funkcie riadenia

1. Všeobecné ustanovenia

Vozidlá vybavené systémami CSF a/alebo ACSF musia spĺňať príslušné skúšobné požiadavky tejto prílohy.

2. Skúšobné podmienky

Skúšky sa musia vykonávať na rovnom a suchom asfaltovom alebo betónovom povrchu s dobrou priľnavosťou. Teplota okolia musí byť od 0 °C do 45 °C.

Na žiadosť výrobcu a so súhlasom technickej služby sa skúšky môžu vykonať za odchylných skúšobných podmienok (neoptimálne podmienky, napr. na vlhkom povrchu; s nižšou ako stanovenou minimálnou teplotou okolia), zatiaľ čo výkonnostné požiadavky sa ešte musia splniť.

2.1. Označenia jazdných pruhov

Označenia jazdných pruhov na ceste použité na skúšky musia byť v súlade s označeniami opísanými v prílohe 3 k predpisu OSN č. 130 v pôvodnom znení (séria zmien 00). Označenie musí byť v dobrom stave a z materiálu, ktorý zodpovedá norme pre viditeľné značenie jazdných pruhov. Usporiadanie označení jazdných pruhov použité pri skúškach sa zaznamená do protokolu o skúške.

Na účely skúšok v tejto prílohe musí byť šírka jazdného pruhu minimálne 3,5 m. Podľa uváženia výrobcu a so súhlasom technickej služby sa môže použiť jazdný pruh so šírkou menšou ako 3,5 m, ak možno preukázať správnu funkciu systému na cestách so širšími jazdnými pruhmi.

Skúška sa vykonáva za podmienok viditeľnosti, ktoré umožňujú bezpečnú jazdu požadovanou skúšobnou rýchlosťou.

Výrobca vozidla musí dokumentáciou preukázať súlad so všetkými ostatnými označeniami jazdného pruhu uvedenými v prílohe 3 k predpisu OSN č. 130 v pôvodnom znení (séria zmien 00). Akákoľvek uvedená dokumentácia sa prikladá k protokolu o skúške.

2.2. Prípustné odchýlky

Všetky rýchlosti vozidla špecifikované pre skúšky opísané v tejto prílohe musia byť splnené s toleranciou ± 2 km/h.

2.3. Stav vozidla

2.3.1. Skúšobná hmotnosť

Vozidlo musí byť pri skúšaní zaťažené spôsobom, ktorý bude vzájomne odsúhlasený výrobcom a technickou službou. Po začatí postupu skúšky sa už hmotnosť vozidla nesmie zmeniť. Výrobca vozidla musí dokumentáciou preukázať, že systém funguje pri všetkých podmienkach zaťaženia.

2.3.2. Skúšky vozidla sa vykonávajú s takým tlakom v pneumatikách, ktorý odporúča výrobca vozidla.

2.4. Priečne zrýchlenie

Určí sa priečne zrýchlenie a priečne trhnutie v ťažisku vozidla. Nespracované údaje o priečnom zrýchlení sa merajú čo najbližšie k polohe ťažiska vozidla. V protokole o skúške sa uvedie poloha, v ktorej sa meria priečne zrýchlenie, a ťažisko vozidla. Frekvencia odberu vzoriek musí byť najmenej 100 Hz.

Na určenie priečneho zrýchlenia sa nespracované údaje filtrujú použitím Butterworthovho filtra štvrtého rádu s medznou frekvenciou 0,5 Hz.

Na stanovenie bočného trhnutia sa berie do úvahy kĺzavý priemer času odvodený z filtrovaného priečneho zrýchlenia 500 ms.

Údaje o priečnom zrýchlení v ťažisku vozidla sa určia odstránením ďalších účinkov spôsobených pohybmi karosérie vozidla (napr. kolísanie odpruženej hmotnosti) a korekciou umiestnenia snímača pomocou transformácie súradníc. Ako referenciu sa použije systém medziľahlých osí, opísaný v norme ISO 8855:2011.

2.5. Sila na potlačenie

Meranie sily na potlačenie počas skúšky sa môže vykonať dvoma metódami: buď prostredníctvom signálu vnútorného krútiaceho momentu vodiča, alebo inštalovaným externým meracím zariadením, ktoré nevyvoláva žiadnu deaktiváciu systému.

Pred vykonaním skúšky na meranie sily na potlačenie prostredníctvom signálu vnútorného krútiaceho momentu vodiča sa externým meracím zariadením overí, či medzi oboma nameranými hodnotami neexistujú žiadne relevantné rozdiely. Rozdiely musia byť menšie alebo rovné 3 N. Táto požiadavka sa považuje za splnenú, ak bola stanovená korelácia medzi hodnotami signálu vnútorného krútiaceho momentu vodiča a externého meracieho zariadenia a uplatňuje sa pri skúške sily na potlačenie.

3. Skúšobné postupy

3.1. Skúšky systému CSF

Nasledujúca skúška sa vzťahuje na funkcie systému CSF definované v podbode c) definície systému CSF v bode 2.3.4.2 tohto predpisu.

3.1.1. Skúška výstrah pre systém CSF

3.1.1.1. Vozidlo sa musí pohybovať s aktivovaným systémom CSF na vozovke s označeniami jazdných pruhov na každej strane pruhu. V prípade systému CSF, ktorého zásahy sú založené výlučne na vyhodnotení prítomnosti a polohy hraníc jazdných pruhov, sa musí vozidlo pohybovať na vozovke s vyznačenými hranicami, ako udáva výrobca (napr. okraj vozovky).

Skúšobné podmienky a skúšobná rýchlosť vozidla musia byť v prevádzkovom rozsahu systému.

Počas skúšky sa zaznamenáva trvanie zásahov systému CSF a optických a akustických alebo prípadne haptických výstražných signálov.

V prípade bodu 5.1.6.1.2.1 tohto predpisu sa vozidlo musí pohybovať tak, že sa pokúsi opustiť jazdný pruh a spôsobí, že zásah systému CSF by bude udržiavať dlhšie ako 10 s (pre kategóriu M_1, N_1) alebo 30 s (pre kategóriu M_2, M_3, N_2, N_3). Ak takúto skúšku nie je možné prakticky uskutočniť, napr. pre obmedzenia skúšobných zariadení, so súhlasom schvaľovacieho úradu môže byť táto požiadavka splnená pomocou dokumentácie.

Skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

a) akustická alebo prípadne haptická výstraha je k dispozícii najneskôr do 10 s (pre kategóriu M_1, N_1) alebo 30 s (pre kategóriu M2, M3, N2, N3) po začiatku zásahu.

V prípade bodu 5.1.6.1.2.2 tohto predpisu sa musí vozidlo pohybovať tak, aby sa pokúsilo opustiť jazdný pruh a spôsobilo aspoň tri zásahy systému v rámci intervalu valenia 180 s.

Skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

a) sa pri každom zásahu spustí optický výstražný signál, pokiaľ dôjde k zásahu, a

b) sa pri druhom a treťom zásahu spustí akustický alebo prípadne haptický výstražný signál,

a

c) akustický alebo prípadne haptický výstražný signál pri treťom zásahu musí byť minimálne o 10 sekúnd dlhší ako výstražný signál pri druhom zásahu.

3.1.1.2. Okrem toho musí výrobca uspokojivo preukázať technickej službe, že požiadavky definované v bodoch 5.1.6.1.1 a 5.1.6.1.2 sú splnené v celom rozsahu činnosti systému CSF. To možno dosiahnuť na základe príslušnej dokumentácie priloženej k protokolu o skúške.

3.1.2 Skúška na meranie sily na potlačenie

3.1.2.1. Vozidlo sa musí pohybovať s aktivovaným systémom CSF na vozovke s označeniami jazdných pruhov na každej strane pruhu.

Skúšobné podmienky a skúšobná rýchlosť vozidla musia byť v prevádzkovom rozsahu systému.

Vozidlo sa musí pohybovať tak, že sa pokúsi opustiť jazdný pruh a spôsobí zásah CSF. Počas zásahu musí vodič na ovládací prvok riadenia pôsobiť silou, aby potlačil zásah.

Sila, ktorou vodič pôsobí na ovládací prvok riadenia na účely potlačenia zásahu, sa musí zaznamenať.

3.1.2.2. Skúšobné požiadavky sú splnené, ak sila, ktorou vodič pôsobí na ovládací prvok riadenia, aby potlačil zásah, nepresiahne 50 N.

3.1.2.3 Okrem toho musí výrobca uspokojivo preukázať technickej službe, že požiadavky definované v bode 5.1.6.1.3 sú splnené v celom rozsahu činnosti systému CSF. To možno dosiahnuť na základe príslušnej dokumentácie priloženej k protokolu o skúške.

3.2. Skúšky pre systémy ACSF kategórie B1

3.2.1. Skúška funkčnosti udržiavania v jazdnom pruhu

3.2.1.1. Rýchlosť vozidla musí zostať v rozsahu V_{smin} až V_{smax}.

Skúška sa musí vykonať pre každý rozsah rýchlosti špecifikovaný v bode 5.6.2.1.3 tohto predpisu samostatne alebo v rámci súvislých rozsahov rýchlostí, kde je hodnota ay_{smax} identická.

Vozidlo sa musí pohybovať tak, aby vodič nevyvíjal žiadnu silu na ovládací prvok riadenia (napr. zložením rúk z ovládacieho prvku riadenia) konštantnou rýchlosťou alebo vopred stanovenou počiatočnou rýchlosťou pri použití zabudovaného systému regulácie rýchlosti vozidla (napr. v prípade vozidiel, ktoré automaticky spomaľujú v zákrutách) na zakrivenej trati s označením jazdného pruhu na každej strane.

Nevyhnutné priečne zrýchlenie na účely jazdy do zákruty musí byť v rozsahu 80 až 90 % hodnoty ay_{smax} maximálneho priečneho zrýchlenia špecifikovaného výrobcom vozidla. Namerané priečne zrýchlenie počas vykonávania skúšky môže byť mimo uvedených limitov.

Počas skúšky sa musí zaznamenať priečne zrýchlenie a priečne trhnutie.

3.2.1.2. Skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

žiadny vonkajší okraj behúňa pneumatiky predného kolesa vozidla nepretína vonkajší okraj akéhokoľvek označenia jazdného pruhu;

kĺzavý priemer viac ako pol sekundy priečneho trhnutia nepresahuje 5 m/s^3.

3.2.1.3. Výrobca vozidla musí uspokojivo preukázať technickej službe, že sú splnené požiadavky na celý rozsah priečneho zrýchlenia a rýchlostí. To možno dosiahnuť na základe príslušnej dokumentácie priloženej k protokolu o skúške.

3.2.2. Skúška maximálneho priečneho zrýchlenia

3.2.2.1. Rýchlosť vozidla musí zostať v rozsahu V_{smin} až V_{smax}.

Skúška sa musí vykonať pre každý rozsah rýchlostí špecifikovaný v bode 5.6.2.1.3 tohto predpisu samostatne alebo v rámci súvislých rozsahov rýchlostí, kde je hodnota ay_{smax} identická.

Vozidlo sa musí pohybovať tak, aby vodič nevyvíjal žiadnu silu na ovládací prvok riadenia (napr. zložením rúk z ovládacieho prvku riadenia) konštantnou rýchlosťou na zakrivenej dráhe s označením jazdných pruhov na každej strane.

Ak zabudovaný systém regulácie rýchlosti vozidla automaticky spomalí vozidlo v zákrute, musí sa zablokovať.

Technická služba definuje skúšobnú rýchlosť a polomer, ktoré by mohli vyvolať vyššie zrýchlenie ako ay_{smax} + 0,3 m/s^2 (napr. jazdou vyššou rýchlosťou cez zákrutu s daným polomerom).

Počas skúšky sa musí zaznamenať priečne zrýchlenie a priečne trhnutie.

3.2.2.2. Skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

zaznamenané zrýchlenie je v rámci limitov špecifikovaných v bode 5.6.2.1.1 tohto predpisu.

kĺzavý priemer viac ako pol sekundy priečneho trhnutia nepresahuje 5 m/s^3.

3.2.3. Skúška na meranie sily na potlačenie

3.2.3.1. Rýchlosť vozidla musí zostať v rozsahu V_{smin} až V_{smax}.

Vozidlo sa musí pohybovať tak, aby vodič nevyvíjal žiadnu silu na ovládací prvok riadenia (napr. zložením rúk z ovládacieho prvku riadenia) konštantnou rýchlosťou na zakrivenej dráhe s označením jazdných pruhov na každej strane.

Nevyhnutné priečne zrýchlenie na účely jazdy do zákruty musí byť v rozsahu 80 až 90 % hodnoty ay_{smax} maximálneho priečneho zrýchlenia špecifikovaného výrobcom vozidla.

Vodič potom musí na ovládací prvok riadenia pôsobiť silou, aby potlačil zásah systému a opustil jazdný pruh.

Sila, ktorou vodič pôsobí na ovládací prvok riadenia počas potlačenia zásahu, sa musí zaznamenať.

3.2.3.2. Skúšobné požiadavky sú splnené, ak je sila, ktorou vodič pôsobí na ovládací prvok riadenia počas potlačenia zásahu, menšia ako 50 N.

Výrobca vozidla musí prostredníctvom príslušnej dokumentácie preukázať, že táto podmienka je splnená v celom prevádzkovom rozsahu systému ACSF.

3.2.4. Skúška prechodných vlastností skúška výstrahy pri nedržaní ovládacieho prvku riadenia

3.2.4.1. Vozidlo sa musí pohybovať s aktivovaným systémom ACSF rýchlosťou vozidla v rozsahu V_{smin} + 10 km/h až V_{smin} + 20 km/h na vozovke s označeniami jazdných pruhov na každej strane pruhu.

Vodič musí uvoľniť ovládací prvok riadenia a pokračovať v jazde, kým sa systém ACSF nedeaktivuje. Dráha musí byť zvolená tak, aby umožňovala jazdu s aktivovaným systémom ACSF najmenej počas 65 s bez akéhokoľvek zásahu vodiča.

Skúška sa musí zopakovať pri skúšobnej rýchlosti vozidla v rozsahu V_{smax} – 20 km/h a V_{smax} – 10 km/h alebo 130 km/h, podľa toho, ktorá hodnota je nižšia, a môže sa zastaviť na začiatku optického varovania.

Okrem toho musí výrobca vozidla uspokojivo preukázať technickej službe, že sú splnené požiadavky na celý rozsah rýchlostí. To možno dosiahnuť na základe príslušnej dokumentácie priloženej k protokolu o skúške.

3.2.4.2. Skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

pri obidvoch skúškach bol optický výstražný signál spustený najneskôr 15 s po uvoľnení ovládacieho prvku riadenia a zostáva aktívny až do vypnutia systému ACSF.

počas skúšky s nižšou rýchlosťou sa optický výstražný signál spustil najneskôr 30 s po uvoľnení ovládacieho prvku riadenia a zostáva aktívny až do vypnutia systému ACSF.

počas skúšky s nižšou rýchlosťou sa ACSF deaktivuje najneskôr 30 sekúnd po spustení akustického výstražného signálu s akustickým núdzovým signálom v trvaní najmenej 5 s, ktorý sa líši od predchádzajúceho akustického výstražného signálu.

3.2.5. Skúška výstrahy pri prekročení jazdného pruhu pre vozidlá kategórie M_1, N_1, M_2 M_3 N_2 a N_3, ak nie sú vybavené systémom výstrahy pred vybočením z jazdného pruhu (LDWS), ktorý spĺňa technické požiadavky predpisu OSN č. 130.

3.2.5.1. Vozidlo sa musí pohybovať s aktivovaným systémom ACSF rýchlosťou vozidla v rozsahu V_{smin} a V_{smax}.

Vozidlo sa musí pohybovať tak, aby vodič nevyvíjal žiadnu silu na ovládací prvok riadenia (napr. zložením rúk z ovládacieho prvku riadenia) na zakrivenej dráhe s označením jazdných pruhov na každej strane.

Technická služba definuje skúšobnú rýchlosť a polomer, ktorý by vyvolal prejazd v jazdnom pruhu. Skúšobná rýchlosť a polomer sa definuje tak, aby potrebné priečne zrýchlenie na jazdu v zákrute bolo medzi ay_{smax} + 0,1 m/s^2 a ay_{smax} + 0,4 m/s^2.

3.2.5.2. Skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

Optický výstražný signál a dodatočne akustický alebo hmatový výstražný signál boli vydané najneskôr vtedy, keď vonkajší okraj behúňa pneumatiky predného kolesa vozidla prekročil vonkajší okraj označenia jazdného pruhu.

Systém naďalej poskytuje pomoc, ako sa vyžaduje v bode 5.6.2.2.3.

3.3. Skúšky funkcie ESF

Vozidlo sa musí pohybovať s aktivovanou funkciou ESF na ceste s označeniami jazdných pruhov na každej strane pruhu a umiestnenou medzi týmito označeniami jazdných pruhov.

Skúšobné podmienky a rýchlosti vozidla musia byť v prevádzkovom rozsahu systému, ako udáva výrobca.

Špecifické podrobnosti o povinných skúškach opísaných nižšie sa prediskutujú a dohodnú medzi výrobcom vozidla a technickou službou s cieľom prispôsobiť požadované skúšanie uvedeným prípadom použitia, pre ktoré je určená funkcia ESF.

Okrem toho musí výrobca k spokojnosti technickej služby preukázať, že požiadavky definované v bodoch 5.1.6.2.1 až 5.1.6.2.6 sú splnené v celom rozsahu činnosti funkcie ESF (špecifikované výrobcom vozidla v údajoch systémových informácií). To možno dosiahnuť na základe príslušnej dokumentácie priloženej k protokolu o skúške.

3.3.1. Skúška funkcie ESF typu a i/ii: (neúmyselný bočný manéver)

Cieľové vozidlo pohybujúce sa vo vedľajšom jazdnom pruhu sa musí približovať k skúšanému vozidlu a jedno z vozidiel musí minimalizovať svoj bočný odstup, kým sa nezačne zásah funkcie ESF.

Skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

a) výstrahy uvedené v bode 5.1.6.2.6 tohto predpisu sa spustia najneskôr na začiatku zásahu funkcie ESF a

b) zásah ESF nespôsobí, že vozidlo opustí svoj pôvodný jazdný pruh.

3.3.2. Skúška funkcie ESF typu a iii: (úmyselný bočný manéver)

Skúšané vozidlo začne zmenu jazdného pruhu, zatiaľ čo sa druhé vozidlo pohybuje vo vedľajšom jazdnom pruhu, takže žiadny zásah systému ESF nebude viesť ku kolízii.

Skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

a) začne zásah ESF a

b) výstrahy uvedené v bode 5.1.6.2.6 tohto predpisu sa spustia najneskôr na začiatku zásahu funkcie ESF a

c) zásah ESF nespôsobí, že vozidlo opustí svoj pôvodný jazdný pruh.

3.3.3. Skúška funkcie ESF typu b:

Skúšané vozidlo sa priblíži k objektu umiestnenému v jeho dráhe. Objekt musí byť takej veľkosti a v takej polohe, aby vozidlo mohlo prechádzať objekt bez prekročenia označení jazdných pruhov.

Skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

a) zásah funkcie ESF zabráni kolízii alebo ju zmierni a

b) výstrahy uvedené v bode 5.1.6.2.6 tohto predpisu sa spustia najneskôr na začiatku zásahu funkcie ESF a

c) zásah ESF nespôsobí, že vozidlo opustí svoj jazdný pruh.

3.3.4. Skúšky systémov schopných prevádzky v neprítomnosti označení jazdných pruhov

V prípade, že akýkoľvek systém funguje v neprítomnosti označení jazdných pruhov, zodpovedajúce skúšky z bodov 3.3.1 až 3.3.3 sa musia opakovať na skúšobnej dráhe bez označení jazdných pruhov.

Tieto skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

a) začne zásah ESF a

b) sa výstrahy uvedené v bode 5.1.6.2.6 tohto predpisu OSN spustia najneskôr na začiatku zásahu funkcie ESF a

c) bočné vychýlenie počas manévru je maximálne 0,75 m, ako sa uvádza v bode 5.1.6.2.3.2, alebo ak sa prekročí v prípade zásahu pod 20 km/h, miera bočného vychýlenia nepresahuje 2 m/s a

d) vozidlo neopustilo cestu z dôvodu zásahu ESF, ak je to uplatniteľné na konkrétny prípad použitia.

3.3.5. Skúška falošnej reakcie funkcie ESF typu b

Skúšané vozidlo sa priblíži k plastovej fólii s farebným kontrastom voči povrchu cesty, s hrúbkou maximálne 3 mm, šírkou 0,8 m a dĺžkou 2 m umiestnenej medzi označeniami jazdných pruhov v trajektórii vozidla. Plastová fólia v takej polohe, aby vozidlo mohlo prechádzať fóliou bez prekročenia označení jazdných pruhov.

Skúšobné požiadavky sú splnené, ak funkcia ESF nespustí žiaden zásah.

3.4. (Vyhradené pre ACSF kategórie B2)

3.5. Skúšky pre ACSF kategórie C

Pokiaľ nie je špecifikované inak, všetky skúšobné rýchlosti vozidla sú založené na hodnote V_{app} = 130 km/h.

Pokiaľ nie je uvedené inak, približujúce sa vozidlo musí byť typovo schválené a sériovo vyrábané vozidlo hromadnej výroby.

Skúšané vozidlo bežne jazdiace ako jedno vozidlo/jednotka môže byť súčasťou jazdnej súpravy.

Ak motorové vozidlo podporuje zmeny jazdného pruhu podľa bodu 5.6.4.8.1.1 (systém v samostatnej konfigurácii), motorové vozidlo sa skúša podľa bodu 3.5.1 až 3.5.7 tejto prílohy.

V prípade, že motorové vozidlo podporuje zmeny jazdného pruhu s pripojeným prípojným vozidlom, ktoré podporuje funkciu zmeny jazdného pruhu („áno“ v bode 7.3.2 prílohy 1), motorové vozidlo sa skúša s prípojným vozidlom, ktoré podporuje funkciu zmeny jazdného pruhu („áno“ v bode 8.4 prílohy 1), pripojeným počas skúšky podľa bodov 3.5.1 až 3.5.8.1 tejto prílohy.

V prípade, že motorové vozidlo podporuje zmeny jazdného pruhu s pripojeným prípojným vozidlom, ktoré funkciu zmeny jazdného pruhu nepodporuje („áno“ v bode 7.3.3 prílohy 1), motorové vozidlo sa skúša s prípojným vozidlom, ktoré nepodporuje funkciu zmeny jazdného pruhu („áno“ v bode 8.4 prílohy 1), pripojeným počas skúšky podľa bodov 3.5.1 až 3.5.8.2 tejto prílohy.

Prípojné vozidlo podporujúce funkciu zmeny jazdného pruhu („áno“ v bode 8.4 prílohy 1) musí splniť podmienky skúšky podľa bodov 3.5.6 a 3.5.9. Skúšky podľa bodov 3.5.1 až 3.5.5 a 3.5.7 sú určené pre motorové vozidlo.

Výrobca vozidla musí k spokojnosti technickej služby preukázať, že sú splnené požiadavky na celý rozsah rýchlostí. To možno dosiahnuť na základe príslušnej dokumentácie priloženej k protokolu o skúške.

3.5.1. Skúška zmeny jazdného pruhu

3.5.1.1. Skúšobné vozidlo sa musí pohybovať v jazdnom pruhu priamej skúšobnej dráhy, ktorá má najmenej dva jazdné pruhy v rovnakom smere jazdy, s označeniami cesty na každej strane pruhov. Rýchlosť vozidla musí byť: V_{smin} + 10km/h.

ACSF kategórie C musí byť aktivovaný (pohotovostný režim), a pokiaľ systém už nie je aktivovaný podľa bodu 5.6.4.8.3, ďalšie vozidlo sa musí priblížiť zozadu, aby sa systém aktivoval podľa bodu 5.6.4.8.3.

Približujúce sa vozidlo potom úplne predíde skúšané vozidlo.

Postup zmeny jazdného pruhu potom iniciuje vodič.

Počas skúšky sa musí zaznamenať priečne zrýchlenie a priečne trhnutie.

3.5.1.2. Skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

a) bočný pohyb smerom k označeniu nezačne skôr ako 1 sekundu po začiatku postupu zmeny jazdného pruhu;

b) sa bočný pohyb na priblíženie k označeniu jazdného pruhu a bočný pohyb potrebný na dokončenie manévru na zmenu jazdného pruhu vykoná ako jeden nepretržitý pohyb;

c) zaznamenané priečne zrýchlenie nepresahuje 1 m/s^2;

d) kĺzavý priemer viac ako pol sekundy priečneho trhnutia nepresahuje 5 m/s^3;

e) nameraný čas medzi začiatkom postupu zmeny jazdného pruhu a začiatkom manévru na zmenu jazdného pruhu nie je menej ako 3,0 sekundy a nie viac ako:

   i) 5,0 sekundy v prípade automatického začatia;

   ii) 7,0 sekundy v prípade začatia druhým úmyselným úkonom

   podľa toho, čo je primerané.

f) V prípade systémov so začatím manévru na zmenu jazdného pruhu druhým úmyselným úkonom,

(i) Nameraný čas medzi začiatkom postupu zmeny jazdného pruhu a druhým úmyselným úkonom nie je dlhší ako 5,0 sekundy a

(ii) Nameraný čas medzi druhým úmyselným úkonom a začiatkom manévru na zmenu jazdného pruhu nie je dlhší ako 3,0 sekundy.

g) systém poskytuje vodičovi informácie, ktoré signalizujú, že prebieha postup zmeny jazdného pruhu;

h) manéver na zmenu jazdného pruhu sa dokončí za menej ako 5 sekúnd pre kategórie vozidiel M_1, N_1 a menej ako 10 sekúnd pre kategórie vozidiel M_2, M_3, N_2, N_3;

i) ACSF kategórie B1 automaticky obnoví svoju činnosť po dokončení postupu zmeny jazdného pruhu a

j) smerové svietidlo sa deaktivuje najskôr po skončení manévru na zmenu jazdného pruhu a najneskôr 0,5 sekundy po obnovení činnosti ACSF kategórie B1, pokiaľ sa bočný pohyb začne automaticky a ovládač smerového svietidla nebol počas manévru na zmenu pruhu úplne vychýlený (zablokovaná poloha).

3.5.1.3. Skúška podľa bodu 3.5.1.1 sa musí zopakovať so zmenou jazdného pruhu v opačnom smere.

3.5.2. Skúška minimálnej rýchlosti aktivácie V_{smin}.

3.5.2.1. Skúška minimálnej rýchlosti aktivácie V_{smin} na základe hodnoty V_{app} = 130 km/h.

Skúšobné vozidlo sa musí pohybovať v jazdnom pruhu priamej skúšobnej dráhy, ktorá má najmenej dva jazdné pruhy v rovnakom smere jazdy, s označeniami cesty na každej strane pruhu.

Rýchlosť vozidla musí byť: V_{smin} – 10km/h.

ACSF kategórie C musí byť aktivovaný (pohotovostný režim), a pokiaľ systém už nie je aktivovaný podľa bodu 5.6.4.8.3, ďalšie vozidlo sa musí priblížiť zozadu, aby sa systém aktivoval podľa bodu 5.6.4.8.3.

Približujúce sa vozidlo potom úplne predíde skúšané vozidlo.

Postup zmeny jazdného pruhu potom iniciuje vodič.

Skúšobné požiadavky sú splnené, ak sa manéver na zmenu jazdného pruhu nevykoná.

3.5.2.2. Skúška minimálnej rýchlosti aktivácie V_{smin} na základe všeobecnej maximálnej rýchlosti špecifickej pre danú krajinu do 130 km/h.

V prípade, že sa vypočíta hodnota V_{smin} na základe všeobecnej maximálnej rýchlosti pre danú krajinu namiesto hodnoty V_{app} = 130 km/h, ako je špecifikované v uvedenom bode 5.6.4.8.1, vykonajú sa skúšky opísané nižšie. Na tento účel je možné simulovať krajinu prevádzky po dohode medzi výrobcom vozidla a technickou službou.

3.5.2.2.1. Skúšobné vozidlo sa musí pohybovať v jazdnom pruhu priamej skúšobnej dráhy, ktorá má najmenej dva jazdné pruhy v rovnakom smere jazdy, s označeniami cesty na každej strane pruhu.

Rýchlosť vozidla musí byť: V_{smin} – 10km/h.

ACSF kategórie C musí byť aktivovaný (pohotovostný režim), a pokiaľ systém už nie je aktivovaný podľa bodu 5.6.4.8.3, ďalšie vozidlo sa musí priblížiť zozadu, aby sa systém aktivoval podľa bodu 5.6.4.8.3.

Približujúce sa vozidlo potom úplne predíde skúšané vozidlo.

Postup zmeny jazdného pruhu potom iniciuje vodič.

Skúšobné požiadavky sú splnené, ak sa manéver na zmenu jazdného pruhu nevykoná.

3.5.2.2.2. Skúšobné vozidlo sa musí pohybovať v jazdnom pruhu priamej skúšobnej dráhy, ktorá má najmenej dva jazdné pruhy v rovnakom smere jazdy, s označeniami cesty na každej strane pruhu.

Rýchlosť vozidla musí byť: V_{smin} + 10km/h.

ACSF kategórie C musí byť aktivovaný (pohotovostný režim), a pokiaľ systém už nie je aktivovaný podľa bodu 5.6.4.8.3, ďalšie vozidlo sa musí priblížiť zozadu, aby sa systém aktivoval podľa bodu 5.6.4.8.3.

Približujúce sa vozidlo potom úplne predíde skúšané vozidlo.

Postup zmeny jazdného pruhu potom iniciuje vodič.

Skúšobné požiadavky sú splnené, ak sa vykoná manéver na zmenu jazdného pruhu.

3.5.2.2.3. Výrobca musí k spokojnosti technickej služby preukázať, že vozidlo je schopné rozpoznať krajinu prevádzky a že je známa všeobecná maximálna rýchlosť danej krajiny.

3.5.3. Skúška potlačenia funkcie

3.5.3.1. Skúšobné vozidlo sa musí pohybovať v jazdnom pruhu priamej skúšobnej dráhy, ktorá má najmenej dva jazdné pruhy v rovnakom smere jazdy, s označeniami cesty na každej strane pruhov.

Rýchlosť vozidla musí byť: V_{smin} + 10km/h.

ACSF kategórie C musí byť aktivovaný (pohotovostný režim), a pokiaľ systém už nie je aktivovaný podľa bodu 5.6.4.8.3, ďalšie vozidlo sa musí priblížiť zozadu, aby sa systém aktivoval podľa bodu 5.6.4.8.3.

Približujúce sa vozidlo potom úplne predíde skúšané vozidlo.

Zmenu jazdného pruhu do vedľajšieho jazdného pruhu potom iniciuje vodič.

Ovládací prvok riadenia musí byť pevne ovládaný vodičom, aby udržal vozidlo v priamom smere.

Sila, ktorou vodič pôsobí na ovládací prvok riadenia počas potlačenia manévru, sa musí zaznamenať.

3.5.3.2. Skúšobné požiadavky sú splnené, ak nameraná sila na potlačenie nepresahuje 50 N, ako je špecifikované v bode 5.6.4.3.

3.5.3.3. Skúška podľa bodu 3.5.3.1 sa musí zopakovať so zmenou jazdného pruhu v opačnom smere.

3.5.4. Skúška potlačenia postupu zmeny jazdného pruhu

3.5.4.1. Skúšobné vozidlo sa musí pohybovať v jazdnom pruhu priamej skúšobnej dráhy, ktorá má najmenej dva jazdné pruhy v rovnakom smere jazdy, s označeniami cesty na každej strane pruhov.

Rýchlosť vozidla musí byť: V_{smin} + 10km/h.

ACSF kategórie C musí byť aktivovaný (pohotovostný režim), a pokiaľ systém už nie je aktivovaný podľa bodu 5.6.4.8.3, ďalšie vozidlo sa musí priblížiť zozadu, aby sa systém aktivoval podľa bodu 5.6.4.8.3.

Približujúce sa vozidlo potom úplne predíde skúšané vozidlo.

Postup zmeny jazdného pruhu potom iniciuje vodič.

Skúška sa musí zopakovať pri každej z nasledujúcich podmienok, ktoré nastanú pred začiatkom manévru na zmenu jazdného pruhu:

a) dôjde k potlačeniu systému vodičom;

b) dôjde k vypnutiu systému vodičom;

c) rýchlosť vozidla sa zníži na: V_{smin}– 10 km/h;

d) vodič zloží ruky z ovládacieho prvku riadenia a spustí sa výstražný signál, ktorý oznamuje, že vodič nedrží ovládací prvok;

e) vodič manuálne deaktivuje smerové svietidlá;

f) manéver na zmenu jazdného pruhu sa nezačne do 5,0 sekundy po spustení postupu zmeny jazdného pruhu (napr. vo vedľajšom jazdnom pruhu sa pohybuje iné vozidlo v kritickej situácii, ako je opísané v bode 5.6.4.7.), alebo 7 sekúnd ak je spustený druhým úmyselným úkonom.

g) Druhý úmyselný úkon pre vhodný systém sa vykoná neskôr ako 5 sekúnd po začatí postupu zmeny jazdného pruhu.

3.5.4.2. Skúšobné požiadavky sú splnené, ak dôjde k potlačeniu postupu zmeny jazdného pruhu pre každý z uvedených prípadov skúšky.

3.5.5. Skúška výkonnosti snímača

3.5.5.1. Skúšobné vozidlo sa musí pohybovať v jazdnom pruhu priamej skúšobnej dráhy, ktorá má najmenej dva jazdné pruhy v rovnakom smere jazdy, s označeniami cesty na každej strane pruhov.

Rýchlosť vozidla musí byť: V_{smin} + 10km/h.

ACSF kategórie C musí byť aktivovaný (pohotovostný režim).

Vo vedľajšom pruhu sa zozadu priblíži ďalšie vozidlo rýchlosťou 120 km/h.

Približujúce sa vozidlo musí byť typovo schválený motocykel kategórie L_3[1] vyrábaný vo veľkých sériách s objemom motora nepresahujúcim 600 cm3 bez čelného aerodynamického krytu alebo čelného skla a musí sa snažiť pohybovať v strede jazdného pruhu.

Musí sa zaznamenať vzdialenosť medzi zadným koncom skúšobného vozidla a predným koncom blížiaceho sa vozidla (napr. diferenciálnym globálnym polohovým systémom), ako aj hodnota, keď systém rozpozná blížiace sa vozidlo.

3.5.5.2. Skúšobné požiadavky sú splnené, ak systém rozpozná blížiace sa vozidlo najneskôr na vzdialenosť uvedenú výrobcom vozidla (S_{rear}), ako je špecifikované v bode 5.6.4.8.1.

3.5.6. Skúška so zaslepenými snímačmi

3.5.6.1. Skúšobné vozidlo sa musí pohybovať v jazdnom pruhu priamej skúšobnej dráhy, ktorá má najmenej dva jazdné pruhy v rovnakom smere jazdy, s označeniami cesty na každej strane pruhov.

Rýchlosť vozidla musí byť: V_{smin} + 10km/h.

ACSF kategórie C musí byť aktivovaný (pohotovostný režim), a pokiaľ systém už nie je aktivovaný podľa bodu 5.6.4.8.3, ďalšie vozidlo sa musí priblížiť zozadu, aby sa systém aktivoval podľa bodu 5.6.4.8.3.

Približujúce sa vozidlo potom úplne predíde skúšané vozidlo.

Zadné snímače musia byť zaslepené takým prostriedkom, ktorý bude vzájomne odsúhlasený výrobcom vozidla a technickou službou, čo sa zaznamená do skúšobného protokolu. Túto operáciu možno vykonať v kľudovom stave za predpokladu, že sa nevykoná nový cyklus štartu/behu motora.

Vozidlo sa musí pohybovať rýchlosťou V_{smin} + 10 km/h a postup zmeny jazdného pruhu musí iniciovať vodič.

3.5.6.2. Skúšobné požiadavky sú splnené, ak systém:

a) rozpozná zaslepenie snímačov,

b) vydá vodičovi výstrahu podľa definície v bode 5.6.4.8.4 a

c) zabráni manévru na zmenu jazdného pruhu.

Okrem uvedenej skúšky musí výrobca k spokojnosti technickej služby preukázať, že sú splnené požiadavky definované v bode 5.6.4.8.4 aj pri rôznych scenároch jazdy. To možno dosiahnuť na základe príslušnej dokumentácie priloženej k protokolu o skúške.

3.5.7. Skúška s cyklom štartu/behu motora

Skúška je rozdelená do 3 po sebe nasledujúcich fáz, ako je uvedené nižšie.

Rýchlosť vozidla musí byť: V_{smin} + 10km/h.

3.5.7.1. Fáza 1 – skúška v režime vypnutej štandardnej funkcie

3.5.7.1.1. Po novom cykle štartu/behu motora, ktorý vykoná vodič, sa skúšobné vozidlo musí pohybovať v jazdnom pruhu priamej skúšobnej dráhy, ktorá má najmenej dva jazdné pruhy v rovnakom smere jazdy, s označeniami cesty na každej strane pruhov.

ACSF kategórie C nesmie byť aktivovaný (režim vypnutia) a ďalšie vozidlo sa musí priblížiť zozadu, pričom približujúce vozidlo úplne predíde dané vozidlo.

Postup zmeny jazdného pruhu potom iniciuje vodič príslušným úmyselným úkonom alebo úkonmi.

3.5.7.1.2. Požiadavky skúšobnej fázy 1 sú splnené, ak sa manéver na zmenu jazdného pruhu nespustí.

3.5.7.2. Fáza 2

Cieľom skúšky je skontrolovať, či došlo k zabráneniu manévru na zmenu jazdného pruhu, ak systém nerozpoznal pohybujúci sa objekt na vzdialenosť rovnakú alebo väčšiu ako vzdialenosť Srear (ako je špecifikované v bode 5.6.4.8.3).

3.5.7.2.1. Po novom cykle štartu/behu motora, ktorý vykoná vodič, sa skúšobné vozidlo musí pohybovať v jazdnom pruhu priamej skúšobnej dráhy, ktorá má najmenej dve jazdné dráhy v rovnakom smere jazdy, s označeniami cesty na každej strane pruhov.

ACSF kategórie C musí byť manuálne aktivovaný (pohotovostný režim).

Postup zmeny jazdného pruhu a príslušný manéver potom iniciuje vodič príslušným úmyselným úkonom alebo úkonmi.

3.5.7.2.2. Požiadavky skúšobnej fázy 2 sú splnené, ak sa manéver na zmenu jazdného pruhu nespustí (keďže nie je splnená podmienka uvedená v bode 5.6.4.8.3).

3.5.7.3. Fáza 3 – Skúška podmienok umožňujúcich zmenu jazdného pruhu

Cieľom skúšky je skontrolovať, či je manéver na zmenu jazdného pruhu možný len vtedy, keď systém rozpoznal pohybujúci sa objekt na vzdialenosť rovnakú alebo väčšiu ako vzdialenosť S_{rear} (ako je špecifikované v bode 5.6.4.8.3).

3.5.7.3.1. Po ukončení skúšobnej fázy 2 sa ďalšie vozidlo priblíži zozadu vo vedľajšom jazdnom pruhu, čím aktivuje systém, ako je špecifikované v bode 5.6.4.8.3.

Približujúce sa vozidlo musí byť typovo schválené vozidlo vyrábané vo veľkých sériách.

Musí sa zaznamenať vzdialenosť medzi zadným koncom skúšobného vozidla a predným koncom blížiaceho sa vozidla (napr. diferenciálnym globálnym polohovým systémom), ako aj hodnota, keď systém rozpozná blížiace sa vozidlo.

Po tom, čo zozadu sa blížiace vozidlo úplne predíde skúšobné vozidlo, postup zmeny jazdného pruhu a príslušný manéver musí iniciovať vodič príslušným úmyselným úkonom alebo úkonmi.

3.5.7.3.2. Požiadavky skúšobnej fázy 3 sú splnené, ak:

a) sa vykoná manéver na zmenu pruhu;

b) systém rozpozná blížiace sa vozidlo najneskôr na vzdialenosť uvedenú výrobcom vozidla (S_{rear}).

3.5.8. Skúška potlačenia zmeny jazdného pruhu

Skúšobné vozidlo sa musí pohybovať v jazdnom pruhu priamej skúšobnej dráhy, ktorá má najmenej dva jazdné pruhy v rovnakom smere jazdy, s označeniami cesty na každej strane pruhov.

Rýchlosť vozidla musí byť: Vsmin + 10 km/h.

ACSF kategórie C musí byť aktivovaný (pohotovostný režim).

Postup zmeny jazdného pruhu potom iniciuje vodič.

Skúšobné požiadavky sú splnené, ak systém zabráni akémukoľvek postupu zmeny jazdného pruhu, ak:

3.5.8.1. v prípade, že motorové vozidlo podporuje zmeny jazdného pruhu podľa bodu 7.3.2 s pripojeným prípojným vozidlom, ktoré podporuje funkcie zmeny jazdného pruhu podľa bodu 8.4;

a) prípojné vozidlo nepodporuje funkcie zmeny jazdného pruhu podľa bodu 5.6.4.8.1.1 a bodu 5.6.4.9.2 alebo

b) motorové vozidlo nie je schopné detegovať oblasti uvedené v bode 5.6.4.8.1.1 alebo špecifikované v bode 5.6.4.8.1.2, alebo

c) vodičovi sa poskytne výstraha uvedená v bode 5.6.4.5.4.

Musia sa dodržiavať ustanovenia normy ISO11992-3:2021.

Výrobca musí k spokojnosti technickej služby preukázať rozmery plôch na úrovni zeme, ktoré umožňujú vykonať postupy zmeny jazdného pruhu samostatne alebo v kombinácii aspoň s jedným prípojným vozidlom.

3.5.8.2. v prípade, že motorové vozidlo podporuje zmeny jazdného pruhu podľa bodu 7.3.3 s pripojeným prípojným vozidlom, ktoré nepodporuje funkcie zmeny jazdného pruhu podľa bodu 8.4;

a) motorové vozidlo nie je schopné detegovať oblasti špecifikované v bode 5.6.4.8.1.3.

3.5.9. Skúška detekcie objektov pre prípojné vozidlá podporujúce funkcie zmeny jazdného pruhu podľa bodu 8.4.

3.5.9.1. Detekcia cieľov pri nízkej rýchlosti vyššej ako 10 km/h

Skúšobné vozidlo musí stáť v jazdnom pruhu priamej skúšobnej dráhy, ktorá má najmenej dva jazdné pruhy s označeniami cesty na každej strane pruhu.

K nemu sa musia približovať objekty s nízkou rýchlosťou s RCS, ktoré nie sú väčšie ako typovo schválený motocykel kategórie L_3 vyrábaný vo veľkých sériách s objemom motora nepresahujúcim 600 cm^3 bez čelného aerodynamického krytu alebo čelného skla, a to takto:

a) vľavo na prednej hrane a vpravo vo vzdialenosti 0,5...4 m od skúšaného vozidla;

b) vľavo na zadnej hrane a vpravo vo vzdialenosti 0,5...4 m od skúšaného vozidla;

c) vzadu vo vzdialenosti 5 m a 55 m vo vedľajšom jazdnom pruhu.

Požiadavky skúšky sú splnené, ak systém prípojného vozidla alebo systém ťažného vozidla zistí približujúce sa vozidlá vo všetkých 6 po sebe nasledujúcich polohách.

3.5.9.2. Zistenie pohybujúcich sa cieľov vo vedľajších jazdných pruhoch

Skúšobné vozidlo musí stáť v jazdnom pruhu priamej skúšobnej dráhy, ktorá má najmenej dva jazdné pruhy s označeniami cesty na každej strane pruhu.

V najbližšom vedľajšom pruhu sa zozadu priblíži ďalšie vozidlo rýchlosťou 120 km/h.

Približujúce sa vozidlo musí byť typovo schválený motocykel kategórie L_3 vyrábaný vo veľkých sériách s objemom motora nepresahujúcim 600 cm^3 bez čelného aerodynamického krytu alebo čelného skla a musí sa snažiť pohybovať v strede jazdného pruhu.

Musí sa zaznamenať vzdialenosť medzi zadným koncom skúšobného vozidla a predným koncom blížiaceho sa vozidla (napr. diferenciálnym globálnym polohovým systémom), ako aj hodnota, keď systém rozpozná blížiace sa vozidlo.

Skúška sa zopakuje s vozidlom približujúcim sa vo vedľajšom jazdnom pruhu v protismere.

Požiadavky skúšky sú splnené, ak systém zistí približujúce sa vozidlo najneskôr do 55 m od zadného okraja vozidla.

3.6. Skúšky týkajúce sa funkcie RMF

Vozidlo sa musí pohybovať s aktivovaným RMF na ceste so všetkými príslušnými označeniami jazdného pruhu v dobre viditeľnom stave.

Skúšobné podmienky a rýchlosti vozidla musia byť v prevádzkovom rozsahu systému, ako udáva výrobca.

Špecifické podrobnosti o povinných skúškach opísaných nižšie sa prediskutujú a dohodnú medzi výrobcom vozidla a technickou službou s cieľom prispôsobiť požadované skúšanie uvedeným prípadom použitia, pre ktoré je určená funkcia RMF.

Okrem toho musí výrobca k spokojnosti technickej služby preukázať, že požiadavky definované v bode 5.1.6.3 sú splnené v celom prevádzkovom rozsahu funkcie RMF (špecifikované výrobcom vozidla v údajoch systémových informácií). To možno dosiahnuť na základe príslušnej dokumentácie priloženej k protokolu o skúške.

3.6.1. Skúšky RMF na účely bezpečného zastavenia vozidla vo vlastnom jazdnom pruhu.

Vozidlo sa musí pohybovať tak, aby sa začal zásah.

Skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

a) prebiehajúci zásah je signalizovaný vodičovi optickým výstražným signálom a dodatočne akustickým a/alebo haptickým výstražným signálom vymedzeným v bode 5.1.6.3.2;

b) signál na aktiváciu výstražných svetiel sa vygeneruje na začiatku zásahu;

c) požiadavka na spomalenie neprekročí 4 m/s^2, ako sa stanovuje v bode 5.1.6.3.6;

d) keď RMF vozidlo bezpečne zastaví, vozidlo sa nesmie pohnúť bez manuálneho vstupu;

3.6.2. Skúšky RMF na účely bezpečného zastavenia vozidla vo vlastnom jazdnom pruhu

3.6.2.1. Scenár A:

Manéver na zmenu jazdného pruhu je možný podľa ustanovení bodu 5.1.6.3.9.8.2.

Vozidlo sa musí pohybovať tak, aby sa začal zásah RMF, keď je k dispozícii určené miesto zastavenia mimo aktuálneho jazdného pruhu. Ak je v cieľovom jazdnom pruhu iné vozidlo, umiestni sa tak, aby nebránilo zmene jazdného pruhu vozidla s funkciou RMF do cieľového jazdného pruhu.

Skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

a) prebiehajúci zásah je signalizovaný vodičovi prinajmenšom optickým a akustickým a/alebo haptickým výstražným signálom vymedzeným v bode 5.1.6.3.2;

b) signál na aktiváciu výstražných svetiel sa vygeneruje na začiatku zásahu;

c) manéver na zmenu jazdného pruhu sa vopred signalizuje ostatným účastníkom cestnej premávky;

d) vozidlo s funkciou RMF mení jazdný pruh podľa ustanovení bodu 5.1.6.3.9.8 a jeho podbodov.

3.6.2.2. Scenár B:

Manéver na zmenu jazdného pruhu nie je možný podľa ustanovení bodu 5.1.6.3.9.8.2.

Vozidlo sa musí pohybovať tak, aby sa začal zásah RMF, keď je k dispozícii určené miesto zastavenia mimo aktuálneho jazdného pruhu. Na začiatku zásahu RMF musí byť v cieľovom jazdnom pruhu umiestnené ďalšie vozidlo tak, aby sa zabránilo manévru na zmenu jazdného pruhu vozidla s funkciou RMF do cieľového jazdného pruhu.

Skúšobné požiadavky sú splnené, ak:

a) prebiehajúci zásah je signalizovaný vodičovi prinajmenšom optickým a akustickým a/alebo haptickým výstražným signálom vymedzeným v bode 5.1.6.3.2;

b) signál na aktiváciu výstražných svetiel sa vygeneruje na začiatku zásahu;

c) manéver na zmenu jazdného pruhu sa vopred signalizuje ostatným účastníkom cestnej premávky;

d) vozidlo s funkciou RMF nezačne manéver na zmenu jazdného pruhu, pokiaľ je vozidlo v cieľovom jazdnom pruhu stále umiestnené spôsobom, ktorý bráni manévru na zmenu jazdného pruhu.

PRÍLOHA 9

Kompatibilita medzi ťažnými vozidlami a prípojnými vozidlami vzhľadom na prenos údajov podľa normy ISO 11992 pre monitorovanie prostredia

1. Všeobecné

1.1. Požiadavky tejto prílohy sa vzťahujú len na ťažné a prípojné vozidlá vybavené elektrickým ovládacím vedením vymedzeným v bode 2.7 tohto predpisu.

1.2. Konektor podľa normy ISO 12098:2004 poskytuje zdroj napájania pre funkciu ASCF/monitorovanie životného prostredia prípojného vozidla prostredníctvom pinov 4 a 9. V prípade vozidiel vybavených elektrickým ovládacím vedením vymedzeným v bode 2.7 tohto predpisu tento konektor zabezpečuje aj rozhranie na prenos údajov pomocou pinov 13, 14 a 15 – pozri bod 5.6.4.9.1 tohto predpisu.

1.3. V tejto prílohe sa vymedzujú požiadavky uplatniteľné na ťažné vozidlo a prípojné vozidlo, pokiaľ ide o podporu správ ASCF/monitorovania životného prostredia vymedzených v norme ISO 11992-3:2021.

2. Parametre stanovené v norme ISO 11992-3:2021, ktoré sa prenášajú elektrickým ovládacím vedením, sú podporované takto:

2.1. ťažné vozidlo alebo prípadne prípojné vozidlo podporuje tieto funkcie a súvisiace správy špecifikované v tomto predpise:

2.1.1. správy prenášané z ťažného na prípojné vozidlo:

Definícia správy GPM11

Bajtová pozícia	Bitová pozícia	Parameter ISO 11992-03:2021	Odkaz na predpis č. 79
1	1 až 2	Typ vozidla	Predpis č. 79 Bod 5.6.4.9.1.4.
	3 až 8	Podrobný typ vozidla	Predpis č. 79 Bod 5.6.4.9.1.4.
2	5 až 8	Žiadosť o verziu ODM	Predpis č. 79 Bod 5.6.4.9.1.4.

Správa o detekcii objektu (ODM 11)

Touto správou sa príslušné informácie pre automatizovanú funkciu riadenia odošlú z ťažného vozidla na ťahané vozidlo.

Definícia správy ODM 11

Bajtová pozícia	Bitová pozícia	Parameter ISO 11992-03:2021
1	—	CRC
2	1 až 4	Počítadlo sekvencie
	5 až 8	Vstup ODM
3 až 4	—	Pozdĺžna rýchlosť
5 až 6	—	Priečna rýchlosť

Bajtová pozícia	Bitová pozícia	Parameter ISO 11992-03:2021
7 až 8	—	Rýchlosť zatáčania

2.1.2. Správy prenášané z prípojného vozidla na ťažné vozidlo:

Definícia správy GPM21

Bajtová pozícia	Bitová pozícia	Parameter ISO 11992-03:2021	Odkaz na predpis č. 79
1	1 až 2	Typ vozidla	Predpis č. 79 Bod 5.6.4.9.2.1.
	3 až 8	Podrobný typ vozidla	Predpis č. 79 Bod 5.6.4.9.2.1.
2	5 až 8	Informácie o verzii ODM	Predpis č. 79 Bod 5.6.4.9.2.1.
7	1 až 8	Index identifikačných údajov	Predpis č. 79 Bod 5.6.4.9.2.1.
8	1 až 8	Obsah identifikačných údajov	Predpis č. 79 Bod 5.6.4.9.2.1.

Definícia správ ODM 21, ODM 23, ODM 25, ODM 27, ODM 29, ODM 211, ODM 213, ODM 215

Bajtová pozícia	Bitová pozícia	Parameter ISO 11992-03:2021
1	—	Cyklická redundantná kontrola (CRC-8)
2	1 až 4	Počítadlo sekvencie
2	5 až 8	Indikátor stavu
3 až 4	—	Automatizované riadenie – objekt v pozdĺžnej vzdialenosti
5 až 6	—	Automatizované riadenie – objekt v priečnej vzdialenosti
7	1 až 4	Automatizovaná riadenie – štandardná odchýlka pozdĺžnej a bočnej vzdialenosti
7	5 až 8	vyhradené podľa tohto dokumentu
8	1 až 8	Identifikačné číslo dráhy

Definícia správ ODM 22, ODM 24, ODM 26, ODM 28, ODM 210, ODM 212, ODM 214, ODM 216

Bajtová pozícia	Bitová pozícia	Parameter ISO 11992-03:2021
1	—	Cyklická redundantná kontrola (CRC-8)
2	1 až 4	Počítadlo sekvencie
2	5 až 8	Indikátor stavu

Bajtová pozícia	Bitová pozícia	Parameter ISO 11992-03:2021
3 až 4	—	Automatizované riadenie – absolútna pozdĺžna rýchlosť objektu
5 až 6	—	Automatizované riadenie – absolútna priečna rýchlosť objektu
7	1 až 4	Automatizovaná riadenie – štandardná odchýlka pozdĺžnej a priečnej rýchlosti
7	5 až 7	vyhradené podľa tohto dokumentu

2.1.2.1. Všeobecné

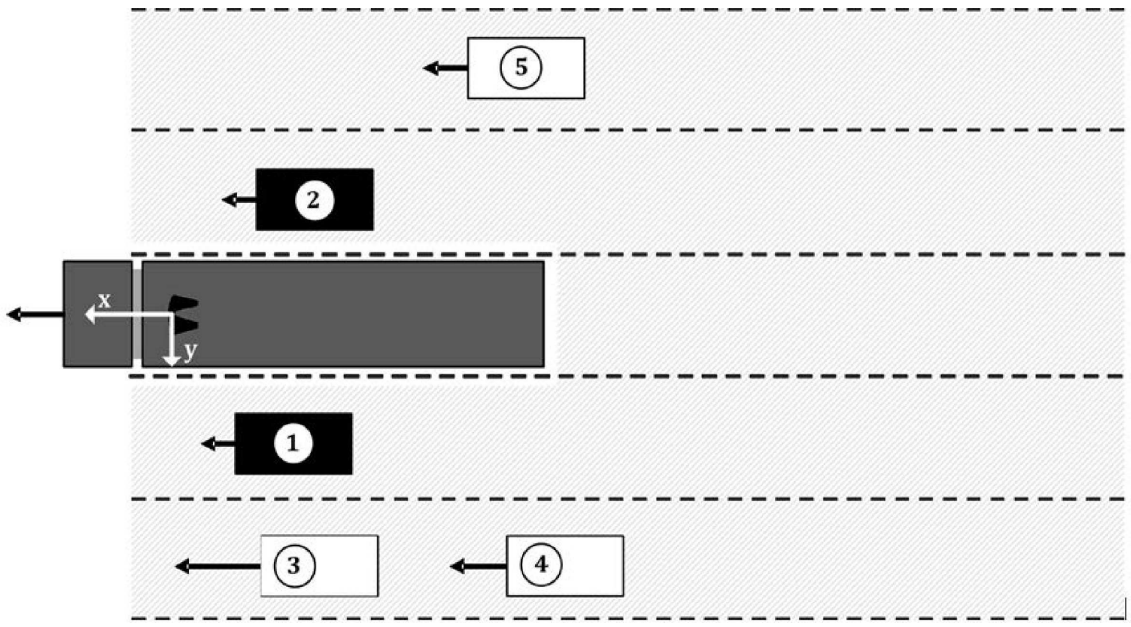
DÔLEŽITÉ – ak sa norma ISO 11992-1 používa ako dátové spojenie a fyzická vrstva, môže byť podporované len jedno prípojné vozidlo (ťahané vozidlo) z dôvodu preťaženia šírky pásma zbernice CAN medzi ťažným a ťahaným vozidlom.

Ťažné vozidlo nesmie využívať žiadne triedenie predmetov signalizovaných ťahaným vozidlom.

2.1.2.2. Predmety na boku ťahaného vozidla

Nasledujúce pravidlo sa uplatňuje na ľavú a pravú stranu osobitne:

Ak sa vedľa ťahaného vozidla nachádza viacero objektov, vyberie sa ten, ktorý má minimálnu bočnú vzdialenosť od ťahaného vozidla.



2.1.2.3. Predmety za ťahaným vozidlom

Plocha za ťahaným vozidlom je rozdelená do piatich rozsahov. Z každého rozsahu sa vyberie objekt, ak je prítomný. Ak absolútna rýchlosť ťahaného vozidla je > 10 km/h, zvolia sa len pohyblivé predmety. Predmet sa pohybuje, ak jeho absolútna rýchlosť nie je nulová. Týchto päť rozsahov je špecifikovaných bočnou polohou relatívne k ťahanému vozidlu:

a) $-0{,}5 \times w - 7\ m \leq y < -0{,}5 \times w - 3{,}5\ m$

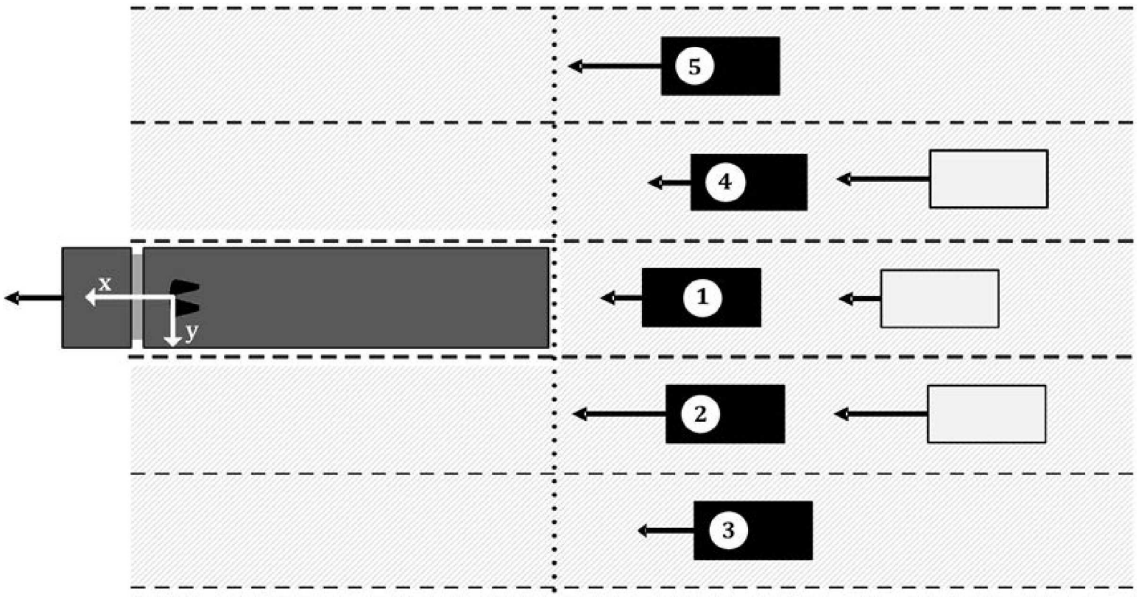
b) $-0{,}5 \times w - 3{,}5\ m \leq y < -0{,}5 \times w$

c) za ťahaným vozidlom

d) $0{,}5 \times w < y \leq 0{,}5 \times w + 3{,}5\ m$

e) $0{,}5 \times w + 3{,}5\ m < y \leq 0{,}5 \times w + 7\ m$

Kde y je bočná poloha [m] a w je šírka [m] ťahaného vozidla.



Nezisťujú sa žiadne predmety, systém snímačov nie je pripravený:

V prípade, že sa nezistia žiadne predmety alebo systém snímačov nie je pripravený, všetky objektové hodnoty sa nastavia na SNA (systém nie je k dispozícii).

2.2. Za týchto podmienok ťahané vozidlo vysiela indikátor stavu podľa správ ODM definovaných v bode 2.1.2:

2.2.1. Chyba v komunikácii:

Ak je trvalá chyba komunikácie nahlásená podkladovou vrstvou (napr. vypnutie zbernice ovládačom CAN), aplikácia vykoná reset. Po resete sa vykoná rovnaký postup inicializácie ako pri zapínaní. Oneskorenie medzi pretrvávajúcou chybou a vykonaním resetu musí byť najmenej 100 ms.

2.2.2. Chyba snímača:

Snímače poskytujúce informácie ODM musia byť vybavené mechanizmami na detekciu poruchy snímača (napr. blokovanie, funkčná porucha). Zistená chyba snímača sa oznamuje indikátorom stavu ODM. Ak sú snímače vybavené integrovaným mechanizmom na obnovu, mali by sa podporovať.

2.3. Ťažné vozidlo alebo prípojné vozidlo, ak je k dispozícii, podporuje tieto správy vymedzené v norme ISO 11992-3:2021:

2.3.1. Správy prenášané z prípojného vozidla na ťažné vozidlo:

Definícia správy ODM 217

Bajtová pozícia	Bitová pozícia	Parameter ISO 11992-03:2021
1	—	Cyklická redundantná kontrola (CRC-8)
2	1 až 4	Počítadlo sekvencie
2	5 až 8	Indikátor stavu
3 až 4	—	Geometrická položka č. 1
5 až 6	—	Geometrická položka č. 2
7 až 8	—	Geometrická položka č. 3

Pravidlá multiplexovania pre geometrické vzdialenosti

Počítadlo sekvencie	Položka	Parameter ISO 11992-03:2021
1 alebo 9	č. 1	vzdialenosť k zadnému bodu spojenia
1 alebo 9	č. 2	vzdialenosť od stredu otáčania

2.4. Ťažné vozidlo alebo prípojné vozidlo podporuje tieto správy ako vhodné v prípade, že je vo vozidle zavedená funkcia súvisiaca s príslušným parametrom:

2.4.1. správy prenášané z ťažného na prípojné vozidlo:

Definícia správy GPM11

Bajtová pozícia	Bitová pozícia	Parameter ISO 11992-03:2021
3 až 4	1 až 16	Kĺbový uhol medzi ťažným a ťahaným vozidlom
5 až 6	1 až 16	Uhol medzi ťažným vozidlom a ojom
7 až 8	1 až 16	Uhol medzi ojom a ťahaným vozidlom

2.4.2. Správy prenášané z prípojného vozidla na ťažné vozidlo:

Definícia správy GPM21

Bajtová pozícia	Bitová pozícia	Parameter ISO 11992-03:2021
3 až 4	1 až 16	Kĺbový uhol medzi ťažným a ťahaným vozidlom
5 až 6	1 až 16	Kĺbový uhol medzi ojom a ťahaným vozidlom

2.5. Podpora všetkých ostatných správ vymedzených v rámci normy ISO 11992-3:2021 je pre ťažné a prípojné vozidlo voliteľná.

PRÍLOHA 10

Skúšobný postup na posúdenie funkčnej kompatibility vozidiel vybavených ovládacími vedeniami automaticky ovládanej funkcie riadenia (ACSF)

1. Všeobecné

1.1. V tejto prílohe je stanovený postup, ktorý možno použiť na kontrolu ťažných a prípojných vozidiel vybavených elektrickými ovládacími vedeniami z hľadiska plnenia požiadaviek na funkčnosť a účinnosť uvedených v bode 5.6.4.1 tohto predpisu. Môžu sa použiť alternatívne postupy podľa uváženia technickej služby, ak môže byť zabezpečená ekvivalentná úroveň komplexnosti kontroly.

1.2. Odkazy na normu ISO 12098:2004 v tejto prílohe platia ako odkazy na normu ISO 12098 pre aplikácie 24 V a na normu ISO 12098 pre aplikácie 12 V.

2. Informačný dokument

2.1. Výrobca vozidla/dodávateľ systému musí technickej službe poskytnúť informačný dokument, ktorý obsahuje aspoň tieto údaje:

2.1.1. schému ACSF vozidla;

2.1.2. dôkaz o tom, že rozhranie zahŕňajúce fyzikálnu vrstvu, vrstvu dátového spojenia a aplikačnú vrstvu a príslušné umiestnenie podporovaných správ a parametrov, je v zhode s normou ISO 11992;

2.1.3. zoznam prenášaných správ a parametrov;

3. Ťažné vozidlá

3.1. Simulátor prípojného vozidla podľa normy ISO 11992

Simulátor musí:

3.1.1. mať konektor (15-pinový) v súlade s normou ISO 12098:2004 na spojenie so skúšaným vozidlom. Piny 13, 14 a 15 konektora sa používajú na vysielanie a prijímanie správ v súlade s normou ISO 11992-3:2021;

3.1.2. byť schopný prijímať všetky správy vysielané motorovým vozidlom, ktoré sa má typovo schváliť, a musí byť schopný vysielať všetky správy prípojného vozidla vymedzené v norme ISO 11992-3:2021;

3.1.3. poskytovať priame alebo nepriame čítanie správ s parametrami v dátovom poli zobrazovanými v správnom poradí vzhľadom na čas.

3.2. Kontrolný postup

3.2.1. Potvrdí sa, že informačný dokument výrobcu/dodávateľa preukazuje zhodu s ustanoveniami normy ISO 11992 z hľadiska fyzikálnej vrstvy, vrstvy dátového spojenia a aplikačnej vrstvy.

3.2.2. So simulátorom spojeným s motorovým vozidlom cez rozhranie podľa normy 12098:2004 a počas prenosu všetkých správ prípojného vozidla relevantných rozhraniu sa skontroluje nasledovné:

3.2.2.1. Signalizácia ovládacieho vedenia

3.2.2.1.1. Parametre vymedzené podľa normy ISO 11992-3:2021 v GPM 11 (byte 1, bit 5-8 a byte 3-8, bit 1 – 16) sa kontrolujú podľa špecifikácie vozidla.

3.2.2.2. Výstraha o poruche

3.2.2.2.1. Simuluje sa trvalá porucha v komunikačnom vedení na pin 14 konektora podľa normy ISO 12098 a kontroluje sa, či sa zobrazuje výstražný signál ACSF špecifikovaný v bode 5.6.4.5.5.1 tohto predpisu.

3.2.2.2.2. Simuluje sa trvalá porucha v komunikačnom vedení na pin 15 konektora podľa normy ISO 12098 a kontroluje sa, či sa zobrazuje výstražný signál ACSF špecifikovaný v bode 5.6.4.5.5.1 tohto predpisu.

3.2.2.2.3. Simuluje sa správa o poruche požadovaná v bode 5.6.4.9.2.2 (podľa normy ISO 11992-3:2021) vyslaná z prípojného vozidla a skontroluje ja, či sa zobrazí výstražný signál špecifikovaný v bode 5.6.4.5.5.

3.2.3. Dodatočné kontroly

3.2.3.1. Podľa uváženia technickej služby sa môžu skôr vymedzené kontrolné postupy opakovať s funkciami inými ako ACSF relevantnými pre rozhranie v rôznych stavoch alebo v odpojenom stave.

3.2.3.2. V bode 2.4.1 prílohy 9 sú vymedzené ďalšie správy, ktoré sú za určitých konkrétnych okolností podporované zo strany prípojného vozidla. Môžu sa vykonať dodatočné kontroly na overenie stavu podporovaných správ, aby bolo zabezpečené splnenie požiadaviek bodu 5.6.4.9.1.2 predpisu.

4. Prípojné vozidlá

4.1. Simulátor ťažného vozidla podľa normy ISO 11992

Simulátor musí:

4.1.1. mať konektor (15-pinový) v súlade s normou ISO 12098:2004 na spojenie so skúšaným vozidlom. Piny 13, 14 a 15 konektora sa používajú na vysielanie a prijímanie správ v súlade s normou ISO 11992-3:2021.

4.1.2. mať displej signalizujúci poruchu a elektrický zdroj napájania pre prípojné vozidlo;

4.1.3. byť schopný prijímať všetky správy vysielané prípojným vozidlom, ktoré sa má typovo schváliť, a musí byť schopný vysielať všetky správy motorového vozidla vymedzené v norme ISO 11992-3:2021;

4.1.4. poskytovať priame alebo nepriame čítanie správ s parametrami v dátovom poli zobrazovanými v správnom poradí vzhľadom na čas.

4.2. Kontrolný postup

4.2.1. Potvrdí sa, že informačný dokument výrobcu/dodávateľa preukazuje zhodu s ustanoveniami normy ISO 11992 z hľadiska fyzikálnej vrstvy, vrstvy dátového spojenia a aplikačnej vrstvy.

4.2.2. So simulátorom spojeným s prípojným vozidlom cez rozhranie podľa normy ISO 12098 a počas prenosu všetkých správ motorového vozidla relevantných pre rozhranie sa skontroluje nasledovné:

4.2.2.1. Signalizácia ovládacieho vedenia:

Simulujú sa požadované správy podľa normy ISO 11992-3:2021 a opísané v bodoch 2.1.2, 2.3.1 a 2.4.2 prílohy 9 k tomuto predpisu.

4.2.2.2. Výstraha o poruche:

4.2.2.2.1. Simuluje sa trvalá porucha v komunikačnom vedení na pin 14 konektora podľa normy ISO 12098 a kontroluje sa, či sa zobrazuje výstražný signál ACSF špecifikovaný v bode 5.6.4.5.5.1 tohto predpisu.

4.2.2.2.2. Simuluje sa trvalá porucha v komunikačnom vedení na pin 15 konektora podľa normy ISO 12098 a kontroluje sa, či sa zobrazuje výstražný signál ACSF špecifikovaný v bode 5.6.4.5.5.1 tohto predpisu.

4.2.2.2.3. Simuluje sa správa o poruche požadovaná v bode 5.6.4.9.2.2 (podľa normy ISO 11992-3:2021) vyslaná z prípojného vozidla a skontroluje ja, či sa odošle výstražná správa špecifikovaná v bode 5.6.4.5.5.1.

4.2.3. Dodatočné kontroly

4.2.3.1. Podľa uváženia technickej služby sa môžu skôr vymedzené kontrolné postupy opakovať s funkciami inými ako ACSF relevantnými pre rozhranie v rôznych stavoch alebo v odpojenom stave.

4.2.3.2. V bode 2.4.1.2 prílohy 9 sú vymedzené ďalšie správy, ktoré sú za určitých konkrétnych okolností podporované ťažným a ťahaným vozidlom. Môžu sa vykonať dodatočné kontroly na overenie stavu podporovaných správ, aby bolo zabezpečené splnenie požiadaviek bodu 5.6.4.9.1.2 tohto predpisu.